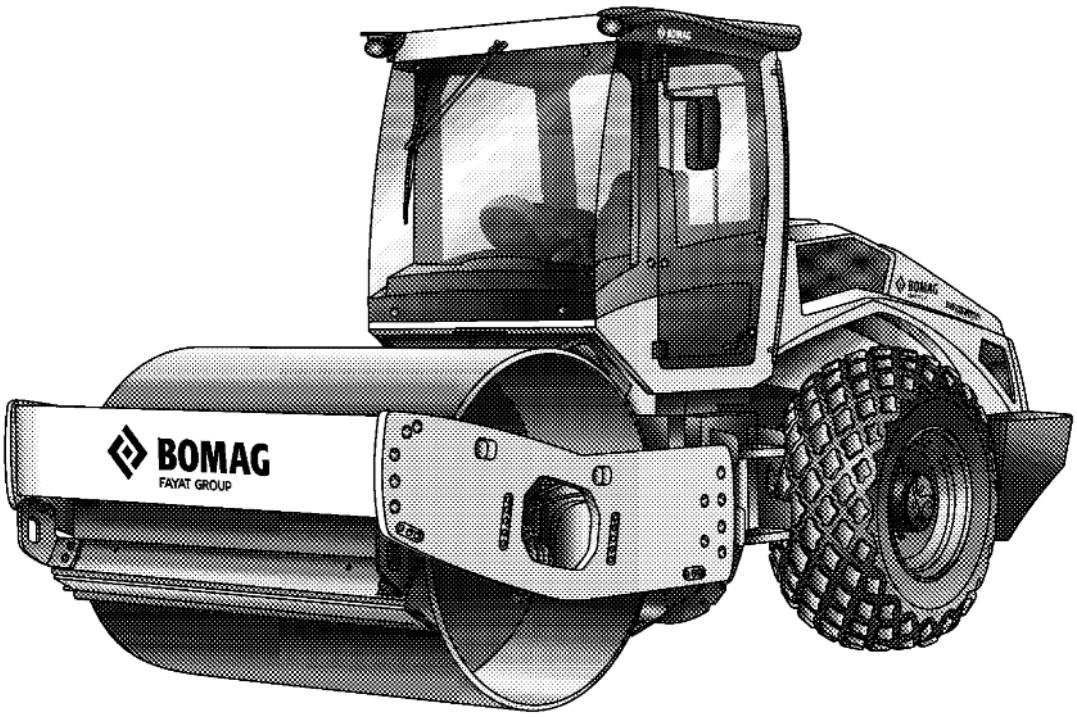
BOMAG
FAYAT GROUP

Manual de servicio

BW 213 D-5 / BW 214 D-5 / BW 211 D/PD-5 / BW 212 D/PD-5



S-586-0195

S/N 101 587 12 1001> / S/N 101 587 16 1001> / S/N 101 587 13 1001> / S/N 101 587 20 1001> / S/N 101 587 19 1001> / S/N 101 587 17 1001>

Rodillo Autopropulsado

N° de catálogo
008 403 33 ES

© 02/2020

Índice de contenido

1 Informaciones generales ... **9**
1.1 Introducción ... **10**
1.2 Para su propia seguridad ... **12**
1.2.1 Requisitos básicos ... 12
1.2.2 Definición de términos de las personas responsables ... 15
1.2.3 Bases para el servicio seguro ... 17
1.2.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio ... 18
1.2.5 Carga /transporte de la máquina ... 25
1.2.6 Puesta en servicio de la máquina ... 26
1.2.7 Conducción de la máquina, servicio de trabajo ... 28
1.2.8 Repostaje de combustible ... 30
1.2.9 Recarga de AdBlue®/DEF ... 31
1.2.10 Comportamiento en situaciones de emergencia ... 31
1.2.11 Trabajos de mantenimiento ... 32
1.2.12 Reparación ... 35
1.2.13 Rotulación ... 36
1.2.14 Zonas de peligro ... 45
1.2.15 Componentes de seguridad ... 46
1.3 Mantenimiento y Reparación ... **48**
1.3.1 Indicaciones de reparación ... 48
1.3.2 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad ... 65
1.3.3 Trabajos preparatorios / finales ... 66
1.3.4 Estacionar la máquina de forma asegurada ... 69
2 Datos técnicos ... **71**
2.1 Datos Técnicos BW 211 D-5 ... **72**
2.1.1 Datos técnicos ... 72
2.2 Datos Técnicos BW 211 PD -5 ... **76**
2.2.1 Datos técnicos ... 76
2.3 Datos Técnicos BW 212 D-5 ... **80**
2.3.1 Datos técnicos ... 80
2.4 Datos Técnicos BW 212 PD -5 ... **84**
2.4.1 Datos técnicos ... 84
2.5 Datos Técnicos BW 213 D-5 ... **88**
2.5.1 Datos técnicos ... 88
2.6 Datos Técnicos BW 214 D-5 ... **92**
2.6.1 Datos técnicos ... 92
2.7 Datos técnicos adicionales ... **96**
2.8 Base de términos y de calculación ... **99**
2.9 Sustancias empleadas en el servicio ... **101**
2.9.1 Aceite de motor ... 101
2.9.2 Combustible ... 102
2.9.3 AdBlue®/DEF ... 103
2.9.4 Líquido refrigerante ... 106
2.9.5 Aceite hidráulico ... 108

Índice de contenido

2.9.6 Aceite para engranajes SAE 75W-90 ... 109
2.9.7 Aceite para engranajes SAE 80W-140 ... 109
2.10 Tabla de sustancias empleadas en el servicio ... **110**
3 Vista general de la máquina ... **113**
3.1 Informaciones generales ... **114**
3.1.1 BCM 05 ... 119
3.1.2 BCM start ... 121
3.1.3 BCM net ... 122
3.1.4 Economizador ... 123
3.1.5 Terrámetro ... 124
3.1.6 BOMAG Telematic ... 126
3.2 Sistema eléctrico ... **128**
3.3 Sistema hidráulico ... **130**
3.4 Grupos constructivos máquina ... **132**
3.4.1 Motor diesel ... 132
3.4.2 Rodillo ... 133
3.4.3 Sistema de aire acondicionado ... 134
3.4.4 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC ... 135
4 Sistema eléctrico ... **137**
4.1 Principios ... **138**
4.1.1 Técnica de medición ... 139
4.1.2 Entender los esquemas de los circuitos ... 144
4.1.3 Interruptor Telemecánico ... 157
4.1.4 Conector, serie DT y DTM ... 159
4.2 Vista general sistema eléctrico ... **164**
4.2.1 Sistema eléctrico central ... 166
4.2.2 Puesto del conductor ... 167
4.2.3 Cableado ... 168
4.2.4 Vista general bus CAN ... 186
4.2.5 Table de materiales de servicio ... 189
4.3 Arranque del motor con cables de unión entre baterías ... **201**
4.4 Distribución de los fusibles ... **202**
4.4.1 Indicaciones de seguridad ... 202
4.4.2 Sistema eléctrico central ... 202
4.4.3 Fusibles principales ... 203
4.4.4 Sistema de tratamiento posterior de gases de escape ... 204
4.4.5 Consola de mando cabina ... 204
4.4.6 Calefacción auxiliar ... 205
4.5 Sistema eléctrico central ... **206**
4.5.1 Powerboard (cuadro eléctrico) ... 207
4.6 Descripción de los componentes eléctricos ... **213**
4.6.1 Unidades de control CPU y módulos eléctricos ... 213
4.6.2 Powerboard para calefacción SCR, U100 ... 218
4.6.3 Panel de mando cabina, A178 ... 219
4.6.4 Sensores y actores ... 221
4.7 Entrenamiento eléctrico ... **225**

4.7.1 Entrenamiento eléctrico control de máquina ... 225
4.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento ... **351**
4.8.1 Tabla de mantenimiento ... 351
4.8.2 Cada 500 horas de servicio ... 351
4.8.3 Según necesidad ... 352
5 Sistema hidráulico ... **355**
5.1 Principios ... **356**
5.1.1 Circuito hidráulico abierto y cerrado ... 357
5.1.2 Principio disco oscilante, bomba ... 359
5.1.3 Principio disco oscilante, motor ... 360
5.1.4 Bombas de engranaje exterior ... 362
5.2 Vista general hidráulica ... **365**
5.3 Descripción de los componentes hidráulicos ... **368**
5.3.1 Bomba de traslación / vibración H1 ... 368
5.3.2 Motor del rodillo ... 373
5.3.3 Motor de traslación, H1 ... 377
5.3.4 Motor de vibración ... 379
5.3.5 Válvula de dirección ... 381
5.4 Descripción de los circuitos hidráulicos ... **383**
5.4.1 Circuito de alimentación ... 384
5.4.2 Circuito de maniobra ... 386
5.4.3 Circuito de vibración ... 391
5.4.4 Circuito de dirección ... 398
5.5 Barrido y purga de aire ... **403**
5.5.1 Barrido en general ... 403
5.5.2 Enjuagar el circuito de maniobra ... 406
5.5.3 Lavado del circuito de vibración ... 415
5.5.4 Purga de aire ... 420
5.6 Trabajos de chequeo y mantenimiento ... **424**
5.6.1 Tabla de mantenimiento ... 424
5.6.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio ... 424
5.6.3 Cada 500 horas de servicio ... 425
5.6.4 Cada 1000 horas de servicio ... 426
5.6.5 Cada 2000 horas de servicio ... 427
6 Grupos constructivos máquina ... **429**
6.1 Motor diesel ... **431**
6.1.1 Vista general motor diésel ... 432
6.1.2 Circuito de aceite lubricante ... 440
6.1.3 Esquema líquido refrigerante ... 441
6.1.4 Esquema de combustible ... 443
6.1.5 Regulador de presión de carga Wastegate ... 444
6.1.6 Recirculación de los gases de escape ... 444
6.1.7 Sistema EAT – Exhaust Aftertreatment System (sistema de tratamiento posterior de gases de escape) ... 446
6.1.8 Sistema eléctrico del motor ... 460
6.1.9 Trabajos de chequeo y mantenimiento ... 477

Índice de contenido

6.2 Rodillo ... **504**
6.2.1 Vista del rodillo ... 505
6.2.2 Desmontaje del rodillo ... 508
6.2.3 Desmontaje y ensamblaje peso de viraje ... 522
6.2.4 Montaje del rodillo ... 526
6.2.5 Reemplazo amortiguadores de goma, ajuste pretensado ... 551
6.2.6 Rascador rodillo liso, montaje y desmontaje ... 556
6.2.7 Rascador rodillo pata de cabra, montaje y desmontaje ... 559
6.2.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento ... 563
6.3 Envoltura pata de cabra ... **569**
6.3.1 Montaje envoltura pata de cabra ... 569
6.3.2 Desmontaje envoltura pata de cabra ... 581
6.4 Articulación pivotante ... **589**
6.4.1 Vista de la articulación pivotante ... 589
6.4.2 Desmontaje y montaje articulación pivotante ... 591
6.4.3 Despiece de la articulación pivotante ... 593
6.4.4 Ensamblaje de la articulación pivotante ... 597
6.5 Eje de accionamiento ... **607**
6.5.1 Tabla de mantenimiento ... 607
6.5.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio ... 607
6.5.3 Cada 250 horas de servicio ... 608
6.5.4 Cada 1000 horas de servicio ... 610
6.5.5 Según necesidad ... 613
6.6 Sistema de aire acondicionado ... **614**
6.6.1 Vista general sistema de aire acondicionado ... 614
6.6.2 Principios básicos físicos ... 617
6.6.3 Medio refrigerante R134a ... 619
6.6.4 Aceite de compresor / aceite frigorífico ... 622
6.6.5 Modo de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado ... 624
6.6.6 Dispositivos de control ... 624
6.6.7 Descripción de los componentes ... 625
6.6.8 Compresor ... 631
6.6.9 Evacuación para reparaciones ... 632
6.6.10 Secado y evacuación ... 633
6.6.11 Instrucción de llenado ... 634
6.6.12 Tablas de vapor de R134a ... 636
6.6.13 Trabajos de chequeo y mantenimiento ... 640
6.7 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC ... **647**
6.7.1 Descripción del funcionamiento ... 648
6.7.2 Distribución de los fusibles ... 651
6.7.3 Panel de mando ... 652
6.7.4 Trabajos de chequeo y mantenimiento ... 653
6.8 Montaje de la cabina ... **656**
6.8.1 Seguridad ... 656
6.8.2 Trabajos de preparación ... 658
6.8.3 Montaje de la cabina ... 659

6.8.4 Controles de funcionamiento e inspecciones finales ... 663
6.9 Montaje ROPS / FOPS ... 665
6.9.1 Seguridad ... 665
6.9.2 Trabajos de preparación ... 667
6.9.3 Montaje ROPS / FOPS ... 668
6.9.4 Trabajos finales ... 672
7 Ayuda en casos de averías ... 673
7.1 Comentarios preliminares ... 675
7.2 Comportamiento en situaciones de emergencia ... 676
7.2.1 Accionar el interruptor de parada de emergencia ... 676
7.2.2 Parada de la máquina en caso de fallo ... 677
7.2.3 Desconectar la batería ... 678
7.2.4 Escotilla de emergencia ... 678
7.2.5 Remolque de la máquina ... 678
7.2.6 Después del remolque ... 680
7.3 Ayuda en casos de averías, sistema eléctrico ... 682
7.3.1 Comentarios preliminares ... 682
7.3.2 Arranque del motor con cables de unión entre baterías ... 686
7.3.3 Mantenimiento de la batería, comprobación de la desconexión principal de batería ... 686
7.3.4 Distribución de los fusibles ... 687
7.3.5 ESX, comprobación de la alimentación de corriente ... 691
7.3.6 Concepto de diagnóstico ... 699
7.4 Ayuda en casos de averías, motor diésel ... 702
7.4.1 Arranque del motor con cables de unión entre baterías ... 702
7.4.2 Fallos del motor ... 703
7.4.3 Sistema SCR estrategia de aviso ... 707
7.4.4 Lista de códigos de fallo DEUTZ DTC, EMR4 ... 710
7.5 Ayuda en casos de averías, hidráulica ... 756
7.5.1 Comentarios preliminares ... 756
7.5.2 Insuficiente potencia hidráulica ... 757
7.5.3 Localización de fallos bomba de pistones axiales ... 761
7.5.4 Localización de fallos motores de pistones axiales ... 763
7.5.5 Tabla de fallos, componentes hidráulicos ... 766
7.6 Ayuda en casos de averías, sistema de aire acondicionado ... 774
7.6.1 Principios ... 774
7.6.2 Localización de fallos ... 782
7.6.3 Comprobación de hermeticidad ... 794
7.6.4 Comprobación del acoplamiento magnético ... 796
7.7 Ayuda en casos de averías, calefacción auxiliar ... 797
7.7.1 Distribución de los fusibles ... 797
7.7.2 Componentes ... 798
7.7.3 Dispositivos de control y seguridad ... 799
7.7.4 Localización de fallos ... 800
7.7.5 Diagnóstico ... 801
7.7.6 Comprobación del suministro de combustible ... 804
7.7.7 Circuitos eléctricos, AIRTRONIC D2/D4 ... 806

Índice de contenido

8 Herramientas especiales **811**

8.1 Herramientas especiales, equipo eléctrico **812**

8.2 Herramientas especiales, hidráulica **813**

8.2.1 Herramientas especiales, trabajos de comprobación y ajuste 813

8.2.2 Herramientas especiales, lavado 815

8.3 Herramientas especiales articulación pivotante **816**

8.4 Herramienta especial rodillo **818**

8.5 Lista de herramientas especiales **820**

9 Índice **821**

Apéndice **837**

A Esquemas de conexiones 839

A.1 Esquema circuito eléctrico 570 839

A.2 Esquema circuito hidráulico 321 945

1 Informaciones generales

1.1 Introducción **10**
1.2 Para su propia seguridad **12**
1.2.1 Requisitos básicos 12
1.2.2 Definición de términos de las personas responsables 15
1.2.3 Bases para el servicio seguro 17
1.2.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio 18
1.2.5 Carga /transporte de la máquina 25
1.2.6 Puesta en servicio de la máquina 26
1.2.7 Conducción de la máquina, servicio de trabajo 28
1.2.8 Repostaje de combustible 30
1.2.9 Recarga de AdBlue®/DEF 31
1.2.10 Comportamiento en situaciones de emergencia 31
1.2.11 Trabajos de mantenimiento 32
1.2.12 Reparación 35
1.2.13 Rotulación 36
1.2.14 Zonas de peligro 45
1.2.15 Componentes de seguridad 46
1.3 Mantenimiento y Reparación **48**
1.3.1 Indicaciones de reparación 48
1.3.2 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad 65
1.3.3 Trabajos preparatorios / finales 66
1.3.4 Estacionar la máquina de forma asegurada 69

1.1 Introducción

En general

El presente manual:

- Se dirige al servicio de BOMAG y a personal con formación técnica.
- Asiste en reparaciones y en procesos de mantenimiento en la máquina.

Este manual describe el desmontaje, ensamblaje, montaje y la reparación de componentes y grupos constructivos tanto que sea sensible respecto a medios de trabajo y suministro de piezas de recambio.

Índice

El índice es un registro de consulta para encontrar informaciones más fácil en el Manual de Servicio. En el índice palabras clave están listados en orden alfabético. Referencias (palabra clave con número de página) facilitan una búsqueda/navegación rápida y confortable.

Palabras claves están listados en el índice respecto a los siguientes temas:

- Recursos eléctricos
- Denominaciones de clavijas
- Vistas generales
- Códigos de error
- Ayuda para la localización de fallos
- ...

Documentación

Para las máquinas BOMAG descritas en este manual adicionalmente están disponibles las siguientes documentaciones:

- Manuales de Servicio y Mantenimiento.
- Catálogo de piezas de recambio
- Informaciones de servicio (en caso de necesidad)

Mantenimiento/Servicio de piezas

- Equipos de especialistas están a su disposición en Alemania, Europa y en ultramar. Esta red estrecha asegura estar cerca de los clientes en todo el mundo.
- Piezas de mantenimiento, servicio y reparación están disponibles en los sucursales y vendedores en muy poco tiempo.
- BOMAG garantiza disponibilidad de todas las piezas corrientes de muchos años.
- Catálogos bien estructurados aseguran fácil orientación, determinación y pedido de las piezas necesarias.
- Utilizar solamente piezas originales de BOMAG. Están adaptadas especialmente a la respectiva máquina. Así se evitan problemas y paradas innecesarias de su máquina.

Servicio de modificaciones

Este manual es está sujeto a ningún servicio de modificaciones. Por este motivo queremos llamar la atención a las informaciones de servicio publicadas adicionalmente.

En una reedición vamos a considerar e integrar todas las modificaciones necesarias.

En el curso del desarrollo técnico reservamos modificaciones sin previo aviso.

Copyright

Queda prohibida la multiplicación y divulgación de datos e imágenes en este manual sin consentimiento de BOMAG, ni se deben utilizar para fines competitivos. Todos los derechos expresamente reservados según la Ley de Propiedad Intelectual.

1.2 Para su propia seguridad

1.2.1 Requisitos básicos..... 12
1.2.2 Definición de términos de las personas responsables..... 15
1.2.3 Bases para el servicio seguro..... 17
1.2.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio..... 18
1.2.5 Carga /transporte de la máquina..... 25
1.2.6 Puesta en servicio de la máquina..... 26
1.2.7 Conducción de la máquina, servicio de trabajo..... 28
1.2.8 Repostaje de combustible..... 30
1.2.9 Recarga de AdBlue®/DEF..... 31
1.2.10 Comportamiento en situaciones de emergencia... 31
1.2.11 Trabajos de mantenimiento..... 32
1.2.12 Reparación..... 35
1.2.13 Rotulación..... 36
1.2.14 Zonas de peligro..... 45
1.2.15 Componentes de seguridad..... 46

1.2.1 Requisitos básicos

1.2.1.1 En general

Esta máquina fue construida de acuerdo con el estado actual y según las válidas especificaciones y regulaciones de la técnica.

Sin embargo, de esta máquina pueden emanar peligros para personas y valores reales en los siguientes casos:

- a no ser emplea de acuerdo con su utilización adecuada al objetivo,
- si está operada por personal sin entrenamiento,
- si se realizan cambios o modificaciones en ella de forma no apropiada,
- al no observar las instrucciones de seguridad

Por este motivo cada persona ocupada de la operación, del mantenimiento y de la reparación de la máquina debe leer y cumplir con las instrucciones de seguridad. Si fuese necesario, esto se debe confirmar bajo firma por lo que respecta el explotador.

Además naturalmente son válidos:

- Las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes
- Reglamentos generalmente reconocidos en razón de la seguridad técnica y relativos al derecho de la circulación
- Las instrucciones de seguridad válidas en cada país (cada estado)

Es la obligación del operador de conocer las instrucciones de seguridad y de cumplirlas. Esto también se refiere a regulaciones locales e instrucciones para diferentes tipos de trabajos de manejo. Si las recomendaciones expuestas en el presente manual debiesen ser diferentes a las de su país, hay que cumplir las instrucciones de seguridad vigentes en su país.

1.2.1.2 Explicaciones referente a los términos de señales utilizados:



¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte en caso de inobservancia!

Partes marcadas de esta forma indican una situación extremamente peligrosa, que va a causar la muerte o lesiones graves al no respetar la advertencia.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de muerte o riesgo de lesiones graves en caso de inobservancia.

Partes marcadas de esta forma indican una situación peligrosa, que puede causar la muerte o lesiones graves al no respetar la advertencia.



¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de lesiones en caso de inobservancia!

Partes marcadas de esta forma indican una situación peligrosa, que puede causar lesiones más leves al no respetar la advertencia.



¡AVISO!

¡Riesgo de daño material en caso de inobservancia!

Las partes marcadas de esta forma indican posibles daños para la máquina o partes de la máquina.



Partes marcadas de esta forma ofrecen informaciones técnicas o indicaciones referente al uso de la máquina o de componentes.



¡MEDIO AMBIENTE!

¡Riesgo de daños ecológicos en caso de inobservancia!

Las partes marcadas de esta forma se refieren a actividades para la eliminación seguro e inofensivo para el medio ambiente de combustibles, materiales auxiliares y piezas de recambio.

1.2.1.3 Equipo personal de protección

Dependiendo del respectivo trabajo se requiere un equipo de protección personal (a facilitar por el explotador):

	Ropa protectora	Ropa de trabajo estrecha de reducida resistencia a la rotura, con mangas estrechas y sin partes sobresalientes previenen quedar enganchado en componentes móviles.
	Calzado de seguridad	Para estar protegido de piezas cayendo y resbalar en suelos resbaladizos.
	Guantes de protección	Para proteger las manos de excoriación, pinchazos o lesiones más profundas, de substancias irritantes y cáusticas, y de quemaduras.
	Gafas de protección	Para proteger los ojos de piezas volando por el aire y salpicaduras de líquidos.
	Protección de la cara	Para proteger la cara de piezas volando por el aire y salpicaduras de líquidos.
	Casco	Para proteger la cabeza de piezas cayendo, y protección de lesiones.
	Protección auditiva	Para proteger los oídos de ruidos demasiado fuertes.
	Protección respiratoria	Para proteger las vías respiratorias de sustancias o partículas

1.2.1.4 Utilización prevista

Esta máquina sólo se debe utilizar para:

- Trabajos de compactación en movimiento de tierras o fundación de calzadas
- Compactación de material bituminoso, p.ej. capas de carreteras.

Entre la utilización prevista también se cuenta también el cumplimiento de las medidas prescritas para operación y mantenimiento.

1.2.1.5 Utilización no adecuada al objetivo

Pueden emanar peligros de la máquina en caso de una utilización no adecuada al objetivo.

Cada riesgo debido a una utilización no adecuada al objetivo es una situación a que debe responder el explotador o el conductor/operario, y no el fabricante.

A continuación hay ejemplos de una utilización no adecuada:

- Trabajos con vibración en suelos de hormigón duro, en capas bituminosas fraguadas o suelos muy congelados.
- Pasar por suelo no resistente, o superficies de contacto insuficientes (riesgo de vuelco)
- Utilización de la máquina como vehículo tractor
- Utilización para derribar muros o edificios.

El transporte de personas está prohibido, con excepción del operario de la máquina.

El arranque y la operación de la máquina está prohibido en zonas potencialmente explosivas o en zonas subterráneas.

1.2.1.6 Vida útil prevista de la máquina

Al cumplir las siguientes condiciones, la vida útil de la máquina normalmente está dentro de un rango de varios miles de horas de servicio:

- Control regular de la seguridad por un experto / persona capacitada
- Ejecución de los trabajos de mantenimiento prescritos en su debido plazo.
- Ejecución inmediata de los necesarios trabajos de reparación.
- Solamente utilización de piezas de recambio originales.

1.2.2 Definición de términos de las personas responsables

1.2.2.1 Explotador

El explotador es una persona física o jurídica quien utiliza la máquina, o la máquina se utiliza por su orden.

El explotador debe asegurar la utilización prevista de la máquina bajo observación de las instrucciones de seguridad de este manual de servicio y mantenimiento.

El propietario debe determinar y evaluar los riesgos en su empresa. Debe definir las medidas necesarias para la protección en el trabajo de los empleados, e indicar riesgos remanentes.

El explotador de la máquina debe determinar si existen riesgos especiales, como p.ej. operación bajo atmósfera tóxica, o la operación bajo limitadas condiciones del subsuelo. Condiciones así requieren otras medidas especiales para eliminar o reducir un riesgo.

El explotador debe asegurar que todos los operadores hayan leído y entendido las informaciones de seguridad.

El explotador es responsable para la planificación y experta ejecución de las comprobaciones regulares de seguridad.

1.2.2.2 Experto /persona capacitada

Un experto / una persona capacitada es quien por motivo de su formación y experiencia tiene suficientes conocimientos en el ramo de las máquinas de construcción, y de esta máquina.

Es tan familiarizado con las disposiciones estatales de protección laboral, normas de prevención de accidentes, directivas y reglas de la técnica generalmente reconocidos (normas, disposiciones, reglas técnicas de otros estados miembros de la Unión Europea, o de otros Estados contratantes del Convenio sobre el Espacio Económico Europeo), que puede valorar el estado seguro para el trabajo de máquinas de construcción.

1.2.2.3 Conductor / Operador

Solamente personas mayores de 18 años, formadas e instruidas, y encomendadas por el explotador a tal fin, tienen autorización de manejar esta máquina

Hay que atenerse a los leyes y disposiciones nacionales.

Derechos, obligaciones y reglas de comportamiento para el conductor o el operador:

El conductor o el operador debe:

- estar informado de sus derechos y obligaciones,
- llevar equipo de protección de acuerdo con las condiciones de servicio,
- haber leído y entendido el manual de instrucciones,
- haberse familiarizado con el manejo de la máquina,
- estar en condiciones físicas y psíquicas de conducir y manejar la máquina.

Personas bajo el influjo de alcohol, medicamentos o drogas no están autorizadas a manejar, mantener o reparar la máquina.

El mantenimiento y la reparación requieren conocimientos especiales y deben ser realizados sólo por personal experto y entrenado.

1.2.3 Bases para el servicio seguro

1.2.3.1 Peligros residuales, riesgos residuales

A pesar de un trabajo esmerado y cumplimiento de las normas y prescripciones, la ocurrencia de otros peligros en el manejo de la máquina no se puede excluir.

Tanto la máquina como también todos los demás componentes del sistema corresponden a las normas de seguridad actualmente en vigor. Sin embargo, no se puede excluir un riesgo residual también durante la utilización adecuada al objetivo y con cumplimiento de todas las informaciones dadas.

Tampoco más allá de la zona de peligro más cerca de la máquina es posible de excluir un riesgo residual. Personas que permanecen en esta zona deben poner especial atención a la máquina para poder reaccionar en caso de una posible función defectuosa, de un incidente, de un fallo, etc.

Toda persona permaneciendo en la zona de la máquina debe recibir informaciones referente a estos peligros produciéndose durante el servicio de la máquina.

1.2.3.2 Comprobación regular de la seguridad

Según las condiciones de utilización y servicio hay que mandar a inspeccionar la máquina según necesidad, pero una vez por año como mínimo, por un experto (persona capacitada).

1.2.3.3 Cambios y modificaciones en la máquina

Modificaciones de la máquina por cuenta propia están prohibidas por motivos de la seguridad.

Piezas originales y accesorios están concebidos específicamente para la máquina.

Queremos llamar expresamente la atención sobre el hecho de que las piezas y accesorios especiales no son suministrados por nosotros tampoco son autorizados por nosotros.

El montaje y/o el uso de estos productos puede mermar la seguridad activa y/o pasiva.

1.2.3.4 Deterioros, deficiencias, uso indebido de dispositivos de seguridad.

Máquinas sin seguridad en funcionamiento y tráfico hay que poner inmediatamente fuera de servicio, y no deben entrar en servicio hasta después de su reparación apropiada.

Está prohibido de quitar dispositivos y interruptores de seguridad, o hacerlos inefectivos.

1.2.3.5 Barra antivuelco (ROPS)



En caso de máquinas con cabina, el ROPS es parte integral de la cabina.

El bastidor de la máquina no debe estar torcido, doblado o agrietado en la zona de la fijación del ROPS.

El ROPS no debe presentar oxidación, nada de deterioros, ninguna fisura o puntos abiertos de rotura.

El respectivo peso actual de la máquina no debe sobrepasar el peso de prueba de la ROPS.

Sin el consentimiento del fabricante está prohibido de soldar o enroscar piezas adicionales, tanto como perforar agujeros adicionales, dado que esto merma la estabilidad.

Por este motivo, el ROPS tampoco se debe enderezar o reparar en caso de estar dañado.

Un ROPS defectuoso se debe reemplazar incondicionalmente y en acuerdo con el fabricante por una pieza de recambio original.

1.2.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio

1.2.4.1 Comentarios preliminares

El explotador debe asegurar, que todos los operadores profesionales conocen y respetan el contenido de las respectivas hojas de datos de seguridad referente a las individuales sustancias de servicio.

Las hojas de datos de seguridad ofrecen importantes informaciones referente a las siguientes características:

- Denominación de la sustancia
- Posibles riesgos
- Composición / datos referente a los componentes
- Medidas de primeros auxilios
- Medidas para combatir incendios
- Medidas en caso de liberación no intencionada
- Manejo y almacenamiento
- Limitación y control de la exposición / equipo de protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Datos toxicológicos
- Datos referente al medio ambiente
- Informaciones referente a la eliminación de residuos
- Indicaciones referentes al transporte

- Disposiciones legales
- Otras datos

1.2.4.2 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de combustible diésel

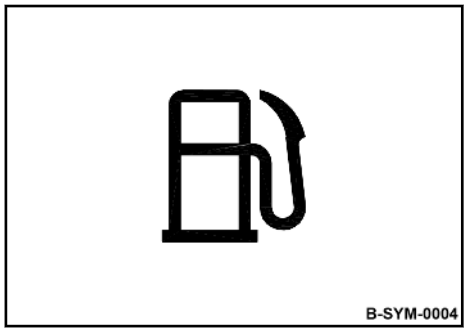


Fig. 1

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por combustible diésel inflamado!

– No dejar combustible diésel alcanzar componentes calientes.
– ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡ATENCIÓN!

Riesgo para la salud por el contacto con combustible diésel.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– No inhalar los vapores del combustible.
– Evitar el contacto.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de resbalar por combustible diésel derramado.

– Ligar combustible diésel derramado inmediatamente con agente ligante de aceite.

¡MEDIO AMBIENTE!

El combustible diésel es contaminante para el medio ambiente!

– Guardar el combustible diésel siempre en contenedores reglamentarios.
– Ligar combustible diésel derramado inmediatamente con agente ligante de aceite, y desecharlo de forma reglamentaria.
– Desechar combustible diésel y filtros de combustible siempre reglamentariamente.

1.2.4.3 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de AdBlue®/DEF

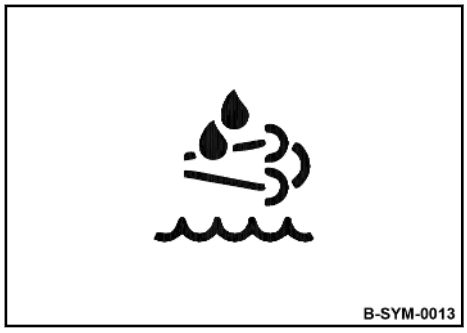


Fig. 2

¡ATENCIÓN!

¡Riesgo para la salud por vapores de amoniaco!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores de amoniaco.
- Evitar contacto y consumición.

AdBlue®/DEF no es clasificado de perjudicar el medio ambiente.

1.2.4.4 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite

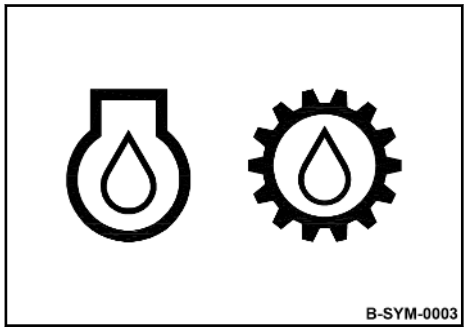


Fig. 3

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por aceite inflamado!

– No dejar aceite alcanzar componentes calientes.
– ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡ATENCIÓN!

Riesgo para la salud por el contacto con aceite.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– No inhalar los vapores de aceite.
– Evitar el contacto.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de resbalar por aceite derramado.

– Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante.

¡MEDIO AMBIENTE!

El aceite es contaminante para el medio ambiente!

– Guardar el aceite siempre en contenedores reglamentarios.
– Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante, y desecharlo de forma reglamentaria.
– Desechar aceite y filtros de aceite siempre reglamentariamente.

1.2.4.5 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite hidráulico

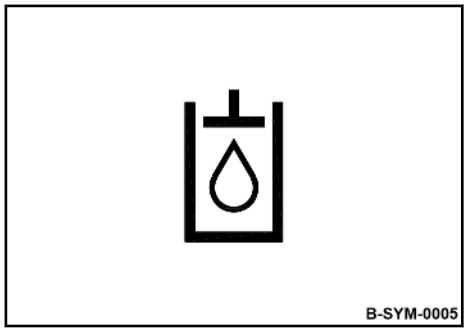


Fig. 4

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones por líquido saliendo bajo presión.

– Eliminar la presión antes de comenzar algún trabajo en el sistema hidráulico.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Si líquidos bajo presión hayan penetrado la piel se requiere inmediatamente ayuda médica.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por aceite hidráulico inflamado!

– No dejar aceite hidráulico alcanzar componentes calientes.
– ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡ATENCIÓN!

Riesgo para la salud por el contacto con aceite hidráulico.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– No inhalar los vapores de aceite.
– Evitar el contacto.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de resbalar por aceite derramado.

– Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante.



¡MEDIO AMBIENTE!

El aceite es contaminante para el medio ambiente!

– Guardar el aceite siempre en contenedores reglamentarios.
– Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante, y desecharlo de forma reglamentaria.
– Desechar aceite y filtros de aceite siempre reglamentariamente.

1.2.4.6 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de refrigerantes

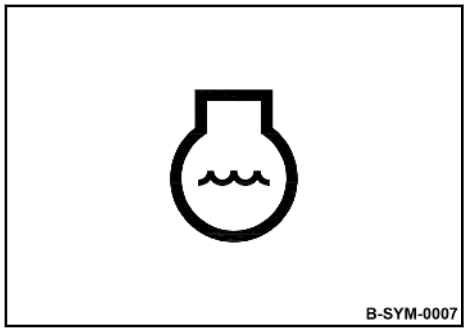


Fig. 5

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por líquido caliente!

– Abrir el depósito de compensación sólo cuando el motor está frío.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

¡ATENCIÓN!

Riesgo para la salud por contacto con refrigerante y aditivos para refrigerantes.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– No inhalar los vapores.
– Evitar el contacto.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de resbalar por refrigerante derramado.

– Ligar refrigerante derramado inmediatamente con agente ligante de aceite.

¡MEDIO AMBIENTE!

El refrigerante es contaminante para el medio ambiente!

– Guardar el refrigerante y aditivos para refrigerantes siempre en contenedores reglamentarios.
– Ligar refrigerante derramado inmediatamente con agente ligante de aceite, y desecharlo de forma reglamentaria.
– Desechar el refrigerante reglamentariamente.

1.2.4.7 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de ácido de baterías

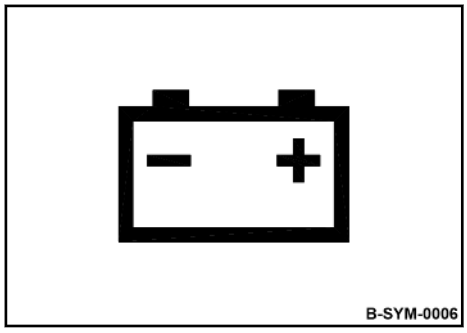


Fig. 6:

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de quemaduras químicas por el ácido.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).
– No dejar el ácido entrar en contacto con la ropa, la piel o los ojos.
– Ácido de baterías derramado hay que lavar inmediatamente con abundante agua.

El ácido en ropa, piel o ojos hay que lavar inmediatamente con abundante agua limpia.

En caso de quemaduras químicas hay que acudir inmediatamente un médico.

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.

– Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
– Asegurar que haya suficiente ventilación.
– ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
– No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
– Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

¡MEDIO AMBIENTE!

El ácido de baterías es contaminante para el medio ambiente!

– Desechar baterías y ácido de baterías siempre reglamentariamente.

1.2.5 Carga /transporte de la máquina

Sólo hay que utilizar rampas de carga estables y con suficiente capacidad de carga.

Las rampas de carga y los medios de transporte deben ser libres de grasa, aceite, nieve y hielo.

La inclinación de la rampa debe ser menor a la máxima capacidad de la máquina para superar pendientes.

Asegurar que no haya ningún peligro para personas al volcar o resbalar la máquina. La persona guía se debe encontrar al alcance visual del conductor pero fuera de la zona de peligro.

Asegurar la máquina con el seguro para la articulación del codo después de la subida al vehículo de transporte o antes de la carga con grúa.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Sobre los vehículos de transporte hay que asegurar la máquina contra desplazamiento, resbalamiento y vuelco.

La fijación y elevación de cargas solamente se debe ejecutar por un persona experta / persona capacitada.

Utilizar solamente equipos de elevación y medios de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso de carga.

Los dispositivos de elevación hay que fijarlos sólo en los puntos de elevación previstos para ello.

Existe peligro para la vida de personas al situarse debajo de cargas en suspensión o al permanecer debajo de ellas.

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

Soltar el seguro de la articulación de codo después del transporte de lo contrario la máquina no se puede dirigir.

1.2.6 Puesta en servicio de la máquina

1.2.6.1 Antes de la puesta en servicio

Sólo hay que hacer uso de máquinas sometidas regularmente a los trabajos de mantenimiento.

Hay que familiarizarse con el equipo, con los elementos de indicación y mando, y con el modo de trabajar la máquina, y con la zona de trabajo.

Hacer uso del equipo personal de protección (casco protector, calzado de seguridad, y también gafas protectoras y protección auditiva).

Prestar atención de que la máquina está dotada con los medios de iluminación prescritos, de acuerdo a las condiciones del trabajo.

No transportar objetos sueltos con la máquina, ni fijarlos en ella.

Anterior a subir a la máquina hay que comprobar:

- si hay personas u obstáculos en los lados o por debajo de la máquina,
- si la máquina está libre de material aceitoso e inflamable,
- si todos los auxilios de ascenso, asideros y plataformas están libres de obstáculos, grasa, aceite, combustibles, suciedad, nieve y hielo,
- si todos los dispositivos de seguridad están montados,
- si todas las tapas de mantenimiento y puertas de mantenimiento están cerradas y bloqueadas.

Subir o bajar de la máquina únicamente cuando está parada. A este efecto utilizar los presentes auxilios de ascenso y asideros.

Para subir o bajar utilizar el soporte de tres puntos: Siempre mantener contacto con la máquina con dos pies y una mano, o un pie y dos manos.

No saltar nunca de la máquina.

Anterior a la puesta en servicio ejecutar las prescritas comprobaciones visuales y de funcionamiento.

Si durante las comprobaciones se detectan daños u otras deficiencias, la máquina no se debe utilizar hasta después de la reparación apropiada.

No poner la máquina en servicio con elementos de indicación y de mando defectuosos.

1.2.6.2 Arranque del motor

Hay que arrancar y manejar la máquina sólo desde el asiento del conductor.

Antes del arranque y antes de poner la máquina en movimiento, prestar atención que no se encuentra nadie en la zona de peligro.

Para arrancar hay que colocar todas las palancas de mando a posición neutral.

No se deben utilizar medios para ayudar en el arranque como Startpilot o éter.

La máquina no debe entrar en servicio en caso de dispositivos de seguridad dañados, ausentes o fuera de orden de marcha.

Después del arranque hay que controlar todos los instrumentos de indicación.

No inhalar los vapores de escape, contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.

Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, cuidar de que haya suficiente ventilación.

1.2.6.3 Arranque del motor con cables de unión entre baterías

Conectar el positivo con el positivo y negativo con negativo (cable de masa). ¡El cable de masa hay que conectar siempre el último y desconectar el primero! En caso de una conexión errónea se producen graves deterioros en el sistema eléctrico.

Jamás hay que arrancar el motor cortocircuitándo las conexiones eléctrica del motor de arranque porque la máquina se puede poner inmediatamente en movimiento.

1.2.7 Conducción de la máquina, servicio de trabajo

1.2.7.1 Personas en la zona de peligro

Cada vez antes de comenzar a trabajar, también después de una interrupción del trabajo, y especialmente durante la marcha hacia atrás, siempre se debe asegurar que no haya personas en la zona de peligro.

Dar señales de aviso si fuese necesario. Parar el trabajo inmediatamente si hay personas que no abandonan la zona de peligro a pesar del advertencia.

Si el motor está en marcha no hay que entrar en la zona de pandeo de la máquina.

1.2.7.2 Conducir la máquina

Conducir solamente con el cinturón de seguridad abrochado.

Conducir solamente en suelos resistentes.

No conducir por hielo y nieve.

Cuando la máquina haya entrado en contacto con cables de alta tensión:

- No abandonar el puesto del conductor,
- Advertir a las personas de no acercarse y de no tocar la máquina,
- Conducir la máquina fuera de la zona de peligro si fuese posible
- Mandar a desconectar la corriente.

Manejar la máquina sólo desde el puesto de conductor.

Mantener las puertas de la cabina cerradas.

No ajustar el asiento del conductor jamás durante la marcha.

Durante la marcha no subir a la máquina ni bajar de ella.

No utilizar la máquina para el transporte de personas.

En caso de ruidos anormales y generación de humo hay que parar la máquina, determinar la causa y mandar a reparar el defecto.

Adaptar la velocidad a las condiciones de trabajo.

Con alta velocidad no ejecutar movimientos extremos con la dirección. ¡Peligro de vuelco!

Ceder paso a vehículos de transporte cargados.

Conectar el alumbrado en caso de mala visibilidad.

Siempre hay que mantener suficiente distancia a bordes de zanjas de obra y taludes.

Prescindir de cada modo de trabajo menoscabando la estabilidad de la máquina.

Al pasar por pasos bajo nivel, puentes, túneles, líneas eléctricas aéreas, etc. siempre hay que prestar atención de mantener suficiente distancia.

1.2.7.3 Conducir en pendientes y declives

Jamás hay que conducir en subidas y bajadas mayores a la máxima capacidad ascensional de la máquina ↬ *Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 71*.

En cuestas arriba y abajo siempre hay que conducir con mucho cuidado, y siempre en sentido directo hacia arriba o abajo.

La naturaleza del terreno e influencias atmosféricas menoscaban la capacidad ascensional de la máquina.

Suelo húmedo y suelto en subidas y bajadas reducen la adherencia de la máquina al suelo considerablemente. ¡Elevado riesgo de accidente!

1.2.7.4 Inclinación transversal

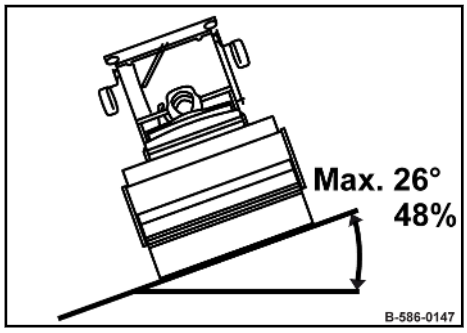


Fig. 7: Máxima inclinación transversal, BW 211/212/213

El ángulo de inclinación fue medido sobre una base llana y dura, y la máquina parada sin giro del volante.

La máxima permisible inclinación de la máquina también puede ser limitada por la capacidad de posición inclinada del motor.

El ángulo indicado no se debe sobrepasar.

El ángulo de inclinación se puede reducir considerablemente con subsuelo suelto, aceleración / deceleración, vibración conectada, volante accionado o accesorios adosados.

Por este motivo, siempre hay que prescindir de conducir transversal a la pendiente debido al grave peligro de vuelco y el asociado peligro de lesiones que pueden causar la muerte.

1.2.7.5 Inclinación transversal

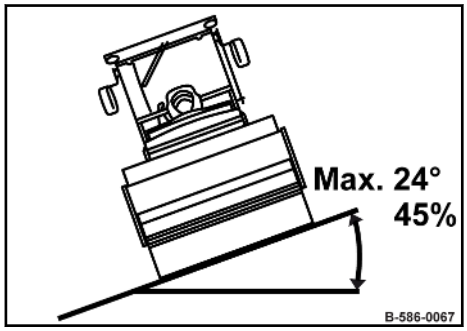


Fig. 8: Máxima inclinación transversal, BW 214

El ángulo de inclinación fue medido sobre una base llana y dura, y la máquina parada sin giro del volante.

La máxima permisible inclinación de la máquina también puede ser limitada por la capacidad de posición inclinada del motor.

El ángulo indicado no se debe sobrepasar.

El ángulo de inclinación se puede reducir considerablemente con subsuelo suelto, aceleración / deceleración, vibración conectada, volante accionado o accesorios adosados.

Por este motivo, siempre hay que prescindir de conducir transversal a la pendiente debido al grave peligro de vuelco y el asociado peligro de lesiones que pueden causar la muerte.

1.2.7.6 Modo de trabajo con vibración

Durante trabajos de compactación con vibración hay que comprobar el efecto sobre edificios en la cercanía y conductos subterráneos (gas, agua, canales y electricidad). Dado el caso hay que terminar el trabajo de compactación con vibración.

Jamás conectar la vibración sobre suelos duros (helados, de hormigón). Se pueden dañar piezas de la máquina.

1.2.7.7 Estacionamiento de la máquina

A ser posible, estacionar la máquina sobre terreno horizontal, llano y sólido.

Anterior a abandonar la máquina:

- Colocar todas las palancas de mando a posición „Neutral“ „OFF“ ó „0“
- Activar el freno de estacionamiento
- Parar el motor y retirar la llave de contacto
- Retirar el interruptor principal de baterías
- Asegurar la máquina contra uso no autorizado.

No saltar de la máquina sino hacer uso de la escalera y los asideros.

Las máquinas que presentan un obstáculo hay que asegurarlas tomando medidas llamativas.

Al aparcar en pendientes o subidas hay que asegurar la máquina con medidas apropiadas contra desplazamiento.

1.2.8 Repostaje de combustible

No inhalar los vapores del combustible.

Repostar combustible sólo con el motor parado.

No repostar en espacios cerrados.

Ninguna llama abierta y no fumar.

Al pasar por el sistema de repostaje se pueden formar cargas estáticas en el combustible, La consecuencia puede ser un encendido o una explosión al descargarse estas en presencia de vapores combustibles.

En comparación con combustible diesel con mayor contenido de azufre, el combustible diesel ultra pobre en azufre entraña un mayor riesgo de incendio por carga estática.

Por este motivo es imprescindible de asegurar que el sistema de repostaje está puesto a tierra y que haya una conexión equipotencial a la máquina. Si fuese necesario, colocar un cable de conexión entre sistema de repostaje y masa del vehículo.

Vigilar el proceso de repostar continuamente.

No derramar combustible. Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

Limpiar el combustible derramado. Mantener suciedad y agua alejados del combustible.

Un depósito de combustible con fuga puede provocar una explosión. Prestar atención al asiento hermético de la tapa del depósito, en el caso dado reemplazarlo inmediatamente.

1.2.9 Recarga de AdBlue®/DEF

Al calentarse AdBlue®/DEF durante más tiempo a más de 50 °C (122 °F), p. ej. debido a directa radiación del sol, el AdBlue®/DEF se puede descomponer. En el proceso se produces vapores de amoniaco.

Cuando la tapa del depósito AdBlue®/DEF se abre a altas temperaturas pueden salir vapores de amoniaco.

Vapores de amoniaco tienen un olor penetrante e irritan sobre todo la piel, las membranas mucosas y los ojos. Esto puede provocar que escuecen los ojos, la la nariz y la garganta, y además puede provocar tos y que lloran los ojos.

No inhalar vapores de amoniaco.

1.2.10 Comportamiento en situaciones de emergencia

1.2.10.1 Accionar el interruptor de parada de emergencia

En situaciones de emergencia y peligro hay que accionar inmediatamente el interruptor de parada de emergencia.

La máquina frena inmediatamente y el motor para.

La máquina no debe volver al servicio antes de estar eliminado el peligro que fue el motivo para activar el interruptor de parada de emergencia.

Con accionamiento frecuente se produce un desgaste muy alto en los frenos de discos múltiples, por lo tanto no hay que utilizar el interruptor de parada de emergencia para freno de estacionamiento.

1.2.10.2 Desconectar la batería

En caso de una emergencia, p. ej. incendio de cables, desconectar la batería de la red de la máquina.

A este efecto hay que sacar el interruptor principal de batería o desconectar el polo de batería.

1.2.10.3 Remolque de la máquina

La máquina se debe remolcar sólo en caso de una emergencia o para evitar un accidente.

Antes de soltar el freno de estacionamiento asegurar la máquina con medidas apropiadas contra desplazamiento no intencionado.

Para remolcar hay que utilizar un vehículo tractor con suficiente fuerza de tracción y frenado para la carga remolcada no frenada.

Al no utilizar una barra de remolque solamente esta permitido de remolcar cuesta arriba.

Antes del remolque hay que asegurar de que los medios de fijación son resistentes a las cargas y están fijados de forma segura en los puntos previsto para ello.

Antes de soltar el dispositivo de remolque asegurar la máquina con medidas apropiadas contra desplazamiento no intencionado.

1.2.11 Trabajos de mantenimiento

1.2.11.1 Comentarios preliminares

Ejecutar los trabajos de mantenimiento y medidas de reparación prescritos siempre en el plazo establecido, para conservar seguridad, funcionamiento y una larga vida útil de la máquina.

Solamente personal calificado y autorizado por la empresa explotadora tiene autorización de ejecutar el mantenimiento de la máquina.

1.2.11.2 Trabajos en tuberías hidráulicas

Anterior a cualquier trabajo en tuberías hidráulicas eliminar la presión existente en ellas. Aceite hidráulico saliendo bajo presión puede penetrar la piel y causar graves lesiones. En caso de lesiones por aceite hidráulico hay que acudir inmediatamente un médico.

Durante trabajos de ajuste en el sistema hidráulico no colocarse delante o detrás de la máquina.

No desajustar las válvulas de sobrepresión.

Descargar el aceite a temperatura de servicio - ¡Peligro de quemaduras!

Recoger el aceite hidráulico saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Recoger y desechar aceites hidráulicos biodegradables siempre por separado.

No arrancar el motor jamás cuando el aceite hidráulico está evacuado. Después de todos los trabajos (con el sistema todavía sin presión) comprobar la hermeticidad de todas las conexiones y uniones roscadas.

Las mangueras hidráulicas se deben comprobar visualmente en intervalos regulares.

No confundir las tuberías.

Sólo las mangueras hidráulicas de recambio originales ofrecen la seguridad que se aplica el correcto tipo de manguera (escalón de presión) en el lugar correcto.

1.2.11.3 Trabajos en el motor

Jamás hay que ejecutar trabajos en el sistema de combustible con el motor en marcha. ¡Peligro de muerte!

Esperar hasta el motor se haya parado y después esperar unos 15 minutos.

Mantenerse alejado de la zona de peligro durante la primera marcha de prueba.

En caso de fugas hay que contactar inmediatamente un taller.

El aceite de motor se debe descargar a la temperatura de servicio - ¡Riesgo de quemaduras!

Limpiar aceite derramado, recoger el aceite saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Guardar filtros usados u otros materiales empapados de aceite en un recipiente por separado especialmente marcado, y desecharlos de forma no agresiva con el medio ambiente.

Está prohibido de cambiar la velocidad de marcha en vacío y la máxima velocidad del motor, dado que influyen sobre los valores de escape y pueden causar daños en motor y accionamiento.

El motor y el sistema de gases de escape funcionan a altas temperaturas. Mantener materiales inflamables alejados y no tocar superficies calientes.

El líquido refrigerante sólo se debe comprobar y cambiar con el motor frío. Recoger el refrigerante y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

1.2.11.4 Regeneración en parada sistema de tratamiento posterior de gases de escape

Durante la regeneración en parada se alcanzan muy altas temperaturas de los gases de escape y la cantidad de gases de escape aumenta - ¡Riesgo de incendio!

Para la regeneración en parada estacionar la máquina en terreno libre a distancia de seguridad respecto a materiales inflamables o explosivos.

Componentes del sistema de tratamiento posterior de gases de escape se vuelven muy calientes.

No entrar en contacto con piezas calientes o gases de escape.

Si hay un riesgo debido a las altas temperaturas y cantidades de gases de escape, el operador debe abortar la regeneración en parada.

1.2.11.5 Trabajos en partes de la instalación eléctrica y en la batería

Antes de trabajar en partes de la instalación eléctrica se debe desconectar la batería y cubrirla con material aislante.

No utilizar un fusible de un mayor número de amperios, ni puentear un fusible tampoco.

¡Durante trabajos en la batería fumar y llamas abiertas están prohibidos!

No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.

Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).

Cables de conexión de la batería no deben rozar o entrar en contacto con partes de la máquina.

1.2.11.6 Trabajos en el sistema de aire acondicionado

Dejar reparar defectos del sistema de aire acondicionado sólo por personal de servicio autorizado.

No se debe soldar en la proximidad del sistema de aire acondicionado o en el mismo sistema. ¡Riesgo de explosión!

No descargar el refrigerante al aire libre, sino desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

1.2.11.7 Trabajos en ruedas y neumáticos

Lesiones serios y hasta mortales se pueden producir por piezas de rueda y llanta al reventar un neumático de forma explosiva.

No conducir con ruedas o neumáticos dañados.

El montaje de neumáticos sólo hay que ejecutar con la respectiva experiencia y equipo adecuado. En caso necesario hay que dejar ejecutar el montaje de los neumáticos en un taller calificado.

Siempre hay que prestar atención a la correcta presión de inflado del neumático y no sobrepasar la máxima presión prescrita.

Durante la comprobación de la presión de inflado del neumático hay que quedarse en la prolongación de la superficie de rodadura. Utilizar una manguera de aire de 6 metro de longitud como mínimo, y mantener suficiente distancia hacia el neumático.

Al retirar y colocar una rueda observar el alto peso de este. Utilizar una grúa o apiladora equipada de garras apropiadas o un equipo de elevación con cintas.

1.2.11.8 Trabajos de limpieza

Jamás hay que ejecutar trabajos de limpieza cuando el motor está en marcha.

Dejar enfriar el motor antes de ejecutar trabajos de limpieza en motor y sistema de gases de escape.

Nunca utilizar gasolina u otras sustancias fácilmente inflamables para la limpieza.

Para la limpieza con un dispositivo de limpieza por chorro de vapor no dirigir el chorro directo a piezas eléctricas y material aislante, sino recubrirlos con antelación.

No dirigir el chorro de agua en el tubo de escape y filtro de aire.

1.2.11.9 Medidas para una parada más prolongada

Si la máquina se pone fuera de servicio durante un tiempo prolongado hay que cumplir diferentes condiciones, y realizar trabajos de mantenimiento tanto antes como después de la desactivación ↬ *Capítulo 6.1.9.7.3 «Medidas para una parada más prolongada de la máquina» en la página 501*.

No es necesario de definir un máximo tiempo de almacenamiento para la ejecución de esta medida.

1.2.11.10 Después de los trabajos de mantenimiento

Volver a montar todos los dispositivos de protección.

Volver a cerrar todas las puertas de mantenimiento y chapaletas de mantenimiento.

1.2.12 Reparación

Colocar un rótulo de aviso en una máquina defectuosa.

No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

Solamente una persona experta / capacitada debe ejecutar reparaciones.

Para el reemplazo de piezas relevantes a la seguridad solamente se deben utilizar piezas de recambio originales.

1.2.13 Rotulación

Etiquetas adhesivas y rótulos de seguridad hay que mantener completas y legibles, y observarlos sin falta.

Etiquetas adhesivas y rótulos dañados e ilegibles se deben reemplazar de inmediato.

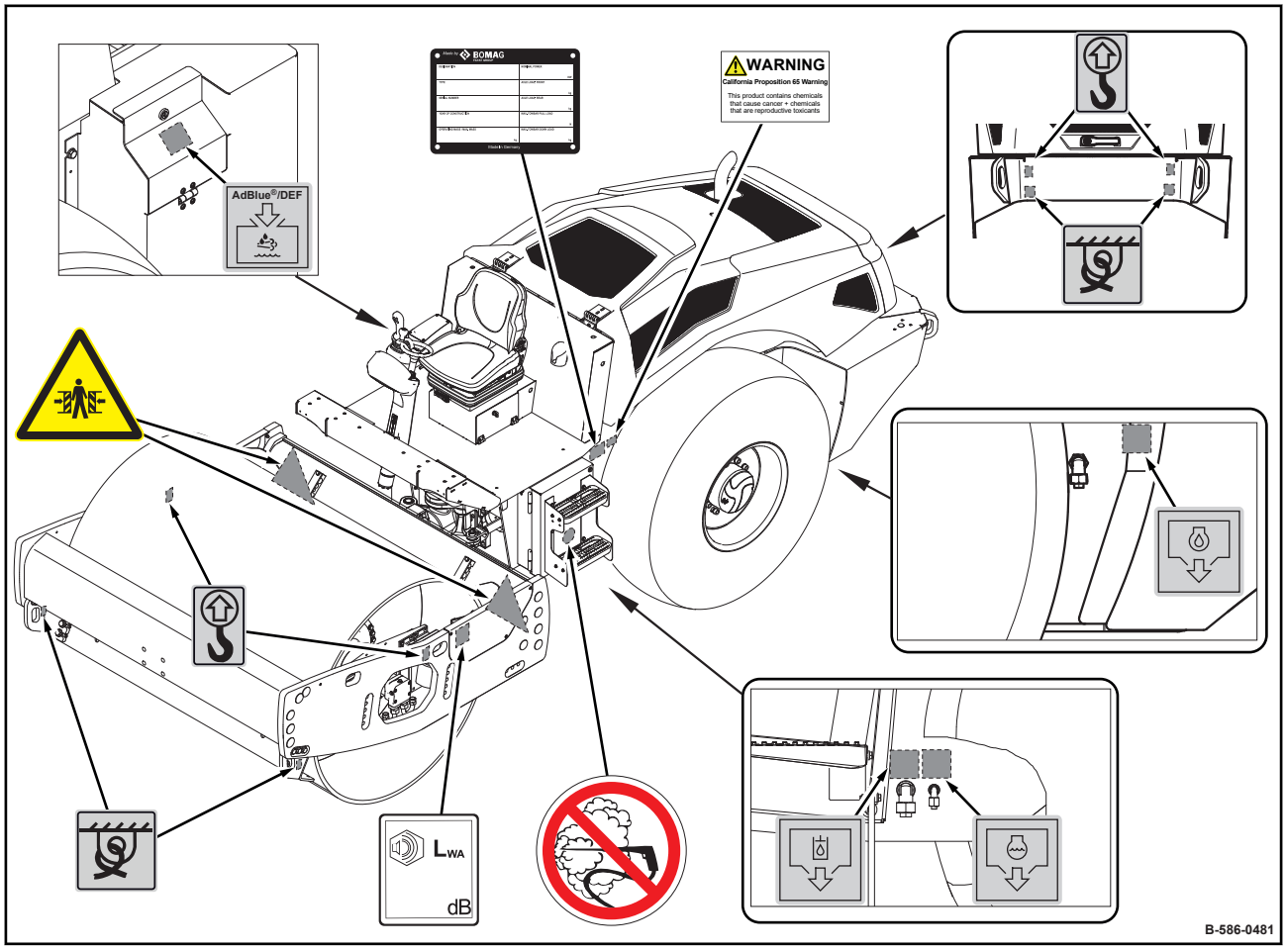


Fig. 9

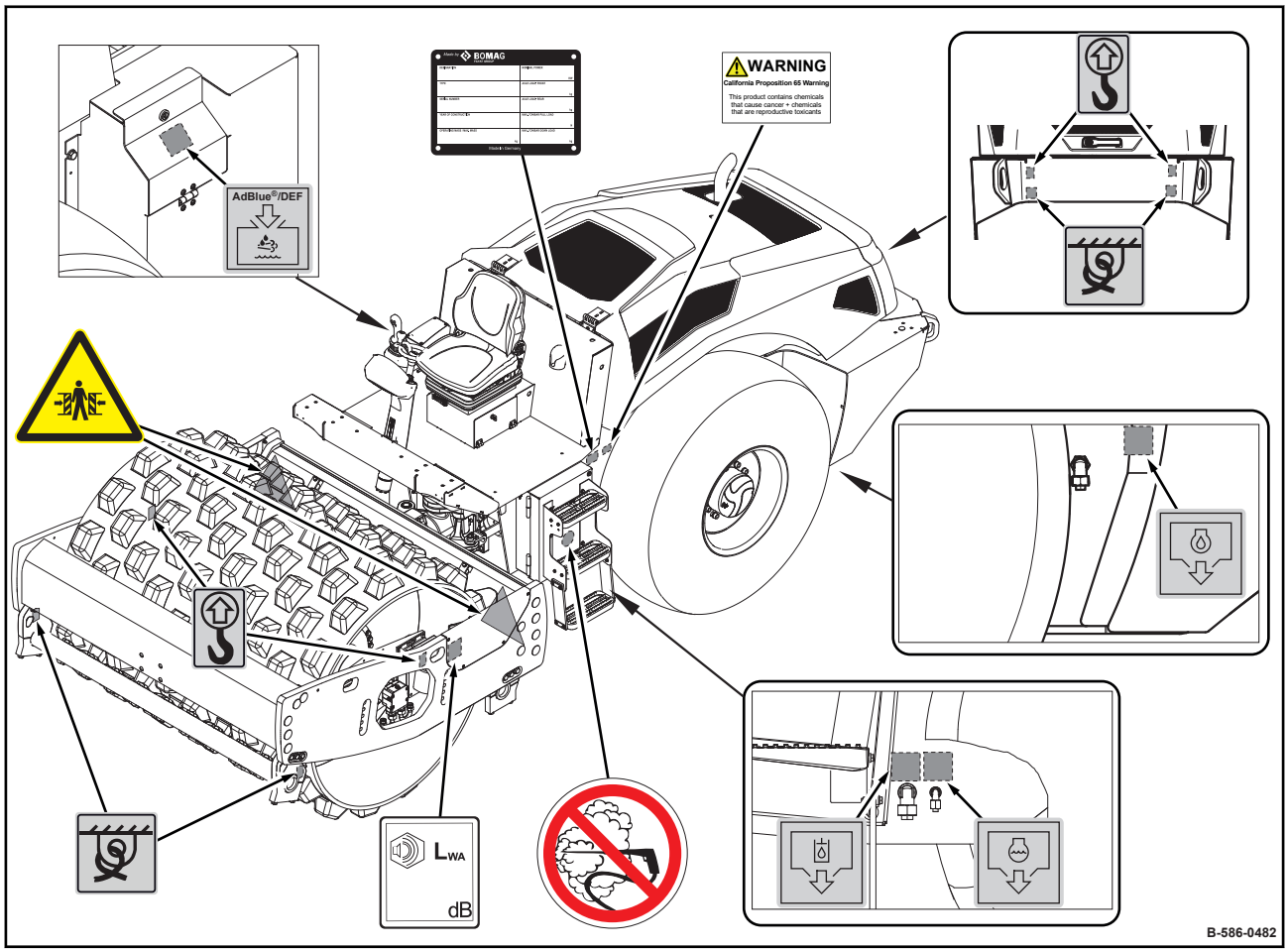

AdBlue®/DEF
WARNING
California Proposition 65 Warning
This product contains chemicals that cause cancer + chemicals that are reproductive toxicants
LWA
dB
B-586-0482

Fig. 10

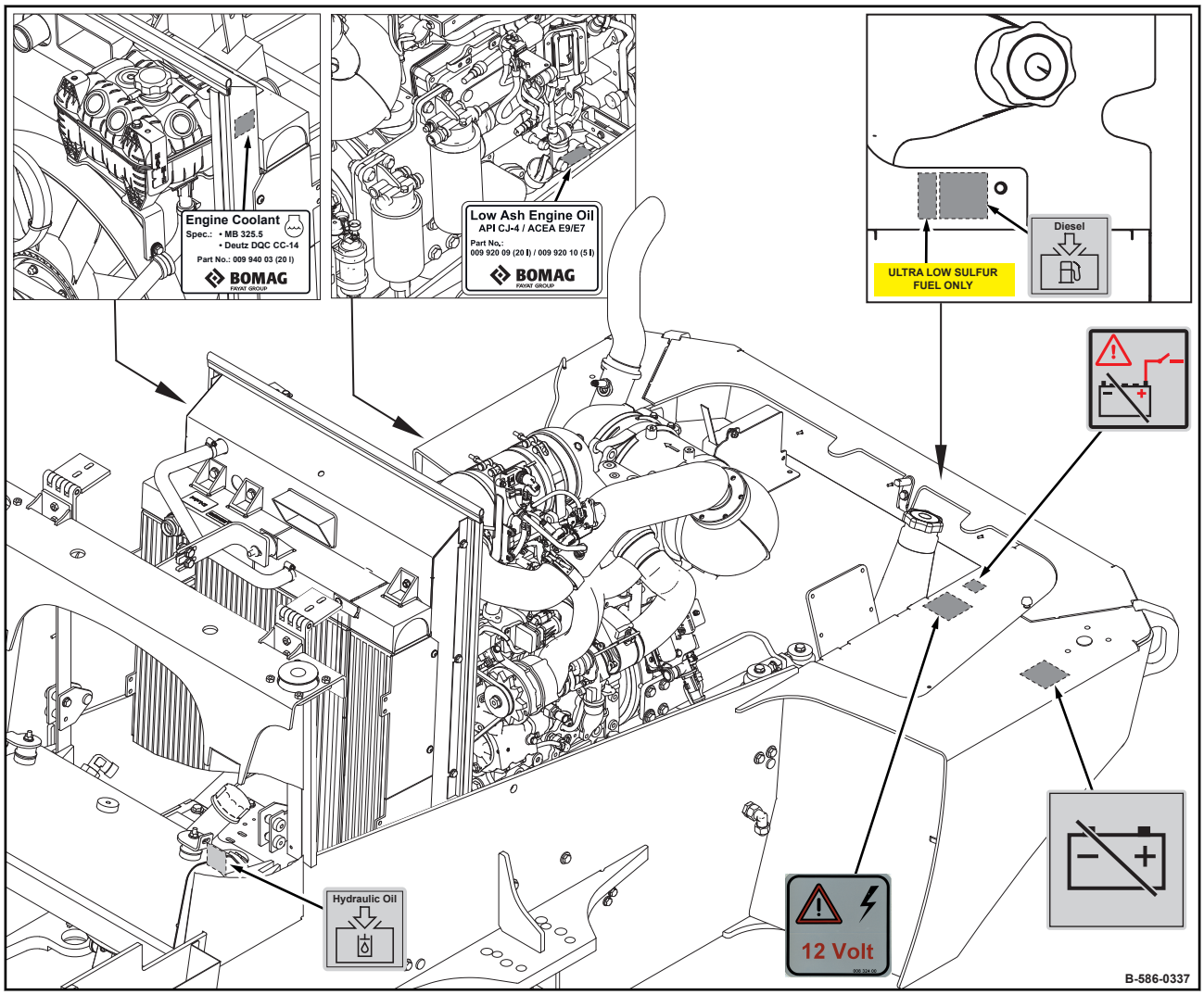

Engine Coolant
Spec.: • MB 325.5
• Deutz DQC CC-14
Part No.: 009 940 03 (20 l)
BOMAG
Low Ash Engine Oil
API CJ-4 / ACEA E9/E7
Part No.:
009 920 09 (20 l) / 009 920 10 (5 l)
BOMAG
ULTRA LOW SULFUR
FUEL ONLY
Diesel
Hydraulic Oil
12 Volt
B-586-0337

Fig. 11

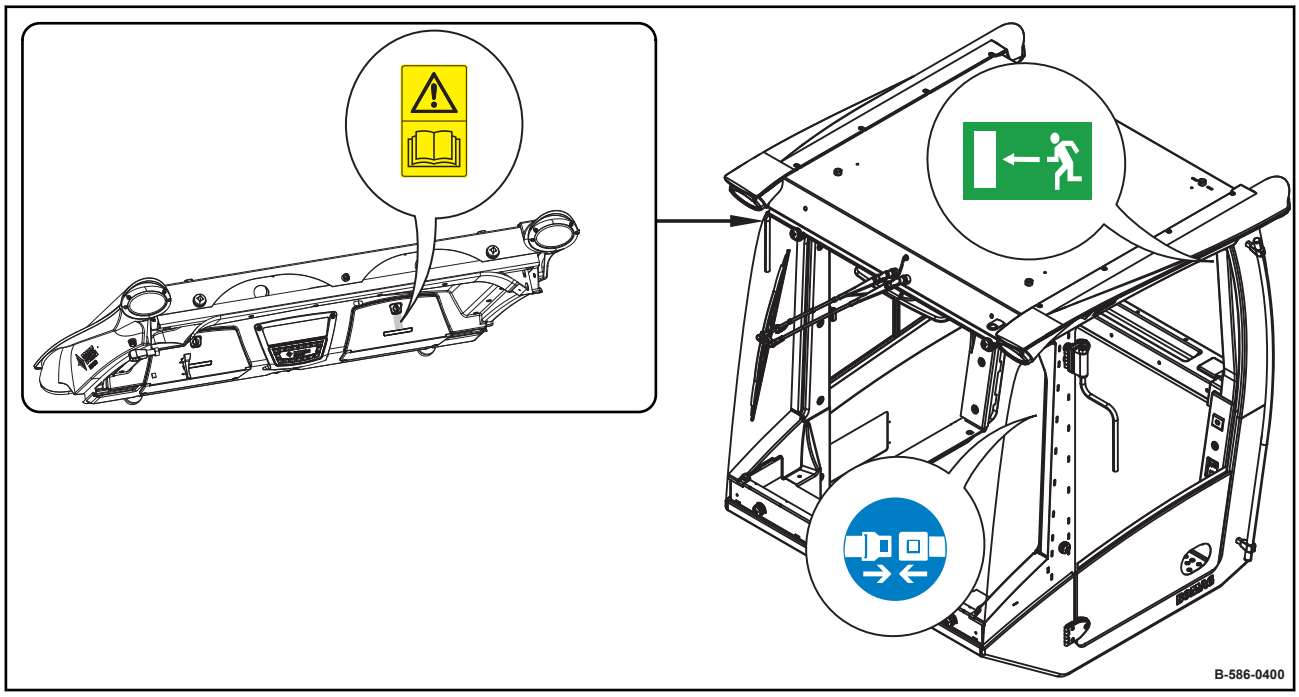
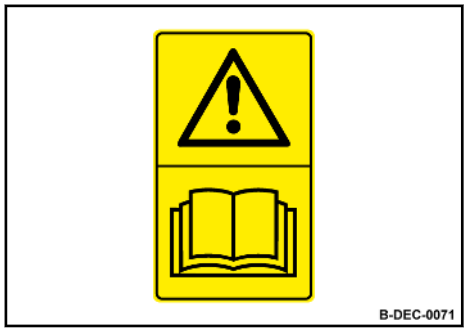


Fig. 12



Rótulo de aviso - Riesgo de aplastamiento

Fig. 13



Rótulo de aviso - Observar el manual de servicio

Fig. 14



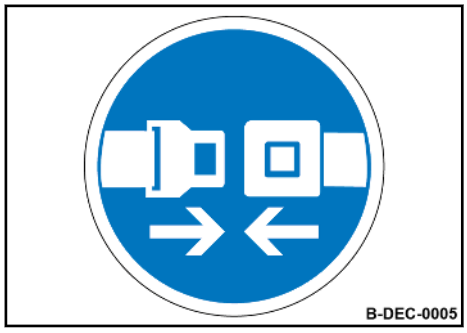
Rótulo de aviso - California Proposition 65

Fig. 15



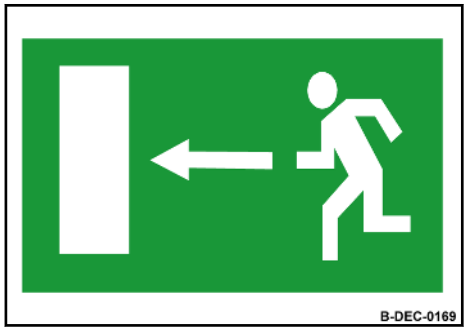
Rótulo de prohibición - Limpieza por alta presión

Fig. 16



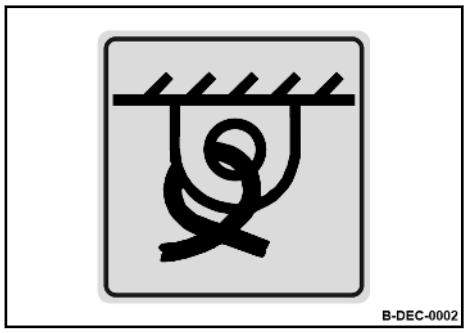
Rótulo de obligación - Abrochar cinturón de seguridad

Fig. 17



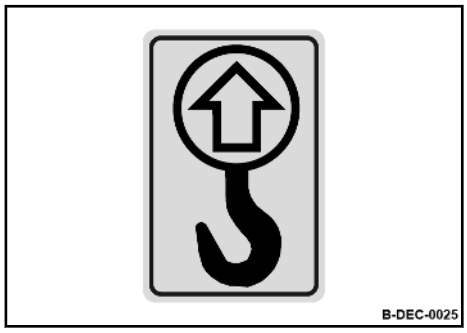
Rótulo indicador - Salida de emergencia

Fig. 18



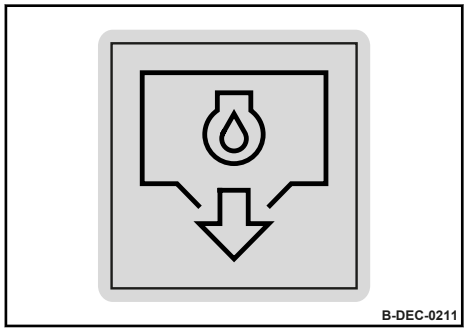
Rótulo indicador - Punto de fijación

Fig. 19



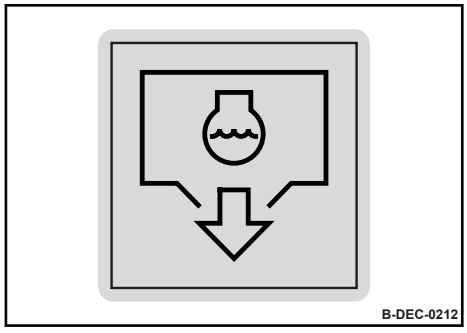
Rótulo indicador - Punto de elevación

Fig. 20



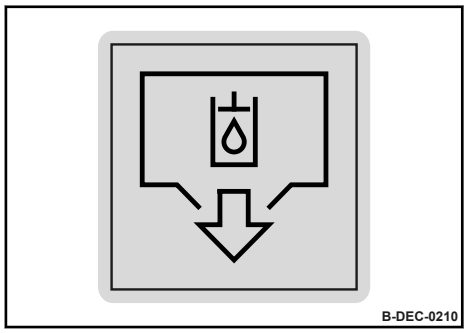
Rótulo indicador - Descarga aceite de motor

Fig. 21



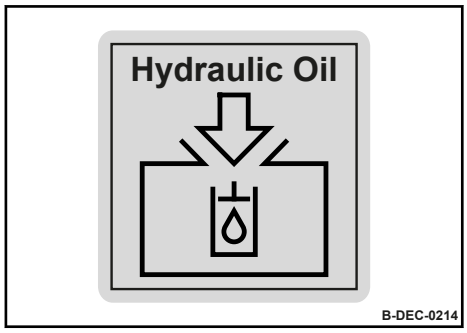
Rótulo indicador - Descarga refrigerante

Fig. 22



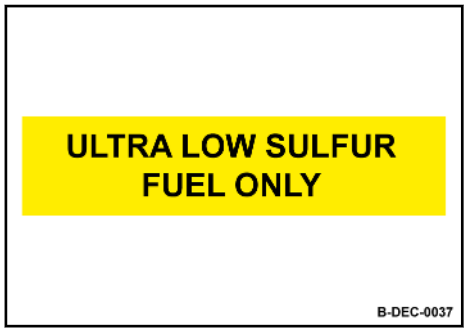
Rótulo indicador - Salida de aceite hidráulico

Fig. 23



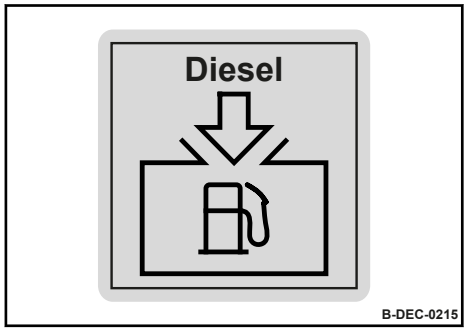
Rótulo indicador - Agujero de llenado aceite hidráulico

Fig. 24



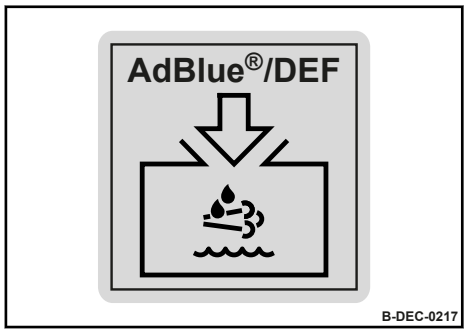
Rótulo indicador - Combustible ultra pobre en azufre

Fig. 25



Rótulo indicador - Agujero de llenado diésel

Fig. 26



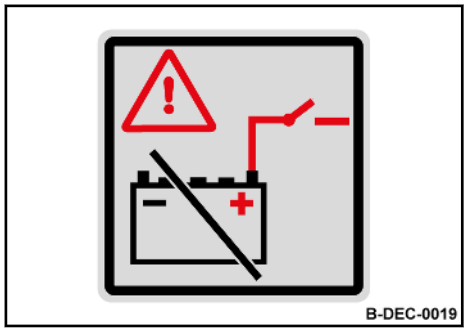
Rótulo indicador - Agujero de llenado AdBlue®/DEF

Fig. 27



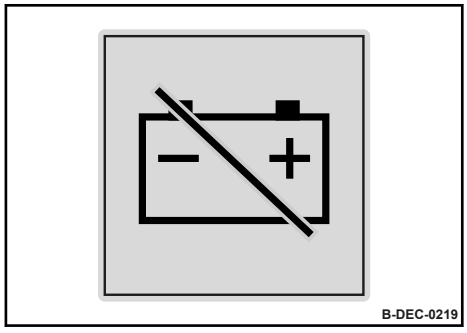
Rótulo indicador - Mínima cantidad de relleno AdBlue®/DEF

Fig. 28



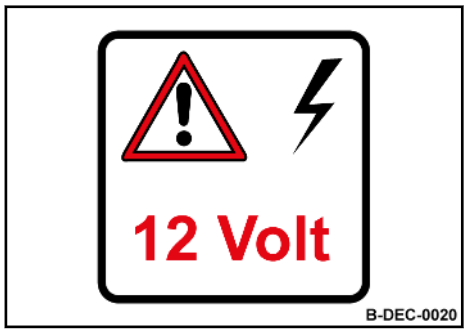
Rótulo indicador - Interruptor principal de batería lado positivo

Fig. 29



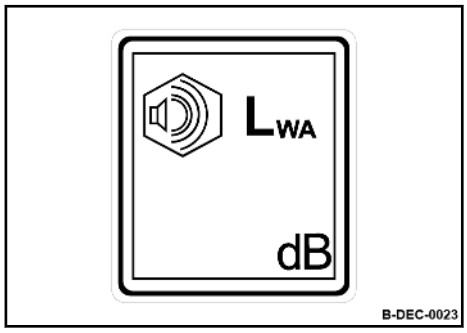
Rótulo indicador - Desconectar baterías

Fig. 30



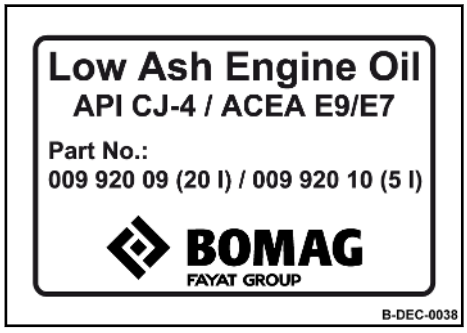
Rótulo indicador - red eléctrica de 12V

Fig. 31



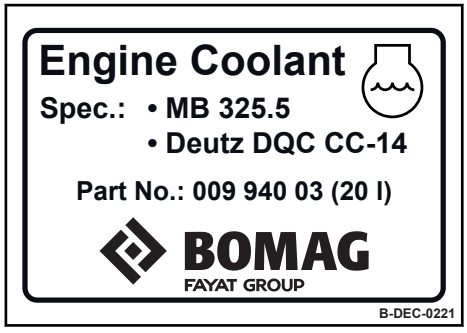
Rótulo indicador - Nivel de capacidad acústica garantizado

Fig. 32



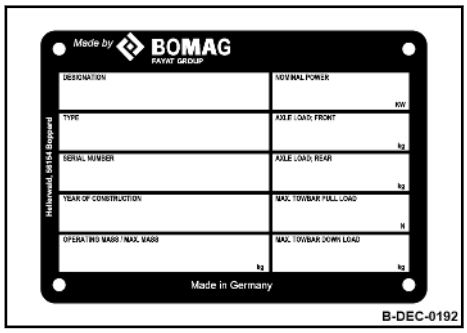
Rótulo indicador - Aceite hidráulico pobre en ceniza

Fig. 33



Rótulo indicador - Líquido refrigerante

Fig. 34



Placa indicadora del tipo de la máquina (ejemplo)

Fig. 35

1.2.14 Zonas de peligro

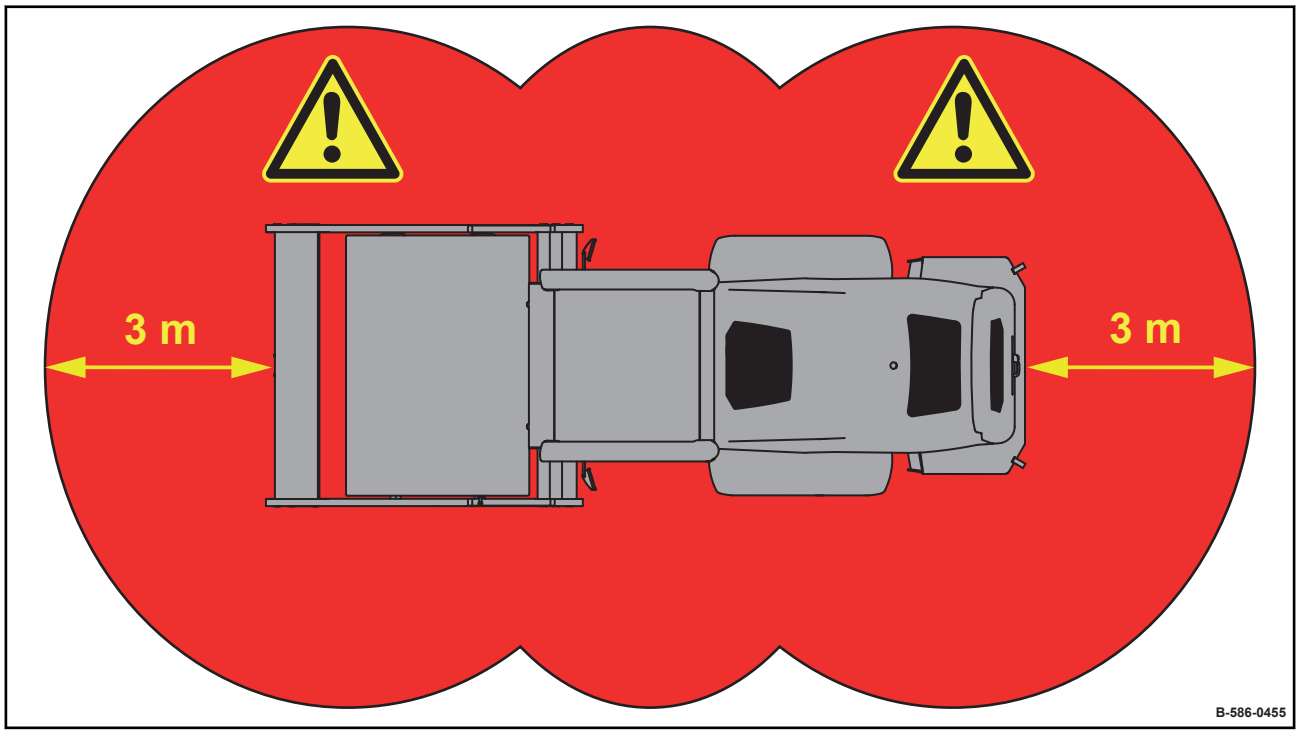


Fig. 36

La zona alrededor de la máquina es una zona de peligro.

El conductor /operador de la máquina debe cerciorarse tanto antes de la puesta en operación como también durante la operación de la máquina que no hay nadie en la zona de peligro.

Si fuese necesario dar señales de aviso. Cuando hay personas en la zona de peligro parar el trabajo inmediatamente.

1.2.15 Componentes de seguridad

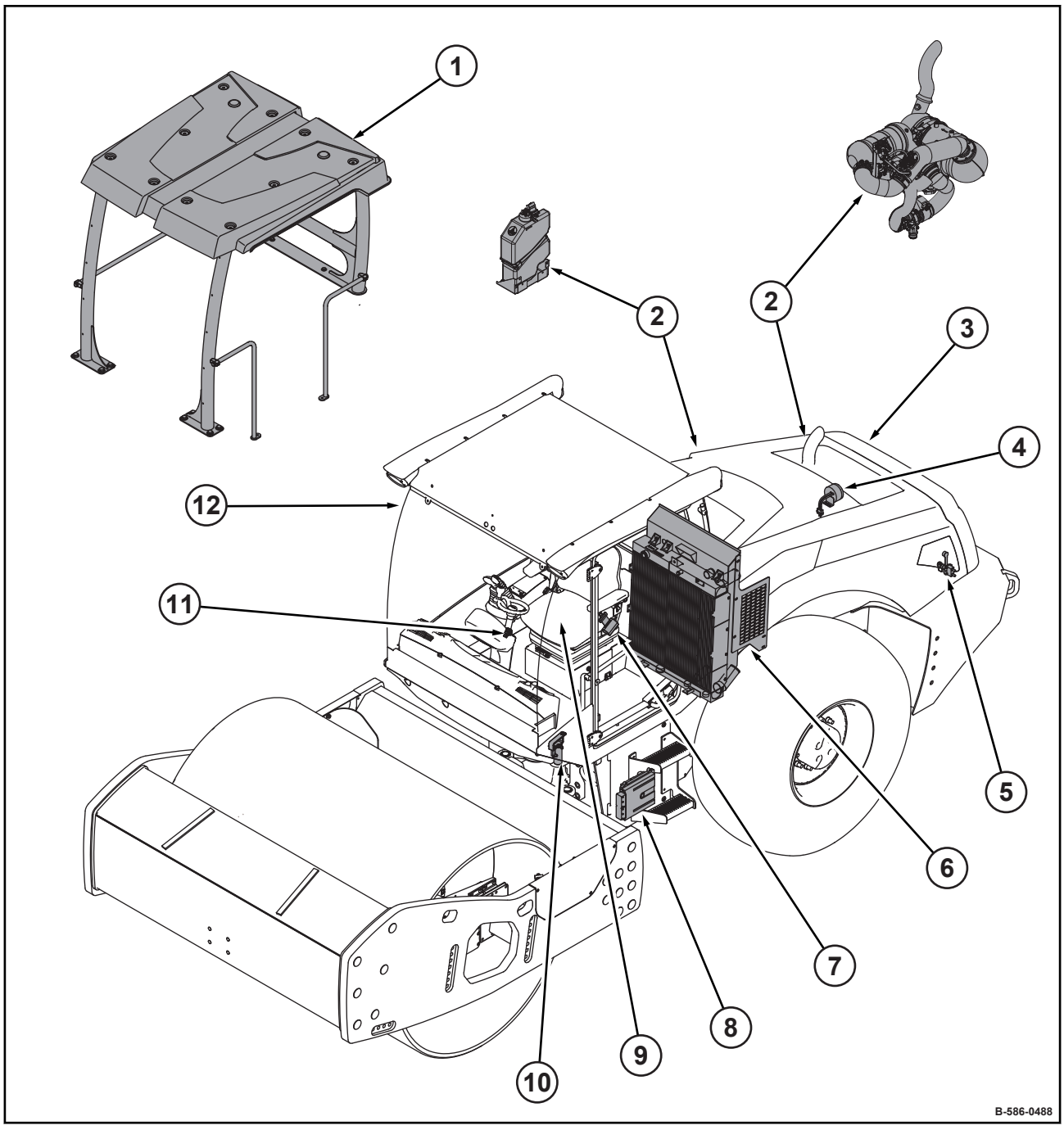


Fig. 37

1 ROPS / FOPS *(equipo opcional)*
2 Sistema de tratamiento posterior de gases de escape
3 Cubierta del motor
4 Dispositivo de aviso de marcha atrás
5 Interruptor principal de baterías
6 Protección del ventilador *(equipo opcional)*
7 Cinturón de seguridad
8 Mando

9 Sistema de detección de usuario
10 Seguro para la articulación pivotante
11 Botón parada de emergencia
12 Cabina ROPS *(equipo opcional)*

1.3 Mantenimiento y Reparación

1.3.1 Indicaciones de reparación..... 48
1.3.2 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad..... 65
1.3.3 Trabajos preparatorios / finales..... 66
1.3.4 Estacionar la máquina de forma asegurada..... 69

1.3.1 Indicaciones de reparación

1.3.1.1 Indicaciones generales de reparación

¡AVISO!

Prestar atención a máxima limpieza durante reparaciones.

- Ninguna materia extraña debe infiltrar sistemas abiertos.
- Limpiar esmeradamente el entorno de cada componente afectado.
- Secar puntos húmedos con aire comprimido.

Anterior al desmontaje o despiece de componentes, grupos constructivos, grupos o mangueras, poner marcaciones para facilitar el montaje.

1.3.1.1.1 Indicaciones de reparación sistema eléctrico

Sistema eléctrico y soldadura

¡AVISO!

¡Componentes eléctricos se pueden dañar durante trabajos de soldadura!

- Siempre sacar el interruptor principal de la batería.
- Desconectar las baterías y conectar el cable positivo con el negativo.
- Sacar las clavijas de todos los dispositivos de mando.

Colocar el borne de masa del equipo de soldadura siempre en la inmediata cercanía de la soldadura.

Elegir el borne de masa siempre tal que la corriente de soldadura no circula por articulaciones o cojinetes.

Batería

También las baterías exentas de mantenimiento requieren cuidados. Exento de mantenimiento sólo significa que se omite el control del nivel del líquido.

Cada batería tiene una autodescarga que puede causar un deterioro de la batería debido a descarga total en caso de insuficiente control.

¡Baterías totalmente descargadas (¡baterías con generación de sulfato en las placas) no están sujetos a la garantía!

- Al desmontar la batería siempre desconectar el polo negativo antes del polo positivo. Al montar la batería conectar el polo negativo después del polo positivo para evitar cortocircuitos.
- Montar bornes de polos sin aplicar fuerza.
- Siempre mantener polos y bornes de batería limpios para evitar altas resistencias transitorias durante el arranque, y evitar así la relacionada generación de calor.
- Prestar atención al asiento fijo de la batería en el vehículo.

Alternador

- Antes de desmontar el alternador, con el encendido desconectado, se debe desconectar el cable de masa del polo negativo de la batería. Jamás desconectar el alternador si el motor está en marcha, dado que así se pueden producir muy altos picos de tensión en el sistema eléctrico de la máquina („Load Dump") que pueden dañar unidades de control, radios y otras partes electrónicas.
- Durante el desmontaje del cable de la batería puede que produce el aflojamiento de la tuerca B+ lado del alternador ubicada por debajo. En este caso es imprescindible de volver a apretar la tuerca.
- Al conectar p.ej. los cables de batería con los bornes de los alternadores, es imprescindible de prestar atención a la correcta asignación de las polaridades (alternador B+ al polo+ de la batería). Confundir la polaridad significa cortocircuito y destrucción de los elementos rectificadores - y así el alternador está fuera de servicio.
- El servicio del alternador solo es permitido con batería conectada. En casos especiales un servicio de emergencia sin batería es permitido; en este caso el tiempo de duración del alternador es muy limitada.
- Durante la carga rápida de la batería y durante trabajos de soldadura eléctrica en el vehículo, el conductor positivo y el negativo se deben desconectar.
- Durante la limpieza del alternador con limpiador por chorro de vapor o agua de alta presión hay que prestar atención de no dirigir el chorro de vapor o de agua directamente sobre o en los agujeros del alternador o de los rodamientos de bolas. Después de la limpieza el alternador debería funcionar durante 1 a 2 minutos para eliminar posiblemente presente agua del alternador.

Arrancador

- El arranque con una batería auxiliar externa es peligroso sin batería conectada. Al retirar cables de los polos pueden producirse altas inductancias (arco eléctrico, picos de tensión) y pueden destruir la electrónica instalada.
- Arrancadores deben girar sin interrupción como máximo durante 1 minuto, p.ej. para purgar el sistema de combustible. Después se requiere un tiempo de espera de 30 minutos como mínimo (enfriamiento) hasta girar de nuevo. Durante el tiempo de arranque de 1 minuto no se deben realizar interrupciones.
- Arrancadores no se deben limpiar con chorro de vapor de alta presión.
- Los contactos de los bornes del arrancador 30, 45, 50 se deben proteger contra cortocircuito (jump protection) involuntario.
- Al reemplazar un arrancador hay que examinar la corona dentada sobre el volante del motor por daños, y controlar el número de los dientes. En el caso dado se debe reemplazar la corona dentada.
- Anterior a trabajos de montaje en el motor en la zona del arrancador o en el mismo arrancador hay que desconectar la batería.

1.3.1.1.2 Indicación de reparación hidráulica

Para observar

La limpieza es de máxima importancia. La infiltración de suciedad y otras contaminaciones en el sistema se debe evitar.

- Empalmes y uniones roscadas, tapas de llenado y sus entornos se deben limpiar antes de retirarlos.
- Eliminar la presión del sistema antes de soltar mangueras, tuberías, etc.
- Durante trabajos de reparación tapar todos los orificios con tapones y capuchones de plástico limpios.
- No operar bombas y motores jamás sin aceite o aceite hidráulico.
- Durante la limpieza de piezas hidráulicas prestar atención de no dañar las superficies de acabado fino.
- Utilizar productos de limpieza químicos y disolventes de goma sólo para limpiar piezas metálicas. Estos productos no deben entrar en contacto con piezas de goma.
- Aclarar las piezas limpiadas esmeradamente, secarlas con aire comprimido y aplicar enseguida aceite anticorrosivo. No montar jamás piezas oxidadas.
- Evitar oxidación debido a sudor de manos en piezas de acabado fino.
- Durante el montaje utilizar nuevas juntas tóricas o juntas anulares.
- Durante el ensamblaje utilizar solamente aceite hidráulico para deslizante. ¡No utilizar grasas!
- Utilizar solamente manómetros prescritos. Riesgo de destrucción de los manómetros en caso de excesiva presión.

- Comprobar el nivel del aceite hidráulico antes y después de los trabajos.
- Llenar solamente aceite hidráulico limpio y correspondiendo a la especificación en las instrucciones de mantenimiento.
- Comprobar el sistema hidráulico por fugas; dado el caso determinar la causa y eliminarla.
- Antes de la puesta en servicio llenar nuevos grupos hidráulicos con aceite hidráulico correspondiendo a las instrucciones de servicio y mantenimiento.
- Después de haber cambiado el grupo enjuagar todo el sistema hidráulico esmeradamente, rellenarlo y purgar el aire.
- Realizar todas las mediciones de presión preferentemente a la temperatura de servicio del aceite hidráulico (aprox. 40 °C).
- Ejecutar una marcha de prueba después de terminar todos los trabajos, y comprobar después con el motor parado y sistema hidráulico sin presión la hermeticidad de todas las conexiones y uniones roscadas.

Antes de la puesta en servicio

- Llenar carcasas de bombas hidráulicas y motores hidráulicos con aceite hidráulico. Utilizar solamente aceite hidráulico según la especificación en las instrucciones de servicio y mantenimiento.
- Después de haber cambiado el grupo enjuagar el sistema hidráulico según las instrucciones de enjuague.

Puesta en servicio

- Purgar el aire de los circuitos hidráulicos.
- Arrancar el sistema hidráulico sin carga.
- Controlar el nivel del aceite hidráulico en el depósito, y a ser necesario llenarlo con aceite hidráulico según la especificación en las instrucciones de servicio y mantenimiento, o descargar aceite en un recipiente apropiado.

Después de la puesta en servicio

- Comprobar la hermeticidad de uniones roscadas y bridas.
- Comprobar y en su caso ajustar después de cada reparación los datos de ajuste, número de revoluciones, y valores nominales del sistema hidráulico.
- No ajustar jamás álvulas limitadoras de presión y válvulas de regulación a más de su valor prescrito.

1.3.1.1.3 Indicaciones de reparación motores Common Rail

Durante la puesta en servicio, trabajos de mantenimiento y reparación hay que exigir especiales requerimientos a la limpieza en el sistema de combustible, especialmente en caso de motores Common Rail. Contaminaciones como suciedad, residuos de sudor o similar pueden producir el fallo de individuales componentes y arriesgar la operación del motor.



Fig. 38: Ejemplo

Piezas de recambio deben permanecer tanto tiempo posible en el envasado original, y no sacarlas antes de utilizarlas.

Después de desembalar componentes hay que tapar las conexiones con tapones de cierre o capuchones para evitar una contaminación de los empalmes de mangueras. Al montar p.ej. mangueras de combustible en un lado y el segundo lado todavía no se puede conectar, entonces hay el riesgo de la entrada de suciedad. La conexión abierta entonces se debe tapar también con medidas apropiadas.

Indicaciones y medidas a cumplir antes de los trabajos en el sistema de combustible

- El sistema de combustible debe estar cerrado. Ejecutar una comprobación visual por fugas / daños en el sistema de combustible.
- Antes de comenzar trabajos en el sistema de combustible, limpiar todo el motor y compartimiento del motor con el sistema cerrado.
- El motor debe estar seco al comenzar los trabajos en el sistema de combustible.
- Soplar con aire comprimido (seco) solamente es admisible si el sistema de combustible está cerrado.
- Cuando se utiliza un limpiador a chorro de vapor hay que cubrir con antelación unidad de control, conectores de cables, todas las demás conexiones de enchufe, y el alternador. Ellos no se deben someter directamente al chorro de vapor.
- Conexiones de enchufes eléctricas deben estar enchufadas durante la limpieza.
- Piezas sueltas (por ejemplo fragmentos de pintura durante trabajos de montaje) hay que eliminar con un aspirador industrial u otro dispositivo de aspiración.
- Durante trabajos de montaje en el sistema de combustible abierto solamente es permitido aspiración.
- Trabajos en el sistema de combustible solo en un ambiente limpio (nada de polvo, ningún trabajo de lijar o soldar). Corriente se debe evitar (polvo). El suelo del taller se debe limpiar regularmente. En el mismo espacio no debe haber ni operar un banco de pruebas de potencia o de frenos.
- Se deben evitar movimientos de aire que levantan revuelo debido por ejemplo por reparaciones en frenos o el arranque de motores.
- Para trabajos por ejemplo desmontaje y montaje de componentes defectuosos en el sistema Common Rail se recomienda de separar una zona de taller dentro de la planta. Esta zona se debe separar de las demás zonas (donde se ejecutan reparaciones generales en el vehículo, p.ej. reparaciones de frenos).

- En esta zona esta prohibido de operar máquinas-herramienta en general.
- La limpieza regular de la zona de taller es obligatorio. Corriente de aire, ventilación y soplador de calefacción se deben minimizar.
- Zonas del compartimiento de motor con riesgo de desprenderse partículas de suciedad hay que cubrir con folio nuevo y limpio.
- Medios de trabajo y herramientas se deben limpiar anterior a los trabajos. Utilizar solo herramientas sin deterioros en el recubrimiento de cromo, o herramientas sin cromado.

Indicaciones y medidas a cumplir durante los trabajos en el sistema de combustible

- Ejecutar los trabajos solamente en ropa de trabajo limpia.
- Durante trabajos en el sistema de combustible solo hay que utilizar paños de limpieza sin pelusas.
- Piezas sueltas (por ejemplo fragmentos de pintura durante trabajos de montaje) hay que eliminar con un aspirador industrial u otro dispositivo de aspiración. Durante trabajos de montaje en el sistema de combustible abierto solamente es permitido aspiración.
- Medios de trabajo y herramientas se deben limpiar anterior a los trabajos. Utilizar solo herramientas sin deterioros en el recubrimiento de cromo, o herramientas sin cromado.
- Para la limpieza está prohibido de utilizar líquido de limpieza o de ensayo usado.
- Cuando el sistema de combustible está abierto no es admisible de utilizar aire comprimido para la limpieza.
- Solo en un puesto de trabajo equipado a propósito están permitidos los trabajos en componentes desmontados.
- Durante el desmontaje y montaje de componentes está prohibido de utilizar materiales que pudiesen desprender partículas o fibras (cartón, madera, paños).
- Piezas desmontadas se deben frotar con paños limpios y libres de pelusas solamente sobre demanda. Ninguna partícula de suciedad se debe frotar en los componentes.
- Orificios en componentes y motor se deben tapar inmediatamente con apropiados tapones / capuchones de cierre.
- Los tapones / capuchones de cierre se deben retirar solo inmediatamente anterior al montaje.
- Guardar tapones / capuchones de cierre en envases originales protegidos contra polvo y suciedad, y desecharlos después de haberlos utilizado una sola vez.
- Sacar piezas nuevas solo justo anterior al montaje del envase original.
- Componentes desmontados se deben guardar en bolsas nuevas cerrables, o si al estar disponible en los envases de las piezas nuevas.
- Para el envío de los componentes desmontados utilizar siempre el envase original de la pieza nueva.

Indicaciones y medidas para el recinto de taller

- Para trabajos por ejemplo desmontaje y montaje de componentes defectuosos en el sistema Common Rail se recomienda de separar una zona de taller dentro de la planta. Esta zona se debe separar de las demás zonas (donde se ejecutan reparaciones generales en el vehículo, p.ej. reparaciones de frenos).
- El suelo del taller debe estar sellado o embaldosado.
- En este espacio esta prohibido de operar equipos de soldadura, máquinas lijadoras, máquinas-herramienta en general, bancos de ensayo de frenos y de potencia.
- La limpieza regular de la zona de taller es obligatorio. Corriente de aire, ventilación y soplador de calefacción se deben minimizar.

Indicaciones y medidas para puesto de trabajo y herramientas en el taller

- Para trabajos en componentes desmontados hay que preparar un puesto de trabajo previsto para ello.
- Limpiar herramientas de desmontaje y montaje regularmente y guardarlas en un armario de herramientas cerrado.
- Piezas sueltas (por ejemplo fragmentos de pintura durante trabajos de montaje) hay que eliminar con un aspirador industrial u otro dispositivo de aspiración.
- Medios de trabajo y herramientas se deben limpiar anterior a los trabajos. Utilizar solo herramientas sin deterioros en el recubrimiento de cromo, o herramientas sin cromado.

1.3.1.1.4 Indicaciones de reparación juntas y superficies de contacto

Superficies de contacto no herméticas en la mayoría de los caso se atribuir a un montaje incorrecto de juntas.

- Antes de montar una nueva junta hay que asegurar que la superficie de contacto está libre de picaduras, estrías, corrosión u otros deterioros.
- Juntas guardadas o tratadas de forma inapropiada (p.ej. colgada en un gancho o clavo) no se deben utilizar de ninguna manera.
- Montar juntas solamente con pasta obturante, grasa o aceite si esto está indicado en las instrucciones de reparación.
- Antes del montaje eliminar posiblemente presente medio obturante usado. A este efecto no utilizar ninguna herramienta que pudiese dañar las superficies de contacto.
- Al utilizar pasta obturante aplicar una capa delgada y uniforme sobre la superficie; prestar cuidadosamente atención de que la masa no puede infiltrar conductos de aceite o agujeros roscados ciegos.
- Examinar las superficies de contacto por rasguños y rebabas y eliminarlos con una lija fina o una piedra de aceite. Polvo de lija y suciedad no deben infiltrarse en los agujeros roscados o piezas encapsuladas.
- Soplar por tuberías, conductos y hendiduras con aire comprimido, y después hay que reemplazar juntas tóricas y juntas posiblemente desplazados por el aire comprimido.

Montaje de juntas para eje

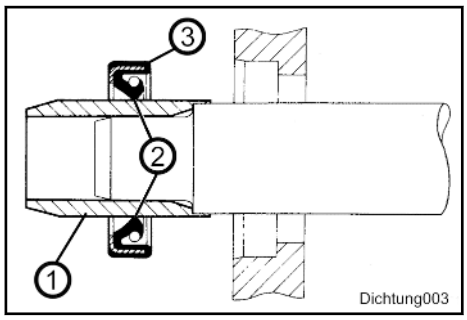


Fig. 39

1. Untar los labios de junta (2) con grasa limpia; en caso de juntas dúplex lubricar generosamente el espacio ente los labios.

2. Colocar la junta en el eje, con el labio señalando haca el líquido a sellar.

¡AVISO!

Utilizar manguito de montaje

A ser posible utilizar un manguito de montaje (1) **para proteger el labio contra daños debido a aristas agudas, roscas o dientes.** Si un manguito de montaje no está a disposición, utilizar un tubo de plástico o cinta adhesiva para evitar de dañar el labio.

3. Lubricar el borde exterior de la junta (3), y aplicar la junta de forma plana sobre el asiento de la carcasa.

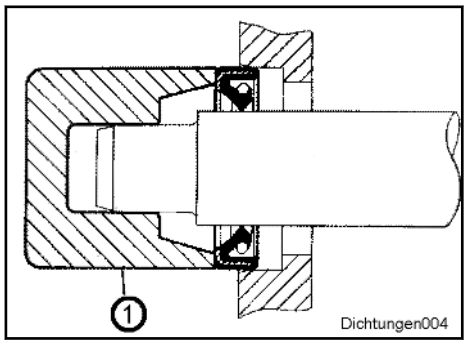


Fig. 40

4. Introducir a presión o clavar la junta hasta el tope o enrasado a la superficie de la carcasa.

¡AVISO!

Utilizar una "campana de montaje"

A ser posible utilizar una „campana de montaje“ (1) para asegurar **de no ladear la junta.** En algunos casos es recomendable de montar la junta primero en la carcasa y solo después sobre el eje. De ningún modo hay que dejar descansar todo el peso del eje sobre la junta.

A no estar disponible una herramienta de servicio correcta, utilizar un punzón apropiado que tiene aprox. 0,4 mm menos que el diámetro exterior del la junta. Golpear con un martillo MUY LIGERAMENTE sobre el punzón si una prensa no está apropiada.

1.3.1.1.5 Indicaciones de reparación rodamientos de bolas y rodillos



Fig. 41

- Si un rodamiento de un par de rodamientos presenta defectos hay que reemplazar ambos rodamientos.
- Todos los residuos de lubricante hay que eliminar del rodamiento a examinar lavándolo con un producto desegrasante.
- Examinar las bolas o rodillos, superficies de rodadura, lados exteriores de los aros exteriores y lados interiores de los aros interiores por daños visibles. Dado el caso, reemplazar el rodamiento.
- Comprobar el rodamiento por juego y resistencias entre aro interior y exterior, y dado el caso reemplazar.
- Anterior al montaje o remontaje lubricar el rodamiento con grasa del tipo recomendado.
- En caso de rodamientos de engrase (p.ej. cojinete de rueda) llenar el espacio entre rodamiento y junta exterior con grasa del tipo recomendado antes de montar la junta.
- Examinar eje y caja de cojinete por descoloramiento u otras señales de movimientos entre cojinete y asientos.
- Prestar atención de que eje y carcasa están limpios y libres de rebabas antes de montar el cojinete.
- Marcar los componentes de cojinetes desmontables (p.ej. rodamiento de rodillos cónicos) siempre por adelantado para facilitar el montaje correcto. Rodillos no se deben montar jamás en un cojinete usado sino reemplazar siempre todo el cojinete.

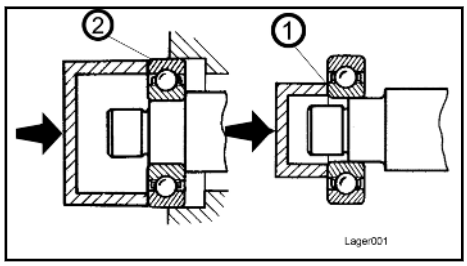


Fig. 42

¡AVISO!

Durante el montaje del rodamiento de bolas o de rodillos en un eje se debe cargar solo el aro interior (1).

Durante el montaje en una carcasa solo se debe cargar el aro exterior (2).

1.3.1.1.6 Indicaciones de reparación cuñas y chaveteros

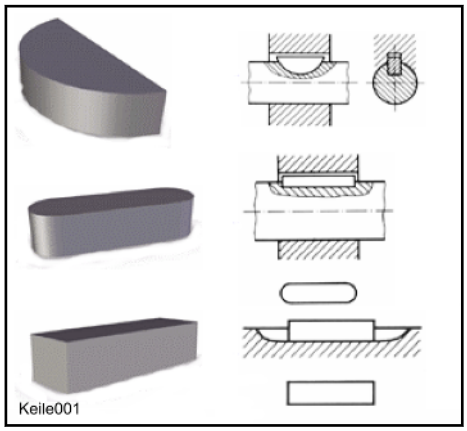


Fig. 43

1. Limpiar la cuña, examinarla esmeradamente y volver a utilizarla solo si no está dañada.
2. Desbarbar los bordes del chavetero con una lima fina y limpiarlos esmeradamente antes de volver a montar la cuña.

1.3.1.1.7 Indicaciones de reparación chavetas

Chavetas

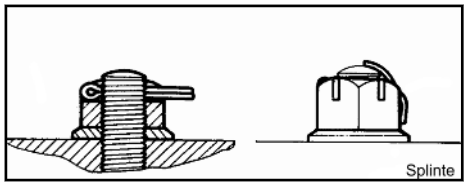


Fig. 44

Por donde chavetas están previstos también hay que montarlas. Chavetas siempre hay que reemplazar después del desmontaje.

Chavetas hay que montar siempre según la ilustración si no hay otras instrucciones.

1.3.1.1.8 Indicaciones de reparación tornillos y tuercas

¡AVISO!

Apretar tuercas y tornillos según los valores listados en las siguientes tablas. Diferentes pares de apriete se especifican en particular en las instrucciones de reparación.

Está prohibido de seguir utilizando tornillos dañados-

Repasar roscas con fresadora de roscas o machos de roscar menoscaba la firmeza y hermeticidad de la conexión. Filetes de rosca dañados o oxidados pueden producir lecturas erróneas del par de apriete.

Tuercas autofrenantes hay que reemplazar siempre después de su desmontaje.

¡La aplicación de tornillos de excesiva resistencia puede producir daños!

- En general se pueden utilizar tuercas de una mayor clase de resistencia en vez de tuercas de una clase de resistencia inferior.
- Durante la comprobación o reapriete al par de apriete especificado, soltar primero un cuarto de vuelta y apretar después al par de apriete correcto.
- Antes de apretar aceitar la rosca siempre ligeramente para asegurar un funcionamiento perfecto. **Sin embargo, esto no es válido para tuercas autofrenantes.**
- Prestar atención que nada de aceite o grasa lubricante entra en agujeros roscados ciegos. La fuerza hidráulico produciéndose al enroscar el tornillo podría producir la rotura de la pieza afectada.

1.3.1.1.9 Clases de resistencia, tornillos y tuercas métricos

Clases de resistencia, tornillos métricos

Las clases de resistencia (desde 3.6 hasta 12.9) están prescritos para todas las clases de resistencia a partir de un diámetro nominal de 5 mm. El marcado está colocado donde la forma del tornillo lo permite.

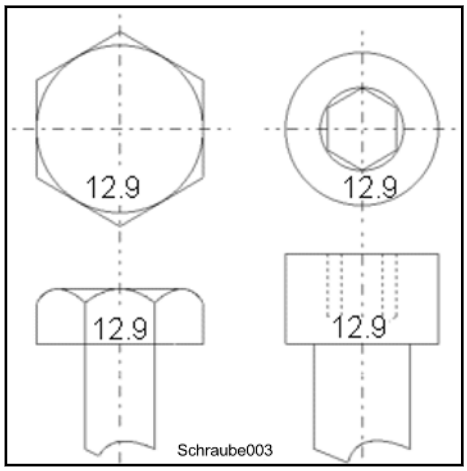


Fig. 45: Marcado de tornillos

Ejemplo: Un tornillo está marcado con 12.9

Clases de resistencia, tuercas métricas

Tuercas se dividen en tres grupos de carga. Para la clase de resistencia a cada grupo de carga está asignado un sistema de denominación aparte por lo que se puede identificar claramente el grupo de carga.

Tuercas (1) para uniones roscadas con plena capacidad de carga

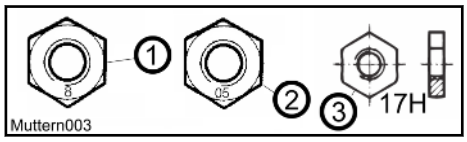


Fig. 46: Marcado de tuercas

En una conexión con tornillo, estas tuercas (1) deben resistir el pleno aprovechamiento del pretensado en el límite de elasticidad.

Altura de tuerca más de 0,8 d (d = medida nominal).

Clase de resistencia de la tuerca	Clases de resistencia del tornillo correspondiente
4	3.6, 4.6, 4.8
5	3.6, 4.6, 4.8 5.6, 5.8
6	6.8
8	8.8
9	9.8
10	10.8
12	12.8

Tuercas (2) para uniones roscadas con limitada capacidad de carga

El 0 antepuesto indica que tuercas 2 ↳ Fig. 46 de este grupo pueden resistir la fuerza de un tornillo solo limitadamente debido a la reducida altura constructiva.

Altura de tuerca menos de 0,8 d (d = medida nominal).

Tuercas (3) para uniones roscadas sin definida capacidad de carga

Esta norma incluye clases de resistencia (clases de dureza) para tuercas 3 ↳ Fig. 46, para las que no se pueden nombrar valores de carga p.ej. debido a su forma y sus medidas, sino una clasificación solo es posible por su dureza.

Altura de tuerca menos de 0,5 d (d = medida nominal).

Marcado en sistema de sentido horario

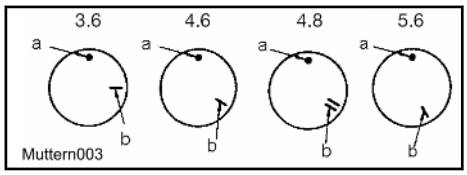


Fig. 47: Marcado de tuercas en sistema de sentido horario

El marcado de tuercas pequeñas ↳ Fig. 47 se puede realizar también con ayuda del sistema de sentido horario.

- La posición de 12 horas se indica por medio de un punto o la marca del fabricante (a).
- Las clases de resistencia se identifican por una línea (b).

1.3.1.1.10 Marcado de roscas UNF

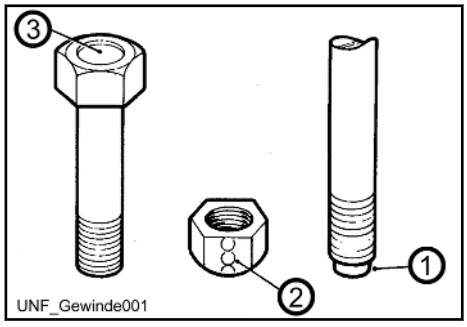


Fig. 48

Marcado de roscas UNF

Espárragos (1)

En el último extremo, una corta parte de la pieza está reducida a su diámetro interior.

Tuercas (2)

En una superficie hexagonal se encuentra una fila continua de impactos circulares en paralelo al eje de la tuerca.

Tornillos (3)

En la cabeza del tornillo hay una depresión redonda estampada.

1.3.1.2 Pares de apriete

Los valores indicados en la tabla valen para tornillos:

- negros aceitados
- con protección de superficie A4C
- con protección de superficie DACROMET

DACROMET es una protección de superficie consistiendo principalmente de zinc y aluminio en una matriz de óxido de cromo. En caso de la DACROMETRISACIÓN se trata de una excelente protección anticorrosiva para superficies metálicas por medio de un recubrimiento mineral de aspecto metálico-plata.

La diferencia entre rosca Withworth y UNF/UNC es que la rosca UNF y UNC tienen flancos de 60° como la rosca métrica ISO, y la rosca Withworth tiene solamente 55°.

Pares de apriete para tornillos con rosca métrica

Dimensión de tornillos	Pares de apriete Nm (coeficiente de fricción μ total = 0,14)		
	8.8	10.9	12.9
M4	3	5	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	45
M10	50	75	83
M12	88	123	147
M14	137	196	235
M16	211	300	358
M18	290	412	490
M20	412	578	696
M22	560	785	942
M24	711	1000	1200
M27	1050	1480	1774
M30	1420	2010	2400

Pares de apriete para tornillos con rosca fina métrica

Dimensión de tornillos	Pares de apriete Nm (coeficiente de fricción μ total = 0,14)		
	8.8	10.9	12.9
M8 x 1	26	37	48
M10 x 1,25	52	76	88
M12 x 1,25	98	137	162
M12 x 1,5	93	127	152
M14 x 1,5	152	216	255
M16 x 1,5	225	318	383
M18 x 1,5	324	466	554
M20 x 1,5	461	628	775
M22 x 1,5	618	863	1058
M24 x 2	780	1098	1294
M27 x 2	1147	1578	1920
M30 x 2	1568	2254	2695

Pares de apriete para tornillos que se tratan con la pasta antigripante OKS 240 (pasta de cobre)

Dimensión de tornillos	Pares de apriete Nm		
	8.8	10.9	12.9
M16	169	240	287
M16 x 1,5	180	255	307
M18	232	330	392
M18 x 1,5	260	373	444
M20	330	463	557
M20 x 1,5	369	502	620
M22	448	628	754
M22 x 1,5	495	691	847
M24	569	800	960
M24 x 2	624	879	1036
M27	840	1184	1520
M27 x 2	918	1263	1536
M30	1136	1608	1920
M30 x 2	1255	1804	2156
$^3/_4$″ - 10 UNC	276	388	464
$^3/_4$″ - 16 UNC	308	432	520

Pasta antigripante (pasta de cobre) se utiliza para el montaje de conexiones atornilladas expuestas a altas temperaturas y efectos corrosivos. Impide gripado o corrosión.

Pares de apriete para tuercas de ruedas (rosca fina)

Diámetro de rosca	Pares de apriete Nm (coeficiente de fricción µ total = 0,14)
	10.9
M12 x 1,5	100
M14 x 1,5	150
M18 x 1,5	300 - 350
M20 x 1,5	400 - 500
M22 x 1,5	500 - 600

Pares de apriete para tornillos con rosca UNC, UNC - Unified Coarse Thread Series = rosca americana unificada gruesa

Dimensión de tornillos	Pares de apriete Nm (coeficiente de fricción μ total = 0,14)		
	8.8	10.9	12.9
1/4″ - 20	11	15	19
5/16″ - 18	23	32	39
3/8″ - 16	39	55	66
7/16″ - 14	62	87	105
1/2″ - 13	96	135	160
9/16″ - 12	140	200	235
5/8″ - 11	195	275	330
3/4″ - 10	345	485	580
7/8″ - 9	560	770	940
1″ - 8	850	1200	1450
1 1/8″ - 7	1200	1700	2000
1 1/4″ - 7	1700	2400	2900
1 3/8″ - 6	2200	3100	3700
1 1/2″ - 6	3000	4200	5100

Pares de apriete para tornillos con rosca UNF, UNF- Unified National Fine Thread Series = rosca americana unificada fina

Dimensión de tornillos	Pares de apriete Nm (coeficiente de fricción μ total = 0,14)		
	8.8	10.9	12.9
1/4″ - 28	13	18	22
5/16″ - 24	25	35	42
3/8″ - 24	45	63	76
7/16″ - 20	70	100	120
1/2″ - 20	110	155	185
9/16″ - 18	155	220	260
5/8″ - 18	220	310	370
3/4″ - 16	385	540	650
7/8″ -14	620	870	1050
1″ - 12	930	1300	1600

Dimensión de tornillos	Pares de apriete Nm (coeficiente de fricción μ total = 0,14)		
	8.8	10.9	12.9
1 1/8″ - 12	1350	1900	2300
1 1/4″ - 12	1900	2700	3200
1 3/8″ - 12	2600	3700	4400
1 1/2″ - 12	3300	4600	5600

Pares de apriete para uniones hidráulicas con rosca métrica - serie "L" (presiones hasta 250 bar)

Rosca	Tamaño de llave	Pares de apriete [Nm]
M12 x 1,5	14	15
M14 x 1,5	17	20
M16 x 1,5	19	30
M18 x 1,5	22	35
M22 x 1,5	27	65
M26 x 1,5	32	80
M30 x 2	36	130
M36 x 2	41	160
M45 x 2	50	200
M52 x 2	60	250

Pares de apriete para uniones hidráulicas con rosca métrica - serie "S" (presiones hasta 400 bar)

Rosca	Tamaño de llave	Pares de apriete [Nm]
M14 x 1,5	17	14
M16 x 1,5	19	25
M18 x 1,5	22	27
M20 x 1,5	24	48
M22 x 1,5	27	55
M24 x 1,5	30	65
M30 x 2	36	110
M36 x 2	46	140
M42 x 2	50	180
M52 x 2	60	220

Pares de apriete para uniones hidráulicas con rosca UNF (Unified fine thread - rosca unificada fina)

Rosca	Tamaño de llave	Pares de apriete [Nm]
$^{7}/_{16}$″ - 20	14	15
$^{1}/_{2}$″ - 20	17	20
$^{9}/_{16}$″ - 18	19	27
$^{3}/_{4}$″ - 16	22	55
$^{7}/_{8}$″ - 14	27	80
1 $^{1}/_{16}$″ - 12	32	110

Rosca	Tamaño de llave	Pares de apriete [Nm]
1 3/16″ - 12	36	125
1 5/16″ - 12	41	160
1 5/8″ - 12		220
1 7/8″ - 12		270

1.3.2 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por una máquina sin funcionamiento fiable.

– Solamente personal calificado y autorizado tiene autorización de ejecutar el mantenimiento de la máquina.
– Observar las instrucciones de seguridad durante los trabajos de mantenimiento ↳ *Capítulo 1.2.11 «Trabajos de mantenimiento» en la página 32*.

¡ADVERTENCIA!

Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.

– Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio ↳ *Capítulo 1.2.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 18*.

¡ATENCIÓN!

¡Riesgo de lesiones por la cubierta del motor cayéndose!

– La cubierta del motor abierta siempre se debe asegurar.

Hacer uso del equipo personal de protección.

Estacionar la máquina en suelo horizontal, llano y sólido.

Mantener alejada de la máquina a toda persona no autorizada.

Ejecutar trabajos de mantenimiento sin excepción después de la parada del motor.

Se debe asegurar que no es posible de arrancar el motor sin intención durante los trabajos de mantenimiento.

No entrar en contacto con componentes calientes.

Antes de cualquier trabajo de mantenimiento limpiar máquina y motor a fondo.

Antes de subir a la máquina comprobar si todos los auxilios de ascenso, asideros y plataformas están libres de obstáculos, grasa, aceite, combustibles, suciedad, nieve y hielo.

Para subir a la máquina utilizar solamente los auxilios de ascenso y asideros previstos para ello.

Para trabajos de mantenimiento en altura superior al cuerpo hay que hacer uso de auxilios de ascenso o plataformas de trabajo relativos a la seguridad previstos para ello.

No acceder partes de la máquina no previstas para ello.

Insertar el seguro para la articulación de codo para trabajos en la zona de la articulación de codo.

No dejar herramientas u otros objetos que pudiesen producir daños en o sobre la máquina.

Después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, desechar materiales operativos, elementos de obturación y trapos de limpieza de manera ecológicamente racional.

Volver a montar todos los dispositivos de protección después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

Volver a cerrar todas las tapas y puertas de mantenimiento después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

Las indicaciones derecha /izquierda se refieren siempre a la dirección de marcha.

1.3.3 Trabajos preparatorios / finales

Trabajos preparatorios y finales son necesarios en caso de determinados trabajos de mantenimiento.

Parte de esto son p.ej. abrir y cerrar tapas y puertas de mantenimiento, y asegurar determinados componentes.

Después de terminar los trabajos cerrar todas las tapas de mantenimiento y puertas de mantenimiento, y volver a poner todos los componentes en estado listo para funcionar.

1.3.3.1 Abrir la cubierta del motor y asegurarla

Abrir la cubierta del motor

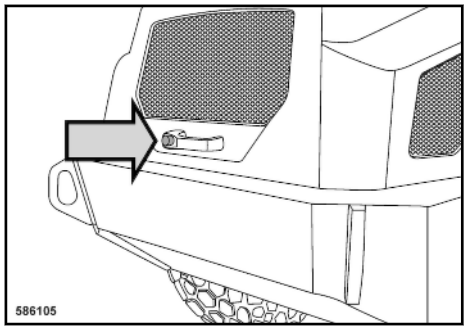


Fig. 49

1. Abrir el enclavamiento.
2. Pulsar el botón

Posición inferior

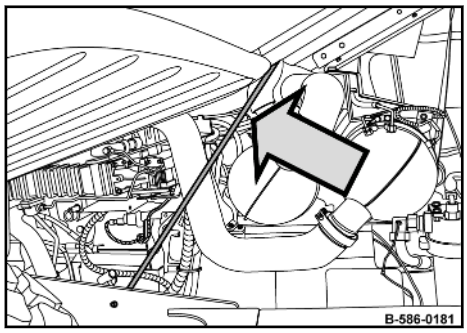


Fig. 50

1. Sacar el apoyo de su fijación y apuntalar la cubierta.

Posición arriba

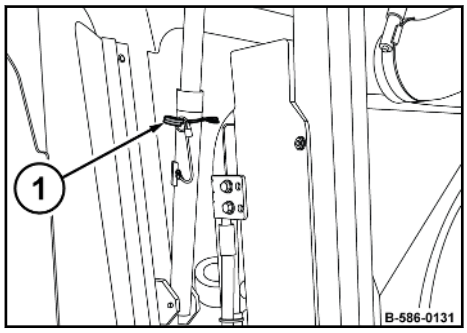


Fig. 51

1. Empujar la cubierta a la posición más arriba.
2. Asegurar la cubierta del motor con pasador elástico (1).

1.3.3.2 Colocar /soltar el seguro para la articulación de codo

1.3.3.2.1 Colocar el seguro de la articulación de codo

¡ADVERTENCIA!
Riesgo de magulladura al recodarse la máquina.
– No situarse jamás en la zona de la articulación de codo de la máquina cuando el motor está en marcha.

1. Colocar el volanta a posición centro y parar la máquina.
2. Parar el motor y sacar la llave de contacto.
3. Sacar el pasador elástico del perno de seguridad de la articulación de codo.
4. Alzar el perno de seguridad seguro para la articulación de codo y girarlo por 180°.

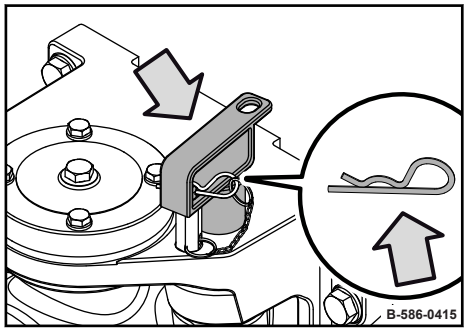


Fig. 52

5. Encajar el perno de seguridad seguro para la articulación de codo y asegurarlo con pasador elástico.

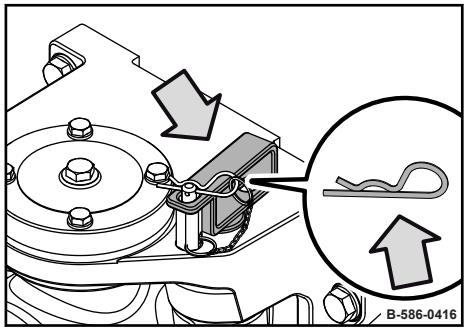


Fig. 53

1.3.3.2.2 Soltar el seguro de la articulación de codo

¡ADVERTENCIA!
Riesgo de magulladura al recodarse la máquina.
– No situarse jamás en la zona de la articulación de codo de la máquina cuando el motor está en marcha.

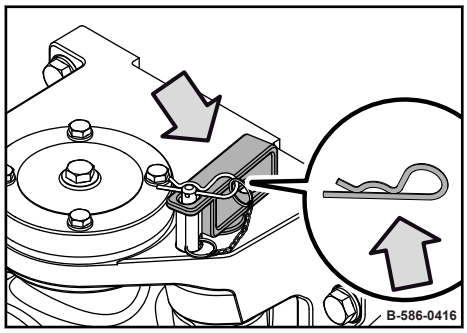


Fig. 54

1. Sacar el pasador elástico del perno de seguridad de la articulación de codo.
2. Alzar el perno de seguridad seguro para la articulación de codo y girarlo por 180°.

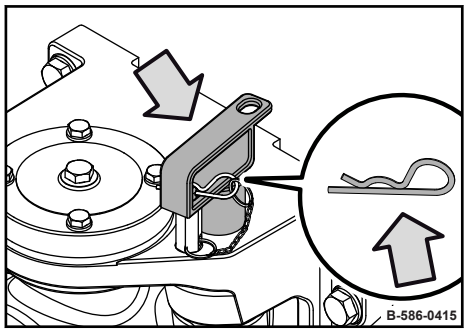


Fig. 55

3. Colocar el seguro para la articulación de codo en la fijación y asegurarlo con pasador elástico.

1.3.4 Estacionar la máquina de forma asegurada.

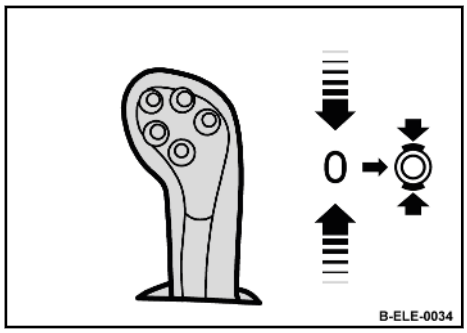


Fig. 56

1. Conducir la máquina a una base llana y sólida.
2. Para parar la máquina, desplazar la palanca de marcha a posición "Central", y encajarla hacia la derecha (posición de freno de estacionamiento).

   ⇨ Se enciende la lámpara de aviso freno de estacionamiento.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

– El motor a plena carga no se debe parar de repente, sino hay que dejarlo en marcha en vacío para aprox. dos minutos.

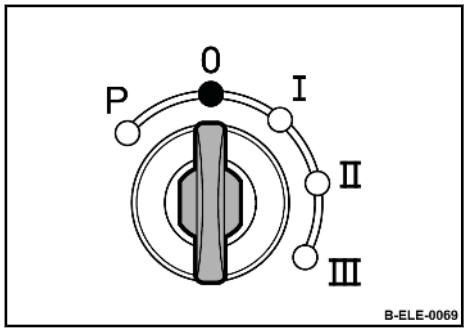


Fig. 57

3. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.
4. Abrir la cubierta del motor y asegurarla ↳ *Capítulo 1.3.3.1 «Abrir la cubierta del motor y asegurarla» en la página 67*.

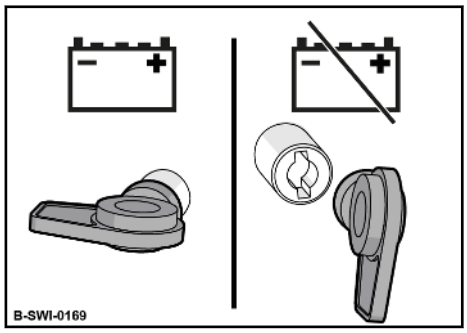


Fig. 58

5. Girar el interruptor principal de batería en sentido contrario de las agujas de reloj y sacarlo.

6. Cerrar la cubierta del motor y dado el caso bloquearla.

2 Datos técnicos

2.1 Datos Técnicos BW 211 D-5 ..... **72**
2.1.1 Datos técnicos 72
2.2 Datos Técnicos BW 211 PD -5 ..... **76**
2.2.1 Datos técnicos 76
2.3 Datos Técnicos BW 212 D-5 ..... **80**
2.3.1 Datos técnicos 80
2.4 Datos Técnicos BW 212 PD -5 ..... **84**
2.4.1 Datos técnicos 84
2.5 Datos Técnicos BW 213 D-5 ..... **88**
2.5.1 Datos técnicos 88
2.6 Datos Técnicos BW 214 D-5 ..... **92**
2.6.1 Datos técnicos 92
2.7 Datos técnicos adicionales **96**
2.8 Base de términos y de calculación **99**
2.9 Sustancias empleadas en el servicio **101**
2.9.1 Aceite de motor 101
2.9.2 Combustible 102
2.9.3 AdBlue®/DEF 103
2.9.4 Líquido refrigerante 106
2.9.5 Aceite hidráulico 108
2.9.6 Aceite para engranajes SAE 75W-90 109
2.9.7 Aceite para engranajes SAE 80W-140 109
2.10 Tabla de sustancias empleadas en el servicio ... **110**

2.1 Datos Técnicos BW 211 D-5

2.1.1 Datos técnicos

Dimensiones

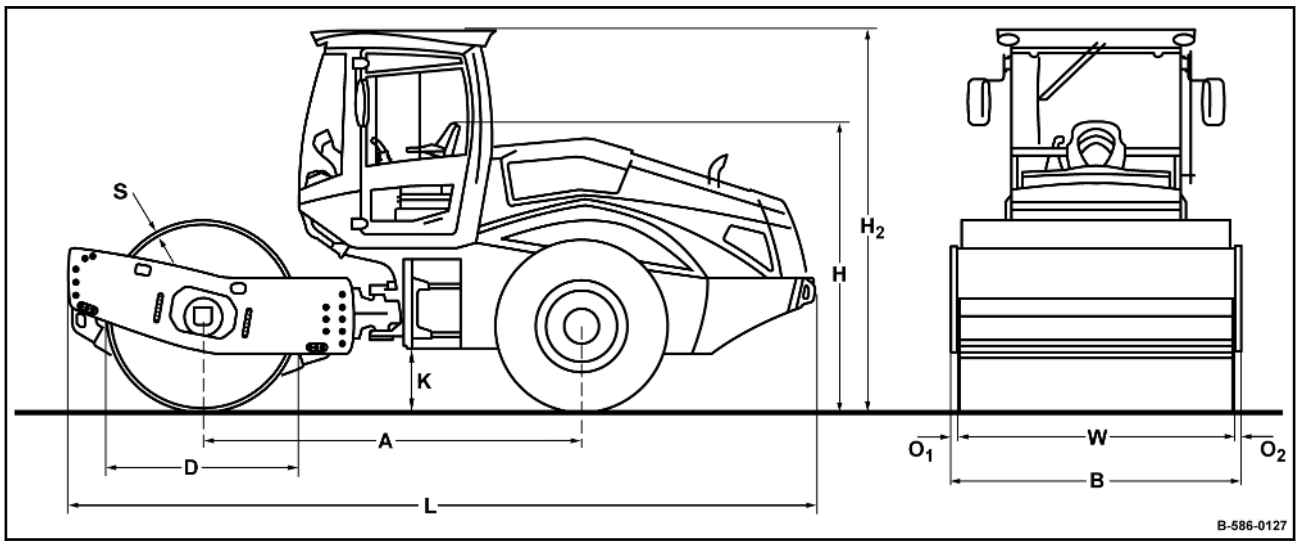


Fig. 59

A	B	D	H	H_2	K	L	$O_{1/2}$	S	W
2975 (117)	2270 (89)	1500 (59)	2260 (89)	2990 (118)	490 (19.3)	5870 (231)	70 (2.8)	25 (1.0)	2130 (84)
Medidas en milímetros (Medidas en pulgadas)									

Pesos		
Máx. peso operativo	12890 (28418)	kg (lbs)
Peso operativo con cabina ROPS (CECE)	10600 (23369)	kg (lbs)
Carga sobre el eje del rodillo (CECE)	5670 (12500)	kg (lbs)
Carga sobre el eje de las ruedas (CECE)	4930 (10869)	kg (lbs)
Carga lineal estática	26,6 (149)	kg/cm (pli)

Características de marcha		
Velocidad de marcha (1)	0 – 5 (0 – 3.1)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (2)	0 – 6 (0 – 3.7)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (3)	0 – 8 (0 – 5.0)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (4)	0 – 11 (0 – 6.8)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	51/48	%

Accionamiento		
Fabricante del motor	Deutz	
Modelo	TCD 3.6 L4	
Refrigeración	Líquido	
Número de cilindros	4	

Datos técnicos – Datos Técnicos BW 211 D-5

Accionamiento		
Potencia ISO 3046	95	kW
Potencia SAE J 1995	128	CV
Número de revoluciones	2000	min^{-1}

Instalación eléctrica		
Tensión	12	V

Neumáticos		
Tamaño de los neumáticos	23.1-26 12PR	
Presión de inflado, valor nominal	1,1 (16)	bar (psi)

Frenos		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromécanico	

Dirección		
Tipo de la dirección	Pendular articulada	
Ángulo de dirección	+/- 35	°
Ángulo de oscilación	+/- 12	°
Radio interior de giro	3680 (145)	mm (in)

Sistema de vibración		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia (1/2)	30/34 (1800/2040)	Hz (vpm)
Amplitud (1/2)	1,95/1,00 (0.076/0.039)	mm (in)
Fuerza centrífuga (1/2)	240/158 (53954/35520)	kN (lbf)

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	220 (58)	l (gal us)

2.1.1.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

2.1.1.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

L_{pA} = 80 dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.



¡ADVERTENCIA!

¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!

– Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

Nivel de capacidad acústica garantizado

L_{WA} = 108 dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

2.1.1.1.2 Características de vibración

Vibración del cuerpo entero (asiento del conductor)

El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 2631, sube a ≤ 0,5 m/sec^2.

Vibración brazo-mano

El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 5349, sube a ≤ 2,5 m/sec^2.

2.2 Datos Técnicos BW 211 PD -5

2.2.1 Datos técnicos

Dimensiones

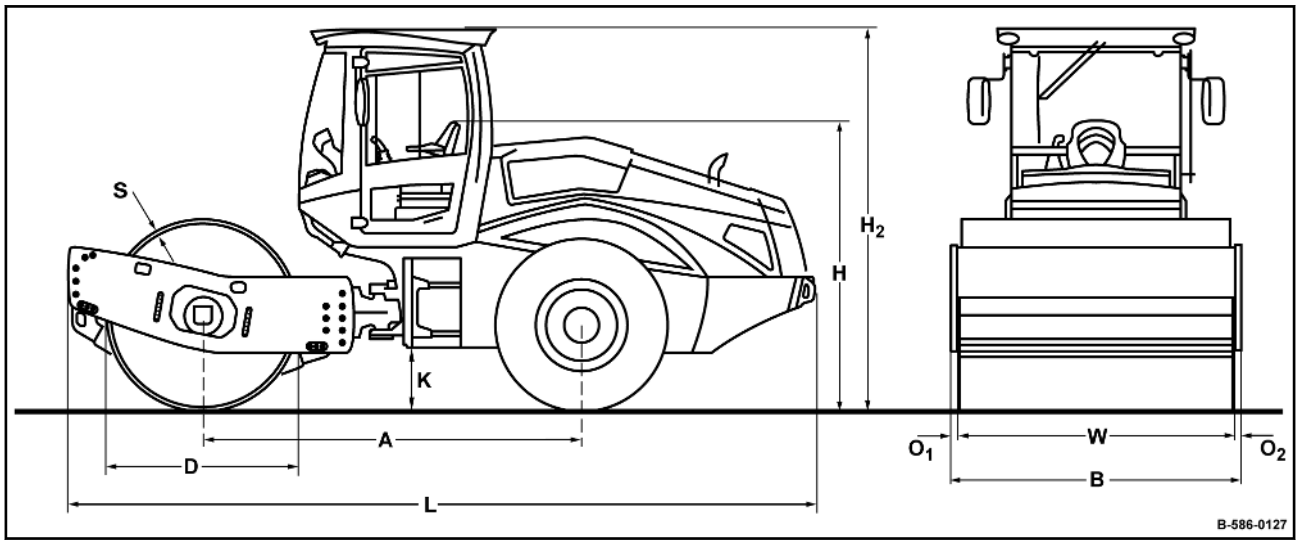


Fig. 60

A	B	D	H	H_2	K	L	$O_{1/2}$	S	W
2975 (117)	2270 (89)	1480 (58)	2260 (89)	2990 (118)	490 (19.3)	5870 (231)	70 (2.8)	25 (1.0)	2130 (84)
Medidas en milímetros (Medidas en pulgadas)									

Pesos		
Máx. peso operativo	12750 (28109)	kg (lbs)
Peso operativo con cabina ROPS (CECE)	12100 (26676)	kg (lbs)
Carga sobre el eje del rodillo (CECE)	7170 (15807)	kg (lbs)
Carga sobre el eje de las ruedas (CECE)	4930 (10869)	kg (lbs)

Características de marcha		
Velocidad de marcha (1)	0 – 5 (0 – 3.1)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (2)	0 – 6 (0 – 3.7)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (3)	0 – 8 (0 – 5.0)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (4)	0 – 11 (0 – 6.8)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	54/51	%

Accionamiento		
Fabricante del motor	Deutz	
Modelo	TCD 3.6 L4	
Refrigeración	Líquido	
Número de cilindros	4	
Potencia ISO 3046	95	kW
Potencia SAE J 1995	128	CV
Número de revoluciones	2000	min^{-1}

Instalación eléctrica		
Tensión	12	V

Rodillo pata de cabra		
Patas de cabra, cantidad	150	
Superficie de una pata de cabra	137 21.2	cm^2 (in^2)
Altura de las patas de cabra	100 (3.9)	mm (in)

Datos técnicos – Datos Técnicos BW 211 PD -5

Neumáticos		
Tamaño de los neumáticos	23.1-26 12	
Presión de inflado, valor nominal	1,4 (20)	bar (psi)

Frenos		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromécanico	

Dirección		
Tipo de la dirección	Pendular articulada	
Ángulo de dirección	+/- 35	°
Ángulo de oscilación	+/- 12	°
Radio interior de giro	3680 (145)	mm (in)

Sistema de vibración		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia (1/2)	30/34 (1800/2040)	Hz (vpm)
Amplitud (1/2)	1,70/0,90 (0.067/0.035)	mm (in)
Fuerza centrífuga (1/2)	285/194 (64071/43613)	kN (lbf)

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	220 (58)	l (gal us)

2.2.1.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

2.2.1.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

L_{pA} = 80 dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.



¡ADVERTENCIA!

¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!

– Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

Nivel de capacidad acústica garantizado

L_{WA} = 108 dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

2.2.1.1.2 Características de vibración

Vibración del cuerpo entero (asiento del conductor)

El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 2631, sube a ≤ 0,5 m/sec^2.

Vibración brazo-mano

El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 5349, sube a ≤ 2,5 m/sec^2.

2.3 Datos Técnicos BW 212 D-5

2.3.1 Datos técnicos

Dimensiones

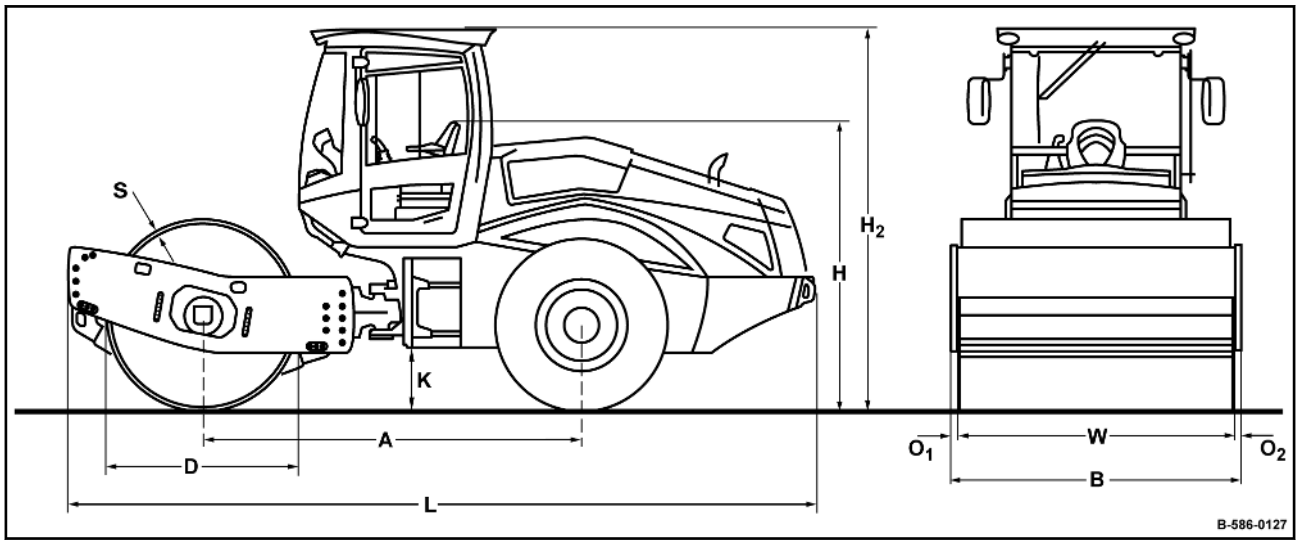


Fig. 61

A	B	D	H	H_2	K	L	$O_{1/2}$	S	W
2975 (117)	2270 (89)	1500 (59)	2260 (89)	2990 (118)	490 (19.3)	5870 (231)	70 (2.8)	25 (1.0)	2130 (84)
Medidas en milímetros (Medidas en pulgadas)									

Pesos		
Máx. peso operativo	13700 (30203)	kg (lbs)
Peso operativo con cabina ROPS (CECE)	11450 (25243)	kg (lbs)
Carga sobre el eje del rodillo (CECE)	6510 (14352)	kg (lbs)
Carga sobre el eje de las ruedas (CECE)	4940 (10891)	kg (lbs)
Carga lineal estática	30,6 (171)	kg/cm (pli)

Características de marcha		
Velocidad de marcha (1)	0 – 5 (0 – 3.1)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (2)	0 – 6 (0 – 3.7)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (3)	0 – 8 (0 – 5.0)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (4)	0 – 11 (0 – 6.8)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	47/45	%

Accionamiento		
Fabricante del motor	Deutz	
Modelo	TCD 3.6 L4	
Refrigeración	Líquido	
Número de cilindros	4	
Potencia ISO 3046	95	kW
Potencia SAE J 1995	128	CV
Número de revoluciones	2000	min^{-1}

Instalación eléctrica		
Tensión	12	V

Neumáticos		
Tamaño de los neumáticos	23.1-26 12PR	
Presión de inflado, valor nominal	1,1 (16)	bar (psi)

Frenos		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromécanico	

Dirección		
Tipo de la dirección	Pendular articulada	
Ángulo de dirección	+/- 35	°
Ángulo de oscilación	+/- 12	°
Radio interior de giro	3680	mm
	(145)	(in)

Sistema de vibración		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia (1/2)	30/34	Hz
	(1800/2040)	(vpm)
Amplitud (1/2)	1,95/1,00	mm
	(0.076/0.039)	(in)
Fuerza centrífuga (1/2)	240/158	kN
	(53954/35520)	(lbf)

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	220	l
	(58)	(gal us)

2.3.1.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

2.3.1.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

L_{pA} = 77 dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.

Nivel de capacidad acústica garantizado	L_{WA} = 108 dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

2.3.1.1.2 Características de vibración

Vibración del cuerpo entero (asiento del conductor)	El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 2631, sube a ≤ 0,5 m/sec^2.
Vibración brazo-mano	El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 5349, sube a ≤ 2,5 m/sec^2.

2.4 Datos Técnicos BW 212 PD -5

2.4.1 Datos técnicos

Dimensiones

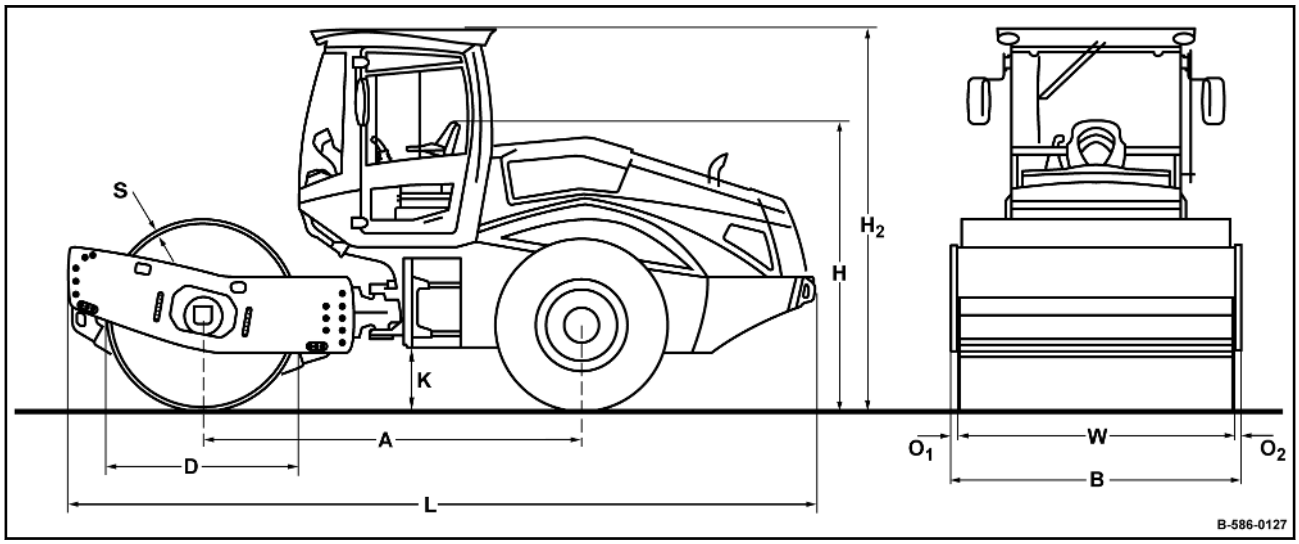


Fig. 62

A	B	D	H	H_2	K	L	$O_{1/2}$	S	W
2975 (117)	2270 (89)	1480 (58)	2260 (89)	2990 (118)	490 (19.3)	5870 (231)	70 (2.8)	25 (1.0)	2130 (84)
Medidas en milímetros (Medidas en pulgadas)									

Pesos		
Máx. peso operativo	13590 (29961)	kg (lbs)
Peso operativo con cabina ROPS (CECE)	12940 (28528)	kg (lbs)
Carga sobre el eje del rodillo (CECE)	8020 (17681)	kg (lbs)
Carga sobre el eje de las ruedas (CECE)	4930 (10869)	kg (lbs)

Características de marcha		
Velocidad de marcha (1)	0 – 5 (0 – 3.1)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (2)	0 – 6 (0 – 3.7)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (3)	0 – 8 (0 – 5.0)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (4)	0 – 11 (0 – 6.8)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	54/51	%

Accionamiento		
Fabricante del motor	Deutz	
Modelo	TCD 3.6 L4	
Refrigeración	Líquido	
Número de cilindros	4	
Potencia ISO 3046	95	kW
Potencia SAE J 1995	128	CV
Número de revoluciones	2000	min^{-1}

Instalación eléctrica		
Tensión	12	V

Rodillo pata de cabra		
Patas de cabra, cantidad	150	
Superficie de una pata de cabra	137 21.2	cm^2 (in^2)
Altura de las patas de cabra	100 (3.9)	mm (in)

Datos técnicos – Datos Técnicos BW 212 PD -5

Neumáticos		
Tamaño de los neumáticos	23.1-26 12	
Presión de inflado, valor nominal	1,4 (20)	bar (psi)

Frenos		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromécanico	

Dirección		
Tipo de la dirección	Pendular articulada	
Ángulo de dirección	+/- 35	°
Ángulo de oscilación	+/- 12	°
Radio interior de giro	3680 (145)	mm (in)

Sistema de vibración		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia (1/2)	30/34 (1800/2040)	Hz (vpm)
Amplitud (1/2)	1,70/0,90 (0.067/0.035)	mm (in)
Fuerza centrífuga (1/2)	285/194 (64071/43613)	kN (lbf)

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	220 (58)	l (gal us)

2.4.1.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

2.4.1.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

L_{pA} = 77 dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.

Nivel de capacidad acústica garantizado

L_{WA} = 108 dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

2.4.1.1.2 Características de vibración

Vibración del cuerpo entero (asiento del conductor)

El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 2631, sube a ≤ 0,5 m/sec^2.

Vibración brazo-mano

El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 5349, sube a ≤ 2,5 m/sec^2.

2.5 Datos Técnicos BW 213 D-5

2.5.1 Datos técnicos

Dimensiones

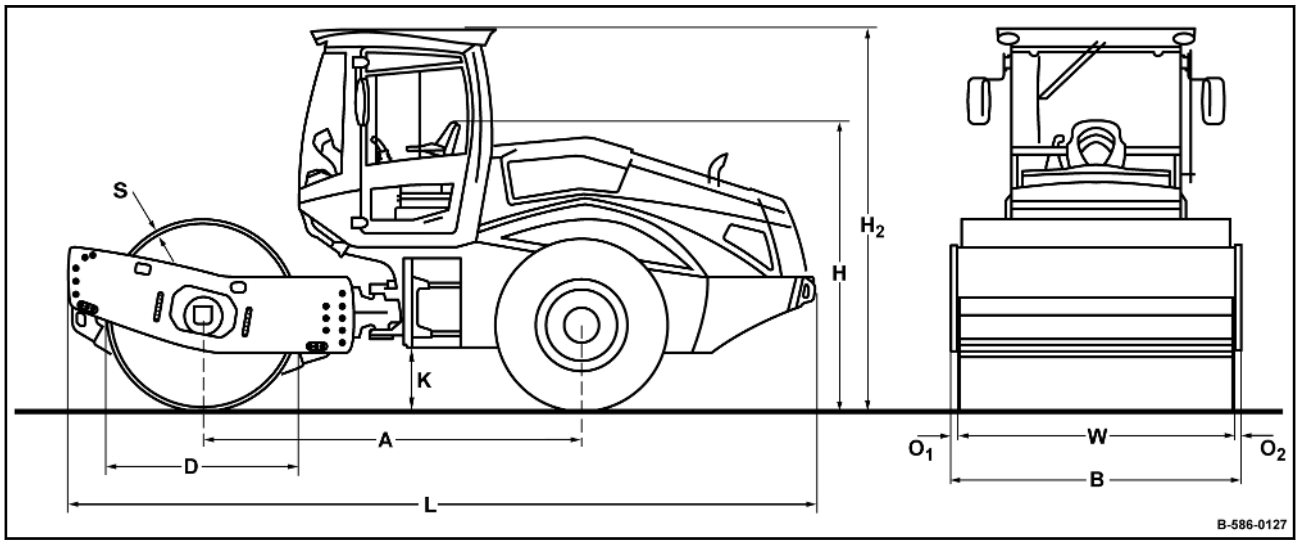


Fig. 63

A	B	D	H	H_2	K	L	$O_{1/2}$	S	W
2975 (117)	2270 (89)	1500 (59)	2250 (89)	2990 (118)	490 (19.3)	5870 (231)	70 (2.8)	30 (1.2)	2130 (84)
Medidas en milímetros (Medidas en pulgadas)									

Pesos		
Máx. peso operativo	14800 (32628)	kg (lbs)
Peso operativo con cabina ROPS (CECE)	12600 (27778)	kg (lbs)
Carga sobre el eje del rodillo (CECE)	7550 (16645)	kg (lbs)
Carga sobre el eje de las ruedas (CECE)	5050 (11133)	kg (lbs)
Carga lineal estática	35,4 (198)	kg/cm (pli)

Características de marcha		
Velocidad de marcha (1)	0 – 5 (0 – 3.1)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (2)	0 – 6 (0 – 3.7)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (3)	0 – 8 (0 – 5.0)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (4)	0 – 11 (0 – 6.8)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	45/43	%

Accionamiento		
Fabricante del motor	Deutz	
Modelo	TCD 3.6 L4	
Refrigeración	Líquido	
Número de cilindros	4	
Potencia ISO 3046	95	kW
Potencia SAE J 1995	128	CV
Número de revoluciones	2000	min^{-1}

Instalación eléctrica		
Tensión	12	V

Neumáticos		
Tamaño de los neumáticos	23.1-26 12PR	
Presión de inflado, valor nominal	1,1 (16)	bar (psi)

Frenos		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromécanico	

Dirección		
Tipo de la dirección	Pendular articulada	
Ángulo de dirección	+/- 35	°
Ángulo de oscilación	+/- 12	°
Radio interior de giro	3680 (145)	mm (in)

Sistema de vibración		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia (1/2)	30/34 (1800/2040)	Hz (vpm)
Amplitud (1/2)	2,10/1,10 (0.083/0.043)	mm (in)
Fuerza centrífuga (1/2)	285/196 (64071/44063)	kN (lbf)

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	220 (58)	l (gal us)

2.5.1.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

2.5.1.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

L_{pA} = 77 dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.

Nivel de capacidad acústica garantizado	L_{WA} = 108 dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

2.5.1.1.2 Características de vibración

Vibración del cuerpo entero (asiento del conductor)	El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 2631, sube a ≤ 0,5 m/sec^2.
Vibración brazo-mano	El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 5349, sube a ≤ 2,5 m/sec^2.

2.6 Datos Técnicos BW 214 D-5

2.6.1 Datos técnicos

Dimensiones

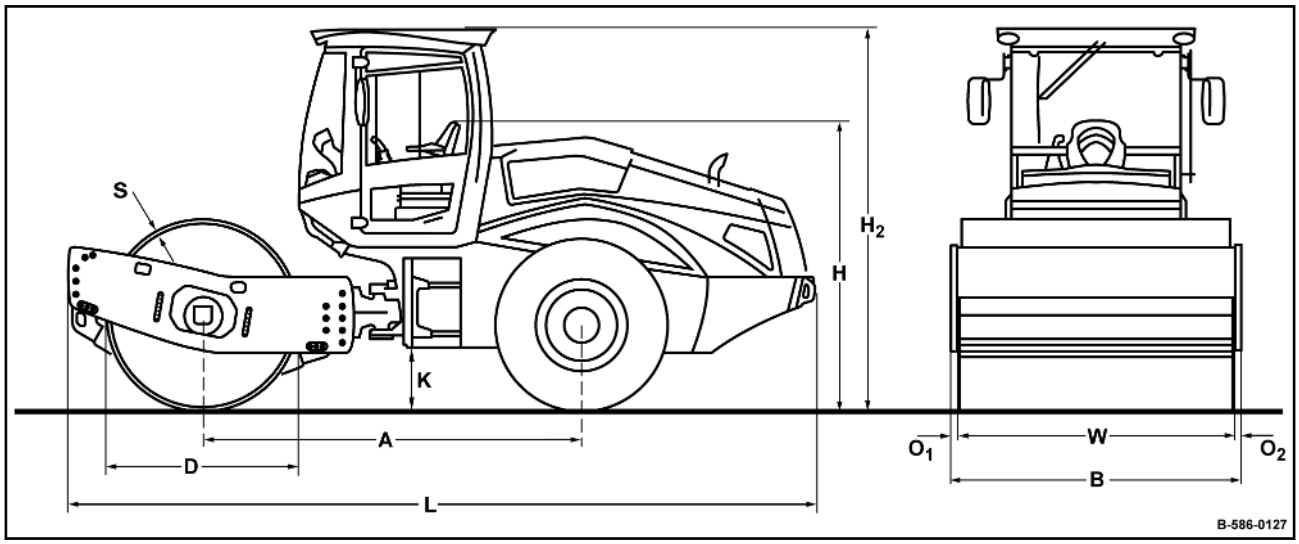


Fig. 64

A	B	D	H	H_2	K	L	$O_{1/2}$	S	W
3115 (123)	2300 (91)	1500 (59)	2250 (89)	2990 (118)	490 (19.3)	6220 (245)	85 (3.3)	30 (1.2)	2130 (84)
Medidas en milímetros (Medidas en pulgadas)									

Pesos		
Máx. peso operativo	16300 (35935)	kg (lbs)
Peso operativo con cabina ROPS (CECE)	14000 (30865)	kg (lbs)
Carga sobre el eje del rodillo (CECE)	8600 (18960)	kg (lbs)
Carga sobre el eje de las ruedas (CECE)	5400 (11905)	kg (lbs)
Carga lineal estática	40,4 (226)	kg/cm (pli)

Características de marcha		
Velocidad de marcha (1)	0 – 5 (0 – 3.1)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (2)	0 – 6 (0 – 3.7)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (3)	0 – 8 (0 – 5.0)	km/h (mph)
Velocidad de marcha (4)	0 – 11 (0 – 6.8)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo)	49/46	%

Accionamiento		
Fabricante del motor	Deutz	
Modelo	TCD 3.6 L4	
Refrigeración	Líquido	
Número de cilindros	4	
Potencia ISO 3046	95	kW
Potencia SAE J 1995	128	CV
Número de revoluciones	2000	min^{-1}

Instalación eléctrica		
Tensión	12	V

Neumáticos		
Tamaño de los neumáticos	23.1-26 12PR	
Presión de inflado, valor nominal	1,1 (16)	bar (psi)

Frenos		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromécanico	

Dirección		
Tipo de la dirección	Pendular articulada	
Ángulo de dirección	+/- 35	°
Ángulo de oscilación	+/- 12	°
Radio interior de giro	3880 (153)	mm (in)

Sistema de vibración		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia (1/2)	30/36 (1800/2160)	Hz (vpm)
Amplitud (1/2)	2,00/1,00 (0.079/0.039)	mm (in)
Fuerza centrífuga (1/2)	285/183 (64071/41140)	kN (lbf)

Cantidades de llenado		
Combustible (diésel)	220 (58)	l (gal us)

2.6.1.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

2.6.1.1.1 Características de ruido

Nivel de la presión acústica en el puesto del operador

L_{pA} = 77 dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.

Nivel de capacidad acústica garantizado	L_{WA} = 108 dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

2.6.1.1.2 Características de vibración

Vibración del cuerpo entero (asiento del conductor)	El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 2631, sube a ≤ 0,5 m/sec^2.
Vibración brazo-mano	El valor efectivo sopesado de la aceleración determinado según ISO 5349, sube a ≤ 2,5 m/sec^2.

2.7 Datos técnicos adicionales

Adicionales datos de motor		
Principio de la combustión		Motor diésel de 4 tiempos con refrigeración del aire de admisión
Proceso de combustión		Inyección directa
Sistema de inyección		Common Rail
Recirculación de los gases de escape		refrigeración externa
Tratamiento posterior de los gases de escape		CSF (Catalyzed Soot Filter) Modul + Módulo SCR (Selectiva catalítica Reducción)
Baja marcha en vacío	1/min	800
Ralentí alto:	1/min	2000
ECO	1/min	1800
Bomba de traslación		
Fabricante		Sauer
Modelo		H1 P078 RA (EP)
Sistema		Pistón axial / disco oscilante
Máx. volumen desplazado	cm^3/U	78
Limitación de alta presión	bar	450
Válvula limitadora de la presión de alimentación ralentí alto, bomba de traslación 1	bar	25
Válvula limitadora de la presión de alimentación bomba de traslación 2		sobre bloque
Corte de presión	bar	400
Motor del rodillo		
Fabricante		Poclain
Modelo		MSE 18 2 G
Sistema		Pistón radial
Cilindrada (nivel 1)	cm^3/U	2812
Cilindrada (nivel 2)	cm^3/U	1406
Cantidad de aceite de fuga adm.	l/min	2
Motor del eje		
Fabricante		Sauer

Modelo		H1 B110
Sistema		Pistones axiales /eje inclinado
Máx. cilindrada (nivel 1)	cm^3/U	110
Mín. cilindrada (nivel 2)	cm^3/U	50
Cantidad de aceite de fuga adm.	l/min	2
Caudal de enjuague	l/min	5
Limitación de presión de enjuague	bar	16
Bomba de vibración		
Fabricante		Sauer
Modelo		H1 P0 60 RA (EP)
Sistema		Pistón axial / disco oscilante
Máx. volumen desplazado	cm^3/U	60
Presión de arranque	bar	365 ± 65
Presión permanente (en función del suelo)	bar	aprox. 100
Limitación de alta presión	bar	450
Válvula limitadora de la presión de alimentación		sobre bloque
Corte de presión	bar	400
Bomba auxiliar	cm^3/U	17
Motor de vibración		
Fabricante		Bosch-Rexroth
Modelo		A10FM 45
Sistema		Pistones axiales /eje inclinado
Cilindrada	cm^3/U	45
Caudal de enjuague	l/min	6
Limitación de presión de enjuague	bar	13
Bomba de dirección/ alimentación		
Sistema		Bomba de engranajes
Volumen desplazado	cm^3/U	16
Presión de dirección máx.	bar	175 + 25
Válvula de dirección		

Datos técnicos – Datos técnicos adicionales

Fabricante		Danfoss
Modelo		OSPC 500 ON
Sistema		Válvula con distribuidor rotativo
Eje trasero		
Fabricante		Dana
Modelo		CHC 192/86
Diferencial		No-Spin
Grado de bloqueo	%	100
Relación de reducción		43.7

2.8 Base de términos y de calculación

Como pequeña ayuda para entender mejor los datos técnicos aquí mencionados a continuación la base de términos y de calculación:

N° cte.:	Término	Dim	EXPLICACIÓN
1	Dimensiones	mm	■ Todas dimensiones en mm
2	Carga sobre el eje	kg	■ Es la indicación del peso estático en (kg) que tiene efecto por cada eje
3	Sistema de accionamiento	-	■ Mecánicamente desde el motor diésel o de gasolina, a través de correa trapezoidal o dentada, engranaje, árbol cardán ■ Hidrostáticamente desde el motor diésel o de gasolina a través de bomba hidráulica y motor(es) hidráulico(s)
4	Amplitud	mm	■ Es la mitad del desplazamiento de vibración en milímetros (mm) realizado por el cuerpo de compactación (bandeja o rodillo) por rotación del árbol de vibración.
5	Velocidad de trabajo	m/min	■ Es el recorrido en metros (m) realizado por la máquina en un minuto (min)
6	Peso operativo CECE	kg	■ Es el peso estático de la máquina, incluso - materiales de trabajo y lubricación - 50% contenido depósito de combustible x 0,84 peso específico - 50% contenido del depósito de agua - 75 kg para el conductor (solo para máquinas de asiento)
7	Número de revoluciones	min^{-1}	■ Es el número de revoluciones del motor diésel o de gasolina por minuto
8	Peso propio	kg	■ Es el peso estático de la máquina sin materiales de servicio y lubricación.
9	Velocidad de marcha	km/h	■ Es el recorrido en kilómetros (km) realizado por la máquina en una hora (h)
10	Frecuencia	Hz min^{-1}	■ Es el número de revoluciones del árbol de vibración por segundo (Hz) o por minuto (min^{-1}) Ejemplo: 50 Hz = 50 $^{revol.}$/seg = 50 x 60 = 3000 $^{revol.}$/min (•/min)
11	Consumo de combustible	l/h	■ Es el consumo de combustible medio del motor a un aprovechamiento del 70%
12	Potencia SAE J 1349 / ISO 3046	kW	■ Es la potencia útil en kilovatios (kW) desprendida en el volante del motor a velocidad nominal ajustada
13	Radio de giro	mm	■ Es el radio en mm alcanzado por la máquina con ángulo de dirección plenamente girado; medido desde el centro del círculo teórico hasta borde interior rodillo/rueda
14	Carga de superficie estát.	kg/m^2	■ Corresponde al peso operativo de la máquina en kg, dividido por la superficie de contacto de la placa base

Datos técnicos – Base de términos y de calculación

N° cte.:	Término	Dim	EXPLICACIÓN
15	Carga lineal estát.	kg/cm ó kg/m	■ Es la carga del eje en kg dividido por el ancho de trabajo de los rodillos en cm ó m
16	Fuerza centrí-fuga	kN	■ Es la fuerza generada por el árbol de vibración en Kilonewton (kN) que pone el cuerpo de compactación (rodillo o bandeja) en vibración. Depende de la masa vibratoria del cuerpo de compactación y de la frecuencia. **Atención:** Únicamente la indicación de una alta fuerza centrí-fuga no es garantía para alta potencia de compactación.

2.9 Sustancias empleadas en el servicio

2.9.1 Aceite de motor

2.9.1.1 Calidad de aceite

Para la utilización en motores DEUTZ, los aceites lubricantes se clasifican en clases de calidad de aceite de motor DEUTZ (DQC).

Se admiten las siguientes especificaciones de aceite de motor:

- Aceites de motor pobres en ceniza según DQC III-LA ó DQC IV-LA.

Evitar mezclas de aceites de motor.

La lista de los aceites lubricantes autorizados se puede consultar en el Internet bajo la siguiente dirección:

www.deutz.com	
de	SERVICIO \ Mantenimiento\ Materiales operativos\ Aceites \ DEUTZ Clase de calidad \Lista de autorización DQC
en	SERVICE \ Maintenance \ Operating Liquids\ Oils \ DEUTZ Quality Class \ DQC Release List

2.9.1.2 Viscosidad de aceite

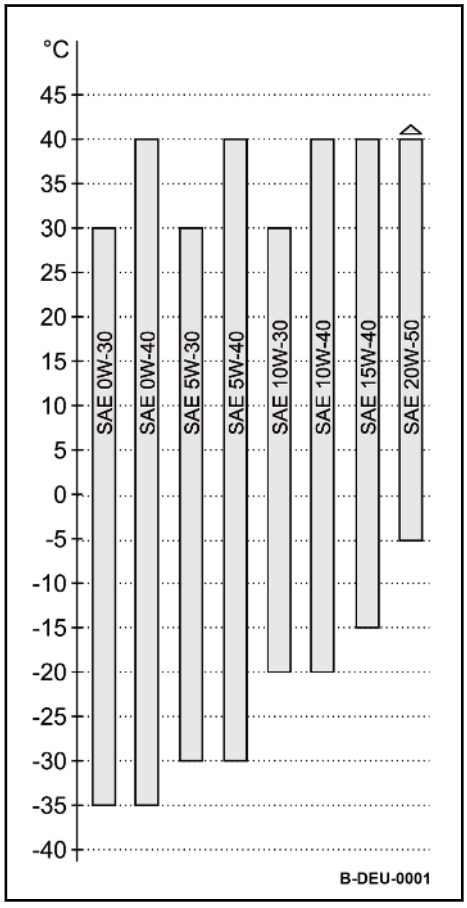


Fig. 65: Diagrama de viscosidad de aceites

Dado que el aceite lubricante cambia su viscosidad en función de la temperatura, la temperatura ambiente en el lugar de la operación del motor es decisiva para elegir la clase de viscosidad (clase SAE).

Utilizar exclusivamente aceites multigrado.

Las indicaciones de temperatura de la clase SAE se refieren siempre a aceites nuevos. Durante la operación de la máquina el aceite de motor envejece debido a residuos de hollín y combustible. Con ello, las propiedades del aceite de motor se empeora significante, especialmente a temperaturas exteriores bajas.

Óptimas condiciones de servicio se pueden obtener al orientarse por el diagrama de viscosidad de aceites.

2.9.1.3 Intervalos de cambio de aceite

Si los intervalos de cambio de aceite no se alcanzan a lo largo de un año, un cambio del aceite de motor se debe ejecutar como mínimo 1 vez por año, independiente de las horas de servicio alcanzadas.

El intervalo de cambio de aceite se debe reducir a al mitad cuando como mínimo una de las siguientes condiciones es aplicable:

- Temperatura ambiente permanente inferior a -10 °C (14 °F)
- Temperatura del aceite de motor inferior a 60 °C (84 °F).

2.9.2 Combustible

2.9.2.1 Calidad del combustible

Para cumplir la legislación referente a los gases de escape, los motores diésel equipados con un sistema de tratamiento posterior de los gases de escape hay que operarlos solamente con combustible diésel exento de azufre.

Admitidas son las siguientes especificaciones de combustible:

- EN 590
- ASTM D975 Grado N° 1-D S15 y 2-D S15

2.9.2.2 Combustible de invierno

En invierno hay que utilizar sólo combustible diésel de invierno para evitar que se producen obturaciones debidas a la sedimentación de parafina.

En caso de temperaturas muy bajas también hay que contar con sedimentación molesta a pesar de utilizar combustible diésel de invierno.

Combustibles diésel están disponibles para clima polar hasta -44 °C (-47 °F).

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

– Está prohibido de añadir petróleo o "productos favorecedores a la fluidez" (aditivos para combustibles).

2.9.2.3 Cojinete

Solamente trazos de cinc, plomo y cobre pueden producir depósitos en las toberas de inyección, especialmente tratándose de los modernos sistemas de inyección Common Rail.

Por este motivo están prohibidos revestimientos de cinc o plomo en sistemas y tuberías de combustible.

Asimismo, materiales conteniendo cobre (conductos de cobre, piezas de latón) se deben evitar, dado que pueden producir reacciones catalíticos en el combustible y subsiguientes depósitos en el sistema de inyección.

2.9.3 AdBlue®/DEF

2.9.3.1 Calidad de AdBlue®/DEF

AdBlue® es un líquido no inflamable, no tóxico, sin color y olor y es hidrosoluble.

Consiste de una solución con el 32,5 % de urea.

Opcional a AdBlue® se utilizan también los siguientes términos:

- DEF (Diesel Exhaust Fluid)
- AUS 32 (Aqueous Urea Solution)
- ARLA 32 (Agente Redutor Liquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo)

Se admiten las siguientes especificaciones :

- ISO 22241-1
- DIN 70070
- ASTM D 7821

¡AVISO!

El sistema de tratamiento posterior de gases de escape se destruye al llenar el depósito de AdBlue®/DEF con un medio de limpieza u otros medios de operación o combustibles, al añadir aditivos o al diluir el AdBlue®/DEF.

– Utilizar tan sólo AdBlue®/DEF de especificación permitida *Capítulo 2.9.3 «AdBlue®/DEF» en la página 103*.
– En caso de llenado erróneo informar inmediatamente nuestro servicio posventa.

2.9.3.2 Bajas temperaturas exteriores

AdBlue®/DEF se congela a una temperatura de aprox. -11 °C (12 °F). El servicio de invierno es asegurado también a temperaturas inferiores a -11 °C (12 °F).

En caso de temperaturas bajas cristales se pueden generar en el tubo espiral entre motor y silenciador. Una cristalización así no estorba la función del tratamiento posterior de los gases de escape. Si fuese necesario remover los cristales con agua clara.

2.9.3.3 cojinete

Para el almacenamiento de AdBlue®/DEF sólo hay que utilizar contenedores de los siguientes materiales:

- Aceros Cr-Ni según DIN EN 10 088-1/2/3
- Aceros Mo-Cr-Ni según DIN EN 10 088-1/2/3
- Polipropileno
- Polientileno

¡AVISO!

¡Daños en el sistema de tratamiento posterior de los gases de escape!

Contenedores de los siguientes materiales no son apropiados para almacenar el AdBlue®/DEF, dado que se pueden desprender componentes de estos metales y destruir el sistema de tratamiento posterior de los gases de escape:

- Aluminio
- Cobre
- Aleaciones conteniendo cobre
- Acero no aleado
- Acero galvanizado

La duración de AdBlue®/DEF sin pérdida de calidad es condicionado por las condiciones de almacenamiento.

Es esencial de evitar radiación directa de sol y radiación ultravioleta sobre depósitos almacenados sin protección.

Temperatura constante de almacenamiento	Tiempo mínimo de caducidad (meses)
< 10 °C (50 °F)	36
< 25 °C (77 °F)	18
< 30 °C (86 °F)	12
< 35 °C (95 °F)	6
> 35 °C (95 °F)	Controlar el género antes de su aplicación

AdBlue®/DEF debería permanecer en el depósito cuatro meses como máximo.

2.9.3.4 Pureza

¡AVISO!

¡Daños en el sistema de tratamiento posterior de los gases de escape!

La contaminación de AdBlue®/DEF, p. ej. con otras sustancias de servicio, medios de limpieza o polvo producen:

- elevados valores de emisión
- deterioros del catalizador
- deterioros del motor
- mal funcionamiento del sistema de tratamiento posterior de los gases de escape.

Para evitar mal funcionamiento del sistema de tratamiento posterior de los gases de escape siempre hay que prestar atención a la pureza del AdBlue®/DEF.

Cuando AdBlue®/DEF se extrae del depósito, el líquido extraído no se debe volver a llenar en el depósito.

2.9.4 Líquido refrigerante

2.9.4.1 En general

En caso de motores refrigerados por líquido, el líquido refrigerante debe prepararse con aditamento de un medio protector del sistema de refrigeración al agua, y comprobarlo dentro de los intervalos de mantenimiento especificados.

De esta forma se evitan daños por corrosión, cavitación, congelación y sobrecalentamiento.

2.9.4.2 Calidad de agua

La correcta calidad del agua es importante para preparar el líquido de refrigeración Incondicionalmente hay que emplear agua limpia que está dentro de los siguientes valores de análisis.

Valores de análisis	
Valor pH a 20 °C (68 °F)	6,5 - 8,5
Contenido iónico de cloruro	máx. 100 mg/l
Contenido iónico de sulfato	máx. 100 mg/l
Grado hidrométrico (contenido iónico de calcio y magnesio)	máx. 3,56 mmol/l máx: 356 mg/l (ppm)
Grado hidrométrico en Alemania:	máx. 20 °dH
Grado hidrométrico en Gran Bretaña:	máx: 25 °eH
Grado hidrométrico en Francia:	máx: 35,6 °fH
Bacterias, hongos, levaduras	inadmisible

Informaciones sobre la calidad del agua se puede obtener de la local central abastecedora de agua.

Si los valores de análisis del agua no son conocidos, hay que determinarlos con un análisis del agua.

Al desviara los valores de análisis hay que tratar el agua:

Insuficiente valor pH	- Aditamento de sosa cáustica o potasa cáustica diluidas.
Grado hidrométrico demasiado alto	- Mezclar con agua blanda, destilada o completamente desalinisada
Excesivo contenido de cloruros y /o sulfatos	- Mezclar con agua destilada o completamente desalinisada

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

– Después de la preparación del agua hay que realizar un nuevo análisis.

2.9.4.3 Medio protector del sistema de refrigeración

Medios protectores del sistema de refrigeración se deben utilizar en todo tipo climático para la protección del punto de congelación, corrosión y ebullición.

La preparación del refrigerante se realiza con aditamento de un anticongelante con inhibidores de corrosión a base de glicol de etileno.

Por este motivo recomendamos con urgencia de utilizar nuestro BOMAG medio protector de sistemas de refrigeración.

En el caso de que nuestro medio protector del sistema de refrigeración no sea disponible por motivos importantes, en casos excepcionales se pueden utilizar productos autorizados por el fabricante del motor.

La lista de los lubricantes autorizados también se puede pedir en el Internet bajo la siguiente dirección:

www.deutz.com	
de	SERVICIO \ Mantenimiento \ Materiales operativos \ Protección de sistemas de refrigeración
en	SERVICE \ Maintenance \ Operating Liquids \ Coolant

Productos del mismo grupo de productos (véase Deutz, circular técnico, medio protector del sistema de refrigeración) se pueden mezclar.

El medio protector del sistema de refrigeración de BOMAG corresponde al grupo de productos C.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- No hay que mezclar diferentes tipos de refrigerante y aditivos.
- Antes de cambiar el producto hay que limpiar todo el sistema de refrigeración.
- En cualquier caso de duda pregunten a nuestro servicio posventa.
- Para asegurar una suficiente protección anticorrosiva hay que utilizar el medio protector del sistema de refrigeración todo el año.

No se debe quedar debajo ni encima de la siguiente relación de mezcla:

Medio protector del sistema de refrigeración	Agua potable	Protección contra frío hasta
mín. 35%	65%	-22 °C (-8 °F)
40%	60%	-28 °C (-18 °F)
45%	55%	-35 °C (-31 °F)
máx. 50%	50%	-41 °C (-42 °F)

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- Una concentración de más del 50% del medio protector del sistema de refrigeración produce mala potencia de refrigeración.
- El uso de aceites anticorrosivos en ver de medio protector del sistema de refrigeración está prohibido.

2.9.5 Aceite hidráulico

2.9.5.1 Aceite hidráulico de aceite mineral básico

El sistema hidráulico es operado con aceite hidráulico HV 46 (ISO) de una viscosidad cinemática de 46 mm^2/s a 40 °C (104 °F) y 8 mm^2/s a 100 °C (212 °F).

Para repostar o para un cambio de aceite sólo hay que utilizar aceite hidráulico, tipo HVLP de acuerdo con DIN 51524, parte 3, o aceite hidráulico tipo HV de acuerdo con ISO 6743/4.

El índice de la viscosidad debe elevarse a 150 como mínimo (observar las indicaciones del fabricante).

2.9.5.2 Aceite hidráulico biodegradable

El sistema hidráulico también puede tener un llenado de aceite hidráulico biodegradable basado en éster.

Este aceite hidráulico de biodegradación rápida
Panolin HLP Synth.46 ó Plantohyd 46 S corresponde a los requerimientos de un aceite hidráulico a base de aceite mineral según DIN 51524.

En sistemas hidráulicos con llenado de aceite hidráulico biodegradable siempre se debe utilizar el mismo aceite, y no mezclar diferentes tipos de aceite.

Al cambiar de un aceite hidráulico basado en aceite mineral a aceites hidráulicos biodegradables basados en éster, contactar el servicio técnico de lubricantes del respectivo fabricante del aceite.

¡AVISO!

¡Peligro de daños en el sistema hidráulico!

- Después del cambio intensificar el control de los filtros de aceite hidráulico por contaminación.
- Ejecutar en intervalos regulares un análisis del aceite por contenido de agua y aceite mineral.
- Reemplazar los filtros de aceite hidráulico después de 500 horas de servicio a más tardar.

2.9.6 Aceite para engranajes SAE 75W-90

Utilizar un aceite para engranajes completamente sintético según SAE 75W-90, API GL5 con una viscosidad cinemática de 16 mm^2/s como mínimo, a 100 °C (212 °F).

2.9.7 Aceite para engranajes SAE 80W-140

Utilizar un aceite para engranajes completamente sintético según SAE 80W-140, API GL5 con una viscosidad cinemática de 20 mm^2/s como mínimo, a 100 °C (212 °F).

Se trata de un aceite hipoide de la clase de eficacia más alta para engranajes muy solicitados.

2.10 Tabla de sustancias empleadas en el servicio

Grupo constructivo	Sustancia empleada en el servicio		Número de pieza de recambio	Cantidad de llenado
	Verano	Invierno		¡Observar la marca de llenado!
Aceite de motor	SAE 15W-40 Especificación: *Capítulo 2.9.1 «Aceite de motor» en la página 101*		009 920 09 20 l	8,0 l (2.1 gal us)
	SAE 10W-40			
	SAE 10W-30			
	SAE 30	SAE 10W		
Combustible	diésel	Diésel de invierno		220 l (58 gal us)
	Especificación: *Capítulo 2.9.2 «Combustible» en la página 102*			
AdBlue®/DEF	Especificación: *Capítulo 2.9.3 «AdBlue®/DEF» en la página 103*			20 l (5.3 gal us)
Líquido refrigerante	Mezcla de agua y anticongelante Especificación: *Capítulo 2.9.4 «Líquido refrigerante» en la página 106*		009 940 03 20 l	14 l (3.7 gal us)
Sistema hidráulico	Aceite hidráulico (ISO), HVLP 46 Especificación: *Capítulo 2.9.5.1 «Aceite hidráulico de aceite mineral básico» en la página 108*		009 930 09 20 l	75 l (20 gal us)
	ó aceite hidráulico biodegradable a base de éster Especificación: *Capítulo 2.9.5.2 «Aceite hidráulico biodegradable» en la página 109*			
Caja del excitador	Aceite para engranajes SAE 75W-90 Especificación: *Capítulo 2.9.6 «Aceite para engranajes SAE 75W-90» en la página 109*		009 925 05 20 l	1,2 l cada (0.32 gal us)
Eje de accionamiento	Aceite para engranajes SAE 80W-140 Especificación: *Capítulo 2.9.7 «Aceite para engranajes SAE 80W-140» en la página 109*		009 925 07 20 l	11 l (2.9 gal us)
Cubos de las ruedas	Aceite para engranajes SAE 80W-140 Especificación: *Capítulo 2.9.7 «Aceite para engranajes SAE 80W-140» en la página 109*		009 925 07 20 l	1,4 l cada (0.37 gal us)
Neumáticos	agua + cloruro de calcio			295 l + 100 kg (80 gal us + 220 lbs)

Datos técnicos – Tabla de sustancias empleadas en el servicio

Grupo constructivo	Sustancia empleada en el servicio		Número de pieza de recambio	Cantidad de llenado
	Verano	Invierno		¡Observar la marca de llenado!
	o agua + cloruro de magnesio			308 l + 87 kg (81 gal us + 192 lbs)
Sistema de aire acondicionado	Medio refrigerante R134a			1500 g (3.3 lbs)

Datos técnicos – Tabla de sustancias empleadas en el servicio

3 Vista general de la máquina

3.1 Informaciones generales **114**
3.1.1 BCM 05 119
3.1.2 BCM start 121
3.1.3 BCM net 122
3.1.4 Economizador 123
3.1.5 Terrámetro 124
3.1.6 BOMAG Telematic 126
3.2 Sistema eléctrico **128**
3.3 Sistema hidráulico **130**
3.4 Grupos constructivos máquina **132**
3.4.1 Motor diesel 132
3.4.2 Rodillo 133
3.4.3 Sistema de aire acondicionado 134
3.4.4 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC 135

3.1 Informaciones generales

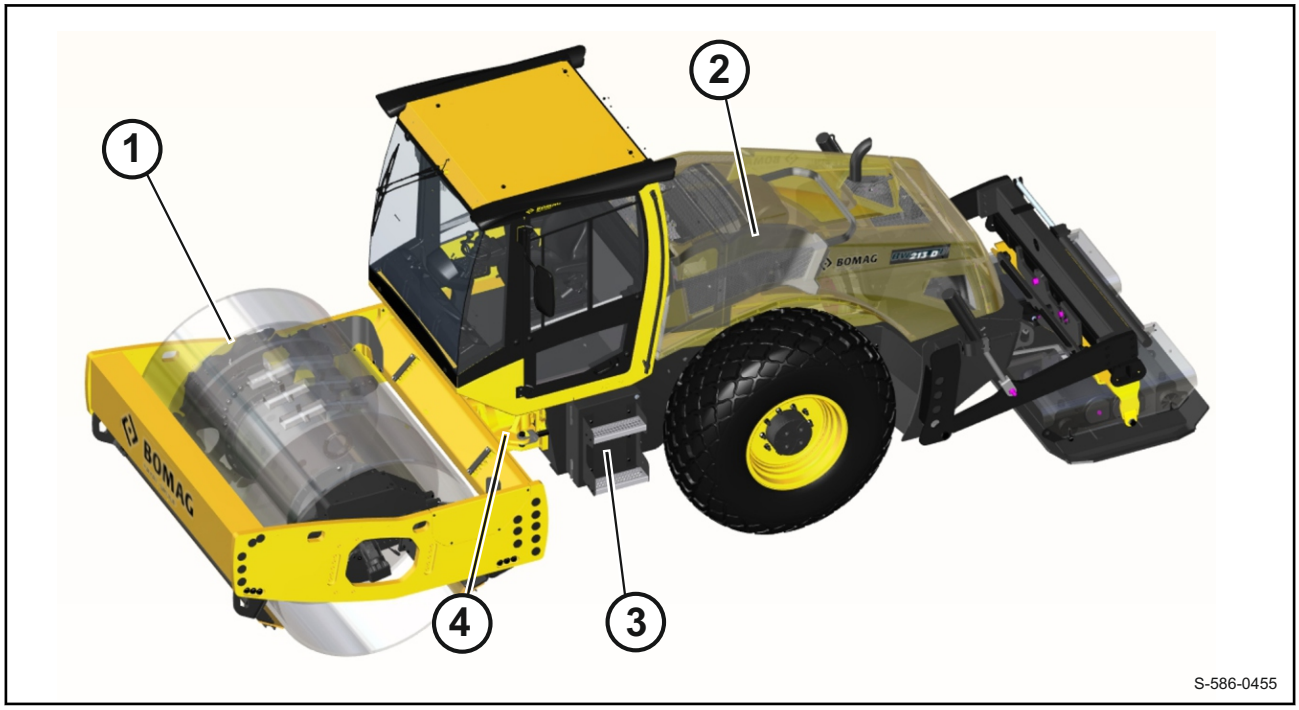


Fig. 66: con bandejas montadas

1 Rodillo
2 Motor diésel
3 Sistema eléctrico central
4 Articulación pivotante

Servicio fácil por excelente posibilidad de acceso



Fig. 67

Rodillo liso: Máquina BVC, D y DH



Fig. 68

- Compactación de arena, gravilla, grava
- Bordes de rodillo biselados
- Óptima calidad de superficie

Rodillo pata de cabra: Máquinas PD y PDH



Fig. 69

- Aplicación en suelos cohesivos
- Aumento de la superficie para secado más rápido
- Efectos de batanado y amasado

Envoltura pata de cabra equipo opcional

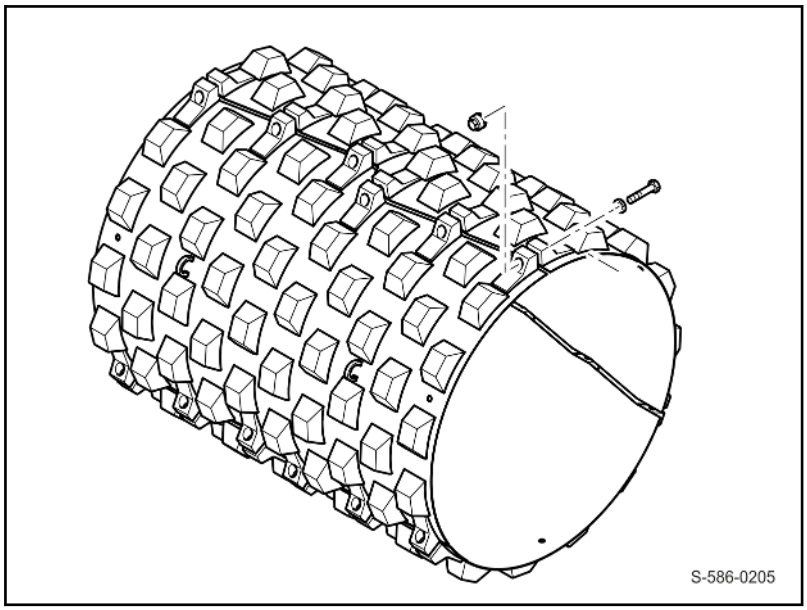


Fig. 70

Para la compactación de suelos cohesivos, las tercias conchas se colocan sobre el rodillo liso y se atornillan una con otra.

Reequipamiento de las ruedas de accionamiento de perfil de pastilla a perfil de tractor es recomendable.

ECOMODE

El BOMAG ECOMODE que viene de serie procura un balance limpio. La gestión del motor activa proporciona potencia cuando el conductor del compactador la necesita, y la reduce cuando la aplicación lo permite. Un inteligente sistema de sensores en combinación con un control refinado reconoce inmediatamente la necesaria demanda de potencia, y la velocidad del motor se adapta automáticamente.

En caso de compactadoras convencionales, el accionamiento hidrostático de la unidad de vibración depende de la velocidad del motor diésel. La consecuencia de esto es la necesidad de marcha a "plena carga" del motor diésel para obtener la correspondiente velocidad del árbol de vibración. Esto es independiente de necesitar realmente la potencia del motor a máx. velocidad. Por el "ECOMODE" la velocidad del motor diésel se reduce en sentido del óptimo par del motor. La bomba de trabajo del accionamiento hidrostático de la unidad de vibración ahora regula el flujo volumétrico sin afectar la velocidad del árbol de vibración. Para el circuito cerrado del accionamiento de vibración, bomba y motor siempre proporcionan la "correcta" velocidad del árbol de vibración. Al bajar el motor diésel por aumento de la presión de marcha, la velocidad del motor aumenta adaptando simultáneamente la velocidad del árbol de vibración.

En resumen esto quiere decir: Con "ECOMODE" se puede reducir la velocidad del motor, mientras la plena potencia queda a disposición en el sistema hidráulico. Consumo de combustible y nivel de ruido bajan, frecuencias de vibración y fuerzas centrífugas no se afectan.

ECOSTOP

Con el ECOSTOP opcional, el motor se desconecta después de un tiempo definido de inactividad. Esto reduce adicionalmente el consumo de combustible y el desgaste.

Otros módulos

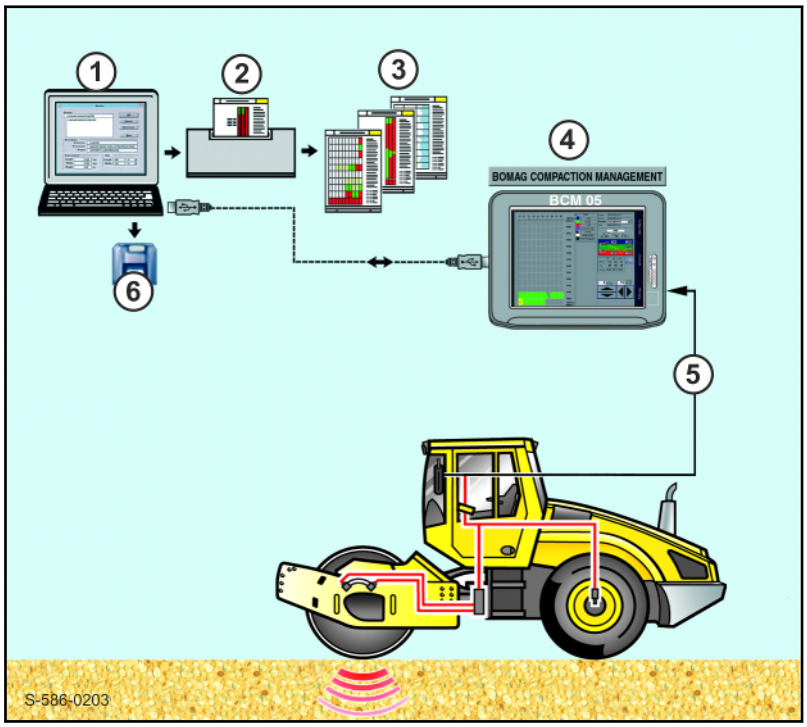


Fig. 71: BCM05, ejemplo rodillo autopropulsado

1 PC o ordenador laptop
2 Impresora
3 Impresos
4 BCM 05mobile
5 Comunicación CAN-USB
6 Salida de los datos medidos en cualquier archivo para pasarlo a terceros (p.ej. el comitente, supervisión de obra, etc.).

Adicionalmente, la máquina se puede amplificar con otros módulos. En combinación con el BOMAG COMPACTION METER (BCM) y el sistema de localización GPS se pueden realizar las condiciones técnicas para un control dinámico de compactación del área de superficie.

3.1.1 BCM 05

«BCM 05» se utiliza para el control de compactación continuo y de toda la superficie. El sistema documenta la rigidez del suelo en MN/m^2 (valor E_{VIB}) en la compactación de tierras y asfalto.

El valor E_{VIB} es un valor de medición físico en directa relación con el ensayo de placa de carga utilizado en movimiento de tierras y construcción de carreteras. Expresa la relación entre fuerza de contacto con el suelo y hundimiento del rodillo compactador.

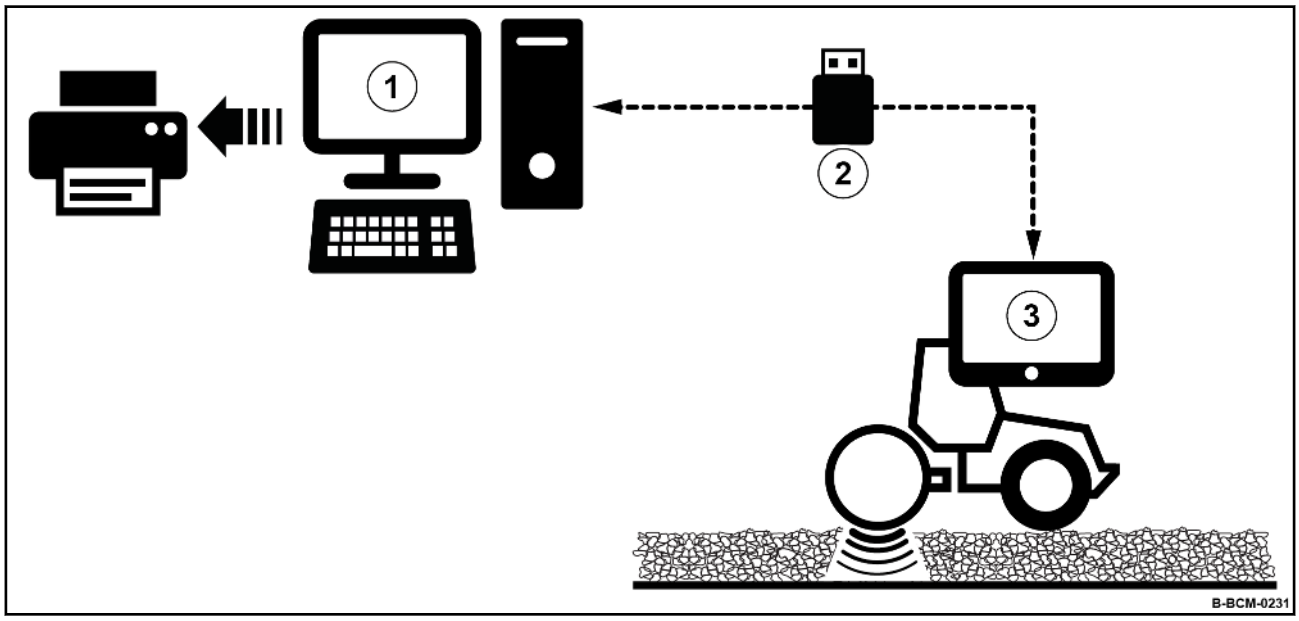


Fig. 72

1 Office PC con *software*BCM 05 Office
2 Memoria USB para transmisión de datos
3 El tablet PC con pantalla táctil y *software*BCM 05 mobile

Instalado en la máquina está un tablet PC (3) con software *«BCM 05 mobile»*. Durante la compactación la indicación en el tablet PC informa al operario de la posición actual de la máquina y los correspondientes datos medidos.

Con una memoria USB (2) los datos medidos se pueden transferir a un Office PC (1), donde se puede analizar y documentar con la ayuda del software *«BCM 05 office»*.

Un protocolo de los datos medidos registrados se puede salvar como documento pdf o imprimirlo directamente.

3.1.1.1 Estructura de red

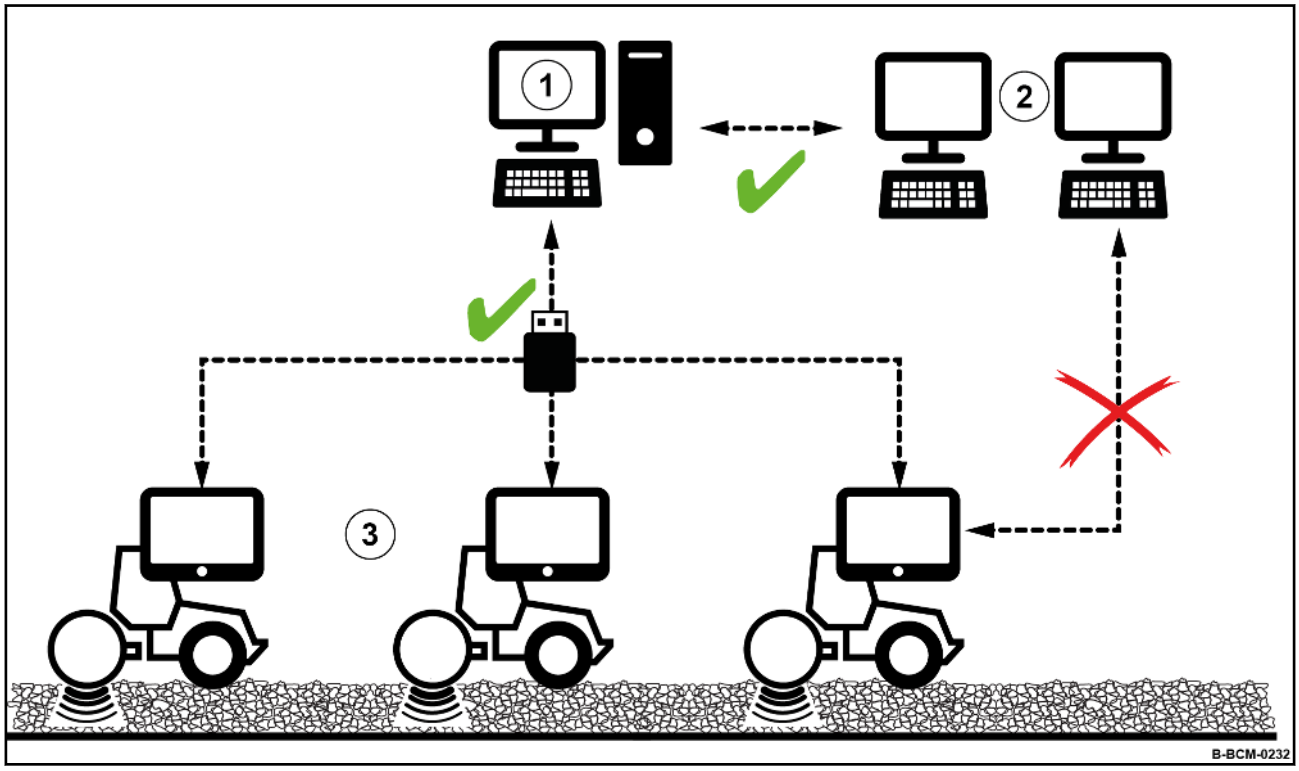


Fig. 73

Cuando varias máquinas trabajan en un proyecto, los datos medidos se registran en diferentes table PC (3), y se transfieren a continuación al Office PC (1). Este PC es el PC maestro del proyecto.

Cuando se utilizan otros Office PCs (2) es imprescindible de prestar atención de siempre transferir los datos medidos de un proyecto únicamente al PC maestro.

3.1.1.2 Registro de posición

Durante una medición, los datos medidos se asignan a las correspondientes posiciones medidas en la obra.

«BCM 05» trabaja con dos diferentes tipos de registro de posición.

Esta diferencia básica afecta representación y evaluación de los datos medidos.

Registro manual de posición para campos en dependencia de pasada.

El registro manual de posición presume un modo de trabajo en dependencia de pasada. Para esto la obra se divide en pasadas fijas.

Un transductor de desplazamiento que determina la posición de la máquina dentro de una pasada realiza la asignación entre datos medidos y posiciones de medición.

Registro automático de posición para campos de GPS

En caso del registro automático de posición, la asignación entre datos medidos y posiciones de medición por medio de un sistema de registro automático de posición (p.ej. sistema GPS).

En este caso la máquina dispone de un receptor GPS.



Fig. 74

- Con precisión de 22 cm
- Ninguna estación de referencia local

La asignación de los individuales valores de medición a la posición de medición resulta por medio de un sistema de registro de posición automático.

3.1.2 BCM start

«BCM start» documenta el número de pasadas en la compactación de tierras o asfalto.

En la compactación de asfalto, además de las pasadas, se documenta también la temperatura de compactación, siempre que la máquina está equipada con un respectivo sensor de temperatura.

Por medio de un receptor GPS el sistema determina la posición de la máquina.

Durante la compactación la indicación del tablet PC informa al operario de la posición actual de la máquina y del número de pasadas ejecutadas.

El resultando protocolo de los datos registrados se puede salvar en memoria USB en forma de documento PDF.

3.1.3 BCM net

«BCM net» conecta todos los compactadores participando en el proceso de compactación de una obra.

Los individuales datos medidos y la posición del compactador se ponen a disposición de todos los participantes en la interconexión de *«BCM net»*. En el tablet PC cada conductor recibe información respecto el trabajo de compactación ejecutado por él y los demás participantes.

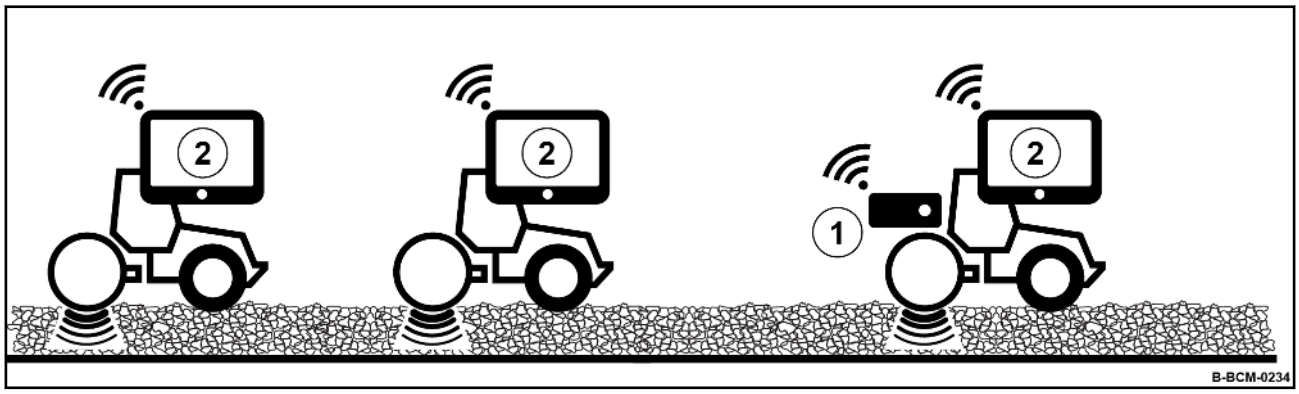


Fig. 75

1 Servidor BCM net
2 Cliente BCM net

Toda la comunicación pasa por un nodo central, el Servidor *«BCM net»* (1). En una interconexión hay exactamente un servidor. Los tablet PCs (2) de las individuales máquinas con software *«BCM 05 mobile»* ó *«BCM start»* tienen la función de clientes.

Cada máquina transmite sus actuales datos de posición y los determinados valores medidos al servidor, que a su vez reparte los datos a todas las máquinas. El servidor se puede encontrar en una máquina de la interconexión adicionalmente a un cliente.

El intercambio de datos se puede realizar únicamente cuando el cliente está al alcance del servidor. El alcance es de unos 150 metros alrededor del servidor. Depende del entorno y de impactos de interferencia posiblemente existentes.

Cuando cliente y servidor se alejan demasiado uno del otro, el cliente puede continuar de trabajar separado de la interconexión. En este período de tiempo no puede recibir datos de otros clientes y no puede transmitir datos al servidor.

En cuanto la conexión con el servidor está restablecida se transmiten los valores medidos salvados.

3.1.4 Economizador



S-586-0215



Fig. 76

El ECONOMIZADOR de BOMAG, integrado en el display central, transmite los óptimos resultados de compactación al conductor. El manejo es muy simple, dado que se omite cualquier activación y calibración. El ECONOMIZADOR determina automáticamente el progreso de compactación. Una cinta de luces indica al conductor el final de la compactación para evita compactación excesiva. Una lámpara de aviso señala a tiempo cuando se aproxima una compactación excesiva. Al conductor se indica además la óptima velocidad.

3.1.5 Terrámetro

BOMAG TERRAMETER **TERRAMETER es disponible para todos rodillos autopropulsados -5 y estándar en rodillos autopropulsados con VARIO-CONTROL.**

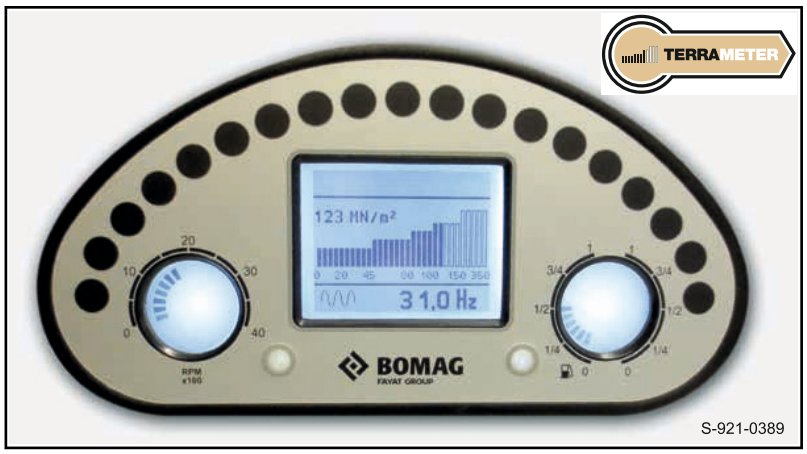


Fig. 77

Como criterio, en movimiento de tierras frecuentemente se mide la rigidez del material - medida con una placa de carga. Sin embargo placas de carga solamente realizan una medición puntual y son costosos. Aquí, el TERRAMETER hace un gran paso tecnológico. Debido a este sistema de medición los rodillos autopropulsados BOMAG se convierten en placas de carga rodantes: en toda la superficie y en tiempo real.

TERRAMETER mide el grado de rigidez E in MN/m². E_{VIB} está relacionado directamente con los valores E_{V1}/E_{V2} del ensayo con placa de carga. Así el conductor no sólo obtiene una tendencia sino una valor medido concreto, absoluto. Puede trabajar directamente hacia la meta del grado de rigidez especificada por el cliente.

Los típicos valores especificados de DIN para $_{V2}$ de 45, 80, 100 y 120 MN/m² se representan en el display como gradación. Lograr el resultado así se puede captar rápidamente de forma visual. El conductor además recibe un mensaje en forma de un LED rojo cuando la compactación y no ha subido entre dos pasadas.

¿COMO SE PRODUCE EL VALOR E_{VIB} EXACTAMENTE?

E_{VIB} utiliza la interacción entre la aceleración del rodillo vibrante y la rigidez del suelo. La rigidez del suelo en general sube con compactación creciente. El principio corresponde a un placa de carga dinámica.

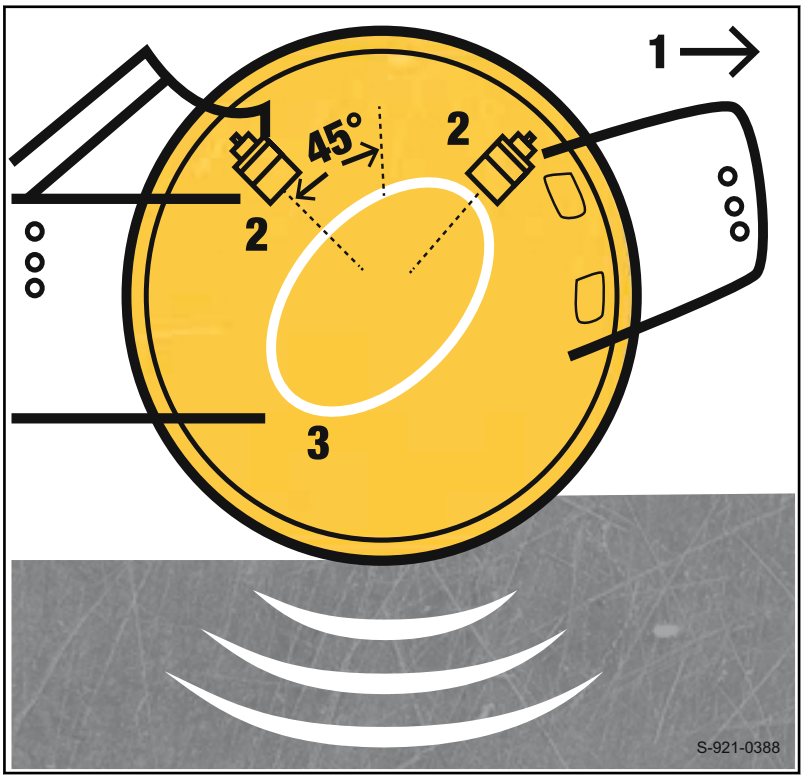


Fig. 78

Al ponerse el suelo más rígido, también aumenta la aceleración de retorno del rodillo. Los captadores de medición captan esta aceleración, y de esto determinan la fuerza de contacto entre suelo y rodillo y simultáneamente el desplazamiento de vibración del rodillo. Si ahora la fuerza de contacto se mete sobre el desplazamiento de la vibración del rodillo, resulta una curva de carga y descarga para cada vuelta del excitador. El valor E_{VIB} corresponde a la subida de la curva de carga, dado que está en relación con la rigidez del suelo.

3.1.6 BOMAG Telematic



Fig. 79

BOMAG TELEMATIC es un sistema de gestión de flotas para la utilización más eficiente de todas las máquinas. Con BOMAG TELEMATIC el explotador de la máquina puede localizar sus equipos y registrar y guardar estados de servicio. Horas de servicio rendidas se documentan. BOMAG TELEMATIC puede identificar uso no autorizado y robo, y puede simplificar el mantenimiento de la máquina. El sistema consiste de hardware integrada en la máquina y una aplicación basada en Internet. Todos los datos se guardan en un banco de datos. El acceso esta fijado individualmente para cada usuario, y protegido en el Internet por una contraseña.

BOMAG TELEMATIC START

TELEMATIC START es disponible como opción para máquinas BOMAG autopropulsadas – y BOMAG TELEMATIC START también puede integrar productos externos. Así se pueden administrar confortablemente también flotas mixtas.

El paquete básico ofrece las funciones

- Seguimiento de posición
- Geo-Fence (un mensaje de alarma al abandonar sectores definidos)
- Control de tiempo de reposo (un mensaje de alarma en caso de operación fuera de tiempos definidos)

- Registro de las horas de servicio
- Plan de servicio y mantenimiento

BOMAG TELEMATIC POWER

TELEMATIC POWER es disponible opcional para máquinas BOMAG autopropulsadas con control electrónico, p.ej. rodillos autopropulsados DH-4, extendedoras, fresadoras, compactadores de basuras ó recicladores/estabilizadores MPH. BOMAG TELEMATIC se puede montar también en productos externos.

Adicionalmente a las funciones del paquete START, la solución POWER contiene las siguientes prestaciones

- Determinación de consumos totales y medios para períodos arbitrarios
- Informes respecto a aprovechamiento y eficacia
- Control de marcha en vacío
- Mensajes de alarma para definidos estados de operación (presión aceite, refrigerante, ...)

3.2 Sistema eléctrico

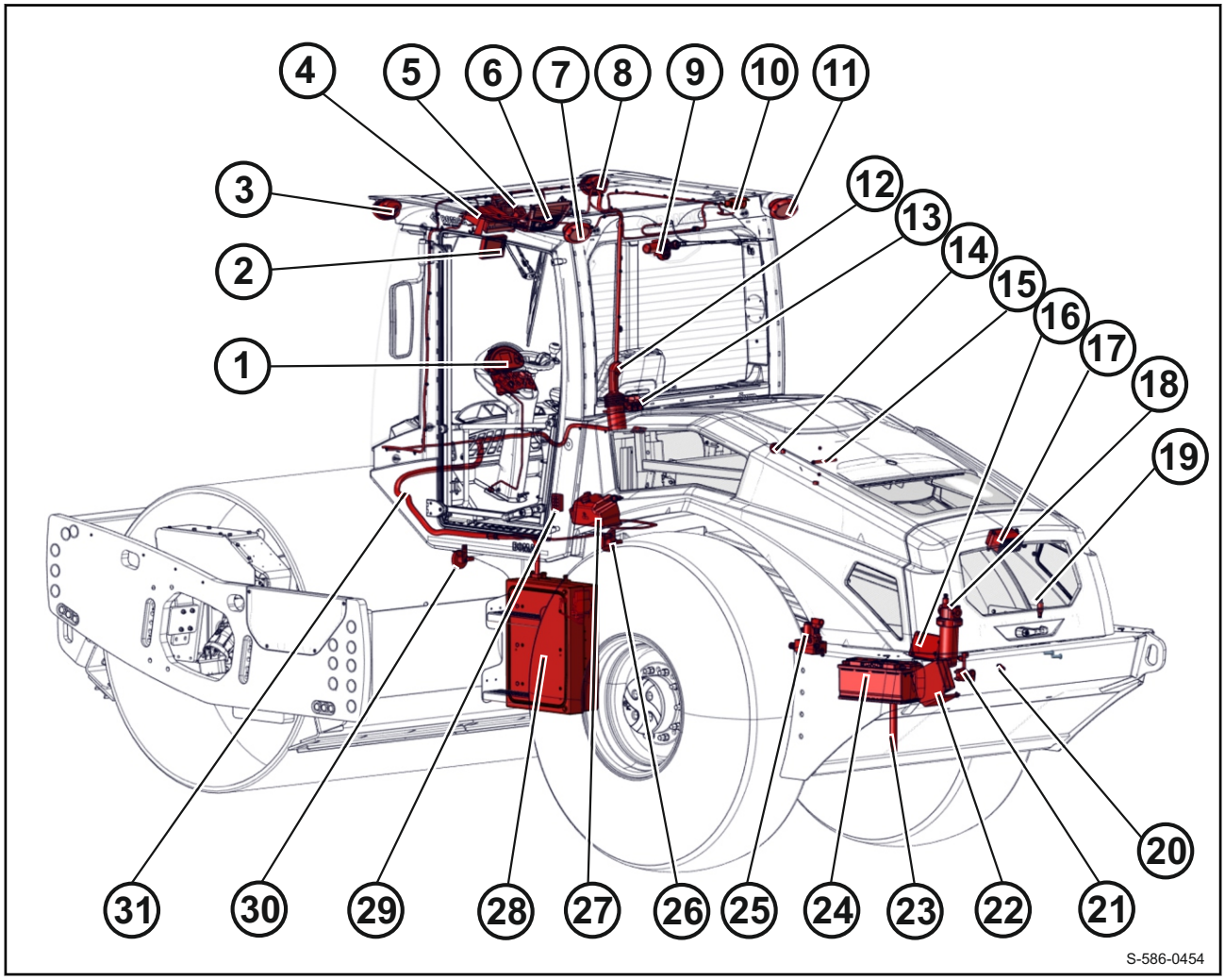


Fig. 80

1 Panel de mando y módulo de control, A15
2 Monitor vigilancia espacio trasero, P42
3 Faro de trabajo delante izquierda, E23
4 Tacógrafo (P09) y tacógrafo electrónico (A16)
5 Motor limpiaparabrisas delante, M04
6 Radio (A12) e impresora (P11)
7 Faro de trabajo atrás izquierda, E27
8 Faro de trabajo delante derecha, E25
9 Motor limpiaparabrisas atrás, M05
10 Cámara vigilancia espacio trasero, P32
11 Faros de trabajo atrás derecha, E28
12 Palanca de marcha, S55
13 Elementos de mando, asiento del conductor
14 Interruptor de mantenimiento filtro de aire (B03) y sensor temperatura ambiente (B218)
15 Interruptor del flotador depósito de expansión líquido refrigerante, B55
16 Caja de fusibles sistema de tratamiento posterior de gases de escape, solo en máquinas con grado de emisión Tier4f y STAGE V
17 Zumbador marcha atrás, H14
18 Interruptor de presión diferencial filtro del aceite hidráulico, B21
19 Interruptor de presión diferencial filtro del aceite hidráulico, B21

20 Sensor de presión bomba de traslación, B234, B235, B236 y B237
21 Seccionador de batería, S30
22 Cuadro eléctrico para calefacción SCR, solo máquinas con grado de emisión Tier4f y STAGE V
23 Transmisor indicación depósito, R03
24 Batería, G01
25 Electroválvula freno, Y04
26 Bocina, B11
27 Motor lavaparabrisas delante, M06 y motor lavaparabrisas atrás, M07
28 Sistema eléctrico central, control de marcha (A34), unidad de mando motor (A48), técnica de medición sistema de control (A83), módulo Telematic (A124), sensor de inclinación (B57), interfaces de diagnóstico (X32) y (X34), cuadro eléctrico y regleta de enchufes (X100 hasta X109)
29 Teclado protección antirrobo, A76
30 Bocina, B11
31 Mazo de cables, cabina

3.3 Sistema hidráulico

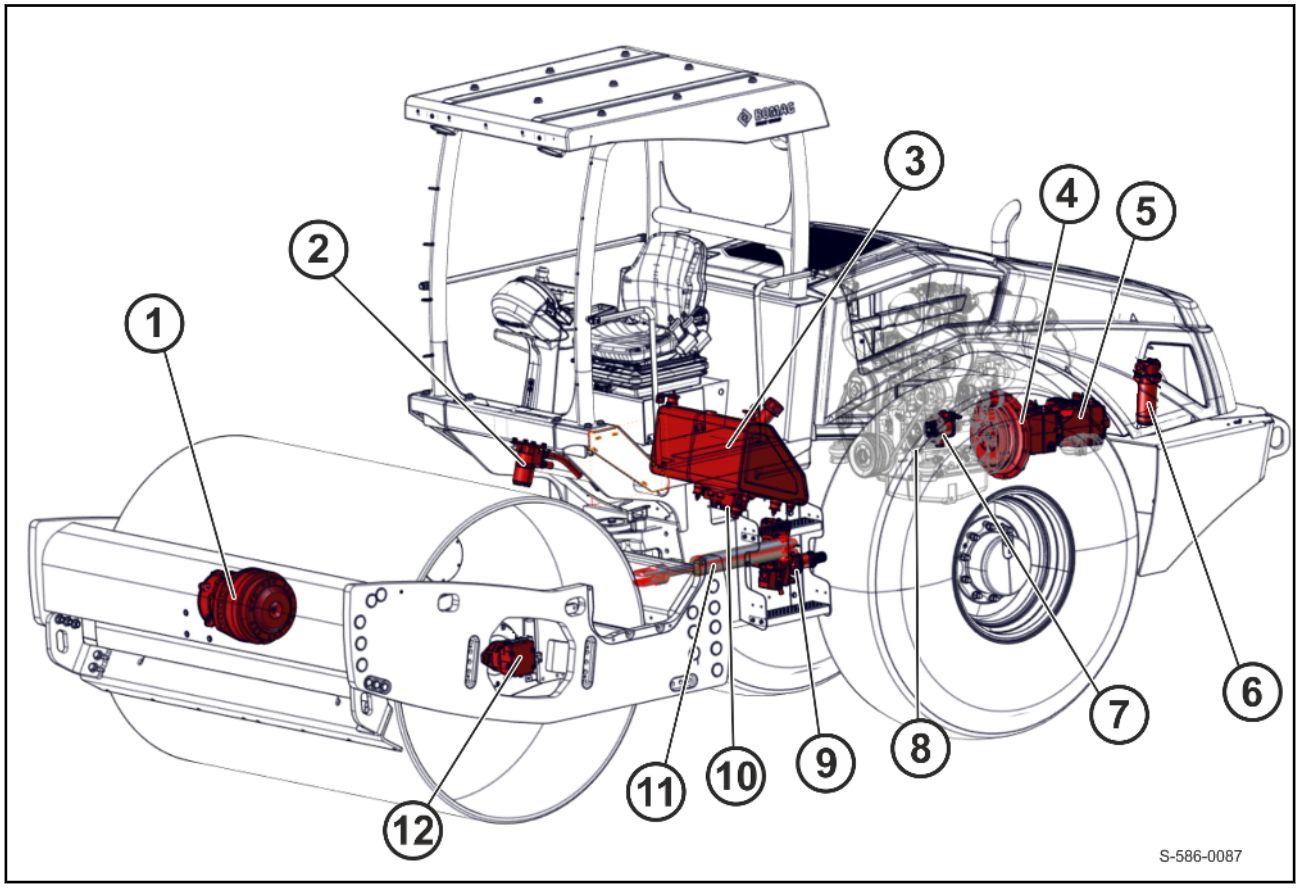


Fig. 81: BW 211, un cilindro de dirección

1 Motor de traslación rodillo
2 Válvula de dirección
3 Depósito de aceite hidráulico
4 Bomba de traslación
5 Bomba de vibración
6 Filtro de aceite comestible
7 Válvula de freno (Y04) & cambio de niveles de marcha rodillo (Y30)
8 Bomba de dirección/ alimentación
9 Motor de traslación eje con cambio de niveles de marcha (Y31)
10 Bloque colector con termostato
11 Cilindros de dirección
12 Motor de vibración

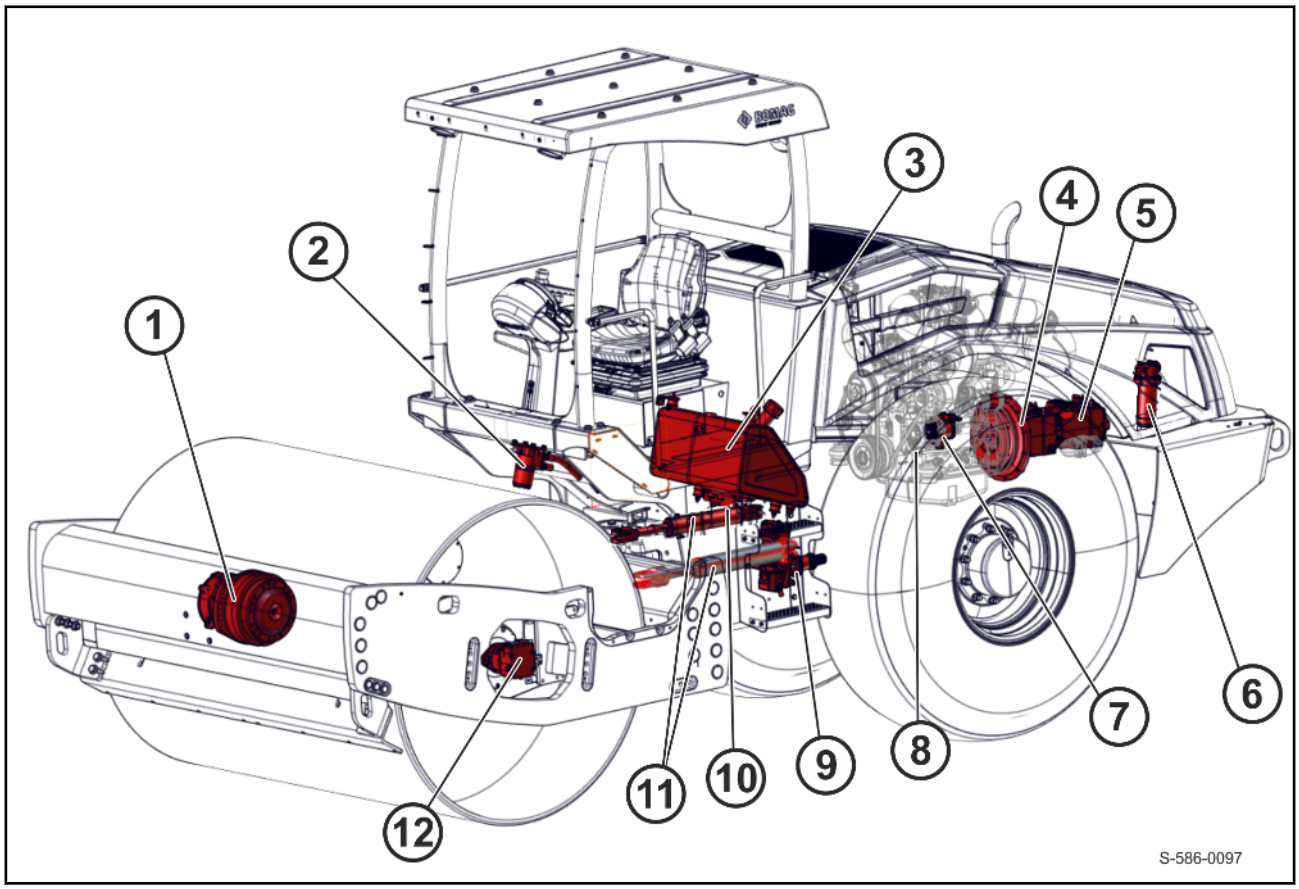


Fig. 82: BW 212/213/214, dos cilindros de dirección

1 Motor de traslación rodillo
2 Válvula de dirección
3 Depósito de aceite hidráulico
4 Bomba de traslación
5 Bomba de vibración
6 Filtro de aceite comestible
7 Válvula de freno (Y04) & cambio de niveles de marcha rodillo (Y30)
8 Bomba de dirección/ alimentación
9 Motor de traslación eje con cambio de niveles de marcha (Y31)
10 Bloque colector con termostato
11 Cilindros de dirección
12 Motor de vibración

3.4 Grupos constructivos máquina

3.4.1 Motor diesel 132
3.4.2 Rodillo 133
3.4.3 Sistema de aire acondicionado 134
3.4.4 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC 135

3.4.1 Motor diesel

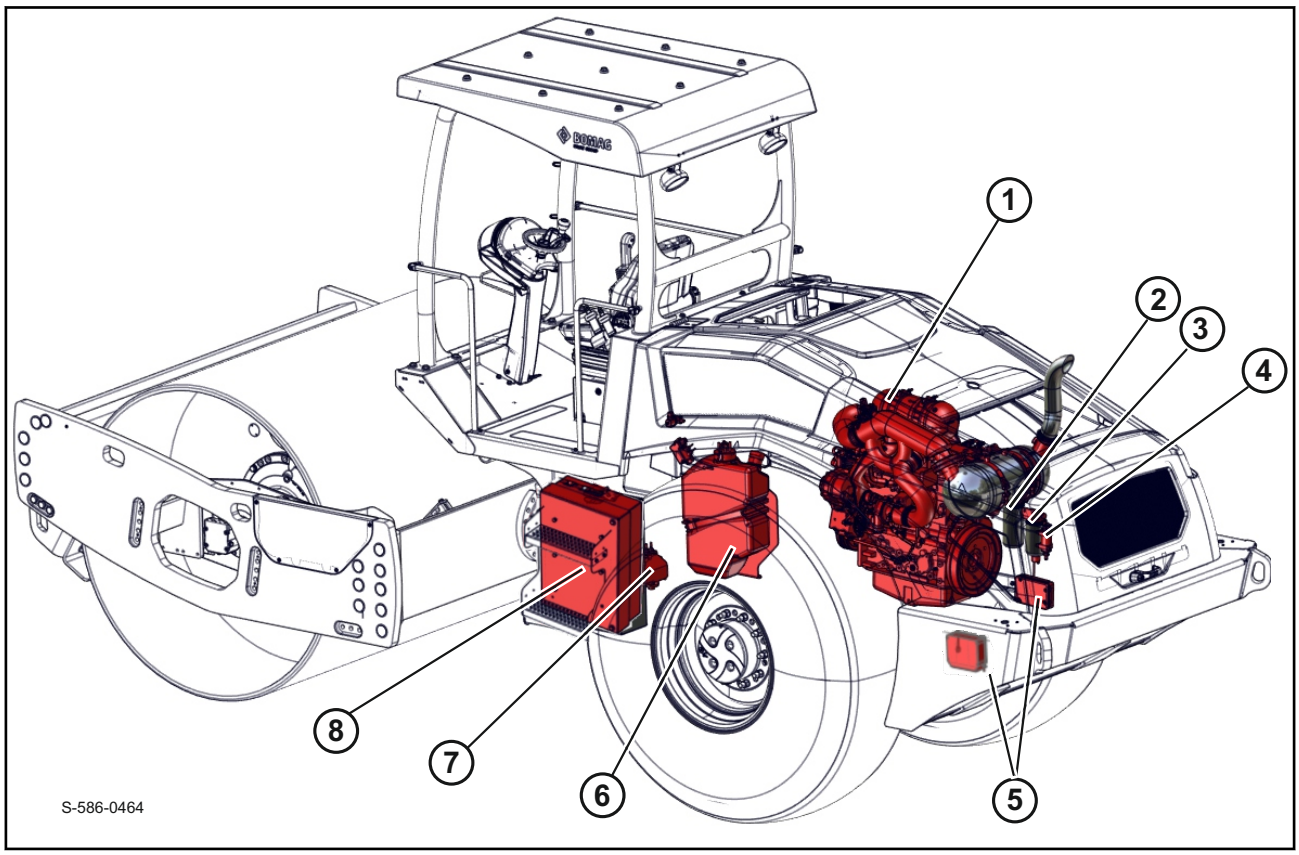


Fig. 83

1 Motor diésel
2 Filtro de combustible
3 Filtro previo de combustible con sensor de nivel de agua (B124)
4 Bomba de combustible eléctrica (M25)
5 Fusibles principales y Powerboard (placa de potencia) para calefacción SCR
6 Depósito AdBlue y electroválvula calefacción depósito
7 Módulo de transporte AdBlue
8 Sistema eléctrico central, unidad de mando motor (A48), e interfaz de diagnóstico motor diésel (X32)

3.4.2 Rodillo

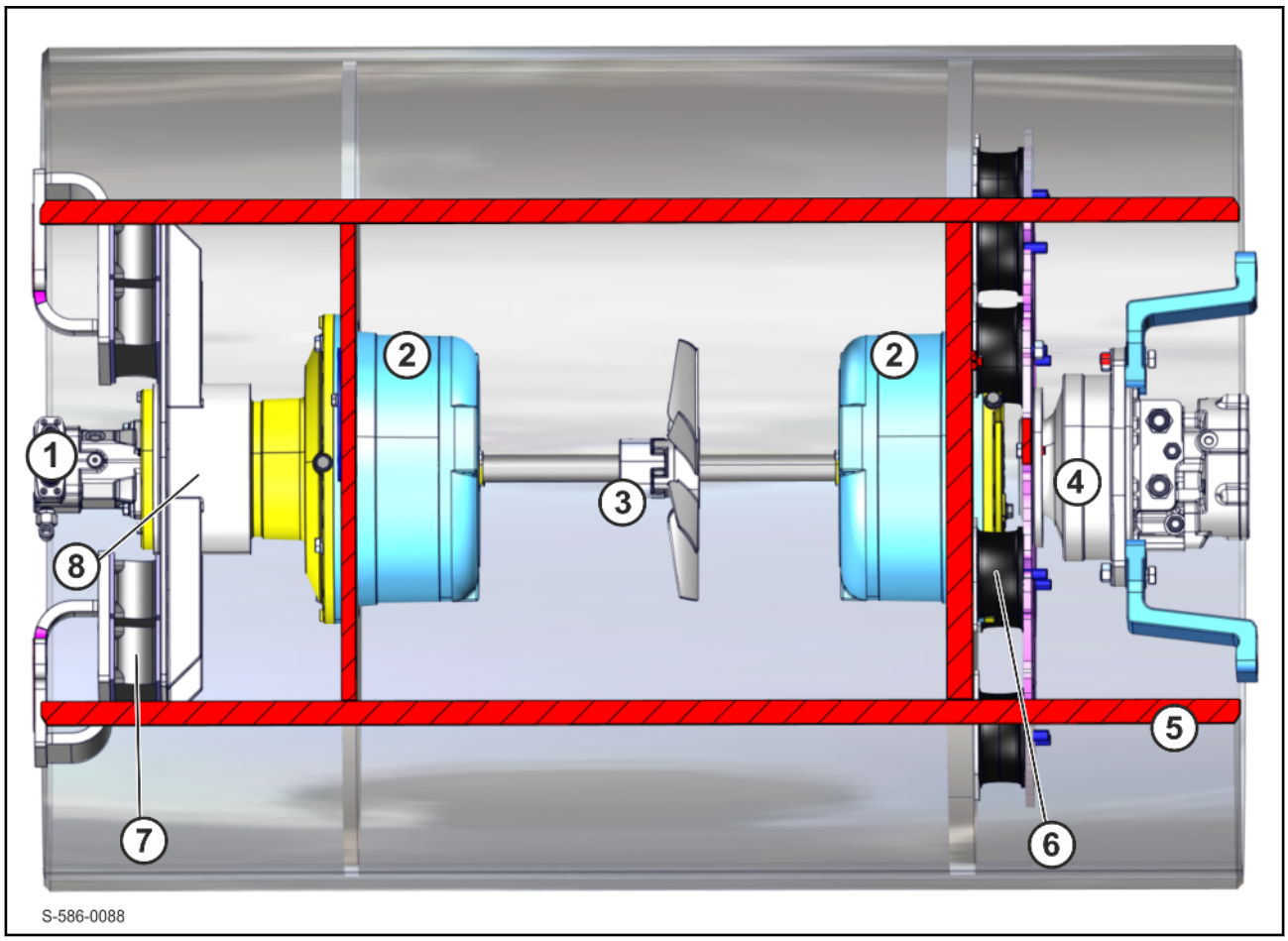


Fig. 84

1 Motor de vibración
2 Unidad de vibración
3 Embrague
4 Motor de traslación
5 Envoltura rodillo
6 Amortiguador de goma
7 Perfiles caucho-metal
8 Cojinete de traslación

3.4.3 Sistema de aire acondicionado

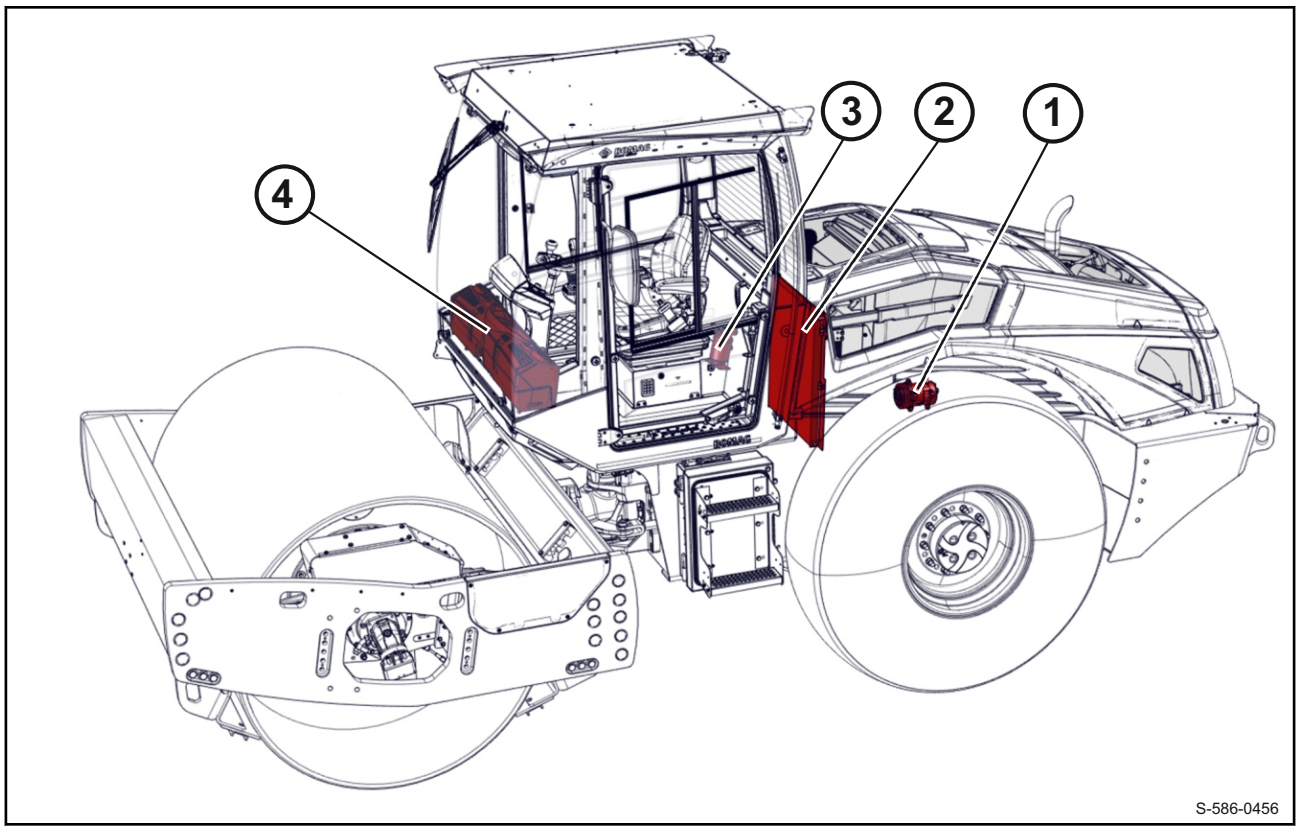


Fig. 85

1 Compresor
2 Condensador
3 Secador / colector
4 Módulo HKL

Equipo opcional

3.4.4 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC

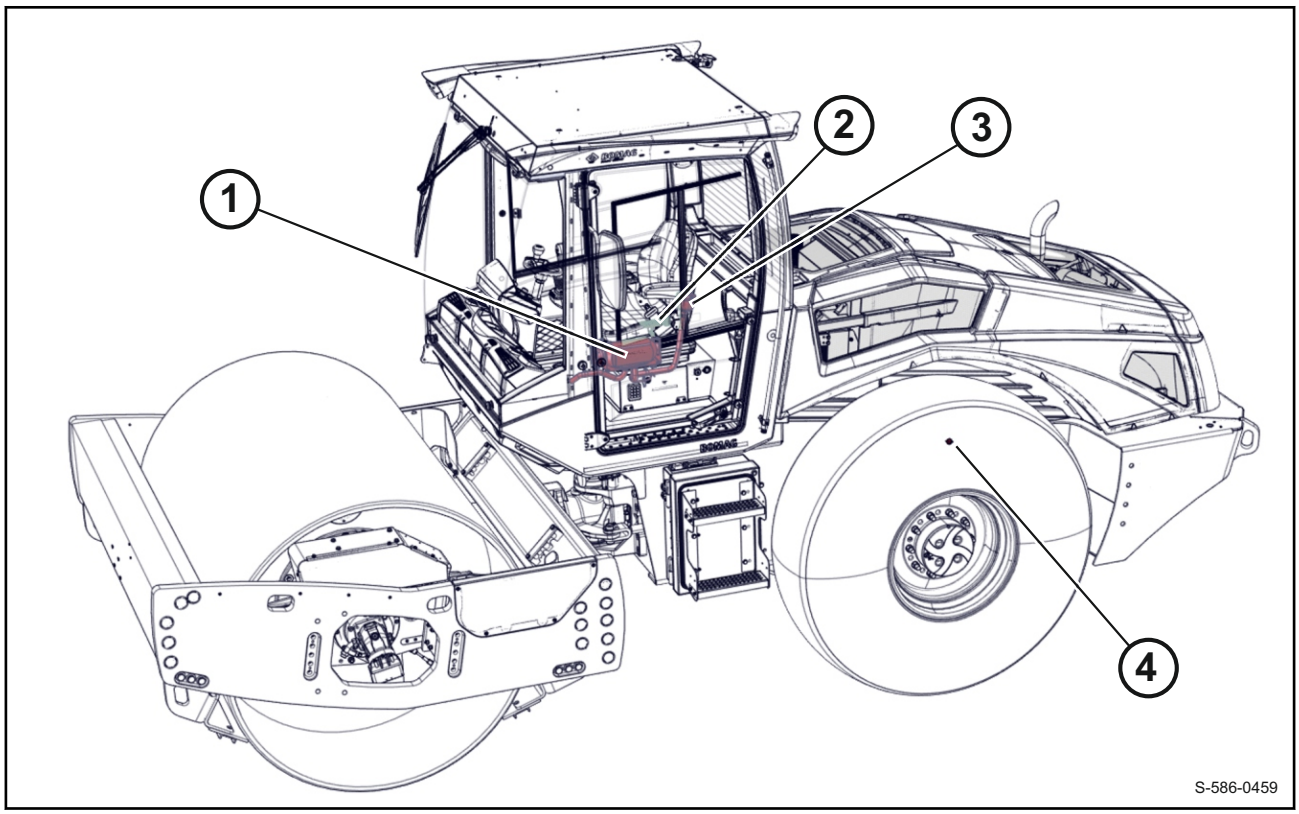


Fig. 86

1 Aparato calefactor, E30
2 Filtro de aire
3 Temporizador (S28) y fusibles (F320 y F321)
4 Filtro de combustible y bomba de combustible calefactor, Y14/M57

Equipo opcional

4 Sistema eléctrico

4.1 Principios **138**
4.1.1 Técnica de medición 139
4.1.2 Entender los esquemas de los circuitos 144
4.1.3 Interruptor Telemecánico 157
4.1.4 Conector, serie DT y DTM 159
4.2 Vista general sistema eléctrico **164**
4.2.1 Sistema eléctrico central 166
4.2.2 Puesto del conductor 167
4.2.3 Cableado 168
4.2.4 Vista general bus CAN 186
4.2.5 Table de materiales de servicio 189
4.3 Arranque del motor con cables de unión entre baterías **201**
4.4 Distribución de los fusibles **202**
4.4.1 Indicaciones de seguridad 202
4.4.2 Sistema eléctrico central 202
4.4.3 Fusibles principales 203
4.4.4 Sistema de tratamiento posterior de gases de escape 204
4.4.5 Consola de mando cabina 204
4.4.6 Calefacción auxiliar 205
4.5 Sistema eléctrico central **206**
4.5.1 Powerboard (cuadro eléctrico) 207
4.6 Descripción de los componentes eléctricos **213**
4.6.1 Unidades de control CPU y módulos eléctricos 213
4.6.2 Powerboard para calefacción SCR, U100 218
4.6.3 Panel de mando cabina, A178 219
4.6.4 Sensores y actores 221
4.7 Entrenamiento eléctrico **225**
4.7.1 Entrenamiento eléctrico control de máquina 225
4.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento **351**
4.8.1 Tabla de mantenimiento 351
4.8.2 Cada 500 horas de servicio 351
4.8.3 Según necesidad 352

4.1 Principios

4.1.1 Técnica de medición 139
4.1.2 Entender los esquemas de los circuitos 144
4.1.3 Interruptor Telemecánico 157
4.1.4 Conector, serie DT y DTM 159

4.1.1 Técnica de medición

Lámpara de ensayo



Fig. 87: Lámpara de ensayo

¡AVISO!

Este instrumento de ensayo no se debe utilizar para comprobar componentes electrónicos. Debido al alto consumo de potencia de la lámpara de ensayo se pueden destruir componentes electrónicos en las unidades de control.

Lámpara de ensayo diodo



Fig. 88: Lámpara de ensayo diodo

Se utiliza para ejecutar simples mediciones de voltaje. La lámpara de ensayo consiste de dos puntas de ensayo. El cable negativo de medición se conecta con masa, el cable positivo de medición con el respectivo punto de medición.

Con presencia de voltaje el respectivo diodo luminoso se enciende.

Multímetro

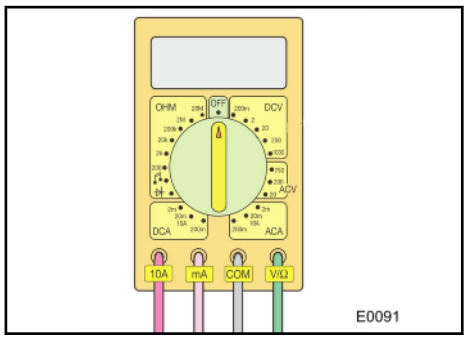


Fig. 89: Multímetro

El instrumento de ensayo es un instrumento de medición múltiple. Se pueden realizar mediciones p.ej. de corriente, de voltaje y de resistencia. Dependiendo de la versión también se pueden comprobar transistores y frecuencias.

Para evitar deterioros hay que observar lo siguiente:

- El selector de rango debe estar correctamente ajustado para la respectiva medición.
- Los cables de ensayo deben estar en el conector correcto.
- Se debe ajustar el tipo de voltaje (AC/DC).
- En caso de tensión continua hay que prestar atención a la polaridad.
- En principio el rango de medición se debería elegir más alto.
- Para no afectar la conmutación a medir, debería haber una resistencia interior del voltímetro tan alto posible.

Medición de resistencia y de continuidad con multímetro

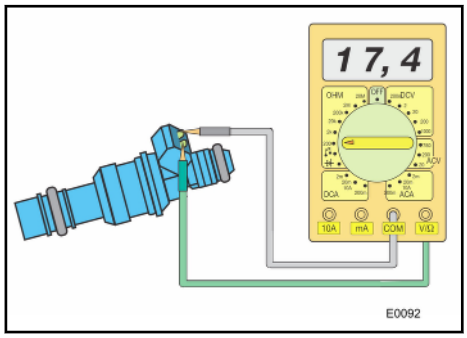


Fig. 90

Con el verificador de continuidad del multímetro se puede comprobar si hay una conexión entre dos puntos de medición.

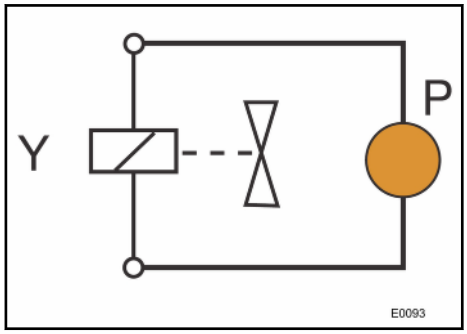


Fig. 91

Para la medición de resistencia y continuidad hay que atenerse a las siguientes informaciones:

- El componente a medir no debe estar conectado con una fuente de tensión durante la medición.
- El componente a medir debe desmontarse por lo menos por un lado de la conmutación, de lo contrario componentes situados paralelamente afectan el resultado de medición.
- La polaridad no importa.

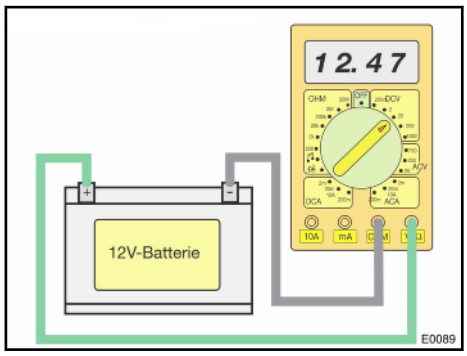


Fig. 92: Medición de tensión

Medición de tensión y caída de tensión con multímetro

- En la medición en una fuente de tensión se mide la tensión momentánea.
- El instrumento de medición siempre se conecta en paralelo al consumidor, componente o fuente de tensión.

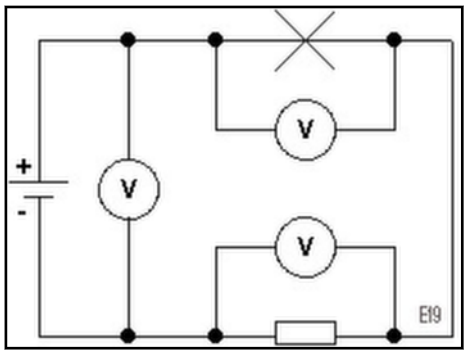


Fig. 93: Medición de tensión

- Al medir en el consumidor se mide la caída de tensión en este único componente.

Medición de corriente con multímetro

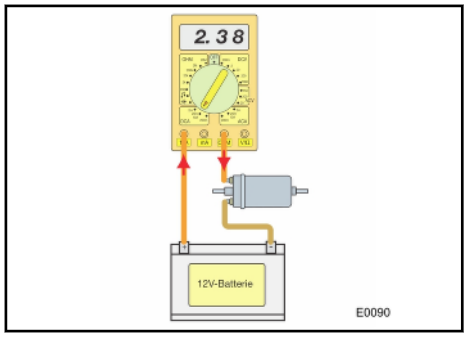


Fig. 94: Medición de corriente

- El amperímetro es conectado en fila con el consumidor.
- Durante la medición la corriente debe pasar por el instrumento de medición por lo cual el cable del circuito eléctrico se debe separar.

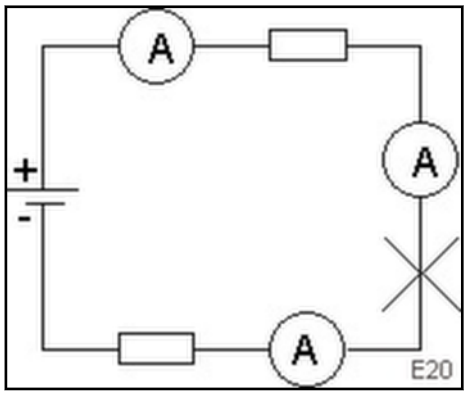


Fig. 95: Medición de corriente

Consejo para la práctica

Cuando el circuito de corriente es de acceso difícil, y la resistencia interna del consumidor es conocida, entonces la tensión se puede medir en el consumidor.

Después la corriente se puede calcular por medio de la ley de Ohm.

Sonda de corriente

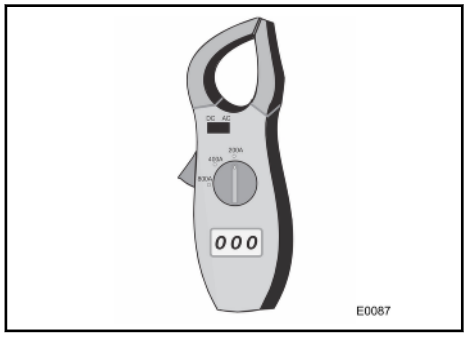


Fig. 96: Sonda de corriente

Con la sonda de corriente se pueden medir corriente, voltaje y resistencia.

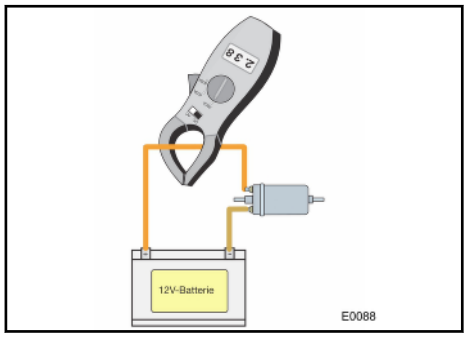


Fig. 97

- Para la medición de la corriente el conductor individual solamente se debe envolver por completo con la sonda, la medición resulta sin contacto.

Probador de campo magnético



Fig. 98: Probador de campo magnético

El probador de campo magnético sirve para examinar electroválvulas y bobinas magnéticas.

La lámpara de ensayo responde a campos magnéticos de tensión alterna, tensión continua e imán permanente.

- No es necesario de desmontar el componente a ensayar.
- La bobina magnética también se puede comprobar debajo una tapa protectora.

Medición de potencia

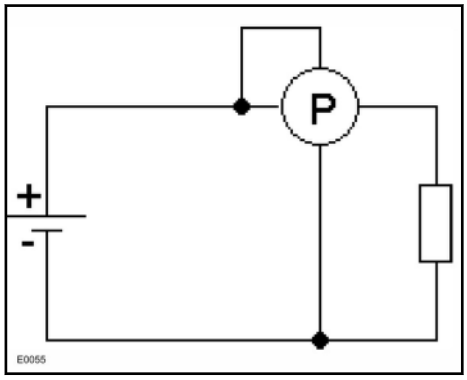


Fig. 99

Por medir la corriente y el voltaje por separados se puede determinar (calcular) indirectamente la potencia eléctrica de un componente dentro de un circuito.

Sin embargo también hay dispositivos que solamente miden la potencia, quiere decir vatímetros, que disponen de 4 conexiones. El vatímetro tiene un mecanismo de medición electrodinámico. Para la medición hay que separar el circuito de corriente. Para este tipo de medición de potencia hay que tener cuidado: Paso de voltaje o de corriente pueden estar sobrecargados ya durante la medición sin haber alcanzado el tope final del instrumento de medición.

4.1.2 Entender los esquemas de los circuitos

4.1.2.1 Esquemas de los circuitos

Esquemas de los circuitos informan sobre las funciones lógicos eléctricos de máquinas BOMAG, sin embargo de momento no informan del cableado de componentes eléctricos entre sí y en que orden, aunque en parte se recurre a símbolos de la dirección del sistema de cableado.

Informaciones de cableado de momento se definen solamente en los respectivos dibujos de cableado y mazos de cables.

Para la localización de fallos efectiva y sistemática en el sistema eléctrico de la máquina un esquema de los circuitos es indispensable. De este se pueden deducir las siguientes informaciones:

- Número y tipo de los elementos individuales en el circuito enfocado, p.ej. conectores de enchufe, fusibles, conmutadores, consumidores, relés, etc.
- Secuencia del paso de corriente por los elementos individuales.
- Conexiones entre el circuito enfocado y los demás circuitos en el sistema eléctrico de la máquina.
- Ocupación de pines de conexiones de enchufe.

Estructura esquema de los circuitos

El esquema de los circuitos consiste de los siguientes componentes:

- Portada (con informaciones generales) *«Portada» en la página 145*
- Tabla de Contenido *«Tabla de Contenido» en la página 145*
- Visión general de distintivos de estructura (solo al utilizar la representación estructurada) *«Vista de distintivos de estructura» en la página 145*
- Visión general lugares de instalación (solo al utilizar la representación estructurada) *«Visión de lugares de instalación» en la página 147*
- Documentos de circuitos electrotécnicos (representación funcional) *«Representaciones de funcionamiento» en la página 147*
- Lista de materiales electrotécnicos (sin regletas de terminales y conectores) *«Listado de equipo eléctrico» en la página 148*
- Visión de regletas de terminales (tipo formulario esquema de terminales) *«Visión de regletas de terminales» en la página 149*
- Visión pines (tipo formulario diagrama PLC) *«Visión de pines» en la página 150*
- Visión conectores (tipo formulario esquema de conectores) *«Visión de conectores» en la página 150*
- adicionales informaciones gráficas (p.ej. estructura CAN, visiones del sistema eléctrico central y cajas de distribución).

Portada

La portada ofrece informaciones generales.

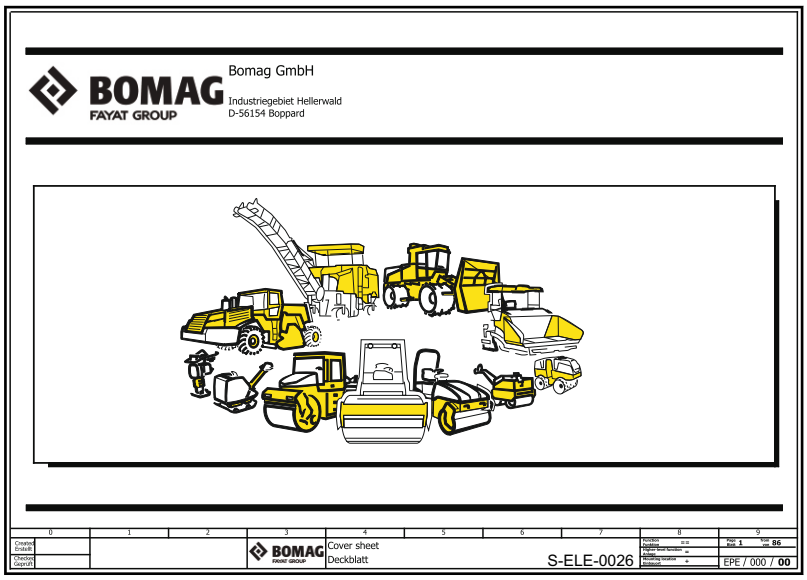
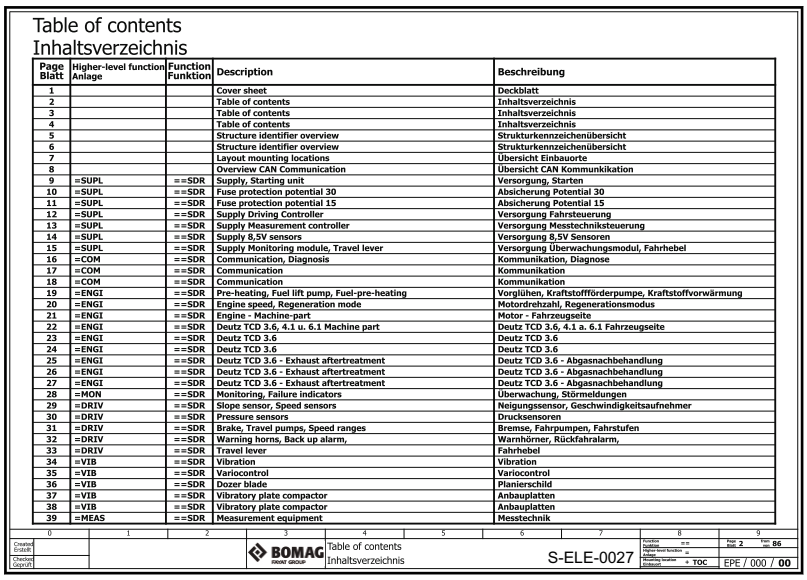


Fig. 100: Portada

Tabla de Contenido

En la tabla de contenido están listadas las individuales funciones.



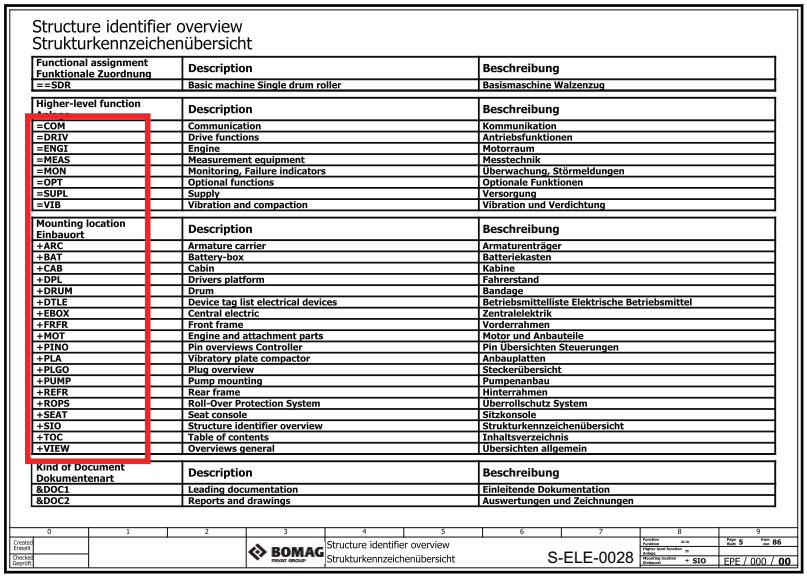
Page Blatt	Higher-level function Anlage	Function Funktion	Description	Beschreibung
1			Cover sheet	Deckblatt
2			Table of contents	Inhaltsverzeichnis
3			Table of contents	Inhaltsverzeichnis
4			Table of contents	Inhaltsverzeichnis
5			Structure identifier overview	Strukturkennzeichenübersicht
6			Structure identifier overview	Strukturkennzeichenübersicht
7			Layout mounting locations	Übersicht Einbauorte
8			Overview CAN Communication	Übersicht CAN Kommunkikation
9	=SUPL	==SDR	Supply, Starting unit	Versorgung, Starten
10	=SUPL	==SDR	Fuse protection potential 30	Absicherung Potential 30
11	=SUPL	==SDR	Fuse protection potential 15	Absicherung Potential 15
12	=SUPL	==SDR	Supply Driving Controller	Versorgung Fahrsteuerung
13	=SUPL	==SDR	Supply Measurement controller	Versorgung Messtechniksteuerung
14	=SUPL	==SDR	Supply 8,5V sensors	Versorgung 8,5V Sensoren
15	=SUPL	==SDR	Supply Monitoring module, Travel lever	Versorgung Überwachungsmodul, Fahrhebel
16	=COM	==SDR	Communication, Diagnosis	Kommunikation, Diagnose
17	=COM	==SDR	Communication	Kommunikation
18	=COM	==SDR	Communication	Kommunikation
19	=ENGI	==SDR	Pre-heating, Fuel lift pump, Fuel-pre-heating	Vorglühen, Kraftstofffförderpumpe, Kraftstoffvorwärmung
20	=ENGI	==SDR	Engine speed, Regeneration mode	Motordrehzahl, Regenerationsmodus
21	=ENGI	==SDR	Engine - Machine-part	Motor - Fahrzeugseite
22	=ENGI	==SDR	Deutz TCD 3.6, 4.1 u. 6.1 Machine part	Deutz TCD 3.6, 4.1 a. 6.1 Fahrzeugseite
23	=ENGI	==SDR	Deutz TCD 3.6	Deutz TCD 3.6
24	=ENGI	==SDR	Deutz TCD 3.6	Deutz TCD 3.6
25	=ENGI	==SDR	Deutz TCD 3.6 - Exhaust aftertreatment	Deutz TCD 3.6 - Abgasnachbehandlung
26	=ENGI	==SDR	Deutz TCD 3.6 - Exhaust aftertreatment	Deutz TCD 3.6 - Abgasnachbehandlung
27	=ENGI	==SDR	Deutz TCD 3.6 - Exhaust aftertreatment	Deutz TCD 3.6 - Abgasnachbehandlung
28	=MON	==SDR	Monitoring, Failure indicators	Überwachung, Störmeldungen
29	=DRIV	==SDR	Slope sensor, Speed sensors	Neigungssensor, Geschwindigkeitsaufnehmer
30	=DRIV	==SDR	Pressure sensors	Drucksensoren
31	=DRIV	==SDR	Brake, Travel pumps, Speed ranges	Bremse, Fahrpumpen, Fahrstufen
32	=DRIV	==SDR	Warning horns, Back up alarm,	Warnhörner, Rückfahralarm,
33	=DRIV	==SDR	Travel lever	Fahrhebel
34	=VIB	==SDR	Vibration	Vibration
35	=VIB	==SDR	Variocontrol	Variocontrol
36	=VIB	==SDR	Dozer blade	Planierschild
37	=VIB	==SDR	Vibratory plate compactor	Anbauplatten
38	=VIB	==SDR	Vibratory plate compactor	Anbauplatten
39	=MEAS	==SDR	Measurement equipment	Messtechnik

Fig. 101: Tabla de Contenido

Vista de distintivos de estructura

Vista de distintivos de estructura (solo si se utiliza la representación estructurada).

La vista de distintivos de estructura presenta en resumen la estructura de la máquina respecto a sistemas, funciones y lugares de instalación. Distintivos de estructura normalmente son abreviaturas para partes de sistemas / máquinas, funciones y lugares de instalación derivados de las denominaciones en inglés.



Structure identifier overview
Strukturkennzeichenübersicht

Functional assignment Funktionale Zuordnung	Description	Beschreibung
==SDR	Basic machine Single drum roller	Basismaschine Walzenzug

Higher-level function	Description	Beschreibung
=COM	Communication	Kommunikation
=DRIV	Drive functions	Antriebsfunktionen
=ENGI	Engine	Motorraum
=MEAS	Measurement equipment	Messtechnik
=MON	Monitoring, Failure indicators	Überwachung, Störmeldungen
=OPT	Optional functions	Optionale Funktionen
=SUPL	Supply	Versorgung
=VIB	Vibration and compaction	Vibration und Verdichtung

Mounting location Einbauort	Description	Beschreibung
+ARC	Armature carrier	Armaturenträger
+BAT	Battery-box	Batteriekasten
+CAB	Cabin	Kabine
+DPL	Drivers platform	Fahrerstand
+DRUM	Drum	Bandage
+DTLE	Device tag list electrical devices	Betriebsmittelliste Elektrische Betriebsmittel
+EBOX	Central electric	Zentralelektrik
+FRFR	Front frame	Vorderrahmen
+MOT	Engine and attachment parts	Motor und Anbauteile
+PINO	Pin overviews Controller	Pin Übersichten Steuerungen
+PLA	Vibratory plate compactor	Anbauplatten
+PLGO	Plug overview	Steckerübersicht
+PUMP	Pump mounting	Pumpenanbau
+REFR	Rear frame	Hinterrahmen
+ROPS	Roll-Over Protection System	Überrollschutz System
+SEAT	Seat console	Sitzkonsole
+SIO	Structure identifier overview	Strukturkennzeichenübersicht
+TOC	Table of contents	Inhaltsverzeichnis
+VIEW	Overviews general	Übersichten allgemein

Kind of Document Dokumentenart	Description	Beschreibung
&DOC1	Leading documentation	Einleitende Dokumentation
&DOC2	Reports and drawings	Auswertungen und Zeichnungen

BOMAG
Structure identifier overview
Strukturkennzeichenübersicht
S-ELE-0028
+SIO
EPE / 000 / 00

Fig. 102: Vista de distintivos de estructura

+BAT Caja de baterías
+EBOX Caja de distribución
+MOT Motor y piezas de montaje
+SEAT Asiento de conductor
+FRFR Bastidor delantero
+REFR Bastidor trasero
+CONV Cinta transportadora
+MIBO Caja de fresado
+PUMP Módulo de bomba
+DRUM Rodillo
+DPL Puesto del conductor
+ARC Soporte panel de instrumentos
+ROPS Protección antivuelco
+ROOF Techo protector contra el tiempo
+PLA Placas adosadas
+HOOD Cubierta rotor
+CAB Cabina y piezas de montaje
+SPR Módulo de rociado
+PUM Módulo de bomba
+RWT Depósito del agua de reacción
+FRA Bastidor
+LBOX Puesto de mando lateral izquierda
+RBOX Puesto de mando lateral derecha
+SBOX Reglones puesto de mando
+SCRD Reglón
+ROOF Estructura del techo

Visión de lugares de instalación

Visión de lugares de instalación (solo al utilizar la representación estructurada).

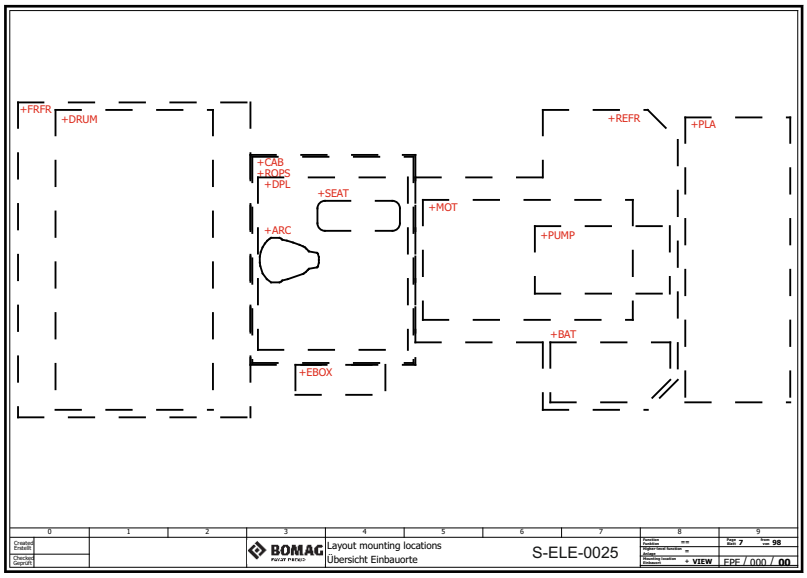


Fig. 103: Lugares de instalación con distintivos de estructura

Visión de distintivos de estructura ↳ Fig. 102

Representaciones de funcionamiento

- La dirección para leer es hoja a hoja, desde arriba hacia abajo, y de la izquierda hacia la derecha
- Todas las hojas están numeradas
- BOMAG utiliza la representación de despiece. Entre ellos puede haber piezas de componentes de funcionamiento diferente, perteneciendo al mismo equipo eléctrico (p.ej. bobina del relé y contacto del relé) que se representan en diferentes hojas. Referencias cruzadas que se refieren a hoja y circuito de corriente, establecen la relación entre estos componentes parciales.

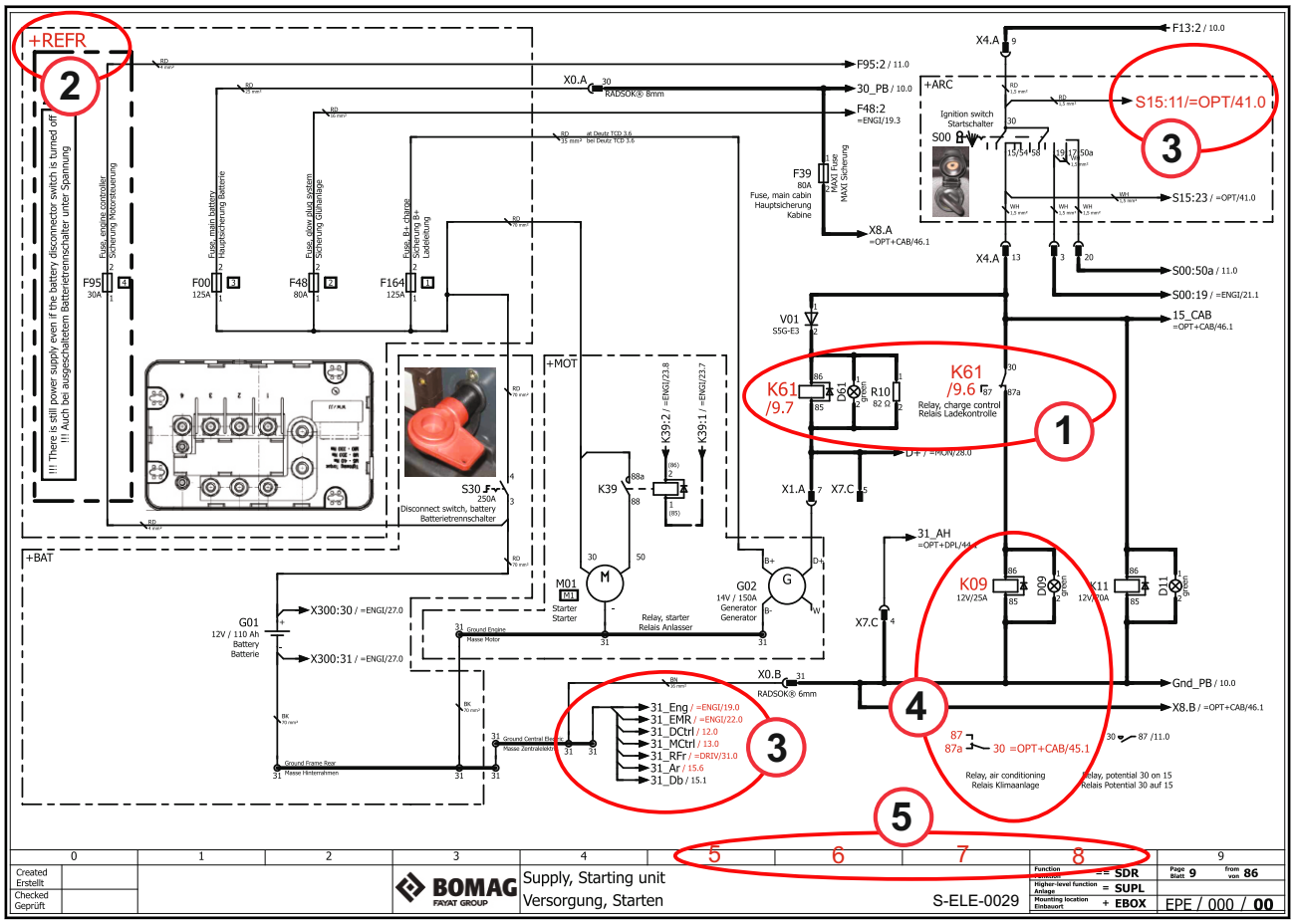
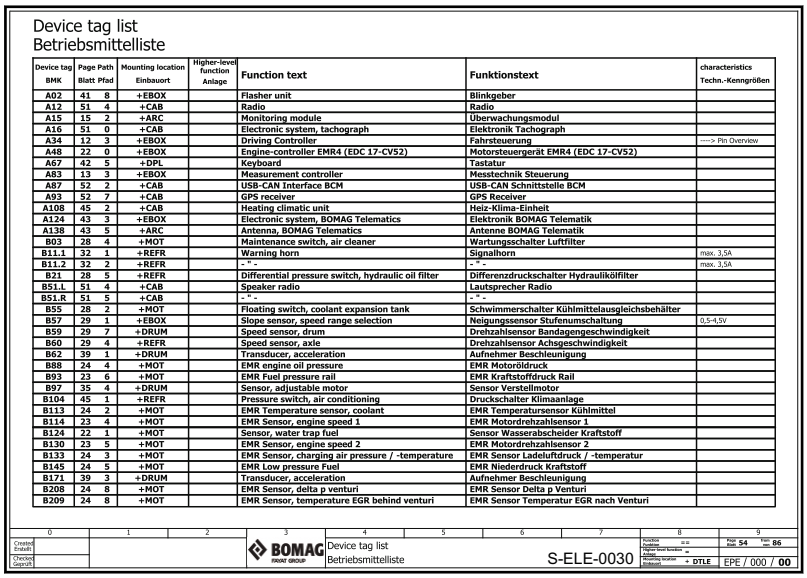


Fig. 104: Representaciones de funcionamiento

1 Referencias cruzadas respecto al relé sirven para seguir señales que hay que perseguir en caso de equipos con contactos dependientes. Debajo de cada bobina del relé se encuentra un espejo de contactos del que se puede deducir los tipos de contactos que tiene un relé y donde aparecen en el esquema de circuitos eléctricos. **Ejemplo: (-K61/9.6)** expresa que la bobina de relé en hoja 9 se encuentra en circuito de corriente 6.
2 Distintivo de estructura **Ejemplo: +REFR** ↳ Fig. 102.
3 Referencias cruzadas de potenciales sirven para el seguimiento de señales que se transmiten de una representación de funciones eléctricos hacia otra representación de funciones eléctricos. Referencias cruzadas de potenciales también pueden estar dotadas con distintivos de estructura. **Ejemplo: → S15:11/=OPT/41.0** tiene su continuación hacia la derecha en hoja 41, circuito de corriente 0. **OPT** aquí simboliza opción.
4 Espejo de contactos relé
5 Circuitos de corriente están numerados de 0 hasta 9

Listado de equipo eléctrico

La lista del equipo eléctrico es la primera evaluación de lista siguiendo a la representación de funciones. En esta lista se encuentran todos los componentes utilizados en el esquema de circuitos eléctricos, con excepción de regletas de terminales y clavijas.



Device tag list
Betriebsmittelliste

Device tag BMK	Page Path Blatt	Pfad	Mounting location Einbauort	Higher-level function Anlage	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
A02	41	8	+EBOX		Flasher unit	Blinkgeber	
A12	51	4	+CAB		Radio	Radio	
A15	15	2	+ARC		Monitoring module	Überwachungsmodul	
A16	51	0	+CAB		Electronic system, tachograph	Elektronik Tachograph	
A34	12	3	+EBOX		Driving Controller	Fahrsteuerung	----> Pin Overview
A48	22	0	+EBOX		Engine-controller EMR4 (EDC 17-CV52)	Motorsteuergerät EMR4 (EDC 17-CV52)	
A67	42	5	+DPL		Keyboard	Tastatur	
A83	13	3	+EBOX		Measurement controller	Messtechnik Steuerung	
A87	52	2	+CAB		USB-CAN Interface BCM	USB-CAN Schnittstelle BCM	
A93	52	7	+CAB		GPS receiver	GPS Receiver	
A108	45	2	+CAB		Heating climatic unit	Heiz-Klima-Einheit	
A124	43	3	+EBOX		Electronic system, BOMAG Telematics	Elektronik BOMAG Telematik	
A138	43	5	+ARC		Antenna, BOMAG Telematics	Antenne BOMAG Telematik	
B03	28	4	+MOT		Maintenance switch, air cleaner	Wartungsschalter Luftfilter	
B11.1	32	1	+REFR		Warning horn	Signalhorn	max. 3,5A
B11.2	32	2	+REFR		- " -	- " -	max. 3,5A
B21	28	5	+REFR		Differential pressure switch, hydraulic oil filter	Differenzdruckschalter Hydraulikölfilter	
B51.L	51	4	+CAB		Speaker radio	Lautsprecher Radio	
B51.R	51	5	+CAB		- " -	- " -	
B55	28	2	+MOT		Floating switch, coolant expansion tank	Schwimmerschalter Kühlmittelausgleichsbehälter	
B57	29	1	+EBOX		Slope sensor, speed range selection	Neigungssensor Stufenumschaltung	0,5-4,5V
B59	29	7	+DRUM		Speed sensor, drum	Drehzahlsensor Bandagengeschwindigkeit	
B60	29	4	+REFR		Speed sensor, axle	Drehzahlsensor Achsgeschwindigkeit	
B62	39	1	+DRUM		Transducer, acceleration	Aufnehmer Beschleunigung	
B88	24	4	+MOT		EMR engine oil pressure	EMR Motoröldruck	
B93	23	6	+MOT		EMR Fuel pressure rail	EMR Kraftstoffdruck Rail	
B97	35	4	+DRUM		Sensor, adjustable motor	Sensor Verstellmotor	
B104	45	1	+REFR		Pressure switch, air conditioning	Druckschalter Klimaanlage	
B113	24	2	+MOT		EMR Temperature sensor, coolant	EMR Temperatursensor Kühlmittel	
B114	23	4	+MOT		EMR Sensor, engine speed 1	EMR Motordrehzahlsensor 1	
B124	22	1	+MOT		Sensor, water trap fuel	Sensor Wasserabscheider Kraftstoff	
B130	23	5	+MOT		EMR Sensor, engine speed 2	EMR Motordrehzahlsensor 2	
B133	24	3	+MOT		EMR Sensor, charging air pressure / -temperature	EMR Sensor Ladeluftdruck / -temperatur	
B145	24	5	+MOT		EMR Low pressure Fuel	EMR Niederdruck Kraftstoff	
B171	39	3	+DRUM		Transducer, acceleration	Aufnehmer Beschleunigung	
B208	24	8	+MOT		EMR Sensor, delta p venturi	EMR Sensor Delta p Venturi	
B209	24	8	+MOT		EMR Sensor, temperature EGR behind venturi	EMR Sensor Temperatur EGR nach Venturi	

Fig. 105: Listado de equipo eléctrico

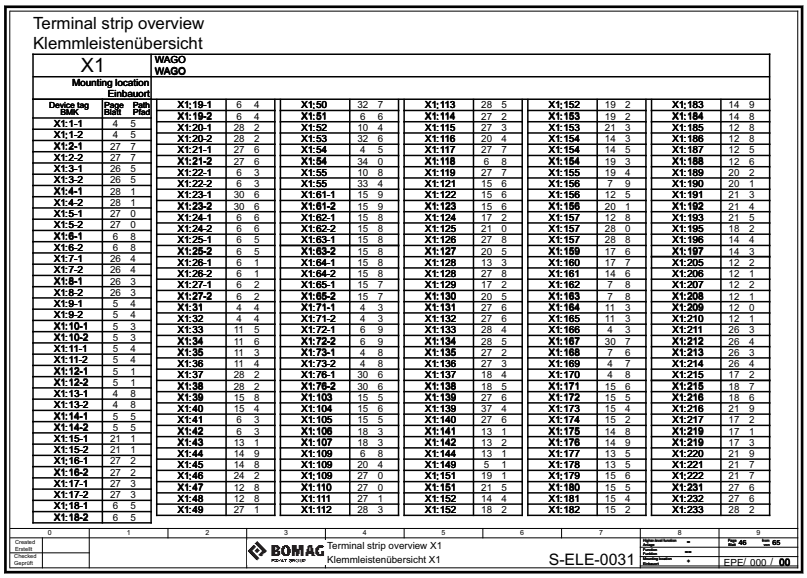
Bajo equipo eléctrico se entiende un componente, un grupo constructivo o un dispositivo de un sistema eléctrico.

- Equipos eléctricos se marcan por medio de una combinación de letras y números. La marcación con letras se realiza según la norma DIN - EN 61346 T1-T2. Un distintivo de equipo eléctrico (BMK) p.ej.: “S04“ indica siempre el mismo componente. En este caso "componente" siempre quiere decir una asignación específica a la función, y no es un número de pieza o de artículo. De esta forma queda asegurado que el componente con la denominación "S04" siempre se refiere al "Interruptor freno", independiente si la abreviatura se utiliza en un esquema de circuitos eléctricos para un rodillo autopropulsado, un compactador tándem, una acabadora, o en una fresadora.
- Los distintivos de equipo eléctrico están clasificados alfabéticamente en el listado de equipo eléctrico. A cada componente está asignado las respectivas referencias cruzadas, el lugar donde se encuentra el componente en el esquema de circuitos eléctricos, a que lugar de montaje está asignado, y a que parte del sistema pertenece. Además hay una descripción de las funciones (texto de funciones) y los parámetros técnicos.

Distintivos de equipo eléctrico se utilizan tanto en la documentación eléctrica como en la hidráulica, y son idénticos.

Visión de regletas de terminales

La visión de regletas de terminales contiene todas las regletas de terminales utilizadas en la máquina. Cada regleta de terminales comienza en una hoja nueva y se puede encontrar por medio de la referencia cruzada en el esquema de circuitos eléctricos.



Terminal strip overview
Klemmleistenübersicht

X1 — WAGO / WAGO

Mounting location / Einbauort

Device tag / BMK	Page / Blatt	Path / Pfad
X1:1-1	4	5
X1:1-2	4	5
X1:2-1	27	7
X1:2-2	27	7
X1:3-1	26	5
X1:3-2	26	5
X1:4-1	28	1
X1:4-2	28	1
X1:5-1	27	0
X1:5-2	27	0
X1:6-1	6	8
X1:6-2	6	8
X1:7-1	26	4
X1:7-2	26	4
X1:8-1	26	3
X1:8-2	26	3
X1:9-1	5	4
X1:9-2	5	4
X1:10-1	5	3
X1:10-2	5	3
X1:11-1	5	4
X1:11-2	5	4
X1:12-1	5	1
X1:12-2	5	1
X1:13-1	4	8
X1:13-2	4	8
X1:14-1	5	5
X1:14-2	5	5
X1:15-1	21	1
X1:15-2	21	1
X1:16-1	27	2
X1:16-2	27	2
X1:17-1	27	3
X1:17-2	27	3
X1:18-1	6	5
X1:18-2	6	5

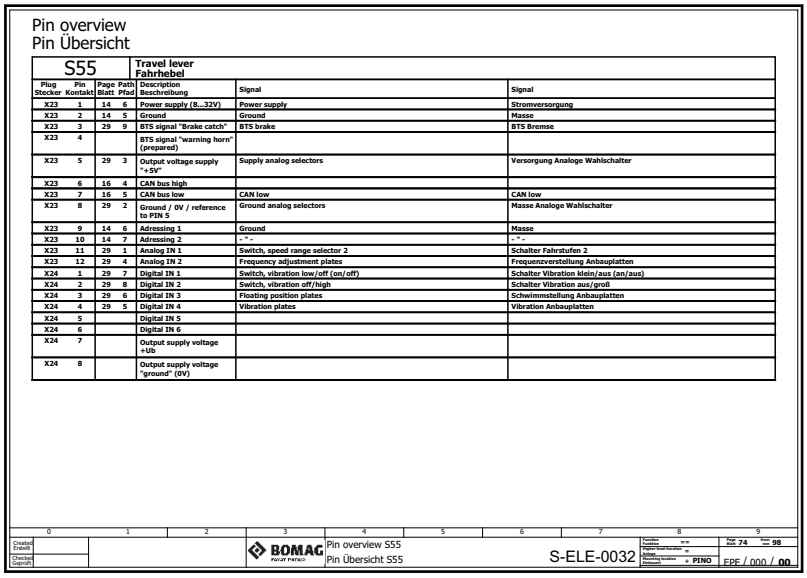
X1:19-1	6	4	X1:50	32	7	X1:113	28	5	X1:152	19	2	X1:183	14	9
X1:19-2	6	4	X1:51	6	6	X1:114	27	2	X1:153	19	2	X1:184	14	8
X1:20-1	28	2	X1:52	10	4	X1:115	27	3	X1:153	21	3	X1:185	12	8
X1:20-2	28	2	X1:53	32	6	X1:116	20	4	X1:154	14	3	X1:186	12	8
X1:21-1	27	6	X1:54	4	5	X1:117	27	7	X1:154	14	5	X1:187	12	5
X1:21-2	27	6	X1:54	34	0	X1:118	6	8	X1:154	19	3	X1:188	12	6
X1:22-1	6	3	X1:55	10	8	X1:119	27	7	X1:155	19	4	X1:189	20	2
X1:22-2	6	3	X1:55	33	4	X1:121	15	6	X1:156	7	9	X1:190	20	1
X1:23-1	30	6	X1:61-1	15	9	X1:122	15	6	X1:156	12	5	X1:191	21	3
X1:23-2	30	6	X1:61-2	15	9	X1:123	15	6	X1:156	20	1	X1:192	21	4
X1:24-1	6	6	X1:62-1	15	8	X1:124	17	2	X1:157	12	8	X1:193	21	5
X1:24-2	6	6	X1:62-2	15	8	X1:125	21	0	X1:157	28	0	X1:195	18	2
X1:25-1	6	5	X1:63-1	15	8	X1:126	27	8	X1:157	28	8	X1:196	14	4
X1:25-2	6	5	X1:63-2	15	8	X1:127	20	5	X1:159	17	6	X1:197	14	3
X1:26-1	6	1	X1:64-1	15	8	X1:128	13	3	X1:160	17	7	X1:205	12	2
X1:26-2	6	1	X1:64-2	15	8	X1:128	27	8	X1:161	14	6	X1:206	12	1
X1:27-1	6	2	X1:65-1	15	7	X1:129	17	2	X1:162	7	8	X1:207	12	2
X1:27-2	6	2	X1:65-2	15	7	X1:130	20	5	X1:163	7	8	X1:208	12	1
X1:31	4	4	X1:71-1	4	3	X1:131	27	6	X1:164	11	3	X1:209	12	0
X1:32	4	4	X1:71-2	4	3	X1:132	27	6	X1:165	11	3	X1:210	12	1
X1:33	11	5	X1:72-1	6	9	X1:133	28	4	X1:166	4	3	X1:211	26	3
X1:34	11	6	X1:72-2	6	9	X1:134	28	5	X1:167	30	7	X1:212	26	4
X1:35	11	3	X1:73-1	4	8	X1:135	27	2	X1:168	7	6	X1:213	26	3
X1:36	11	4	X1:73-2	4	8	X1:136	27	3	X1:169	4	7	X1:214	26	4
X1:37	28	2	X1:76-1	30	6	X1:137	18	4	X1:170	4	8	X1:215	17	2
X1:38	28	2	X1:76-2	30	6	X1:138	18	5	X1:171	15	6	X1:215	18	7
X1:39	15	8	X1:103	15	5	X1:139	27	6	X1:172	15	5	X1:216	18	6
X1:40	15	4	X1:104	15	6	X1:139	37	4	X1:173	15	4	X1:216	21	9
X1:41	6	3	X1:105	15	5	X1:140	27	6	X1:174	15	2	X1:217	17	2
X1:42	6	3	X1:106	18	3	X1:141	13	1	X1:175	14	8	X1:219	17	1
X1:43	13	1	X1:107	18	3	X1:142	13	2	X1:176	14	9	X1:219	17	3
X1:44	14	9	X1:109	6	8	X1:144	13	1	X1:177	13	5	X1:220	21	9
X1:45	14	8	X1:109	20	4	X1:149	5	1	X1:178	13	5	X1:221	21	7
X1:46	24	2	X1:109	27	0	X1:151	19	1	X1:179	15	6	X1:222	21	7
X1:47	12	8	X1:110	27	0	X1:151	21	5	X1:180	15	5	X1:231	27	6
X1:48	12	8	X1:111	27	1	X1:152	14	4	X1:181	15	4	X1:232	27	6
X1:49	27	1	X1:112	28	3	X1:152	18	2	X1:182	15	2	X1:233	28	2

BOMAG — Terminal strip overview X1 / Klemmleistenübersicht X1 — S-ELE-0031 — EPE/ 000 / 00

Fig. 106: Visión de regletas de terminales

Visión de pines

La visión de pines ↳ Fig. 107 ofrece información sobre el tipo de entradas y salidas de los materiales de servicio ↳ Fig. 105utilizados,y de sus señales y potenciales.



Pin overview
Pin Übersicht

S55 — Travel lever / Fahrhebel

Plug / Stecker	Pin / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad	Description / Beschreibung	Signal	Signal
X23	1	14	6	Power supply (8...32V)	Power supply	Stromversorgung
X23	2	14	5	Ground	Ground	Masse
X23	3	29	9	BTS signal "Brake catch"	BTS brake	BTS Bremse
X23	4			BTS signal "warning horn" (prepared)		
X23	5	29	3	Output voltage supply "+5V"	Supply analog selectors	Versorgung Analoge Wahlschalter
X23	6	16	4	CAN bus high		
X23	7	16	5	CAN bus low	CAN low	CAN low
X23	8	29	2	Ground / 0V / reference to PIN 5	Ground analog selectors	Masse Analoge Wahlschalter
X23	9	14	6	Adressing 1	Ground	Masse
X23	10	14	7	Adressing 2	- "-	- "-
X23	11	29	1	Analog IN 1	Switch, speed range selector 2	Schalter Fahrstufen 2
X23	12	29	4	Analog IN 2	Frequency adjustment plates	Frequenzverstellung Anbauplatten
X24	1	29	7	Digital IN 1	Switch, vibration low/off (on/off)	Schalter Vibration klein/aus (an/aus)
X24	2	29	8	Digital IN 2	Switch, vibration off/high	Schalter Vibration aus/groß
X24	3	29	6	Digital IN 3	Floating position plates	Schwimmstellung Anbauplatten
X24	4	29	5	Digital IN 4	Vibration plates	Vibration Anbauplatten
X24	5			Digital IN 5		
X24	6			Digital IN 6		
X24	7			Output supply voltage +Ub		
X24	8			Output supply voltage "ground" (0V)		

BOMAG — Pin overview S55 / Pin Übersicht S55 — S-ELE-0032 — + PINO — EPE / 000 / 00

Fig. 107: Visión de pines S55

Visión de conectores

El esquema de conectores se encuentra al final de las valoraciones de listas. El esquema de conectores contiene todos los conectores utilizadas en la máquina. La lista es de clasificación numérica. Detrás de cada denominación de conector se encuentra una información respecto al lugar de instalación, un texto de función, y una información del tipo de conector usado. Para cada individual pin conector viene una información donde el PIN está representado en el esquema de circuitos eléctricos.

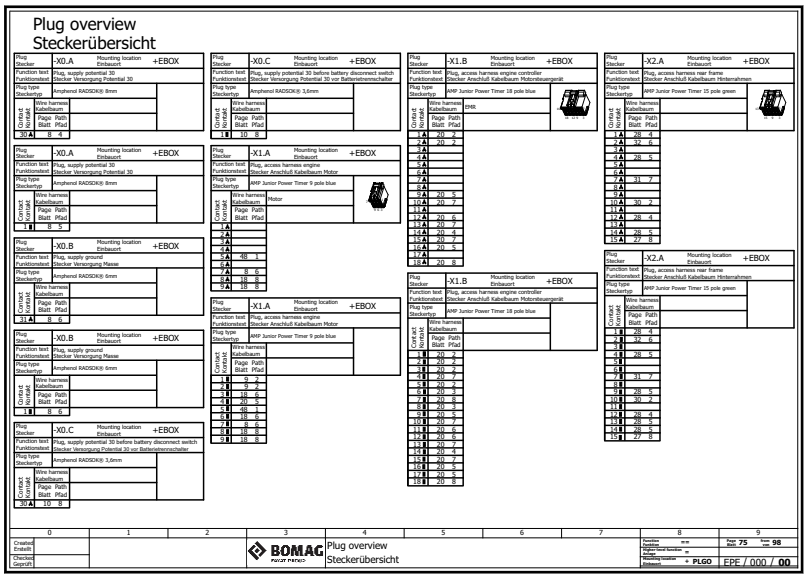


Fig. 108: Visión de clavijas

4.1.2.2 Símbolos de conexiones eléctricos en el esquema de circuitos eléctricos

Símbolos de conexiones

Símbolos de conexiones son expresiones gráficos estandarizados de dispositivos electro técnicos. Se utilizan para la representación simplificada de sistemas enteros donde las funciones de pueden ver claramente. Por todo el mundo la estandarización se realiza según directivas IEC (comisión internacional de ingeniería eléctrica). La estandarización sirve de la comprensibilidad mundial y de la conexión correcta de los dispositivos, especialmente durante la reparación de vehículos. Dado que al esquema de los circuitos eléctricos se debe limitar de expresar lo esencial, en el símbolo de conexiones de las funciones se representa solo tanto que se puede reconocer con facilidad, y no se puede confundir.

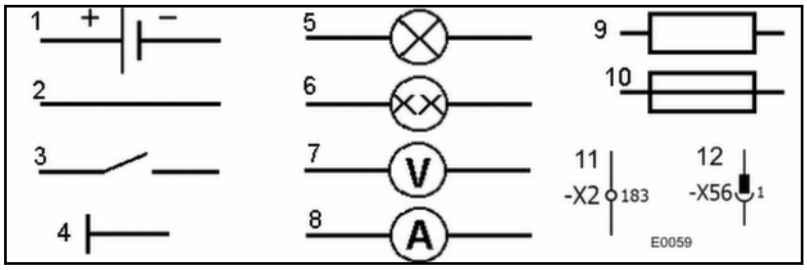


Fig. 109: Ejemplo: Símbolos de conexiones

1 Fuente de corriente
2 Escalera
3 Interruptor
4 Masa
5 Lámpara incandescente
6 Lámpara incandescente con dos cuerpos luminosos
7 Voltímetro
8 Amperímetro
9 Resistencia

10 Fusible
11 Regleta de bornes
12 Clavijas

Para la más fácil diferenciación de regletas de bornes 11 ↳ Fig. 109 y clavijas (12) en el esquema de circuitos eléctricos se utilizan diferentes símbolos.

Clavijas se utilizan en primer lugar para interconectar dos mazos de cables, o para establecer la conexión de un mazo de cables con un componente con conexión de línea y clavija hembra.

Representación de dispositivos electrónicos

Dispositivos y grupos constructivos electrónicos se utilizan más y más en la industria de maquinaria de construcción. Controles con software, elementos de mando (p.ej.: joystick y persona / interfaces máquina (p.ej.: pantallas, visualizadores LCD) se utilizan frecuentemente para representar y controlar funciones de la máquina. La estructura interna de estos componentes normalmente está protegida o simplemente demasiado compleja para representarla en relación con la real función de la máquina. Para simplificar la representación de estos dispositivos se utilizan dos diferentes tipos de representación.

Representación en cuadro negro

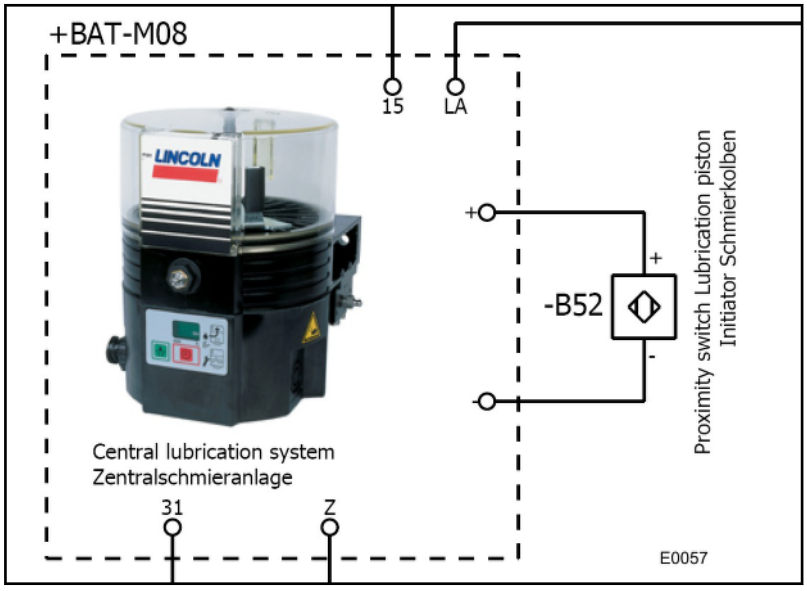


Fig. 110: Ejemplo: Sistema de lubricación central

La representación en cuadro negro muestra el dispositivo con las conexiones necesarias para el funcionamiento de la máquina. Conexiones no utilizadas no son necesarias de representar.

La representación en cuadro negro se utiliza principalmente si no hay informaciones diferenciadas (p.ej. señales de los pines) por parte del proveedor.

Marcado de documentaciones de proveedores

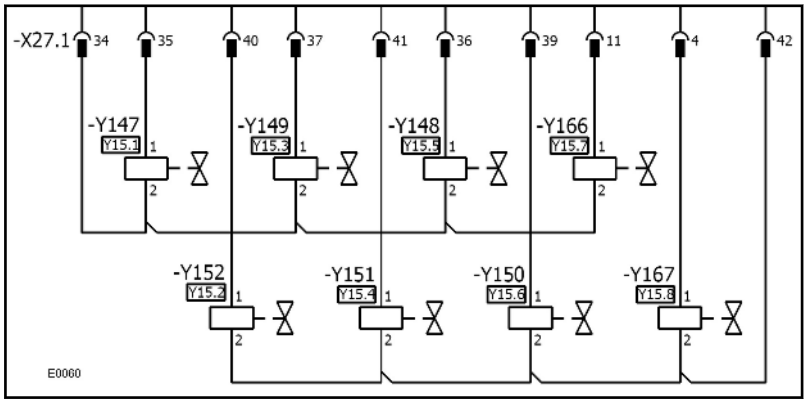


Fig. 111: Ejemplo: Marcado de documentaciones de proveedores

En la técnica industrial de hoy en día, los subsistemas eléctricos suelen integrarse en la proyección de máquinas por parte de los proveedores. Estos sistemas pueden componerse de diferentes componentes y cableado. Para una diferenciación más fácil de denominaciones de BOMAG y denominaciones de proveedores, las últimas se representan en un marco de texto con reducido tamaño de letra bajo la denominación BOMAG

Representación en cuadro SPS (-A66)

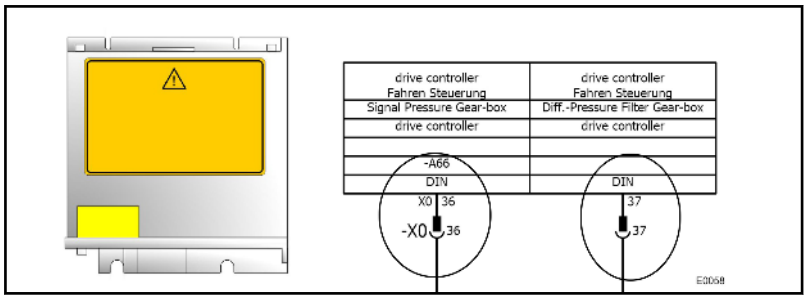


Fig. 112: Representación en cuadro SPS

La representación en cuadro SPS de los pines de conexión se realiza en forma de una tabla con las respectivas clavijas de conexión que se utilizan relacionado al funcionamiento de la máquina. A ser necesario, los símbolos en la tabla se pueden ensartar como mostrado. Conexiones no utilizadas no son necesarias de representar. La representación en cuadro SPS permite de indicar más extensas descripciones funcionales para las individuales conexiones de componentes.

La representación en cuadro SPS principalmente se utiliza para unidades de control con software BOMAG, o para dispositivos electrónicos correspondientemente especificados, y donde hay informaciones respecto a la asignación de señales.

Marcado de símbolos de conexiones

En la representación de esquemas de circuitos eléctricos ocurre frecuentemente que símbolos del mismo tipo se agrupan en fila uno al lado del otro, o también apretados uno al lado del otro. En este caso es práctica normal de reducir el marcado en el siguiente símbolo a los criterios divergentes del símbolo precedente de la izquierda.

Ejemplo:**-X0 36** y **-X0 37**. En el mostrado ejemplo la denominación del componente **„-X0“** del símbolo de la clavija izquierda también es válido para el símbolo de la clavija derecha.

Símbolos de conexiones eléctricos

Denominación	Significado	Ejemplo
A	■ Sistema ■ Grupo constructivo ■ Grupo de piezas	■ Unidad de control ■ Electrónica de regulación ■ Ordenador ■ Módulos ■ ...
B	■ Convertidor de magnitud no eléctrica a magnitud eléctrica o al revés	■ Transmisor de revoluciones ■ Sensor de presión ■ ...
C	■ Condensador	■ Condensadores de todo tipo
D	■ Elemento binario ■ Memoria	■ Circuitos integrados
E	■ Diferentes dispositivos eléctricos	■ Lámpara, ■ Faro ■ ...
F	■ Dispositivo de seguridad	■ Fusibles ■ Protección de circuitos eléctricos ■ Dispositivo de protección de polaridad
G	■ Suministro de corriente	■ Batería ■ Alternador
H	■ Dispositivo de control, notificación y señalización	■ Lámparas testigo ■ Zumbador de aviso
K	■ Relés ■ Contactor	■ Relé de intermitencia ■ Relé enchufable
L	■ Inductividad	■ Bobinas de reactancia ■ Bobinas ■ Devanados
M	■ Motor	■ Motor ventilador ■ Motor limpiaparabrisas ■ Arrancador

Denominación	Significado	Ejemplo
N	■ Regulador ■ Amplificador	■ Reguladores electrónicos o eléctricos
P	■ Medidor	■ de velocidad, ■ de temperatura ■ de presión de aceite
R	■ Resistencia	■ Resistencia de calefacción ■ Potenciómetro ■ Thermistor
S	■ Interruptor	■ Interruptores y botones de todo tipo
T	■ Transformador	■ Bobina de encendido ■ Transformador de encendido
U	■ Convertidor	■ Transformador de corriente continua
V	■ Semiconductor	■ Diodos ■ Transistores ■ Tiristores
X	■ Terminal ■ Clavija ■ Conexiones de enchufe	■ Regletas de bornes ■ Conector distribuidor ■ Clavija ■ Acoplamientos de todo tipo
Y	■ Dispositivo mecánico de accionamiento eléctrico	■ Electroválvulas de conmutación ■ Electroválvulas proporcionales
Z	■ Filtros eléctricos	■ Elementos antiparasitarios ■ Filtro antiparasitario

4.1.2.3 Identificación de bloques de interruptores

Interruptores de construcción modular

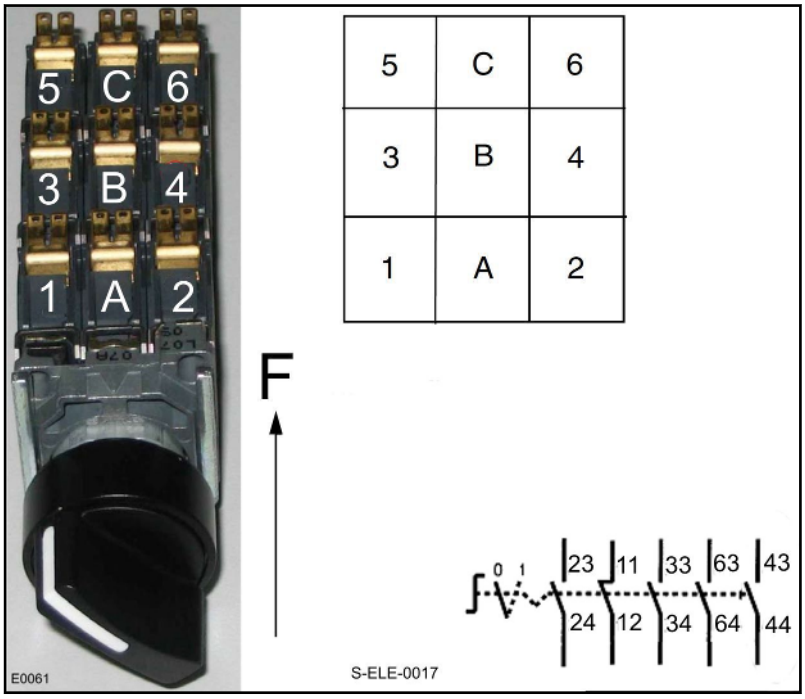


Fig. 113

F Dirección de marcha

- Para contactos NO se utilizan los símbolos de contacto **_3/_4**.
- Para contactos NC se utilizan los símbolos de contacto **_1/_2**.

En combinación con la numeración de bloque de contactos arriba descritos, cada conxión individual así es claramente definida.

Ejemplo:

El bloque de contactos marcado con ***4*** es denominado ***4***3/44 al tratarse de un contacto NO, y ***4***1/42 al tratarse de un contacto NC.

El bloque de contactos marcado con ***2*** es denominado ***2***3/24 al tratarse de un contacto NO, y ***2***1/22 al tratarse de un contacto NC.

El bloque de contactos marcado con ***1*** es denominado ***1***3/14 al tratarse de un contacto NO, y ***1***1/12 al tratarse de un contacto NC.

El bloque de contactos marcado con ***5*** es denominado ***5***3/54 al tratarse de un contacto NO, y ***5***1/52 al tratarse de un contacto NC.

4.1.3 Interruptor Telemecánico

Desmontaje

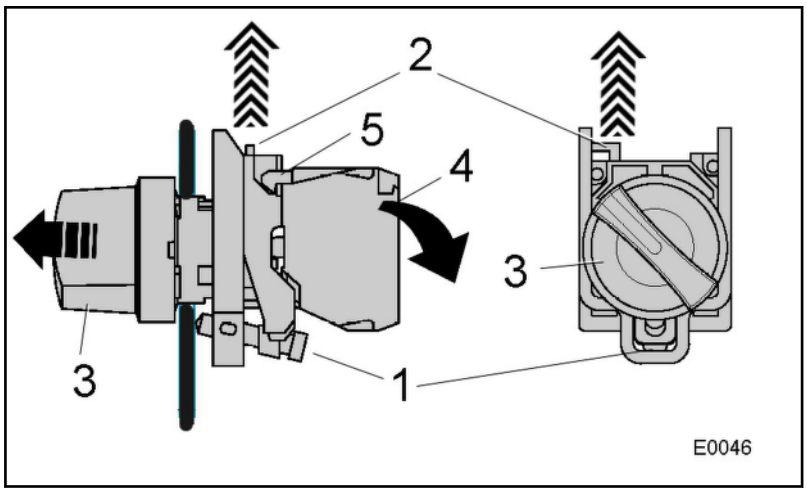


Fig. 114

1. Alzar el enclavamiento (5).

2. Abatir el grupo interruptor (4).

3. Soltar el tornillo (1).

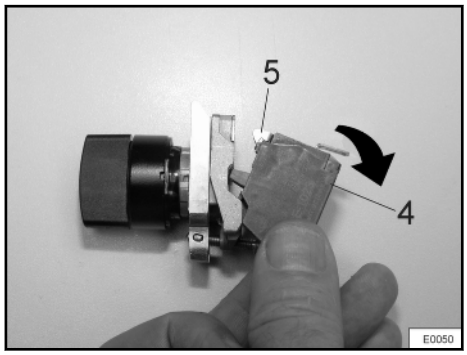


Fig. 115: Abatir el grupo interruptor

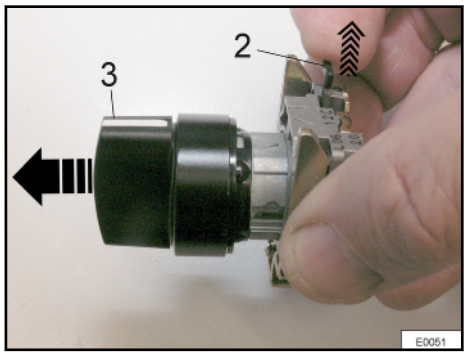


Fig. 116: Sacar el elemento frontal

4. Alzar el enclavamiento (2) y sacar el elemento frontal (3).

Montaje

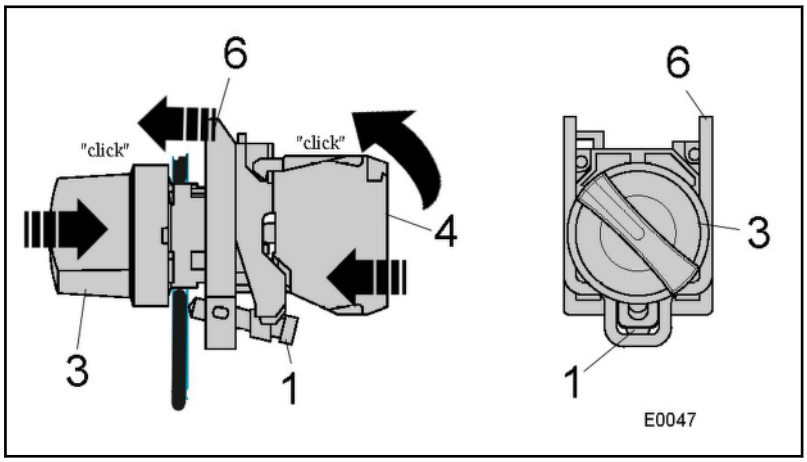


Fig. 117: Montaje

1. Insertar el elemento frontal (3) en el agujero del pupitre de mando.

2. Encajar el adaptador de fijación (6) sobre el elemento frontal (3).

Observar las marcaciones en elemento frontal y brida de fijación.

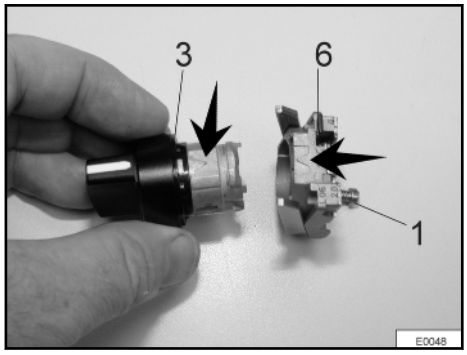


Fig. 118: Observar las marcaciones

3. Apretar tornillo (1) con 0,6 Nm.

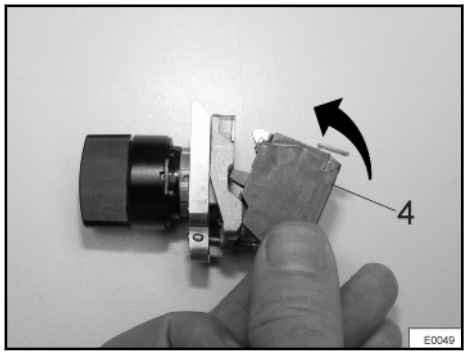


Fig. 119: Montaje grupo interruptor

4. Encajar el grupo interruptor (4).

Enganchar el grupo interruptor primero por abajo.

4.1.4 Conector, serie DT y DTM

En general

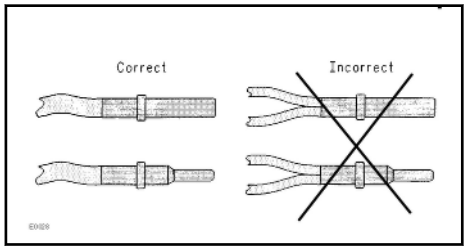


Fig. 120: Conexiones de apriete

¡AVISO!

No apretar nunca más de un hilo en una clavija o en un casquillo.

Casquillos y clavijas no se deben soldar en hilos sino hay que apretarlos (véase herramientas especiales para equipo eléctrico).

Durante la conexión de caja de enchufe y conector debe haber un clic audible al acoplarse las dos mitades.

La conexión de enchufe no se debe desprender (sin soltar el bloqueo).

Contactos DT

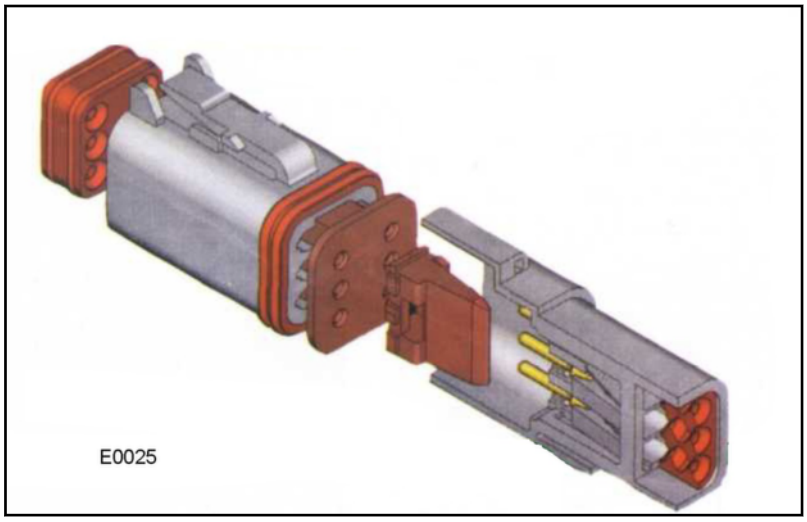


Fig. 121: Serie DT

Conectores de enchufe DT y DTM muestran una chaveta que mantiene clavijas y casquillos en su posición. La chaveta se puede sacar y reemplazar sin necesidad de cortar los hilos.

Desmontaje de contactos DT

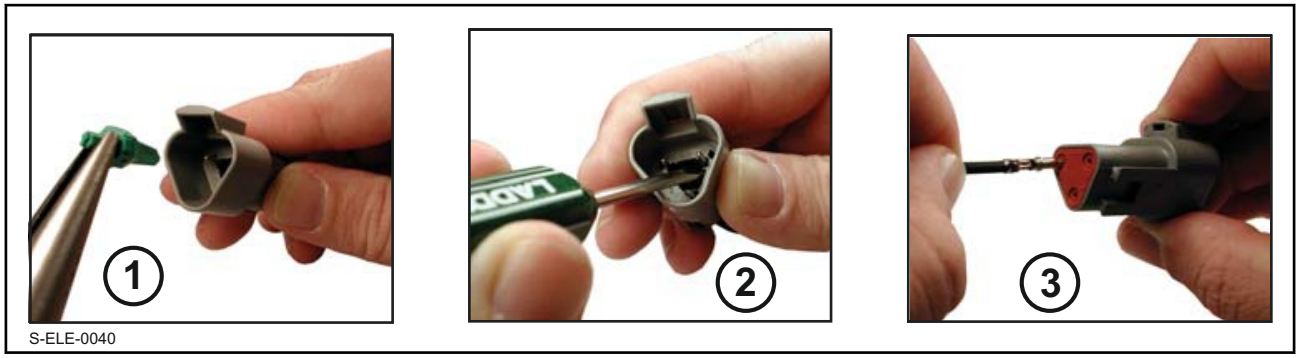


Fig. 122: Desmontaje de contactos DT

1. Sacar la chaveta con tenazas de punta.
2. Tirar ligeramente del cable y desbloquear el gancho de retención con un atornillador.
3. Sacar el contacto del conector.

En caso de la caja de enchufe se emplea el mismo método.

La herramienta para desmontar el bloqueo aquí sirve para ayudar de sacar las chavetas.

Montaje de contactos DT

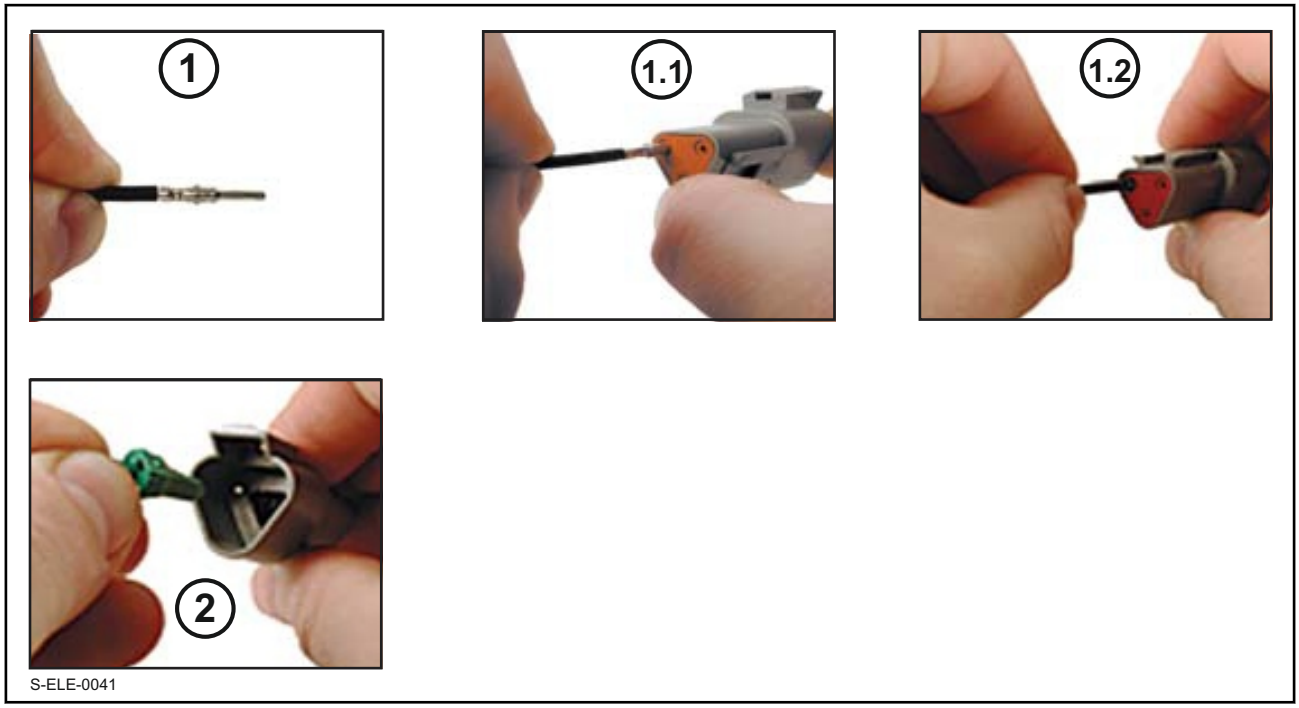


Fig. 123: Montaje de contactos DT

1. A través el manguito de goma insertar el contacto hasta el encastre.
2. Colocar la chaveta en sentido de la flecha.

En caso de la caja de enchufe se emplea el mismo método.

Prueba de tracción

Con el ensayo de tracción se asegura de que el hilo está correctamente apretado en el borne, y el contacto está correctamente encajado en la caja.

1. Realizar un ensayo de tracción en cada hilo, cada borne y cada conexión debe soportar sin problema una fuerza de tracción de 45 N.

Contactos DTM

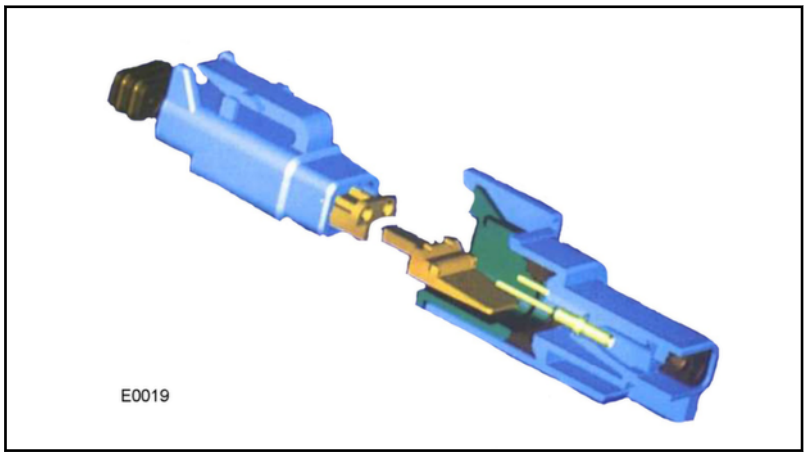


Fig. 124: Serie DTM

Conectores de enchufe DT y DTM muestran una chaveta que mantiene clavijas y casquillos en su posición. La chaveta se puede sacar y reemplazar sin necesidad de cortar los hilos.

Desmontaje de contactos DTM

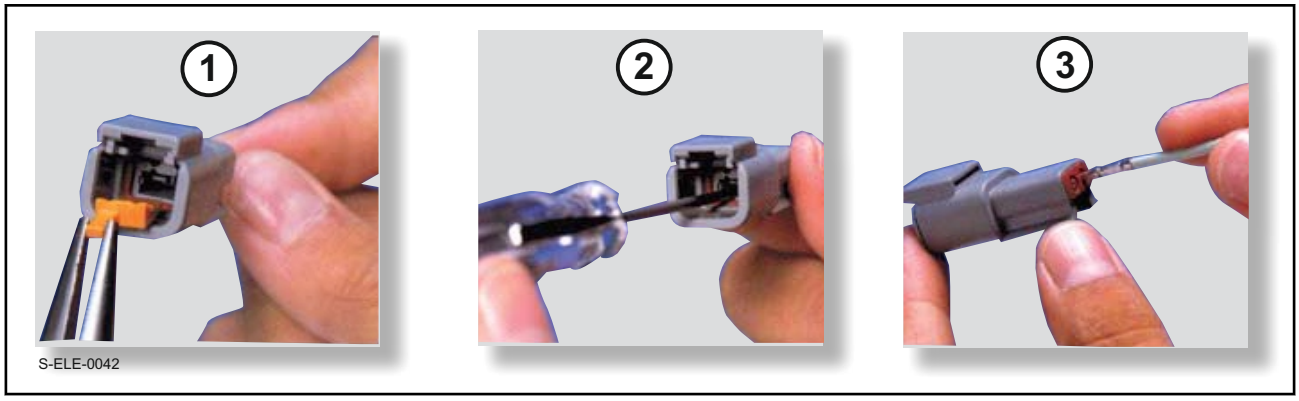


Fig. 125: Desmontaje de contactos DTM

1. Sacar la chaveta (bloqueo) con tenazas de punta.
2. Tirar ligeramente del cable y desbloquear el gancho de retención con un atornillador.
3. Sacar el contacto del conector.

En caso de la caja de enchufe se emplea el mismo método.

La herramienta para desmontar el bloqueo aquí sirve para ayudar de sacar las chavetas.

Montaje de contactos DTM

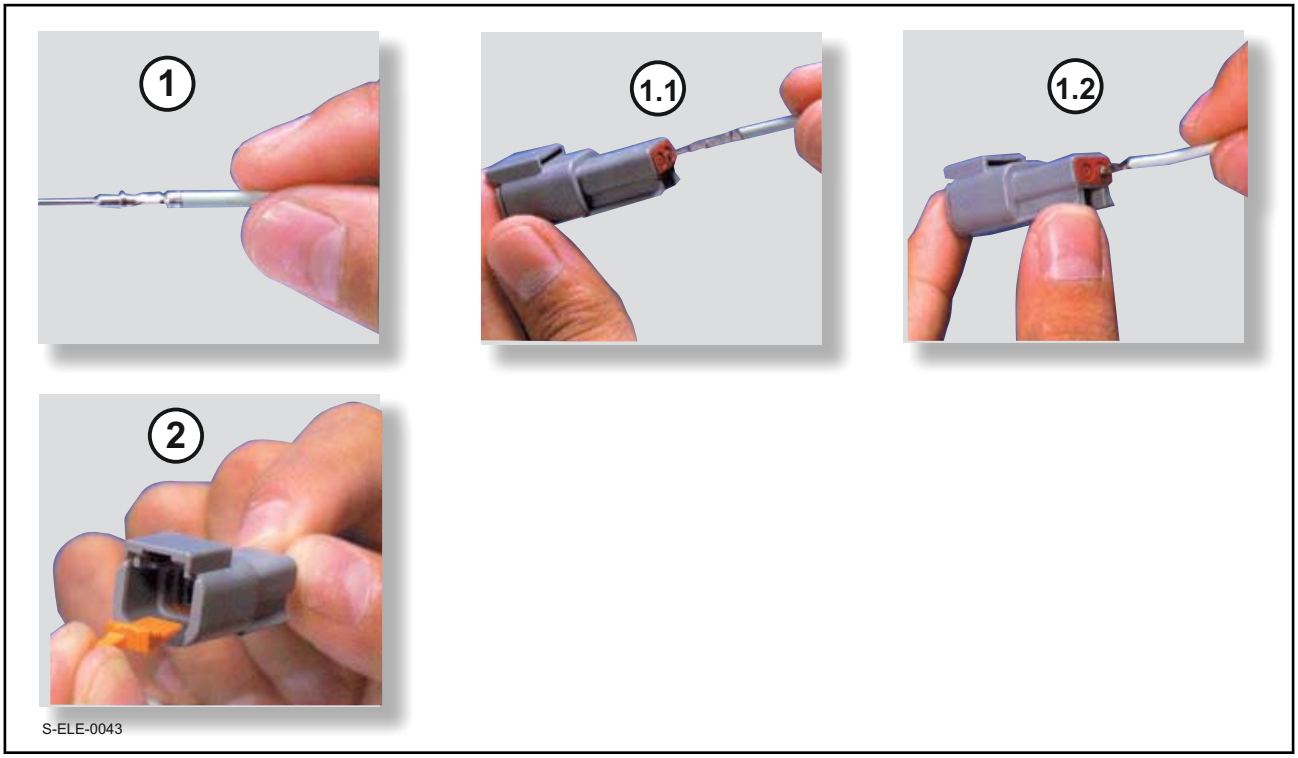


Fig. 126: Montaje de contactos DTM

1. A través el manguito de goma insertar el contacto hasta el encastre.
2. Colocar la chaveta hasta el encastre.

En caso de la caja de enchufe se emplea el mismo método.

Ensayo de tracción

Con el ensayo de tracción se asegura de que el hilo está correctamente apretado en el borne, y el contacto está correctamente encajado en la caja.

1. Realizar un ensayo de tracción en cada hilo, cada borne y cada conexión debe soportar sin problema una fuerza de tracción de 45 N.

4.2 Vista general sistema eléctrico

4.2.1 Sistema eléctrico central..... 166
4.2.2 Puesto del conductor..... 167
4.2.3 Cableado..... 168
4.2.4 Vista general bus CAN..... 186
4.2.5 Table de materiales de servicio..... 189

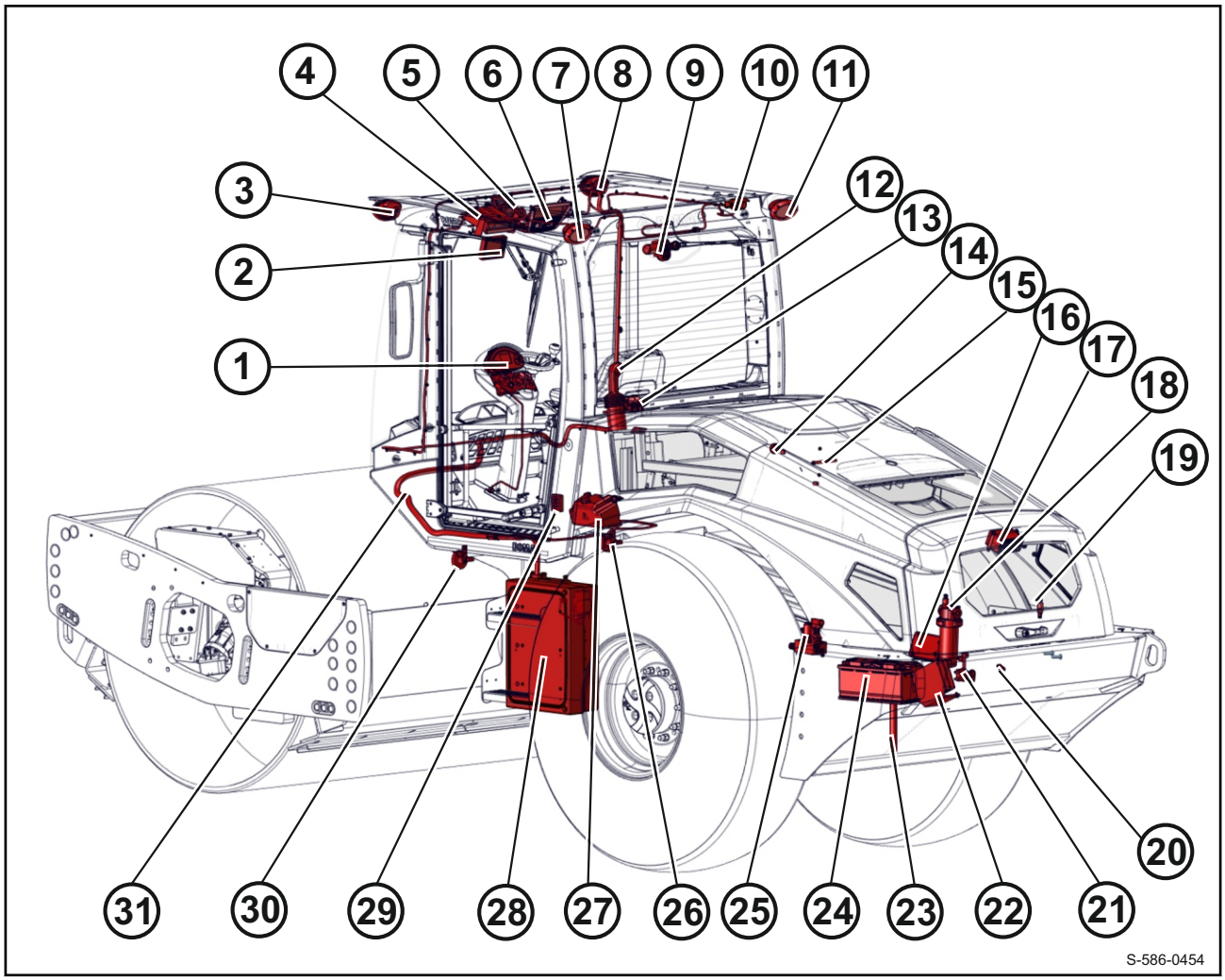


Fig. 127

1 Panel de mando y módulo de monitorización, A15
2 Monitor vigilancia espacio trasero, P42
3 Faro de trabajo delante izquierda, E23
4 Tacógrafo (P09) y panel de mando cabina, A178
5 Motor limpiaparabrisas delante, M04
6 Radio (A12) e impresora (P11)
7 Faro de trabajo atrás izquierda, E27
8 Faro de trabajo delante derecha, E25
9 Motor limpiaparabrisas atrás, M05
10 Cámara vigilancia espacio trasero, P32
11 Faros de trabajo atrás derecha, E28

12 Palanca de marcha, S55
13 Elementos de mando, asiento del conductor
14 Interruptor de mantenimiento filtro de aire (B03) y sensor temperatura ambiente (B218)
15 Interruptor del flotador depósito de expansión líquido refrigerante, B55
16 Caja de fusibles sistema de tratamiento posterior de gases de escape, solo en máquinas con grado de emisión Tier4f y STAGE V
17 Zumbador marcha atrás, H14
18 Interruptor de presión diferencial filtro del aceite hidráulico, B21
19 Interruptor de presión diferencial filtro del aceite hidráulico, B21
20 Sensor de presión bomba de traslación, B234, B235, B236 y B237
21 Seccionador de batería, S30
22 Cuadro eléctrico para calefacción SCR (U100), solo máquinas con grado de emisión Tier4f y STAGE V
23 Transmisor indicación depósito, R03
24 Batería, G01
25 Electroválvula freno, Y04
26 Bocina, B11
27 Motor lavaparabrisas delante, M06 y motor lavaparabrisas atrás, M07
28 Sistema eléctrico central, control de marcha (A34), unidad de mando motor (A48), técnica de medición sistema de control (A83), módulo Telematic (A124), sensor de inclinación (B57), interfaces de diagnóstico (X32) y (X34), cuadro eléctrico y regleta de enchufes (X100 hasta X109)
29 Teclado protección antirrobo, A76
30 Bocina, B11
31 Mazo de cables, cabina

4.2.1 Sistema eléctrico central

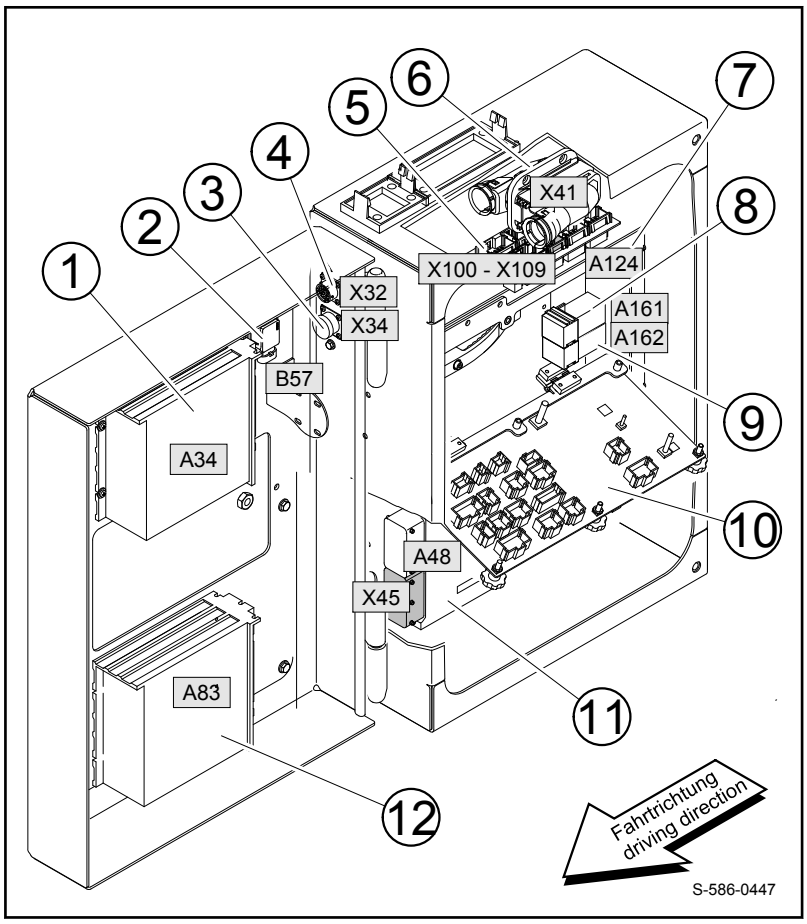


Fig. 128

1 Control de marcha, A34
2 Sensor de inclinación, B57
3 Interfaz de diagnóstico BOMAG, X34
4 Interfaz de diagnóstico Deutz, X32
5 Regleta de enchufes X100 hasta X109
6 Interfaz hacia motor diésel, X41
7 Módulo Telematic, A124
8 Módulo CAN Gateway (pasarela), A161
9 Módulo CAN Gateway (pasarela), A162
10 Powerboard con función plegable para mejor localización de fallos
11 Unidad de control del motor, A48
12 Técnica de medición sistema de control, A83

4.2.2 Puesto del conductor

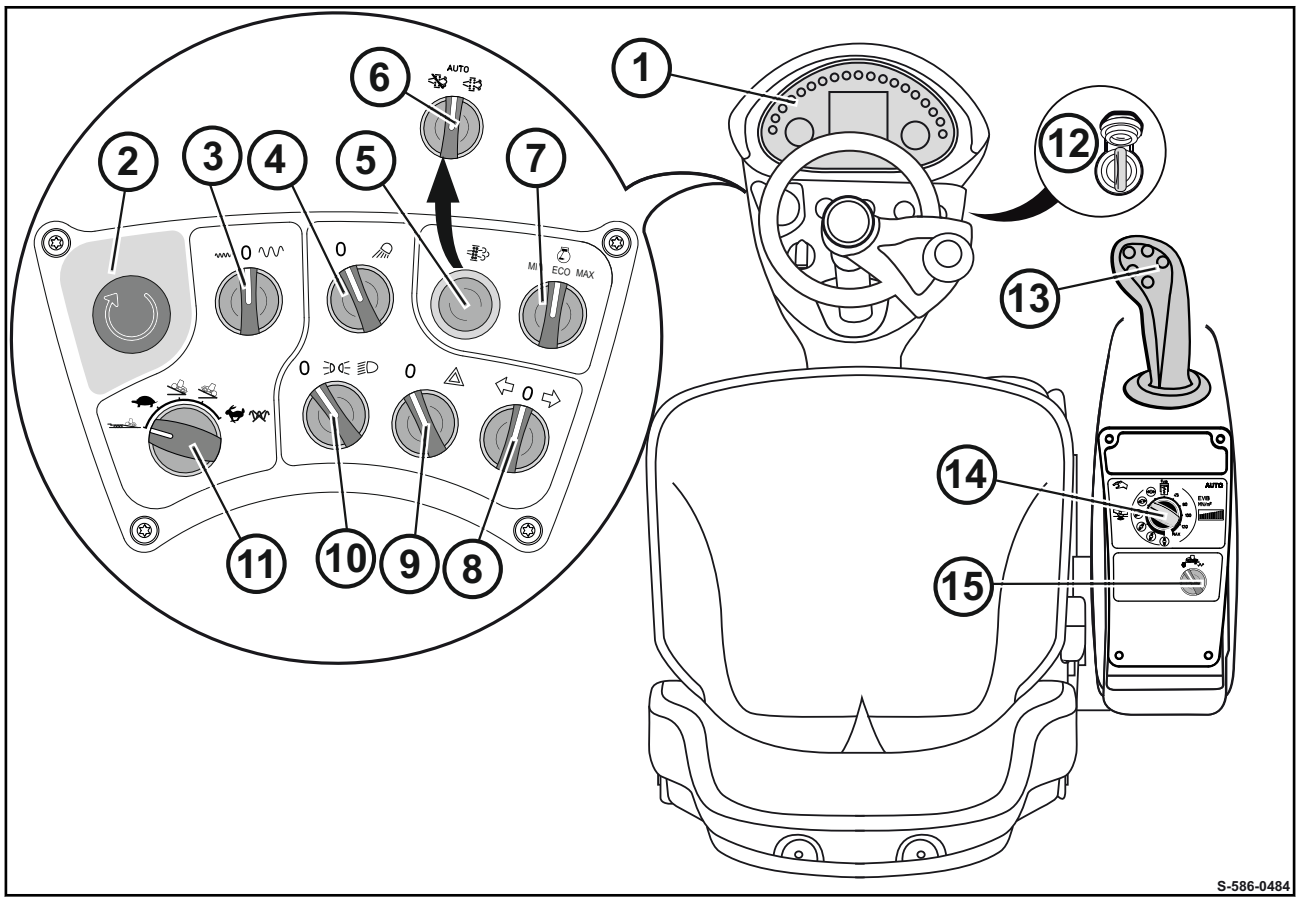


Fig. 129

1 *[A15]* Instrumento combinado
2 *[S01]* Interruptor de Parada de Emergencia
3 *[S09]* Interruptor giratorio preselección de amplitud, no en máquinas BVC
4 *[S26]* Interruptor giratorio alumbrado de trabajo *(equipo opcional)*
5 *[S299]* Botón regeneración, sólo máquinas con grado de emisión STAGE V
6 *[S299]* Botón regeneración, sólo máquinas con grado de emisión Tier 4f
7 *[S127]* Interruptor giratorio velocidad del motor
8 *[S37]* Interruptor giratorio luces intermitentes *(equipo opcional)*
9 *[S154]* Interruptor giratorio intermitentes de emergencia *(equipo opcional)*
10 *[S15]* Interruptor giratorio alumbrado *(equipo opcional)*
11 *[S42]* Interruptor giratorio niveles de marcha
12 *[S00]* Interruptor de arranque
13 *[S55]* Palanca de marcha
14 *[S107]* Interruptor giratorio BVC, sólo máquinas BVC
15 *[S107]* Interruptor giratorio vibración, sólo máquinas BVC

4.2.3 Cableado

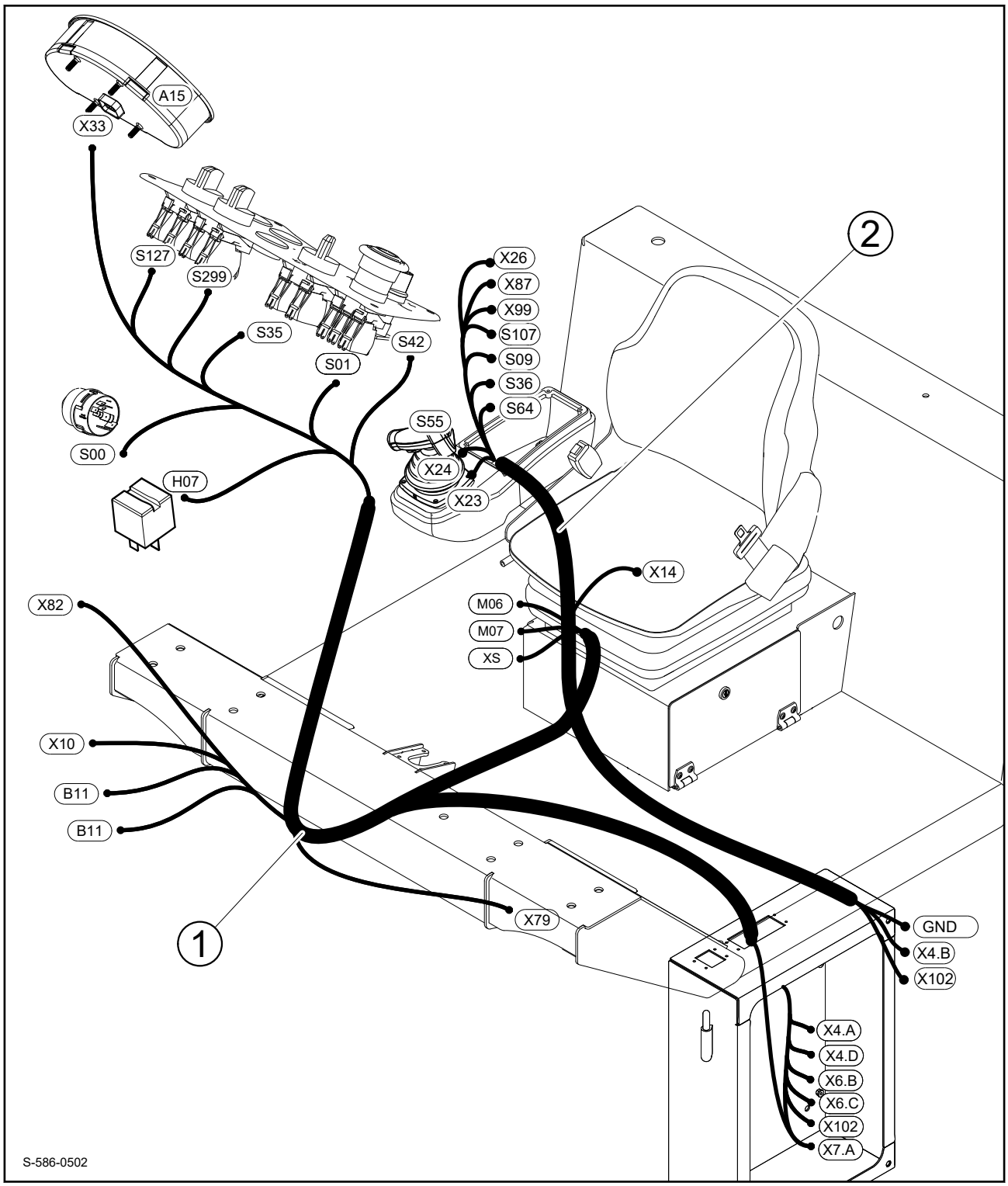


Fig. 130

1 Mazo de cables, accesorios
2 Mazo de cables, consola de asiento

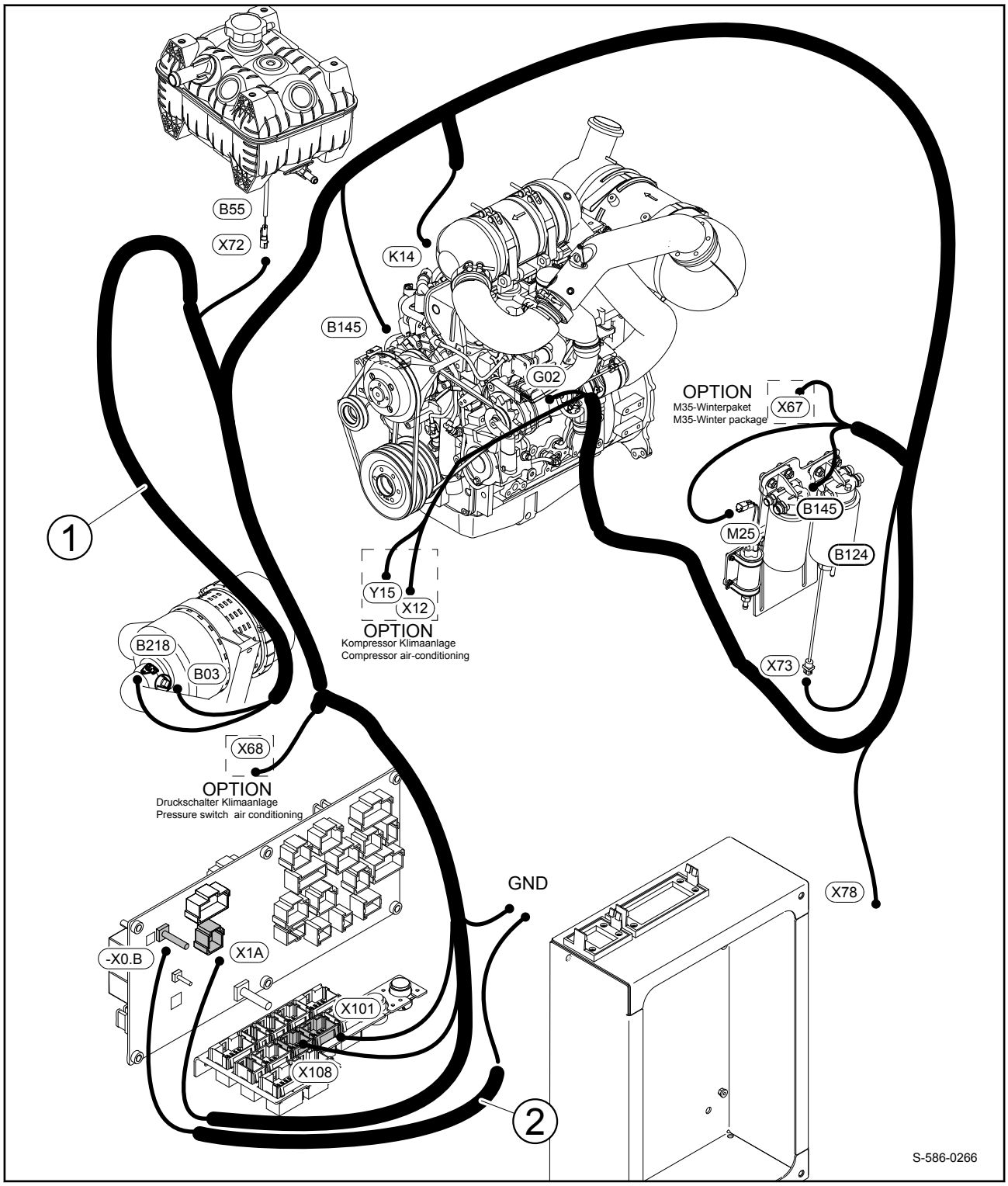


Fig. 131

1 Mazo de cables, motor
2 Mazo de cables, masa

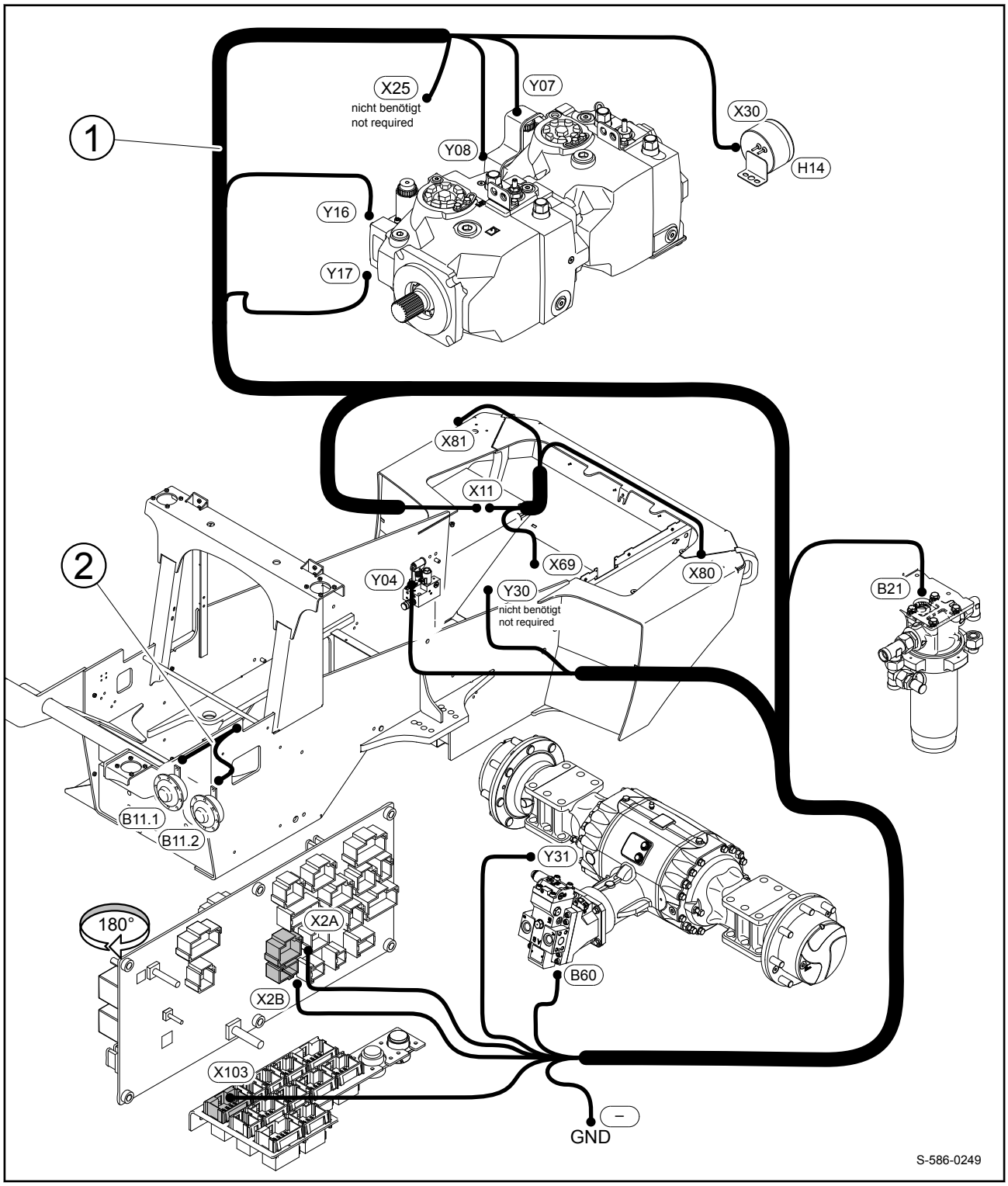


Fig. 132

1 Mazo de cables, instalación de bomba
2 Mazo de cables, adaptador bocina

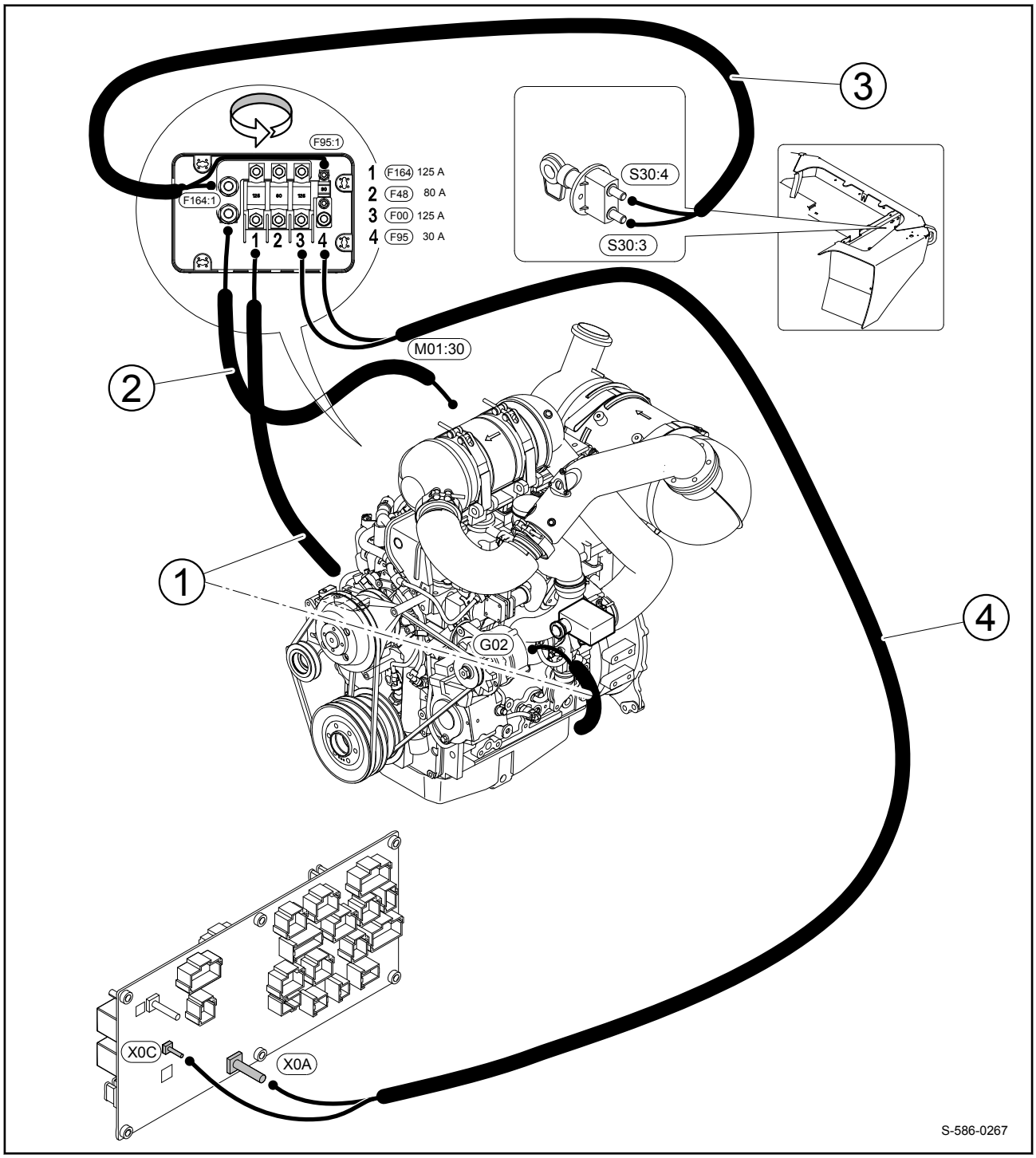


Fig. 133

1 Mazo de cables, cable de carga
2 Mazo de cables, arrancador
3 Mazo de cables, interruptor principal de batería <> fusible principal de batería
4 Mazo de cables, alimentación

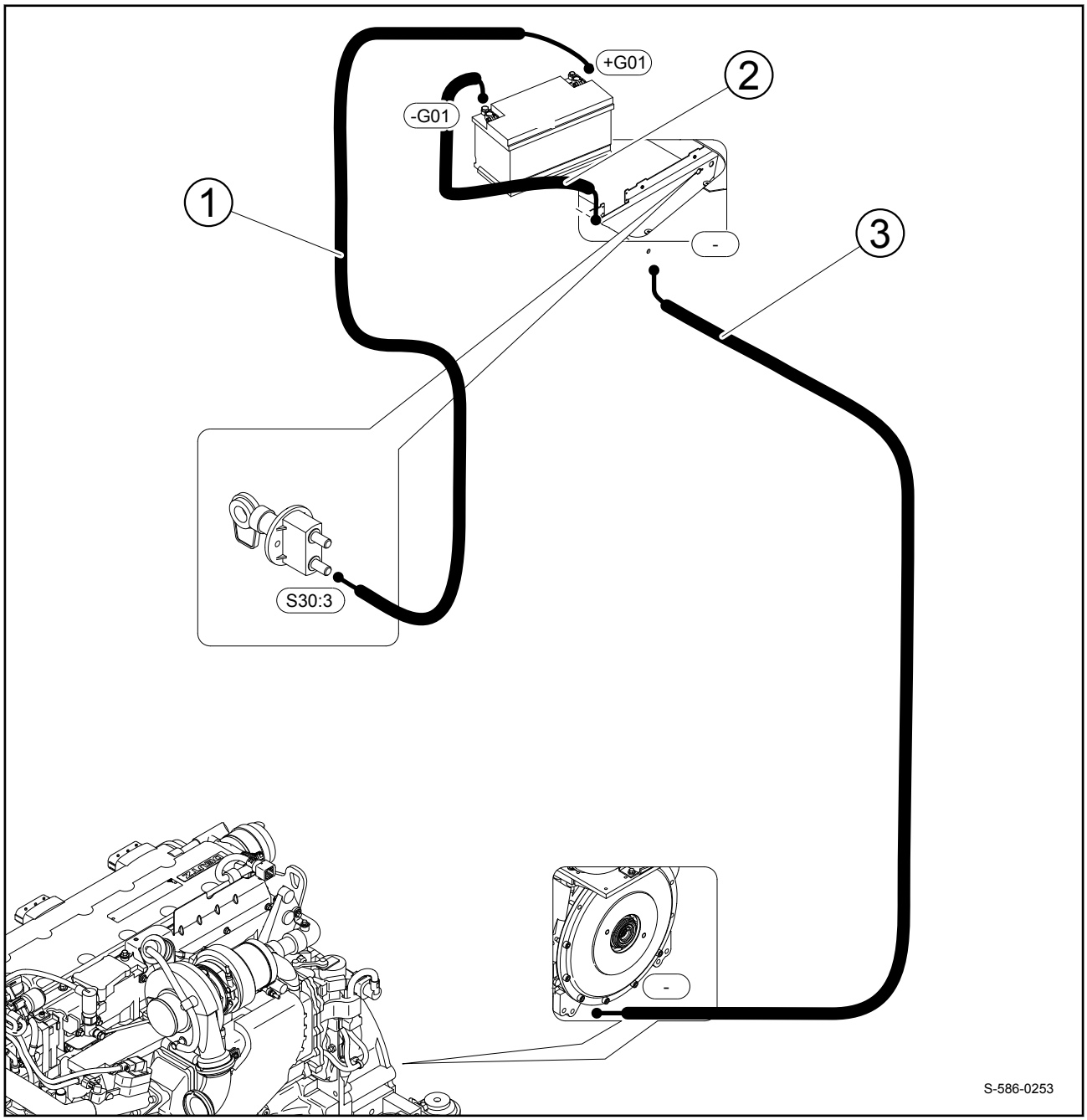


Fig. 134

1 Mazo de cables, caja de batería <> interruptor principal de batería
2 Mazo de cables, batería (-)
3 Mazo de cables, masa motor <> masa bastidor

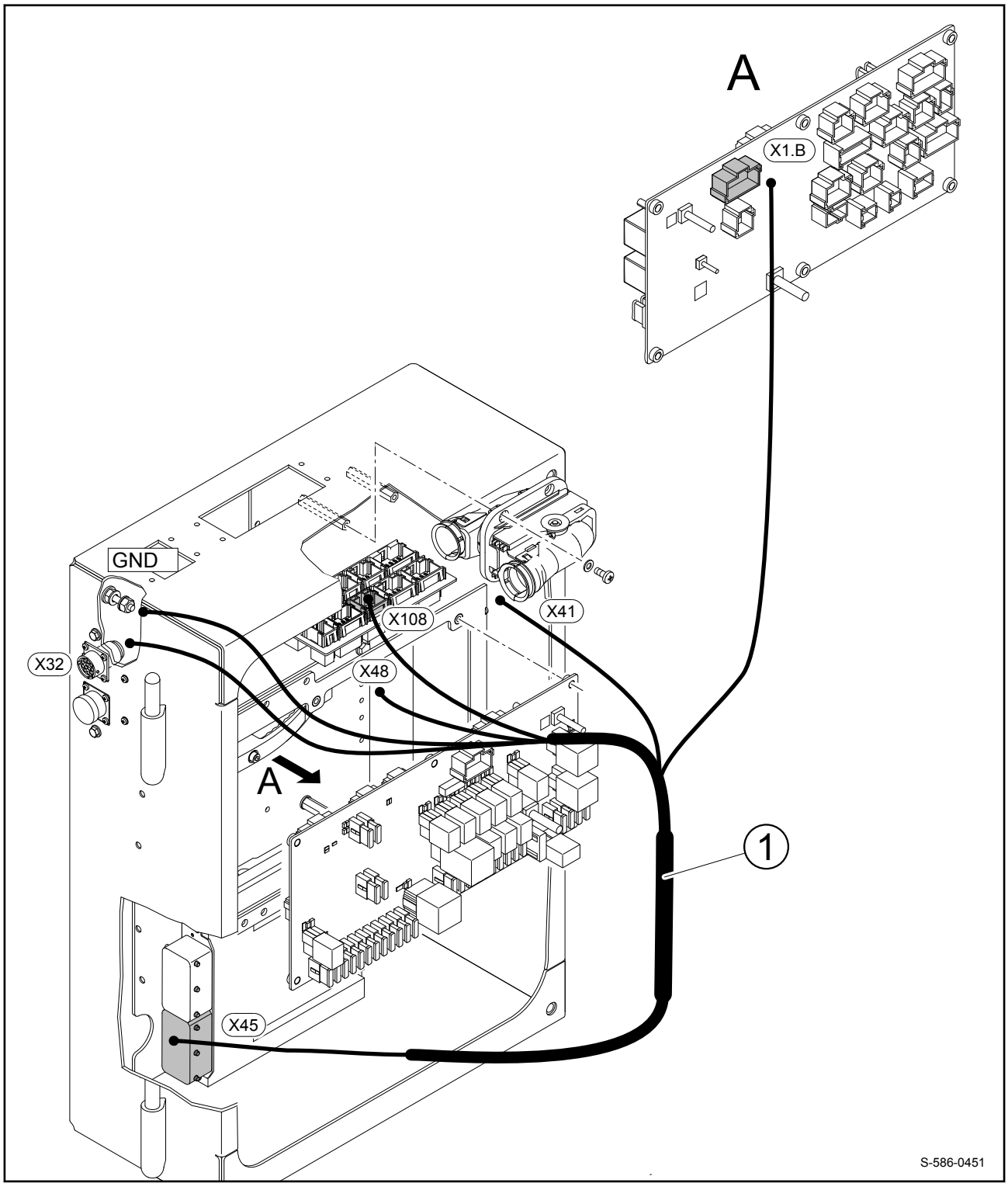


Fig. 135

1 Mazo de cables, EMR

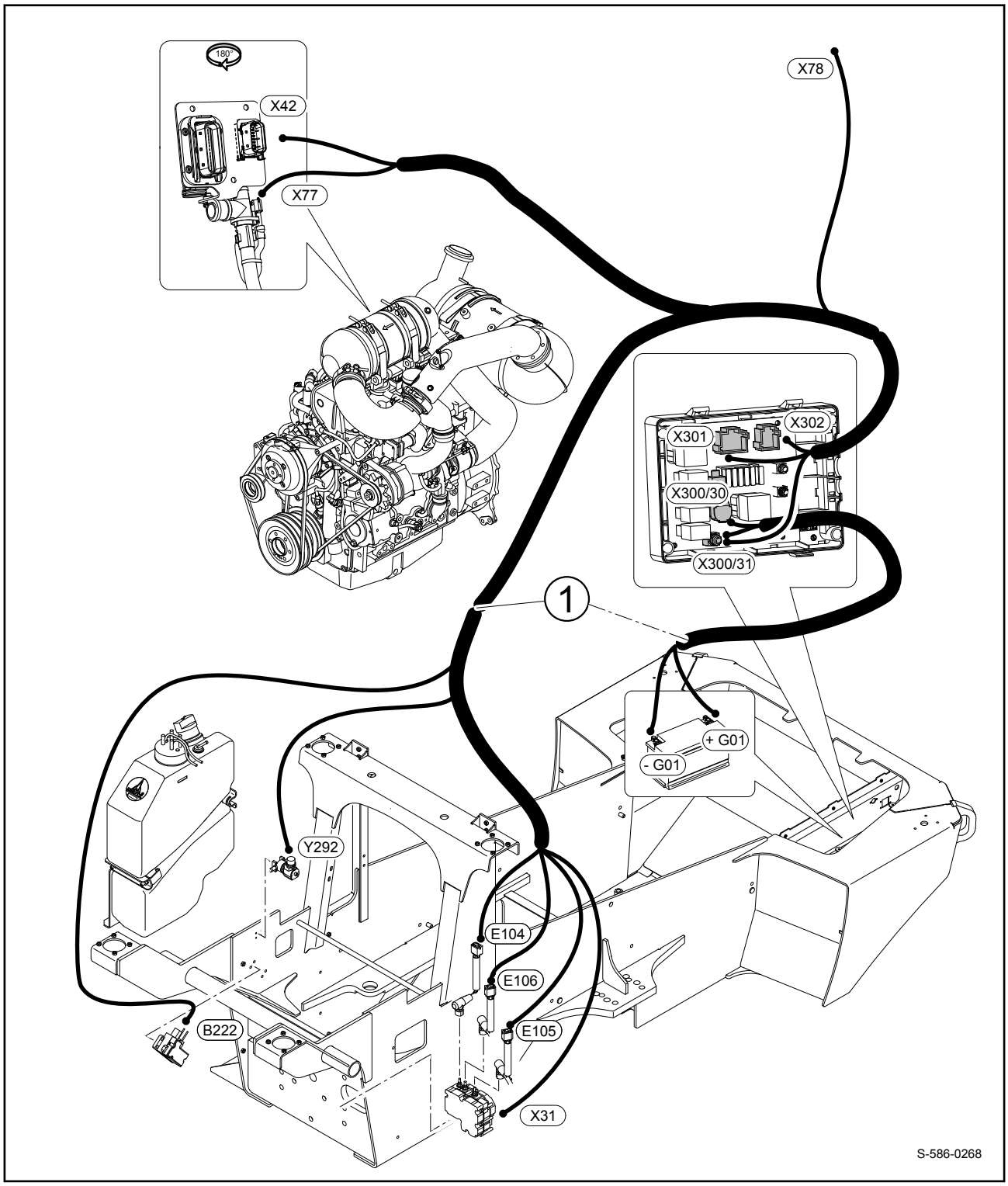


Fig. 136

1 Mazo de cables, tratamiento posterior gases de escape

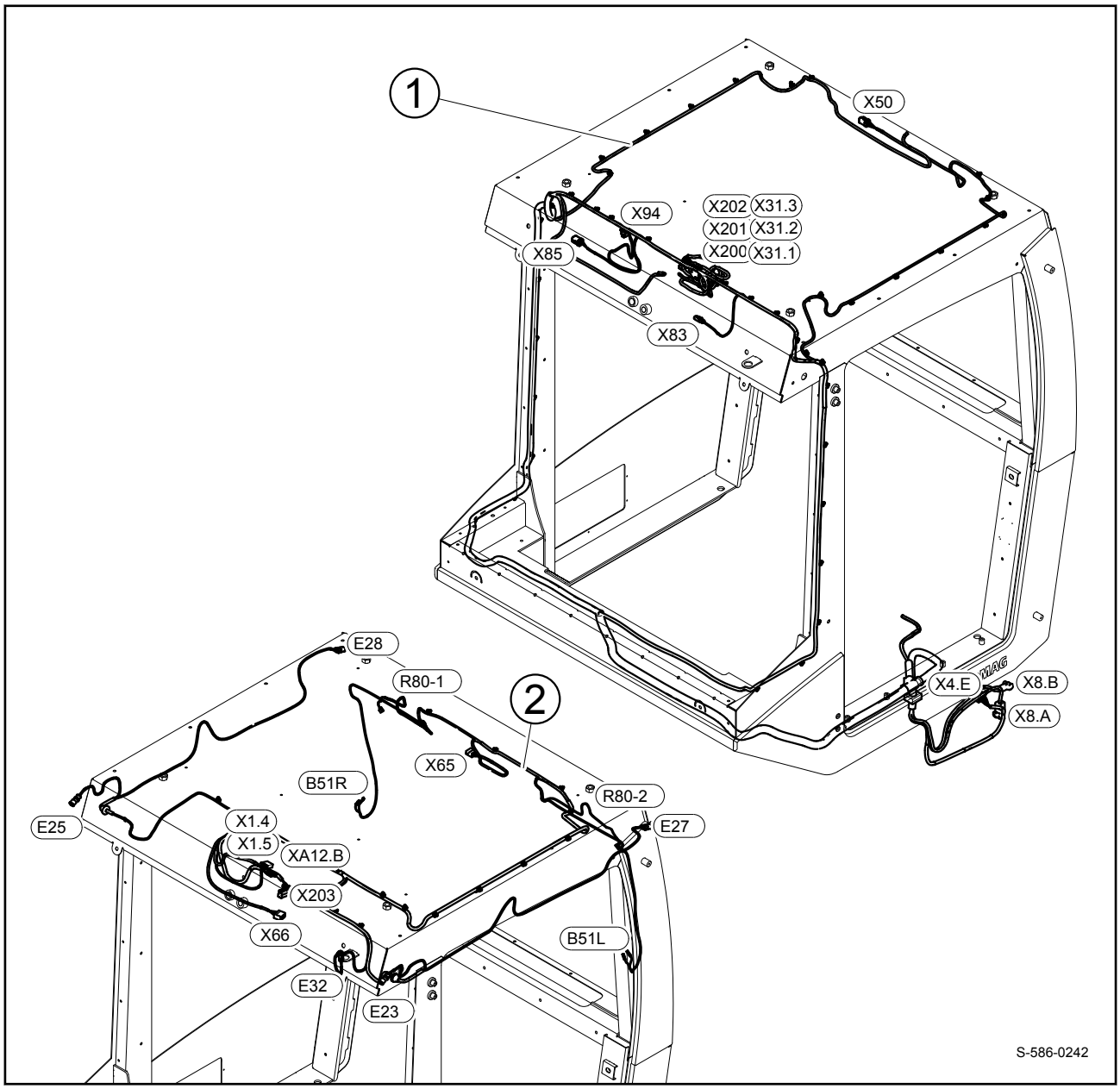


Fig. 137

1 Mazo de cables, cabina
2 Mazo de cables, cabina interior

AZ 12 Tacógrafo con empalme

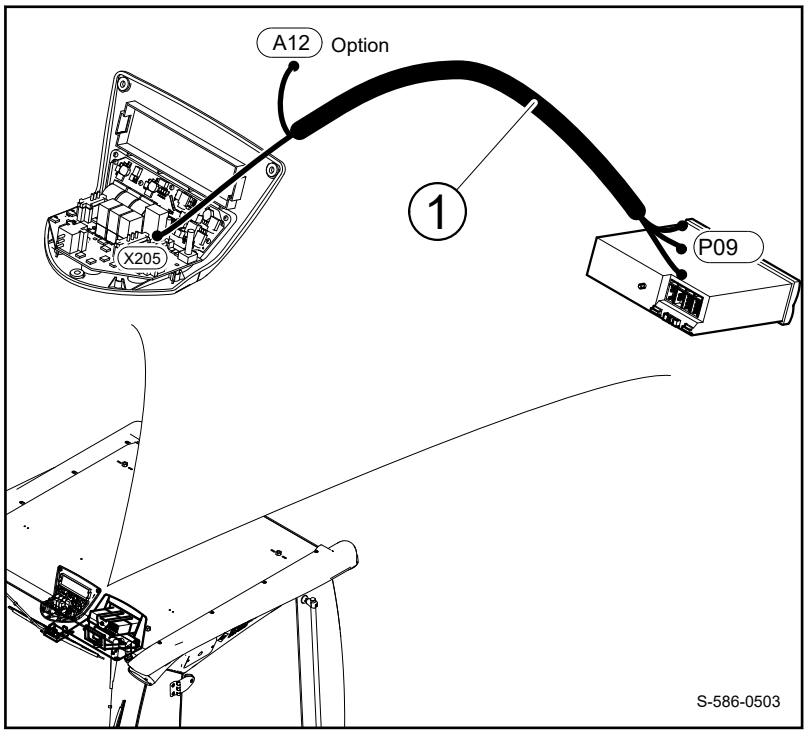


Fig. 138

1 Mazo de cables, radio / tacógrafo

E21 Radio

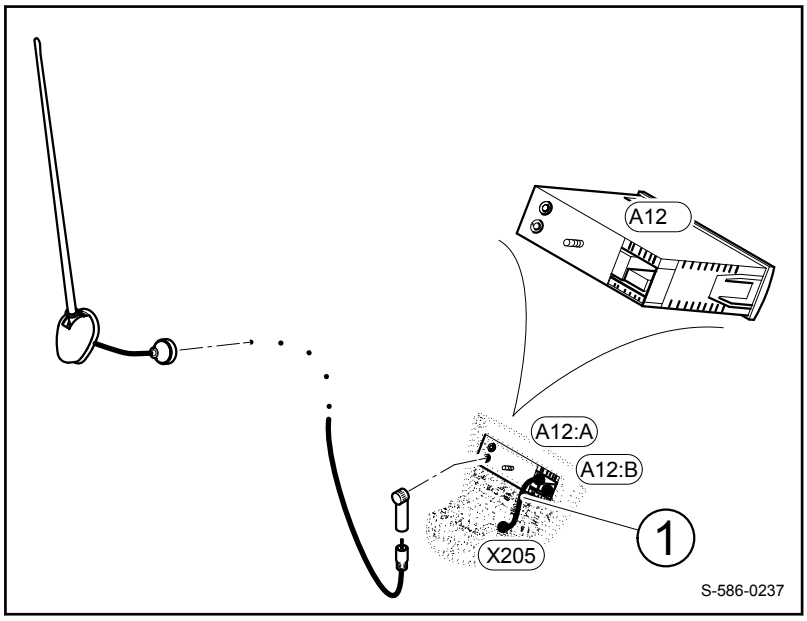


Fig. 139

1 Mao de cables, adaptador radio <> consola de mando

Vigilancia de marcha reversa E36

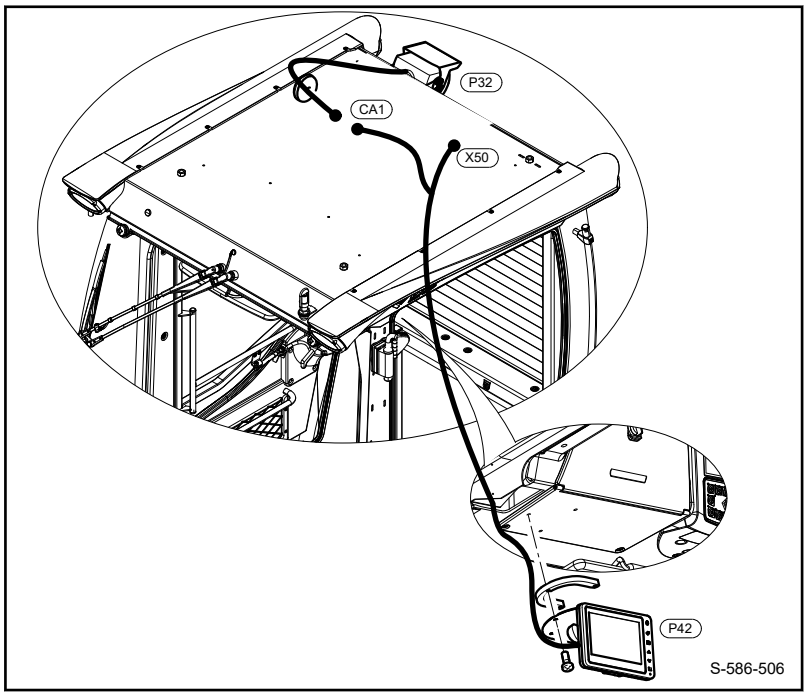


Fig. 140

E66 BOMAG Telematic Power

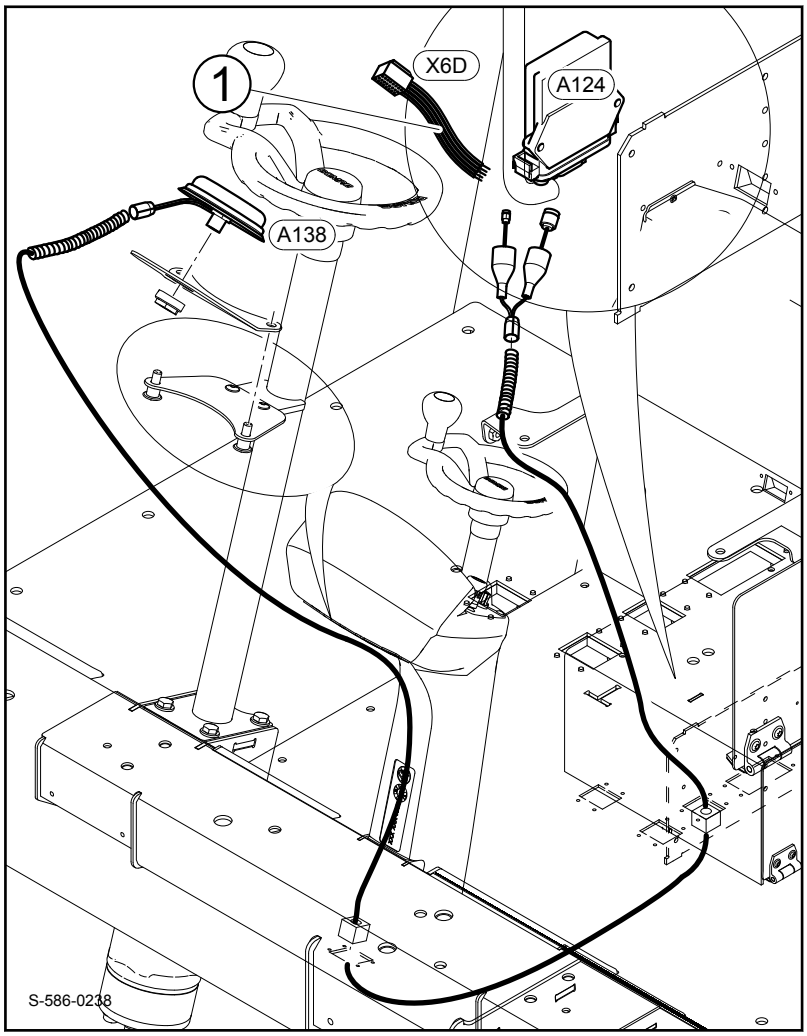


Fig. 141

1 Mazo de cables Telematic

FS27 sistema antirrobo eléctrico

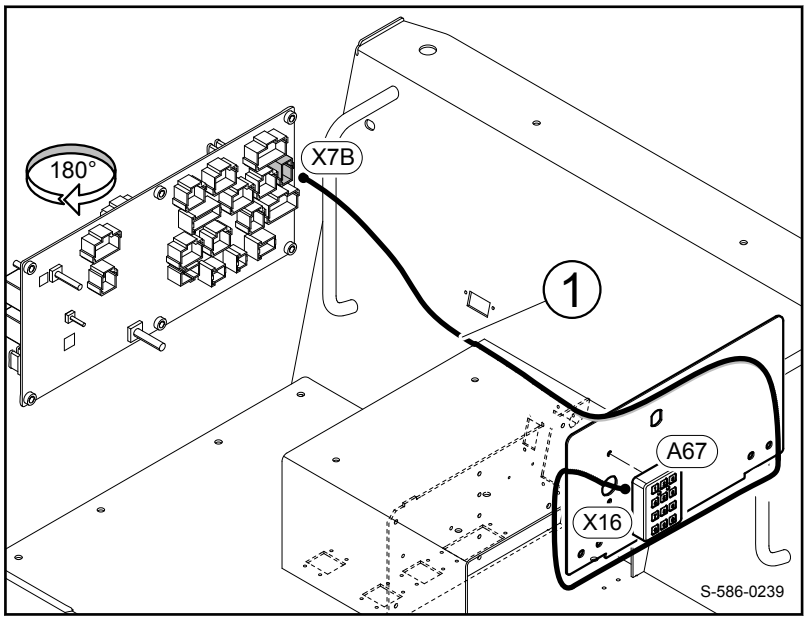


Fig. 142

1 Mazo de cables, inmovilizador

K2 Calentador

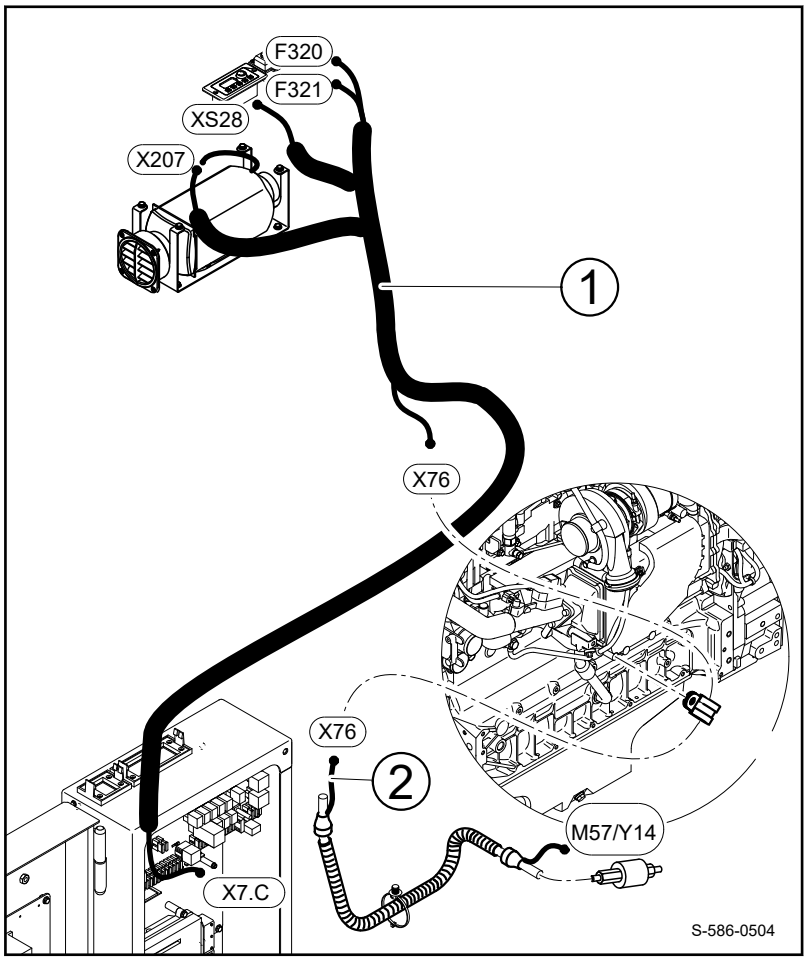


Fig. 143

1 Mazo de cables, calefactor
2 Mazo de cables, bomba de combustible

VM31 soporte y cable BCM/GPS

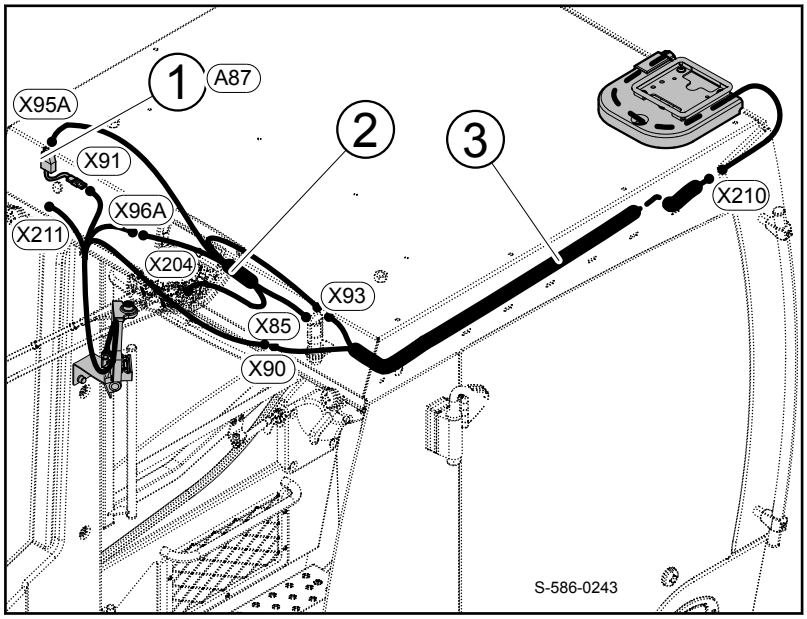


Fig. 144

1 Interfaz CAN-USB
2 Mazo de cables BCM, alimentación + CAN
3 Mazo de cables, suministro eléctrico GPS

VM33 BOMAG Terrámetro

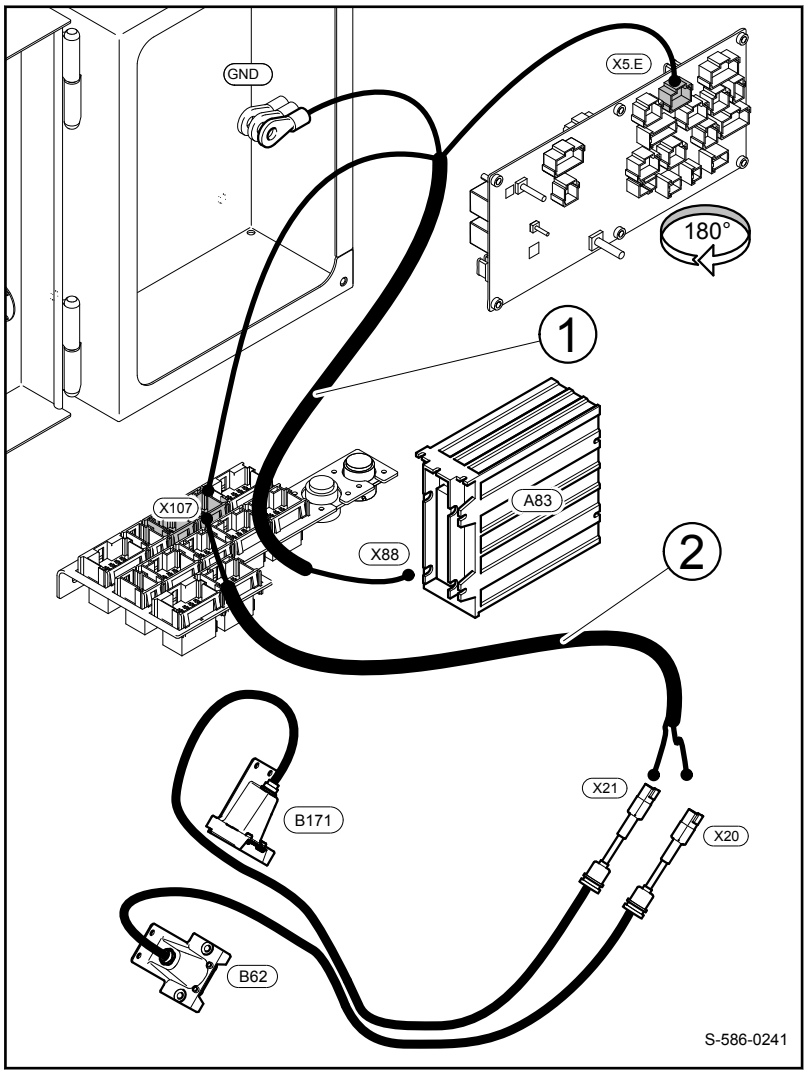


Fig. 145

1 Mazo de cables, calculador de medición
2 Mazo de cables, sensor de aceleración

VM20 Economizador

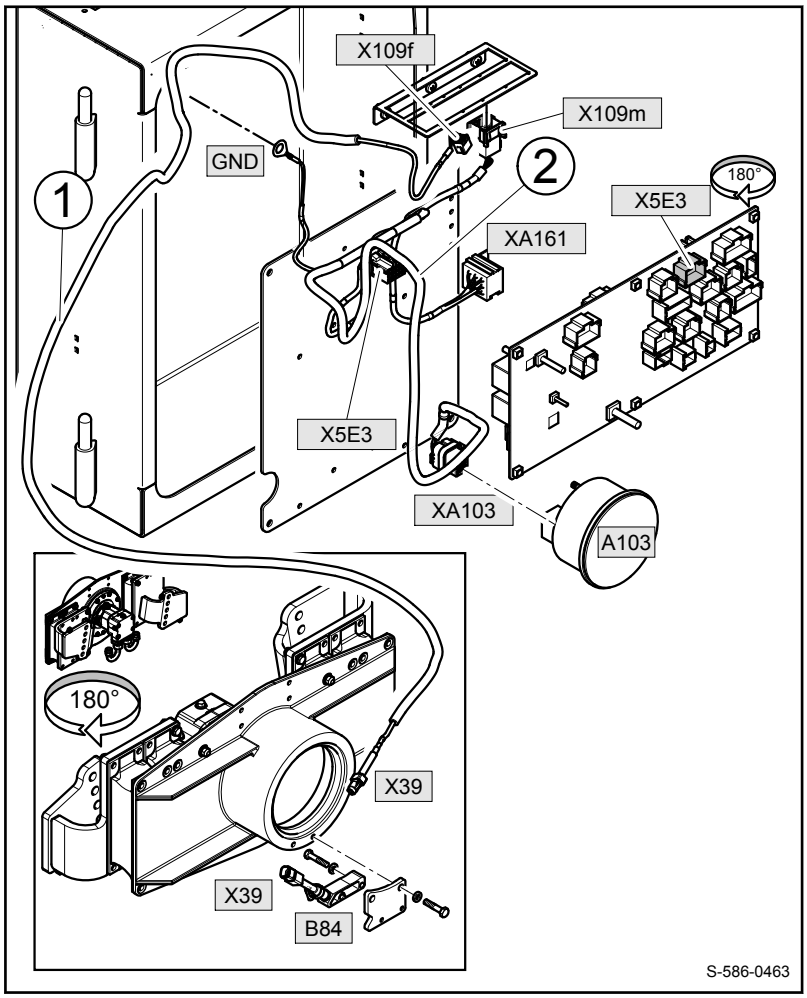


Fig. 146

1 Mazo de cables, captador Economizador
2 Mazo de cables, Economizador

VM38 interfaz técnica de medición

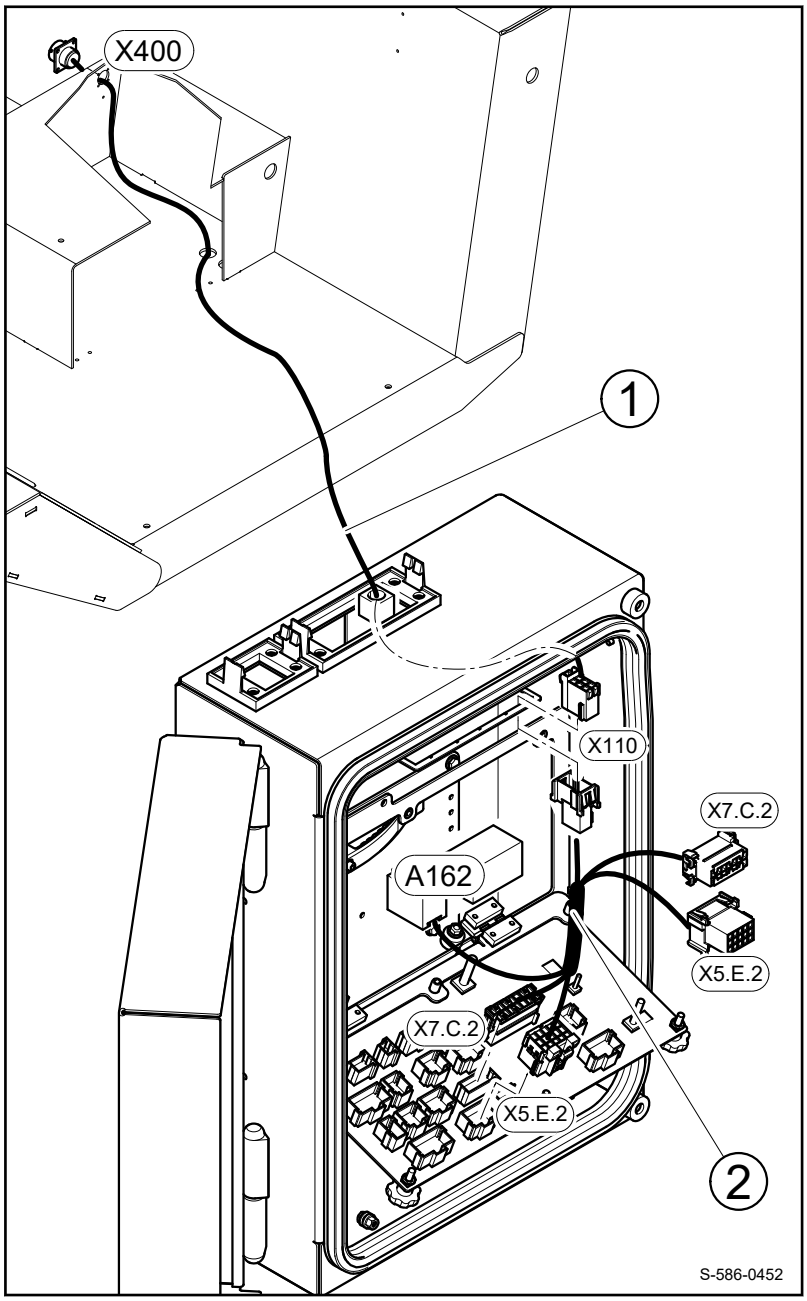


Fig. 147

1 Mazo de cables, interfaz técnica de medición
2 Cableado, interfaz técnica de medición

M35 kit de invierno

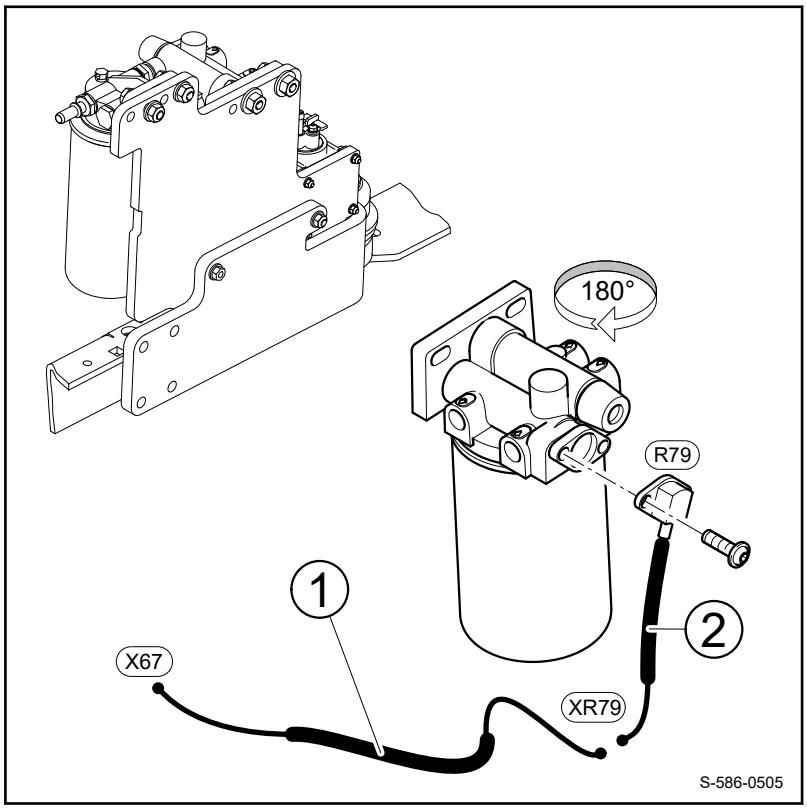


Fig. 148

1 Mazo de cables, adaptador precalentamiento combustible
2 Precalentamiento combustible

Impresora

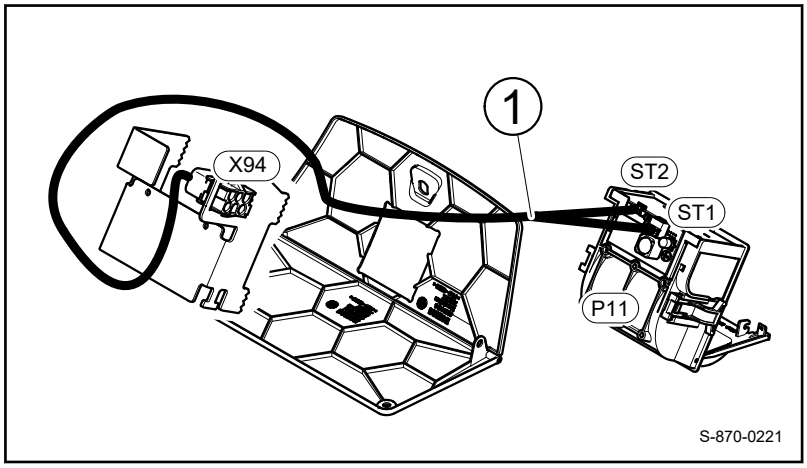


Fig. 149

1 Mazo de cables, impresora

4.2.4 Vista general bus CAN

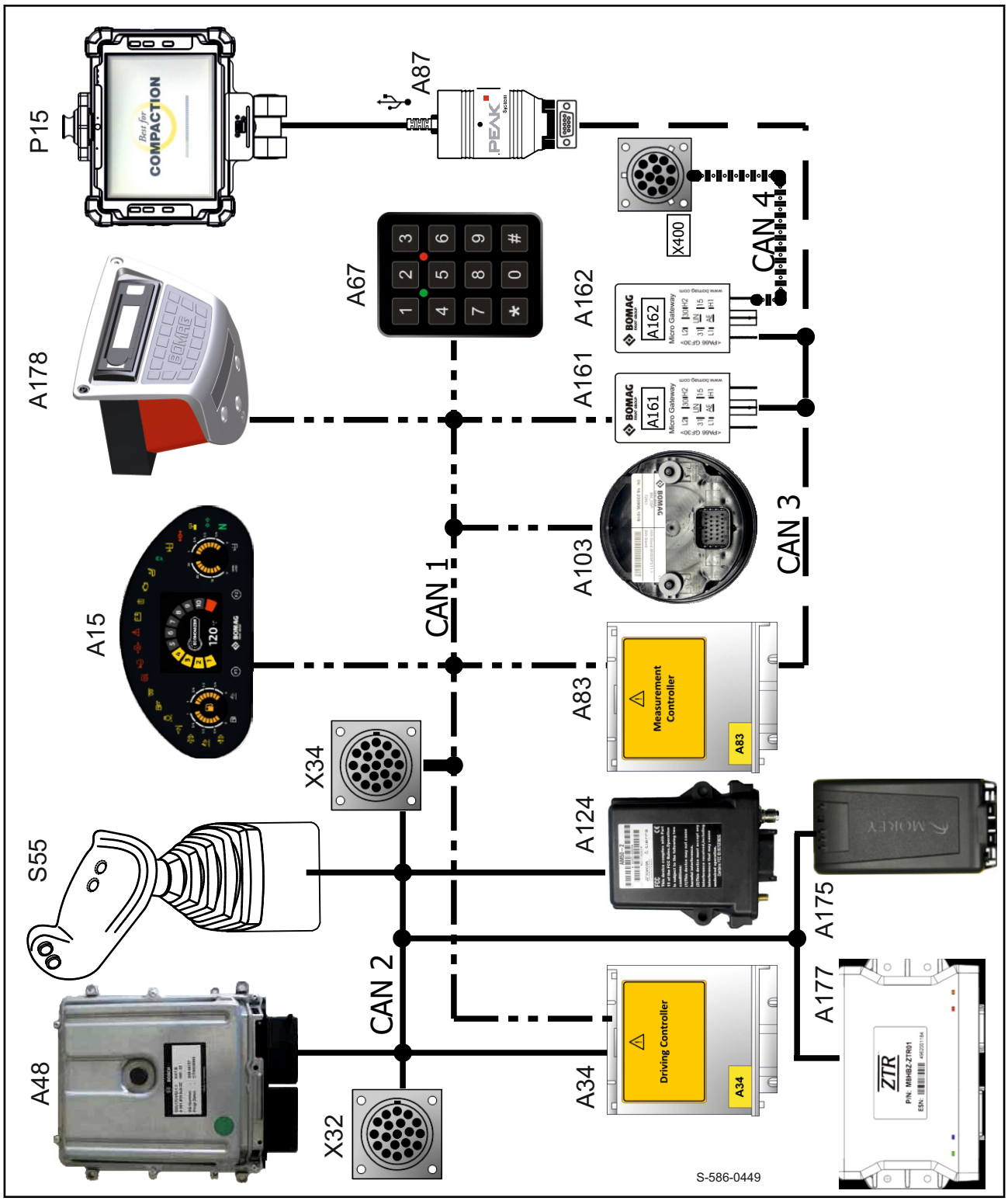


Fig. 150: Bus CAN

A15 Módulo de control
A34 Control de marcha

A48 ECU unidad de mando motor, en BW177D-5 (motor Kubota, grado de emisión Tier3a) no presente
A67 Teclado sistema antirrobo
A83 Técnica de medición sistema de control
A87 Interfaz USB-CAN, BCM
A103 Módulo ECONOMIZADOR
A124 ECU BOMAG TELEMATIC
A161 Módulo CAN Gateway (pasarela)
A162 Módulo CAN Gateway (pasarela)
A175 Electrónica Morey Telematic
A177 ECU ZTR Telematik
A178 Módulo consola de mando cabina
P15 BCM05
S55 Palanca de marcha
X32 Interfaz de diagnóstico unidad de mando motor, en BW177D-5 (motor Kubota, grado de emisión Tier3a) no presente
X34 Interfaz de diagnóstico control de máquina ESX
X400 Interfaz técnica de medición

CAN-Bus, Controller Area Network se crearon finales de los años ochenta por parte de la empresa Bosch para la aplicación en el ámbito automovilístico.

Objetivos de desarrollo fueron comunicación entre unidades de mando crítica en tiempo real, robusta y económica, como p.ej. control de transmisión y motor, pero también campos de aplicación menos críticos en tiempo en ámbitos de la electrónica de confort, como p.ej. la regulación de aire acondicionado.

¿Por qué CAN?

- Interconexión de controladores para realizar funciones complejos.
- Reducción del esfuerzo para cableado y conexiones de enchufe.
- Mejores opciones de diagnóstico (caja de diagnóstico centralizada).

Características de CAN

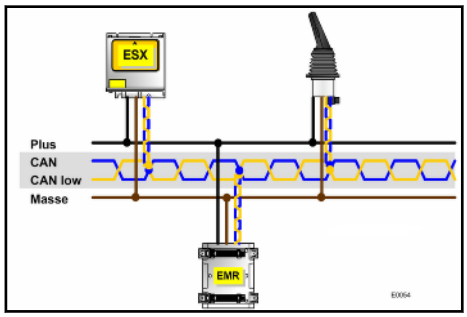


Fig. 151

En este caso se trata de una transmisión de datos en serie. Los individuales bits se transmiten uno tras otro, se requieren solamente 2 líneas.

Líneas CAN se trenzan 30 a 40 veces por metro. Interferencias electromagnéticas en el sistema por lo tanto aparecen siempre en ambas líneas al mismo tiempo y el software puede filtras interferencias con más facilidad.

No hay una coloración uniforme. Los dos alambres pueden tener color diferente dependiendo del fabricante.

En Bomag los colores del hilo están fijados como estándar.
↳ Fig. 151

- Hilo (+)
  = Color del cable azul
- Hilo (-)
  = Color del cable amarillo

Medición en CAN

En principio, no es posible de medir las señales transmitidas por la línea bus con simples instrumentos de medición. Una comprobación por el usuario por lo tanto es difícil. Solamente por una comprobación de continuidad se puede comprobar la correcta conexión de las líneas. Para facilitar al técnico o usuario de reconocer errores o de recibir informaciones del BUS, en BOMAG los módulos de indicación se conectan con el BUS.

Planificación

En cada extremo de cable se debería encontrar una resistencia final de 120 ohmios. Para cada individual participante de CAN Bus en una línea en antena, esto tiene el mismo efecto como una resistencia individual de 60 ohmios intercalado en el lugar de la derivación.

4.2.5 Table de materiales de servicio

En esta tabla se encuentran todos los componentes eléctricos utilizados en la máquina, con excepción de regletas de bornes y clavijas.

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
A02	Módulo intermitentes	
A12	Módulo radio	
A15	Módulo supervisión	
A34	Control de marcha	
A48	ECU unidad de mando motor	
A67	Teclado	
A83	Técnica de medición sistema de control	
A87	Interfaz USB-CAN, BCM	
A93	Receptor GPS	
A103	Módulo Economizer	
A108	Unidad calefacción/climatizador	
A124	ECU BOMAG TELEMATIC	
A142	Módulo suministro AdBlue	
A161	Módulo CAN Gateway	
A162	Módulo CAN Gateway	
A175	Elektronik Morey Telematik	
A177	ECU ZTR Telematik	
A178	Módulo consola de mando cabina	
B03	Interruptor de mantenimiento filtro de aire	
B11.1	Bocina	max. 3,5 A
B11.2	Bocina	max. 3,5 A
B11.3	Bocina	max. 3,5 A
B11.4	Bocina	max. 3,5 A
B21	Conector de presión diferencial filtro de aceite hidráulico	
B51.L	Altavoz radio	
B51.R	Altavoz radio	
B55	Interruptor del flotador depósito de expansión líquido refrigerante	
B57	Sensor de inclinación cambio de niveles	0,5-4,5V

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
B59	Sensor de revoluciones velocidad del rodillo	
B60	Sensor de revoluciones velocidad del eje	
B62	Sensor aceleración	
B84	Sensor aceleración izquierda	
B88	Sensor presión aceite de motor	
B93	Sensor presión Raíl combustible	
B97	Sensor motor de cilindrada variable	
B104	Interruptor de presión, instalación de aire acondicionado	
B113	Sensor de temperatura del refrigerante	
B114	Sensor velocidad motor	
B124	Sensor separador de agua combustible	
B130	Sensor velocidad motor	
B133	Sensor presión del aire de sobrealimentación y temperatura	
B145	Sensor de presión combustible	
B171	Sensor aceleración	
B206	Sensor contrapresión de gases de escape después turbocargador	
B208	Sensor Delta P Venturi	
B209	Sensor temperatura de realimentación de gases de escape después Venturi	
B214	Sensor de temperatura gases de escape antes del catalizador de oxidación	
B215	Sensor de temperatura gases de escape después catalizador Oxy	
B216	Sensor presión diferencial FAP	
B218	Sensor de temperatura, temperatura ambiente	
B221	Sensor, presión de urea después bomba	
B222	Sensor temperatura de urea y nivel de llenado	
B223	Sensor temperatura de gases de escape	
B224	Sensor NOx delante del catalizador SCR	
B225	Sensor NOx después del catalizador SCR	
B234	Sensor de presión bomba de traslación eje MA	
B235	Sensor de presión bomba de traslación eje MB	
B236	Sensor de presión bomba de traslación rodillo MA	
B237	Sensor de presión bomba de traslación rodillo MB	

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
B305	EMR sensor de presión, presión después FAP	
B312	Sensor ajuste de altura bandejas	4...20mA
B313	Sensor ajuste lateral bandejas	4...20mA
D2.1	Lámpara de aviso relé K32	verde
D2.2	Lámpara de aviso relé K141	verde
D2.3	Lámpara de aviso relé K20	verde
D2.4	Lámpara de aviso relé K21	verde
D05	Indicador luminoso relé K13	verde
D09	Lámpara de aviso relé K09	verde
D11	Indicador luminoso relé K11	verde
D13	Indicador luminoso relé K13	verde
D16	Indicador luminoso relé K16	verde
D22	Indicador luminoso relé K22	verde
D38	Lámpara de aviso relé K38	verde
D41	Indicador luminoso relé K41	verde
D43	Indicador luminoso relé K13	verde
D48	Lámpara de aviso relé K48	verde
D61	Indicador luminoso relé K61	verde
D118	Indicador luminoso relé K118	verde
D145	Indicador luminoso relé K145	verde
D209	Lámpara de aviso relé K209	verde
Dx	Indicador luminoso ensayo de seguridad	verde
E08	Luz intermitente delante izquierda	21 W
E09	Luz intermitente atrás izquierda	21 W
E10	Luz intermitente delante derecha	21 W
E11	Luz intermitente atrás derecha	21 W
E12	Luz de estacionamiento izquierda	5 W
E13	Luz trasera izquierda	LED
E14	Luz de estacionamiento derecha	5 W
E15	Luz trasera derecha	LED
E16	Faros, izquierda	55 W
E17	Faro derecha	55 W
E23	Faro de trabajo delante izquierda	12V 55W

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
E25	Faro de trabajo delante derecha	12V 55W
E27	Faro de trabajo atrás izquierda	12V 55W
E28	Faro de trabajo atrás derecha	12V 55W
E29	Lampara interior cabina	
E30	Calefactor	
E32	Lámpara omnidireccional	12V 70W
E72	Alumbrado interruptor de mando	
E104	Calefacción tubería de presión	
E105	Calefacción tubería de aspiración	
E106	Calefacción tubería de retorno	
E107	Calefacción módulo de alimentación	
E159	Calefacción asiento conductor	
F00	Fusible principal de la batería	125 A
F05	Fusible caja de enchufe	20 A
F07	Fusible intermitentes de emergencia	10 A
F08	Fusible intermitentes	10 A
F09	Fusible luz de estacionamiento y trasera izquierda	10 A
F10	Fusible luz de estacionamiento y trasera derecha	10 A
F11	Fusible faro izquierda	15 A
F13	Fusible interruptor de arranque	15 A
F17	Fusible radio	5 A
F19	Fusible faro de trabajo delante izquierda	15 A
F22	Fusible faro de trabajo trasero	15 A
F23	Fusible bocinas	15 A
F24	Fusible módulo de monitorización	10 A
F27	Fusible limpia- y lavaparabrisas delante	15 A
F28	Fusible limpia y lava parabrisas atrás	15 A
F29	Fusible compresor suspensión neumática asiento	15 A
F39	Fusible principal de la cabina	80 A
F40	Fusible calefacción de la cabina	30 A
F48	Fusible sistema de incandescencia	80 A
F67	Fusible mando (potencial 30)	15 A
F68	Fusible potencial 30	15 A

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
F84	Fusible mando (contacto 54)	10 A
F91	Fusible sensores	5 A
F95	Fusible mando motor	30 A
F103	Fusible potencial 15	15 A
F122	Fusible mando motor	10 A
F124	Fusible precalentamiento combustible	25 A
F129	Fusible MD+	3 A
F143	Fusible desempañador trasero	20 A
F146	Fusible mando (potencial 30)	15 A
F148	Fusible mando (potencial 15)	10 A
F150	Fusible receptor GPS	5 A
F157	Interruptor magnético arrancador	30 A
F164	Fusible B + cable de carga	125 A
F169	Fusible corriente de arranque	5 A
F238	Fusible recirculación de gases de escape	15 A
F243	Fusible BOMAG Telematic (potencial 30)	7,5 A
F244	Fusible BOMAG Telematic (potencial 15)	5 A
F250	Fusible activación SCR	30 A
F251	Fusible sensores NOx	10 A
F264	Fusible BCM05	10 A
F266	Fusible radio / tacógrafo	10 A
F268	Fusible bomba de combustible	20 A
F271	Fusible BCM-Net	10 A
F272	Fusible controlador consola de mando cabina	5 A
F279	Fusible reserva	15 A
F310	Fusible sensor calidad de urea	5 A
F312	Fusible reserva	max. 20 A
F313	Fusible reserva	max. 20 A
F320	Fusible temporizador calefacción auxiliar (potencial 30)	5 A
F321	Fusible temporizador calefacción auxiliar (potencial 15)	5 A
Fx	Portafusible ensayo de seguridad	
FM1	Fusible sensores	1 A
FM2	Fusible sensores	1 A

Sistema eléctrico – Vista general sistema eléctrico

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
G01	Batería	12V / 110 Ah
G02	Generador	14 V / 150 A
H06	Indicador luminoso intermitentes de emergencia	
H07	Zumbador interrupción de servicio	70 mA
H14	Zumbador de aviso de marcha atrás	300 mA
K05	Relé corriente de arranque	12V/20A
K06	Relé faro atrás	12V/25A
K09	Relé instalación de aire acondicionado	12V/25A
K11	Relé potencial 30 sobre 15	12V/70A
K13	Relé bocina	12V/25A
K14.2	Relé precalentamiento	
K16	Relé faro delante	12V/25A
K20	Relé limpiaparabrisas delante	12V/25A
K21	Relé limpiaparabrisas atrás	12V/25A
K22	Relé electroimán elevador desconexión motor	12V/25A
K32	Relé cabina	12V/25A
K38	Relé control de arranque	12V/40A
K39	Relé motor de arranque	
K41	Relé separador	12V/25A
K43	Relé vibración	12V/25A
K48	Relé palanca de marcha posición 0	12V/25A
K61	Relé control de carga	12V/25A
K141	Relé calefacción luneta trasera	12V/25A
K145	Relé electroimán elevador arrancador	12V/40A
K189	Relé freno	12V/10A
K192	Relé activación SCR	12 V
K193	Relé calefacción módulo de alimentación de urea	12 V
K194	Relé calefacción tubería de aspiración de urea	12 V
K195	Relé calefacción tubería de estrangulación de urea	12 V
K196	Relé calefacción tubería de presión de urea	12 V
K209	Relé bomba de combustible	12V/25A
K227	Relé potencial 30 sobre 15	12 V
M01	Arrancador	

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
M04	Motor limpiaparabrisas delante	4,7 A
M05	Motor limpiaparabrisas atrás	4,7 A
M06	Motor lavaparabrisas delante	3,5 A
M07	Motor lavaparabrisas atrás	3,5 A
M10	Compresor suspensión neumática asiento	12V / < 9A
M25	Bomba alimentadora de combustible	I = aprox. 6-10A
M41	Bomba de urea	
M57	Bomba combustible calefactor	
P09	Tacógrafo	
P11	Impresora	
P15	BCM05	
P32	Cámara vigilancia espacio trasero	
P42	Indicación vigilancia espacio trasero	
P43	Contador horas de servicio bandejas	
R03	Transmisor indicación depósito	66 Ω / 64,2 Ω
R10	Resistencia en paralelo	82 Ω / 22 vatios
R20	CAN resistencia terminal	120 Ω
R21	CAN resistencia terminal	120 Ω
R22	CAN resistencia terminal	120 Ω
R23	CAN resistencia terminal	120 Ω
R24	CAN resistencia terminal	120 Ω
R25	CAN resistencia terminal	120 Ω
R26	CAN resistencia terminal	120 Ω
R27	CAN resistencia terminal	120 Ω
R28	CAN resistencia terminal	120 Ω
R29	CAN resistencia terminal	120 Ω
R30	CAN resistencia terminal	120 Ω
R31	CAN resistencia terminal	120 Ω
R33	CAN resistencia terminal	120 Ω
R34	CAN resistencia terminal	120 Ω
R40	Resistencia	18,2 Ω / 0,6 vatios
R79	Calefacción filtro previo de combustible	200 W
R80	Desempañador trasero	aprox. 11 A

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
R81	Bujía de incandescencia tipo espiga 1	
R82	Bujía de incandescencia tipo espiga 2	
R83	Bujía de incandescencia tipo espiga 3	
R84	Bujía de incandescencia tipo espiga 4	
S00	Interruptor arranque motor	
S01	Interruptor PARADA DE EMERGENCIA	
S06	Conmutador de contacto de asiento	
S09	Interruptor vibración delante	
S14	Interruptor intermitentes de aviso	
S15	Interruptor alumbrado StVZO (cód. de circulación)	
S25	Interruptor calefacción asiento del conductor	
S266	Interruptor alumbrado de trabajo	
S28	Temporizador	
S29	Interruptor suspensión neumática asiento	
S30	Seccionador de batería	250 A
S35	Interruptor vibración baja / alta	
S36	Interruptor vibración	
S37	Interruptor luces intermitentes	
S42	Interruptor para niveles de marcha	
S55	Interruptor palanca de mando conducir	
S107	Interruptor ajuste de amplitud	4...20mA
S127	Interruptor velocidad motor	
S139	Potenciómetro ajuste frecuencia bandejas adicionales	
S299	Interruptor modo de regeneración	
S439	Interruptor limitación de amplitudes	
T14	Antena BOMAG TELEMATIC	
T21	Antena radio	
U100	Powerboard sistema SCR	
V01	Diodo	S5G-E3
V02	Diodo	SF 64G
V03	Diodo	SF 64G
V04	Diodo	SF 64G
V05	Diodo	SF 64G

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
V06	Diodo	SF 64G
V07	Diodo	S1M
V08	Diodo	S1M
V09	Diodo	S1M
V10	Diodo	S1M
V11	Diodo	SF 64
Y04	Electroválvula freno	2,41 A
Y07	Electroválvula vibración delante alta	640...1580mA
Y08	Electroválvula vibración delante baja	640...1580mA
Y15	Acoplamiento magnético compresor aire acondicionado	3,5 A
Y16	Electroválvula dirección de marcha hacia adelante	640...1580mA
Y17	Electroválvula dirección de marcha hacia atrás	640...1580mA
Y30	Electroválvula nivel de marcha rodillo	2,41 A
Y31	Electroválvula nivel de marcha eje	1,05 A
Y60	Electroválvula posición flotante	
Y72	Electroválvula dirección de marcha hacia adelante	640...1580mA
Y73	Electroválvula dirección de marcha hacia atrás	640...1580mA
Y98	Electroválvula bomba de vibración bandejas	400-1200 mA
Y102	Electroválvula posición flotante	
Y122	Electroválvula alzar bandejas	
Y123	Electroválvula bajar bandejas	
Y137	Electroválvula bloqueo EMR	
Y140	Electroválvula excitador arriba	400-1200 mA
Y141	Electroválvula excitador abajo	400-1200 mA
Y142	Electroválvula desplazamiento bandejas, izquierda	
Y143	Electroválvula desplazamiento bandejas, derecha	
Y144	Electroválvula bandejas posición flotante	
Y145	Electroválvula bandejas (prioridad)	
Y147	Inyector	
Y148	Inyector	
Y149	Inyector	
Y166	Inyector	
Y174	Electroválvula recirculación de gases de escape	

Material de servicio	Texto funcional	Parámetros técnicos
Y261	Válvula de mariposa aire de aspiración	
Y291	Electroválvula aspiración de urea	
Y292	Electroválvula depósito urea calefacción	
Y293	Electroválvula dosificación de urea	
Y378	Electroválvula pala niveladora prioridad	
Y379	Electroválvula alzar pala niveladora	
Y380	Electroválvula bajar pala niveladora	

4.2.5.1 Tabla de materiales de servicio, comparación BOMAG - Deutz

Comparación denominación material de servicio BOMAG - Deutz

Las denominaciones para material de servicio en el motor diésel de BOMAG son diferentes que las de Deutz. La siguiente tabla compara las dos denominaciones.

BOMAG	Deutz	Denominación
A48	D2	ECU unidad de mando motor
A142	Q3	Módulo suministro AdBlue
B88	B6	Sensor presión aceite de motor
B93	B49	Sensor presión Raíl combustible
B113	B43	Sensor de temperatura del refrigerante
B114	B40.1	Sensor velocidad motor
B130	B40.2	Sensor velocidad motor
B133	B48	Sensor presión del aire de sobrealimentación y temperatura
B145	B51	Sensor de presión combustible
B206	B60	Sensor contrapresión de gases de escape después turbocargador
B208	B61	Sensor Delta P Venturi
B209	B64	Sensor temperatura de realimentación de gases de escape después Venturi
B214	B65	Sensor temperatura de gases de escape delante catalizador de oxidación
B215	B66	Sensor de temperatura gases de escape después catalizador Oxy
B216	B58	Sensor presión diferencial FAP
B218	F80	Sensor de temperatura, temperatura ambiente
B220	B58	Sensor de temperatura, temperatura ambiente

BOMAG	Deutz	Denominación
B221	B63	Sensor, presión de urea después bomba
B222	B90	Sensor temperatura de urea y nivel de llenado
B223	B78	Sensor temperatura de gases de escape
B224	B54	Sensor NOx delante del catalizador SCR
B225	B56	Sensor NOx después del catalizador SCR
E104	R19.3	Calefacción tubería de presión
E105	R19.1	Calefacción tubería de aspiración
E106	R19.2	Calefacción tubería de retorno
E107	R18	Calefacción módulo de alimentación
K14	K2	Relé precalentamiento
K192	K31	Relé activación SCR
K193	K27	Relé calefacción módulo de alimentación de urea
K194	K28	Relé calefacción tubería de aspiración de urea
K195	K29	Relé calefacción tubería de estrangulación de urea
K196	K30	Relé calefacción tubería de presión de urea
M41	M10	Bomba de urea
X36	X39	Clavija mazo de cables, EMR <> interfaz motor
X44	D2.1	Clavija mazo de cables, EMR <> interfaz motor
X45	D2.2	Clavija mazo de cables, EMR <> lado máquina
X46	X17	Clavija mazo de cables, EMR <> interfaz motor
Y137	Y19	Electroválvula bloqueo EMR
Y147	Y15.1	Inyector
Y148	Y15.4	Inyector
Y149	Y15.2	Inyector
Y166	Y15.3	Inyector
Y174	Y20	EMR recirculación de gases de escape
Y261	Y35	Válvula de mariposa aire de aspiración
Y291	Y30	Electroválvula aspiración de urea

Sistema eléctrico – Vista general sistema eléctrico

BOMAG	Deutz	Denominación
Y292	Y31	Electroválvula depósito urea calefacción
Y293	Y24	Electroválvula dosificación de urea

Denominaciones de material de servicio de Deutz ausentes en esta tabla no tienen una correspondiente denominación de BOMAG.

4.3 Arranque del motor con cables de unión entre baterías

¡AVISO!

En caso de una conexión errónea se producen graves deterioros en el sistema eléctrico.

– La máquina se debe puentear sólo con una batería auxiliar de 12 voltios.

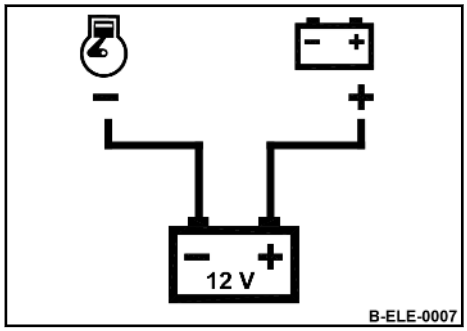


Fig. 152

1. Conectar primero el polo positivo de la batería externa con el polo positivo de la batería del vehículo con el primer cable de unión entre baterías.
2. A continuación conectar el segundo cable de unión entre baterías primero con el polo negativo de la batería auxiliar suministradora de corriente, y después con una masa del motor o de la carrocería tan lejos posible de la batería.
3. Arranque del motor:

¡AVISO!

¡Peligro de daños en el sistema electrónico!

Al no conectar un fuerte consumidor de energía, se pueden producir puntas de tensión al separar los cables de unión entre baterías, con el resultado de dañar componentes electrónicos.

4. Si el motor está en marcha hay que conectar un fuerte consumidor de energía (luz de trabajo etc.).
5. Después del arranque separar primero los polos negativos y después los polos positivos.
6. Desconectar el consumidor de energía.

4.4 Distribución de los fusibles

4.4.1 Indicaciones de seguridad



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones al estar en fuego la máquina!

– No utilizar un fusible de un mayor número de amperios, ni puentear un fusible tampoco.

4.4.2 Sistema eléctrico central

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F05	20 A	Caja de enchufe de 12 V
F07	10 A	Intermitentes de emergencia
F08	10 A	Intermitentes
F09	10 A	Luz de estacionamiento y trasera izquierda
F10	10 A	Luz de estacionamiento y trasera derecha
F11	15 A	Faros delante
F13	15 A	Interruptor de arranque
F19	15 A	Faros de trabajo delante
F22	15 A	Faros de trabajo atrás
F23	15 A	Bocina
F24	10 A	Instrumento combinado
F29	15 A	Compresor suspensión neumática asiento, calefacción asiento
F39	80 A	Fusible principal de la cabina
F40	30 A	Calefacción, aire acondicionado, ventilador
F67	15 A	Control (potencial 30)
F68	15 A	Reserva (potencial 30)
F84	10 A	Mando, contacto 54
F91	5 A	Sensores
F103	15 A	Reserva (potencial 15)
F122	10 A	Mando del motor
F124	25 A	Precalentamiento de combustible
F146	15 A	Control (potencial 30)
F148	10 A	Control (potencial 15)

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F157	30 A	Arrancador
F169	5 A	Corriente de arranque
F243	7,5 A	BOMAG TELEMATIK (potencial 30)
F244	5 A	BOMAG TELEMATIK (potencial 15)
F268	20 A	Bomba de combustible
FM1	1 A	Sensores
FM2	1 A	Sensores

4.4.3 Fusibles principales

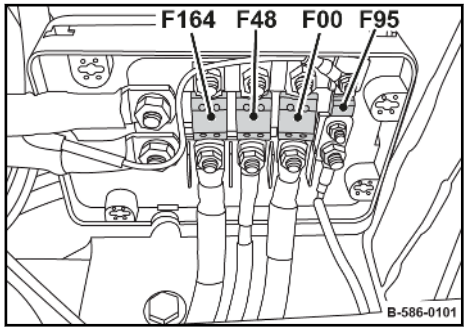


Fig. 153

La caja de fusibles principal se encuentra en el compartimiento del motor.

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F164	125 A	(B+)-línea de carga
F48	80 A	Sistema de precalentamiento
F00	125 A	Fusible principal (potencial 30)
F95	30 A	Mando del motor

4.4.4 Sistema de tratamiento posterior de gases de escape

La caja de fusibles para el sistema de tratamiento posterior de gases de escape se encuentra en el compartimiento del motor debajo de la cubierta de la batería.

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F238	15 A	Recirculación de los gases de escape
F250	30 A	Activación SCR
F251	10 A	Sensores NO_x *(NO_x: óxidos nítricos)*
F310	5 A	Sensor de calidad de AdBlue®/DEF
F312	20 A	Reserva
F313	20 A	Reserva

4.4.5 Consola de mando cabina

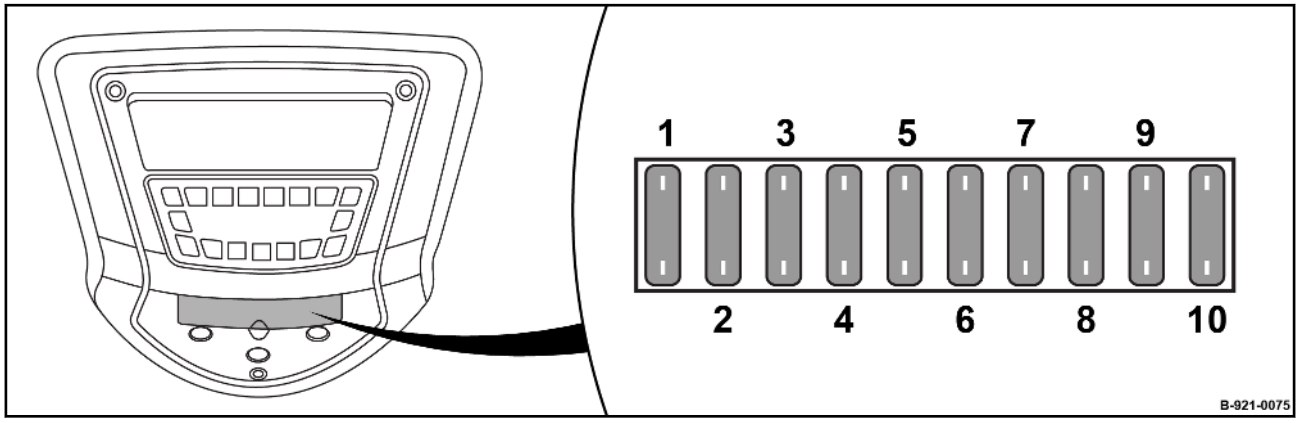


Fig. 154

Posición	Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
1	F17	5 A	Radio
2	F264	10 A	BCM
3	F271	10 A	BCM net
4	F150	5 A	GPS
5	F266	10 A	Radio /tacógrafo
6	F143	20 A	Calefacción luneta trasera

Posición	Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
7	F28	15 A	Limpiaparabrisas luneta trasera
8	F27	15 A	Limpiaparabrisas
9	F279	15 A	Reserva
10	F272	5 A	Consola de mando cabina

4.4.6 Calefacción auxiliar

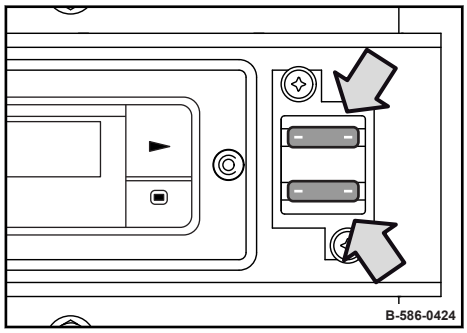


Fig. 155

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F320	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 30)
F321	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 15)

4.5 Sistema eléctrico central

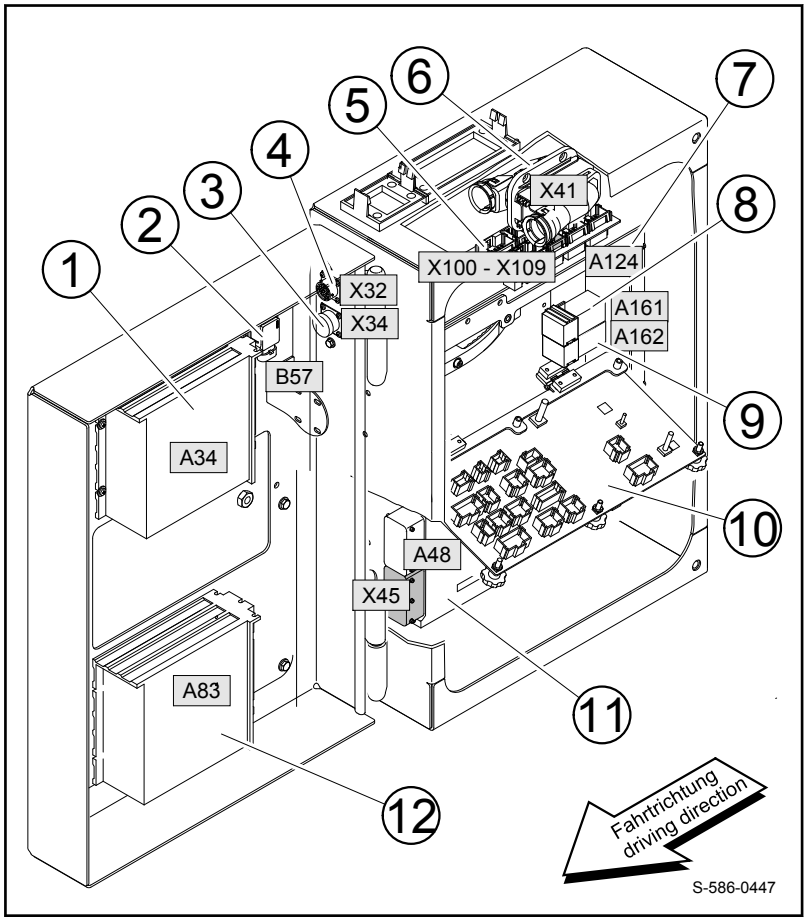


Fig. 156

1 Control de marcha, A34
2 Sensor de inclinación, B57
3 Interfaz de diagnóstico BOMAG, X34
4 Interfaz de diagnóstico Deutz, X32
5 Regleta de enchufes X100 hasta X109
6 Interfaz hacia motor diésel, X41
7 Módulo Telematic, A124
8 Módulo CAN Gateway (pasarela), A161
9 Módulo CAN Gateway (pasarela), A162
10 Powerboard con función plegable para mejor localización de fallos
11 Unidad de control del motor, A48
12 Técnica de medición sistema de control, A83

Regleta de enchufes

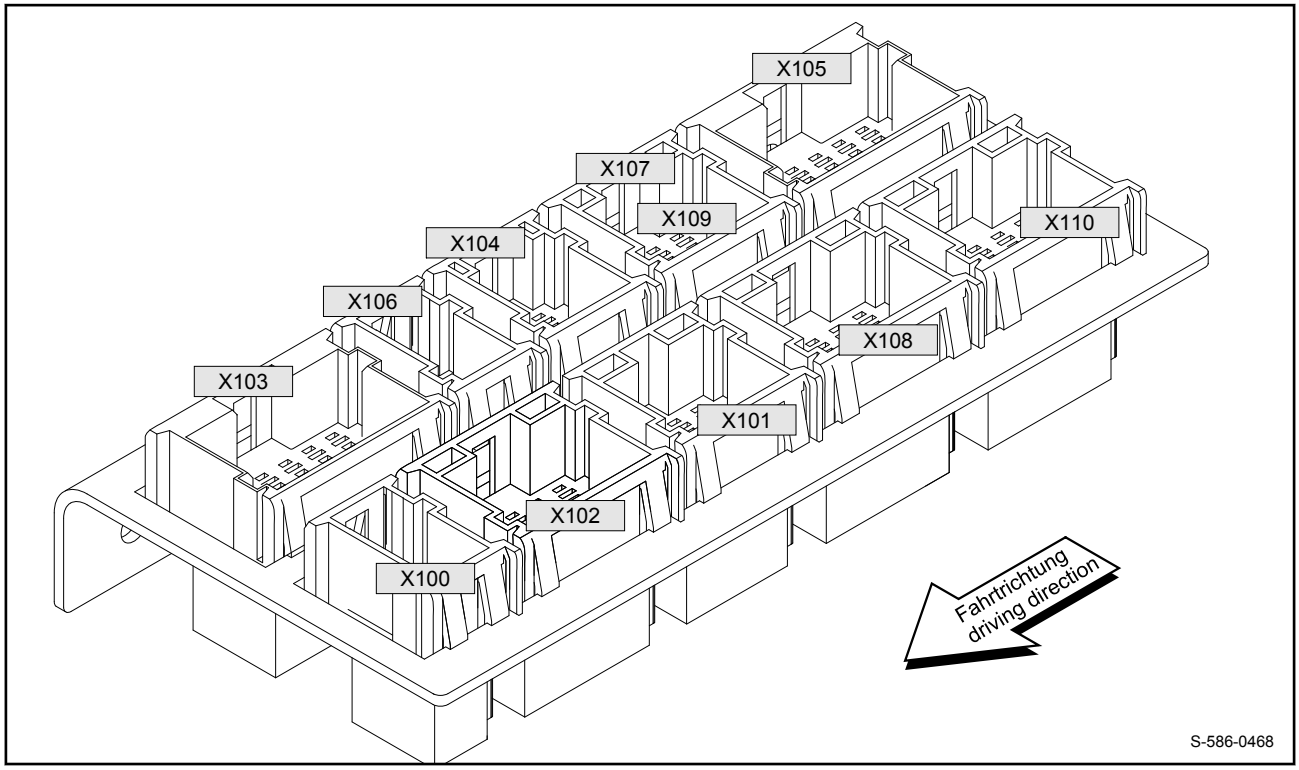


Fig. 157

4.5.1 Powerboard (cuadro eléctrico)

Masiva técnica de montaje a presión para aplicaciones de corriente de alto voltaje

¡AVISO!

Procesamiento

- Durante montaje, incorporación y utilización de ninguna forma deben producirse torsiones y arqueamientos del grupo constructivo.
- Jamás se debe trabajar ajustar o manipular de otra forma una placa de circuito con herramienta de arista viva o metálica; asimismo no hay que depositar objetos como herramientas, tornillos etc. en una placa de circuito, de lo contrario se pueden dañar la laca resistente a la soldadura y elementos conductores.
- Fusibles sólo se deben reemplazar y no repararlos o puentearlos.
- Una contaminación conductiva del grupo constructivo, o el contacto con medios agresivos (grasas, aceites, detergentes, polvo conductivo, fertilizantes, etc.) se debe evitar sin falta.
- La puesta en servicio del cuadro eléctrico se debe realizar sólo en estado montado.

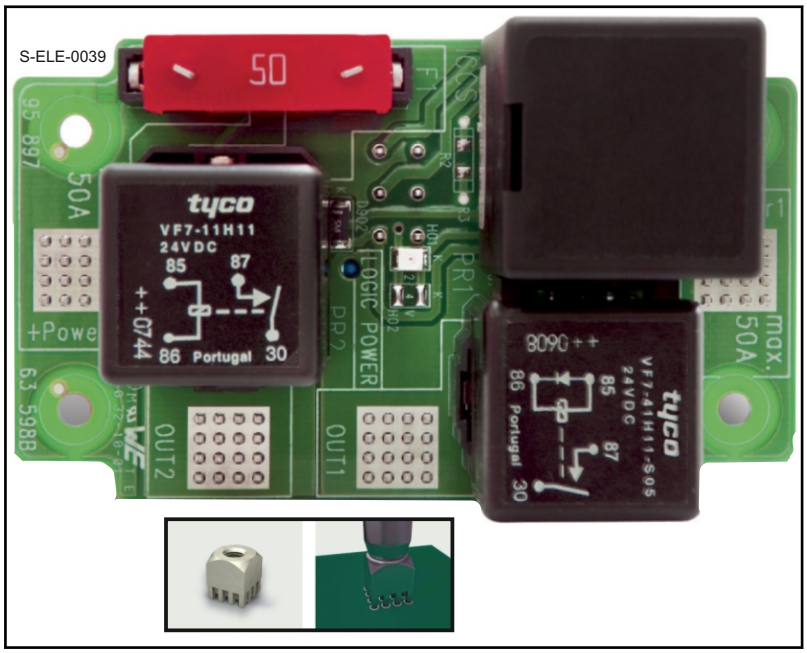


Fig. 158: Imagen de ejemplo para masiva técnica de montaje

En la técnica de montaje se produce una conexión entre manguito de vía de una placa de circuito y el perno de contacto, p.ej. un conector. Debido a esto se genera una potente conexión eléctrica a prueba de gas entre pin y manguito, presentando al mismo tiempo una resistencia eléctrica extremamente baja. Por esto la masiva técnica de montaje es especialmente apropiada para la aplicación en gamas de alta corriente y condiciones ambientales muy rudas.

Esto tiene las siguientes ventajas:

- Conexión especialmente rápida con el mazo de cables del vehículo.
- Opción de una combinación de líneas de alta corriente y señales.
- Mayor posible prevención de errores en conexión y cableado.
- Ganancia de espacio por la opción de construcción compacta (por ejemplo por equipamiento de ambos lados) y ahorro de peso.
- Aumenta fiabilidad y duración de todo el sistema
- Clara indicación de los estados de conmutación por LEDs (fácil capacidad diagnóstico).

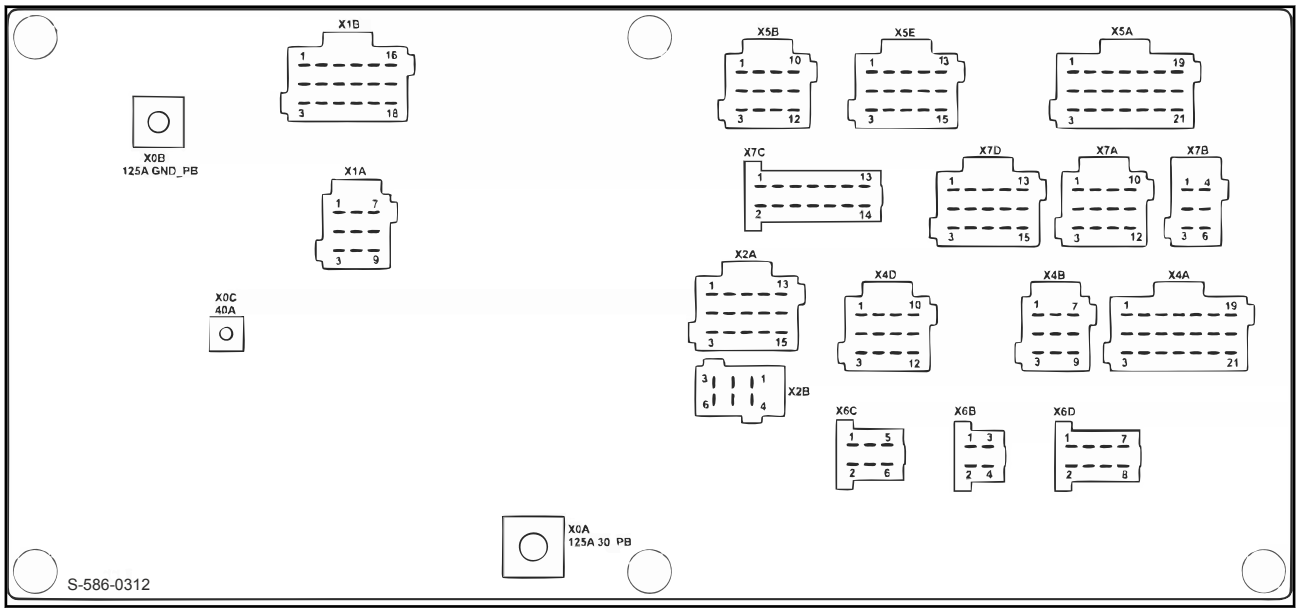


Fig. 159: Lado clavija

X0A Suministro potencial 30
X0B Suministro GND
X0C Suministro potencial 30 anterior batería

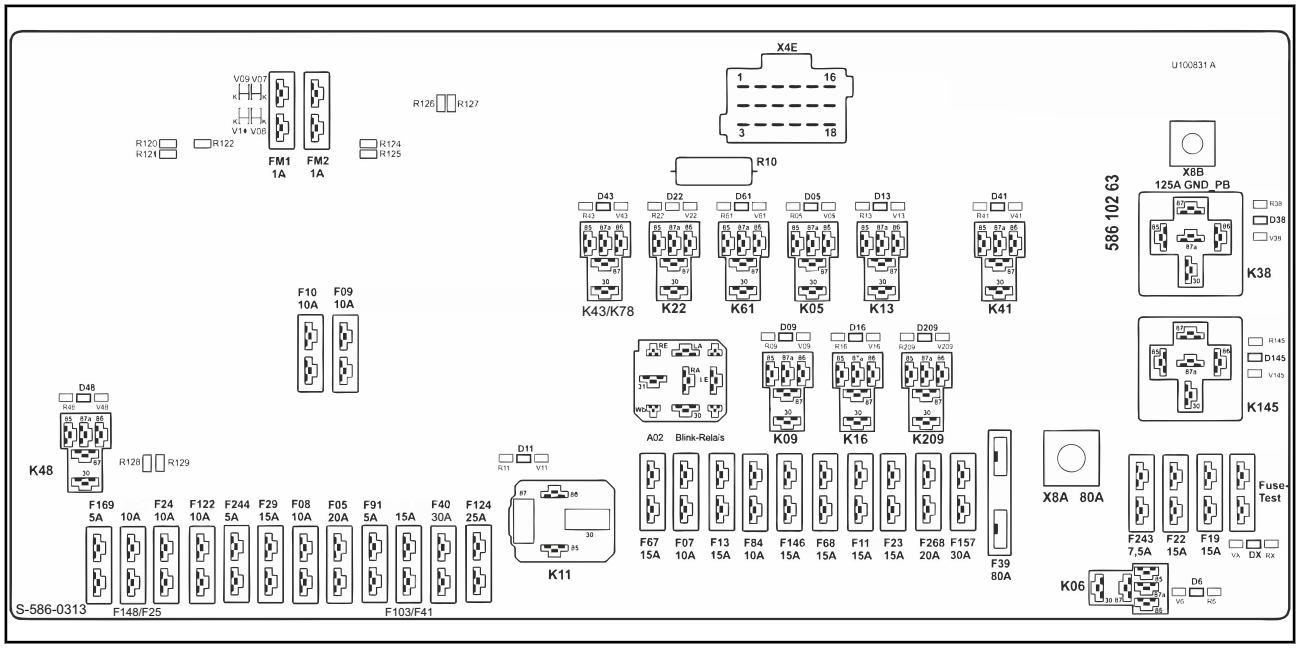


Fig. 160: Lado superior

R10	Resistencia en serie para la excitación del generador
+30	Potencial 30 batería
X8B	Potencial 31 GND
X8A	Potencial 30
Ensayo fusible	Zócalo de test para fusibles

En cada relé hay un LED verde de control conectado en paralelo hacia la bobina. Así se puede identificar si la bobina tiene corriente.

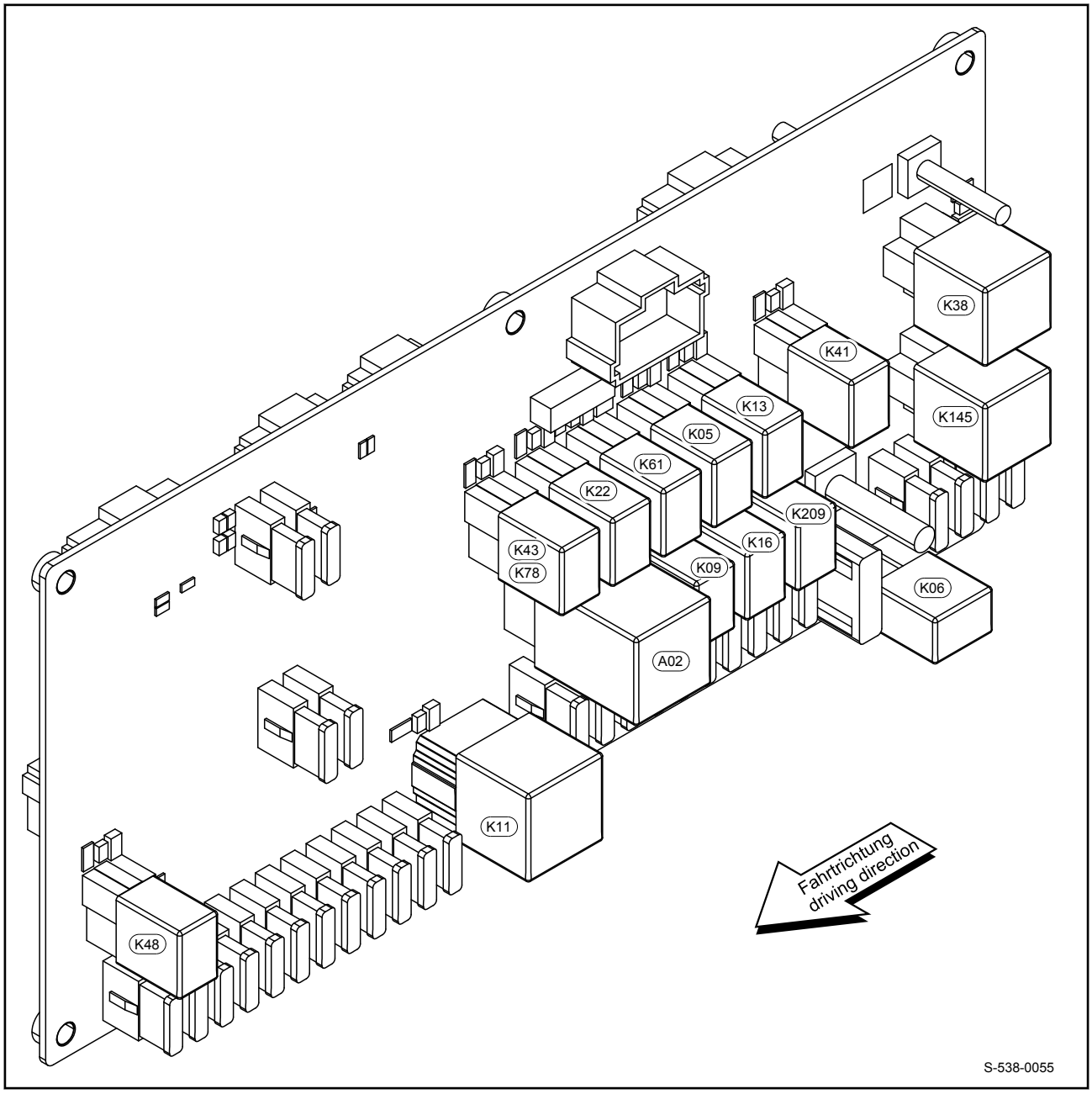


Fig. 161: Equipamiento relés

A01 Relé de intermitencia
K05 Relé corriente de arranque
K06 Relé faros de trabajo
K09 Relé instalación de aire acondicionado
K11 Relé potencial 30 sobre 15
K13 Relé bocina
K16 Relé faro delantero

K22 Relé electroimán elevador motor
K38 Relé control de arranque
K41 Relé de cortacircuito
K43 Relé vibración, para rodillo autopropulsado
K48 Relé palanca de marcha posición 0
K61 Relé control de carga
K78 Relé bomba de emulsión, para BW 11 RH-5
K145 Relé electroimán elevador arrancador

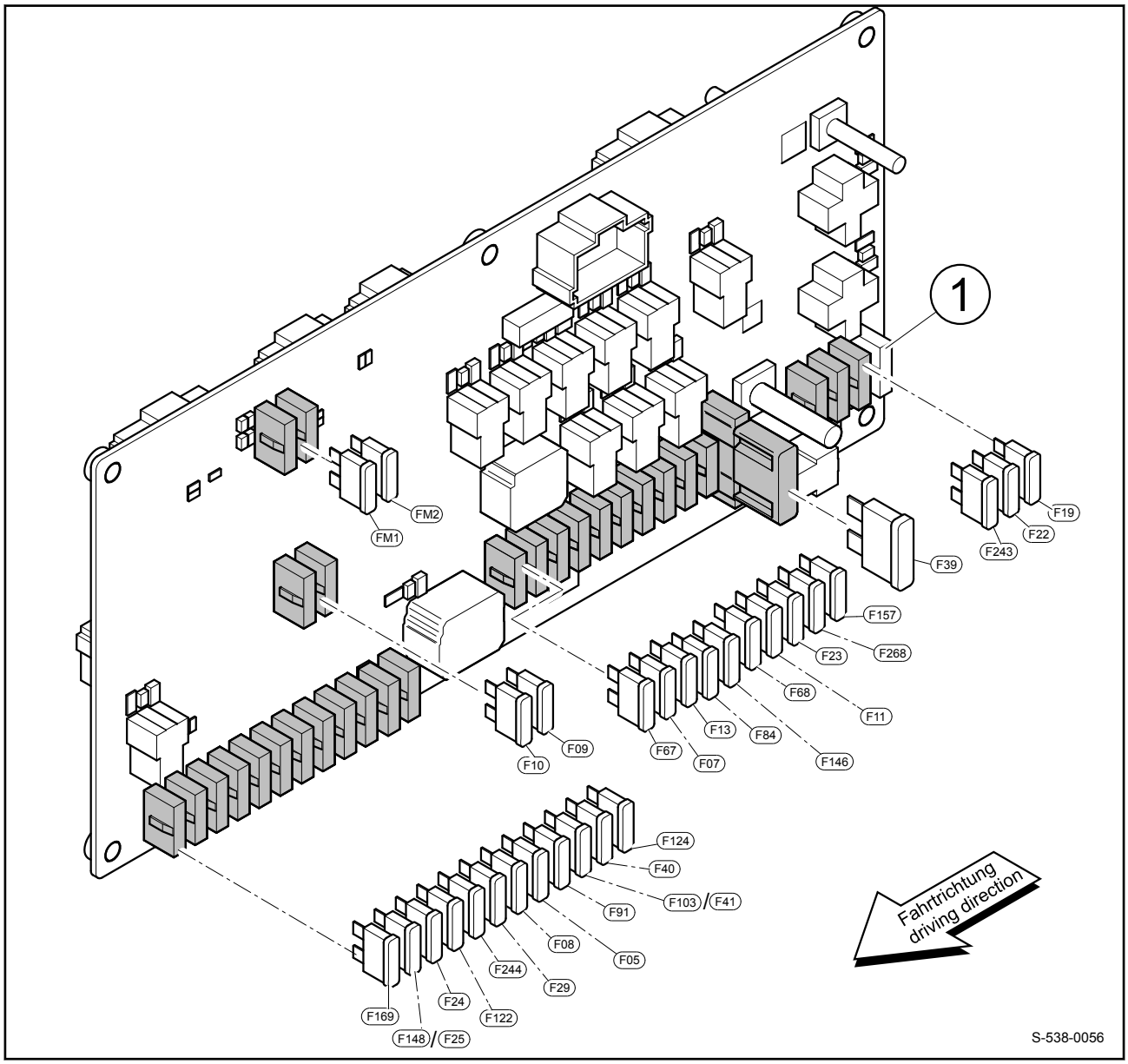


Fig. 162: Cuadro de fusibles

1 Zócalo de test para fusibles

Zócalo de test para fusibles

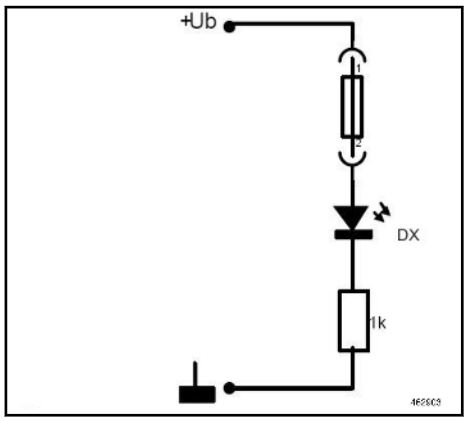


Fig. 163: Esquema de conexiones

En la tarjeta se encuentra un zócalo de test para fusibles (Fuse-Test). Al insertar un fusible intacto se enciende el LED „DX“.

4.6 Descripción de los componentes eléctricos

4.6.1 Unidades de control CPU y módulos eléctricos..... 213
4.6.2 Powerboard para calefacción SCR, U100..... 218
4.6.3 Panel de mando cabina, A178..... 219
4.6.4 Sensores y actores..... 221

4.6.1 Unidades de control CPU y módulos eléctricos

Unidades de control (inglés ECU = electronic control unit or ECM = electronic control module) son módulos eléctricos, en la mayoría montados en lugares donde hay que controlar o regular algo. Unidades de control se utilizan en el sector de automoción en cualquier gama electrónica imaginable, tanto para el mando de máquinas, sistemas u otros procesos técnicos.

En general, las unidades de control trabajan según el principio EVA. EVA significa Eingabe–Verarbeitung–Ausgabe (Entrada - Procesamiento - Salida). Para la entrada hay sensores disponibles. Ellos determinan parámetros físicos como p.ej. r.p.m. presión, temperatura etc. Este valor se compara con una variable nominal ingresado en la unidad de control o calculada. Si el valor medido no coincidiese con el valor memorizado, la unidad de control reajusta el proceso físico mediante actores, de forma que los valores reales vuelve a coincidir con la variable nominal. Esto quiere decir que los actores intervienen en un proceso en marcha.

En vehículos actuales, unidades de control están conectados a través de buses del sistema (CAN bus). Sobre esto, las unidades intercambian informaciones sobre estados de operación y otros datos relevantes en el vehículo por todo el sistema. Además, a través de estos buses (y posiblemente el cable tipo K) se conecta el diagnóstico de a bordo, o el sistema de diagnóstico del vehículo. Desde el exterior se puede comunicar a través de ellos con las unidades de control a través de dispositivos de diagnóstico (opcional con regulares ordenadores personales o portátiles. Sobre todo se consulta si la unidad de control ha identificado y registrado algún fallo dentro de sí misma o en los sensores conectados durante los continuos autodiagnosticos.

Control de marcha (A34) y mando de técnica de medición (A83)



Fig. 164

El sistema electrónico de mando y regulación libremente programable, es una unidad de medición, mando y regulación para la gestión sensor/actuador trabajando de forma autónoma. Con ello se pueden procesar varias tareas independientes o entrelazados en tiempo real.

Todas entradas y salidas están a prueba de sobretensión y corto-circuito, y aptos para diagnóstico.

Una robusta caja de de aluminio fundido a presión (tipo de protección IP 65, opt. IP 67, con membrana de GORE-TEX ® para compensación de presión) ofrece tanto alta seguridad contra parásitos como también protección fiable en caso de solicitación mecánica.

Descripción del componentes
unidad mando motor, A48

CC878

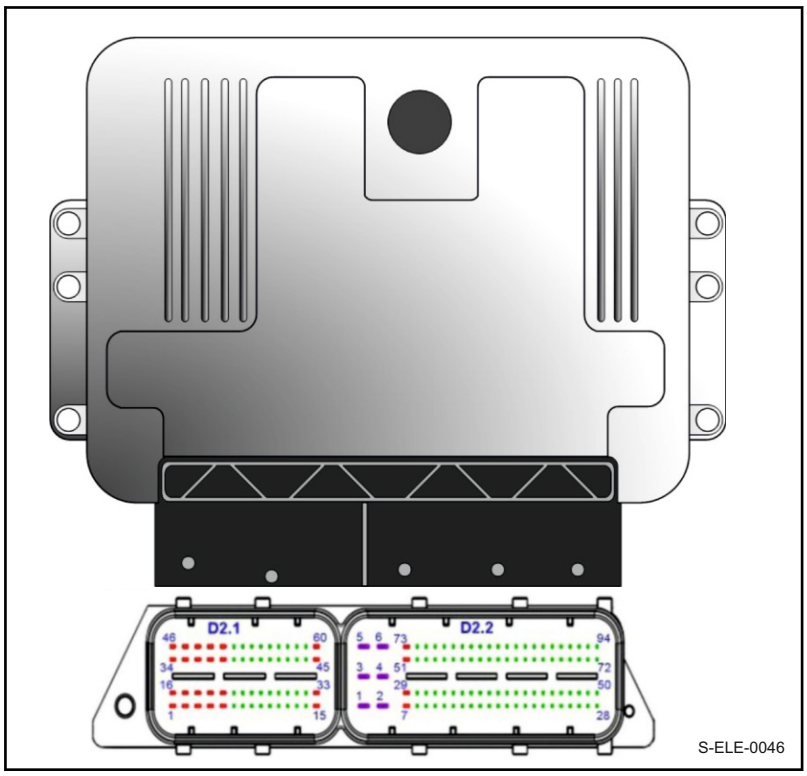


Fig. 165

Denominación	Datos técnicos
Tensión nominal	12 y 24 V DC
Tensión de servicio	9-32 V, arranque del motor posible hasta 6 V
Relé principal	integrado
Conector	por lado vehículo 94 polos por lado motor 60 polos

El ECU controla:

- Cantidad de inyección
- Momento de inyección
- Cuota de inyección (cantidad de inyecciones)
- Presión de inyección (presión Rail)
- Sistema de tratamiento posterior de gases de escape

La ECU está adicionalmente equipada de:

- Memoria de errores
- Función de diagnóstico

Reemplazo de la unidad de mando

Cada unidad de mando está fijamente asignada al motor según su aplicación. Por lo tanto, en caso de un reemplazo hay que completar la unidad de mando con su juego de datos específico del motor. Para pedir una nueva unidad de mando, además del número de la pieza también hay que indicar el número de serie del motor (pegado en la unidad de mando EMR).

El N° de pieza Deutz indicado sobre la unidad de mando es el número de pieza sin el software específico del motor. El correcto N° de pieza se encuentra en el catálogo de piezas de recambio BOMAG.

Módulo CAN Gateway, A161 y A162

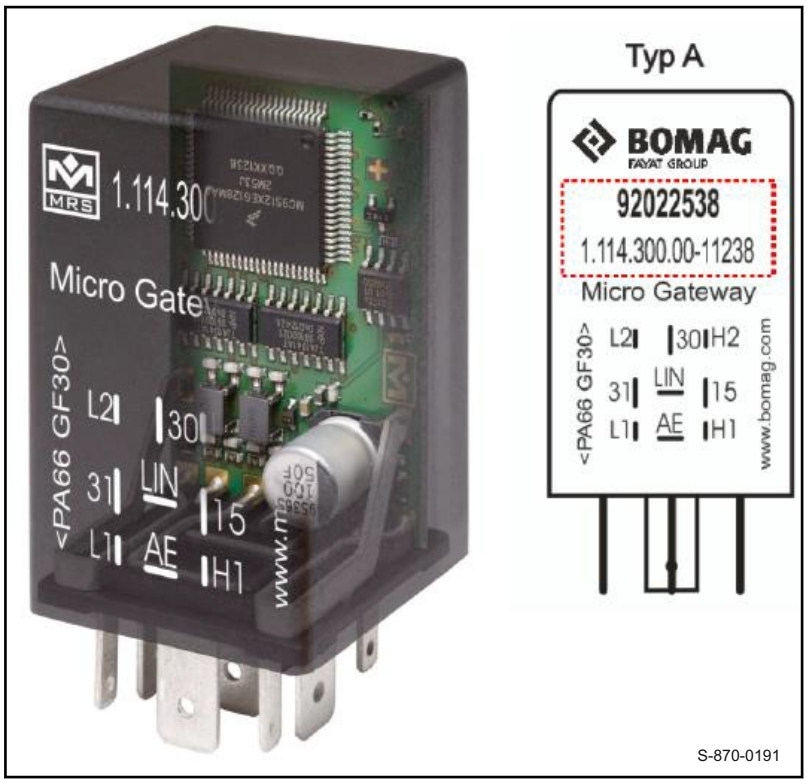


Fig. 166

Un Gateway es un dispositivo electrónica que puede interconectar diferentes técnicas de red.

El CAN Gateway es un Gateway compacto para aplicaciones automotrices. Por su reducido tamaño y el montaje fácil ofrece versátiles opciones de aplicación.

4.6.1.1 Módulo eléctrico, sistema de aire acondicionado, A108

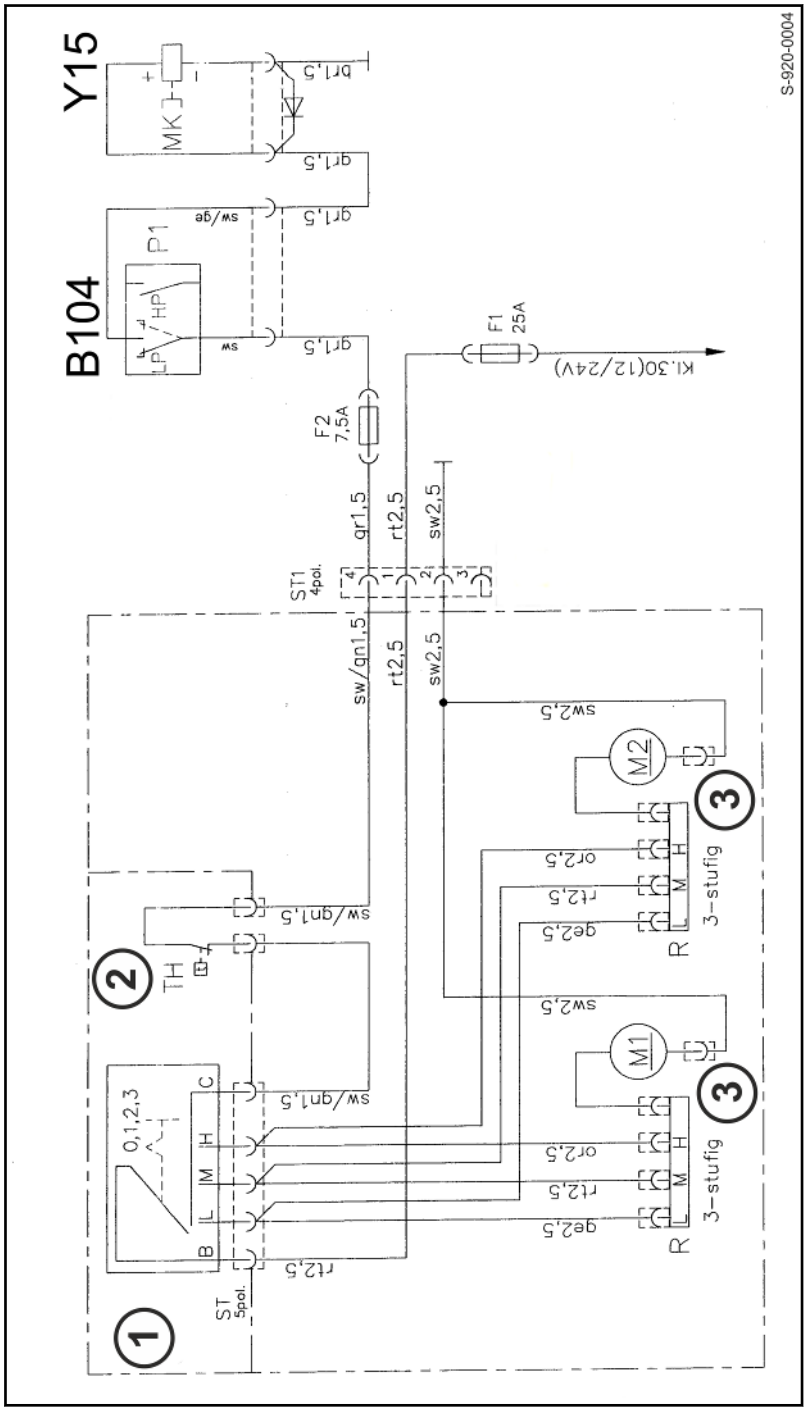


Fig. 167

1 Conmutador aire fresco (S44)
2 Interruptor giratorio, instalación de aire acondicionado
3 Ventilador cabina (M09)
B104 Interruptor de presión, instalación de aire acondicionado
Y15 Electroválvula compresor aire acondicionado

4.6.2 Powerboard para calefacción SCR, U100

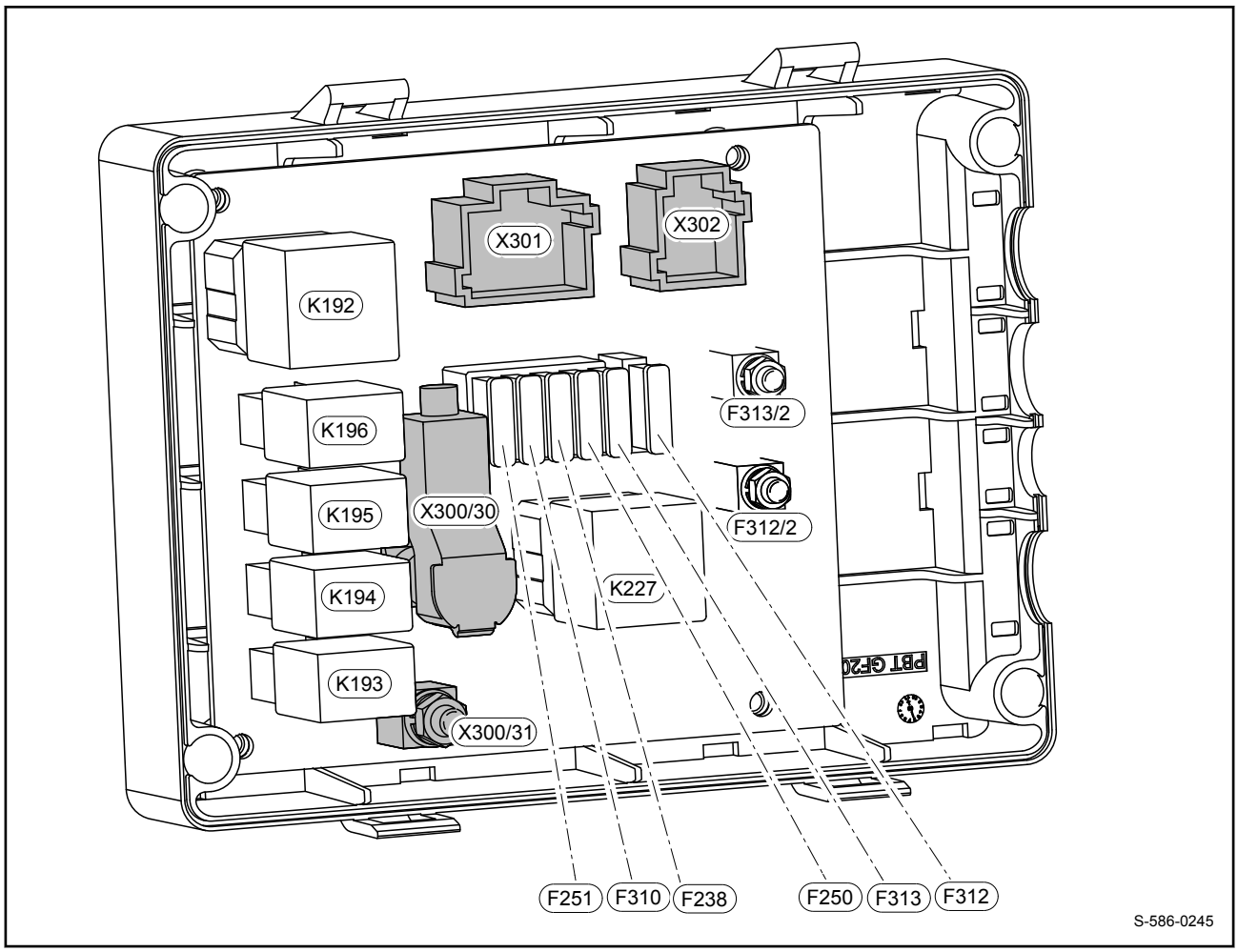


Fig. 168

K192 Relé activación SCR
K193 Relé, calefacción módulo de suministro de urea
K194 Relé, calefacción tubería de aspiración de urea
K195 Relé, calefacción tubería de estrangulación de urea
K196 Relé, calefacción tubería de presión de urea
K227 Relé, potencial 30 sobre 15

4.6.3 Panel de mando cabina, A178

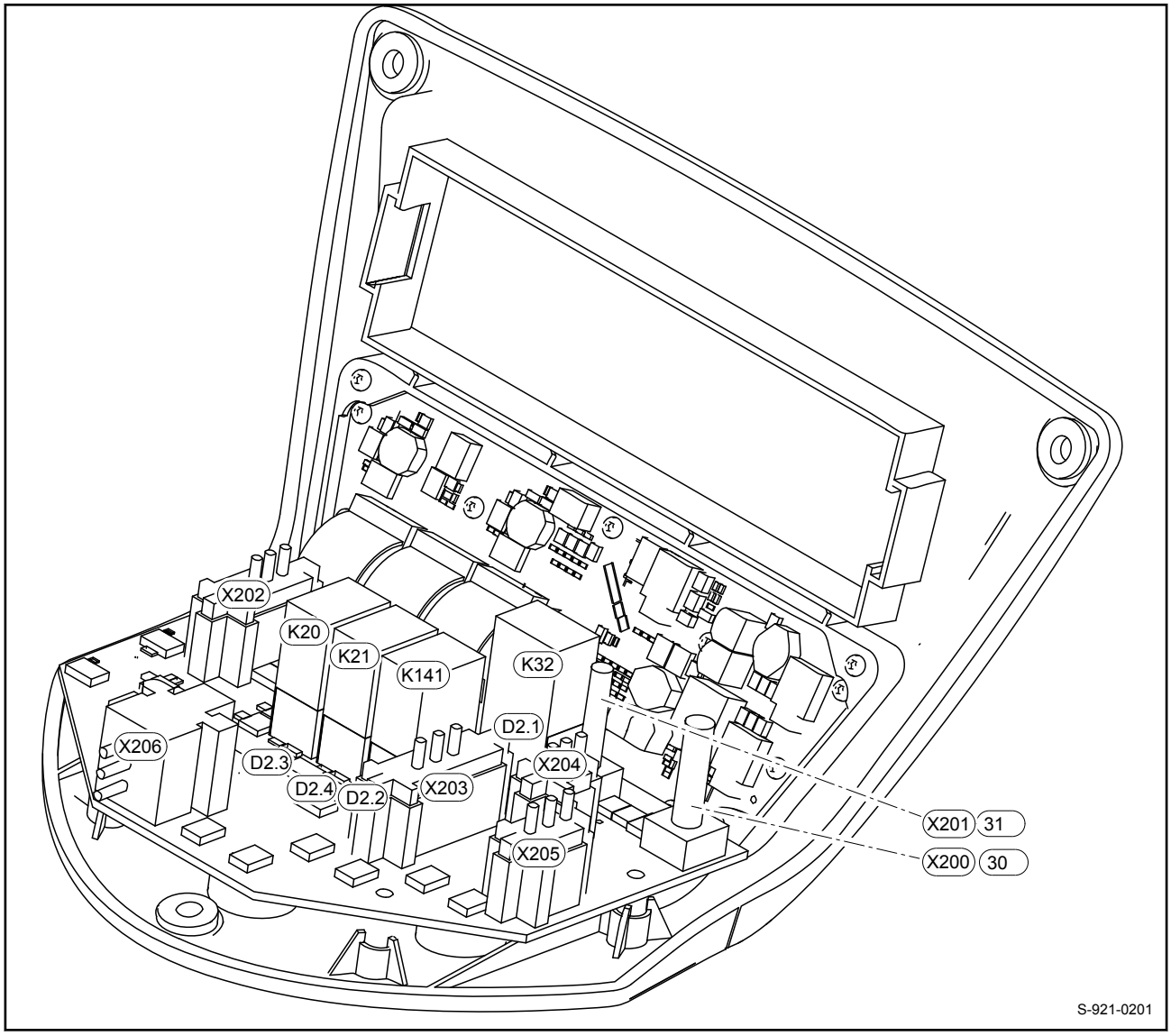


Fig. 169

K20 Relé limpiaparabrisas delante
K21 Relé limpiaparabrisas atrás
K32 Relé cabina
K141 Relé calefacción luneta trasera
X200 Potencial 30 alimentación
X201 Potencial 31 masa
X202 Conexión cuadro eléctrico
X203 Conexión equipo cabina
X204 Conexión BCM e impresora
X205 Conexión radio y tacógrafo
X206 Conexión faro adicional

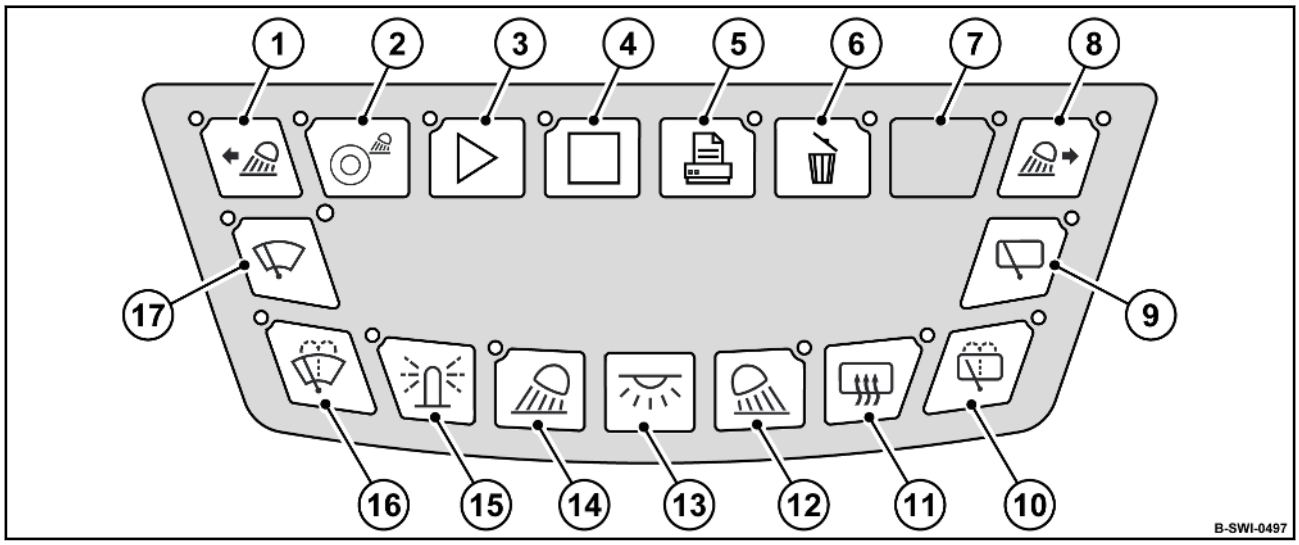


Fig. 170

Asignación de botones

Pos.	Denominación	Nota
1	Alumbrado lateral /adicional izquierda	*Equipo opcional*
2 – **7**	libre	
8	Alumbrado lateral /adicional derecha	*Equipo opcional*
9	Limpiaparabrisas luneta trasera	Intervalo ON /OFF
10	Toberas pulverizadoras luneta trasera	
11	Calefacción luneta trasera	La calefacción de luneta trasera se desconecta después de tres minutos.
12	Alumbrado de trabajo atrás	
13	Alumbrado interior de la cabina	
14	Alumbrado de trabajo delante	
15	Lámpara omnidireccional	
16	Toberas pulverizadoras parabrisas	
17	Limpiaparabrisas	Intervalo ON /OFF

4.6.4 Sensores y actores

4.6.4.1 Sensor de aceleración, B62 & B171..... 221
4.6.4.2 Conector de presión diferencial filtro del aceite hidráulico, B21..... 222
4.6.4.3 Interruptor de depresión filtro de aire, B03..... 222
4.6.4.4 Sensor, agua en el combustible, B124..... 223
4.6.4.5 Interruptor del flotador depósito refrigerante, B55..... 223
4.6.4.6 Transmisor tubo de inmersión depósito combustible diésel (R03)..... 224
4.6.4.7 Lámpara de control de carga..... 224

4.6.4.1 Sensor de aceleración, B62 & B171

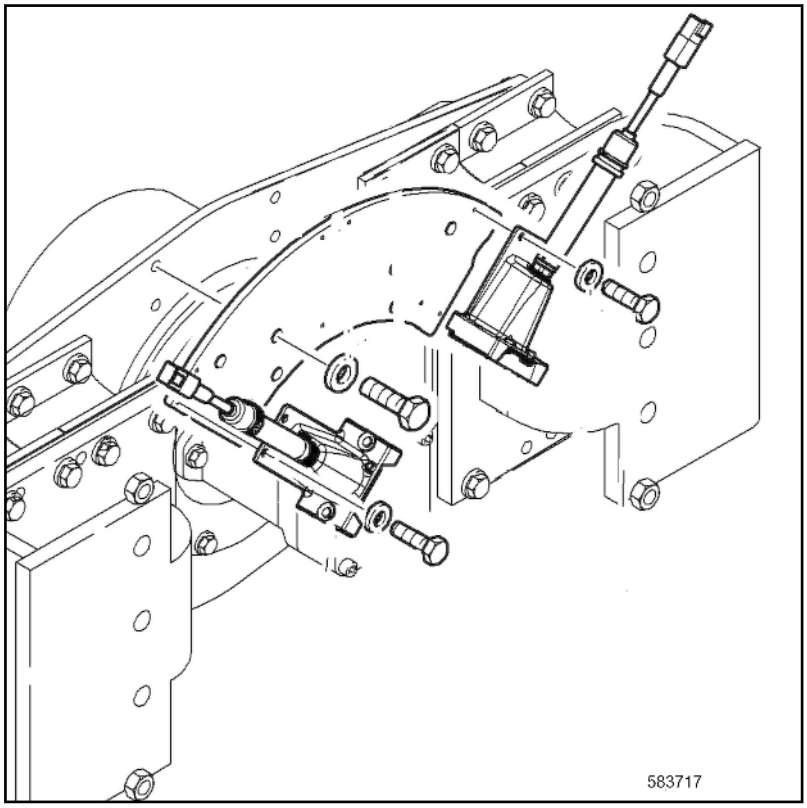


Fig. 171

Máquinas BVC y máquinas con medidor E-VIB tienen dos sensores de aceleración piezo-eléctricos montados en el rodillo.

Durante el servicio los sensores suministran señales de aceleración al ESX de medición.

El modo de función del sensor de aceleración piezoeléctrico se basa en el efecto descubierto por J. y P. Curie en el año de 1880, que bajo carga mecánica (presión, tracción, torsión) cristales de cuarzo se cargan verticalmente a los ejes polares

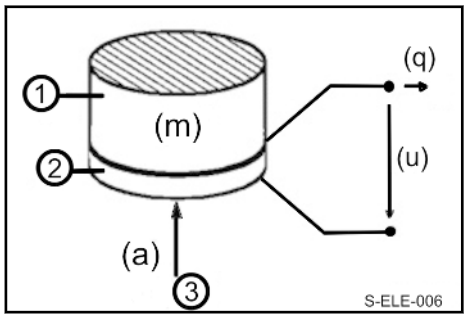


Fig. 172

1 Masa sísmica (m)
2 Material piezoeléctrico
3 Aceleración (a)

El sensor de aceleración piezoeléctrico consiste de dos elementos básicos:

- Material piezoeléctrico
- Masa sísmica

Un lado del piezoelemento esta conectado con la llamada masa sísmica, el otro con un soporte rígido. Cuando esta combinación se pone en oscilación mecánica, un fuerza actúa al piezoelemento a través de la masa sísmica (inerte). Según la ley de Newton, la fuerza formándose es el producto de aceleración y masa. Por el efecto piezoeléctrico se produce una carga (u) en los electrodos,proporcional a la fuerza y así también a la aceleración (a).

4.6.4.2 Conector de presión diferencial filtro del aceite hidráulico, B21

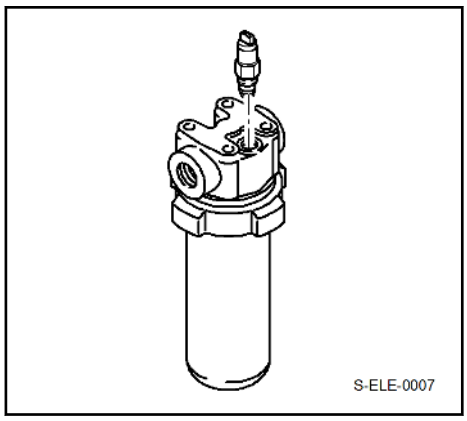


Fig. 173

A una presión diferencial de Δp 3,6 bar el conector de presión diferencial conmuta a masa.

Lámpara de aviso filtro del aceite hidráulico: El estado de conmutación es captado por el mando ESX (A34) y transmitido a través la conexión Bus CAN al instrumento combinado (15).

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso del filtro del aceite hidráulico	Se enciende si el filtro del aceite hidráulico está obturado. Suena el zumbador. El motor se para después de aprox. 2 minutos. Comprobar el sistema hidráulico y reemplazar el filtro del aceite hidráulico.

4.6.4.3 Interruptor de depresión filtro de aire, B03

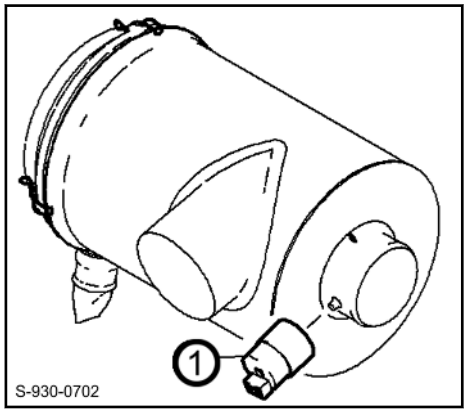


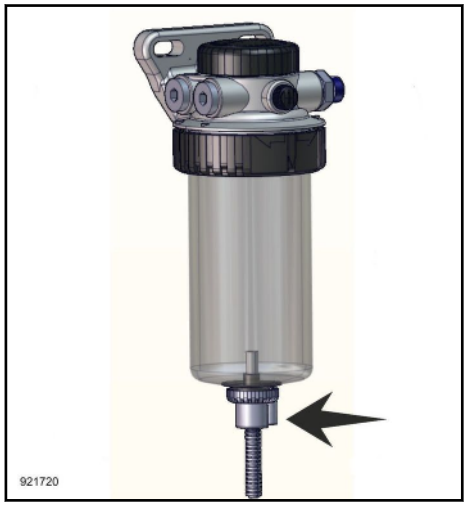
Fig. 174

El interruptor de depresión (1) conmuta a una presión negativa > 50 contra masa.

Lámpara de aviso filtro de aire El estado de conmutación es captado por el mando ESX (A34) y transmitido a través la conexión Bus CAN al instrumento combinado (A15).

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso del filtro de aire	Se ilumina cuando el filtro de aire está obturado. Limpiar o reemplazar el filtro de aire.

4.6.4.4 Sensor, agua en el combustible, B124

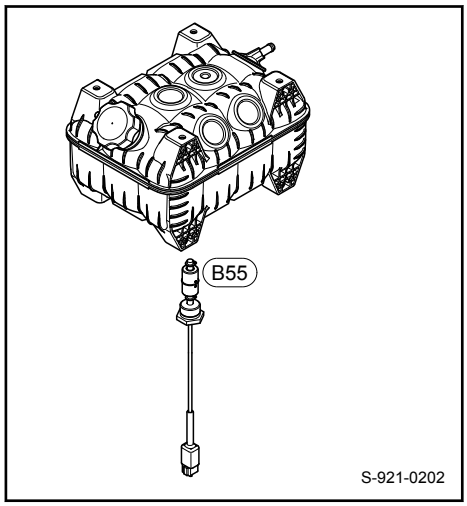


Los datos del sensor son captados por el mando EMR (A48) y transmitidos a través la conexión Bus CAN al instrumento combinado (A15).

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso, agua en el combustible	Se enciende cuando la parte de agua en el filtro previo de combustible alcanza los contactos del sensor, suena el zumbador. Limpiar el separador de agua.

Fig. 175

4.6.4.5 Interruptor del flotador depósito refrigerante, B55



El interruptor del flotador conmuta contra masa si falta refrigerante.

Lámpara de aviso nivel del líquido refrigerante: El estado de conmutación es captado por el mando ESX (A34) y transmitido a través la conexión Bus CAN al instrumento combinado (15).

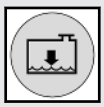
	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso nivel del líquido refrigerante	Se enciende si hay un insuficiente nivel del refrigerante. El motor se para después de un tiempo breve. Comprobar el nivel del refrigerante, el sistema de refrigeración por fugas, y repararlo si fuese necesario.

Fig. 176

4.6.4.6 Transmisor tubo de inmersión depósito combustible diésel (R03)

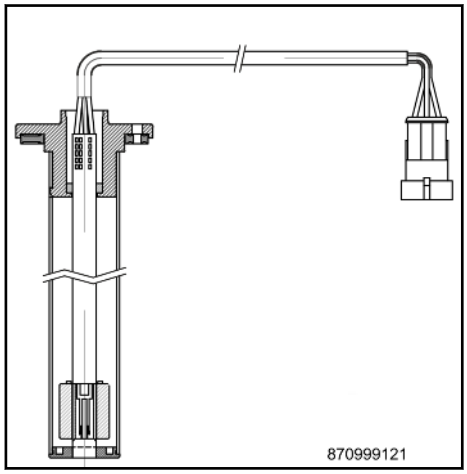


Fig. 177: R03

El transmisor en el depósito de combustible tiene un flotador que baja o sube con el nivel de combustible. En el proceso, resortes de contacto fijados en el flotador se deslizan a través de dos hilos de resistencia en paralelo al movimiento del flotador, y ajustan un valor de resistencia proporcional al nivel del líquido. Se mide la magnitud del respectivo valor de resistencia y se indica en valores de nivel.

Valores nominales:

- Depósito vacío, 64,2 Ω
- Depósito lleno, 0,5 Ω

Sin conexión de un transmisor tubo de inmersión, o hay una rotura de cable no se indica un nivel de llenado del depósito.

4.6.4.7 Lámpara de control de carga

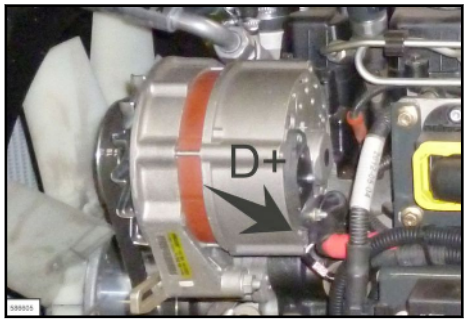


Fig. 178

Lámpara de control de carga: El estado de conmutación en el terminal del generador (D+) es captado por el mando ESX (A34) y transmitido a través la conexión del Bus CAN al instrumento combinado.

	Denominación	Nota
	Lámpara de control de carga	Se enciende al no cargarse batería. Comprobar la correa trapezoidal y reparar el generador, si fuese necesario.

La lámpara de control de carga (k) está encendida cuando en el terminal del generador (D+) no hay una señal de masa.

Cuando hay una señal de masa en el terminal del generador (D+) también el relé (K61) conmuta en el Powerboard. El LED (D61) en el zócalo de relé está encendida.

4.7 Entrenamiento eléctrico

4.7.1 Entrenamiento eléctrico control de máquina

BOMAG

Service Training
Electrics

Single Drum Rollers – 5



Version 01:05

Version/Status: V01:05 / 02/04/2019
Author: Brand / EE

1/125

Table of contents

1 Confirmation of changes 6

1.1 Document 6

1.2 Software 7

Displayed monitoring activities with fault reactions 13

2 Known faults 14

3 The diagnostics system 15

3.1 Display functions 15

3.2 General facts and operation 16

3.2.1 4-button travel lever 16
3.2.1.1 Calling up service mode 16
3.2.1.2 Entering input codes 16
3.2.2 7-, 8- or 9-button travel lever 17
3.2.2.1 Calling up service mode 18
3.2.2.2 Entering input codes 18

3.3 Querying firmware version 19

3.3.1 Meaning of the firmware number 19

4 Fault log – displaying and deleting 20

4.1 Showing logged faults 20

4.1.1 Code 700 with two-colour display 20
4.1.2 Code 700 with multi-coloured display 20
4.1.3 Switching off function “Show stored faults” 21
4.1.4 Deleting all stored faults 21

4.2 Deleting engine control unit fault log 22

4.2.1 Deleting logged engine faults 22
4.2.2 Deleting active engine faults 22

5 Settings and queries 23

5.1 Setting the machine type 23

5.1.1 BW145 D/DH/PDH 23
5.1.2 BW177 D/DH/PDH/BVC 24
5.1.3 BW197 DH 24
5.1.4 BW211 D/PD/DH/PDH 25
5.1.5 BW212 D/PD/DH 25
5.1.6 BW213 D/DH/PDH/BVC 26
5.1.7 BW214 D 26
5.1.8 BW216 D/PD/DH/PDH 27
5.1.9 BW219 D/PD/DH/PDH/BVC 27
5.1.10 BW226 DH/PDH/BVC/DI/RC 28
5.1.11 Procedure for initial commissioning of a control 29
5.1.11.1 4-button travel lever 29
5.1.11.2 7-, 8- or 9-button travel lever 29
5.1.12 Procedure for changing a machine type 29

5.2 Driving against the closed brake 30

5.3 Automatic detection of surge currents in travel system (information code 1090) 31

5.3.1 Procedure 32

5.4 Display of coil current on the travel pump 33

5.4.1 Procedure 33

5.5 Display of pressure on the travel pump 34
5.5.1 Procedure for DH/PDH/BVC/DI/RC machines 34
5.5.2 Procedure BW145/177 D-machines 34
5.6 Display of pressure on the vibration pump 34
5.6.1 Procedure BW145/177 D-machines 34
5.7 Ports BW145/177/197 DH/PDH/BVC 35
5.8 Ports BW145/177 D 36
5.9 Ports BW211-226 DH/PDH/BVC/DI/RC 37
5.10 Activating / deactivating the pressure override 38
5.10.1 Procedure 38
5.11 Calibrating the speed detection (calibration of wheel diameter) 39
5.11.1 Procedure 39
5.11.2 Explanation 39
5.12 Show pulses per 10 metres 40
5.12.1 Procedure 40
5.13 Showing the speed of the rotary speed sensor in m/min 40
5.13.1 Procedure 40
5.14 Showing the speed of the rotary speed sensor in km/h (as of software version V4.06) 40
5.14.1 Procedure 40
5.15 Showing the pulses of the rotary speed sensor 41
5.15.1 Procedure 41
5.16 Showing the direction signal of the rotary speed sensor 41
5.16.1 Procedure 41
5.17 Showing the travel speed range 41
5.17.1 Procedure 41
5.18 Setting the vibration frequency 42
5.18.1 Procedure 42
5.19 Activating/deactivating the cabin 43
5.19.1 Procedure 43
5.20 Setting the serial number (information code 4019) 44
5.20.1 Procedure with 4-button travel lever 44
5.20.2 Procedure with 7-, 8- or 9-button travel lever 44
5.21 Activating/deactivating the measuring technology 45
5.21.1 Procedure 45
5.22 Activating/deactivating the printer 45
5.22.1 Procedure 45
5.23 Checking the position of the Vario exciter 46
5.23.1 Procedure 46
5.24 Carrying out the acceleration transducer position test (information code 4071) 47
5.24.1 Procedure 47
5.25 Activating ECONOMIZER 48
5.25.1 Procedure 48

5.26 Carrying out calibration of ECONOMIZER (information code 4081) 48
5.26.1 Procedure 48
5.27 Reading out counter for "Regeneration suppressed" 49
5.27.1 Procedure 49
5.28 Deleting counter for "Regeneration suppressed" 49
5.28.1 Procedure 49
5.29 Activating/deactivating the dozer blade 50
5.29.1 Procedure 50
5.30 Activating/deactivating the attachment plates 51
5.30.1 Procedure 51
5.31 Activating/deactivating the reversing lock with lowered attachment plates 51
5.31.1 Procedure 51
5.32 Adjusting the plates despite missing sensors 52
5.32.1 Procedure 52
5.33 Setting the cross-slope sensor (information code 1265) 53
5.33.1 Procedure 53
5.34 Displaying the cross slope 53
5.34.1 Procedure 53
5.35 Flushing the double pumps hydrostatically 54
5.35.1 Procedure 54
5.36 Testing double pumps individually 55
5.36.1 Procedure 55
5.37 Setting the coolant filling level sensor 56
5.37.1 Procedure 56
5.38 The "Water in fuel" sensor shuts down the engine 56
5.38.1 Procedure 56
5.39 Performing the EOL test (information code 5180) 57
5.39.1 Procedure 57
6 Other explanations 58
6.1 Extended machine functions 58
6.1.1 Hydraulicoil filter monitoring 58
7 Replacement of components 59
7.1 How to proceed when replacing components 59
7.2 Replacement of an ESX control 59
7.3 Replacement of a travel pump / axle drive motor / drum drive motor 59
7.4 Replacement of a vibration pump / vibration motor 59
7.5 Component replacement without adjustment procedure 60
8 Description of the signals on the ESX control 61
9 Description of signals on the travel lever 67
10 Descriptions of signals on the display 69
11 Fault codes of the ESX control 71

12 Input codes of the ESX control 72
13 History 72
14 Terminology in connection with ESX.....73

1 Confirmation of changes

1.1 Document

This document applies for all single drum rollers of generation “5” (BW145-226 D/PD/DH/PDH/BVC/DI/RC).

No.	Date	Description of changes	resp.
1.00	23/06/2015	**Version 1.00 for single drum rollers -5 created.**	Brand
1.01	22/11/2016	Functional supplements.	Brand
1.02	18/09/2017	Functional supplements.	Brand
1.03	23/05/2018	Functional supplements.	Brand
1.04	06/06/2018	Functional supplements.	Brand
1.05	28/02/2019	Functional supplements.	Brand

1.2 Software

Vers.	Date	Description of changes	resp.
V 2.00	20/11/2013	→ D-machines without pressure sensors.	Brand
V 2.01	06/02/2014	→ Communication of travel control – measuring technology adjusted. → Travel ramps for DH machines adjusted.	Brand
V 2.02	25/02/2014	→ Surge current limits in travel system adjusted.	Brand
V 2.03	11/03/2014	→ BW197 DH released. → Teaching process for surge currents optimized.	Brand
V 2.04	21/05/2014	→ Option “ECOstop” added. → Option “Immobilizer” added.	Brand
V 2.05	03/06/2014	→ Limits of travel speed range switch (DH/PDH/BVC machines) adjusted.	Brand
V 2.06	26/06/2014	→ Limits of travel speed range switch (D machines) adjusted. → Manual setting of vibration frequency added.	Brand
V 2.07	28/07/2014	→ BW145 PDH released. → BW177 PDH released. → Vibration frequency limits adjusted.	Brand
V 2.08	03/09/2014	→ Fault “Delete fault log” rectified.	Brand
V 2.09	08/09/2014	→ Fault “Shutdown time with ECOstop” rectified.	Brand
V 2.10	09/10/2014	→ Fault “Pulses per 10m for measuring technology” rectified.	Brand
V 2.11	11/12/2014	→ Fault monitoring for speed sensor added. → Engine speed for “Driving against closed brake” adjusted.	Brand
V 2.12	28/01/2015	→ Fault 9170 rectified. → Vibration frequencies for BW145 D/DH/PDH adjusted.	Brand
V 2.13	09/03/2015	→ Fault in communication with measuring technology rectified.	Brand
V 2.14	04/05/2015	→ Input of serial number revised.	Brand
V 2.15	12/05/2015	→ Input code "Vibration also at high travel speed” added.	Brand
V 2.16	01/06/2015	Immobilizer fault rectified.	Brand
V 2.17	09/07/2015	→ Counter for “Regeneration suppressed” added. → Display of last page when starting the machine type. → Individual operation of double pumps added.	Brand
V 2.18	28/07/2015	Fault “Selection of machine type” rectified.	Brand
V 2.19	11/12/2015	→ Fault in teaching process “Pulses per 10 m” rectified. → Change of regeneration switch/button added.	Brand
V 2.20	22/11/2016	→ Parameter “Engine speed at low idle” for BW145/177 D adjusted. → Option “VM38” added. → Statistics module added.	Brand
V 2.21	13/02/2018	→ Fault in display of operating hours for Kubota engines rectified.	Brand

Vers.	Date	Description of changes	resp.
V 3.00	04/05/2015	→First software for series.	Brand
V 3.01	19/06/2015	→ BW211 D/PD/DH/PDH released. → BW212 D/PD/DH released. → BW213 D/BVC released. → BW214 D released. → BW216 D/PD released. → BW219 DH/PDH released.	Brand
V 3.02	22/07/2015	→ BW213 DH/PDH released. → BW226 DH/PDH/BVC/DI/RC released. → BW211 D/PD/DH/PDH vibration frequency adjusted. → BW212 D/PD/DH vibration frequency adjusted. → BW213 D/BVC vibration frequency adjusted. → BW213 DH/PDH/BVC min. idle speed adjusted. → BW216 D/PD min. idle speed adjusted.	Brand
V 3.03	06/08/2015	→ BW216 DH/PDH released.	Brand
V 3.05	21/10/2015	→ BW219 BVC released. → Fault 9170 rectified. → Fault in teaching procedure “Pulses per 10 metres” rectified.	Fondel Brand
V 3.06	11/12/2015	→ BW219 D/PD released. → BW226 BVC Tier 3 released. → BW226 DI Tier 3 released. → BW177 D (Kubota Tier 4f) released. → Procedure EOL-Test revised. → Driving in reverse with plates lowered deactivated. → Mode for adjustable coolant filling level sensor implemented.	Brand
V 3.07	15/02/2016	→ BW177 D/DH/PDH Tier 3 released. → BW211 D Tier 3 released. → BW213 DH/PDH Tier3 released. → Input codes “Water separator shuts down engine” added. → Frequency adjustment added. → Fault DEF warning lamp rectified.	Brand
V 3.08	01/03/2016	→ BW177 DH/PDH/BVC released. → BW197 DH released. → BW226 DH/PDH/BVC max. travel speed changed to 9 km/h.	Brand
V 3.09	14/04/2016	→ BW145 DH released. → Operation of plate assembly extended.	Brand
V 3.10	02/05/2016	→ BW226 PDH Tier 3 added	Brand
V 3.11		→ BW213 D Tier 3 released. → BW213 BVC Tier 3 released. → Option “VM38” added. → Test “Position acceleration transducer” added. → Test “Travel pump test” added (only for DH/BVC machines). → Information code “Serial no. not set” added. → Information code “Cross-slope sensor not adjusted” added (only for DH/BVC machines). → Max. travel speed with lowered plates limited.	Brand
V 3.12	01/06/2016	→ BW216 D/PD Tier 3 released. → BW219 DH/PDH Tier 3 released.	Brand
V 3.13	28/06/2016	→ BW219 D/PD Tier 3 released. → BW226 DH/PDH Tier 3 released.	Brand

Vers.	Date	Description of changes	resp.
V 3.14	09/08/2016	→ Fault “Communication machine on test stand” rectified. → Engine speed low idle for TCD6.1 adjusted. → Emergency stop function adjusted. → Saving parameters on the display added.	Brand
V 3.15	15/11/2016	→ Fault “Vibration at standstill” rectified. → BW211 PD Tier 3 released.	Brand
V 3.16	16/11/2016	→ Parameter fault ECOstop on Tier 3 machines rectified.	Brand
V 3.17	08/06/2017	→ Plates held in top position.	Brand
V 3.18	04/08/2017	→ Fault “Backward travel with lowered plates” rectified.	Brand
V 3.19	08/08/2017	→ Input code “Display of backward travel with lowered plates activated” added.	Brand
V 3.20	20/10/2017	→ Fault in regeneration switch/button rectified.	Brand

The software V3.xx has been replaced by the software V5.yy and will not be further maintained. If a machine still has software V3.xx, the version V 3.20 has to be installed first and then version V 5.yy.

Vers.	Date	Description of changes	resp.
V 4.00	14/12/2016	→ Pressure override BW145/177 D via software. → Vibration revised.	Brand
V 4.01	16/01/2017	→ BW145 D released. → BW177 D released. → Fault frequency adjustment rectified.	Brand
V 4.02	19/01/2017	→ Fault in travel lever (1005) rectified. → Fault in display of travel speed ranges rectified.	Brand
V4.03	20/02/2017	→ BW177 D Tier 3 released. → Test of acceleration transducer in BVC machines added. → Fault in high-pressure measurement for attachment plates rectified. → Fault in display for BW177 D/DH/PDH Tier 3 rectified.	Brand
V 4.04	28/02/2017	→ Fault in display of imperial units system rectified.	Brand
V 4.05	21/03/2017	→ Parameter for pressure override adjusted.	Brand
V 4.06	02/05/2017	→ Input codes “1104” and “1114” added (travel speed in km/h). → Electric pressure override adjusted.	Brand
V 4.07	09/05/2017	→ Fault “Pressure sensor plausibility” rectified.	Brand
V 4.08	30/05/2017	→ BW177 parameter for pressure override adjusted. → New version of cabin module implemented. → Fault “Regeneration counter suppressed” rectified.	Brand
V 4.09	14/06/2017	→ Fault “Travel lever doesn’t work” rectified.	Brand
V 4.10	08/08/2017	→ Fault “Backward travel with lowered plates” rectified.	Brand
V 4.11	12/10/2017	→ BOMAG diagnostics implemented. → Fault “Pressure sensor plausibility” for BW145-197 rectified.	Brand
V 4.12	19/10/2017	→ Fault in regeneration switch/button rectified.	Brand
V 4.13	24/10/2017	→ Fault “Teach surge currents” rectified. → Fault “Teach pulses per 10 metres” rectified.	Brand
V 4.14	28/11/2017	→ Fault “Test acceleration transducer” rectified. → Fault “ECONOMZIER calibration” rectified.	Brand
V 4.15	14/12/2017	→ Coolant filling level sensor changeover for Deutz TCD3.6 and TCD4.1. → Fault “Display of operating hours” for Kubota engines rectified.	Brand
V 4.16	01/02/2018	→ Cross slope indicator [%] added to display (DH/BVC machines). → Fault “Vibration signal in measuring technology control” rectified.	Brand

The software V4.xx has been replaced by the software V5.yy and will not be further maintained.
If a machine still has software V4.xx, then version V 5.yy can simply be installed.

Vers.	Date	Description of changes	resp.
V 5.00	26/01/2018	→ Cross slope indicator [%] added to display (DH/BVC machines). → Fault “Vibration signal in measuring technology control” rectified. → Deutz TCD2012 L06 (150kW) implemented.	Brand
V 5.01	06/03/2018	→ Communication check between travel control and engine control unit added. → Fault “ECONOMIZER calibration not saved” rectified.	Brand
V 5.02	25/05/2018	→ BW219 D Tier 3 released. → BW226 DH Tier 3 released. → Deutz TCD2012 L04 (103kW) implemented. → Display of operating hours per input code added.	Brand
V 5.03	05/06/2018	→ Input codes “pressure override” added. → Driving without travel speed range switch permitted (max. 1 km/h). → Maximum engine speed when driving uphill and vibration is switched on (only on D/PD machines).	Brand

The software V5.xx has been replaced by the software V6.yy and will not be further maintained.
If a machine still has software V5.xx, then version V 6.yy can simply be installed.

Vers.	Date	Description of changes	resp.
V 6.00	17/08/2018	→ New hardware (control BMESX2).	Brand
V 6.01	18/10/2018	→ BW219 DH Tier 3 released. → BW226 DH Tier 3 released. → BW226 DI Tier 3 released. → BW145/177 prebuy added.	Brand
V 6.02	25/10/2018	→ D+ signal debounced.	Brand
V 6.03	12/11/2018	→ Parameters for vibration adjusted. → Dozer blade adjusted.	Brand
V 6.04	18/12/2018	→ Kubota diesel engine stage V added. → New display (colour display) added. → New travel levers (4 or 9 buttons) added. → New regeneration button (push button) added.	
V 6.05	15/01/2019	→ Variocontrol and Economizer added to the colour display. → Fault when setting the serial number rectified.	
V 6.06	06/02/2019	→ Overview page on colour display activated. → Button for floating position of dozer blade and attachment plates adjusted. → Fault input code 4040 rectified. → Fault in Economizer surge information rectified. → Fault in background illumination of colour display rectified. → Fault in floating position of attachment plates rectified. → Fault in activation of VM38 in VM20 rectified.	
V 6.07	11/02/2019	→ Fault in colour display (Signet 24-29) rectified.	
V 6.08	25/02/2019	→ Function to delete fault log via BOMAG diagnostics added. → BW216/219 D/PD improved gradeability implemented. → Fault in ECOstop activation rectified. → Fault in travel speed range switch rectified. → Fault in Kubota engine communication (fault code 5023) rectified. → Fault in immobilizer (input code 7091) rectified. → Fault in frequency adjustment (input code 3052 or 3053) rectified.	

Displayed monitoring activities with fault reactions

Reaction / Signal	Symbol on fault indicator	**Warning** Code output without buzzer	**Warning** Code output with buzzer	**Engine stop** Code output with buzzer
Fault in exhaust gas aftertreatment				
Exhaust gas aftertreatment		**5161**	**5153**	**5154** **5155** **5156**
High exhaust gas temperature		**5161**		
Engine oil pressure (from EMR)			**5100** **5112**	**5101** **5112**
Coolant temperature (from EMR)			**5100** **5116**	**5101** **5116**
Coolant filling level			**5024** after 5s	**5025** after 10s
Engine air filter			**5026** after 5s	**5027** after 2 min.
Hydraulic oil filter (ATTENTION! Delay in acceleration time. See 6.1.1)			**5500** after 5s	**5501** after 2 min.
Water separator in fuel filter			**5028** after 5s	**5029** after 2 min. (Standard not active)
Seat contact			**1300**	
Arm rest			**1330**	

2 Known faults

Despite the fault monitoring of inputs and outputs on the ESX control, the ESX control is not able to detect all faults. The following list contains a selection of known fault reactions of the control, which mostly have a different cause to the one described in this documentation.

Effect:	Cause:
Fault code 5100, 5140 and engine does not respond to full speed switch or travel lever	Switch the ignition off and on and restart the machine immediately.

3 The diagnostics system

The machine is equipped with a diagnostics system consisting of display unit (LCD) and button-type input unit (in this case the travel lever) to report machine faults, display measuring values and to set parameters.

3.1 Display functions

The field ***t*** on the LCD display shows the following diagnostic readings:

Type of indication	Flashing	Flashing "d" warning triangle	Comment
Fault message	*	*	
Warning	*	*	
Note	*	*	
Display and measuring values			Values ranging from **0000–9999** to be called up via input codes
Parameter setting			Values ranging from **0000–9999** to be called up via input codes

Negative display values are identified by a "minus sign".

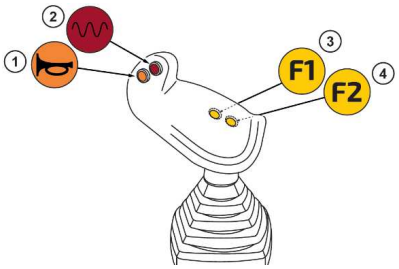
If several faults are detected, the displayed fault codes will change in a 3 second cycle.

3.2 General facts and operation

The following chapter describes the operation of the display via travel lever buttons.

3.2.1 4-button travel lever

The 4-button travel lever is as follows:



Button assignment:

1: Horn (orange button)
2: Vibration on/off (red button)

3: Info 1 (yellow button F1)
4: Info 2 (yellow button F2)

3.2.1.1 Calling up service mode

For this purpose the display must be switched over to service mode via input mode. This is accomplished via the two yellow info buttons "**INFO 1**" and "**INFO 2**" on the back of the travel lever. Navigating in input- and service mode is also accomplished via the two yellow info buttons.

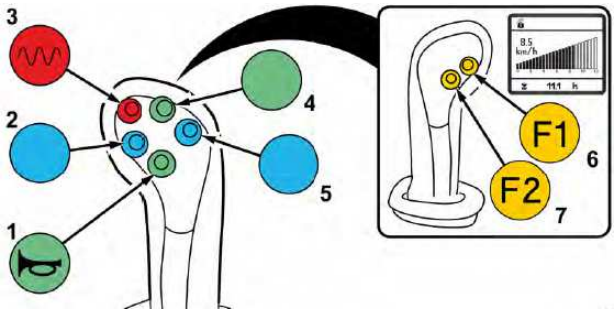
The travel lever should be in locked braking position in order to activate input mode!
By simultaneously pressing **both** info buttons (for approx. 3 seconds) the input mode is activated.

3.2.1.2 Entering input codes

Input mode starts with flashing of the left hand digit. There is the option here of switching to service mode using access code "**9999**". The "**INFO 1**" button is used to increase (briefly press the button) or reduce (press the button for approx. 3 seconds) the values at the relevant position. By pressing the "**INFO 2**" button briefly, the next (right) digit can be selected. Once the last right hand digit has been entered, the code will be transferred to the control by briefly pressing the "**INFO 2**" button once again. To go back one position to the left, the "INFO 2" button must be pressed longer (approx. 3 seconds).
If the access code has been entered correctly, the "Spanner" symbol is displayed and the first input digit flashes again. Individual operating states of the machine can now be requested by transferring the input code to the control (as described above).
By pressing both INFO buttons again for approx. 3 seconds, another input code can be entered. The service mode is quit by entering code "**0000**" or by switching the ignition off.
If the travel lever is shifted out of the brake lock while in service mode, all machine functions will become active, with the exception of the display, which remains in service mode and continues to display the operating values requested last.

3.2.2 7-, 8- or 9-button travel lever

The 7-button travel lever is as follows:

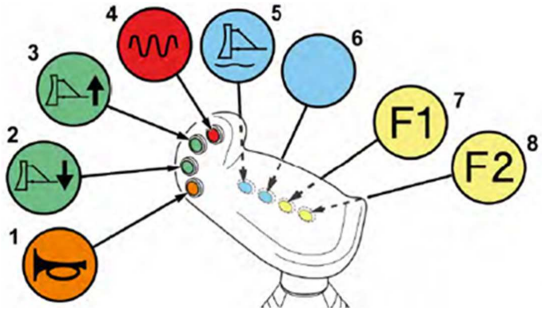


Button assignment:

1: Horn / **button–** (green button)
2: Left button (blue button)
3: Vibration on/off (red button)
4: + button (green button)
5: Right button (blue button)

6: Info 1 (yellow button F1)
7: Info 2 (yellow button F2)

Here the assignment on the 8-button travel lever:

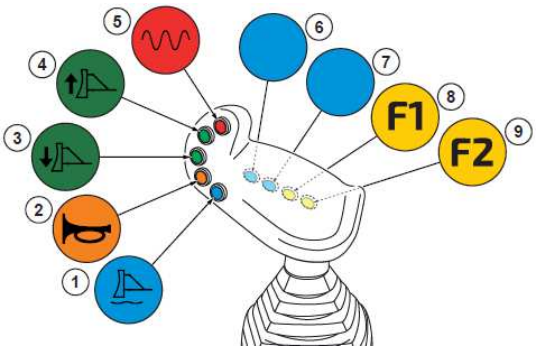


Button assignment:

1: Horn (orange button)
2: – button (green button)
3: + button (green button)
4: Vibration on/off (red button)
5: Left button (blue button)
6: Right button (blue button)

7: Info 1 (yellow button F1)
8: Info 2 (yellow button F2)

As a conclusion the 9-button travel lever:



Button assignment:

1: Floating position (blue button)
2: Horn (orange button)
3: – button (green button)
4: + button (green button)
5: Vibration on/off (red button)
6: Left button (blue button)
7: Right button (blue button)

8: Info 1 (yellow button F1)
9: Info 2 (yellow button F2)

3.2.2.1 Calling up service mode

For this purpose the display must be switched over to service mode via input mode. This is accomplished via the two yellow info buttons "**INFO 1**" and "**INFO 2**" on the back of the travel lever. Navigating in input- and service mode is accomplished via the green or blue buttons respectively.

The travel lever should be in locked braking position in order to activate input mode!
By simultaneously pressing **both** info buttons (for approx. 3 seconds) the input mode is activated.

3.2.2.2 Entering input codes

Input mode starts with flashing of the left hand digit. There is the option here of switching to service mode using access code **"9999"**. The green buttons can be used to increase or reduce the values of the corresponding digit. By pressing the right hand blue button, the next (right) digit can be selected. Once the last right hand digit has been entered, the code will be transferred to the control by pressing the right hand blue button once again. To go back one position to the left, the left hand blue button must be pressed.
If the access code has been entered correctly, the "Spanner" symbol is displayed and the first input digit flashes again. Individual operating states of the machine can now be requested by transferring the input code to the control (as described above).
By pressing both INFO buttons again for approx. 3 seconds, another input code can be entered. The service mode is quit by entering code **"0000"** or by switching the ignition off.
If the travel lever is shifted out of the brake lock while in service mode, all machine functions will become active, with the exception of the display, which remains in service mode and continues to display the operating values requested last.

3.3 Querying firmware version

The firmware or software version of the travel control can be displayed using input code **"0555"** (see appendix with input codes).

3.3.1 Meaning of the firmware number

The firmware version is displayed in the following layout:

V[Version].[Revision]

Example: A firmware version with the number V4.59 contains the following information:

- Version = 4
- Revision = 59

Version number:
Any change to the version number requires a change in the part number of the control.
Exchanging controls with different part numbers is not intended.
When flashing a fimware, make sure that it "matches" the control to be flashed (part number blank).

Revision number:
Any change in revision number indicates a change of the firmware while the part number remains unchanged. The firmware is downwards compatible to firmware versions with the same version number.

4 Fault log – displaying and deleting

4.1 Showing logged faults

There are two possibilities of displaying the logged faults:

4.1.1 Code 700 with two-colour display

- Enter code number "0700" (**WITHOUT** service code "9999"). This code number enables the function "Show stored faults".

The faults stored in the ESX are displayed in flashing mode. If several faults are stored, these are successively displayed in cycles of 3 seconds. After the last fault has been displayed, the first fault will appear again. If no fault is stored, "-----" is shown on the display.

4.1.2 Code 700 with multi-coloured display

- Enter code number "0700" (**WITHOUT** service code "9999"). This code number enables the function "Show stored faults".

The faults stored in the ESX are displayed in the centre of the display. If several faults are stored, these are successively displayed in cycles of 3 seconds. Below the red triangle, the index of the displayed fault and the total number of faults is shown. After the last fault has been displayed, the first fault will appear again.

In the image on the top right this would mean:
The fault 1234 ("DTC") would have occurred once ("OC"); the last time being at operating hour 738 ("HLO"). Also, the fault would be the 99th of 99 faults in total.

If no fault is stored, an indicator with a green tick mark appears on the display (see image below right).



4.1.3 Switching off function “Show stored faults”

To switch off the function “Show stored faults”, proceed as follows:

- Enter code number **“0701”** (**WITHOUT** service code **“9999”**). This code number disables the function “Show stored faults”.

4.1.4 Deleting all stored faults

This function is only valid from software version 1.10!

Execute the function “Delete all stored faults”:

- The engine must not be running!
- Enter code number **“0710”** (**!WITHOUT** service code 9999).
- Switch the ignition off and on again.

All stored faults are now deleted.

i Note	**The stored faults can only be deleted when the engine is <u>not</u> running.**

4.2 Deleting engine control unit fault log

4.2.1 Deleting logged engine faults

Execute the function “Delete all logged faults in engine control unit”:

- The engine must not be running!
- Service code **“9999”.**
- Enter code number **“0760”**.
- Switch the ignition off and on again.

All stored engine faults are now deleted.

4.2.2 Deleting active engine faults

Execute the function “Delete all logged faults in engine control unit”:

- The engine must not be running!
- Service code **“9999”.**
- Enter code number **“0761”**.
- Switch the ignition off and on again.

All active engine faults are now deleted.

5 Settings and queries

5.1 Setting the machine type

Since the same control software is used for all single drum rollers of generation 5 (with electronically controlled engines), the control must be matched to the machine in which it is actually installed (setting the machine type).
This is necessary during commissioning as well as in case of a spare parts replacement.
This type setting is necessary, because different machine types/variants can have different parameter sets, e.g. different wheel or axle drive motors (different numbers of pulses) or electrically different hydraulic components (valve spools), or may be equipped with attachment plates or other optional equipment.
For simple checking of the currently set machine type simply enter the code "0720".

EXAMPLE: Machine code for **BW 213 D:** **7223**

Note

- **Parameter adjustments can only be made when the engine is not running!**
- **This function can only be activated/deactivated when the travel lever is locked in the brake gate. (→ Input mode).**

The following machine types can be adjusted:

5.1.1 BW145 D/DH/PDH

Machine	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW145 D	Tier 4 final	101 586 00 1001	101 586 00 1121	**7261**
	Tier 4 final	101 586 54 1001	101 586 54 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 77 1001	101 586 77 XXXX	
	Tier 4 final	101 587 28 1001	101 587 28 XXXX	
	StageV	101 587 05 1001	101 587 05 XXXX	
BW145 DH	Tier 4 final	101 586 01 1001	101 586 01 XXXX	**7263**
	Tier 4 final	101 586 78 1001	101 586 78 XXXX	
	Stage V	101 587 07 1001	101 587 07 XXXX	
BW145 PDH	Tier 4 final	101 586 02 1001	101 586 02 XXXX	**7264**
	Tier 4 final	101 586 79 1001	101 586 79 XXXX	
	Stage V	101 587 08 1001	101 587 08 XXXX	

5.1.2 BW177 D/DH/PDH/BVC

Machine	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW177 D	Tier 3	101 586 50 1001	101 586 50 XXXX	**7285**
	Tier 4 final	101 586 03 1001	101 586 03 1387	**7265**
	Tier 4 final	101 586 49 1001	101 586 49 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 80 1001	101 586 80 XXXX	
	Tier 4 final	101 587 29 1001	101 587 29 XXXX	
	Stage V	101 587 06 1001	101 587 06 XXXX	
BW177 DH	Tier 3	101 586 51 1001	101 586 51 XXXX	**7287**
	Tier 4 final	101 586 04 1001	101 586 04 XXXX	**7267**
	Tier 4 final	101 586 81 1001	101 586 81 XXXX	
	Stage V	101 587 09 1001	101 587 09 XXXX	
BW177 PDH	Tier 3	101 586 52 1001	101 586 52 XXXX	**7288**
	Tier 4 final	101 586 05 1001	101 586 05 XXXX	**7268**
	Tier 4 final	101 586 82 1001	101 586 82 XXXX	
	Stage V	101 587 10 1001	101 587 10 XXXX	
BW177 BVC	Tier 4 final	101 586 06 1001	101 586 06 XXXX	**7270**
	Tier 4 final	101 586 83 1001	101 586 83 XXXX	
	Stage V	101 587 11 1001	101 587 11 XXXX	

5.1.3 BW197 DH

Machine	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW197 DH	Tier 4 final	101 586 07 1001	101 586 07 XXXX	**7269**

5.1.4 BW211 D/PD/DH/PDH

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW211 D	Tier 3	101 586 47 1001	101 586 47 XXXX	**7202**
		101 586 69 1001	101 586 69 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 08 1001	101 586 08 XXXX	**7201**
	Stage V	101 587 12 1001	101 587 12 XXXX	
BW211 PD	Tier 3	101 586 60 1001	101 586 60 XXXX	**7217**
		101 586 70 1001	101 586 70 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 10 1001	101 586 10 XXXX	**7203**
	Stage V	101 587 13 1001	101 587 13 XXXX	
BW211 DH	Tier 4 final	101 586 09 1001	101 586 09 XXXX	**7220**
	Stage V	101 587 14 1001	101 587 14 XXXX	
BW211 PDH	Tier 4 final	101 586 11 1001	101 586 11 XXXX	**7221**
	Stage V	101 587 15 1001	101 587 15 XXXX	

5.1.5 BW212 D/PD/DH

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW212 D	Tier 4 final	101 586 12 1001	101 586 12 XXXX	**7204**
	Stage V	101 587 16 1001	101 587 16 XXXX	
BW212 PD	Tier 4 final	101 586 14 1001	101 586 14 XXXX	**7205**
	Stage V	101 587 17 1001	101 587 17 XXXX	
BW212 DH	Tier 4 final	101 586 13 1001	101 586 13 XXXX	**7222**
	Stage V	101 587 18 1001	101 587 18 XXXX	

5.1.6 BW213 D/DH/PDH/BVC

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW213 D	Tier 3	101 586 48 1001	101 586 48 XXXX	**7207**
		101 586 71 1001	101 586 71 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 15 1001	101 586 15 XXXX	**7206**
	Stage V	101 587 19 1001	101 587 19 XXXX	
BW213 DH	Tier 3	101 586 17 1001	101 586 17 XXXX	**7224**
		101 586 72 1001	101 586 72 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 16 1001	101 586 16 XXXX	**7223**
	Stage V	101 586 86 1001	101 586 86 XXXX	
BW213 DH with plates	Tier 4 final	101 586 22 1001	101 586 22 XXXX	**7227**
	Stage V	101 586 89 1001	101 586 89 XXXX	
BW213 PDH	Tier 3	101 586 19 1001	101 586 19 XXXX	**7226**
		101 586 73 1001	101 586 73 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 18 1001	101 586 18 XXXX	**7225**
	Stage V	101 586 87 1001	101 586 87 XXXX	
BW213 BVC	Tier 3	101 586 21 1001	101 586 21 XXXX	**7251**
		101 586 74 1001	101 586 74 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 20 1001	101 586 20 XXXX	**7250**
	Stage V	101 586 88 1001	101 586 88 XXXX	
BW213 BVC with plates	Tier 4 final	101 586 23 1001	101 586 23 XXXX	**7252**
	Stage V	101 586 90 1001	101 586 90 XXXX	

5.1.7 BW214 D

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Machine code
Standard	-	-	-	**7200**
BW214 D	Tier 4 final	101 586 24 1001	101 586 24 XXXX	**7208**
	Stage V	101 587 20 1001	101 587 20 XXXX	

5.1.8 BW216 D/PD/DH/PDH

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Code
BW216 D	Tier 3	101 586 26 1001	101 586 26 XXXX	7210
		101 586 75 1001	101 586 75 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 25 1001	101 586 25 XXXX	7209
	Stage V	101 586 91 1001	101 586 91 XXXX	
BW216 PD	Tier 3	101 586 29 1001	101 586 29 XXXX	7212
		101 586 76 1001	101 586 76 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 28 1001	101 586 28 XXXX	7211
	Stage V	101 586 92 1001	101 586 92 XXXX	
BW216 DH	Tier 4 final	101 586 27 1001	101 586 27 XXXX	7228
	Stage V	101 586 93 1001	101 586 93 XXXX	
BW216 PDH	Tier 4 final	101 586 30 1001	101 586 30 XXXX	7229
	Stage V	101 586 94 1001	101 586 94 XXXX	

5.1.9 BW219 D/PD/DH/PDH/BVC

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Code
BW219 D	Tier 3	101 586 32 1001	101 586 32 XXXX	7214
		101 586 61 1001	101 586 61 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 31 1001	101 586 31 XXXX	7213
	Tier 4 final	101 587 32 1001	101 587 32 XXXX	
	Stage V	101 586 95 1001	101 586 95 XXXX	
BW219 PD	Tier 3	101 586 36 1001	101 586 36 XXXX	7216
		101 586 62 1001	101 586 62 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 35 1001	101 586 35 XXXX	7215
	Stage V	101 586 96 1001	101 586 96 XXXX	
BW219 DH	Tier 3	101 586 34 1001	101 586 34 XXXX	7231
		101 586 63 1001	101 586 63 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 33 1001	101 586 33 XXXX	7230
	Tier 4 final	101 587 33 1001	101 587 33 XXXX	
	Stage V	101 586 97 1001	101 586 97 XXXX	
BW219 PDH	Tier 3	101 586 38 1001	101 586 38 XXXX	7233
		101 586 64 1001	101 586 64 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 37 1001	101 586 37 XXXX	7232
	Tier 4 final	101 587 34 1001	101 587 34 XXXX	
	Stage V	101 586 98 1001	101 586 98 XXXX	
BW219 BVC	Tier 4 final	101 586 39 1001	101 586 39 XXXX	7253
	Stage V	101 586 99 1001	101 586 99 XXXX	

5.1.10 BW226 DH/PDH/BVC/DI/RC

Machine type	Exhaust classification	First serial number	Last serial number	Code
BW226 DH	Tier 3	101 586 41 1001	101 586 41 XXXX	**7235**
		101 586 65 1001	101 586 65 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 40 1001	101 586 40 XXXX	**7234**
	Stage V	101 587 00 1001	101 587 00 XXXX	
	p			
BW226 PDH	Tier 3	101 586 59 1001	101 586 59 XXXX	**7237**
		101 586 66 1001	101 586 66 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 42 1001	101 586 42 XXXX	**7236**
	Stage V	101 587 01 1001	101 587 01 XXXX	
BW226 BVC	Tier 3	101 586 44 1001	101 586 44 XXXX	**7255**
		101 586 67 1001	101 586 67 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 43 1001	101 586 43 XXXX	**7254**
	Stage V	101 587 02 1001	101 587 02 XXXX	
BW226 DI	Tier 3	101 586 53 1001	101 586 53 XXXX	**7257**
		101 586 68 1001	101 586 68 XXXX	
	Tier 4 final	101 586 45 1001	101 586 45 XXXX	**7256**
	Tier 4 final	101 587 30 1001	101 587 30 XXXX	
	Stage V	101 587 03 1001	101 587 03 XXXX	
BW226 RC	Tier 3	101 587 23 1001	101 587 23 XXXX	**7259**
	Tier 4 final	101 586 46 1001	101 586 46 XXXX	**7258**
	Tier 4 final	101 587 31 1001	101 587 31 XXXX	
	Stage V	101 587 04 1001	101 587 04 XXXX	

5.1.11 Procedure for initial commissioning of a control

- The control has been installed in the machine.
- Switch the ignition on. After switching on, the inscription **"CODE"** is displayed for approx. 3 seconds. After this the display changes and shows code **"7200"**.

5.1.11.1 4-button travel lever

- Use the INFO 1 button to select the correct machine type code from the listed codes.
- Confirm the selection with the INFO 2 button.
- After a short while (< 10 seconds), the new parameters are loaded, in accordance with the set machine type. **Do not switch the ignition off during this time!**
- After this switch the ignition off and on again to accept the configuration.
- After this the normal display will appear again.

5.1.11.2 7-, 8- or 9-button travel lever

- Use the green buttons to select the correct machine type code from the listed codes.
- Confirm the selection with the right hand blue button.
- After a short while (< 10 seconds), the new parameters are loaded, in accordance with the set machine type. **Do not switch the ignition off during this time!**
- After this switch the ignition off and on again to accept the configuration.
- After this the normal display will appear again.

5.1.12 Procedure for changing a machine type

- Enter code number **"9999"** (activation of service mode).
- Enter code number **"7010"**. This code number activates the function "Adjusting machine type".
- The display module now permanently shows the code **"7200"**.

- According to the tables above, select and confirm the machine code (like described in chapter 5.1.11.1 or 5.1.11.2). After confirming, the control switches automatically off and on again.
- After a short while (< 10 seconds), the new parameters are loaded, in accordance with the set machine type. **Do not switch the ignition off during this time!**
- After this switch the ignition off and on again to accept the configuration.
- After this the normal display will appear again.

i Note

A machine must not be operated with a wrong type setting, because in such a case the correct function of the control cannot be assured!

New controls are delivered with a default machine type setting "7200". This does not enable to drive or steer the machine. It only serves the purpose of commissioning.

5.2 Driving against the closed brake

After entering code number **"0500"**, the brake will not be released. If the travel lever is disengaged from the brake gate and moved in any travel direction, the travel pumps will be triggered according to the chosen travel direction. At the same time, the pressure in the hydraulic travel circuit is shown on the display. The brake control light in the LCD display remains activated.

In order to terminate this function and to release the brake either enter code number **"0501"** or switch the ignition off. After entering code number **"0501"**, the function is aborted and **"OK"** is displayed as confirmation for 5 seconds. After this the code needs to be entered again.

i Note	**This function can only be activated/deactivated when the travel lever is locked in the brake gate. (→ Input mode).**

5.3 Automatic detection of surge currents in travel system (information code 1090)

For a sensitive and exact function of the travel system the surge currents in the travel system must be determined for both travel directions. The surge currents are automatically determined after entering a code number, so that no electric meter is required.
The surge currents must only be determined during initial commissioning in the factory, after a service during which the control of the travel pump or the complete travel pump has been replaced or after the replacement of the ESX control.

The measurement is identical for both travel directions: after entering the respective code number the current is increased by the control solenoid of the travel pump in small steps, starting from 580mA. After each current increase the system waits for 3 seconds. If a considerable axle or drum movement is measured during the waiting time, the surge current is reached. In order to enhance the measuring result this measurement is performed several times. The mean value of the measured values represents the final surge current. This surge current is automatically stored and is valid from the next start of the machine.

Before the measurement, always make sure that the machine is parked on level ground and has a sufficient distance for movement to front and back, because the machine will move to the respective direction when performing the measurement.

Attention! First set the machine to input mode (code **"9999"**). Make absolutely sure that the speed sensors work correctly. For function testing, enter the code number **"1116"** (sensor on axle, available on all machines) or the code number **"1106"** (sensor on drum, DH/BVC machines only) into the display module. This code can be used to display the number of path pulses from the speed sensor. The displayed value must change when the machine is driven.

If this value does not change even though the machine is moving, the measurement must not be performed!

The speed sensor must first be restored to its proper condition, as otherwise the movement of the machine will not be detected. (See also: "Resetting the surge currents in the travel system")

⚠ Danger

During the measurement the machine will move when the surge current is reached!

Do not leave the machine while the measurement is progressing!

Please take notice of the emergency stop button to be able to quickly shut down the machine if this is required.

During the measurement, watch your environment and interrupt the measurement if people come too close to the machine!

To stop the machine reset the travel lever to neutral position!

5.3.1 Procedure

- The speed selection switch **must** be in position ECO
- If necessary, enter code number **"9999"** to access the service mode.
- Then enter code number **"1090"**. This code number activates the function "Automatic detection of surge currents in the travel system"; the display now shows the reading **"0000"** with the first digit flashing. This code number **must** be entered to be able to perform the following steps. **From this point the machine can no longer be operated with the travel lever! The travel lever will only function again after the teach function has been completed or the machine has been restarted.**

- The measurements (forward/reverse) must be started by entering a code number. The code number required to teach the travel direction is as follows:

Determination of control surge currents	**1091**

- After the input of the above code number, the display shows **"FORW"**. Shifting the travel lever forward starts the first surge current measurement for forward travel.
- During the measurement the actual current is displayed (display value = current in mA).
- Once the surge current measurement in forward is finished, the display will show the reading **"OK"** for a period of 5 seconds.
- After this wait time, the display reading changes to **"BACK"**. Now shift the travel lever backward to start the surge current measurement in reverse.
- During the measurement the actual current is displayed (display value = current in mA).
- After completion of the measurement in reverse, the display will show **"OK"** again.
- The travel lever must now be returned to braking position.
- Once both surge currents have been taught correctly and the travel lever is in "braking position", the display shows the reading **"DONE"**, the values are saved and the function is completed. Now the machine can be operated again with the travel lever. The new surge current values for the travel system are valid from the next start.
- The teach function can be aborted at any time by means of the emergency stop or the ignition switch.

5.4 Display of coil current on the travel pump

5.4.1 Procedure

	Input	*Description*
•	**9 9 9 9**	Switch on service mode.
•	**1 0 5 0**	Display of coil current for travel pump drum forward in mA (only for DH/PDH/BVC/DI/RC-machines).
	or	
•	**1 0 6 0**	Display of coil current for travel pump drum reverse in mA (only for DH/PDH/BVC/DI/RC-machines).
	or	
•	**1 0 7 0**	Display of coil current for travel pump axle forward in mA (all machines).
	or	
•	**1 0 8 0**	Display of coil current for travel pump axle reverse in mA (all machines).

- The display now shows the chosen current in mA.

5.5 Display of pressure on the travel pump

5.5.1 Procedure for DH/PDH/BVC/DI/RC machines

	Input	*Description*
•	**9 9 9 9**	Switch on service mode.
•	**1 2 7 0**	Display of pressure on travel pump axle forward in bar. Pressure sensor, B234.
	or	
•	**1 2 7 5**	Display of pressure on travel pump axle reverse in bar. Pressure sensor, B235.
	or	
•	**1 2 8 0**	Display of pressure on travel pump drum forward in bar. Pressure sensor, B236.
	or	
•	**1 2 8 5**	Display of pressure on travel pump drum reverse in bar. Pressure sensor, B237.

- The display now shows the chosen travel pressure in bar.

5.5.2 Procedure BW145/177 D-machines

	Input	*Description*
•	**9 9 9 9**	Switch on service mode.
•	**1 2 7 0**	Display of pressure on travel pump forward in bar. Pressure sensor, B234
	or	
•	**1 2 7 5**	Display of pressure on travel pump reverse in bar. Pressure sensor, B235

- The display now shows the chosen travel pressure in bar.

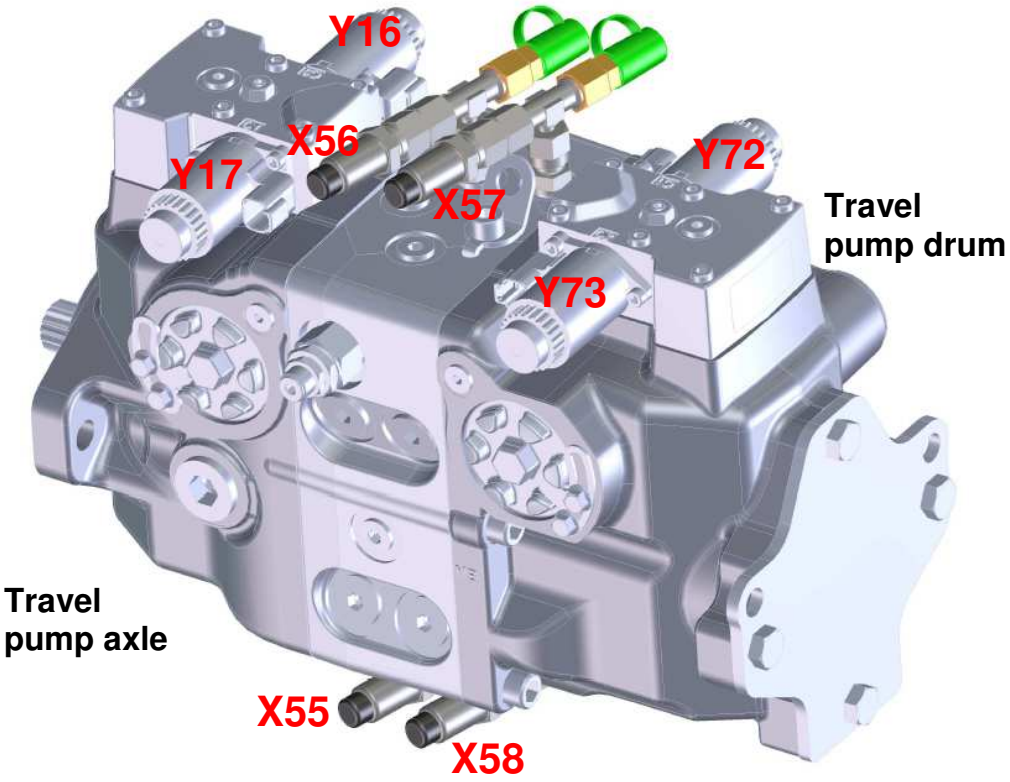
5.6 Display of pressure on the vibration pump

5.6.1 Procedure BW145/177 D-machines

	Input	*Description*
•	**9 9 9 9**	Switch on service mode.
•	**3 2 7 0**	Display of pressure on vibration pump low amplitude in bar. Pressure sensor, B236
	or	
•	**3 2 7 5**	Display of pressure on vibration pump high amplitude in bar. Pressure sensor, B237

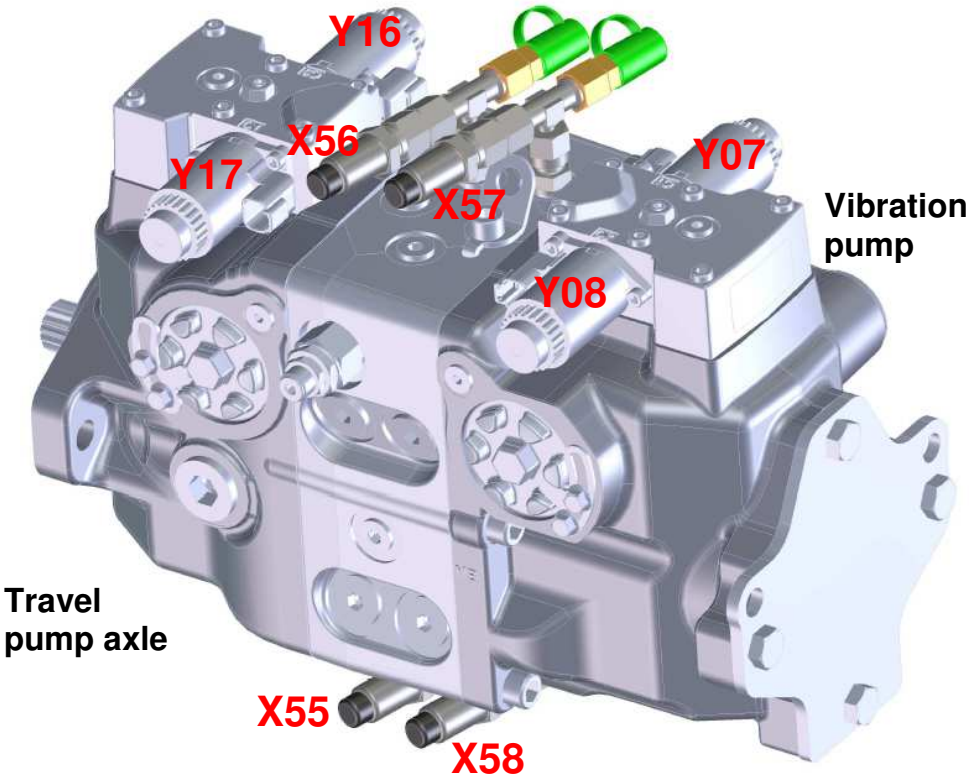
- The display now shows the chosen vibration pressure in bar.

5.7 Ports BW145/177/197 DH/PDH/BVC



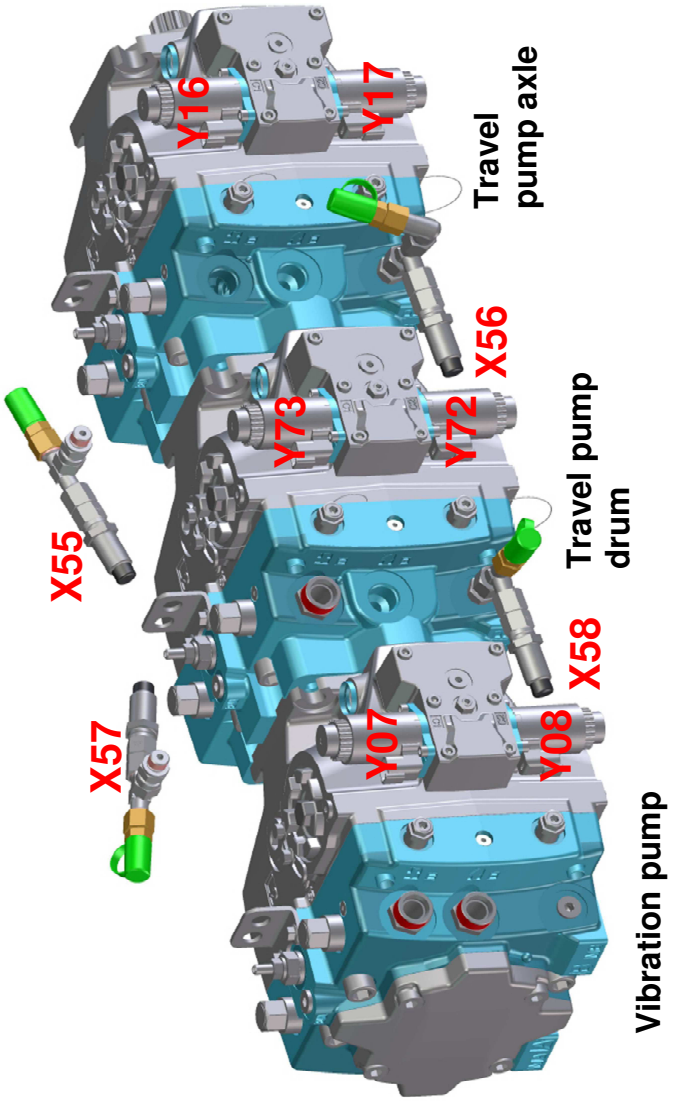
BW145/177/197 DH/PDH/BVC			
Plug	**Sensor**	**Fault**	**Input codes**
X55	B234	1220, 1221 or 1222	1274, 1275, 1276 or 1277
X56	B235	1210, 1211 or 1212	1270, 1271, 1272 or 1273
X57	B236	1230, 1231 or 1232	1280, 1281, 1282 or 1283
X58	B237	1240, 1241 or 1242	1284, 1285, 1286 or 1287

5.8 Ports BW145/177 D



BW145/177 D			
Plug	**Sensor**	**Fault**	**Input codes**
X55	B234	1220, 1221 or 1222	1274, 1275, 1276 or 1277
X56	B235	1210, 1211 or 1212	1270, 1271, 1272 or 1273
X57	B236	3230, 3231 or 3232	3280, 3281, 3282 or 3283
X58	B237	3240, 3241 or 3242	3284, 3285, 3286 or 3287

5.9 Ports BW211-226 DH/PDH/BVC/DI/RC



BW211-226 DH/PDH/BVC/DI/RC			
Plug	**Sensor**	**Fault**	**Input codes**
X55	B234	1210, 1211 or 1212	1270, 1271, 1272 or 1273
X56	B235	1220, 1221 or 1222	1274, 1275, 1276 or 1277
X57	B236	1240, 1241 or 1242	1284, 1285, 1286 or 1287
X58	B237	1230, 1231 or 1232	1280, 1281, 1282 or 1283

5.10 Activating / deactivating the pressure override

The travel pumps of the small single drum rollers BW145/177/197 do not have a pressure override. For this reason, the travel control takes over this function. Machines with the software versions V 2.xx oder V 3.yy have a hydraulic pressure override and therefore, if necessary, the electric pressure override must be deactivated when updating the travel control to V 5.zz.

5.10.1 Procedure

i Note	**Only switch the ignition on, do NOT start the machine!** **The function is only available on BW145/177/197 D/DH/PDH/BVC!**

Input *Description*

- **9999** Switch on service mode.
- **8811** “Activate / deactivate pressure override” function.
- **8812** Start “Activate pressure override” function.
  or
- **8813** Start “Deactivate pressure override” function.
- The display shows for 5 seconds **“OK”**.
- Use code **8810** to check, whether the pressure override is active (0 – active; 1 – not active).

5.11 Calibrating the speed detection (calibration of wheel diameter)

5.11.1 Procedure

Input *Description*

- **9999** Switch on service mode.
- **1160** Allow function “Calibrate the speed detection”.
- **1161** Start function “Calibrate the speed detection” for a **5 m** distance.
  or **1162** for **10m** distance
  or **1163** for **20m** distance
  or **1164** for **50m** distance
  or **1165** for **100m** distance

- The display shows: **“FORW”**: Move the travel lever forward (or back).
- **1168** Load original value.
- **1169** Save the values.

5.11.2 Explanation

The function **“Calibrate speed detection”** offers the possibility to calibrate the internal calibration value of the speed detection.
For this purpose the input code **“1160”** (enable function) and **“1161 – 1165”** (start the respective function) can be used to select a distance, which is then travelled with the machine (as exactly as possible).
During travel a numeric value is displayed.
The measurement is subsequently saved by means of the input code **“1169”** and is now a valid criterion for the speed detection.

With the input code **“1168”** it is also possible to adjust the basic values (**“1160”**-> **“1168”**).

i Note	**Attention! If the speed detection is extremely falsified because of operating errors, this can lead to uncomfortable travel behaviour.**

5.12 Show pulses per 10 metres

5.12.1 Procedure

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 1 1 0** Show pulses per 10 metres on the axle.

  or
- **1 1 0 0** Show pulses per 10 metres on the drum (only for DH/PDH/BVC machines).
- The display now shows a value, which represents the pulses per 10 metres on the axle or the drum.

The pulses per 10 metres is a fixed value that does not change while travelling. (See chapter 5.11)

5.13 Showing the speed of the rotary speed sensor in m/min

5.13.1 Procedure

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 1 1 5** Show the speed of the rotary speed sensor on the axle.

  or
- **1 1 0 5** Show the speed of the rotary speed sensor on the drum (only for DH/PDH/BVC machines).
- The display shows the current speed in m/min.

With the machine at standstill the speed is 0. Once the machine is travelling, values unequal 0 will be displayed.

5.14 Showing the speed of the rotary speed sensor in km/h (as of software version V4.06)

5.14.1 Procedure

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 1 1 4** Show the speed of the rotary speed sensor on the axle.

  or
- **1 1 0 4** Show the speed of the rotary speed sensor on the drum (only for DH/PDH/BVC machines).
- The display shows the current speed in km/h.

With the machine at standstill the speed is 0. Once the machine is travelling, values unequal 0 will be displayed.

5.15 Showing the pulses of the rotary speed sensor

5.15.1 Procedure

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 1 1 6** Show the pulses of the rotary speed sensor on the axle.
  or
- **1 1 0 6** Show the pulses of the rotary speed sensor on the drum (only for DH/PDH/BVC machines).
- The display now shows the pulses of the axle or drum.

With the machine at standstill the displayed value will not change. When the machine is driving, the value will increase continuously.

5.16 Showing the direction signal of the rotary speed sensor

5.16.1 Procedure

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 1 1 7** Show the direction of rotation of the rotary speed sensor on the axle.
  or
- **1 1 0 7** Show the direction of rotation of the rotary speed sensor on the drum (only for DH/PDH/BVC machines).
- The display now shows the direction of rotation of the sensor on the axle or on the drum (0: reverse, 1: forward).

For the direction of rotation signal to be displayed correctly, the machine must be moved for a few metres.

5.17 Showing the travel speed range

5.17.1 Procedure

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 0 4 0** Show the travel speed range.
- The display now shows the set travel speed range of the machine (D/PD-machines 1-5; DH/PDH/BVC/DI/RC-machines 1-12).

5.18 Setting the vibration frequency

Since the vibration motor is not equipped with a frequency sensor, both the high and low amplitudes must be checked with an external measuring instrument and corrected, if necessary.

i Note

The drum of the machine must be standing on a rubber mat for adjusting the vibration frequency! During the input the diesel engine of the machine must be running and the speed pre-selection must not be positioned at "minimum idle speed"!

5.18.1 Procedure

- Start the diesel engine.
- Pre-select low or high amplitude with the vibration switch.
- Press the red button on the travel lever to start vibration.
- Measure the vibration frequency with an external measuring instrument.
- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **3 0 5 0** Enable function "Set vibration frequency".
- **3 0 5 2** Set vibration frequency at low amplitude.

  or
- **3 0 5 3** Set vibration frequency at high amplitude.
- The display now shows a 4-digit value, which, however, does not represent the vibration frequency. This value can now be changed with the green buttons (7-, 8- or 9-button travel lever) or with the yellow buttons (4-button travel lever). Checking the vibration frequency requires the use of an external measuring instrument.
- When the correct frequency has been reached, the value can be stored by pressing the right blue button (7-, 8- or 9-button travel lever) or with the orange button (4-button travel lever).
- Repeat this procedure for the low or high amplitude.
- Once both frequencies have been set, vibration can be switched off with the red button on the travel lever.

Machine	Low amplitude [Hz]	High amplitude [Hz]
BW145 D/DH/PDH	35	31
BW177 D/DH/PDH	32	29
BW177 BVC	28	
BW197 DH	32	29
BW211 D/PD/DH/PDH	34	30
BW212 D/PD/DH	34	30
BW213 D/DH/PDH	34	30
BW213 BVC	28	
BW214 D	36	30
BW216 D/PD/DH/PDH	36	30
BW219 D/PD/DH/PDH	26	26
BW219 BVC	26	
BW226 DH/PDH	26	26
BW226 BVC/DI/RC	26	

5.19 Activating/deactivating the cabin

Note

If the machine is NOT equipped with a cabin, this should be deactivated in the software. Only switch the ignition on, do NOT start the machine!

On machines of generation -5 the software always assumes that there is a cabin. If a machine has no cabin, the fault **9109** appears on the display and the cabin needs to be deactivated.

5.19.1 Procedure

Input *Description*

- **9999** Switch on service mode.
- **8821** Enable function “Activate or deactivate cabin”.
- **8822** Activate the cabin.

or

- **8823** Deactivate the cabin.
- The display shows for 5 seconds **“OK”**.
- Use code **8820** to check, whether the cabin is active (0 – ROPS; 1 – cabin).

5.20 Setting the serial number (information code 4019)

- On the machines the serial number must be set, if this is not done, the information code "**4019**" will appear. The serial number consists of 4 blocks (101 586 03 1001). If necessary, the last three blocks can be changed. The first block cannot be changed.

Note	**Only switch the ignition on, do NOT start the machine!**

5.20.1 Procedure with 4-button travel lever

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **4 0 1 0** Enable the function "Adjust serial number".
- **4 0 1 1** Adjust the serial number.
- The display now shows the value **"1001"** which can be edited with the two yellow buttons.
- If the correct serial number was adjusted, the number can be confirmed with the orange button. The display shows for 5 seconds **"OK"**.
- With the help of the input code **"4019"**, the complete serial number can be shown on the display.
- With codes **"4012"**, **"4013"** or **"4014",** the other three blocks of the serial number can also be adjusted. However, this should only be made, if they do not contain the correct value.

5.20.2 Procedure with 7-, 8- or 9-button travel lever

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **4 0 1 0** Enable the function "Adjust serial number".
- **4 0 1 1** Adjust the serial number.
- The display now shows the value **"1001"** which can be edited with the two green buttons.
- If the correct serial number was adjusted, the number can be taken on with the right blue button. The display shows for 5 seconds **"OK"**.
- With the help of the input code **"4019"**, the complete serial number can be shown on the display.
- With codes **"4012"**, **"4013"** or **"4014",** the other three blocks of the serial number can also be adjusted. However, this should only be made, if they do not contain the correct value.

5.21 Activating/deactivating the measuring technology

Note

During the input, the diesel engine of the machine should not be running! Any change to the setting of the measuring technology will only become effective after switching the ignition off and back on again!

If the machine is equipped with measuring technology, it most certainly needs to be activated. This also applies for a possibly installed printer.

5.21.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **3 0 1 1** Enable function “Activate or deactivate measuring technology”.
- **3 0 1 2** Activate the measuring technology.

or

- **3 0 1 3** Deactivate the measuring technology.
- The display shows for 5 seconds **“OK”**.
- Use code **3010** to check, whether the measuring technology is active.

5.22 Activating/deactivating the printer

Note

During the input, the diesel engine of the machine should not be running! Any change to the setting of the printer will only become effective after switching the ignition off and back on again!

5.22.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **3 0 1 6** Enable function “Activate or deactivate printer”.
- **3 0 1 7** Activate the printer.

or

- **3 0 1 8** Deactivate the printer.
- The display shows for 5 seconds **“OK”**.
- Use code **3015** to check, whether the printer is active.

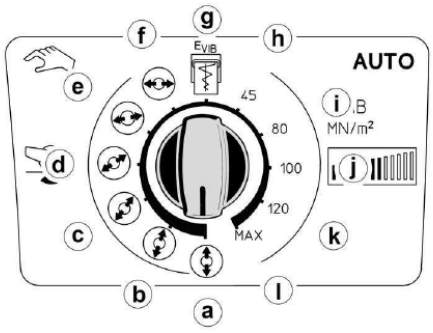
5.23 Checking the position of the Vario exciter

For checking the Vario exciter, the exciter can be swivelled to different positions using the selector switch in simulation mode. The following codes must be entered to activate this mode:

5.23.1 Procedure

Input *Description*

- Start the diesel engine.
- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **4 0 4 0** Start Vario exciter simulation mode.
- The display now shows the voltage of the exciter potentiometer (0425 = 4.25 V).
- Operate the BVC rotary switch to change the position of the exciter.
- The displayed voltage should change as described in the table.



Switch position	Simulated travel direction	Manual stage	Indicated on display
a	Forward	6	230
b	Forward	5	306
c	Forward	4	337
d	Forward	3	363
e	Forward	2	389
f	Horizontal	1	425
g	Horizontal	1	425
h	Backward	2	468
i	Backward	3	495
j	Backward	4	520
k	Backward	5	554
l	Backward	6	627

5.24 Carrying out the acceleration transducer position test (information code 4071)

During the acceleration transducer check, the sensors can be checked to ensure they are correctly connected.

5.24.1 Procedure

Input *Description*

- Start the diesel engine.
- **9 9 9 9** Activate service mode.
- **4 0 7 1** Enable initiate position test.
- **4 0 7 2** Initiate position test.
- The Vario exciter now automatically swivels into a position.
- Vibration starts.
- The display shows "**OK**" or "**ERROR**" after a max. 20 seconds.
- "**OK**" – transducers are correctly connected.
- "**ERROR**" – transducers are incorrectly connected.
- Switch vibration off again.
- If the test was successful, the information code **4071** will no longer be displayed.

5.25 Activating ECONOMIZER

Note	**During the input, the diesel engine of the machine should not be running! Any change to the setting of the ECONOMIZER will only become effective after switching the ignition off and back on again!**

This "**VM20**" option can be activated for all machines except for BVC machines. On machines with **VM33** (Terrameter), **VM20** cannot be activated either.

5.25.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Activate service mode.
- **3 0 1 1** Enable ECONOMIZER activation.
- **3 0 1 4** Activate ECONOMIZER.
- The display shows the text "**OK**" for approx. 5 seconds.
- After switching the ignition off and on again, the "**VM20**" option will be activated. This is very easy to check because a new display page has now been activated in the middle of the display (can be checked with the lower yellow button on the travel lever).

5.26 Carrying out calibration of ECONOMIZER (information code 4081)

For machines with the "**VM20**" option, the option has to be calibrated, if hardware has been replaced on the ECONOMIZER or the information code **4081** appears on the display.

5.26.1 Procedure

Input *Description*

- Start the diesel engine.
- Make sure the drum is standing on air cushions or rubber mats.
- **9 9 9 9** Activate service mode.
- **4 0 8 1** Enable initiation of ECONOMIZER calibration.
- **4 0 8 2** Initiate ECONOMIZER calibration.
- The display now shows "**VIB**".
- Start vibration at low amplitude.
- The display shows "**OFF**" after a max. 60 seconds.
- Switch the vibration off.
- The display now shows "**VIB**" again.
- Start vibration at high amplitude.
- The display shows "**OFF**" after a max. 60 seconds.

5.27 Reading out counter for “Regeneration suppressed”

The machine is equipped with a counter to display the number of times the regeneration has been suppressed.

5.27.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **5 1 5 1** Read out regeneration suppression counter.
- The display now shows the number of times the regeneration has been suppressed.

5.28 Deleting counter for “Regeneration suppressed”

5.28.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **5 1 5 2** Enable “Delete regeneration suppression counter” function.
- **5 1 5 3** Delete regeneration suppression counter (set to “0”).
- The display shows the text “**OK**” for approx. 5 seconds.

5.29 Activating/deactivating the dozer blade

Note

During the input, the diesel engine of the machine should not be running! Any change to the setting of the dozer blade will only become effective after switching the ignition off and back on again!

5.29.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **3 0 2 1** Enable function “Activate or deactivate dozer blade”.
- **3 0 2 2** Activate the dozer blade.

  or
- **3 0 2 3** Deactivate the dozer blade
- The display shows the text **“OK”** for approx. 5 seconds.
- After the ignition has been switched off and on again, the dozer blade is active or no longer active.
- **3 0 2 0** This input code can be used to check the status of the dozer blade (0: not active; 1: active).

5.30 Activating/deactivating the attachment plates

Note

During the input, the diesel engine of the machine should not be running! Any change to the setting of the attachment plates will only become effective after switching the ignition off and back on again!

5.30.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **3 0 6 1** Enable function “Activate or deactivate attachment plates”.
- **3 0 6 2** Activate the attachment plates.
  or
- **3 0 6 3** Deactivate the attachment plates
- The display shows the text **“OK”** for approx. 5 seconds.
- After the ignition has been switched off and on again, the attachment plates are active or no longer active.
- **3 0 6 0** This input code can be used to check the status of the attachment plates (0: not active; 1: active).

5.31 Activating/deactivating the reversing lock with lowered attachment plates

On machines with attachment plates reversing with lowered plates is locked or deactivated as standard. With the following procedure, reversing can be enabled.

5.31.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **3 0 7 7** Enable function “Activate or deactivate reversing with lowered attachment plates”.
- **3 0 7 8** Activate function to reverse with lowered attachment plates.
  or
- **3 0 7 9** Deactivate function to reverse with lowered attachment plates
- The display shows the text **“OK”** for approx. 5 seconds.
- Reversing with lowered attachment plates is either possible or locked after switching the ignition off and on again.

5.32 Adjusting the plates despite missing sensors

Should one or two path measuring systems for the attachment plates fail, adjustments to the plates are still required. The following procedure allows adjustments to be made.

5.32.1 Procedure

Input *Description*

- **9999** Switch on service mode.
- **3075** Enable adjustment of the attachment plates.
- Now the attachment plates can be adjusted for an ignition change.

5.33 Setting the cross-slope sensor (information code 1265)

If the cross-slope sensor has not been adjusted yet, the information code "**1265**" will appear on the display. Only DG/PDH/BVC/DI/RC machines have a cross-slope sensor.

Note	**During the input, the diesel engine of the machine should not be running! The machine must stand on level ground to adjust the cross slope!**

5.33.1 Procedure

Input *Description*

- Machine must stand on a level surface (no gradient or slope)
- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 2 6 5** Enable the function "Adjust cross-slope sensor".
- **1 2 6 6** Adjust the cross-slope sensor (set to "0").
- The display shows the text **"OK"** for approx. 5 seconds.

5.34 Displaying the cross slope

5.34.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **1 2 6 1** Display of cross slope in %.

5.35 Flushing the double pumps hydrostatically

On machines with double pump drive (DH/PDH/BVC), the axle and drum will always rotate simultaneously. However, sometimes it may be necessary to just drive axle or drum individually, e.g. to flush a hydrostatic circuit. This can be accomplished by entering the input codes below.
However, the selected drive will in this case rotate with reduced speed.

i Note	**During the input, the diesel engine of the machine should be running! After switching the ignition off and on again, the function will be deactivated again!**

i Note	**This function is only available on machines with double pump system (DH/PDH/BVC/DI/RC)!**

5.35.1 Procedure

Input	*Description*
• 9 9 9 9	Switch on service mode.
• 1 1 8 0	Enable function “Drum operation”.
• 1 1 8 1	Start drum operation.
• The display shows the text “oK” for approx. 5 seconds.	
• The drum can now be driven by means of the travel lever.	

or

Input	*Description*
• 9 9 9 9	Switch on service mode.
• 1 1 9 0	Enable function “Axle operation”.
• 1 1 9 1	Start axle operation.
• The display shows the text “oK” for approx. 5 seconds.	
• The axle can now be driven by means of the travel lever.	

i Note	**If the machine is used in “Drum operation” or “Axle operation”, the machine must be lifted off the ground at the corresponding drive. If the machine is moved on the ground, the display will show a fault and the engine will be shut down!**

5.36 Testing double pumps individually

On machines with double pump drive (DH/PDH/BVC), the axle and drum will always rotate simultaneously. However, sometimes it may be necessary to just drive axle or drum individually, e.g. to test the electric and hydraulic connections. This can be accomplished by entering the input codes below.

i Note	**During the input, the diesel engine of the machine should be running! After switching the ignition off and on again, the function will be deactivated again!**

i Note	**This function is only available on machines with double pump system (DH/PDH/BVC/DI/RC)!**

5.36.1 Procedure

Input	*Description*
• 9 9 9 9	Switch on service mode.
• 1 0 9 5	Enable function “Individual operation”.
• 1 0 9 6	Start drum operation.
or	
• 1 0 9 7	Start axle operation.

- The display shows the text “OK” for approx. 5 seconds.
- The drum or axle can now be driven by means of the travel lever.

i Note	**If the machine is used in “Drum” or “Axle mode”, the machine must not be permanently operated in this mode, as otherwise damage to the machine cannot be ruled out!**

5.37 Setting the coolant filling level sensor

The machines are fitted with two different coolant filling level sensors. One is a normally closed type, the other one is a normally open type. The machine can work with both variants, but may need to be adjusted to the matching sensor.

i Note	**During the input, the diesel engine of the machine should not be running!**

5.37.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **5 0 4 1** Enable function “Set coolant filling level sensor”.
- **5 0 4 2** Set the coolant filling level sensor as a normally open contact (old version).
  or
- **5 0 4 3** Set the coolant filling level sensor as normally closed contact (new version).
- The display shows the text “**OK**” for approx. 5 seconds.
- Code **5040** can be used to check which sensor is currently set
  (0 or 1 – normally open; 2 – normally closed).

5.38 The “Water in fuel” sensor shuts down the engine

The machines are equipped with a sensor that checks if there is water in the fuel. Under normal conditions, an audible warning signals this problem. There are users who want to have the engine shut down after a certain time (2 minutes), if water is detected in the fuel. This can be set with the following input codes:

i Note	**During the input, the diesel engine of the machine should not be running!**

5.38.1 Procedure

Input *Description*

- **9 9 9 9** Switch on service mode.
- **5 0 5 5** Enable function “Water in fuel”.
- **5 0 5 6** The “Water in fuel” sensor can shut down the engine.
  or
- **5 0 5 7** The “Water in fuel” sensor cannot shut down the engine.
- The display shows the text “**OK**” for approx. 5 seconds.

5.39 Performing the EOL test (information code 5180)

For all machines with SCR system (AdBlue system), an end-of-line test is to be performed. This is indicated by the information code "**5180**".

5.39.1 Procedure

Input *Description*

- Switch the ignition on and start the engine.
- Before the EOL test can be started, the coolant temperature must be higher than 45 °C and the travel lever must be in the brake gate (all other conditions are to be met after approx. 2 minutes at low idling speed).
- **9999** Activate service mode.
- **5180** Enable EOL test.
- **5181** Start EOL test.
- The regeneration button must subsequently be moved to the right.
- The display shows "**EOL**", as long as the test is running (between 5 and 10 minutes). The engine speed is additionally increased automatically.
- Once the EOL test has been successfully completed, the display will show the information "**DONE**" for approx. 10 seconds and the information code "**5180**" is no longer displayed.
- During the EOL test, there must not be any other active load on the machine!

6 Other explanations

6.1 Extended machine functions

6.1.1 Hydraulicoil filter monitoring

In case of low temperatures, the differential pressure switch for monitoring the hydraulic oil filter may respond just after the engine has been started.
This actually does not indicate a contaminated filter, but represents a system-related triggering of the differential pressure switch caused by the viscosity characteristics of the cold hydraulic oil.
Here a monitoring delay of 5 minutes has been set.
This delay is in effect each time the engine is started and prevents a fault evaluation during this time (engine shut-down).
Please note: Triggering of the differential pressure switch is always indicated (lamp).

7 Replacement of components

7.1 How to proceed when replacing components

Each machine is adjusted individually during initial commissioning. This adjustment or teaching process is necessary to make sure that the travel and vibration functions are almost identical on all machines. Background of these adjustment procedures are the tolerances of the components used, e.g. hydraulic pump for travel system and ESX control. These tolerances apply for both mechanical as well as electrical functions and are unavoidable for manufacturing reasons.
To enable simple and quick adjustment procedures expensive tools have deliberately been excluded. All that is needed is this manual and a bit of time. By following the described procedure, it is possible to put a machine back into operation after the replacement of one of the components specified above and to re-establish the usual functional quality, with almost no previous knowledge. Even an incorrectly or incompletely conducted teaching procedure can be repeated without problems as often as necessary. At first glance, performing this adjustment work on every machine may seem a bit complicated, but this procedure enables the operation of all machines with the same operating software. Ultimately, this will considerably increase the spare parts availability.

7.2 Replacement of an ESX control

Since the control stores all machine learning values, each teaching procedure must be performed with the new control after a replacement.

i Note	**ATTENTION:** Before performing one of the following steps, first set the corresponding machine type (see chapter 5.1)! When changing the machine type all previously made adjustments will be lost.

Now the teach functions must be executed.

- **D or DH**
  - Automatic detection of surge currents in the travel system (see chapter 5.3).
  - Setting the vibration frequencies (see chapter 5.18).
- **On BVC**
  - Automatic detection of surge currents in the travel system (see chapter 5.3).
  - Setting the vibration frequency (see chapter 5.18).
  - Perform acceleration transducer test (see chapter 5.24).

7.3 Replacement of a travel pump / axle drive motor / drum drive motor

- Automatic detection of surge currents in the travel system (see chapter 5.3).

7.4 Replacement of a vibration pump / vibration motor

- Setting the vibration frequency(ies) (see chapter 5.18).

7.5 Component replacement without adjustment procedure

Which components can be replaced without a subsequent adjustment procedure?

- Display
- Joystick
- Diesel engine
- All switches in the dashboard

Note	**A final function test of the complete machine is highly recommended.**

8 Description of the signals on the ESX control

Notes:
Wherever the value of 12V is mentioned in the following text, it refers to the current battery voltage under due consideration of voltage drops in the lines.

ESX terminal	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X35:1	**AGND** = Analogue ground: Ground potential for sensors (steering angle sensor, steering unit, etc.)	approx. 0 V measured against ground (terminal 31)
X35:2	Output **travel motor axle Y31** Digital output (max. 2.5 A)	active, i.e. min. displacement ☞ approx. 12 V inactive, i.e. max. displacement ☞ 0 V
X35:3	Output **travel motor drum Y30** Digital output (max. 2.5 A)	active, i.e. min. displacement ☞ approx. 12 V inactive, i.e. max. displacement ☞ 0 V
X35:4	Interface **RS 232 RxD** is not used for normal operation.	Measurement not possible!
X35:5	Interface **RS 232 RxD** is not used for normal operation.	Measurement not possible!
X35:6	Input **hydraulic pressure travel pump circuit axle forward B234** Analogue input (current input 4 mA..20 mA) from pressure sensor on travel pump. (only on DH machines)	0 bar ☞ approx. 4 mA 600 bar ☞ approx. 20 mA
X35:7	Input **hydraulic pressure travel pump circuit axle reverse B235** Analogue input (current input 4 mA..20 mA) from pressure sensor on travel pump. (only on DH machines)	0 bar ☞ approx. 4 mA 600 bar ☞ approx. 20 mA
X35:8	Input **sensor for height adjustment of plates B312** Analogue input (current input 4 mA..20 mA) from height-way measuring system for attachment plates. (only on machines with attachment plates)	
X35:9	Input **D+-signal** Analogue input (voltage input 0..12 V)	Active ☞approx. 12 V inactive ☞ 0 V
X35:10	Input **Release vibration pump for plates** Digital input active low.	

ESX terminal	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X35:11	Output **floating position of dozer blade Y102** or Output **floating position of attachment plates Y60** Digital output (max. 2.5 A) (only on machines with dozer blade or attachment plates)	active, i.e. floating position switched on ☞ approx. 12 V inactive, i.e. floating position switched off ☞ 0 V
X35:12	Input **axle speed B60** Frequency input (0-7.5 kHz)	Signal changes between approx. 0 V and approx. 12 V, when machine is moving. Frequency with travel speed m/min **Machine type:** XX m/min ☞approx. XX Hz XX m/min ☞approx. XX Hz **Machine type:** XX m/min ☞approx. XX Hz XX m/min ☞approx. XX Hz **Machine type:** XX m/min ☞approx. XX Hz XX m/min ☞approx. XX Hz
X35:13	Input **direction of rotation axle B60** Digital input active high	Rotary direction forward ☞ approx. 12 V Rotary direction reverse ☞ 0 V
X35:14	Input **BTS brake (from travel lever)** Digital input active high	Brake released ☞ approx. 12 V Brake applied ☞ 0 V
X35:15	Input **seat contact switch S06** Digital input active high	Seat actuated ☞ 0 V Seat not actuated ☞ ? V
X35:16	Input **arm rest switch B146** Digital input active high (only BW145/177/197)	Arm rest actuated ☞ 0 V Arm rest not actuated ☞ ? V
X35:17	Input **rotary direction of drum B60** Digital input active high (only on DH machines)	Rotary direction forward ☞ approx. 12 V Rotary direction reverse ☞ 0 V
X35:18	Input **engine oil pressure switch B06** Digital input active low (only BW177 D/DH/PDH with Tier 3 engines)	
X35:19	Input **coolant temperature switch B53** Digital input active low (only BW177 D/DH/PDH with Tier 3 engines)	

ESX terminal	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X35:20	Output **travel pump drum forward Y72** PWM power output (max. 4 A) (only on DH machines)	Forward travel active ☞ 600-1800 mA Forward travel inactive ☞ 0 mA
X35:21	Output **travel pump drum reverse Y73** PWM power output (max. 4 A) (only on DH machines)	Reverse travel active ☞ 600-1800 mA Reverse travel inactive ☞ 0 mA
X35:22	Output **solenoid valve vibration pump for plates Y98** PWM power output (max. 4 A) (only on machines with attachment plates)	Vibration of attachment plates active ☞ 400-1200 mA
X35:23	**Voltage supply for sensors** Without this voltage the control cannot work correctly and will switch to override state (limp home function)	Nominal voltage = 8.5 V Permissible range: approx. 7.65-9.35 V **This voltage must be measured against AGND.**
X35:24	Output **relay engine shut-down solenoid** Digital output (max. 2.5 A)	active, i.e. engine shut down ☞ approx. 12 V inactive, i.e. engine not shut down ☞ 0 V
X35:25	Output **relay warning horn** Digital output (max. 2.5 A)	active, i.e. warning horn switched on ☞ approx. 12 V inactive, i.e. warning horn not switched on ☞ 0 V
X35:26	Interface **CAN-Bus 1** Wire **-** is used for communication with MESX, ESX, the cabin module and with the immobilizer.	**Measurement not possible!**
X35:27	Interface **CAN-Bus 1** Wire + is used for communication with MESX, ESX, the cabin module and with the immobilizer.	**Measurement not possible!**
X35:28	Input **potential terminal 15** Digital input active high This signal **must** be present so that the control can work.	Control switched on ☞approx. 12 V Control switched off ☞approx. 2 V
X35:29	Input **hydraulic pressure travel pump circuit drum forward B236** Analogue input (current input 4 mA..20 mA) from pressure sensor on travel pump (only on DH machines)	0 bar ☞ approx. 4 mA 600 bar ☞ approx. 20 mA
X35:30	Input **hydraulic pressure travel pump circuit drum reverse B237** Analogue input (current input 4 mA..20 mA) from pressure sensor on travel pump (only on DH machines)	0 bar ☞ approx. 4 mA 600 bar ☞ approx. 20 mA

ESX terminal	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X35:31	Input **sensor for height adjustment of plates B313** Analogue input (current input 4-20 mA) from side way measuring system for attachment plates. (only on machines with attachment plates)	
X35:32	Input **cross-slope sensor B57** (only on DH/BVC machines)	
X35:33	Interface **CAN-Bus 2** Wire **-** is used for communication with the travel lever and the engine EMR.	**Measurement not possible!**
X35:34	not used	
X35:35	Input **drum speed B59** Frequency input (0-7.5 kHz) (only on DH machines)	Signal changes between approx. 0 V and approx. 12 V, when machine is moving. Frequency with travel speed m/min **Machine type:** XX m/min ☞ approx. XX Hz XX m/min ☞ approx. XX Hz **Machine type:** XX m/min ☞ approx. XX Hz XX m/min ☞ approx. XX Hz **Machine type:** XX m/min ☞ approx. XX Hz XX m/min ☞ approx. XX Hz
X35:36	Input **fuel water separator sensor, B124** Digital input active low	
X35:37	Input **differential pressure switch hydraulic oil filter, B21** Digital input active low	
X35:38	Input **air filter pressure switch B03** Digital input	
X35:39	Input **coolant float switch B55** Digital input	
X35:40	Input **engine speed sensor B92** Frequency input active low (0-7.5 kHz) (only BW177 D/DH/PDH with Tier 3 engines)	

ESX terminal	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X35:41	Input **pre-heating relay, K14** Digital input active high (only BW177 D/DH/PDH with Tier 3 engines)	Active ☞ approx. 12 V inactive ☞ 0 V
X35:42	Output **levelling blade up Y379** or Output **plates up Y122** Digital output (max. 2.5 A) (only on machines with dozer blade or attachment plates)	active, i.e. levelling blade/plates up ☞ approx. 12 V inactive, i.e. levelling blade/plates not up ☞ 0 V
X35:43	Output **levelling blade down Y380** or Output **plates down Y123** Digital output (max. 2.5 A) (only on machines with dozer blade or attachment plates)	active, i.e. levelling blade/plates down ☞ approx. 12 V inactive, i.e. levelling blade/plates not down ☞ 0 V
X35:44	Output **Relay engine speed K114** Digital output (max. 4 A) (only BW177 D/DH/PDH with Tier 3 engines)	active, i.e. max. idle speed ☞approx. 12 V inactive, i.e. min. idle speed ☞ 0 V
X35:45	Output **floating position of attachment plates 2 Y144** Digital output (max. 2.5 A) (only on machines with dozer blade or attachment plates)	active, i.e. floating position switched on ☞ approx. 12 V inactive, i.e. floating position switched off ☞ 0 V
X35:46	Output **travel pump axle forward Y16** PWM power output (max. 4 A)	Forward travel active ☞ 600-1800 mA Forward travel inactive ☞ 0 mA
X35:47	Output **travel pump axle reverse Y17** PWM power output (max. 4 A)	Reverse travel active ☞ 600-1800 mA Reverse travel inactive ☞ 0 mA
X35:48	Output **Amplitude switch-over** Digital output (max. 2.5 A) (not on BVC machines)	active, i.e. high amplitude ☞ approx. 12 V inactive, i.e. low amplitude ☞ 0 V
X35:49	Output **Vibration pump** PWM power output (max. 4 A)	**Ports BW145/177/197 DH/PDH/BVC** Vibration active ☞ 400-1200 mA Vibration inactive ☞0 mA **On all machines** Vibration active ☞ 600-1200 mA Vibration inactive ☞0 mA
X35:50	Output **plates left Y142** Digital output (max. 5 A) (only on machines with attachment plates)	active, i.e. move plates to the left ☞ approx. 12 V active, i.e. do not move plates to the left ☞ approx. 0 V

ESX terminal	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X35:51	Output **plates right Y143** Digital output (max. 5 A) (only on machines with attachment plates)	active, i.e. move plates to the right ☞ approx. 12 V active, i.e. do not move plates to the right ☞ approx. 0 V
X35:52	Input **self-latching relay, K35** Digital input active high (only BW177 D/DH/PDH with Tier 3 engines)	active, i.e. self-latching on ☞ approx. 12 V inactive, i.e. self-latching off ☞ 0 V
X35:53	Interface **CAN-Bus 2** Wire **+** is used for communication with the travel lever and the engine EMR.	**Measurement not possible!**
X35:54	Voltage supply for electronics (permanent voltage)	Control running ☞approx. 12 V Control not running ☞ 0 V
X35:55	Ground connection electronics	0 V (measured against ground)
X35:56	Voltage supply for outputs (permanent voltage)	approx. 12 V (measured against ground)
X35:57	Voltage supply for outputs (permanent voltage)	approx. 12 V (measured against ground)
X35:58	Voltage supply for outputs (permanent voltage)	approx. 12 V (measured against ground)
X35:59	Voltage supply for outputs (permanent voltage)	approx. 12 V (measured against ground)
X35:60	Voltage supply for outputs (permanent voltage)	approx. 12 V (measured against ground)
X35:61	Output **warning buzzer, H14** Digital output (max. 4 A)	Warning buzzer active ☞ approx. 12 V Warning buzzer inactive ☞ 0 V
X35:62	Output **levelling blade priority Y378** or Output **plates priority Y145** Digital output (max. 2.5 A) (only on machines with dozer blade or attachment plates)	Active ☞ approx. 12 V inactive ☞ 0 V
X35:63	Output **operating hour meter plates, P43** Digital output (max. 2.5 A) (only on machines with attachment plates)	Active ☞ approx. 12 V inactive ☞ 0 V
X35:64	Output **brake Y04** PWM power output (max. 4 A)	Open brake ☞ approx. 12 V Close brake ☞ 0 V
X35:65	Ground connection	approx. 0 V
X35:66	Ground connection	approx. 0 V
X35:67	Ground connection	approx. 0 V
X35:68	Ground connection	approx. 0 V

9 Description of signals on the travel lever

Notes:
Wherever the value of 12 V is mentioned in the following text, it refers to the current battery voltage under due consideration of voltage drops in the lines.

PIN Travel lever	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X23:1	Voltage supply (permanent voltage)	Electronics working ☞ approx. 12 V Electronics not working ☞ 0 V
X23:2	Ground connection	0V (measured against ground)
X23:3	Output **BTS brake** Digital output (max. 4 A)	Brake opens ☞ approx. 12 V Brake closes ☞ 0 V
X23:4	not used	
X23:5	Output **Voltage supply for additional analogue evaluations** This output supplies the 12-stage travel speed range switch. This voltage is required to connect and evaluate further analogue switches to the travel lever.	Nominal voltage = approx. 5,0 V Permissible range: approx. 4.8-5.2 V **This voltage must be measured against AGND.**
X23:6	Interface **CAN-Bus 2** Wire **+** is used to communicate with ESX and engine EMR.	Measurement not possible!
X23:7	Interface **CAN-Bus 2** Wire **-** is used to communicate with ESX and engine EMR.	Measurement not possible!
X23:8	**AGND** = Analogue ground: Ground potential for additional analogue evaluations Reference to PIN X23:5	approx. 0 V measured against ground (terminal 31)
X23:9	Node address **addressing 1**	Connection to machine ground (0 V)
X23:10	Node address **addressing 2**	Connection to machine ground (0 V)
X23:11	Input **travel speed range switch** Analogue input	The voltage signal changes with the adjusted travel speed range Travel speed range min. ☞ ?? V Travel speed range max. ☞ ?? V
X23:12	not used	---
X24:1	Input **Low amplitude** Digital input active high	Low amplitude active ☞ approx. 12 V Low amplitude inactive ☞ 0 V
X24:2	Input **High amplitude** Digital input active high	High amplitude active ☞ approx. 12 V High amplitude inactive ☞ 0 V

PIN Travel lever	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X24:3	not used	
X24:4	not used	
X24:5	not used	
X24:6	not used	
X24:7	Output **voltage supply for additional digital evaluations** This output supplies the amplitude selector switch. This voltage is required to connect and evaluate further digital switches to the travel lever.	Voltage supply active ☞ approx. 12 V Voltage supply inactive ☞ 0 V
X24:8	Output **voltage supply ground potential** In connection with PIN X24:7, this output enables the control of additional components (relays, displays, etc.)	0 V (measured against ground)

10 Descriptions of signals on the display

Notes:
Wherever the value of 12 V is mentioned in the following text, it refers to the current battery voltage under due consideration of voltage drops in the lines.

PIN Display	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X33:1	not used	
X33:2	Input **tank sensor R03** Resistance input 0-140 Ohm	The signal changes with the filling level in the fuel tank.
X33:3	Output **warning buzzer, H07** Digital output (max. 1.5 A)	Warning buzzer active ☞ approx. 12 V Warning buzzer inactive ☞ 0 V
X33:4	Output **Vibration Telematic A124** Digital output (max. 1.5 A)	Vibration active ☞ approx. 12 V Vibration inactive ☞ 0 V
X33:5	Input **lighting S15** Digital input active high	Lighting switched on ☞ approx. 12 V Lighting switched off ☞ 0 V
X33:6	Interface **RS232 RxD** is not used for normal operation.	Measurement not possible!
X33:7	Interface **RS232 TxD** is not used for normal operation.	Measurement not possible!
X33:8	Input **indicator relay** Digital input active high	Indicator active ☞ approx. 12 V Indicator inactive ☞ 0 V
X33:9	Input **engine speed low idle S120** Digital input active high	Low idle active ☞ approx. 12 V Low idle inactive ☞ 0 V
X33:10	Input **engine speed high idle S120** Digital input active high	High idle active ☞ approx. 12 V High idle inactive ☞ 0 V
X33:11	Input **suppress regeneration S299** Digital input active high (only machines with Tier 4f engines)	Suppress regeneration active ☞ approx. 12 V Suppress regeneration inactive ☞ 0 V
X33:12	Input **request regeneration S299** Digital input active high (only machines with Tier 4f engines)	High idle active ☞ approx. 12 V High idle inactive ☞ 0 V
X33:13	not used	
X33:14	not used	
X33:15	not used	
X33:16	not used	
X33:17	not used	

PIN Display	Signal description	Nominal values (voltage/current)
X33:18	not used	
X33:19	not used	
X33:20	not used	
X33:21	Interface **CAN-Bus 1** Wire **+** is used for communication with MESX, ESX, the cabin module and with the immobilizer.	Measurement not possible!
X33:22	Interface **CAN-Bus 1** Wire **-** is used for communication with MESX, ESX, the cabin module and with the immobilizer.	Measurement not possible!
X33:23	not used	
X33:24	not used	
X33:25	Ground connection	0 V (measured against ground)
X33:26	Voltage supply (permanent voltage “ignition on”)	Electronics working ☞ approx. 12 V Electronics not working ☞ 0 V

11 Fault codes of the ESX control

Fault reaction	Description of fault reaction
1	**Warning.** Fault code is displayed.
2	**Warning.** The fault code is displayed and an audible signal occurs.
3	**Impairment of function.** The faulty function is overridden by a limp home function. The fault code is displayed and an audible signal occurs.
4	**Fault in a partial function.** The faulty function cannot be overridden by a limp home function. After the fault occurs, the machine is stopped. The machine can still be driven to a limited extent, but must be repaired by the service department as soon as possible. The fault code is displayed and an audible signal occurs.
5	**Serious fault in a partial function -> the diesel engine is shut down.** The faulty function cannot be overridden by a limp home function. The machine is no longer able to drive, e.g. because parts of the travel system are defective. The fault code is displayed and an audible signal occurs.
6	**Fatal fault -> the control and the diesel engine are shut down.** Fault code is displayed and the signal lamp in the monitoring module is constantly lit up. NO audible signal occurs.
Note:	**Faults with fault reaction 1 and 2 are only warning messages and are NOT saved in the fault log!**

See list of fault codes.

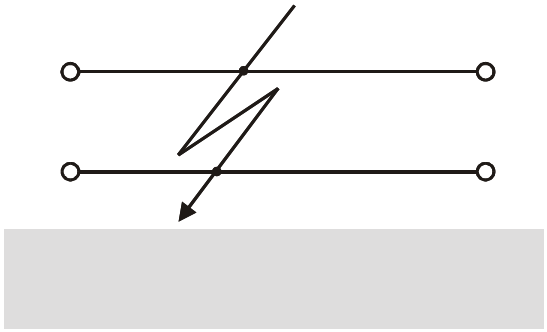
12 Input codes of the ESX control

See list of input codes.

13 History

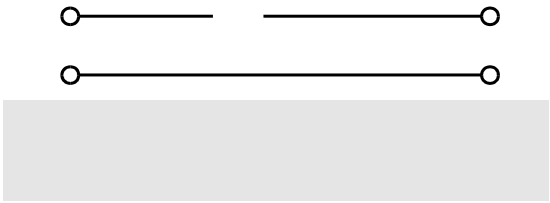
14 Terminology in connection with ESX

Short circuit
A direct, unwanted connection between two different cables or between machine and cables.
Examples:
Two lines rub against each other until the insulation has worn off.
A conductive line rubs off the insulation at the vehicle ground.



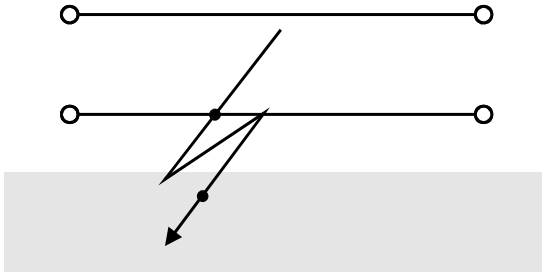
Wire breakage
This generally means that a connection is interrupted. Possible causes may be:

Line:
- torn (not necessarily visible from outside)
- rubbed through
- chafed mostly in connection with a *short circuit to ground*

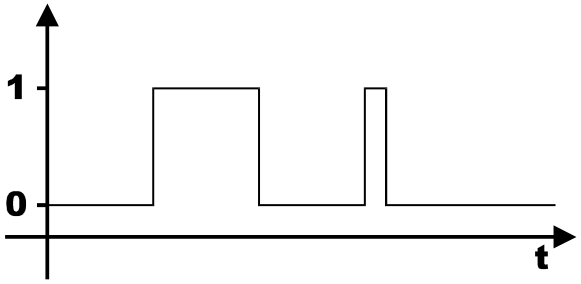


Terminal, cable lug
- loosened, slipped off
- broken off,
- corroded,
- socket/plug faulty

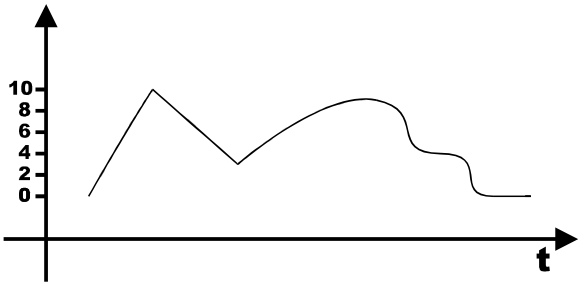
Short circuit to ground
Line, terminal has direct connection to vehicle ground, often in connection with *wire breakage*



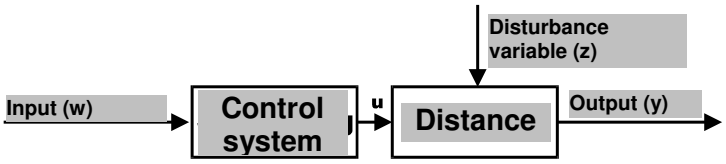
Digital
There are only two permissible states, e.g. switched on or off; lamp on/off; current flows/does not flow; valve open/closed (black/white valve)



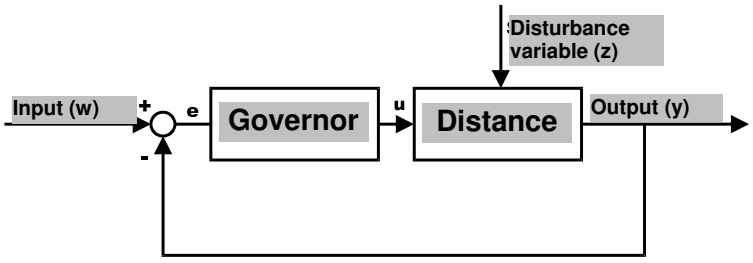
Analogue
In contrast to *Digital* many states are permitted within a certain range. E.g. room temperature 0° **to** 40°, current 4mA **to** 20mA; voltage 0V **to** 8.5V; resistance 100 Ω **to** 300Ω; valve 0% **to** 100% opened (proportional valve)



Control system
Controlling describes the process during which an input value influences a distance (the value to be controlled), following a fixed command. For this purpose, all possible interfering factors (e.g. temperature, humidity, etc.) must be known.

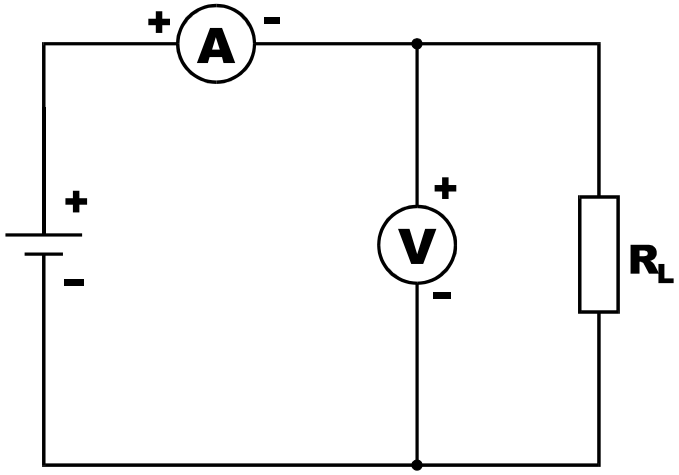


Control
Closed loop control is a process during which a value, the closed loop control value (e.g. pressure), is continually measured and compared with a nominal value (guide value). The result of this comparison will affect the closed loop control value, thereby adapting the closed loop control value to the guide value.
This sequence occurs in a closed circuit, the co-called closed loop control circuit.



Identification	Control	Control system
Operating path:	closed (control circuit)	open (control chain)
Measurement and comparison of value to be adjusted:	Value to be adjusted is measured and compared.	Values to be controlled are not measured and compared.
Reaction to faults (generally):	Counteracts to all faults targeting the system to be controlled.	Does not respond to unknown faults
Technical expense:	Low expense: Measurement of the value to be controlled, comparison of nominal and actual value, power amplification	High expense if many faults have to be considered, low expense if not faults occur.
Performance in unstable systems	For unstable systems closed loop controls must be used.	In unstable systems controls cannot be used.

Current and voltage measurement



Ohm's law:

U = Voltage
R = Resistance
I = Current

$$U = R * I$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$R = \frac{U}{I}$$

Plausibility check
The control (ESX) runs a plausibility check on all inputs. This means the control checks permanently whether certain state combinations are permitted; e.g. travel lever position forward **and** reverse will cause a fault message, because this condition is normally not possible.

GND - AGND
Besides the "normal" battery ground (terminal 31) in the vehicle there is an additional analogue ground, which is only to be used for sensors. (see description of the signals on the ESX control)

PWM – digital output
Certain outputs on the ESX are designed as so-called PWM – digital outputs. This means that these outputs are special current outputs. Here it is possible to measure a current, but **no** voltage. These outputs are used to trigger proportional valves.

FaultLocation	Output brake valve Y04				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1001	No or too low current flow out of this output	X35:64	Line breakage in current path		5
1002	The output to the valve has ground contact, or the output current is higher than permitted.	X35:64	Short circuit to ground (31) in the current path		5
1003	Short circuit towards Ub	X35:64	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5

FaultLocation	Input BTS brake				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1005	Plausibility conflict in evaluation of travel lever X- axis to the brake contact signal	X35:14			5

FaultLocation	Output warning horn, K13				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1015	Although the output is switched off, voltage is present	X35:25	Line breakage in current path		3
1016	The output to the valve has ground contact, or the output current is higher than permitted.	X35:25	Short circuit to ground (31) in the current path		3
1017	Short circuit towards Ub	X35:25	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		3

FaultLocation	Output backup warning (rear), H14				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1020	No or too low current flow out of this output	X35:61	Line breakage in current path		3
1021	The output to the valve has ground contact, or the output current is higher than permitted.	X35:61	Short circuit to ground (31) in the current path		3
1022	Short circuit towards Ub	X35:61	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		3

FaultLocation	Travel lever, S55				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1025	Summarizing error X-axisError in redundant evaluation of axis	CAN 2			3
1026	Cable breakage X-axisSignal outside the valid range (see signal description)	CAN 2			3
1027	Parameterization X-axis	CAN 2			3
1028	Direction evaluation X-axisThe direction of travel lever movement could not be determined	CAN 2			3
1029	Differential error X-axisError in redundant evaluation of travel lever signal	CAN 2			3
1030	Software error X-axisSoftware does not work correctly	CAN 2			3
1031	Summarizing error Y-axisError in redundant evaluation of axis	CAN 2			3
1032	Cable breakage Y-axisSignal outside the valid range (see signal description)	CAN 2			3
1033	Parameterization Y-axis	CAN 2			3
1034	Direction evaluation Y-axisThe direction of travel lever movement could not be determined	CAN 2			3
1035	Differential error Y-axisError in redundant evaluation of travel lever signal	CAN 2			3
1036	Software error Y-axisSoftware does not work correctly	CAN 2			3
9130	Fault in CAN communication				1
9170	Fault in CAN communication				1

FaultLocation	Input travel stage selector switch, S42				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1040	Ground Connection faultySignal outside the valid range	X23:7, X23:15	Line breakage in current path		3
1041	Supply connectionSignal outside the valid range	X23:7, X23:15	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		2
1042	Signal lineSignal outside the valid range	X23:7, X23:15			3

FaultLocation	Output valve travel pump (rear) forward, Y16				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1050	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:46	Line breakage in current path		2
1051	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:46	Short circuit to ground (31) in the current path		2
1052	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:46	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5
1053	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:46	Line breakage in current path		2
1054	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:46	Short circuit to ground (31) in the current path		5
1055	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:46	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		2
1056	Fault current regulator	X35:46			5
1057	Fault current regulator	X35:46			5
1058	Hardware initializing error	X35:46			2
1059	Hardware initializing error	X35:46			2
1190					5

FaultLocation	Output valve travel pump (rear) reverse, Y17				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1060	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:47	Line breakage in current path		2
1061	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:47	Short circuit to ground (31) in the current path		2
1062	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:47	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5
1063	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:47	Line breakage in current path		2
1064	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:47	Short circuit to ground (31) in the current path		5
1065	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:47	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		2
1066	Fault current regulator	X35:47			5
1067	Fault current regulator	X35:47			5
1068	Hardware initializing error	X35:47			2
1069	Hardware initializing error	X35:47			2

FaultLocation	Output valve travel pump (front) forward, Y72				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
1070	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:20	Line breakage in current path		2
1071	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:20	Short circuit to ground (31) in the current path		2
1072	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:20	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5

1073	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:20	Line breakage in current path		2
1074	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:20	Short circuit to ground (31) in the current path		5
1075	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:20	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		2
1076	Fault current regulator	X35:20			5
1077	Fault current regulator	X35:20			5
1078	Hardware initializing error	X35:20			2
1079	Hardware initializing error	X35:20			2
1180					5

FaultLocation Output valve travel pump (front) reverse, Y73

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1080	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:21	Line breakage in current path		2
1081	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:21	Short circuit to ground (31) in the current path		2
1082	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:21	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5
1083	The required control power cannot be transmitted to the proportional solenoid.	X35:21	Line breakage in current path		2
1084	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:21	Short circuit to ground (31) in the current path		5
1085	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:21	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		2
1086	Fault current regulator	X35:21			5

1087	Fault current regulator	X35:21		5
1088	Hardware initializing error	X35:21		2
1089	Hardware initializing error	X35:21		2

FaultLocation Teach function travel pump flow controller

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1090	Informative code - The teach function for the travel pump surge currents has NOT yet been successfully performed. Please follow the adjustment instructions	System	Informative code - Follow the adjustment instructions		1
1091	Error in teaching the surge current forward The current limit was reached and the function terminated.	System			3
1092	Error in teaching the surge current reverse The current limit was reached and the function terminated	System			3
1093	Error in teaching the surge current forward The current limit was reached and the function terminated.	System			3
1094	Error in teaching the surge current reverse The current limit was reached and the function terminated	System			3
1099	Fault in surge currentValue outside the limiting values	System	Informative code - Follow the adjustment instructions Software parameter fault, software update may be required. Excessive current in current path		1

FaultLocation Output valve travel speed range selection front, Y30

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1100	No or too low current flow out of this output	X35:3	Line breakage in current path		3
1101	The output to the valve has ground contact, or the output current is higher than permitted.	X35:3	Short circuit to ground (31) in the current path		3

1102	Supply voltage Ub is applied to the valve output, even though the valve is not switched.	X35:3	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		3

FaultLocation Input speed sensor travel motor B59

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1105	No pulses from the speed sensor are detected, ven though the travel pump is actuated.	X35:35	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required		3
1106	Plausibility of the sense of rotation does not match	X35:17	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required		3

FaultLocation Output valve travel speed range selection rear, Y31

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1110	No or too low current flow out of this output	X35:2	Line breakage in current path		3
1111	The output to the valve has ground contact, or the output current is higher than permitted.	X35:2	Short circuit to ground (31) in the current path		3
1112	Supply voltage Ub is applied to the valve output, even though the valve is not switched.	X35:2	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		3

FaultLocation Input speed sensor travel motor, B60

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1115	No pulses from the speed sensor are detected, ven though the travel pump is actuated.	X35:12	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required		3

1116	Plausibility of the sense of rotation does not match	X35:13	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required		3

FaultLocation Input inclination sensor, B57

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1201	Ground Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	X35:32			3
1202	Supply connection Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	X35:32			3
1203	Signal faultSignal outside the valid range	X35:32			3
1265	Information message, no fault! The cross-slope sensor has not been adjusted.	X35:30	Informative code - Follow the adjustment instructions		1

FaultLocation Input pressure sensor travel pump (rear) forward

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1210	No or too low current flow out of this output	X35:6	Line breakage in current path		3
1211	Signal rangeThe current signal is outside the valid range (see signal specification)	X35:6			3
1212	Pressure sensor does not measure any pressure	X35:6			3
1213		X35:6			2

1255	The sensor is not correctly connected, it may be mixed up with another sensor.	X35:6	Sensors not correctly installed or not adjusted Sensor mixed up by mistake		2

FaultLocation Input pressure sensor travel pump (rear) reverse

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1220	No or too low current flow out of this output	X35:7	Line breakage in current path		3
1221	Signal rangeThe current signal is outside the valid range (see signal specification)	X35:7			3
1222	Pressure sensor does not measure any pressure	X35:7			3
1223		X35:7			2
1256	The sensor is not correctly connected, it may be mixed up with another sensor.	X35:7	Sensors not correctly installed or not adjusted Sensor mixed up by mistake		2

FaultLocation Input pressure sensor travel pump (front) forward

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1230	No or too low current flow out of this output	X35:29	Line breakage in current path		3
1231	Signal rangeThe current signal is outside the valid range (see signal specification)	X35:29			3
1232	Pressure sensor does not measure any pressure	X35:29			3
1233		X35:29			2
1257	The sensor is not correctly connected, it may be mixed up with another sensor.	X35:29	Sensors not correctly installed or not adjusted Sensor mixed up by mistake		2

FaultLocation Input pressure sensor travel pump (front) reverse

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac

1240	No or too low current flow out of this output	X35:30	Line breakage in current path		3
1241	Signal rangeThe current signal is outside the valid range (see signal specification)	X35:30			3
1242	Pressure sensor does not measure any pressure	X35:30			3
1243		X35:30			2
1258	The sensor is not correctly connected, it may be mixed up with another sensor.	X35:30	Sensors not correctly installed or not adjusted Sensor mixed up by mistake		2

FaultLocation Input seat contact switch, S06

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1300	Informative message, no fault! Driver's seat not occupied (driver not seated!) or cable breakage in signal line	X35:15	Line breakage in current path		0

FaultLocation Input armrest right, B146

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
1330	Information message, no fault! Right armrest raised Machine does not pick up throttle and is braked to stop.	X35:16			0
1331	Signal faultSignal outside the valid range	X35:16	Line breakage in current path Hardware defect sensors, replacement required		2
1332	Short circuit	X35:16			2
1333	System fault, replace control	X35:16			2

FaultLocation Output vibration pump, low amplitude, Y08

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac

3000	No or too low current flow out of this output	X35:49	Line breakage in current path	2
3001	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:49	Short circuit to ground (31) in the current path	2
3002	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:49	Current path has connection to +Ub (15 or 30)	5
3003	No or too low current flow out of this output			2
3004	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:49	Short circuit to ground (31) in the current path	2
3005	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:49	Current path has connection to +Ub (15 or 30)	5
3006	Fault current regulator	System		2
3007	Fault current regulator	System		2
3008	Hardware initializing error	System		2
3009	Hardware initializing error	System		2

FaultLocation Vibration frequency controller, low amplitude

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
3011	Frequency adaptation, saved control values are outside limiting values		Software parameter fault, software update may be required.		0
3012	Frequency adaptation, controller has reached upper limiting value	System	Software parameter fault, software update may be required.		0
3013	Frequency adaptation, controller has reached lower limiting value	System	Software parameter fault, software update may be required.		0
3014	Frequency/speed to high	System			2
3015	Hardware initializing error	System	ESX hardware defect, hardware replacement may be necessary		3
3016	Hardware initializing error	System	ESX hardware defect, hardware replacement may be necessary		3

FaultLocation	Output vibration pump, high amplitude, Y07				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
3020	No or too low current flow out of this output	X35:49	Line breakage in current path		2
3021	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:49	Short circuit to ground (31) in the current path		2
3022	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:49	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5
3023	No or too low current flow out of this output	X35:49	Line breakage in current path		2
3024	Output to proportional valve shorted to ground.	X35:49	Short circuit to ground (31) in the current path		2
3025	Supply voltage Ub is applied to the proportional valve output, even though the output is not switched.	X35:49	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		5
3026	Fault current regulator	System			2
3027	Fault current regulator	System			2
3028	Hardware initializing error	ystem			2
3029	Hardware initializing error	System			2

FaultLocation	Vibration frequency controller, high amplitude				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
3031	Frequency adaptation, saved control values are outside limiting values		Software parameter fault, software update may be required.		0
3032	Frequency adaptation, controller has reached upper limiting value		Software parameter fault, software update may be required.		0
3033	Frequency adaptation, controller has reached lower limiting value		Software parameter fault, software update may be required.		0
3034	Frequency/speed to high				2
3035	Hardware initializing error		ESX hardware defect, hardware replacement may be necessary		3

3036	Hardware initializing error		ESX hardware defect, hardware replacement may be necessary		3

FaultLocation	Vibration system				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
3040	Fault in vibration frequencyValue outside the limiting values		Informative code - Follow the adjustment instructions Software parameter fault, software update may be required.		1

FaultLocation	Output vibration pump plates, Y98				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
3051	Signal faultSignal outside the valid range				1
3052	Hardware initializing error				1
3053	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)				1
3054	The required control power cannot be transmitted to the valve		Line breakage in current path		1
3055	Hardware initializing error		Line breakage in current path		1
3056	Fault current regulator				1
3057	Fault current regulator				1
3058	Hardware initializing error				1

FaultLocation	Input plates position measuring system height adjustment, B312				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
3060	Cable breakage or sensor defective		Line breakage in current path		1
3061	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)				1
3062	Hardware initializing error				1

FaultLocation	Input plates position measuring system side adjustment, B313				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
3063	Cable breakage or sensor defective				1

3064	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)				1
3065	Hardware initializing error				1

FaultLocation Attachment plates potentiometer, S139

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
3066	Cable breakage or sensor defective				1
3067	Cable breakage UB				1
3068	Hardware initializing error				1
3069	Hardware initializing error				1

FaultLocation Backup alarm

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
3077	Information message, no fault! The machine travels backwards with lowered attachment plates.				1

FaultLocation Output amplitude changeover relay, K43

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
3090	No or too low current flow out of this output	X35:48	Line breakage in current path		3
3091	Output to relay shorted to ground.	X35:48	Short circuit to ground (31) in the current path		3
3092	Supply voltage Ub is applied to the relay output, even though it is not switched.	X35:48	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		3

FaultLocation Input pressure sensor vibration pump, high amplitude

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
3230	No or too low current flow out of this output	X35:29	Line breakage in current path		3
3231	Signal rangeThe current signal is outside the valid range (see signal specification)	X35:29			3

3232	Pressure sensor does not measure any pressure	X35:29		3
3257	The sensor is not correctly connected, it may be mixed up with another sensor.	X35:29	Sensors not correctly installed or not adjusted Sensor mixed up by mistake	2

FaultLocation Input pressure sensor vibration pump, low amplitude

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
3240	No or too low current flow out of this output	X35:30	Line breakage in current path		3
3241	Signal rangeThe current signal is outside the valid range (see signal specification)	X35:30			3
3242	Pressure sensor does not measure any pressure	X35:30			3
3258	The sensor is not correctly connected, it may be mixed up with another sensor.	X35:30	Sensors not correctly installed or not adjusted Sensor mixed up by mistake		2

FaultLocation Input exciter position, B97

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4001	Cable breakage UB	X88:9	Line breakage in current path		2
4002	Cable breakage GND	X88:9	Line breakage in current path		2
4200	Signal faultSignal outside the valid range				4
4201	ADC initialization				4
4202	Hardware initializing error				4
4208	Sensor 1 software error				2
4209	Input initialization error				4

FaultLocation Input switch amplitude adjustment, S107

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4010	Cable breakage UB	X88:32	Line breakage in current path		2

4011	Cable breakage GND	X88:32	Line breakage in current path	2
4012	Signal lineSignal outside the valid range	X88:32		2

FaultLocation Metrology controller

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4019	Information message, no fault! The serial number has not been adjusted.		Informative code - Follow the adjustment instructions		1
4071			Informative code - Follow the adjustment instructions		1
4071			Informative code - Follow the adjustment instructions		1
4121	Hardware initializing error				2
4122	Hardware initializing error				2
4150	Software incompatibility metrology software to machine software				2
4210	Incorrect parameter setting				2
4211	Incorrect parameter setting				2
4212	Incorrect parameter setting				2
4213	Incorrect parameter setting				2
4214	Incorrect parameter setting				2
4215	Incorrect parameter setting				2
4251	Machine type conflict After replacing the control the machine type does not match the old one.				4
4252	Machine type conflict After replacing the control the machine type does not match the old one.				2
4253	Machine type conflict After replacing the control the machine type does not match the old one.				2
4260	Software incompatibility metrology software to machine software				2

4261	Software incompatibility metrology software to machine software				2
4271	Fault: Overvoltage 8.5 V supply				4
4272	Fault: Undervoltage 8.5 V supply				4
4990	Measuring technology not compatible	System			1
4991	Measuring technology not compatible	System			0

FaultLocation Output valve exciter up, Y140

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4021	Fault current regulator	X88:47			2
4022	Fault current regulator	X88:47			2
4023	Cable breakage or sensor defective	X88:47			2

FaultLocation Output valve exciter down, Y141

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4026	Fault current regulator				2
4027	Fault current regulator				2
4028	Cable breakage or sensor defective				2

FaultLocation

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4081			Informative code - Follow the adjustment instructions		1
4770	Measuring technology not compatible	System			1
4771	Measuring technology not compatible	System			0
4777	Unknown fault in control of measuring technology	System			

FaultLocation Input acceleration transducer, B62

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4101	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)	X88:29,			2

4102	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)	X88:29,			2

FaultLocation Input acceleration transducer, B171

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
4106	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)	X88:7,			2
4107	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)	X88:7,			2

FaultLocation Input engine speed B92

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
5014	Fault: Engine speed sensor		Line breakage in current path Sensors not correctly installed or not adjusted No voltage supply (+Ub Pot 15 or 30) Hardware defect sensors, replacement required		3
5015	Fault: Engine speed sensor		Line breakage in current path Hardware defect sensors, replacement required Sensors not correctly installed or not adjusted No voltage supply (+Ub Pot 15 or 30)		3
5016	Frequency/speed to high		Software parameter fault, software update may be required. Parameter error, possibly machine type incorrectly chosen, control see adjustment instructions		3

FaultLocation Input D+ detection

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
5017	Engine running but no D+ signal present	X35:9	Line breakage in current path Generator or charge regulator defective		0

FaultLocation Input engine oil pressure monitoring, B06

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
5020	Warning: No oil pressure	X35:37			0

5021	Fault: No oil pressure	X35:37			5

FaultLocation	Input coolant level monitoring, B55				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5024	Warning: Coolant filling level too low	X35:39			0
5025	Fault: Coolant filling level too low	X35:39	Informative code - Follow the adjustment instructions Check the coolant level, top up if necessary		5

FaultLocation	Input air filter sensor, B03				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5026	Warning: Air filter dirty	X35:38			1
5027	Fault: Air filter dirty	X35:38	Informative code - Follow the adjustment instructions Check filter, if necessary clean or replace as per service instructions		5

FaultLocation	Input water separator, B124				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5028	Warning: Water in fuel filter	X35:36			0
5029	Fault: Water in fuel filter	X35:36			5

FaultLocation	Output relay solenoid gas control, K 114				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5040	Wire breakage at the output to the relay	X35:44	Line breakage in current path		3
5041	Output to relay shorted to ground.	X35:44	Short circuit to ground (31) in the current path		3
5042	Supply voltage Ub is applied to the relay output, even though it is not switched.	X35:44	Current path has connection to +Ub (15 or 30)		3

FaultLocation	Input feedback from solenoid for throttle control				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**

5043	The voltage applied to the input is below the valid range	X35:52	Line breakage in current path Solenoid mechanically blocked		3

FaultLocation	Output engine shut-down, K22				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5045	Wire breakage at the output to the relay				5
5046	Supply voltage Ub is applied to the relay output, even though it is not switched.				2
5047	Insufficient current flow at output to relay				5

FaultLocation	Input level switch for fuel filling level, R03				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5050	Signal faultSignal outside the valid range (see signal description)	X33:2	Line breakage in current path Hardware defect sensors, replacement required		1

FaultLocation	Engine speed detection				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5061	Cable breakage or sensor defective		Line breakage in current path Hardware defect sensors, replacement required		0
5062	Cable breakage or sensor defective		Line breakage in current path Hardware defect sensors, replacement required		0

FaultLocation	Engine control unit				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
5100	Info message - Engine control unit reports a warning	System	Informative code - Follow the adjustment instructions		1
5101	Error message - Engine control unit reports an error	System	Informative code - Follow the adjustment instructions		1

5102	Error message - Engine control unit reports a severe fault and has switched off	System	Informative code - Follow the adjustment instructions	1
5110	Throttle pedal position	Motor		1
5111	Engine oil level not correct	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5112	Fault: No oil pressure	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	0
5113	Turbo charger pressure not correct	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5114	Fault: Intake manifold temperature	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5115	Fault: Ambient pressure sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5116	Fault: Engine temperature sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	0

5117	Fault: Diesel temperature sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5118	Fault: Engine speed sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5119	Warning: Water in fuel filter	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5120	Communication fault with engine control unit	System	CAN communication fault Line breakage in current path	1
5121	Communication fault with engine control unit	System		5
5123	Communication fault with engine control unit	Motor		1
5124	Communication fault with engine control unit	Motor		1
5125	Communication fault with engine control unit	Motor		1
5126	Communication fault with engine control unit	Motor	CAN communication fault Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path	1

5127	Fault: Coolant filling level too low	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5128	Fault: Injection pressure in rail system	Motor		1
5130	Fault: Oil pressure sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5131	Fault: Turbocharger pressure sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5132	Fault: Ambient pressure sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5133	Fault: Engine temperature sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5134	Fault: Engine speed sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1

5135	Fault: Water in fuel filter	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5136	Fault: Ambient pressure sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5137	Fault: Coolant level sensor	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5138	Fault: Sensor for injection pressure in rail system	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5139	Fuel pump	Motor	Line breakage in current path Current path has connection to +Ub (15 or 30) Short circuit to ground (31) in the current path Excessive current in current path Hardware defect sensors, replacement required	1
5140	Error message - Engine control unit reports a fault, which has not been classified. Engine diagnose required.	Motor		1
5142	Fault pressure limiting valve			3
5143	Fault: Injection pressure in rail system			3
5144				1
5145				1

5151	Information code - Regeneration level 1	Motor			1
5152	Information code - Regeneration level 2	Motor			1
5153	Information code - Regeneration level 3	Motor			0
5154	Information code - Regeneration level 4	Motor			3
5155	Information code - Regeneration level 5	Motor			3
5156	Information code - external regeneration required	Motor			3
5160	Information code - automatic regeneration active	Motor			1
5161	Information code - parked regeneration active	Motor			1
5170	Communication fault with engine control unit	Motor			1

FaultLocation Exhaust gas after-treatment

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
5180	Information message, no fault!The EndOfLine test (EOL test) has not been performed.	Motor			1
6064	Fault: No DEF system pressure building up!	Motor			0
6068	Fault: DEF system pressure outside of limit values!	Motor			0
6069	Fault: Regeneration requirement ignored too long!	Motor			0
6070	Engine oil change required	Motor			3
6071	DPF filter change required	Motor			3

6072	DPF filter change required, system response is active	Motor			3
6073	Power reduction Step 1	Motor			0
6074	Power reduction Step 2	Motor			0
6200		Motor			0
6201		Motor			0
6202		Motor			0
6203		Motor			0
6204		Motor			0
6205		Motor			0

FaultLocation Engine fault

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
5190	Diesel engine recording does not work. Communication error.		Software parameter fault, software update may be required.		3
5191	Diesel engine recording does not work. Communication error.				3

FaultLocation Input hydraulic oil filter

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
5500	Warning: Hydraulic oil filter dirty	X35:37	Check filter, if necessary clean or replace as per service instructions		1
5501	Fault: Hydraulic oil filter dirty	X35:37	Check filter, if necessary clean or replace as per service instructions		5

FaultLocation Exhaust Gas Recirculation (EGR)

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6000	Fault: Differential pressure below limit value!	Motor			0

FaultLocation DEF quality sensor, B222

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6001	Plausibility error, DEF tank fill level	Motor			0

6002	Fault: DEF tank temperature has exceeded upper limit value.	Motor	0
6003	Fault: DEF tank temperature has dropped below lower limit value.	Motor	0
6009	Supply connection Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	Motor	0
6010	Ground Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	Motor	0
6011	Fault: Temperature too high!	Motor	0
6012	Fault: Temperature invalid!	Motor	0
6013	Warning: bad DEF quality!	Motor	0
6014	Supply connection Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	Motor	0
6015	Ground Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	Motor	0
6016	Fault: DEF quality invalid!	Motor	0
6023	Supply connection Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	Motor	0

6024	Ground Connection of sensor/switch faultyThe voltage applied to the input is outside the specified range (see signal description).	Motor			0
6065	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6066	Fault: CAN message failed!	Motor			0

FaultLocation Diesel particulate filter (DPF)

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6004	Plausibility error, DPF differential pressure	Motor			0
6005	Fault: Differential pressure below limit value!	Motor			0
6060	Fault: Excessive ash load!	Motor			0
6061	Fault: Excessive soot load!	Motor			0

FaultLocation DEF metering valve, Y293

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6006	Short circuit towards Ub	Motor			0
6007	Cable breakage or sensor defective	Motor			0
6008	The output to the valve has ground contact, or the output current is higher than permitted.	Motor			0
6062	Fault: Valve blocked!	Motor			0

FaultLocation DEF supply module

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6017	Fault: Pressure too high!	Motor			0
6039	Fault: Temperature invalid!	Motor			0
6040	Fault: Temperature invalid!	Motor			0
6041	Signal outside the valid range	Motor			0

6050	Fault: Temperature has dropped below lower limit value!	Motor		0
6051	Fault: Temperature implausible!	Motor		0

FaultLocation Temperature sensor upstream of SCR catalyst, B223

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6018	Fault: Temperature has exceeded upper limit value!	Motor			0
6019	Fault: Temperature has dropped below lower limit value!	Motor			0
6020	Fault: Temperature implausible!	Motor			0
6021	Fault: Temperature too high!	Motor			0
6022	Fault: Temperature too low!	Motor			0

FaultLocation DEF pump, M41

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6025	Supply voltage Ub is applied to the output to the pump, even though the output is not switched.	Motor			0
6026	Output to pump shorted to ground	Motor			0
6027	Cable breakage or sensor defective	Motor			0

FaultLocation DEF suction valve, Y291

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6028	Supply voltage Ub is applied to the output to the pump, even though the output is not switched.	Motor			0
6029	Output to pump shorted to ground	Motor			0
6030	Cable breakage or sensor defective	Motor			0
6063	Fault: Valve blocked!	Motor			0
6067	Fault: Valve blocked!	Motor			0

FaultLocation	Temperature sensor upstream of OXY catalyst, B214				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
6031	Fault: Temperature too high!	Motor			0
6033	Fault: Temperature implausible!	Motor			0
6034	Fault: Temperature has exceeded upper limit value!	Motor			0
6035	Fault: Temperature has dropped below lower limit value!	Motor			0

FaultLocation	Temperature sensor downstream of OXY catalyst, B215				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
6032	Fault: Temperature too high!	Motor			0
6036	Fault: Temperature implausible!	Motor			0
6037	Fault: Temperature has exceeded upper limit value!	Motor			0
6038	Fault: Temperature has dropped below lower limit value!	Motor			0

FaultLocation	Temperature sensor upstream of SCR catalyst, B224				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**
6042	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6043	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6044	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6054	Cable breakage or sensor defective	Motor			0
6055	Short circuit	Motor			0
6057	Fault: Lambda has exceeded upper limit value!	Motor			0
6059	Fault: Lambda has dropped below lower limit value!	Motor			0

FaultLocation	Temperature sensor downstream of SCR catalyst, B225				
FCode	**FaultDescription**	**Terminal**	**Possible Cause**	**Diag**	**Reac**

6045	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6046	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6047	Fault: CAN message failed!	Motor			0
6052	Cable breakage or sensor defective	Motor			0
6053	Short circuit	Motor			0
6056	Fault: Lambda has exceeded upper limit value!	Motor			0
6058	Fault: Lambda has dropped below lower limit value!	Motor			0

FaultLocation Pressure sensor upstream of SCR catalyst, B305

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6048	Fault: Pressure has exceeded upper limit value!	Motor			0
6049	Fault: Pressure has dropped below lower limit value!	Motor			0

FaultLocation EndOfLine test (EOL test)

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
6186	Warning: Error before EOL test has started (read out error log)!	Motor			0
6187	Warning: Diesel engine not running!	Motor			0
6188	Fault: Excessive soot load!	Motor			0
6189	Warning: Check OXY cat sensors!	Motor			0
6190	Warning: Error during EOL test (read out error log)!	Motor			0
6191	Warning: Check parking brake (travel lever in brake gate?)!	Motor			0
6192	Warning: Diesel engine no longer at operating point!	Motor			0
6193	Warning: Temperature downstream of Oxy catalyst too high!	Motor			0

6194	Warning: Differential pressure too high!	Motor		0
6195	Warning: EAT system not warmed up!	Motor		0
6196	Warning: Diesel engine not warmed up!	Motor		0
6197	Warning: Stationary conditions not met!	Motor		0
6198	Warning: SCR system not ready!	Motor		0
6199	Warning: Check NOx sensors!	Motor		0

FaultLocation Machine type management

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
7012	Machine type conflict After replacing the control the machine type does not match the old one.	System			2

FaultLocation Setup operating hour meter

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
7013	Operating hour meter not yet reconstructed	System	Informative code - Follow the adjustment instructions		1

FaultLocation Software Approval System

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
7020	Software Approval Missing	System			4
7021	Software release incomplete	System			3
7022	Software release incomplete	System			3
7029	Software release incomplete	System			4

FaultLocation CAN communication

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac

9005	Fault: CAN communication Bus 1, check bus hardware		CAN communication fault Faults on CAN line	2
9055	Fault: CAN communication Bus 2, check bus hardware		CAN communication fault Faults on CAN line	2

FaultLocation Immobilizer A67

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
9107	Fault in CAN communication				1

FaultLocation Cabin module

FCode	FaultDescription	Terminal	Possible Cause	Diag	Reac
9109	Fault in CAN communication				1

Functional System	Output brake valve, Y04		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
500	Start function "Drive against closed brake"	1	[bar]
501	Quit function "Drive against closed brake"	1	

Functional System	BMESX Module		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
554	Display of serial number	1	

Functional System	System		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
555	Display of the firmware version of the travel control (ESX)	1	
556	Display of firmware version in display	1	
720	Display of machine type	1	
4010	Enable parameter change serial number	2	
4011	Start parameter change serial number - xxx xxx xx XXX	2	
4012	Start parameter change serial number - type - xxx xxx xx XXX	2	
4013	Start parameter change serial number - high number - xxx xxx xx XXX	2	
4014	Start parameter change serial number - works number - xxx xxx xx XXX	2	
4019	Display of serial number	2	

Functional System	Output brake valve Y04		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**

1001	Display voltage output brake	1	Display in V

Functional System **Travel lever, S55**

Input	Description	Category	ValueRange
1020	Display "Travel lever end positions"	1	100 = Forward0 = Neutral1 = Reverse
1021	Display of travel lever position direction X	1	-1000..0..1000
1022	Display of travel lever position direction Y	1	-1000..0..1000
1025	Display "Movement direction acc. to travel lever"	1	100 = Forward0 = Neutral1 = Reverse
1026	Display travel direction switch	1	0 = Neutral1 = Forward2 = Reverse
1027	Display "Enabled travel range"	1	1= Driving permitted; 2= Driving disabled

Functional System **Input inclination sensor, B57**

Input	Description	Category	ValueRange
1030	Display inclination sensor status	1	0 = no movement1 = up2 = down3 = error
1260	Display inclination sensor position	1	-1000..1000
1261	Display inclination sensor value in percent gradient	1	-1000..1000 > -100 % ..100%
1262	Display inclination sensor voltage measuring value	1	[mV/ Digit]
1263	Display inclination sensor voltage measuring value standardized to 1000	1	
1264	Display inclination sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error
1265	Enable parameter change inclination sensor	1	
1266	Set inclination sensor to zero	1	

Functional System **Input travel stage selector switch, S42**

Input	Description	Category	ValueRange

1040	Display "Selected travel range"	1	
1041	Display input voltage for travel range switch track 1	1	10 mv/ Digit

Functional System **Output valve travel pump (front) forward, Y72**

Input	Description	Category	ValueRange
1050	Display "Actual current value travel pump forward"	1	1 mA/ Digit
1058	Display start current valve travel pump forward	1	Display in mA
1059	Display final current valve travel pump forward	1	Display in mA

Functional System **Output valve travel pump (front) reverse, Y73**

Input	Description	Category	ValueRange
1060	Display "Actual current value travel pump reverse"	1	1 mA/ Digit
1068	Display start current valve travel pump reverse	1	Display in mA
1069	Display final current valve travel pump reverse	1	Display in mA

Functional System **Output valve travel pump (rear) forward, Y16**

Input	Description	Category	ValueRange
1070	Display "Actual current value travel pump forward"	1	1 mA/ Digit
1078	Display start current valve travel pump forward	1	Display in mA
1079	Display final current valve travel pump forward	1	Display in mA

Functional System	**Output valve travel pump (rear) reverse, Y17**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1080	Display "Actual current value travel pump reverse"	1	1 mA/ Digit
1088	Display start current valve travel pump reverse	1	Display in mA
1089	Display final current valve travel pump reverse	1	Display in mA

Functional System	**Teach function travel pump flow controller**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1090	Release teaching surge currents travel pump	1	
1091	Start teaching surge currents travel pump	1	[mA / Digit]

Functional System	**Travel system**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1095		1	
1096		1	
1097		1	

Functional System	**Input speed sensor travel motor B59**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1100	Display of pulses per 10m	1	
1104	Travel speed	1	Display in km/h
1105	Travel speed	1	Display in m/min
1106	Pulses of speed sensor	1	
1107	Display "Movement direction of machine"	1	0 = Backwards 1 = Forwards
1109	Status display travel motor	1	0: Qmax1: Qmin

1114	Travel speed	1	Display in km/h

Functional System **Input speed sensor travel motor, B60**

Input	Description	Category	ValueRange
1110	Display of pulses per 10m	1	
1115	Travel speed	1	Display in m/min
1116	Pulses of speed sensor	1	
1117	Display "Movement direction of machine"	1	0 = Backwards 1 = Forwards
1119	Status display travel motor	1	0: Qmax1: Qmin

Functional System **Travel drive, speed adaptation**

Input	Description	Category	ValueRange
1160	Release of teach function pulses from rotary speed sensor	1	
1161	Teach function pulses from rotary speed sensor for 5m	1	
1162	Teach function pulses from rotary speed sensor for 10m	1	
1163	Teach function pulses from rotary speed sensor for 20m	1	
1164	Teach function pulses from rotary speed sensor for 50m	1	
1165	Teach function pulses from rotary speed sensor for 100m	1	
1168	Restoration of default values for the rotary speed sensor pulses	1	
1169	Saving the rotary speed sensor pulses	1	

Functional System	**Input pressure sensor travel pump (rear) forward**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1270	Display travel pressure	1	[bar]
1271	Display pressure sensor current measuring value in mA	1	4..20 mA
1272	Display pressure sensor measuring value standardized to 1000	1	0..1000
1273	Display pressure sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error

Functional System	**Input pressure sensor travel pump (rear) reverse**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1274	Display travel pressure	1	[bar]
1275	Display pressure sensor current measuring value in mA	1	4..20 mA
1276	Display pressure sensor measuring value standardized to 1000	1	0.. 1000
1277	Display pressure sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error

Functional System	**Input pressure sensor travel pump (front) forward**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1280	Display travel pressure	1	[bar]
1281	Display pressure sensor current measuring value in mA	1	4..20 mA
1282	Display pressure sensor measuring value standardized to 1000	1	0.. 1000
1283	Display pressure sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error

Functional System	**Input pressure sensor travel pump (front) reverse**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1284	Display travel pressure	1	[bar]
1285	Display pressure sensor current measuring value in mA	1	4..20 mA
1286	Display pressure sensor measuring value standardized to 1000		0.. 1000
1287	Display pressure sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error

Functional System	**Input seat contact switch, S06**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1300	Status seat contact switch	1	0 = off, 1 = on

Functional System	**Input armrest right, B146**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
1330	Status of right armrest	1	1= arm rest up; 2= arm rest down
1331	Status of right armrest	1	Display in V

Functional System	**Metrology controller**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
3010	Display enable metrology	2	0= Off1 = On
3011	Enable parameter change metrology	2	
3012	Activate metrology	2	
3013	Deactivate metrology	2	
3014		2	
3015	Display enable printer	2	0= Off1 = On
3016	Enable parameter change metrology	2	

3017	Activate printer	2	
3018	Deactivate printer	2	
4020	Release of change to printer language	2	
4021	Printer language - German	2	
4022	Printer language - English	2	
4023	Printer language - French	2	
4024	Printer language - Dutch	2	
4025	Printer language - Danish	2	
4026	Printer language - Spanish	2	
4027	Printer language - Finnish	2	
4028	Printer language - Swedish	2	
4029	Printer language - Portuguese	2	
4030	Printer language - Hungarian	2	
4031	Printer language - Italian	2	
4032	Printer language - Norwegian	2	
4033	Printer language - Polish	2	
4034	Printer language - Slovakian	2	
4035	Printer language - Slovenian	2	
4036	Printer language - Czech	2	
4037	Printer language - Romanian	2	
4040	Activating the simulation mode	2	
4041	Activating the diagnostics mode	2	
4050	Show exciter voltage	2	Display in V
4051	Show voltage of acceleration sensor 1	2	Display in V
4052	Show voltage of acceleration sensor 2	2	Display in V

4060	Display vibration operation hour meter	2
4555	Display of the firmware version of the measuring control (ESX)	2

Functional System **Dozewr blade parameters**

Input	Description	Category	ValueRange
3020	Display "Enabled dozer blade"	1	0= Off1 = On
3021	Enable dozer blade parameter change	1	
3022	Activate the dozer blade	1	
3023	Deactivate the dozer blade	1	

Functional System **Vibration system**

Input	Description	Category	ValueRange
3047	Release of change to parameter vibration no travel speed limit	2	
3048	Change to parameter vibration activate travel speed limit	2	
3049	Change to parameter vibration no travel speed limit	2	
3050	Enable parameter change vibration	2	
3052	Enable parameter change low amplitude	2	
3053	Enable parameter change high amplitude	2	
3058	Display of vibration parameter low amplitude	1	
3059	Display of vibration parameter high amplitude	1	

Functional System **Attachment plate parameters**

Input	Description	Category	ValueRange
3060	Display enable attachment plates	1	

3061	Enable parameter change attachment plates	1	
3062	Activate parameter change attachment plates	1	
3063	Deactivate parameter change attachment plates	1	
3068	Display actual current vibratory pump attachment plates	1	Display in mA
3069	Display nominal current vibratory pump attachment plates	1	Display in mA
3075	Enable adjust attachment plates if position measuring system defective	1	
3076	Enable vibrate attachment plates if position measuring system defective	1	
3077	Enable parameter change reverse travel with lowered attachment plates	1	
3078	Activate reverse travel with lowered attachment plates.	1	
3079	Deactivate reverse travel with lowered attachment plates.	1	
3080	Display attachment plates connected	1	0= Off1 = On
3081	Display attachment plates value position measuring system vertical	1	0..1000
3082	Display attachment plates position measuring system horizontal	1	0..1000
3083	Display attachment plates switch vibration	1	0= Off1 = On
3084	Display attachment plates value potentiometer vibration	1	0..1000
3085	Display valve lift attachment plates, Y122	1	0= Off1 = On
3086	Display valve lower attachment plates, Y123	1	0= Off1 = On
3087	Display valve attachment plates left, Y142	1	0= Off1 = On
3088	Display valve attachment plates right, Y143	1	0= Off1 = On

3089	Display valve attachment plates priority, Y145	1	0= Off1 = On
3090	Display valve attachment plates floating position, Y60/Y144	1	0= Off1 = On

Functional System **Input pressure sensor vibration pump, high amplitude**

Input	Description	Category	ValueRange
3280	Display of vibration pressure	1	[bar]
3281	Display pressure sensor current measuring value in mA	1	4..20 mA
3282	Display pressure sensor measuring value standardized to 1000	1	0.. 1000
3283	Display pressure sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error

Functional System **Input pressure sensor vibration pump, low amplitude**

Input	Description	Category	ValueRange
3284	Display of vibration pressure	1	[bar]
3285	Display pressure sensor current measuring value in mA	1	4..20 mA
3286	Display pressure sensor measuring value standardized to 1000		0.. 1000
3287	Display pressure sensor status	1	0= Not Initialized, 1 = Initialized (Normal operation), 2 = Error

Functional System **Acceleration transducer**

Input	Description	Category	ValueRange
4070		1	0 = not Ok1 = ok
4071		1	
4072		1	

Functional System			
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
4080		1	0 = not Ok1 = ok
4081		1	
4082		1	

Functional System			
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
4100		1	0 = not active,1 = active
4101		1	
4102		1	
4103		1	

Functional System	**Engine speed detection**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5000	Display of diesel engine speed	1	Display in rpm
5001	Display of diesel engine speed command	1	Display in rpm
5002	Display engine speed mode diesel engine, default value of switches	1	
5003	Display engine speed mode diesel engine, command for EGAS actuator	1	0 = Low idle speed1 = Eco mode2 = Full speed position
5010	Display parameters min speed diesel engine (idle speed)	1	Display in rpm
5011	Display parameters max speed diesel engine (full speed)	1	Display in rpm

Functional System	**Engine speed default**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5004	Display input switch min (idle speed position)	1	0= Off1 = On
5005	Display input switch max (full speed position)	1	0= Off1 = On
5030	Enable parameter change engine speed	2	
5032	Enable parameter change min. engine speed (idle speed)	2	Display in rpm
5033	Enable parameter change max. engine speed (full speed)	2	Display in rpm

Functional System	**Input engine oil pressure monitoring, B06**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5020	Display status oil pressure switch in diesel engine		Oil pressure present: = 1 = ok No oil pressure = 0 = not ok when engine is running

Functional System	**Input coolant level monitoring, B55**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5021	Display "Engine status - coolant level"	1	0= Coolant level OK1= Coolant level too low

Functional System	**Input D+ detection**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5024	Display D+ status of engine	1	0 = not Ok1 = ok

Functional System	**Input air filter sensor, B03**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5025	Display "Engine status - air filter"	1	0= Air filter OK1= Air filter soiled

Functional System	**Input water separator, B124**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5026	Display "Status water separator in filter"		0 = ok 1 = Water in filter
5055	Release of parameter change for water separator	1	
5056	Parameter change water separator - engine shut-down in case of water in fuel	1	
5057	Parameter change water separator - no engine shut-down in case of water in fuel	1	

Functional System	**Input coolant level monitoring B55**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5040	Display of coolant filling level sensor mode	1	0: Normally open contact 1: Normally open contact 2: Normally closed contact

Functional System	**Input level switch for fuel filling level, R03**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5050	Display input level sensor in fuel tank	1	0..255 (raw values)

Functional System	**Exhaust gas after-treatment**		
Input	**Description**	**Category**	**ValueRange**
5060	Display DPF: Ash load	1	0..100%
5150		1	
5151		1	
5152		1	
5153		1	

5160	Status display regeneration switch	1	100 = Suppress regeneration010 = automatic regeneration001 = Request regeneration at standstill	
5161	Display of DPF-load	1	0..100%	
5170	Display type regeneration switch	1	0 = grid (default) grid button	1= 2=
5171	Input code enable change to regeneration switch	1		
5172	Input code regeneration switch type switch	1		
5173	Input code regeneration switch type button	1		

Functional System **Setup operating hour meter**

Input	Description	Category	ValueRange
5110	Display operating hour meter hours	1	

Functional System **EndOfLine test (EOL test)**

Input	Description	Category	ValueRange
5180	Enable start EOL test	2	
5181	Start EOL test	2	

Functional System **Auto-Stop system**

Input	Description	Category	ValueRange
5600	Display of release of Auto-Stop-System	2	0= Off1 = On
5601	Release of parameter change to Auto-Stop-System	2	
5602	Activate Auto-Stop system	2	
5604	Deactivate Auto-Stop system	2	
5608	Release of changes to time Auto-Stop.System	2	

5609	Change to time Auto-Stop.System	2

Functional System **Immobilizer A67**

Input	Description	Category	ValueRange
7090	Release to enter the immobilizer code via travel lever	1	
7091	Start to enter the immobilizer code via travel lever	1	
8830	Release activation of immobilizer	2	
8831	Activate immobilizer	2	

Functional System **Setup display**

Input	Description	Category	ValueRange
8800	Enable parameter change display units	1	
8801	Enable code - Display units in metric	1	Units in metric
8802	Input code - Display units in imperial		Units in imperial

Functional System **Cabin module**

Input	Description	Category	ValueRange
8820	Display of cabin module release	1	0= Off1 = On
8821	Release of parameter change for cabin module	1	
8822	Activate cabin module	1	
8823	Deactivate cabin module	1	

4.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento

4.8.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Cada 500 horas de servicio	
4.8.2.1	*Mantenimiento de la batería, comprobación de la desconexión principal de batería*	*351*
	Según necesidad	
4.8.3.1	*Mantenimiento de las baterías en caso de parada de máquina durante tiempo más largo*	*352*

4.8.2 Cada 500 horas de servicio

4.8.2.1 Mantenimiento de la batería, comprobación de la desconexión principal de batería

4.8.2.1.1 Mantenimiento de la batería

También las baterías exentas de mantenimiento requieren cuidados. Exento de mantenimiento sólo significa que se omite el control del nivel del líquido.

Cada batería tiene una autodescarga que puede causar un deterioro de la batería debido a descarga total en caso de insuficiente control.

¡Baterías totalmente descargadas (¡baterías con generación de sulfato en las placas) no están sujetos a la garantía!

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

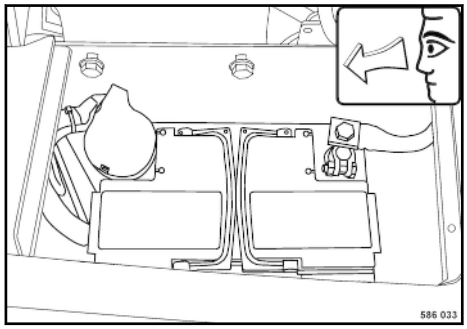


Fig. 179

2. Desmontar la batería y limpiar el compartimiento de la batería.
3. Limpiar el exterior de la batería.
4. Limpiar los polos y bornes de batería y lubricarlos con grasa para polos (vaselina).
5. Montar la batería y comprobar la fijación de la batería.
6. En caso de baterías no exentas de mantenimiento hay que comprobar el nivel del ácido y completar el nivel con agua destilada hasta la marcación de nivel, si fuese necesario.

4.8.2.1.2 Comprobación de la desconexión principal de baterías

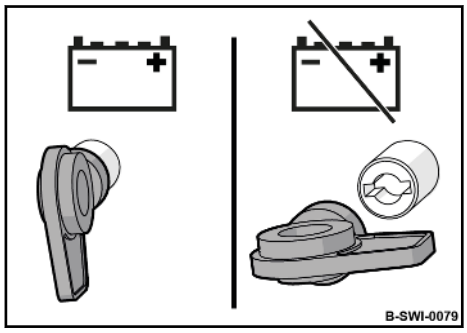


Fig. 180

1. Girar el interruptor principal de batería en sentido contrario de las agujas de reloj y sacarlo.
2. Comprobar mediante conexión del encendido si la batería fue separado del sistema eléctrico de la máquina.

4.8.3 Según necesidad

4.8.3.1 Mantenimiento de las baterías en caso de parada de máquina durante tiempo más largo



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.

- Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
- Asegurar que haya suficiente ventilación.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
- Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Desconectar todos los consumidores de energía (p.ej. encendido, luz).

2. Medir la tensión de circuito abierto de la batería en intervalos regulares (mínimo 1 vez cada mes).

⇨ Valores de orientación: 12,6 V = plena carga; 12,3 V = descargada al 50%.

3. Hay que recargar la batería enseguida a una tensión de circuito abierto de 12,25 V ó menos. No ejecutar una carga rápida.

⇨ La tensión de circuito abierto de la batería se enfoca después de aprox. 10 horas después de la última carga, o después de una hora después de la última descarga.

4. Interrumpir la corriente de carga antes de retirar los terminales de carga.

5. Después de cada carga de la batería hay que dejarla en reposo para una hora anterior a la puesta en servicio.

6. Para tiempos de parada de más de un mes hay que desconectar la batería. No hay que olvidar la medición regular de la tensión de circuito abierto.

5 Sistema hidráulico

5.1 Principios **356**
5.1.1 Circuito hidráulico abierto y cerrado 357
5.1.2 Principio disco oscilante, bomba 359
5.1.3 Principio disco oscilante, motor 360
5.1.4 Bombas de engranaje exterior 362
5.2 Vista general hidráulica **365**
5.3 Descripción de los componentes hidráulicos **368**
5.3.1 Bomba de traslación / vibración H1 368
5.3.2 Motor del rodillo 373
5.3.3 Motor de traslación, H1 377
5.3.4 Motor de vibración 379
5.3.5 Válvula de dirección 381
5.4 Descripción de los circuitos hidráulicos **383**
5.4.1 Circuito de alimentación 384
5.4.2 Circuito de maniobra 386
5.4.3 Circuito de vibración 391
5.4.4 Circuito de dirección 398
5.5 Barrido y purga de aire **403**
5.5.1 Barrido en general 403
5.5.2 Enjuagar el circuito de maniobra 406
5.5.3 Lavado del circuito de vibración 415
5.5.4 Purga de aire 420
5.6 Trabajos de chequeo y mantenimiento **424**
5.6.1 Tabla de mantenimiento 424
5.6.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio 424
5.6.3 Cada 500 horas de servicio 425
5.6.4 Cada 1000 horas de servicio 426
5.6.5 Cada 2000 horas de servicio 427

5.1 Principios

5.1.1 Circuito hidráulico abierto y cerrado 357
5.1.2 Principio disco oscilante, bomba 359
5.1.3 Principio disco oscilante, motor 360
5.1.4 Bombas de engranaje exterior 362

5.1.1 Circuito hidráulico abierto y cerrado

Circuito abierto

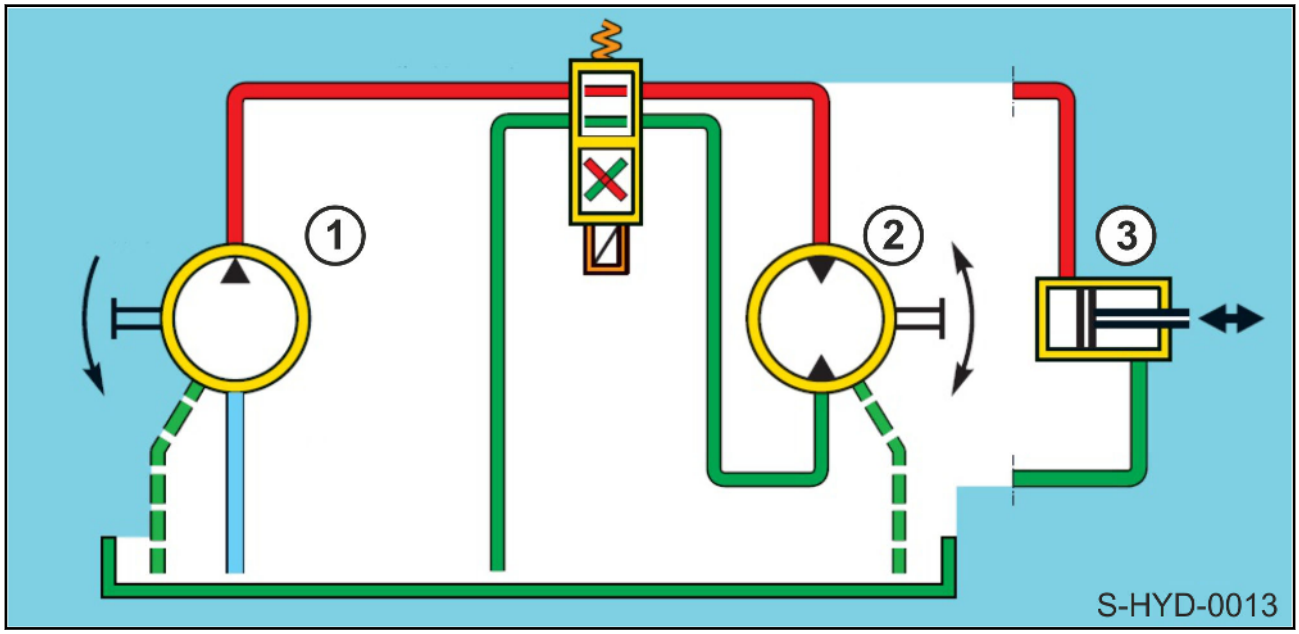


Fig. 181: Circuito abierto

Abierto quiere decir que en caso normal la tubería de aspiración de una bomba (1) pasa por debajo de un nivel de líquido cuyo superficie está conectada de forma abierta con la presión atmosférica. Una compensación de la presión entre el aire en el depósito hidráulico y el aire ambiente asegura un comportamiento perfecto de aspiración de la bomba.

En circuito abierto el aceite hidráulico se aporta al consumidor a través de válvulas direccionales (2 ó 3 vías) y así vuelve también al depósito.

Circuito cerrado

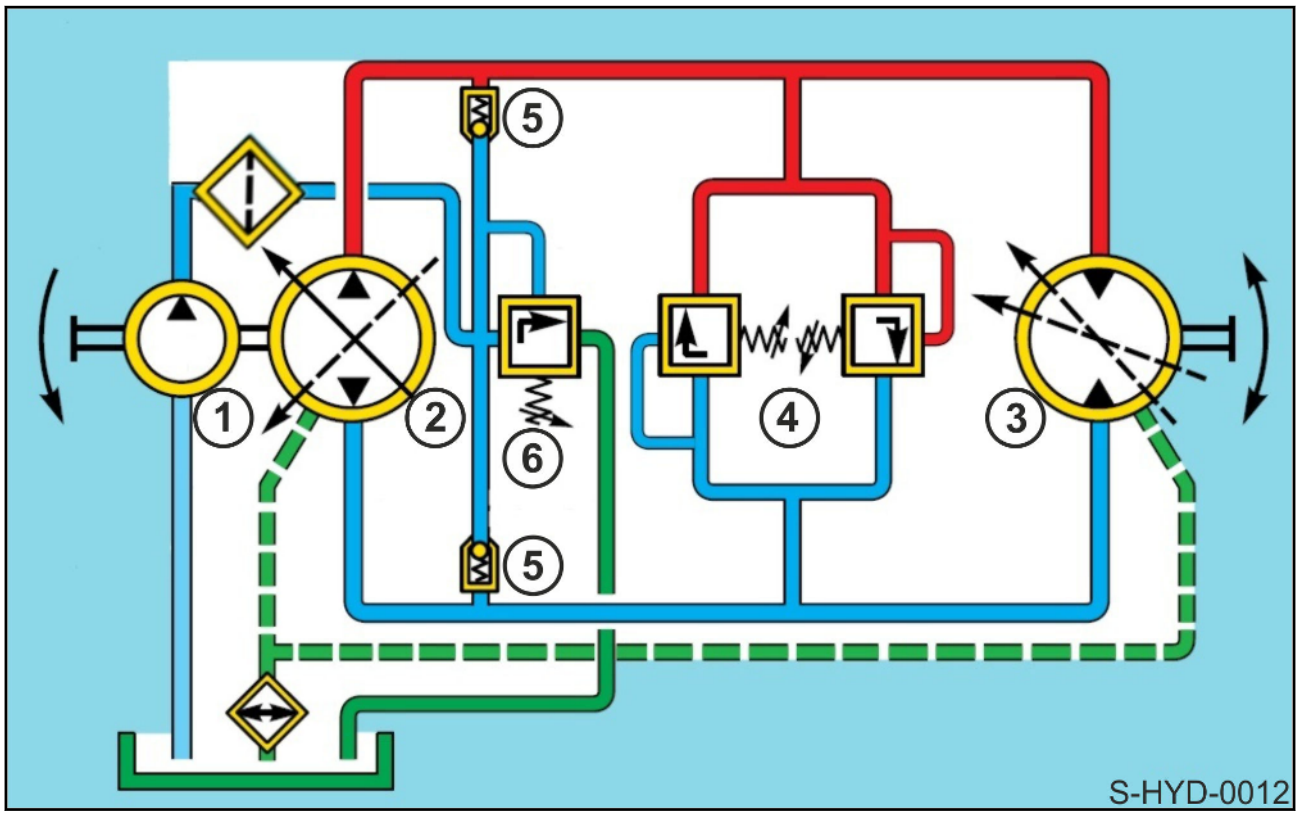


Fig. 182: Circuito cerrado

Un sistema hidráulico se llama cerrado si el aceite retornando del consumidor (3) vuelve a ser suministrado directamente a la bomba (2).

Hay un lado de alta presión y un lado de baja presión, dependiendo del sentido de carga (momento de toma en el consumidor).

La protección del lado de alta presión resulta por válvulas limitadoras de presión (4) que alivian hacia el lado de baja presión. El medio permanece en el circuito.

Sólo hay que reemplazar la fuga en bomba y motor. Esto sucede por medio de una bomba de alimentación (1) que transporta de un depósito continuamente un suficiente volumen de líquido (volumen de alimentación) a través de las válvulas antirretorno (5) al lado de baja presión del circuito cerrado. El volumen excesivo de la bomba de alimentación vuelve al depósito a través de una válvula limitadora de la presión de alimentación (6). La carga del lado de baja presión permite más altos datos operación a la bomba (2).

5.1.2 Principio disco oscilante, bomba

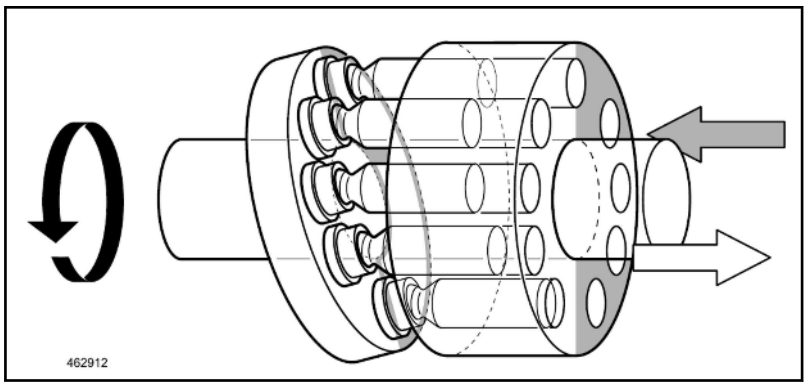


Fig. 183

El mecanismo impulsor de disco oscilante es una máquina de desplazamiento con los pistones desplazadores agrupados axiales hacia el eje motriz. Se apoyan sobre un disco inclinado.

Las unidades de pistón axial según el principio disco oscilante con volumen de elevación constante o variable pueden trabajar en calidad de hidrobombas o hidromotores. Durante el servicio de la bomba, la energía mecánica es convertida en hidrostática, en caso contrario resulta durante el servicio del motor una conversión de energía hidrostática en mecánica. Durante la utilización como bomba, el caudal es proporcional a la velocidad de salid y del ángulo de giro. El par (de bomba) absorbido crece con el gradiente de presión entre el lado de alta y de baja presión.

Bombas de desplazamiento variable y motores de desplazamiento variable pueden cambiar el volumen de desplazamiento, quiere decir cambiar el caudal de bomba o la cilindrada del motor.

Descripción del funcionamiento

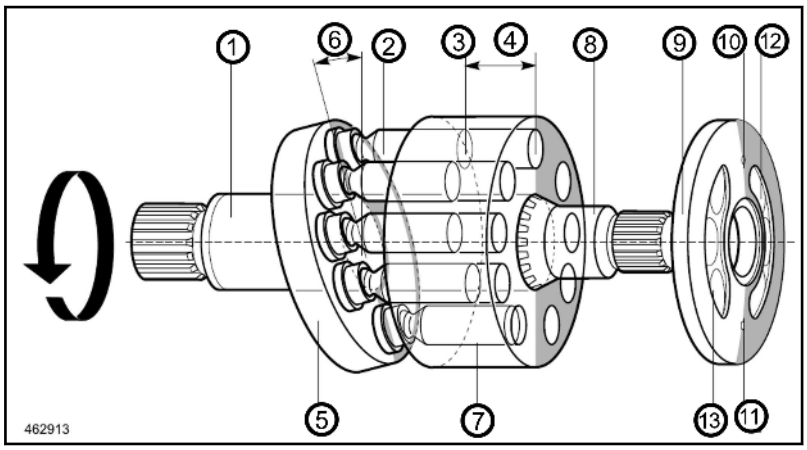


Fig. 184

1 Eje motriz
2 Pistón
3 Superficie pistón
4 Carrera pistón
5 Disco deslizante
6 Ángulo variable

7 Cilindro
8 Arrastre
9 Placa de mando
10 Punto muerto superior PMS
11 Punto muerto inferior PMI
12 Ranura de mando lado de succión disco oscilante (en dirección mostrada)
13 Ranura de mando lado de presión

Accionado por el motor de accionamiento el árbol motriz gira arrastrando el cilindro por medio de un dentado. El cilindro gira con el árbol motriz arrastrando los 9 pistones. Los pistones se apoyan mediante patines en la superficie de deslizamiento del plato oscilante y realizan un movimiento de elevación. Los patines son mantenidos y conducidos forzosamente en la superficie deslizante mediante un dispositivo recuperador. Durante una vuelta, cada pistón vuelve a su posición inicial a través el punto muerto inferior o punto muerto superior. De punto muerto a punto muerto efectúa cada vez una carrera completa. En el proceso, el volumen del fluido correspondiendo a la superficie del pistón y la carrera es aspirado o desplazado y atraviesa las dos ranuras, en la placa de mando. En la carrera de succión el fluido es aspirado a la aumentando cámara del pistón, en realidad es empujado. Por el lado opuesto, en la carrera de presión, el fluido es desplazado fuera de los orificios del pistón al sistema hidráulico.

5.1.3 Principio disco oscilante, motor

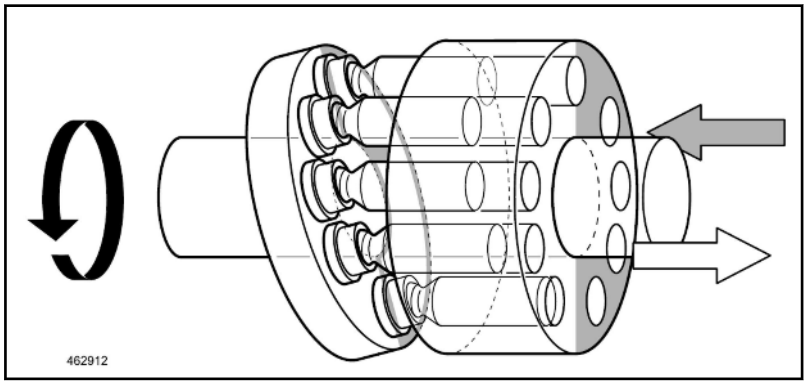


Fig. 185

El mecanismo impulsor de disco oscilante es una máquina de desplazamiento con los pistones desplazadores agrupados axiales hacia el eje motriz. Se apoyan sobre un disco inclinado.

Las unidades de pistón axial según el principio disco oscilante con volumen de elevación constante o variable pueden trabajar en calidad de hidrobombas o hidromotores. Durante el servicio de la bomba, la energía mecánica es convertida en hidrostática, en caso contrario resulta durante el servicio del motor una conversión de energía hidrostática en mecánica. Motores de desplazamiento variable y motores de desplazamiento variable pueden cambiar el volumen de desplazamiento, quiere decir cambiar el caudal de bomba o la cilindrada del motor.

Al utilizar la unidad en calidad de motor, la velocidad de salida es proporcional al volumen de fluido aportado. El par (de motor) entregado crece con el gradiente de presión entre el lado de alta y de baja presión.

Descripción del funcionamiento

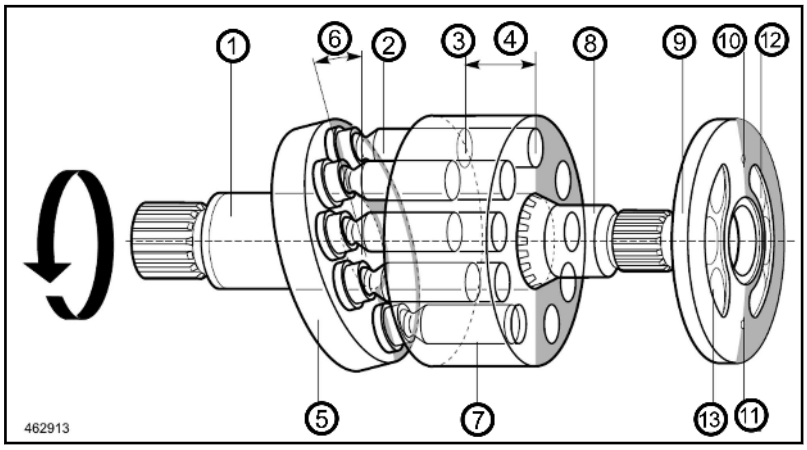


Fig. 186

1 Eje motriz
2 Pistón
3 Superficie pistón
4 Carrera pistón
5 Disco deslizante
6 Ángulo variable
7 Cilindro
8 Arrastre
9 Placa de mando
10 Punto muerto superior PMS
11 Punto muerto inferior PMI
12 Ranura de mando lado de succión disco oscilante (en dirección mostrada)
13 Ranura de control lado de presión

El funcionamiento del motor es la inversión del funcionamiento de la bomba. En este caso el líquido de presión es dirigido del sistema hidráulico al hidromotor. A través de placa de conexión el medio llega a través de ranuras de control a los agujeros de cilindro. 4 o 5 agujeros de cilindro están en frente a la ranura de control reniforme por el lado de presión. En la otra ranura de control entonces son los restantes agujeros de cilindro que están conectados con el lado de retorno, o que están cerrados en parte por medio del alma de unión entre las ranuras de control reniformes. Por carga del pistón, este se desplaza por el disco inclinado hacia abajo llevándose en el proceso el cilindro que lo dirige. El cilindro con los 9 pistones gira con el eje motriz, y en el proceso los pistones realizan un movimiento de elevación La presión hidráulica produce el par en el cilindro y así el giro del eje motriz. La cantidad aportada determina la velocidad de salida.

5.1.4 Bombas de engranaje exterior

Bombas de engranaje exterior en lo esencial consisten del par de ruedas dentadas, alojadas en casquillos de cojinete, y la carcasa con una tapa tapa delantera y trasera. El árbol de accionamiento hermetizado con un retén radial es insertado a través la tapa frontal. Cojinetes de deslizamiento absorben las fuerzas de rodamiento. Estos están diseñados para altas presiones y disponen de excelentes propiedades de emergencia - especialmente a baja velocidad. Las ruedas dentadas tienen 12 dientes. Esto mantiene la pulsación de caudal y la emisión de ruido a bajo nivel.

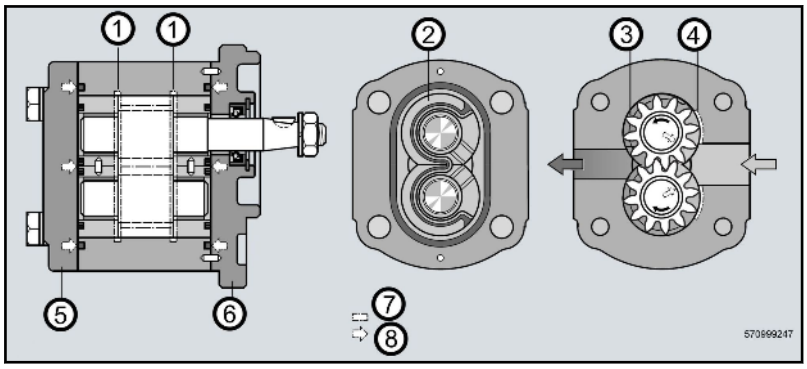


Fig. 187: Compensación axial bomba de engranajes

1	Obturación axial	5	Tapa
2	Campo de presión exterior	6	Brida
3	Campo de presión interior	7	Zona de estanqueidad
4	Obturación radial	8	Fuerzas de compensación

La obturación interior de las cámaras de presión resulta por fuerzas en función de la presión de alimentación. De esto resulta un óptimo rendimiento. Por el lado trasero los casquillo de cojinete se presurizan con la presión de servicio, y se aprietan sellando contra las ruedas dentadas. Los campos de presión presurizados se limitan por medio de obturaciones especiales. La obturación en la circunferencia de las ruedas dentadas hacia la carcasa se asegura por medio de mínimas ranuras que se producen en función de la presión entre ruedas dentadas y carcasa.

Principio de funcionamiento

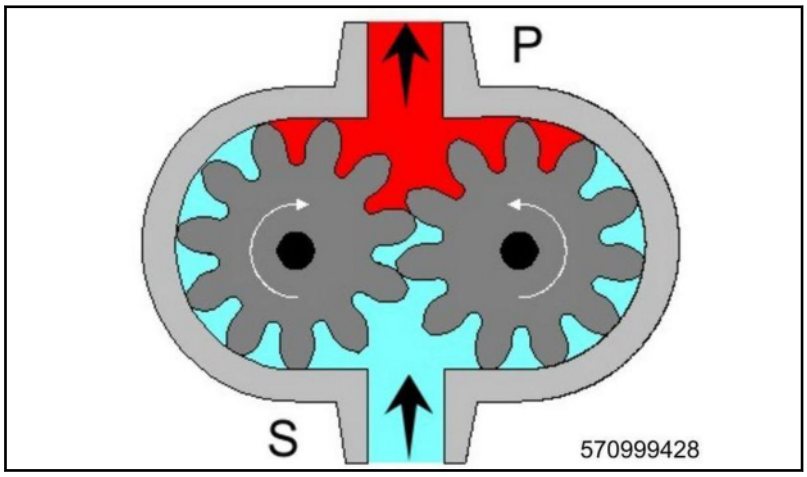


Fig. 188

Por el aumento del volumen al salir un diente de un vacío de diente, se produce una presión negativa en el espacio de aspiración. El líquido de presión es transportado en el espacio de presión. Aquí el líquido de presión es expulsado de los vacíos de dientes por los dientes entrando en los vacíos, y es desplazado en la tubería superior.

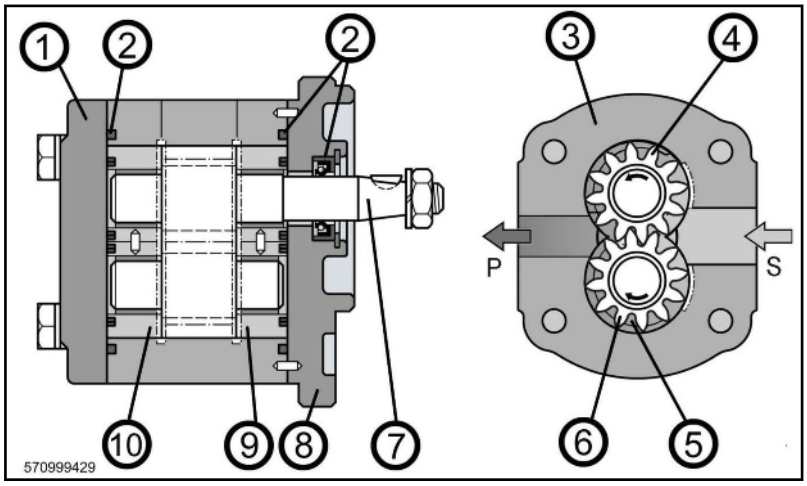


Fig. 189

1	Tapa	6	Rueda dentada (accionada)
2	Juntas	7	Árbol
3	Carcasa	8	Brida
4	Rueda dentada (accionando)	9	Ochos
5	Cámara de desplazamiento	10	Ochos

Bombas de engranajes múltiples

Bombas de engranajes son apropiadas para disposiciones múltiples, pasando el eje motriz de la primera bomba hacia una segunda y tercera bomba. La conexión de ejes entre los individuales niveles se realiza con un arrastrador. Las individuales etapas de bomba están hermetizadas una contra otra; esto quiere decir las conexiones de succión están separadas.

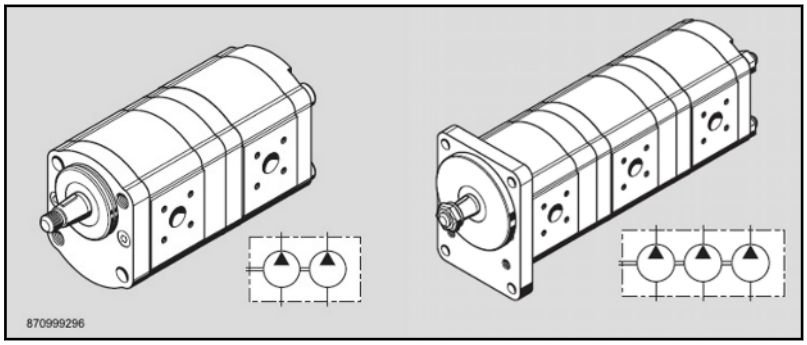


Fig. 190

5.2 Vista general hidráulica

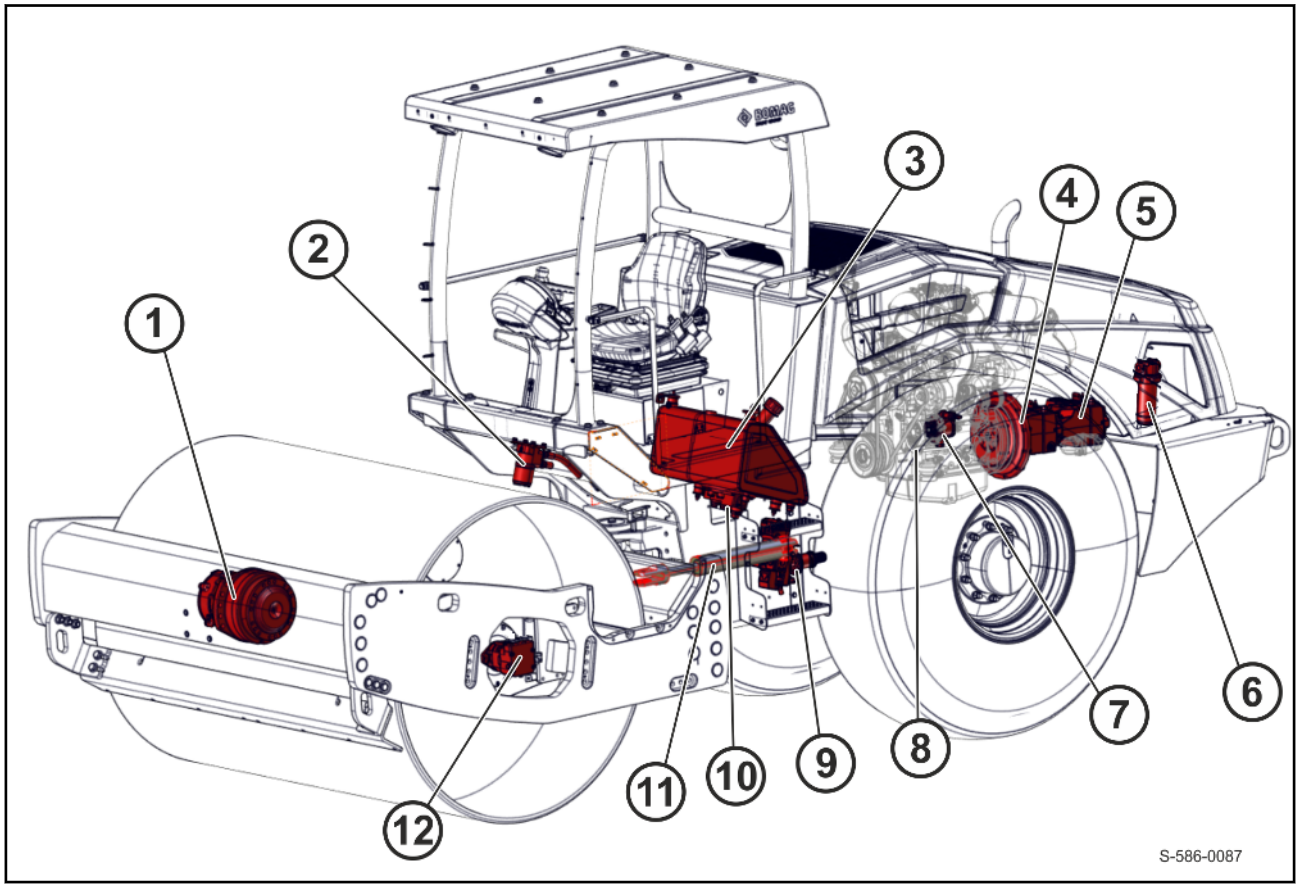


Fig. 191: BW 211, un cilindro de dirección

1 Motor de traslación rodillo
2 Válvula de dirección
3 Depósito de aceite hidráulico
4 Bomba de traslación
5 Bomba de vibración
6 Filtro de aceite comestible
7 Válvula de freno (Y04) & cambio de niveles de marcha rodillo (Y30)
8 Bomba de dirección/ alimentación
9 Motor de traslación eje con cambio de niveles de marcha (Y31)
10 Bloque colector con termostato
11 Cilindros de dirección
12 Motor de vibración

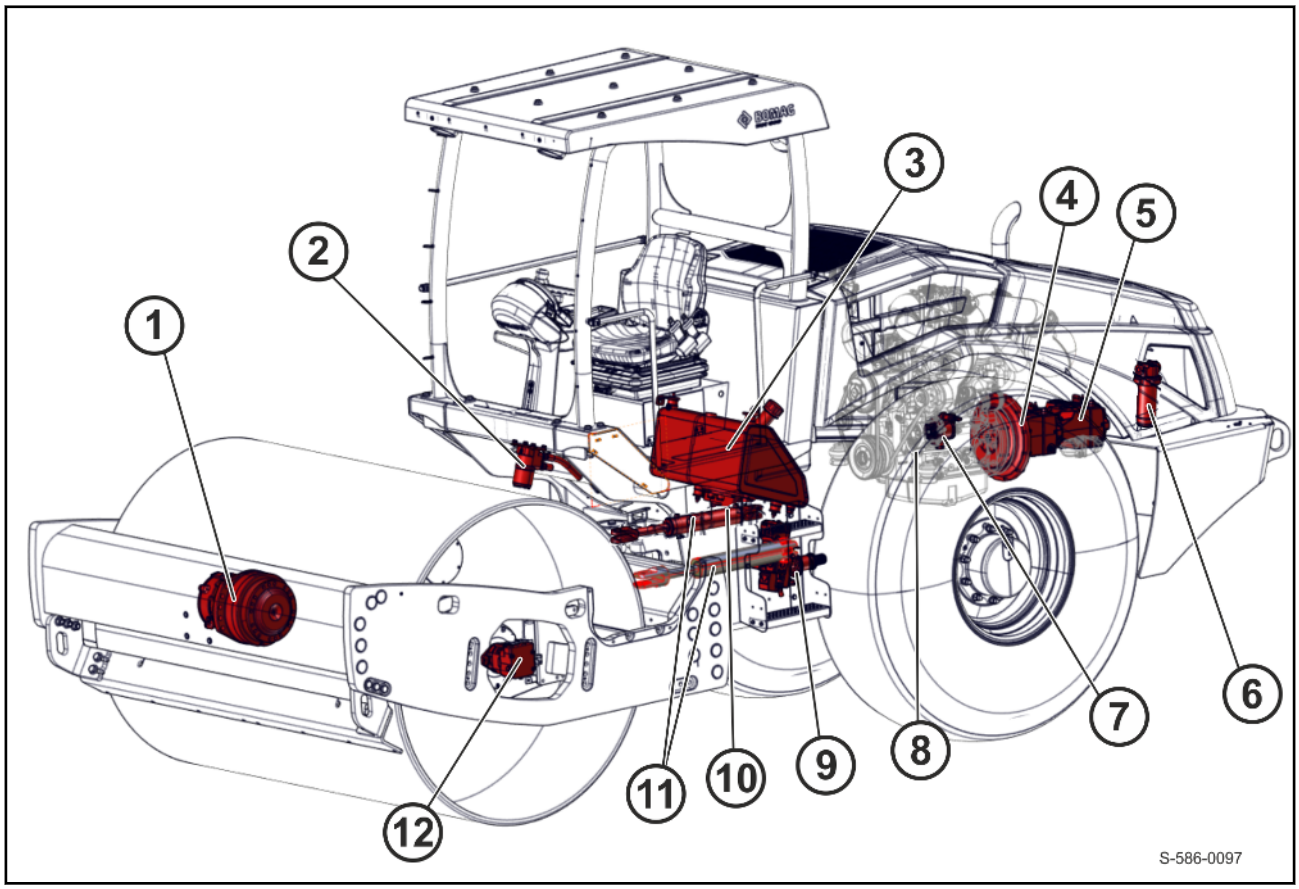


Fig. 192: BW 212/213/214, dos cilindros de dirección

1 Motor de traslación rodillo
2 Válvula de dirección
3 Depósito de aceite hidráulico
4 Bomba de traslación
5 Bomba de vibración
6 Filtro de aceite comestible
7 Válvula de freno (Y04) & cambio de niveles de marcha rodillo (Y30)
8 Bomba de dirección/ alimentación
9 Motor de traslación eje con cambio de niveles de marcha (Y31)
10 Bloque colector con termostato
11 Cilindros de dirección
12 Motor de vibración

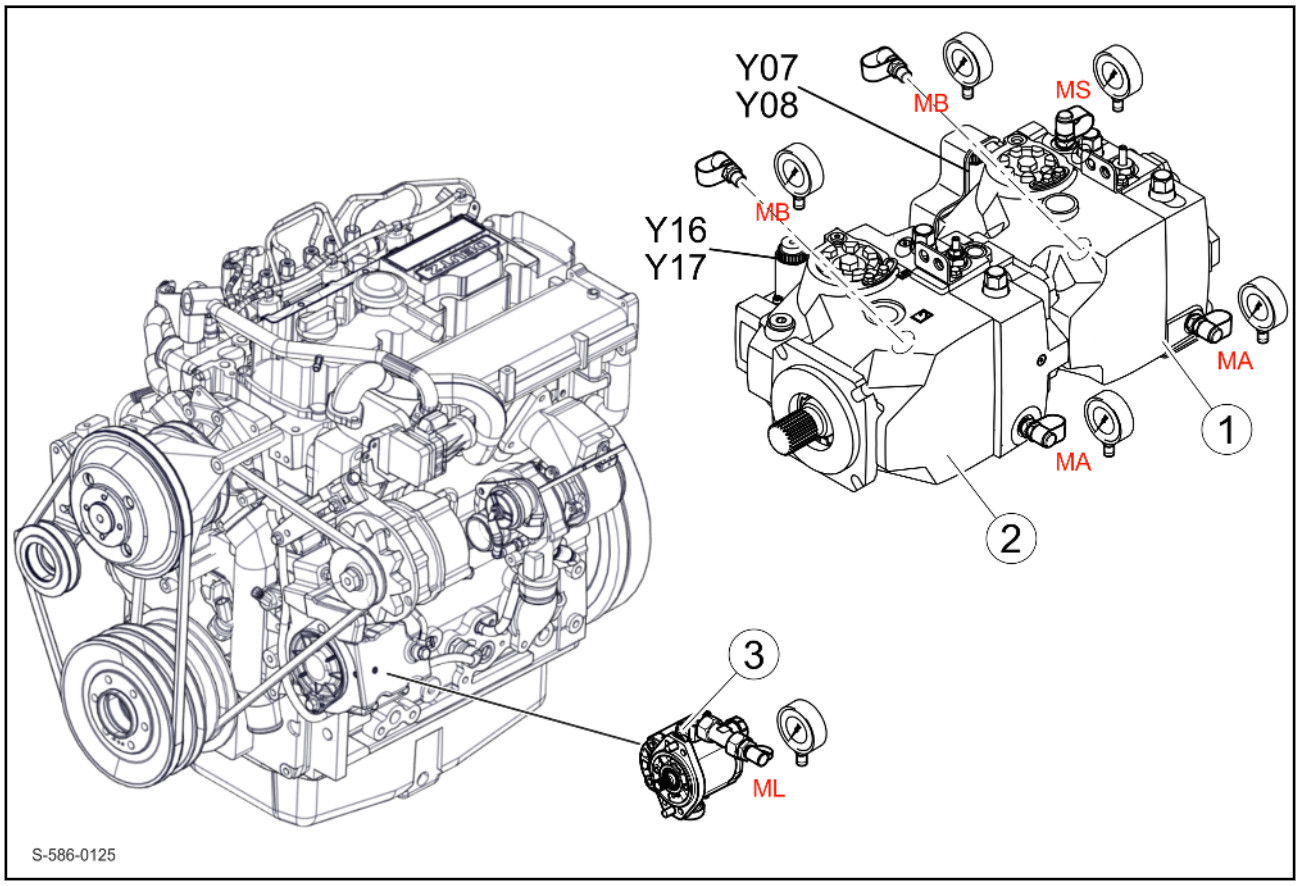


Fig. 193

1 Bomba de vibración
2 Bomba de traslación
3 Bomba de dirección/ alimentación
MS Conexión de medición, presión de alimentación
ML Conexión de medición, dirección

Bomba de vibración

	Amplitud alta	Amplitud baja
Corriente en bobina	C1	C2
Conector	Y07	Y08
Presión en conexión	A	B

Bomba de traslación

	Marcha adelante	Marcha atrás
Corriente en bobina	C1	C2
Conector	Y16	Y17
Presión en conexión	A	B

5.3 Descripción de los componentes hidráulicos

5.3.1 Bomba de traslación / vibración H1 368
5.3.2 Motor del rodillo 373
5.3.3 Motor de traslación, H1 377
5.3.4 Motor de vibración 379
5.3.5 Válvula de dirección 381

5.3.1 Bomba de traslación / vibración H1

5.3.1.1 Bombas de caudal variable H1 P045/P053/P060/P078/P089/P100 RA

En general

La bomba variable a pistones axiales produce, controla y regula un caudal de líquido de presión. Está diseñada para aplicaciones móviles, p.ej. maquinaria de construcción.

La bomba es una bomba variable a pistones axiales, versión de placa inclinada para accionamientos hidrostático en circuito cerrado. El caudal es proporcional a la velocidad de accionamiento y el volumen desplazado.

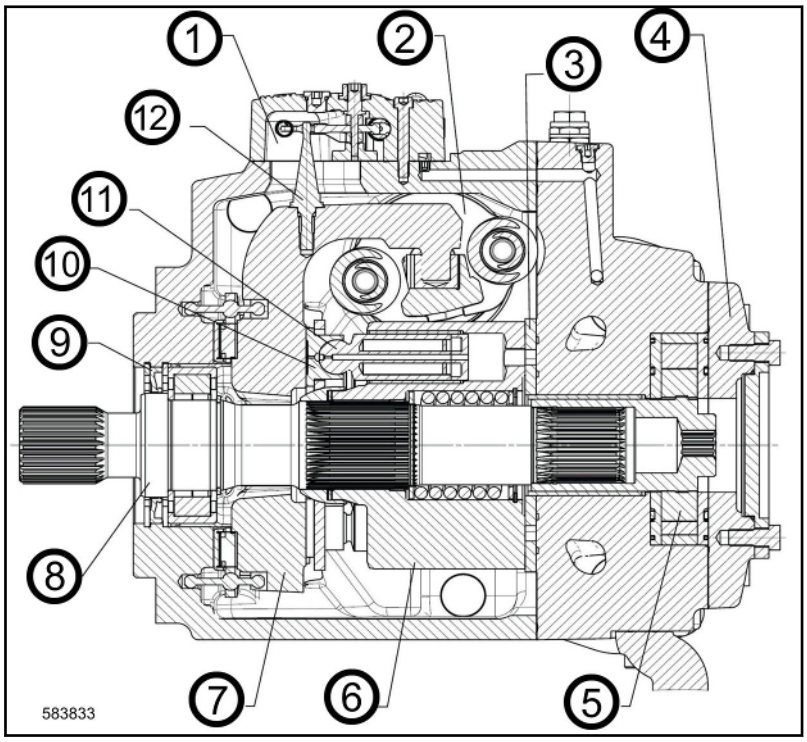


Fig. 194: Bomba variable a pistones axiales H1

1 Unidad de control
2 Servo pistón
3 Placa de mando
4 Cubierta
5 Bomba auxiliar (solo en caso de bomba de vibración)
6 Bloque de cilindros
7 Disco oscilante
8 Árbol de accionamiento
9 Retén radial, árbol de accionamiento
10 Patín
11 Pistón
12 Palanca de realimentación

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– **Antes** de la puesta en servicio y durante la operación el grupo siempre debe tener llenado de aceite hidráulico y estar purgado de aire.
– Esto se debe observar también durante una parada prolongada, dado que el grupo se puede vaciar a través de las tuberías hidráulicas.

Esquema

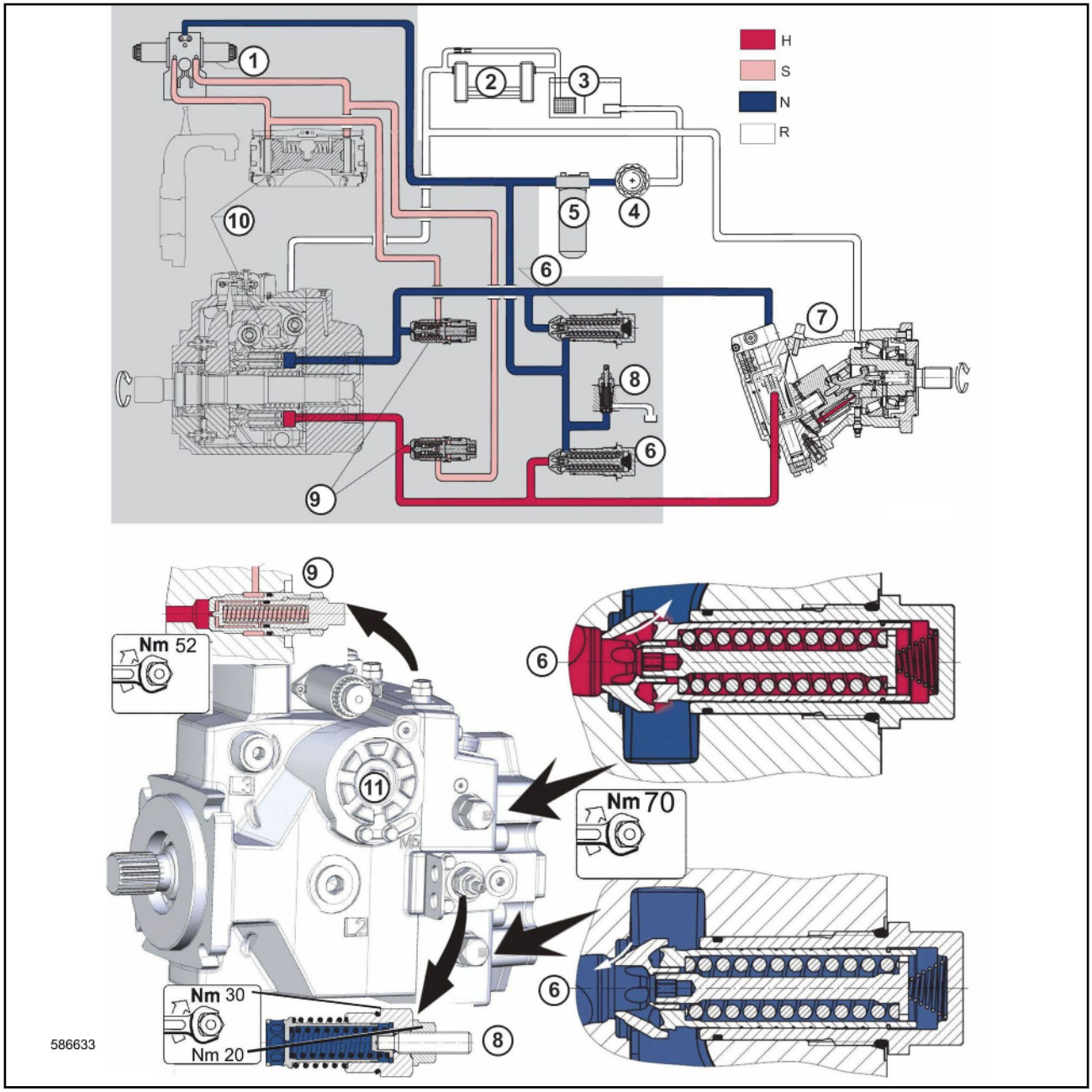


Fig. 195: Diagrama de bloques

1 Unidad de control
2 Radiador
3 Depósito
4 Bomba de alimentación
5 Filtro de alimentación
6 Válvulas limitadoras de alta presión
7 Motor hidráulico
8 Válvula de alimentación
9 Válvulas limitadoras de la presión de mando
10 Ajuste del servo
11 Plaja de ajuste servo

H Alta presión
S Servo presión
N Baja presión
R Marcha atrás

Válvulas limitadoras de alta presión con válvulas de alimentación y bypass integradas para remolcar

Picos de presión apareciendo durante muy rápidos procesos de giro, y la máxima presión están asegurados por las válvulas limitadoras de alta presión, que abren al sobrepasarse el valor de ajuste y descargan hacia el lado de baja presión.

Las válvulas de alimentación están integradas en las válvulas limitadoras de alta presión. Estas válvulas abren hacia el lado de baja presión y dejan ingresar al circuito hidráulico cerrado aceite fresco y filtrado del circuito de alimentación para sustituir cantidades de fuga y lavado.

Bypass para remolcar:

¡AVISO!

¡No desenroscar las válvulas por más de 3 vueltas!

Observar el par de apriete de 70 Nm.

Válvula de presión de alimentación

La válvula de presión de alimentación pertenece al grupo de los elementos de seguridad en el circuito cerrado de aceite hidráulico. Limita la presión en el circuito de alimentación a un valor de ajuste fijo.

Válvula limitadora de presión de mando, corte de presión

Al alcanzar la presión ajustada, el corte de presión desplaza el disco oscilante rápidamente atrás a posición neutral así limitando la presión del sistema. Por su posibilidad de devolver el disco oscilante en la bomba dentro de un tiempo de 90 ms, el corte de presión asegura una respuesta de las válvulas limitadoras de alta presión solamente en casos excepcionales. Esto protege el circuito hidráulico contra sobrecalentamiento y redue la carga del motor diésel.

Ajuste RA

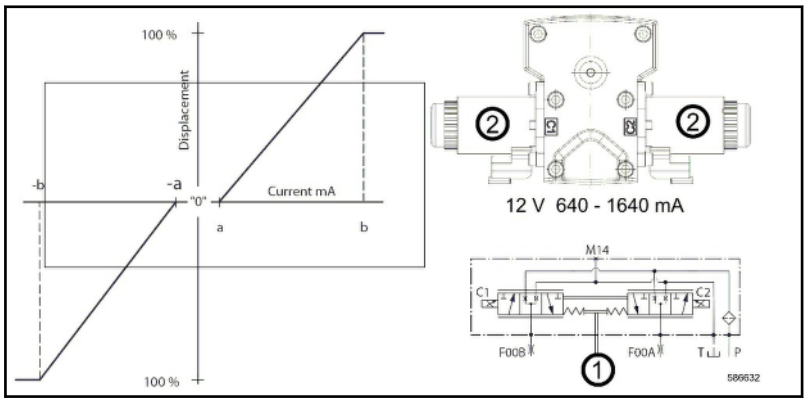


Fig. 196: Ajuste RA

1 Palanca de realimentación
2 Solenoides proporcionales

En función de la preelegida intensidad de corriente "I" en los dos solenoides proporcionales, la unidad de mando RA de los cilindros de posicionamiento de la bomba es suministrada con presión de mando. Esto permite una regulación continua del disco oscilante y así del volumen de desplazamiento. Una dirección del fluido está asignada a cada solenoide proporcional.

¡AVISO!

La realimentación por resorte en el dispositivo de mando no es un dispositivo de seguridad.

La válvula de compuerta del dispositivo de mando se puede bloquear en posición no definida, debido p.ej. a impurezas en el aceite hidráulico, abrasión o suciedad residual de componentes de la instalación. A consecuencia, el caudal de la bomba variable ya no corresponde a las especificaciones del operario.

5.3.2 Motor del rodillo

5.3.2.1 Motor de émbolos radiales con freno de discos múltiples

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– **Antes** de la puesta en servicio y durante la operación el grupo siempre debe tener llenado de aceite hidráulico y estar purgado de aire.
– Esto se debe observar también durante una parada prolongada, dado que el grupo se puede vaciar a través de las tuberías hidráulicas.

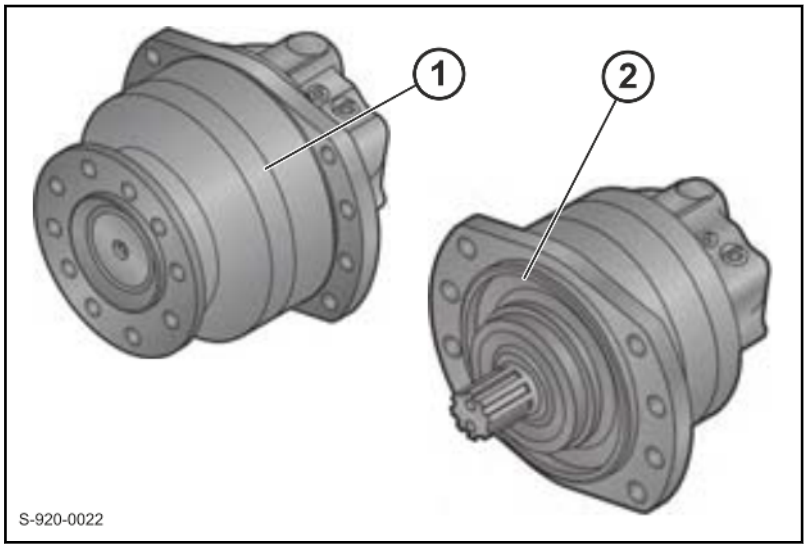


Fig. 197

1 Motor de ruedas
2 Motor de eje

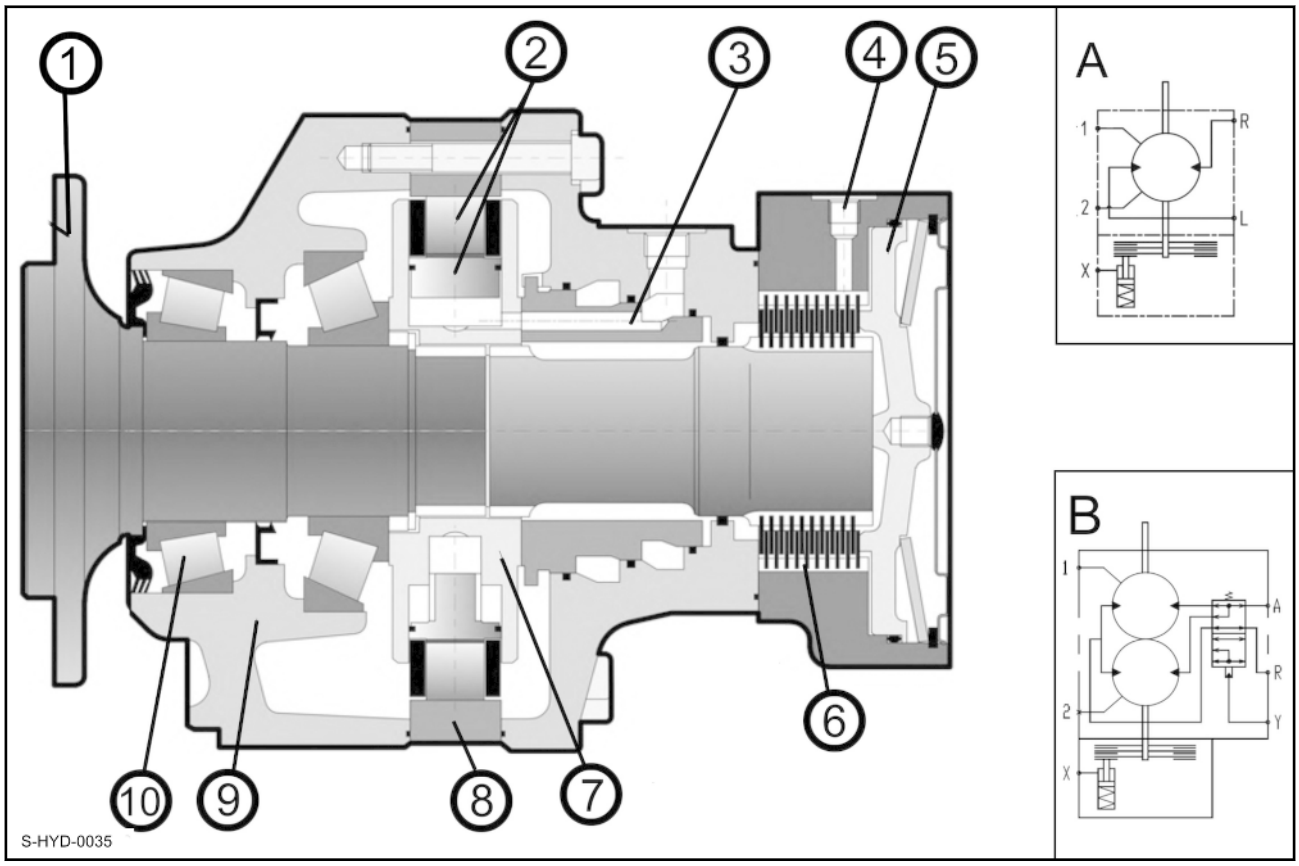


Fig. 198: Vista de sección

1 Eje motriz con brida de impulsión
2 Pistón de trabajo con rodillo de destalonado
3 Distribuidor
4 Conexión hidráulica freno de discos múltiples
5 Pistón de freno
6 Freno de discos múltiples
7 Bloque de cilindros
8 Carril de levas
9 Placa de cojinete
10 Rodamiento de rodillos cónicos
A Motor con un nivel de marcha
B Motor con 2 niveles de marcha

¡Nota!

El freno de discos múltiples no está montado en todas las máquinas.

Principio de frenado

¡AVISO!

Presión de soltar el freno

La presión de soltar el freno de ninguna manera debe sobrepasar 30 bar.

¡AVISO!

Freno de parada

Cada vez cuando el freno de parada se utiliza como freno de seguridad o emergencia hay que comprobar su debido funcionamiento.

Se trata de un freno de múltiples discos está cerrada sin presión. El resorte aplica presión sobre el pistón que comprime los discos móviles y estacionarios, así bloqueando el eje.

A partir de una presión de aflojamiento de 12 bar el freno está completamente abierto.

Dispositivo para soltar el freno mecánico

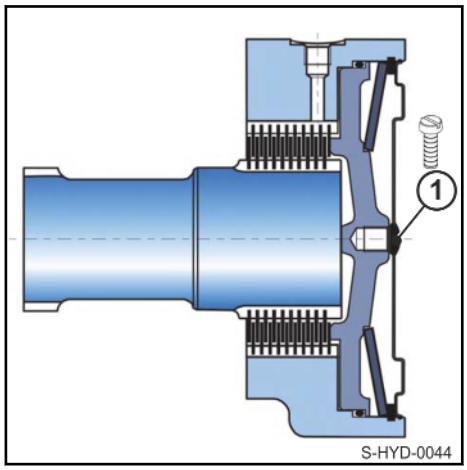


Fig. 199

1 Tornillo para soltar freno

Par de apriete

MS05 ***42 Nm**, tornillo M12*

MSE05 ***47 Nm**, tornillo M12*

MS/MSE11, 18 ***140 Nm**, tornillo M16*

Principio de funcionamiento

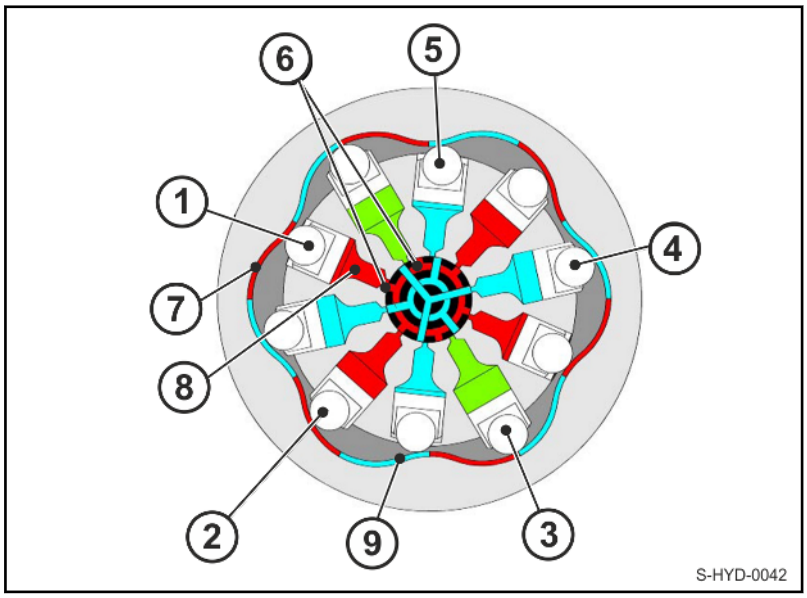


Fig. 200: Vista de sección, posiciones pistón de trabajo

1 Posición pistón: Comienzo flanco descendente
2 Posición pistón: Centro flanco descendente
3 Posición pistón: Punto muerto superior
4 Posición pistón: Centro flanco ascendente
5 Posición pistón: Final flanco ascendente
6 Distribuidor
7 Flancos descendentes del carril de levas
8 Espacios de cilindros
9 Flancos ascendentes del carril de levas

El aceite hidráulico bajo alta presión circula, dirigido por el distribuidor (6) ↳ Fig. 200) (agujeros axiales y canal circular) en los espacios de cilindros (8) (distribución radial) de los pistones de trabajo situados sobre los flancos descendentes (7) del carril de levas.

Por medio del "apartar y rodar" de los pistones de trabajo contra las levas, del movimiento de elevación de los pistones de trabajo se produce un movimiento radial del eje motriz con brida de salida.

Posición pistón (1)

El aceite hidráulico se transporta bajo presión en el distribuidor. El distribuidor lleva el aceite hidráulico por los canales circulares y agujeros a los cilindros situados sobre los flancos descendentes del carril de levas, y presiona contra los pistones de trabajo.

Por la presión sobre el lado trasero del pistón el rodillo pasa a lo largo de la leva así causando una rotación del bloque de cilindros.

Posición pistón (2)

En este punto de la elevación las secciones transversales de apertura de los agujeros y canales circulares en el distribuidor son mayores respecto al pistón de trabajo. Por la siguiente rotación del bloque de cilindros, la sección transversal de apertura se vuelve a reducir hasta el hoyo de levas.

Posición pistón (3)

Llegado en el punto más abajo del carril de levas (punto muerto), el flujo del aceite hidráulico hacia el pistón de trabajo es interrumpido por el distribuidor, los agujeros y canales circulares se cierran mutuamente.

Otros pistones de trabajo son accionados por el distribuidor con aceite hidráulico (véase posición pistón 1 hasta 3), para mover los pistones de trabajo fuera del punto muerto superior.

Posición pistón (4)

A través el distribuidor el cilindro es conectado con el lado de baja presión. Los pistones de trabajo desplazándose sobre el flanco ascendiente del carril de levas (9) al punto muerto inferior, devuelven el aceite hidráulico a través los agujeros y canales circulares en el distribuidor a la bomba de traslación.

La sección transversal de apertura de los agujeros y canales circulares en el distribuidor para el flujo del aceite hidráulico están mayores en este punto de elevación.

Posición pistón (5)

Por la siguiente rotación del bloque de cilindros, la sección transversal de apertura se vuelve a reducir hasta la cresta de levas. Al llegar en el punto más arriba del carril de levas (punto muerto), el flujo de aceite hidráulico hacia la bomba de traslación es interrumpido por el distribuidor, y comienza un nuevo ciclo de trabajo (véase posición de pistón 1 hasta 5).

5.3.3 Motor de traslación, H1

5.3.3.1 Motor de disco oscilante (H1) de cilindrada variable

Un motor constante de encaje convierte un caudal hidrostático en rotación mecánica. Preferentemente está concebido para el montaje en transmisiones mecánicas.

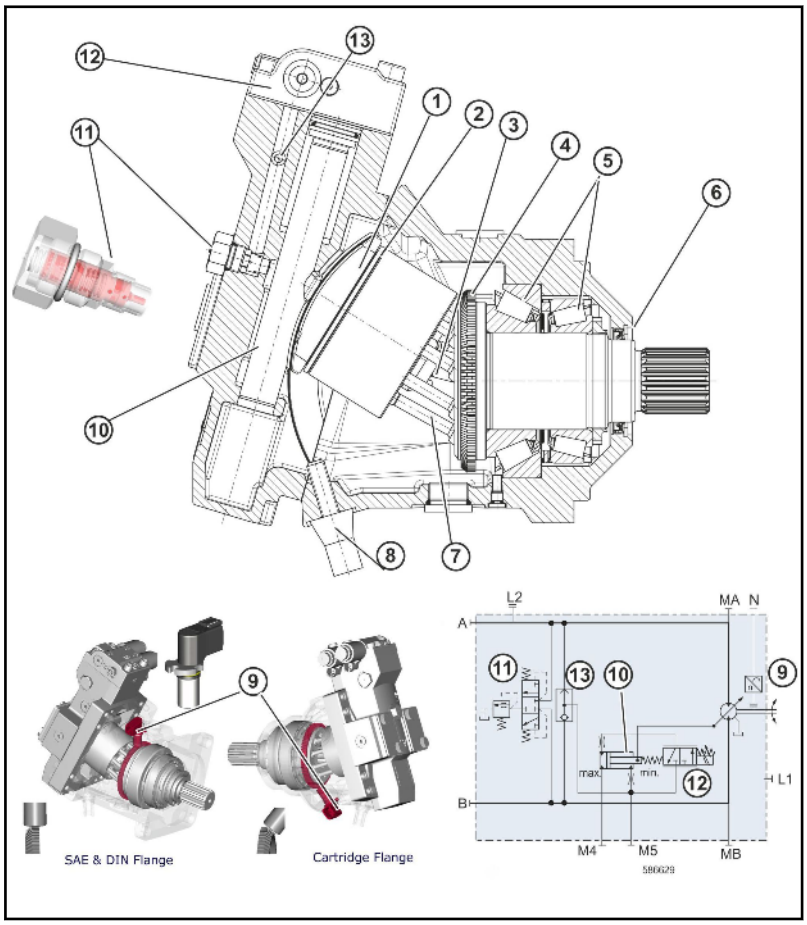


Fig. 201

1 Placa de mando
2 Placa de cojinete<
3 Rótula de sincronización
4 Corona dentada para sensor
5 Rodamiento de rodillos cónicos
6 Brida de fijación
7 Pistón
8 Mínimo ajuste del ángulo de giro
9 Sensor
10 Pistón de ajuste
11 Válvula limitadora de presión de lavado
12 Válvula de 3/4 vías
13 Válvula múltiple

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– **Antes** de la puesta en servicio y durante la operación el grupo siempre debe tener llenado de aceite hidráulico y estar purgado de aire.
– Esto se debe observar también durante una parada prolongada, dado que el grupo se puede vaciar a través de las tuberías hidráulicas.

Válvula de lavado

La válvula de lavado se utiliza para extraer calor del circuito hidráulico.

Al conectar el circuito de maniobra se produce una diferencia de presión entre los dos lados (A & B) del circuito cerrado. La más alta presión mueve la corredera de válvula de la válvula de lavado contra el resorte de posición neutral, así que aceite puede salir del lado de baja presión.

Una válvula limitadora de presión de lavado de 16 bar está conectada después de la válvula de lavado. Esta válvula asegura que solamente sale una definida cantidad de aceite hidráulico. El aceite se dirige al depósito de aceite hidráulico y es reemplazado inmediatamente por aceite del circuito de alimentación.

Ajuste

El motor se puede ajustar entre dos cilindradas de ajuste fija. Para esto se cambia el ángulo entre el bloque de cilindros y árbol de salida.

Con un ángulo de giro grande, el motor trabaja con máxima cilindrada, velocidad lenta y par de giro alto.

Cuando se ajusta la posición del disco oscilante a ángulo mínimo, el motor trabaja con cilindrada mínima, alta velocidad y bajo par de giro.

La cilindrada se ajusta por medio de un pistón conectado con el segmento de válvula. Durante esto el lado de vástago de pistón (M5) siempre esta presurizado con la actual presión de marcha. El lado pistón (M4) en primera marcha (magneto sin corriente) está conectado con el depósito. En segunda marcha los magnetos reciben corriente, la válvula conmuta y el lado de pistón también esta presurizado con la actual presión de marcha. Por la diferencia de superficie entre lado vástago de pistón y lado pistón, y la fuerza resultando así, el pistón se mueve a la posición Q_{min}.

5.3.4 Motor de vibración

5.3.4.1 Motor de vibración, A10FE/FM

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- **Antes** de la puesta en servicio y durante la operación el grupo siempre debe tener llenado de aceite hidráulico y estar purgado de aire.
- Esto se debe observar también durante una parada prolongada, dado que el grupo se puede vaciar a través de las tuberías hidráulicas.

El motor hidráulico es disponible en la versión estándar (A10FM) y en la versión de inserción (A10FE). El motor hidráulico es un motor constante con motor de pistones axiales de tipo disco oscilante para accionamientos hidrostáticos en circuitos abiertos y cerrados.

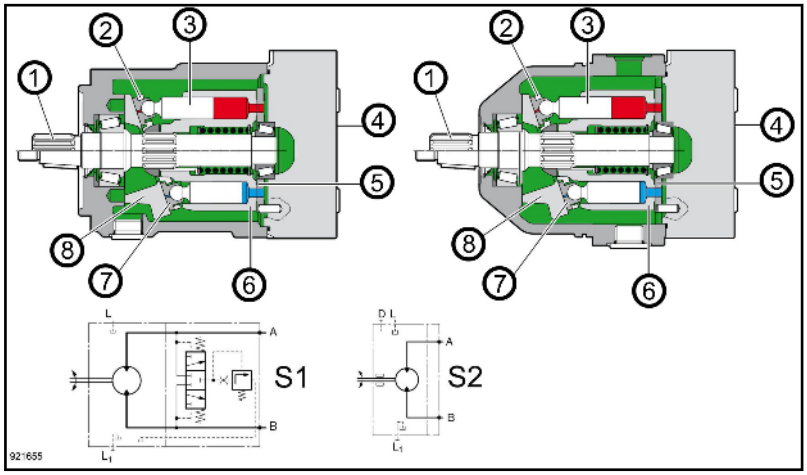


Fig. 202: Vista de sección

1 Eje motriz
2 Dispositivo recuperador
3 Pistón
4 Placa de conexión
5 Placa de mando
6 Cilindro
7 Patín
8 Disco oscilante
S1 Diagrama de conexiones con válvula de lavado
S2 Detección de velocidad

La velocidad de salida del motor depende de la cantidad de aceite transportada por la bomba de vibración. El par de motor sube con la diferencia de presión aumentando entre lado de alta presión y lado de baja presión del circuito cerrado. Al cambiar la dirección de flujo del caudal de aceite también cambia el dirección de giro del motor.

Al conectar la vibración, el motor hidráulico primero tiene que poner en movimiento el árbol de vibración en reposo. Esta resistencia produce una presión de arranque hidráulica limitada por el corte de presión (bomba de vibración). Cuando el árbol de vibración alcanza su velocidad final, la presión se reduce a la presión permanente. El nivel de la presión permanente depende en alto grado del estado del suelo (grado de compactación, material etc.).

Suelo duro	Alta presión permanente
Suelo blando	Baja presión permanente

Válvula de barrido

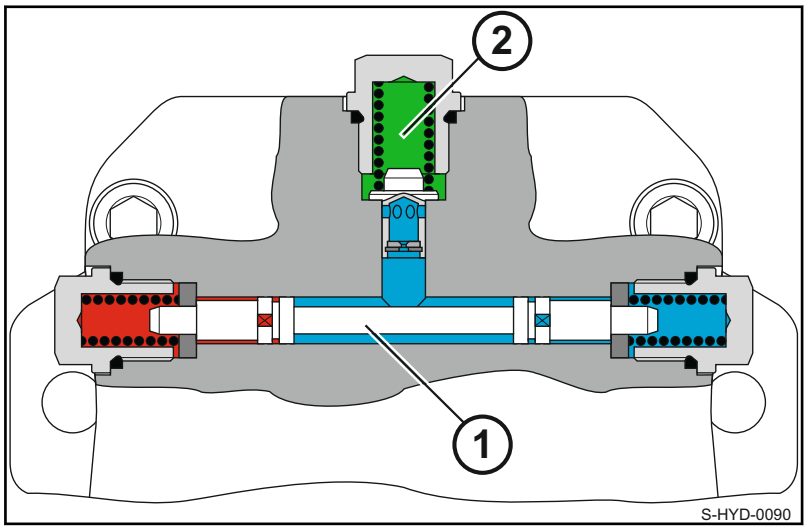


Fig. 203

1 Válvula de lavado
2 Válvula limitadora de presión de lavado

El motor de vibración está equipado con una integrada barrido de lavado. La válvula de lavado y de presión de alimentación se utiliza en circuito cerrado para evitar elevado calor, y para asegurar la mínima presión de alimentación. La válvula está integrada en la placa de conexión. Una cantidad del líquido hidráulico definido por un diafragma se retira del respectivo lado de baja presión y se dirige a la carcasa del motor. A través la conexión de líquido de fuga este es dirigido al depósito junto con el líquido de fuga. La bomba de alimentación reemplaza el líquido hidráulico retirado del circuito con líquido refrigerado.

Detección de velocidad

El motor dentado girando para esto produce una señal proporcional a la velocidad, que se puede captar por medio de un sensor apropiado y transmitirse para evaluación.

5.3.5 Válvula de dirección

La unidad de dirección trabaja de forma hidrostática, lo que quiere decir entre volante de dirección y de las ruedas a dirigir (articulación pivotante, rodillo etc.) no hay conexión mecánica. La conexión mecánica es sustituida por tubos y mangueras hidráulicos entre unidad de dirección y cilindro(s) de dirección.

Al accionar el volante de dirección, la unidad de dirección dosifica una cantidad de aceite proporcional al giro del volante de dirección. Esta cantidad de aceite es dirigida a los cilindros de dirección.

La unidad de dirección consiste en lo esencial de una válvula con distribuidor rotativo y una bomba dosificadora (juego de ruedas dentadas). Por la columna de dirección la unidad de dirección está conectada con el volante de dirección del vehículo. Cuando se acciona el volante de dirección, la válvula con distribuidor rotativo

se ocupa que aceite de la bomba de dirección es dirigido - a través el juego de ruedas dentadas - a las conexiones de cilindros I o D en función del sentido de giro. El juego de ruedas dentadas dosifica el caudal de aceite hacia el cilindro de dirección proporcional al giro del volante de dirección.

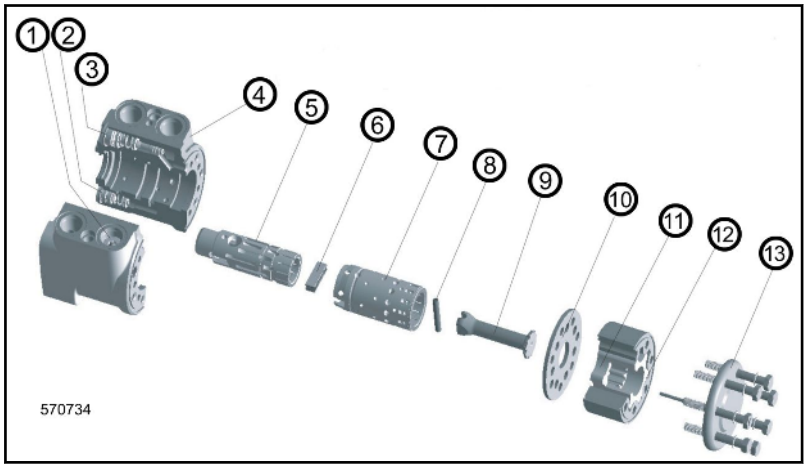


Fig. 204

1 Válvula de retención
2 Válvula de choque
3 Válvula limitadora de presión
4 Carcasa con válvulas de realimentación
5 Corredera interior
6 Resorte posición neutra
7 Espiga
8 Corredera exterior
9 Árbol cardán
10 Placa distribuidora
11 Rueda dentada
12 Corona dentada
13 Tapa

La válvula de dirección contiene también una válvula limitador de presión, limitando la presión de dirección.

Dos válvulas de choque localizadas en la válvula de dirección protegen contra picos de presión apareciendo de repente, causados p.ej. por efectos externos como conducir contra un bordillo. Cada una de estas válvulas de choque dispone de una adicional válvula de realimentación. Estas válvulas de realimentación protegen el sistema contra cavitación que se puede producir por la reacción de las válvulas de choque.

Una válvula de retención en la unidad de dirección asegura que nada de aceite hidráulico puede volver a la bomba de dirección debido a fuerzas introducidas por el exterior. En dicho caso los cilindros de dirección funcionarían como bombas presionando el aceite atrás a la bomba.

5.4 Descripción de los circuitos hidráulicos

5.4.1 Circuito de alimentación..... 384
5.4.2 Circuito de maniobra..... 386
5.4.3 Circuito de vibración..... 391
5.4.4 Circuito de dirección..... 398

5.4.1 Circuito de alimentación

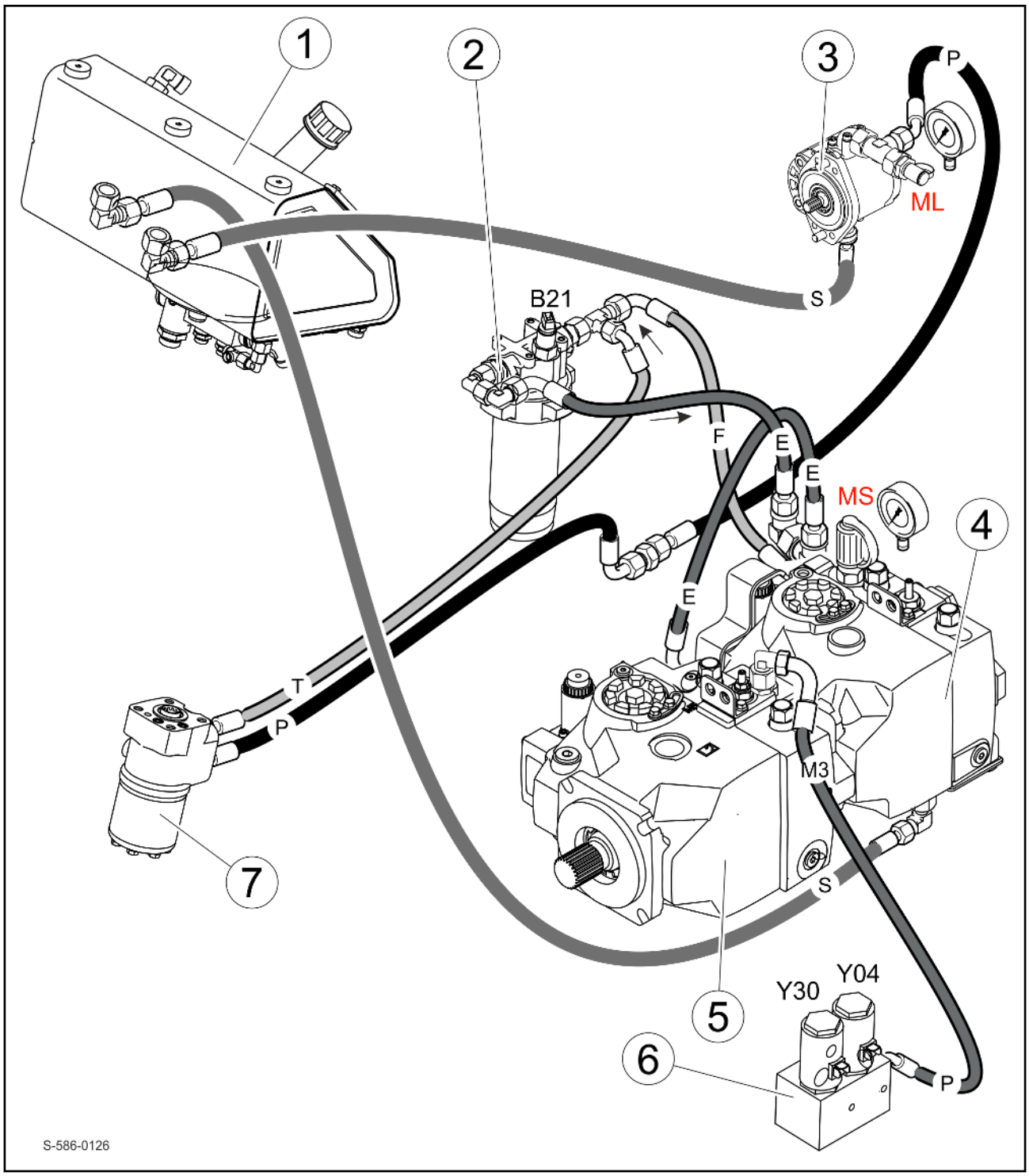


Fig. 205

1 Depósito de aceite hidráulico
2 Filtro circuito de alimentación
3 Bomba de dirección/ alimentación
4 Bomba de vibración con bomba de alimentación integrada
5 Bomba de traslación

6 Válvula de freno y cambio de niveles de marcha (Y04 & Y30)
7 Válvula de dirección
B21 Interruptor de presión diferencial circuito filtro de alimentación
MS Conexión de medición circuito de alimentación
ML Conexión de medición, dirección

El **circuito de alimentación** suministra el aceite para alimentación y funciones de mando en los circuitos cerrados para accionamiento de marcha y vibración, para soltar los frenos de estacionamiento y para cambiar los niveles de marcha.

La **bomba de dirección /alimentación** es una bomba de engranajes con caudal fijo. La bomba de engranajes es propulsada por el accionamiento secundario del motor diésel y aspira el aceite hidráulico directamente del depósito de aceite hidráulico.

En la bomba de vibración además está integrada una **bomba de alimentación**.

Los caudales de bomba de dirección/ alimentación y bomba de alimentación integrada (en la bomba de vibración) están reunidos anterior al filtro del circuito de alimentación.

El circuito de alimentación está equipado con un filtro fino de 12 µ y con una válvula bypass. Esta abre a una presión diferencial (entre entrada y salida del filtro) de Δp 3,5 bar. La altura de la presión diferencial depende del grado de obturación del filtro y de la viscosidad del aceite hidráulico.

El **interruptor de presión diferencial** (B21) conmuta al alcanzar una presión diferencial de Δp 2,5 bar. Lo que significa que un mensaje de fallo ya resulta antes de abrir la válvula bypass.

5.4.2 Circuito de maniobra

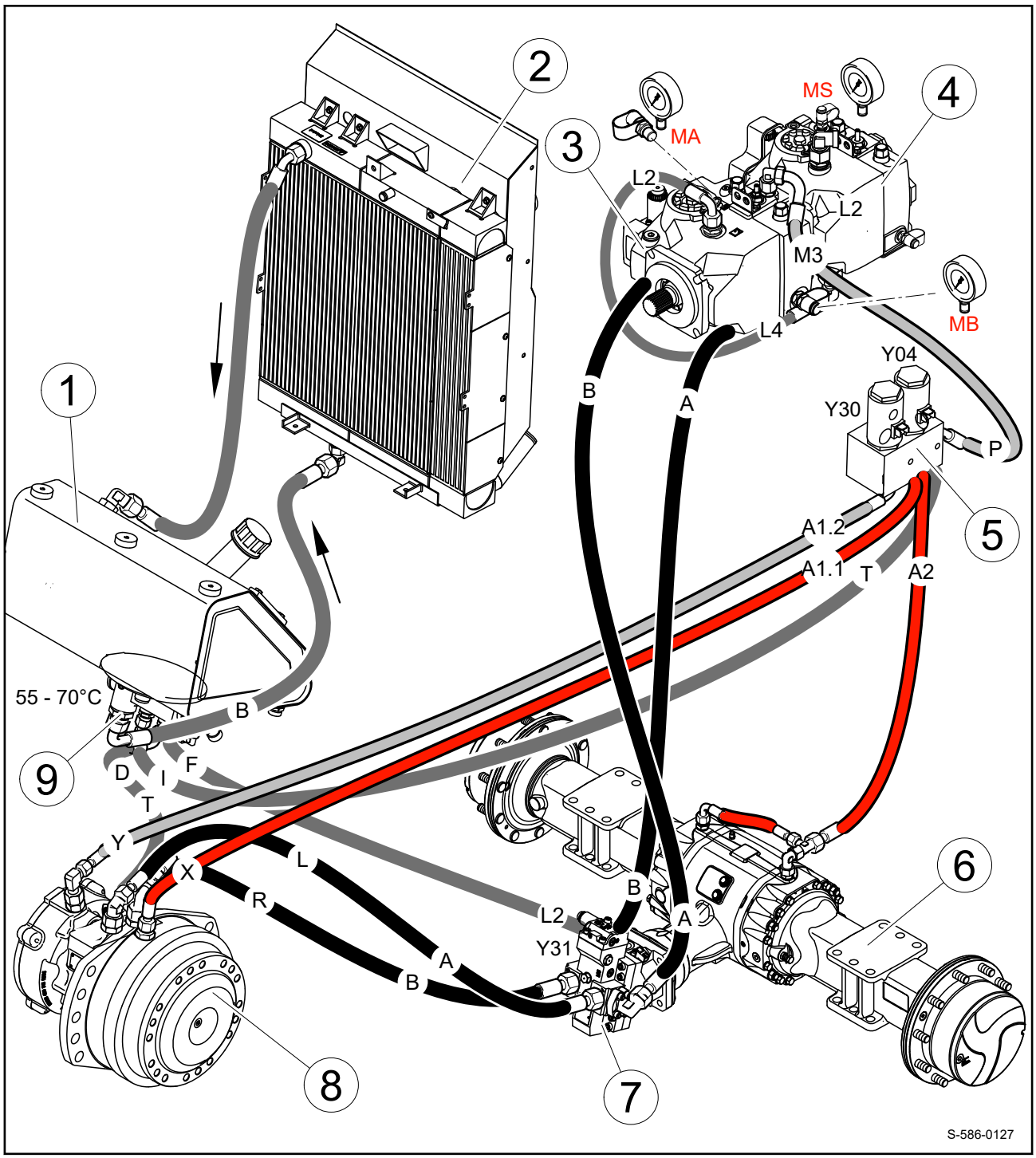


Fig. 206

1 Depósito de aceite hidráulico
2 Radiador
3 Bomba de traslación
4 Bomba de vibración
5 Válvula de freno y cambio de niveles de marcha (Y04 & Y30)
6 Eje con discos múltiples de freno

7 Motor de traslación accionamiento del eje con cambio eléctrico de niveles de marcha (Y31)
8 Motor de traslación con cilindrada ajustable y discos múltiples de freno
9 Colector de retorno con termostato
MS Conexión de medición, presión de alimentación

El circuito de maniobra es un circuito hidráulico cerrado en lo general consistiendo de bomba de traslación y motores de traslación.

Bomba de traslación

	Marcha adelante	Marcha atrás
Corriente en bobina	C1	C2
Conector	Y16	Y17
Presión en conexión	A	B

La bomba de traslación está agrupada con la bomba de vibración en una unidad tándem, y por el lado del disco volante embridada en el motor diésel a través de un acoplamiento elástico. La bomba de traslación tiene que suministrar el circuito de maniobra con aceite hidráulico.

Motor de traslación accionamiento de rodillos

Cambio de los niveles de marcha

- Motor $Q_{max.}$ sin presión
- Motor $Q_{min.}$ 26 bar

Válvulas de lavado en los motores de accionamiento

Válvulas de lavado se utilizan para extraer calor del circuito hidráulico.

Al conectar el circuito de maniobra se produce una diferencia de presión entre los dos lados (A & B) del circuito cerrado. La más alta presión mueve la corredera de válvula de la válvula de lavado contra el resorte de posición neutral, así que aceite puede salir del lado de baja presión.

Una válvula limitadora de presión de lavado está conectada posterior a la válvula de lavado. Esta válvula asegura que solamente sale una definida cantidad de aceite hidráulico. El aceite se dirige al depósito de aceite hidráulico y es reemplazado inmediatamente por aceite del circuito de alimentación.

Retornos

Todos los retornos pasan por el bloque colector con termostato. El termostato dirige el caudal de aceite directamente al depósito de aceite hidráulico hasta la temperatura de servicio está alcanzada. A partir de una temperatura de aceite de 55 °C la válvula comienza conmutar, y a partir de 70 °C todo el aceite pasa por el radiador de aceite hidráulico..

Freno de maniobra

Durante la operación, el circuito cerrado hidrostático de maniobra asume la función del freno de servicio Cuando el desplazamiento de la palanca de marcha se mueve en sentido de posición neutral, el caudal de la bomba de traslación es ajustado en la misma relación hacia cero, y la máquina frena hidráulicamente.

Freno de estacionamiento

Para evitar movimientos de arrastre, la máquina está adicionalmente equipada de frenos de estacionamiento de discos múltiples en el motor de accionamiento del rodillo y en el eje. Cierran con la palanca de marcha en posición neutral y el motor diésel parado.

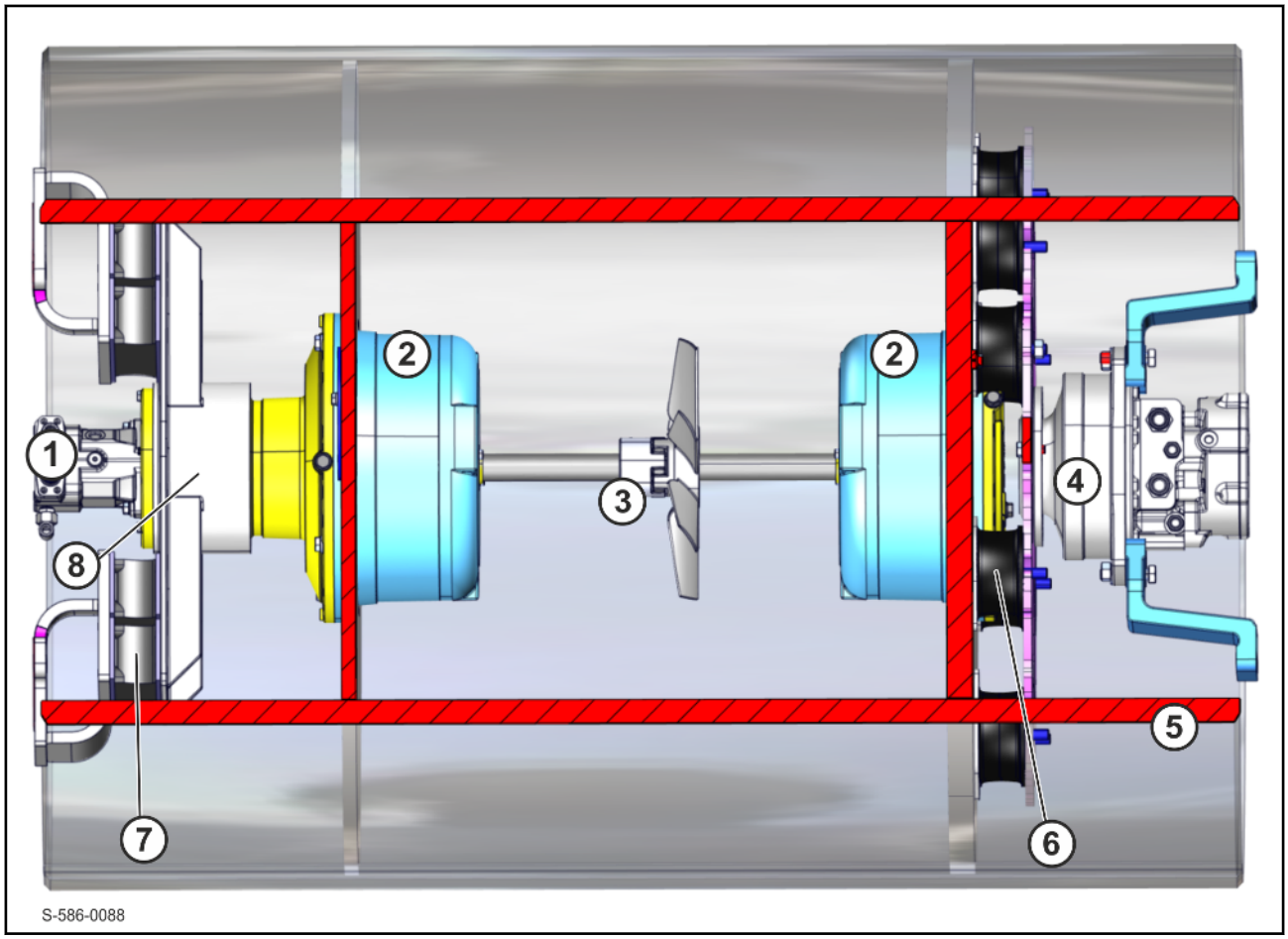


Fig. 207

1 Motor de vibración
2 Unidad de vibración
3 Embrague
4 Motor de traslación
5 Envoltura rodillo
6 Amortiguador de goma
7 Perfiles caucho-metal
8 Cojinete de traslación

Eje trasero

El eje trasero tiene un diferencial No-Spin con bloqueo automático hasta el 100 por cien.

El diferencial No-Spin especifica una forma especial de engranajes motor, utilizados en la mayoría en maquinaria de construcción de marcha lenta. Permite el accionamiento de ambas ruedas de un eje con velocidad constante y máxima transmisión de fuerza.

El par mayor es asignado a la rueda con la menor velocidad.

Estructura

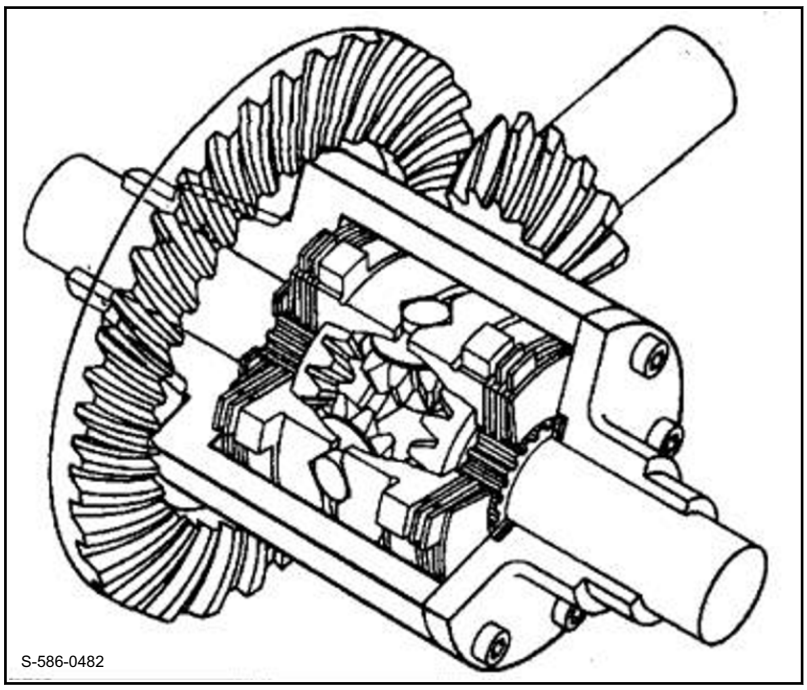


Fig. 208: Diferencial No-Spin

El diseño de estos engranajes motor en conjunto corresponde al de un diferencial cónico "normal", sin embargo en el centro del componente hay un doble acoplamiento de garras. Este está construido de tres componentes principales: un anillo central con dentado de garras y dos anillos de garras, los que están conectados cada uno con el correspondiente árbol de eje, y tensado por resorte están empujados contra el anillo central.

Conducir en sentido recto y por curva

Durante la marcha en línea recta, tanto los árboles de eje están conectados rígidamente entre sí, y también con el eje motriz. Esta posición corresponde a un eje bloqueado al 100% con diferencial "normal".

Sin embargo, un eje "normal" con bloqueo máximo hace problemas en curvas: Dado que las ruedas están propulsadas con la misma velocidad y fuerza, hay que volver a soltar el bloqueo al pasar curvas en suelo sólido, como por ejemplo en asfalto. De lo contrario se producen daños mecánicos en el engranaje motor debido a la diferente velocidad de giro de las ruedas. Aquí se muestran las ventajas del diferencial No-Spin. Al pasar por curvas, el acoplamiento de garras se suelta de la rueda exterior de la curva.

Ventajas

Las ruedas por una parte pueden girar a diferente velocidad dado que ya no hay una conexión rígida.

Por otra parte, toda la fuerza del accionamiento se dirige a la rueda exterior de la curva, no hay pérdida de fuerza.

En comparación con un diferencial estándar, la rueda aquí no es propulsada con menos resistencia. Si la rueda pierde contacto con el suelo, o se encuentra sobre o en suelo suelto, el acoplamiento de garras cierra y ambas ruedas vuelven a propulsarse igualmente. El acoplamiento se bloquea y se suelta automáticamente lo que facilita el manejo, excluye el riesgo de daños mecánicos por uso inapropiado, y al mismo tiempo aplica la máxima tracción y capacidad de todo terreno.

Valor de bloqueo

El valor de bloqueo describe la máxima diferencia de los pares distribuidos entre las dos ruedas.

Ejemplo: Valor de bloqueo 0%: 0% es el valor de bloqueo si no hay resbalamiento entre las ruedas y la calzada.

Ejemplo: Valor de bloqueo 50%: 50% es el valor de bloqueo si la rueda más rápida es propulsada con 1/4, la rueda más lenta con 3/4 del par de entrada (3/4 - 1/4 = 1/2 ó 50 %).

Ejemplo: Valor de bloqueo 100%: 100% de bloqueo significa que la rueda girando lentamente recibe la misma potencia (100%) como la otra rueda.

5.4.3 Circuito de vibración

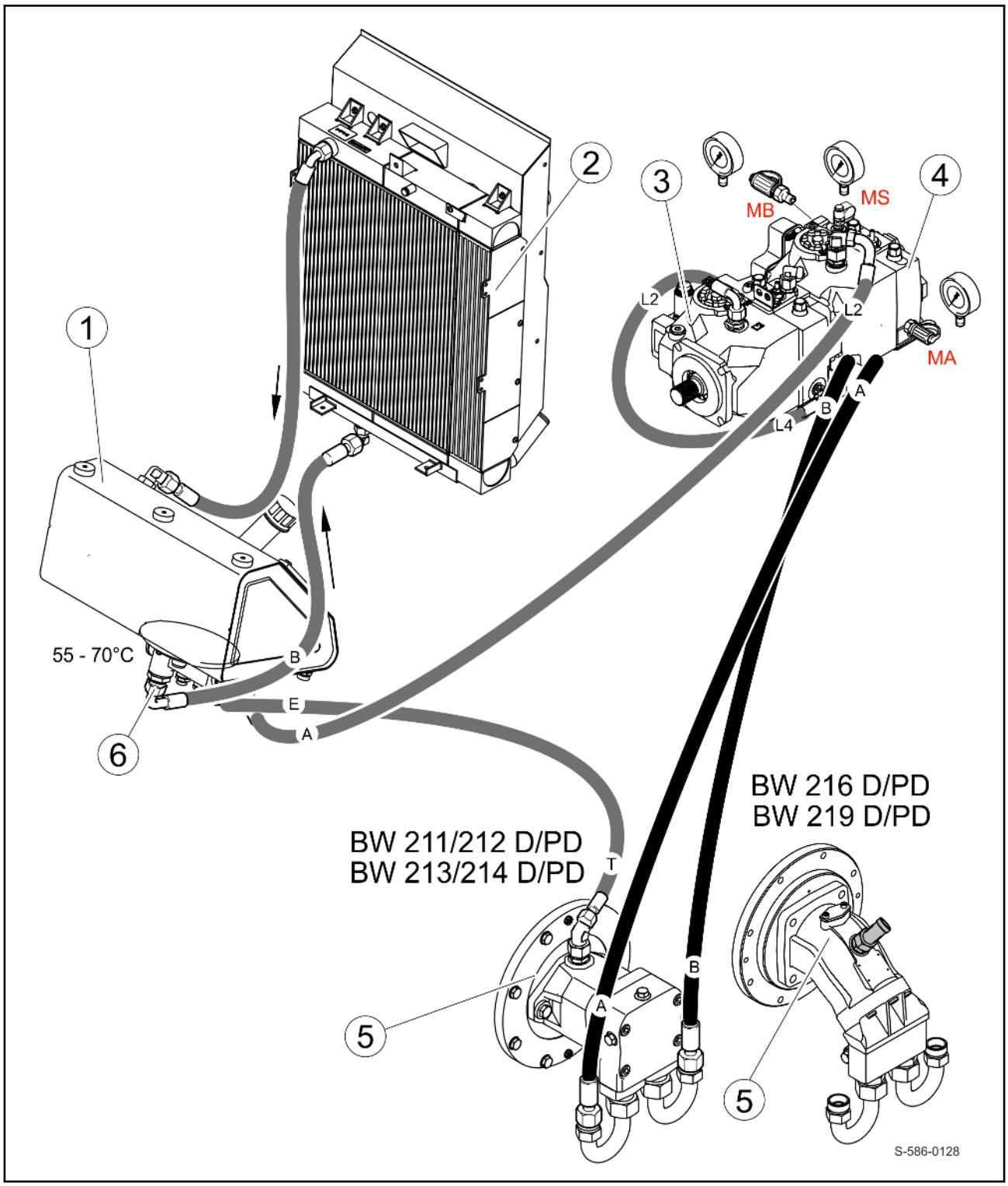


Fig. 209

1 Depósito de aceite hidráulico
2 Radiador
3 Bomba de traslación

4 Bomba de vibración
5 Motor de vibración
6 Colector de retorno con termostato
MS Conexión de medición, presión de alimentación

Bomba de vibración

	Amplitud grande	Amplitud pequeña
Corriente en bobina	C1	C2
Conector	Y07	Y08
Presión en conexión	A	B

Circuito de vibración

El circuito de vibración es un circuito hidráulico cerrado. Básicamente consiste de la bomba de traslación con elementos de seguridad integrados y el motor de traslación.

La bomba de traslación está agrupada con la bomba de vibración en una unidad tándem, y por el lado del volante embridada en el motor diésel a través de un acoplamiento elástico. La bomba de traslación tiene que suministrar el circuito de vibración con aceite hidráulico.

Cuando la bomba de vibración es cambiada al otro lado por la posición cero, el sentido del flujo de aceite cambia y por ello también el sentido de giro del motor de vibración.

Dado que el volumen del flujo de la bomba de vibración es diferente en ambos sentidos del flujo, también la velocidad de giro del motor de vibración es diferente.

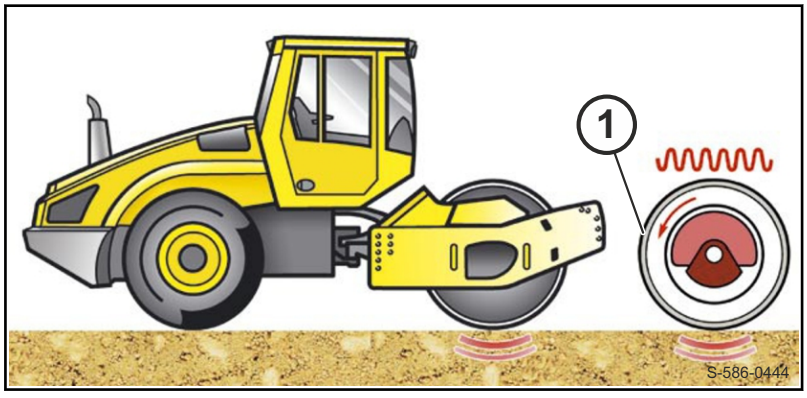


Fig. 210

1 Amplitud pequeña

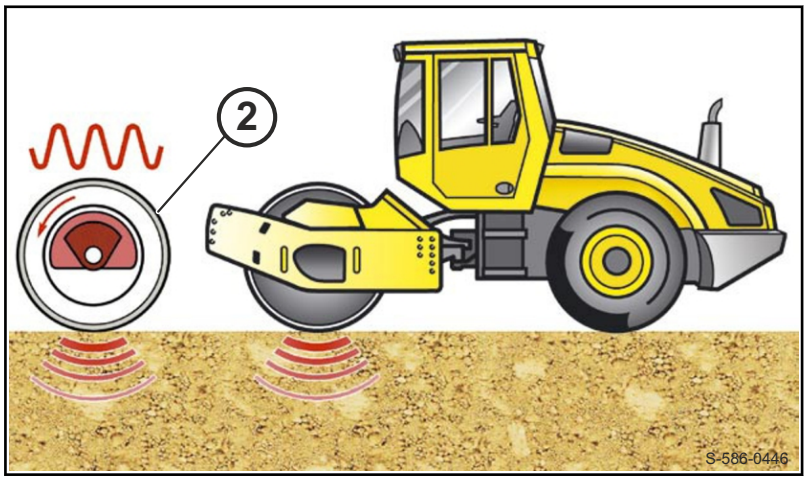


Fig. 211

2 Amplitud grande

El sistema de vibración es diseñado tal que la alta velocidad de giro del árbol de vibración (frecuencia) está acoplada con la amplitud pequeña (1) ↳ Fig. 210 y la baja velocidad de giro del árbol de vibración (frecuencia) con la amplitud grande (2) ↳ Fig. 211.

Los pesos excéntricos en el árbol de vibración tienen pesos de viraje integrados. Según el sentido de giro del árbol de vibración, estos pesos de viraje se suman a los pesos básicos o se restan de ellos.

- Peso básico menos peso de viraje = amplitud pequeña (1) ↳ Fig. 210
- Peso básico más peso de viraje = amplitud alta (2) ↳ Fig. 211

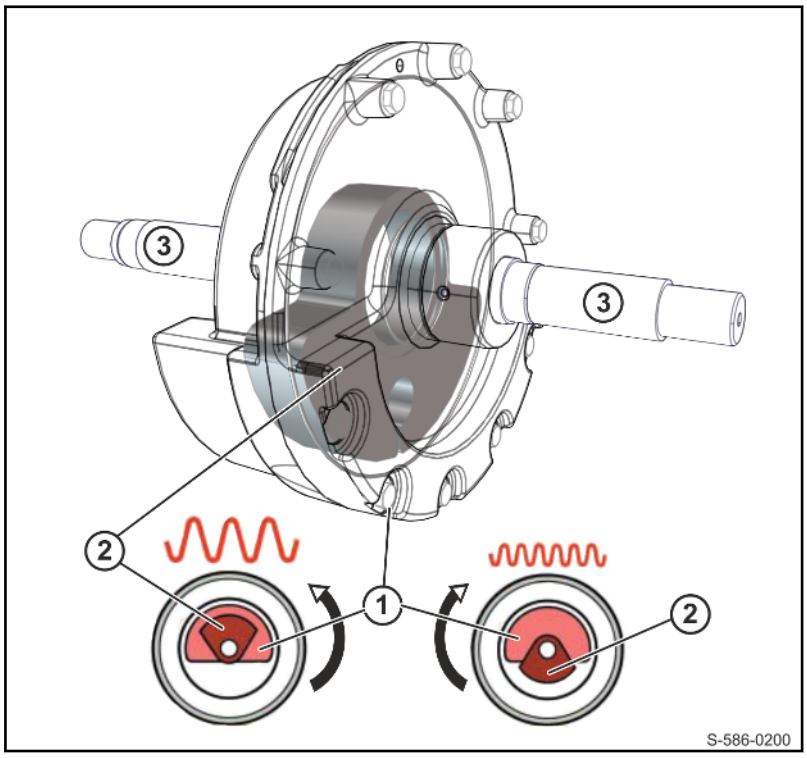


Fig. 212

1 Peso básico
2 Peso de viraje
3 Árboles de vibración

Al conectar la vibración, el motor de vibración primero tiene que poner en movimiento el árbol de vibración en reposo. Esta resistencia produce una presión de arranque hidráulica limitada por el corte de presión. Cuando el árbol de vibración alcanza su velocidad final, la presión se reduce a la presión permanente. El nivel de esta presión permanente depende en alto grado del estado del suelo (grado de compactación, material etc.).

Suelo duro = alta presión permanente

Suelo blando = baja presión permanente

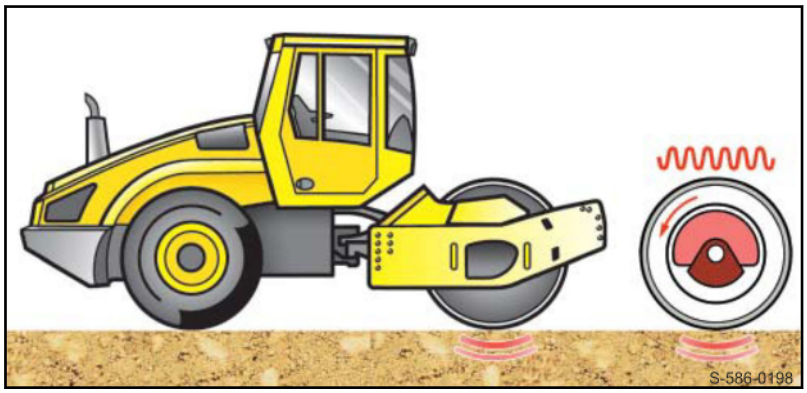


Fig. 213: Amplitud pequeña

Aplicación de amplitud pequeña

- Capas finas
- Gravas, arenas, suelos mixtos
- Capas de base de gravilla y grava
- Compactación de superficie

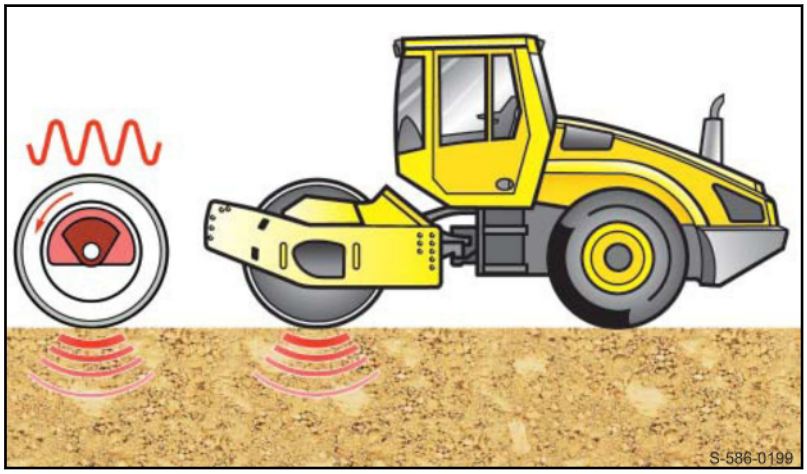


Fig. 214: Amplitud grande

Aplicación de amplitud grande

- Capas espesas
- Suelos no cohesivos y cohesivos
- Capas de base de gravilla y grava
- Capas de base hidráulicamente aglomeradas
- Capas anticongelantes
- Subsuelos
- Diques

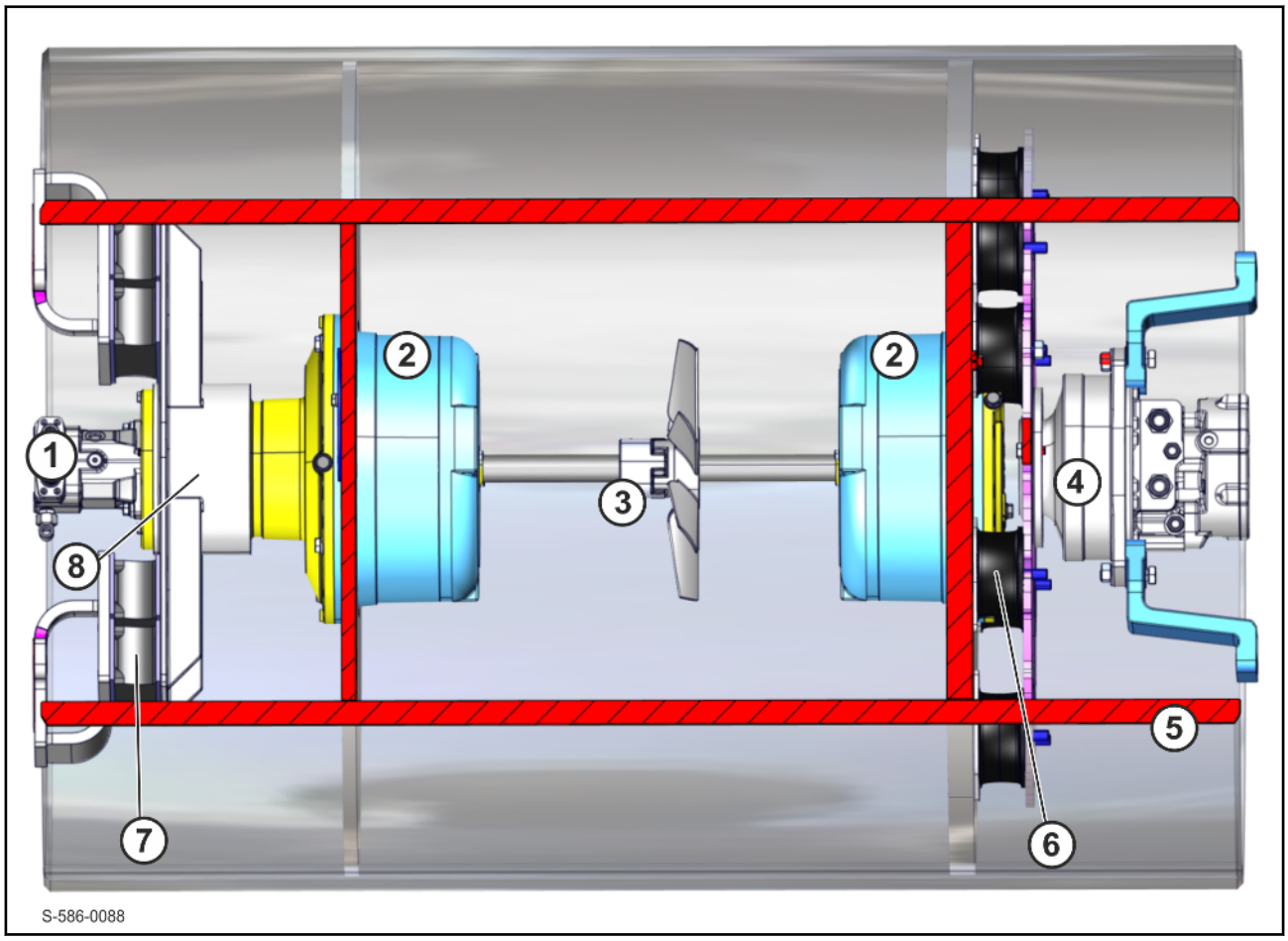


Fig. 215

1 Motor de vibración
2 Unidad de vibración
3 Embrague
4 Motor de traslación
5 Envoltura rodillo
6 Amortiguador de goma
7 Perfiles caucho-metal
8 Cojinete de traslación

El árbol de salida del motor de vibración está conectado con el árbol de vibración en el rodillo a través un acoplamiento de dientes curvo. La rotación de los árboles de vibración con pesos excéntricos produce la vibración del rodillo de suspensión elástica.

Motor de vibración con válvula de lavado

El motor de vibración está equipado con una integrada válvula de lavado.

La válvula de lavado y de presión de alimentación se utiliza en circuito cerrado para evitar elevado calor, y para asegurar la mínima presión de alimentación. La válvula está integrada en la placa de conexión.

Una cantidad del líquido hidráulico definido por un diafragma se retira del respectivo lado de baja presión y se dirige a la carcasa del motor. A través la conexión de líquido de fuga este es dirigido al depósito junto con el líquido de fuga. La bomba de alimentación reemplaza el líquido hidráulico retirado del circuito con líquido refrigerado.

Retornos

Todos los retornos pasan por el colector de retorno con válvula regulada por temperatura (termostato). El termostato dirige el caudal de aceite directamente al depósito de aceite hidráulico hasta la temperatura de servicio está alcanzada. A partir de una temperatura de aceite de 55 °C la válvula comienza conmutar, y a partir de 70 °C todo el aceite pasa por el radiador de aceite hidráulico..

5.4.4 Circuito de dirección

La **bomba de dirección /alimentación** es una bomba de engranajes con caudal fijo. La bomba de engranajes es propulsada por el accionamiento secundario del motor diésel y aspira el aceite hidráulico directamente del depósito de aceite hidráulico.

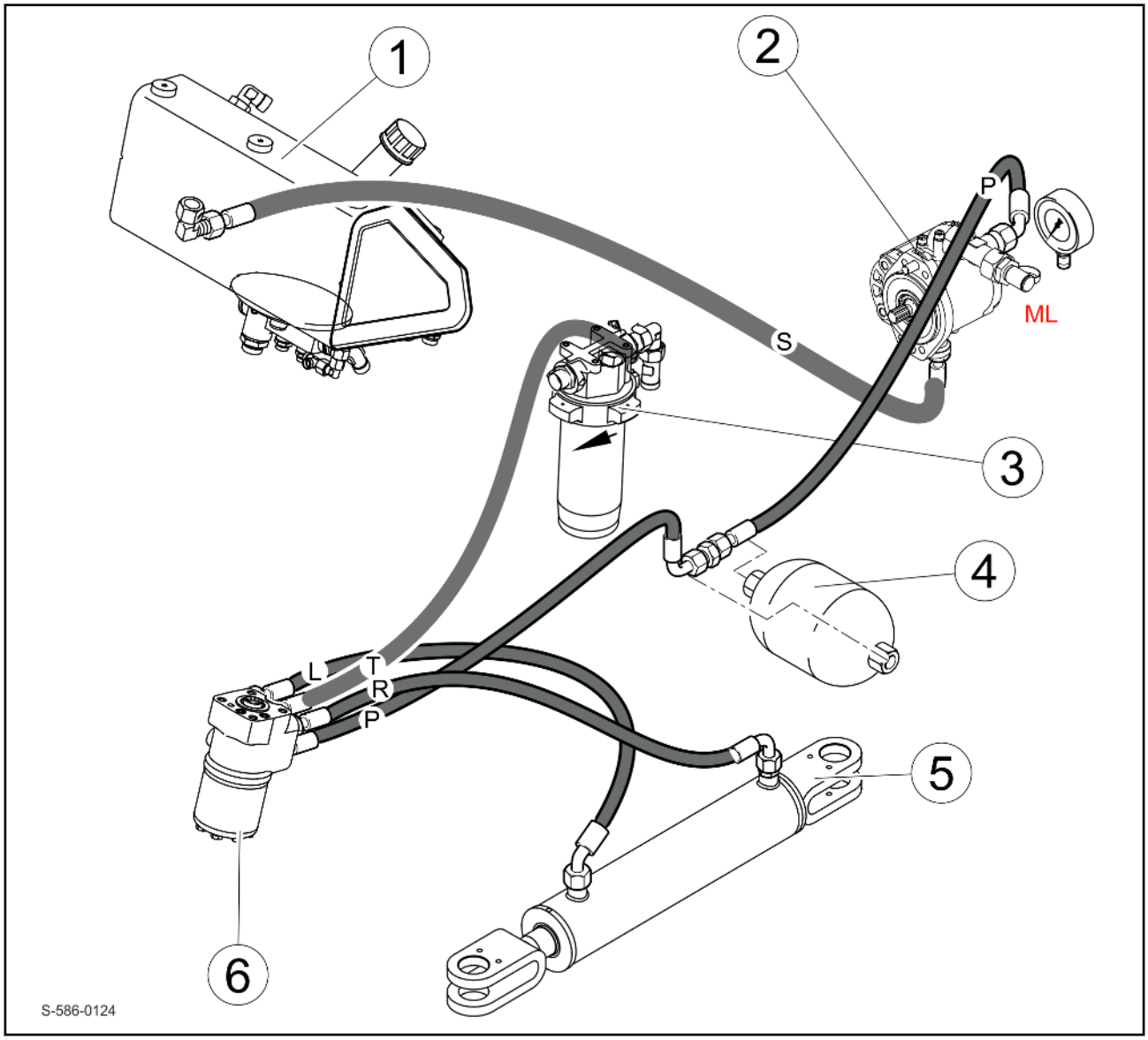


Fig. 216: BW 211, un cilindro de dirección

1 Depósito de aceite hidráulico
2 Bomba de dirección/ alimentación
3 Filtro circuito de alimentación
4 (Equipo opcional cabina) Amortiguador de ruidos siempre pasado por flujo hidráulico y sirve de amortiguador de vibración y ruidos.
5 Cilindros de dirección
6 Válvula de dirección
ML Conexión de medición, dirección

La **bomba de dirección /alimentación** es una bomba de engranajes con caudal fijo. La bomba de engranajes es propulsada por el accionamiento secundario del motor diésel y aspira el aceite hidráulico directamente del depósito de aceite hidráulico.

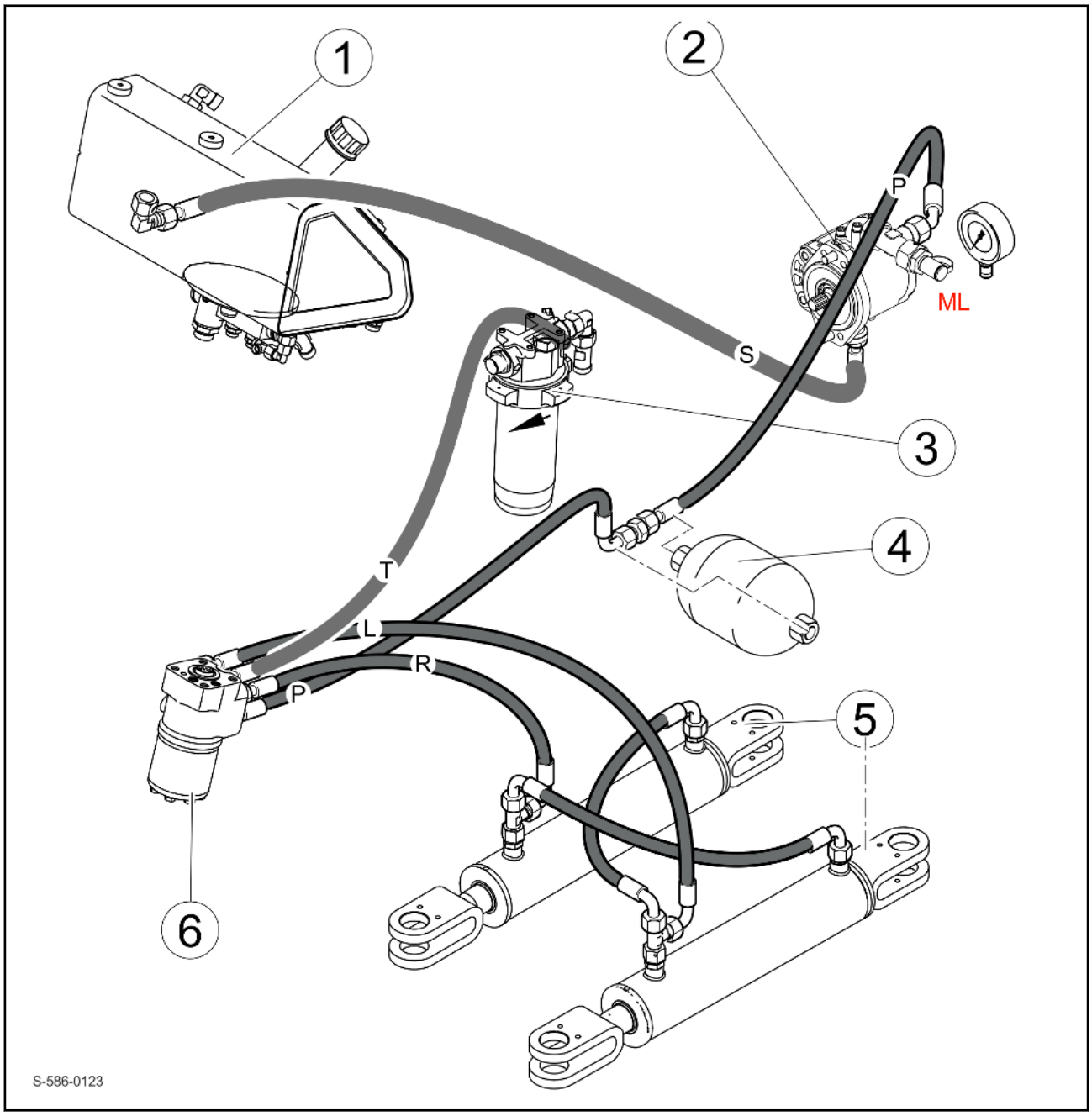


Fig. 217: BW 212, BW 213 y BW 214, dos cilindros de dirección

1 Depósito de aceite hidráulico
2 Bomba de dirección/ alimentación
3 Filtro circuito de alimentación
4 (Equipo opcional cabina) Amortiguador de ruidos siempre pasado por flujo hidráulico y sirve de amortiguador de vibración y ruidos.
5 Cilindros de dirección
6 Válvula de dirección
ML Conexión de medición, dirección

Articulación pivotante

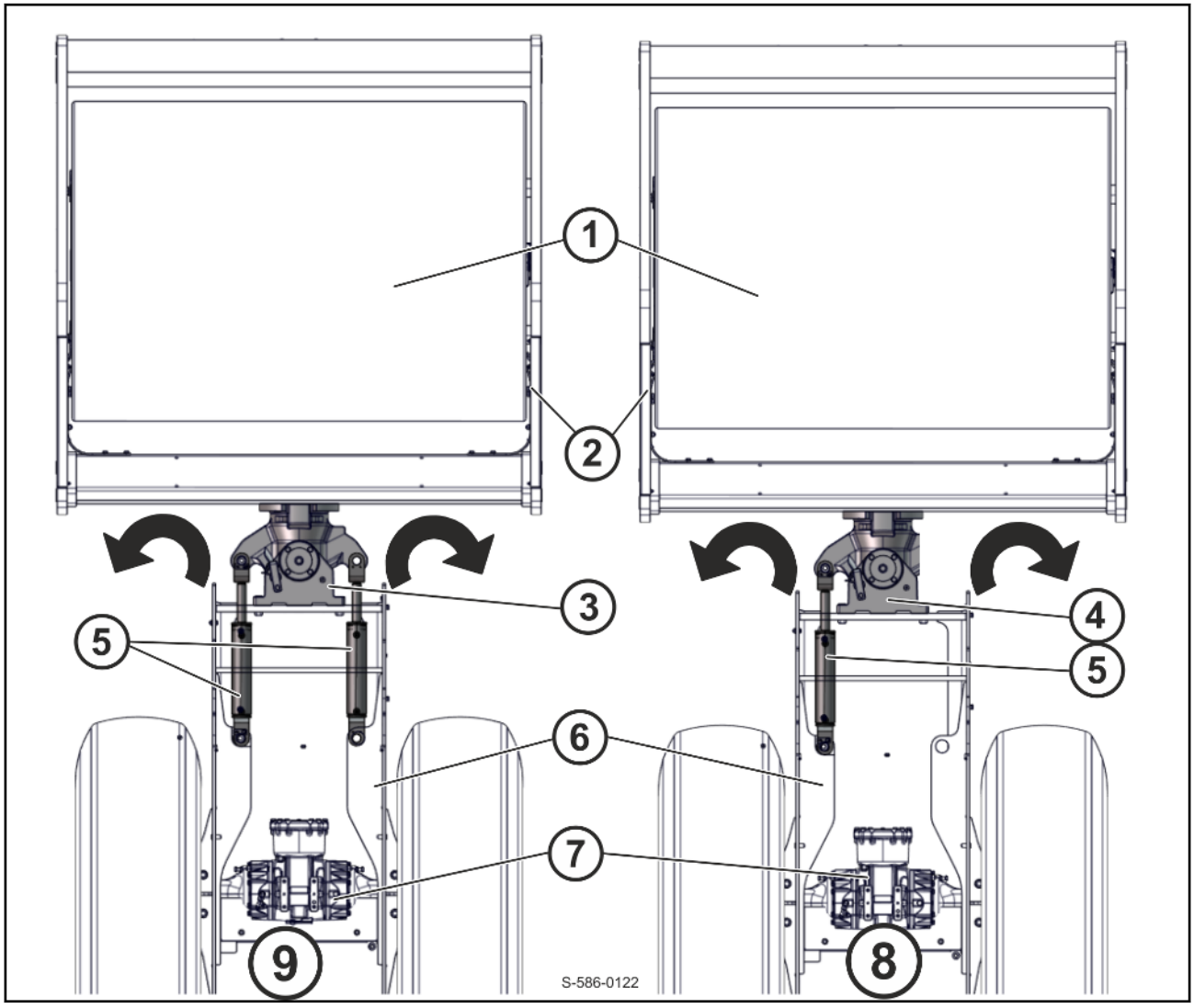


Fig. 218: Imagen de ejemplo rodillos autopropulsados

1 Rodillo
2 Bastidor delante
3 Articulación pivotante con dos cilindros de dirección
4 Articulación pivotante con un cilindro de dirección
5 Cilindro de dirección
6 Bastidor atrás
7 Eje de accionamiento
8 Rodillo autopropulsado con un cilindro de dirección
9 Rodillo autopropulsado con dos cilindros de dirección

Articulaciones pivotantes se utilizan para conectar de forma móvil el bastidor trasero y delantero de máquinas agrícolas y de construcción. Por un movimiento de pandeo la máquina se puede dirigir por el eje vertical, el bastidor trasero puede oscilar en el eje horizontal. La ventaja de la articulación pivotante es el hecho que bastidor delantero y trasero marchan en una pista.

La oscilación regula desniveles del suelo, y produce una presión uniforme de rueda. La combinación con un eje rígido resulta en una buena capacidad todo terreno. Por el bajo punto de giro de la articulación pivotante en combinación con el bajo centro de gravedad de la máquina se logra una buena estabilidad.

5.5 Barrido y purga de aire

5.5.1 Barrido en general..... 403
5.5.2 Enjuagar el circuito de maniobra..... 406
5.5.3 Lavado del circuito de vibración..... 415
5.5.4 Purga de aire..... 420

5.5.1 Barrido en general

¡AVISO!
Cambio de un grupo

- Después de cambiar un grupo siempre hay que barrer todo el circuito de aceite.
- Contaminación particular circulando en sistemas de fluidos produce daños de superficies por los mecanismos de desgaste generalmente conocidos (abrasión, erosión, fatiga de superficies).

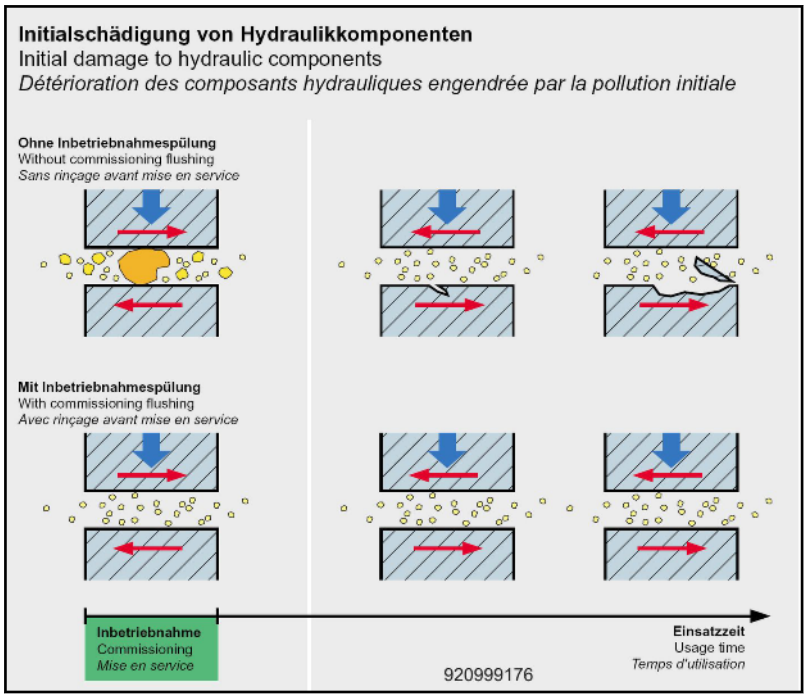


Fig. 219

Efecto de la contaminación

- Partículas gruesas (> 15 µm)
  - Fallo repente de los componentes.
- Contaminación fina (5 – 15 µm)
  - Desgaste de componentes, fugas internas, inexactitudes de regulación, bloqueo de válvulas.
- Contaminación finísima (2 – 5 µm)
  - Encenagamiento del llenado de aceite, acelerado envejecimiento del aceite, corrosión.

- Agua en el aceite
  – Elevado desgaste, acelerado envejecimiento del aceite.
- Virutas (abrasión) en el aceite
  – Abrir todos los grupos en el circuito de aceite; limpiarlos y en el caso dado reemplazarlos.
  – Abrir todas las mangueras de alta presión en el circuito de aceite; limpiarlas y en el caso dado reemplazarlas.
  – En caso de abrasión el el circuito de traslación barrer también el circuito de vibración.
  – En caso de abrasión el el circuito de vibración barrer también el circuito de traslación.

Anterior del barrido

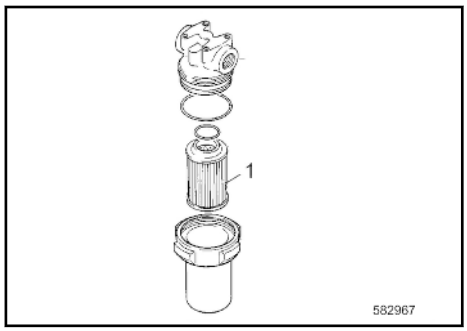


Fig. 220

1. Reemplazo del elemento filtrante (1)

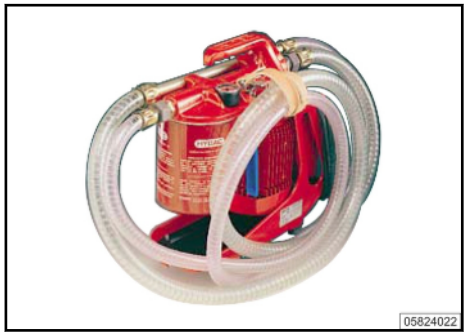


Fig. 221

2.

¡AVISO!
Limpiar el depósito hidráulico
En caso de fuerte contaminación, decoloración del aceite, o en caso de un intervalo de cambio de aceite inminente.

Filtrar el contenido del depósito con el grupo de llenado y barrido, y bombearlo en un contenedor de aceite.

3. Marcar todas las mangueras y desmontarlas del depósito hidráulico.

4. Limpiar el depósito de aceite esmeradamente. En caso necesario desmontar la tapa del depósito.

5. Volver a montar las mangueras.

6. Llenar el depósito de aceite con el grupo de llenado y barrido.

Purga de aire

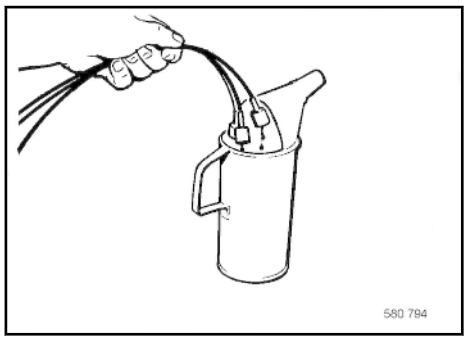


Fig. 222

1. Siempre hay que purgar el aire de circuitos cerrados después de haber desmontado y vuelto a montar mangueras hidráulicas.

Mantenimiento del dispositivo filtro de barrido

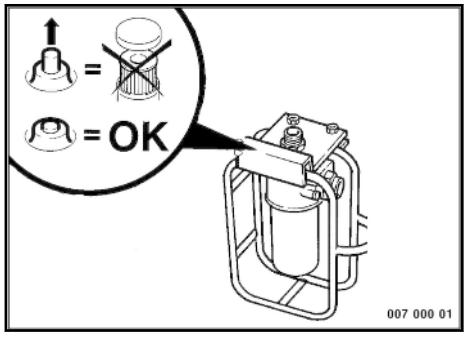


Fig. 223

1. Reemplazar el elemento filtrante del filtro de barrido cuando la espiga de control roja de la indicación de obturación sale durante el barrido.
2. Limpiar mangueras y conexiones, y proteger el dispositivo filtro de barrido contra contaminación.

5.5.2 Enjuagar el circuito de maniobra

Esquema de barrido circuito de maniobra, BW 211/212/213/214 D/ PD-5

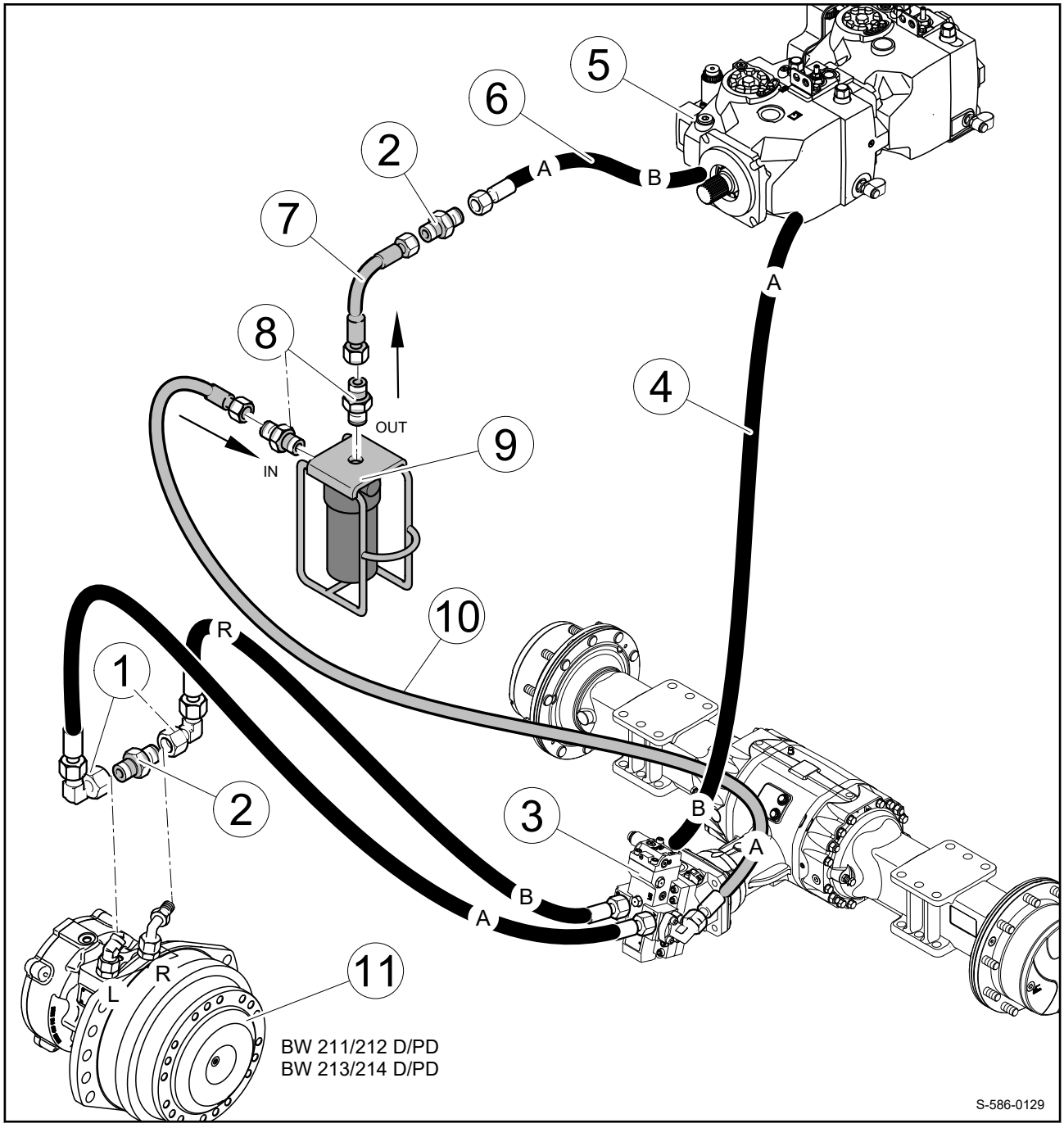


Fig. 224

1 Racor en codo (herramienta)
2 Racor de unión (herramienta)
3 Motor de traslación eje
4 Manguera de alta presión A <> B
5 Bomba de traslación

6 Manguera de alta presión B <> A
7 Manguera de lavado 25S - 20S (herramienta)
8 Racor roscado R1 - 25S (herramienta)
9 Filtro de lavado con elemento filtrante 1µ (herramienta)
10 Manguera de lavado 25S - 20S (herramienta)
11 Motor de traslación rodillo

Esquema de barrido circuito de maniobra, BW 216/219 D/PD-5

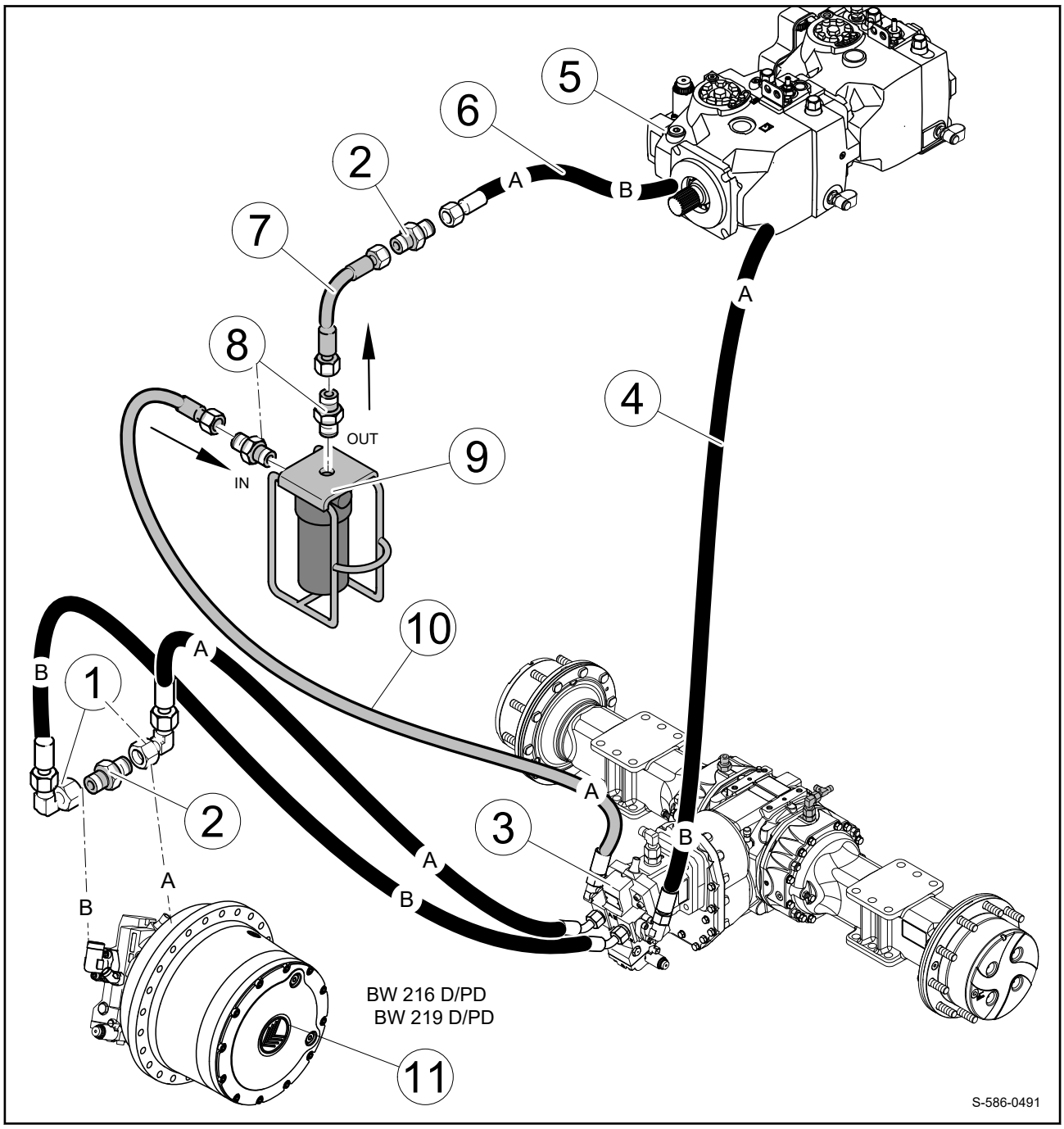


Fig. 225

1 Racor en codo (herramienta)
2 Racor de unión (herramienta)
3 Motor de traslación eje
4 Manguera de alta presión A <> B
5 Bomba de traslación
6 Manguera de alta presión B <> A
7 Manguera de lavado 25S - 20S (herramienta)
8 Racor roscado R1 - 25S (herramienta)

9 Filtro de lavado con elemento filtrante 1µ (herramienta)
10 Manguera de lavado 25S - 20S (herramienta)
11 Motor de traslación rodillo

5.5.2.1 Lavado de accionamiento de marcha

Observar el capítulo "Barrido en general".

Montar el filtro de barrido

¡AVISO!

Anterior a la instalación del filtro controlar mangueras y conexiones por estado limpio.

Por la parte de baja presión el filtro se debe montar en el retorno de la bomba para permitir al aceite limpiado de volver a entrar en la bomba de traslación en marcha adelante.

Por este motivo, en el mostrado esquema de conexión hay que activar la bomba de traslación hacia delante.

1. Desenroscar la manguera de alta presión (6) del motor del eje (conexión A) y conectarla con la manguera de barrido (7) (salida filtro de barrido "OUT").
2. Conectar la manguera de barrido (10) en el motor del eje (conexión A).

Desconectar el motor de rodillo

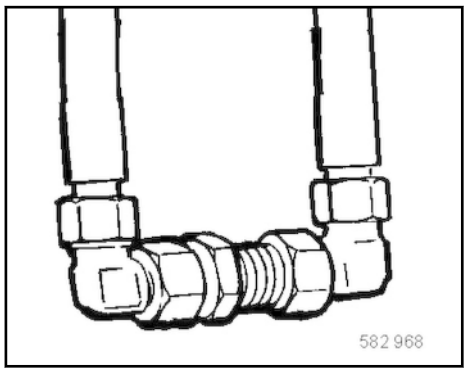


Fig. 226

1. Sacar el motor de rodillo (11) del circuito hidráulico y conectar las mangueras una con otra.

Purga de aire del circuito de maniobra

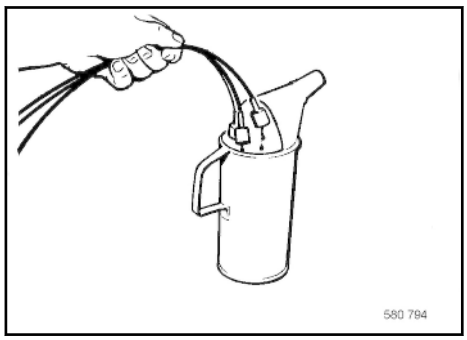


Fig. 227

1.

Purga de aire del circuito de traslación, véase capítulo „Purga de aire del circuito de traslación“.

Lavar las mangueras

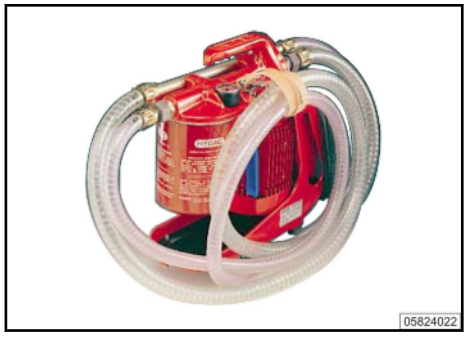


Fig. 228

1. Durante todo el proceso de lavado circular el contenido del depósito por medio del grupo de llenado y lavado.

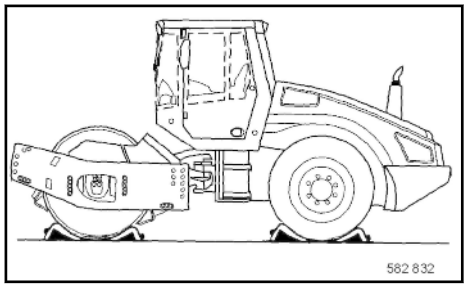


Fig. 229

2. Asegurar rodillo y ruedas con calzos.

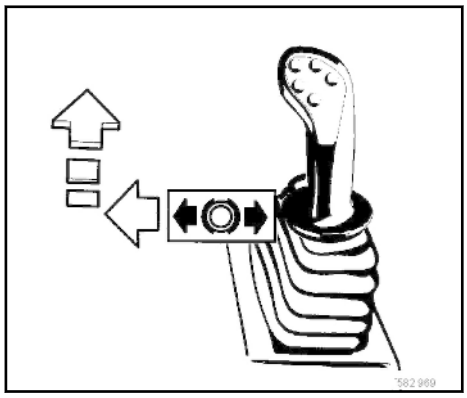


Fig. 230

3. **¡AVISO!**

   Desplazar la palanca de marcha solo en sentido de marcha adelante, de lo contrario el filtro de barrido es atravesado por el lado incorrecto.

   Arrancar el motor diésel y desplazar la palanca de marcha en sentido de marcha adelante.

4. Ejecutar el proceso de lavado a diferentes velocidades del motor diésel durante aprox. 10 minutos.
5. Parar el motor diésel.
6. Volver a conectar las mangueras de alta presión (I y D) con el motor del rodillo.

Lavado del motor de rodillo

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de accidente!
El rodillo debe poder girar libremente.

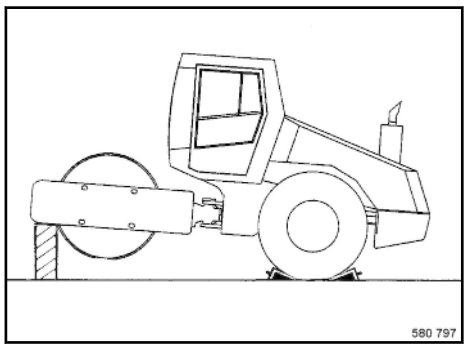


Fig. 231

1. Alzar o socalzar la máquina por delante hasta el rodillo puede girar libremente.
2. Asegurar las ruedas traseras con calzos.
3. Conectar el nivel inferior de marcha.

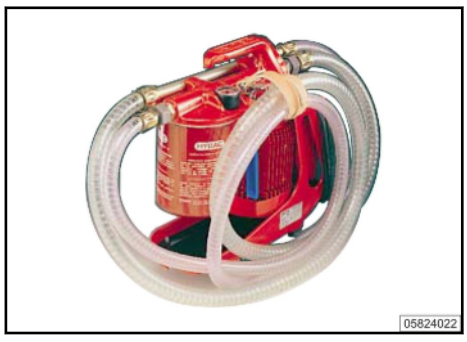


Fig. 232

4. Durante todo el proceso de lavado circular el contenido del depósito por medio del grupo de llenado y lavado.

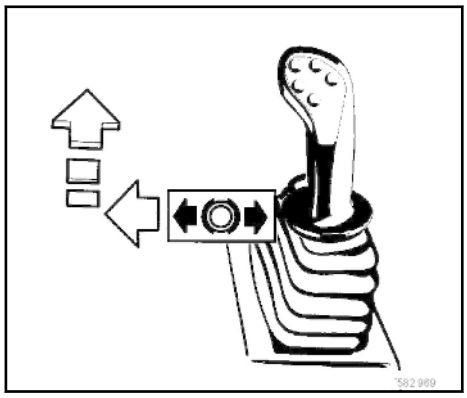


Fig. 233

5. ¡AVISO!

   Desplazar la palanca de marcha solo en sentido de marcha adelante, de lo contrario el filtro de barrido es atravesado por el lado incorrecto.

   Arrancar el motor diésel, dejarlo girar a máxima velocidad, y desplazar la palanca de marcha en sentido de marcha adelante.

6. Ejecutar el proceso de lavado durante aprox. 10 minutos. En el proceso cambiar el caudal de la bomba con frecuencia entre plena y media marcha hacia adelante.

7. Parar el motor diésel.

Lavado motor del eje

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de accidente!
Ninguna rueda debe tener contacto con el suelo. Las ruedas deben poder girar libremente.

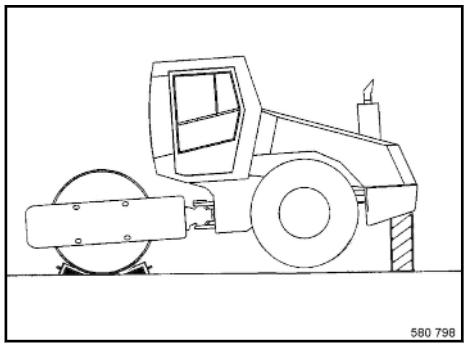


Fig. 234

1. Alzar o socalzar la máquina por atrás hasta ambas ruedas pueden girar libremente.
2. Asegurar el rodillo con calzos.
3. Conectar el nivel inferior de marcha.

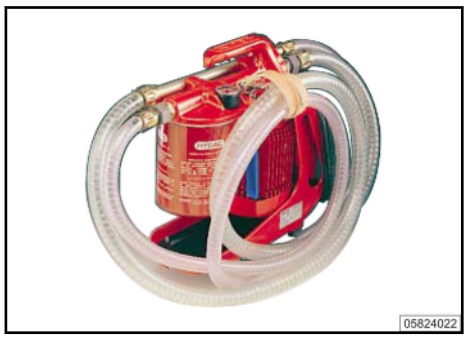


Fig. 235

4. Durante todo el proceso de lavado circular el contenido del depósito por medio del grupo de llenado y lavado.

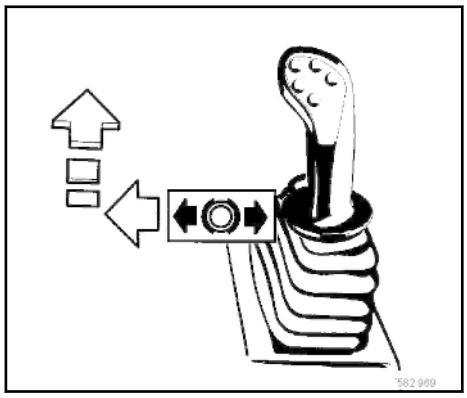


Fig. 236

5. ¡AVISO!

   Desplazar la palanca de marcha solo en sentido de marcha adelante, de lo contrario el filtro de barrido es atravesado por el lado incorrecto.

   Arrancar el motor diésel, dejarlo girar a máxima velocidad, y desplazar la palanca de marcha en sentido de marcha adelante.

6. Ejecutar el proceso de lavado durante aprox. 10 minutos. En el proceso cambiar el caudal de la bomba con frecuencia entre plena y media marcha hacia adelante.

7. Parar el motor diésel.

8. Desmontar el filtro de barrido y volver a conectar las mangueras de alta presión.

Purga de aire del circuito de maniobra

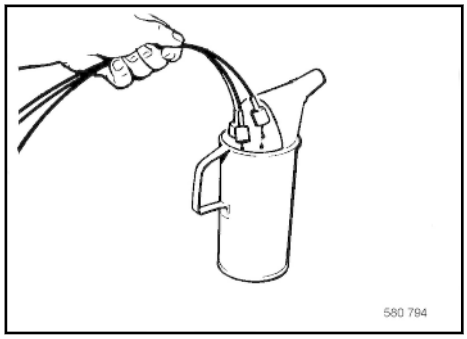


Fig. 237

1. *Purga de aire del circuito de traslación, véase capítulo „Purga de aire del circuito de traslación“.*

Circular el contenido del depósito

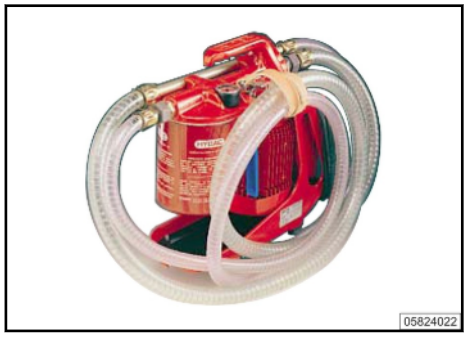


Fig. 238

1. Después de terminar el proceso de purga de aire, circular el contenido del depósito durante aprox. 15 minutos con el grupo de llenado y lavado.

Comprobación funcional

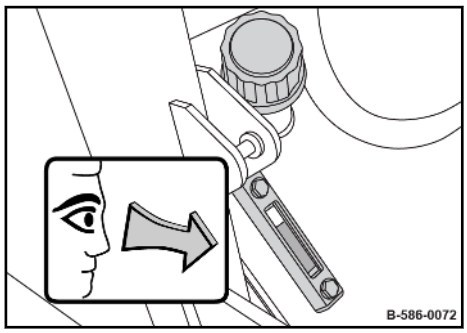


Fig. 239

1. Controlar el nivel del aceite hidráulico en el depósito y rellenar en el caso dado.
2. Comprobar la hermeticidad de todas las conexiones con el motor diésel en marcha (comprobación visual).
3. Ejecutar un recorrido de prueba cargando en el proceso el accionamiento en marcha hacia delante y atrás, p.ej. subiendo una cuesta o arrancar en pendientes.
4. Volver a controlar todas las conexiones (comprobación visual).

5.5.3 Lavado del circuito de vibración

Esquema de lavado circuito de vibración

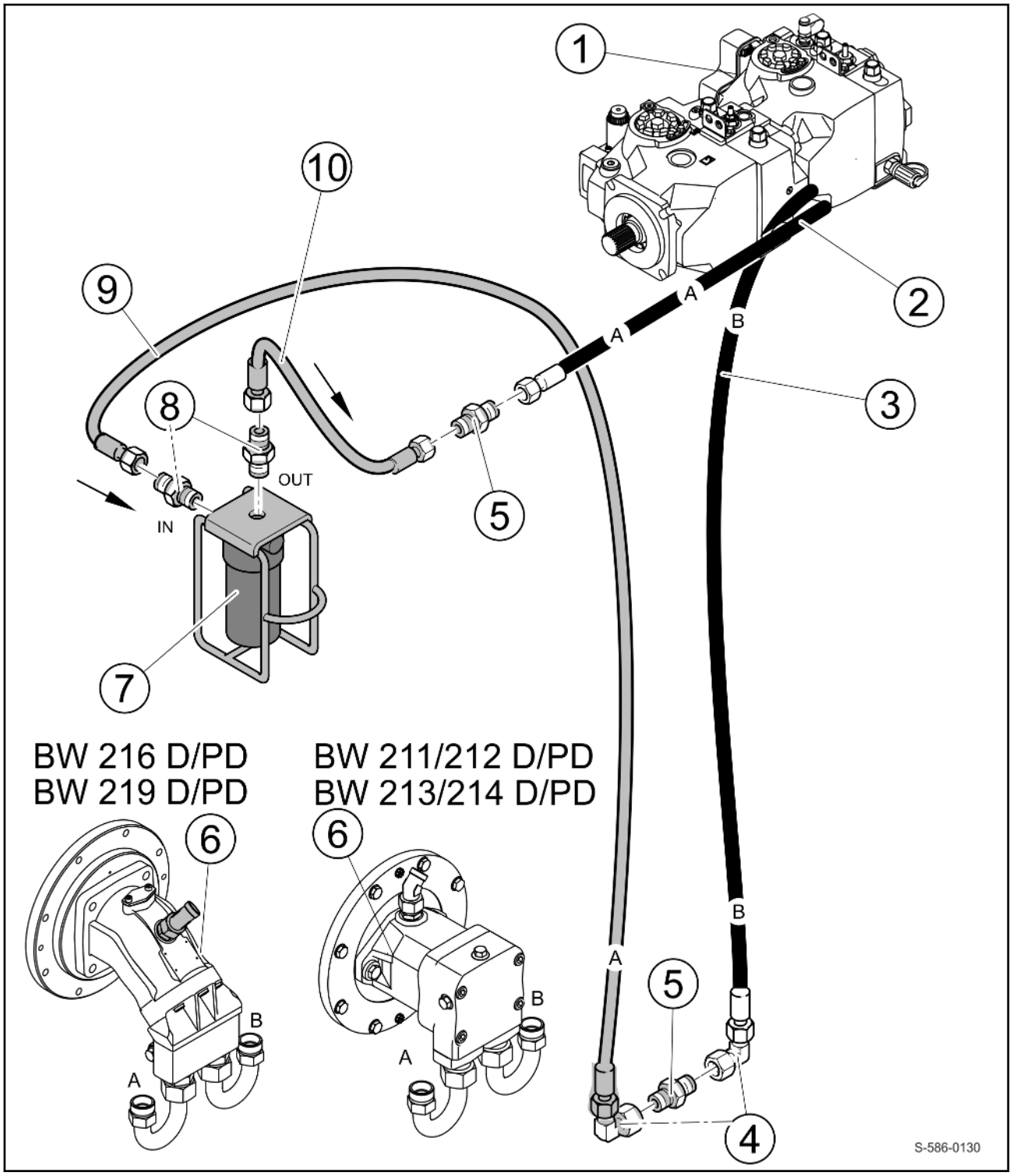


Fig. 240

1 Bomba de vibración

2 Manguera de alta presión, A <> A
3 Manguera de alta presión, B <> B
4 Racor en codo (herramienta)
5 Racor de unión (herramienta)
6 Motor de vibración
7 Filtro de lavado con elemento filtrante 1µ (herramienta)
8 Racor roscado R1 - 25S (herramienta)
9 Manguera de lavado 25S - 20S (herramienta)
10 Manguera de lavado 25S - 20S (herramienta)

5.5.3.1 Lavado del circuito de vibración

Observar el capítulo "Barrido en general".

Montar el filtro de lavado

¡AVISO!

Anterior a la instalación del filtro controlar mangueras y conexiones por estado limpio.

El filtro se debe instalar por la parte de baja presión en el retorno de la bomba para permitir al aceite limpiado de volver a entrar a alta frecuencia en la bomba de vibración.

Máquinas D, DH & PDH: En el esquema de conexión mostrado, el circuito de vibración por lo tanto se debe filtrar con "alta frecuencia / amplitud pequeña".

Desconexión del motor de vibración

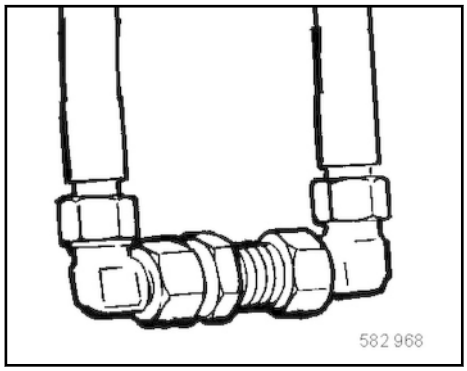


Fig. 241

1. Retirar el motor del vibración (6) del circuito hidráulico y conectar las mangueras (3 y 9).

Purgar el aire del circuito de vibración

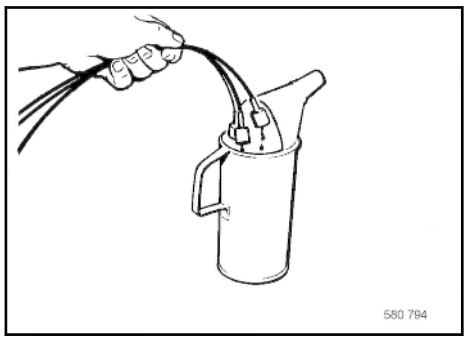


Fig. 242

1. *Purga de aire del circuito de vibración, véase capítulo „Purga de aire del circuito de vibración“.*

Lavar las mangueras

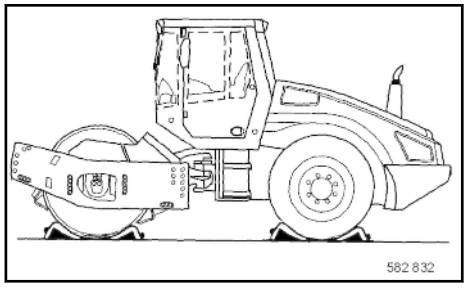


Fig. 243

1. Asegurar rodillo y ruedas con calzos.

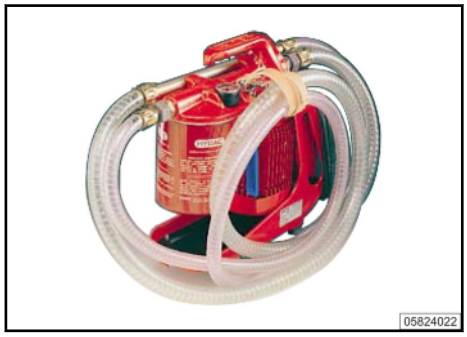


Fig. 244

2. Durante todo el proceso de lavado circular el contenido del depósito por medio del grupo de llenado y lavado.

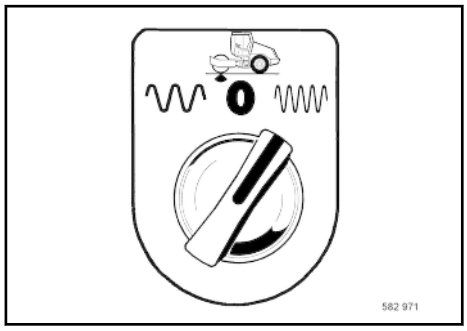


Fig. 245

3. **¡AVISO!**

   Máquinas D, DH & PDH: Conectar solo alta frecuencia, de lo contrario el filtro de lavado se pasa por el lado incorrecto.

   Conectar vibración frecuencia alta.

4. Arrancar el motor diésel y dejarlo funcionar al max. número de revoluciones.
5. Ejecutar el proceso de lavado durante aprox. 10 minutos, conectando y desconectando la vibración en intervalos de aprox. 30 segundos.

6. Parar el motor diesel.

Lavado del motor de vibración

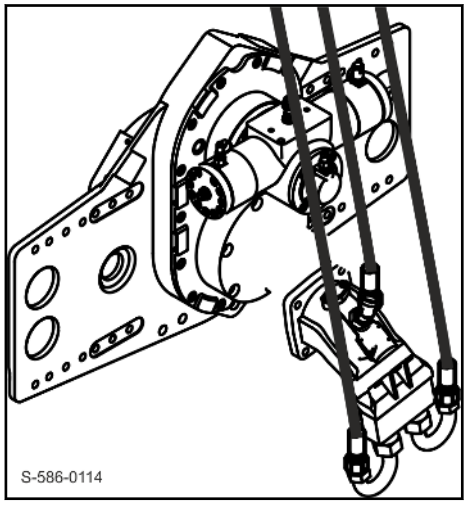


Fig. 246

1. Conectar las mangueras (3 y 9) en el motor del vibración.
2. Desenroscar los tornillos de fijación del motor de vibración, y sacar el motor de vibración del acoplamiento.

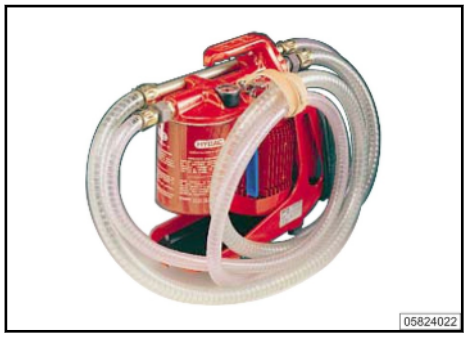


Fig. 247

3. Durante todo el proceso de lavado circular el contenido del depósito por medio del grupo de llenado y lavado.

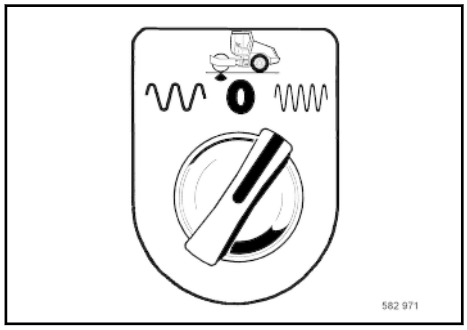


Fig. 248

4. **¡AVISO!**

   Máquinas D, DH & PDH: Conectar solo alta frecuencia, de lo contrario el filtro de lavado se pasa por el lado incorrecto.

   Arrancar el motor diésel y dejarlo funcionar al max. número de revoluciones.
5. Ejecutar el proceso de lavado durante aprox. 10 minutos. En el proceso conectar y desconectar la vibración en intervalos de aprox. 30 segundos.
6. Parar el motor diesel.

Desmontar el filtro de lavado y volver a montar el motor de vibración.

1. Desmontar el filtro de lavado, montar el motor de vibración, y volver a conectar las mangueras de alta presión (2 & 3).

Purgar el aire del circuito de vibración

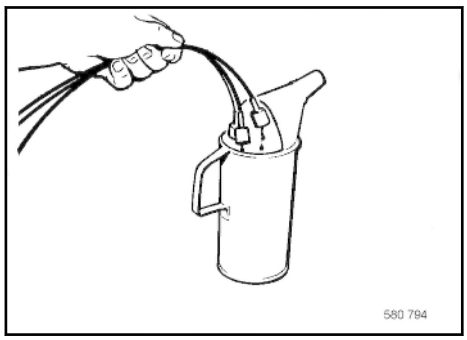


Fig. 249

1. *Purga de aire del circuito de vibración, véase capítulo „Purga de aire del circuito de vibración“.*

Circular el contenido del depósito

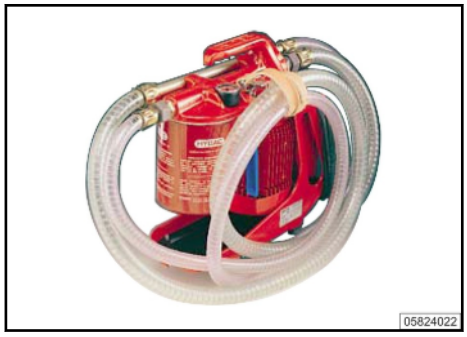


Fig. 250

1. Después de terminar el proceso de purga de aire, circular el contenido del depósito durante aprox. 15 minutos con el grupo de llenado y lavado.

Comprobación funcional

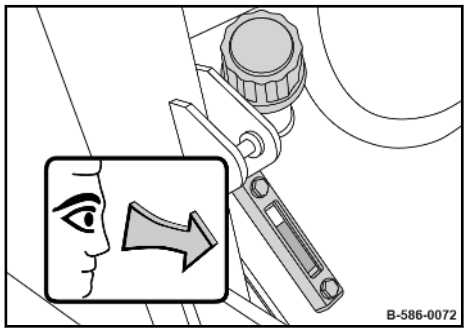


Fig. 251

1. Controlar el nivel del aceite hidráulico en el depósito y rellenar en el caso dado.
2. Ejecutar un recorrido de prueba.
3. Volver a controlar todas las conexiones (comprobación visual).

5.5.4 Purga de aire

5.5.4.1 Purga de aire del circuito de maniobra

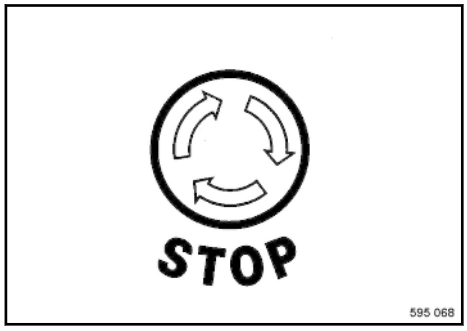


Fig. 252

1. Fijar una tubería de medición en la conexión de medición de la presión de alimentación.
2. Fijar una tubería de medición en cada uno de las conexiones de medición de alta presión.
3. Accionar el interruptor de parada de emergencia.

El accionamiento del interruptor de parada de emergencia impide el arranque del motor.

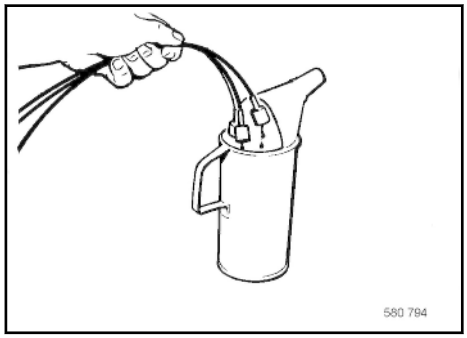


Fig. 253

4. Dirigir los extremos abiertos de las tuberías de medición en un contenedor.
5. Dejar girar el arrancador para aprox. 30 segundos. Esperar un minuto y después repetir el proceso tantas veces hasta aceite sale de las tuberías de medición.
6. Desmontar las tuberías de medición.

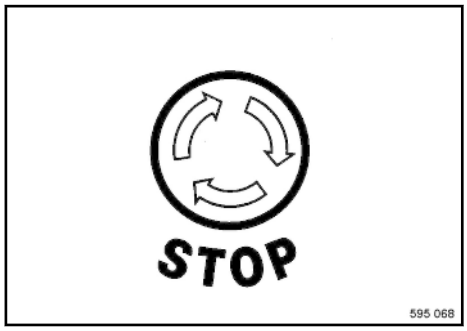


Fig. 254

7. Desbloquear el interruptor de parada de emergencia

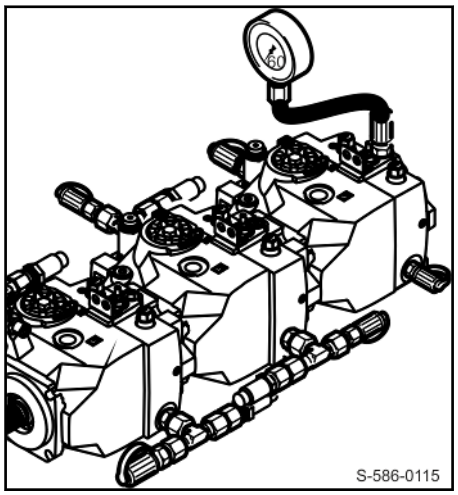


Fig. 255

8. Conectar un manómetro de 60 bar en la conexión de medición de presión de alimentación y dejar el motor diésel girar durante máx. 15 segundos en ralentí.

9. Después de esperar aprox. 30 segundos repetir el proceso tantas veces hasta se indica una constante presión de alimentación.

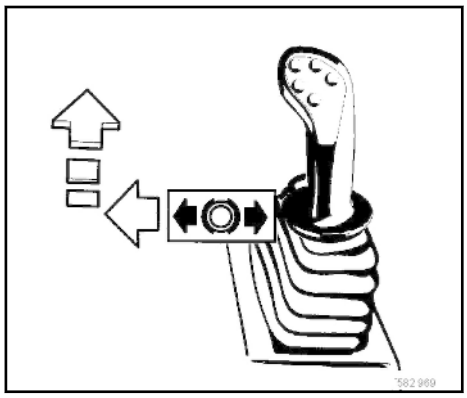


Fig. 256

10.

¡AVISO!

Con el filtro de barrido montado, desplazar la palanca de marcha solo en sentido de marcha adelante, de lo contrario el filtro de barrido es atravesado por el lado incorrecto.

¡AVISO!

Dejar el motor diesel girar solamente en ralentí.

Arrancar el motor diesel.

11. Desplazar la palanca de marcha aprox. 1/3 en dirección de marcha adelante.

12. Después de aprox. 1 a 2 minutos parar el motor diésel para un minuto.

⇨

Este tiempo de espera es necesario para permitir el escape de las burbujas de aire a través el retorno del aceite de fuga.

13. Después de aprox. 1 minuto de espera repetir el proceso hasta la presión de alimentación indicada cae inmediatamente a cero después de parar el motor diésel.

5.5.4.2 Purgar el aire del circuito de vibración

1. Fijar una tubería de medición en la conexión de medición de la presión de alimentación.
2. Fijar una tubería de medición en cada uno de las conexiones de medición de alta presión.

¡ADVERTENCIA!

El motor no debe arrancar.

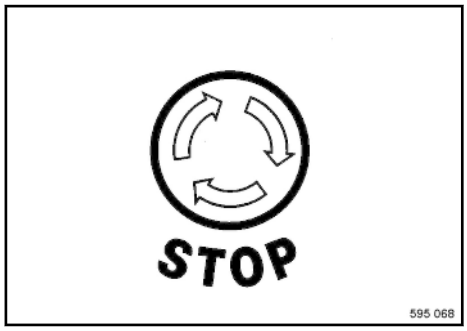


Fig. 257

3. Accionar el interruptor de parada de emergencia.

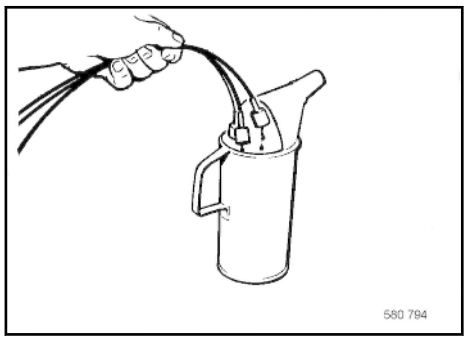


Fig. 258

4. Dirigir los extremos abiertos de las tuberías de medición en un contenedor.
5. Dejar el motor diésel girar solamente con el arrancador para aprox. 10 segundos. Esperar un minuto y después repetir el proceso tantas veces hasta aceite sale de las tuberías de medición.
6. Desmontar las tuberías de medición.

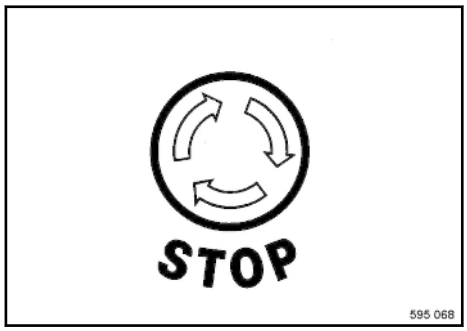


Fig. 259

7. Desbloquear el interruptor de parada de emergencia

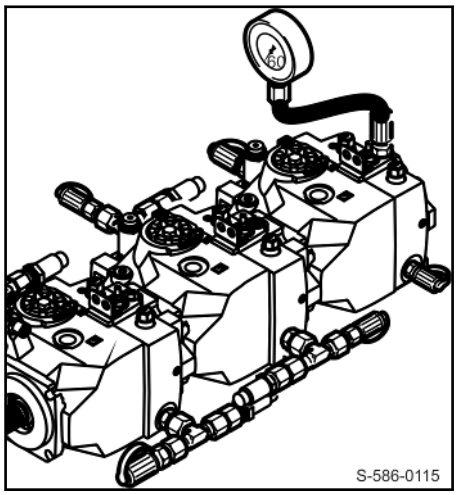


Fig. 260

8. Conectar un manómetro de 60 bar en la conexión de medición de presión de alimentación y dejar el motor diésel girar durante máx. 15 segundos en ralentí.

9. Después de un tiempo de espera de aprox. 30 segundos repetir el proceso, hasta el manómetro indica una presión de alimentación constante.

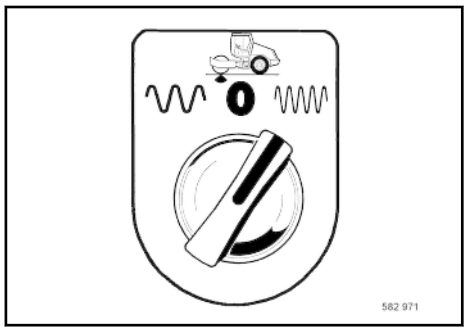


Fig. 261

10.

¡AVISO!

Conectar solo alta frecuencia cuando el filtro de lavado está conectado, de lo contrario el filtro de lavado se pasa por el lado incorrecto.

Para purgar el aire, conectar vibración frecuencia alta.

11. Arrancar el motor diesel.

12. Después la marcha del motor diésel de aprox. 1 a 2 minutos, mantener un minuto de espera.

⇨

Este tiempo de espera es necesario para permitir el escape de las burbujas de aire a través el retorno del aceite de fuga.

13. Después de aprox. 1 minuto de espera repetir el proceso hasta la presión de alimentación indicada cae inmediatamente a cero después de parar el motor diésel.

5.6 Trabajos de chequeo y mantenimiento

5.6.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Comprobaciones anterior a la puesta en servicio	
5.6.2.1	*Comprobación del nivel del aceite hidráulico*	*424*
	Cada 500 horas de servicio	
5.6.3.1	*Comprobación las tuberías hidráulicas*	*425*
	Cada 1000 horas de servicio	
5.6.4.1	*Reemplazo del filtro de aceite hidráulico*	*426*
	Cada 2000 horas de servicio	
5.6.5.1	*Cambio del aceite hidráulico*	*427*

5.6.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio

5.6.2.1 Comprobación del nivel del aceite hidráulico

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– Comprobar el nivel del aceite hidráulico a temperatura ambiente (aprox. 20 °C (68 °F)).
– Si durante el control diario del nivel de aceite se observa un descenso de nivel del aceite hidráulico, entonces hay que comprobar todas las tuberías, mangueras y grupos por hermeticidad.
– Emplear solamente aceite de especificación autorizada ↬ *Capítulo 2.9.5 «Aceite hidráulico» en la página 108*.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

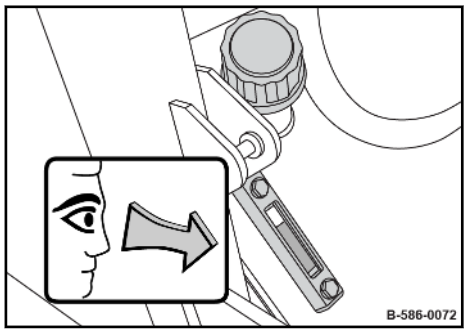


Fig. 262

1. Comprobar el nivel de aceite en la mirilla.

Nivel normal	aprox. 3 cm (1.2 in) por debajo del borde superior de la mirilla.
Nivel mínimo	Centro de la mirilla

2. Para rellenar limpiar el entorno de la boca de llenado.
3. Desenroscar la tapa y repostar aceite hidráulico.
4. Cerrar la tapa.

5.6.3 Cada 500 horas de servicio

5.6.3.1 Comprobación las tuberías hidráulicas

Sólo una persona experta / capacitada debe ejecutar este trabajo.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Comprobar todas las tuberías hidráulicas.

   El cambio inmediato de mangueras hidráulicas es imprescindible en los siguientes casos:

   - Deterioro de la capa exterior hasta el inserte (p.ej. puntos de abrasión, cortes, grietas)
   - Fragilidad de la capa exterior o formación de grietas en el material de la manguera,
   - Deformación en estado con o sin presión no correspondiendo a la forma original de las mangueras hidráulicas (p.ej. separación de capas, formación de burbujas, puntos aplastados, puntos doblados),
   - puntos de fuga en manguera, montura o armadura,
   - Salida de la manguera hidráulica fuera de la guarnición,
   - Deterioro o deformación de la guarnición que reduce la función y resistencia o la unión de manguera / guarnición
   - Corrosión de la guarnición reduciendo la función y la resistencia
   - Montaje no ejecutada correctamente (puntos aplastados, de cizallamiento o de roce),
   - pintura en mangueras hidráulicas (no se pueden identificar marcación o grietas)
   - Tiempos en almacén y de utilización sobrepasados.
3. Mangueras hidráulicas dañadas hay que cambiar de inmediato, fijarlas de forma segura y evitar puntos de roce.
4. No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

5.6.4 Cada 1000 horas de servicio

5.6.4.1 Reemplazo del filtro de aceite hidráulico

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de un año a más tardar.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Al cambiar junto con el filtro también el aceite hidráulico, entonces hay que realizar el cambio del filtro después de haber cambiado el aceite y después de la marcha de prueba.
- El aceite en la caja filtradora no se debe volver a utilizar.
- El elemento filtrante se debe reemplazar con cada cambio del aceite hidráulico y después de reparaciones mayores del sistema hidráulico.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Desenroscar la caja filtradora (4) y retirarla junto con el elemento filtrante (3).

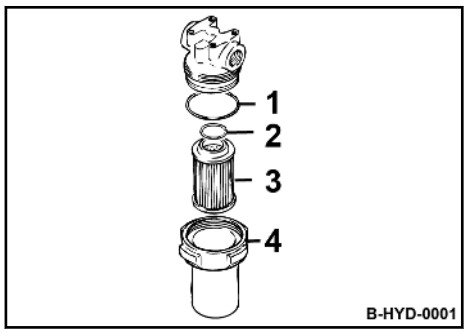


Fig. 263

¡AVISO!

En caso de inobservancia existe el riesgo de la destrucción total del sistema hidráulico.

- Suciedad visible puede ser un aviso prematuro para el fallo de componentes del sistema, y puede indicar un posible fallo de componentes.
- En este caso hay que determinar la causa, y dado el caso reemplazar o reparar componentes defectuosos.
- El elemento filtrante jamás se debe limpiar o volver a utilizar.

4. Sacar el elemento filtrante usado y limpiar la caja filtradora.
5. Limpiar la rosca de la caja filtradora.
6. Montar la caja filtradora con nuevo elemento filtrante y nuevas juntas anulares (1, 2).
7. Comprobar la hermeticidad del filtro después de una marcha de prueba.
8. Desechar aceite y filtro de forma no agresiva con el medio ambiente.

5.6.5 Cada 2000 horas de servicio

5.6.5.1 Cambio del aceite hidráulico

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de dos años a más tardar.

Cambiar el aceite hidráulico también después de mayores reparaciones en el sistema hidráulico.

Con cada cambio del aceite hidráulico reemplazar también el filtro del aceite hidráulico. Ejecutar el cambio del filtro del aceite hidráulico siempre después del cambio del aceite hidráulico y de la marcha de prueba.

No arrancar el motor jamás cuando el aceite hidráulico está evacuado.

No utilizar detergentes para la limpieza.

Para la limpieza sólo hacer uso de paños libres de pelusas.

Al cambiar de un aceite hidráulico basado en aceite mineral a aceites hidráulicos biodegradables basados en éster, contactar el servicio técnico de lubricantes del respectivo fabricante del aceite.

¡AVISO!

¡Riesgo de deterioros!

- El cambio de aceite se debe ejecutar con el aceite hidráulico caliente.
- Emplear solamente aceite hidráulico de especificación autorizada *Capítulo 2.9.5 «Aceite hidráulico» en la página 108*.
- Cantidad de llenado: *Capítulo 2.10 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 110*.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

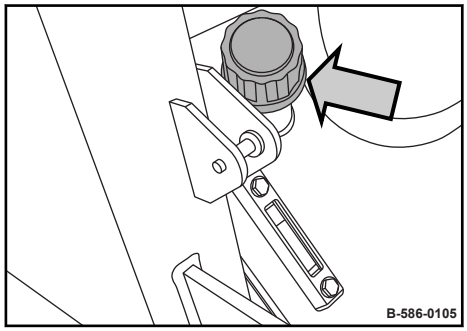


Fig. 264

2. Limpiar el entorno de la boca de llenado y retirar la tapa.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– Evitar el contacto con componentes calientes.

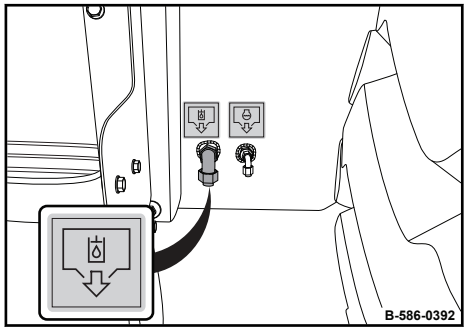


Fig. 265

3. Desenroscar el tapón de cierre.
4. Descargar y recoger todo el aceite hidráulico.
5. Volver a enroscar el tapón de cierre fijamente.

Para el llenado recomendamos de hacer uso de nuestro grupo de llenado y filtración con filtro fino. Con ello resulta una filtración finísima del aceite hidráulico, lo que aumenta la duración del filtro del aceite hidráulico y protege el sistema hidráulico.

6. Rellenar nuevo aceite hidráulico.
7. Comprobar el nivel de aceite en la mirilla.

Nivel normal	aprox. 3 cm (1.2 in) por debajo del borde superior de la mirilla.
Nivel mínimo	Centro de la mirilla

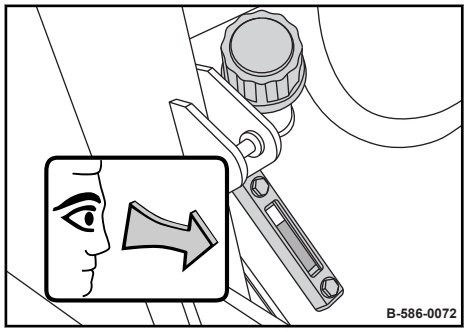


Fig. 266

8. *El filtro de ventilación del depósito del aceite hidráulico se encuentra en la tapa, por lo tanto reemplazar la tapa por completo.*

Cerrar el depósito con una nueva tapa.

9. Desechar el aceite de forma no agresiva con el medio ambiente.

6 Grupos constructivos máquina

6.1 Motor diesel..... **431**
6.1.1 Vista general motor diésel..... 432
6.1.2 Circuito de aceite lubricante..... 440
6.1.3 Esquema líquido refrigerante..... 441
6.1.4 Esquema de combustible..... 443
6.1.5 Regulador de presión de carga Wastegate..... 444
6.1.6 Recirculación de los gases de escape..... 444
6.1.7 Sistema EAT – Exhaust Aftertreatment System (sistema de tratamiento posterior de gases de escape)..... 446
6.1.8 Sistema eléctrico del motor..... 460
6.1.9 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 477
6.2 Rodillo..... **504**
6.2.1 Vista del rodillo..... 505
6.2.2 Desmontaje del rodillo..... 508
6.2.3 Desmontaje y ensamblaje peso de viraje..... 522
6.2.4 Montaje del rodillo..... 526
6.2.5 Reemplazo amortiguadores de goma, ajuste pretensado..... 551
6.2.6 Rascador rodillo liso, montaje y desmontaje..... 556
6.2.7 Rascador rodillo pata de cabra, montaje y desmontaje..... 559
6.2.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 563
6.3 Envoltura pata de cabra..... **569**
6.3.1 Montaje envoltura pata de cabra..... 569
6.3.2 Desmontaje envoltura pata de cabra..... 581
6.4 Articulación pivotante..... **589**
6.4.1 Vista de la articulación pivotante..... 589
6.4.2 Desmontaje y montaje articulación pivotante..... 591
6.4.3 Despiece de la articulación pivotante..... 593
6.4.4 Ensamblaje de la articulación pivotante..... 597
6.5 Eje de accionamiento..... **607**
6.5.1 Tabla de mantenimiento..... 607
6.5.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio.. 607
6.5.3 Cada 250 horas de servicio..... 608
6.5.4 Cada 1000 horas de servicio..... 610
6.5.5 Según necesidad..... 613
6.6 Sistema de aire acondicionado..... **614**
6.6.1 Vista general sistema de aire acondicionado..... 614
6.6.2 Principios básicos físicos..... 617
6.6.3 Medio refrigerante R134a..... 619
6.6.4 Aceite de compresor / aceite frigorífico..... 622
6.6.5 Modo de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado..... 624
6.6.6 Dispositivos de control..... 624
6.6.7 Descripción de los componentes..... 625
6.6.8 Compresor..... 631
6.6.9 Evacuación para reparaciones..... 632

6.6.10 Secado y evacuación..... 633
6.6.11 Instrucción de llenado..... 634
6.6.12 Tablas de vapor de R134a..... 636
6.6.13 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 640
6.7 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC..... **647**
6.7.1 Descripción del funcionamiento..... 648
6.7.2 Distribución de los fusibles..... 651
6.7.3 Panel de mando..... 652
6.7.4 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 653
6.8 Montaje de la cabina..... **656**
6.8.1 Seguridad..... 656
6.8.2 Trabajos de preparación..... 658
6.8.3 Montaje de la cabina..... 659
6.8.4 Controles de funcionamiento e inspecciones finales..... 663
6.9 Montaje ROPS / FOPS..... **665**
6.9.1 Seguridad..... 665
6.9.2 Trabajos de preparación..... 667
6.9.3 Montaje ROPS / FOPS..... 668
6.9.4 Trabajos finales..... 672

6.1 Motor diesel

6.1.1 Vista general motor diésel..... 432
6.1.2 Circuito de aceite lubricante..... 440
6.1.3 Esquema líquido refrigerante..... 441
6.1.4 Esquema de combustible..... 443
6.1.5 Regulador de presión de carga Wastegate..... 444
6.1.6 Recirculación de los gases de escape..... 444
6.1.7 Sistema EAT – Exhaust Aftertreatment System (sistema de tratamiento posterior de gases de escape)..... 446
6.1.8 Sistema eléctrico del motor..... 460
6.1.9 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 477

6.1.1 Vista general motor diésel

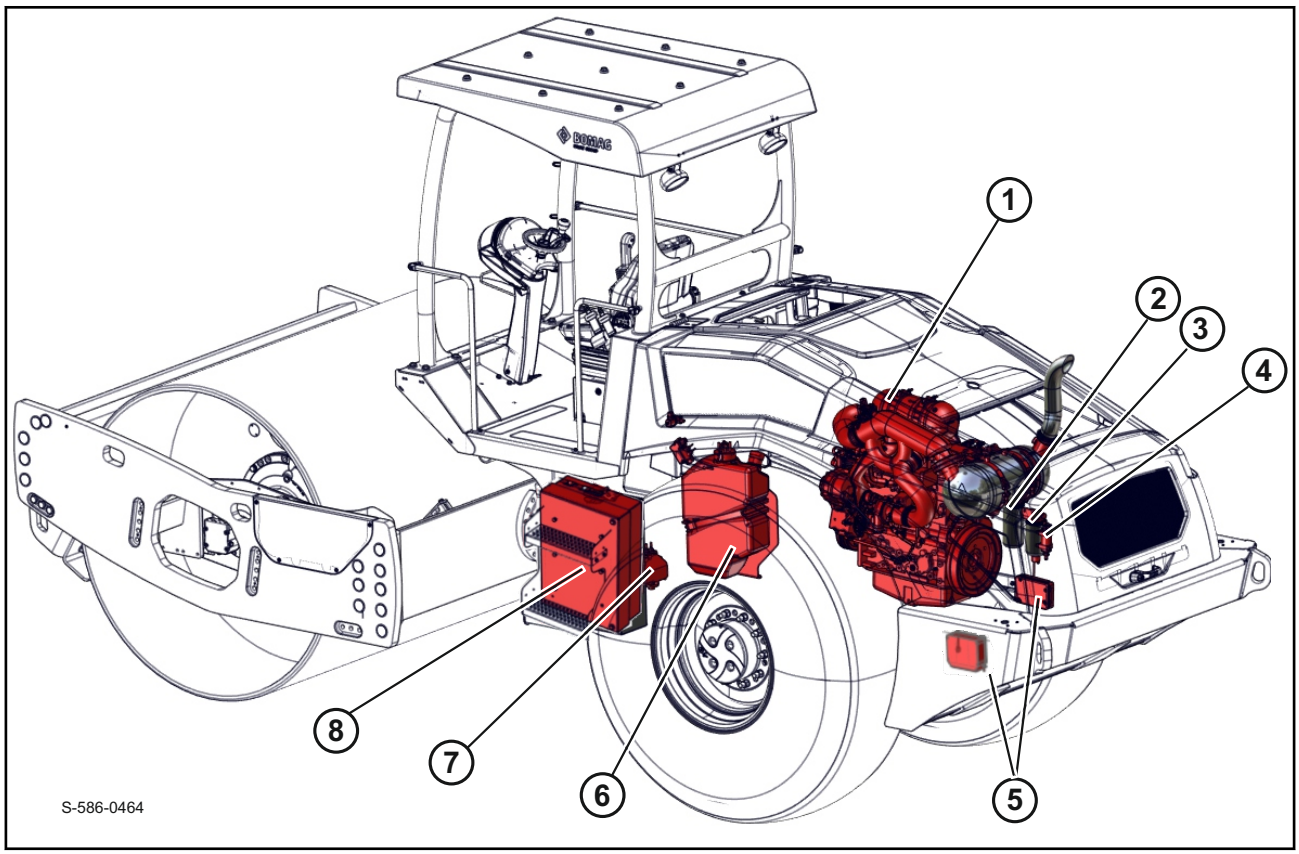


Fig. 267

1 Motor diésel
2 Filtro de combustible
3 Filtro previo de combustible con sensor de nivel de agua (B124)
4 Bomba de combustible eléctrica (M25)
5 Fusibles principales y Powerboard (placa de potencia) para calefacción SCR
6 Depósito AdBlue y electroválvula calefacción depósito
7 Módulo de transporte AdBlue
8 Sistema eléctrico central, unidad de mando motor (A48), e interfaz de diagnóstico motor diésel (X32)

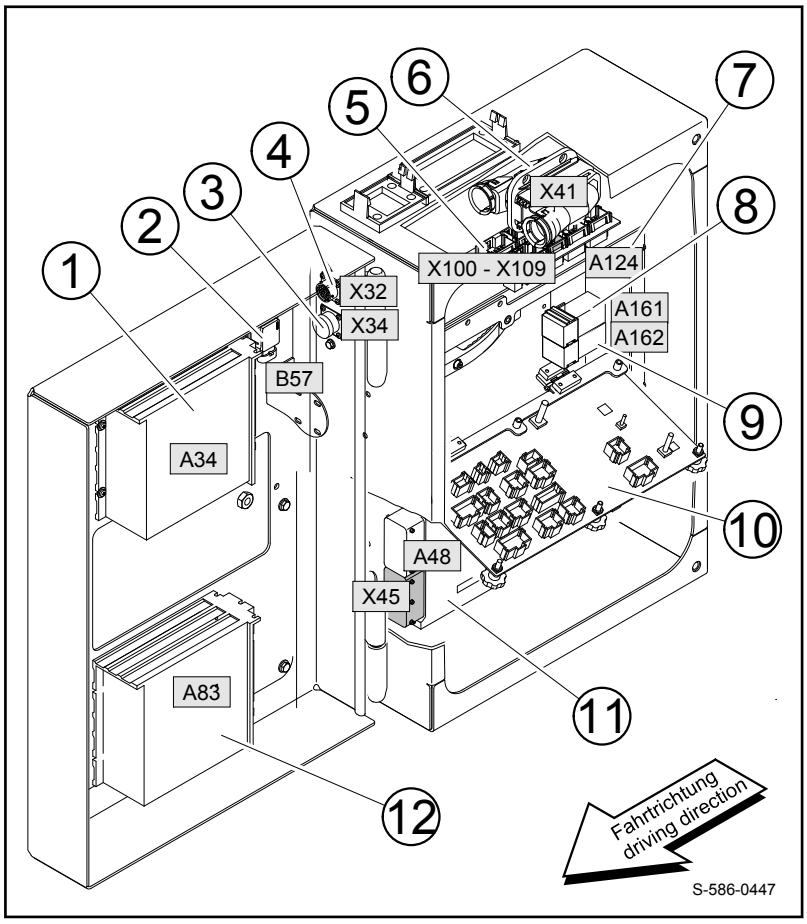


Fig. 268

1 Control de marcha, A34
2 Sensor de inclinación, B57
3 Interfaz de diagnóstico BOMAG, X34
4 Interfaz de diagnóstico Deutz, X32
5 Regleta de enchufes X100 hasta X109
6 Interfaz hacia motor diésel, X41
7 Módulo Telematic, A124
8 Módulo CAN Gateway (pasarela), A161
9 Módulo CAN Gateway (pasarela), A162
10 Powerboard con función plegable para mejor localización de fallos
11 Unidad de control del motor, A48
12 Técnica de medición sistema de control, A83

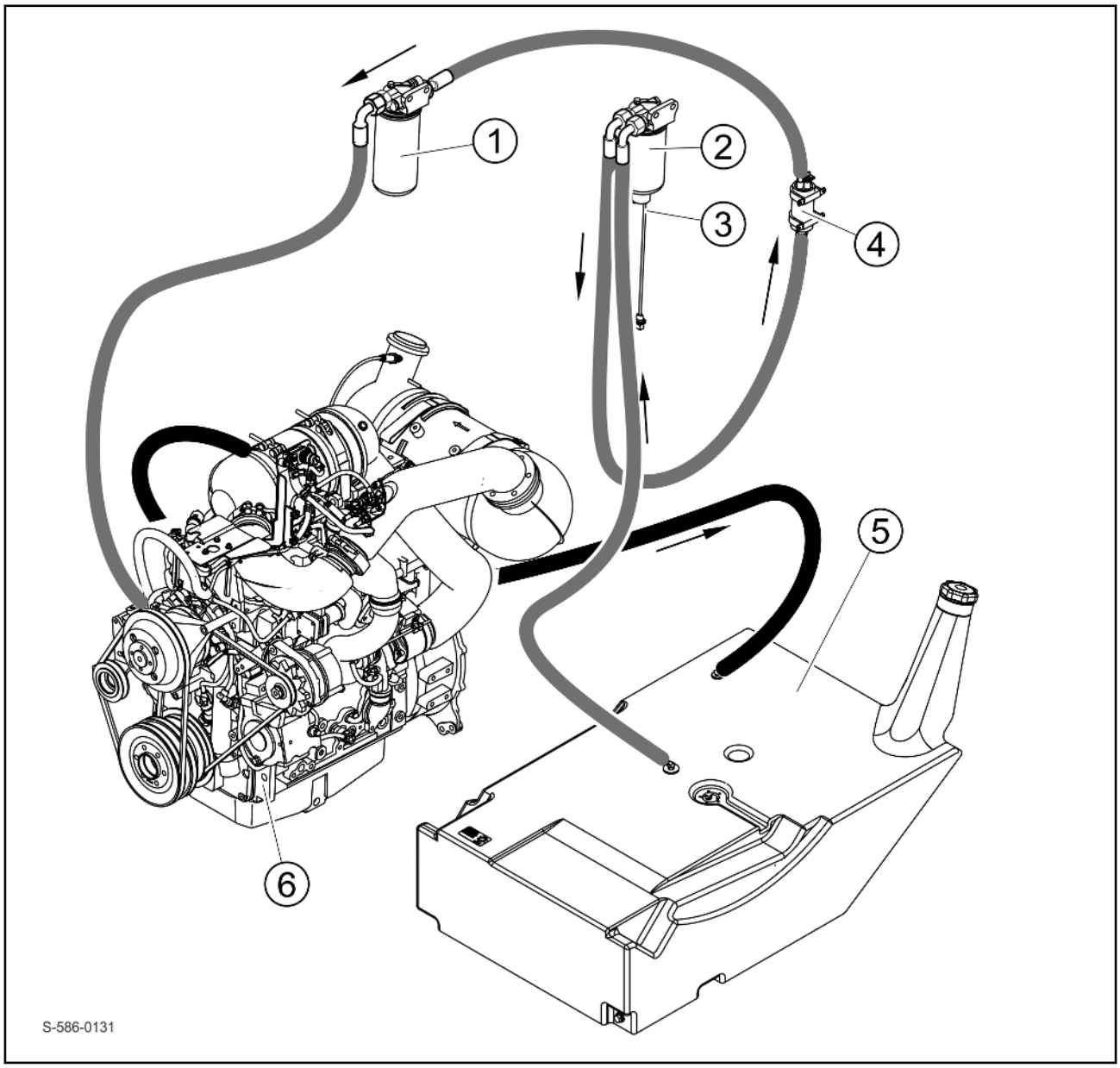


Fig. 269

1 Filtro principal de combustible
2 Filtro previo de combustible con separador de agua, válvula de descarga y opcional con calentamiento previo de combustible (R79)
3 Sensor de nivel de agua (B124)
4 Bomba de combustible (M25)
5 Depósito de combustible
6 Motor diésel

La máquina está propulsada por un motor Deutz de la serie TCD 3.6 Se trata de un motor diésel de 4 tiempos refrigerado por agua con sistema de inyección Common Rail.

El motor está equipado con técnica de cuatro válvulas exentas de mantenimiento, y turboalimentación con refrigeración del aire de admisión.

ECOMODE

El BOMAG ECOMODE que viene de serie procura un balance limpio. La gestión del motor activa proporciona potencia cuando el conductor del compactador la necesita, y la reduce cuando la aplicación lo permite. Un inteligente sistema de sensores en combinación con un control refinado reconoce inmediatamente la necesaria demanda de potencia, y la velocidad del motor se adapta automáticamente.

En caso de compactadoras convencionales, el accionamiento hidrostático de la unidad de vibración depende de la velocidad del motor diésel. La consecuencia de esto es la necesidad de marcha a "plena carga" del motor diésel para obtener la correspondiente velocidad del árbol de vibración. Esto es independiente de necesitar realmente la potencia del motor a máx. velocidad. Por el "ECOMODE" la velocidad del motor diésel se reduce en sentido del óptimo par del motor. La bomba de trabajo del accionamiento hidrostático de la unidad de vibración ahora regula el flujo volumétrico sin afectar la velocidad del árbol de vibración. Para el circuito cerrado del accionamiento de vibración, bomba y motor siempre proporcionan la "correcta" velocidad del árbol de vibración. Al bajar el motor diésel por aumento de la presión de marcha, la velocidad del motor aumenta adaptando simultáneamente la velocidad del árbol de vibración.

En resumen esto quiere decir: Con "ECOMODE" se puede reducir la velocidad del motor, mientras la plena potencia queda a disposición en el sistema hidráulico. Consumo de combustible y nivel de ruido bajan, frecuencias de vibración y fuerzas centrífugas no se afectan.

ECOSTOP

Con el ECOSTOP opcional, el motor se desconecta después de un tiempo definido de inactividad. Esto reduce adicionalmente el consumo de combustible y el desgaste.

Sistema Common Rail diésel de inyección directa

El motor tiene un sistema de inyección de diesel con el Amplified Pressure Common Rail System (APCRS), que reduce la cantidad de combustible requerido para la combustión a un mínimo. La ventaja de este sistema es que hay una presión relativamente baja en el Rail y en las tuberías de alta presión. En caso dado, la presión de combustible se aumenta en una segunda etapa en el inyector por medio de un amplificador de presión. Esto es de efecto especialmente positivo respecto a la solicitación de material, y así a la longevidad de los componentes.

Puntos de suspensión

Ex fábrica el motor dispone de **puntos de suspensión** asegurando un seguro y perfecto manejo para montaje y desmontaje del motor. Los puntos de suspensión están dimensionados según la geometría del motor (centro de gravedad) y peso del motor, y no se deben cambiar o modificar.

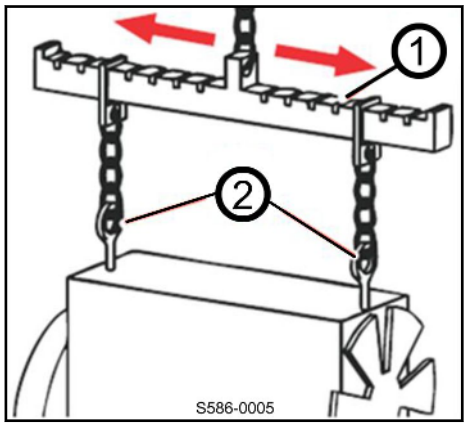


Fig. 270

1 Barra de transporte ajustable
2 Retirar el dispositivo de transporte antes del accionamiento del motor

Sistema EAT – Exhaust Aftertreatment System (sistema de tratamiento posterior de gases de escape)

El sistema destaca por las siguientes tecnologías:

- Módulo CSF (Catalyzed Soot Filter) (filtro de hollín catalizado): **Catalizador de oxidación diésel (DOC) y filtro de partículas diésel (FAP)**
- Módulo SCR (reducción selectiva catalítica) con catalizador de bloqueo de amoniaco

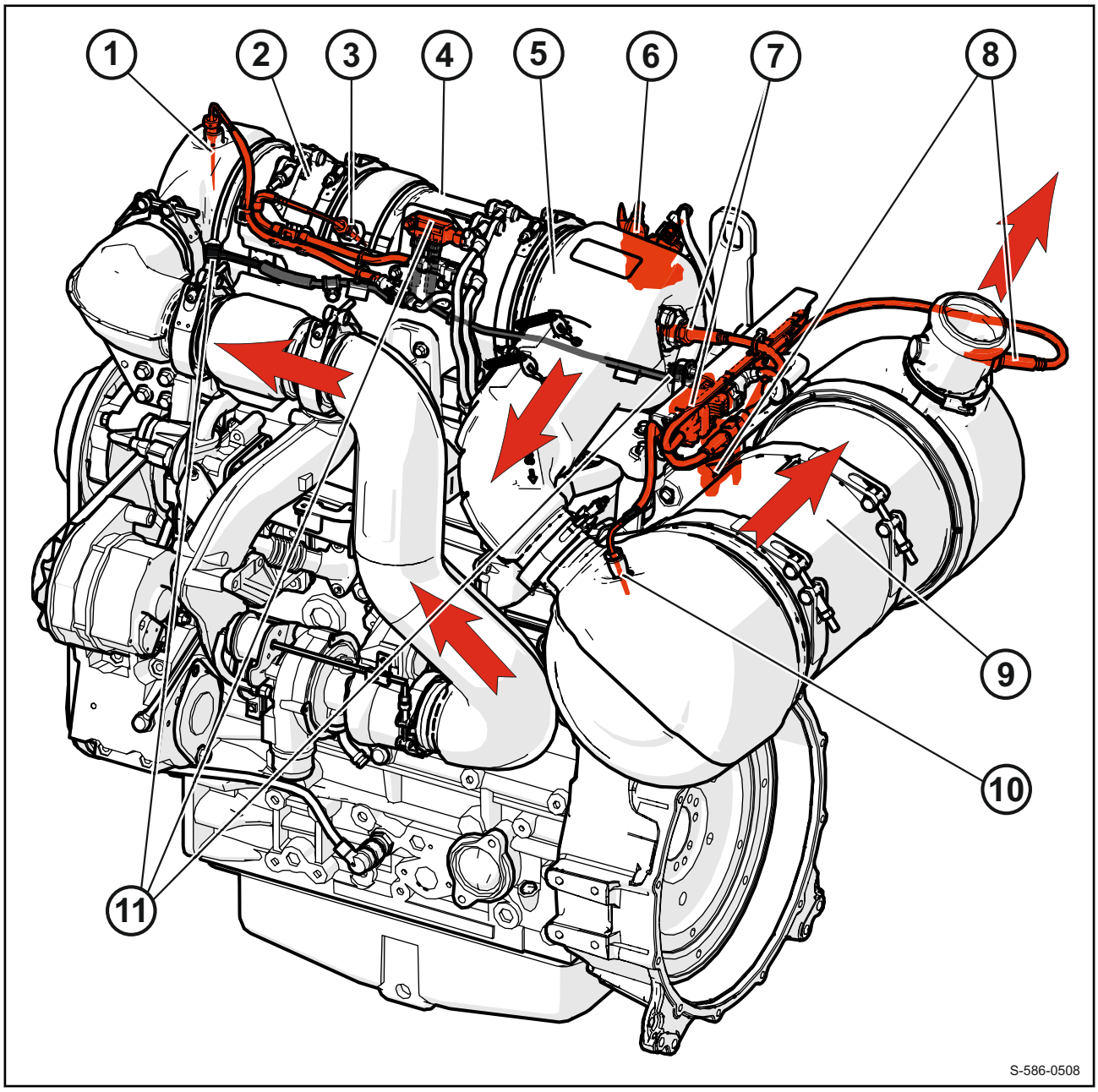


Fig. 271

1 Sensor temperatura de gases de escape, B223
2 Catalizador de oxidación diésel (DOC)
3 Sensor de temperatura gases de escape delante catalizador de oxidación, B214
4 Filtro de partículas diésel (FAP)
5 Tubo mezclador
6 Unidad dosificadora (Y293)
7 Sensor NOx delante catalizador SCR, B224
8 Sensor NOx después catalizador SCR, B225
9 Catalizador SCR
10 Sensor de temperatura gases de escape después catalizador de oxidación, B215
11 Sensor de presión diferencial FAP, B216

Lado derecho del motor

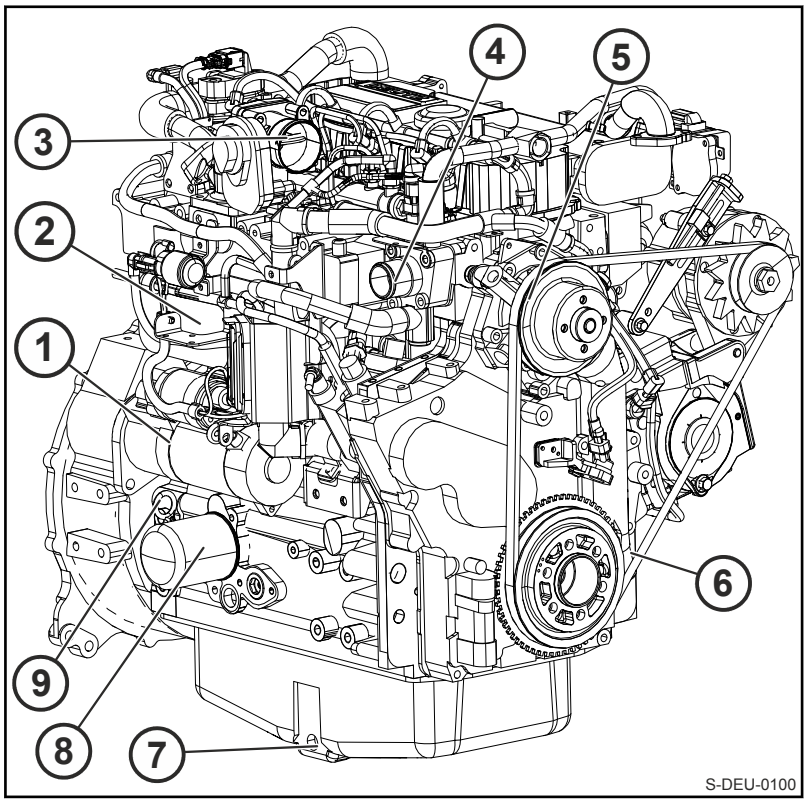


Fig. 272

1 Arrancador
2 Radiador de aceite lubricante
3 Válvula de mariposa
4 Salida agua refrigerante
5 Bomba del refrigerante
6 Entrada agua refrigerante
7 Tornillo de descarga aceite lubricante
8 Filtro aceite lubricante
9 Varilla de medición aceite lubricante

Lado izquierdo motor

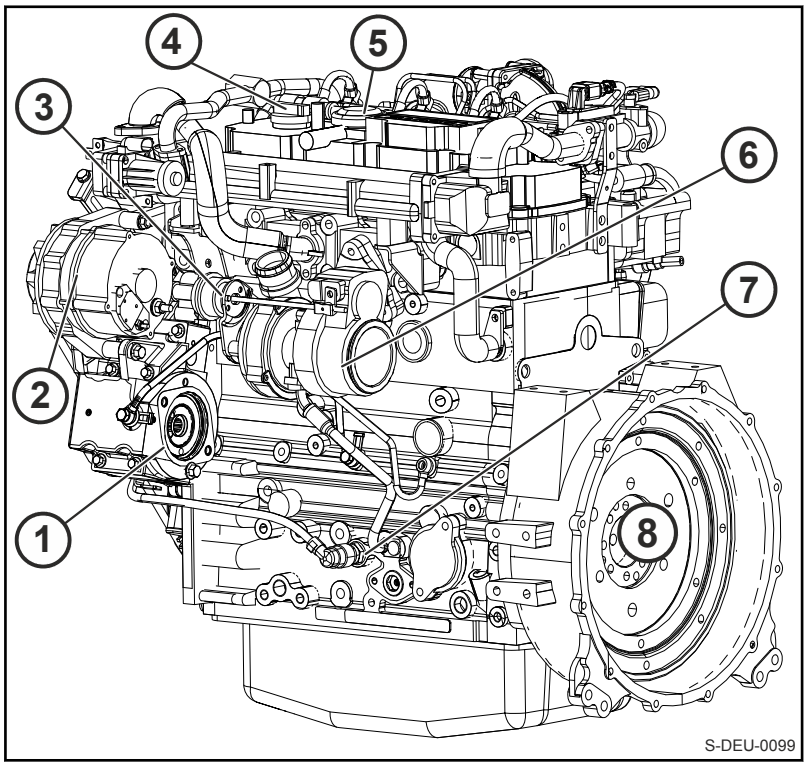


Fig. 273

1 Salida de fuerza auxiliar
2 Generador
3 Regulador de presión de carga Wastegate
4 Boca de llenado de aceite lubricante
5 Ventilación del cárter del cigüeñal
6 Turbocargador
7 Interruptor de presión de aceite
8 Volante

6.1.2 Circuito de aceite lubricante

Visión de conjunto - circuito de aceite lubricante

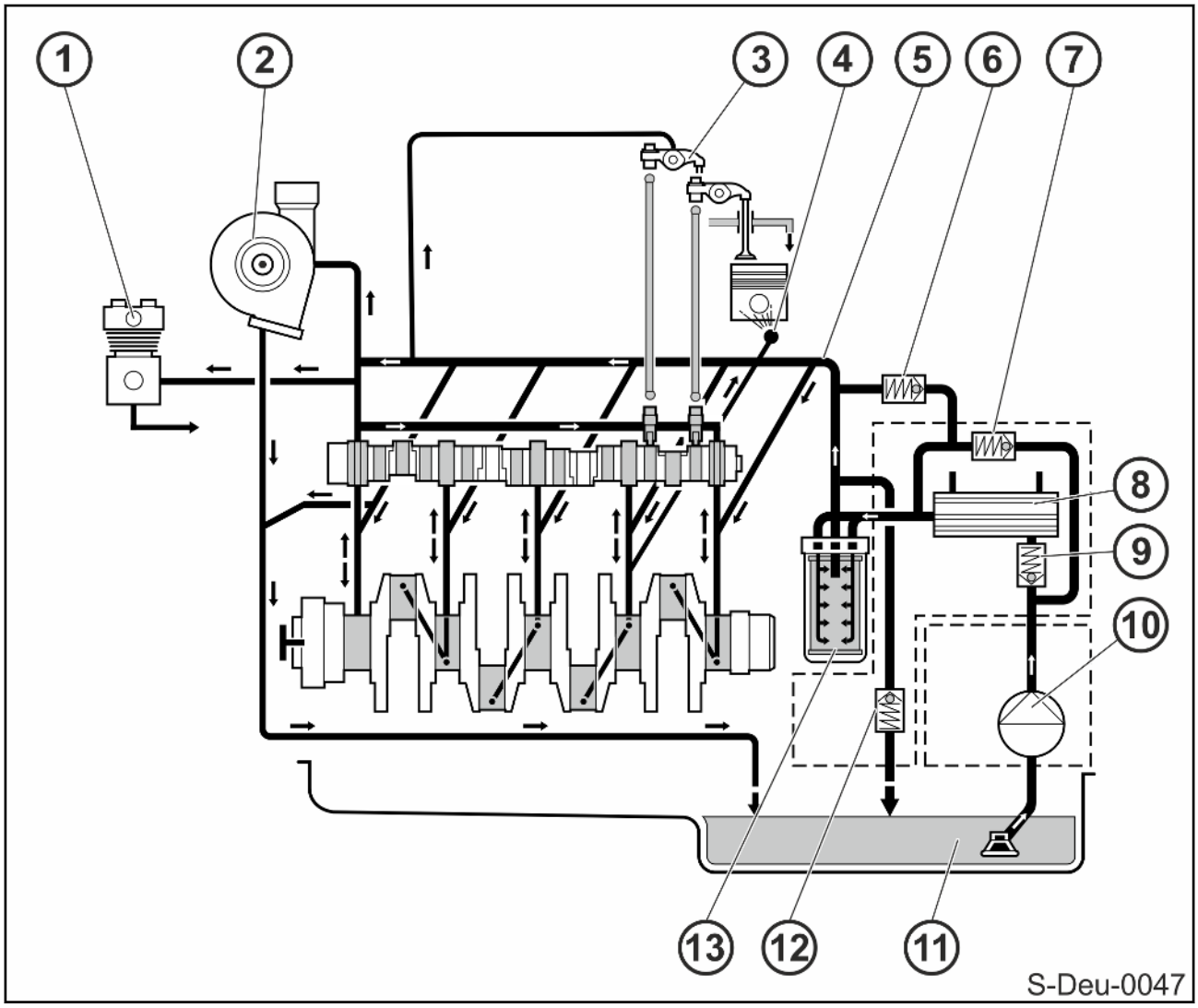


Fig. 274: Diagrama de aceite lubricante

1 Compresor de aire (opcional)
2 Turbocompresor de gas de escape
3 Balancín
4 Inyector de refrigeración de pistón
5 Canal principal de aceite lubricante
6 Válvula de desviación
7 Válvula de desviación
8 Radiador de aceite lubricante
9 Válvula de retención
10 Bomba de aceite lubricante
11 Cárter de aceite
12 Válvula reguladora de la presión
13 Filtro de cambio de aceite lubricante

Descripción - circuito de aceite

Motores diésel modernos son muy exigentes referente al sistema de aceite lubricante. Motores DEUTZ tienen una lubricación por circulación de aceite a presión. La presión y el caudal del aceite aseguran la lubricación del motor y la refrigeración del motor.

La bomba de aceite lubricante aspira aceite del cárter de aceite y lo dirige a través el radiador de aceite lubricante y filtro de aceite a los diferentes puntos de lubricación.

La válvula de retención asegura una presión siempre constante en el sistema de lubricación.

6.1.3 Esquema líquido refrigerante

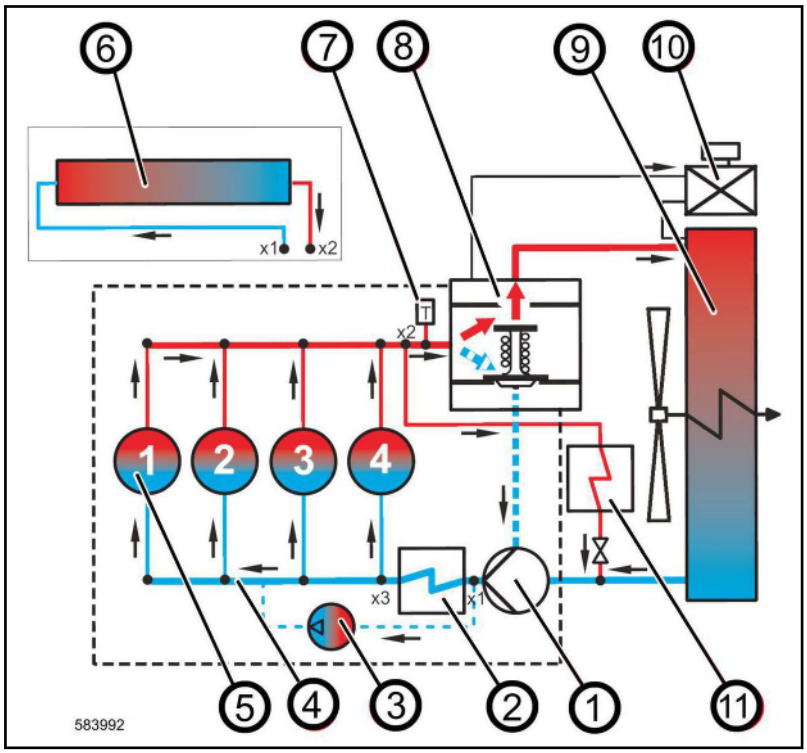


Fig. 275

1 Bomba medio refrigerante
2 Radiador de aceite lubricante
3 Compresor de aire (opcional)
4 Admisión de refrigerante hacia refrigeración del motor
5 Refrigeración tubo de cilindro / culata
6 Radiador de recirculación de gases de escape
7 Transmisor de temperatura
8 Termostato
9 Radiador
10 Depósito compensador
11 Opción de conexión para calefacción de cabina

En general

Dependiendo de la temperatura del refrigerante hay dos circuitos del medio refrigerante.

Cuando el motor está caliente, la bomba de refrigerante (bomba de refrigerante, bomba de agua) aspira el refrigerante por las mangueras directamente del radiador, y primero lo empuja a través el radiador de aceite lubricante integrado en el motor. Después el medio lubricante entra en el motor, pasa a lo largo de los cilindros hacia arriba a la culata, y hacia el termostato en la salida del refrigerante. De este punto el medio refrigerante es dirigido a través las correspondientes tuberías a la entada del radiador.

Cuando el motor está frío, el medio refrigerante no es bombeado por el radiador, sino en cortocircuito por el motor hasta la temperatura de respuesta (inicio de apertura) del termostato. Correspondiendo a la cantidad del refrigerante caliente saliendo, la bomba de refrigerante aspira refrigerante frío del radiador.

Vigilancia del nivel del refrigerante

La vigilancia del nivel del refrigerante en el depósito compensador con guarda de nivel protege el motor de daños debidos a insuficiente refrigerante. La vigilancia del nivel del refrigerante resulta a través la unidad de mando del motor.

Sistema de calefacción

Para calentar cabinas de conductor o espacios para acompañantes, se utiliza el contenido de calor del refrigerante en caso de motores diésel refrigerados por agua. En caso de la calefacción el medio refrigerante del motor es dirigido al intercambiador de calor, y el calor es disipado directamente al entorno.

6.1.4 Esquema de combustible

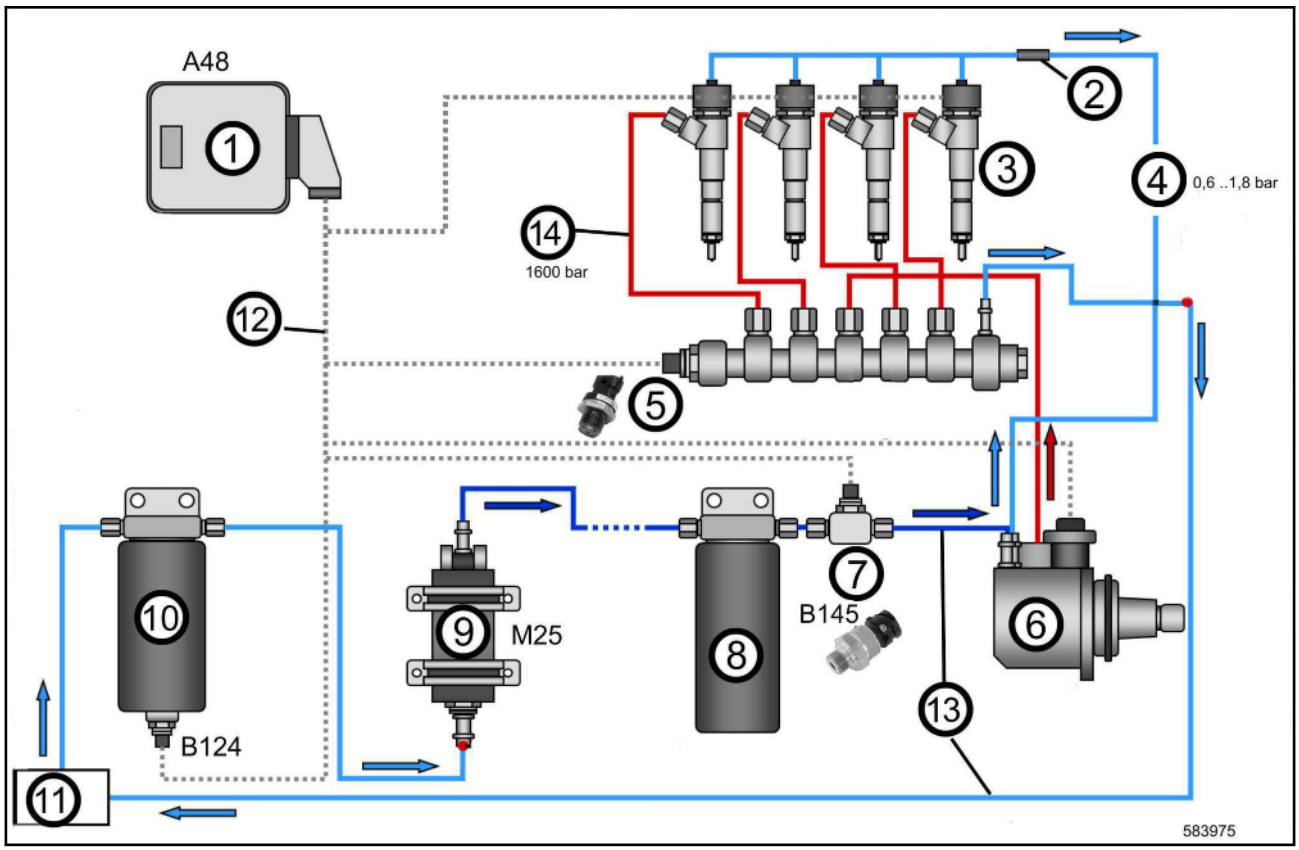


Fig. 276

1 Unidad de control del motor (A48)
2 Tubería de aceite de fuga con válvula antirretorno
3 Inyectores (Y147, Y148, Y149 & Y166)
4 Retorno
5 Rail con sensor de presión Rail (B93) y válvula limitadora de presión
6 Bomba de alta presión con bloque de mando FCU (Fuel Control Unit (unidad de control de combustible))
7 Transmisor de presión de combustible (B145)
8 Filtro principal de combustible
9 Bomba transportadora de combustible, autocebante (M25)
10 Filtro previo con separador de agua, válvula de descarga, sensor de nivel de agua (B124), y opcional el precalentamiento de combustible (R79)
11 Depósito
12 Mazo de cables
13 Tubería de baja presión
14 Tubería de alta presión

El siempre suficiente suministro de combustible a la bomba de alta presión es un requerimiento para un comportamiento perfecto de arranque y potencia del motor diésel.

La presión de combustible en el sistema de baja presión es continuamente vigilado por un sensor de presión. Si hay diferencias de presión se emite un mensaje de error al operador a través la unidad de mando del motor.

6.1.5 Regulador de presión de carga Wastegate

El Wastegate es una válvula de bypass de gases de escape y se encuentra en o dentro del turbocompresor de escape. Con la válvula de bypass de gases de escape (Wastegate) se regula la presión de carga.

La presión de carga se regula por una válvula de carga activada por la presión de carga en combinación con la válvula de bypass de gases de escape. Dependiendo de esta válvula de bypass de gases de escape, los gases de escape calientes pasan la turbina de gases de escape sin aprovechar su energía de trabajo.

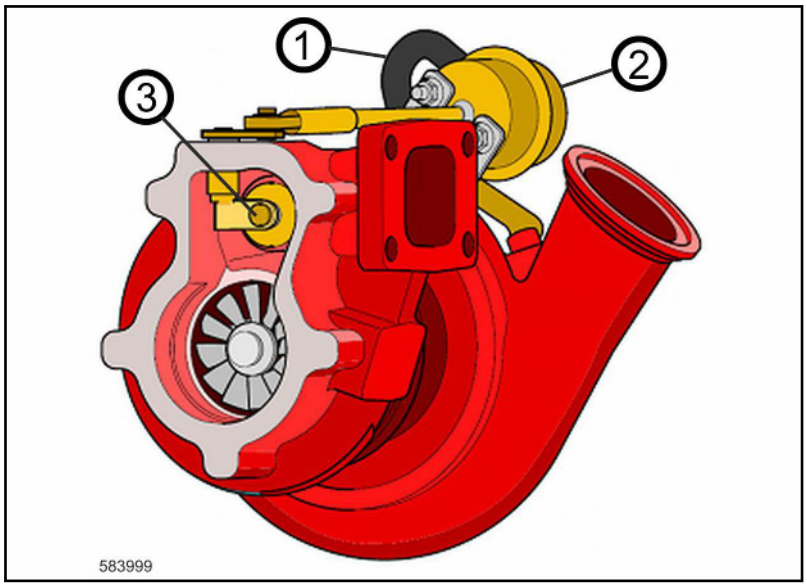


Fig. 277: Turbocargador de gases de escape con Wastegate

1 Línea de mando
2 Válvula reguladora de la presión
3 Válvula de bypass cerrada

Normalmente la válvula de bypass está cerrada.

6.1.6 Recirculación de los gases de escape

Descripción del funcionamiento

La recirculación de gases de escape (EGR) se requiere para reducir la emisión de óxidos nítricos. La EGR es una de las medidas más importantes en motores diésel para reducir las emisiones de óxido nítrico.

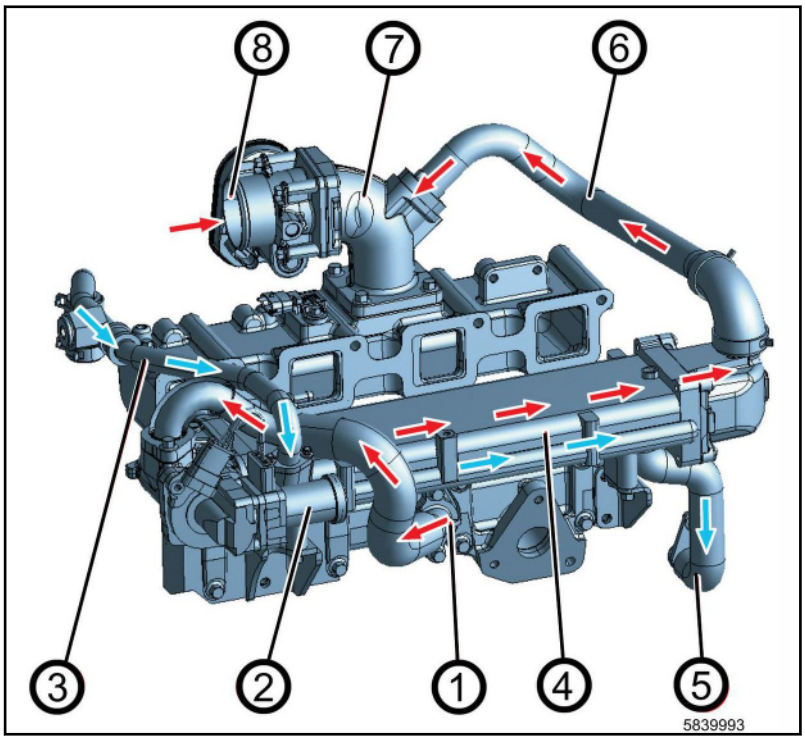


Fig. 278

1 Flujo parcial de gases de escape (sin refrigeración)
2 Reposicionador de gases de escape, Y174
3 Tubería de refrigerante hacia radiador AGR
4 Radiador de recirculación de gases de escape
5 Retorno líquido refrigerante
6 Flujo parcial de gases de escape (con refrigeración)
7 Tubo mezclador
8 Válvula de mariposa aire de aspiración, Y261

A altas temperaturas de combustión se producen nocivos óxidos nítricos en el motor. Más alta las temperaturas de combustión el el cilindro, más alta también la cuota de óxidos nítricos en los gases de escape.

El suministro de pequeñas cantidades de gas de escape reduce la generación de óxidos nítricos. Un flujo parcial de gases de escape (1) no refrigerado se vuelve a dirigir a la cámara de combustión. El reposicionador de gases de escape (2) regula la recirculación. En función de un sensor térmico regula la cantidad de gases de escape que se vuelve a dirigir al proceso de combustión. La tubería de refrigerante (3) alimenta el radiador AGR (4) para enfriar el gas de escape. Así se bajan picos de temperatura y emisiones de NO_x. Una rápida oxidación de moléculas de combustible (causando generación de óxido de nitrógeno) se dificulta por la presencia de moléculas de gases de escape. La más alta capacidad térmica de los componentes principales del dióxido de carbono y agua (en estado gaseoso) respalda este efecto.

6.1.7 Sistema EAT – Exhaust Aftertreatment System (sistema de tratamiento posterior de gases de escape)

6.1.7.1 Selective Catalytic Reduction, SCR (reducción catalítica selectiva)..... 449
6.1.7.2 Descripción de los componentes del sistema SCR..... 451
6.1.7.3 Sistema SCR estrategia de aviso..... 456

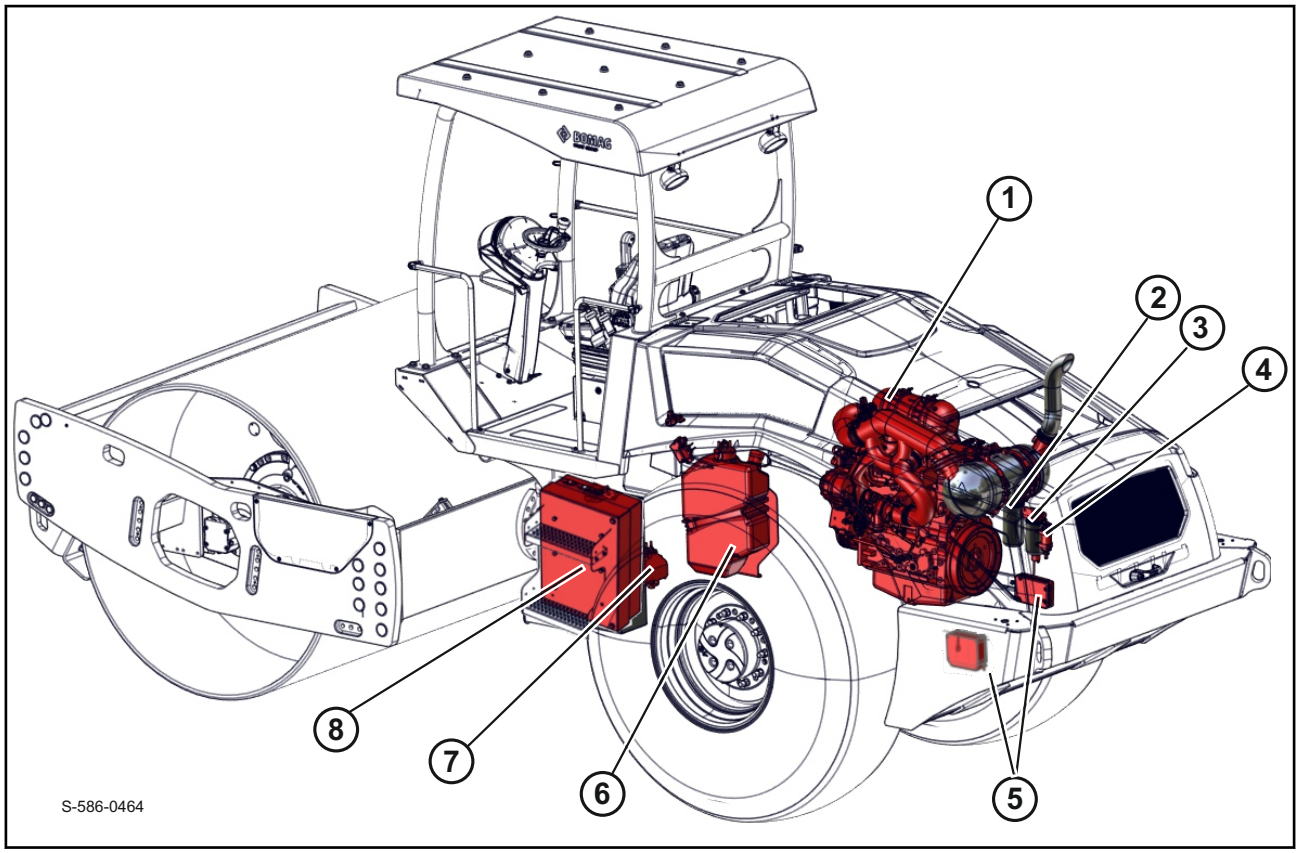


Fig. 279

1 Motor diésel
2 Filtro de combustible
3 Filtro previo de combustible con sensor de nivel de agua (B124)
4 Bomba de combustible eléctrica (M25)
5 Fusibles principales y Powerboard (placa de potencia) para calefacción SCR
6 Depósito AdBlue y electroválvula calefacción depósito
7 Módulo de transporte AdBlue
8 Sistema eléctrico central, unidad de mando motor (A48), e interfaz de diagnóstico motor diésel (X32)

Sistema EAT – Exhaust Aftertreatment System (sistema de tratamiento posterior de gases de escape)

El sistema destaca por las siguientes tecnologías:

- Módulo CSF (Catalyzed Soot Filter) (filtro de hollín catalizado): **Catalizador de oxidación diésel (DOC) y filtro de partículas diésel (FAP)**
- Módulo SCR (reducción selectiva catalítica) con catalizador de bloqueo de amoniaco

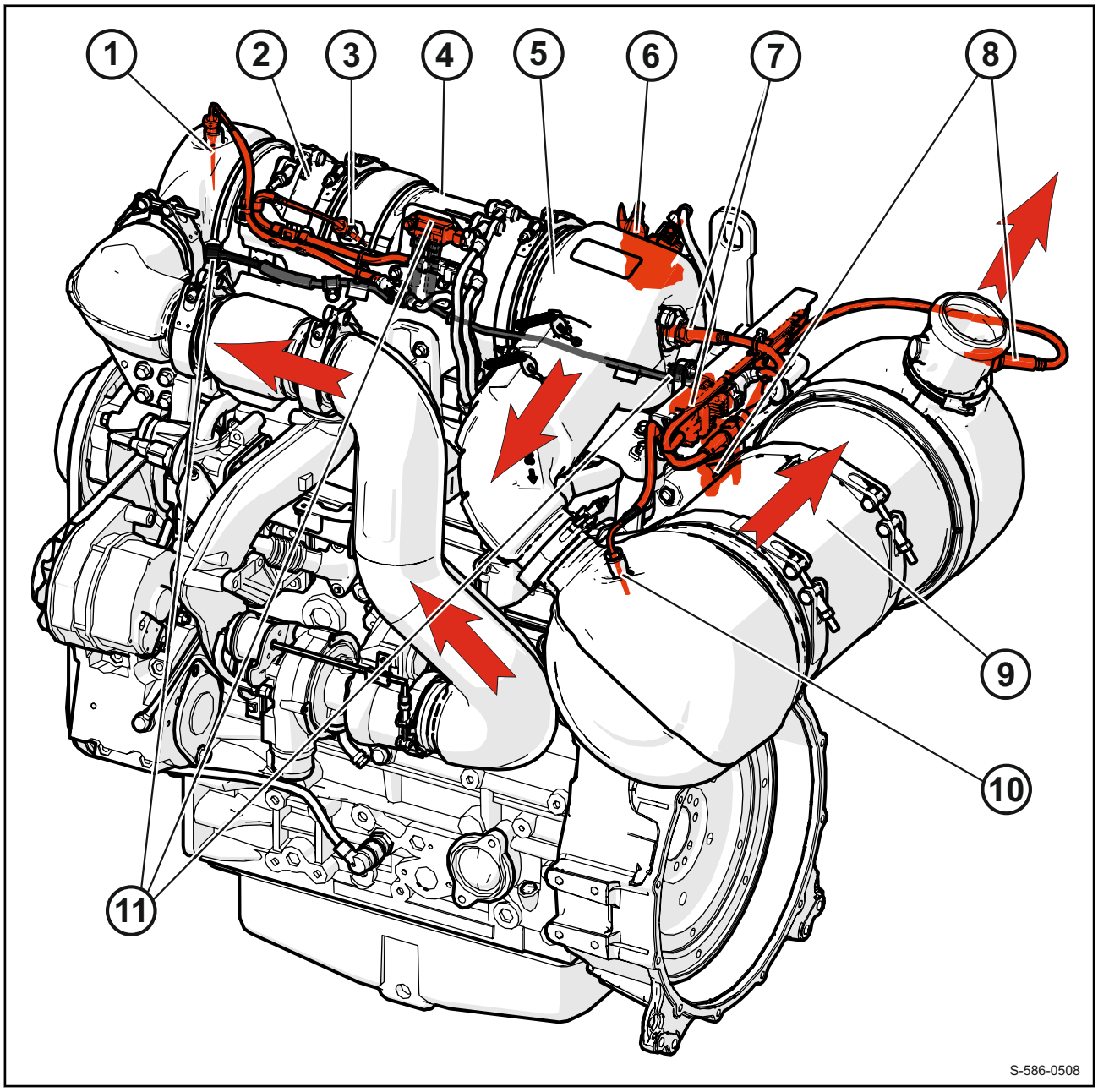


Fig. 280

1 Sensor temperatura de gases de escape, B223
2 Catalizador de oxidación diésel (DOC)
3 Sensor de temperatura gases de escape delante catalizador de oxidación, B214
4 Filtro de partículas diésel (FAP)
5 Tubo mezclador
6 Unidad dosificadora (Y293)
7 Sensor NOx delante catalizador SCR, B224
8 Sensor NOx después catalizador SCR, B225
9 Catalizador SCR
10 Sensor de temperatura gases de escape después catalizador de oxidación, B215
11 Sensor de presión diferencial FAP, B216

Objeto del catalizador de oxidación diésel (DOC)

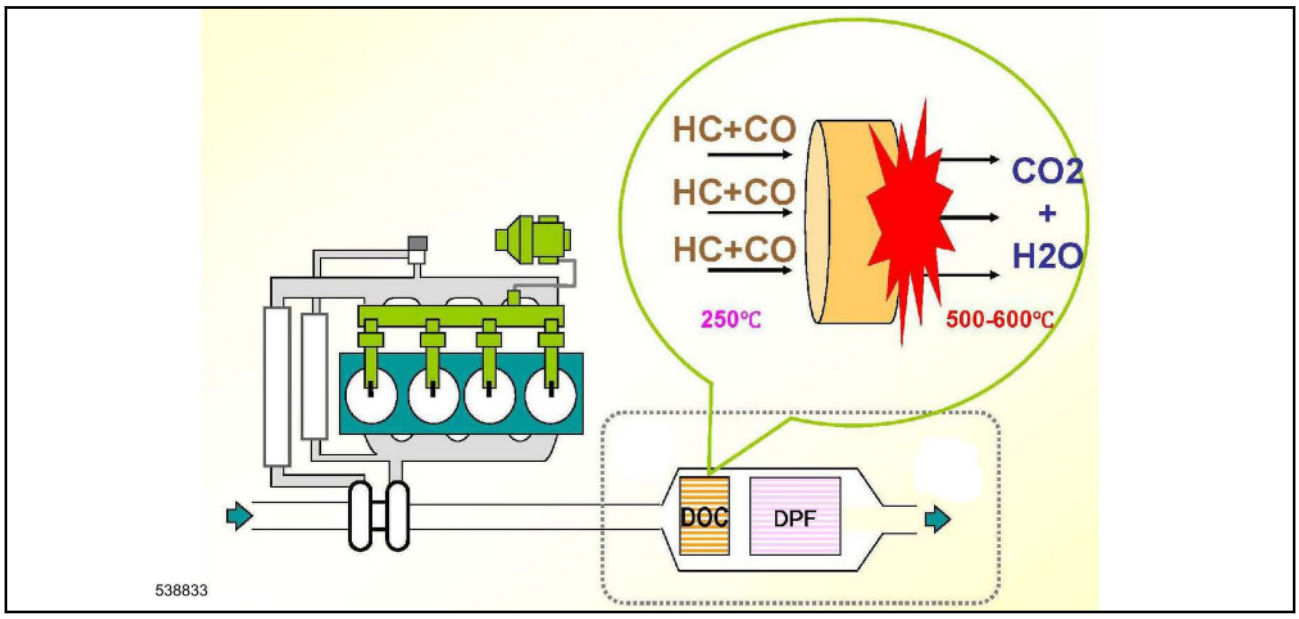


Fig. 281

El DOC sirve para aumentar la temperatura **antes** del filtro de partículas diésel (FAP).

Razón: Las partículas contenidas en los gases de escape no se queman a temperatura demasiado baja. Por el pasaje del DOC los gases de escape se calientan así que la reacción química se puede realizar en el FAP.

En el DOC resulta la conversión de **CO** & **HC** a **CO_2** & **H_2O**

Función del filtro de partículas diésel (FAP)

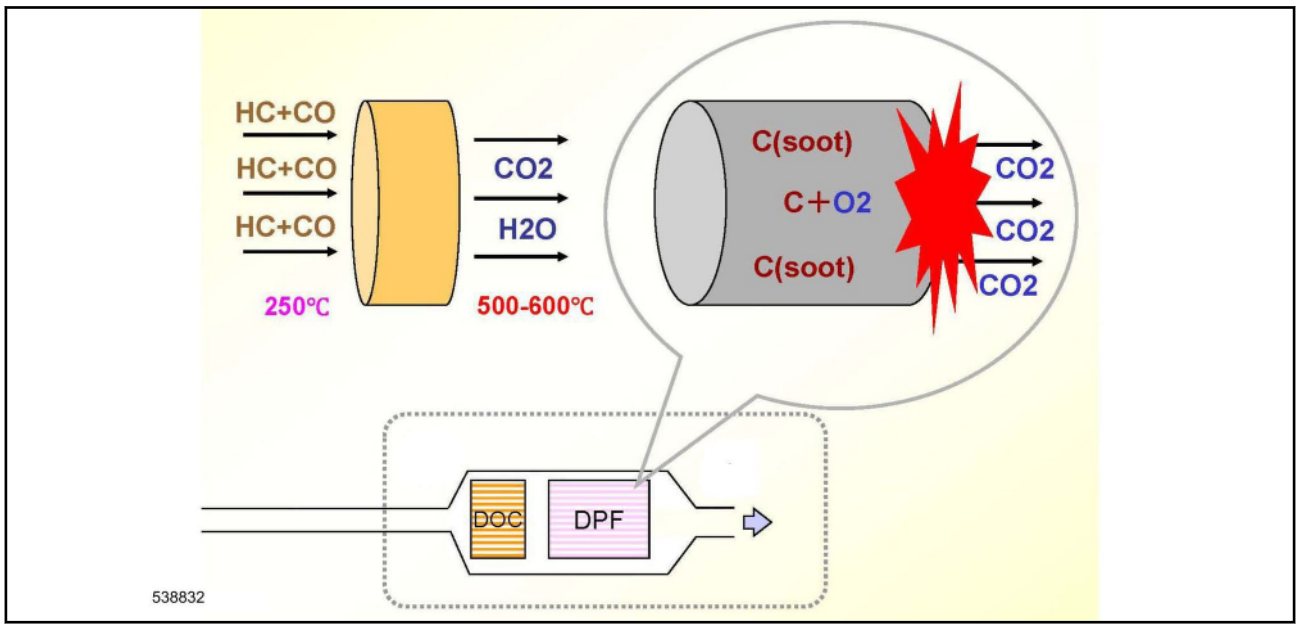


Fig. 282

El filtro de partículas diésel (FAP) colecta y quema las partículas contenidas en los gases de escape. El FAP intercepta las partículas y las quema a alta temperatura de los gases de escape.

6.1.7.1 Selective Catalytic Reduction, SCR (reducción catalítica selectiva)

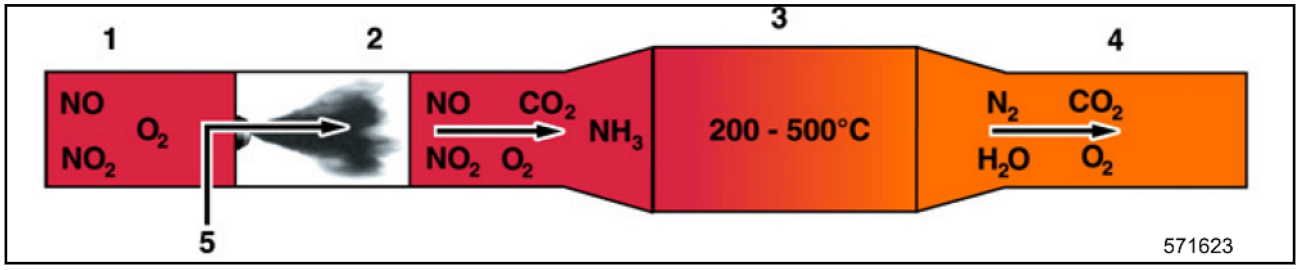


Fig. 283

1 Gases de escape del motor
2 Trayecto de hidrólisis
3 Catalizador SCR
4 Gases de escape después de la reducción
5 inyección de AdBlue® CO $(NH_2)_2$ + H_2O

SCR es la abreviación de **S**elective **C**atalytic **R**eduction (reducción selectiva catalítica). Este término describe una técnica para la reducción de óxidos nítricos NO_x en los gases de escape de motores de combustión.

La reacción química en el catalizador SCR es selectiva, lo que significa se reducen preferentemente los óxidos nítricos (NO, NO_2), mientras reacciones secundarias indeseadas (como por ejemplo la oxidación de dióxido de azufre a trióxido de azufre) se suprimen en la mayor parte.

Para el proceso de la reacción se necesita amoniaco (NH_3), que se produce al mezclar AdBlue® con los gases de escape. Los productos de la reacción de los gases de escape con el amoniaco son agua (H_2O) y nitrógeno (N_2).

En calidad de catalizador se utilizan cuerpos de forma alveolar, componiéndose esencialmente de dióxido de titanio (TiO_2), óxido de volframio (WO_3) y pentóxido de vanadio (V_2O_2).

6.1.7.2 Descripción de los componentes del sistema SCR

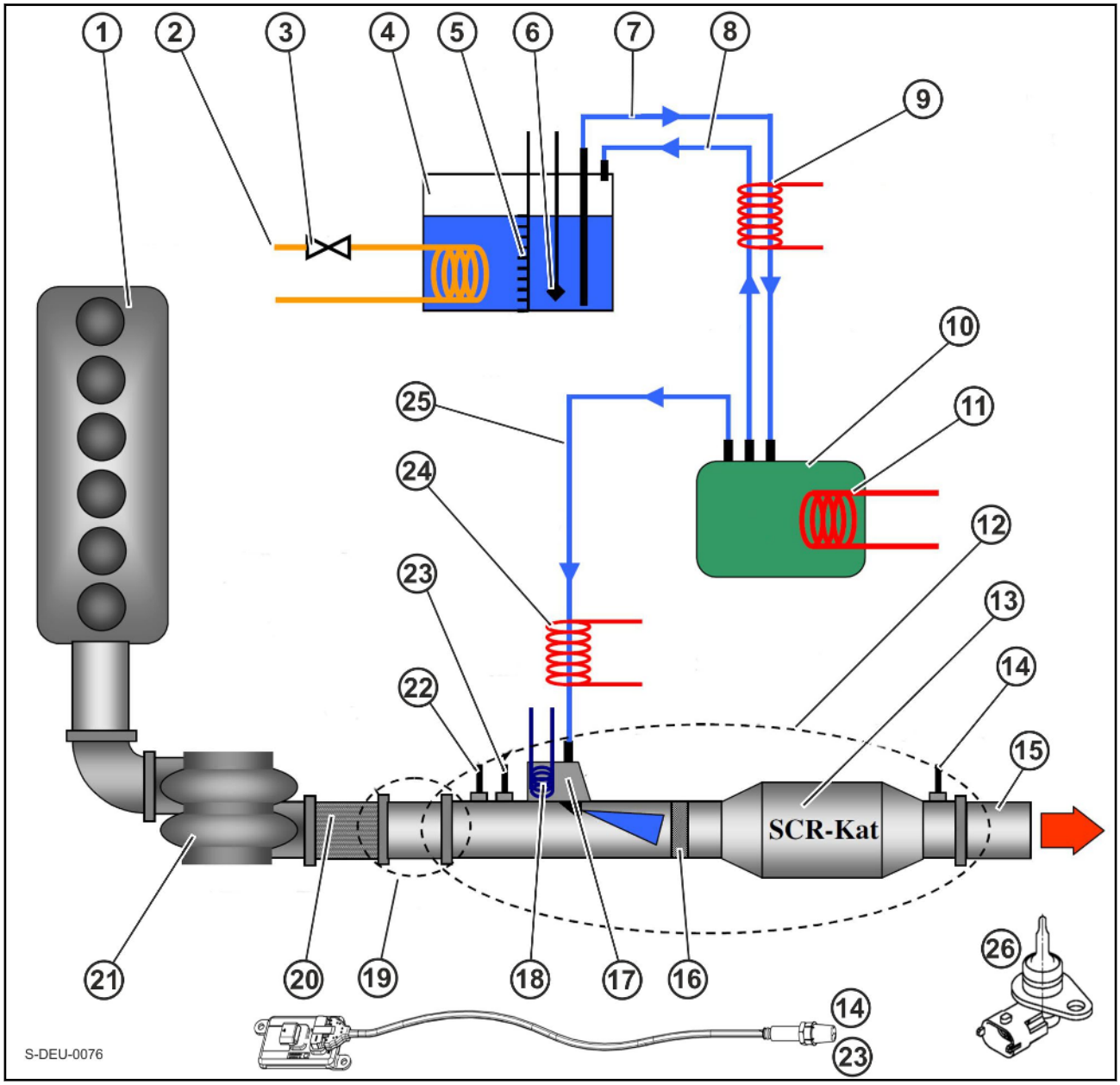


Fig. 284: Ilustración esquemática del sistema SCR

1 Motor diésel
2 Tubería de calentamiento a través del circuito de refrigerante del motor
3 Electroválvula calefacción depósito, Y292
4 Depósito AdBlue
5 Sensor de nivel del depósito AdBlue, B222
6 Sensor de temperatura AdBlue, B222
7 Tubería de aspiración AdBlue
8 Tubería de retorno AdBlue
9 Calefacción eléctrica, tubería de aspiración (E105), tubería de retorno (E106)
10 Módulo de transporte AdBlue, bomba (M41), electroválvula (Y291), sensor de presión (B221)
11 Calefacción eléctrica, módulo de transporte, E107
12 Módulo SCR

13 Catalizador SCR
14 Sensor NO_x unidad de control, B225
15 Tubo final
16 Mezclador
17 Unidad dosificadora (inyecto AdBlue), Y293
18 Tubería refrigerante a través circuito de refrigerante del motor
19 Tubo de escape
20 Elemento flexible
21 Turbocompresor de gas de escape
22 Sensor de temperatura gases de escape anterior a SCR, B223
23 Sensor NO_x con unidad de control, B224
24 Calefacción eléctrica, tubería de presión, E104
25 Tubería de presión AdBlue
26 Sensor de temperatura ambiente en el filtro de aire, B218

Regulación

Para regulación y control del sistema SCR se utilizan los siguientes sensores:

- (14 & 23) Sensores NO_x (regulación de la cantidad inyectada de AdBlue y control del sistema)
- (22) Sensor de temperatura anterior a la unidad dosificadora (regulación de la cantidad inyectada de AdBlue)
- (5 & 6) Sensor de nivel y temperatura del depósito AdBlue (control y regulación de la estrategia de calentamiento)
- (26) Sensor de temperatura ambiente (regulación de la estrategia de calentamiento)

(3) Electroválvula para calentamiento del depósito

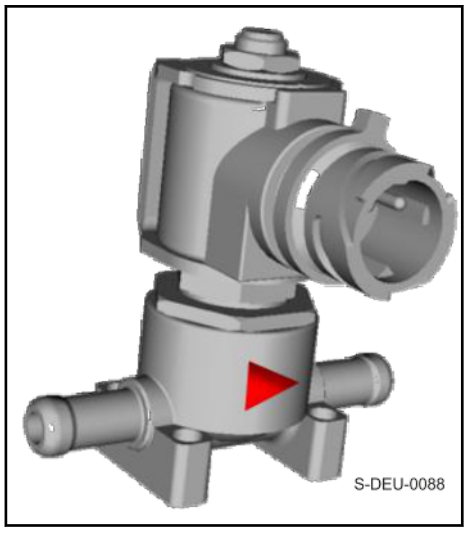


Fig. 285

Para evitar congelación, o para asegurar la operación del sistema SCR a temperaturas bajo el punto de congelación hay que calentar el depósito. Esto se realiza a través de una tubería de calentamiento en el depósito (2) por la que pasa el refrigerante del motor. La electroválvula regula el control del flujo del refrigerante por el depósito. Esto facilita un calentamiento apropiado del depósito a temperaturas bajas.

(4) Depósito AdBlue

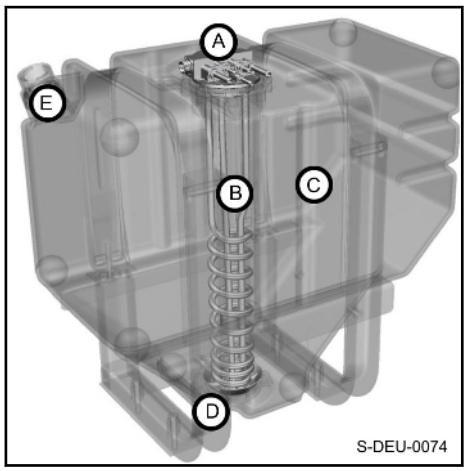


Fig. 286: Esquema depósito con espiral calentadora

A Unidad de extracción
B Espiral calentadora, sensor de nivel
C Depósito de plástico
D Orificio de descarga de emergencia (rosca de plástico)
E Tubo de llenado

El depósito AdBlue contiene la reserva de AdBlue. Para asegurar el transporte del AdBlue desde el depósito hacia la unidad dosificadora en cualquier momento y punto de operación se debe realizar un calentamiento del depósito a temperaturas bajas.

El calentamiento del depósito a temperaturas bajas resulta por el circuito de refrigeración del motor (2). Para proteger el depósito contra excesivo calentamiento, la admisión se regula a través la electroválvula para el calentamiento del depósito (3). Para controlar el depósito está equipado con un sensor de temperatura (6) y un sensor de nivel (5).

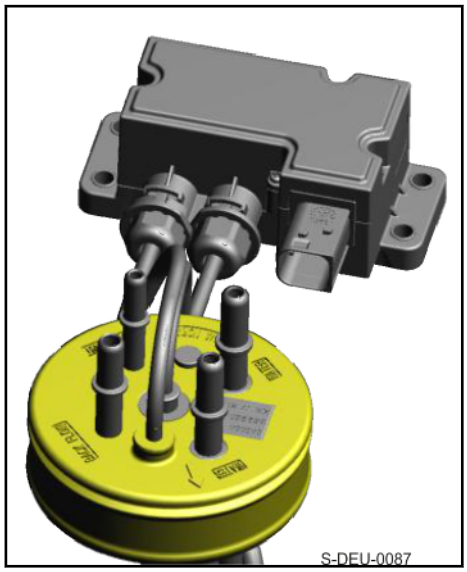


Fig. 287: Conexión CAN-BUS

(10) Módulo de transporte

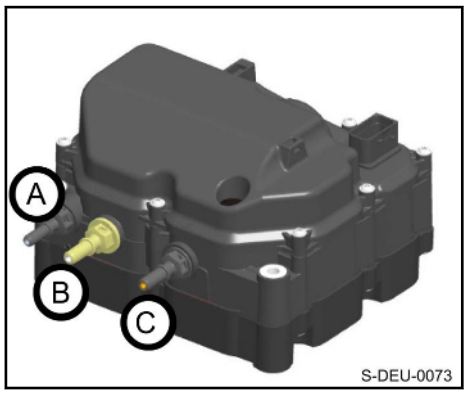


Fig. 288

A Tubería de presión AdBlue
B Tubería de retorno AdBlue
C Tubería de aspiración AdBlue

El módulo de transporte bombea el medio de reducción del depósito (4) a la unidad dosificadora (17) donde es inyectado bajo presión en el ramal de gases de escape. La presión entre módulo de transporte y unidad dosificadora se mantiene constante a 9 bar. En el caso de congelación del sistema, una válvula de inversión dentro de la bomba de transporte asegura la protección de los componentes. A este efecto, la tubería de aspiración (8 & 9) y de presión se vacía después de parar el motor para minimizar la cantidad restante de AdBlue en el sistema. Sin embargo, esto no evita de un modo general la congelación del sistema pero impide daños en los componentes. Un calentador eléctrico (11) en el módulo de transporte además evita la congelación del módulo de transporte. El control del módulo de transporte se realiza a través la unidad de mando del motor.

(13) Catalizador SCR

El catalizador SCR tiene una superficie catalítica que reduce los óxidos nítricos (NO_x) contenidos en los gases de escape del motor diésel con amoniaco (NH_3). Condición previa para altas cuotas de conversión del NO_x es una suficiente temperatura del catalizador de mas de 280 °C.

Por su estructura, los catalizadores SCR tienen propiedades absorbentes de ruido. La medida de absorción su a aprox. 8-12 dB según la serie del motor y aplicación.

(16) Mezclador

El mezclador estático está instalado más abajo de la unidad dosificadora en una posición exactamente definida en el ramal de los gases de escape. Respalda la distribución y preparación del AdBlue inyectado en el ramal de los gases de escape. El chorro de AdBlue está dirigido tal que que alcanza el mezclador y las gotas de AdBlue se pulverizan por el impacto, y se desvían en sentido del flujo de gases de escape.

(17) Unidad dosificadora (inyector AdBlue)

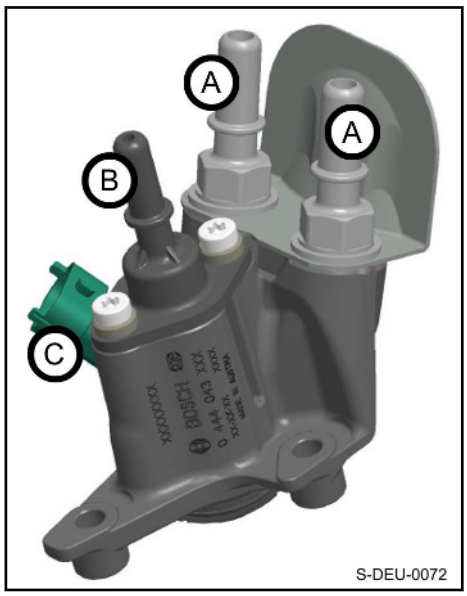


Fig. 289

A Tuberías refrigerantes (admisión y retorno pueden seleccionar libremente)
B Admisión AdBlue
C Válvula dosificadora (conexión hacia el dispositivo de mando)

La junta de chapa montada alrededor de la tobera de inyección hay que reemplazar después de un desmontaje (junta desechable).

El AdBlue, proporcionado por el módulo de transporte, es inyectado a través la unidad dosificadora (17) fijamente instalada en el ramal de gases de escape anterior al catalizador SCR (13) en sentido de flujo y se pulveriza.

La necesaria cantidad inyectada de AdBlue es calculada por la unidad de mando del moto por medio del sensor NO_x (22) y el sensor de temperatura (23), ambos posicionados más arriba de la unidad dosificadora. Para proteger el módulo de dosificación contra sobrecalentamiento tiene una refrigeración (18). Además de la refrigeración por agua, el inyector es adicionalmente refrigerado por el AdBlue pasando por él.

¡AVISO!

Al no pasar AdBlue por el inyector AdBlue, p.ej. en caso de no repostar AdBlue, se vuelve demasiado caliente por lo que puede sufrir un daño significante (defecto).

Otro efecto de la refrigeración es la prevención de la formación de burbujas de vapor durante la salida del AdBlue de la válvula inyectora. De esta forma se evita una pulverización irregular del AdBlue a inyectar.

6.1.7.3 Sistema SCR estrategia de aviso

Visión de conjunto

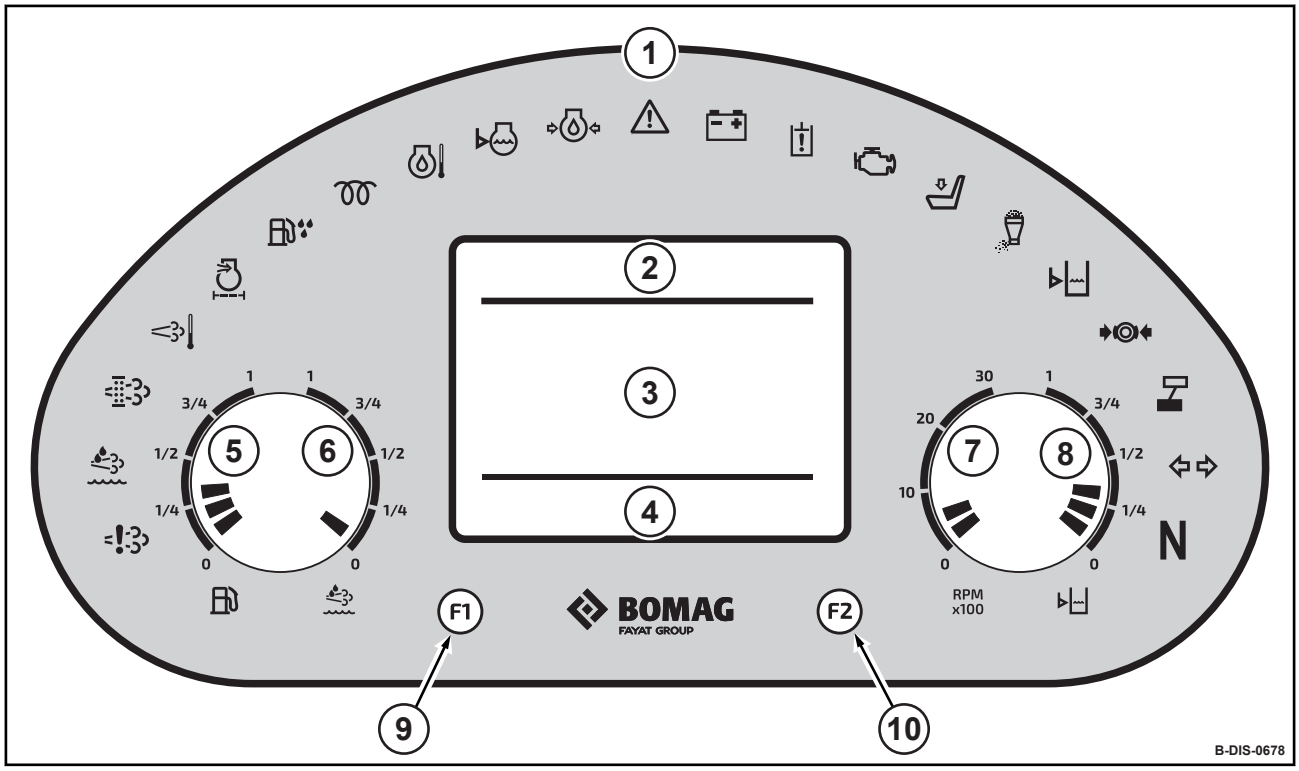


Fig. 290

1 Luces de indicación y advertencia
2 Campo de indicación INFO 3
3 Campo de indicación INFO 2
4 Campo de indicación INFO 1
5 Indicador reserva de combustible
6 Indicación de reserva AdBlue®/DEF
7 Indicador de la velocidad del motor
8 libre
9 Tecla *[F1]*
10 Tecla *[F2]*

Luces de control y aviso

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso sistema de tratamiento posterior de los gases de escape	Se enciende con un error en el sistema de tratamiento posterior de los gases de escape Después de aprox. 3 horas se reduce la potencia del motor. Ya no es posible de seguir trabajando. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*. Informar nuestro servicio posventa.

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso AdBlue®/DEF	Se ilumina si hay bajo nivel de llenado de AdBlue®/DEF o insuficiente calidad de AdBlue®/DEF, o si hay un defecto funcional en el sistema de tratamiento posterior de gases de escape. Parpadea si hay un nivel de llenado muy bajo de AdBlue®/DEF. Rellenar AdBlue®/DEF o dejar comprobar el sistema de tratamiento posterior de gases de escape inmediatamente.
	Lámpara de aviso regeneración	Parpadea si una regeneración en parada es necesaria. ■ Ejecutar la regeneración en parada ↳ *Capítulo 6.1.9.4.1 «Ejecución de la regeneración en parada» en la página 485*. Luce durante una regeneración en parada. Al no ejecutar la regeneración en parada, la carga de hollín en el FAP aumenta. Se reduce la potencia del motor. El FAP es sobrecargado. ■ La regeneración en parada se debe activar por personal de servicio autorizado, o una regeneración del FAP ya no es posible.
	Lámpara de aviso temperatura gases de escape	Luce en caso de elevada temperatura de gases de escape durante la regeneración en parada.

Control de la funcionalidad SCR

Durante la operación el sistema SCR se controla por los sensores instalados. El control cubre los siguientes áreas:

- Control del nivel de depósito
- Función errónea, defecto
- Manipulación (repostaje errónea, manipulación de sensores, etc.)

Cuando no se observan todos los avisos respecto nivel de llenado, función errónea y manipulación, se realiza una entrada en la memoria de errores, y finalmente el sistema SCR se desconecta. Además se inician otras medidas coercitivas en forma de reducción de potencia del motor. La reducción de potencia se realiza de forma que una función normal del dispositivo y no es posible.

Limitación del par de giro / reducción de potencia

En caso de errores graves o de no eliminar errores, el sistema reacciona con una reducción de la potencia del motor. Según el tipo de error resulta una reducción de potencia de una o dos etapas.

- Reducción de potencia etapa 1 = 75% de la curva de par
- Reducción de potencia etapa 2 = 50% de la curva de par

Aviso - insuficiente nivel del depósito

Reducción de potencia etapa 1 = 75% de la curva de par

Cuando el nivel del depósito baja debajo del 15% comienza la transmisión del aviso.

Reducción de potencia etapa 2 = 50% de la curva de par

- Al continuar de no repostar el depósito y el nivel de llenado baja debajo del 10%, viene el siguiente nivel de aviso.
- Cuando el volumen del depósito baja debajo del 5% se activa el siguiente nivel de aviso. Además se activa una reducción con referencia a la máxima potencis del motor después de un tiempo de cuenta atrás **(paso 1)**
- Al determinar que todavía no se ha repostado el depósito SCR, se activa otra reducción de la potencia **(paso 2)** después de otro tiempo de cuenta atrás.

Nivel del depósito	Aviso	Reacción sistema	Limitación
> 15%	ninguna	ninguna	ninguna
< 15%	 Nivel < 15%	ninguna	ninguna
< 10%	 Nivel < 10%	ninguna	ninguna
< 5%	 Reducción de potencia	Reducción de potencia después de cuenta atrás	Reducción de potencia **paso 1**
< 5%	 Reducción de potencia	Reducción de potencia **paso 2** después de cuenta atrás	Reducción de potencia **paso 2**
vacío	 Reducción de potencia	Reducción de potencia **paso 2**	Reducción de potencia **paso 2**

Ensayo con la herramienta de servicio & diagnóstico SERDIA 2010

El programa de servicio y diagnóstico SERDIA 2010 permite la ejecución de un ensayo del sistema SCR.

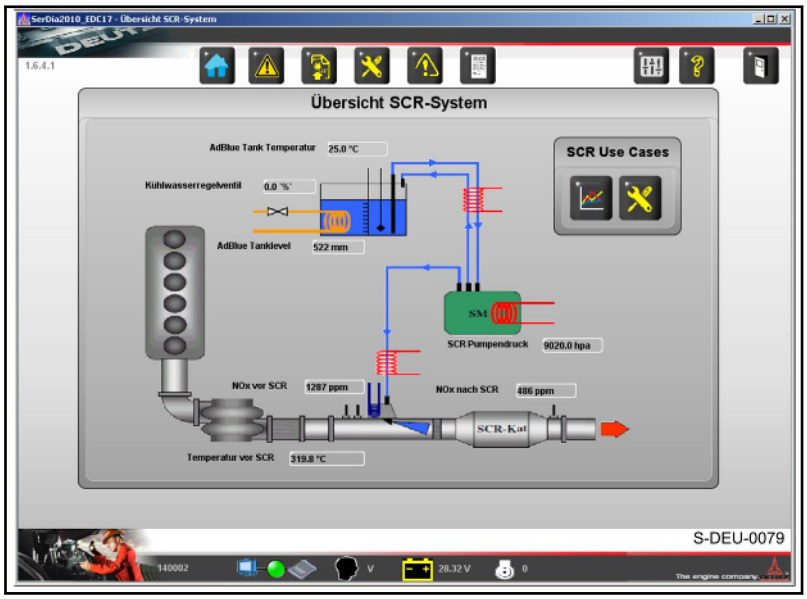


Fig. 291

El procedimiento respecto a esta función se detalla en el manual de operación SERDIA 2010.

6.1.8 Sistema eléctrico del motor

6.1.8.1 Powerboard para calefacción SCR, U100..... 462
6.1.8.2 Vista general bus CAN..... 463
6.1.8.3 Vista general del sistema..... 465
6.1.8.4 Componentes del sistema..... 469

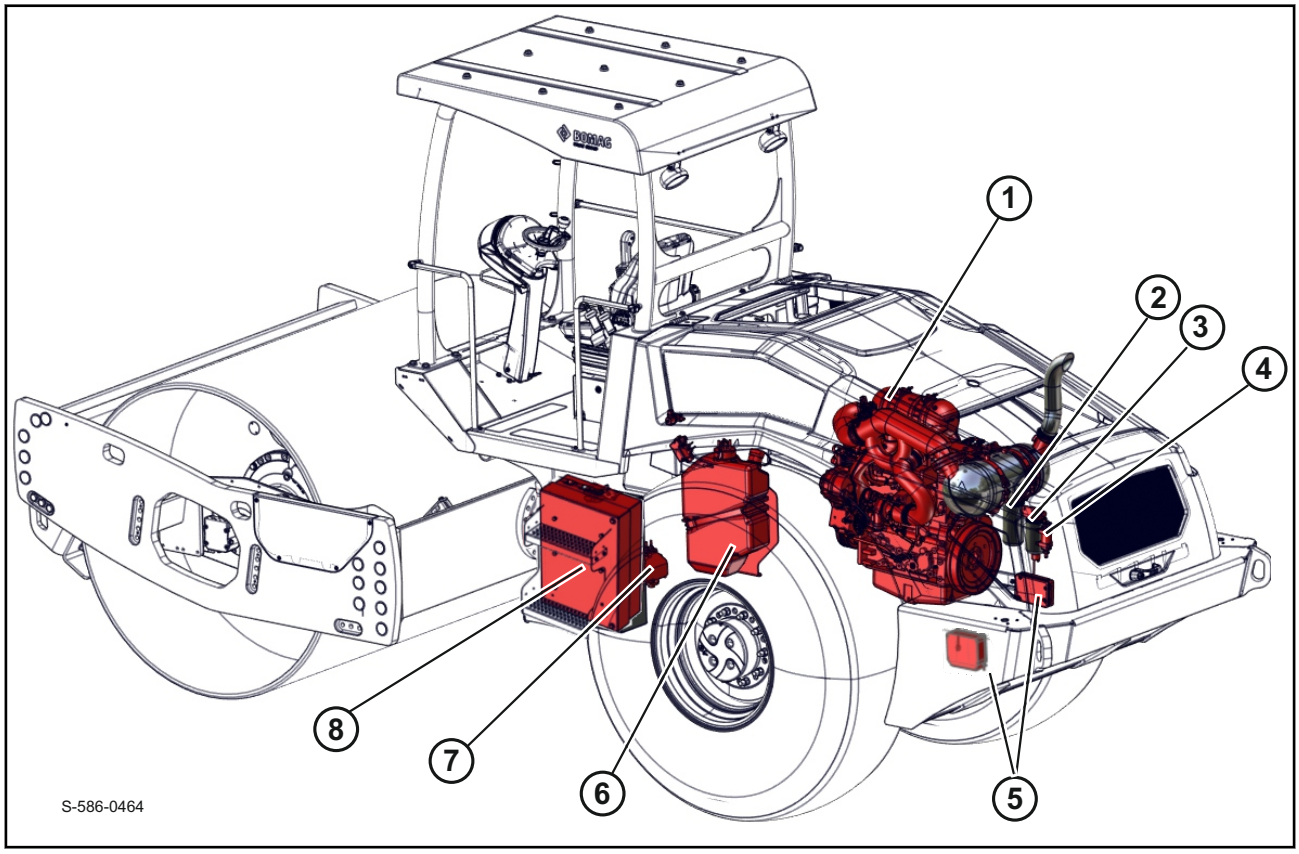


Fig. 292

1 Motor diésel
2 Filtro de combustible
3 Filtro previo de combustible con sensor de nivel de agua (B124)
4 Bomba de combustible eléctrica (M25)
5 Fusibles principales y Powerboard (placa de potencia) para calefacción SCR
6 Depósito AdBlue y electroválvula calefacción depósito
7 Módulo de transporte AdBlue
8 Sistema eléctrico central, unidad de mando motor (A48), e interfaz de diagnóstico motor diésel (X32)

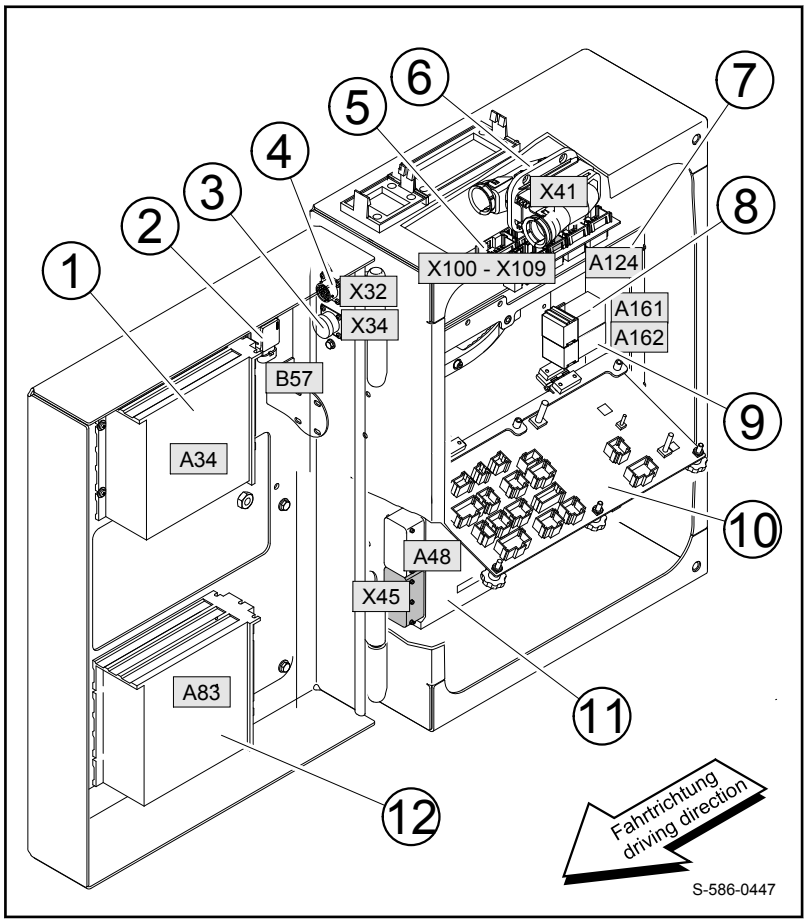


Fig. 293

1 Control de marcha, A34
2 Sensor de inclinación, B57
3 Interfaz de diagnóstico BOMAG, X34
4 Interfaz de diagnóstico Deutz, X32
5 Regleta de enchufes X100 hasta X109
6 Interfaz hacia motor diésel, X41
7 Módulo Telematic, A124
8 Módulo CAN Gateway (pasarela), A161
9 Módulo CAN Gateway (pasarela), A162
10 Powerboard con función plegable para mejor localización de fallos
11 Unidad de control del motor, A48
12 Técnica de medición sistema de control, A83

6.1.8.1 Powerboard para calefacción SCR, U100

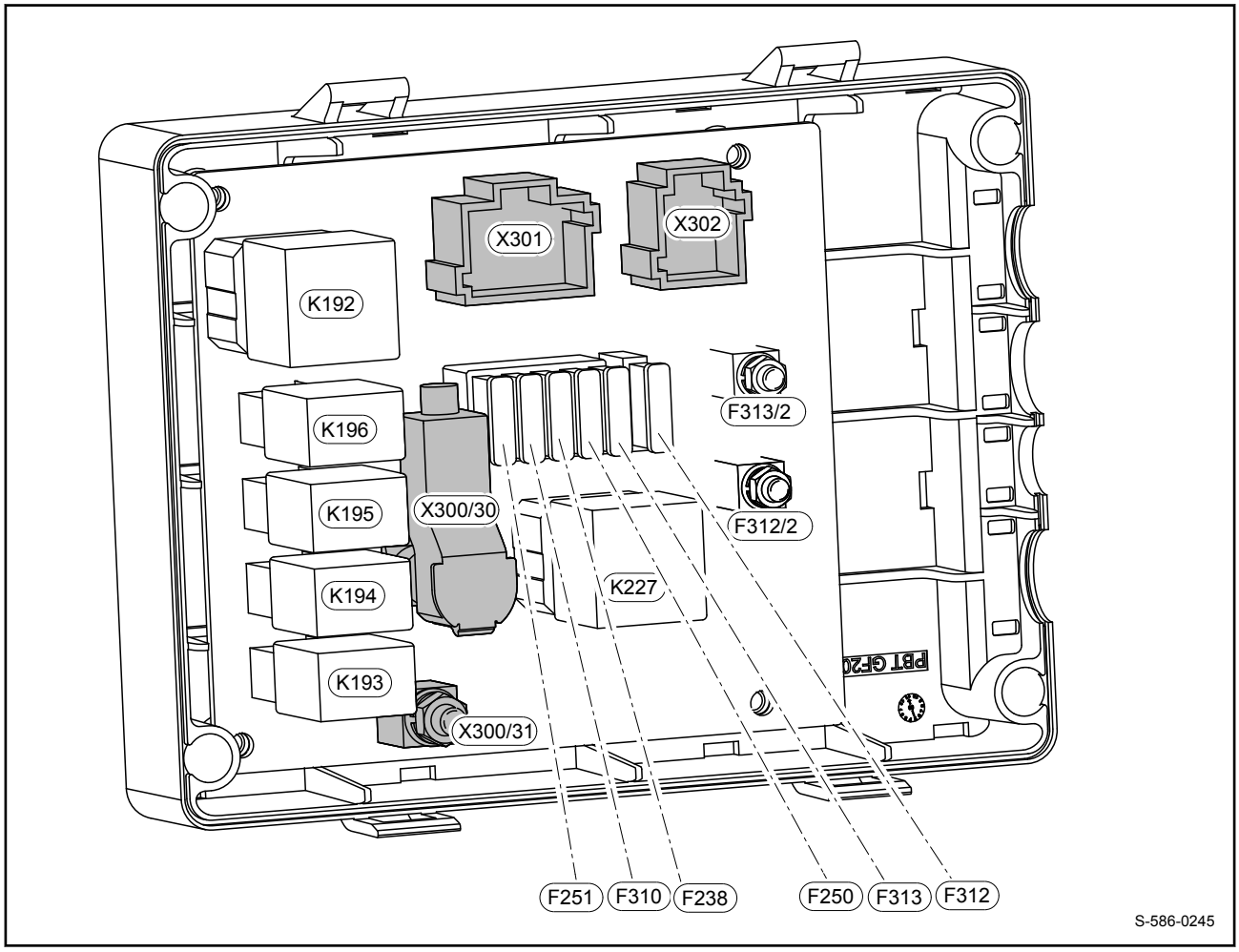


Fig. 294

K192 Relé activación SCR
K193 Relé, calefacción módulo de suministro de urea
K194 Relé, calefacción tubería de aspiración de urea
K195 Relé, calefacción tubería de estrangulación de urea
K196 Relé, calefacción tubería de presión de urea
K227 Relé, potencial 30 sobre 15

6.1.8.2 Vista general bus CAN

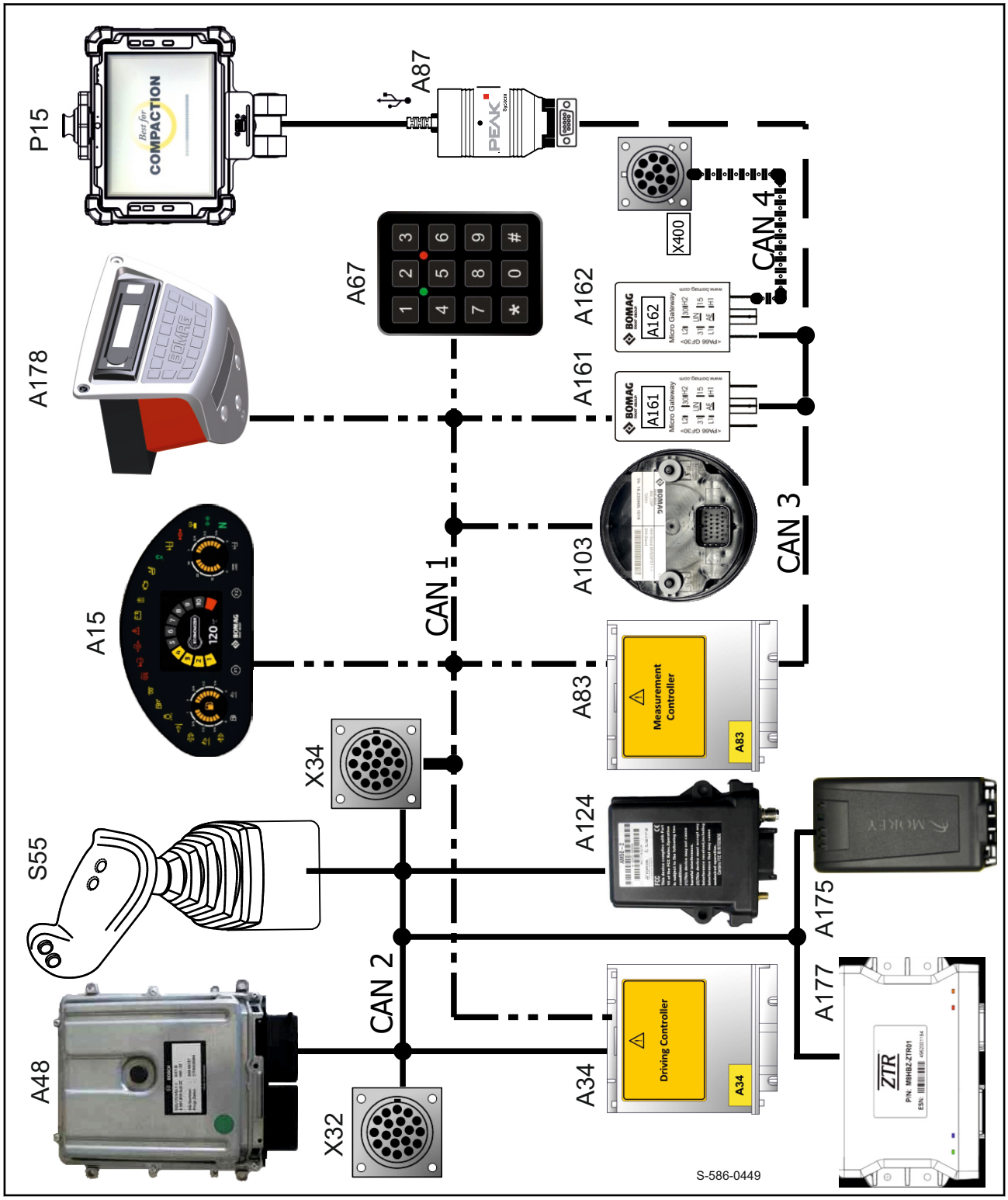


Fig. 295: Bus CAN

A15 Módulo de control
A34 Control de marcha
A48 ECU unidad de mando motor, en BW177D-5 (motor Kubota, grado de emisión Tier3a) no presente

A67 Teclado sistema antirrobo
A83 Técnica de medición sistema de control
A87 Interfaz USB-CAN, BCM
A103 Módulo ECONOMIZADOR
A124 ECU BOMAG TELEMATIC
A161 Módulo CAN Gateway (pasarela)
A162 Módulo CAN Gateway (pasarela)
A175 Electrónica Morey Telematic
A177 ECU ZTR Telematik
A178 Módulo consola de mando cabina
P15 BCM05
S55 Palanca de marcha
X32 Interfaz de diagnóstico unidad de mando motor, en BW177D-5 (motor Kubota, grado de emisión Tier3a) no presente
X34 Interfaz de diagnóstico control de máquina ESX
X400 Interfaz técnica de medición

CAN-Bus, Controller Area Network se crearon finales de los años ochenta por parte de la empresa Bosch para la aplicación en el ámbito automovilístico.

Objetivos de desarrollo fueron comunicación entre unidades de mando crítica en tiempo real, robusta y económica, como p.ej. control de transmisión y motor, pero también campos de aplicación menos críticos en tiempo en ámbitos de la electrónica de confort, como p.ej. la regulación de aire acondicionado.

¿Por qué CAN?

- Interconexión de controladores para realizar funciones complejos.
- Reducción del esfuerzo para cableado y conexiones de enchufe.
- Mejores opciones de diagnóstico (caja de diagnóstico centralizada).

Características de CAN

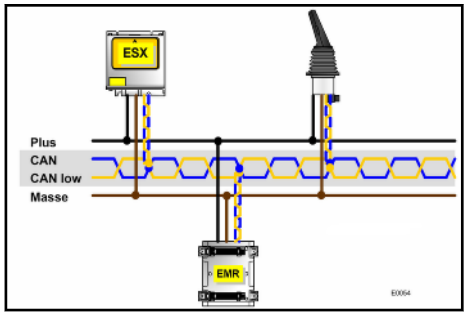


Fig. 296

En este caso se trata de una transmisión de datos en serie. Los individuales bits se transmiten uno tras otro, se requieren solamente 2 líneas.

Líneas CAN se trenzan 30 a 40 veces por metro. Interferencias electromagnéticas en el sistema por lo tanto aparecen siempre en ambas líneas al mismo tiempo y el software puede filtras interferencias con más facilidad.

No hay una coloración uniforme. Los dos alambres pueden tener color diferente dependiendo del fabricante.

En Bomag los colores del hilo están fijados como estándar.
↳ Fig. 296

- Hilo (+)
  = Color del cable azul
- Hilo (-)
  = Color del cable amarillo

Medición en CAN

En principio, no es posible de medir las señales transmitidas por la línea bus con simples instrumentos de medición. Una comprobación por el usuario por lo tanto es difícil. Solamente por una comprobación de continuidad se puede comprobar la correcta conexión de las líneas. Para facilitar al técnico o usuario de reconocer errores o de recibir informaciones del BUS, en BOMAG los módulos de indicación se conectan con el BUS.

Planificación

En cada extremo de cable se debería encontrar una resistencia final de 120 ohmios. Para cada individual participante de CAN Bus en una línea en antena, esto tiene el mismo efecto como una resistencia individual de 60 ohmios intercalado en el lugar de la derivación.

6.1.8.3 Vista general del sistema

Descripción del componentes
unidad mando motor, A48

CC878

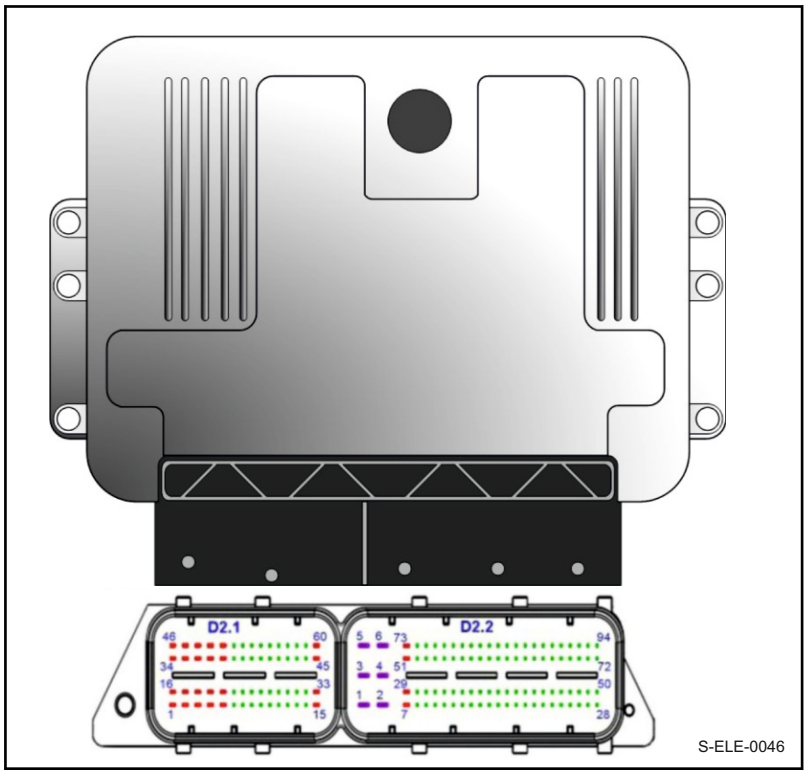


Fig. 297

Denominación	Datos técnicos
Tensión nominal	12 y 24 V DC
Tensión de servicio	9-32 V, arranque del motor posible hasta 6 V

Denominación	Datos técnicos
Relé principal	integrado
Conector	por lado vehículo 94 polos por lado motor 60 polos

El ECU controla:

- Cantidad de inyección
- Momento de inyección
- Cuota de inyección (cantidad de inyecciones)
- Presión de inyección (presión Rail)
- Sistema de tratamiento posterior de gases de escape

La ECU está adicionalmente equipada de:

- Memoria de errores
- Función de diagnóstico

Reemplazo de la unidad de mando

Cada unidad de mando está fijamente asignada al motor según su aplicación. Por lo tanto, en caso de un reemplazo hay que completar la unidad de mando con su juego de datos específico del motor. Para pedir una nueva unidad de mando, además del número de la pieza también hay que indicar el número de serie del motor (pegado en la unidad de mando EMR).

El N° de pieza Deutz indicado sobre la unidad de mando es el número de pieza sin el software específico del motor. El correcto N° de pieza se encuentra en el catálogo de piezas de recambio BOMAG.

Reemplazo de componentes del DCR (DEUTZ Sistema Common Rail)

- En caso de los motores TDC con Common Rail, la presión del sistema es tan alta que hay que reemplazar todas las piezas en caso de una fuga o reparación. En caso de reemplazar sensores u otros componentes eléctricos, hay que calibrar las piezas nuevas con la unidad de mando EMR. La calibración se deber realizar por medio de **SerDia2010**.
- Todos los demás componentes EMR (sensores etc.) de ninguna manera se deben reparar, sino siempre hay que reemplazarlos al presentar un defecto.

Relé principal

El relé principal interno sirve para habilitar el suministro de energía del vehículo para el sistema EMR 4. Para desconectar el motor, el sistema electrónico se separa del terminal 15 por medio interruptor de encendido. Los inyectores se cierren de inmediato, la presión Rail se despresuriza de forma ordenada, y los datos del contador se salvan en la memoria no volátil. Dentro de este período el sistema no se debe separa del terminal 30 ($+U_{batt}$). El relé principal desconecta después de transcurrir este período, y la unidad de mando ahora esta sin tensión.

En cuanto el terminal 15 ya no mantiene una batería (+) (después de desconectar el encendido), el relé principal se desconecta después de aprox. 10 segundos.

El relé principal así desconecta la unidad de mando del terminal 30 batería (+) por lo que esta queda sin corriente.

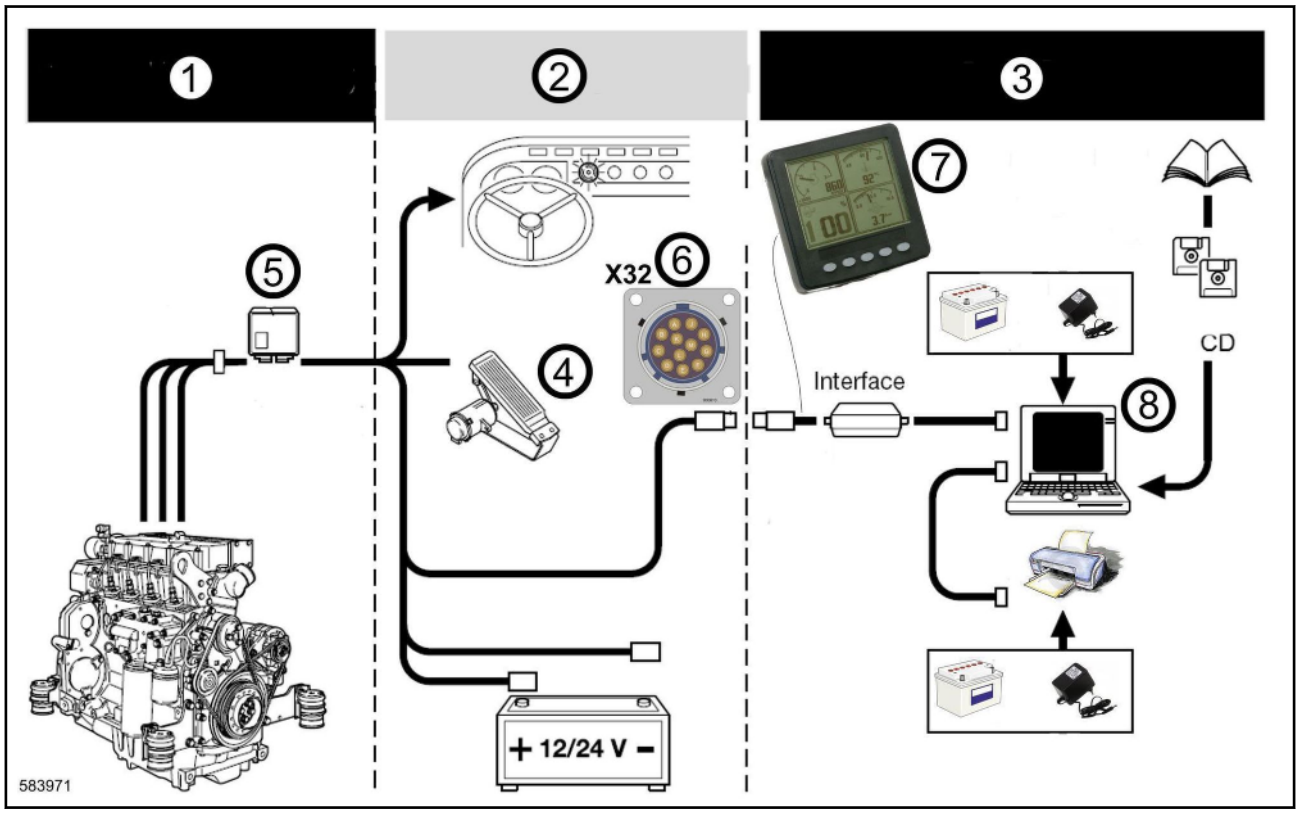
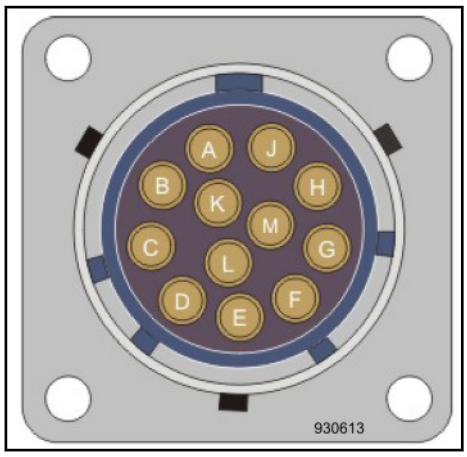


Fig. 298: Vista general del sistema

1 Lado motor
2 Lado vehículo
3 Servicio
4 Sensores y actores
5 EMR
6 Toma de diagnóstico, X32 en sistema eléctrico central
7 CANDisplay
8 SerDia2010

Cambios de las unidades de mando respecto a ajustes, parametrización, borrar las memorias de fallo y calibración dependen del nivel y ***posibles solo con SerDia2010****.*

Interfaz de diagnóstico



A	U_{bat} suministro de corriente
B	Batería negativo (-)
F	CAN2 low
G	CAN1 low
H	CAN1 high
K	Línea K
M	CAN2 high

Fig. 299: Interfaz de diagnóstico



Fig. 300: CANDisplay

CANDisplay

Para la indicación de valores medidos y mensajes de error de la unidad de mando EMR está disponible un CANDisplay.

BOMAG pieza no.: 057 189 94

Los siguientes datos se pueden indicar a ser transmitidos por la unidad de mando.

- Velocidad del motor
- Par de giro motor (actual)
- Temperatura del refrigerante
- Temperatura del aire de aspiración
- Temperatura de los gases de escape
- Presión del aceite lubricante
- Presión del medio refrigerante
- Presión del aire de carga
- Presión de combustible
- Estado de regeneración del filtro de partículas diésel
- Supervisión operativa del filtro de partículas diésel
- Fallos en el sistema de tratamiento posterior de gases de escape
- Tensión de batería
- Posición del pedal acelerador
- Consumo de combustible
- Horas de servicio

Mensajes de error se indican en texto claro y acústico, se puede leer la memoria de fallos de la unidad de mando.



Fig. 301: Cable para interfaz de diagnóstico

Cable para interfaz de diagnóstico

El display se conecta con el interfaz de diagnóstico a través un cable especial.

BOMAG pieza no.: 079 900 19

6.1.8.4 Componentes del sistema

6.1.8.4.1 Common Rail y sistema eléctrico

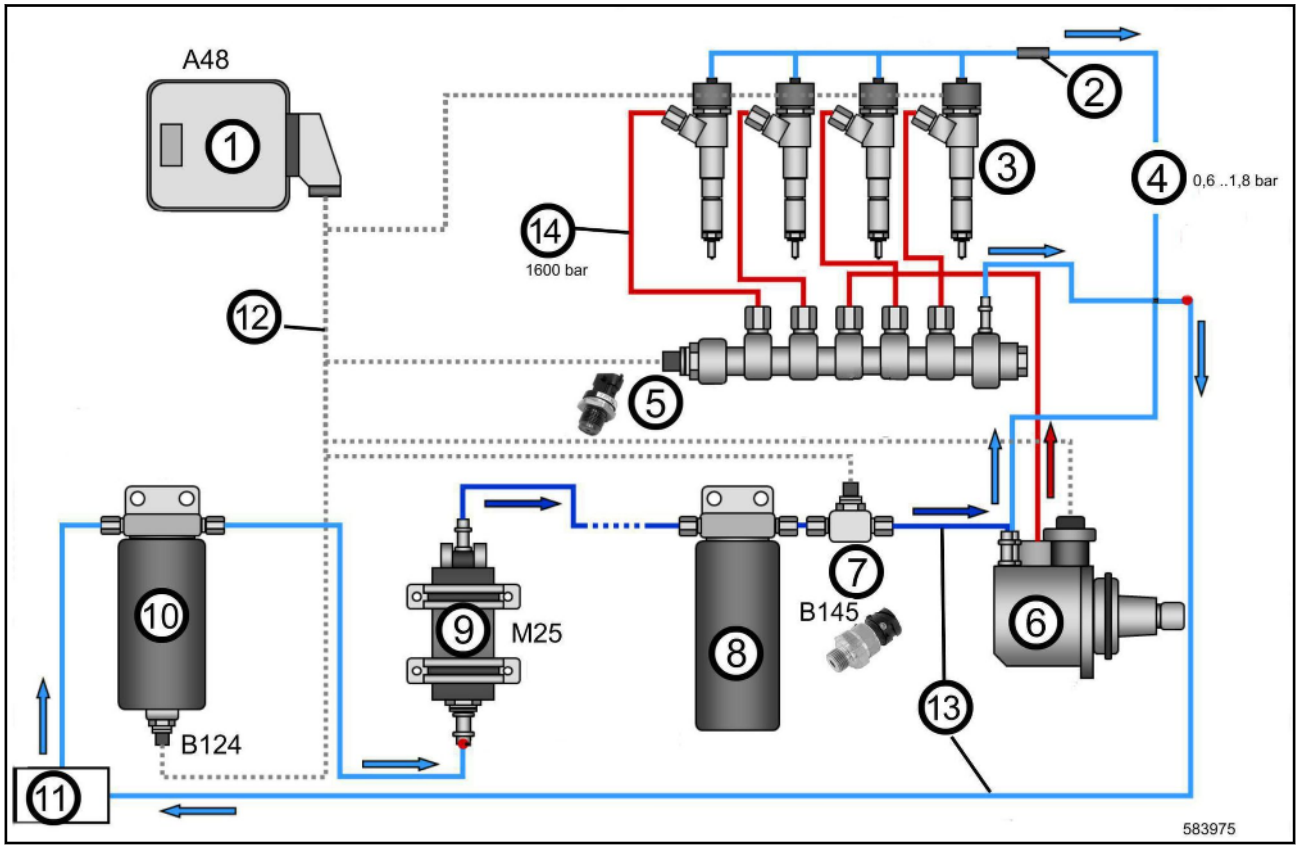


Fig. 302

1 Unidad de control del motor (A48)
2 Tubería de aceite de fuga con válvula antirretorno
3 Inyectores (Y147, Y148, Y149 & Y166)
4 Retorno
5 Rail con sensor de presión Rail (B93) y válvula limitadora de presión
6 Bomba de alta presión con bloque de mando FCU (Fuel Control Unit (unidad de control de combustible))
7 Transmisor de presión de combustible (B145)
8 Filtro principal de combustible
9 Bomba transportadora de combustible, autocebante (M25)

10 Filtro previo con separador de agua, válvula de descarga, sensor de nivel de agua (B124), y opcional el precalentamiento de combustible (R79)
11 Depósito
12 Mazo de cables
13 Tubería de baja presión
14 Tubería de alta presión

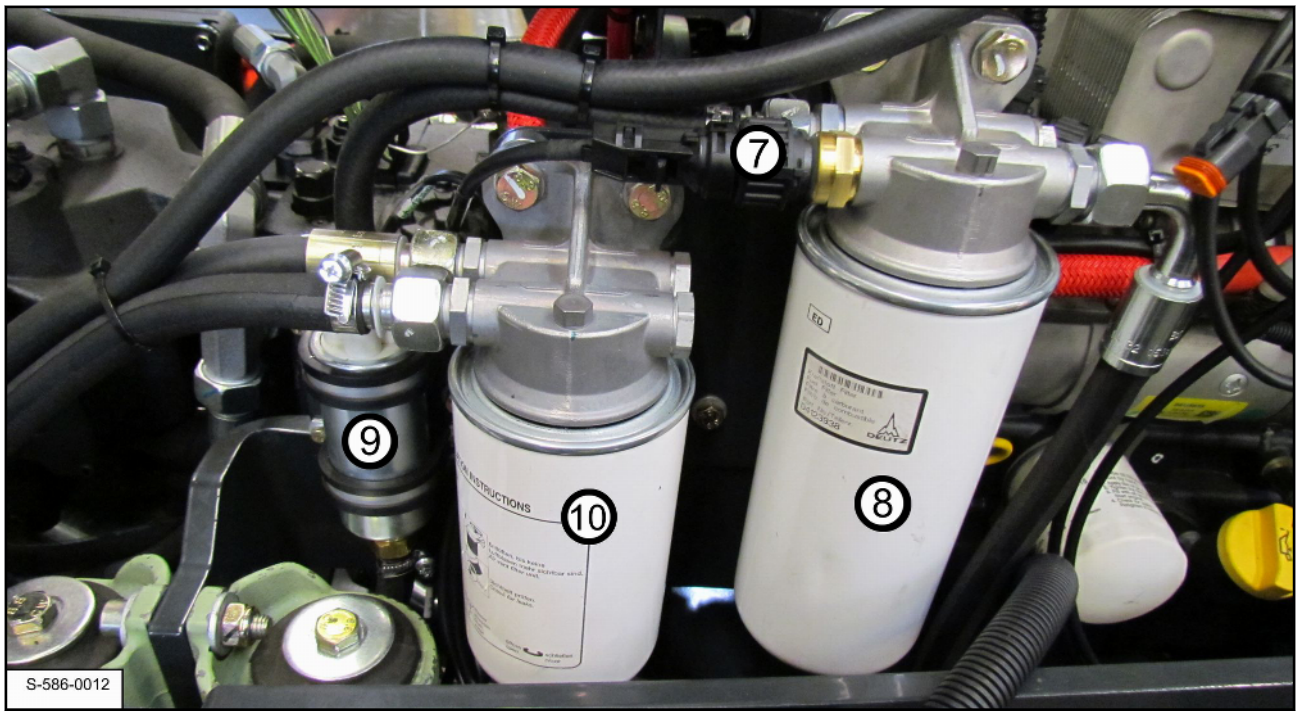


Fig. 303

7 Transmisor de presión de combustible (B145)
8 Filtro principal de combustible
9 Bomba transportadora de combustible, autocebante (M25)
10 Filtro previo con separador de agua, válvula de descarga, sensor de nivel de agua (B124), y opcional el precalentamiento de combustible (R79)

El siempre suficiente suministro de combustible a la bomba de alta presión es un requerimiento para un comportamiento perfecto de arranque y potencia del motor diésel.

La presión de combustible en el sistema de baja presión es continuamente vigilado por un sensor de presión. Si hay diferencias de presión se emite un mensaje de error al operador a través la unidad de mando del motor.

Inyectores

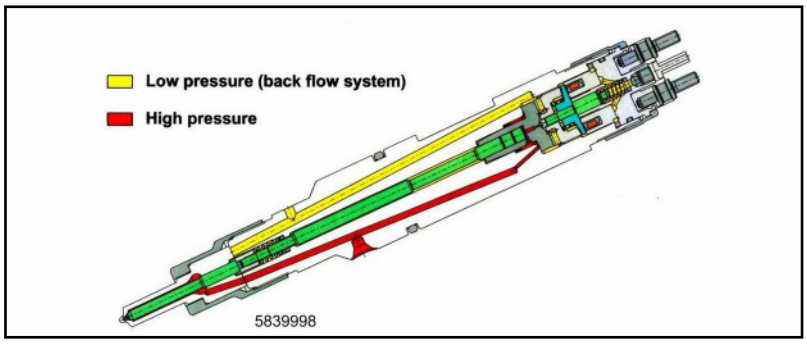


Fig. 304

Los inyectores se montan en la culata. Tienen la misma función como inyector y soporte inyector en convencionales sistemas de inyección. Los inyectores están conectados por medio de tuberías de alta presión con el acumulador de presión (Rail).

A través de una válvula en el inyector se determina el comienzo y el final de inyección de la tobera. Las fuerzas de accionamiento para abrir y cerrar la válvula se generan por un electroimán. En ver de trabajar con 12V de tensión de servicio, los inyectores trabajan con aprox. 50 a 70 voltios, lo que abre los inyectores de golpe. La alta tensión se genera de condensadores en la unidad de mando. Las electroválvulas entonces se retienen con 12 voltios sincronizados.

Las fuerzas necesarias para abrir y cerrar la aguja de tobera no se pueden generar solamente con una electroválvula. Por tal motivo la aguja de tobera se activa indirectamente a través un sistema multiplicador de fuerza hidráulico en el inyector.

Unidad dosificadora de combustible

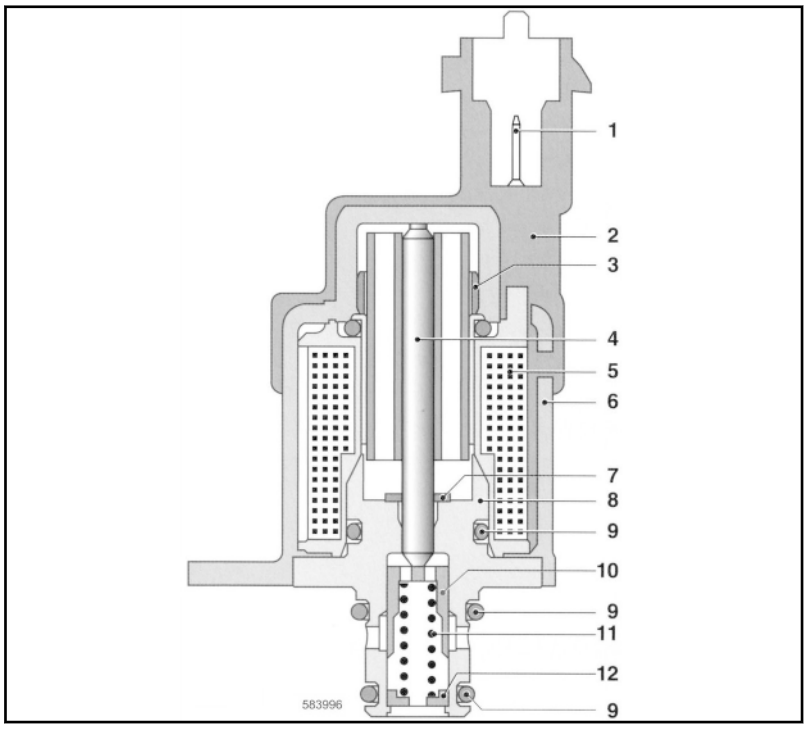


Fig. 305: Unidad dosificadora de combustible

1 Carcasa imán
2 Cojinete
3 Inducido con empujador
4 Bobinado con cuerpo de bobina
5 Pote
6 Placa de ranuras aire residual
7 Núcleo magnético
8 Anillo tórico
9 Pistón con ranuras de control
10 Resorte
11 Elemento de seguridad

Aquí, el combustible entrando en los elementos de bomba es dosificado por medio de una electroválvula de regulación continua (denominado unidad dosificadora).

Esta válvula está montada en el bloque de mando FCU (Fuel Control Unit), y ajusta la cantidad de combustible transportado en el Rail a la necesidad del sistema. La activación de la electroválvula se realiza por medio de una señal de modulación por ancho de pulso (señal PWM). Durante la activación de la válvula el pistón se acciona por la fuerza magnética. De acuerdo con su posición abre una diferente sección transversal. Con esta regulación de cantidad se reduce la exigencia de potencia de la bomba de alta presión, y transporta solamente la cantidad necesaria para generar la presión Rail demandada por un diagrama característico.

6.1.8.4.2 Sensores y actuadores

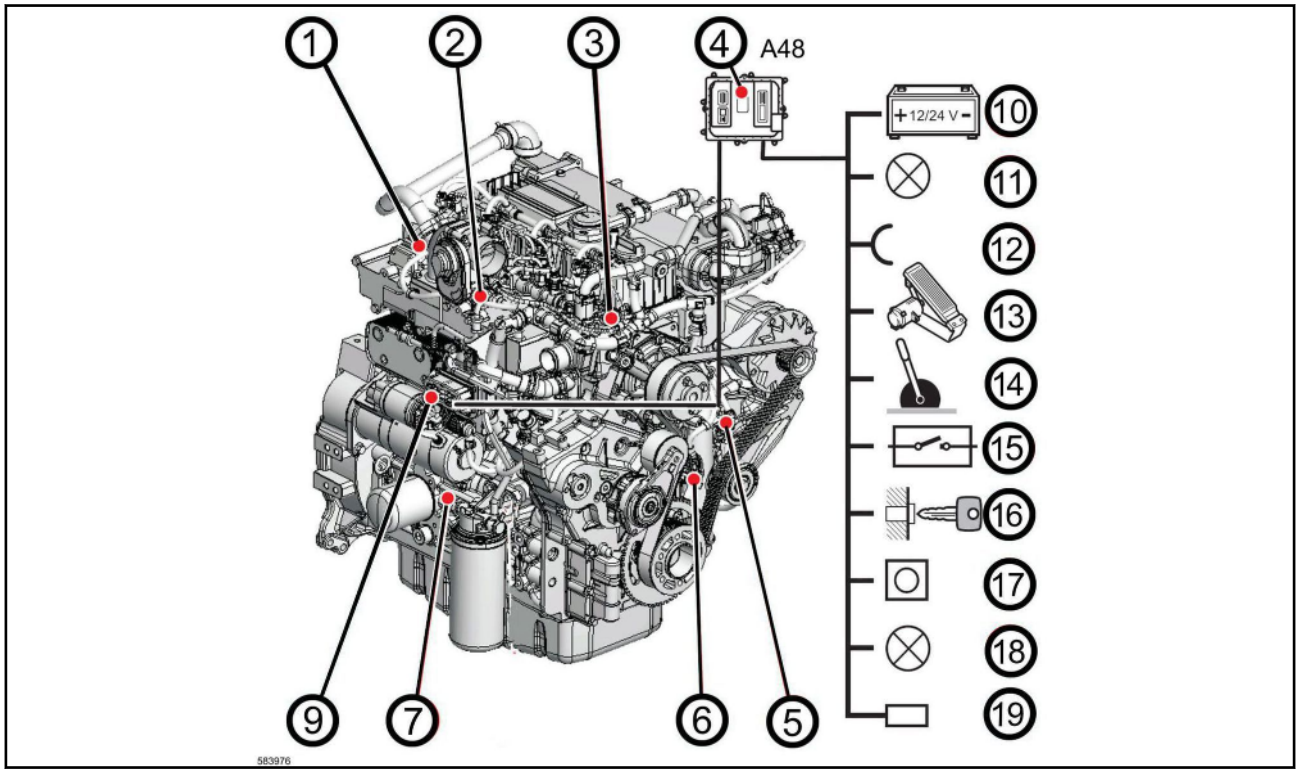


Fig. 306

1 Transmisor de presión Rail (B93): Supervisión de la presión de inyección.
2 Transmisor presión del aire de admisión/ Transmisor temperatura del aire de admisión (B133) Este sensor tiene dos funciones in una carcasa. Se capta la presión del aire de sobrealimentación y en dependencia de esto se adapta la cantidad inyectada. Además se capta la temperatura del aire pasando que se utiliza para la limitación del humo.
3 Transmisor temperatura del refrigerante (B113): La temperatura del refrigerante tiene efecto sobre la calculada cantidad inyectada y sobre el comportamiento de precalentamiento de las bujías de incandescencia.
4 Unidad de control del motor (A48)
5 Transmisor velocidad sobre árbol de levas (B114): Determinación del punto muerto superior, función de emergencia si falla el sensor del cigüeñal.
6 Transmisor velocidad sobre cigüeñal (B 13) La determinación del punto muerto superior, función de emergencia si falla el sensor del árbol de levas.
7 Transmisor de presión de combustible (B145): Supervisión de la presión de entrada.
8 Transmisor de presión de aceite (B88): Supervisión de la presión del aceite de motor.
9 Conector central EMR4
10 Suministro de energía (batería)
11 Salidas de señales, p.ej. para lámparas, velocidad, operación motor, etc.
12 Entradas
13 Pedal de marcha, no utilizado
14 Aceleración manual, no utilizado
15 Tecla selectora de funciones opcional
16 Interruptor llave arranque / paro
17 Botón de diagnóstico
18 Indicador de error
19 Interfaz de diagnóstico (X32)
20 Bomba de alta presión con bloque de mando FCU (Fuel Control Unit (unidad de control de combustible))
21 Accionador realimentación de gases de escape (Y174)

22 Generador (G02)
23 Arrancador (M01)
24 Relé arrancador

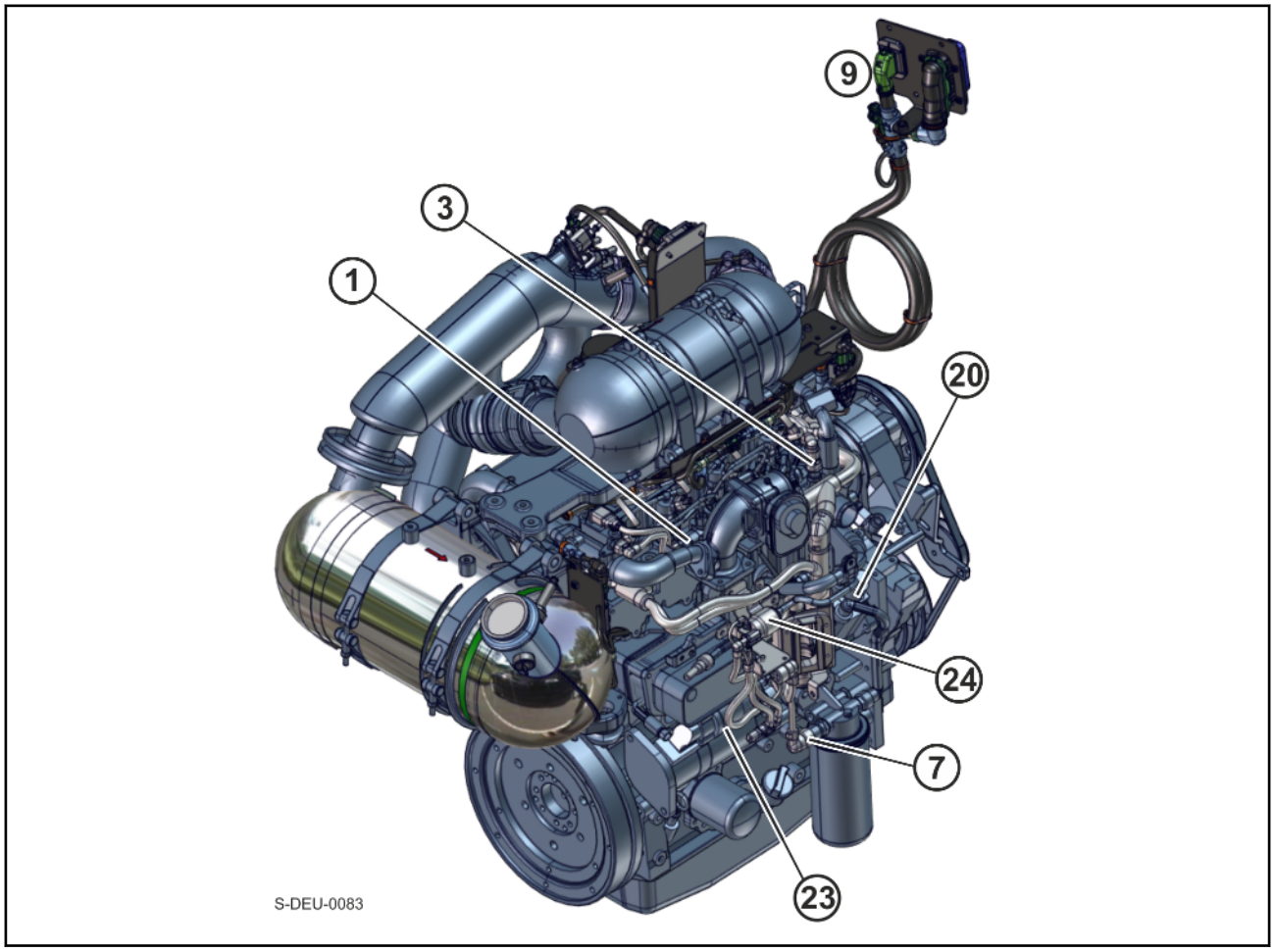


Fig. 307

1 Transmisor de presión Rail (B93): Supervisión de la presión de inyección.
3 Transmisor temperatura del refrigerante (B113): La temperatura del refrigerante tiene efecto sobre la calculada cantidad inyectada y sobre el comportamiento de precalentamiento de las bujías de incandescencia.
7 Transmisor de presión de combustible (B145): Supervisión de la presión de entrada.
9 Conector central
20 Bomba de alta presión con bloque de mando FCU (Fuel Control Unit (unidad de control de combustible))
23 Arrancador (M01)
24 Relé arrancador

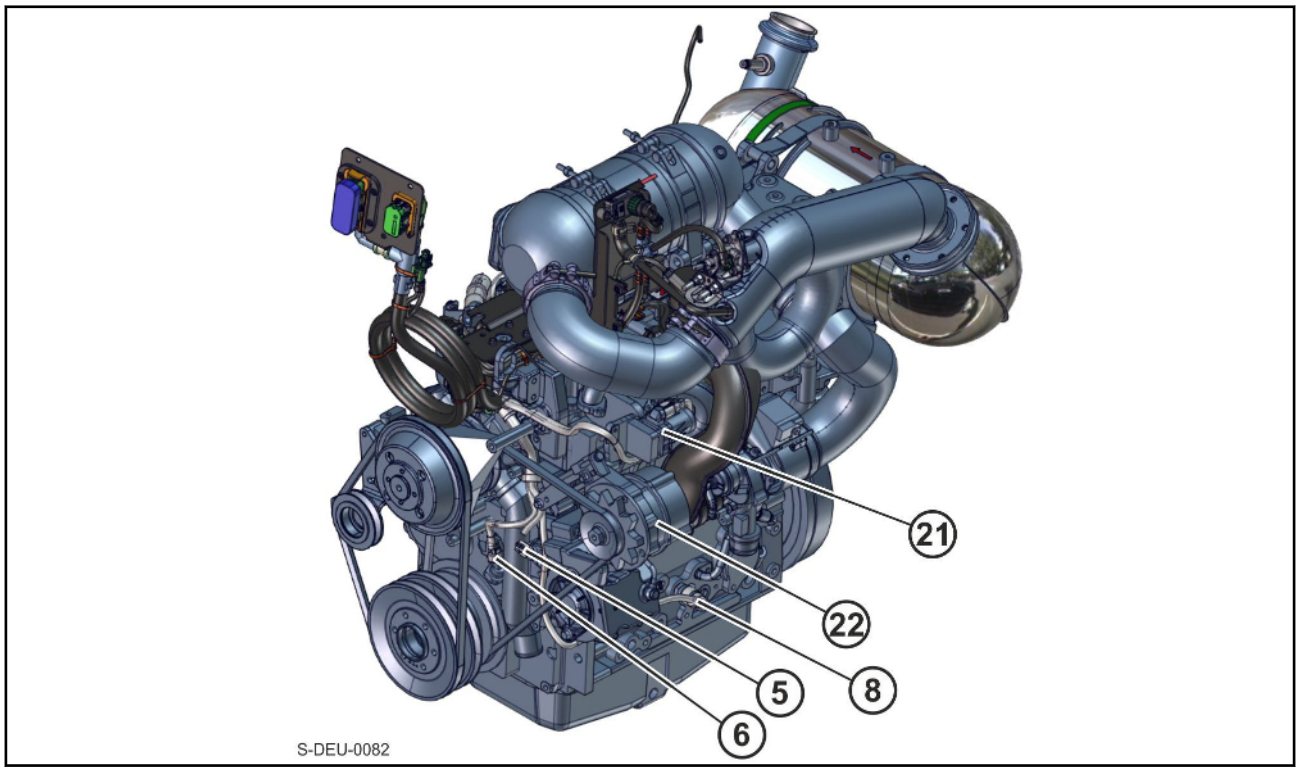


Fig. 308

5 Transmisor velocidad sobre árbol de levas (B114): Determinación del punto muerto superior, función de emergencia si falla el sensor del cigüeñal.
6 Transmisor velocidad sobre cigüeñal (B 13) La determinación del punto muerto superior, función de emergencia si falla el sensor del árbol de levas.
8 Transmisor de presión de aceite (B88): Supervisión de la presión del aceite de motor.
21 Accionador realimentación de gases de escape (Y174)
22 Generador (G02)

6.1.8.4.3 Precalentamiento de combustible

Precalentamiento de combustible
Equipo opcional

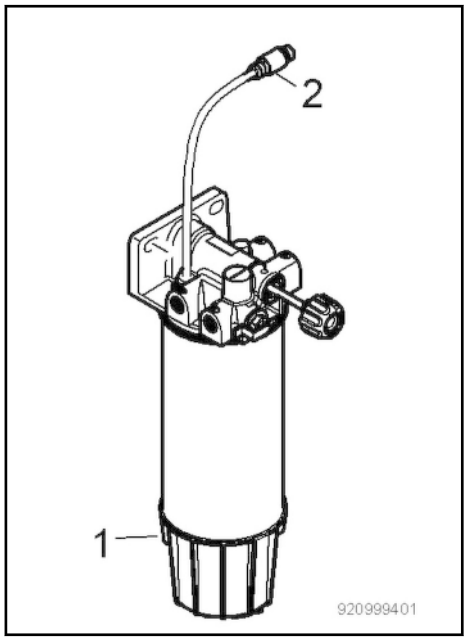


Fig. 309

1 Conexión sensor separador de agua (B124)
2 Conexión precalentamiento de combustible (R79) 200 vatios (opción)

La unidad de mando motor no controla el precalentamiento.

En motores diésel un precalentamiento de combustible previene la sedimentación de parafina del combustible a bajas temperaturas, y así la aparición de interrupciones de servicio.

La calefacción arranca al conectar la ignición lo que se debería hacer cinco minutos antes de arrancar el motor como mínimo.

El calor producido tiene efecto directamente debajo el elemento filtrante, así se funden los cristales de cera tal vez generados, y el combustible puede pasar por el elemento filtrante sin impedimento. La calefacción de 200 vatios se alimenta con 12 voltios de corriente continua.

6.1.8.4.4 Bujías de incandescencia

R81 hasta R84

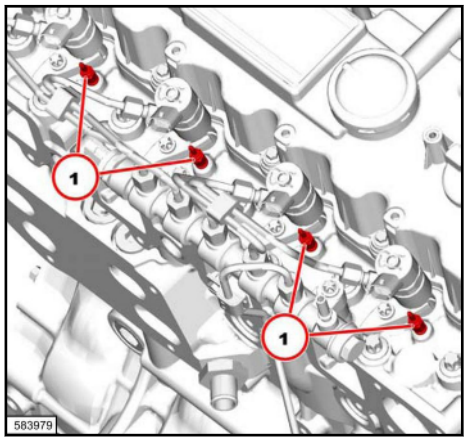


Fig. 310: Bujías de incandescencia (1)

Opcional, los motores se equipan con bujías de incandescencia como ayuda de arranque en frío. Por el calentamiento previo las bujías de incandescencia aseguran en la cámara de combustión del motor diésel por un lado un arranque en frío seguro, y por otro lado el recalentamiento de las bujías de incandescencia afectan positivamente el motor diésel todavía "marchando en frío" (p.ej. prevención de humo blanco, reducción de ruidos).

Activación de las bujías de incandescencia

Durante el arranque en frío, el control EMR conmuta el relé K14 (1) ↳ Fig. 311.

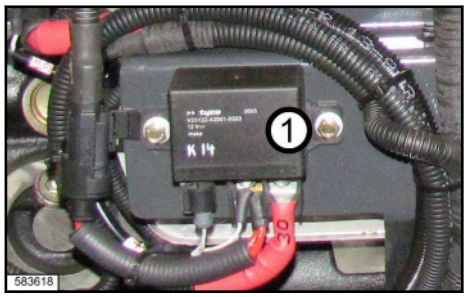


Fig. 311: Relé K14

La bobina se excita, y a través de los contactos de conmutación las bujías de incandescencia se abastecen con U_{bat} a través el fusible (F48).

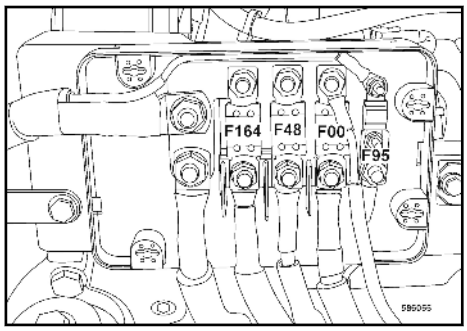


Fig. 312: Fusibles de baterías

125 A	(F00) Fusible principal
80 A	(F48) Fusible sistema de precalentamiento
125 A	(F164) Fusible B+ cable de carga
30 A	(F95) Mando del motor

6.1.9 Trabajos de chequeo y mantenimiento

6.1.9.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Comprobaciones anterior a la puesta en servicio	
6.1.9.2.1	*Comprobación del nivel del aceite de motor*	*478*
6.1.9.2.2	*Comprobación, repostaje de la reserva de AdBlue®/DEF*	*479*
6.1.9.2.3	*Comprobación del nivel del refrigerante*	*480*
	Cada 250 horas de servicio	
6.1.9.3.1	*Limpieza del módulo radiador*	*481*
6.1.9.3.2	*Mantenimiento accionamiento por correa*	*482*
	Cada 500 horas de servicio	
6.1.9.4.1	*Ejecución de la regeneración en parada*	*485*
6.1.9.4.2	*Cambio del aceite de motor y del cartucho filtrante de aceite*	*487*
6.1.9.4.3	*Reemplazo del filtro de combustible, purga de aire del sistema de combustible*	*489*
6.1.9.4.4	*Comprobación de concentración anticongelante y estado del refrigerante*	*492*
	Cada 1000 horas de servicio	
6.1.9.5.1	*Sustitución del filtro de AdBlue®/DEF*	*493*

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
6.1.9.5.2	*Reemplazo de la correa trapezoidal*	*494*
6.1.9.5.3	*Comprobación de las fijaciones del motor diésel*	*495*
	Cada 2000 horas de servicio	
6.1.9.6.1	*Cambio del líquido refrigerante*	*495*
	Según necesidad	
6.1.9.7.1	*Mantenimiento del filtro de aire*	*498*
6.1.9.7.2	*Comprobación, limpieza del separador de agua*	*501*
6.1.9.7.3	*Medidas para una parada más prolongada de la máquina*	*501*

6.1.9.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio

6.1.9.2.1 Comprobación del nivel del aceite de motor

¡AVISO!
¡Peligro de averías del motor!
- Cuando el motor está caliente, parar el motor y comprobar el nivel de aceite después de cinco minutos. Con el motor frío se puede controlar inmediatamente.
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada ↳ *Capítulo 2.9.1 «Aceite de motor» en la página 101*.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

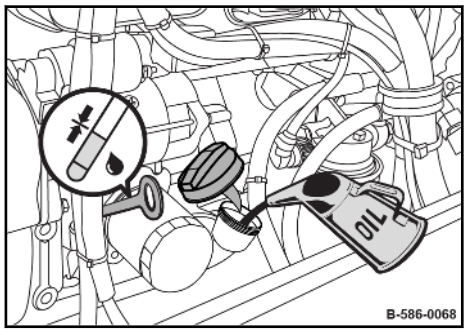


Fig. 313

1. Sacar la varilla de medición de aceite, limpiarla con un paño limpio y libre de pelusas, e introducirla hasta el tope.
2. Volver a sacar la varilla de medición de aceite.
   ⇨ El nivel de aceite se debe encontrar entre la marca "MIN" y "MAX".
3. Para rellenar limpiar el entorno de la boca de llenado.
4. Desenroscar la tapa de cierre y rellenar aceite de motor hasta la marca "MAX".
5. Cerrar la tapa.

6.1.9.2.2 Comprobación, repostaje de la reserva de AdBlue®/DEF

Comprobación de la reserva de AdBlue®/DEF

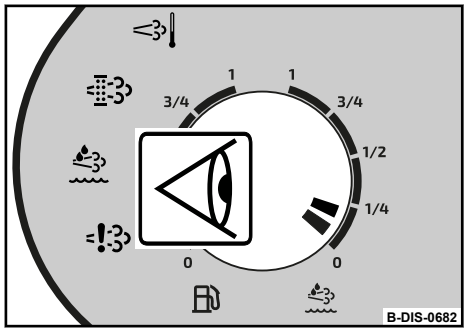


Fig. 314

1. Comprobar el nivel de llenado por el indicador de reserva de AdBlue®/DEF.
2. Repostar en caso necesario, siempre parar motor y calefacción auxiliar para ello.

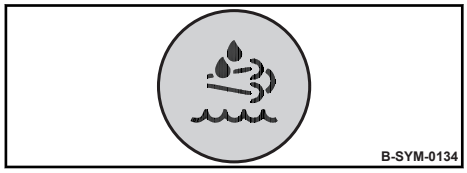


Fig. 315

Un insuficiente nivel de refrigerante es indicado por la lámpara de aviso AdBlue®/DEF.

Al no rellenar la reserva de AdBlue®/DEF con la debida antelación se reduce la potencia del motor.

Recarga de AdBlue®/DEF

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

¡AVISO!

El sistema de tratamiento posterior de gases de escape se destruye al llenar el depósito de AdBlue®/DEF con un medio de limpieza u otros medios de operación o combustibles, al añadir aditivos o al diluir el AdBlue®/DEF.

– Utilizar tan sólo AdBlue®/DEF de especificación permitida ↬ *Capítulo 2.9.3 «AdBlue®/DEF» en la página 103*.
– En caso de llenado erróneo informar inmediatamente nuestro servicio posventa.

¡AVISO!

Mínima cantidad de relleno:

– 10 l (2.65 gal us)
– Rellenar de todo cuando hay menos que 10 litros de volumen libre en el depósito.

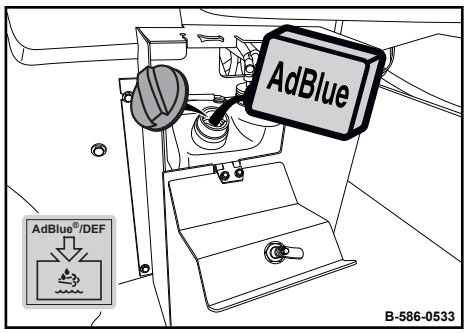


Fig. 316

1. Limpiar el entorno de la boca de llenado.
2. Quitar la tapa y rellenar AdBlue®/DEF.
3. Cerrar la tapa.

6.1.9.2.3 Comprobación del nivel del refrigerante

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

– Si durante el control diario de nivel se observa un descenso de nivel del refrigerante, hay que comprobar la hermeticidad de todas las tuberías, mangueras y del motor.
– No utilizar un medio obturador para radiadores para la eliminación de fugas.
– Emplear solamente refrigerante de especificación autorizada ↳ *Capítulo 2.9.4 «Líquido refrigerante» en la página 106*.

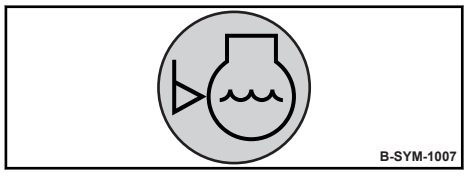


Fig. 317

Un insuficiente nivel de refrigerante se indica por la lámpara de aviso del nivel del refrigerante.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

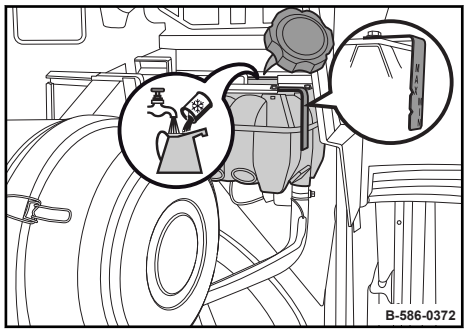


Fig. 318

1. Comprobar el nivel del refrigerante en el depósito de compensación.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de quemaduras por líquido caliente!
– Abrir el depósito de compensación sólo cuando el motor está frío.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

2. Para rellenar limpiar el entorno de la boca de llenado.
3. Desenroscar la tapa y rellenar refrigerante hasta la marca MAX.
4. Cerrar la tapa.

6.1.9.3 Cada 250 horas de servicio

6.1.9.3.1 Limpieza del módulo radiador

¡AVISO!
¡Se pueden dañar elementos constructivos!
– Ensuciamiento de las paletas del ventilador y de los radiadores significa refrigeración reducida. La acumulación de suciedad en estos puntos se favorecen por superficies húmedos de aceite y combustible. Por este motivo, posibles fugas de aceite y combustible en la zona del ventilador de refrigeración o de los radiadores hay que eliminar siempre de forma inmediata, limpiando a continuación las aletas de refrigeración.
– Durante los trabajos de limpieza hay que prestar atención de no deformar las aletas de refrigeración de la red de refrigeración.

Limpiar con aire comprimido

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

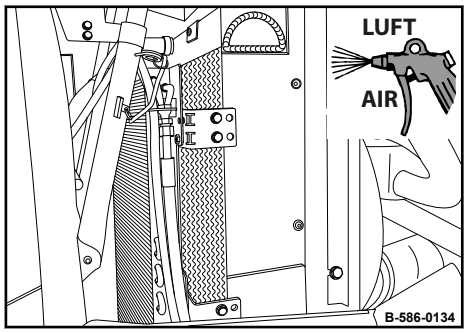


Fig. 319

3. **¡ATENCIÓN!**
   Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.
   – Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

   Limpiar el radiador soplando con aire comprimido primero por el lado del aire de salida.
4. Limpiar el radiador soplando con aire comprimido por el lado del aire de admisión.

Limpiar con detergente de limpieza en frío

¡AVISO!
Piezas eléctricas se pueden dañar por la infiltración de agua.
– Recubrir el equipo eléctrico como generador, regulador y arrancador contra el chorro de agua en directo.

1. Rociar motor y radiador con un medio de limpieza adecuado p. ej. detergente de limpieza en frío, y limpiarlos después de un suficiente tiempo de acción con chorro de agua.
2. Dejar funcionar el motor brevemente hasta se haya calentado para evitar la generación de corrosión.

6.1.9.3.2 Mantenimiento accionamiento por correa

Comprobar el estado de la correa trapezoidal

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Comprobar todo el contorno de la correa trapezoidal por deterioros o grietas.
4. Reemplazar correas dañadas o desgarradas *Capítulo 6.1.9.5.2 «Reemplazo de la correa trapezoidal» en la página 494*.

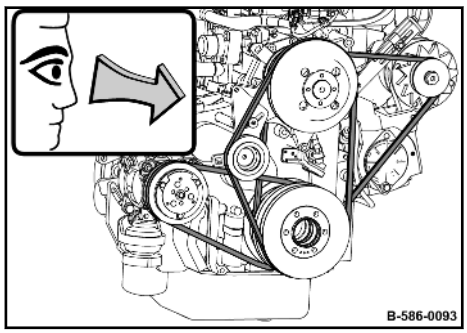


Fig. 320

Comprobación de la tensión de correa

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

Herramienta:
- Medidor de tensión de correas

Valor teórico tensión de la correa	
Para el primer montaje (correa nueva)	650 ± 50 N (145 ± 10 lbf)
Después del tiempo de adaptación, en caso de remontaje	400 ± 50 N (90 ± 10 lbf)

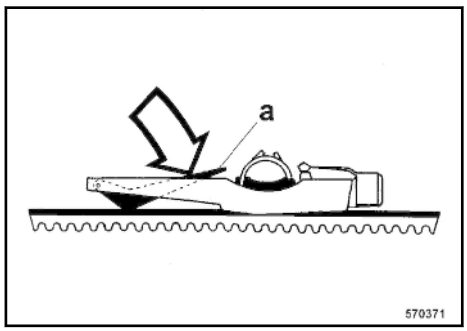


Fig. 321

1. Empujar el brazo indicador (a) del medidor en la hendidura de la escala de medición.
2. Poner el dispositivo medidor entre dos poleas centrado sobre el dorso de la correa.

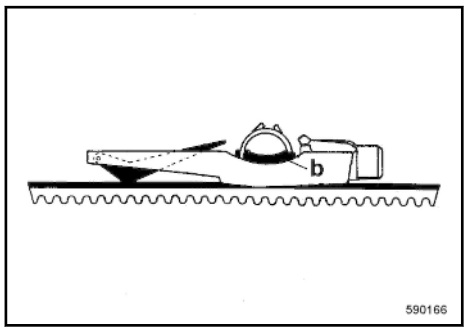


Fig. 322

3. Accionar el pulsador (b) con el dedo en ángulo derecho hacia la correa hasta el resorte de compresión desencaja de forma audible o sensible.
   ⇨ El brazo indicador se para en la posición medida.
4. Retirar el dispositivo de medición con mucho cuidado sin mover el brazo indicador.

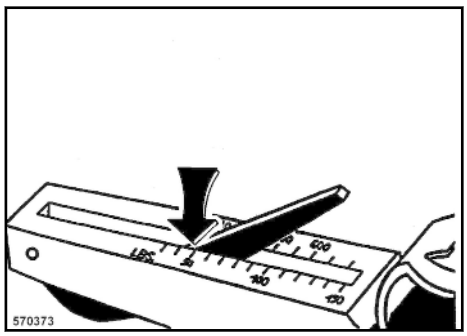


Fig. 323

5. Leer la tensión de la correa en el punto de intersección de la arista superior del brazo indicador con la escala de medición.
6. Retensar la correa si fuese necesario.

Tensar la correa trapezoidal del ventilador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

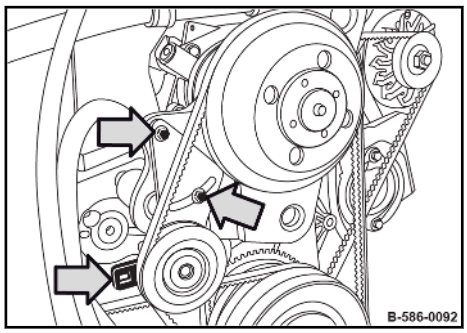


Fig. 324

1. Soltar ligeramente los tornillos de fijación del dispositivo tensor.
2. Tensar la correa trapezoidal con el dispositivo tensor hasta alcanzar la correcta tensión.
3. Volver a apretar los tornillos de fijación.

Tensado de la correa trapezoidal del generador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

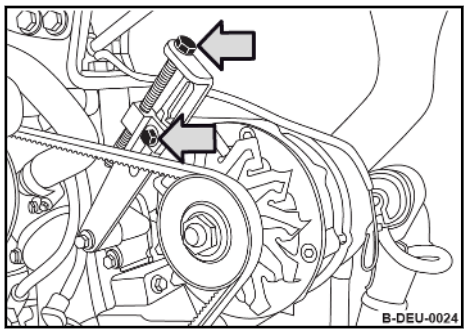


Fig. 325

1. Soltar ligeramente el tornillo de fijación en el tensor de correa.
2. Tensar la correa trapezoidal con el dispositivo tensor hasta alcanzar la correcta tensión.
3. Volver a apretar el tornillo de fijación.

Tensar la correa trapezoidal del compresor del aire acondicionado

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

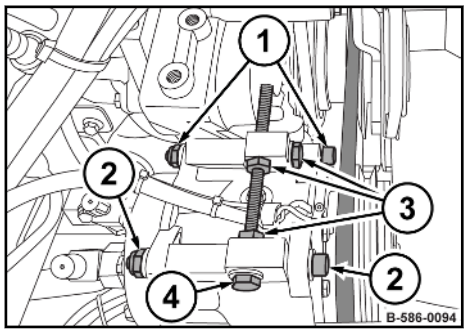


Fig. 326

1. Soltar ligeramente los tornillos de fijación (1, 2).
2. Soltar las tuercas tensoras (3), y tensar la correa trapezoidal con el dispositivo tensor (4) hasta alcanzar la correcta tensión.
3. Volver a apretar tuercas tensoras (3) y tornillos de fijación (1, 2).

6.1.9.4 Cada 500 horas de servicio

6.1.9.4.1 Ejecución de la regeneración en parada

Comentarios preliminares

Durante la combustión de combustible diésel se producen partículas de hollín los que se filtran de los gases de escape en el FAP.

Estas partículas de hollín se depositan en el FAP y la mayoría se quema durante la operación normal.

Reducidos tiempo de operación del motor, insuficiente aprovechamiento del motor o tiempos largos de marcha en vacío del motor causan un aumento de la carga de hollín en el FAP.

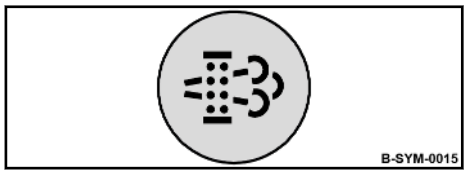


Fig. 327

La carga es controlada por el mando del motor. En caso de una carga demasiado alta, la lámpara de aviso "Regeneración" parpadea, así solicitando una regeneración en parada.

Al no ejecutar la regeneración en parada o se aborta, entonces la potencia del motor se reduce al aumentar la carga de hollín, y suena el zumbador.

Al no ejecutar la regeneración en parada tampoco después de la reducción de la potencia, la carga de hollín sigue creciendo. La reducción de la potencia del motor continúa. El FAP es sobrecargado.

¡AVISO!

¡Sobrecarga FAP!

– En caso de sobrecarga del FAP la regeneración se debe activar por personal de servicio autorizado, o una regeneración del FAP ya no es posible.

Una regeneración en parada se debería ejecutar después de aprox. 500 horas de servicio.

Si la lámpara de aviso no luce, la regeneración en parada solo se puede activar por personal de servicio autorizado con la ayuda de la unidad de diagnóstico del motor.

Durante el mantenimiento regular, la regeneración en parada es ejecutada antes del cambio del aceite del motor.

La regeneración en parada tarda hasta 40 minutos.

Dejar la cubierta del motor cerrada hasta la regeneración en parada está terminada y la luz de aviso temperatura de gases de escapa está apagada.

Regeneración en parada

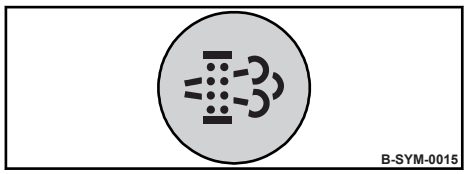


Fig. 328

Requerimientos:

- Lámpara de aviso regeneración parpadea
- Si la lámpara de aviso regeneración no parpadea, hay que conectar la unidad de diagnóstico del motor para iniciar la regeneración en parada.

1.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por materiales inflamados!

– Mantener suficiente distancia a materiales inflamables o explosivos.

Parar la máquina en terreno libre.

2. Encajar la palanca de marcha hacia la derecha (posición freno de estacionamiento).

⇨ Se ilumina la lámpara de aviso freno de estacionamiento.

Al desencajar la palanca de marcha de la posición de freno de estacionamiento a la izquierda, la regeneración en parada se interrumpe.

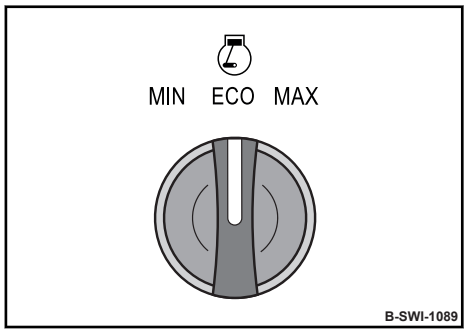


Fig. 329

3. Colocar el interruptor giratorio para velocidad del motor a posición "Centro" (modo ECO).

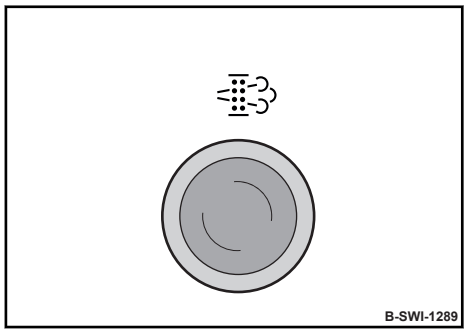


Fig. 330

4. Sostener el botón giratorio de regeneración para aprox. 2 segundos.

⇨ La velocidad del motor aumenta cuando la regeneración en parada comienza.

La regeneración en parada transcurre de forma automática y tarda hasta 40 minutos.

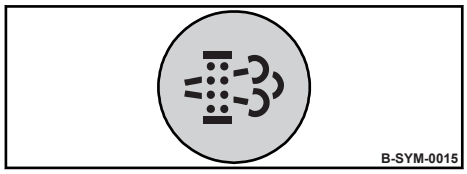


Fig. 331

La lámpara de control de regeneración luce.

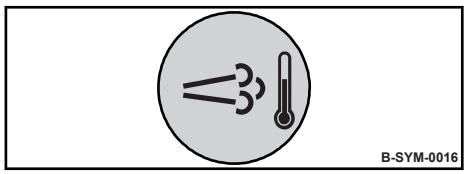


Fig. 332

La elevada temperatura de los gases de escape es indicada por la lámpara de aviso temperatura gases de escape.

Al terminar el proceso de regeneración en parada la lámpara de aviso "Regeneración" se apaga.

Después de bajar la temperatura de los gases de escapa a nivel normal también se apaga la lámpara de aviso "Temperatura gases de escape".

6.1.9.4.2 Cambio del aceite de motor y del cartucho filtrante de aceite

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Durante la regeneración en parada, una parte del combustible se puede mezclar con el aceite de motor.

Por lo tanto, ejecutar una regeneración en parada a lo mejor necesaria antes del cambio del aceite del motor.

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de un año a más tardar.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- Ejecutar el cambio de aceite sólo cuando el motor está a temperatura de servicio.
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada *Capítulo 2.9.1 «Aceite de motor» en la página 101*.
- Cantidad de llenado: *Capítulo 2.10 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 110*

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto con componentes calientes.

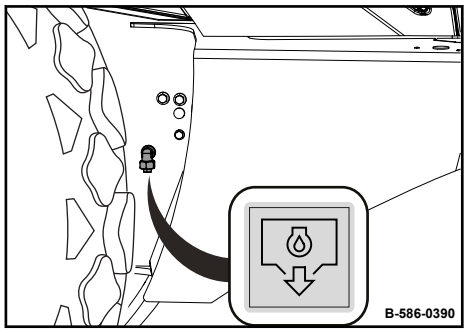


Fig. 333

2. Desenroscar el tapón de descarga y recoger el aceite saliendo.
3. Volver a enroscar el tapón de descarga.

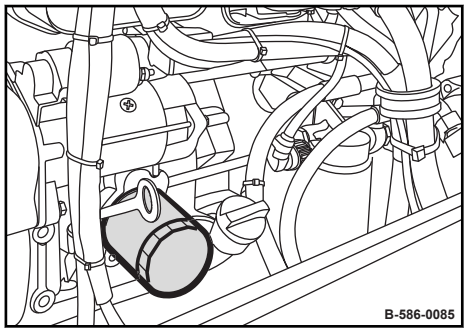


Fig. 334

4. Limpiar la parte exterior del cartucho filtrante de aceite a fondo.
5. Desenroscar el cartucho filtrante de aceite con una llave de cinta apropiada.
6. Limpiar la superficie de contacto del soporte del filtro de posible suciedad.
7. Untar la junta de goma del nuevo cartucho filtrante de aceite ligeramente con aceite.
8. Enroscar el cartucho filtrante de aceite y apretarlo a mano.

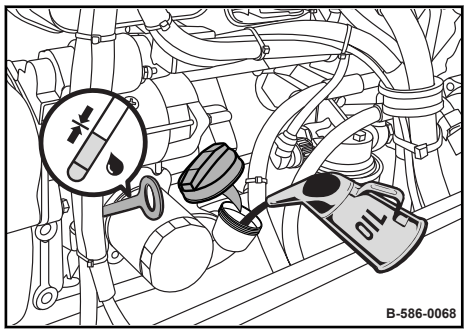


Fig. 335

9. Cargar nuevo aceite de motor.

10. Después de una breve marcha de prueba, comprobar el nivel de aceite con la varilla de medición, y en el caso dado, completar el nivel hasta la marca superior.

11. Comprobar la hermeticidad del cartucho filtrante de aceite y tapón de descarga

12. Desechar aceite y filtro de forma no agresiva con el medio ambiente.

6.1.9.4.3 Reemplazo del filtro de combustible, purga de aire del sistema de combustible

Comentarios preliminares

¡AVISO!
¡Peligro de averías del motor!
- ¡Prestar atención a la limpieza! Antes, limpiar esmeradamente el entorno de los filtros de combustible.
- Aire infiltrado en el sistema de combustible produce un funcionamiento irregular del motor, reduce la potencia, causa la parada del motor, e imposibilita de arrancar.
- Después de todos los trabajos en el sistema de combustible hay que purgarlo de aire, realizar una marcha de prueba y prestar atención a la hermeticidad.
- Una adicional purga de aire del sistema de combustible mediante una marcha de prueba para 5 minutos en ralentí y carga mínima es imperativo.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↳ *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

Reemplazar filtro de combustible y filtro previo de combustible.

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de un año a más tardar.

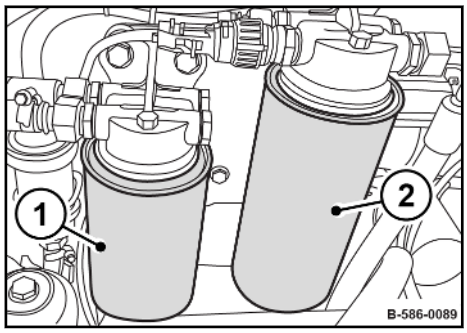


Fig. 336

1 Cartucho del filtro previo de combustible
2 Cartucho del filtro de combustible

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Soltar y desenroscar el cartucho del filtro de combustible con una llave de cinta apropiada.

2. Sacar la conexión de enchufe hacia el sensor en el separador de agua.

3. Limpiar las superficies de contacto de los soportes de los filtros de posible suciedad.

4.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

– Jamás llenar el filtro anteriormente para evitar la infiltración de suciedad por el lado limpio.

Untar la junta de goma de los nuevos cartuchos filtrantes ligeramente con aceite.

5. Enroscar nuevos cartuchos filtrantes con la mano hasta la junta tiene contacto.

6. Apretar los cartuchos filtrantes con otra media vuelta.

7. Colocar la conexión de enchufe para el sensor del separador de agua.

8. Desechar combustible y cartuchos filtrantes de forma no agresiva con el medio ambiente.

Purgar el aire del sistema de combustible

¡AVISO!
¡La bomba de alta presión se puede dañar!
– No arrancar el motor antes de la terminación del proceso de purga de aire.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

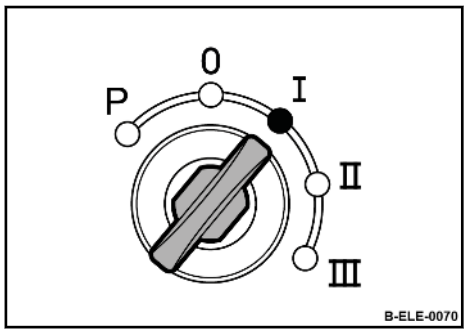


Fig. 337

1. Girar la llave de contacto a posición "I".

⇨ La bomba de combustible eléctrica conecta para aprox. 20 segundos para purgar el aire del sistema de combustible.

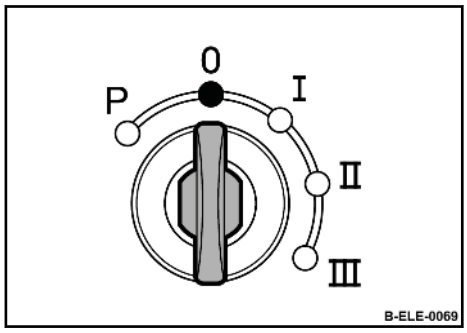


Fig. 338

2. Después devolver la llave de contacto a posición "0".

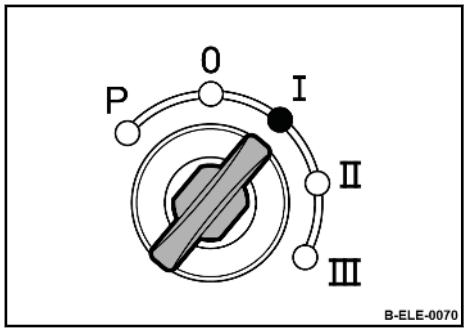


Fig. 339

3. Girar la llave de contacto de nuevo a posición "I".

4. Repetir el proceso 4 veces como mínimo.

5. Arrancar el motor y dejarlo durante 5 minutos en marcha en vacío.

6. Parar el motor y comprobar la hermeticidad de los filtros de combustible.

6.1.9.4.4 Comprobación de concentración anticongelante y estado del refrigerante

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↳ *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

3. Desenroscar la tapa y comprobar la concentración del medio anticongelante con un comprobador de uso común.

4. Comprobar el estado del líquido refrigerante.

5. Enjuagar el sistema de refrigeración cuando el refrigerante está contaminado por residuos de corrosión u otras sustancias en suspensión ↳ *Capítulo 6.1.9.6.1 «Cambio del líquido refrigerante» en la página 495*.

6. Cerrar la tapa.

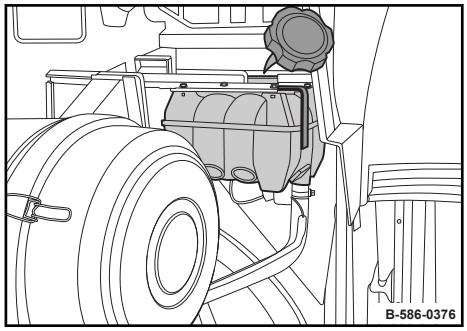


Fig. 340

6.1.9.5 Cada 1000 horas de servicio

6.1.9.5.1 Sustitución del filtro de AdBlue®/DEF

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de tres años a más tardar.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– Cuando AdBlue®/DEF entra en contacto con superficies pintadas o superficies de aluminio, lavar las superficies afectadas inmediatamente con abundante agua.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– ¡Prestar atención a la limpieza! Limpiar esmeradamente el entorno de la caja del filtro.
– Prestar atención que nada de suciedad puede penetrar en la caja del filtro.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

2. Dejar enfriarse el motor para cinco minutos como mínimo.

3. Limpiar esmeradamente el entorno de la caja del filtro.

4. Desenroscar la tapa del filtro.

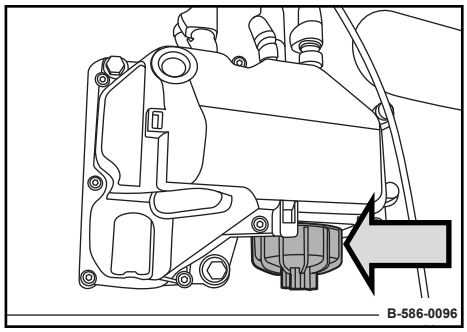


Fig. 341

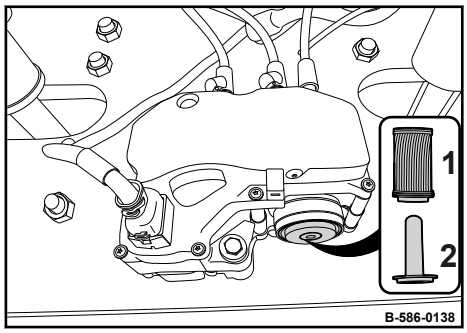


Fig. 342

5. Sacar el soporte del filtro (2) con elemento filtrante (1).
6. Colocar el nuevo elemento filtrante sobre el soporte del filtro e insertarlos juntos en la caja del filtro.
7. Enroscar la tapa del filtro, par de apriete 23 Nm (17 ft·lbf).
8. Desechar el elemento filtrante de forma no agresiva con el medio ambiente.

6.1.9.5.2 Reemplazo de la correa trapezoidal

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de dos años a más tardar.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Soltar los tornillos de fijación del dispositivo tensor de la correa trapezoidal del ventilador.
4. Soltar el dispositivo tensor hasta la correa trapezoidal se puede retirar.
5. Retirar la correa trapezoidal.

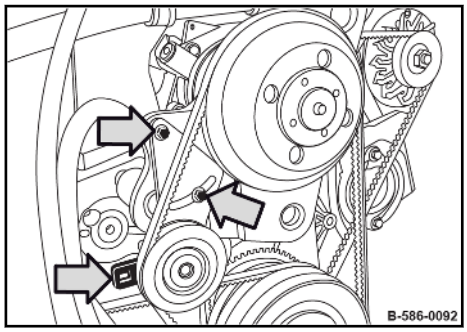


Fig. 343

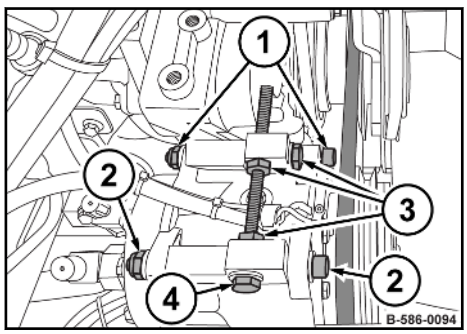


Fig. 344

6. Soltar ligeramente los tornillos de fijación (1, 2) en el soporte del compresor del aire acondicionado.
7. Soltar las tuercas tensoras (3), y soltar la correa trapezoidal con el dispositivo tensor (4) hasta la correa trapezoidal se puede retira.
8. Retirar la correa trapezoidal.

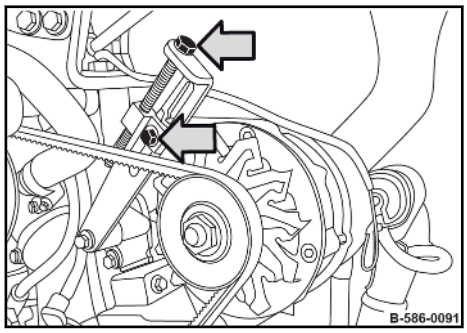


Fig. 345

9. Soltar los tornillos de fijación del dispositivo tensor de la correa trapezoidal del generador.
10. Soltar la correa trapezoidal con el tornillo tensor hasta la correa trapezoidal se puede retirar.
11. Retirar la correa trapezoidal.
12. Colocar y tensar la nueva correa trapezoidal *Capítulo 6.1.9.3.2 «Mantenimiento accionamiento por correa» en la página 482*.

6.1.9.5.3 Comprobación de las fijaciones del motor diésel

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Comprobar la fijación del tubo de aspiración y de escape
4. Comprobar el asiento fijo y la hermeticidad de manguitos y abrazaderas entre filtro de aire, turbocompresor de escape y tubería del aire de carga, y de las tuberías del aceite de motor.
5. Comprobar el asiento fijo de los tornillos de fijación del cárter del aceite de motor y de la fijación del motor.
6. Comprobar el estado y asiento fijo del alojamiento del motor.

6.1.9.6 Cada 2000 horas de servicio

6.1.9.6.1 Cambio del líquido refrigerante

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de dos años a más tardar.

De ninguna manera hay que arrancar el motor cuando el refrigerante está descargado.

Si hay aceite en el líquido refrigerante, u opacidad llamativa debido a residuos de corrosión, u otras sustancias en suspensión, hay que descargar el refrigerante y limpiar todo el sistema de refrigeración.

Aceite puede dañar los materiales de obturación empleados en el sistema de refrigeración.

Si hay aceite en el líquido refrigerante, adicionalmente hay que añadir un medio de limpieza para eliminar los residuos en el sistema por completo. ¡Observar las indicaciones del fabricante! En cualquier caso de duda pregunten a nuestro servicio posventa, o el fabricante del motor.

Al cambiar el refrigerante sin rastros de contaminación no es necesario de limpiar el sistema refrigerante.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- Emplear solamente refrigerante de especificación autorizada *Capítulo 2.9.4 «Líquido refrigerante» en la página 106*.
- No hay que mezclar diferentes tipos de refrigerante y aditivos.
- Cantidad de llenado: *Capítulo 2.10 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 110*

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

3. Desenroscar la tapa del depósito de compensación.

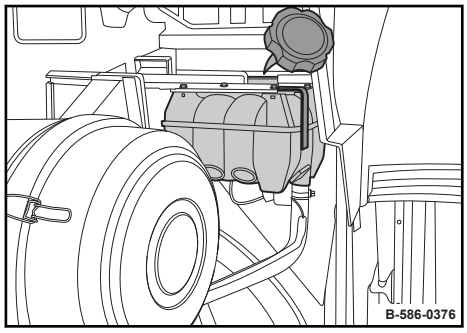


Fig. 346

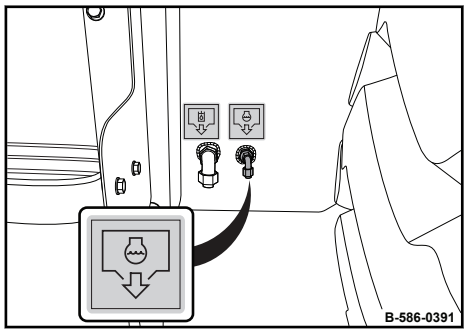


Fig. 347

4. Desenroscar el tapón de cierre.
5. Descargar y recoger todo el líquido refrigerante.
6. Volver a enroscar el tapón de cierre fijamente.
7. Comprobar el estado del líquido refrigerante.
8. Enjuagar el sistema de refrigeración cuando el refrigerante está contaminado por residuos de corrosión u otras sustancias en suspensión.
9. Desmontar el termostato.
10. Cargar agua limpia.
11. Arrancar el motor y esperar hasta haya alcanzado la temperatura de servicio.
12. Dejar el motor enfriarse hasta aprox. 50 °C (122 °F).
13. Volver a descargar el agua.
14. Después de utilizar un medio de limpieza repetir el enjuague dos veces con agua limpia.
15. Volver a instalar el termostato.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

La concentración del medio anticongelante (aditivos) no debe quedar debajo del mínimo del 35% en volumen, y no debe sobrepasar el máximo del 45% en volumen.

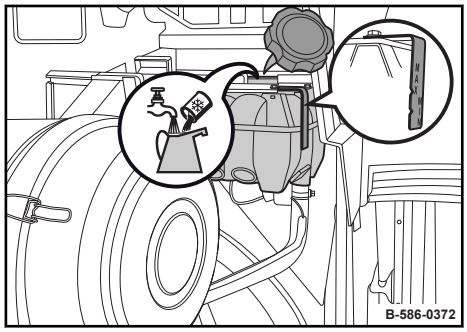


Fig. 348

16. Repostaje de líquido refrigerante
17. Cerrar la tapa.

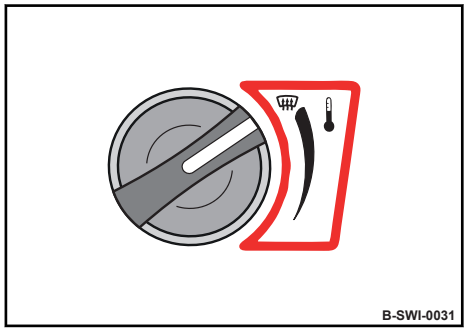


Fig. 349

18. Ajustar la máxima temperatura de la cabina.

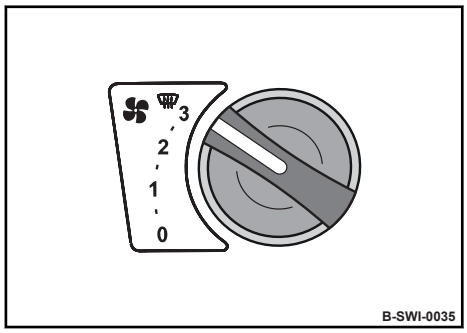


Fig. 350

19. Ajustar la máxima temperatura del ventilador.

20. Arrancar el motor.

21. Dejar el motor girar en marcha en vacío hasta haya alcanzado temperatura de servicio y el termostato abre.

22. Tan pronto como el termostato haya abierto dejar el motor girar para aprox. 1 minuto a máxima velocidad.

23. Desconectar el motor.

24. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

25. Volver a comprobar el nivel del refrigerante después de enfriarse el motor, y completarlo en el caso dado.

26. Desechar el refrigerante de forma no agresiva con el medio ambiente.

6.1.9.7 Según necesidad

6.1.9.7.1 Mantenimiento del filtro de aire

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

- No arrancar el motor jamás si el filtro de aire está desmontado.
- Si fuese necesario, el filtro de aire se puede limpiar hasta seis veces. Se debe reemplazar junto con el elemento de seguridad después de un año a más tardar.
- En caso de depósitos fuliginosos sobre el filtro de aire una limpieza es inútil.
- Jamás hay que emplear gasolina o líquidos calientes para la limpieza.
- Después de la limpieza hay que controlar el filtro de aire por deterioros haciendo uso de una lámpara portátil.
- Un filtro de aire dañado no se debe seguir utilizando de ninguna manera. En cualquier caso de duda hay que montar un nuevo filtro de aire.
- Si el filtro de aire presenta deterioros también hay que cambiar el elemento de seguridad.
- El elemento de seguridad no se debe limpiar de ninguna manera.

Recomendamos de incondicionalmente reemplazar el filtro de aire. Un nuevo elemento filtrante es mucho menos costoso en comparación con un defecto del motor que se pudiese producir.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

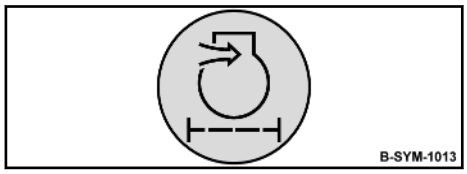


Fig. 351

1. Ejecutar el mantenimiento del filtro de aire al encenderse la lámpara de aviso filtro de aire, pero después de un año a más tardar.
2. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
3. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
4. Soltar la presilla de la tapa de la caja y retirar la tapa.
5. Limpiar la tapa de la caja y la válvula expulsora de polvo.

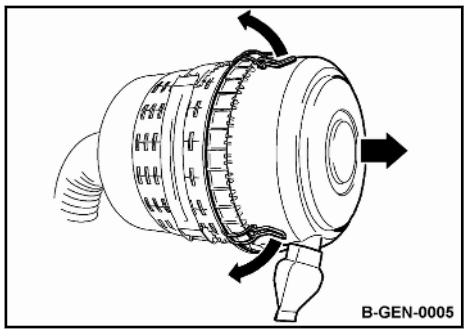


Fig. 352

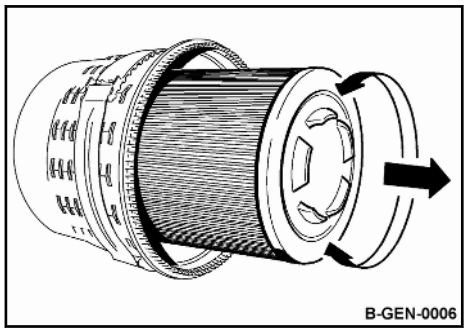


Fig. 353

6. Sacar el filtro de aire por medio de ligeros movimientos giratorios.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

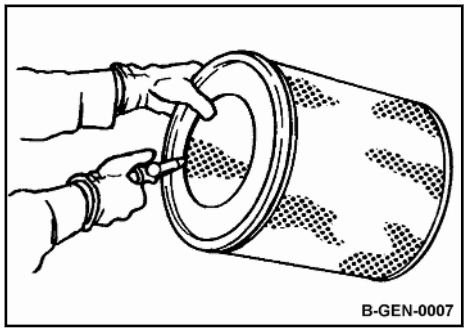


Fig. 354

7. Pasar aire comprimido seco (máx. 2,1 bar (30 psi)) por el filtro de aire moviendo la pistola desde el interior hacia el exterior por arriba y abajo en el cartucho hasta ya no se genera más polvo.

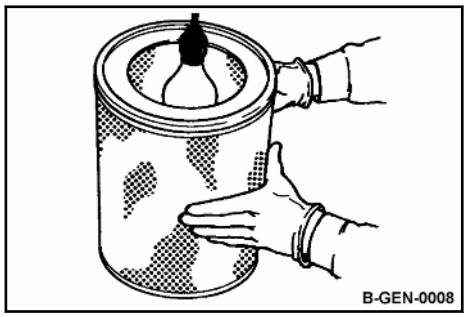


Fig. 355

8. Examinar el filtro de aire por grietas y agujeros en el fuelle de papel haciendo uso de una lámpara portátil.
9. Al presentar daños hay que reemplazar el filtro de aire y el elemento de seguridad.

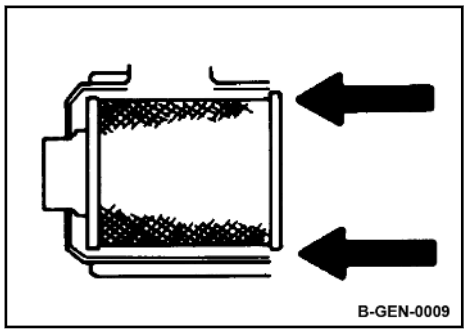


Fig. 356

10. Insertar el filtro de aire con mucho cuidado en la caja.

¡AVISO!
¡Peligro de averías del motor!
- Colocar la válvula expulsora de polvo en posición vertical hacia abajo.
- Prestar atención al encaje correcto de los cierres de la tapa.

11. Volver a montar la tapa de la carcasa.

Reemplazo del elemento de seguridad

¡AVISO!
¡Peligro de averías del motor!
Está prohibido de limpiar el elemento de seguridad y de reutilizarlo después de su desmontaje.

El elemento de seguridad se debe reemplazar:
- Al estar dañado el filtro de aire.
- Después de 1 años a más tardar.
- Al encenderse la luz de aviso filtro de aire de nuevo después de la limpieza del filtro de aire.

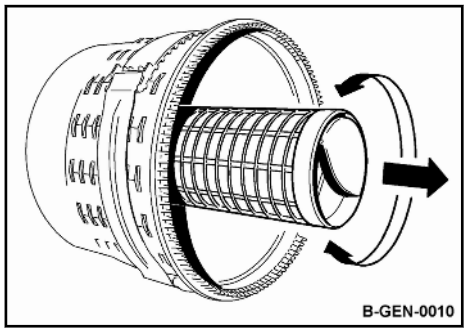


Fig. 357

1. Quitar la tapa de la caja y retirar el filtro de aire.
2. Sacar el elemento de seguridad por medio de ligeros movimientos giratorios.
3. Insertar un nuevo elemento de seguridad.
4. Colocar el filtro de aire y volver a montar la tapa de la caja.

6.1.9.7.2 Comprobación, limpieza del separador de agua

Los intervalos de mantenimiento del separador de agua dependen del contenido de agua en el combustible y por lo tanto no se pueden globalizar.

Por este motivo, primero hay que comprobar cada día después de poner el motor en servicio si se pueden ver rastros de agua y suciedad.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

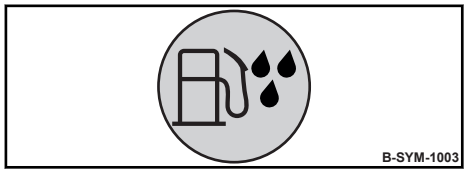


Fig. 358

1. Al encenderse la lámpara de control de agua en el combustible durante el arranque o en el servicio, descargar inmediatamente el agua del filtro previo.
2. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

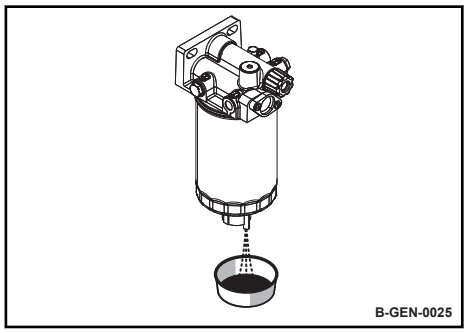


Fig. 359

3. Soltar el tornillo de descarga y evacuar el líquido hasta sale puro combustible diésel.
4. Recoger el líquido saliendo.
5. Volver a enroscar el tornillo de descarga fijamente. Prestar atención a la hermeticidad y cambiar la junta anular, si fuese necesario.
   ⇨ La lámpara de control ‘agua en el combustible’ se debe apagar después de haber vaciado el separador de agua.

6.1.9.7.3 Medidas para una parada más prolongada de la máquina

Medidas anterior a la retirada del servicio

Al retirar la máquina del servicio para un tiempo prolongado, p.ej. período de invierno, hay que ejecutar los siguientes trabajos:

1. Limpiar la máquina a fondo.
2. Para la retirada del servicio hay que aparcar la máquina en un espacio con techo, seco y con buena ventilación. La temperatura ambiente no debiese caer debajo de -10 °C (14 °F) para prevenir la congelación del AdBlue®/DEF.
3. Untar los vástagos brillantes de pistón de todos los cilindros hidráulicos bien con grasa, y retraerlos tanto posible.
4. Rociar con aceite todas articulaciones de palanca y puntos de alojamiento que no tienen opción de engrase.
5. Restaurar daños en la pintura; conservar puntos brillantes a fondo con anticorrosivo.
6. Limpiar el separador de agua.

7. Llenar el depósito de combustible con diesel para evitar la generación de condensado en el depósito.
8. Cambiar aceite de motor y filtro de aceite al haber ejecutado el cambio de aceite ya hace más de 300 horas de servicio, o si el aceite ya tiene más tiempo que 12 meses.
9. Comprobar la concentración del anticongelante y el nivel del líquido refrigerante.
10. Llenar el depósito de AdBlue®/DEF por completo para evitar la cristalización de AdBlue®/DEF.
11. Desconectar cables de masa de los baterías (previene autodescarga por consumo de corriente de reposo).

Mantenimiento de las baterías en caso de parada de máquina durante tiempo más largo



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.

- Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
- Asegurar que haya suficiente ventilación.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
- Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Desconectar todos los consumidores de energía (p.ej. encendido, luz).
2. Medir la tensión de circuito abierto de la batería en intervalos regulares (mínimo 1 vez cada mes).
   ⇨ Valores de orientación: 12,6 V = plena carga; 12,3 V = descargada al 50%.
3. Hay que recargar la batería enseguida a una tensión de circuito abierto de 12,25 V ó menos. No ejecutar una carga rápida.
   ⇨ La tensión de circuito abierto de la batería se enfoca después de aprox. 10 horas después de la última carga, o después de una hora después de la última descarga.
4. Interrumpir la corriente de carga antes de retirar los terminales de carga.

5. Después de cada carga de la batería hay que dejarla en reposo para una hora anterior a la puesta en servicio.
6. Para tiempos de parada de más de un mes hay que desconectar la batería. No hay que olvidar la medición regular de la tensión de circuito abierto.

Medidas anterior a la nueva puesta en servicio

1. Reemplazar el filtro de combustible.
2. Reemplazar el filtro de aire.
3. Cambio del aceite de motor y del filtro de aceite.
4. En caso de tiempos en almacén de más de cuatro meses, vaciar el depósito AdBlue®/DEF y llenarlo completamente con nuevo AdBlue®/DEF.
5. En caso de tiempos en almacén de más de cuatro meses, reemplazar el filtro AdBlue®/DEF.
6. Comprobar el nivel del líquido refrigerante.
7. Comprobación del estado de carga de las baterías, y recarga si fuese necesario. Comprobar el nivel del líquido en las baterías antes y después de la carga.
8. Conectar los cables de masa con las baterías.
9. Comprobar el funcionamiento del sistema eléctrico.
10. Comprobar cables, mangueras y tuberías por grietas y hermeticidad.
11. Comprobar el tiempo de utilización de mangueras hidráulicas, y reemplazarlas en el caso dado.
12. Arrancar el motor y dejarlo en marcha en vacío durante 15 hasta 30 minutos.
13. Durante la marcha del motor observar las indicaciones de presión del aceite de motor y temperatura del refrigerante.
14. Comprobar los niveles de aceite.
15. Comprobar el funcionamiento del sistema eléctrico, de la dirección y de los frenos.
16. Limpiar la máquina a fondo.

6.2 Rodillo

6.2.1 Vista del rodillo..... 505
6.2.2 Desmontaje del rodillo..... 508
6.2.3 Desmontaje y ensamblaje peso de viraje..... 522
6.2.4 Montaje del rodillo..... 526
6.2.5 Reemplazo amortiguadores de goma, ajuste pretensado..... 551
6.2.6 Rascador rodillo liso, montaje y desmontaje..... 556
6.2.7 Rascador rodillo pata de cabra, montaje y desmontaje..... 559
6.2.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 563

6.2.1 Vista del rodillo

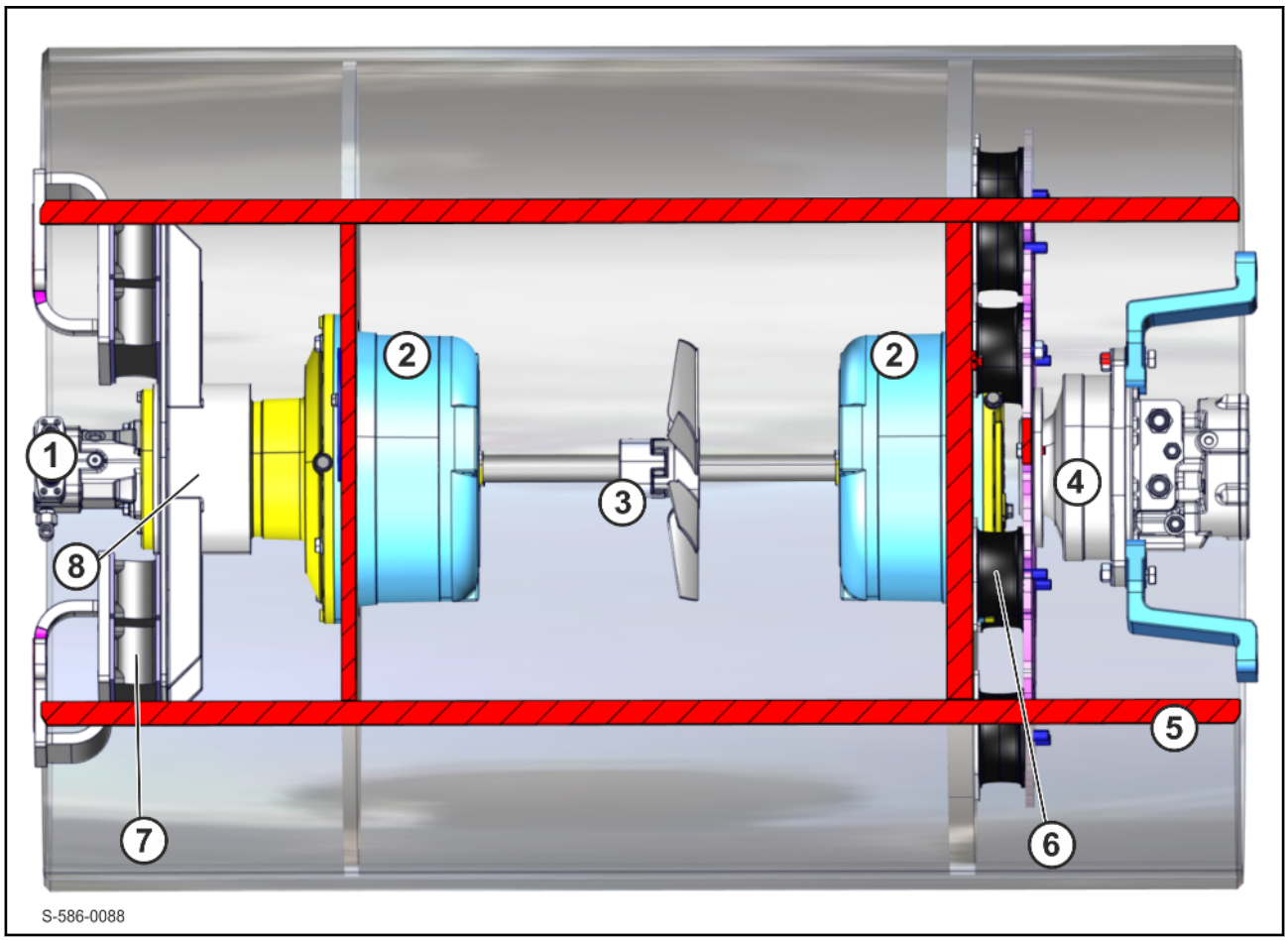


Fig. 360

1 Motor de vibración
2 Unidad de vibración
3 Embrague
4 Motor de traslación
5 Envoltura rodillo
6 Amortiguador de goma
7 Perfiles caucho-metal
8 Cojinete de traslación

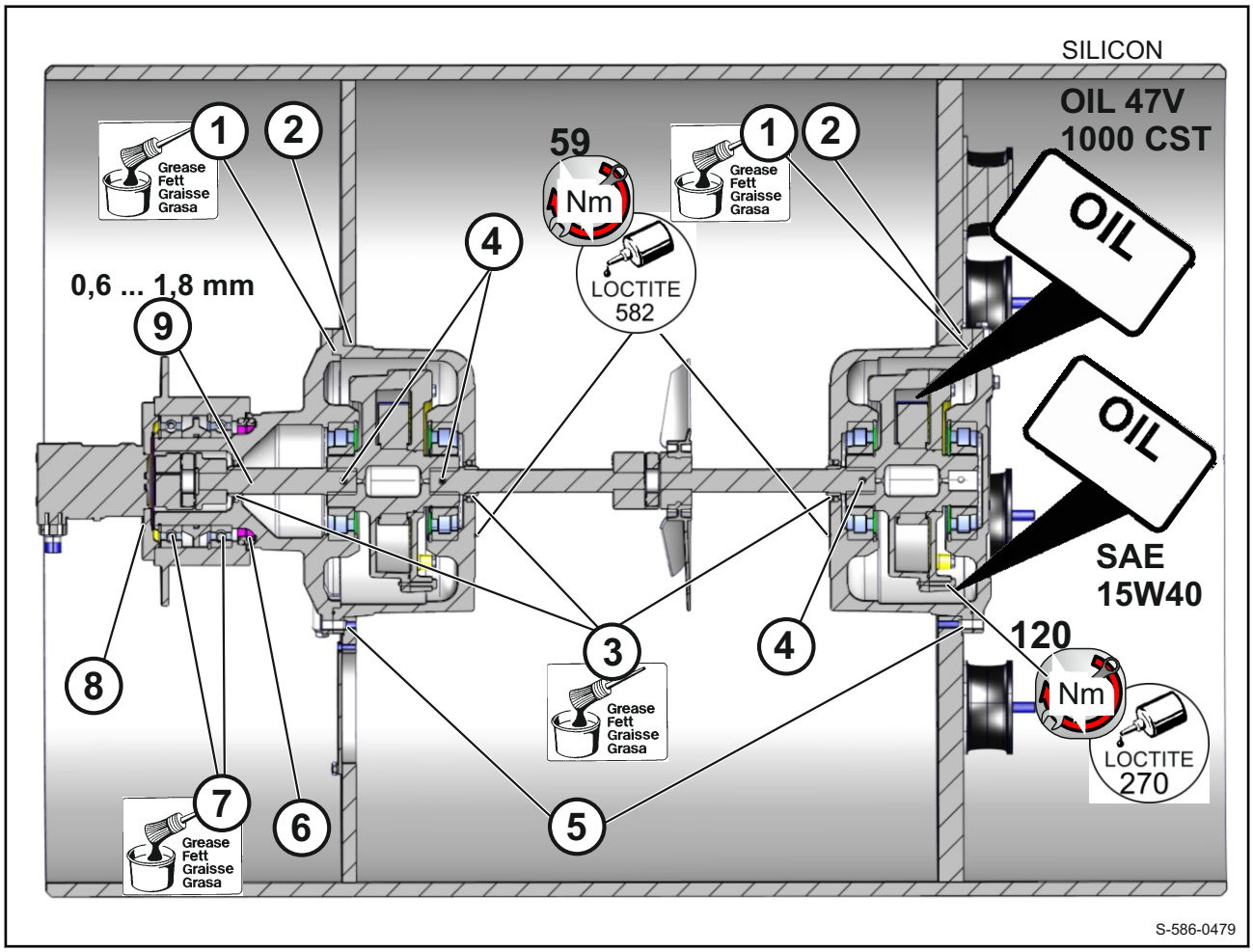


Fig. 361: Resumen de reparación rodillo

¡AVISO!

¡Prestar atención a máxima limpieza!

– Limpiar puesto de trabajo y componentes esmeradamente.
– Secar puntos húmedos con aire comprimido.

¡AVISO!

Indicaciones de reparación

– 1
  Colocar juntas anulares engrasados.
– 2
  Superficies de inserción y contacto de la unión deben estar absolutamente secas y exentas de grasa, aceite, barniz y sustancias de conservación.
– 3
  Engrasar retenes radiales y puntos de rodadura en el árbol anterior al montaje.
– 4
  Montar las muescas de los pasadores de sujeción por 180° desplazados y vertical hacia el eje del árbol.
– 5
  Roscas libres de grasa, aceite, barniz y sustancias de conservación.
– 6
  Para facilitar el montaje del sello mecánico, rociar el elemento de elastómero y agujero del cubo de la brida con alcohol (no con aceite).
  – Limpiar las superficies de contacto de la junta y poner una película de aceite.
  – Durante el montaje llenar el espacio hueco hasta $^1/_3$ con grasa.
– 7
  Llenar el cojinete completamente con grasa.
  – Espacio de cojinete aprox. $^1/_3$ llenado con grasa.
– 8
  Agujeros de ventilación de la tapa hacia abajo.
– 9
  Holgura axial del árbol: **Valor nominal 0,6 hasta 1,8 mm**.

6.2.2 Desmontaje del rodillo

Desmontaje del motor de traslación

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por cargas en suspensión.

– Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.

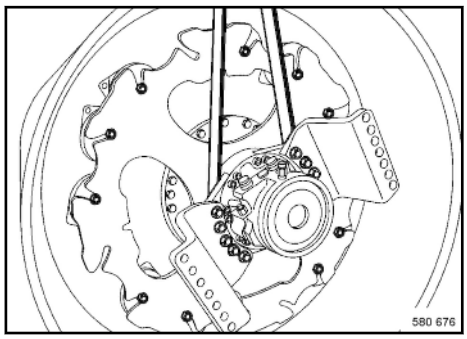


Fig. 362

1. Recoger el motor de traslación en equipo de elevación.
2. Desenroscar todas las tuercas de los amortiguadores de goma.
3. Retirar la polea motriz con motor de traslación de los amortiguadores de goma.

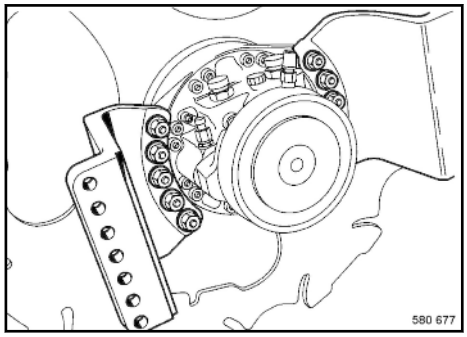


Fig. 363

4. Desenroscar las tuercas, sacar los tornillos y retirar los soportes.

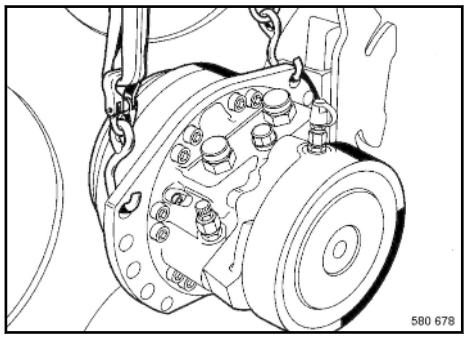


Fig. 364

5. Recoger el motor de traslación en equipo de elevación.

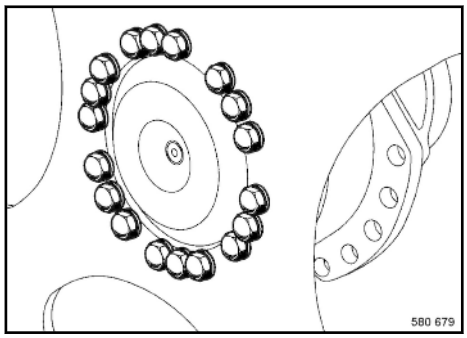


Fig. 365

6. Desenroscar los tornillos y retirar el motor de traslación del disco de la polea motriz.

Desmontaje de la unidad vibradora (lado motor de traslación)



¡PELIGRO!

Peligro de muerte por cargas en suspensión.

– Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

– Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

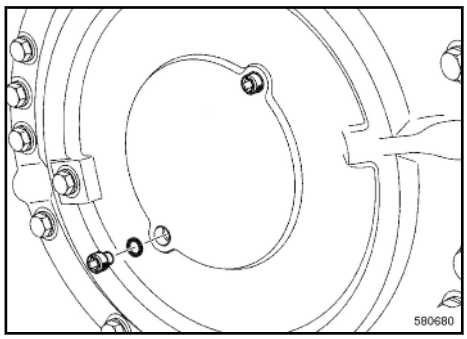


Fig. 366

1. Desenroscar ambos tornillos cilíndricos de la brida.

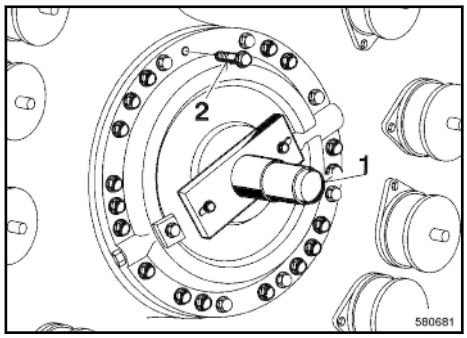


Fig. 367

2. Montar el soporte (1) para el dispositivo de elevación en la brida.

3.

¡AVISO!

Los cuatro tornillos de fijación cortos (de líneas finas) deben quedar enroscados.

Desenroscar los tornillos (2) de la brida.

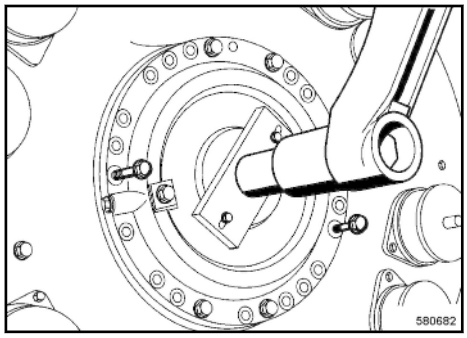


Fig. 368

4. Deslizar el dispositivo de elevación por encima del soporte.

5. Expulsar la unidad vibradora con dos tornillos de extracción.

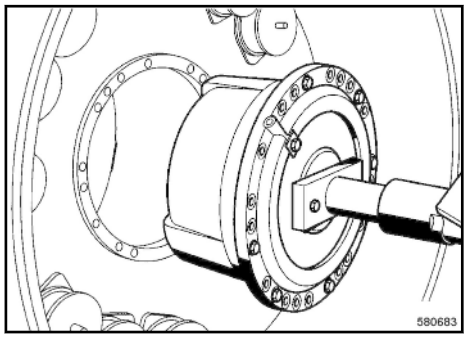


Fig. 369

6. Sacar la unidad vibradora del rodillo.

7. Retirar el elemento de acoplamiento de la mitad de acoplamiento.

Despiece de la unidad vibradora (lado motor de traslación)

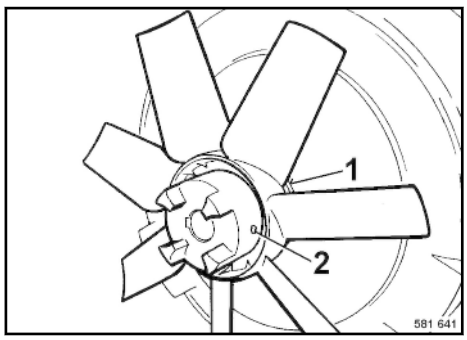


Fig. 370

1. Desenroscar los tornillos de fijación (1) del ventilador.

2. Soltar el tornillo de apriete (2).

3. Quitar el cubo de acoplamiento del árbol.

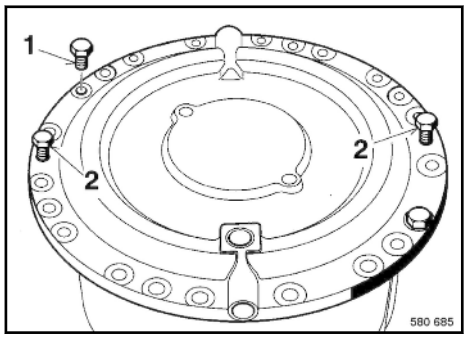


Fig. 371

4. Desenroscar los restantes tornillos de fijación (1) de la brida.

5. Expulsar la brida con tornillos de extracción (2) de la carcasa con brida.

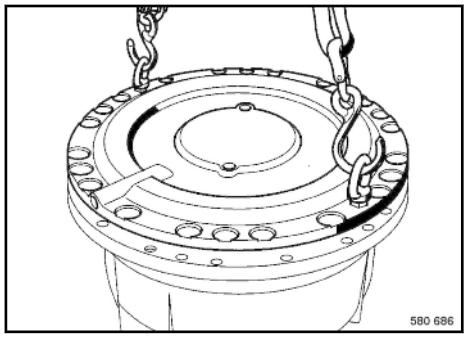


Fig. 372

6. Retirar la brida de la carcasa con brida.

7. Retirar la junta anular de la ranura en la carcasa con brida.

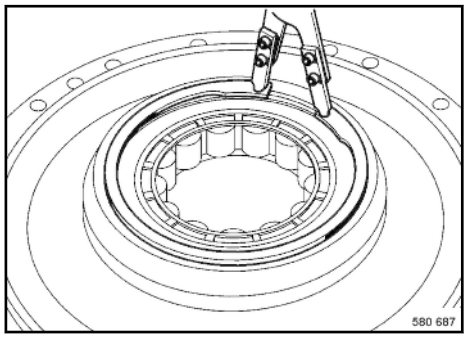


Fig. 373

8. Retirar el anillo de seguridad de la ranura en la brida.

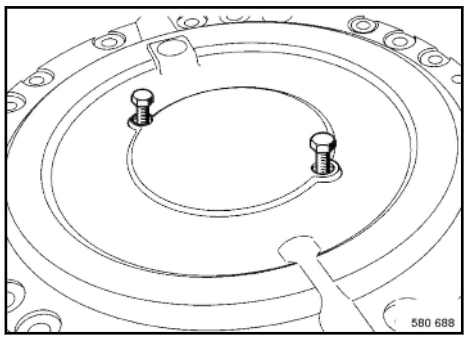


Fig. 374

9. Extraer el rodamiento de rodillos cilíndricos con tornillos de extracción de la brida.

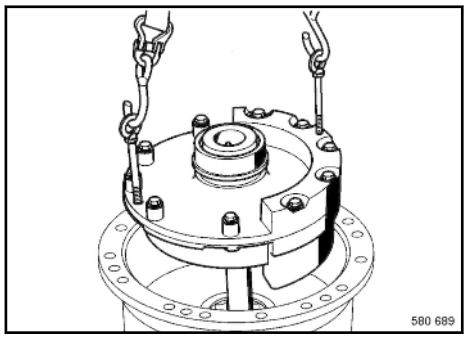


Fig. 375

10. Sacar la unidad vibradora de la carcasa abridada.

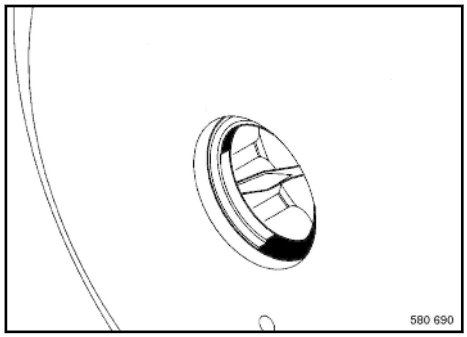


Fig. 376

11. Expulsar el retén radial de la carcasa con brida.

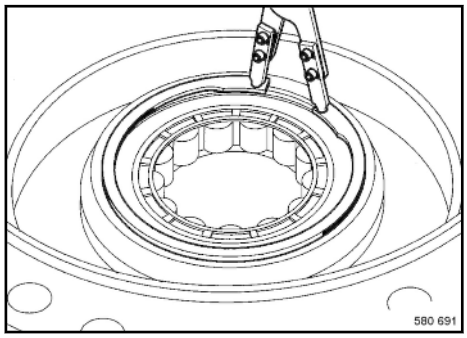


Fig. 377

12. Retirar el anillo de seguridad de la ranura en la carcasa con brida.

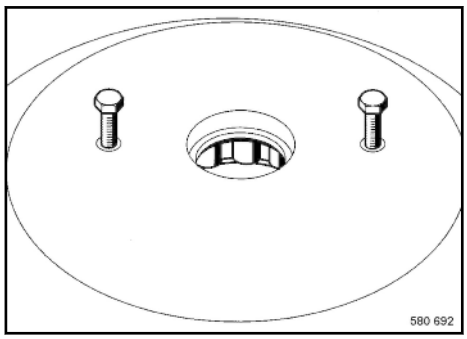


Fig. 378

13. Extraer el rodamiento de rodillos cilíndricos con tornillos de extracción de la carcasa con brida.

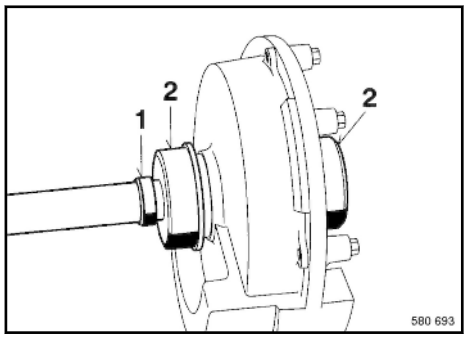


Fig. 379

14. Quitar el anillo de rodadura (1) del retén radial y de los anillos interiores de cojinete (2).

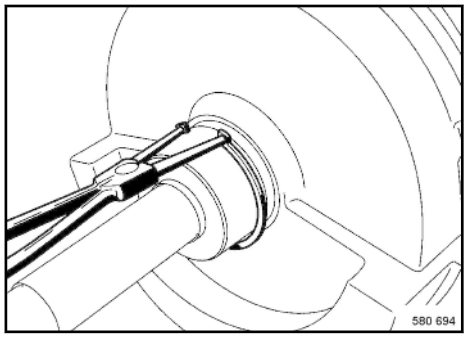


Fig. 380

15.

Cuando los anillos tienen asiento muy fijo calentarlos con una llama.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de quemaduras!
Hacer uso de guantes de protección.

Retirar el anillo de seguridad del peso básico.

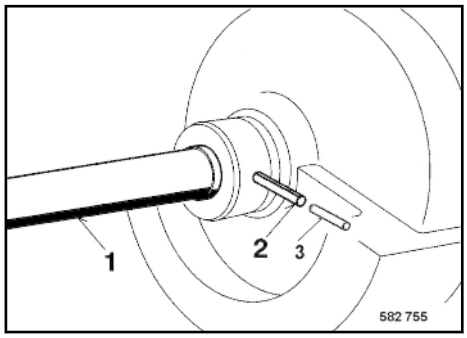


Fig. 381

16. Para reemplazar el árbol (1) expulsar los pasadores de sujeción (2 y 3), y sacar el árbol fuera del peso básico.

Desmontaje de la unidad vibradora (lado motor de vibración)

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por cargas en suspensión.

– Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

– Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

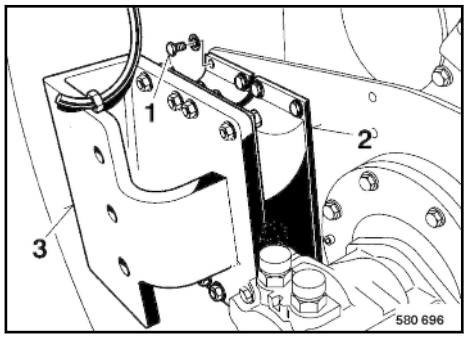


Fig. 382

1. Desenroscar el tornillo de fijación (1).
2. Retirar el perfil caucho-metal (2) con pieza distanciadora (3) de la placa lateral.

Desmontar ambos perfiles caucho-metal.

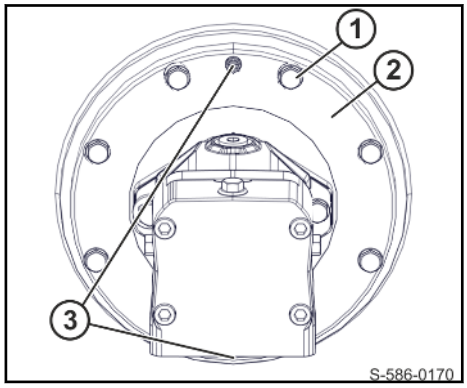


Fig. 383

3. Desenroscar los tornillos de fijación (1).
4. Expulsar la tapa (2) con el motor de vibración de la placa lateral con tornillos de extracción.

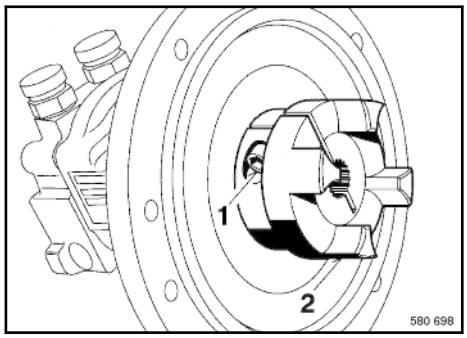


Fig. 384

5. Para reemplazar el motor de vibración, soltar el tornillo de apriete (1) y quitar la mitad de acoplamiento (2).

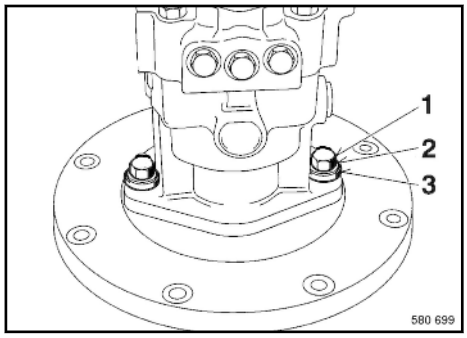


Fig. 385

6. Desenroscar los tornillos de fijación (1).

7. Sacar las arandelas (2).

8. Quitar el motor de vibración (3) de la tapa.

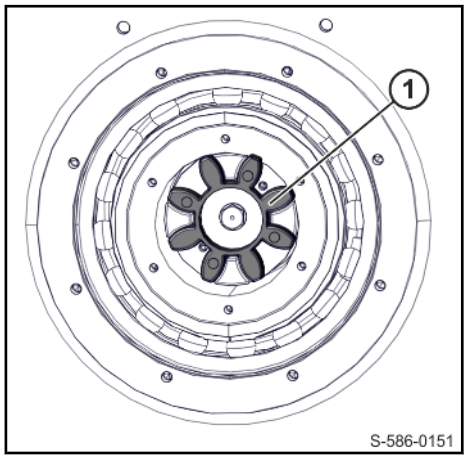


Fig. 386

9. Retirar el elemento acoplamiento.

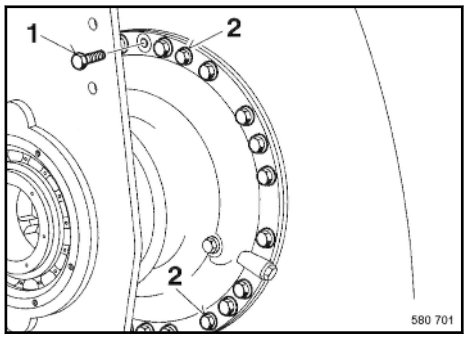


Fig. 387

10. Montar el dispositivo de elevación.

¡AVISO!

Los cuatro tornillos de fijación (2) cortos deben quedar enroscada (los dos otros no son visibles).

11. Desenroscar los tornillos de fijación (1).

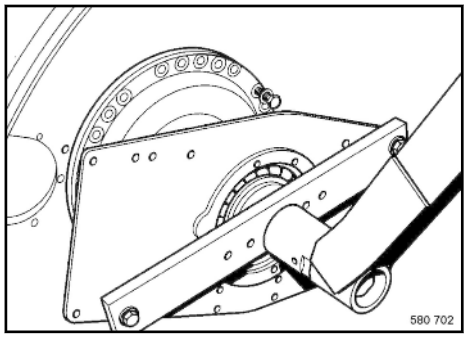


Fig. 388

12. Expulsar con tornillos de extracción la unidad de vibración del rodillo.

El segundo tornillo de extracción está ocultado por la placa lateral.

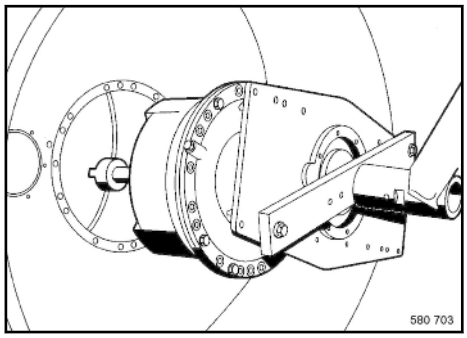


Fig. 389

13. Sacar la unidad vibradora del rodillo.

Desmontaje, despiece placa lateral



¡PELIGRO!

Peligro de muerte por cargas en suspensión.

– Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

– Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

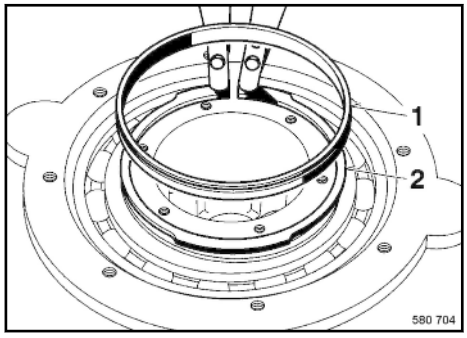


Fig. 390

1. Retirar el anillo en V (1).

2. Retirar el anillo de seguridad (1).

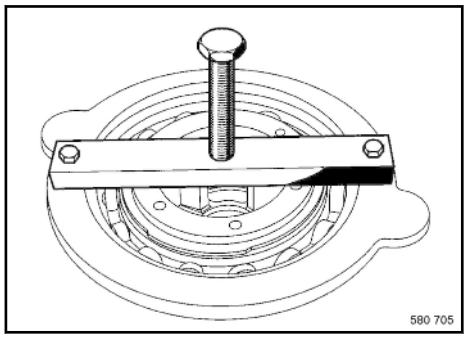


Fig. 391

3. Montar el dispositivo de extracción en la placa lateral, y retirar la placa lateral.

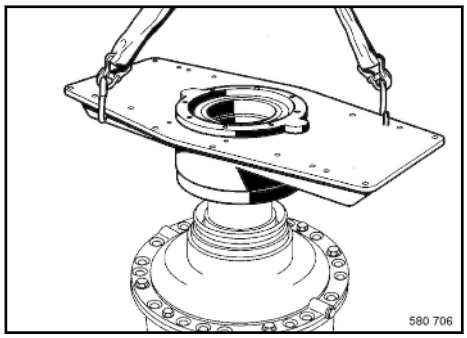


Fig. 392

4. Retirar la placa lateral del cubo de brida.

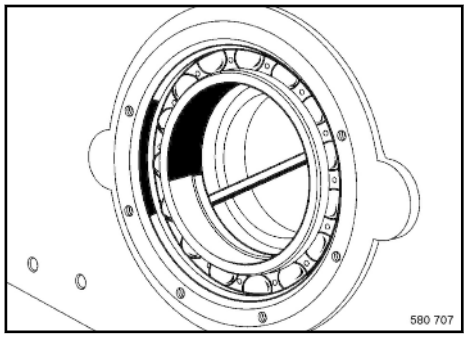


Fig. 393

5. Expulsar el rodamiento ranurado de bolas de la placa lateral y sacar el anillo distanciador.

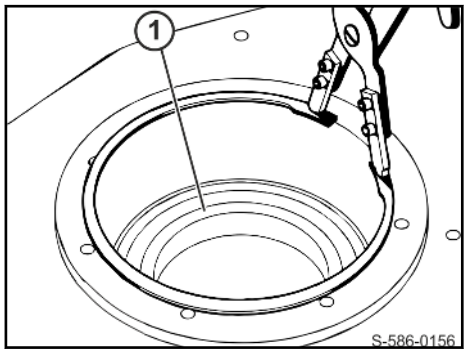


Fig. 394

6. Retirar el anillo de seguridad de la placa lateral y expulsar el rodamiento ranurado de bolas.

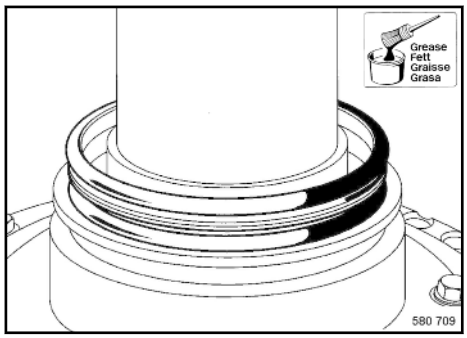


Fig. 395

7. Retirar el sello mecánico del cubo de brida.

Despiece de la unidad vibradora (lado motor de vibración).

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

- Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

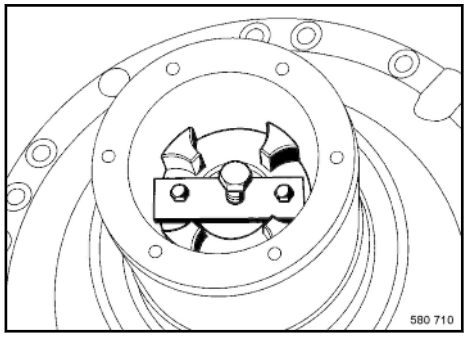


Fig. 396

1. Desenroscar el tornillo de fijación del cubo de acoplamiento.
2. Con un dispositivo de desmontaje quitar el cubo de acoplamiento del árbol.

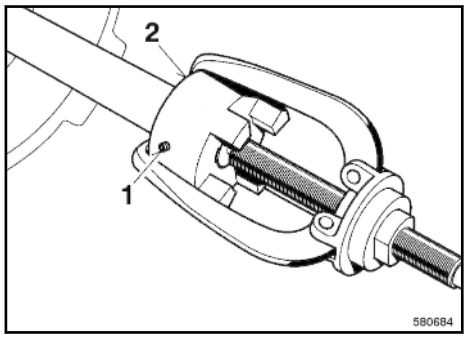


Fig. 397

3. Soltar el tornillo de apriete (1).
4. Quitar el cubo de acoplamiento (2) del árbol.

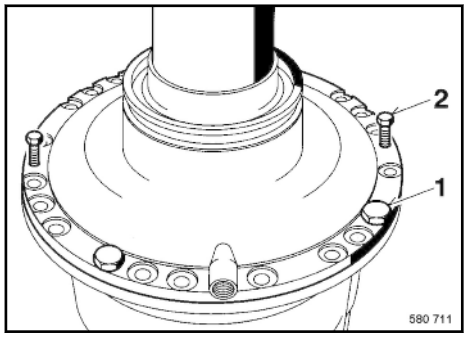


Fig. 398

5. Desenroscar los restantes tornillos de fijación (1) y expulsar el cubo de brida con tornillos de extracción (2) de la carcasa con brida.
6. Quitar el cubo de brida.
7. Retirar la junta anular de la ranura en la carcasa con brida.

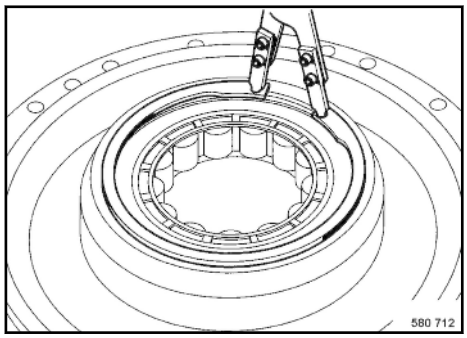


Fig. 399

8. Retirar el anillo de seguridad de la ranura en el cubo de brida.

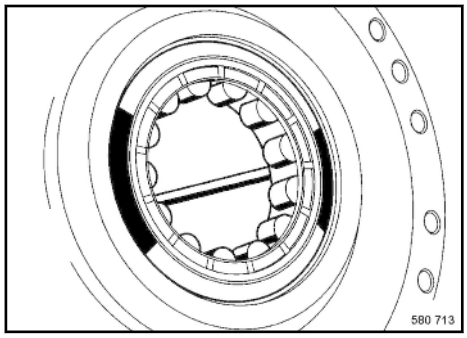


Fig. 400

9. Expulsar el rodamiento de rodillos cilíndricos del cubo de brida.

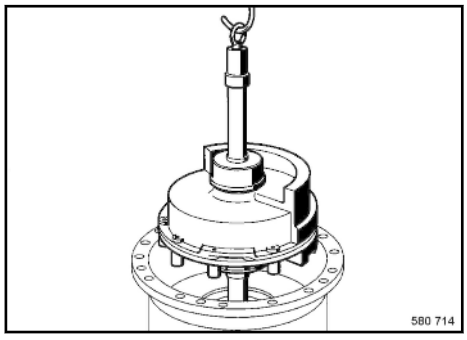


Fig. 401

10. Sacar la unidad vibradora de la carcasa abridada.

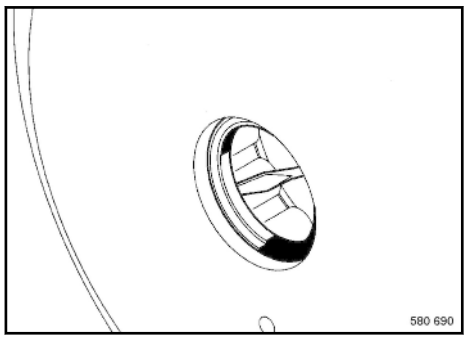


Fig. 402

11. Expulsar el retén radial de la carcasa con brida.

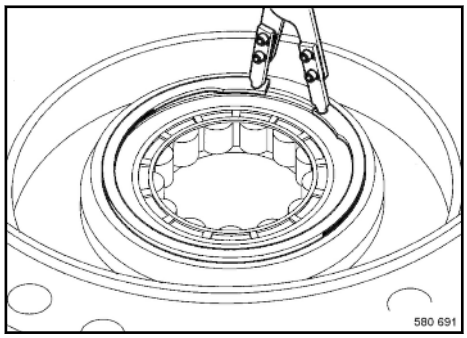


Fig. 403

12. Retirar el anillo de seguridad de la ranura en la carcasa con brida.

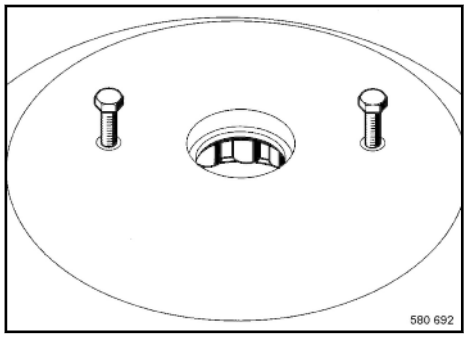


Fig. 404

13. Extraer el rodamiento de rodillos cilíndricos con tornillos de extracción de la carcasa con brida.

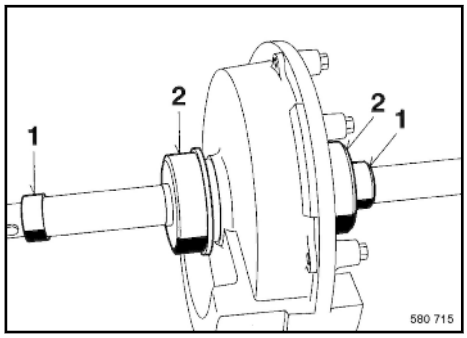


Fig. 405

14. Quitar los anillos de rodadura (1) de los retenes radiales y los anillos interiores de cojinete (2) de los árboles.

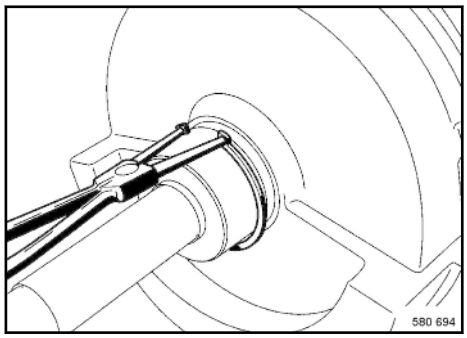


Fig. 406

15.

Cuando los anillos tienen asiento muy fijo calentarlos con una llama.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de quemaduras!
Utilizar guantes de protección.

Retirar el anillo de seguridad de peso básico y tapa.

Los árboles no se pueden expulsar. En caso de un deterioro se deben reemplazar con peso básico y tapa.

En caso necesario desarmar, ensamblar el peso de viraje (véase respectivo capítulo).

6.2.3 Desmontaje y ensamblaje peso de viraje

Desmontar el peso de viraje

¡MEDIO AMBIENTE!
¡Deterioro del medio ambiente!
Recoger el aceite saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

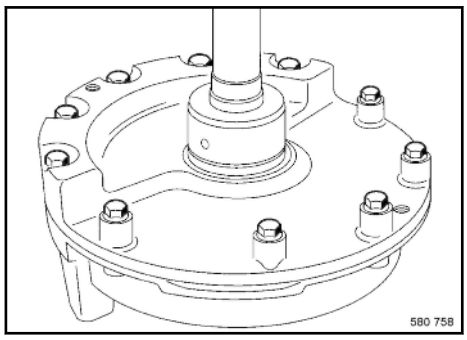


Fig. 407

1. Desenroscar todos los tornillos.

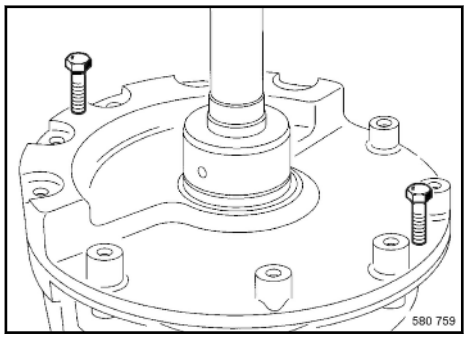


Fig. 408

2. Expulsar la tapa del peso básico por medio de tornillos de extracción.

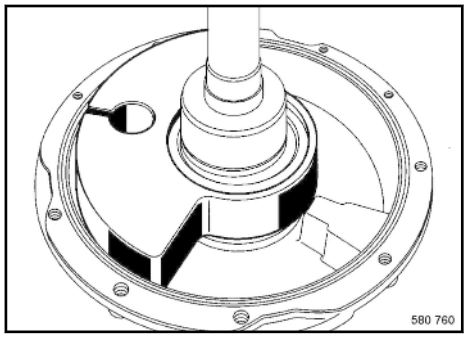


Fig. 409

3. Sacar el peso de viraje del peso básico.

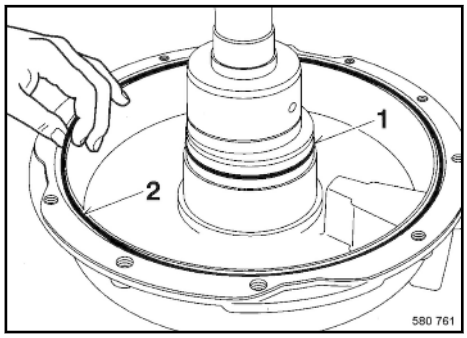


Fig. 410

4. Retirar las juntas anulares (1 y 2) de las ranuras.

Ensamblaje peso de viraje

¡AVISO!

Prestar atención a máxima limpieza.

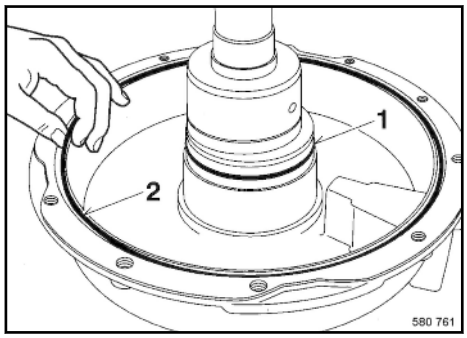


Fig. 411

1. Colocar nuevas juntas anulares (1) con grasa.

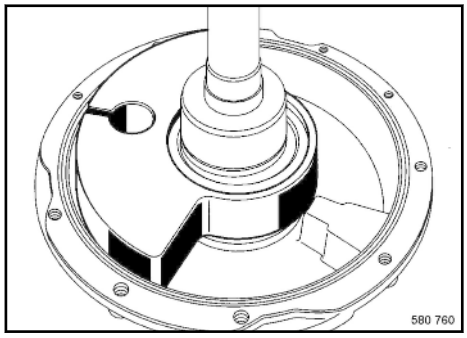


Fig. 412

2. Colocar el peso de viraje en el peso básico.

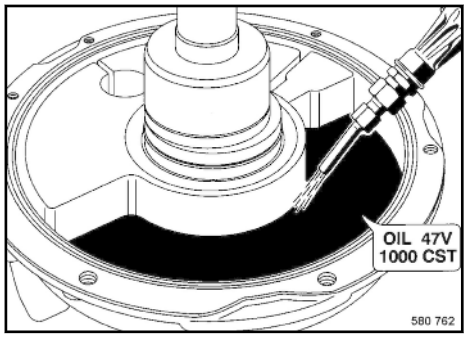


Fig. 413

3. Rellenar el peso básico con aceite de silicona 47 V 1000 cst hasta el borde superior del peso de viraje (aprox. 2,3 litros).

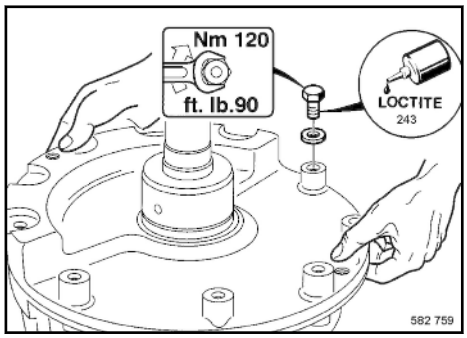


Fig. 414

4. Colocar la tapa las superficies elevadas están alineadas.

5. Enroscar los tornillos con fijador de roscas (Loctite azul 243) y apretarlos con 120 Nm.

6. Comprobar la holgura axial del árbol.

⇨

Debe haber holgura.

6.2.4 Montaje del rodillo

Ensamblaje de la unidad vibradora (lado motor de vibración).



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

– Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de congelación de partes del cuerpo por nitrógeno líquido!

Llevar equipo de protección personal (protección facial, guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

Evitar contacto con la piel.



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de congelación de partes del cuerpo por superficies frías!

Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡AVISO!

¡Prestar atención a máxima limpieza!

– Limpiar puesto de trabajo y componentes esmeradamente.
– Secar puntos húmedos con aire comprimido.

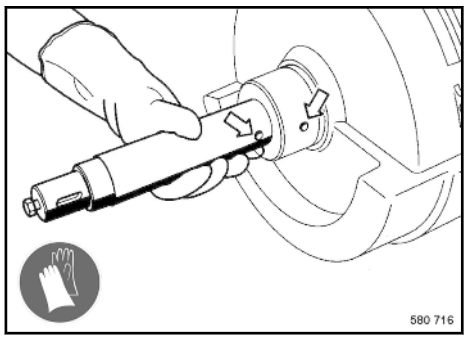


Fig. 415

1. Cerrar el agujero en el árbol con un tornillo.

2. Enfriar el árbol en nitrógeno líquido.

3. Volver a desenroscar el tornillo del árbol.

4. Empujar el árbol enfriado con los agujeros alineados hasta el tope en el peso básico.

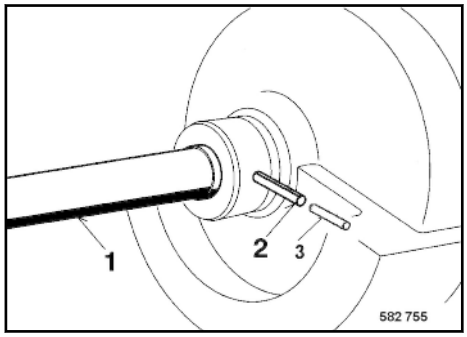


Fig. 416

5.

¡AVISO!

Montar las muescas de los pasadores de sujeción por 180° desplazados y vertical hacia el eje del árbol.

Asegurar el árbol (1) con pasadores de sujeción (2 y 3).

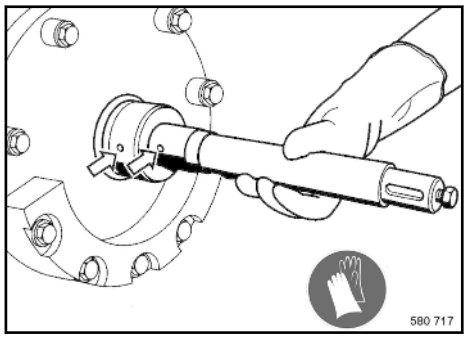


Fig. 417

6. Cerrar el agujero en el árbol con un tornillo.

7. Enfriar el árbol en nitrógeno líquido.

8. Volver a desenroscar el tornillo del árbol.

9. Empujar el árbol enfriado con los agujeros alineados hasta el tope en la tapa.

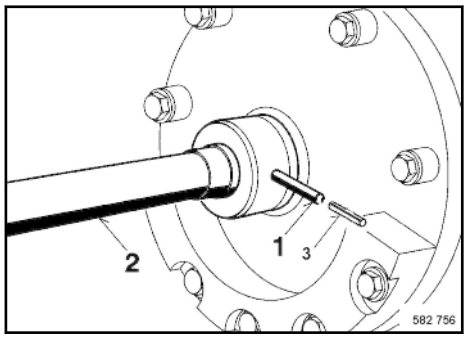


Fig. 418

10.

¡AVISO!

Montar las muescas de los pasadores de sujeción por 180° desplazados y vertical hacia el eje del árbol.

Asegurar el árbol (2) con pasadores de sujeción (1 y 3).

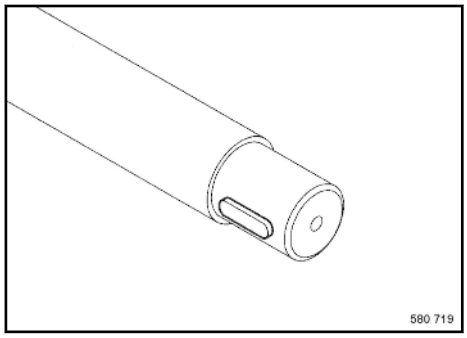


Fig. 419

11. Colocar la chaveta de ajuste en la ranura del respectivo árbol.

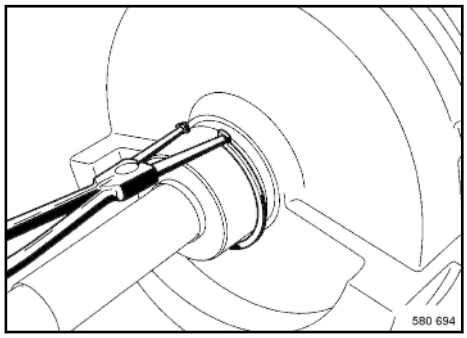


Fig. 420

12. Colocar un anillo de seguridad en el peso básico y en la tapa.

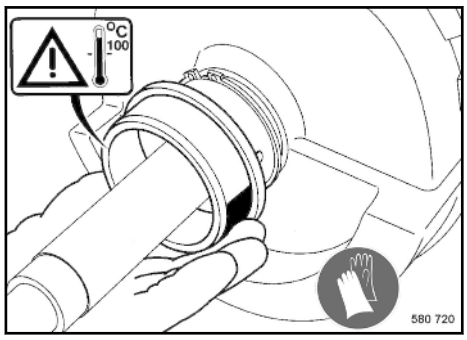


Fig. 421

13. Calentar el anillo interior de cojinete a aprox. 100 °C, y empujarlo con el diámetro exterior más grande hacia delante hasta el tope sobre el peso básico.

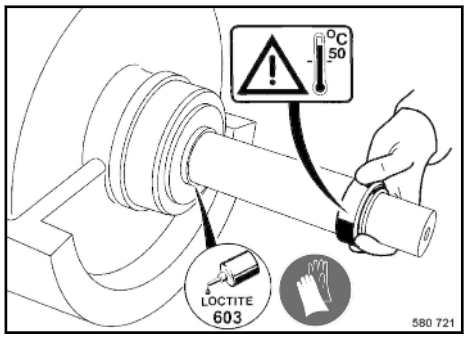


Fig. 422

14. Calentar el anillo de rodadura a aprox. 50 °C, y empujarlo, con el biselado más largo señalando hacia fuera, hasta el tope sobre el árbol corto.

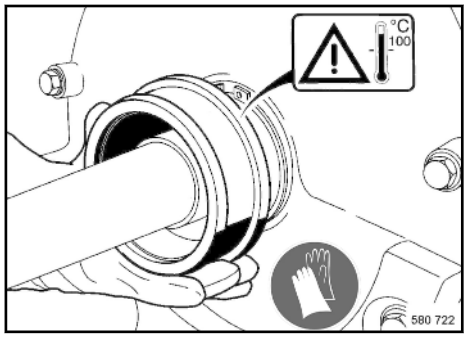


Fig. 423

15. Calentar el anillo interior de cojinete a aprox. 100 °C, y empujarlo con el diámetro exterior más grande hacia delante hasta el tope sobre la tapa.

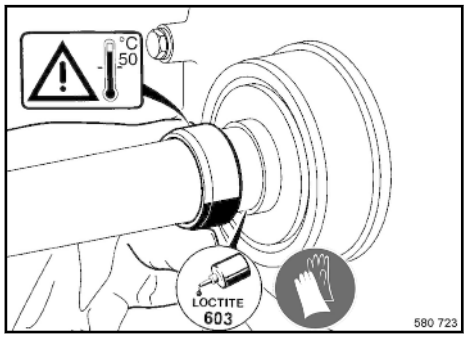


Fig. 424

16. Calentar el anillo de rodadura a aprox. 50 °C, y empujarlo, con el biselado más largo señalando hacia fuera sobre el árbol más largo.

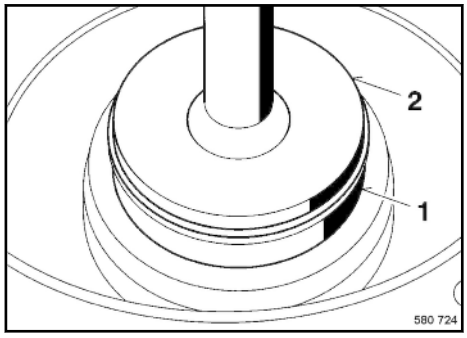


Fig. 425

17. Encajar el rodamiento de bolas cilíndricos (1) con la placa de inserción (2) hasta el tope en la carcasa con brida.

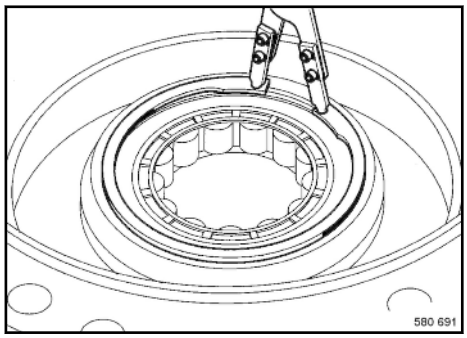


Fig. 426

18. Colocar un anillo de seguridad en la ranura de la carcasa con brida.

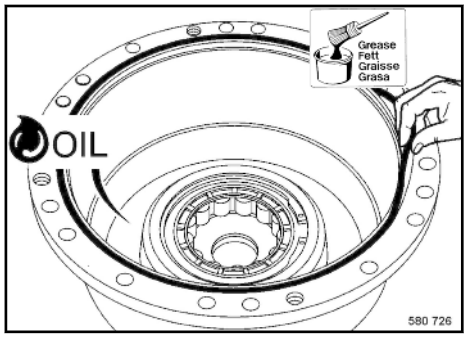


Fig. 427

19. Colocar una nueva junta anular con grasa en la ranura de la carcasa con brida.

20. Rellenar la carcasa con brida con aprox. 1,2 l aceite SAE 15W-40.

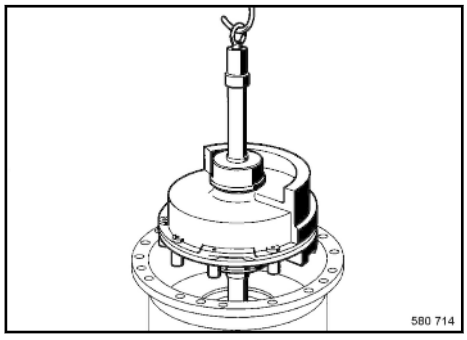


Fig. 428

21. Colocar la unidad vibradora con el árbol más largo hacia delante en la carcasa con brida.

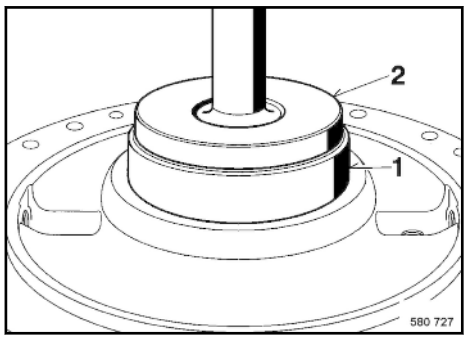


Fig. 429

22. Encajar el rodamiento de bolas cilíndricos (1) con la placa de inserción (2) hasta el tope en el cubo de brida.

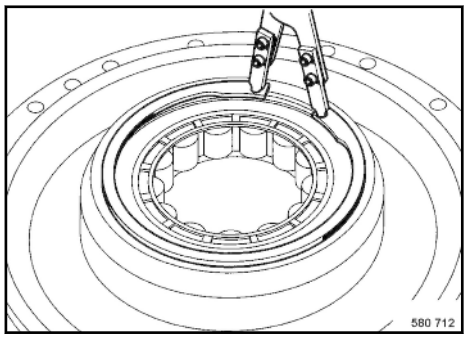


Fig. 430

23. Colocar un anillo de seguridad en la ranura del cubo de brida.

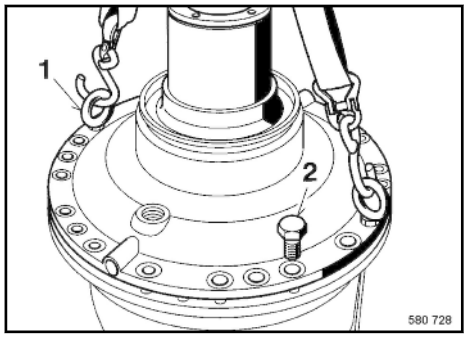


Fig. 431

24.

¡AVISO!

Superficies de inserción y contacto deben estar absolutamente secas y exentas de grasa, aceite, barniz y sustancias de conservación.

Colocar el cubo de brida sobre la carcasa con brida

25. Desenroscar los tornillos de anillo (1) y en su lugar enroscar tornillos cortos.

26. Enroscar (cuatro) tornillos cortos (2) en los agujeros roscado de la carcasa de brida y apretarlos.

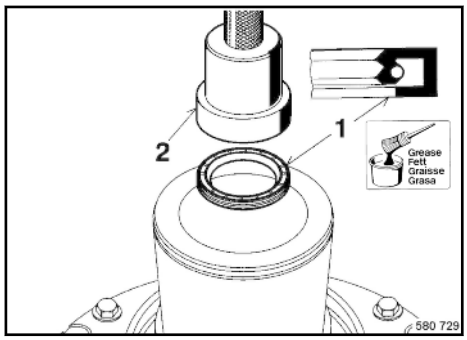


Fig. 432

27. Engrasar la falda de obturación del retén frontal (1) ligeramente.

28. Colocar el retén frontal con la falda de obturación señalando hacia abajo en el cubo de brida, y encajarlo con el casquillo de encaje (2) hasta el tope.

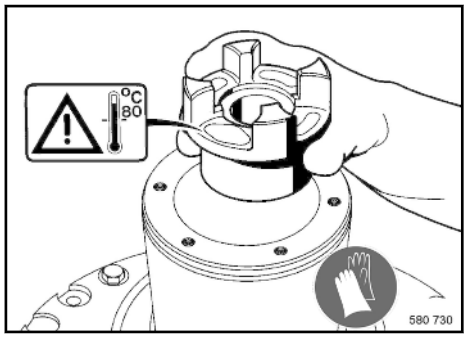


Fig. 433

29. Calentar el cubo de brida a aprox. 80 °C y empujarlo hasta el tope sobre el árbol.

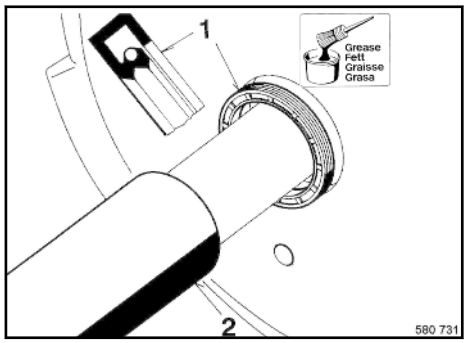


Fig. 434

30. Engrasar la falda de obturación del retén frontal (1) ligeramente.

31. Empujar el retén frontal con la falda de obturación hacia delante sobre el árbol, y encajarlo con un tubo apropiado (2) hasta el tope en la carcasa con brida.

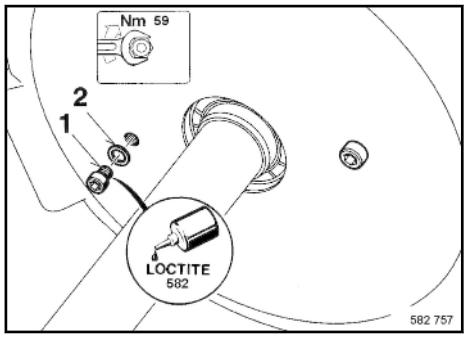


Fig. 435

32. Untar la rosca del tornillo (1) con fijador de roscas (Loctite CVX fuerte, azul, 582).

33. Colocar un nuevo sello en U (2), enroscar y apretar el tornillo.

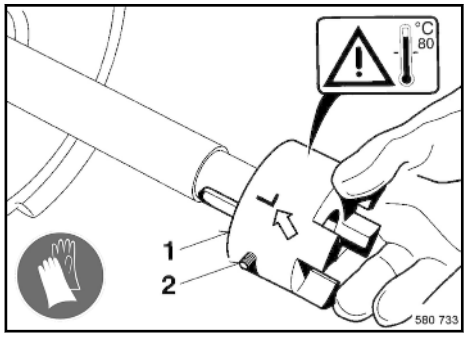


Fig. 436

34. Calentar el cubo de brida (1) con la letra indicadora "L" a aprox. 80 °C y empujarlo hasta el tope sobre el árbol.

35. Enroscar y apretar el tornillo de apriete (2).

Ensamblaje, montaje placa lateral

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

- Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

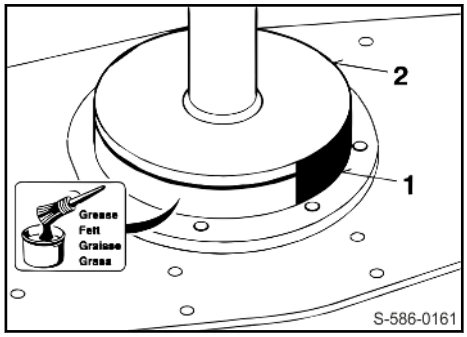


Fig. 437

1. Llenar el rodamiento ranurado de bolas (1) en ambos lados con grasa.
2. Encajar el rodamiento ranurado de bolas con placa de inserción (2) hasta el tope.

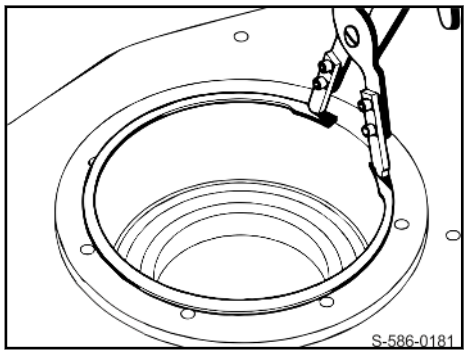


Fig. 438

3. Colocar un anillo de seguridad en la ranura de la placa lateral.

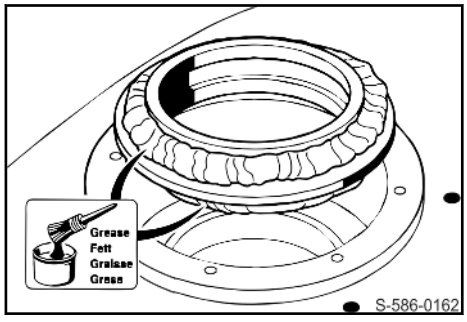


Fig. 439

4. Poner un espesa capa de grasa en ambos lados del anillo distanciador y colocarlo en la placa lateral.

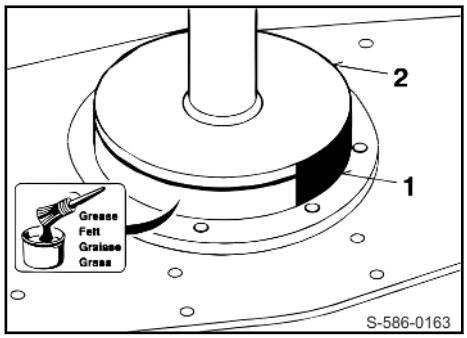


Fig. 440

5. Llenar el rodamiento ranurado de bolas (1) por un lado completamente con grasa.

6. Encajar el rodamiento ranurado de bolas con el lado lubricado hacia delante con la placa de inserción (2) hasta el tope.

Después del montaje engrasar el otro lado de la unidad vibradora.

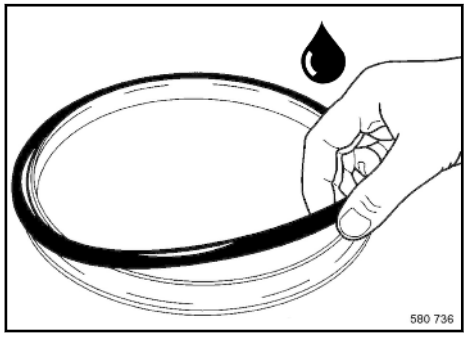


Fig. 441

7. Limpiar las superficies del sello mecánico y untarla con muy poco de aceite.

8. Colocar la junta anular en el sello mecánico.

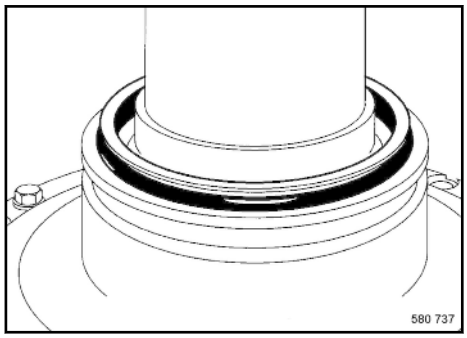


Fig. 442

9.

Para facilitar el montaje rociar el elemento de elastómero y agujero con alcohol (no con aceite).

Colocar una mitad del sello mecánico sobre el cubo de brida, con la superficie de contacto señalando hacia arriba.

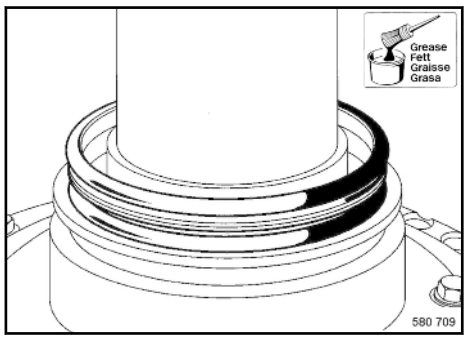


Fig. 443

10. Colocar la segunda mitad del sello mecánico con la superficie de contacto señalando hacia abajo.

11. Llenar el espacio hueco del sello mecánico hasta $^1/_3$ con grasa.

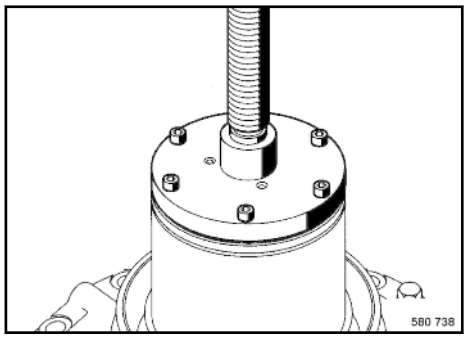


Fig. 444

12. Enroscar la parte con rosca del dispositivo de montaje en el cubo de brida.

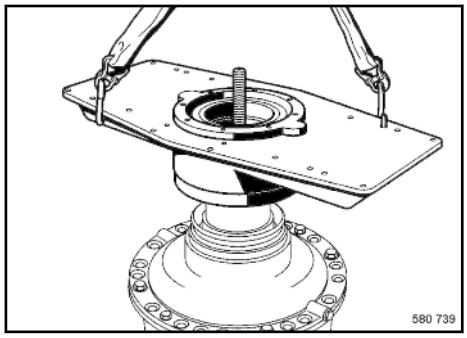


Fig. 445

13. Colocar la placa lateral sobre el cubo de brida.

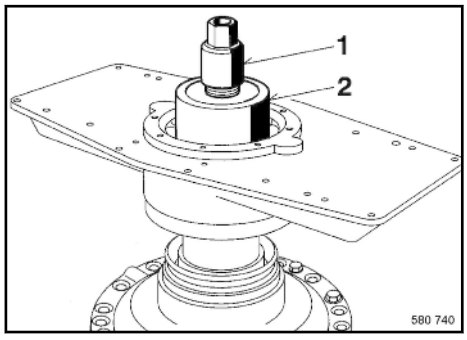


Fig. 446

14. Colocar el casquillo (2) del dispositivo de montaje y enroscar la tuerca (1)

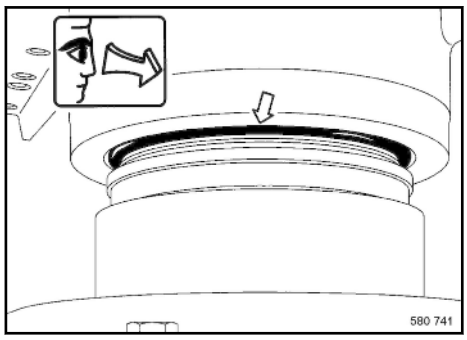


Fig. 447

15.

¡AVISO!

Durante el montaje comprobar que el sello mecánico se desliza perfectamente en la placa lateral, y no se dañan las juntas anulares.

Montar la placa lateral con el dispositivo de montaje en el cubo de brida.

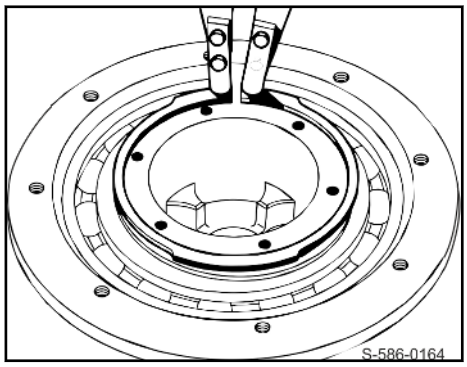


Fig. 448

16. Desmontar el dispositivo de montaje.

17. Colocar un anillo de seguridad en la ranura del cubo de brida.

Ensamblaje de la unidad vibradora (lado motor de traslación).



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

– Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de congelación de partes del cuerpo por nitrógeno líquido!

Llevar equipo de protección personal (protección facial, guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

Evitar contacto con la piel.



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de congelación de partes del cuerpo por superficies frías!

Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡AVISO!

¡Prestar atención a máxima limpieza!

– Limpiar puesto de trabajo y componentes esmeradamente.
– Secar puntos húmedos con aire comprimido.

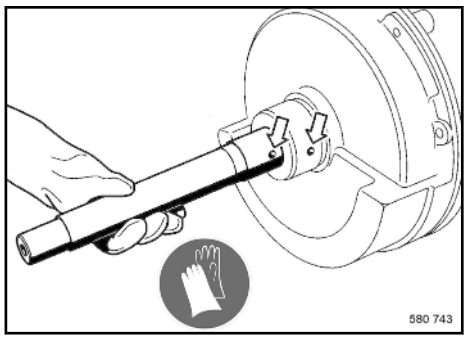


Fig. 449

1. Cerrar el agujero en el árbol con un tornillo.

2. Enfriar el árbol en nitrógeno líquido.

3. Volver a desenroscar el tornillo del árbol.

4. Empujar el árbol enfriado con los agujeros alineados hasta el tope en el peso básico.

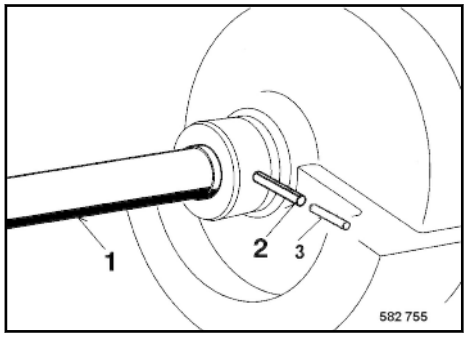


Fig. 450

5.

¡AVISO!

Montar las muescas de los pasadores de sujeción por 180° desplazados y vertical hacia el eje del árbol.

Asegurar el árbol (1) con pasadores de sujeción (2 y 3).

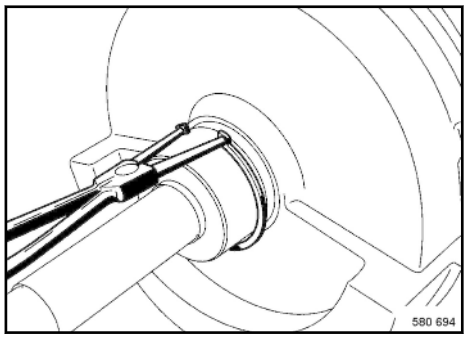


Fig. 451

6. Colocar un anillo de seguridad en el peso básico y en la tapa.

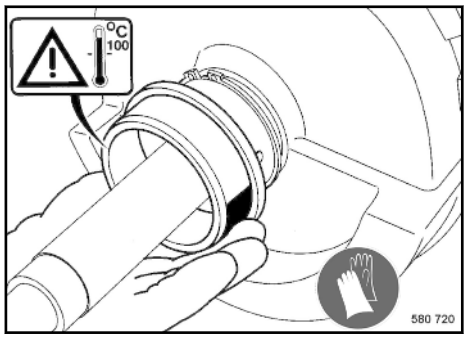


Fig. 452

7. Calentar el anillo interior de cojinete a aprox. 100 °C, y empujarlo con el diámetro exterior más grande hacia delante hasta el tope sobre el peso básico.

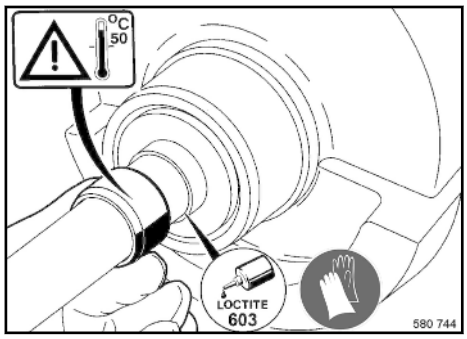


Fig. 453

8. Calentar el anillo de rodadura a aprox. 50 °C, y empujarlo, con el biselado más largo señalando hacia fuera, hasta el tope sobre el árbol.

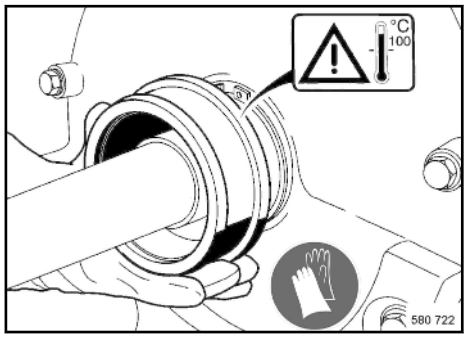


Fig. 454

9. Calentar el anillo interior de cojinete a aprox. 100 °C, y empujarlo con el diámetro exterior más grande hacia delante hasta el tope sobre la tapa.

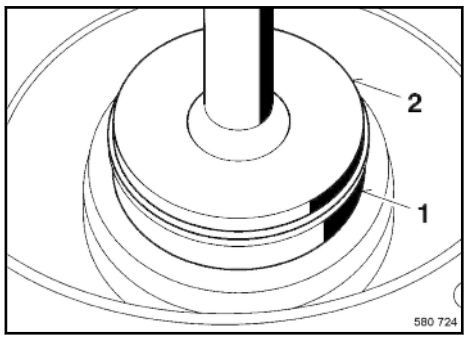


Fig. 455

10. Encajar el rodamiento de bolas cilíndricos (1) con la placa de inserción (2) hasta el tope en la carcasa con brida.

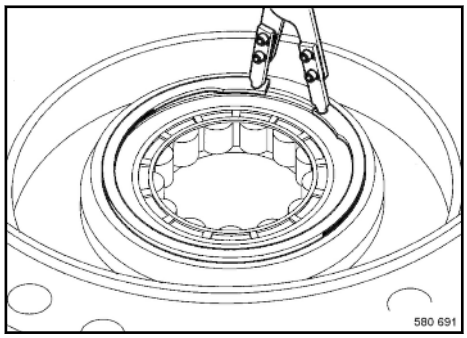


Fig. 456

11. Colocar un anillo de seguridad en la ranura de la carcasa con brida.

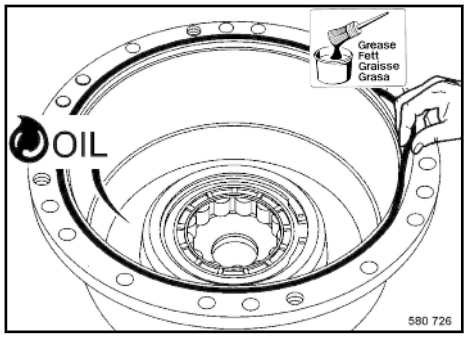


Fig. 457

12. Colocar una nueva junta anular con grasa en la ranura de la carcasa con brida.

13. Rellenar la carcasa con brida con aprox. 1,2 l aceite SAE-15W40.

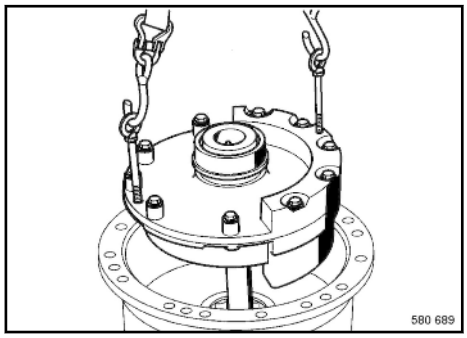


Fig. 458

14. Colocar la unidad vibradora en la carcasa con brida.

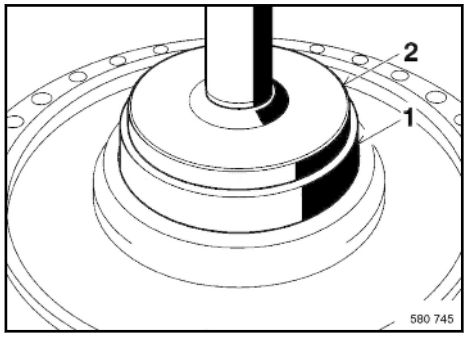


Fig. 459

15. Encajar el rodamiento de bolas cilíndricos (1) con la placa de inserción (2) hasta el tope en la brida.

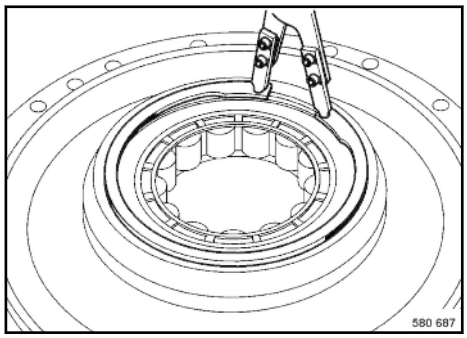


Fig. 460

16. Colocar un anillo de seguridad en la ranura de la brida.

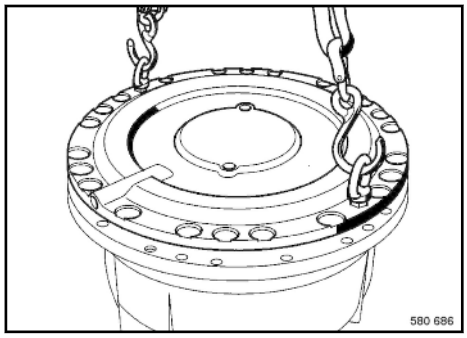


Fig. 461

17.

¡AVISO!

Superficies de inserción y contacto deben estar absolutamente secas y exentas de grasa, aceite, barniz y sustancias de conservación.

Poner la brida sobre la carcasa con brida y alinearla por los agujeros.

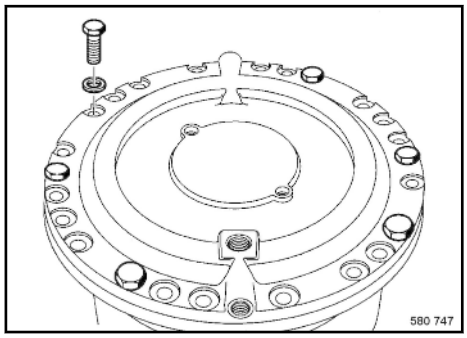


Fig. 462

18. Enroscar y apretar tornillos en los agujeros roscados de la carcasa de brida.

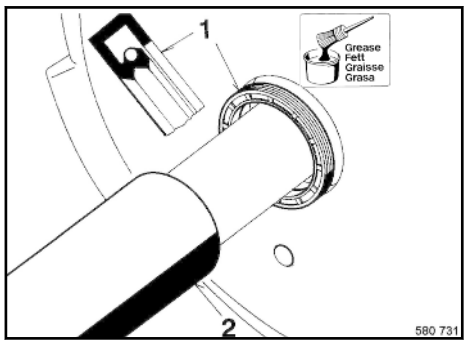


Fig. 463

19. Engrasar la falda de obturación del retén frontal (1) ligeramente.

20. Empujar el retén frontal con la falda de obturación hacia delante sobre el árbol, y encajarlo con un tubo apropiado (2) hasta el tope en la carcasa con brida.

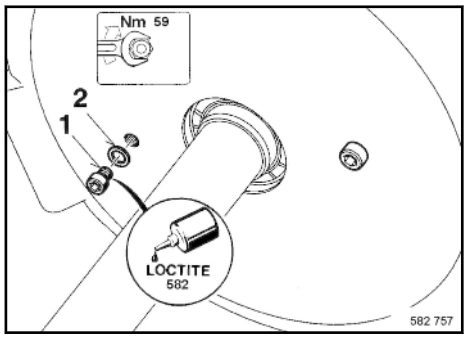


Fig. 464

21. Untar la rosca del tornillo (1) con fijador de roscas (Loctite CVX fuerte, azul, 582).

22. Colocar un nuevo sello en U (2), enroscar y apretar el tornillo.

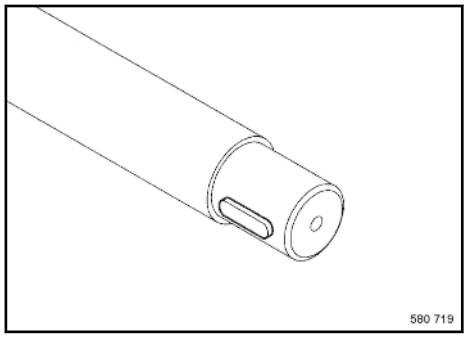


Fig. 465

23. Colocar la chaveta de ajuste en la ranura del árbol.

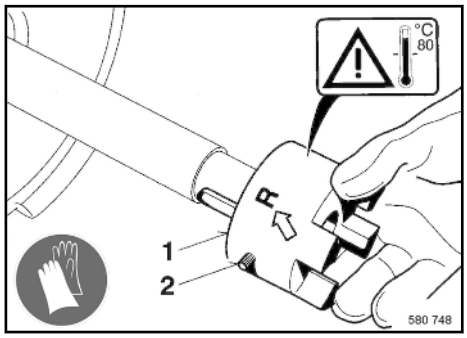


Fig. 466

24. Empujar la aleta de ventilador con placa de montaje en el árbol.

25. Calentar el cubo de brida (1) con la letra indicadora "R" a aprox. 80 °C y empujarlo hasta el tope sobre el árbol.

26. Enroscar y apretar el tornillo de apriete (2).

27. Montar la aleta de ventilador sobre el cubo de acoplamiento.

Montaje de la unidad vibradora (lado motor de traslación)

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

- Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡AVISO!

Superficies de inserción y contacto de la unión unidad vibradora/rodillo deben estar absolutamente secas y exentas de grasa, aceite, barniz y sustancias de conservación.

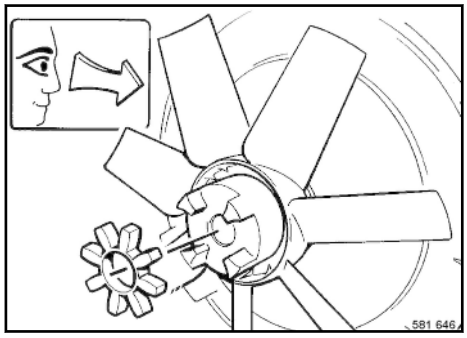


Fig. 467

1. Comprobar el elemento de acoplamiento, reemplazarlo en el caso dado.
2. Colocar el elemento de acoplamiento en el cubo de acoplamiento.
3. Montar un dispositivo de elevación en la unidad vibradora.

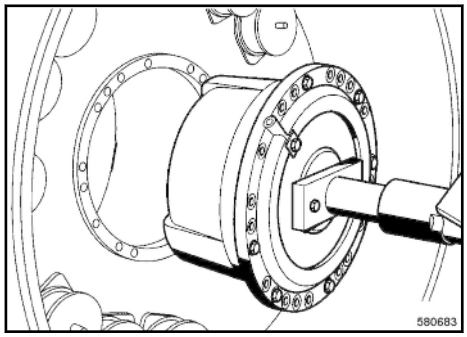


Fig. 468

4. Introducir la unidad vibradora en el rodillo.

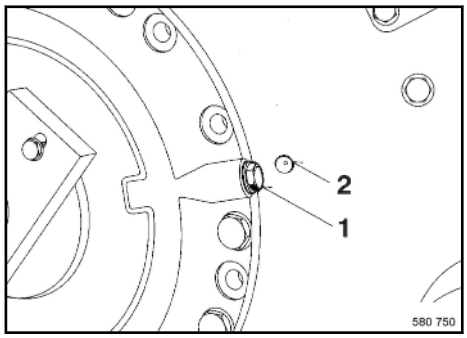


Fig. 469

5.

Insertar la unidad vibradora tal que el tapón de descarga de aceite 1 ↳ Fig. 469 está alineado con el agujero barrenado (2) en el rodillo.

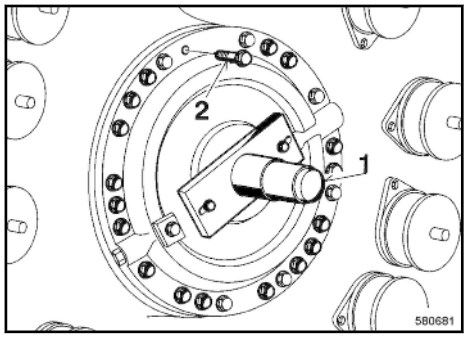


Fig. 470

6. Enroscar y apretar los tornillos (2).

7. Desmontar el soporte (1) para el dispositivo de elevación.

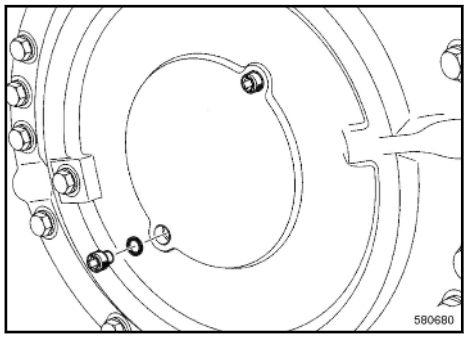


Fig. 471

8. Untar las roscas de los tornillos con fijador de roscas (p.ej. Loctite verde 270)

9. Colocar un nuevo sello en U, enroscar y apretar el tornillo.

Montaje del motor de traslación

¡PELIGRO!

Peligro de muerte por cargas en suspensión.

– Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

– Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

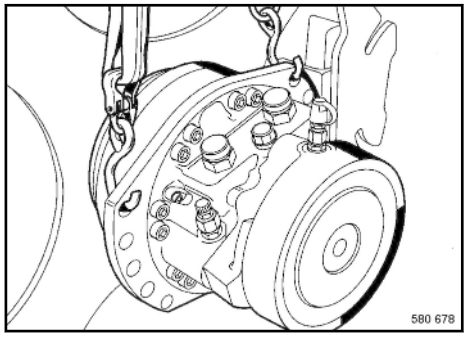


Fig. 472

1. Colocar el motor de traslación en equipo de elevación e colocarlo en la polea motriz.

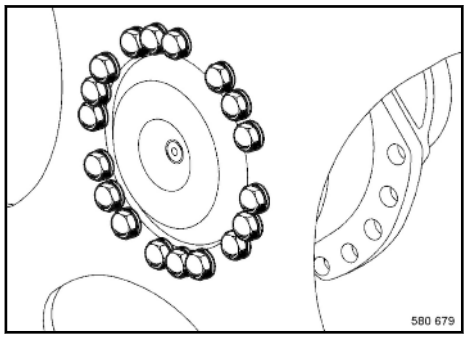


Fig. 473

2. Enroscar y apretar los tornillos.

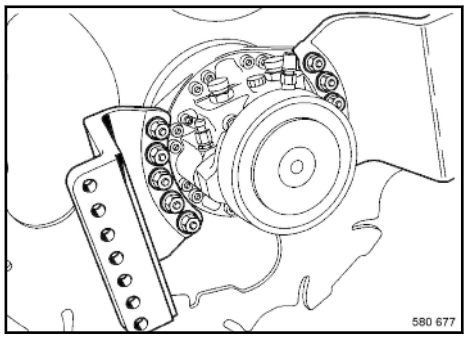


Fig. 474

3. Colocar soportes en el motor de traslación, insertar tornillos, enroscar tuercas y apretarlas.

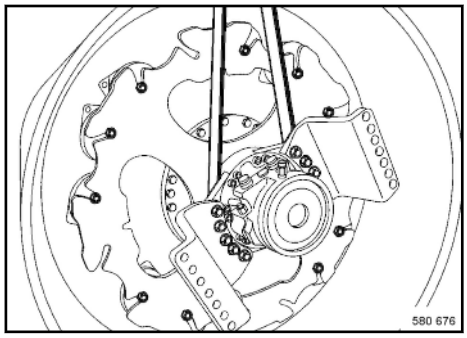


Fig. 475

4. Colocar la polea motriz con motor de traslación montado en los amortiguadores de goma. Enroscar y apretar las tuercas.

Montaje de la unidad vibradora (lado motor de vibración)

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de aplastamiento por componentes pesados!

- Extrema precaución durante trabajos en la zona de peligro.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡AVISO!

Superficies de inserción y contacto de la unión unidad vibradora/rodillo deben estar absolutamente secas y exentas de grasa, aceite, barniz y sustancias de conservación.

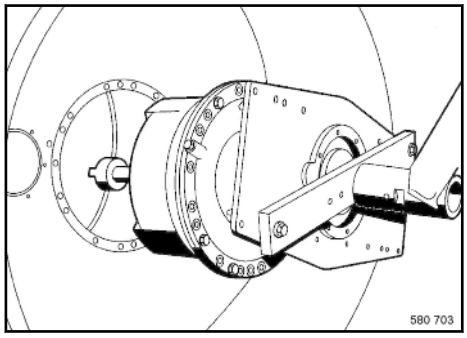


Fig. 476

1. Colocar la unidad vibradora en equipo de elevación e insertarla en el rodillo.

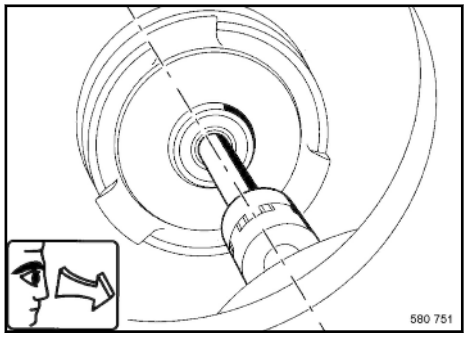


Fig. 477

2.

¡AVISO!

Prestar atención al engrane correcto del acoplamiento y alineaciones en el árbol.

En caso de no alinear los árboles correctamente, determinar la causa, medir el rodillo en el caso dado.

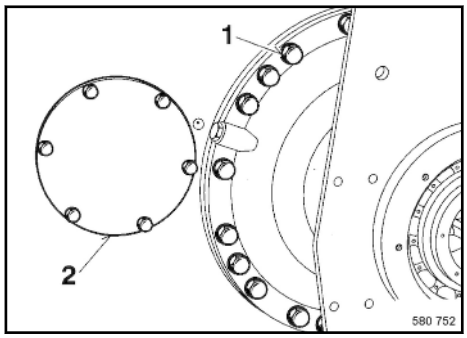


Fig. 478

3.

¡AVISO!

Rosca libre de aceite, grasa, y sustancias de conservación.

Enroscar y apretar los tornillos (1).

4. Desmontar el dispositivo de elevación.

5. Montar la tapa (2) en el rodillo.

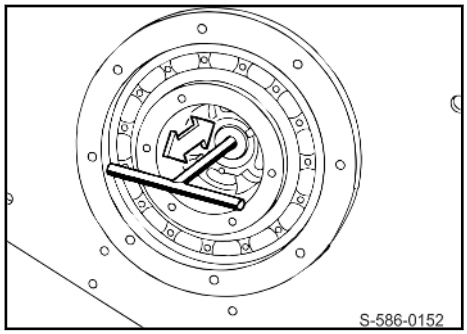


Fig. 479

6. Comprobar la holgura axial de los árboles de vibración.

⇨

Valor nominal: 0,6...1,8 mm

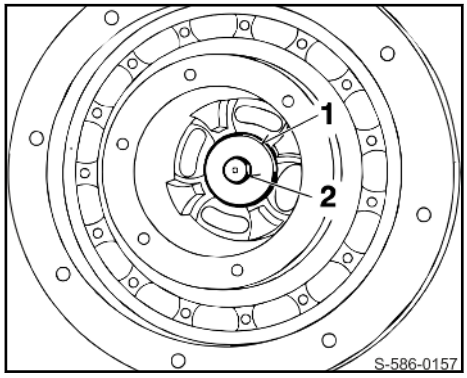


Fig. 480

7. Colocar la arandela (1), enroscar y apretar el tornillo (2).

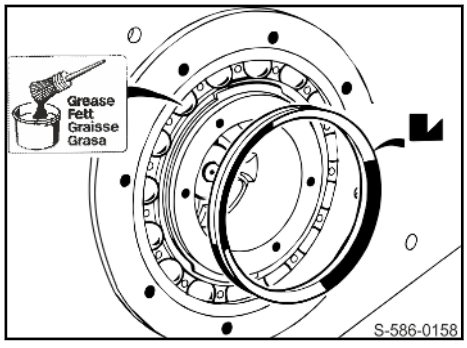


Fig. 481

8. Colocar una nueva arandela en V sobre el pivote del cubo de brida.

9. Llenar el rodamiento ranurado de bolas con grasa.

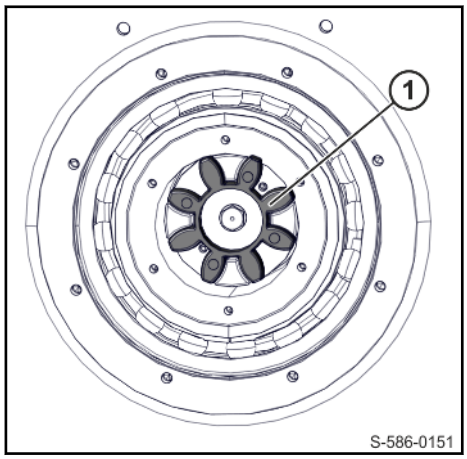


Fig. 482

10.

Comprobar el elemento de acoplamiento, y reemplazarlo en el caso dado.

Colocar el elemento de acoplamiento en el cubo de acoplamiento.

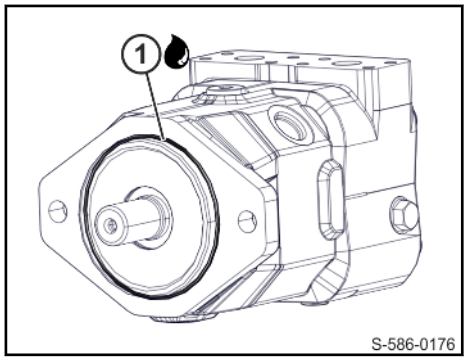


Fig. 483: Motor de vibración

11. Montar una nueva junta tórica (1) y untarla con aceite.

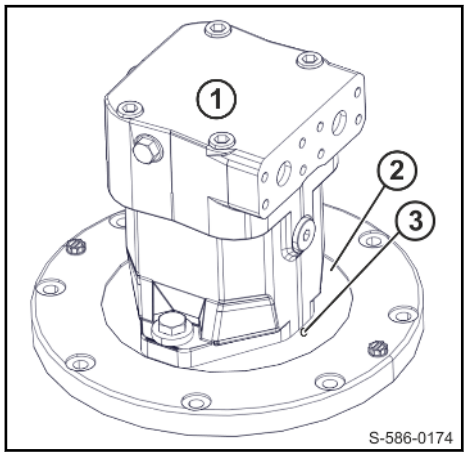


Fig. 484: La imagen muestra máquinas -5. En máquinas -4 el motor de vibración está girado por 180°

12.

¡AVISO!

Agujero de purga de aire (3) de la tapa hacia abajo.

Montar el motor de vibración (1) en la tapa (2).

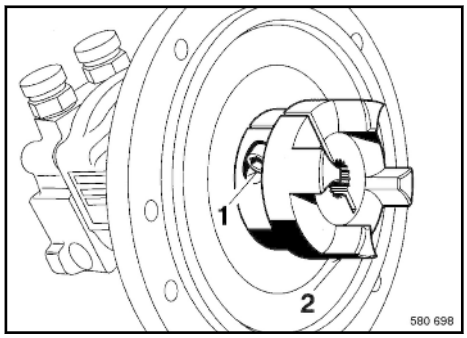


Fig. 485

13. Colocar la mitad de acoplamiento (2) y asegurarla con tornillo prisionero (1).

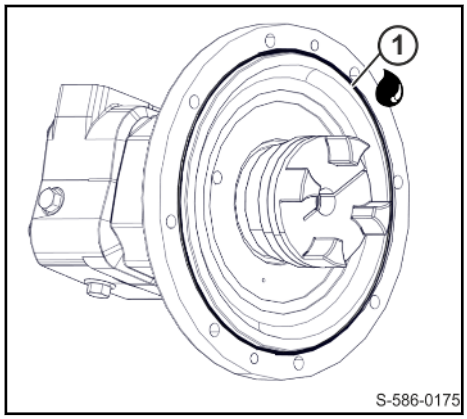


Fig. 486

14. Montar una nueva junta tórica (1) y untarla con aceite.

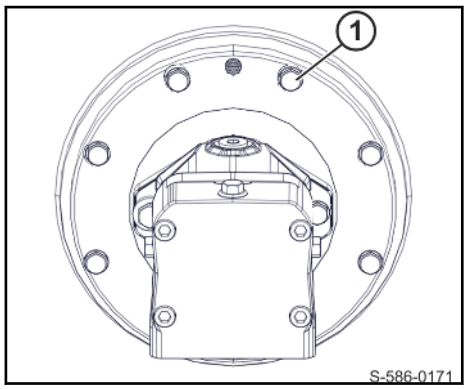


Fig. 487

15. Colocar la tapa con motor de vibración montado, montar los tornillos (1) con arandelas y apretarlos.

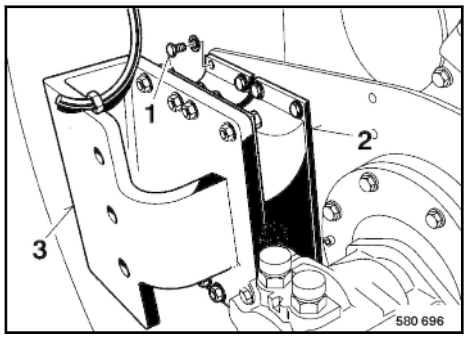


Fig. 488

16.

Montar ambos perfiles caucho-metal.

Colocar los perfiles caucho-metal (2) con pieza distanciadora montada (3) en equipo de elevación, y montarlos con tornillos y arandelas (1) en la placa lateral.

6.2.5 Reemplazo amortiguadores de goma, ajuste pretensado

BW 211/212/213/214 = 4 perfiles caucho-metal

BW 216 = 6 perfiles caucho-metal

BW 219/226 = 8 perfiles caucho-metal

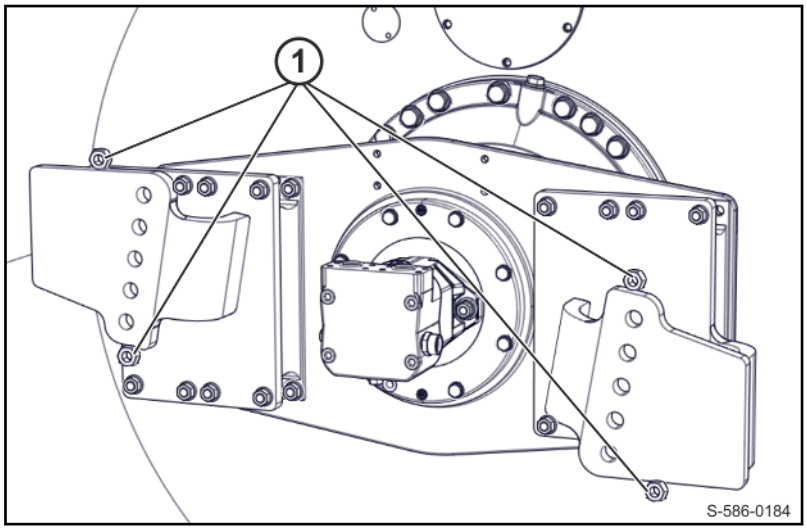


Fig. 489: BW 211/212/213/214 D/PD

1 Tuercas soldadas

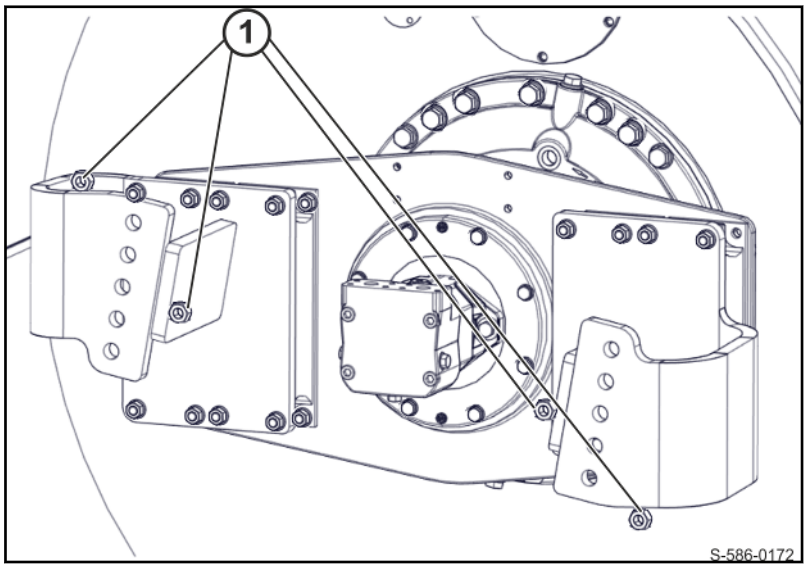


Fig. 490: BW 211/212 DH/PDH

1 Tuercas soldadas

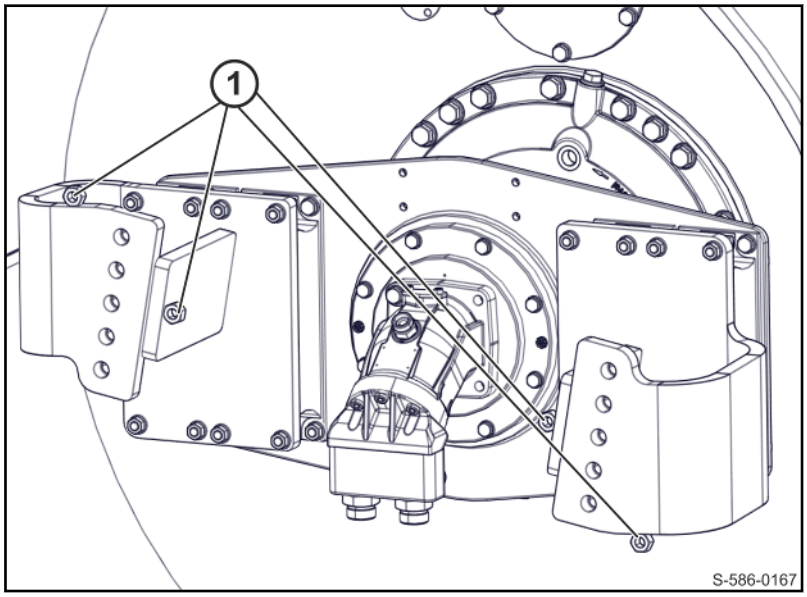


Fig. 491: BW 213 DH/PDH

1 Tuercas soldadas

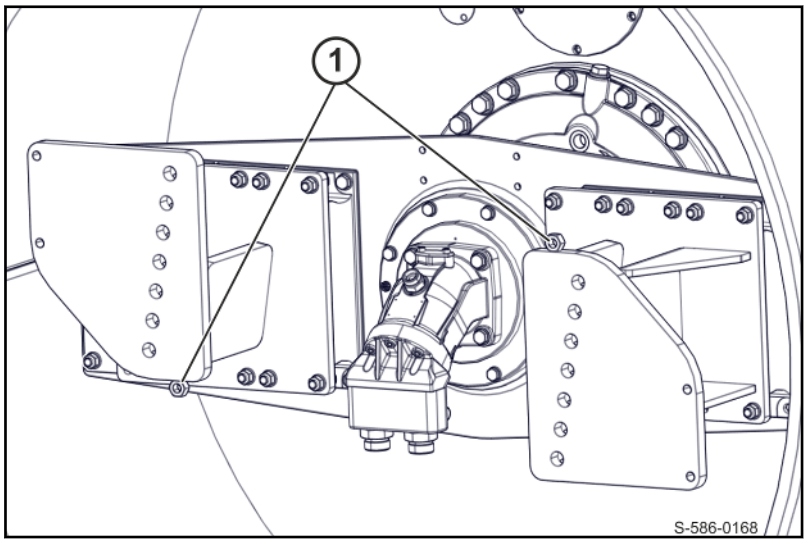


Fig. 492: BW 215/216 D/PD, BW216/219/226 DH/PDH

1 Tuercas soldadas

Relajar amortiguadores de goma

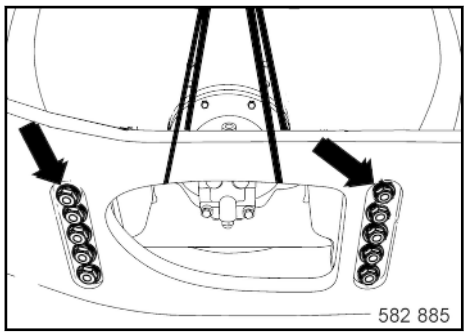


Fig. 493

1. Elevar el bastidor delantero hasta amortiguadores de goma y perfiles caucho-metal están relajadas.

2. Soltar todos los tornillos de fijación.

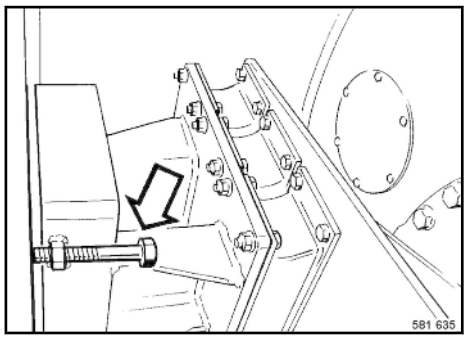


Fig. 494: Imagen demuestra BW 216

3. Enroscar los tornillos en las tuercas soldadas.

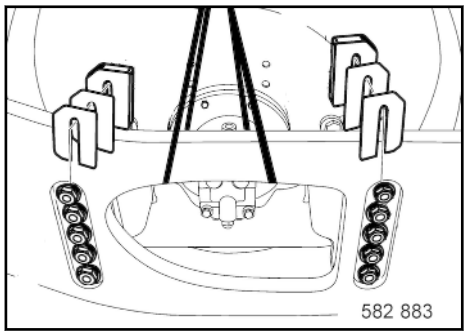


Fig. 495

4. Desmontar chapas de compensación.

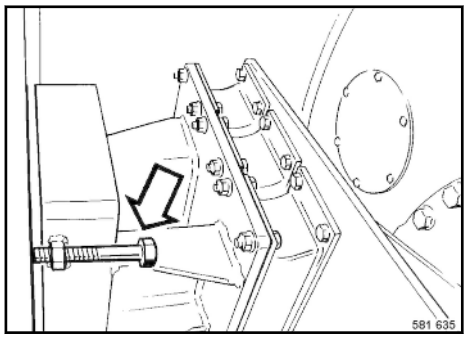


Fig. 496: Imagen demuestra BW 216

5. Desenroscar los tornillos de la tuercas soldadas.

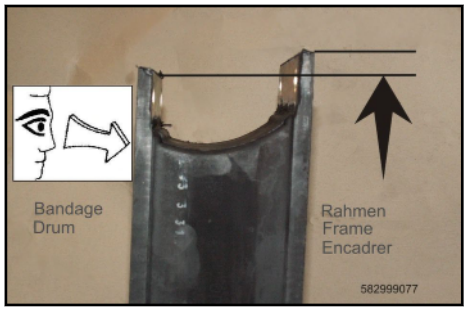


Fig. 497

6.

¡AVISO!

Comprobar y en su caso reemplazar los perfiles caucho-metal.

Prestar atención al sentido de montaje, flecha hacia arriba.

Reemplazo de los amortiguadores de goma

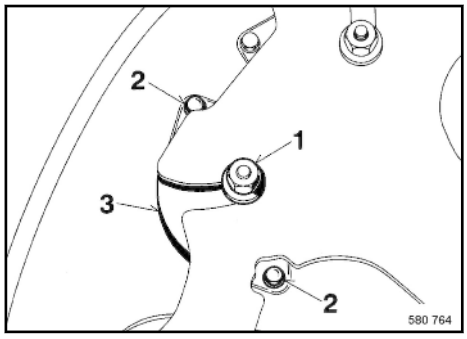


Fig. 498

1. Desenroscar la tuerca (1) y retirar la arandela (2).

2. Desenroscar los tornillos (2).

3. Retirar el amortiguador de goma (3).

4. Colocar un nuevo amortiguador de goma en la polea motriz, y alinear los agujeros hacia los agujeros roscados en el rodillo.

5. Enroscar y apretar los tornillos.

6. Colocar la arandela, enroscar y apretar la tuerca.

Ajuste del pretensado

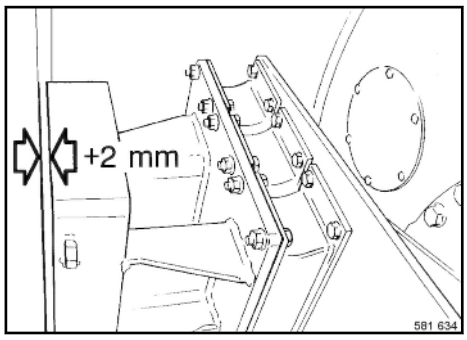


Fig. 499: Imagen demuestra BW 216

1. Medir la distancia "X" entre pieza distanciadora y placa lateral.
2. Calcular el espesor de las chapas de compensación.
   ⇨ Valor nominal: Distancia „X“ + 2 mm

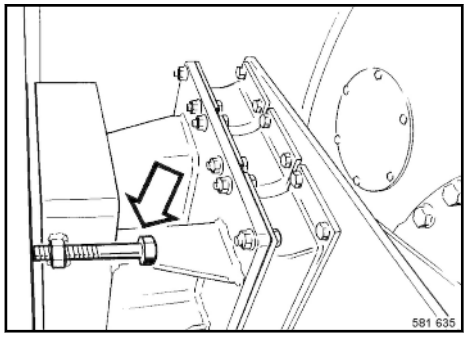


Fig. 500: Imagen demuestra BW 216

3. Enroscar un tornillo en cada tuerca soldada, y crear distancia para la colocación de las chapas de compensación.

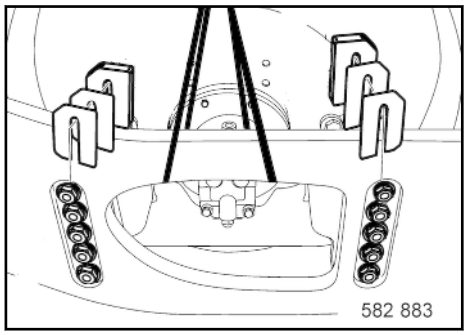


Fig. 501

4. Colocar las chapas de compensación.

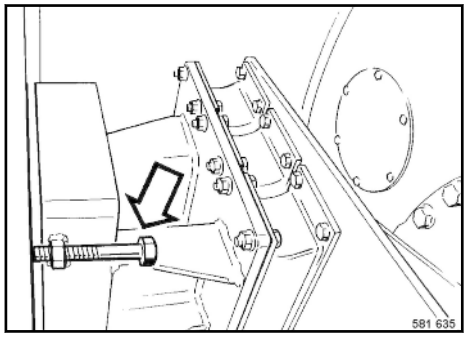


Fig. 502: Imagen demuestra BW 216

5. Desenroscar los tornillos de la tuercas soldadas.

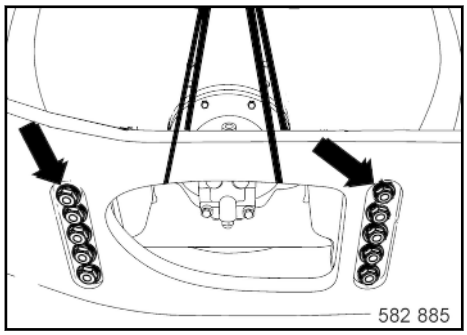


Fig. 503

6. Apretar los tornillos de fijación.
7. Volver a bajar el bastidor delantero

6.2.6 Rascador rodillo liso, montaje y desmontaje

6.2.6.1 Desmontaje del rascador..... 556
6.2.6.2 Montaje del rascador..... 558

6.2.6.1 Desmontaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

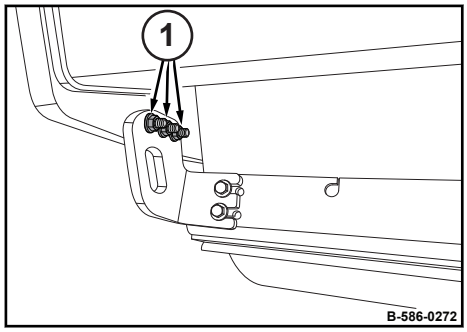


Fig. 504

1. Soltar todas las tuercas (1) de los tornillos de fijación entre rascador delantero y rodillo.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de lesiones por una pieza pesada!
– Cuando los tornillos se sacan nadie debe quedarse en la zona de giro de los rascadores.
– Personas deben permanecer solamente lateral del travesaño.

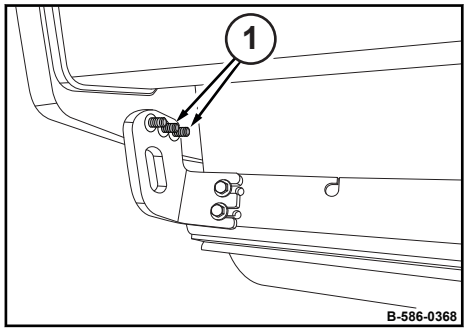


Fig. 505

2. Sacar en ambos lados los dos tornillos traseros (1).

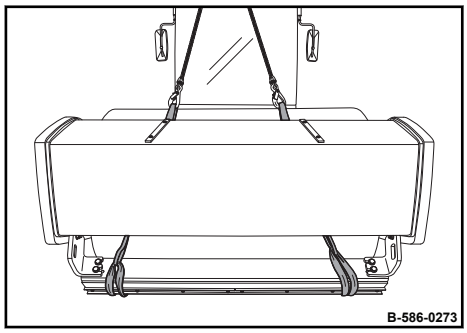


Fig. 506

3. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.
4. Sacar en ambos lados los restantes tornillos.
5. Bajar el rascador delantero en el suelo o en una paleta, y tirarlo hacia un lado.

Rascador trasero

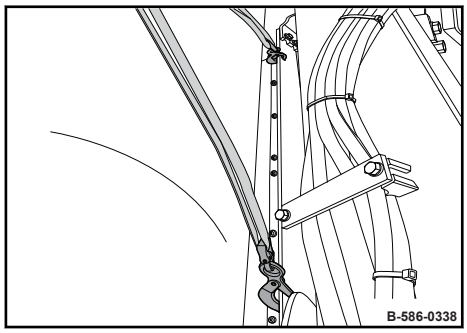


Fig. 507

6.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.
  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

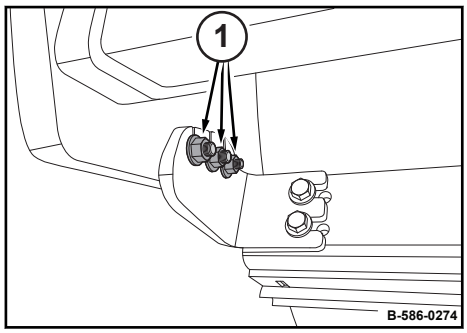


Fig. 508

7. Soltar todas las tuercas (1) de los tornillos de fijación entre rascador trasero y rodillo.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por una pieza pesada!

- Cuando los tornillos se sacan nadie debe quedarse en la zona de giro de los rascadores.
- Personas deben permanecer solamente lateral del travesaño.

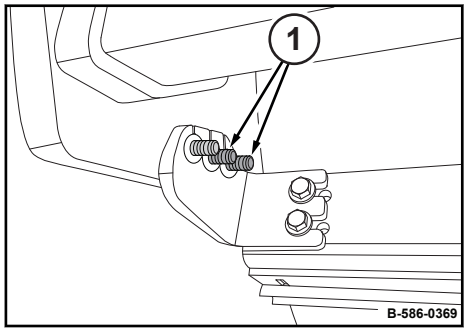


Fig. 509

8. Sacar en ambos lados los dos tornillos delanteros.
9. Sacar en ambos lados los dos restantes tornillos.
10. Bajar el rascador trasero en el suelo o en una paleta, y tirarlo hacia un lado.

6.2.6.2 Montaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

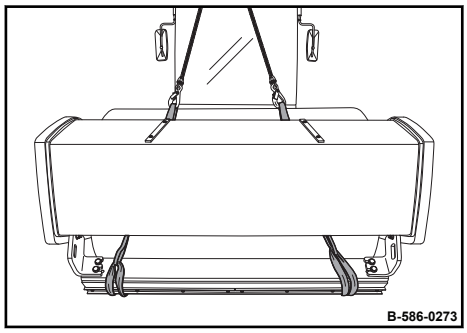


Fig. 510

1. Colocar el rascador delante el rodillo en posición.
2. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

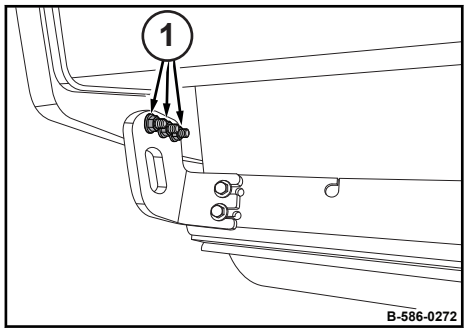


Fig. 511

3. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en posición de montaje.
4. Insertar los tornillos de fijación, enroscar las tuercas (1) y apretarlas.

Rascador trasero

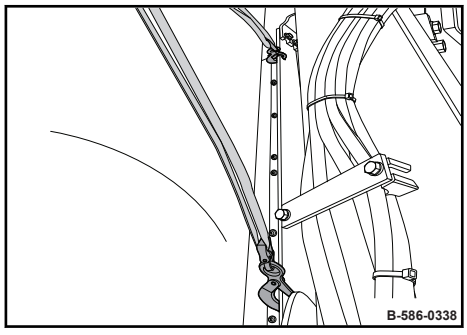


Fig. 512

5. Colocar el rascador detrás el rodillo en posición.
6.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.
  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

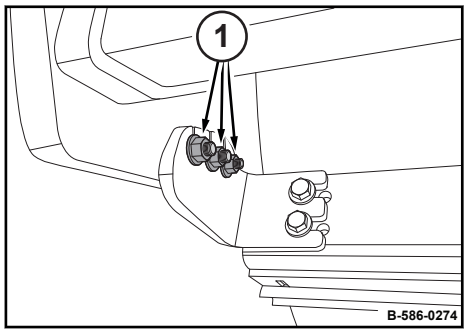


Fig. 513

7. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en posición de montaje.

8. Insertar los tornillos de fijación, enroscar las tuercas (1) y apretarlas.

6.2.7 Rascador rodillo pata de cabra, montaje y desmontaje

6.2.7.1 Desmontaje del rascador..... 559
6.2.7.2 Montaje del rascador..... 561

6.2.7.1 Desmontaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

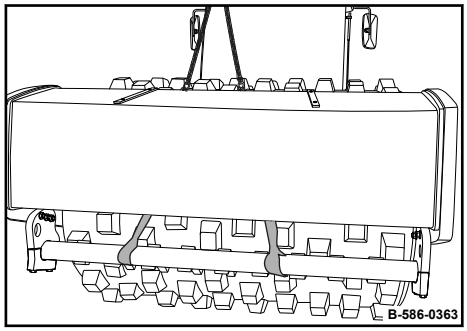


Fig. 514

1. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

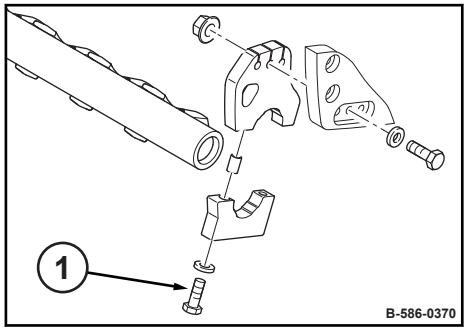


Fig. 515

2. Desenroscar en ambos lados los dos tornillos (1) inferiores de las medias carcasas.

3. Depositar el rascador con cuidado en el suelo.

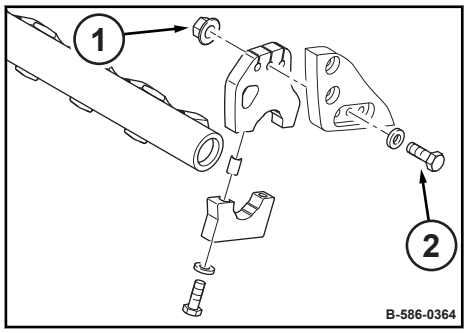


Fig. 516

4. Desenroscar en ambos lados las tres tuercas (1).
5. Sacar los tornillos (2) y retirar las medias carcasas superiores.

Rascador trasero

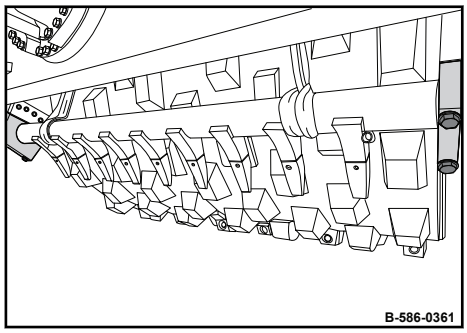


Fig. 517

6.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.
  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

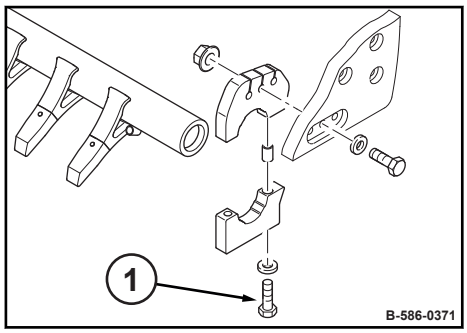


Fig. 518

7. Desenroscar en ambos lados los dos tornillos (1) inferiores de las medias carcasas.
8. Bajar el rascador trasero en el suelo o en una paleta, y sacarlo por debajo de la máquina.

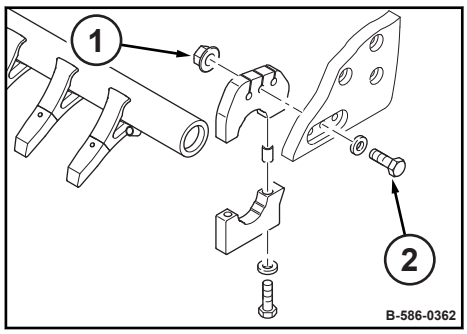


Fig. 519

9. Desenroscar en ambos lados las tres tuercas (1).
10. Sacar los tornillos (2) y retirar las medias carcasas superiores.

6.2.7.2 Montaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

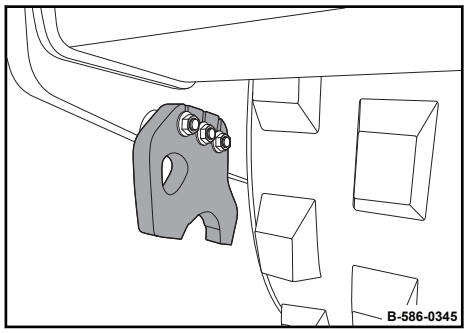


Fig. 520

1. Enroscar delante en la derecha e izquierda de la máquina las dos medias carcasas superiores del rascador del rodillo pata de cabra.

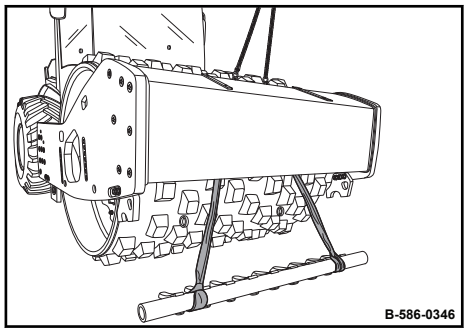


Fig. 521

2. Colocar el rascador delante el rodillo en posición.

3. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

4. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en las medias carcasas superiores.

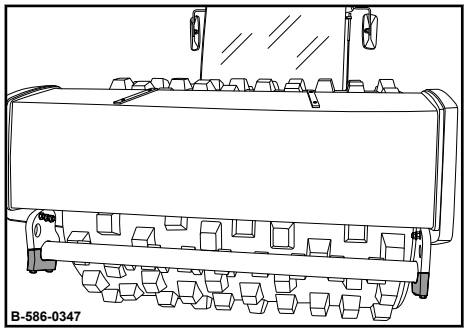


Fig. 522

5. Colocar las medias carcasa inferiores, insertar y asegurar los tornillos con pasta de cobre (OKS 240, BOMAG 009 700 03).

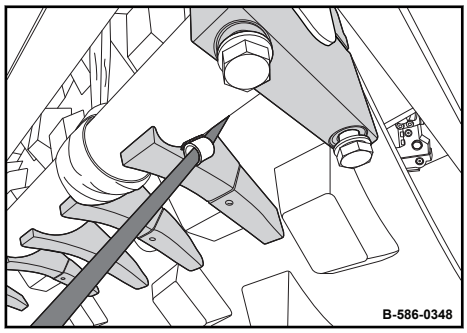


Fig. 523

6. Acercar el rascador al rodillo hasta aprox. 25 mm (1 in).
7. Apretar los tornillos de las medias carcasas, par de apriete: 463 Nm (341 ft·lbf).

Rascador trasero

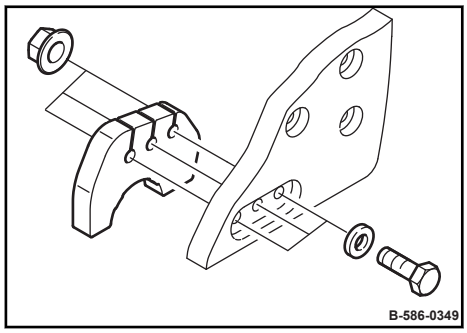


Fig. 524

8. Enroscar atrás en la derecha e izquierda las dos medias carcasas superiores del rascador.

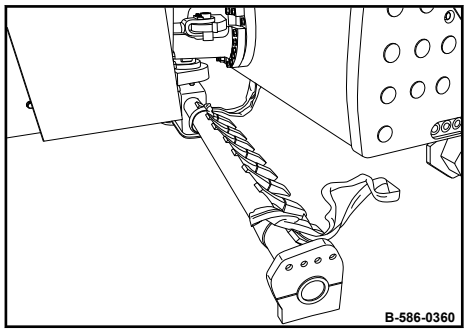


Fig. 525

9. Colocar el rascador detrás el rodillo en posición.
10.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.
  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

11. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en las medias carcasas superiores.

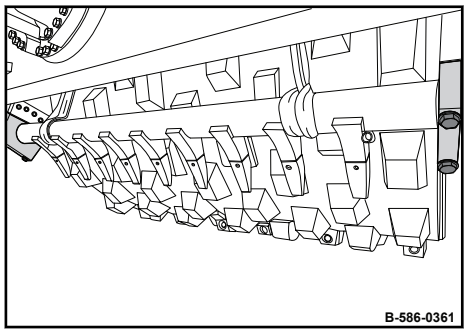


Fig. 526

12. Colocar las medias carcasa inferiores, insertar y asegurar los tornillos con pasta de cobre (OKS 240, BOMAG 009 700 03).

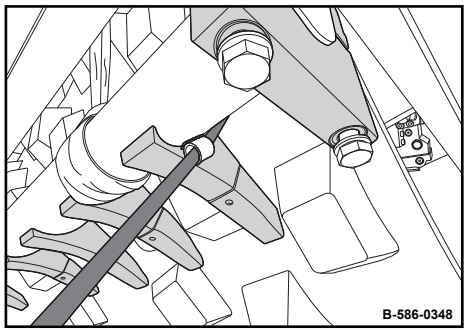


Fig. 527

13. Acercar el rascador al rodillo hasta aprox. 25 mm (1 in).

14. Apretar los tornillos de las medias carcasas, par de apriete: 463 Nm (341 ft·lbf).

6.2.8 Trabajos de chequeo y mantenimiento

6.2.8.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Cada 250 horas de servicio	
6.2.8.2.1	*Comprobación perfiles caucho-metal y amortiguadores de goma*	*564*
6.2.8.2.2	*Comprobación del nivel de aceite en la caja de vibración*	*565*
	Cada 1000 horas de servicio	
6.2.8.3.1	*Cambiar el aceite en la caja del excitador*	*566*
	Según necesidad	
6.2.8.4.1	*Reapretar la envoltura de la pata de cabra*	*567*
6.2.8.4.2	*Reajuste de los rascadores*	*568*

6.2.8.2 Cada 250 horas de servicio

6.2.8.2.1 Comprobación perfiles caucho-metal y amortiguadores de goma

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Conducir la máquina sobre una base horizontal, llana y sólida.

Tiene que haber suficiente espacio para poder mover la máquina como mínimo por una vuelta del rodillo.

2. Parar el motor.

Comprobación de perfiles caucho-metal

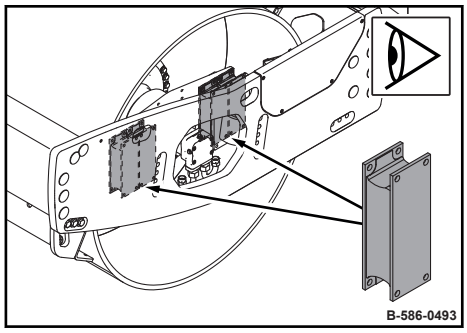


Fig. 528

3. Comprobar los perfiles caucho-metal de la izquierda por asiento fijo, grietas y desgarres.

4. Dejar reemplazar perfiles caucho-metal dañados inmediatamente por nuestro servicio posventa.

Comprobación de los amortiguadores de goma

Para comprobar los amortiguadores de goma de la derecha, es necesario de desplazar el rodillo una vuelta en tres etapas.

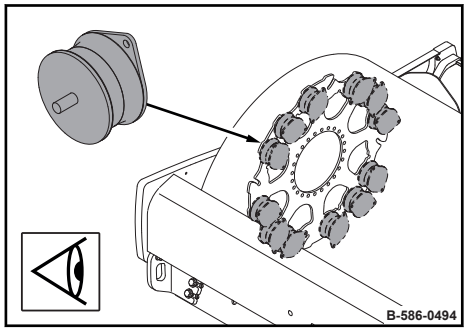


Fig. 529

5. Comprobar los amortiguadores de goma en la zona visible por asiento fijo, grietas y desgarres.

Después arrancar el motor y adelantar la máquina aprox. 1,50 m (5 ft).

Parar el motor y volver a ejecutar la comprobación.

6. Repetir las actividades hasta el rodillo se haya desplazado un plena vuelta.

7. Dejar reemplazar amortiguadores de goma dañados inmediatamente por nuestro servicio posventa.

6.2.8.2.2 Comprobación del nivel de aceite en la caja de vibración

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– Emplear solamente aceite de engranajes de especificación autorizada ↳ *Capítulo 2.9.6 «Aceite para engranajes SAE 75W-90» en la página 109*.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Antes de la comprobación conducir la máquina con vibración para calentarla.

2. Estacionar el rodillo de forma que el tornillo de control se encuentra en el punto más abajo.

3. Estacionar la máquina de forma asegurada ↳ *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

4. Limpiar el entorno del tornillo de control y desenroscar el tornillo de control.

⇨ El nivel de aceite debe llegar hasta el borde inferior del agujero de control.

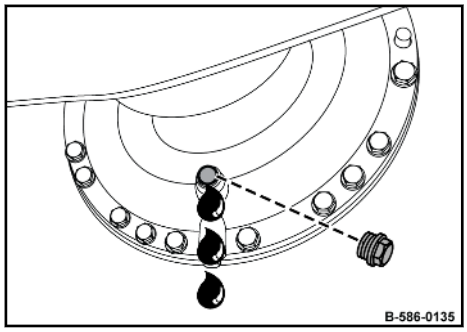


Fig. 530

5. A ser necesario, limpiar el entorno del tornillo de llenado y desenroscar el tornillo de llenado.

6. Cargar por el agujero de llenado tanto aceite hasta sale del agujero de control.

8. Volver a enroscar el tapón de llenado y el tornillo de control.

9. Repetir la comprobación por el lado opuesto.

10. En caso de pérdida de aceite, determinar la causa y dejar reparar el rodillo, si fuese preciso.

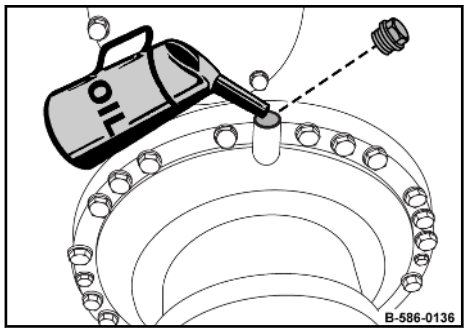


Fig. 531

6.2.8.3 Cada 1000 horas de servicio

6.2.8.3.1 Cambiar el aceite en la caja del excitador

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– El aceite para engranajes se debe descargar sólo en estado caliente de servicio.
– Emplear solamente aceite de engranajes de especificación autorizada *Capítulo 2.9.6 «Aceite para engranajes SAE 75W-90» en la página 109*.
– Cantidad de llenado: *Capítulo 2.10 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 110*.

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de un año a más tardar.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

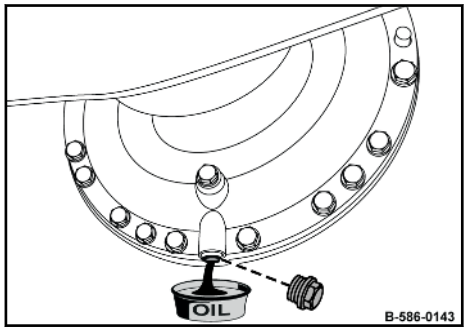


Fig. 532

1. Antes del cambio de aceite conducir la máquina con vibración durante aprox. media hora para calentarla.
2. Estacionar el rodillo de forma que el tornillo de descarga se encuentra en el punto más abajo.
3. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
4. Limpiar el entorno del tornillo de descarga.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– Evitar el contacto con componentes calientes.

5. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.
6. Volver a enroscar fijamente el tornillo de descarga.

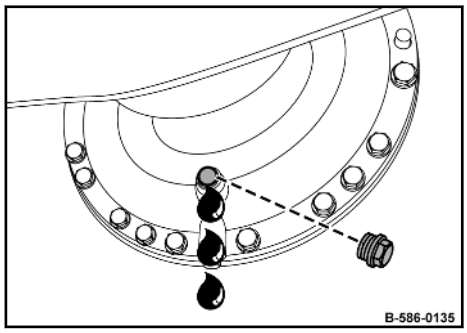


Fig. 533

7. Limpiar el entorno del tornillo de control.
8. Desenroscar el tornillo de control.

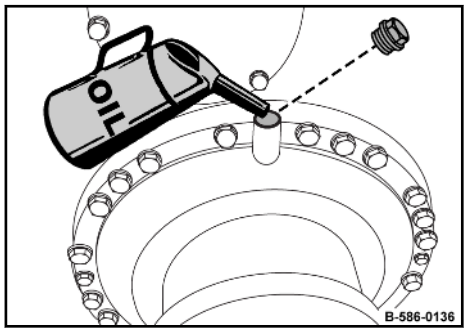


Fig. 534

9. Desenroscar el tornillo de llenado, y cargar nuevo aceite por el agujero de llenado hasta aceite gotea del agujero de control.
10. Volver a enroscar el tapón de llenado y el tornillo de control.
11. Cambiar el aceite en ambos lados.
12. Desechar el aceite de forma no agresiva con el medio ambiente.

6.2.8.4 Según necesidad

6.2.8.4.1 Reapretar la envoltura de la pata de cabra

Después de montar los segmentos camisa de pata de cabra hay que reapretar todos los tornillos de fijación.

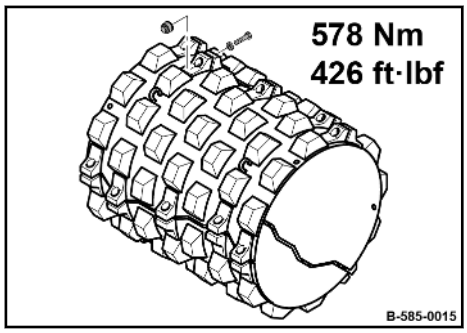


Fig. 535

1. Realizar una marcha de prueba con vibración para unos dos minutos.
2. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
3. Reapretar todos los tornillos de fijación.
4. Después de aprox. 60 minutos de trabajos volver a reapretar todos los tornillos de fijación.

6.2.8.4.2 Reajuste de los rascadores

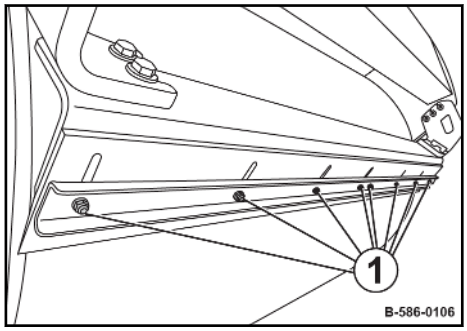


Fig. 536

1. Comprobar el ajuste y el estado del rascador delantero y trasero y reajustarlo o cambiar la goma rascadora, si fuese preciso.
2. Para reajustar los rascadores hay que soltar los tornillos de fijación (1) en los agujeros oblongos y deslizar los rascadores en dirección del rodillo hasta hacer contacto.
3. Volver a apretar los tornillos de fijación.

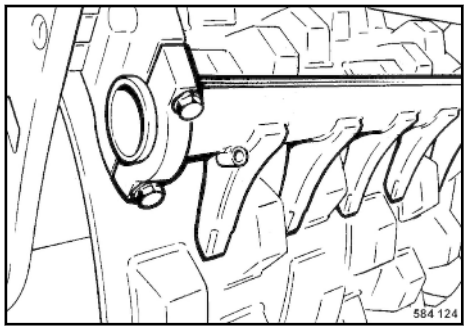


Fig. 537

1. Comprobar el ajuste y el estado de los rascadores, y reajustarlos o cambiar los dientes, si fuese preciso.
2. Para reajustar soltar los tornillos de apriete y empujar el rascador hasta unos 25 mm hacia el rodillo.
3. Volver a apretar los tornillos de apriete.

6.3 Envoltura pata de cabra

6.3.1 Montaje envoltura pata de cabra..... 569
6.3.2 Desmontaje envoltura pata de cabra..... 581

6.3.1 Montaje envoltura pata de cabra

6.3.1.1 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad

Solamente un persona experta (persona capacitada) tiene la autorización de fijar y elevar cargas.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar solamente equipos de elevación y medios de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso de carga.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

Para montaje y desmontaje de los segmentos se requieren dos personas como mínimo.

Pesos

Segmento envoltura pata de cabra	Rascador
aprox. 425 kg (937 lbs) cada uno	aprox. 138 kg (304 lbs) cada uno

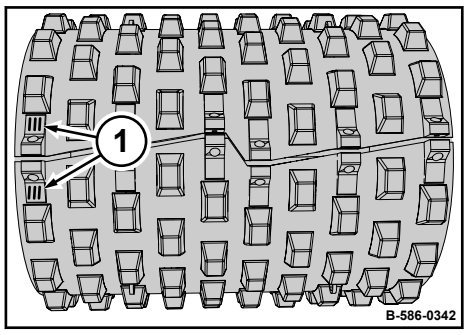


Fig. 538

1 Identificación cordón de soldadura

Durante la producción se aplican 1, 2 o 3 cordones de soldadura como identificación en los individuales segmentos para asegurar la unidad de los individuales segmentos uno con otro.

6.3.1.2 Trabajos de preparación

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Conducir la máquina a una base llana y sólida.

Tiene que haber suficiente espacio para poder mover la máquina como mínimo por una vuelta del rodillo.

2. Activar el freno de estacionamiento.

3. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

4. Limpiar el rodillo.

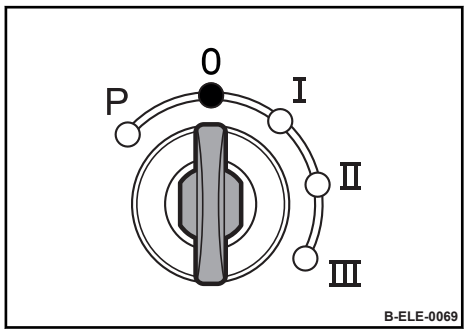


Fig. 539

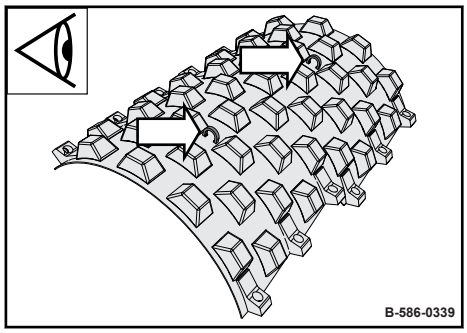


Fig. 540

5. Comprobar todos los tres segmentos por daños en los puntos de tope.

⇨ No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

6. Comprobar todos los tres segmentos por diferencias de forma.

⇨ No utilizar segmentos muy dañados o muy deformados.

7. Limpiar los tres segmentos.

8. Limpiar los puntos de atornilladura de cortes de tornillos y tuercas y suciedad.

Para limpiar los puntos de atornilladura utilizar una taladradora con cabezal de cepillo metálico.

6.3.1.3 Desmontaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

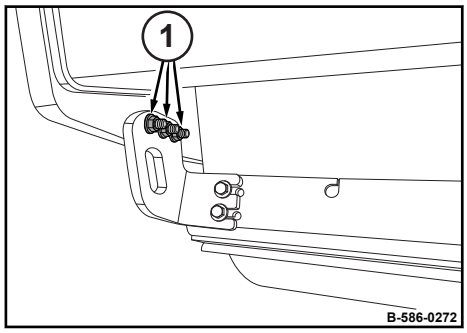


Fig. 541

1. Soltar todas las tuercas (1) de los tornillos de fijación entre rascador delantero y rodillo.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de lesiones por una pieza pesada!
– Cuando los tornillos se sacan nadie debe quedarse en la zona de giro de los rascadores.
– Personas deben permanecer solamente lateral del travesaño.

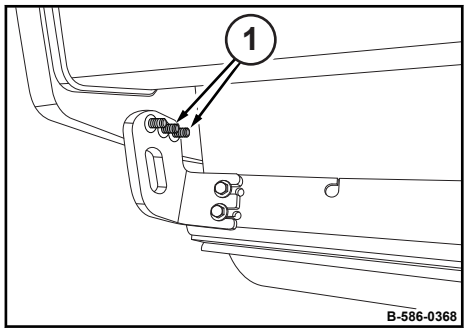


Fig. 542

2. Sacar en ambos lados los dos tornillos traseros (1).

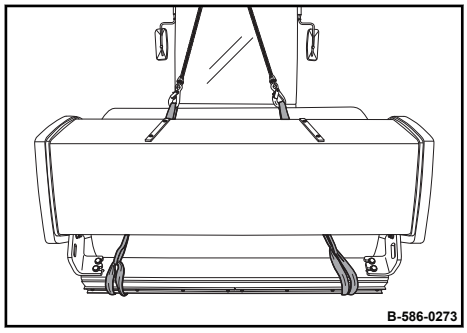


Fig. 543

3. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

4. Sacar en ambos lados los restantes tornillos.

5. Bajar el rascador delantero en el suelo o en una paleta, y tirarlo hacia un lado.

Rascador trasero

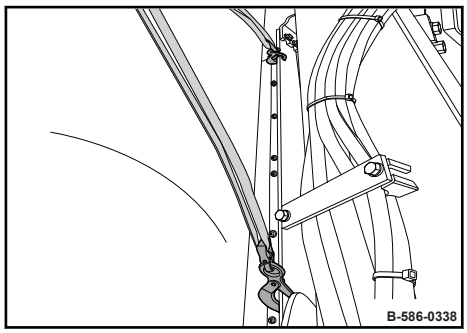


Fig. 544

6.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.

  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

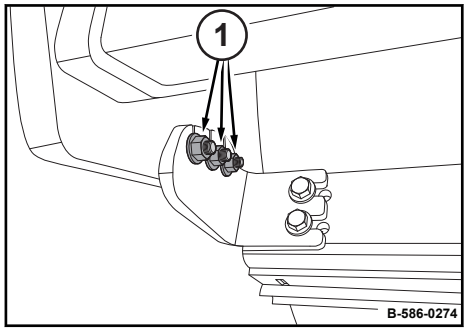


Fig. 545

7. Soltar todas las tuercas (1) de los tornillos de fijación entre rascador trasero y rodillo.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por una pieza pesada!

- Cuando los tornillos se sacan nadie debe quedarse en la zona de giro de los rascadores.
- Personas deben permanecer solamente lateral del travesaño.

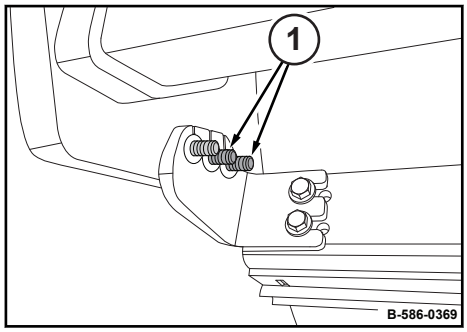


Fig. 546

8. Sacar en ambos lados los dos tornillos delanteros.

9. Sacar en ambos lados los dos restantes tornillos.

10. Bajar el rascador trasero en el suelo o en una paleta, y tirarlo hacia un lado.

6.3.1.4 Montaje de segmentos

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

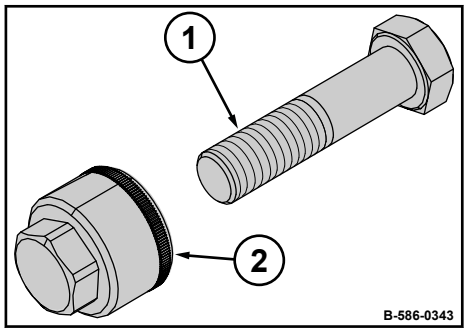


Fig. 547

1 Tornillo hexagonal M20 x 85 *(BOMAG 071 320 37)*
2 Tuerca sombrerete M20 moleteada *(BOMAG 580 038 44)*

Para atornillar los segmentos utilizar primero tornillos M20 x 135.

Reemplazar estos tornillos con tornillos M20 x 85 después de haber montado todos los segmentos en el rodillo.

¡Utilizar nuevos tornillos y tuercas!

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– Para atornillar siempre girar el tornillo.
– La tuerca sombrerete tiene un moleteado manteniendo la tuerca en la fijación.

  Al girar la tuerca sombrerete se puede dañar el moleteado con la consecuencia de no alcanzar el par de apriete requerido.

1. Segmento

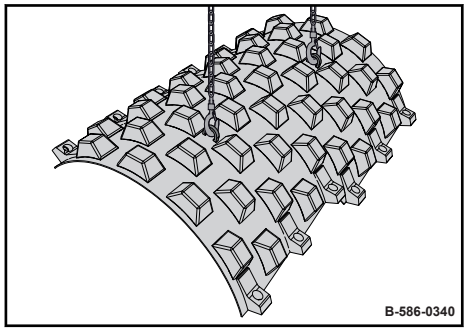


Fig. 548

1. Montar apropiados equipos de fijación en las armellas de elevación del primer segmento.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de aplastamiento durante el posicionamiento de los individuales segmentos.

– No poner las manos entre segmento y rodillo o componentes de la máquina.

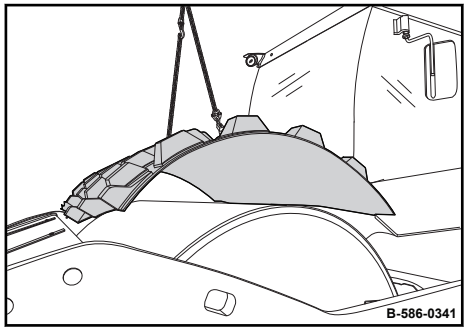


Fig. 549

2. Elevar el primer segmento con equipo de elevación apropiado, posicionarlo tan centrado en el rodillo posible y depositarlo.

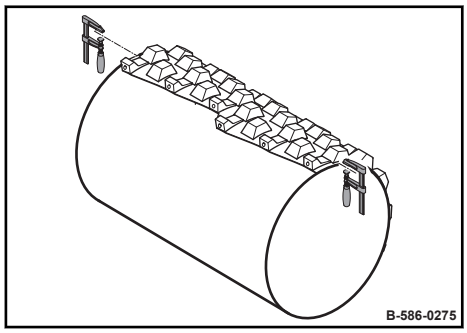


Fig. 550

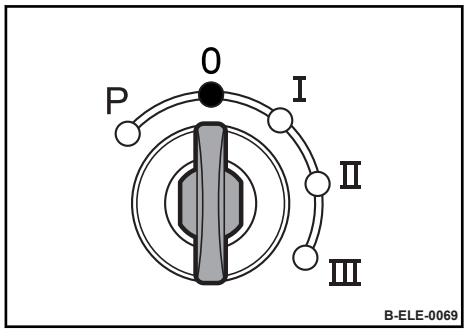


Fig. 551

2. Segmento

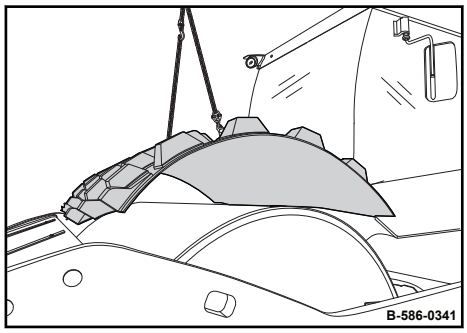


Fig. 552

3. Fijar el segmento por delante en derecha e izquierda cada con una prensa de tornillo en el rodillo.

Si hay disposición hay cuatro prensas de tornillo es muy útil de fijar el segmento con una prensa de tornillo delante y una prensa de tornillo atrás.

4. Arrancar el motor y desplazar la máquina tanto hacia atrás, hasta el siguiente segmento se puede colocar desde arriba en el rodillo.

5. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

6. Seleccionar el segmento adecuado.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de aplastamiento durante el posicionamiento de los individuales segmentos.

– No poner las manos entre segmento y rodillo o componentes de la máquina.

7. Elevar el segundo segmento con equipo de elevación apropiado y posicionarlo tan centrado en el rodillo posible y depositarlo.

8. Atornillar los dos segmentos con los tornillos de longitud M20 x 135 flojamente (4 hasta 5 pasos de rosca).

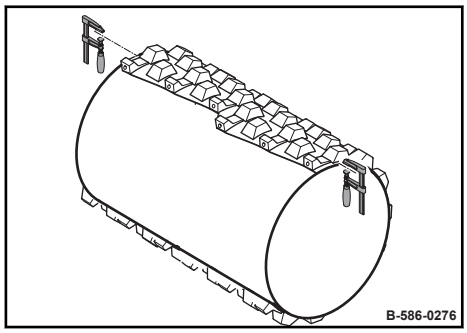


Fig. 553

9. Fijar el segundo segmento por delante en derecha e izquierda cada con una prensa de tornillo en el rodillo.

10. Arrancar el motor y desplazar la máquina tanto hacia atrás, hasta el siguiente segmento se puede colocar desde arriba en el rodillo.

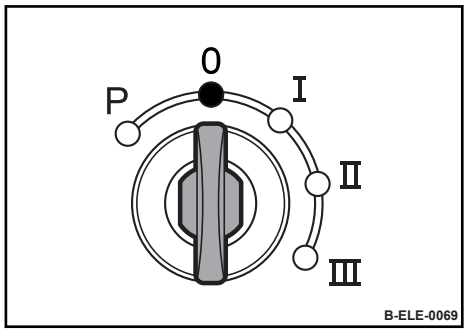


Fig. 554

11. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

3. Segmento

¡ATENCIÓN!

Riesgo de aplastamiento durante el posicionamiento de los individuales segmentos.

– No poner las manos entre segmento y rodillo o componentes de la máquina.

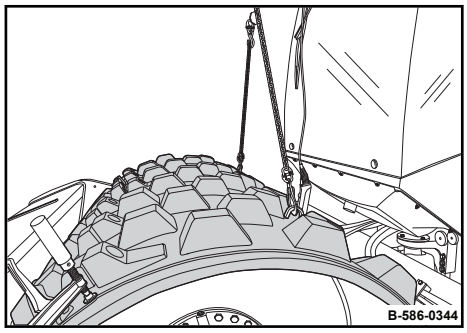


Fig. 555

12. Elevar el tercer segmento con equipo de elevación apropiado, posicionarlo en el rodillo y depositarlo.

13. Atornillar los segmentos con los tornillos de longitud M20 x 135 flojamente (4 hasta 5 pasos de rosca).

Apretar los tornillos de los segmentos 1 y 3.

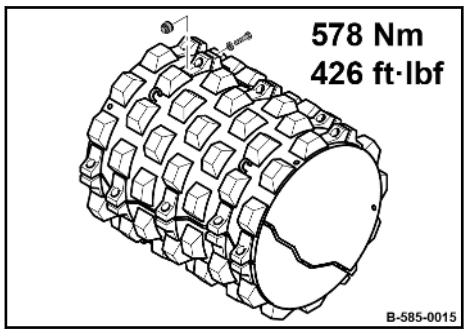


Fig. 556

14. Reemplazar los tornillos de longitud M20 x 135 por tornillos de longitud M20 x 85 y apretarlos, par de apriete: 578 Nm (426 ft·lbf).
15. Arrancar el motor y desplazar la máquina hacia delante hasta los tornillo del siguiente segmento se puede reemplazar y apretar.

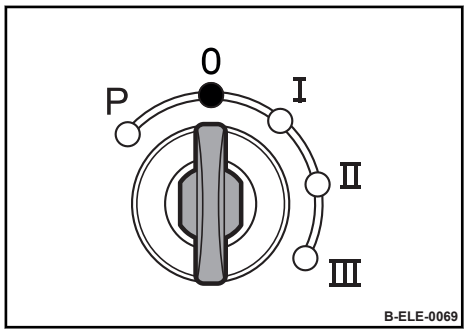


Fig. 557

16. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

Apretar los tornillos de los segmentos 2 y 3.

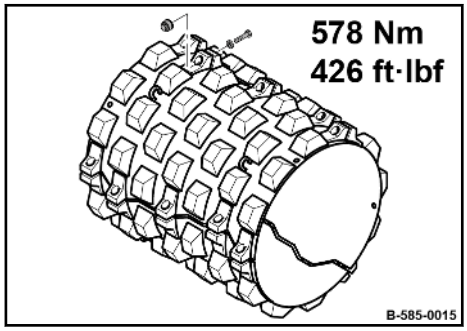


Fig. 558

17. Reemplazar los tornillos de longitud M20 x 135 por tornillos de longitud M20 x 85 y apretarlos, par de apriete: 578 Nm (426 ft·lbf).
18. Arrancar el motor y desplazar la máquina hacia delante hasta los tornillo del siguiente segmento se puede reemplazar y apretar.

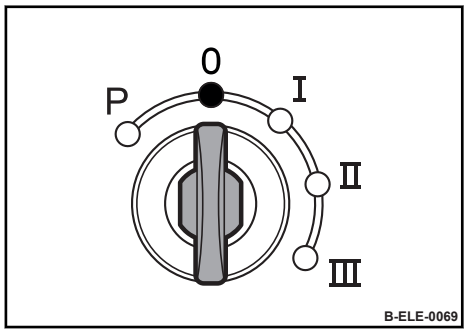


Fig. 559

19. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

Apretar los tornillos de los segmentos 1 y 2.

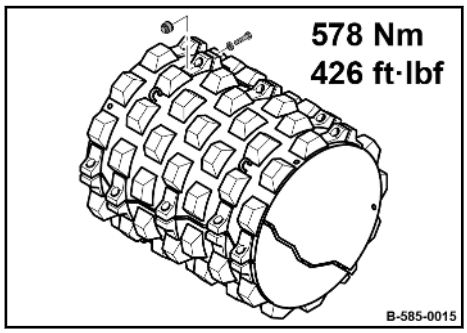


Fig. 560

20. Reemplazar los tornillos de longitud M20 x 135 por tornillos de longitud M20 x 85 y apretarlos, par de apriete: 578 Nm (426 ft·lbf).

21. Arrancar el motor y realizar una marcha de prueba con vibración para aprox. dos minutos.

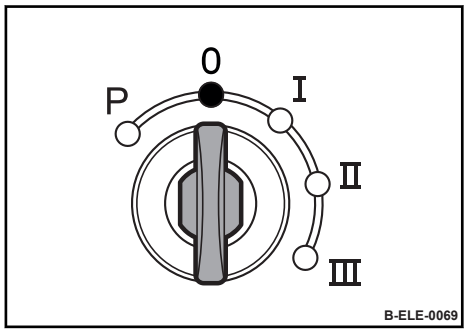


Fig. 561

22. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

23. Reapretar todos los tornillos de fijación.

24. Después de aprox. 60 minutos de trabajos volver a reapretar todos los tornillos de fijación.

6.3.1.5 Montaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

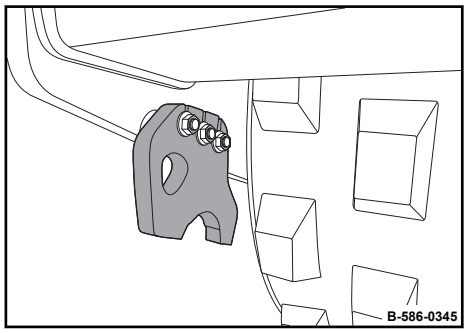


Fig. 562

1. Enroscar delante en la derecha e izquierda de la máquina las dos medias carcasas superiores del rascador del rodillo pata de cabra.

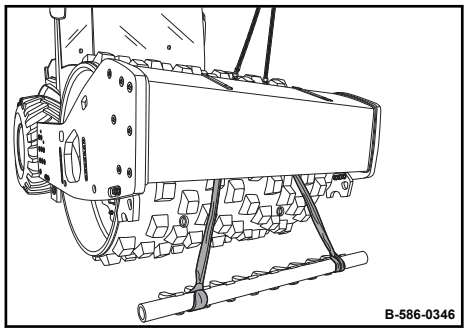


Fig. 563

2. Colocar el rascador delante el rodillo en posición.

3. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

4. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en las medias carcasas superiores.

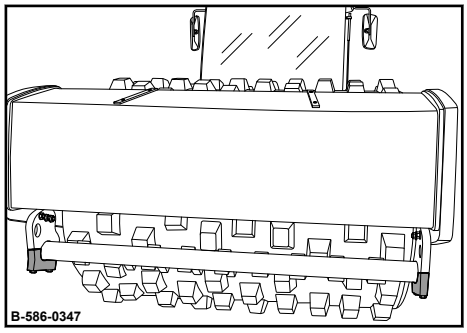


Fig. 564

5. Colocar las medias carcasa inferiores, insertar y asegurar los tornillos con pasta de cobre (OKS 240, BOMAG 009 700 03).

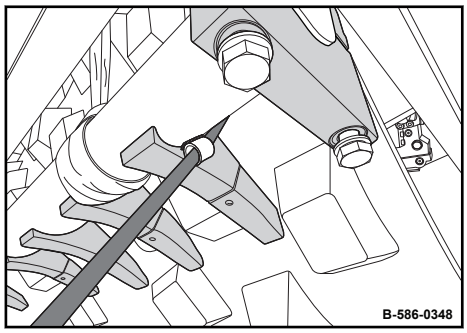


Fig. 565

6. Acercar el rascador al rodillo hasta aprox. 25 mm (1 in).
7. Apretar los tornillos de las medias carcasas, par de apriete: 463 Nm (341 ft·lbf).

Rascador trasero

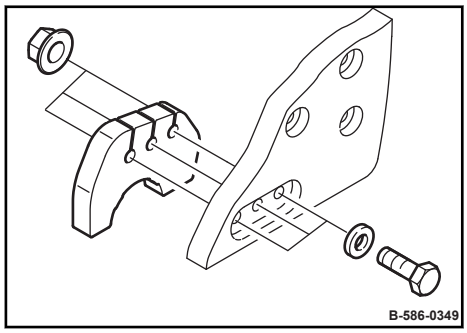


Fig. 566

8. Enroscar atrás en la derecha e izquierda las dos medias carcasas superiores del rascador.

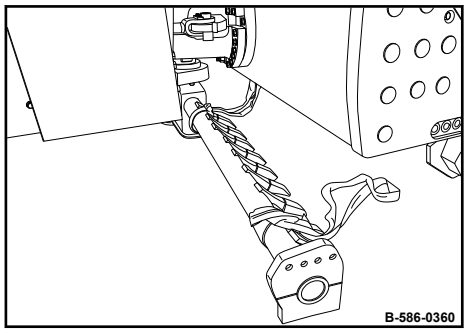


Fig. 567

9. Colocar el rascador detrás el rodillo en posición.
10.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.
  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

11. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en las medias carcasas superiores.

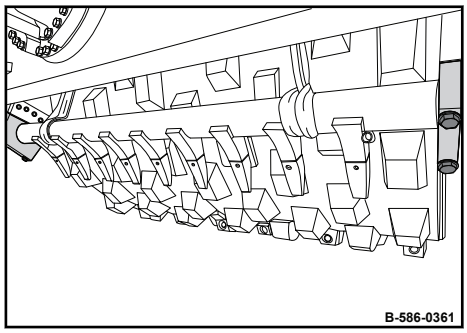


Fig. 568

12. Colocar las medias carcasa inferiores, insertar y asegurar los tornillos con pasta de cobre (OKS 240, BOMAG 009 700 03).

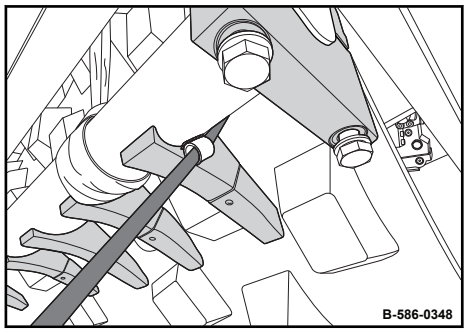


Fig. 569

13. Acercar el rascador al rodillo hasta aprox. 25 mm (1 in).

14. Apretar los tornillos de las medias carcasas, par de apriete: 463 Nm (341 ft·lbf).

6.3.1.6 Montaje de la subida

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Enmarcar los peldaños

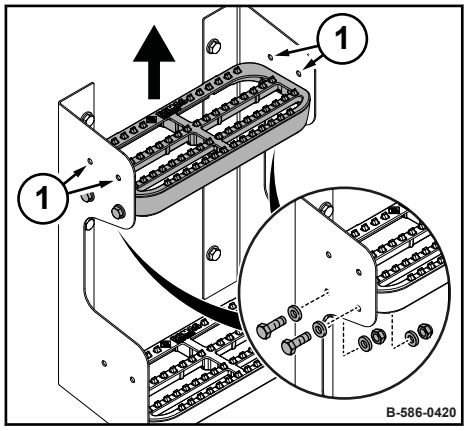


Fig. 570

1. Desenroscar las cuatro tuercas del peldaño superior.

2. Retirar los tornillos y volver a colocar el peldaño un agujero más arriba (1).

3. Insertar los tornillos, enroscar las tuercas y apretarlas.

4. Montar el peldaño inferior también un agujero más arriba.

Montaje peldaño adicional

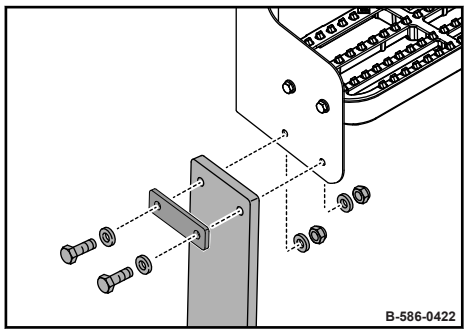


Fig. 571

5. Colocar dos placas de goma con listones en los agujeros inferiores.
6. Insertar los tornillos, enroscar las tuercas y apretarlas.

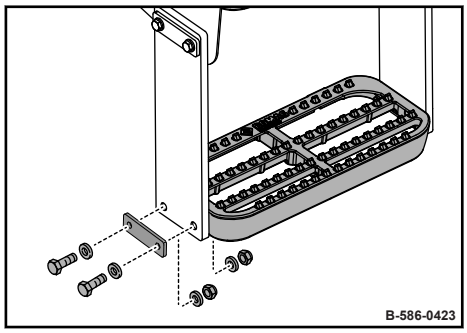


Fig. 572

7. Colocar el peldaño con listones en las placas de goma.
8. Insertar los tornillos, enroscar las tuercas y apretarlas.

6.3.2 Desmontaje envoltura pata de cabra

6.3.2.1 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad

Solamente un persona experta (persona capacitada) tiene la autorización de fijar y elevar cargas.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar solamente equipos de elevación y medios de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso de carga.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

Para montaje y desmontaje de los segmentos se requieren dos personas como mínimo.

6.3.2.2 Trabajos de preparación

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Conducir la máquina a una base llana y sólida.

Tiene que haber suficiente espacio para poder mover la máquina como mínimo por una vuelta del rodillo.

2. Activar el freno de estacionamiento.

3. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

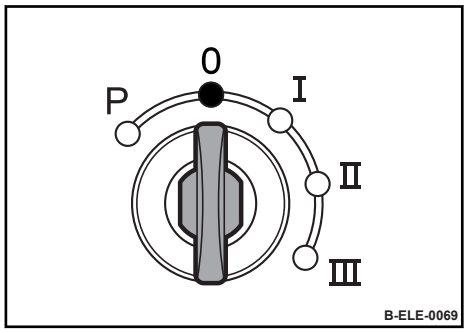


Fig. 573

6.3.2.3 Desmontaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

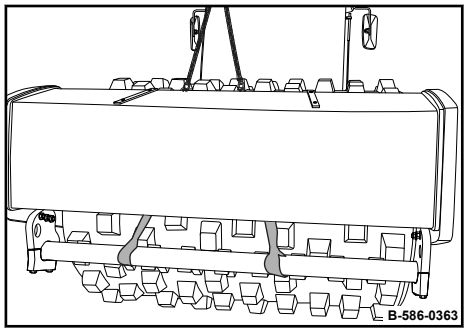


Fig. 574

1. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

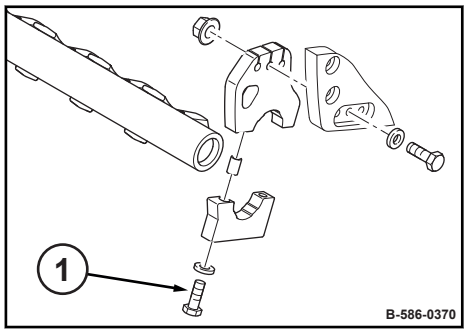


Fig. 575

2. Desenroscar en ambos lados los dos tornillos (1) inferiores de las medias carcasas.
3. Depositar el rascador con cuidado en el suelo.

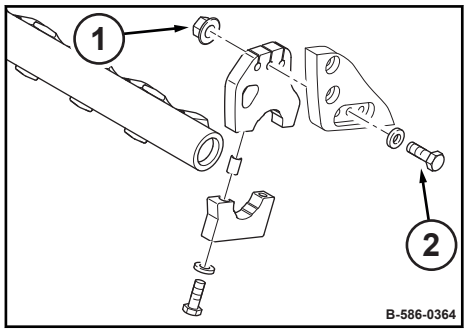


Fig. 576

4. Desenroscar en ambos lados las tres tuercas (1).
5. Sacar los tornillos (2) y retirar las medias carcasas superiores.

Rascador trasero

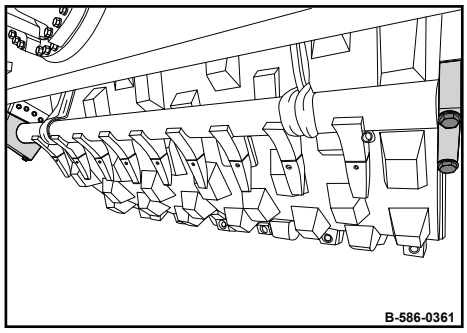


Fig. 577

6.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.

  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

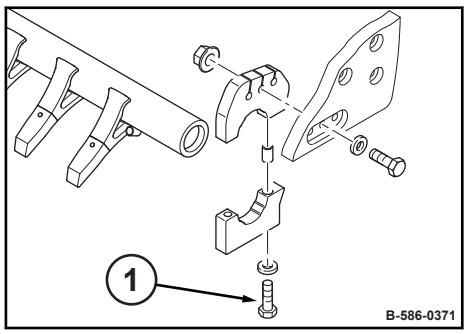


Fig. 578

7. Desenroscar en ambos lados los dos tornillos (1) inferiores de las medias carcasas.
8. Bajar el rascador trasero en el suelo o en una paleta, y sacarlo por debajo de la máquina.

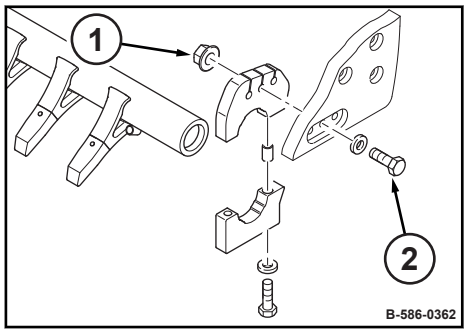


Fig. 579

9. Desenroscar en ambos lados las tres tuercas (1).
10. Sacar los tornillos (2) y retirar las medias carcasas superiores.

6.3.2.4 Desmontaje de segmentos

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

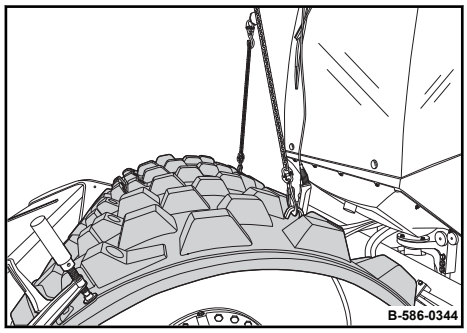


Fig. 580

1. Montar apropiados equipos de fijación en las armellas de elevación del primer segmento.
2. Asegurar el segmento con un equipo de elevación apropiado.
3.

¡ATENCIÓN!

Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Separar los tornillos de fijación de los segmentos con soplete o muela de tronzar.

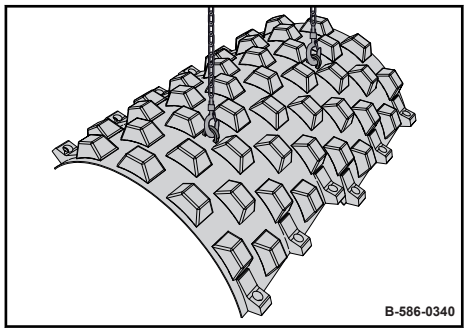


Fig. 581

4. Retirar el segmento y depositarlo de forma segura.
5. Arrancar el motor y desplazar la máquina tanto hacia atrás hasta se puede atar el siguiente segmento.

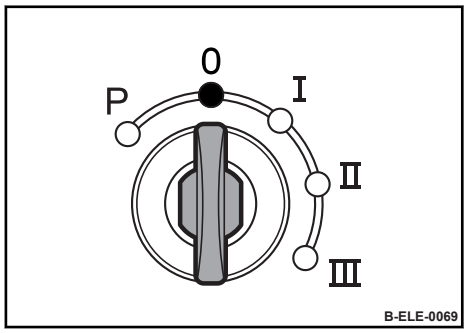


Fig. 582

6. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

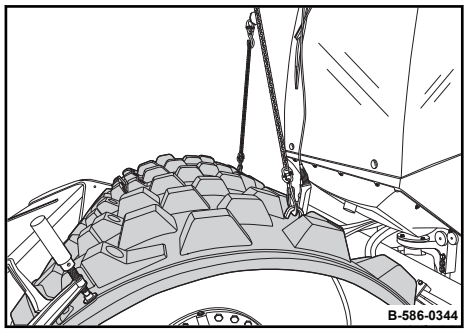


Fig. 583

7. Montar apropiados equipos de fijación en las armellas de elevación del segundo segmento.

8. Asegurar el segmento con un equipo de elevación apropiado.

9. Separar los tornillos de fijación de los segmentos con soplete o muela de tronzar.

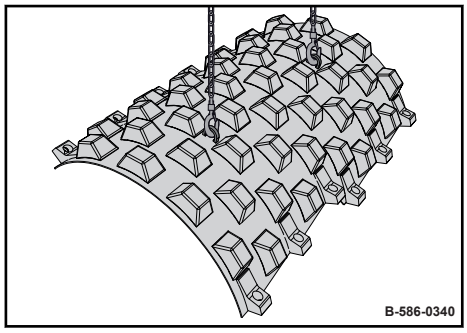


Fig. 584

10. Retirar el segmento y depositarlo de forma segura.

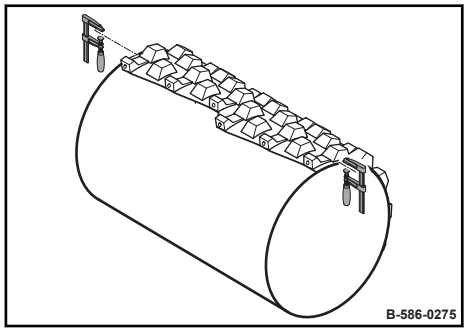


Fig. 585

11. Fijar el tercer segmento por delante en derecha e izquierda cada con una prensa de tornillo en el rodillo.

12. Arrancar el motor y desplazar la máquina tanto hacia atrás hasta se puede atar el siguiente segmento.

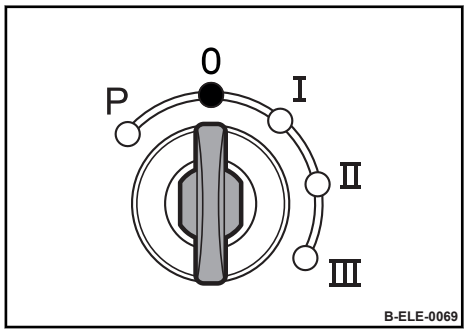


Fig. 586

13. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

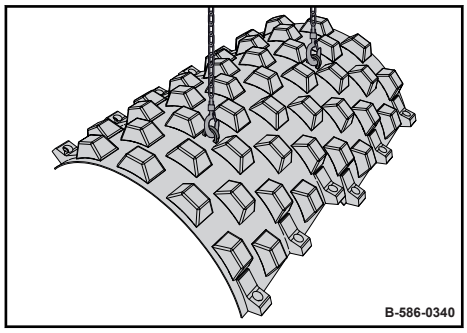


Fig. 587

14. Montar apropiados equipos de fijación en las armellas de elevación del tercer segmento.

15. Asegurar el segmento con un equipo de elevación apropiado.

16. Soltar las prensas de tornillo.

17. Retirar el segmento y depositarlo de forma segura.

6.3.2.5 Montaje del rascador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Rascador delante

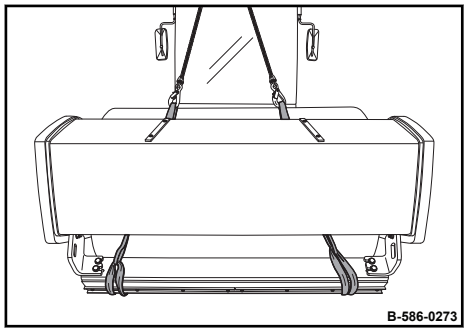


Fig. 588

1. Colocar el rascador delante el rodillo en posición.

2. Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador delantero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

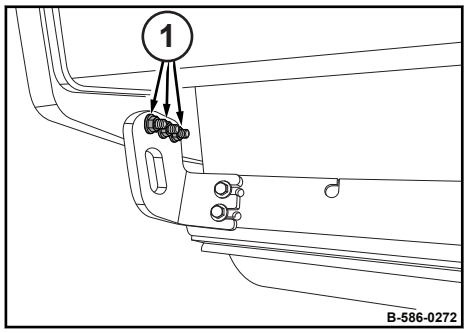


Fig. 589

3. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en posición de montaje.
4. Insertar los tornillos de fijación, enroscar las tuercas (1) y apretarlas.

Rascador trasero

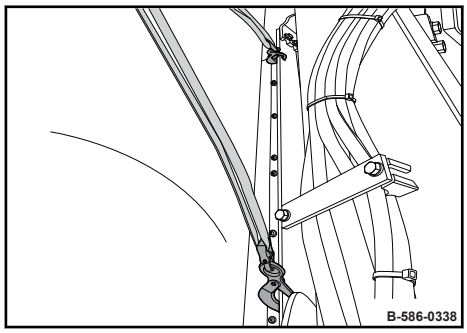


Fig. 590

5. Colocar el rascador detrás el rodillo en posición.
6.

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Prestar atención de no dañar componentes del puesto de conductor.
- En máquinas con cabina prestar especial atención de no dañar el cristal.

  Proteger el cristal en el caso dado (p.ej. con una tabla).

Montar el equipo de fijación tan vertical posible en el rascador trasero y asegurarlo con equipo de elevación apropiado.

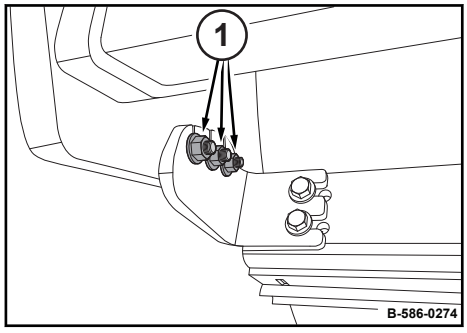


Fig. 591

7. Elevar el rascador con cuidado hasta el rascador está en posición de montaje.
8. Insertar los tornillos de fijación, enroscar las tuercas (1) y apretarlas.

6.3.2.6 Desmontaje de la subida

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

Desmontaje peldaño adicional

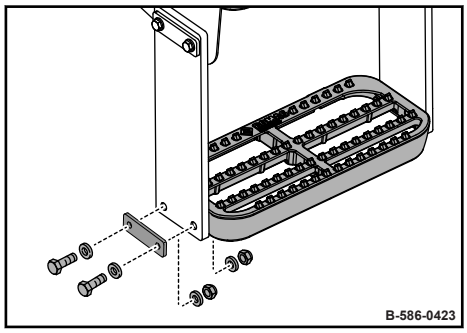


Fig. 592

1. Desenroscar las cuatro tuercas del peldaño más abajo.
2. Sacar los tornillos y retirar el peldaño con listones.

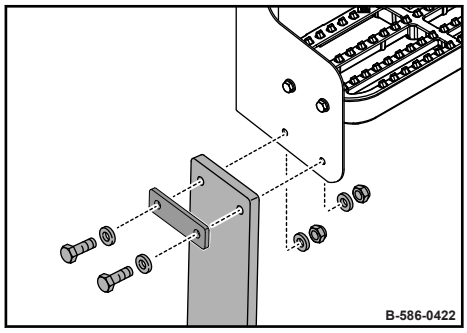


Fig. 593

3. Desenroscar los cuatro tornillos del bastidor.
4. Sacar los tornillos y retirar las placas de goma con listones.

Enmarcar los peldaños

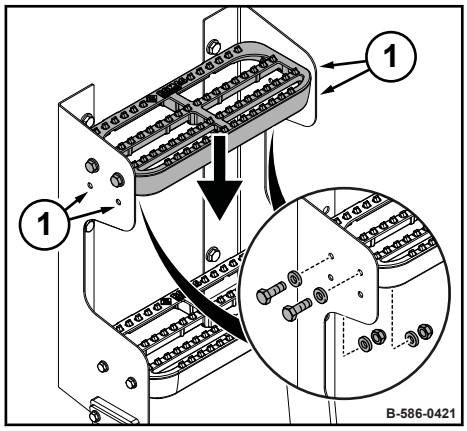


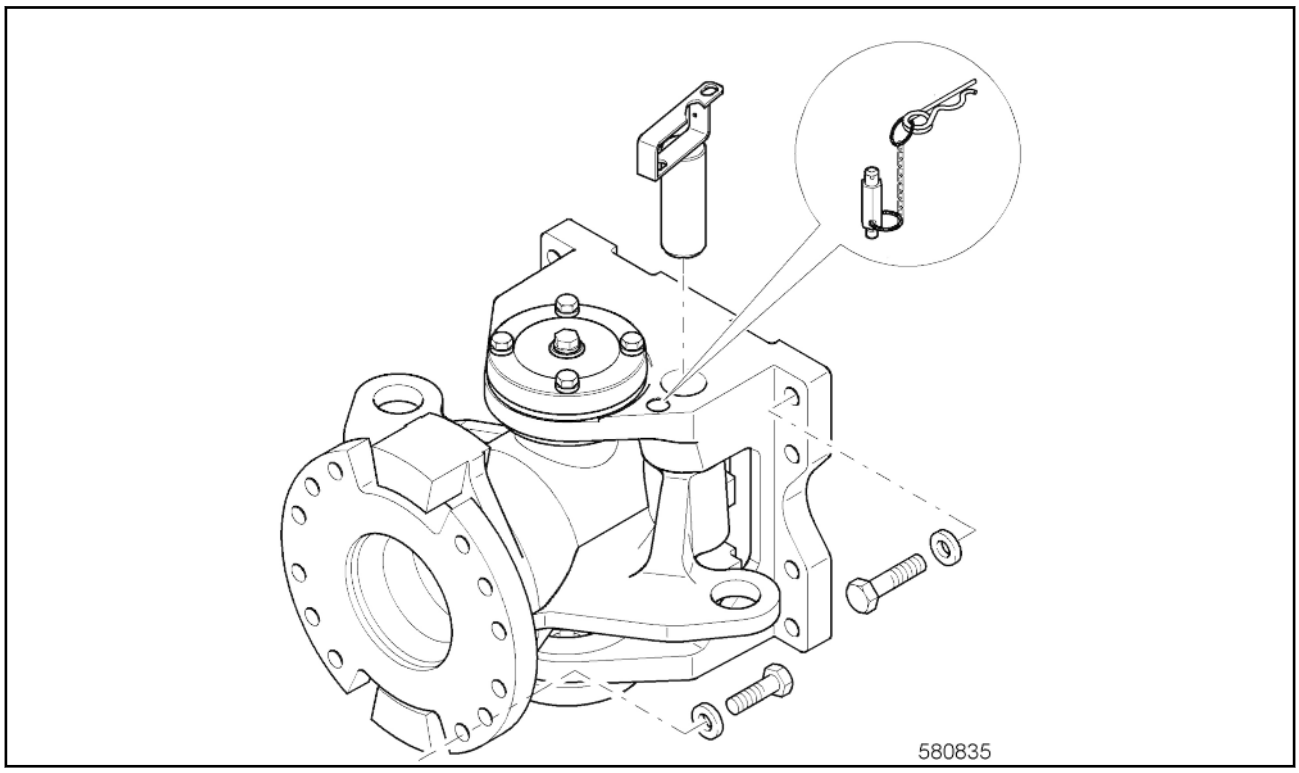
Fig. 594

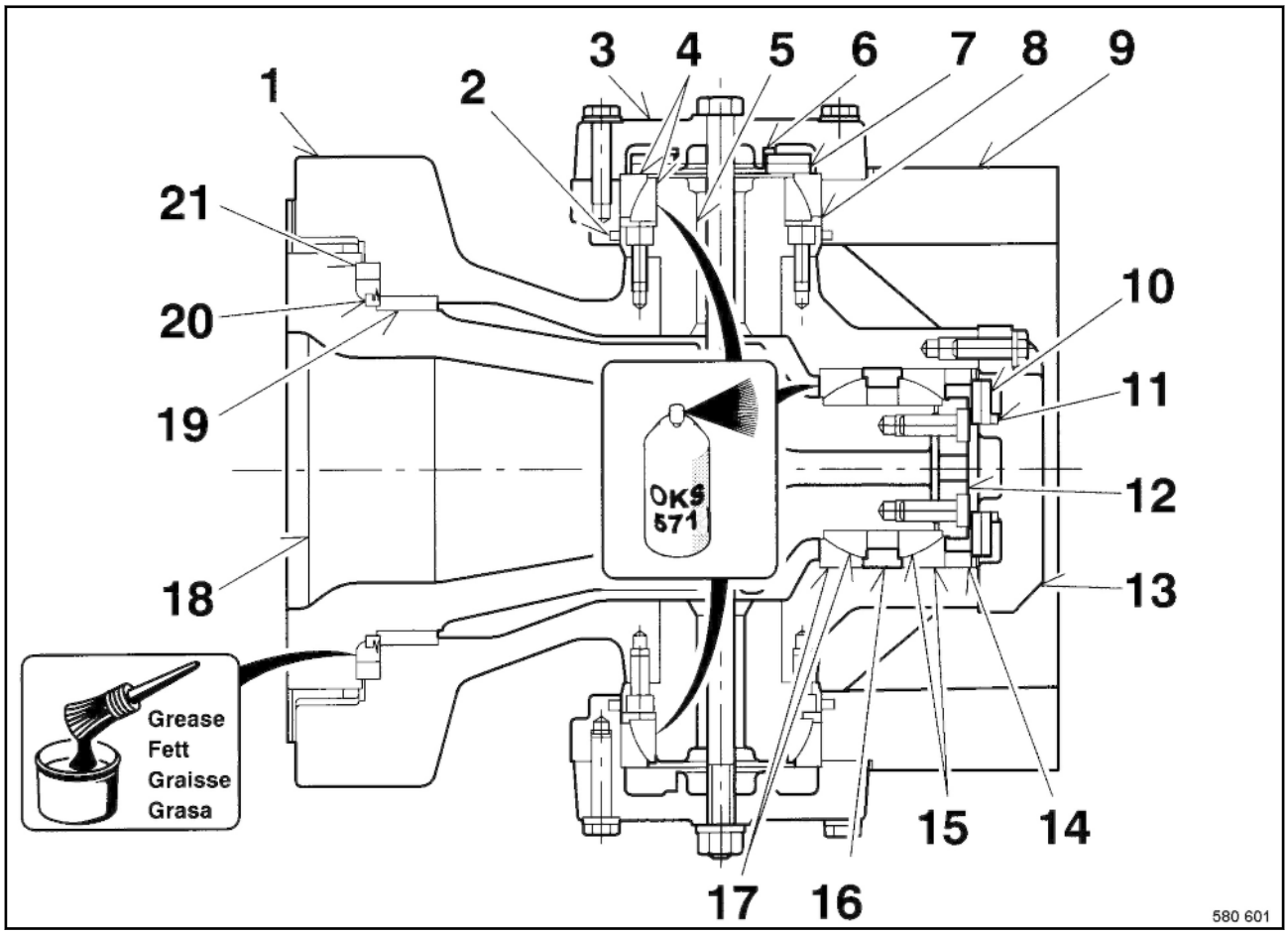
5. Desenroscar las cuatro tuercas del peldaño superior.
6. Retirar los tornillos y volver a colocar el peldaño un agujero más abajo (1).
7. Insertar los tornillos, enroscar las tuercas y apretarlas.
8. Montar el peldaño inferior también un agujero más abajo.

6.4 Articulación pivotante

6.4.1 Vista de la articulación pivotante..... 589
6.4.2 Desmontaje y montaje articulación pivotante..... 591
6.4.3 Despiece de la articulación pivotante..... 593
6.4.4 Ensamblaje de la articulación pivotante..... 597

6.4.1 Vista de la articulación pivotante





1 Carcasa
2 Junta anular
3 Tapa
4 Cojinete de articulación
5 Perno
6 Arandela de ajuste/arandela de apoyo
7 Resortes de disco
8 Cojinete de articulación
9 Consola
10 Resortes de disco
11 Arandela de ajuste/arandela de apoyo
12 Tapa
13 Tapa
14 Anillo intermedio
15 Cojinete de articulación
16 Anillo intermedio
17 Cojinete de articulación
18 Soporte
19 Cojinete de deslizamiento
20 Anillo en V
21 Junta anular

6.4.2 Desmontaje y montaje articulación pivotante

¡PELIGRO!
Peligro de muerte por la máquina resbalando o volcando.
– Asegurar que no se encuentren personas en la zona de peligro.

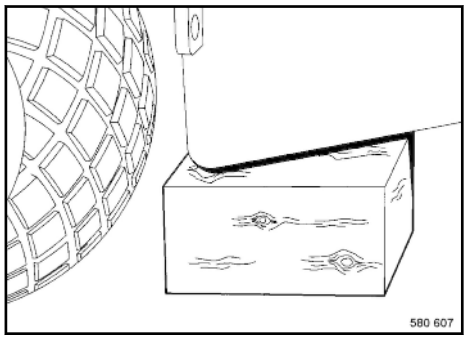


Fig. 595

1. Apoyar el bastidor atrás en ambos lados con soportes o tajos de madera a prueba de accidente.

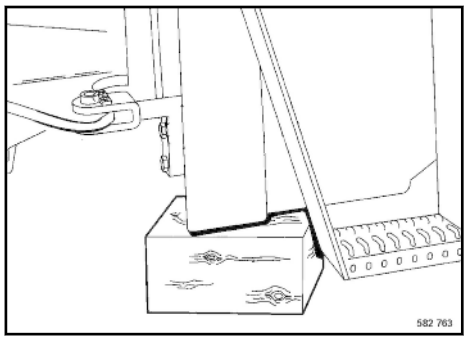


Fig. 596

2. Apoyar el bastidor atrás en la zona de la articulación pivotante en ambos lados con soportes o tajos de madera a prueba de accidente.

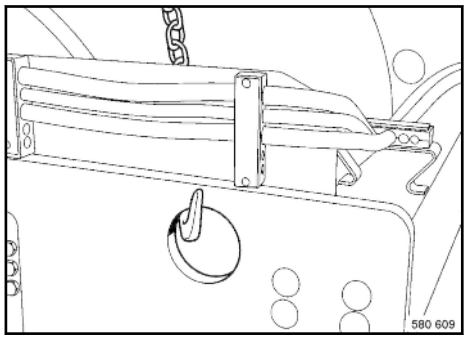


Fig. 597

3. Acoger el bastidor delantero en la zona de la articulación pivotante en equipo de elevación.

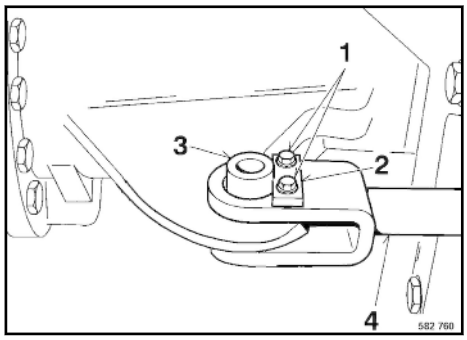


Fig. 598

4.

BW 213/214/216, desmontar ambos cilindros de dirección.

Desenroscar los tornillos (1) y retirar el soporte del eje (2).

5. Expulsar el perno del cojinete (3).

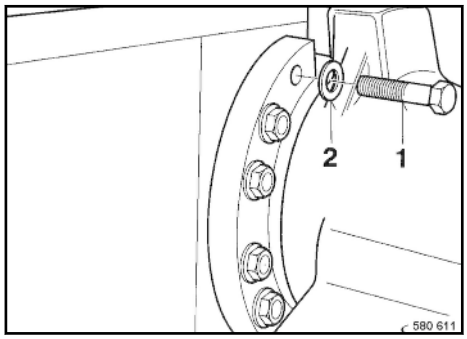


Fig. 599

6.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de accidente!

Socalzar la articulación pivotante en el centro con gato o similar a prueba de accidente.

7. Desenroscar los tornillos de fijación (1) y retirarlos con arandela (2).

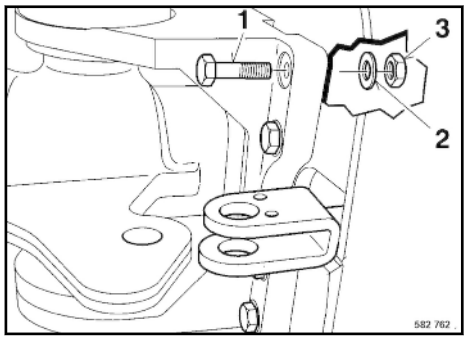


Fig. 600

8. Desenroscar las tuercas (3) y retirar las poleas tensoras (2).

9. Extraer los tornillos de fijación (1).

10. Alzar el bastidor delantero ligeramente y bajar la articulación pivotante hacia abajo.

11. Sacar la articulación pivotante.

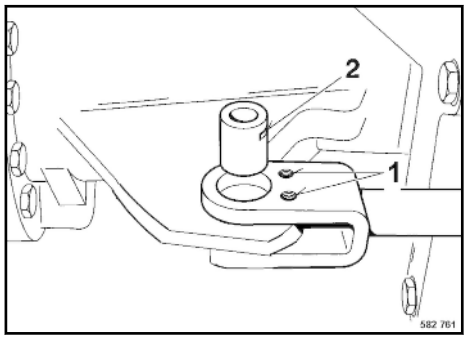


Fig. 601

12.

Información para la instalación

Colocar el perno para el cilindro de dirección de forna que la ranura (2) está alineada con los agujeros roscados (1).

BW 213/214/216, montar ambos cilindros de dirección.

6.4.3 Despiece de la articulación pivotante

Las ilustraciones muestran articulación pivotante con un cilindro de dirección.

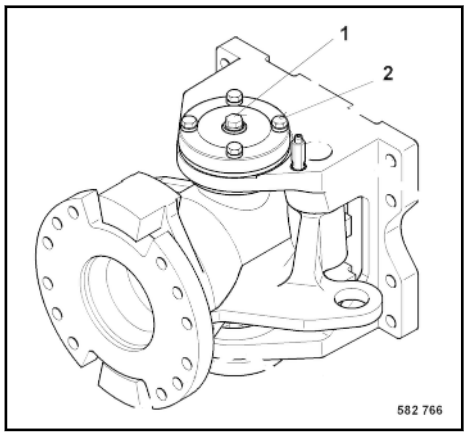


Fig. 602

1. Desenroscar las tuercas del tornillo hexagonal (1) y sacar el tornillo hexagonal.

2. Desenroscar los tornillos (2) de la tapa.

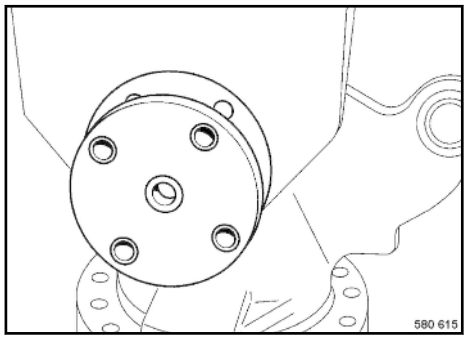


Fig. 603

3. Retirar la tapa con resortes de disco, arandela de ajuste y arandela de soporte.

Debajo de esta tapa no hay resortes de disco, arandela de ajuste y de soporte.

4. Desmontar también la tapa del otro lado.

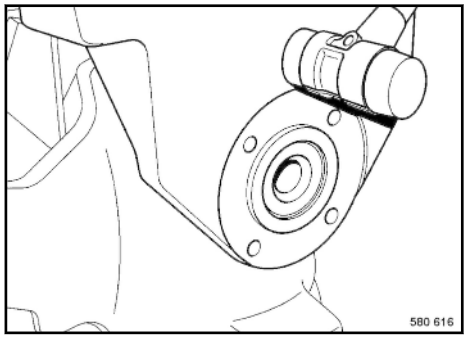


Fig. 604

5. Desplazar la consola con un martillo de plástico hasta el tope por un lado.

En el proceso se quita el anillo exterior del cojinete de articulación.

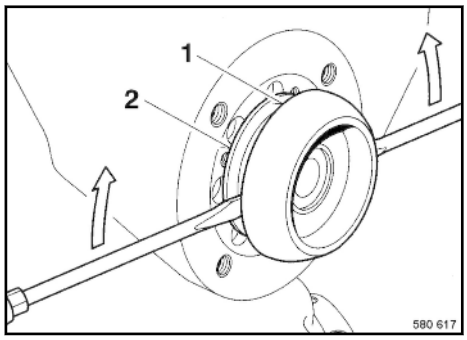


Fig. 605

6. Desencajar el anillo interior (1) del cojinete de articulación del perno.

7. Retirar la arandela de soporte (2).

8. Desplazar la consola hacia el otro lado, y retirar el cojinete de articulación del mismo modo.

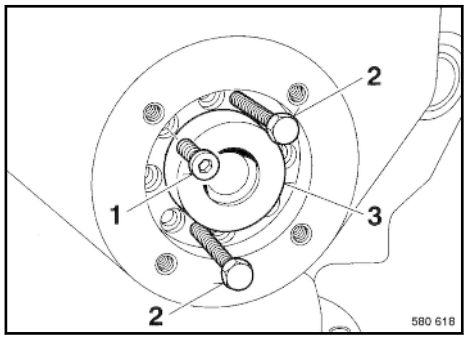


Fig. 606

9. Desenroscar los tornillos (1).

10. Sacar el perno (3) con tornillos de expulsión (2) de la consola.

Sacar el perno en el otro lado del mismo modo.

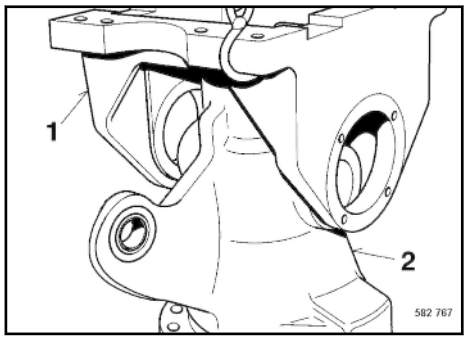


Fig. 607

11. Retirar la cubierta (1) de la consola (2).

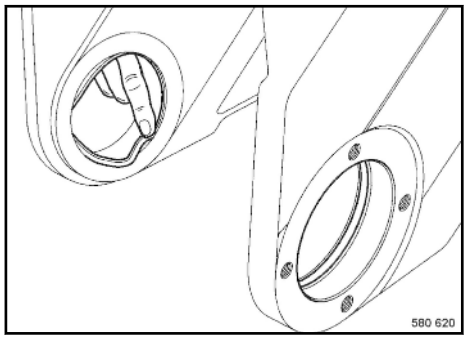


Fig. 608

12. Sacar las juntas anulares de la consola.

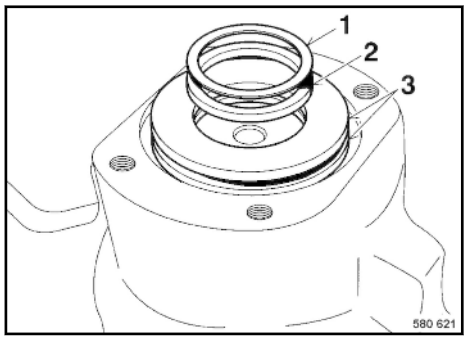


Fig. 609

13. Desmontar la tapa de la carcasa.

14. Retirar arandelas de ajuste (1), arandela de soporte (2) y resortes de disco (3).

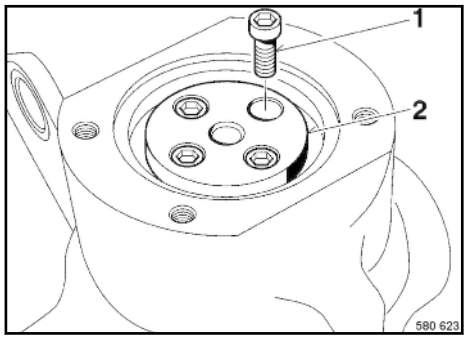


Fig. 610

15. Desenroscar los tornillos (1) y retirar la tapa (2).

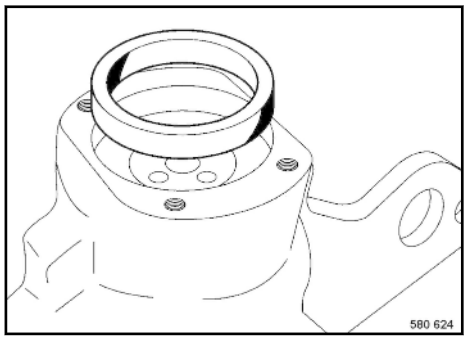


Fig. 611

16. Sacar el anillo intermedio de la carcasa.

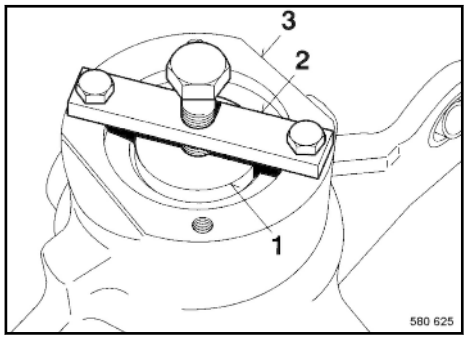


Fig. 612

17. Colocar la placa (1) sobre el soporte.

18. Montar un extractor (2) en la carcasa (3) y expulsar el soporte de los cojinetes de articulación.

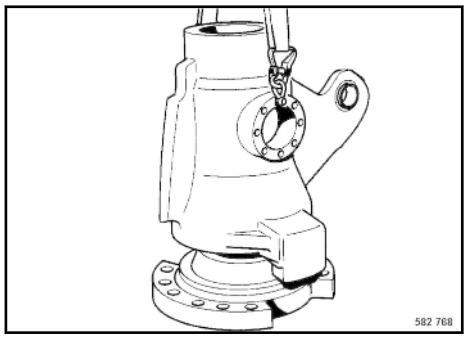


Fig. 613

19. Retirar la carcasa del soporte.

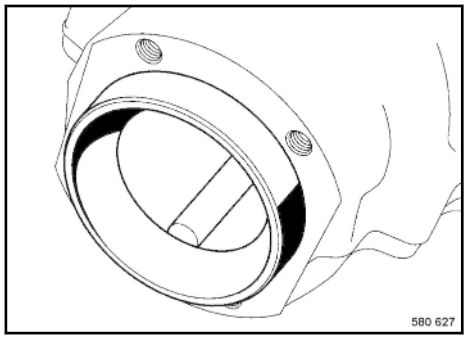


Fig. 614

20. Expulsar los anillos exteriores del cojinete de deslizamiento de la carcasa.

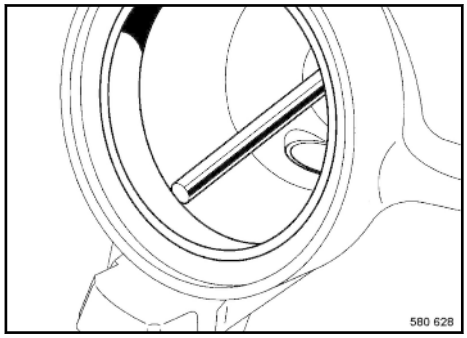


Fig. 615

21. Expulsar el cojinete de deslizamiento de la carcasa.

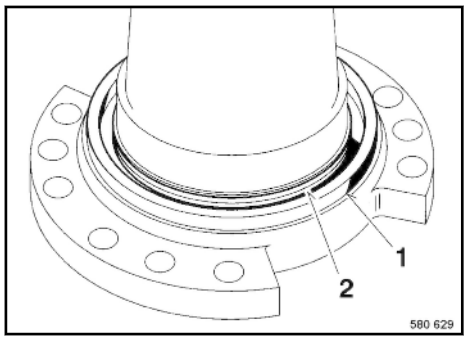


Fig. 616

22. Quitar junta anular (1) y anillo en V (2) del soporte.

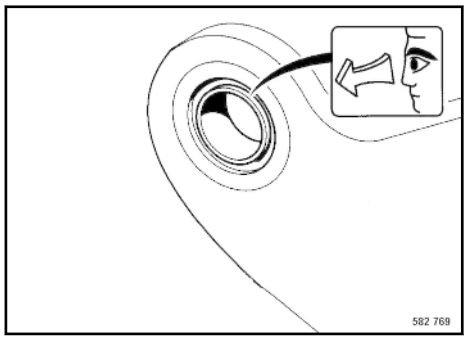


Fig. 617

23. Comprobar el cojinete de articulación, y sacarlo de la carcasa en el caso dado.

6.4.4 Ensamblaje de la articulación pivotante

Las ilustraciones muestran articulación pivotante con un cilindro de dirección.

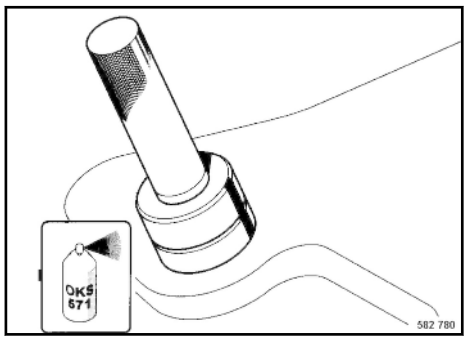


Fig. 618

1.

Para facilitar el montaje, aplicar superficies de contacto con barniz deslizante OKS 571.

¡AVISO!

No utilizar grasa.

Encajar el cojinete de articulación hasta el tope en la carcasa haciendo uso de un punzón de inserción.

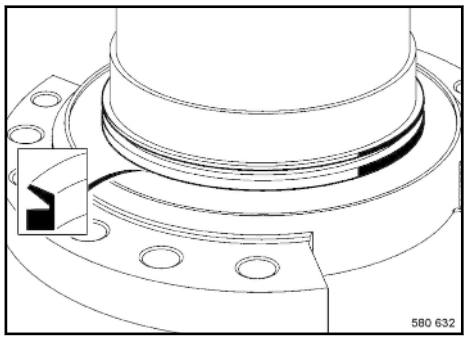


Fig. 619

2. Empujar un nuevo anillo en V hasta el tope sobre el soporte, con el labio señalando hacia arriba.

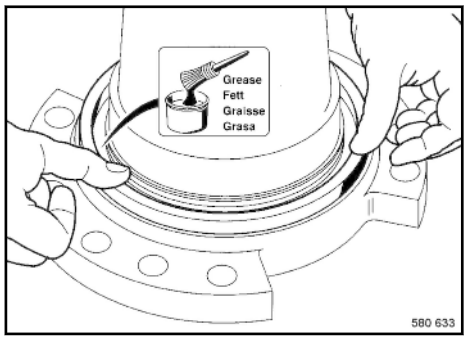


Fig. 620

3. Colocar la junta anular en el soporte.

4. Llenar el espacio entre anillo en V y junta anular con grasa de aplicación múltiple.

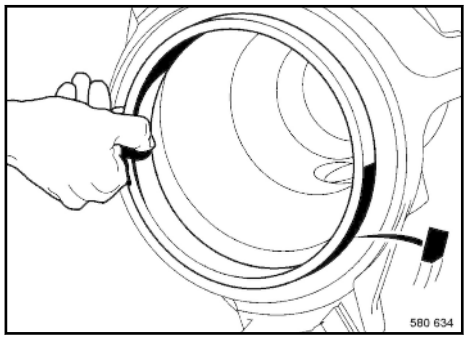


Fig. 621

5. Empujar el cojinete de deslizamiento hasta el tope en la carcasa, el lado biselado señalando hacia fuera.

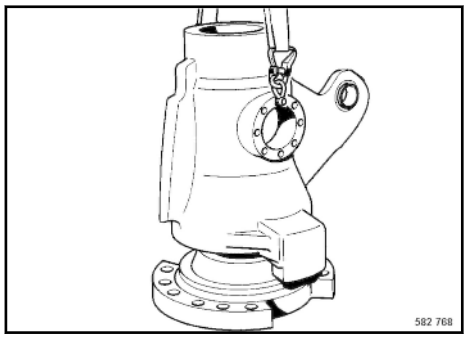


Fig. 622

6.

El pivote en la carcasa se debe encontrar centrado en el escote del soporte.

Deslizar la carcasa sobre el soporte.

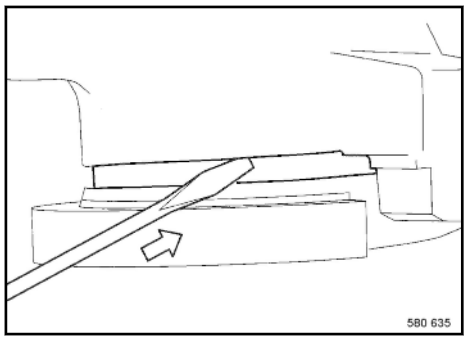


Fig. 623

7. Empujar la junta anular con cuidado adentro hasta se encuentra en el escote de la carcasa.

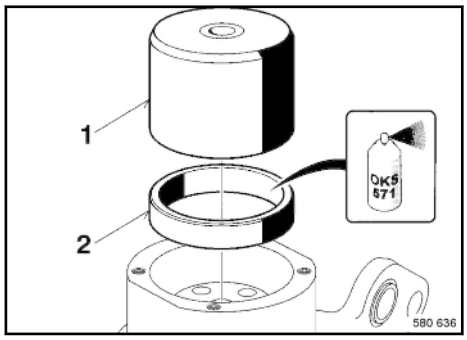


Fig. 624

8.

¡AVISO!

No utilizar grasa.

Rociar la superficie de rodadura del anillo exterior del cojinete de articulación con barniz deslizante OKS 571.

9. Encajar el anillo exterior del cojinete de articulación (1) con el borde exterior más ancho hacia adelante hasta el tope haciendo uso del casquillo de encaje (2).

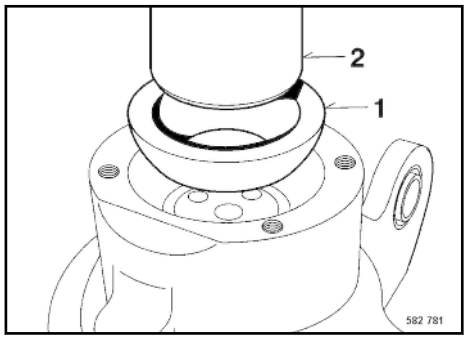


Fig. 625

10. Con el casquillo de encaje (2) encajar el anillo exterior del cojinete de articulación (1) hasta el tope.

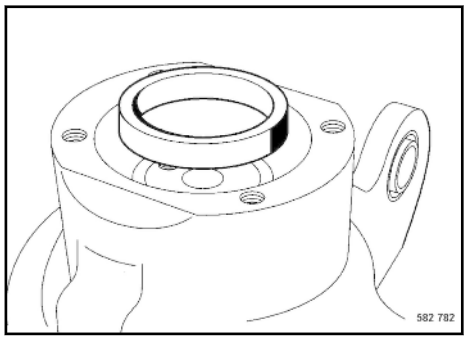


Fig. 626

11. Insertar el anillo intermedio

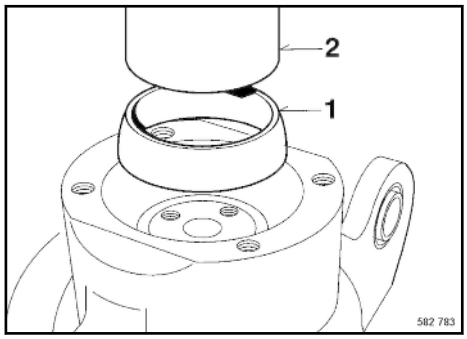


Fig. 627

12. Con el casquillo de encaje encajar el anillo exterior del cojinete de articulación (1) hasta el tope.

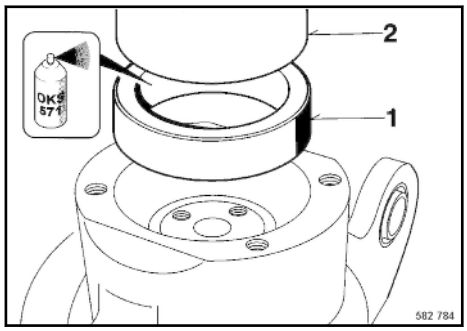


Fig. 628

13.

Para facilitar el montaje, aplicar superficies de contacto con barniz deslizante OKS 571.

¡AVISO!

No utilizar grasa.

Con el casquillo de encaje (2) encajar el anillo exterior del cojinete de articulación (1) con el borde exterior más ancho hacia arriba hasta el tope.

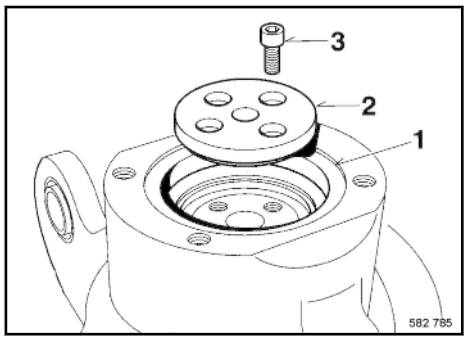


Fig. 629

14. Encajar el anillo intermedio (1) hasta el tope.

15. Colocar la tapa (2) con el borde hacia delante.

16. Enroscar los tornillos (3) y apretarlos en cruz.

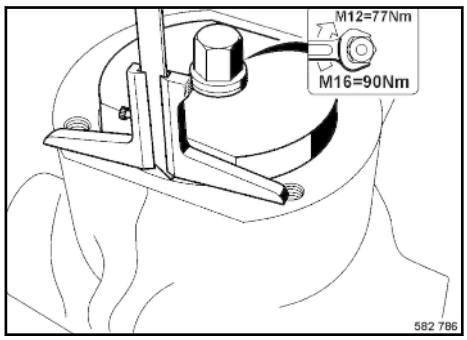


Fig. 630: Determinación del espesor de la arandela de ajuste

17. **Determinar el espesor de la arandela de ajuste**, a este efecto colocar el soporte en una placa de madera con un agujero de ∅18 mm.

¡AVISO!

Medir la medida bajo pretensado axial de 40kN. Con vástago roscado M12-8.8 par de apriete 77 Nm. Con vástago roscado M12-8.8 par de apriete 90 Nm.

18. Insertar el vástago del dispositivo tensor desde abajo, colocar la placa, enroscar y apretar la tuerca.

19. Medir y anotar la distancia entre borde de carcasa y anillo intermedio, p.ej. 4,7 mm.

Del valor medido 4,7 restar el valor fijo de 4.0, de esto resulta el espesor de la arandela de ajuste.

Ejemplo de calculación:

4,7 mm - 4,0 mm = 0,7 mm

Valor medido: 4,7 mm

Valor fijo: 4,0 mm

Espesor de la arandela de ajuste: 0,7 mm

20. Desmontar el dispositivo tensor.

21. Colocar la arandela de ajuste (2) de espesor correspondiente y arandela de soporte (1) en la tapa.

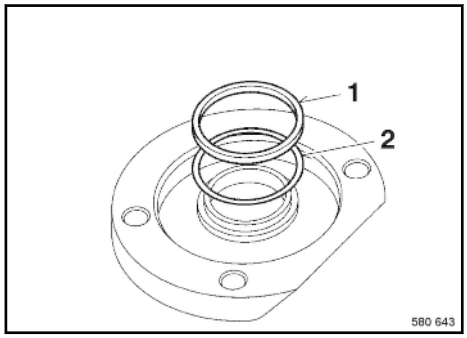


Fig. 631

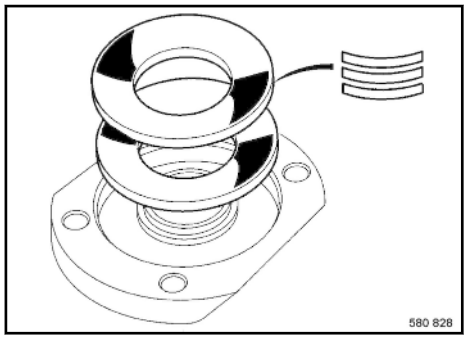


Fig. 632

22. Colocar arandelas de disco con la convexidad señalando hacia abajo en la tapa.

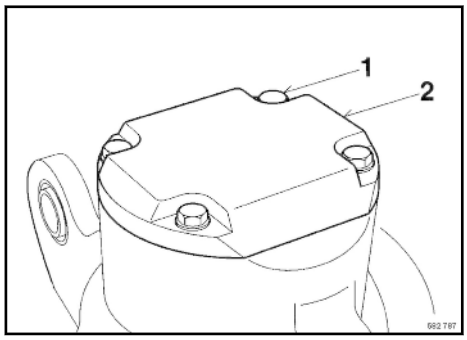


Fig. 633

23. Colocar la tapa (2) con resortes de disco, arandela de ajuste y arandela de soporte.

24. Enroscar los tornillos (1) y apretarlos en cruz.

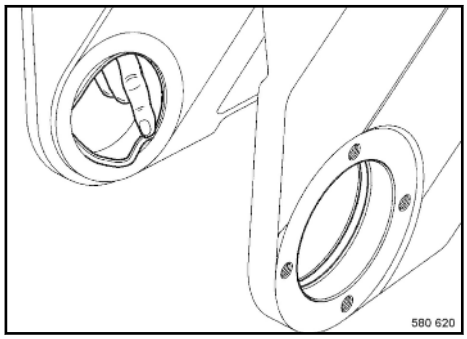


Fig. 634

25. Encajar nuevas juntas anulares en la respectiva ranura de la consola.

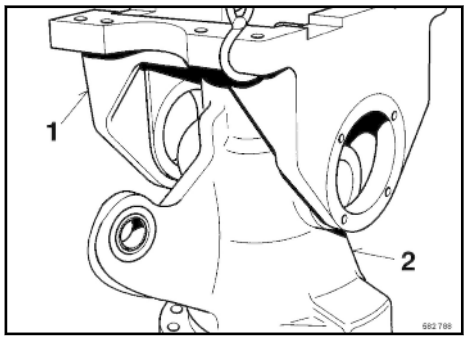


Fig. 635

26. Subir la consola (1) encima de la consola (2).

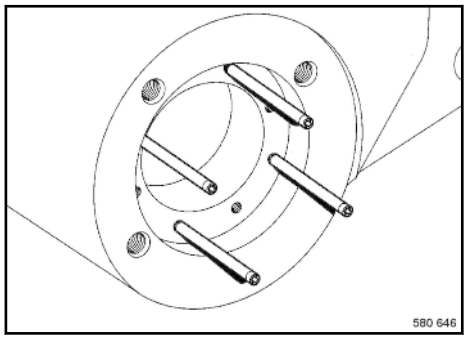


Fig. 636

27. Enroscar cuatro pivotes guía en los agujeros de la carcasa.

Ejecutar los siguientes ocho pasos de trabajo y en ambos lados.

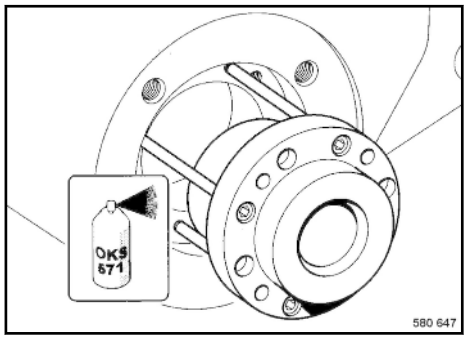


Fig. 637

28.

¡AVISO!

Al encajar el perno prestar atención de no desprender la junta anular por la parte trasera ↳ Fig. 638de la consola.

Deslizar el perno por el pivote guía, y encajarlo hasta el tope.

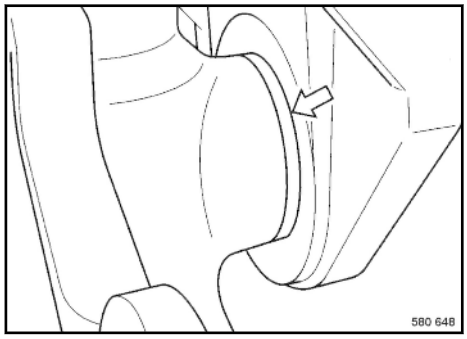


Fig. 638

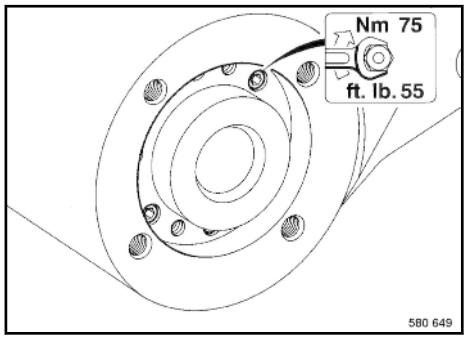


Fig. 639

30. Desenroscar el pivote guía.

31. Enroscar los tornillos y apretarlos con 75 Nm.

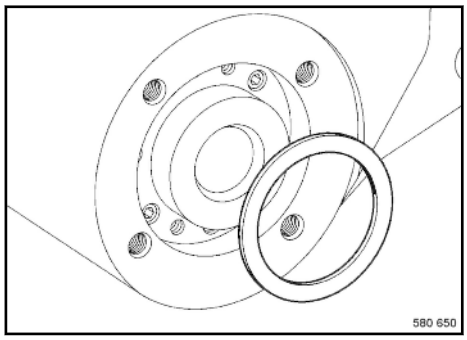


Fig. 640

32. Empujar la arandela de soporte sobre el perno.

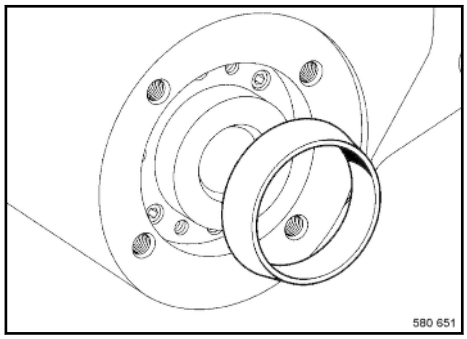


Fig. 641

33. Colocar el anillo exterior del cojinete de articulación con el borde exterior más ancho hacia adelante, y encajarlo hasta el tope.

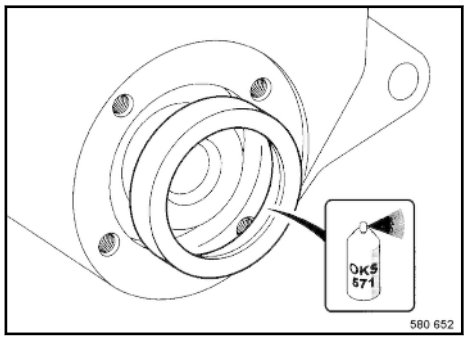


Fig. 642

34.

¡AVISO!

No utilizar grasa.

Rociar la superficie de rodadura del anillo exterior del cojinete de articulación con barniz deslizante OKS 571.

35. Colocar el anillo exterior del cojinete de articulación con el borde exterior más ancho hacia fuera, y encajarlo hasta el tope.

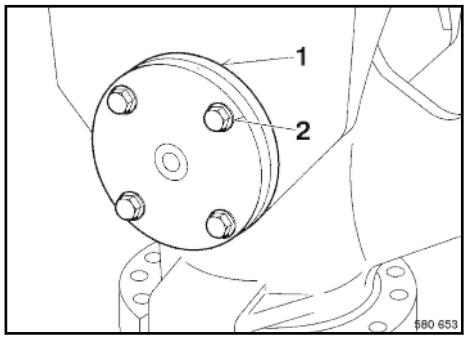


Fig. 643

36. Colocar la tapa (1) por el lado inferior de la consola.

37. Enroscar y apretar los tornillos (2).

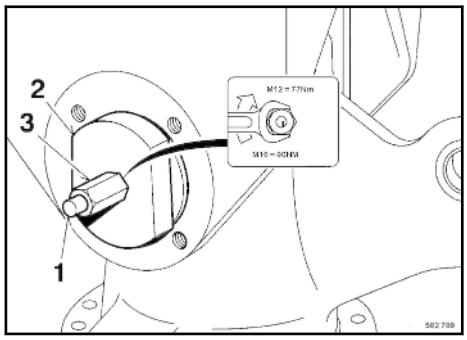


Fig. 644: Determinación del espesor de la arandela de ajuste

38. **Determinar el espesor de la arandela de ajuste**, para esto insertar vástago (1) del dispositivo tensor desde abajo. Colocar la placa (2), enroscar y apretar la tuerca (3).

¡AVISO!

Medir la medida bajo pretensado axial de 40kN. Con vástago roscado M12-8.8 par de apriete 77 Nm. Con vástago roscado M12-8.8 par de apriete 90 Nm.

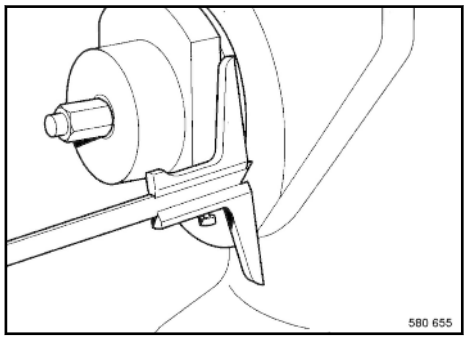


Fig. 645

39. Medir y anotar la distancia entre anillo exterior del cojinete de articulación y superficie de consola, p.ej. 3,4 mm.

Del valor medido 3,4 restar el valor fijo de 2,0 mm, de esto resulta el espesor de la arandela de ajuste.

Ejemplo de calculación:

3,4 mm - 2,2 mm = 1,2 mm

Valor medido: 3,4 mm

Valor fijo: 2,2 mm

Espesor de la arandela de ajuste: 1,2 mm

40. Desmontar el dispositivo tensor.

41. Colocar la arandela de ajuste (2) de espesor correspondiente y arandela de soporte (1) en la tapa.

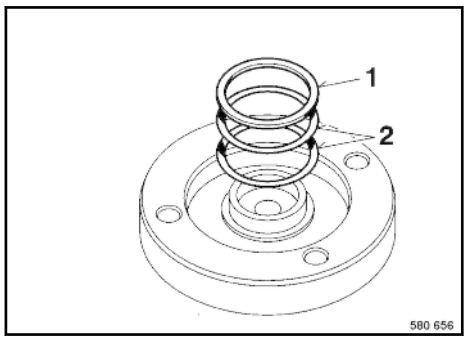


Fig. 646

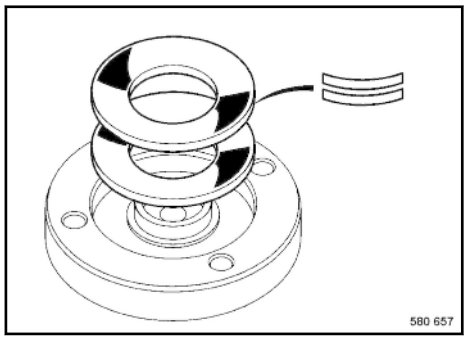


Fig. 647

42. Colocar arandelas de disco con la convexidad señalando hacia abajo en la tapa.

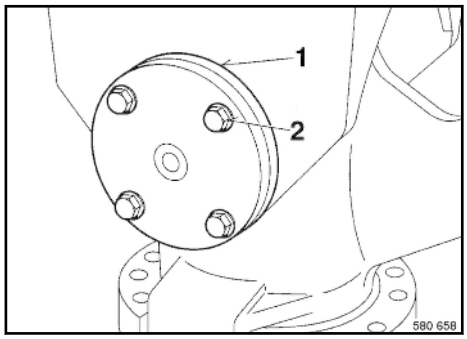


Fig. 648

43. Colocar tapa (1) con resortes de disco, arandela de ajuste y arandela de soporte.

44. Enroscar los tornillos (2) y apretarlos en cruz.

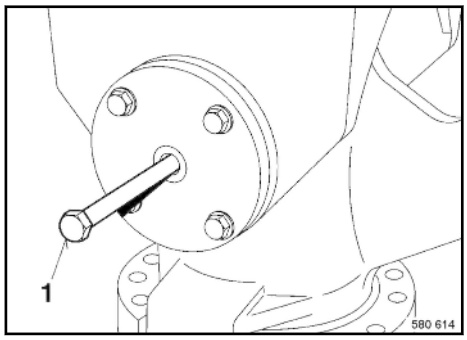


Fig. 649

45. Insertar el tornillo hexagonal (1) así que la cabeza del tornillo está por la parte superior de la consola.

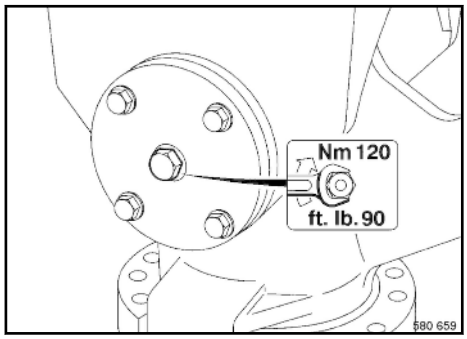


Fig. 650

46. Colocar la arandela, enroscar la tuerca y apretarla con 120 Nm.

6.5 Eje de accionamiento

6.5.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Comprobaciones anterior a la puesta en servicio	
6.5.2.1	*Comprobación de ruedas y neumáticos*	*607*
	Cada 250 horas de servicio	
6.5.3.1	*Comprobación del nivel de aceite eje de accionamiento*	*608*
6.5.3.2	*Comprobación del nivel de aceite en los cubos de ruedas*	*609*
	Cada 1000 horas de servicio	
6.5.4.1	*Cambio de aceite, eje de accionamiento*	*610*
6.5.4.2	*Cambio de aceite en los cubos de las ruedas*	*611*
6.5.4.3	*Reapriete fijación del eje en el bastidor*	*612*
6.5.4.4	*Reapretar las tuercas de ruedas*	*612*
	Según necesidad	
6.5.5.1	*Reajuste del freno de estacionamiento*	*613*

6.5.2 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio

6.5.2.1 Comprobación de ruedas y neumáticos



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por reventón de neumático!

- Hacer uso del equipo de protección personal (calzado de seguridad, guantes de protección, gafas protectoras, casco).
- Durante la comprobación de la presión de inflado del neumático hay que quedarse en la prolongación de la superficie de rodadura.
- Utilizar una manguera de aire de 6 metros como mínimo.
- No sobrepasar jamás la presión admisible.

Dentro de los límites especificados, la presión de inflado de los neumáticos se puede adaptar a las condiciones de servicio.

La reducida presión de inflado aumenta la tracción específicamente en terrenos arenosos.

Mayores presiones de inflado aumentan la estabilidad de traslación de la máquina.

La presión de inflado de los neumáticos puede afectar la altura total de la máquina.

Equipo de protección:
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección
- Casco



Fig. 651

1. Estacionar la máquina de forma que la válvula del neumático se encuentra por arriba (1) .
2. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
3. Comprobar ruedas y neumáticos por incisiones, abombamiento, llantas defectuosas, pernos o tuercas de rueda ausentes.
4. Mandar a renovar ruedas o neumáticos dañados inmediatamente.
5. Desenroscar la caperuza de válvula, y comprobar la presión de inflado del neumático.

   Prestar atención a la presión uniforme en todos los neumáticos.

   Valor nominal presión de inflado de los neumáticos Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 71
6. Volver a enroscar los capuchones de válvula.

6.5.3 Cada 250 horas de servicio

6.5.3.1 Comprobación del nivel de aceite eje de accionamiento

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– Emplear solamente aceite de engranajes de especificación autorizada *Capítulo 2.9.7 «Aceite para engranajes SAE 80W-140» en la página 109*.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Limpiar el entorno del tornillo de control (1) y desenroscar el tornillo de control.
   ⇨ El nivel de aceite debe llegar hasta el borde inferior del agujero de control.

   Un segundo tornillo de control se encuentra por la izquierda delantera del eje de accionamiento.
3. A ser necesario, limpiar el entorno del tornillo de llenado (2) y desenroscar el tornillo de llenado.
4. Cargar por el agujero de llenado tanto aceite hasta sale del agujero de control.
5. Después de haber llenado aceite hay que esperar un rato hasta el aceite se ha distribuido uniformemente en el eje de accionamiento.
6. Volver a apretar el tornillo de control y tornillo de llenado herméticamente.

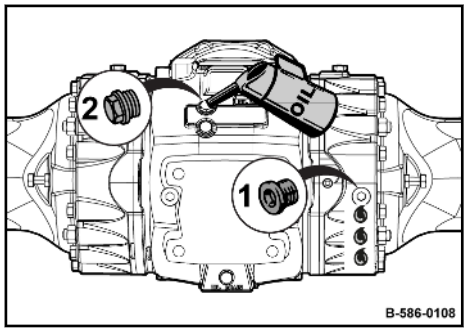


Fig. 652

6.5.3.2 Comprobación del nivel de aceite en los cubos de ruedas

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

– Emplear solamente aceite de engranajes de especificación autorizada *Capítulo 2.9.7 «Aceite para engranajes SAE 80W-140» en la página 109*.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma que el tornillo de control está en posición horizontal.
2. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
3. Limpiar el entorno del tornillo de control y desenroscar el tornillo de control.
4. El nivel de aceite debe llegar hasta el borde inferior del orificio, recargar aceite si fuese necesario.
5. Volver a enroscar fijamente el tornillo de control.
6. Ejecutar la comprobación en ambos cubos de rueda.

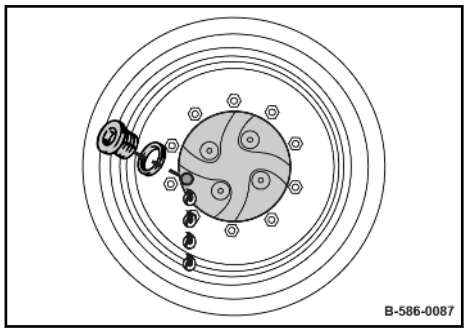


Fig. 653

6.5.4 Cada 1000 horas de servicio

6.5.4.1 Cambio de aceite, eje de accionamiento

¡AVISO!

¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- El aceite para engranajes se debe descargar sólo en estado caliente de servicio.
- Emplear solamente aceite de engranajes de especificación autorizada *Capítulo 2.9.7 «Aceite para engranajes SAE 80W-140» en la página 109*.
- Cantidad de llenado: *Capítulo 2.10 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 110*.

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de un año a más tardar.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Limpiar el entorno del tornillo de descarga.

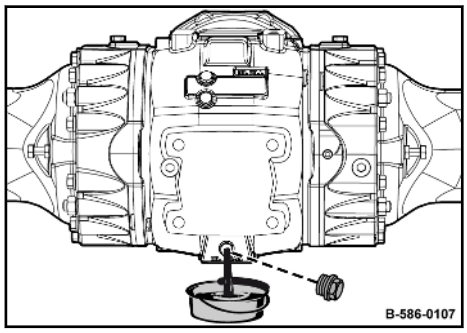


Fig. 654

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto con componentes calientes.

3. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.
4. Volver a enroscar fijamente el tornillo de descarga.
5. Limpiar el entorno del tornillo de llenado (2) y del tornillo de control (1).
6. Desenroscar el tornillo de control.

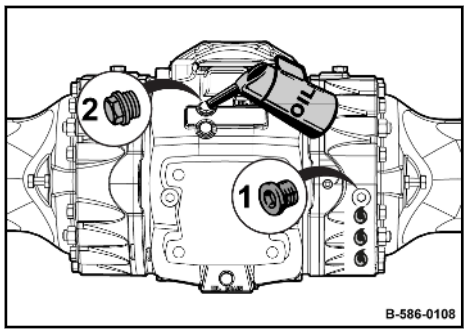


Fig. 655

Un segundo tornillo de control se encuentra por la izquierda delantera del eje de accionamiento.

7. Desenroscar el tornillo de llenado.
8. Cargar por el agujero de llenado tanto aceite hasta sale del agujero de control.

9. Después del llenado esperar hasta el aceite se haya distribuido uniformemente dentro del eje. Si fuese necesario volver a llenar aceite.
10. Volver a apretar el tornillo de control y tornillo de llenado herméticamente.
11. Desechar el aceite de forma no agresiva con el medio ambiente.

6.5.4.2 Cambio de aceite en los cubos de las ruedas

¡AVISO!
¡Se pueden dañar elementos constructivos!
– El aceite para engranajes se debe descargar sólo en estado caliente de servicio.
– Emplear solamente aceite de engranajes de especificación autorizada *Capítulo 2.9.7 «Aceite para engranajes SAE 80W-140» en la página 109*.
– Cantidad de llenado: *Capítulo 2.10 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 110*.

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de un año a más tardar.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

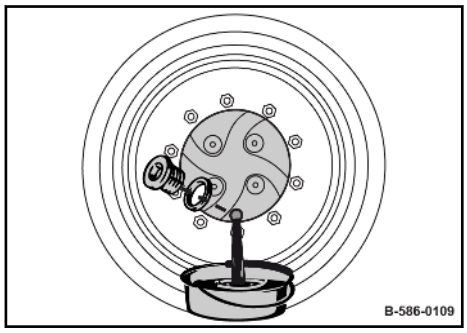


Fig. 656

1. Estacionar la máquina de forma que el tornillo de control se encuentra en el punto más abajo.
2. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
3. Limpiar el entorno del tornillo de control.

¡ADVERTENCIA!
¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
– Evitar el contacto con componentes calientes.

4. Desenroscar el tornillo de control y recoger el aceite saliendo.

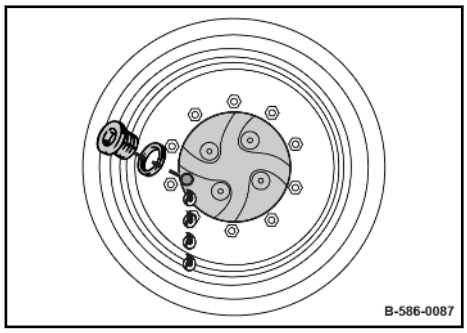


Fig. 657

5. Colocar la rueda propulsora de forma que el tornillo de control está en posición horizontal.
6. Cargar aceite por el agujero de llenado hasta aceite sale del agujero de control.
7. Volver a enroscar fijamente el tornillo de control.
8. Ejecutar el cambio de aceite en ambos cubos de rueda.
9. Desechar el aceite de forma no agresiva con el medio ambiente.

6.5.4.3 Reapriete fijación del eje en el bastidor

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

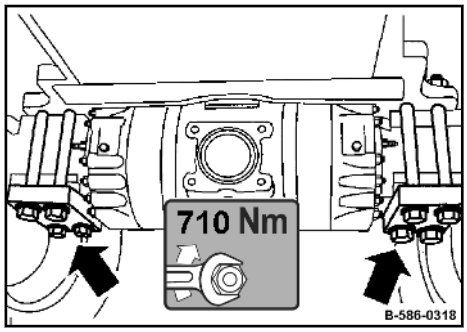


Fig. 658

1. Comprobar todas las tuercas de fijación de los bulones de sujeción del eje por asiento fijo, y reapretarlas si fuese necesario. Par de apriete: 710 Nm (524 ft·lbf).

6.5.4.4 Reapretar las tuercas de ruedas

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

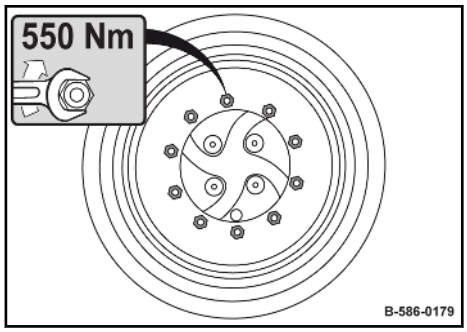


Fig. 659

1. Apretar la tuercas de rueda en cruz, par de apriete: 550 Nm (405 ft·lbf).

6.5.5 Según necesidad

6.5.5.1 Reajuste del freno de estacionamiento

¡AVISO!

¡Los trabajos de ajuste en el freno sólo deben ser ejecutado por un especialista! Siempre hay que reajustar ambos lados.

1. Aseguar la máquina con calzos contra desplazamiento involuntario.
2. Arrancar el motor diesel para descargar el freno.

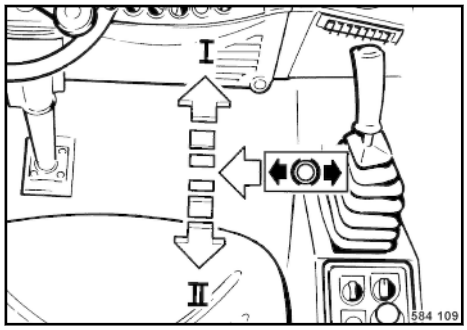


Fig. 660

1. Desencajar la palanca de marcha ↳ Fig. 660 hacia la izquierda, pero no desplazarla a posición "I" ó "II".

Se suelta el freno de estacionamiento

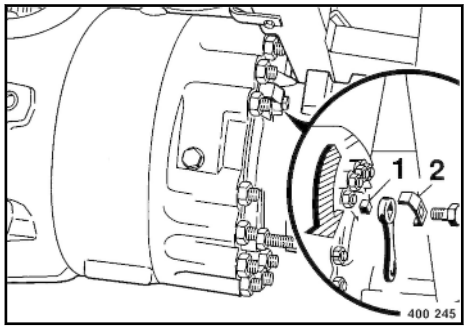


Fig. 661

1. Desenroscar la chapa de seguridad 2 ↳ Fig. 661.
2. Girar el cuadrado (1) hasta el tope en el sentido de las agujas del reloj.

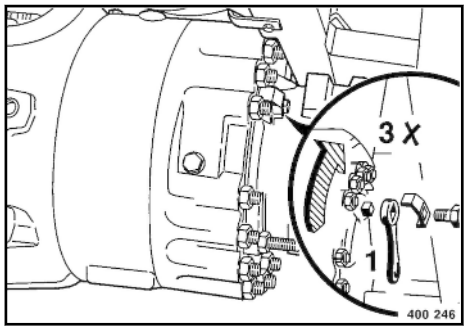


Fig. 662

1. Para ajustar el juego hay que girar el cuadrado 1 ↳ Fig. 662 tres vueltas hacia atrás en el sentido de las agujas del reloj.
2. Volver a enroscar la chapa de seguridad.
3. Retirar la clavija de la válvula de freno y realizar una prueba de marcha.

La máquina se debe frenar.

6.6 Sistema de aire acondicionado

6.6.1 Vista general sistema de aire acondicionado..... 614
6.6.2 Principios básicos físicos..... 617
6.6.3 Medio refrigerante R134a..... 619
6.6.4 Aceite de compresor / aceite frigorífico..... 622
6.6.5 Modo de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado..... 624
6.6.6 Dispositivos de control..... 624
6.6.7 Descripción de los componentes..... 625
6.6.8 Compresor..... 631
6.6.9 Evacuación para reparaciones..... 632
6.6.10 Secado y evacuación..... 633
6.6.11 Instrucción de llenado..... 634
6.6.12 Tablas de vapor de R134a..... 636
6.6.13 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 640

6.6.1 Vista general sistema de aire acondicionado

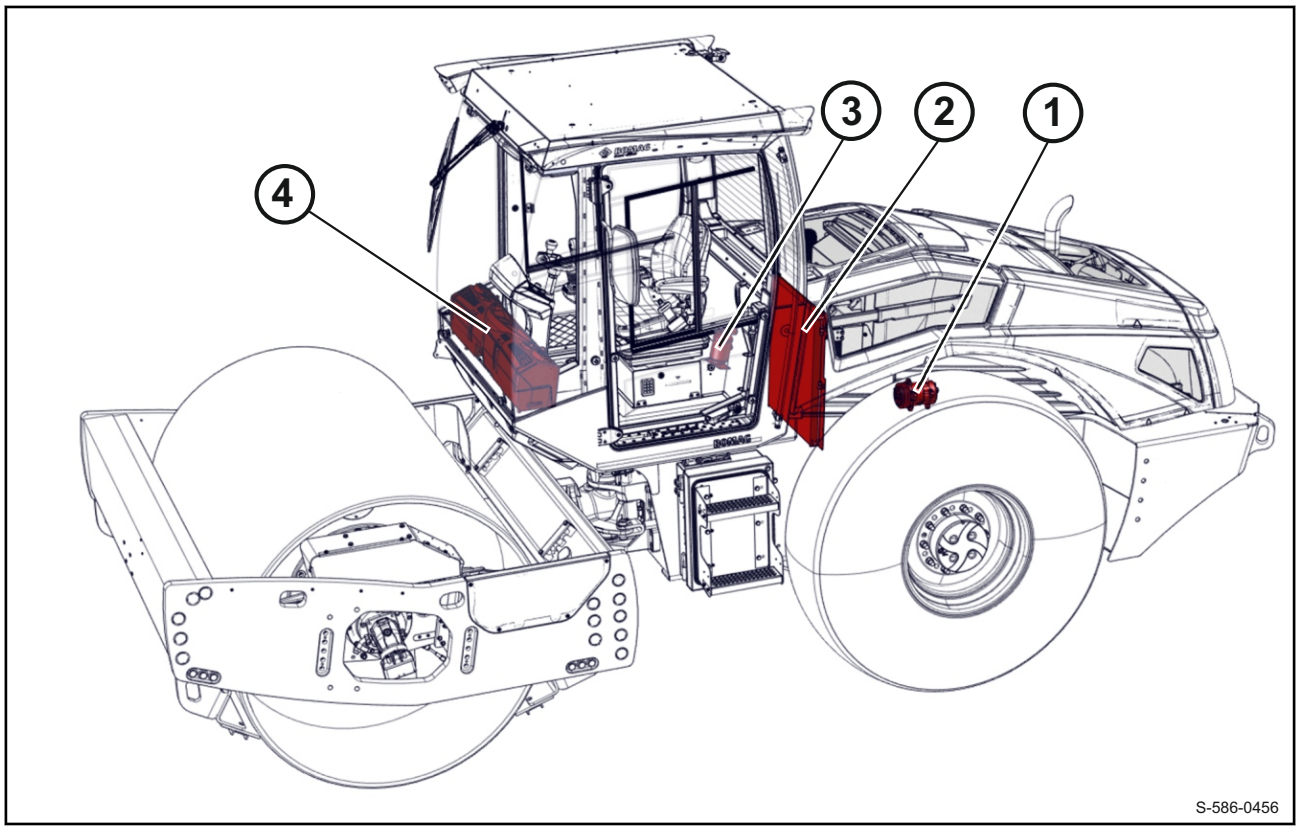


Fig. 663

1 Compresor
2 Condensador
3 Secador / colector
4 Módulo HKL



Equipo opcional

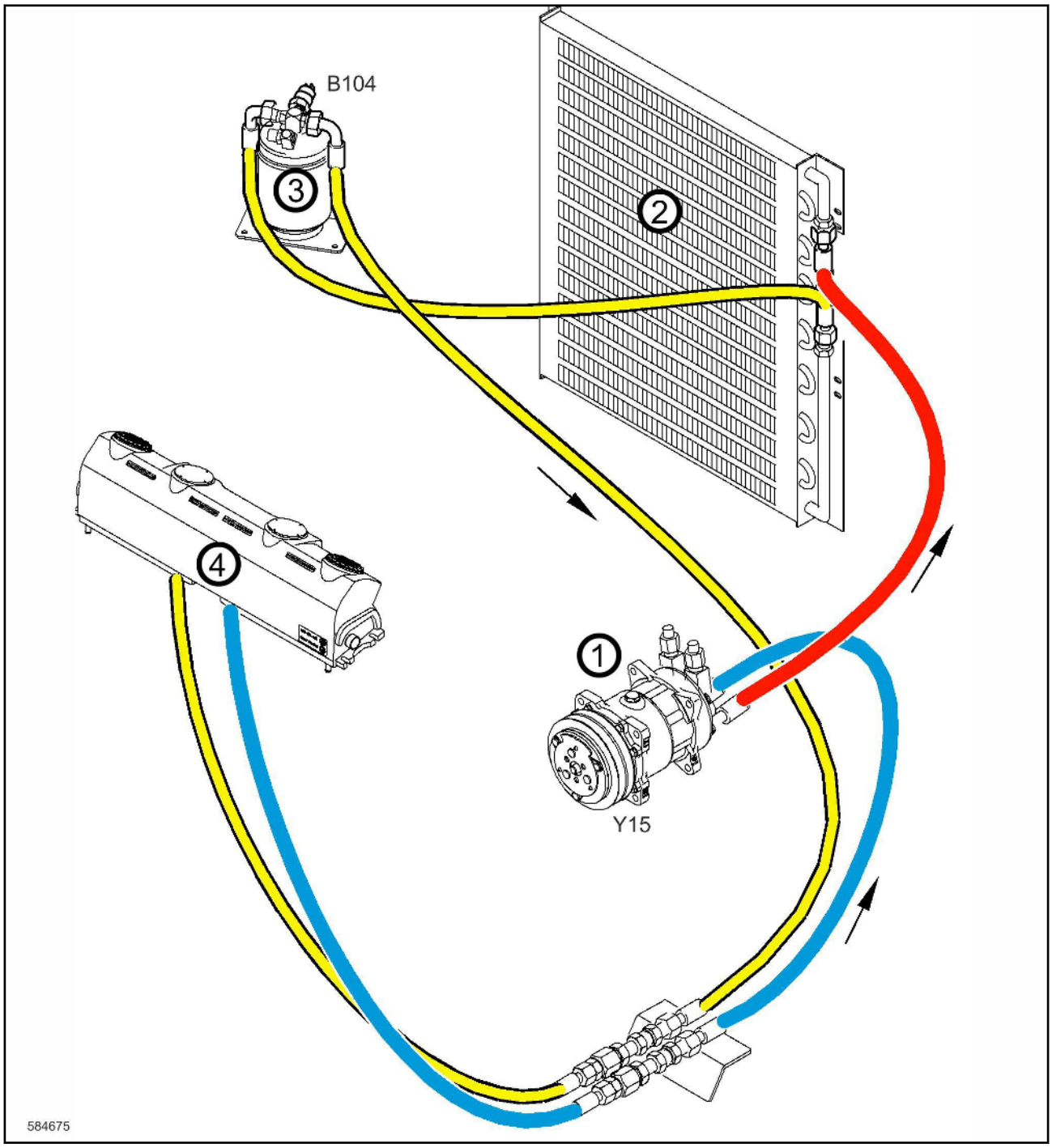


Fig. 664

1 Compresor
2 Condensador
3 Secador / colector
4 Módulo HKL

6.6.2 Principios básicos físicos

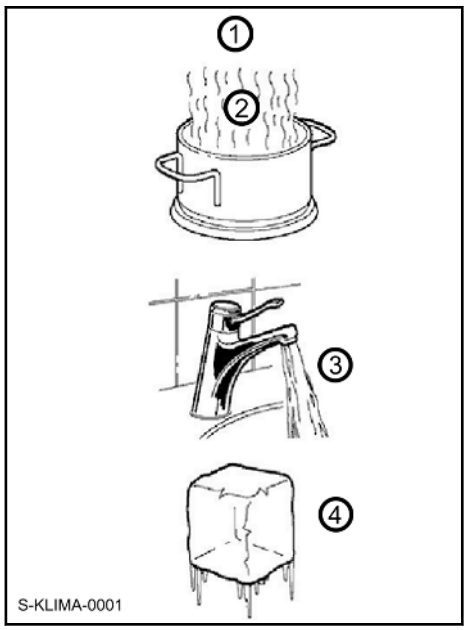


Fig. 665

Para comprender el modo de funcionamiento y acción de un sistema de aire acondicionado, primero hay que familiarizarse con los principios básicos físicos de una instalación así.

Los cuatro conocidos estados físicos del agua también son aplicables a los refrigerantes del sistema de aire acondicionado.

1 gaseoso (invisible)

2 vaporoso

3 líquido

4 sólido

Al calentar agua en un recipiente (absorción de calor) se puede ver vapor subiendo. Al calentarse el vapor todavía más por absorción de calor, el vapor visible se convierte en gas invisible. Este proceso es reversible. Al extraer el calor del agua gaseoso, primero se forma vapor, de esto agua y por fin hielo.

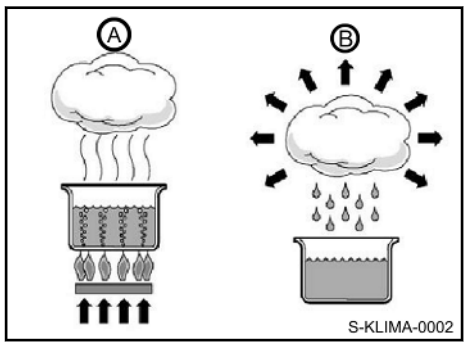


Fig. 666

A - Absorción de calor

B - Disipación de calor

Calor siempre pasa del material más calienta al más frío. Cada material consiste de una masa de moléculas en movimiento. Las moléculas en rápido movimiento de un material más caliente desprenden parte de su energía a las moléculas con menos calor y más lentos. Esto reduce el movimiento molecular del material más caliente, y movimiento del material más frío aumenta. Esto sucede hasta las moléculas de ambos materiales se mueven con la misma velocidad. Entonces tienen la misma temperatura y ya no hay intercambio de calor.

Presión y punto de ebullición

El punto de ebullición es el punto de la temperatura cuando un líquido cambia al estado gaseoso.

Al cambiar la presión sobre un líquido también cambia su punto de ebullición. Se sabe que más baja la presión el agua p.ej. hierve a temperaturas más bajas.

Considerando el agua resultan los siguientes valores:

- Presión atmosférica, punto de ebullición 100 °C
- Sobrepresión 0,4 bar, punto de ebullición 126 °C
- Depresión -0,6 bar, punto de ebullición 71 °C

Para un óptimo intercambio de calor, refrigerantes líquidos deben tener una bajo punto de ebullición para absorber y desprender calor rápidamente.

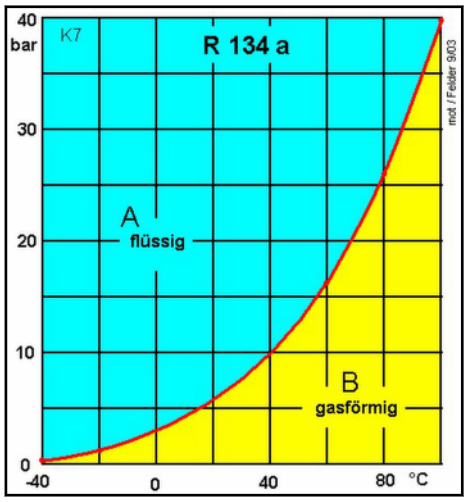


Fig. 667: Curva de presión de vapor

Curva de presión de vapor medio refrigerante R134a

La curva de presión de vapor es una ayuda para explicar el modo de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado.

A - líquido

B - gaseoso

El diagrama muestra la cuerva de evaporación de R134a De la gráfica p.ej. se pude ver que el R134a es fluido a 0 °C y una presión de 5 bar, pero a 40 °C y 5 bar es gaseoso.

Para mejor entendimiento hay que saber lo siguiente:

1. Al comprimir un gas se calienta (p.ej. bomba neumática, cargador, ...).

2. Al relajar un gas se enfría (p.ej. en la válvula se forma escarcha al dejar salir el aire del neumático de un automóvil).

3. Al condensarse un gas desprende mucha energía térmica.

4. Al evaporarse o desvanecerse un líquido necesita mucho calor para ello, esto quiere decir que en el proceso el líquido enfría mucho su ambiente (p.ej. alcohol en la piel).

A presión absoluta 0 bar corresponde a un vacío absoluto. La normal presión ambiental (sobrepresión) corresponde a 1 bar de presión absoluta. En las escalas de la mayoría de manómetros de presión 0 bar corresponde a una presión absoluta de un bar (reconocible por la indicación -1 bar debajo el 0).

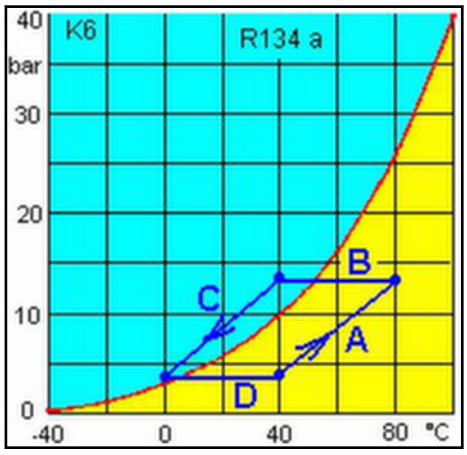


Fig. 668: Diagrama presión - temperatura

En el diagrama de presión - temperatura del refrigerante, la curva cerrada representa el ciclo del refrigerante. Esta curva es pasada una y otra vez en dirección de la flecha.

Las letras A, B, C, D significan:

A - compresión

B - condensación

C - relajación

D - evaporación

Sección de la tabla de vapor saturado R134a Esta table se utiliza para la determinación de la temperatura de evaporación y licuación.

Temperatura de saturación	Sobrepresión (indicación de manómetro Pe en bar)	Presión absoluta (pamb = 1 bar P en bar)
-20	0,33	1,33
-10	1,01	2,01
0	1,93	2,93
10	3,15	4,15
20	4,72	5,72

6.6.3 Medio refrigerante R134a

Generalidades

El proceso de evaporación y condensación es el método utilizado en sistemas de aire acondicionado en vehículos. Se trabaja con una sustancia fácilmente bullendo, llamada refrigerante. El refrigerante utilizado es tetrafluoretano R134a bullendo a -26,5 °C bajo una presión de vapor de 1 bar.

Aunque el circuito de aire acondicionado es un sistema herméticamente cerrado, dentro de un año el sistema pierde unos 100 g de refrigerante por difusión a través de las mangueras, tuberías y juntas, sin que el sistema tuviese una fuga. El efecto refrigerante del sistema de aire acondicionado baja cuando ha escapado demasiado refrigerante.

Datos físicos del refrigerante R134a

Formula química:

CH2F-CF3 ó CF3-CH2F

Denominación química:

Tetrafluoretano

Punto de ebullición a 1 bar:

- 26,5 °C

Punto de solidificación:

-101,6 °C

Temperatura crítica:

100,6 °C

Presión crítica:

40,56 bar (absoluta)

Punto crítico:

El punto crítico (temperatura crítica y presión crítica) significa que por encima e este punto ya no hay una superficie separadora entre fluido y gas. Por encima de su punto crítico un material siempre es gaseoso. A temperaturas debajo el punto crítico todos los tipos de refrigerante en acumuladores muestran una fase fluida y una fase gaseosa, esto quiere decir hay un colchón de gas por encima del fluido. Mientras haya gas en el depósito aparte del fluido, la presión depende de la temperatura ambiente.

Propiedades del refrigerante R134a:

El refrigerante R134a por el momento es disponible bajo el siguiente nombre comercial. H-FKW 134a SUVA 134a KLEA 134a

Color:

Como vapor y como fluido, el refrigerante es incoloro como agua. El gas es invisible. Solamente la capa límite entre gas y fluido es visible. (Nivel del fluido en el tubo de subida del cilindro de llenado, o burbujas en la mirilla.) En una mirilla el fluido del refrigerante R134a puede aparecer lechoso. Este enturbiamiento viene del aceite del refrigerante parcialmente disuelto, y no significa un defecto.

Presión de vapor:

En un recipiente cerrado no completamente lleno, refrigerante vaporoso se evapora en la superficie por la cantidad que vuelve a fluido cuando la partículas de vapor vuelven a concentrarse. Este estado de equilibrio se produce bajo presión y frecuentemente es llamado presión de vapor. La presión de vapor depende de la temperatura.

Propiedades físicas de R134a:

Las curvas de la presión de vapor de R134a y otros refrigerantes son muy similares en parte, por lo tanto una clara diferenciación solamente por la presión no es posible. En caso de R134a, la lubricación del compresor tiene lugar con aceites especiales, sintéticos para máquinas frigoríficas, p.ej. aceites PAG (aceites polialquilenglicol).

Comportamiento hacia metales:

En estado puro el refrigerante R134a es químicamente estable, y no ataca hierro y aluminio. Contaminaciones del refrigerante p.ej. con compuestos de cloro sin embargo dan lugar que ciertos metales y plásticos se afectan. Esto puede dar lugar a obturaciones, fugas o depósitos en el pistón del compresor.

Temperatura crítica / Presión crítica:

El refrigerante R134a permanece químicamente estable hasta una presión de gas de 39,5 bar de sobrepresión (esto corresponde a una temperatura de 101 °C), por encima de esta temperatura el refrigerante se descompone (véase combustibilidad).

Contenido de agua:

Agua en el refrigerante fluido es soluble solamente en muy reducidas cantidades. De lo contrario, vapor de refrigerante y vapor de agua se mezclan en cualquier relación. En el circuito del refrigerante el agua posiblemente presente es arrastrado en forma de gotas cuando el secador en el recipiente de líquido o recipiente colector ya ha absorbido aprox. 8 gramos de agua. Este agua pasa hasta la tobera de la válvula de expansión o del estrangulador y se vuelve hielo. El sistema de aire acondicionado para de enfriar. Agua destruye el sistema de aire acondicionado, dado que bajo altas presiones y temperaturas en combinación con otras contaminaciones se forman ácidos.

Inflamabilidad:

Refrigerante es incombustible. De lo contrario, tiene un efecto ignífugo o de extinción. Refrigerante se descompone por llamas y superficies ardientes. El refrigerante también se fracciona por luz ultravioleta (se produce con trabajos de soldeo eléctrico). En el proceso se producen productos de disociación tóxicos que no se deben inhalar. Sin embargo, por la irritación de las mucosas se recibe un aviso suficiente y a tiempo.

Factor de llenado:

En un recipiente además del espacio para el fluido debe haber un espacio para vapor. Cuando la temperatura sube el líquido se expande. El espacio lleno de vapor se reduce. En un cierto momento solamente líquido se encontrará en el recipiente. Después con solo un pequeño aumento de la temperatura en el recipiente se producen altas presiones, dado que el fluido quiere expandir pero ya no hay espacio. Las fuerzas que se generan en el proceso son suficientemente altas para volar el recipiente. Para no llenar el recipiente excesivamente, en el reglamento sobre gas comprimido está establecido cuantos kilogramos de refrigerante se pueden llenar por litro volumen interior del recipiente. De este "factor de llenado" multiplicado con el volumen interior resulta la cantidad de llenado admisible. En caso de refrigerantes utilizados en automóviles sube a 1,15 kg/litro.

Aspectos ambientales

La contribución del R134a al efecto invernadero es por el factor 10 menor al del refrigerante R12.

A partir del año 1992 los sistemas de aire acondicionado de maquinaria de construcción nueva se cambiaron sucesivamente al refrigerante R143a. Este refrigerante no contiene cloro y por lo tanto es inofensivo para ozono. Hasta el año 1992 los sistemas de aire acondicionado tenían el refrigerante R12. Debido a los átomos de cloro, este CFC tiene un alto potencial de agotar la capa de ozono, y adicionalmente también potencial de aumentar el efecto invernadero. Para los sistemas existentes con llenado de R12 ofensivo para el ozono se ofrecen programas de conversión. Por motivos de protección ambiental está prohibido de evacuar refrigerantes en la atmósfera.

6.6.4 Aceite de compresor / aceite frigorífico

En general

El aceite de compresor engrasa las partes móviles del compresor, hermetiza p.ej. la hendidura entre pistón y cilindro en el compresor contra pérdida de refrigerante, impide de secarse las demás juntas en el sistema.

Una parte del aceite de compresor se disuelve hasta saturación en el refrigerante, de forma que en el sistema realmente circula una mezcla de gas consistiendo de refrigerante, vapor de agua, aceite de compresor, y medio de contraste.

Aceite de compresor se mezcla (la cantidad de aceite debiese subir al 10% del peso del refrigerante) con el refrigerante y circula continuamente en el circuito.

En sistemas de aire acondicionado con R134a se utilizan especiales aceites de compresor sintéticos, p.ej. glicol de polialquileno (PAG). Esto es necesario dado que p.ej. aceite mineral no se mezcla con R134a. Además se pueden afectar los materiales del sistema de aire acondicionado R134a cuando la mezcla pasa a alta presión y altas temperaturas por el circuito refrigerante, o si se corta la película lubricante en el compresor. La utilización de aceites no autorizados puede producir el fallo del sistema de aire acondicionado; por lo tanto solo está permitido de llenar aceites permitidos.

Propiedades del aceite de compresor / aceite frigorífico

Las propiedades más importantes son alta capacidad disolvente en refrigerante, buenas propiedades lubricantes, exento de ácido y muy reducida fracción de agua. Por este motivo solo la utilización de determinados aceites está autorizado. Los aceites PAG apropiados para el refrigerante R134a son muy higroscópico y no se pueden mezclar con otros aceites. Por lo tanto hay que volver a cerrar el envase inmediatamente para protección contra humedad. Aceite de compresor se descompone por humedad y ácidos, se vuelve oscuro, viscoso y agresivo contra metales.

Nivel del aceite de compresor / Nivel de refrigerante en el compresor

¡AVISO!

El nivel del refrigerante en el compresor se debería comprobar cuando se ha reemplazado un componente del sistema, o de sospechar una fuga en el sistema. Utilizar solamente aceite frigorífico PAG SP-20 (H14-003-404).

En caso de reemplazar un cambiador de calor, p.ej. evaporador o condensador, repostar nuevo aceite de compresor / aceite frigorífico para la cantidad ausente por el reemplazo de los componentes.

La real cantidad depende de cuanto aceite de compresor se ha perdido en relación con el posible reemplazo de otros componentes.

¡MEDIO AMBIENTE!

Aceite de compresor / aceite frigorífico usados son desechos peligrosos.

En la siguiente tabla se puede ver la cantidad de aceite de compresor / aceite frigorífico que se pierde en relación con diferentes trabajos en el sistema de aire acondicionado.

Causa de la pérdida de aceite	Cantidades de aceite pérdidas
Pérdida durante la descarga	aprox. 15 g
Manguera A/C defectuosa	aprox. 30 g
Reemplazo de manguera	aprox. 15 g
Reemplazo del condensador	aprox. 30 g
Reemplazo del evaporador	aprox. 30 g
Reemplazo del colector	aprox. 30 g
Reemplazo de la válvula de expansión	aprox. 15 g

¡AVISO!

Reemplazo compresor

Nuevos compresores se suministran con aprox. 250 g de aceite de compresor. Para impedir que demasiado aceite entra el sistema A/C así empeorando la refrigeración, el nivel de aceite se debe adaptar al sistema A/C.

La cantidad depende de cuanto aceite se ha perdido en relación con el posible reemplazo de otros componentes.

La cantidad del aceite de compresor debe subir al 10% de la cantidad de llenado de refrigerante de todo el sistema refrigerante.

Con 1100 g de llenado de refrigerante en el sistema se requieren 110 g de aceite de compresor / aceite frigorífico.

Procedimiento

– Descargar y medir la cantidad el aceite de compresor del compresor usado.
– Descargar el aceite de compresor del nuevo compresor y rellenar solamente la cantidad que contenía el compresor usado. Para esto se puede utilizar el aceite de compresor del nuevo compresor.

Un relleno de aceite de compresor / aceite frigorífico es posible con el compresor sin presión en directo en el cárter de aceite; con el sistema de refrigeración sin presión en directo por el lado de presión, o durante el proceso de evacuación es posible de llevarlo al lado de presión del sistema de refrigeración.

6.6.5 Modo de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado

Todos los sistemas de aire acondicionado tienen el mismo principio de funcionamiento. Retiran calor del medio ambiente. Cada uno conoce el efecto: Al someter un cuerpo sudado al viento se enfría dado que así se le quita el calor. En el vehículo por este motivo circula un refrigerante en un circuito cerrado. En este proceso el refrigerante cambia continuamente entre estado líquido y gaseoso.

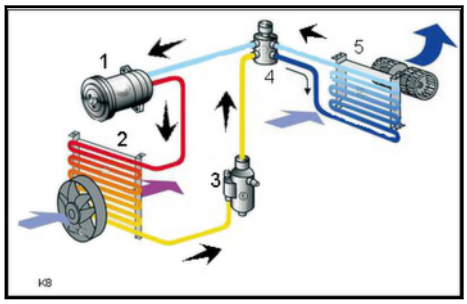


Fig. 669: Esquema del principio sistema aire acondicionado

Un compresor (1) propulsado por un motor aspira el refrigerante gaseoso del evaporador (5) y lo comprime. Durante este proceso la temperatura del refrigerante sube muy fuerte.

El vapor del refrigerante después es transportado al condensador (2). Este condensador se encuentra directamente delante el radiador del vehículo para lograr que suficiente aire fresco circula alrededor de él. En el condensador (2) el gas es refrigerado y es fluidificado.

A continuación el refrigerante líquido se acumula en el secador / colector (3) y se limpia de humedad y suciedad.

La válvula de expansión (4) entonces regula el caudal desde secador / colector y hacia atrás al evaporador (5), y el la circulación comienza de nuevo.

6.6.6 Dispositivos de control

Interruptor de presión, B105

El interruptor de presión (8) se utilizar en calidad de dispositivo de control contra presión excesiva o insuficiente. Los contactos principales de corte (4 y 5) a través de un relé (6) actúan sobre el acoplamiento magnético del compresor.

Al subir la presión de sistema, p.ej. debido a un licuefactor muy contaminado, ventilador fallado o una válvula de expansión defectuosa, el contacto de corte de alta presión (5) interrumpe el suministro eléctrico del acoplamiento magnético al alcanzar la presión ajustada. En cuanto la presión de sistema ha caído debajo la presión de desconexión por la presión diferencial ajustada, el acoplamiento magnético se vuelve a conectar.

El contacto de corte de baja presión (4) interrumpe el suministro eléctrico del acoplamiento magnético al quedar debajo de la presión ajustada (posibles causas: insuficiente refrigerante, válvula de expansión defectuosa, insuficiente carga de calor, ventilador del evaporador defectuoso, ...). Dado que a una sobrepresión de 2 bar

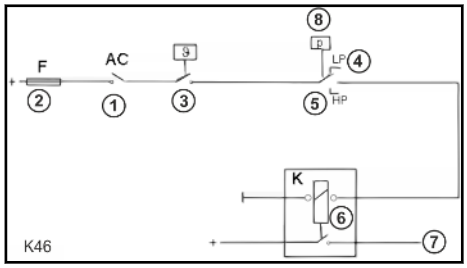
el refrigerante R134a tiene una temperatura de evaporación de 0 °C, el contacto de corte de baja presión (4) tiene un ajuste de aprox. 1,5 bar para protección contra congelación. La presión de conexión es de 0,5 hasta 2 bar por encima de la presión de desconexión, (en función del sistema, véase descripción de los componentes).

Termostato

Hay un termostato antihielo (3) montado para proteger el evaporador contra congelación. Este desconecta o conecta el acoplamiento magnético igual al contacto de corte. Según la versión, el palpador del regulador de temperatura se encuentra entre las láminas del evaporador, o montado en la salida del evaporador (lado aspiración). En caso de reguladores de temperatura de ajuste fijo, el regulador desconecta el compresor a aprox. 1°C, y lo vuelve a conectar a aprox. 2,5°C hasta 5,5 °C (en función del sistema, véase descripción de los componentes).

En caso de reguladores de temperatura ajustables, el punto de conmutación se puede cambiar tal que el compresor ya desconecta a temperaturas más altas. Esto facilita una regulación de la temperatura del aire.

Cadena de control



1 Interruptor
2 Fusible
3 Termostato
4 Contacto de corte de presión baja
5 Contacto de corte de presión alta
6 Relés
7 Conexión para acoplamiento magnético
8 Interruptor de presión

Fig. 670: Cadena de control

6.6.7 Descripción de los componentes

Condensador

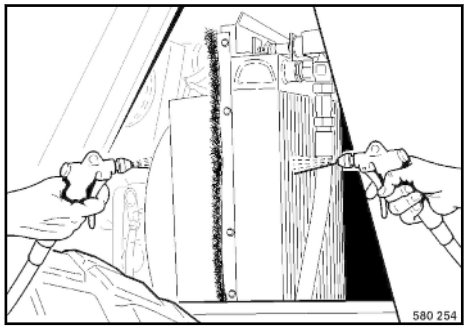


Fig. 671

El condensador se encuentra delante del radiador del vehículo. Disipa la potencia térmica del sistema al aire ambiente,y liquefaciendo así el refrigerante gaseoso.

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por una pieza explotando

– Jamás hay que limpiar el condensador del sistema de aire acondicionado con chorro de agua caliente.

Las láminas deben estar libres de suciedad y deterioros.

¡AVISO!

En caso de reemplazar un cambiador de calor, p.ej. evaporador o condensador, repostar nuevo aceite de compresor para la cantidad ausente por el reemplazo de los componentes.

Secador / filtro / colector / mirilla

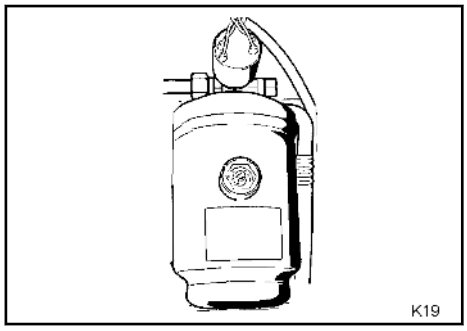


Fig. 672

Secador / filtro

El colector acumula las gotas del líquido y las lleva en un caudal ininterrumpido hacia la válvula de expansión. Humedad que haya entrada en el circuito refrigerante durante el montaje es recogida en el recipiente por un secador.

En caso de temperaturas de evaporación inferior a cero grados, refrigerante deposita humedad anteriormente absorbida en la válvula de expansión donde este agua forma hielo e impide así la capacidad de regulación de la válvula de expansión. Humedad en el circuito refrigerante además produce corrosión, ácidos y compuestos químicos.

En el colector de refrigerante el refrigerante líquido más pesado se separa hacia la parte inferior del recipiente colector, se lleva a través de un tubo ascendente a la salida marcada con una "A", y asegura así un funcionamiento sin burbujas de la válvula de expansión.

Dado que la receptividad de este filtro / secador es limitada hay que reemplazarlo dentro de ciertos intervalos de servicio. Recomendamos de realizar el reemplazo 1 vez cada año antes de la nueva temporada.

¡AVISO!

Un filtro / secador se debe reemplazar generalmente cada vez después de abrir el circuito refrigerante, dado que cada vez al abrirlo vuelve a entrar humedad.

A este efecto primero hay que vaciar el sistema de aire acondicionado.

Posición de montaje:

Las flechas en el filtro / secador deben señalar en dirección de flujo, quiere decir en dirección válvula de expansión.

¡Filtro / secador no se pueden repasar!

Válvula de seguridad

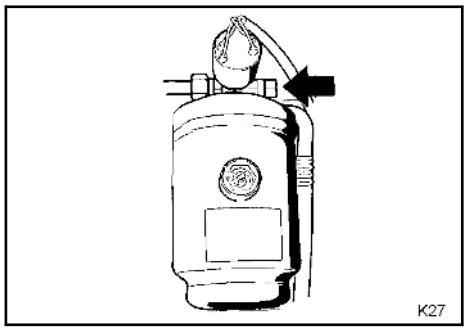


Fig. 673

El colector está equipado con una válvula de seguridad.

Presión de respuesta 32 +/- 4 bar

Par de apriete 10 - 15 Nm

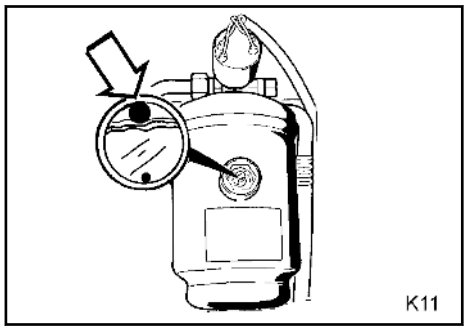


Fig. 674

Mirilla

Durante la operación el refrigerante debe pasar la mirilla libre de burbujas. Al aparecer burbujas de gas esto normalmente significa que hay insuficiente refrigerante en el sistema. Además puede que el refrigerante no tiene suficiente capacidad de condensar debido a un licuefactor contaminado, o defectuoso ventilador del condensador, y el nivel del líquido baja tanto en el colector de refrigerante, que gas de refrigerante a través el tubo ascendente puede llegar a la mirilla. En este caso resultan temperatura de altura anormal dentro y en la tubería de líquido (entre colector de refrigerante y válvula de expansión), y muy altas presiones por el lado de presión.

Sin embargo, debido a evacuación o llenado incorrectos aire puede entrar en el sistema, y dado que el aire no se puede condensar, estas burbujas no se pueden eliminar tampoco por llenado de refrigerante. En este caso es necesario de evacuar el sistema de refrigeración y volver a llenarlo.

Aire en el sistema se hace notar por altas presiones y temperaturas.

Las mirillas en sistemas de refrigeración R134a de la empresa KONVEKTA están equipadas con indicadores de humedad. En las combinaciones de secador /colector /mirilla adicionalmente a la bola flotadora está incorporada una perla indicadora en la mirilla que cambia el color al aumentar la humedad.

El nivel de refrigerante debería encontrarse dentro de la mirilla, y se debe controlar en la mirilla solo después de 5 minutos de servicio continuo, dado que el refrigerante se tiene que distribuir uniformemente.

¡ADVERTENCIA!

En caso de que se producen daños mecánicos o corrosión en este acumulador, esta botella colectora se debe cambiar esta unidad para prevenir un reventón y otros daños.

Válvula de expansión

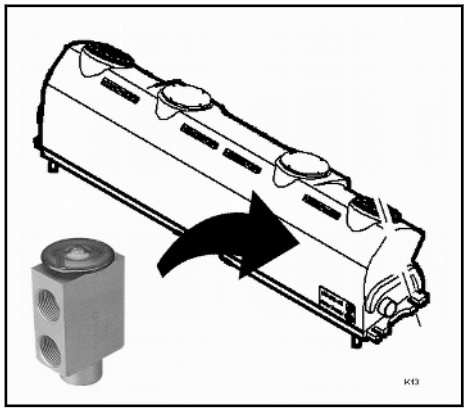


Fig. 675

La válvula de expansión se encuentra en el módulo HKL de la cabina. La válvula de expansión deja pasar cada vez una pequeña cantidad del refrigerante fluido por alta presión al evaporador donde existe una presión baja. A esta presión baja el refrigerante fluido expande, así evaporándose a gas. El calor necesario para la evaporación es aportado al refrigerante por el aire exterior a través de láminas y pared de tubería. Esto se conoce como efecto de enfriamiento.

La válvula de expansión termostática funciona con compensación de presión exterior. Este tipos de válvula de expansión es de función muy precisa, dado que toma presión y temperatura en la salida del evaporador y ajusta un sobrecalentamiento acerca de 7 K. Este sobrecalentamiento está ajustado en las válvulas ya montadas y en las suministradas en calidad de pieza de recambio. Para prevenir una pérdida de eficiencia o una avería del compresor, aquí en todo caso se tienen que utilizar las válvulas de expansión originales, dado que el ajuste de válvulas de expansión requiere mucho tiempo y esmero.

En caso de contaminación en el sistema de refrigerante también hay que controlar o en su caso limpiar el tamiz en la entrada de la válvula de expansión.

Evaporador

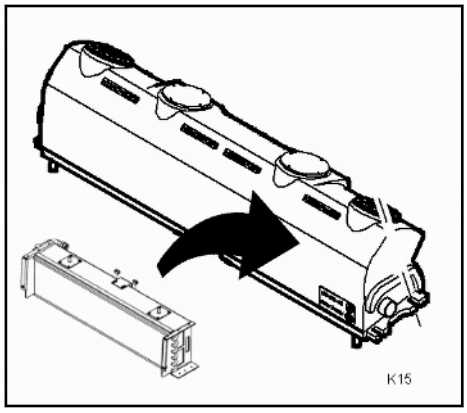


Fig. 676

El evaporador se encuentra en el módulo HKL de la cabina. Consiste de un cambiador de calor (aire interior refrigerante) en lo que refrigerante pasa por un sistema de tuberías con bridas de refrigerante.

Aquí, igual como en caso del licuefactor, hay que prestar atención a la operación de todos los ventiladores y láminas limpias.

En sistemas de aire acondicionado hay un filtro de recirculación de aire montado en sentido de aire, que el operador del vehículo debe limpiar o reemplazar dependiendo del grado de contaminación.

Después del evaporador, en dirección de aire, está montado un filtro de agua condensada. Este filtro tiene que recoger del caudal de aire el agua condensado del aire en la batería evaporador y de pasarlo a la cárter de agua. En caso de un filtro de agua condensada defectuoso puede que agua condensada llega al interior del vehículo.

¡AVISO!

En caso de reemplazar un cambiador de calor, p.ej. evaporador o condensador, repostar nuevo aceite de compresor para la cantidad ausente por el reemplazo de los componentes.

Termostato

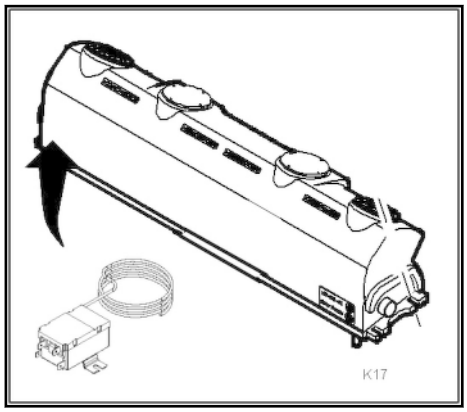


Fig. 677

Termostato de ajuste fijo

En el evaporador está montado el palpador de un termostato antihielo que desconecta el acoplamiento magnético del compresor frigorífico al formarse hielo, y la vuelve a conectar después de la descongelación.

En caso de reguladores de temperatura de ajuste fijo, el regulador desconecta el compresor a aprox. +1 °C, y lo vuelve a conectar a aprox. +2,5 °C hasta +5,5 °C.

Termostato ajustable

En caso de reguladores de temperatura ajustables, el punto de conmutación se puede cambiar tal que el compresor ya desconecta a temperaturas más altas. Esto facilita una regulación de la temperatura del aire.

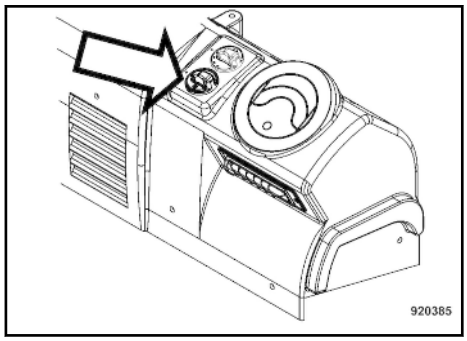


Fig. 678: Regulador de temperatura ajustable

La temperatura ajustada debe estar inferior a la temperatura actual en la cabina para conectarse el compresor.

Interruptor de presión

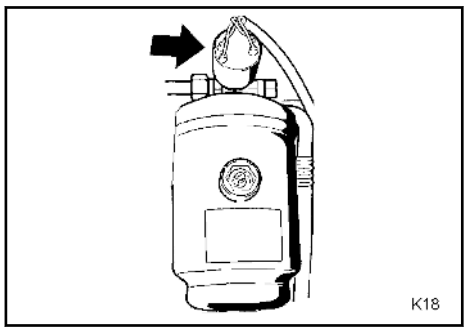


Fig. 679

Interruptor de presión, B104

Al alcanzar una mínima presión por el lado de baja presión, o una presión máxima por el lado de alta presión, el interruptor de presión desconecta el acoplamiento magnético en el compresor para impedir una destrucción de piezas del sistema debido a excesiva presión, o la aspiración de gases ajenos y materia extraña debido a baja presión.

Presión de trabajo:

Baja presión desconectada: 1,5 ± 0,5 bar

Baja presión conectada: 3,5 bar

Sobrepresión desconectada: 25,0 ± 1,5 bar

Sobrepresión conectada: 18,0 ± 1,5 bar

Tubos y mangueras

Tubos y mangueras en el sistema A/C deben cumplir muy altas exigencias respecto a su resistencia contra calor y presión. Deben cumplir altas exigencia de hermeticidad a fugas, y en caso de las mangueras a difusión, esto quiere decir refrigerante colándose por el material. Por lo tanto están permitidos solamente tubos y mangueras especialmente fabricados para sistemas A/C. A este efecto las mangueras tienen un interior de caucho butílico y un exterior de caucho EDPM. Las partes expuestas de las mangueras están equipadas además con una protección térmica.

Los anillos tóricos se fabrican de un tipo especial de caucho cloropreno (neopreno). Estos anillos hay que lubricar con aceite de compresor / aceite frigorífico antes de montar el sistema A/C. En el montaje de componentes A/C siempre hay que montar nuevos anillos tóricos.

Pares de apriete recomendados para accesorios con anillo tóricos

Rosca	Tamaño de llave	Par de apriete
5/8“	17 ó 19	13,6 - 20,3 Nm
3/4“		32,5 - 39,3 Nm
7/8“	27	35,3 - 42,0 Nm
1 1/16“	32	40,7 - 47,5 Nm
M30X2	36	105,0 - 115,0 Nm
M36X2	41	165,0 - 175,0 Nm

Radios de flexión mangueras aire acondicionado

Tipo de manguera	Diámetro nominal	Radio de flexión
GH 134	DN8	mín. 50 mm
GH 134	DN10	mín. 65 mm
GH 134	DN12	mín. 75 mm
GH 134	DN16	mín. 100 mm
GH 494	DN20	mín. 160 mm
GH 494	DN25	mín. 194 mm
GH 494	DN32	mín. 225 mm

6.6.8 Compresor

Estructura

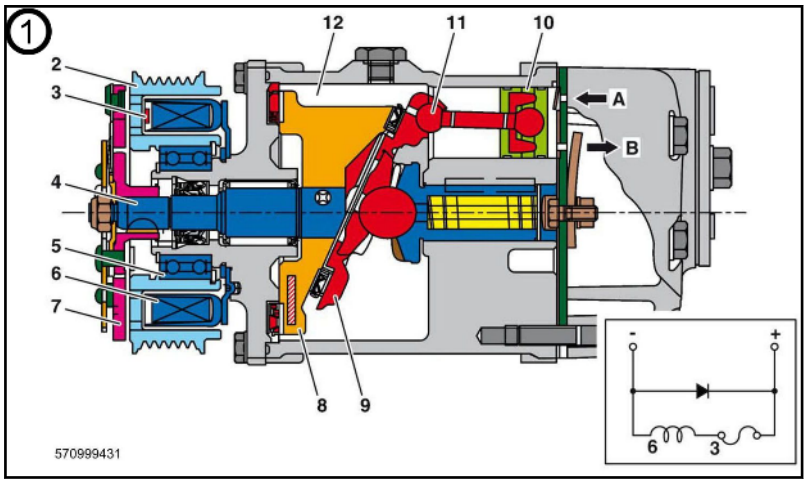


Fig. 680: Compresor frigorífico

1	Compresor de refrigerante	7	Placa de compresión
2	Polea	8	Disco de arrastre
3	Cortacircuito fusible	9	Disco oscilante
4	Árbol compresor de refrigerante	10	Pistones (7 piezas, uniformemente distribuidos por el perímetro entero)
5	Rodamiento de bolas	11	Patín
6	Bobina magnética	12	Cámara disco oscilante
A	Válvula de aspiración	B	Válvula de presión

Acoplamiento magnético

La polea (2) está alojada sobre la carcasa del compresor de refrigerante. Está propulsada por la correa con dentado interior , y gira sobre el rodamiento de bolas (5) alrededor de la bobina magnética (6) fijada en la carcasa del compresor de refrigerante. A través de un engranaje de chaveta la placa de compresión (7) está conectada con el árbol del compresor de refrigerante (4). Consiste de 2 anillos interconectados por medio de una placa elástica.

Para la puesta en marcha del compresor de refrigerante (1) se aplica corriente a la bobina magnética (6). La fuerza magnética tira el anillo exterior de la placa de compresión (7) contra la polea (2) y la sujeta. Así está establecido la adherencia entre placa de compresión (7) y polea (2).

Al quedarse la bobina magnética (6) sin corriente, el anillo exterior de la placa de compresión (7) vuelve por tensión de muelle a su posición de reposo, y la adherencia es interrumpida. De esta forma la desconexión del compresor de refrigerante es asegurada en caso de un defecto mecánico.

Proceso de transporte

Cuando el acoplamiento magnético del compresor de refrigerante (1) haya establecido la adherencia, el árbol del compresor de refrigerante (4) acciona a través del disco de arrastre (8) el disco oscilante (9). Por el movimiento del disco oscilante inclinado (9) los 7 pistones (10), uniformemente distribuidos por el perímetro entero, se meten en un movimiento de elevación.

La conexión articulada de los pistones (10) resulta a través de patines (11).

Durante la carrera de succión, a través la válvula de succión (A) refrigerante gaseoso llega al respectivo cilindro. Con movimiento opuesto del pistón (10), el refrigerante gaseoso es comprimido hasta la presión en el cilindro es tan grande que la válvula de presión (B) abre, y el refrigerante llega a la salida del compresor, y así en el circuito refrigerante.

En el compresor de refrigerante (1) hay cámaras integradas por el lado de succión y también por el lado de presión, donde se amortiguan las resonancias formándose durante succión y compresión.

Regulación de caudal

El compresor de refrigerante (1) es diseñado tal que tiene suficiente caudal ya a reducida velocidad del vehículo y reducida velocidad del motor para mantener el circuito refrigerante.

Dado que el caudal del compresor de refrigerante (1) sube a aumentando rpm del motor y velocidad, el caudal se debe reducir o sea regulado.

Debido a esto en particular se impide que el compresor de refrigerante (1) consume potencia del motor sin necesidad.

La regulación del caudal se logra por correspondiente conexión y desconexión del acoplamiento magnético.

Circuito de seguridad del compresor de refrigerante (1)

Para impedir de saltar la correa de dentado interior en caso de un defecto mecánico del compresor de refrigerante (1), el acoplamiento magnética se suelta de forma autónoma:

En caso de un defecto mecánico el compresor de refrigerante (1) gira con dificultad o incluso bloquea por completo. El calor formándose en la superficie de fricción de la polea (2) causa la fusión de un cortacircuito fusible en la bobina magnética (6). La alimentación de corriente a la bobina magnética (6) es interrumpida y la adherencia disuelta.

Válvulas de servicio

Válvulas de servicio están montadas directamente en el compresor. La instalación aquí se puede p.ej. evacuar y llenar.

6.6.9 Evacuación para reparaciones

Para trabajos de reparación hay que evacuar los refrigerantes de los sistemas de refrigeración.

Especialmente en caso de refrigerantes caros y mayores cantidades de aceite lo importante será de mantener los refrigerantes para su reutilización.

Para la reutilización estos refrigerantes hay que succionar con aparatos apropiados y guardarlos temporalmente en recipientes colectores.



¡MEDIO AMBIENTE!

Refrigerantes contaminados hay que desechar.

Está prohibido de evacuar refrigerantes en la atmósfera (sobre esto véase Reglamento de prohibición de CFC, fecha 1 de agosto de 1991, § 8)



¡ADVERTENCIA!

Para evacuar sistemas de refrigeración está prohibido de utilizar envases de suministro, sino solamente botellas de presión que hay que marcar apropiadamente, y corresponden al reglamento sobre gas comprimido.

Durante el transvase del refrigerante en cada caso hay que prestar atención de no llenar las botellas con más de las admisibles cantidades de refrigerante por litro, y que tienen suficiente espacio para la expansión de gas (factor de llenado: 0,7).

Para reducir el tiempo de evacuación para trabajos de reparación cortos, es posible mientras el circuito refrigerante está abierto de llenarlo con aprox. 0,5 bar de nitrógeno. Así sale nitrógeno de los agujeros mientras el circuito refrigerante está abierto lo que impide la penetración de aire y humedad. Sin embargo establecer un vacuo y un cambio de secador son necesarios.

6.6.10 Secado y evacuación

La evacuación de sistemas refrigerantes funcionando con refrigerantes R no solo tienen el fin de producir un vacuo en el sistema para llenar el refrigerante, sino por una prolongada duración probar la hermeticidad en el vacuo logrado. Sin embargo, el factor más importante en este paso de trabajo es el secado de la instalación.

Al quedar rastros de agua en el circuito de refrigerante, este agua se liga con el refrigerante lo que puede resultar en los conocidos daños consecuenciales.

Para evacuar el sistema de refrigeración se deberían utilizar bombas de vacío con un caudal de más de 100 litros/minuto, y una presión final de menos de 30 micrón, que son 0,039 mbar.

El compresor de refrigerante no es apropiado para la evacuación dado que no tiene suficiente vacío final, y además está sujeto a daños mecánicos durante la evacuación debido a insuficiente lubricación.

Normalmente el sistema de refrigeración se evacua hasta un vació final y de estado de 1 Torr, que son 1,33 mbar. Pronosticar una duración precisa del proceso de evacuación y secado no es posible. Solamente se puede determinar por medio de un vacúometro. Sin embargo si no hay un vacúometro disponible se puede decir de un modo general que evacuar 1 hora más es mejor que una hora de menos.

Principio de funcionamiento del secado:

Agua se evapora a presión ambiente normal (1.013 mbar) absoluto a 100 °C. Al bajar la presión, el agua se evapora p.ej. a 10 mbar, ya alrededor de 7 °C de temperatura ambiente, sin embargo no se evapora todo el agua a la vez. Dado que es difícil de sacar el vapor del vacío del sistema, el proceso de evacuación es asistido por el llamado romper el vacío (llenar el circuito con nitrógeno secado). Al romper el vacío, el llenado de nitrógeno secado absorbe la humedad existiendo en el circuito refrigerante, y después se puede evacuar simplemente junto con el nitrógeno.

6.6.11 Instrucción de llenado

El llenado de refrigerante en las máquinas secadas, purgadas de aire y llenadas con aceite resulta bajo las más diferentes condiciones.

En los lugares de fabricación de máquinas pesadas en la mayoría de los casos instalaciones complicadas están a disposición, mientras el llenado de máquinas individuales se debe realizar directamente en el lugar de emplazamiento.

El refrigerante líquido es llenado primero solo por el lado de presión del sistema de refrigeración evacuado (llenado de protección).

Después de la conexión del sistema de refrigeración y observando la mirilla, en caso de insuficiente refrigerante (burbujas en la mirilla), se puede introducir refrigerante gaseoso por el lado de succión del sistema de refrigeración con el motor en marcha.

¡AVISO!

Generalmente se debe evitar líquido por el lado de succión del compresor durante el llenado y también durante la operación, dado que así se daña el compresor.

Durante el llenado de un sistema de refrigeración en directo con la botella de refrigerante, hay que prestar atención que no haya llenado excesivo. Como control adicional y también para fines estadísticos es importante de apuntar el peso del refrigerante cargado, p.ej. como durante la recarga.

En correcto modo de funcionar, el sistema de refrigeración, el colector de refrigerante debería estar lleno de refrigerante líquido hasta 1/3, y el evaporador a máximo con la precalculada temperatura de evaporación, esto quiere decir que la tubería de succión debería tener solamente pocos grados más, que la temperatura indicada por el manómetro.

Por escarcha en la tubería de succión no se puede evaluar el llenado.

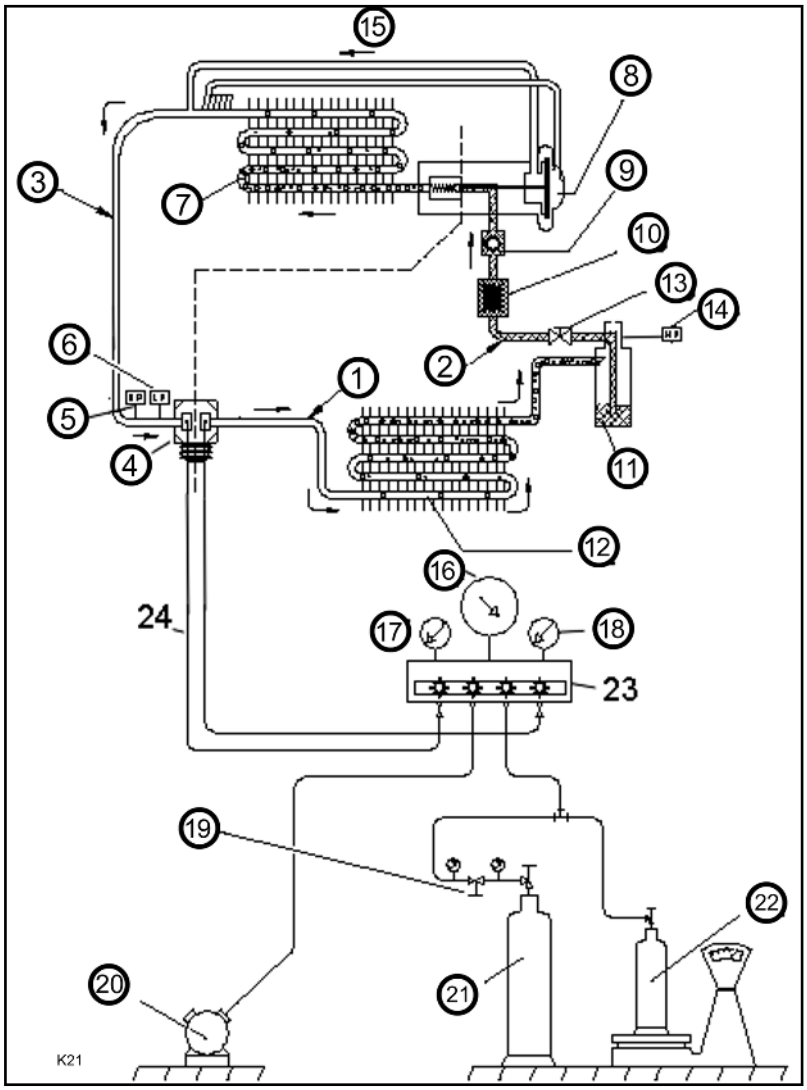


Fig. 681

Pos	Denominación	Pos	Denominación
1	Alta presión - gaseoso	13	Válvula de cierre manual (no utilizado)
2	Alta presión - líquido	14	Interruptor de presión con contacto de conmutación alta y baja presión
3	Baja presión - gaseoso	15	Termostato antihielo
4	Compresor	16	Vacúometro
5	Interruptor de presión compresor (no utilizado)	17	Manómetro de baja presión

Pos	Denominación	Pos	Denominación
6	No utilizado	18	Manómetro de alta presión
7	Evaporador	19	Reductor de presión
8	Válvula de expansión	20	bomba de vacío
9	Mirilla	21	Botella de nitrógeno
10	Secador filtro	22	Botella de refrigerante
11	Recipiente colector	23	Manómetro
12	Condensador		

Instrucción de llenado

6.6.12 Tablas de vapor de R134a

Tempera-tura	Presión	Densidad		Volumen espec.		Entalpía espec.		Calor de evapora-ción
		del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	
t	p	p'	p''	v'	v''	h'	h''	r
°C	bar	kg/dm³	kg/dm³	dm³/kg	dm³/kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg
-60	0,16	1,469	0,92	0,681	1082,6	123,17	359,85	236,68
-55	0,22	1,456	1,24	0,687	803,83	129,49	362,99	233,5
-50	0,29	1,443	1,65	0,693	606,45	135,75	366,14	230,39
-45	0,39	1,429	2,15	0,7	464,29	141,98	369,28	227,3
-40	0,51	1,415	2,78	0,707	360,3	148,21	372,41	224,19
-35	0,66	1,401	3,53	0,714	283,08	154,47	375,52	221,05
-30	0,84	1,387	4,45	0,721	224,97	160,78	378,61	217,84
-25	1,06	1,373	5,53	0,728	180,67	167,14	381,68	214,55
-24	1,11	1,37	5,78	0,73	173,12	168,42	382,29	213,88
-23	1,16	1,367	6,03	0,732	165,95	169,7	382,9	213,2
-22	1,22	1,364	6,28	0,733	159,14	170,98	383,51	212,53
-21	1,27	1,361	6,55	0,735	152,66	172,27	384,12	211,85
-20	1,33	1,358	6,83	0,736	146,5	173,56	384,72	211,16
-19	1,39	1,355	7,11	0,738	140,64	174,86	385,33	210,47
-18	1,45	1,352	7,4	0,74	135,06	176,15	385,93	209,78
-17	1,51	1,349	7,71	0,741	129,75	177,45	386,53	209,08

Temperatura	Presión	Densidad		Volumen espec.		Entalpía espec.		Calor de evaporación
		del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	
t	p	p'	p''	v'	v''	h'	h''	r
°C	bar	kg/dm³	kg/dm³	dm³/kg	dm³/kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg
-16	1,57	1,346	8,02	0,743	124,68	178,75	387,13	208,38
-15	1,64	1,343	8,34	0,745	119,86	180,06	387,73	207,67
-14	1,71	1,34	8,68	0,746	115,26	181,37	388,33	206,96
-13	1,78	1,337	9,02	0,748	110,87	182,68	388,93	206,25
-12	1,85	1,334	9,37	0,75	106,68	183,99	389,52	205,53
-11	1,93	1,331	9,74	0,752	102,68	185,31	390,11	204,8
-10	2,01	1,328	10,12	0,753	98,86	186,63	390,71	204,07
-9	2,09	1,324	10,5	0,755	95,21	187,96	391,3	203,34
-8	2,17	1,321	10,9	0,757	91,73	189,28	391,88	202,6
-7	2,26	1,318	11,31	0,759	88,39	190,61	392,47	201,86
-6	2,34	1,315	11,74	0,76	85,21	191,94	393,06	201,11
-5	2,43	1,312	12,17	0,762	82,16	193,28	393,64	200,36
-4	2,53	1,309	12,62	0,764	79,24	194,62	394,22	199,6
-3	2,62	1,305	13,08	0,766	76,44	195,96	394,8	198,84
-2	2,72	1,302	13,56	0,768	73,77	197,3	395,38	198,08
-1	2,82	1,299	14,04	0,77	71,2	198,65	395,96	197,31
0	2,93	1,296	14,55	0,772	68,75	200	396,53	196,53
28	7,27	1,196	35,66	0,836	28,04	238,96	411,71	172,75
29	7,48	1,192	36,73	0,839	27,22	240,4	412,21	171,81
30	7,7	1,189	37,83	0,841	26,44	241,83	412,71	170,87
31	7,93	1,185	38,95	0,844	25,67	243,28	413,2	169,92
32	8,16	1,181	40,1	0,847	24,94	244,72	413,69	168,97
33	8,39	1,177	41,28	0,85	24,22	246,17	414,18	168
34	8,63	1,173	42,49	0,853	23,53	247,63	414,66	167,03
35	8,87	1,169	43,74	0,856	22,86	249,08	415,14	166,05
36	9,12	1,164	45,01	0,859	22,22	250,55	415,61	165,07
37	9,37	1,16	46,31	0,862	21,59	252,01	416,08	164,07
38	9,63	1,156	47,65	0,865	20,99	253,48	416,55	163,07
39	9,9	1,152	49,02	0,868	20,4	254,96	417,01	162,05
40	10,17	1,148	50,43	0,871	19,83	256,44	417,47	161,03

Temperatura	Presión	Densidad		Volumen espec.		Entalpía espec.		Calor de evaporación
		del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	
t	p	p'	p''	v'	v''	h'	h''	r
°C	bar	kg/dm³	kg/dm³	dm³/kg	dm³/kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg
41	10,44	1,143	51,87	0,875	19,28	257,92	417,92	160
42	10,72	1,139	53,35	0,878	18,74	259,41	418,37	158,96
43	11,01	1,135	54,87	0,881	18,23	260,9	418,81	157,9
44	11,3	1,13	56,42	0,885	17,72	262,4	419,24	156,84
45	11,6	1,126	58,02	0,888	17,24	263,91	419,68	155,77
46	11,9	1,121	59,65	0,892	16,76	265,42	420,1	154,68
47	12,21	1,117	61,33	0,895	16,3	266,94	420,52	153,58
48	12,53	1,112	63,06	0,899	15,86	268,46	420,93	152,47
49	12,85	1,108	64,82	0,903	15,43	269,99	421,34	151,35
50	13,18	1,103	66,64	0,907	15,01	271,53	421,74	150,21
51	13,51	1,098	68,5	0,91	14,6	273,07	422,14	149,06
52	13,85	1,094	70,41	0,914	14,2	274,62	422,52	147,9
53	14,2	1,089	72,38	0,919	13,82	276,18	422,9	146,72
54	14,55	1,084	74,39	0,923	13,44	277,75	423,28	145,53
55	14,91	1,079	76,47	0,927	13,08	279,32	423,64	144,32
56	15,28	1,074	78,59	0,931	12,72	280,91	424	143,09
57	15,66	1,069	80,78	0,936	12,38	282,5	424,35	141,85
58	16,04	1,064	83,03	0,94	12,04	284,1	424,69	140,58
59	16,42	1,059	85,34	0,945	11,72	285,71	425,02	139,3
60	16,82	1,053	87,72	0,949	11,4	287,34	425,34	138
61	17,22	1,048	90,16	0,954	11,09	288,97	425,65	136,68
62	17,63	1,043	92,68	0,959	10,79	290,61	425,95	135,34
63	18,04	1,037	95,27	0,964	10,5	292,26	426,24	133,97
64	18,47	1,032	97,94	0,969	10,21	293,93	426,51	132,58
65	18,9	1,026	100,69	0,975	9,93	295,61	426,78	131,17
66	19,34	1,02	103,53	0,98	9,66	297,3	427,03	129,74
67	19,78	1,014	106,45	0,986	9,39	299	427,27	128,27
68	20,24	1,009	109,46	0,992	9,14	300,72	427,5	126,78
69	20,7	1,003	112,58	0,997	8,88	302,45	427,71	125,26
70	21,17	0,996	115,79	1,004	8,64	304,19	427,9	123,71

Temperatura	Presión	Densidad		Volumen espec.		Entalpía espec.		Calor de evaporación
		del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	
t	p	p'	p''	v'	v''	h'	h''	r
°C	bar	kg/dm³	kg/dm³	dm³/kg	dm³/kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg
71	21,65	0,99	119,11	1,01	8,4	305,95	428,08	122,13
72	22,14	0,984	122,55	1,016	8,16	307,73	428,25	120,52
73	22,63	0,977	126,11	1,023	7,93	309,52	428,39	118,87
74	23,13	0,971	129,79	1,03	7,7	311,33	428,51	117,19
75	23,65	0,964	133,6	1,037	7,48	313,15	428,62	115,46
76	24,17	0,957	137,56	1,045	7,27	315	428,7	113,7
77	24,7	0,95	141,67	1,052	7,06	316,86	428,76	111,9
78	25,23	0,943	145,95	1,06	6,85	318,74	428,79	110,05
79	25,78	0,936	150,4	1,069	6,65	320,64	428,8	108,15
80	26,34	0,928	155,03	1,078	6,45	322,57	428,77	106,21
81	26,9	0,92	159,87	1,087	6,26	324,51	428,72	104,21
82	27,48	0,912	164,92	1,096	6,06	326,48	428,63	102,15
83	28,06	0,904	170,22	1,106	5,87	328,47	428,5	100,04
84	28,66	0,895	175,77	1,117	5,69	330,48	428,34	97,86
85	29,26	0,887	181,6	1,128	5,51	332,52	428,12	95,61
86	29,88	0,878	187,75	1,14	5,33	334,58	427,86	93,29
87	30,51	0,868	194,25	1,152	5,15	336,67	427,55	90,88
88	31,14	0,858	201,14	1,165	4,97	338,78	427,17	88,39
89	31,79	0,848	208,48	1,179	4,8	340,92	426,72	85,8
90	32,45	0,837	216,31	1,195	4,62	343,09	426,2	83,1
91	33,12	0,826	224,73	1,211	4,45	345,29	425,58	80,29
92	33,8	0,813	233,84	1,229	4,28	347,53	424,86	77,33
93	34,49	0,801	243,77	1,249	4,1	349,79	424	74,21
94	35,19	0,787	254,71	1,271	3,93	352,08	422,99	70,91
95	35,91	0,771	266,92	1,296	3,75	354,41	421,78	67,37
96	36,64	0,755	280,84	1,325	3,56	356,77	420,3	63,53
97	37,39	0,736	297,17	1,359	3,37	359,17	418,44	59,27
98	38,14	0,714	317,43	1,4	3,15	361,6	415,97	54,37
99	38,92	0,687	346,24	1,455	2,89	364,07	412,16	48,09

Temperatura	Presión	Densidad		Volumen espec.		Entalpía espec.		Calor de evaporación
		del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	del líquido	del vapor	
t	p	p'	p''	v'	v''	h'	h''	r
°C	bar	kg/dm³	kg/dm³	dm³/kg	dm³/kg	kJ/kg	kJ/kg	kJ/kg
100	39,71	0,65	636,32	1,537	1,57	366,58	375,04	8,46
101,06	40,56	0,515	515,3	1,941	1,94	390,05	390,05	0

6.6.13 Trabajos de chequeo y mantenimiento

6.6.13.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Cada 250 horas de servicio	
6.1.9.3.2.5	*Tensar la correa trapezoidal del compresor del aire acondicionado*	*484*
6.6.13.2.2	*Reemplazo del filtro de aire fresco de la cabina*	*641*
	Cada 500 horas de servicio	
6.6.13.3.1	*Mantenimiento de la instalación de aire acondicionado*	*642*
	Cada 1000 horas de servicio	
6.1.9.5.2	*Reemplazo de la correa trapezoidal*	*494*
6.6.13.4.2	*Limpieza del filtro de aire de recirculación de la calefacción*	*646*
	Según necesidad	
6.6.13.5.1	*Medición nivel aceite de compresor / nivel aceite frigorífico*	*646*

6.6.13.2 Cada 250 horas de servicio

6.6.13.2.1 Tensar la correa trapezoidal del compresor del aire acondicionado

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

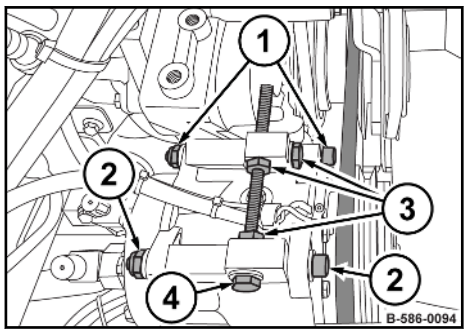


Fig. 682

1. Soltar ligeramente los tornillos de fijación (1, 2).
2. Soltar las tuercas tensoras (3), y tensar la correa trapezoidal con el dispositivo tensor (4) hasta alcanzar la correcta tensión.
3. Volver a apretar tuercas tensoras (3) y tornillos de fijación (1, 2).

6.6.13.2.2 Reemplazo del filtro de aire fresco de la cabina

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

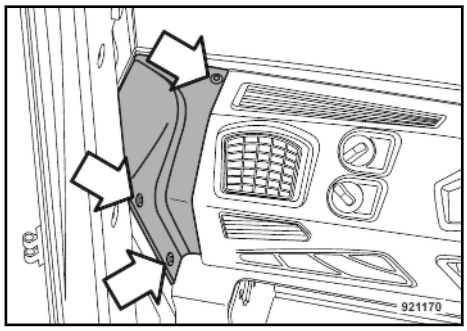


Fig. 683

2. Sacar el pasador de fijación de la tapa izquierda y retirar la tapa.

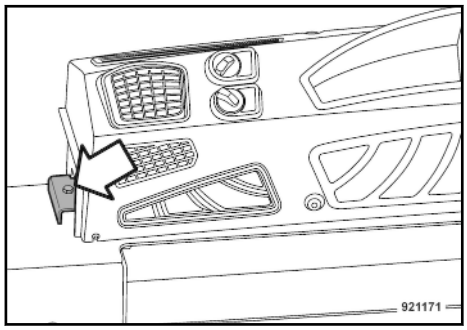


Fig. 684

3. Soltar el tornillo de fijación.
4. Desmontar también la tapa del lado derecho y soltar el tornillo de fijación.

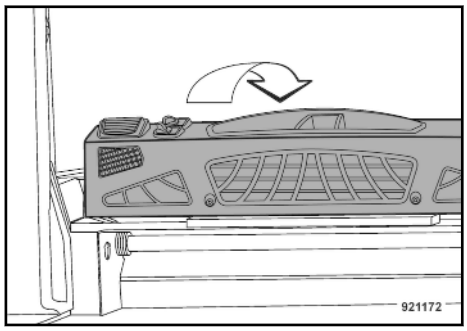


Fig. 685

5. Plegar la consola hacia la luneta frontal y sostenerla.

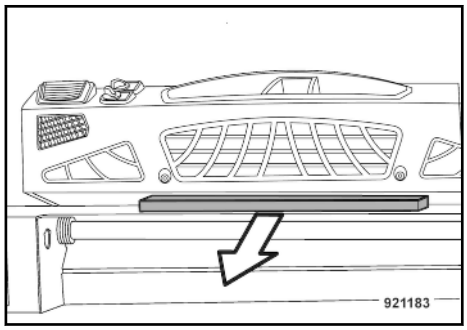


Fig. 686

6. Sacar el filtro.
7. Colocar un nuevo filtro y volver a plegar la consola hacia abajo.
8. Apretar los tornillos de fijación de la izquierda y derecha, y volver a montar las tapas.

6.6.13.3 Cada 500 horas de servicio

6.6.13.3.1 Mantenimiento de la instalación de aire acondicionado

Limpieza del condensador

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↳ *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

El condensador del sistema de aire acondicionado se encuentra delante el radiador.

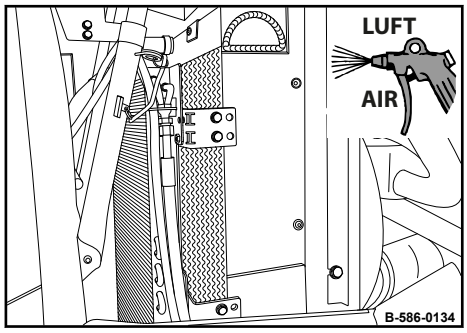


Fig. 687

3.

¡ATENCIÓN!
Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.
– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Limpiar las láminas del condensador con aire comprimido o con agua.

Comprobación funcional del sistema de aire acondicionado

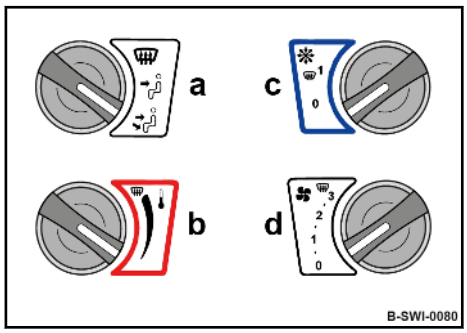


Fig. 688

a Ajuste de la distribución de aire
b Regulación de la temperatura de la cabina
c Conexión /desconexión del sistema de aire acondicionado
d Conexión /desconexión del ventilador

1. Arrancar el motor.
2. Conectar el más alto nivel del ventilador.
3. Elegir la temperatura más baja de la cabina.
4. Conectar el sistema de aire acondicionado.
5. Dirigir el caudal de aire al espacio interior, y comprobar si sale aire claramente más fresca.
   ⇨ Al salir aire claramente más fresca el sistema de aire acondicionado está bien.

Comprobación de la unidad secadora/ colectora

Cada año anterior al período de servicio dejar reemplazar la unidad secadora / colectora por nuestro servicio posventa.

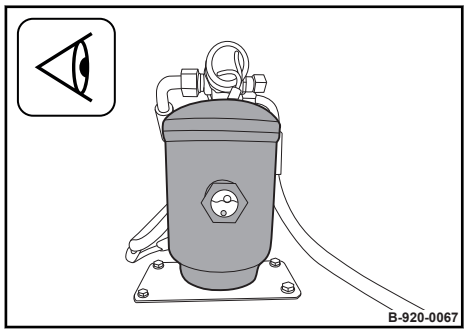


Fig. 689

1. Comprobar la unidad secadora / colectora por daños mecánicos y corrosión.
2. En caso de daños mecánicos o corrosión dejar reemplazar la unidad secadora / colectora inmediatamente por nuestro servicio posventa.
3. Arrancar el motor.
4. Conectar el sistema de aire acondicionado.

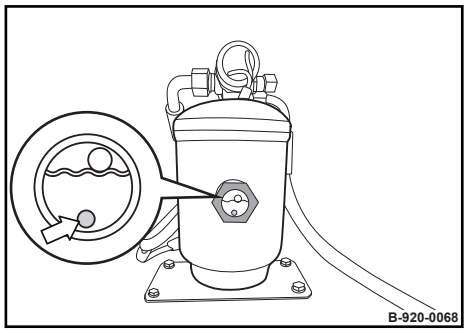


Fig. 690

5. Comprobar la perla indicadora de humedad en la mirilla de la unidad secadora / colectora.

color naranja	El grado de humedad del medio deshidratante está bien
incoloro	Excesiva humedad del medio deshidratante

6. En caso de excesivo grado de humedad del medio deshidratante dejar reemplazar la unidad secadora / colectora por nuestro servicio posventa.

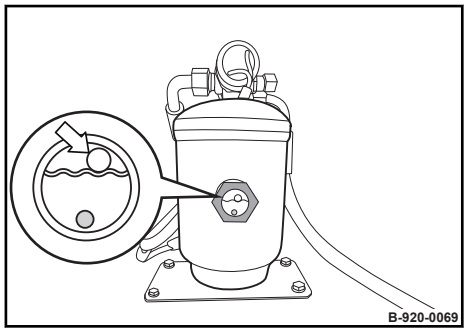


Fig. 691

7. Comprobar la bola flotante blanca en la mirilla de la unidad secadora / colectora.

La bola flota arriba de todo	El nivel del medio refrigerante está bien
La bola flota abajo	El nivel del medio refrigerante no está bien

8. Si hay insuficiente nivel del refrigerante dejar comprobar el sistema de aire acondicionado por nuestro servicio posventa.

6.6.13.4 Cada 1000 horas de servicio

6.6.13.4.1 Reemplazo de la correa trapezoidal

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

Ejecutar el trabajo de mantenimiento después de dos años a más tardar.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

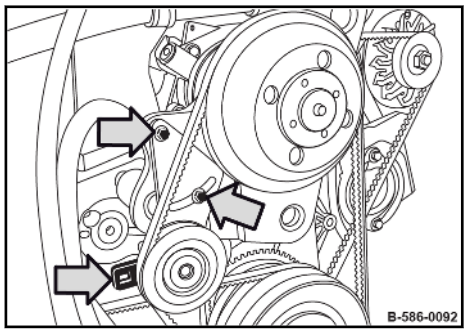


Fig. 692

3. Soltar los tornillos de fijación del dispositivo tensor de la correa trapezoidal del ventilador.
4. Soltar el dispositivo tensor hasta la correa trapezoidal se puede retirar.
5. Retirar la correa trapezoidal.

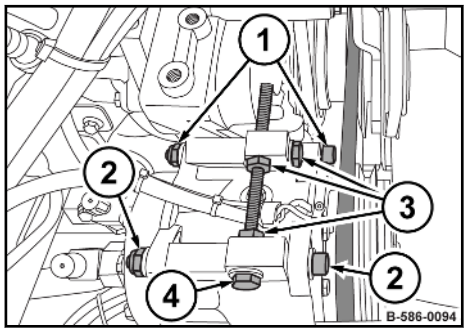


Fig. 693

6. Soltar ligeramente los tornillos de fijación (1, 2) en el soporte del compresor del aire acondicionado.
7. Soltar las tuercas tensoras (3), y soltar la correa trapezoidal con el dispositivo tensor (4) hasta la correa trapezoidal se puede retira.
8. Retirar la correa trapezoidal.

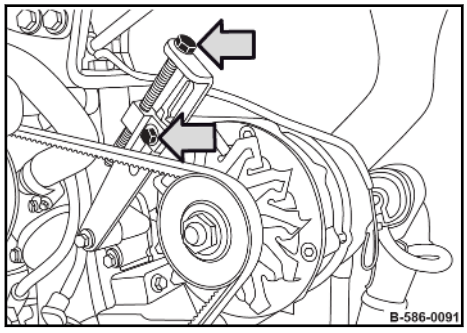


Fig. 694

9. Soltar los tornillos de fijación del dispositivo tensor de la correa trapezoidal del generador.
10. Soltar la correa trapezoidal con el tornillo tensor hasta la correa trapezoidal se puede retirar.
11. Retirar la correa trapezoidal.
12. Colocar y tensar la nueva correa trapezoidal ↬ *Capítulo 6.1.9.3.2 «Mantenimiento accionamiento por correa» en la página 482*.

6.6.13.4.2 Limpieza del filtro de aire de recirculación de la calefacción

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Soltar los cierres y desmontar la cubierta.
3. Sacar el filtro.
4. Limpiar el filtro, o reemplazarlo si fuese necesario.
5. Colocar el filtro y volver a montar la tapa.

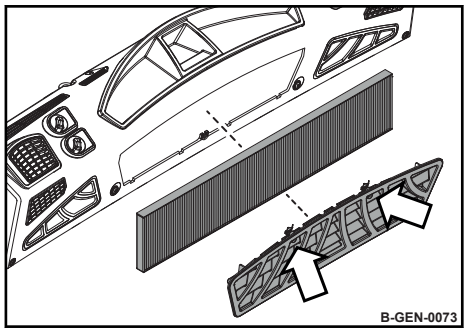


Fig. 695

6.6.13.5 Según necesidad

6.6.13.5.1 Medición nivel aceite de compresor / nivel aceite frigorífico

¡AVISO!

El nivel de aceite en el compresor se debería comprobar cuando se ha reemplazado un componente del sistema, o de sospechar una fuga en el sistema. Utilizar solamente aceite de compresor / aceite frigorífico PAG SP-20 (H14-003-404).

1. Operar el compresor para 10 minutos, motor en marcha en vacío.
2. Eliminar el refrigerante del sistema A/C.
3. Girar el compresor como mostrado en Fig. 696, dado el caso desmontar correas trapezoidales y mangueras.
4. Desmontar el tapón de aceite (el nivel de aceite se debe encontrar en el borde inferior del agujero. Dado el caso recargar o descargar aceite).
5. Volver a enroscar el tapón de aceite (par de apriete 15 hasta 25 Nm).
6. Volver a llenar el sistema A/C.

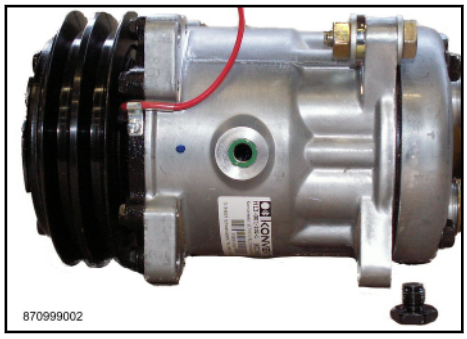


Fig. 696

6.7 Calefacción auxiliar, AIRTRONIC

6.7.1 Descripción del funcionamiento..... 648
6.7.2 Distribución de los fusibles..... 651
6.7.3 Panel de mando..... 652
6.7.4 Trabajos de chequeo y mantenimiento..... 653

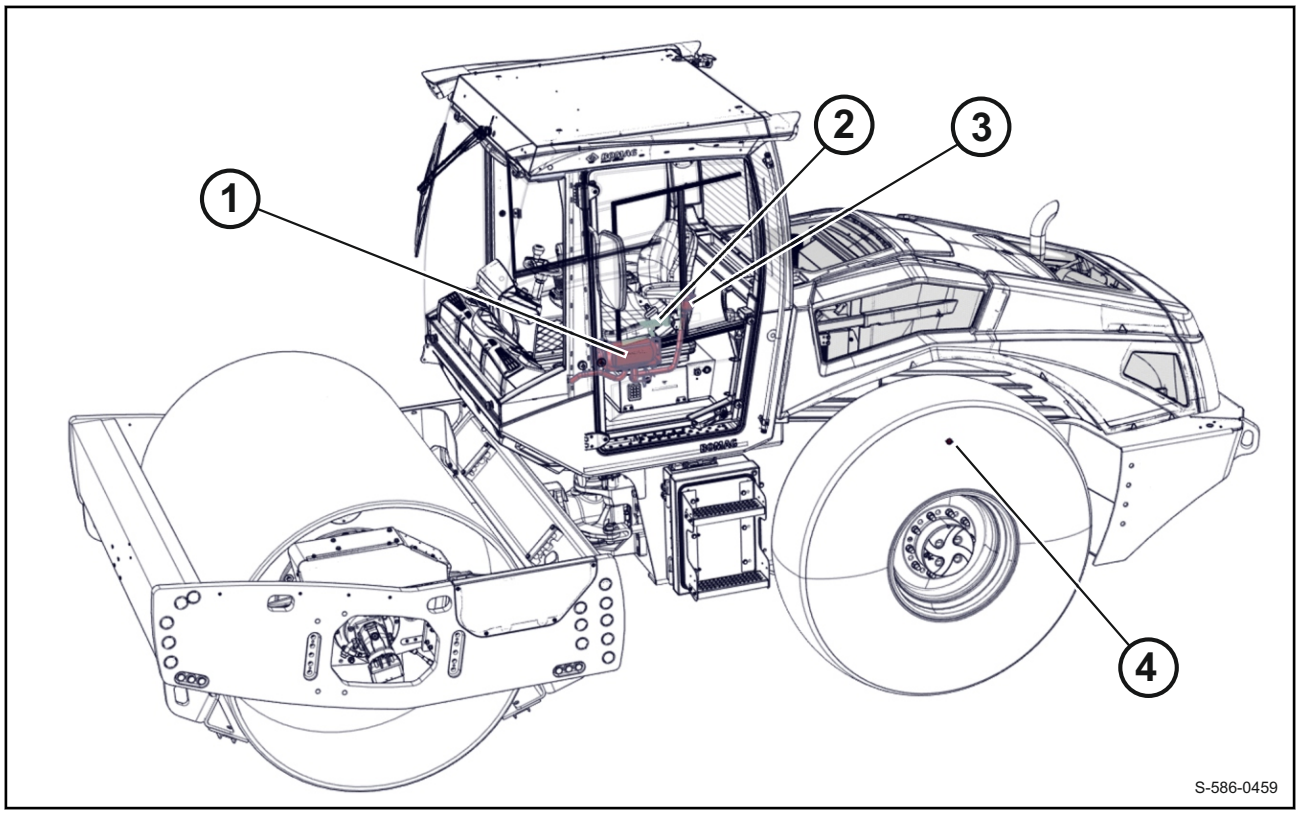


Fig. 697

1 Aparato calefactor, E30
2 Filtro de aire
3 Temporizador (S28) y fusibles (F320 y F321)
4 Filtro de combustible y bomba de combustible calefactor, Y14/M57

Equipo opcional

6.7.1 Descripción del funcionamiento

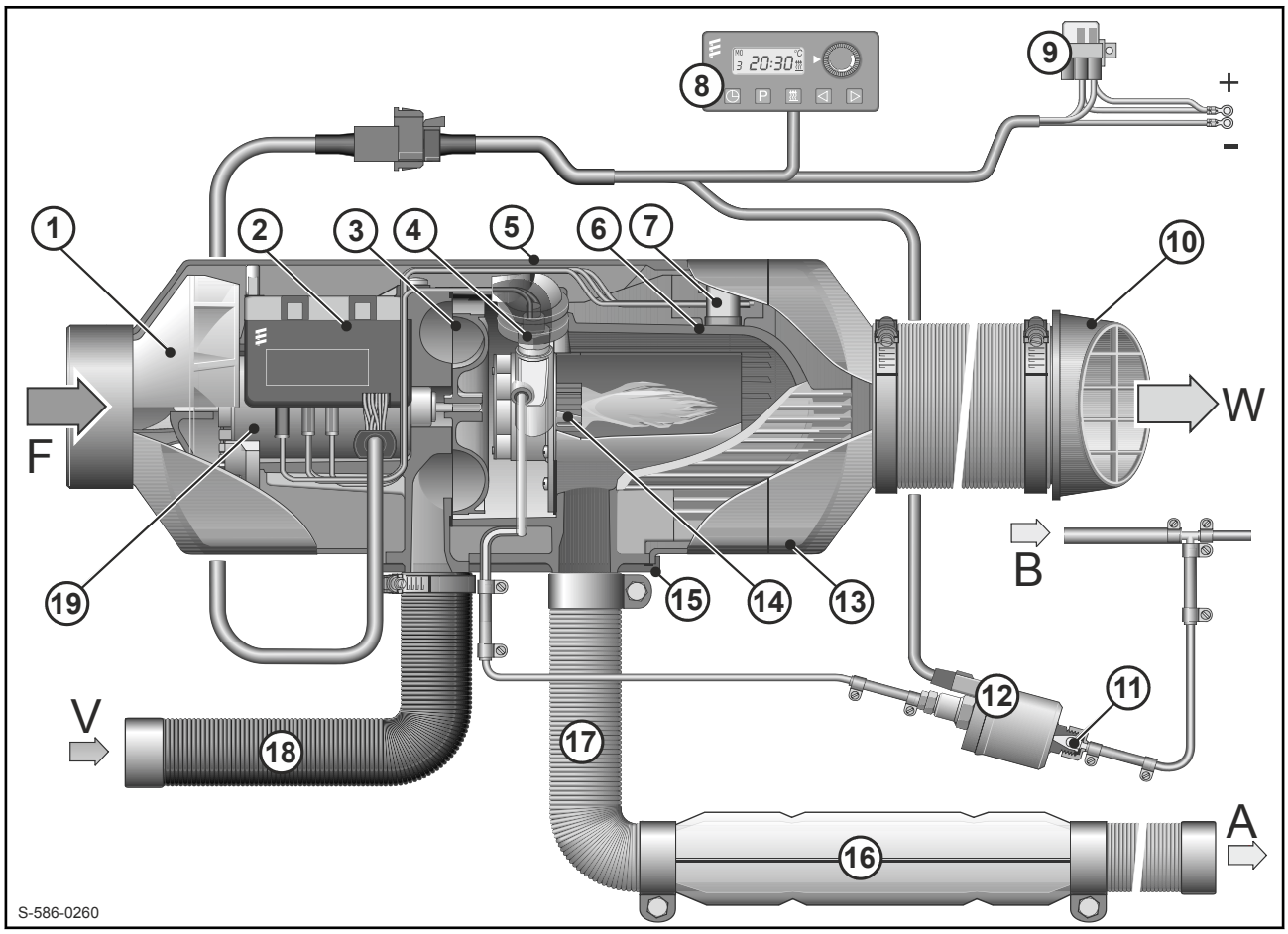


Fig. 698

1 Rueda ventilador de aire caliente
2 Unidad de control
3 Rueda ventilador del aire de combustión
4 Bujía de espiga incandescente
5 Tapa
6 Intercambiador de calor
7 Sensor combinado (sensor de sobrecalentamiento/ de llama)
8 Elemento de mando, módulo de reloj (S28)
9 Fusibles (F320 y F321)
10 Salida
11 Filtro de copa montado en la bomba dosificadora de combustible
12 Bomba dosificadora de combustible (Y14)
13 Boca de salida
14 Cámara de combustión
15 Junta de brida
16 Silenciador gases de escape
17 Tubo de escape
18 Manguera aire de combustión
19 Motor del soplador
A Gases de escape
B Combustible

F Aire fresco
V Aire de combustión
W Aire caliente

- Aire de combustión es transportado por medio del motor del ventilador (19) ↳ Fig. 698 y rueda del ventilador del aire de combustión (3) en la cámara de combustión (14).
- El combustible se saca del depósito del propio vehículo.
- Combustible es transportado por medio de la bomba dosificadora de combustible (12) en la cámara de combustión (14).
- Por medio de la bujía de espiga incandescente (4) este combustible es vaporizado al entrar en la cámara de combustión (14), y con el aire de combustión se compone una mezcla de combustible/aire inflamable.
- Después de generarse la llama, la bujía de espiga incandescente (4) se apaga, el calor se transmite a través el intercambiador de calor (6) al aire de calefacción (W), y el gas de escape (A) sale por el silenciador de gases de escape (16).
- Con el motor del ventilador (19) y la rueda del ventilador de aire caliente (1) se transporta fresca aire fresco (F) en la calefacción, se calienta a través el intercambiador de calor (6), y es soplado a continuación al interior del vehículo.

Conexión

¡PELIGRO!
¡Riesgo de sofocación por gases de escape!
– Proporcionar siempre suficiente ventilación o aspiración.

Con su conexión se enciende el indicador de funcionamiento en el elemento de mando (8) ↳ Fig. 698. Se conecta la bujía de espiga incandescente (4) y el motor del ventilador (19) arranca a reducida velocidad.

Calor residual
Si del anterior proceso de calefacción todavía demasiado calor residual en el intercambiador de calor (6), primero solo marcha el motor del ventilador (soplado en frío). Después de disiparse el calor residual comienza el arranque.

Arranque

Después de unos 60 seg. comienza el suministro de combustible, y se inflama la mezcla de combustible/aire en la cámara de combustión (14) ↳ Fig. 698. En cuanto el sensor combinado (7) ha detectado la llama, la bujía de espiga incandescente (4) se desconecta después de 60 segundos. Después de otros 120 segundos el AIRTRONIC alcanza la etapa de regulación „POWER“ (máxima cantidad de combustible y máxima velocidad del ventilador).

Selección de temperatura con el elemento de mando

Con el botón giratorio regulador se preselecciona la deseada temperatura interior, que puede estar dentro de una gama entre +10° hasta +30° C, dependiendo del calefactor, tamaño del espacio a calentar y de la temperatura exterior predominante.

Regulación durante el calentamiento

Durante el calentamiento la temperatura del espacio y la temperatura del aire calentado aspirado se mide continuamente. La regulación comienza cuando la temperatura es más alta que la temperatura preseleccionada en el elemento de mando. Hay 4 etapas de regulación previstas, de forma que una fina adaptación del caudal de calor suministrado por el calefactor a la demanda de calor es factible. Velocidad del ventilador y cantidad de combustible corresponden a la respectiva etapa de regulación.

En cuanto la temperatura ajustada se sobrepasa aún en la más baja etapa de regulación, la AIRTRONIC entra etapa de regulación „OFF“ con rotación de inercia del ventilador de unos 4 minutos para enfriamiento. Después el ventilador continúa a mínima velocidad hasta el nuevo arranque (aire de recirculación), o se desconecta (aire fresco).

Marcha del ventilador

Cuando el ventilador está en marcha hay que accionar primero el conmutador "calentar / ventilar", y después se conecta la AIRTRONIC.

Desconexión

Al desconectar la AIRTRONIC, la lámpara de control se apaga, y el suministro de combustible se desconecta.

Para enfriamiento hay una rotación de inercia del ventilador de unos 4 minutos.

Para limpieza, la bujía de espiga incandescente se conecta durante la rotación de inercia del ventilador para 40 seg. (AIRTRONIC D2), o para 30 seg. (AIRTRONIC D4 / D4S).

Caso especial

Cuando no había suministro de combustible (fase de arranque) hasta la desconexión, o la AIRTRONIC se encuentra en etapa de regulación "OFF", la AIRTRONIC se para sin rotación de inercia.

Calentamiento en altitudes

- hasta 1500 m: calentamiento sin restricciones posible
- más de 1500 m: durante estancia breve (p.ej. paso de montaña o descanso) calentamiento en principio es posible. Durante una estancia más prolongad el suministro de combustible requiere una adaptación a la altitud.

6.7.2 Distribución de los fusibles

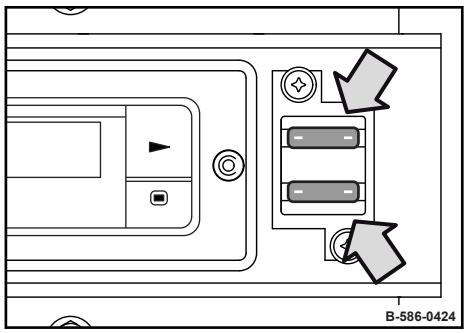


Fig. 699

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F320	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 30)
F321	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 15)

6.7.3 Panel de mando

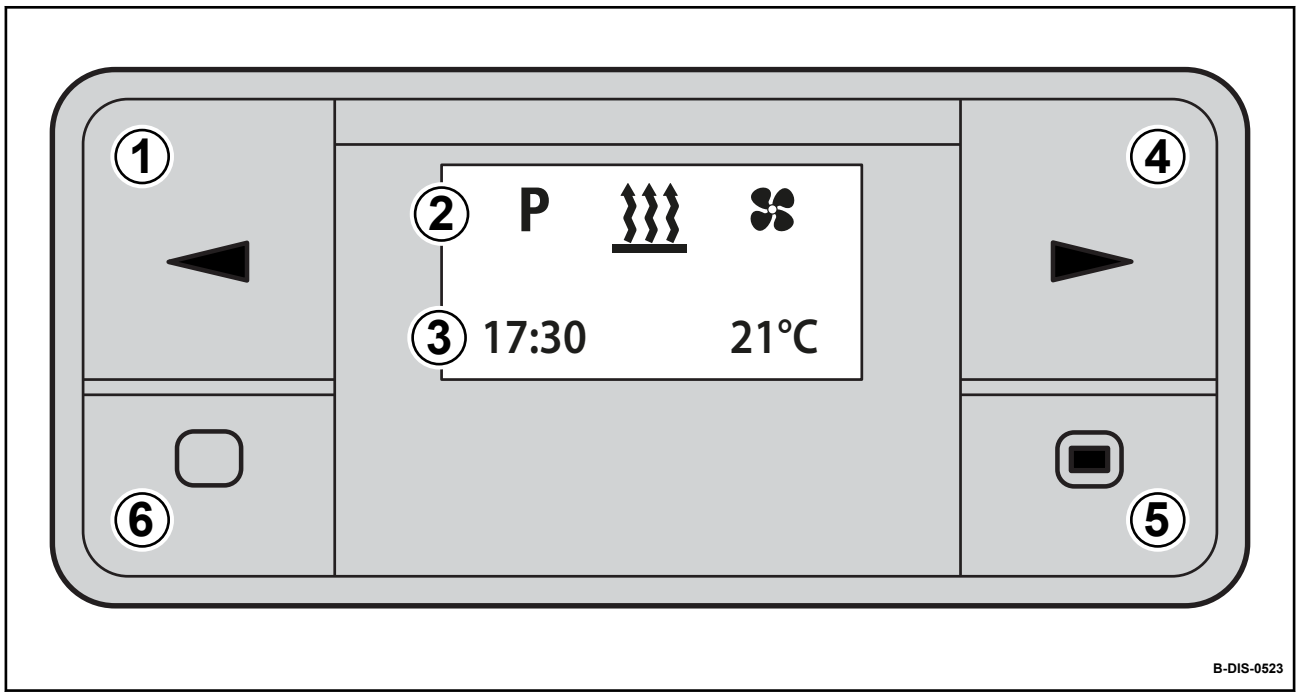


Fig. 700

Pos.	Denominación	Nota
1	Tecla [◂]	Navegación en los niveles de menú Ajuste/cambio de valores numéricos
2	Barra de menú	Indicación de los menús disponibles
3	Área de estado	Hora Temperatura cabina Informaciones sobre funciones activos Indicación de fallos
4	Tecla [▸]	Navegación en los niveles de menú Ajuste/cambio de valores numéricos
5	Tecla [▣]	Selección de niveles de menú y funciones Habilitación de funciones
6	Tecla [▢]	Conexión y desconexión de funciones Vuelta al menú principal

Equipo opcional

Comprobar lo siguiente en caso de fallos

La unidad de mando electrónica puede guardar hasta 5 fallos, que pueden leerse e indicarse con el panel de mando.

Cuando la AIRTRONIC no arranca después de la conexión:

- Desconectar y volver a conectar la AIRTRONIC, pero no más de 2 veces seguidas.

Si la AIRTRONIC todavía no arranca, entonces:

- ¿Combustible en el depósito?
- ¿Fusibles están bien?
- ¿Líneas eléctricas, enlaces, conexiones están bien?
- ¿Suministro de aire caliente, conducción de aire de combustión o de gases de escape taponados?
- Cuando después de su conexión la AIRTRONIC permanece en estado „Ventilar“ sin querer, hay que comprobar el elemento de mando por cortocircuito.

Con este fallo no se transmite un código de error.

.

6.7.4 Trabajos de chequeo y mantenimiento

6.7.4.1 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
	Cada mes	
6.7.4.2.1	*Instrucciones especiales de mantenimiento*	*654*
	Temporada de calefacción	
6.7.4.3.1	*Instrucciones especiales de mantenimiento*	*654*
	Cada 1000 horas de servicio	
6.7.4.4.1	*Mantenimiento de la calefacción auxiliar*	*655*

6.7.4.2 Cada mes

6.7.4.2.1 Instrucciones especiales de mantenimiento

- La calefacción auxiliar se debe conectar cada mes para unos diez minutos.

Los agujeros del conducto del aire caliente, del conducto del aire de combustión y del conducto de los gases de escape deben comprobarse, y en el caso dado limpiarse, después de un prolongado período de parada.

6.7.4.3 Temporada de calefacción

6.7.4.3.1 Instrucciones especiales de mantenimiento

- Anterior a la temporada de calefacción hay que realizar una marcha de prueba del calefactor.

¡AVISO!

Cuando se genera fuerte humo durante más tiempo, o se producen ruidos de combustión anormales, o significante olor a combustible o componentes eléctricos/electrónicos, hay que desconectar el calefactor, y ponerlo fuera de servicio retirando el fusible.

6.7.4.4 Cada 1000 horas de servicio

6.7.4.4.1 Mantenimiento de la calefacción auxiliar

Reemplazo del filtro de combustible para la calefacción auxiliar

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Soltar las abrazaderas (1) del filtro de combustible (2), y sacar las mangueras del filtro de combustible.
3. Retirar el filtro de combustible.
4. Montar un nuevo filtro de combustible prestando atención al sentido de flujo.
5. Desechar el filtro de combustible de forma no agresiva con el medio ambiente.

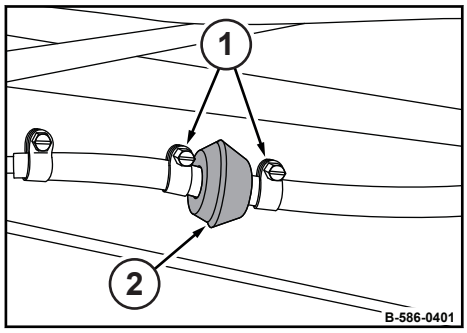


Fig. 701

Reemplazo del filtro de aire para la calefacción auxiliar

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.
2. Desenroscar la tapa de la caja (1).
3. Sacar el filtro de aire (2).
4. Introducir el nuevo filtro de aire con cautela en la caja (3).
5. Volver a cerrar la tapa de la caja.

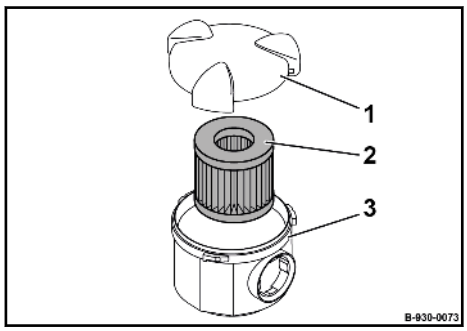


Fig. 702

6.8 Montaje de la cabina

6.8.1 Seguridad..... 656
6.8.2 Trabajos de preparación..... 658
6.8.3 Montaje de la cabina..... 659
6.8.4 Controles de funcionamiento e inspecciones finales..... 663

6.8.1 Seguridad

Condiciones generales de seguridad para el montaje

El montaje de la cabina de conductor sobre su máquina se debe ejecutar de acuerdo con las válidas prescripciones para prevenir accidentes o de acuerdo con las prescripciones específicas del país. Sin embargo pueden surgir peligros para personas y material durante el montaje:

- Cuando se utilizan equipos de elevación con insuficiente capacidad de carga
- Cuando se utilizan medios de fijación dañados o desgastados
- Cuando se encarga el montaje a personal sin calificación
- al no observar las instrucciones de seguridad

Por este motivo es imprescindible para cada persona ocupada con el montaje de la cabina de leer las instrucciones de seguridad y de cumplir con ellas En caso necesario esto se debe confirmar bajo firma al propietario de la máquina.

Además naturalmente son válidos:

- Las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes
- Reglamentos generalmente reconocidos en razón de la seguridad técnica y relativos al derecho de la circulación
- Las instrucciones de seguridad válidas en cada país (cada estado) Es la obligación del operador de conocerlas y de cumplir con ellas. Esto también se refiere a disposiciones locales e instrucciones para diferentes tipos de manipulación. Si las recomendaciones expuestas en el presente manual debiesen ser diferentes a las de su país, hay que cumplir las instrucciones de seguridad vigentes en su país.

Cambios y modificaciones en la cabina / máquina

Modificaciones de la cabina por cuenta propia están prohibidas por motivos de la seguridad.

Las piezas originales y accesorios están concibidos especialmente para la máquina. Queremos llamar expresamente la atentción sobre el hecho de las piezas y accesorios especiales que no son suministrados por nosotros tampoco son autorizados por nosotros. La incorporación y/o la utilización de dichos productos puede menoscabar también la seguridad de marcha activa y/o pasiva.

Para daños y perjuicios originados por la utilización de piezas o accesorios especiales no originales queda excluida cualquier responsabilidad del fabricante.

Instrucciones de seguridad en las instrucciones de montaje



¡ADVERTENCIA!

Las partes marcadas de esta forma indican posibles peligros para personas.



¡AVISO!

Puntos marcados de esta forma indican posibles peligros para la máquina o partes de la máquina.



Puntos marcados de esta forma ofrecen informaciones y sugerencias para un montaje óptimo.



¡MEDIO AMBIENTE!

Puntos marcados de esta forma indican actividades para desechar sustancias empleadas en el servicio y piezas de recambio de forma no agresiva con el medio ambiente.

Es imprescindible de observar las disposiciones nacionales para la protección del medio ambiente.

Etiquetas adhesivas / rótulos de información y seguridad en la cabina

Etiquetas / rótulos hay que mantener completos (vean catálogo de piezas de recambio) y legibles y deben observarse imprescindiblemente.

Etiquetas / rótulos dañados hay que sustituir.

Trabajos en partes de la instalación eléctrica

Anterior a trabajos en partes del sistema eléctrico hay que desembornar la batería y cubrirla con material aislante.

Jamás hay que hacer uso de un fusible con un número mayor de amperios o de reparar el fusible con alambre. Peligro de incendio

6.8.2 Trabajos de preparación

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de accidente!

Durante el transporte de la máquina, el asiento de conductor se fija hacia abajo con cintas para cables para accionar el conmutador de contacto de asiento. Antes de utilizar la máquina es imprescindible de retirar las cintas para cables para asegurar una función segura del conmutador de contacto de asiento.

Comprobar las 4 orejas en el techo de la cabina por asiento fijo.

Fijar la cabina en las cuatro orejas de elevación

Utilizar un medio de fijación (cadenas o cuerdas) con suficiente capacidad de carga. La mínima capacidad de carga de la grúa se debe elevar a 1000 kg.

No meterse ni permanecer debajo de cargas en suspensión.

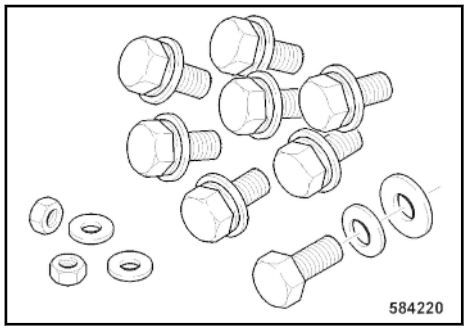


Fig. 703

1. Comprobar si están presentes todos los tornillos de fijación, arandelas, arandelas distanciadoras y tuercas para la fijación de la cabina.
2. Comprobar si están presentes el depósito trasero, la estera, la chapa gofrada y el juego de fijación.

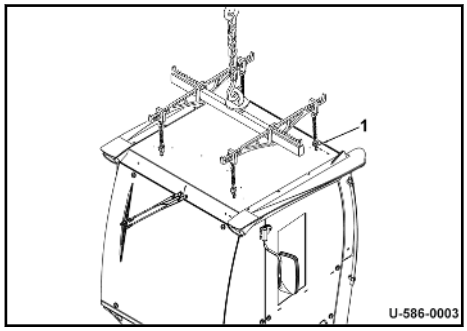


Fig. 704

3. Fijar el medio de fijación en las cuatro armellas de elevación 1.
4. Soltar posibles fijaciones con la paleta de transporte.
5. Elevar la cabina poco a poco con la grúa.

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de accidente!

No meterse ni permanecer debajo de cargas en suspensión.

6.8.3 Montaje de la cabina

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de accidente!

Utilizar un medio de fijación (cadenas o cuerdas) con suficiente capacidad de carga. La mínima capacidad de carga de la grúa se debe elevar a 1000 kg.

No meterse ni permanecer debajo de cargas en suspensión.

¡AVISO!

Después el montaje de la cabina el código de error "9109" ya no se indica.

1. Limpiar el puesto de conductor de suciedad, aceite y humedad.
2. Comprobar el estado de las juntas en el puesto de conductor.

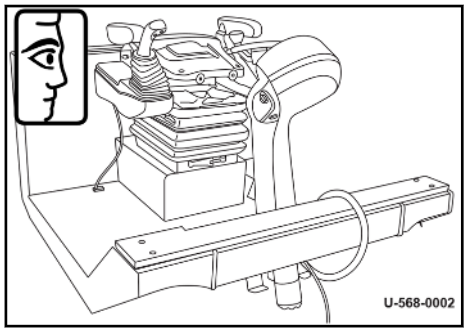


Fig. 705

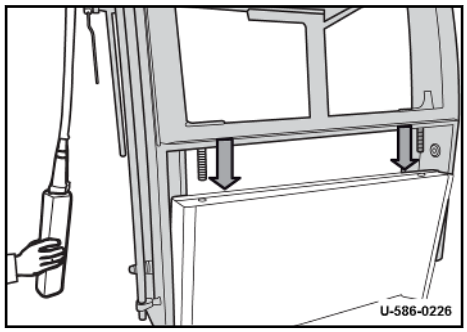


Fig. 706

3. **¡AVISO!**

   Prestar atención a la distribución del peso al enganchar la cabina. La cabina siempre se debe asentar verticalmente sobre el puesto de conductor.

   Bajar la cabina lentamente y en vertical hasta aprox. 20 cm de distancia sobre el puesto de conductor.

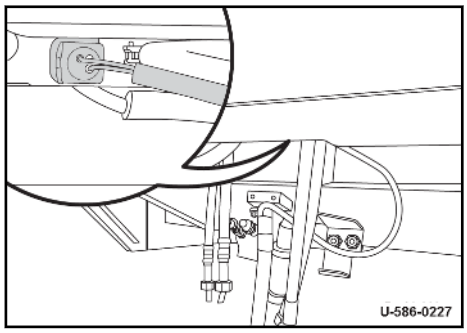


Fig. 707

4. Poner los cables para la calefacción.

5. Asentar la cabina completamente sobre el puesto de conductor.

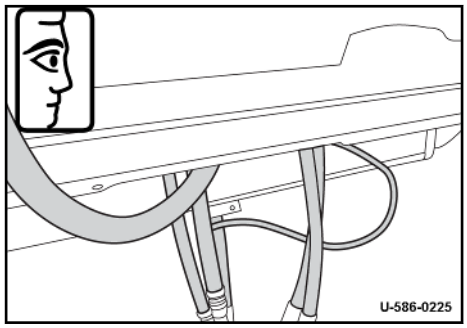


Fig. 708

6.

¡AVISO!

Prestar atención de no aprisionar las mangueras y cables eléctricos .

Cables y tubos flexibles hay que conducir del bastidor de la cabina a través el puesto del conductor hacia fuera.

Si los taladros no coinciden, la cabina se puede poner en posición con la ayuda de una palanca de montaje.

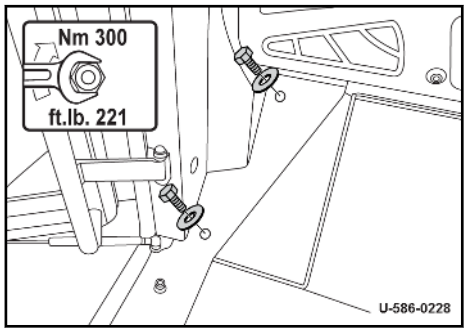


Fig. 709

7. Enroscar y apretar el tornillo de fijación (M16x35).

8. Repetir el proceso por el otro lado.

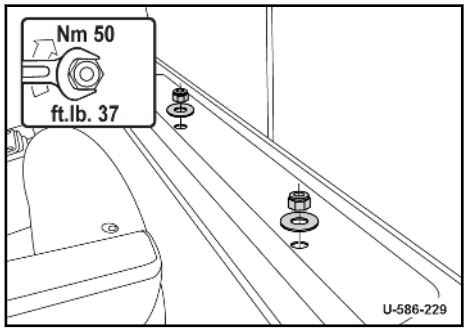


Fig. 710

9. Colocar los tornillos desde abajo y apretar las tuercas (M10) con arandelas.

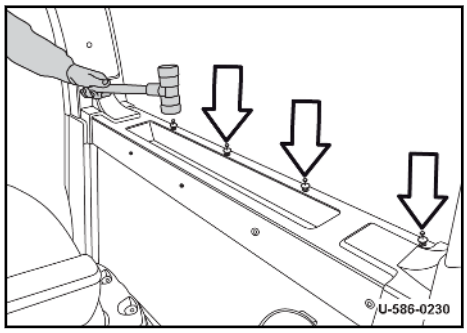


Fig. 711

10. Colocar la tapa, insertar remaches expansivos e encajarlos con martillo de plástico.

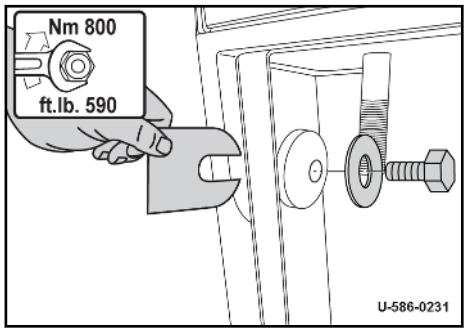


Fig. 712

11. Colocar la chapa distanciadora entre puesto de conductor y cabina, y apretar el tornillos de fijación.

12. Repetir el proceso por el otro lado.

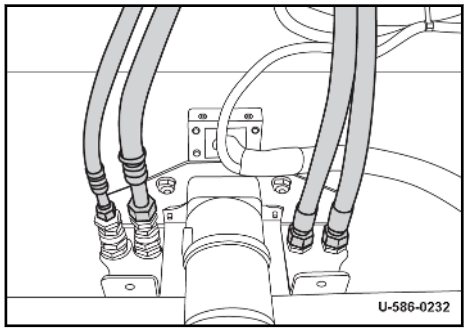


Fig. 713

13. Conectar las mangueras para calefacción y, en el caso dado, aire acondicionado.

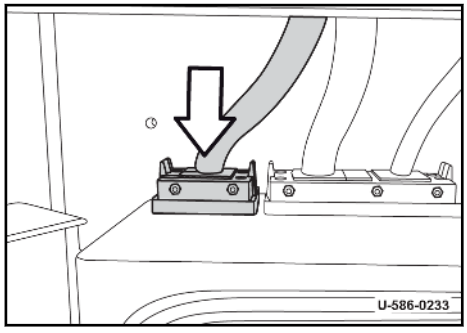


Fig. 714

14. Insertar el mazo de cables en el armario de distribución, y montar el pasante de mamparo.

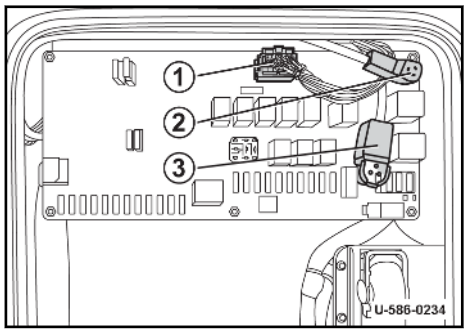


Fig. 715

15. Conectar cable de masa X8B (2), + potencial 30 X8A (3), y clavija de mazo de cables X4E (1) con la platina.

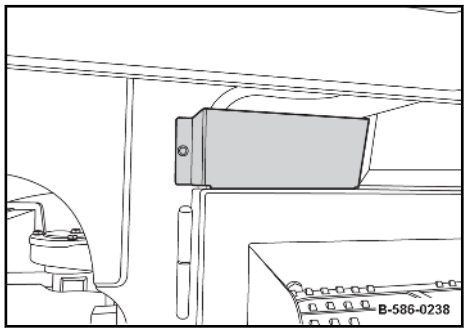


Fig. 716

16. Montar la cubierta de protección.

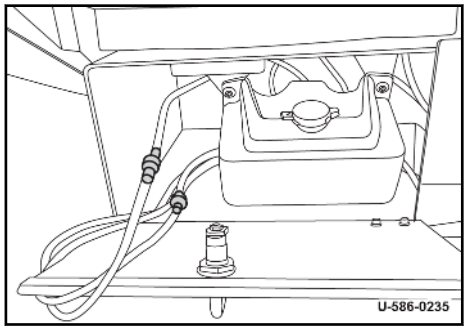


Fig. 717

17. Pasar las mangueras para el lavaparabrisas y colocarlas en las válvulas antirretorno.

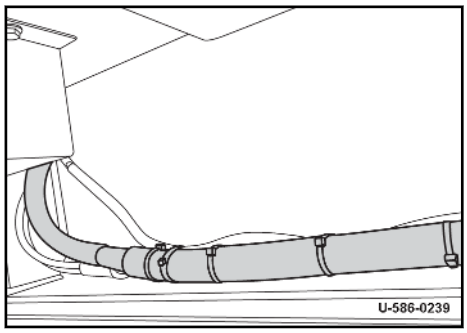


Fig. 718

18. Fijar mazo de cable cabina y mangueras con sujetacables.

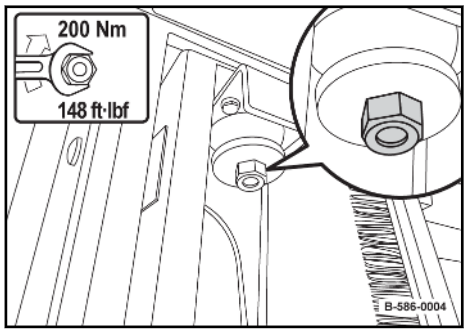


Fig. 719

19. Enroscar tuercas con arandelas en ambos espárragos y apretarlas.

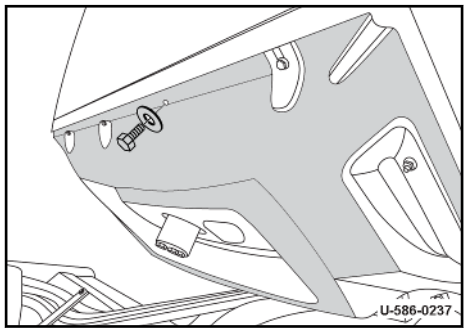


Fig. 720

20. Volver a montar la cubierta.

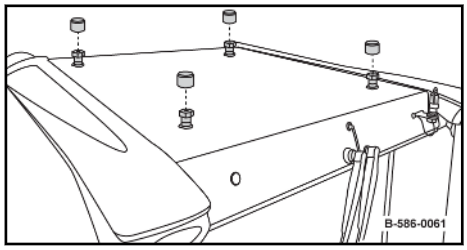


Fig. 721

21. Desmontar el equipo de elevación, desenroscar las armellas de elevación, y tapar los agujeros con tapones.

6.8.4 Controles de funcionamiento e inspecciones finales

¡AVISO!

Es imprescindible de asegurar que todos los tornillos se apretaron con los pares de apriete especificados.

Después del montaje de la cabina hay que ejecutar las siguientes inspecciones para asegurar que todos los cables y líneas están correctamente conectados.

1. Insertar la llave de encendido y girarlo en sentido de las agujas del reloj a posición „1“.
2. Accionar uno después del otro los interruptores para faros, indicador de dirección y alumbrado interior y comprobar su funcionamiento.

Si la función del sistema lavaparabrisas esta intercambiada hay que cambiar las dos mangueras de conexión del agua del lavaparabrisas.

3. Accionar el interruptor para el sistema limpia-lava-parabrisas delante y atrás y comprobar el funcionamiento correcto.
4. Arrancar el motor.
5. Conectar el sistema de aire acondicionado con el interruptor. Después de cinco minutos de servicio se debe notar un enfriamiento en la cabina.
6. Conectar el sistema de calefacción con el interruptor. Después de cinco minutos de servicio se debe notar un calentamiento en la cabina.

¡AVISO!

Sin conmutador de contacto de asiento en orden de marcha está prohibido de poner la máquina en servicio.

7. Comprobar la función del conmutador de contacto de asiento.
8. Comprobar el ajuste de las puertas, y reajustar en el caso dado.

6.9 Montaje ROPS / FOPS

6.9.1 Seguridad..... 665
6.9.2 Trabajos de preparación..... 667
6.9.3 Montaje ROPS / FOPS..... 668
6.9.4 Trabajos finales..... 672

6.9.1 Seguridad

Condiciones generales de seguridad para el montaje

Los trabajos de montaje en su máquina se debe ejecutar de acuerdo con las válidas prescripciones para prevenir accidentes o de acuerdo con las prescripciones específicas del país. Sin embargo pueden surgir peligros para personas y material durante el montaje:

- Cuando se utilizan equipos de elevación con insuficiente capacidad de carga
- Cuando se utilizan medios de fijación dañados o desgastados
- Cuando se encarga el montaje a personal sin calificación
- al no observar las instrucciones de seguridad

Por este motivo es imprescindible para cada persona ocupada con los trabajos de montaje de leer y atenerse a las instrucciones de seguridad.

Además naturalmente son válidos:

- Las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes
- Reglamentos generalmente reconocidos en razón de la seguridad técnica y relativos al derecho de la circulación
- Las instrucciones de seguridad válidas en cada país (cada estado) Es la obligación del operador de conocerlas y de cumplir con ellas. Esto también se refiere a disposiciones locales e instrucciones para diferentes tipos de manipulación. Si las recomendaciones expuestas en el presente manual debiesen ser diferentes a las de su país, hay que cumplir las instrucciones de seguridad vigentes en su país.

Cambios y modificaciones en la cabina / máquina

Modificaciones en el ROPS/FOPS o en la máquina por cuenta propia están prohibidas por motivos de la seguridad.

Piezas originales y accesorios están concebidos específicamente para la máquina. Queremos llamar expresamente la atención sobre el hecho de que las piezas y accesorios especiales no son suministrados por nosotros tampoco son autorizados por nosotros. La incorporación y /o la utilización de dichos productos puede menoscabar también la seguridad de marcha activa y /o pasiva.

Para daños y perjuicios originados por la utilización de piezas o accesorios especiales no originales se excluye cualquier responsabilidad del fabricante.

Instrucciones de seguridad en las instrucciones de montaje



¡ADVERTENCIA!

Las partes marcadas de esta forma indican posibles peligros para personas.



¡AVISO!

Puntos marcados de esta forma indican posibles peligros para la máquina o partes de la máquina.



Puntos marcados de esta forma ofrecen informaciones y sugerencias para un montaje óptimo.



¡MEDIO AMBIENTE!

Puntos marcados de esta forma indican actividades para desechar sustancias empleadas en el servicio y piezas de recambio de forma no agresiva con el medio ambiente.

Es imprescindible de observar las disposiciones nacionales para la protección del medio ambiente.

Etiquetas adhesivas / rótulos de información y seguridad en la cabina

Etiquetas / rótulos hay que mantener completos (vean catálogo de piezas de recambio) y legibles y deben observarse imprescindiblemente.

Etiquetas / rótulos dañados hay que sustituir.

Trabajos en partes de la instalación eléctrica

Anterior a trabajos en partes del sistema eléctrico hay que desembornar la batería y cubrirla con material aislante.

Jamás hay que hacer uso de un fusible con un número mayor de amperios o de reparar el fusible con alambre. Peligro de incendio

6.9.2 Trabajos de preparación

¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de accidente!

Comprobar las 4 armellas de elevación en el ROPS/FOPS por asiento fijo.

Fijar el ROPS/FOPS en las cuatro armellas de elevación

Utilizar un medio de fijación (cadenas o cuerdas) con suficiente capacidad de carga. La mínima capacidad de carga de la grúa se debe elevar a 1000 kg.

No meterse ni permanecer debajo de cargas en suspensión.

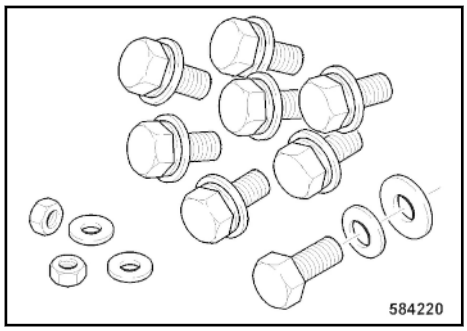


Fig. 722

1. Comprobar si están presentes todos los tornillos de fijación, arandelas y tuercas para la fijación.

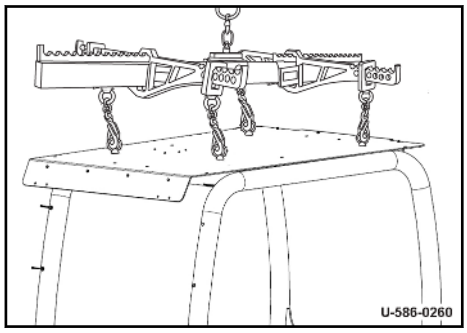


Fig. 723

2. Fijar el medio de fijación en las cuatro armellas de elevación.
3. Soltar posibles fijaciones con la paleta de transporte.
4. Elevar el ROPS/FOPS poco a poco con la ayuda de una grúa.

¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de accidente!

No meterse ni permanecer debajo de cargas en suspensión.

6.9.3 Montaje ROPS / FOPS

¡ADVERTENCIA!
¡Peligro de accidente!
Utilizar un medio de fijación (cadenas o cuerdas) con suficiente capacidad de carga. La mínima capacidad de carga de la grúa se debe elevar a 1000 kg.

No meterse ni permanecer debajo de cargas en suspensión.

1. Limpiar el puesto de conductor de suciedad, aceite y humedad.
2. Comprobar el estado de las juntas en el puesto de conductor.

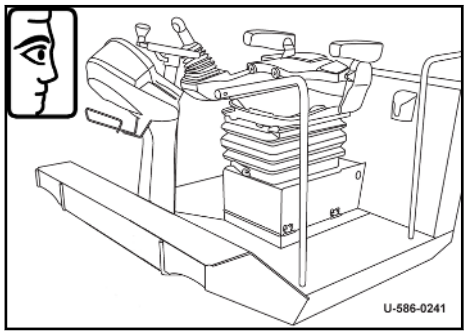


Fig. 724

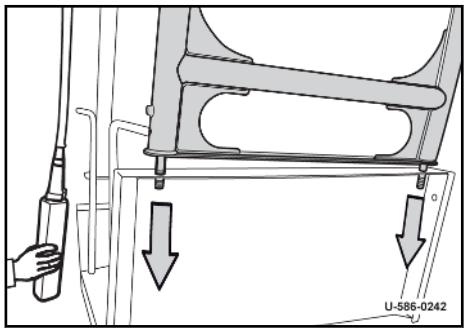


Fig. 725

3. **¡AVISO!**
Prestar atención a la distribución del peso al enganchar el ROPS/FOPS. El ROPS/FOPS siempre se debe asentar verticalmente sobre el puesto de conductor.

Colocar el ROPS/FOPS poco a poco y verticalmente sobre el puesto de conductor.

Si los taladros no coinciden, el ROPS/FOPS se puede poner en posición con ayuda de una palanca de montaje.

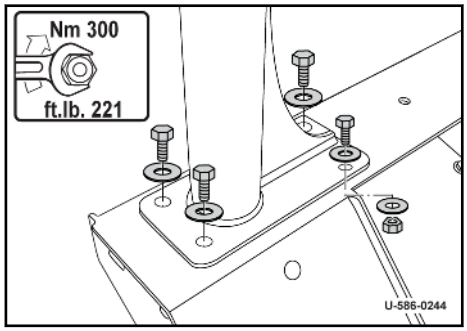


Fig. 726

4. Enroscar y apretar el tornillo de fijación (M16x35).
5. Repetir el proceso por el otro lado.

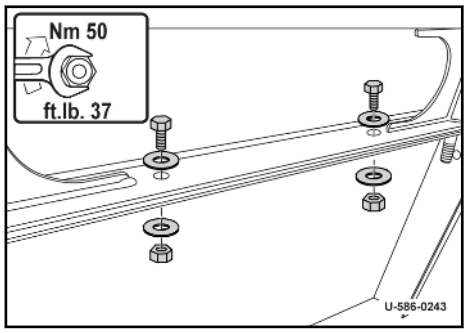


Fig. 727

6. Insertar los tornillos (M10x30) y apretar las tuercas con arandelas.

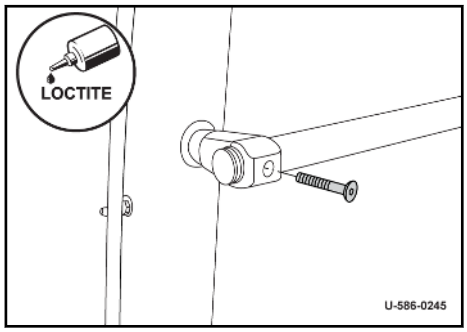


Fig. 728

7. Untar los tornillos de fijación para la barandilla con fijador de roscas y apretarlos.

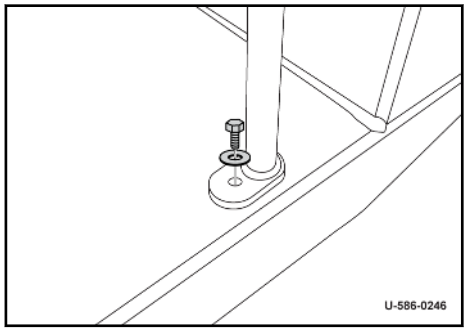


Fig. 729

8. Apretar los tornillos de las barandillas por abajo.

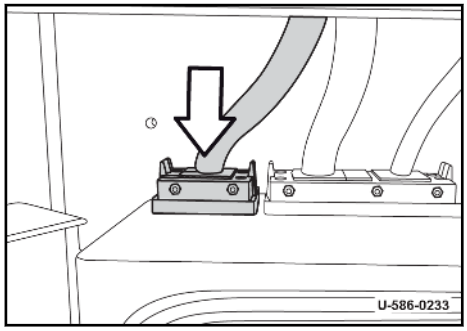


Fig. 730

9. Insertar el mazo de cables en el armario de distribución, y montar el pasante de mamparo.

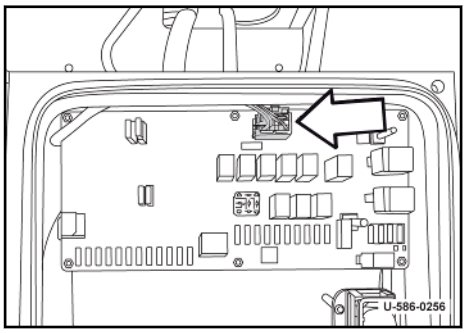


Fig. 731

10. Conectar cable de masa X8B (2), + potencial 30 X8A (3), y clavija de mazo de cables X4E (1) con la platina.

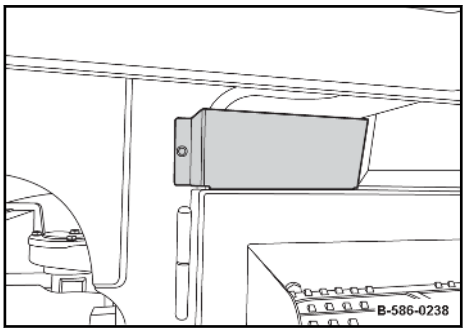


Fig. 732

11. Montar la cubierta de protección.

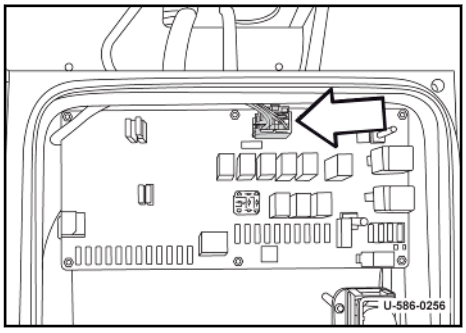


Fig. 733

12. Fijar mazo de cable cabina y mangueras con sujetacables.

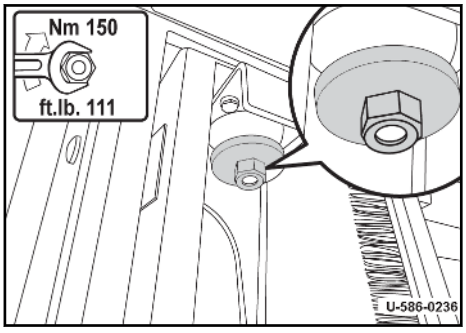


Fig. 734

13. Enroscar tuercas con arandelas en ambos espárragos y apretarlas.

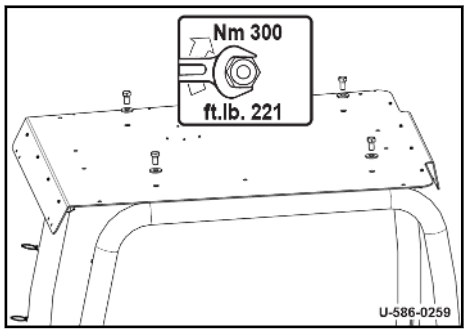


Fig. 735

14. Desmontar el equipo de elevación y desenroscar las armellas de elevación.

15. Enroscar y apretar los tornillos de fijación (M16x30) para la chapa FOPS.

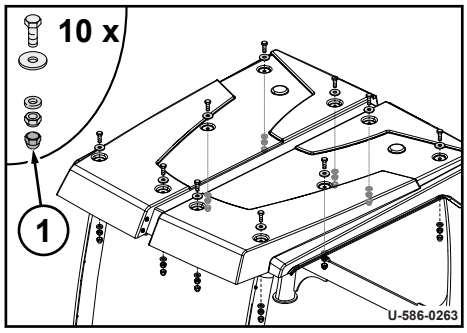


Fig. 736

16. Colocar los elementos de techo sobre la chapa FOPS.

17. Enroscar y apretar los tornillos de fijación (M10x25) y colocar las tapas protectoras (1).

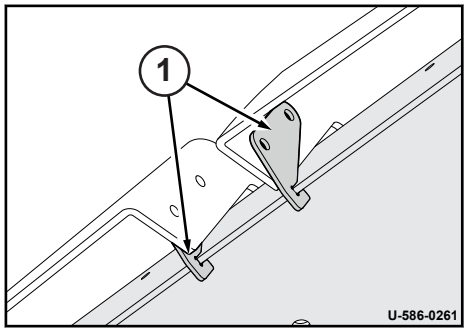


Fig. 737

18. Enganchar los ganchos (1) por delante en la chapa FOPS.

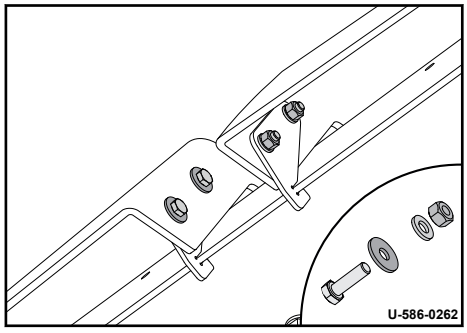


Fig. 738

19. Atornillar el gancho en los elementos de techo.

6.9.4 Trabajos finales

1. Ejecutar una comprobación del funcionamiento de cajas de enchufe y alumbrado de trabajo.

7 Ayuda en casos de averías

7.1 Comentarios preliminares **675**
7.2 Comportamiento en situaciones de emergencia **676**
7.2.1 Accionar el interruptor de parada de emergencia .. 676
7.2.2 Parada de la máquina en caso de fallo 677
7.2.3 Desconectar la batería 678
7.2.4 Escotilla de emergencia 678
7.2.5 Remolque de la máquina 678
7.2.6 Después del remolque 680
7.3 Ayuda en casos de averías, sistema eléctrico **682**
7.3.1 Comentarios preliminares 682
7.3.2 Arranque del motor con cables de unión entre baterías 686
7.3.3 Mantenimiento de la batería, comprobación de la desconexión principal de batería 686
7.3.4 Distribución de los fusibles 687
7.3.5 ESX, comprobación de la alimentación de corriente 691
7.3.6 Concepto de diagnóstico 699
7.4 Ayuda en casos de averías, motor diésel **702**
7.4.1 Arranque del motor con cables de unión entre baterías 702
7.4.2 Fallos del motor 703
7.4.3 Sistema SCR estrategia de aviso 707
7.4.4 Lista de códigos de fallo DEUTZ DTC, EMR4 710
7.5 Ayuda en casos de averías, hidráulica **756**
7.5.1 Comentarios preliminares 756
7.5.2 Insuficiente potencia hidráulica 757
7.5.3 Localización de fallos bomba de pistones axiales 761
7.5.4 Localización de fallos motores de pistones axiales 763
7.5.5 Tabla de fallos, componentes hidráulicos 766
7.6 Ayuda en casos de averías, sistema de aire acondicionado **774**
7.6.1 Principios 774
7.6.2 Localización de fallos 782
7.6.3 Comprobación de hermeticidad 794
7.6.4 Comprobación del acoplamiento magnético 796
7.7 Ayuda en casos de averías, calefacción auxiliar **797**
7.7.1 Distribución de los fusibles 797
7.7.2 Componentes 798
7.7.3 Dispositivos de control y seguridad 799
7.7.4 Localización de fallos 800
7.7.5 Diagnóstico 801
7.7.6 Comprobación del suministro de combustible 804

7.7.7 Circuitos eléctricos, AIRTRONIC D2/D4..... 806

7.1 Comentarios preliminares

Las averías con frecuencia se deben a que la máquina no ha sido manejada correctamente o no se ejecutaron los trabajos de mantenimiento de forma correcta. Por ello, en cada caso de avería hay que volver a leer atentamente lo que está escrito respecto al manejo y al mantenimiento correctos.

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

7.2 Comportamiento en situaciones de emergencia

7.2.1 Accionar el interruptor de parada de emergencia

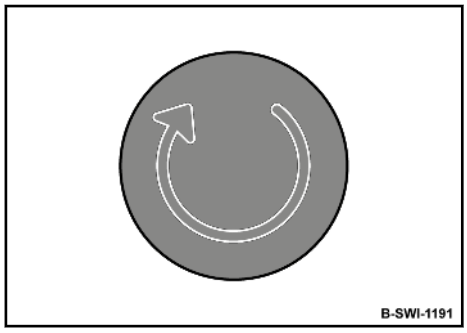


Fig. 739

1. En situaciones de emergencia y peligro hay que accionar inmediatamente el interruptor de parada de emergencia.

⇨ El motor diesel se para y el freno de estacionamiento cierra.

7.2.2 Parada de la máquina en caso de fallo



Fig. 740

Si durante la operación aparecen fallos graves, el control impide seguir la marcha.

La máquina se para y el freno de estacionamiento se activa independiente de la posición de la palanca de marcha (estado seguro).

La lámpara de aviso central parpadea y suena el zumbador.

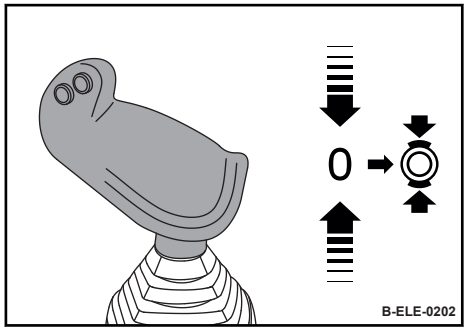


Fig. 741

1. Desplazar la palanca de marcha a posición "Centro", y encajarla hacia la derecha.

¡AVISO!

¡Peligro de averías del motor!

– El motor a plena carga no se debe parar de repente, sino hay que dejarlo en marcha en vacío para aprox. dos minutos.

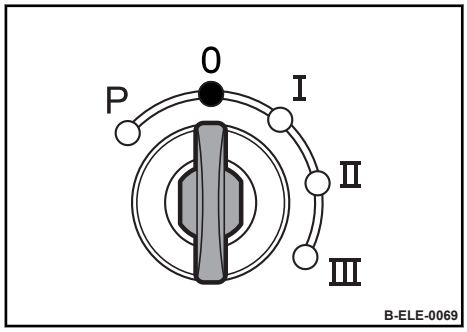


Fig. 742

2. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.

3. Abrir la cubierta del motor y asegurarla *Capítulo 1.3.3.1 «Abrir la cubierta del motor y asegurarla» en la página 67*.

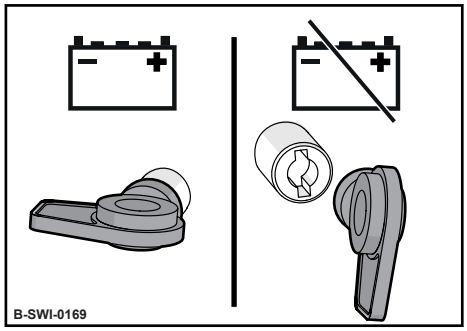


Fig. 743

4. Girar el interruptor principal de batería en sentido contrario de las agujas de reloj y sacarlo.

5. Cerrar la cubierta del motor y dado el caso bloquearla.

6. Informar nuestro servicio posventa.

7. No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada debidamente.

7.2.3 Desconectar la batería

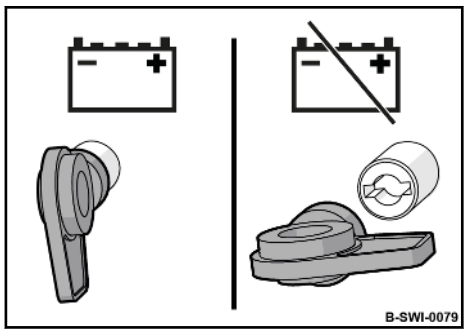


Fig. 744

1. En caso de una emergencia, p. ej. incendio de cables, desconectar la batería de la red de la máquina. Para ello hay que girar el interruptor principal de batería en sentido contrario de las agujas de reloj, o desconectar el borne de conexión de la batería.

7.2.4 Escotilla de emergencia

Con la máquina volcada y la puerta del conductor atascada, las ventanas de la cabina se pueden utilizar como escotilla de emergencia.

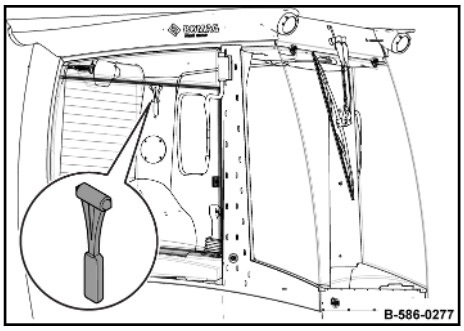


Fig. 745

1. Sacar el martillo de emergencia del soporte y romper la ventana de la cabina.

7.2.5 Remolque de la máquina

La máquina se debe remolcar sólo en caso de una emergencia o para evitar un accidente.

Máx. distancia de remolque 500 m (1600 ft), máx. velocidad de remolque 1 km/h (55 ft/min).

Antes del remolque hay que asegurar lo siguiente:

- El vehículo tractor tiene suficiente fuerza de tracción y frenado para la carga remolcada no frenada,
- que los medios de fijación son resistentes a las cargas y se están fijados de forma segura en los puntos previsto para ello.

Al no utilizar una barra de remolque solamente esta permitido de remolcar cuesta arriba.

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

¡ADVERTENCIA!
Riesgo de lesiones debido a movimientos incontrolados de la máquina.
– Asegurar la máquina contra desplazamiento no intencionado.

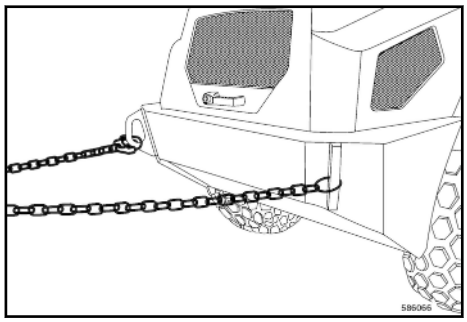


Fig. 746

1. Fijar el dispositivo de remolque de forma segura en los puntos de fijación.
2. Abrir la cubierta del motor y asegurarla ↬ *Capítulo 1.3.3.1 «Abrir la cubierta del motor y asegurarla» en la página 67*.

Bomba de traslación

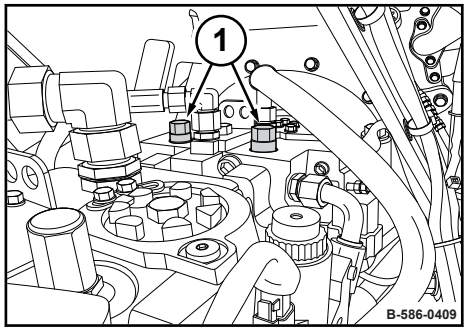


Fig. 747

3. Para el circuito by-pass desenroscar en la bomba de traslación las dos válvulas limitadoras (1) de alta presión por aprox. tres vueltas en sentido contrario de las agujas del reloj.

¡Fuga!
– *¡No desenroscar las válvulas por más de tres vueltas!*

Eje de accionamiento

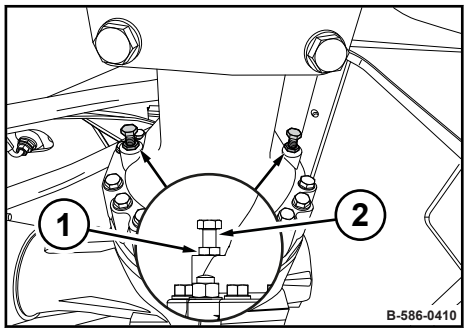


Fig. 748

4. Para soltar los frenos girar las contratuercas (1) unos 8 mm hacia atrás.
5. Enroscar los tornillos para soltar el freno (2) hasta hacer contacto.
6. Enroscar los tornillos por turnos cada vez por 1/4 de vuelta.
   ⇨ El freno está suelto después de máximo una vuelta.
7. Repetir el proceso por el lado o de la rueda.

Freno del motor del rodillo

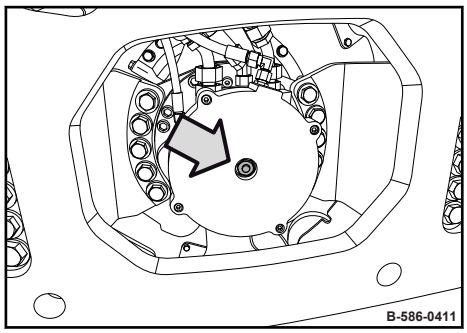


Fig. 749

8. Desenroscar el tapón roscado para soltar el freno del motor del rodillo.

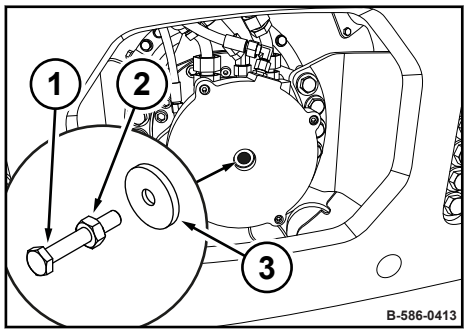


Fig. 750

9. Colocar la polea tensora (3) sobre la caja de frenos, y enroscar el tornillo M16 (1) hasta estar asentado en el taladro roscado.
10. Enroscar la tuerca (2) y tensarla con aprox. una vuelta. El rodillo debe girar libremente.

7.2.6 Después del remolque

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones debido a movimientos incontrolados de la máquina.

– Asegurar la máquina contra desplazamiento no intencionado.

1. Después del remolque estacionar la máquina de forma segura, y asegurarla contra desplazamiento no intencionado.

Bomba de traslación

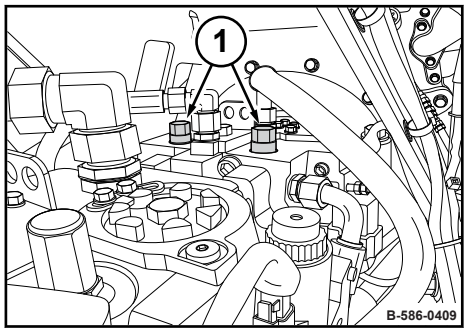


Fig. 751

2. Volver a apretar en la bomba de traslación las dos válvulas limitadoras de alta presión (1), par de apriete: 70 Nm (52 ft·lbf).
3. Volver a desenroscar uniformemente todos los tornillos para soltar el freno del eje, hasta los tornillos se pueden girar fácilmente.

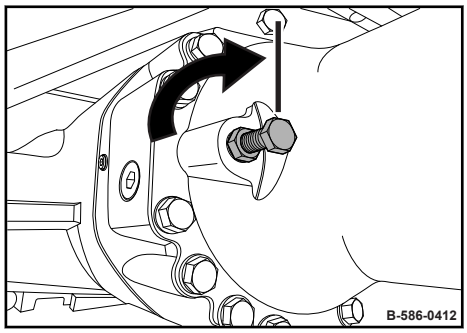


Fig. 752

4. Volver a enroscar los tornillos para soltar el freno hasta entrar en contacto con el pistón del freno.

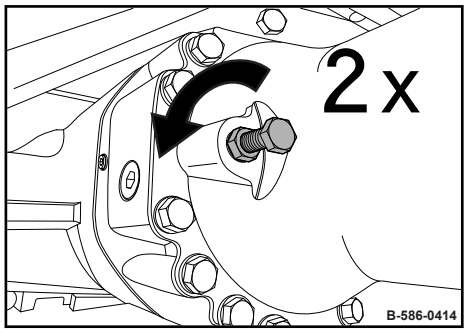


Fig. 753

5. Desenroscar los tornillos para soltar el freno por dos vueltas y asegurarlos con contratuercas.

6. Repetir el proceso de ajuste por el lado opuesto de la rueda.

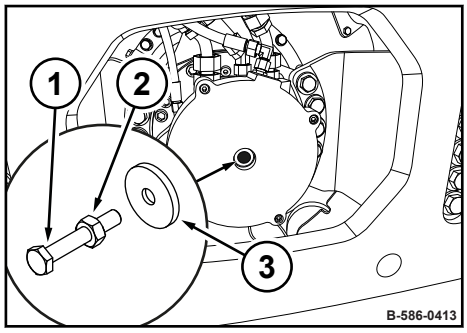


Fig. 754

7. Desenroscar el tornillo para soltar freno (1) del freno del motor del rodillo.

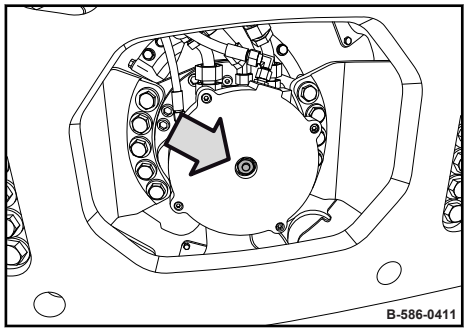


Fig. 755

8. Volver a enroscar el tapón roscado y apretarlo.

7.3 Ayuda en casos de averías, sistema eléctrico

7.3.1 Comentarios preliminares..... 682
7.3.2 Arranque del motor con cables de unión entre baterías..... 686
7.3.3 Mantenimiento de la batería, comprobación de la desconexión principal de batería..... 686
7.3.4 Distribución de los fusibles..... 687
7.3.5 ESX, comprobación de la alimentación de corriente..... 691
7.3.6 Concepto de diagnóstico..... 699

7.3.1 Comentarios preliminares

Las averías con frecuencia se deben a que la máquina no ha sido manejada correctamente o no se ejecutaron los trabajos de mantenimiento de forma correcta. Por ello, en cada caso de avería hay que volver a leer atentamente lo que está escrito respecto al manejo y al mantenimiento correctos.

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

Debido al desarrollo ulterior, los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos se vuelven más y más inteligentes y más extensos, y ya no se pueden imaginar sistemas hidráulicos y mecánicos de vehículos sin ellos.

Diagnóstico previsto

Por el procedimiento estructurado en la localización de fallos se puede ahorrar tiempo y dinero.

Muestreos han demostrado que componentes o controladores puramente electrónicos muy pocas veces son la real causa del fallo:

- En aprox. el 10% de los casos investigados la causa son los dispositivos de mando.
- En aprox. el 15% la causa son sensores y actuadores.

La mayoría de los fallos se pueden encontrar en el cableado y técnica de conexión (clavijas etc.).

Básicos:

Antes de reemplazar piezas costosas como p.ej. unidades de mando, posibles causas de fallo deben poderse excluir sistemáticamente. Para esto hay que aplicar los básicos de la electricidad. Después de un diagnostico sin haber sacado las clavijas de la unidad de mando y comprobado el cableado, esto se debería realizar anterior al reemplazamiento.

Prestar atención a buenas conexiones de cables y masa, y por lo tanto hay que mantener todos puntos de transición mecánicos entre conductores eléctricos (bornes, clavijas) tan limpios posible de óxido y suciedad.

Para comprobación utilizar siempre el esquema de circuitos eléctricos relacionado con la máquina. Al encontrar un fallo o varios siempre hay que eliminarlos enseguida.

Jamás desconectar o conecta batería o generador si el motor está en marcha.

No conmutar el interruptor principal de batería bajo carga.

No conectar cables de ayuda de arranque si la batería está desmontada.

En caso de unidades de mando ni sensores ni actuadores deben conectarse individualmente o entre fuentes de energía externas para comprobación y ensayo, sino solo junto con la unidad de mando.

¡Está prohibido de retirar clavijas si la alimentación de voltaje está conectada (borne 15 "ON")! Primero la alimentación de voltaje en "OFF" y después separar la clavija.

A pesar de la protección contra polaridad inversa en las unidades de mando se debe evitar polaridad incorrecta. ¡Polaridad incorrecta puede dañar las unidades de mando!

Las conexiones de enchufe de las unidades de mando solo están herméticos a polvo y agua después de poner la clavija hembra. Hasta la colocación de las clavijas hembra hay que proteger las unidades de mando contra contaminación y salpicaduras de agua.

Abrir la electrónica de control (micro-controlador MC) sin autorización, o cambios o reparaciones en el cableado pueden producir peligrosas mal funcionamientos.

En la cabina del vehículo no se deben utilizar dispositivos de radio o teléfonos móviles sin una apropiada antena exterior, o sea en la cercanía de la electrónica de control.

Interruptores, clavijas, ramales de cables

En el curso de los años, corrosión y suciedad pueden formar altas resistencias transitorias en clavijas e interruptores, ramales de cables afectados por corrosión son malos conductores. En un caso extremo así se paraliza todo un componente, mientras daños más ligeros reducen la potencia de consumidores más o menos notable.

Frecuentemente es suficiente de someter a los componentes a un control visual: Lengüetas verdes de clavijas, contactos deteriorados de interruptores hay que raspar o lijar limpios, después montarlos de nuevo con algo de spray de contacto. Cables con alma verde hay que reemplazar. Una medición de resistencia revela exactamente la conductividad.

Corrientes de fuga

¿La máquina no se ha utilizado durante algunos días y la batería ya está descargada? Esto se debe a un "consumidor secreto" funcionando a través el sistema eléctrico del vehículo, o una corriente de fuga "rebaña" su batería. La causa de una corriente de fuga se puede deber p.ej. en el contacto de arranque, a un interruptor defectuoso, un relé o un cable apretado o raído.

Una corriente de fuga se puede localizar por medición de amperios con el multímetro.

Fallo de masa

Siempre cuando el sistema eléctrico del vehículo realiza cosas increíbles siempre se debería pensar primero en un problema de masa. Más vieja el sistema eléctrico y más baja la tensión, lo más probable es una cosa así.

Para poder utilizar corriente, hay que tener un circuito de corriente cerrado. Los electrodos apartándose de la batería también tiene que volver a ella. A este efecto se utilizan los numerosas piezas metálicas abundantes en vehículos. El polo negativo de la batería se conecta con el metal del bastidor. Entonces la corriente circula a través un cable aislado hacia el lugar por donde p.ej. una lámpara debe lucir, y en vez de un circuito de retorno, la base de la lámpara también está conectada por algún lugar con el bastidor, por donde la corriente vuelve a la batería. Sin embargo, en caso de corrosión de la conexión entre lámpara y bastidor y debido a esto se forma una alta resistencia eléctrica en este punto, entonces la corriente se busca otro camino. Al no encontrar ninguno el componente simplemente no funciona, aunque el instrumento de medición indica que la tensión llega. Muchas veces la corriente también encuentra otro camino para volver a la batería, a veces a través otro consumidor.

Medición de sensores y actores

Lo mejor es de comprobar señales de sensor en el lugar donde se requieren, lo que es la unidad de control. Cuando aquí se recibe señal correcta hay seguridad que no solamente el transmisor sino también el cableado hacia la unidad de mando está en perfecto estado.

Lo común es de captar los señales con una caja de terminales cuyo cable Y está fijado entre unidad de mando y conector de unidad de mando. Si no hay una caja de ensayo (break-out-box) disponible, la medición de realiza directamente en el sensor, o hacerse acceso a la parte trasera del enchufe.

Procedimiento para la localización de fallos:

- Comprobar primero el respectivo actuador, en caso de señal errónea hay que comprobar la señal de salida directamente en la unidad de mando.
- Si la señal de salida está correcta hay que comprobar el cableado hacia el actuador.

- En caso de señal de salida errónea hay que comprobar a continuación las respectivas señales de entrada.
- En caso de señal de entrada errónea hay que comprobar la señal en el mismo sensor.
- Si la señal del sensor está bien hay que comprobar los cables hacia unidad de mando por continuidad y contra masa (corto-circuito).
- Si tampoco en el sensor se transmite una señal correcta, el problema es el sensor mismo, o el sensor es afectado por otros componentes no funcionando correctamente.
- Importante sin embargo es también de comprobar el suministro de tensión y conexión de masa de la unidad de mando, y el suministro de tensión de los sensores y actores. Dado que un valor de tensión erróneo puede falsificar las señales de entrada y salida.
- Cuando los puntos arriba mencionados no dan resultado la periferia está bien hasta aquí, y el problema debería ser la unidad de mando, pero atención, los errores más frecuentes se producen por malos contactos en las conexiones de enchufe.

Cuando la batería está vacía

Cuando la batería está vacía el error normalmente se encuentra rápidamente.

Hay las siguientes posibilidades:

- ya no es cargada por el dínamo
- porque se ha olvidado de desconectar un consumidor (luz, radio, etc.)
- porque hay un consumidor escondido "chupando" la batería
- porque la batería está defectuosa
- defecto del generador o del regulador
- imperfecto cableado entre Lima, arrancador y batería

Comprobar el sistema de carga por fallos y medirlo

Para esto es razonable de conocer el funcionamiento y modo de funcionar del sistema de carga.

Necesario en los siguientes casos:

- cuando la batería está siempre vacía
- cuando la batería desborda y ha salido ácido
- cuando los faros son bastante más claros durante la aceleración
- bombillas se queman continuamente en intervalos irregulares

7.3.2 Arranque del motor con cables de unión entre baterías

¡AVISO!

En caso de una conexión errónea se producen graves deterioros en el sistema eléctrico.

– La máquina se debe puentear sólo con una batería auxiliar de 12 voltios.

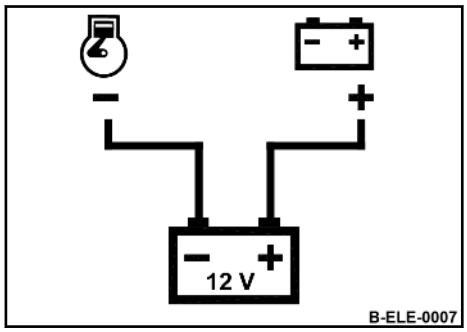


Fig. 756

1. Conectar primero el polo positivo de la batería externa con el polo positivo de la batería del vehículo con el primer cable de unión entre baterías.
2. A continuación conectar el segundo cable de unión entre baterías primero con el polo negativo de la batería auxiliar suministradora de corriente, y después con una masa del motor o de la carrocería tan lejos posible de la batería.
3. Arranque del motor:

¡AVISO!

¡Peligro de daños en el sistema electrónico!

Al no conectar un fuerte consumidor de energía, se pueden producir puntas de tensión al separar los cables de unión entre baterías, con el resultado de dañar componentes electrónicos.

4. Si el motor está en marcha hay que conectar un fuerte consumidor de energía (luz de trabajo etc.).
5. Después del arranque separar primero los polos negativos y después los polos positivos.
6. Desconectar el consumidor de energía.

7.3.3 Mantenimiento de la batería, comprobación de la desconexión principal de batería

7.3.3.1 Mantenimiento de la batería

También las baterías exentas de mantenimiento requieren cuidados. Exento de mantenimiento sólo significa que se omite el control del nivel del líquido.

Cada batería tiene una autodescarga que puede causar un deterioro de la batería debido a descarga total en caso de insuficiente control.

¡Baterías totalmente descargadas (¡baterías con generación de sulfato en las placas) no están sujetos a la garantía!

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*.

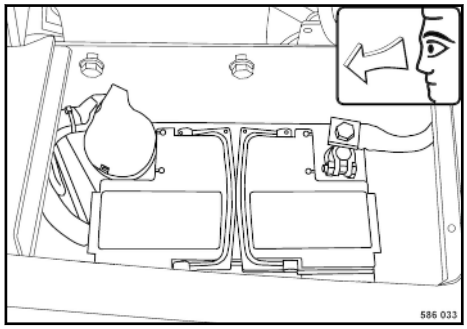


Fig. 757

2. Desmontar la batería y limpiar el compartimiento de la batería.
3. Limpiar el exterior de la batería.
4. Limpiar los polos y bornes de batería y lubricarlos con grasa para polos (vaselina).
5. Montar la batería y comprobar la fijación de la batería.
6. En caso de baterías no exentas de mantenimiento hay que comprobar el nivel del ácido y completar el nivel con agua destilada hasta la marcación de nivel, si fuese necesario.

7.3.3.2 Comprobación de la desconexión principal de baterías

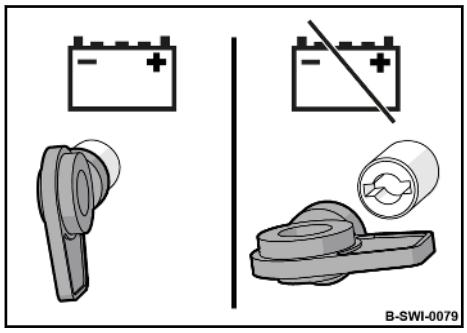


Fig. 758

1. Girar el interruptor principal de batería en sentido contrario de las agujas de reloj y sacarlo.
2. Comprobar mediante conexión del encendido si la batería fue separado del sistema eléctrico de la máquina.

7.3.4 Distribución de los fusibles

7.3.4.1 Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

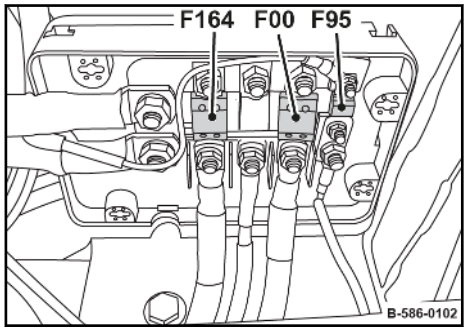
¡Riesgo de lesiones al estar en fuego la máquina!

– No utilizar un fusible de un mayor número de amperios, ni puentear un fusible tampoco.

7.3.4.2 Sistema eléctrico central

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F05	20 A	Caja de enchufe de 12 V
F07	10 A	Intermitentes de emergencia
F08	10 A	Intermitentes
F09	10 A	Luz de estacionamiento y trasera izquierda
F10	10 A	Luz de estacionamiento y trasera derecha
F11	15 A	Faros delante
F13	15 A	Interruptor de arranque
F19	15 A	Faros de trabajo delante
F22	15 A	Faros de trabajo atrás
F23	15 A	Bocina
F24	10 A	Instrumento combinado
F29	15 A	Compresor suspensión neumática asiento, calefacción asiento
F39	80 A	Fusible principal de la cabina
F40	30 A	Calefacción, aire acondicionado, ventilador
F67	15 A	Control (potencial 30)
F68	15 A	Reserva (potencial 30)
F84	10 A	Mando, contacto 54
F91	5 A	Sensores
F103	15 A	Reserva (potencial 15)
F122	10 A	Mando del motor
F124	25 A	Precalentamiento de combustible
F146	15 A	Control (potencial 30)
F148	10 A	Control (potencial 15)
F157	30 A	Arrancador
F169	5 A	Corriente de arranque
F243	7,5 A	BOMAG TELEMATIK (potencial 30)
F244	5 A	BOMAG TELEMATIK (potencial 15)
F268	20 A	Bomba de combustible
FM1	1 A	Sensores
FM2	1 A	Sensores

7.3.4.3 Fusibles principales



La caja de fusibles principal se encuentra en el compartimiento del motor.

Fig. 759

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F164	150 A	(B+)-línea de carga
F00	125 A	Fusible principal (potencial 30)
F95	30 A	Mando del motor

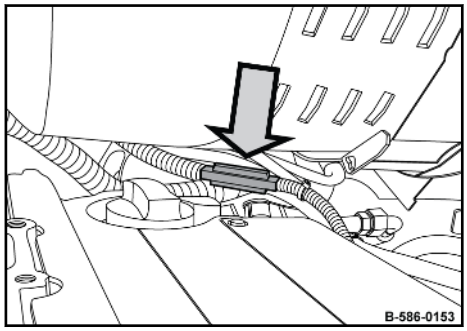


Fig. 760

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F48	150 A	Sistema de precalentamiento

7.3.4.4 Sistema de tratamiento posterior de gases de escape

La caja de fusibles para el sistema de tratamiento posterior de gases de escape se encuentra en el compartimiento del motor debajo de la cubierta de la batería.

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F238	15 A	Recirculación de los gases de escape
F250	30 A	Activación SCR
F251	10 A	Sensores NO_x *(NO_x: óxidos nítricos)*
F310	5 A	Sensor de calidad de AdBlue®/DEF
F312	20 A	Reserva
F313	20 A	Reserva

7.3.4.5 Consola de mando cabina

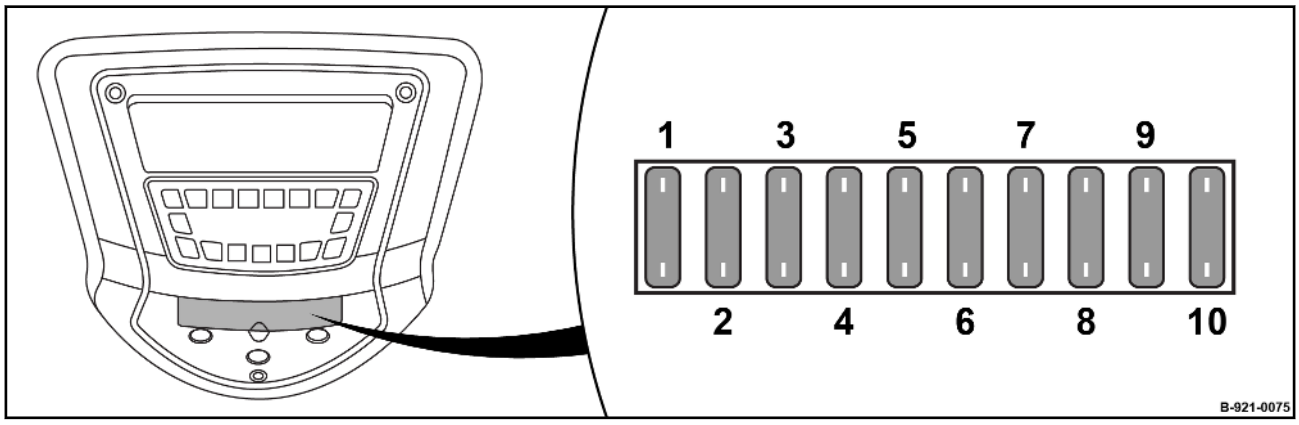


Fig. 761

Posición	Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
1	F17	5 A	Radio
2	F264	10 A	BCM
3	F271	10 A	BCM net
4	F150	5 A	GPS
5	F266	10 A	Radio /tacógrafo
6	F143	20 A	Calefacción luneta trasera
7	F28	15 A	Limpiaparabrisas luneta trasera

Posición	Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
8	F27	15 A	Limpiaparabrisas
9	F279	15 A	Reserva
10	F272	5 A	Consola de mando cabina

7.3.4.6 Calefacción auxiliar

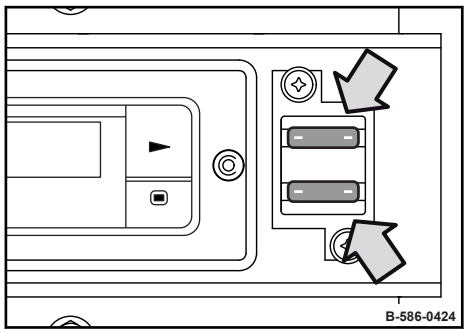


Fig. 762

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F320	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 30)
F321	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 15)

7.3.5 ESX, comprobación de la alimentación de corriente

Alimentación de corriente de la alimentación

Todos los dispositivos electrónicos de conmutación y control necesitan una alimentación de corriente para trabajar. En caso de incorrecta alimentación positiva o negativa, la unidad de control funciona mal o falla de todo.

En lo siguiente se describe la alimentación de corriente del mando ESX.

Muestra en representación simplificada como la unidad de mando (ESX, 68 polos) está conectada. Para la representación completa es pertinente el actual esquema de circuitos eléctricos de la máquina.

El procedimiento también se puede adoptar para otros dispositivos de control. La ocupación de los pines y la alimentación de corriente es diferente, los procedimientos sin embargo tienen validez general para comprobaciones de líneas.

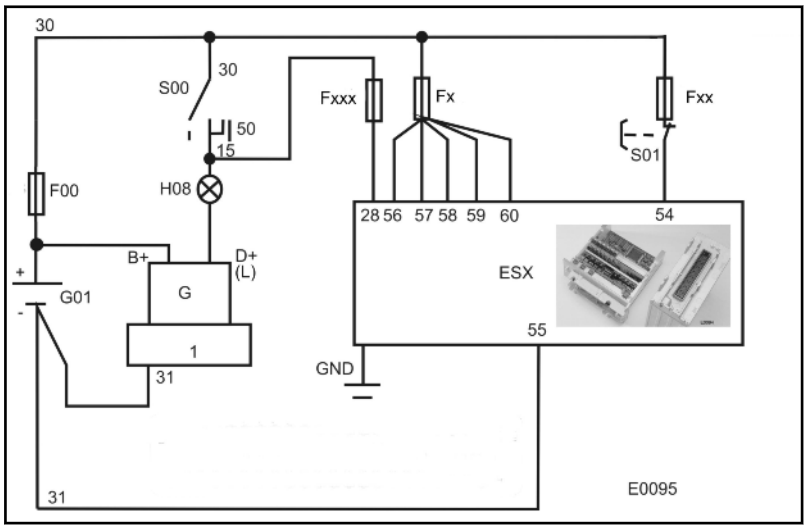


Fig. 763: Ejemplo cuadro eléctrico

1	Bloque motor
ESX	Unidad de control
F00	Fusible principal
Fx,Fxx	Fusibles, potencial 30
Fxxx	Fusible potencial 15
G	generador
G01	Batería
GND	Masa carcasa
H08	Lámpara de control de carga
S00	Interruptor de encendido y arranque
S01	Interruptor de parada de emergencia
Pin 28	Alimentación de tensión para unidad de control
Pin 54	Al estar presente la señal (12/24 voltios) la unidad de control está conectada.
Pin 55	Alimentación de masa para unidad de control
Pin 56 hasta 60	Suministro de corriente para salidas
GND	Masa carcasa

Fallo en la alimentación de corriente, general

Obvias interrupciones en la alimentación de positivo o negativo se pueden identificar relativamente fácil. Sin embargo, las unidades de control por el lado positivo y lado negativo normalmente están conectados cada vez con varias líneas con el sistema eléctrico de la máquina, por lo tanto hay varias paralelas ramas de corriente. La comprobación de la alimentación de corriente por lo tanto es algo más dispendioso de lo que se supone. En cada rama de corriente hay además varias conexiones de enchufe que pueden comenzar a oxidar a lo largo de los años. Puntos de corrosión son resistencias transitorias y producen caídas de tensión no deseadas. Al aparecer caídas de tensión no deseadas, la unidad de control recibe una reducida tensión de alimentación. La consecuencia pueden ser reacciones incorrectas o incluso el fallo de la unidad de control.

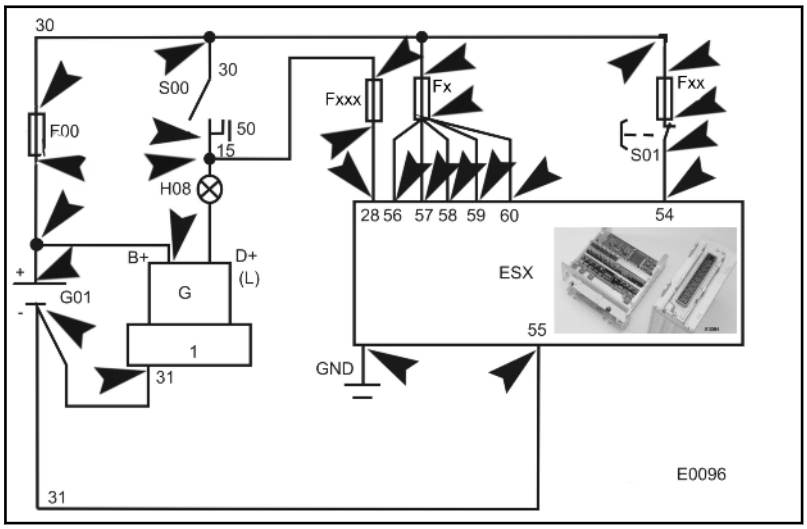


Fig. 764: Ejemplo cuadro eléctrico

Las flechas señalan a los puntos de contacto que pueden ser la causa para una reducida tensión de alimentación disponible para la unidad de control.

Los siguientes fallos se pueden producir:

- Interrupción de línea en un conductor positivo
- Fuerte caída de tensión en un conductor positivo
- Interrupción de línea por el lado negativo

Principio de medición para la comprobación de líneas

En cuanto corriente eléctrica circula por una línea, en esta línea se produce una caída de tensión (U_V).

El valor de esta caída de tensión U_V depende:

- de la intensidad de corriente (I) que hay, y
- de la resistencia eléctrica ($R_{línea}$) de la rama de corriente comprobada

Para tener comparabilidades fiables se debe trabajar siempre con la misma intensidad de corriente. Por este motivo en los siguientes ejemplos se trabaja siempre con las mismas condiciones básicas:

- 12 voltios – batería de vehículo como fuente de tensión ó 24 voltios en una red de abordo de 24 voltios
- 12 V / 21 W – lámpara como carga en una red de abordo de 12 voltios
- 24 V / 21 W – lámpara como carga en una red de abordo de 24 voltios

Pasos de comprobación

1. Desconectar el encendido
2. Separar la unidad de control del enchufe del mazo de cables

3. 3. Al estar disponible, conectar la caja de pines ↳ Fig. 765 en el conector del mazo de cables, no conectar la unidad de control a la caja de pines. Al no estar disponible una caja de pines, facilitar cables de medición con apropiados contactos de enchufe, p.ej. enchufe plano.

4. 4. Comprobación con multímetro Al no alcanzar un valor nominal hay que buscar el punto flojo paso a paso. Ejecutar una reparación a ser necesario. Después repetir la medición.

¡AVISO!

Cuando el encendido está conectado no es admisible de desenchufar o enchufar el enchufe. Primero desconectar el encendido y después desenchufar o enchufar el enchufe.

El enchufe del mazo de cables solo se debe volver a enchufar en la unidad de mando cuando el valor real corresponde al valor nominal.



Fig. 765: Caja de pines para mando ESX de 68 polos

Configuración general de medición para la comprobación de un cable de alimentación (lado positivo)

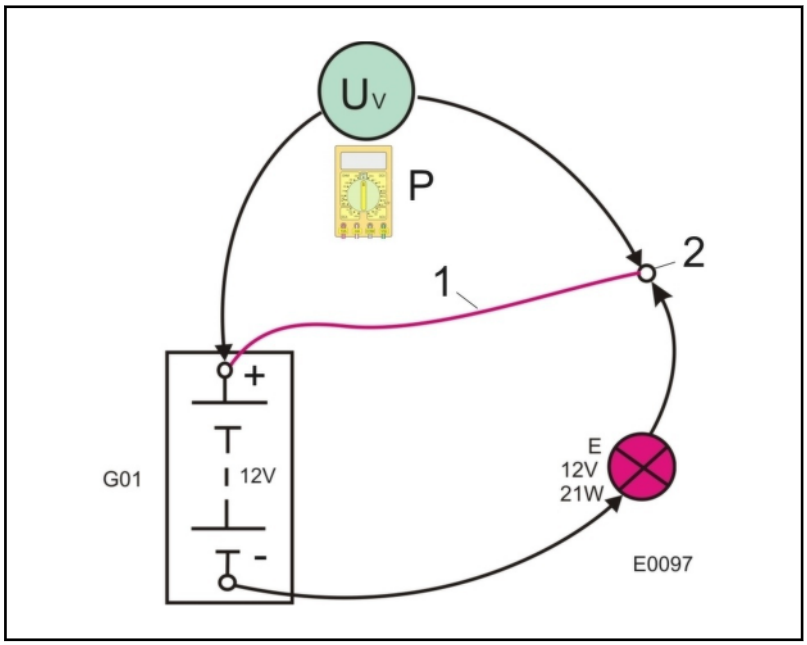


Fig. 766: Configuración de medición 12 voltios

1 Cable de alimentación, lado positivo
2 Contacto enchufable en el enchufe del mazo de cables de la unidad de control o caja de pines
E Lámpara, 12V / 21 vatios
P Multímetro
G01 Batería como fuente de tensión, 12V
U_V Caída de presión causada por la corriente de lámpara

Valor teórico

La caída de presión U_V no debería sobrepasar 0,5 V => $U_{nominal} \leq$ 0,5 V.

Configuración general de medición para la comprobación de un circuito de retorno (lado negativo)

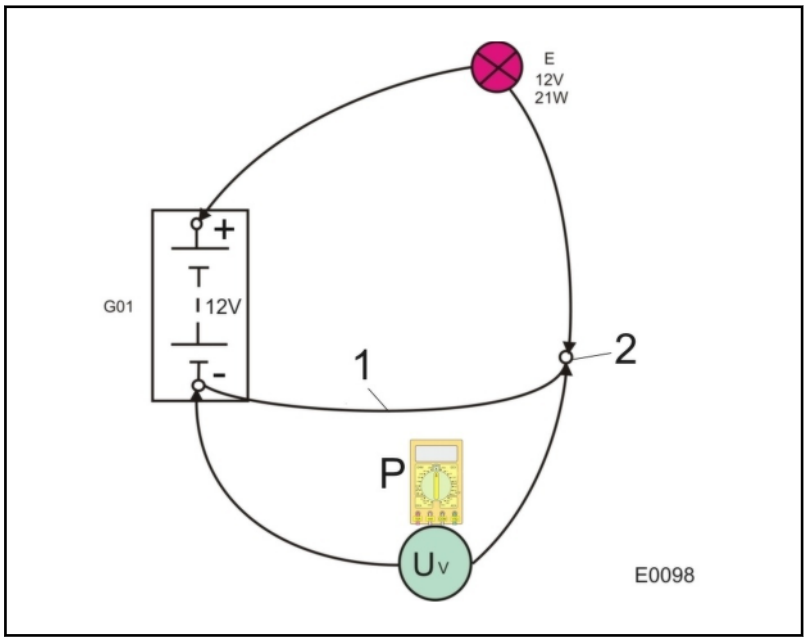


Fig. 767: Configuración de medición 12 voltios

1 Circuito de retorno, lado negativo
2 Contacto enchufable en el enchufe del mazo de cables de la unidad de control o caja de pines
E Lámpara, 12V / 21 vatios
P Multímetro
G01 Batería como fuente de tensión, 12V
U_V Caída de presión causada por la corriente de lámpara

Valor teórico

La caída de presión U_V no debería sobrepasar 0,5 V => $U_{nominal} \leq$ 0,5 V.

Ejemplo de conexión para comprobar el conductor positivo entre batería y pin conector 28

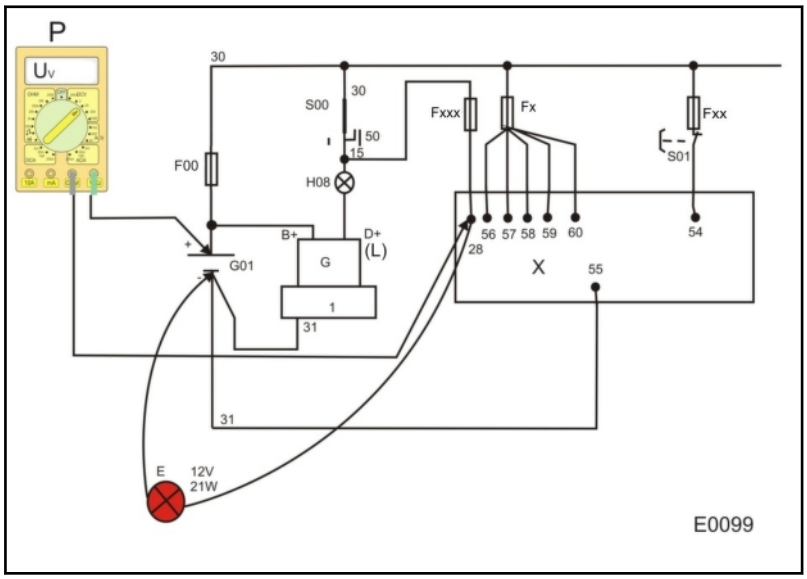


Fig. 768

X Enchufe de mazo de cables separado de la unidad de control o caja de pines
P Multímetro
S00 Encendido conectado *Valor teórico: E luminoso U_V máx. 0,5 voltios*
S00 Encendido desconectado *Valor teórico: E oscuro U_V = 0,0 voltios*

Ejemplo de conexión para comprobar el conductor negativo entre batería y pin conector 55

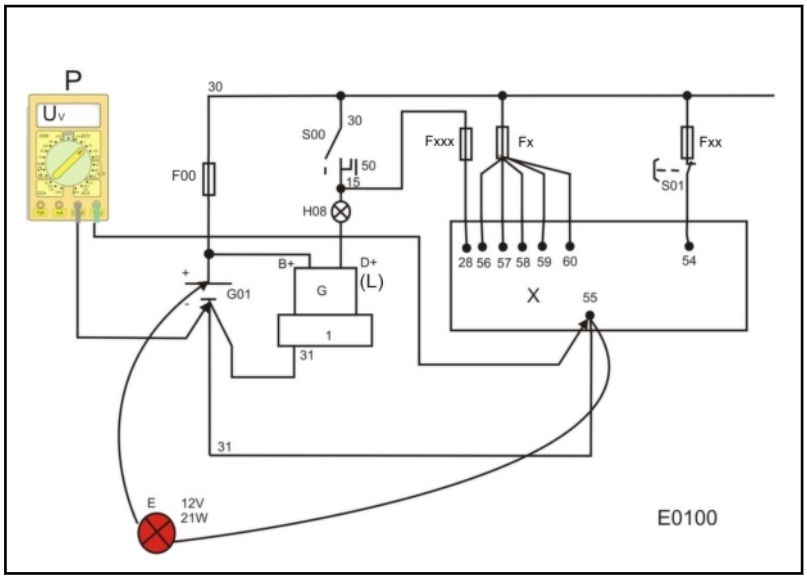


Fig. 769

P Multímetro
X Enchufe de mazo de cables separado de la unidad de control o caja de pines
E Valor teórico: E luminoso U_V máx. 0,5 voltios

Protocolo de verificación para ESX

Pin conector	Nota	Valores prescritos
28	Encendido ON E entre pin conector 28 y negativo de batería P entre positivo de batería y pin conector 28	E luminoso, U_V máx. 0,5 voltios
28	Encendido OFF E entre pin conector 28 y positivo de batería P entre negativo de batería y pin conector 28	E oscuro, U_V = 0 voltios
54	Encendido OFF, botón parada de emergencia no accionado E entre pin conector 54 y negativo de batería P entre positivo de batería y pin conector 54	E luminoso, U_V máx. 0,5 voltios
54	Encendido OFF, botón parada de emergencia accionado E entre pin conector 54 y negativo de batería P entre positivo de batería y pin conector 54	E oscuro, U_V = 0 voltios
55	Encendido OFF E entre pin conector 55 y negativo de batería P entre positivo de batería y pin conector 55	E luminoso, U_V máx. 0,5 voltios
56, 57, 58, 59, 60	Encendido OFF E entre pin conector 56, 57, 58, 59, 60 y negativo de batería P entre positivo de batería y pin conector 56, 57, 58, 59, 60	E luminoso, U_V máx. 0,5 voltios

Al sobrepasarse uno o más valores nominales hay que reflexionar respecto al esquema de los circuitos eléctricos.

Ejemplo 1:

Caída de tensión demasiado alta en todos los cables de alimentación hacia los pines 56, 57, 58, 59 y 60. Entonces puede haber dos causas. Corrosión de todos los puntos de contacto, o solo hay mal contacto del cable de alimentación entre batería y fusible Fxx.

Ejemplo 2:

Solo un valor medido sobrepasa el valor nominal. En este caso el fallo se debe encontrar entre el último ramal y el correspondiente pin conector.

7.3.6 Concepto de diagnóstico

Introducción

Un diagnóstico correcto y seguro es una condición previa para identificar el fallo en el sistema. Varios puntos deben cumplirse para dar esto por hecho normal. Uno de estos puntos es la capacidad del mecánico de realizar una sistemática localización de fallos. Esto solo es posible con disponibilidad de un concepto diagnóstico, y este concepto también esta puesto en práctica. Para la localización de fallos en general hay diferentes procedimientos.

Descripción de fallos y encuesta a los clientes

Después de explicar el cliente su(s) reclamación(es), el mecánico es demandado de encontrar la causa del fallo mediante preguntas adicionales. Al tratarse de una reclamación refiriéndose también a componentes eléctricos /electrónicos, la consulta de la memoria de fallos es obligatorio después de la comprobación visual y una posible marcha de prueba. Como continuar depende ahora del resultado de esta consulta.

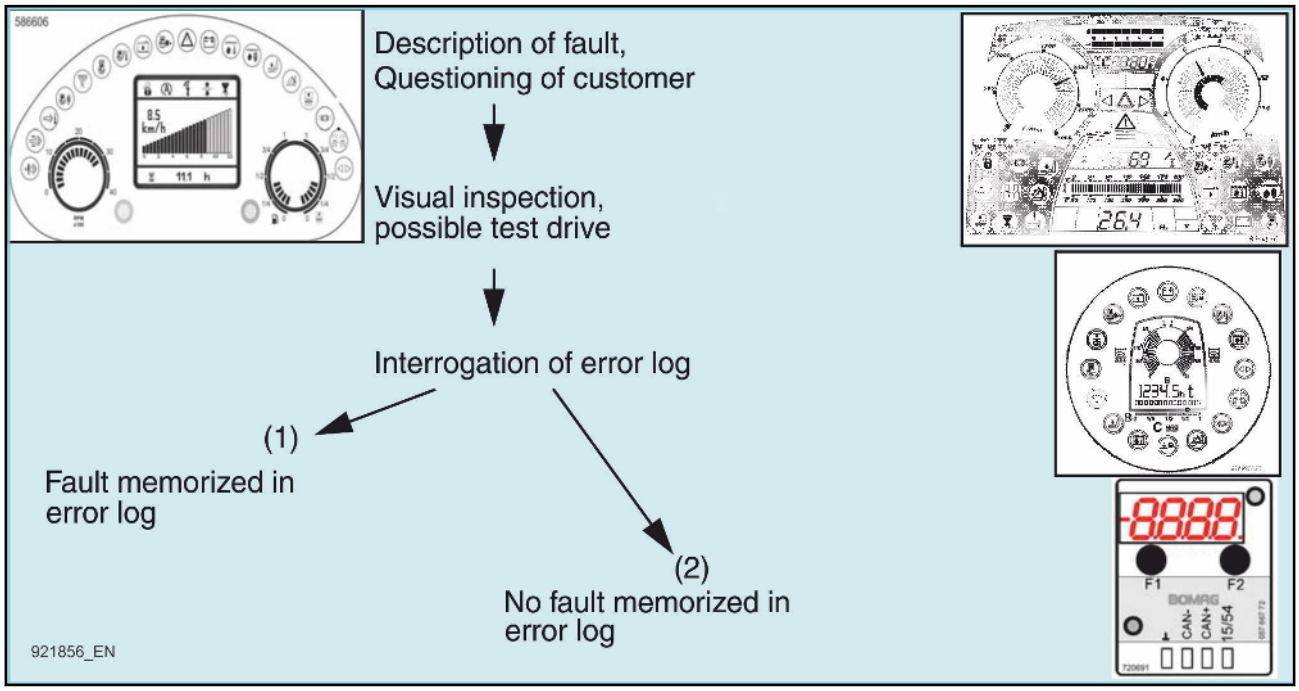


Fig. 770

(1) Fallo archivado en la memoria de fallos

¿Causa obvia?

Si no hay duda del mensaje de fallo se puede comenzar inmediatamente con la reparación.

(2) En la primera consulta ningún fallo archivado en la memoria de fallos

A pesar de que el fallo se debe a la parte eléctrica /electrónica del vehículo, la unidad de mando frecuentemente no identifica un fallo. De antemano se advierte que una elevada cuota de las causas de fallo en la zona de contactos. Esto con mayor razón por más viejo y descuidado está el vehículo.

Para examinar la parte eléctrica/ electrónica de un sistema electrónico, se recomienda de controlar las informaciones de sensor llegando a la unidad de mando y los valores de comando saliendo. Esto requiere fundamentales conocimientos de sistema y componentes.

Reflexión cuando la memoria de fallos no ha registrado un fallo

- ¿Cual puede ser la causa para la reclamación!
- ¿Que posibilidades de medición hay?

Localización del fallo

¿Cable o componente?

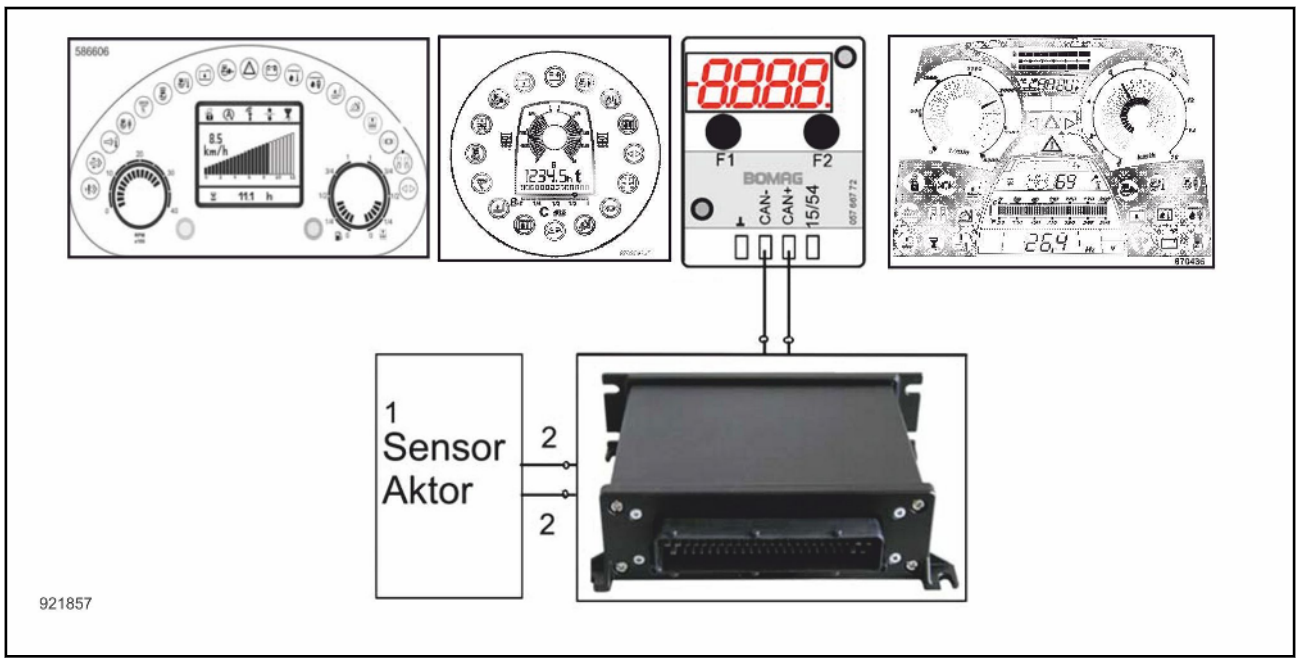


Fig. 771

- En la mayoría de los casos el mensaje de fallo no indica si el fallo está en sensor o actuador, o en una de los dos cables de conexión (2) entre unidad de mando y componente mencionada (1). Por lo tanto es conveniente de comprobar por separado el componente y los cables de conexión entre unidad de mando y componente.
- Comprobación de la alimentación de corriente de la unidad de mando
- Comprobación de los cables de sensor
- Comprobación de los cables de actuador

Procedimiento después de encontrar el fallo

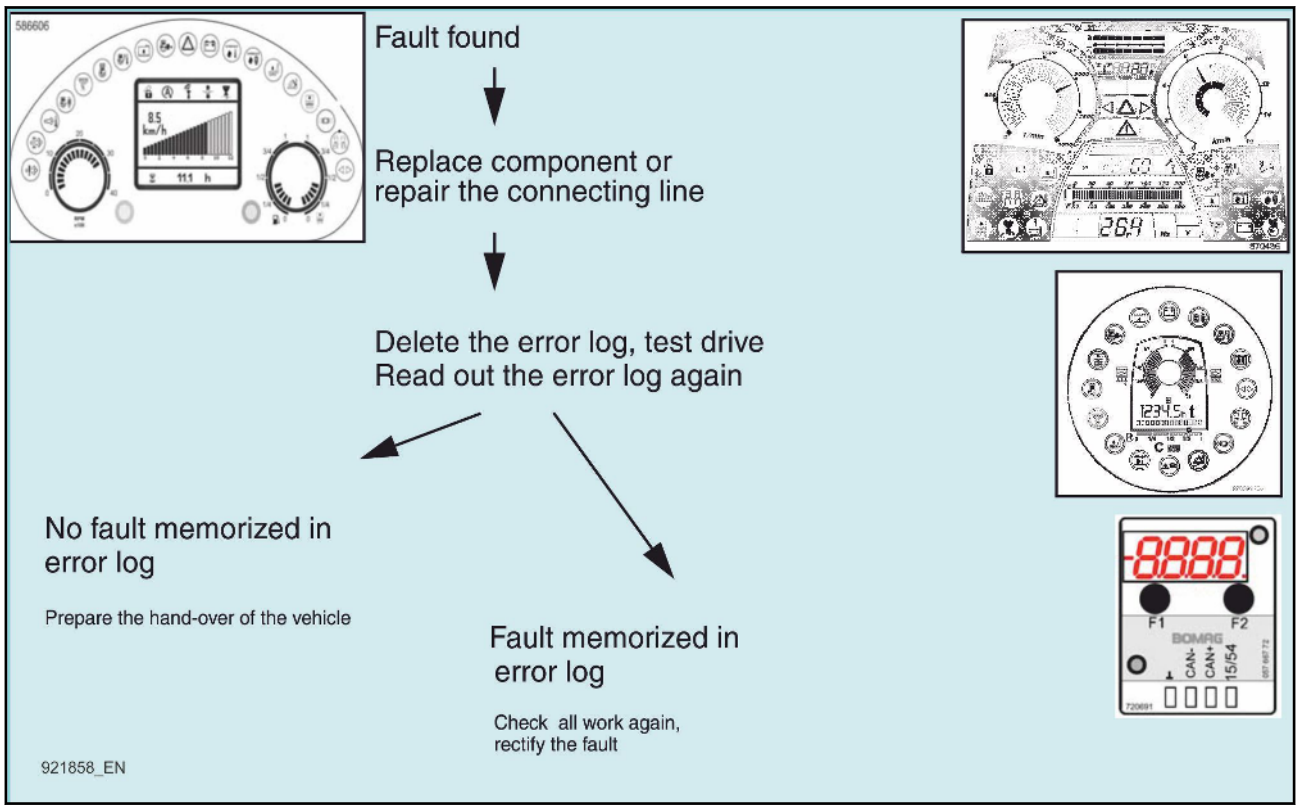


Fig. 772

7.4 Ayuda en casos de averías, motor diésel

7.4.1 Arranque del motor con cables de unión entre baterías..... 702
7.4.2 Fallos del motor..... 703
7.4.3 Sistema SCR estrategia de aviso..... 707
7.4.4 Lista de códigos de fallo DEUTZ DTC, EMR4..... 710

7.4.1 Arranque del motor con cables de unión entre baterías

¡AVISO!

En caso de una conexión errónea se producen graves deterioros en el sistema eléctrico.

– La máquina se debe puentear sólo con una batería auxiliar de 12 voltios.

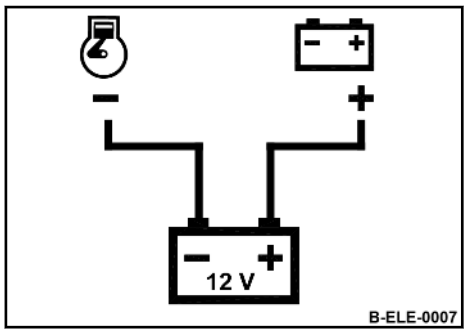


Fig. 773

1. Conectar primero el polo positivo de la batería externa con el polo positivo de la batería del vehículo con el primer cable de unión entre baterías.
2. A continuación conectar el segundo cable de unión entre baterías primero con el polo negativo de la batería auxiliar suministradora de corriente, y después con una masa del motor o de la carrocería tan lejos posible de la batería.
3. Arranque del motor:

¡AVISO!

¡Peligro de daños en el sistema electrónico!

Al no conectar un fuerte consumidor de energía, se pueden producir puntas de tensión al separar los cables de unión entre baterías, con el resultado de dañar componentes electrónicos.

4. Si el motor está en marcha hay que conectar un fuerte consumidor de energía (luz de trabajo etc.).
5. Después del arranque separar primero los polos negativos y después los polos positivos.
6. Desconectar el consumidor de energía.

7.4.2 Fallos del motor

Fallo	Posible causa	Remedio
El motor no arranca o sólo con dificultad	Depósito de combustible vació	Repostar y purgar el aire del sistema de combustible
	Paso a nivel inferior de la temperatura límite para el arranque	Comprobación
	Dispositivo de arranque en frío	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Incorrecta clase de viscosidad SAE del aceite de motor	Cambiar el aceite de motor
	La calidad del combustible no corresponde a los requerimientos	Cambiar el combustible
	Batería defectuosa o no cargada	Comprobación
	Conexión del cable hacia el arrancador suelta u oxidada	Comprobar la conexión del cable
	Defecto del arrancador o el piñón no engrana	Comprobar el arrancador
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobación, y dado el caso ajuste
	Filtro de aire obturado /defecto del turbocompresor de gas de escape	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Aire en el sistema de combustible	Purgar el aire del sistema de combustible
	Insuficiente presión de compresión	Comprobación
	Excesiva contrapresión del gas de escape	Comprobación
	Fuga en la tubería de inyección	Comprobación
	Bomba de alta presión defectuosa	Comprobar, reemplazar en el caso dado
El motor no arranca y la lámpara de aviso central parpadea	La electrónica del motor previene el arranque	Comprobar el error según el código de error y eliminar el error, si fuese preciso
El motor arranca, sin embargo funciona con irregularidad o falla	Correa trapezoidal /correa trapezoidal con dentado interior (bomba de combustible en el accionamiento por correa)	Comprobar si está desgarrada o suelta
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobación, y dado el caso ajuste
	Insuficiente presión de compresión	Comprobación
	Dispositivo de arranque en frío	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Aire en el sistema de combustible	Purgar el aire del sistema de combustible
	Filtro previo de combustible obturado	Comprobación y limpieza del separador de agua / reemplazo del filtro previo de combustible
	La calidad del combustible no corresponde a los requerimientos	Cambiar el combustible

Fallo	Posible causa	Remedio
	Inyector defectuoso	Reemplazar
	Fuga en la tubería de inyección	Comprobación
	Mazo de cables del motor defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
Cambios de las revoluciones son posibles y la lámpara de aviso central luce	La electrónica del motor ha identificado un error del sistema y activa una velocidad de reserva	Comprobar el error según el código de error y eliminar el error, si fuese preciso
El motor se calienta demasiado, luce la lámpara de aviso de temperatura de refrigerante	Obturación de la tubería de respiración hacia el depósito compensador del refrigerante	Limpiar
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobación, y dado el caso ajuste
	Inyector defectuoso	Reemplazar
	El radiador del líquido refrigerante está sucio	Limpiar
	Defecto de la bomba del refrigerante (correa en V desgarrada o suelta)	Comprobar si está desgarrada o suelta
	Falta de líquido refrigerante	Comprobar la reserva del refrigerante y completar en caso dado
	Excesiva resistencia en el sistema de refrigeración /insuficiente caudal	Comprobar el sistema de refrigeración
	Ventilador / acoplamiento Visco defectuoso / correa trapezoidal desgarrada o suelta	Comprobar ventilador / correa trapezoidal, reemplazar en caso dado
	Radiador del aire de admisión obturado	Limpiar
	Filtro de aire obturado /defecto del turbocompresor de gas de escape	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Válvula de mariposa defectuosa	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Transmisor de temperatura del líquido refrigerante	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Termostato del refrigerante defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Tapa del refrigerante defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
El motor tiene insuficiente potencia	Excesivo nivel del aceite de motor	Comprobar, descargar en caso dado
	Válvula de mariposa defectuosa	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Recirculación externa de gases de escape, accionador defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Excesiva temperatura del combustible de aspiración	Comprobar el sistema
	La calidad del combustible no corresponde a los requerimientos	Cambiar el combustible

Fallo	Posible causa	Remedio
	Filtro de aire obturado /defecto del turbocompresor de gas de escape	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Ventilador defectuoso / correa trapezoidal desgarrada o suelta	Comprobar ventilador / correa trapezoidal, reemplazar en caso dado
	Fuga en la tubería del aire de carga	Comprobación
	Radiador del aire de admisión obturado	Limpiar
	Excesiva contrapresión del gas de escape	Comprobación y dado el caso limpieza
	Fuga en la tubería de inyección	Comprobación
	Inyector defectuoso	Reemplazar
	Defecto del turbocompresor de escape	Reemplazar
El motor tiene insuficiente potencia y la lámpara de aviso central luce	La electrónica del motor reduce la potencia	Comprobar el error según el código de error y eliminar el error, si fuese preciso
El motor no funciona con todos los cilindros	Fuga en la tubería de inyección	Comprobación
	Inyector defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobación, y dado el caso ajuste
	Insuficiente presión de compresión	Comprobación
	Mazo de cables del motor defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
El motor no tiene o tiene insuficiente presión de aceite de motor	Insuficiente nivel del aceite de motor.	Comprobar, llenar si fuese necesario
	Incorrecta clase de viscosidad SAE del aceite de motor	Cambiar el aceite de motor
	Sensor de presión del aceite lubricante defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Válvula reguladora del aceite lubricante atascada	Comprobación y dado el caso limpieza
	Tubo de aspiración de aceite lubricante obturado	Comprobación y dado el caso limpieza
El motor tiene excesivo consumo de aceite lubricante	Excesivo nivel del aceite de motor	Comprobar, descargar en caso dado
	Ventilación del cárter del cigüeñal	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Incorrecta clase de viscosidad SAE del aceite lubricante del motor	Cambiar el aceite de motor
	Juntas del vástago de válvula defectuosas	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Aros de émbolo desgastados	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Defecto del turbocompresor de escape	Comprobar, reemplazar en el caso dado
El motor produce humo azul	Excesivo nivel del aceite de motor	Comprobar, descargar en caso dado
	Ventilación del cárter del cigüeñal	Comprobar, reemplazar en el caso dado

Fallo	Posible causa	Remedio
	Incorrecta clase de viscosidad SAE del aceite lubricante del motor	Cambiar el aceite de motor
	Juntas del vástago de válvula defectuosas	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Aros de émbolo desgastados	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Defecto del turbocompresor de escape	Comprobar, reemplazar en el caso dado
El motor produce humo blanco	Refrigerante en los gases de escape	Comprobación
	Agua condensada	Conducir para calentar el motor para facilita la evaporación de residuos de agua.
El motor produce humo negro	Filtro de partículas diesel (FAP) defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
Error en el sistema SCR (tratamiento posterior de los gases de escape)	AdBlue®/DEF depósito vacío/indicador de reserva lleno	Comprobar el sensor del nivel de llenado
	SCR no trabaja	Comprobar las conexiones de enchufe y líneas en bomba de alimentación e inyector. Comprobar clavijas y líneas de bomba de alimentación, sensor NO_x y sensor de temperatura de los gases de escape.
Frecuente regeneración en parada	Filtro de aire obturado /turbocompresor de gas de escape defectuoso	Comprobar, reemplazar en el caso dado
	Incorrecto juego de válvulas	Comprobación, y dado el caso ajuste
	Fuga en la tubería del aire de carga	Comprobación
	Inyector defectuoso	Reemplazar
	Presión diferencial caudalímetro defectuoso	Reemplazar
	Sensor NO_x defectuoso	Reemplazar

7.4.3 Sistema SCR estrategia de aviso

Visión de conjunto

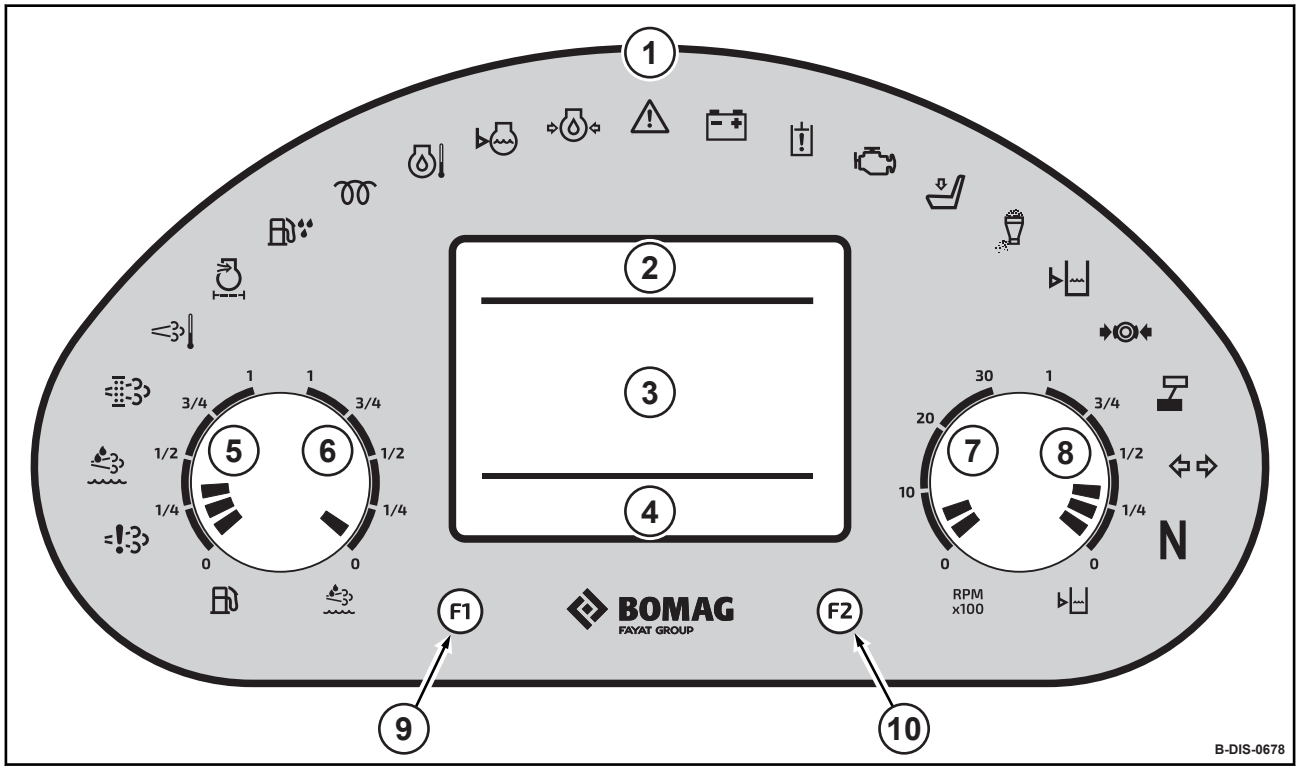


Fig. 774

1 Luces de indicación y advertencia
2 Campo de indicación INFO 3
3 Campo de indicación INFO 2
4 Campo de indicación INFO 1
5 Indicador reserva de combustible
6 Indicación de reserva AdBlue®/DEF
7 Indicador de la velocidad del motor
8 libre
9 Tecla *[F1]*
10 Tecla *[F2]*

Luces de control y aviso

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso sistema de tratamiento posterior de los gases de escape	Se enciende con un error en el sistema de tratamiento posterior de los gases de escape Después de aprox. 3 horas se reduce la potencia del motor. Ya no es posible de seguir trabajando. Estacionar la máquina de forma asegurada *Capítulo 1.3.4 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 69*. Informar nuestro servicio posventa.

	Denominación	Nota
	Lámpara de aviso AdBlue®/DEF	Se ilumina si hay bajo nivel de llenado de AdBlue®/DEF o insuficiente calidad de AdBlue®/DEF, o si hay un defecto funcional en el sistema de tratamiento posterior de gases de escape. Parpadea si hay un nivel de llenado muy bajo de AdBlue®/DEF. Rellenar AdBlue®/DEF o dejar comprobar el sistema de tratamiento posterior de gases de escape inmediatamente.
	Lámpara de aviso regeneración	Parpadea si una regeneración en parada es necesaria. ■ Ejecutar la regeneración en parada ↳ *Capítulo 6.1.9.4.1 «Ejecución de la regeneración en parada» en la página 485*. Luce durante una regeneración en parada. Al no ejecutar la regeneración en parada, la carga de hollín en el FAP aumenta. Se reduce la potencia del motor. El FAP es sobrecargado. ■ La regeneración en parada se debe activar por personal de servicio autorizado, o una regeneración del FAP ya no es posible.
	Lámpara de aviso temperatura gases de escape	Luce en caso de elevada temperatura de gases de escape durante la regeneración en parada.

Control de la funcionalidad SCR

Durante la operación el sistema SCR se controla por los sensores instalados. El control cubre los siguientes áreas:

- Control del nivel de depósito
- Función errónea, defecto
- Manipulación (repostaje errónea, manipulación de sensores, etc.)

Cuando no se observan todos los avisos respecto nivel de llenado, función errónea y manipulación, se realiza una entrada en la memoria de errores, y finalmente el sistema SCR se desconecta. Además se inician otras medidas coercitivas en forma de reducción de potencia del motor. La reducción de potencia se realiza de forma que una función normal del dispositivo y no es posible.

Limitación del par de giro / reducción de potencia

En caso de errores graves o de no eliminar errores, el sistema reacciona con una reducción de la potencia del motor. Según el tipo de error resulta una reducción de potencia de una o dos etapas.

- Reducción de potencia etapa 1 = 75% de la curva de par
- Reducción de potencia etapa 2 = 50% de la curva de par

Aviso - insuficiente nivel del depósito

Reducción de potencia etapa 1 = 75% de la curva de par

Cuando el nivel del depósito baja debajo del 15% comienza la transmisión del aviso.

Reducción de potencia etapa 2 = 50% de la curva de par

- Al continuar de no repostar el depósito y el nivel de llenado baja debajo del 10%, viene el siguiente nivel de aviso.
- Cuando el volumen del depósito baja debajo del 5% se activa el siguiente nivel de aviso. Además se activa una reducción con referencia a la máxima potencis del motor después de un tiempo de cuenta atrás **(paso 1)**
- Al determinar que todavía no se ha repostado el depósito SCR, se activa otra reducción de la potencia **(paso 2)** después de otro tiempo de cuenta atrás.

Nivel del depósito	Aviso	Reacción sistema	Limitación
> 15%	ninguna	ninguna	ninguna
< 15%	 Nivel < 15%	ninguna	ninguna
< 10%	 Nivel < 10%	ninguna	ninguna
< 5%	 Reducción de potencia	Reducción de potencia después de cuenta atrás	Reducción de potencia **paso 1**
< 5%	 Reducción de potencia	Reducción de potencia **paso 2** después de cuenta atrás	Reducción de potencia **paso 2**
vacío	 Reducción de potencia	Reducción de potencia **paso 2**	Reducción de potencia **paso 2**

Ensayo con la herramienta de servicio & diagnóstico SERDIA 2010

El programa de servicio y diagnóstico SERDIA 2010 permite la ejecución de un ensayo del sistema SCR.

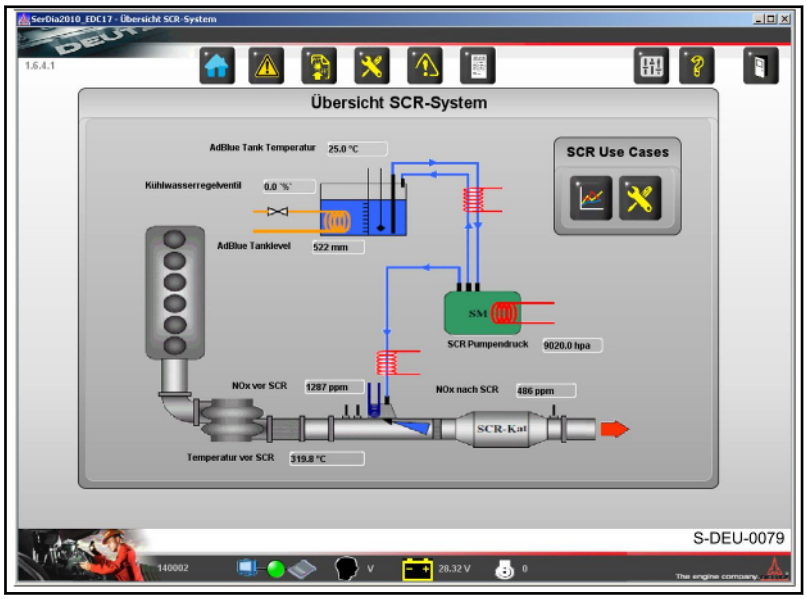


Fig. 775

El procedimiento respecto a esta función se detalla en el manual de operación SERDIA 2010.

7.4.4 Lista de códigos de fallo DEUTZ DTC, EMR4

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
8	132	1	2-2-6	Der Luftmassenmesswert AFS_dm ist größer als AFS_PhysRng.Min_C. Physikalische Bereichsüberprüfung für Luftmassensensor.	The air mass flow AFS_dm is greater than or equal to AFS_PhysRng.Min_C. Physical range check is low for air mass flow sensor.
9	172	2	2-2-6	Ansauglufttemperatursensor unplausibles Signal.	Air inlet filter temperature, plausibility error.
26	523891	14	2-6-3	Wenn AirHt_ctDefSRCLoOn_mp niedriger als AirHt_ctMaxDef_C ist. DFC zu SRC Low Fehler, wenn der Heizer angeschaltet ist.	When AirHt_ctDefSRCLoOn_mp is lower than AirHt_ctMaxDef_C. DFC to SRC Low error when heater is on.
28	523953	2	7-2-8	Selbstheilung tritt ein, wenn Fehlerursache behoben ist. Ladelufttemperaturüberwachung.	Healing takes place if the condition for error detection is not present. Air temprature monitoring plausibility check array.
30	523955	2	7-2-8	Selbstheilung tritt ein, wenn die Fehlerbedingung nicht mehr erfüllt ist. Ladelufttemperaturüberwachung Plausibilitätscheck.	Healing takes place if the condition for error detection is not present. Air temperature monitoring plausibility check array.
36	523923	3	7-2-9	Detailinformationen nicht verfügbar.	
37	523924	3	1-6-7	Batteriekurzschluss Aktuatorrelais 2	Short circuit to battery error of actuator relay 2.
38	523925	3	7-3-1	Batteriekurzschluss Aktuatorrelais 3.	Short circuit to battery of actuator relay 3.
40	523927	3	7-3-3	Batteriekurzschluss Aktuatorrelais 6.	Short circuit to battery of actuator relay 6.
41	523923	4	7-2-9	Kurzschluss nach Masse Fehler. Detailinformationen nicht verfügbar.	Short circuit to ground error. Detailinformation not available.
42	523924	4	1-6-7	Kurzschluss gegen Masse Aktuatorrelais 2.	Short circuit to ground of actuator relay 2.
43	523925	4	7-3-1	Kurzschluss gegen Masse Aktuatorrelais 3	Short circuit to ground of actuator relay 3.
44	523926	4	7-3-2	Kurzschluss gegen Masse Aktuatorrelais 4.	Short circuit to ground of actuator relay 4.
45	168	3	3-1-8	Sensorfehler Batteriespannung; Signalbereich überschritten.	Sensor battery voltage error; signal range check is high.
46	168	4	3-1-8	Sensorwert des Batteriespannungssensors unter Grenzwert.	Sensor battery voltage error; signal range check is low.
47	168	2	3-1-8	Batteriespannunug zu hoch; Warnschwelle erreicht. Batteriespannung Grenzwert überschritten; Warnmeldung wird generiert.	High battery voltage; warning threshold is exceeded.
48	168	2	3-1-8	Batteriespannung, unterer Grenzwert unterschritten.	High battery voltage; Shot off threshold exceeded.
55	523910	14	6-9-5	Brenner Luftpumpe - genereller Fehler Luftpumpe erreicht Luftmassen-Sollwertvorgabe nicht.	Air pump doesn´t achieve air mass flow setpoint. Burner Control - burner air pump

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
56	524013	7	8-5-6	Brenner Kontrolle. Brenner startet nicht nach mehreren Versuchen. Brennerflamme unbeabsichtigt gelöscht.	Burner Control. Burner does not start after several trials (burner flame lost detection). Burner flame unintentional deleted.
57	524020	14	8-6-3	Brenner Konrolle: Leistungsreduktion wegen Sauerstoffmangel. Leistungsreduzierung Motor: Zu wenig Sauerstoff für Regeneration.	Burner Control: Power reduction due to low lambda. Engine power: Not enough oxygen for regeneration.
58	523911	0	7-2-3	Brennerdosierventil (DV2); Überstrom am Ende der Einspritzphase.	Burner dosing valve (DV2); Overcurrent at the end of the injection phase.
59	523911	12	7-2-3	Brennerdosierventil (DV2); Leistungsstufe Übertemperatur.	Burner dosing valve (DV2); Powerstage over temperature.
60	523911	3	7-2-3	Batteriekurzschluss Leistungsstufe Brennerdosierventil (DV2).	Burner dosing valve (DV2); Short circuit to battery.
62	523911	4	7-2-3	Massekurzschluss einer Leistungsstufe des Brennerdosierventil (DV2).	Burner dosing valve (DV2); Short circuit to ground.
63	523911	11	7-2-3	Brennerdosierventil (DV2); Kurzschluss Leistungsstufe plusseitig.	Burner dosing valve (DV2); Short circuit high side powerstage.
64	523912	2	7-2-2	Drucksensor nach Brennerdosierventil (DV2); Drucksignal nicht plausibel.	Burner dosing valve (DV2) downstream pressure sensor; plausibility error.
66	523912	0	7-2-2	Brenner-Kraftstoffdruck; Druck nach Brennerdosierventil (DV2); Druck über Grenzwert. Maximalwert überschritten; Abschaltung Regeneration.	Physical range check high for burner dosing valve (DV2) downstream pressure; Shut off regeneration.
69	523912	1	7-2-2	Kraftstoffdruck; Drucksensor nach DV2; Druck unter Grenzwert.	Physical range check low for burner dosing valve (DV2) downstream pressure; Shut off regeneration. When burner injector is actuated, the measured pressure does not rise above 1250mbar abs (expected: about 2400mbar).
72	523912	3	7-2-2	Sensorfehler Drucksensor nach Brennerdosierventil (DV2); Signalbereich überschritten.	Sensor error burner dosing valve (DV2) downstream pressure sensor; Signal range check high.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
73	523912	4	7-2-2	Für Motoren kleiner 4l: Sammelfehler für Drosselklappe, Wackelkontakt oder Kurzschluss nach Masse oder Batterie, blockierte Klappe oder falsches Ansteuersignal. Für Brenner Motoren T4i: Sensorfehler Drucksensor nach Brennerdosierventil (DV2), unterer Grenzwert unterschritten.	For engines < 4l: Throttle valve error, Open load or short cut to battery, blocked valve or wrong control signal for valve. For engines with Burner T4i: Pressure Sensor error after valve (DV2), lower limit reached.
74	523913	3	7-2-1	Diagnoseleitung Glühkerzenkontrolle, Spannung zu hoch.	Sensor error glow plug control diagnostic line voltage; Signal range check high.
75	523913	4	7-2-1	Sensorfehler Spannung Diagnoseleitung Glühkerzenkontrolle; Signalbereich unterschritten. Diagnoseleitung Glühkerzenkontrolle Spannung zu niedrig.	Sensor error glow plug control diagnostic line voltage; Signal range check low.
76	523914	5	7-2-1	Glühkerzenkontrolle: Kabelbruch. Elektrische Wasserpumpe Zwischenkühler: Kabelbruch (TTCD 6.1/7.8).	Glow plug control; Open load. Water pump control (PWM) only TTCD 6.1/7.8.
77	523914	12	7-2-1	Glühkerzenkontrolle; Leistungsstufe Übertemperatur.	Glow plug control; Powerstage over temperature.
78	523914	3	7-2-1	Glühkerzenkontrolle: Kurzschluss gegen Batterie. Elektrische Wasserpumpe Zwischenkühler: Kurzschluss gegen Batterie (TTCD 6.1/7.8).	Glow plug control; Short circuit to battery. Water pump control (PWM).
79	523914	4	7-2-1	Glühkerzenkontrolle; Massekurzschluss. Elektrische Wasserpumpe Zwischenkühler: Kurzschluss gegen Masse (TTCD 6.1/7.8).	Glow plug control; Short circuit to ground. Water pump control (PWM).
82	1235	14	2-7-1	CAN-Bus 2 = CAN_C hat Bus-Fehler (bei <8l und CV52 handelt es sich um den engine-CAN@250kbaud). CAN Bus passiv Fehler; Warnung CAN C - engine CAN.	CAN-Bus 2 = CAN_C reports Bus-error (for engines <8L and CV52 it is the engine-CAN@250kbaud). CAN Bus error passive; warning CAN C - engine CAN.
83	16	0	2-7-1	Keine Detailinformationen.	No detail information.
84	639	14	2-7-1	CAN-Bus 0: "BusOff-Status" CAN-Bus 0: (CAN_A; Customer-CAN) hat "BusOff"-Message (I.d.R.: 250kbaud).	CAN-Bus 0: "BusOff-Status"
85	1231	14	2-7-1	CAN-Bus 1 "BusOff-Status"	CAN-Bus 1: "BusOff-Status"
86	1235	14	2-7-1	Bei CAN-Bus 2 (CAN_C = engine bus) hat "BusOff"-Message (bei <8L und CV52 : Engine-CAN; 250kbaud).	CAN-Bus 2 = engine bus "BusOff-Status"
87	16	0	2-7-1	BusOff Fehler.	BusOff error CAN.
88	102	2	2-2-3	Ladedruck Grenzwert überschritten; Warnmeldung wird generiert.	Charged air pressure above warning threshold.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
89	102	2	2-2-3	Ladedruck zu hoch (Abschaltschwelle überschritten) - Wastegate prüfen.	Charged air pressure above shut off threshold.
90	110	2	2-2-5	Fehlerbehebung bei absoluter Plausibilitätsprüfung	Defect fault check for absolute plausibility test.
92	110	0	2-2-5	Kühlmitteltemperatur zu niedrig, physikalischer unterer Grenzwert überschritten.	Physical range check high for coolant temperature.
93	110	1	2-2-5	Kühlmitteltemperatur zu niedrig, physikalischer unterer Grenzwert unterschritten.	Physical range check low for coolant temperature.
96	110	3	2-2-5	Sensorfehler Kühlmitteltemperatur, oberer Spannungsgrenzwert überschritten.	Sensor error coolant temperature; Signal range check high.
97	110	4	2-2-5	Sensorfehler Kühlmitteltemperatur, unterer Spannungsgrenzwert unterschritten.	Sensor error coolant temperature; Signal range check low.
98	110	0	2-3-2	Kühlmitteltemperatur zu hoch; Warnschwelle erreicht.	High coolant temperature; Warning threshold exceeded.
99	110	0	2-3-2	Kühlmitteltemperatur Grenzwert überschritten; Abschaltung wird generiert.	Coolant temperature; System reaction initiated.
101	111	1	2-3-5	Kühlmittelstand zu niedrig.	Coolant level too low.
106	598	2	3-2-5	Plausibilitätsprüfung für Kupplung.	Plausibility check for clutch.
121	1109	2	3-4-1	Motor Abschaltanforderung wurde vom Fahrer ignoriert.	Engine shut off demand ignored.
122	523698	11	5-9-1	Abschaltanforderung durch übergeordnete Überwachung.	Shut off request from supervisory monitoring function.
124	523969	11	7-7-4	Fehlereintrag für Override-Steuerungsmodus.	Fault entry for override control mode.
125	523717	12	5-9-5	Timeout der CAN-Sendebotschaft AmbCon; Wetter Umgebungsbedingungen.	Timeout error of CAN-transmit-frame AmbCon; Weather environments.
126	523603	9	3-3-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft AMB; Umgebungstemperatur Sensor.	Timeout Error of CAN-receive-frame AMB; Ambient temperature sensor.
128	3224	9	5-9-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft AT1IG1; NOX Sensor vor Katalysator.	Timeout error of CAN-receive-frame AT1IG1; NOX sensor upstream.
129	3224	2	5-9-6	Botschaftlänge des Vor-Kat Nox-Sensors stimmt nicht mit der Spezifikation überein. DLC Fehler der CAN-Empfangsbotschaft AT1IG1Vol NOX Sensor (SCR-System vor Katalysator; DPF-System nach Katalysator); Botschaftslänge nicht korrekt.	DLC error of CAN-receive-frame AT1IG1Vol NOX sensor.
130	3224	9	5-9-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft AT1IG1Vol; NOX Sensor vor Katalysator.	Timeout error of CAN-receive-frame AT1IG1Vol; NOX sensor.

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
133	523938	9	7-6-6	Kalibrierbotschaft 1 vom Vor-Kat Nox-Sensor ist ausgefallen. Timeout (BAM to packet) der CAN-Empfangsbotschaft AT1IGCVol1 information; Faktoren- & Sensorkalibrierung für NOX Sensor (SCR-System vor Katalysator; DPF-System nach Katalysator).	Timeout error (BAM to packet) for CAN-receive-frame AT1IGCVol1.
134	523939	9	7-6-6	Broadcast Announce Message der Kalibrierbotschaft vom Vor-Kat Nox-Sensor ist ausgefallen.	Broadcast announce message of the calibration message of the upstream catalytic NOx sensor has failed.
135	523940	9	7-6-6	Kalibrierbotschaft 2 von dem Vor-Kat Nox-Sensor ist ausgefallen.	Timeout error (PCK2PCK) for CAN-Receive-Frame AT1IGCVol1.
136	3234	2	1-1-4	DLC Error von dem CAN-Receive-Frame AT1O1.	DLC error of CAN-Receive-Frame AT1O1.
137	3234	9	1-1-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft AT1OG1. NOX Sensor (SCR-System nach Katalysator; DPF-System nach Katalysator).	Timeout error of CAN-Receive-Frame AT1OG1. NOX sensor (SCR-system downstream cat; DPF-system downstream cat).
138	3234	2	1-1-4	Botschaftslänge des Nach-Kat Nox-Sensors stimmt nicht mit der Spezifikation überein. DLC Fehler der CAN-Empfangsbotschaft AT1OG1Vol. NOX Sensor (SCR-System nach Katalysator; DPF-System nach Katalysator). Botschaftslänge nicht korrekt.	DLC error of CAN-Receive-Frame AT1O1Vol.
139	3234	9	1-1-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft AT1OG1Vol. NOX Sensor (SCR-System nach Katalysator; DPF-System nach Katalysator).	Timeout error of CAN-Receive-Frame AT1OG1Vol.
140	523941	9	7-6-7	Ausfall der Nach-Kat Nox-Sensor Botschaft. Timeout (BAM to packet) der CAN-Empfangsbotschaft AT1OGCVol2. Faktoren- & Sensorkalibrierung für den NOX Sensor (SCR-System nach Katalysator; DPF-System nach Katalysator).	Timeout error (BAM to packet) for CAN-Receive-Frame AT1OGCVol2.
141	523942	9	7-6-7	Kalibrierbotschaft 1 von dem Nach-Kat Nox-Sensor ist ausgefallen.	Calibration message 1 of the after catalyst Nox sensor has failed.
142	523943	9	7-6-7	Broadcast Announce Nachricht der Kalibrierbotschaft von dem Nach-Kat Nox-Sensor ist ausgefallen. Timeout (PCK2PCK) der CAN-Empfangsbotschaft AT1OGCVol2. Faktoren- & Sensorkalibrierung für Nox Sensor (SCR-System nach Katalysator; DPF-System nach Katalysator).	Timeout error (PCK2PCK) for CAN-Receive-Frame AT1OGCVol2.
153	523992	9	7-9-3	Wird nicht verwendet.	Not used.
155	0	0	-	Wird nicht verwendet.	Not used.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
164	523211	9	3-3-1	Timeout Fehler des CAN-Receive-Frame EBC1.	Timeout error of CAN-Receive-Frame EBC1.
167	523704	12	6-1-5	Timeout Error von CAN-Transmit-Frame EEC3.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame EEC3.
168	523935	12	7-6-3	Timeout der CAN-Sendebotschaft EEC3VOL1. Motor Sendebotschaften.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame EEC3VOL1. Engine send messages.
169	523936	12	7-6-4	Timeout der CAN-Sendebotschaft EEC3VOL2. Motor Sendebotschaften.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame EEC3VOL2. Engine send messages.
171	523212	9	3-3-3	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComEngPrt. Motorschutzfunktion.	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComEngPrt. Engine Protection.
172	523741	14	6-1-8	Motorabschaltungsaufforderung über den CAN-Bus.	Engine shut off request through CAN.
174	523213	12	3-3-4	Timeout Fehler des CAN-Transmit-Frames ERC1.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ERC1.
178	523706	12	6-2-3	Timeout Fehler des CAN-Transmit-Frames FlEco.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame FlEco.
179	523240	9	5-2-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft FunModCtl. Function Mode Control.	Timeout CAN-message FunModCtl. Function Mode Control.
193	523937	9	7-6-5	Timeout DFC für NOxSensGlbReqTx.	Timeout DFC for NOxSensGlbReqTx.
196	3227	2	6-3-8	DFC SAE J1939 Fehler.	DFC SAE J1939 error.
198	523216	9	3-3-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft PrHtEnCmd. Vorheiz-Anforderung, Motor-Anforderung.	Timeout error of CAN-Receive-Frame PrHtEnCmd. Pre-heat command, engine command.
202	523793	9	6-7-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft UAA10. AGS Sensor Service Botschaft.	Timeout error of CAN-Receive-Frame UAA10. AGS sensor service message.
203	523794	9	6-7-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft UAA11. AGS Sensor Daten.	Timeout error of CAN-Receive-Frame UAA11. AGS sensor data.
212	523803	9	6-7-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft RxEngPres. Status Brenner Luftpumpe.	Timeout error of CAN-Receive-Message RxEngPres. Status Burner Air Pump.
273	3219	2	6-4-9	DFC SAE J1939 Fehler.	DFC SAE J1939 error.
281	523766	9	1-1-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft Active TSC1AE.	Timeout error of CAN-Receive-Frame Active TSC1AE.
282	523767	9	1-1-8	Timeout Fehler der CAN-Empfangsbotschaft Passive TSC1AE.	Timeout error of CAN-Receive-Frame Passive TSC1AE.
283	523768	9	1-1-9	Timeout Fehler der CAN-Empfangsbotschaft Active TSC1AR.	Timeout error of CAN-Receive-Frame Active TSC1AR.
284	523769	9	1-1-9	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft Passive TSC1AR.	Timeout error of CAN-Receive-Frame Passive TSC1AR.
291	523776	9	1-1-9	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft TSC1TE - aktiv.	Timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1TE - active.
292	523777	9	1-1-9	Passiver Timeout der CAN-Empfangsboschaft TSC1TE. Sollwertvorgabe.	Passive timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1TE. Setpoint.
293	523778	9	1-1-8	Aktiver Timeout der CAN-Empfangsbotschaft TSC1TR.	Timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1TR.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
294	523779	9	1-1-8	Passiver Timeout der CAN-Empfangsbotschaft TSC1TR.	Passive timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1TR.
299	523788	12	6-5-5	Timeout Fehler der CAN-Sendebotschaft TrbCH. Status Wastegate.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame TrbCH. Status Wastegate.
300	523605	9	1-1-8	Timeout Fehler der CAN-Empfangsbotschaft TSC1AE. Traktionskontrolle.	Timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1AE. Traction Control.
301	523606	9	1-1-9	Timeout Fehler der CAN-Empfangsbotschaft TSC1AR. Retarder.	Timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1AR. Retarder.
305	898	9	1-1-8	Timeout Fehler der CAN-Empfangsboschaft TSC1TE. Aktiv.	Timeout error of CAN-Receive-Frame TSC1TE. Setpoint.
306	520	9	1-1-9	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft TSC1TR; Sollwertvorgabe	Timeout Error of CAN-Receive-Frame TSC1TR; control signal
313	523858	12	6-7-9		Timeout error of CAN-Transmit-Frame UAA11.
322	523867	12	6-7-9	Timeout Fehler der CAN-Sendebotschaft UAA1 auf CAN 2. Ansteuerung Brenner Luftpumpe.	Timeout error of CAN-Transmit-Frame UAA1 on CAN 2. Control burner air pump.
360	523982	0	7-3-7	Leistungsstufen Diagnose abgeschaltet. Batteriespannung zu hoch.	Powerstage diagnosis disabled. High battery voltage.
361	523982	1	7-3-7	Leistungsstufen Diagnose abgeschaltet. Batteriespannung zu niedrig.	Powerstage diagnosis disabled. Low battery voltage.
362	523090	2	3-2-9	Motorbremse Vorauswahlschalter. Plausibilitätsfehler.	Engine brake Pre-Selection switch. Plausibility error.
376	630	12	2-8-1	Zugriffsfehler EEPROM-Speicher (Löschen).	Access error EEPROM memory (delete).
377	630	12	2-8-1	Zugriffsfehler EEPROM-Speicher (Lesen).	Access error EEPROM memory (read).
378	630	12	2-8-1	Zugriffsfehler EEPROM-Speicher (Schreiben).	Access error EEPROM memory (write).
381	411	4	6-9-3	AGR Differenzdruck. Minimalwert unterschritten.	Physical range check low for EGR differential pressure.
384	2791	12	4-1-5	Leistungsstufe Aktuator AGR Ventil. Übertemperatur.	Actuator EGR valve. Powerstage over temperature.
387	523612	12	5-5-5	Interner Softwarefehler ECU. Einspritzung unterbrochen.	Internal software error ECU. Injection cut off.
388	190	0	2-1-4	Überdrehzahl Detektion in der Komponente Engine Protection.	Engine speed above warning threshold. Overspeed detection in component engine protection.
389	190	0	2-1-4	Motordrehzahl über Warnschwelle (FOC-Level 1).	Engine speed above warning threshold (FOC-Level 1).
390	190	11	2-1-4	Motordrehzahl über Warnschwelle (FOC-Level 2).	Engine speed above warning threshold (FOC-Level 2).
391	190	14	2-1-4	Motordrehzahl über Warnschwelle (Schubbetrieb).	Engine speed above warning threshold (Overrun Mode).
411	108	11	2-9-2	Umgebungsluftdruck empfangen von einem CAN-Bus ist als defekt gemeldet.	Ambient air pressure received from a CAN-bus is reported as defective.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
412	108	3	2-9-2	Sensorfehler Umgebungsluftdruck. Signalbereich überschritten.	Sensor error ambient air pressure. Signal range check high.
413	108	4	2-9-2	Sensorfehler Umgebungsluftdruck. Signalbereich unterschritten.	Sensor error ambient air pressure. Signal range check low.
415	171	0	3-1-2	Umgebungstemperatursensor, Temperatur hat maximalen physikalischen Grenzwert überschritten.	Environment temperature sensor, temperature above upper physical threshold.
416	171	1	3-1-2	Umgebungstemperatursensor, Temperatur hat minimalen Grenzwert unterschritten.	Environment temperature physical range check low.
417	171	3	3-1-2	Sensorfehler SCR-System Umgebungslufttemperatur. DPF-System Lufteintrittstemperatur, Signalbereich überschritten.	Sensor error SCR-System environment temperature. DPF-System air inlet temperature, signal range check high.
418	171	4	3-1-2	Sensorfehler SCR-System Umgebungslufttemperatur. DPF-System Lufteintrittstemperatur, Signalbereich unterschritten.	Sensor error SCR-System environment temperature. DPF-System air inlet temperature, signal range check low.
419	190	8	2-1-2	Sensor Nockenwellendrehzahl, Signal gestört.	Sensor camshaft speed, disturbed signal.
420	190	12	2-1-2	Sensor Nockenwellendrehzahl, kein Signal.	Sensor camshaft detection. Out of range, signal disrupted, no signal.
421	190	2	2-1-3	Offsetfehler zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle.	Offset angle between crank- and camshaft-sensor is too large.
422	190	8	2-1-2	Fehlerhaftes Kurbelwellensensorsignal Sensor Kurbelwellendrehzahl, Signal gestört.	Sensor crankshaft detection. Out of range, signal disrupted or no signal.
423	190	12	2-1-2	Fehlendes Kurbelwellensensorsignal.	Speed detection, out of range, signal disrupted or no signal.
455	975	5	2-3-8	PWM-Signal Lüfter, Leitungsunterbrechung oder Kurzschluss gegen Masse.	PWM-Signal fan, open load or short-circuit ground.
457	975	3	2-3-8	Lüfter Aktuator(PWM Ausgang), Batteriekurzschluss.	PWM-Signal fan, short-circuit to battery.
458	975	4	2-3-8	Lüfter Aktuator (PWM Ausgang), Massekurzschluss.	PWM-Signal fan, open load or short circuit to ground
459	1639	12	2-3-8		Fan speed sensor, electrical error, signal disturbed or very low fan speed.
460	1639	0	2-3-8	Sensorfehler Lüfterdrehzahl, Signalbereich überschritten.	Sensor error fan speed. Signal range check high or engine speed resp. fan speed too big.
461	1639	1	2-3-8	Sensorfehler Lüfterdrehzahl, Signalbereich unterschritten.	Sensor error fan speed, signal range check low or fan speed too low.
462	523602	0	2-3-8	Lüfterdrehzahl zu hoch, Warnschwelle erreicht.	High fan speed, warning threshold exceeded.
463	523602	0	2-3-8	Lüfterdrehzahl zu hoch, Abschaltschwelle erreicht.	High fan speed, shut off threshold exceeded.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
464	97	3	2-2-8	Sensorfehler Wasser in Kraftstoff, Signalbereich überschritten.	Sensor error water in fuel, signal range check high.
465	97	4	2-2-8	Sensorfehler Wasser in Kraftstoff, Signalbereich unterschritten.	Sensor error water in fuel, signal range check low.
472	94	3	2-1-6	Sensorfehler Kraftstoffvordruck, Signalbereich überschritten.	Sensor error low fuel pressure, signal range check high.
473	94	4	2-1-6	Sensorfehler Kraftstoffvordruck, Signalbereich unterschritten.	Sensor error low fuel pressure, signal range check low.
474	94	1	2-1-6	Kraftstoffvordruck zu niedrig, Warnschwelle erreicht.	Low fuel pressure, warning threshold exceeded.
475	94	1	2-1-6	Kraftstoffvordruck zu niedrig, Abschaltschwelle erreicht.	Low fuel pressure, shut off threshold exceeded.
483	174	11	2-2-7	Kraftstofftemperatur Signal unplausibel.	Fuel temperature not plausible.
486	523618	3	1-3-3	Sensorfehler Getriebeöltemperatur, Signalbereich überschritten.	Sensor error gearbox oil temperature, signal range check high.
487	523618	4	1-3-3	Sensorfehler Getriebeöltemperatur, Signalbereich unterschritten.	Sensor error gearbox oil temperature, signal range check low.
488	523619	2	1-3-3	Abgastemperatur vor (SCR-CAT): Maximalwert überschritten.	Physical range check high for exhaust gas temperature upstrem (SCR-CAT).
489	523619	2	1-3-3	Shutoff condition Detailinformationen fehlen!	Shutoff condition No detail informationen!
500	523915	0	1-6-5	HCI Dosierventil (DV1); Überstrom am Ende der Einspritzphase	HCI dosing valve (DV1); overcurrent at the end of the injection phase
501	523915	12	1-6-6	HCI Dosierventil (DV1): Leistungsstufe Übertemperature.	HCI dosing valve (DV1): Powerstage overtemperature.
502	523915	3	1-5-9	Leistungsstufe HCI Dosierventil (DV1): Batteriekurzschluss.	HCI dosing valve (DV1): Short circuit to battery.
503	523915	3	1-6-4	Batteriekurzschluss Leistungsstufe plusseitig HCI Dosierventil (DV1).	Short circuit to battery high side, HCI dosing valve (DV1).
504	523915	4	1-5-9	HCI Dosierventil (DV1): Kurzschluss gegen Masse.	HCI dosing valve (DV1): Short circuit to ground.
505	523915	11	1-6-4	Leistungsstufe Dosierventil (DV1): Kurzschluss gegen Batterie plusseitig.	HCI dosing valve (DV1): Short circuit high side powerstage.
506	523916	2	7-1-9	Sensor Kraftstoffdruck nach HCI Dosierventil (DV1): Signal unplausibel.	Sensor HCI dosing valve (DV1) downstream pressure: Plausibility error.
508	523916	0	7-1-9	Druck nach HCI Dosierventil (DV1): Maximalwert überschritten. Abschaltung Regeneration.	HCI dosing valve (DV1) downstream pressure: Physical range check high. Shut off regeneration.
511	523916	1	7-1-9	Druck nach HCI Dosierventil (DV1): Minimalwert unterschritten. Abschaltung Regeneration.	HCI dosing valve (DV1) downstream pressure: Physical range check low. Shut off regeneration.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
514	523916	3	7-1-9	Sensorfehler Druck nach HCl Dosierventil (DV1): Signalbereich überschritten.	Sensor error HCl dosing valve (DV1) downstream pressure: Signal range check high.
515	523916	4	7-1-9	Sensorfehler Drucksensor nach HCl Dosierventil (DV1): Unterer Grenzwert unterschritten.	Sensor error HCl dosing valve (DV1) downstream pressure: Signal range check low.
525	523917	4	7-1-8	Sensorfehler Druck vor DV1 & DV2: Signalbereich unterschritten.	Sensor error DV1 & DV2 upstream pressure: Signal range check low.
534	523918	3	7-1-7	Sensorfehler Temperatur vor DV1 & DV2: Signalbereich überschritten.	Sensor error DV1 & DV2 upstream temperature: Signal range check high.
535	523918	4	7-1-7	Sensorfehler Temperatur vor DV1 & DV2: Signalbereich unterschritten.	Sensor error DV1 & DV2 upstream temperature: Signal range check low.
542	1638	2	3-1-4	Temperatur Hydrauliköl: Physikalischer Wert oberhalb Grenzwert für Abschaltbedingung.	Hydraulic oil temperature check for Shut off condition.
543	676	11	263	Fehler Relais Kaltstarthilfe.	Cold start aid relay error.
544	676	11	263	Relais Kaltstarthilfe: Kabelbruch, Kurzschluss gegen Batterie.	Cold start aid relay: Open load.
545	729	5	263	Relais Kaltstarthilfe Kabelbruch.	Cold start aid relay open load.
547	729	12	263	Relais Kaltstarthilfe: Leistungsstufe Übertemperatur.	Cold start aid relay: Over temperature error.
549	729	3	263	Vorheizer Ansaugluft: Kurzschluss gegen Batterie.	Intake Air Heater Device: Short circuit to battery.
551	729	4	263	Ansaugluftvorwärmer: Kurzschluss gegen Masse.	-
559	523895	13	1-5-8	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 1.	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 1.
560	523896	13	1-5-8	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 2.	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 2.
561	523897	13	1-5-8	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 3.	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 3.
562	523898	13	1-5-8	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 4.	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 4.
563	523899	13	1-5-8	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 5.	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 5.
564	523900	13	1-5-8	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 6.	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 6.
565	523350	4	151	Injector Zylinder-Bank 1: Kurzschluss.	Injector cylinder-bank 1: Short circuit.
566	523352	4	152	Injector Zylinder-Bank 2: Kurzschluss.	Injector cylinder-bank 2: Short circuit.
567	523354	12	153	Injektoransteuerung: Ausgang Leistungsstufe defekt.	Injector powerstage output defect.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
568	651	5	154	Injektor 1 (nach Zündfolge): Stromunterbrechung.	Injector 1 (in firing order): Interruption of electric connection.
569	652	5	155	Injektor 2 (nach Zündfolge): Stromunterbrechung.	Injector 2 (in firing order): Interruption of electric connection.
570	653	5	156	Injektor 3 (nach Zündfolge): Stromunterbrechung.	Injector 3 (in firing order): Interruption of electric connection.
571	654	5	161	Injektor 4 (nach Zündfolge): Stromunterbrechung.	Injector 4 (in firing order): Interruption of electric connection.
572	655	5	162	Injektor 5 (nach Zündfolge): Stromunterbrechung.	Injector 5 (in firing order): Interruption of electric connection.
573	656	5	163	Injektor 6 (nach Zündfolge): Stromunterbrechung.	Injector 6 (in firing order): Interruption of electric connection.
575	523756	14	1-5-5	special pattern for special cases Detailinformationen fehlen!	special pattern for special cases No detail informationen!
576	523757	14	1-5-6	special pattern for special cases Detailinformationen fehlen!	special pattern for special cases No detail informationen!
577	523758	14	1-6-1	special pattern for special cases Detailinformationen fehlen!	special pattern for special cases No detail informationen!
578	523759	14	1-6-2	special pattern for special cases Detailinformationen fehlen!	special pattern for special cases No detail informationen!
579	523760	14	1-6-3	special pattern for special cases Detailinformationen fehlen!	special pattern for special cases No detail informationen!
580	651	3	154	Injektor 1 (nach Zündfolge): Kurzschluss.	Injector 1 (in firing order): Short circuit.
581	652	3	155	Injektor 2 (nach Zündfolge): Kurzschluss.	Injector 2 (in firing order): Short circuit.
582	653	3	156	Injektor 3 (nach Zündfolge): Kurzschluss.	Injector 3 (in firing order): Short circuit.
583	654	3	161	Injektor 4 (nach Zündfolge): Kurzschluss.	Injector 4 (in firing order): Short circuit.
584	655	3	162	Injektor 5 (nach Zündfolge): Kurzschluss.	Injector 5 (in firing order): Short circuit.
585	656	3	163	Injektor 6 (nach Zündfolge): Kurzschluss.	Injector 6 (in firing order): Short circuit.
590	655	4	1-6-2	Kurzschluss Injektor 5 (nach Zündfolge) zwischen High-side und Low-side	High side to low side short circuit in the injector 5 (in firing order)
591	656	4	1-6-3	Kurzschluss Injektor 6 (nach Zündfolge) zwischen High-side und Low-side	High side to low side short circuit in the injector 6 (in firing order)
592	523615	5	135	Zumesseinheit (Kraftstoffsystem): Kabelbruch.	Metering unit (Fuel-System): Open load.
593	523615	12	135	Zumesseinheit (Kraftstoffsystem): Leistungsstufe Übertemperatur.	Metering unit (Fuel-System): Powerstage over temperature.
594	523615	3	135	Zumesseinheit (Kraftstoff-System): Batteriekurzschluss, plusseitig.	Metering unit (Fuel-System): Short circuit to battery, highside.
595	523615	4	135	Zumesseinheit (Kraftstoffsystem): Massekurzschluss, plusseitig.	Metering unit (Fuel-System): Short circuit to ground, high side.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
596	523615	3	135	Zumesseinheit (Kraftstoffsystem): Batteriekurzschluss, minusseitig.	Metering unit (Fuel-System): Short circuit to battery, low side.
597	523615	4	135	Zumesseinheit (Kraftstoffsystem): Massekurzschluss, minusseitig.	Metering Unit (Fuel-System): Short circuit to ground, low side
598	523615	3	1-3-5	Kraftstoffzumesseinheit; Rücklesespannung über Grenzwert; Kurzschluss gegen Batterie	Metering unit, short circuit to battery
599	523615	4	1-3-5	Kraftstoffzumesseinheit; Rücklesespannung unter Grenzwert; Kurzschluss gegen Masse	Metering unit, short circuit to ground
604	1323	12	2-4-1	Zu viele Fehlzündungen in Zylinder 1 (nach Zündfolge) erkannt	Too many recognized misfires in cylinder 1 (in firing order)
605	1323	12	2-4-1	Zu viele Fehlzündungen in Zylinder 2 (nach Zündfolge) erkannt	Too many recognized misfires in cylinder 2 (in firing order)
606	1323	12	2-4-1	Zu viele Fehlzündungen in Zylinder 3 (nach Zündfolge) erkannt	Too many recognized misfires in cylinder 3 (in firing order)
607	1323	12	2-4-1	Zu viele Fehlzündungen in Zylinder 4 (nach Zündfolge) erkannt	Too many recognized misfires in cylinder 4 (in firing order)
608	1323	12	2-4-1	Zu viele Fehlzündungen in Zylinder 5 (nach Zündfolge) erkannt	Too many recognized misfires in cylinder 5 (in firing order)
609	1323	12	2-4-1	Zu viele Fehlzündungen in Zylinder 6 (nach Zündfolge) erkannt	Too many recognized misfires in cylinder 6 (in firing order)
610	1322	12	2-4-1		-
611	1346	0	2-4-1	Misfire detection monitoring Detailinformationen fehlen!	Misfire detection monitoring No detail informationen!
612	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	Internal ECU monitoring detection reported error
613	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error Internal ECU monitoring detection reported error
614	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
615	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error.
616	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
617	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
618	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
619	523612	12	555	Einspritzsystem, elektrischer Fehler im Bereich der Injektoren	Injection system,electrical error injectors
620	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
621	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
623	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
624	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
625	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
627	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
628	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	ECU reported internal software error
629	523612	12	555	Plaubilisierungsfehler Fahrpedal Spannung	Diagnostic fault check to report the accelerator pedal position error
630	523612	12	555	Synchronisationsfehler der Motordrehzahl	Diagnostic fault check to report the engine speed error
631	523612	12	555	Plausibilisierungsfehler bei der Bestromung der Injektoren	Error in the plausibility of the injection energizing time
632	523612	12	555	Plausibilisierungsfehler des Starts der Bestromungswinkel	Error in the plausibility of the start of energising angles
633	523612	12	555	Plausibiltätsfehler ZFC	Diagnostic fault check to report the error due to non plausibility in ZFC
634	523612	12	555	Diagnosis fault check to report the demand for normal mode due to an error in the PoI2 quantity	Diagnosis fault check to report the demand for normal mode due to an error in the PoI2 quantity
635	523612	12	555	Diagnosis fault check to report the error to demand for an ICO due to an error in the PoI2 shut-off	Diagnosis fault check to report the error to demand for an ICO due to an error in the PoI2 shut-off
636	523612	12	555	Diagnosis fault check to report the error to demand for an ICO due to an error in the PoI3 efficiency factor	Diagnosis fault check to report the error to demand for an ICO due to an error in the PoI3 efficiency factor
637	523612	12	555	Steuergeräte interner Software Fehler	Internal ECU monitoring detection reported error
638	523612	12	555	Überwachung der Einspritzmengenkorrektur	Monitoring of Fuel Quantity Correction
639	523612	12	555	Diagnostic fault check to report the plausibility error in rail pressure monitoring	Diagnostic fault check to report the plausibility error in rail pressure monitoring
640	523612	12	555	Diagnostic fault check to report the error due to torque comparison	Diagnostic fault check to report the error due to torque comparison
641	523612	12	555	Diagnosis of curr path limitation forced by ECU monitoring level 2	Diagnosis of curr path limitation forced by ECU monitoring level 2
642	523612	12	555	Diagnosis of lead path limitation forced by ECU monitoring level 2	Diagnosis of lead path limitation forced by ECU monitoring level 2
643	523612	12	5-5-5	Diagnosis of set path limitation forced by ECU monitoring level 2	Diagnosis of set path limitation forced by ECU monitoring level 2.
644	523612	3	5-5-5	Überwachung; Versorgungsspannung zu hoch	Reported Over Voltage of Supply
646	523612	4	5-5-5	Überwachung; Versorgungsspannung zu niedrig	Reported UnderVoltage of Supply
648	523008	1	4-2-4	Manipulationskontrolle wurde ausgelöst	Manipulation control was triggered

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
649	523008	2	4-2-4	Manipulationskontrolle meldet Timeout Fehler	Timeout error in Manipulation control
654	2634	12	7-5-7	Early opening defect of main relay Detailinformationen fehlen!	Early opening defect of main relay No detail informationen!
656	2634	12	7-5-7	DFC for stuck main relay error Detailinformationen fehlen!	DFC for stuck main relay error No detail informationen!
659	3226	2	8-1-3	Nox feed back fault detection Detailinformationen fehlen!	Nox feed back fault detection No detail informationen!
692	523752	0	7-5-8	Plausibiliti error during Rich to Lean switch over Detailinformationen fehlen!	Plausibiliti error during Rich to Lean switch over No detail informationen!
693	523752	0	7-5-8	Monitoring of Nox signal readyness Detailinformationen fehlen!	Monitoring of Nox signal readyness No detail informationen!
714	523612	12	5-5-5	Diagnostic fault check to report WDA active due to errors in query-/response communication	Diagnostic fault check to report WDA active due to errors in query-/response communication
715	523612	12	5-5-5	Diagnostic fault check to report ABE active due to undervoltage detection	Diagnostic fault check to report ABE active due to undervoltage detection
716	523612	12	5-5-5	Diagnostic fault check to report ABE active due to overvoltage detection	Diagnostic fault check to report ABE active due to overvoltage detection
717	523612	12	5-5-5	Diagnostic fault check to report WDA/ABE active due to unknown reason	Diagnostic fault check to report WDA/ABE active due to unknown reason
720	98	2	2-1-1	Ölstand Signal unplausibel Plausibility Check Detailinformationen fehlen!	Plausibility Check No detail informationen!
732	100	3	2-2-4	Sensorfehler Öldruck; Signalbereich überschritten	Sensor error oil pressure; signal range check high
733	100	4	2-2-4	Sensorfehler Öldruck, Signalbereich unterschritten	Sensor error oil pressure sensor; signal range check low
734	100	0	2-3-1	Öldruck zu hoch; Warnschwelle erreicht.	High oil pressure; warning threshold exceeded.
735	100	0	2-3-1	Öldruck zu hoch; Abschaltschwelle erreicht	High oil pressure; shut off threshold exceeded
736	100	1	2-3-1	Öldruck zu niedrig; Warnschwelle erreicht	Low oil pressure; warning threshold exceeded
737	100	1	2-3-1	Öldruck zu niedrig; Abschaltschwelle erreicht	Low oil pressure; shut off threshold exceeded
743	175	3	1-4-4	Sensorfehler Öltemperatur; Signalbereich überschritten	Sensor error oil temperature; signal range check high
744	175	4	1-4-4	Sensorfehler Öltemperatur; Signalbereich unterschritten	Sensor error oil temperature; signal range check low
745	175	0	1-4-4	Öltemperatur zu hoch; Warnschwelle erreicht	High oil temperature; warning threshold exceeded
746	175	0	1-4-4	Öltemperatur zu hoch; Abschaltschwelle erreicht	High oil temperature; shut off threshold exceeded
747	1237	2	1-4-5	Override switch; Signal unplausibel.	Override switch; plausibility error.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
750	107	3	1-3-6	Sensorfehler Luftfilter Differenzdruck; Batteriekurzschluss	Sensor error airfilter differential pressure; short circuit to battery
751	107	0	1-3-6	Sensorfehler Luftfilter Differenzdruck; Massekurzschluss	Sensor error airfilter differential pressure; short circuit to ground
752	107	0	1-3-6	Luftfilter Unterdruckschalter, Luftfilter verschmutzt	Air filter differential pressure; air filter cologged.
753	523919	2	6-9-4	DPF Brenner Luftpumpe Drucksensor, Signal unplausibel	DPF burner air pump pressure sensor, plausibility error
755	523919	0	6-9-4	DPF Brenner Luftpumpe Drucksensor, Druck über oberer Abschaltschwelle	DPF burner air pump pressure sensor, pressure above upper shutoff threshold
758	523919	1	6-9-4	DPF Brenner Luftpumpe Drucksensor, Druck unter unterer Abschaltschwelle	DPF burner air pump pressure sensor, pressure below lower shutoff threshold
761	523919	3	6-9-4	DPF Brenner Luftpumpe Drucksensor, Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	DPF burner air pump pressure sensor, short circuit to battery or open load
762	523919	4	6-9-4	DPF Brenner Luftpumpe Drucksensor, Kurzschluss gegen Masse	DPF burner air pump pressure sensor, short circuit to ground
763	523920	2	7-1-6	Abgasdrucksensor vor Brenner, Signal unplausibel	Exhaustgaspressure upstream burner, plausibility error
765	523920	0	7-1-6	Abgasdrucksensor vor Brenner, Druck über oberer Abschaltschwelle	Exhaustgaspressure upstream burner, pressure above upper shutoff threshold
770	523920	3	7-1-6	Abgasdrucksensor vor Brenner, Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	Exhaustgaspressure upstream burner, short circuit to battery or open load
771	523920	4	7-1-6	Abgasdrucksensor vor Brenner, Kurzschluss gegen Masse	Exhaustgaspressure upstream burner, short circuit to ground
772	102	2	2-2-3	Ladeluftdruck nach Ladeluftkühler, Signal unplausibel	Pressure downstream charge air cooler, plausibility error
774	102	1	2-2-3	Ladeluftdruck nach Ladeluftkühler, Druck unter unterem physikalischem Grenzwert	Pressure downstream charge air cooler, pressure below lower physical threshold
776	102	3	2-2-3	Ladeluftdruck nach Ladeluftkühler, Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	Pressure downstream charge air cooler, short circuit to battery or open load
777	102	4	2-2-3	Ladeluftdruck nach Ladeluftkühler, Kurzschluss gegen Masse	Pressure downstream charge air cooler, short circuit to ground
780	523699	3	1-1-3	Ladedruckkontrolle; negative Reglerabweichung unter Grenzwert	Boost pressure control; negative governor deviation below limit
781	523699	4	1-1-3	learning value too high Detailinformationen fehlen!	learning valu too high No detail informationen!
785	523889	3	1-1-3	over teperature of device driver of pressure control valve Detailinformationen fehlen!	over teperature of device driver of pressure control valve No detail informationen!

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
791	411	0	6-9-3	Differenzdrucksensorwert AGR Venturiventil über Grenzwert, zu hoch. signal range check low error of pressure control valve AD-channel	delta pressure across venturi in EGR line above physical high limit
793	411	11	6-9-3	Plausibilitätsprüfung Fehler für AGR-Delta-Drucksensor.	Plausibility Check fault for deviation of desired and actual EGR-mass flow, where the latter is calculated out of EGR Delta Pressure Sensor
795	411	3	6-9-3	Sensor Differenzdruck Venturieinheit (AGR). Sensorfehler Differenzdruck Venturieinheit (AGR), Signalbereich überschritten.	Sensor error differential pressure Venturiunit (EGR), signal range check low.
796	411	4	6-9-3	Sensorfehler Differenzdruck Venturieinheit (AGR), Signalbereich übererschritten. Sensorfehler Differenzdruck Venturieinheit (AGR), Signalbereich unterschritten.	Sensor error differential pressure Venturiunit (EGR), signal range check high.
805	524025	14	8-4-5	Partikelfilter Regeneration. Regeneration nach Zeit X nicht erfolgreich (Der Fehler tritt auf, wenn die Regeneration mehrmals (3x) über die max. erlaubte Regenerationszeit abgebrochen worden ist).	Particulate filter regeneration. Regeneration after time X is not successful (The error occurs when the regeneration times (3x) over the max. has been aborted allowed recovery time).
806	524058	2	8-4-4	Partikel Filter; Regeneration nicht erfolgreich	Particulate filter; regeneration not succesful
807	3253	2	6-9-2	Differenzdrucksensor DPF, Plausibilisierungsfehler	Differential pressure DPF, plausibility error
809	3251	0	6-9-2	Differenzdruck DPF Maximalwert überschritten. Abschaltung Regeneration.	Differential pressure DPF maximum value is exceeded
810	3251	0	6-9-2	Differenzdrucksensor DPF Physikalischer Wert über oberem Grenzwert	Differential pressure sensor across DPF exceeds warning high limit
812	3251	1	6-9-2	Differenzdruck DPF Minimalwert unterschritten. Abschaltung Regeneration.	Differential pressure DPF, pressure below lower shutoff threshold.
813	3251	1	6-9-2	Differenzdrucksensor DPF. Physikalischer Wert unter unterem Grenzwert.	Differential pressure DPF, pressure below lower warning threshold.
814	3253	3	6-9-2	Sensorfehler Differenzdruck B58 (DPF); Signalbereich überschritten	Electrical error differential pressure B58 (DPF). (signal range check high)
815	3253	4	6-9-2	Sensorfehler Differenzdruck (DPF); Signalbereich unterschritten.	Electrical error differential pressure (DPF). signal range check low.
825	523009	9	2-5-3	Druckbegrenzungsventil (DBV) hat seine maximale Anzahl an Schaltvorgängen erreicht.	The pressure relief valve (PRV) has reached the number of allowed activations.

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
826	523470	2	1-4-6	Druckbegrenzungsventil (DBV) ist durch Druckanstieg zum Öffnen gezwungen worden.	Pressure relief valve is forced to open, perform pressure increase.
827	523470	2	1-4-6	Druckbegrenzungsventil (DBV) hat wegen Druckstoß zwangsgeöffnet.	Pressure Relief Valve (PRV) forced to open. Performed by pressure increase.
828	523470	12	1-4-6	Druckbegrenzungsventil (DBV) geöffnet. Abschaltung	Pressure Relief Valve (PRV) forced to open. Shutoff conditions.
829	523470	12	1-4-6	Druckbegrenzungsventil (DBV) geöffnet. Warnung	Pressure Relief Valve (PRV) forced to open. Warning conditions.
830	523470	14	1-4-6	Druckbegrenzungsventil (DBV) geöffnet	Open Pressure Relief Valve (PRV)
831	523470	11	1-4-6	Druckbegrenzungsventil (DBV) Fehler. Der Raildruck ist außerhalb des Toleranzbereichs	Pressure Relief Valve (PRV) error; Rail pressure out of tolerance range.
832	523470	11	1-4-6	Raildruck außerhalb Toleranzbereich Das DBV kann in diesem Betriebspunkt nicht von einem Druckstoß geöffnet werden	Rail pressure out of tolerance range. The PRV can not be opened at this operating point with a pressure shock.
833	523009	10	2-5-3	Druckbegrenzungsventil Rail (DBV) hat seine Maximalzeit im geöffneten Zustand erreicht.	Open time of Pressure Relief Valve (PRV) for wear out monitoring had exceeded
834	523906	5	7-6-1	Elektrische Kraftstoff Vorförderpumpe nicht angeschlossen oder Kabelbruch.	Electrical fuel pre - supply pump; open load
835	523906	12	7-6-1	Elektrische Kraftstoff Vorförderpumpe Übertemperaturfehler ECU Treiberstufe.	Electrical fuel pre - supply pump. ECU powerstage over temperature.
836	523906	3	7-6-1	Elektrische Kraftstoff - Vorförderpumpe. Kurzschluss gegen Batterie.	Electrical fuel pre - supply pump; short circuit to battery
837	523906	4	7-6-1	Elektrische Kraftstoff - Vorförderpumpe. Kurzschluss gegen Masse.	Electrical fuel pre - supply pump. Short circuit to ground.
847	1176	0	1-3-9	Drucksensor vor Turbine,bei Überprüfung Physikalischer Messbereich nach oben überschritten .	Pressure sensor upstream turbine, Physical Range Check high.
848	1176	1	1-3-9	Drucksensor vor Turbine,bei Überprüfung Physikalischer Messbereich nach unterschritten.	Pressure sensor upstream turbine, Physical Range Check low.
849	1176	3	1-4-1	Drucksensor vor Turbine. Bei Signalcheck (SRC) Spannungssignal über oberer Grenze.	Pressure sensor upstream turbine, signal range check (SRC) high.
850	1176	4	1-4-1	Drucksensor vor Turbine. Bei Signalcheck (SRC) Spannungssignal unter unterer Grenze.	Pressure sensor upstream turbine, signal range check (SRC) low.
856	523613	0	1-3-4	Raildruck unter Sollwert, drehzahlabhängige Schwelle überschritten.	Rail pressure below setpoint, speed-dependent threshold exceeded.
857	523613	0	1-3-4	Raildruck unter Sollwert, Schwelle überschritten.	Rail pressure below setpoint, threshold exceeded.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
858	523613	0	1-3-4	Leckagedetektion Railsystem (RailMeUn10) Maximale positive Raildruckabweichung in Zumesseinheit überschritten (RailMeUn1)	Rail pressure metering unit, Rail pressure disrupted. Maximum positive deviation of rail pressure in metering unit exceeded (RailMeUn1).
859	523613	0	1-3-4	Negative Raildruckabweichung in Zumesseinheit Warngrenze unterschritten (RailMeUn2) Leckage Railsystem (RailMeUn10)	Rail pressure metering unit, Rail pressure below the target range .(RailMeUn2) Railsystem leakage detected.(RailMeUn10)
861	523613	1	1-3-4	Minimaler Raildruck unterschritten (RailMeUn3) Negative Raildruckabweichung in Zumesseinheit Stufe 2 unterschritten (RailMeUn22)	Rail pressure metering unit, Minimum rail pressure exceeded (RailMeUn3) Negative deviation of rail pressure second stage (RailMeUn22)
862	523613	0	1-3-4	Maximaler Raildruck überschritten (RailMeUn4)	Rail pressure metering unit, Maximum rail pressure exceeded.
864	523613	2	1-3-4	Sollwert Zumesseinheit im Schubbetrieb unplausibel.	Rail pressure metering unit, Setpoint of metering unit in overrun mode not plausible.
865	523613	0	1-3-4	Sollwert Zumesseinheit im Schubbetrieb unplausibel	Setpoint of metering unit in overrun mode not plausible
874	157	0	1-4-7	rail pressure raw value is above maximum offset Rail pressure raw value is intermittent Detailinformationen fehlen!	Rail pressure raw value is intermittent No detail informationen!
875	157	1	1-4-7	rail pressure raw value is above maximum offset the rail pressure sensor will be classified as defect. Detailinformationen fehlen!	rail pressure raw value is above maximum offset No detail informationen!
876	523470	7	1-4-6	Maximaler Raildruck überschritten (DBV).	Maximum rail pressure exceeded (PRV).
877	157	3	1-4-7	Sensorfehler Raildrucksensor, obere Spannungsgrenze überschritten.	Sensor error rail pressure. Sensor voltage above upper limit.
878	157	4	1-4-7	Sensorfehler Raildrucksensor, untere Spannungsgrenze unterschritten.	Sensor error rail pressure. Sensor voltage below lower limit.
881	523633	11	1-4-9	Wirkungsgradüberwachung; cat efficiency error	Longterm adaption factor below threshold
882	523633	11	1-4-9	Wirkungsgradüberwachung; cat efficiency error within the range 1 (Nox-Umsatzrate zu gering, SCR-Kat defect, mangelhafte DEF qualität) Nox Konvertierungsrate ungenügend (SCR-Kat defekt, mangelhafte DEF Qualität)	Nox conversion rate insufficient (SCR-Cat defect, bad DEF quality)
883	523633	11	1-4-9	Wirkungsgradüberwachung; cat efficiency error within the range 2 (Nox-Umsatzrate zu gering, SCR-Kat defect, mangelhafte DEF qualität) Nox Konvertierungsrate ungenügend (SCR-Kat defekt, mangelhafte DEF Qualität); Temperaturbereich 1	Nox conversion rate insufficient (SCR-Cat defect, bad DEF quality); temperature range 1

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
887	3234	11	1-8-4	Nox-Sensor nach SCR-Kat; NOx Sensor defekt bzw. hängt und liefert keine plausibelen Messwerte.	DFC for plausibility error Min for NOx sensor downstream of SCR Cat.
889	3224	1	1-8-5	Nox-Sensor vor SCR-Kat; NOx Sensor liefert keine plausibelen Messwerte.	DFC for plausibility error Max for NOx sensor upstream of SCR Cat
892	4345	11	2-3-6	Sensor Druck Rücklaufleitung (SCR); Signal unplausibel	Sensor backflow line pressure (SCR); plausibility error
893	4343	11	8-7-1	Druckaufbau durch Förderpumpe fehlerhaft (SCR)	SCR Monitoring; Pressure stabilisation error, general pressure check error (SCR)
894	4374	13	8-7-2	Vorhaltedruck DEF Dosierventil schwankt (SCR)	Pressure stabilisation error dosing valve (SCR)
897	523632	16	8-7-5	Pumpendruck SCR Dosiereinheit zu hoch.	Pump pressure SCR metering unit too high.
898	523632	18	8-7-6	Pumpendruck SCR Dosiereinheit zu niedrig	Pump pressure SCR metering unit too low
899	523632	0	8-7-7	Druck Überlastung des SCR-System.	Pressure overload of SCR-System.
900	523632	1	8-7-8	Druckaufbau im SCR-System fehlerhaft.	Pressure build-up error SCR-System.
903	4365	0	8-8-1	DEF Tank Temperatur zu hoch.	DEF tank temperature too high.
905	3241	0	8-8-3	Sensor Abgastemperatur vor SCR Katalysator; Signal unplausibel hoch.	Sensor SCR catalyst upstream temperature too high; plausibility error.
908	3361	7	8-8-6	DEF Dosiermodul blockiert (SCR)	DEF dosing valve blocked (SCR)
914	523720	2	1-4-8	DEF Supplymodul Heizertemperatur; Signal unplausibel (Normalbetrieb).	DEF supply module heater temperature; plausibility error (normal condition).
915	523720	2	1-4-8	Sensor Heizertemperatur DEF Supplymodul; Signal unplausibel (Kaltstart)	Sensor DEF supply module heater temperature; plausibility error (cold start condition)
916	523721	2	6-8-9	Sensor DEF Supplymodul Temperatur; Signal unplausibel (Normalbetrieb)	Sensor DEF supply module temperature; plausibility error (normal condition)
917	523721	2	6-8-9	Sensor DEF Supplymodul Temperatur; Signal unplausibel (Kaltstart)	Sensor DEF supply module temperature; plausibility error (cold start condition)
918	523981	11	2-4-3	Heizung DEF-Tank ohne Funktion (Aufheizphase).	SCR plausibility, OBD and diagnosis; Stuck in range check of DEF tank temperature sensor DEF-tank without heating function (heating phase)
919	523330	14	1-3-1	Wegfahrsperrenschlüssel ungültig. Status Wegfahrsperre; Kraftstoffzufuhr gesperrt.	Immobilizer status; fuel blocked
920	523330	14	1-3-1	DFC to block the fuel by Sia Detailinformationen fehlen!	DFC to block the fuel by Sia No detail informationen!
921	523330	14	1-3-1	DFC to indicate that TEN-code or UC-code received if ECU is learned. Detailinformationen fehlen!	DFC to indicate that TEN-code or UC-code received if ECU is learned. No detail informationen!

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
922	523330	14	1-3-1	DFC to indicate that no code is received via CAN. Detailinformationen fehlen!	DFC to indicate that no code is received via CAN. No detail informationen!
923	523330	14	1-3-1	DFC to indicate that wrong code is received. Detailinformationen fehlen!	DFC to indicate that wrong code is received. No detail informationen!
925	523720	8	1-4-8	SCR: Dutycycle Temperatur Heizer des Supplymoduls ist ausserhalb der Grenzen	DEF supply module heater temperature; duty cycle in failure range.
926	523720	8	1-4-8	SCR: Dutycycle Temperatur des Heizers Supplymodul nicht gültig DEF Supplymodul Heizertemperatur; Duty Cycle im ungültigen Bereich	DEF supply module heater temperature; duty cycle in invalid range.
927	523721	11	6-8-9	SCR: Temperaturmessung trotz Anfrage durch ECU nicht erfolgreich. DEF Supplymodul Temperaturmessung nicht verfügbar.	Urea supply module temperature measurement not available.
928	523722	8	6-9-1	SCR: Periode des PWM Signals vom Supplymodul ist nicht in den Zeitgrenzen	DEF supply module PWM signal; period outside valid range.
929	523722	8	6-9-1	SCR. Kein gültiges PWM Signal vom Supplymodul empfangen.	Detect faulty PWM signal from Supply Modul.
930	523721	8	6-8-9	SCR. Kein gültiges PWM Signal vom Supplymodul empfangen.	DEF supply module temperature; duty cycle in failure range.
931	523721	8	6-8-9	DEF Supplymodul Temperatur; Duty Cycle im ungültigen Bereich.	Urea supply module temperature; duty cycle in invalid range.
932	29	3	1-2-6	Handgasschalter; Batteriekurzschluss	Handthrottle idle validation switch; short circuit to battery
935	91	3	2-2-6	Sensorfehler Fahrpedal 1. Signalbereich überschritten.	Sensor error accelerator pedal. signal range check high.
937	29	4	1-2-6	Handgas; Massekurzschluss	Handthrottle; short circuit to ground
940	91	4	2-2-6	Sensorfehler Fahrpedal. Signalbereich unterschritten.	Sensor error accelerator pedal. Signal is below the range.
942	523921	3	7-1-4	Sensorfehler Brennertemperatur; Signalbereich überschritten	Sensor error burner temperature; signal range check high
943	3532	3	1-2-7	Sensorfehler DEF Tanklevelsensor; Signalbereich überschritten.	Sensor error DEF tank level; signal range check high
944	523921	4	7-1-4	Sensorfehler Brennkammertemperatur; Signalbereich unterschritten	Sensor error burner temperature; signal range check low
945	3532	4	1-2-7	Sensorfehler DEF Tanklevel; Signalbereich unterschritten.	Sensor error DEF tank level; signal range check low
946	1079	13	2-8-2	Ausfall der Sensorversorgungsspannung 1	Failure of sensor supply voltage 1.
947	1080	13	2-8-2	Ausfall der Sensorversorgungsspannung 2	Failure of sensor supply voltage 2.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
948	523601	13	2-8-2	Ausfall der Sensorversorgungsspannung 3	Failure of sensor supply voltage 3.
956	677	3	5-1-2	Starterrelais plusseitig; Batteriekurzschluss	Starter relay high side. Short circuit to battery.
957	677	4	5-1-2	Starterrelais plusseitig; Massekurzschluss.	Starter relay high side short circuit to ground.
958	677	5	5-1-2	Starterrelais; Kabelbruch.	Starter relay low side no load error.
959	677	12	5-1-2	Starter Relais; Leistungsstufe Übertemperatur	Starter relay powerstage over temperature.
960	677	3	5-1-2	Starterrelais minusseitig: Batteriekurzschluss	Starter relay low side short circuit to battery.
961	677	4	5-1-2	Starterrelais minusseitig: Massekurzschluss.	Starter relay low side short circuit to ground.
965	523922	3	7-1-5	Shut Off Valve; Batteriekurzschluß	Burner shut of valve; short circuit to battery
969	624	5	5-1-3	Diagnoselampe; Kabelbruch	SVS lamp; open load
970	624	12	5-1-3	Diagnoselampe: Leistungsstufe Übertemperatur	SVS lamp: powerstage over temperature
971	624	3	5-1-3	Diagnoselampe; Batteriekurzschluß	SVS lamp; short circuit to battery
972	624	4	5-1-3	Diagnoselampe; Massekurzschluss	SVS lamp; short circuit to ground
973	523612	14	5-5-5	Softwarereset CPU SWReset_0	Softwarereset CPU SWReset_0
974	523612	14	5-5-5	Softwarereset CPU SWReset_1	Softwarereset CPU SWReset_1
975	523612	14	5-5-5	Softwarereset CPU SWReset_2	Softwarereset CPU SWReset_2
976	91	11	2-2-6	Plausibilitätfehler zwischen APP1 und APP2 oder APP1 und Leergasschalter.	Plausibility error between APP1 and APP2 or APP1 and idle switch.
978	29	2	1-2-6	Plausibilitätsfehler zwischen Sensor und Leergasschalter bei Fahrpedalerkennung. Im Falle von Handgas mit Leergasschalter, ist dies die Plausibilitätsprüfung zwischen Handgas und Leergasschalter.	Plausibility error between sensor and idle switch, Acceleration Pedal Detection. In case of Hand Throttle with Low Idle Switch, it is the plausibility check between hand throttle and idle switch.
980	523550	12	5-1-5	T50 Starterschalter zu lange aktiv.	Terminal 50 was operated too long
981	172	3	2-2-6	Sensorfehler Ansauglufttemperatursensor, oberer Grenzwert überschritten. Sensor Luftmengentemperatur; Batteriekurzschluss oder Kabelbruch	Air flow temperature sensor; short circuit to battery or open load.
982	172	4	2-2-6	Sensorfehler Ansauglufttemperatursensor, unterer Grenzwert unterschritten Sensor Luftmengentemperatur; Massekurzschluss	Air flow temperature sensor; short circuit to ground
986	523921	0	7-1-4	Brennertemperatur; Temperatur über oberer Abschaltschwelle	Burner temperature, temperature above upper shutoff threshold

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
989	523921	1	7-1-4	Brennertemperatur; Temperatur unter unterer Abschaltschwelle	Burner temperature, temperature below lower shutoff threshold
992	105	1	1-2-8	Temperatur nach Ladeluftkühler; Temperatur unter unterer physikalischer Grenze	Charged Air cooler down stream temperature. Temperature below lower physical threshold.
994	105	3	1-2-8	Sensorfehler Ladelufttemperatur; Signalbereich überschritten	Electrical error charged air temperature. Signal range check high.(SRC)
995	105	4	1-2-8	Sensorfehler Ladelufttemperatur; Signalbereich unterschritten	Electrical error charged air temperature. Signal range check low.
996	105	0	2-3-3	Ladelufttemperatur Grenzwert überschritten; Warnmeldung wird generiert Ladelufttemperatur zu hoch; Warnschwelle erreicht	Charged air cooler temperature. System reaction initiated. High charged air cooler temperature. Warning threshold exceeded.
997	105	0	2-3-3	Ladelufttemperatur zu hoch; Abschaltschwelle erreicht	High charged air cooler temperature. Shut off threshold exceeded.
998	105	11	1-2-8	Diagnostic fault check for charged air cooler downstream temperature sensor Detailinformationen fehlen!	Diagnostic fault check for charged air cooler downstream temperature sensor No detail informationen!
1007	412	3	6-8-2	Sensorfehler Temperatur nach AGR Kühler; Signalbereich überschritten	Electrical error EGR cooler downstream temperature. Signal range check high.
1008	412	4	6-8-2	Sensorfehler Temperatur nach AGR Kühler; Signalbereich unterschritten	electrical error EGR cooler downstream temperature. Signal range check low.
1011	523960	0	7-7-1	Abgastemperatur nach AGR Kühler; Maximalwert überschritten	Physical range check high for EGR cooler downstream temperature.
1012	523960	1	7-7-1	Abgastemperatur nach AGR Kühler; Minimalwert unterschritten	Physical range check low for EGR cooler downstream temperature.
1014	51	6	5-9-4	Aktuatorfehler AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Signalbereich überschritten	Actuator error EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8). Signal range check high.
1015	520521	5	5-9-4	Aktuatorfehler AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Signalbereich unterschritten	Actuator error EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); signal range check low.
1016	51	7	5-9-4	Position AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8) unplausibel	Actuator position for EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8) not plausible.
1022	51	6	5-9-4	Aktuatorfehler AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8), Signalbereich überschritten	Actuator error EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); signal range check high
1023	51	5	5-9-4	Aktuatorfehler AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Signalbereich unterschritten	Actuator error EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); signal range check low

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1024	51	3	5-9-4	Lagesensorfehler Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8), Signalbereich überschritten	Position sensor error of actuator EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8). Signal range check high.
1025	51	4	5-9-4	Lagesensorfehler Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8), Signalbereich unterschritten	Position sensor error actuator EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8). Signal range check low.
1026	4769	2	6-8-4	Abgastemperatur nach DOC; Signal unplausibel	Temperature downstream DOC, plausibility error
1029	4766	0	6-8-4	Abgastemperatur nach DOC; Temperatur über Abschaltgrenze	Temperature downstream DOC, temperature above upper shutoff threshold
1030	4766	0	6-8-4	Abgastemperatur nach DOC; Temperatur über Warngrenze	Temperature downstream DOC, temperature above upper warning threshold
1034	4769	3	6-8-4	Sensorfehler Abgastemperatursensor nach (DOC), oberer Grenzwert überschritten	Sensor error exhaust gas temperature downstream (DOC); signal range check high
1035	4769	4	6-8-4	Sensorfehler Abgastemperatur nach (DOC); Signalbereich unterschritten	Sensor error exhaust gas temperature downstream (DOC); signal range check low
1036	4768	2	6-8-3	Sensor Abgastemperatur vor DOC; Signal unplausibel	Temperature upstream DOC, plausibility error
1039	4765	0	6-8-3	Abgastemperatur vor (DOC); Maximalwert überschritten	Temperature upstream DOC, temperature above upper shutoff threshold
1040	4765	0	6-8-3	Abgastemperatursensor vor DOC über oberen Warngrenzwert	Temperature upstream DOC, temperature above upper warning threshold
1044	4768	3	6-8-3	Abgastemperatursensor vor (DOC) Spannung zu hoch Sensorfehler Abgastemperatur vor (DOC); Signalbereich überschritten	Electrical error exhaust gas temperature upstream (DOC); signal range check high
1045	4768	4	6-8-3	Abgastemperatursensor vor (DOC) Spannung zu niedrig Sensorfehler Abgastemperatur vor (DOC); Signalbereich unterschritten	Electrical error exhaust gas temperature upstream (DOC); signal range check low
1047	3248	4	6-8-5	Sensorfehler Abgastemperatur nach Partikel Filter; Signalbereich unterschritten	Sensor error particle filter downstream temperature; signal range check low
1067	1180	3	5-5-6	Sensorfehler Abgastemperatursensor, oberer Grenzwert überschritten Sensorfehler Abgastemperatur vor Turbine; Signalbereich überschritten	Sensor error exhaust gas temperature upstream turbine; signal range check high
1069	4360	0	6-6-8	Abgastemperatur vor SCR Katalysator; Physikalischer Wert hat obere Grenze überschritten	Exhaust temperature upstream SCR-Cat, temperature above upper physical threshold
1070	4360	1	6-6-8	Abgastemperatur vor SCR Katalysator; Minimalwert unterschritten	Sensed exhaust temperature before SCR-Cat is < physical low limit

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1071	4361	2	6-6-8	SCR: Überwachung der KatTemperatur wenn über CAN Signal error for CAN message Detailinformationen fehlen!	Signal error for CAN message No detail informationen!
1072	4361	3	6-6-8	SCR: Signalrange Check Kattemperatur Ubatt Sensorfehler Abgastemperatur vor SCR Katalysator; Signalbereich überschritten	Sensor error DEF catalyst exhaust gas temperature upstream; signal range check high
1073	4361	4	6-6-8	SCR: Signalrange Check Kattemperatur Masse Sensorfehler Abgastemperatur vor SCR Katalysator; Signalbereich unterschritten	Sensor error DEF catalyst exhaust gas temperature upstream; signal range check low
1074	1761	14	1-2-7	Urea Tanklevelsensor; DEF Tanklevel unter Grenzwert (Verbleibender Tankfüllstand < 5%) DEF Tanklevel; Warnschwelle erreicht	DEF tank level; warning threshold exceeded
1075	3361	6	6-7-7	SCR: Strom des Dosierventils am Ende einer Einspritzung zu hoch DEF Dosierventil; Strom am Ende der Einspritzphase zu hoch	DEF dosing valve; power at the end of injection too high
1077	3361	3	6-7-7	SCR: Kurzschluß gegen Ubatt an Lowside Schalter des Dosierventils DEF Dosieventil; Batteriekurzschluss plusseitig	DEF dosing valve; short circuit to battery on low side
1078	3361	3	6-7-7	DEF Dosierventil; Batteriekurzschluss oder Kabelbruch plusseitig	DEF dosing valve; short circuit to battery or open load on high side
1079	3361	4	6-7-7	SCR: Kurzschluß gegen Masse oder Openload an lowside des Dosierventils DEF Dosierventil; Massekurzschluss oder Kabelbruch minusseitig	Urea dosing valve; short circuit to ground or open load on low side
1080	3361	4	6-7-7	SCR: Kurzschluß an der Highside des Dosierventils DEF Dosierventil; Kurzschluss plusseitig	DEF dosing valve; short circuit on high side
1081	4345	5	6-7-4	Heizerrelais SCR; Rückleitung; Kabelbruch SCR Heizer Relais DEF Rücklaufleitung sekundär Seite; Kabelbruch	SCR heater relay DEF returnline sekondary side; open load
1082	4366	5	7-6-2	Heizerrelais SCR; Hauptrelais; Kabelbruch (sekundär Seite) SCR Hauptrelais (Sekundärseite); Kabelbruch	SCR main relay (secondary side): open load
1083	4343	5	6-7-3	Heizerrelais SCR; DEF Druckleitung; Kabelbruch SCR Heizer Relais DEF Druckleitung sekundär Seite; Kabelbruch	SCR heater relay DEF pressureline secondary side; open load
1084	4366	5	7-6-2	SCR Hauptrelais (Sekundärseite); Batteriekurzschluss	SCR main relay (secondary side); Shortcut to battery

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1085	4366	5	7-6-2	SCR Hauptrelais (Sekundärseite), Heizrelais (Sekundärseite), Heizelemente oder Heizventil Kurzschluss gegen Masse.	SCR main relay (secondary side), heat relay (secondary side), heating elements or heating valve short to ground.
1086	4341	5	6-7-5	SCR Heizer Relais DEF Versorgungsleitung sekundär Seite; Kabelbruch	SCR heater relay DEF supplyline secondary side; open load
1087	523719	5	6-7-2	Heizer SCR; Supply Modul; Kabelbruch	SCR heater relay DEF supply modul secondary side; open load
1088	4366	5	6-7-1	SCR Tankheizventil sekundär Seite; Kabelbruch	SCR Tank heating valve secundary side: open load
1089	4243	11	7-8-3	SCR System Heizerdiagnose meldet Fehler; Abschaltung SCR-System	SCR heater; Pressure line heater error and temperature condition to perform an afterrun (Group error diagnosis heater) SCR system heater diagnostic reports error; shut off SCR-system
1090	4345	5	6-7-4	SCR: Openload Heizerrelais Rücklaufleitung SCR Heizer Relais DEF Rücklaufleitung primär Seite; Kabelbruch	SCR heater relay DEF returnline primary side; open load
1092	4345	3	6-7-4	SCR DEF Heizer Rücklaufleitung; Kurzschluss gegen Batterie	SCR heater DEF returnline; short circuit to battery
1093	4345	4	6-7-4	SCR DEF Heizer Rücklaufleitung; Kurzschluss gegen Masse	SCR heater DEF returnline; short circuit to ground
1094	4343	5	6-7-3	SCR DEF Heizer Relais Druckleitung Primärseite Open load (Kabelbruch, nicht angeschlossen)	SCR heater relay DEF pressureline primary side; open load
1096	4343	3	6-7-3	SCR Heizer DEF Druckleitung; Batteriekurzschluss	SCR heater DEF pressureline; short circuit to battery
1097	4343	4	6-7-3	SCR Heizer DEF Druckleitung; Massekurzschluss	SCR heater DEF pressureline; short circuit to ground
1098	523718	5	6-7-6	SCR: Openload Tankheizventil Tankheizventil; Kabelbruch, nicht angeschlossen	tank heating valve; open load
1099	523718	12	6-7-6	SCR: Die Leistungsstufe des Heizrelays meldet Übertemperatur SCR Hauptrelais (Primärseite); Leistungstufe Übertemperatur	SCR main relay (primary side); powerstage over temperature
1100	523718	3	6-7-6	SCR Hauptrelais (Primärseite); Batteriekurzschluss	SCR main relay (primary side); short circuit to battery
1101	523718	4	6-7-6	SCR Hauptrelais (Primärseite); Massekurzschluß	SCR main relay (primary side); short circuit to ground
1102	4341	5	6-7-5	SCR: Openload Heizerrelais Saugleitung SCR Heizer Relais DEF Versorgungsleitung primär Seite; Kabelbruch, nicht angeschlossen	SCR heater relay DEF supply line primary side; open load

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1104	4341	3	6-7-5	SCR-Heizer DEF Versorgungsleitung; Kurzschluss gegen Batterie	SCR-heater DEF supplyline; short circuit to battery
1105	4341	4	6-7-5	SCR-Heizer DEF Versorgungsleitung; Massekurzschluss	SCR-heater DEF supply line; short circuit to ground
1106	523719	5	6-7-2	SCR: Openload Heizerrelais Supplymodul SCR Heizer Relais DEF Supply Modul primär Seite; Kabelbruch	SCR heater relay DEF supplymodule primary side; open load
1108	523719	3	6-7-2	SCR: Kurzschluß Heizerrelais Supplymodul gegen Ubatt SCR Heizer DEF Supply Modul; Batteriekurzschluss	SCR heater DEF supplymodule; short circuit to battery
1109	523719	4	6-7-2	SCR: Kurzschluß Heizerrelais Supplymodul gegen Masse SCR Heizer DEF Supply Modul; Massekurzschluss	SCR heater DEF supplymodule; short circuit to ground
1110	4366	5	6-7-1	SCR: Openload Heizerrelais Tankheizung SCR Tankheizventil primär Seite; Kabelbruch	SCR tank heating valve primary side; open load
1112	4366	3	6-7-1	SCR Tankheizventil; Batteriekurzschluss	SCR Tank heating valve; short circuit to battery
1113	4366	4	6-7-1	SCR Tankheizventil; Massekurzschluss	SCR Tank heating valve; short circuit to ground
1117	523632	11	6-6-6	SCR: Pumpenmotor wird nach Temperaturmessung nicht aktiv	Pump motor not available for actuation
1118	4375	5	6-6-6	DEF Pumpenmotor; Kabelbruch, nicht angeschlossen	Urea pump motor; open load
1120	4375	3	6-6-6	SCR: Kurzschluß Motor Supplymodul gegen Ubatt DEF Pumpenmotor; Batteriekurzschluss	Urea pump motor; short circuit to battery
1121	4375	4	6-6-6	SCR:DEF Pumpenmotor Supplymodul, Kurzschluss gegen Masse	Urea pump motor; short circuit to ground
1122	4334	0	6-6-5	SCR: Physikalische Grenze des Pumpendrucks Max DEF Supplymodul Drucksensor; Signal über oberen Grenzwert (Defekt am Drucksensor)	Supply module DEF, DEF pressure above upper physical threshold
1123	4334	1	6-6-5	SCR: Physikalische Grenze des Pumpendrucks Min DEF Supplymodul Drucksensor; Signal unter unterem Grenwert (Defekt am Drucksensor)	Urea supply module pressure sensor; physical range check low (defect pressure sensor)
1124	4334	0	6-6-5	Supply Modul Drucksensor SCR; Druckwert über vorgegebenen Grenzwert Sensor DEF Pumpendruck; Signal unplausibel hoch	Urea pump pressure sensor; high signal not plausible
1125	4334	1	6-6-5	Supply Modul Drucksensor SCR; Druckwert unter vorgegebenen Grenzwert Sensor DEF Pumpendruck; Signal unplausibel niedrig	Urea pump pressure sensor; low signal not plausible
1126	523632	2	6-6-5	SCR: Überwachung Signalwert wenn Druck über CAN Signal error for CAN message Detailinformationen fehlen!	Signal error for CAN message No detail informationen!

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1127	523632	3	6-6-5	SCR: Sensorfehler DEF Pumpendruck; Signalbereich überschritten	Sensor error urea pump pressure; signal range check high
1128	523632	4	6-6-5	SCR: Sensorfehler DEF Pumpendruck; Signalbereich unterschritten	Sensor error urea pump pressure; signal range check low
1129	4376	5	6-6-7	SCR Umkehrventil; nicht angeschlossen, Kabelbruch	SCR reversal valve; open load
1130	4376	12	6-6-7	SCR: Openload Umkehrventil SCR Umkehrventil; Übertemperatur	SCR reversing valve; over temperature
1131	4376	3	6-6-7	SCR Umkehrventil Kurzschluss gegen Batterie	SCR reversal valve; short circuit to battery
1132	4376	4	6-6-7	SCR Umkehrventil; Kurzschluss gegen Masse	SCR reversing valve; short circuit to ground
1135	3031	0	6-6-9	DEF Temperatur im Tank zu hoch	DEF tank, DEF temperature in DEF tank is to high.
1136	3031	1	6-6-9	DEF-Tank Temperatur, Minimalwert unterschritten	DEF tank, DEF temperature below lower physical threshold
1137	4365	2	6-6-9	SCR:Signalfehler CAN Überwachung Signalwert wenn Temperatur über CAN übertragen wird.	Tank temperature signal error for CAN message
1138	4365	3	6-6-9	SCR: Signalrange Check Tanktempsensor Sensorfehler DEF-Tank Temperatur; Batteriekurzschluss	Sensor error urea tank temperature: short circuit to battery
1139	4365	4	6-6-9	SCR: Signalrange Check Tanktempsensor Sensorfehler DEF-Tank Temperatur; Massekurzschluss	Sensor error urea tank temperature; short circuit to ground.
1157	97	12	2-2-8	Wasserabscheider Kraftstoffvorfilter; Maximalwert überschritten.	Water in fuel level prefilter; maximum value exceeded
1158	523946	0	7-7-2	Nullmengenkalibrierung Injektor 1 (nach Zündfolge); Maximalwert überschritten	Zerofuel calibration injector 1 (in firing order); maximum value exceeded
1159	523947	0	7-7-2	ZFL-Adaption max-Grenze überschitten 1 Nullmengenkalibrierung Injektor 2 (nach Zündfolge); Maximalwert überschritten	Zerofuel calibration injector 2 (in firing order); maximum value exceeded
1160	523948	0	7-7-2	ZFL-Adaption max-Grenze überschitten 2 Nullmengenkalibrierung Injektor 3 (nach Zündfolge); Maximalwert überschritten	Zerofuel calibration injector 3 (in firing order); maximum value exceeded
1163	523951	0	7-7-2	ZFL-Adaption max-Grenze überschitten 5 Nullmengenkalibrierung Injektor 6 (nach Zündfolge); Maximalwert überschritten	Zerofuel calibration injector 6 (in firing order); maximum value exceeded
1164	523946	1	7-7-2	ZFL-Adaption Min-Grenze überschitten 0 Nullmengenkalibrierung Injektor 1 (nach Zündfolge); Minimalwert unterschritten	Zerofuel calibration injector 1 (in firing order); minimum value exceeded
1165	523947	1	7-7-2	ZFL-Adaption Min-Grenze überschitten 1 Nullmengenkalibrierung Injektor 2 (nach Zündfolge); Minimalwert unterschritten	Zerofuel calibration injector 2 (in firing order); minimum value exceeded

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1166	523948	1	7-7-2	ZFL-Adaption Min-Grenze überschitten 2 Nullmengenkalibrierung Injektor 3 (nach Zündfolge); Minimalwert unterschritten	Zerofuel calibration injector 3 (in firing order); minimum value exceeded
1167	523949	1	7-7-2	ZFL-Adaption Min-Grenze überschitten 3 Nullmengenkalibrierung Injektor 4 (nach Zündfolge); Minimalwert unterschritten	Zerofuel calibration injector 4 (in firing order); minimum value exceeded
1168	523950	1	7-7-2	ZFL-Adaption Min-Grenze überschitten 4 Nullmengenkalibrierung Injektor 5 (nach Zündfolge); Minimalwert unterschritten	Zerofuel calibration injector 5 (in firing order); minimum value exceeded
1170	523612	12	5-5-5	Steuergeräte interner Software Fehler Interner Softwarefehler EMR	Internal software error ECU
1180	168	0	3-1-8	Sensorwert des Batteriespannungssensors über Grenzwert Batteriespannung; Maximalwert überschritten	Physical range check high for battery voltage
1181	168	1	3-1-8	Sensorwert des Batteriespannungssensors unter Grenzwert Batteriespannung; Minimalwert unterschritten	Physical range check low for battery voltage
1183	172	1	2-2-6	Temperatur Luft Menge; Minimalwert unterschritten	Air inlet filter sensor out of physical range check
1187	523980	14	7-8-4	SCR Diagnose; Einstellungen der Dosiermenge fehlerhaft, nachdem wiederbefüllen mit DEF Mangelhafte DEF Qualität erkannt	Bad quality of reduction agent detected
1193	1180	0	5-5-6	Temperatursensor vor Turbine; Temperatur über oberen physikalischen Grenzwert Abgastemperatur vor Turbine; Maximalwert überschritten	Physical range check high for exhaust gas temperature upstream turbine
1194	1180	1	5-5-6	Temperatursensor vor Turbine; Temperatur unter unteren physikalischen Grenzwert Abgastemperatur vor Turbine; Minimalwert unterschritten	Physical range check low for exhaust gas temperature upstream turbine
1219	524018	14	7-8-6	DPF wurde nicht regeneriert, Leistungsreduktion Phase 1 (Manuelle Regenerationsanforderung)	HMI engine derate service state DPF wasn´t regenerated, power reduction phase 1 (manuell regeneration request)
1220	524022	14	7-8-6	HMI engine derate stop state	HMI engine derate stop state DPF wasn´t regenerated, power reduction phase 2 (manuell regeneration request)
1222	190	14	2-1-2	Nockenwellen- und Kurbelwellensensor Signal nicht verfügbar auf CAN-Bus	Camshaft- and Crankshaft speed sensor signal not available on CAN
1223	51	5	5-9-4	H-Brücken Steller; Kabelbruch Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Kabelbruch	Actuator EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); open load

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1224	51	6	5-9-4	H-Brücken Steller; elektrisch überlastet Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (6.1;7.8); elektrisch überlastet	Actuator EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (6.1,7.8); over current
1226	51	3	5-9-4	AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Batteriekurzschluss (A02)	EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); short circuit to battery
1227	51	3	5-9-4	AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Batteriekurzschluss (A67)	EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); short circuit to battery
1228	51	4	5-9-4	AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Massekurzschluss (A02)	EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); short circuit to ground
1229	51	4	5-9-4	AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Massekurzschluss (A67)	EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); short circuit to ground
1230	51	6	5-9-4	Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Überlast durch Kurzschluß	Actuator error EGR-Valve (2.9;3.6) or Throttle-Valve (4.1;6.1;7.8); Overload by short-circuit
1231	51	11	5-9-4	Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Leistungsstufe Übertemperatur durch zu hohen Storm	Power stage overtemperature due to high current.
1232	51	4	5-9-4	Aktuator AGR Ventil (2.9;3.6) Drosselklappe (4.1;6.1;7.8); Spannung unter Grenzwert	actuator AGR valve (2.9;3.6) throttle valve (4.1;6.1;7.8); Voltage below threshold.
1239	523984	3	7-8-8	UB7; Batteriekurzschluss Aktuator Relais 7	UB7; Short circuit to battery error of actuator relay 7
1241	523986	4	1-7-6	UB6; Kurzschluss gegen Masse Aktuatorrelais 6	UB6; Short circuit to ground actuator relais 6
1242	523987	4	7-9-1	UB7; Kurzschluss gegen Masse Aktuatorrelais 7	UB7; Short circuit to ground actuator relay 7
1247	524019	11	8-6-2	Luftpumpe; Luftleitung blockiert	Burner Control; Air Line - Blocked Air Pump; air lines blocked
1248	523910	9	6-9-5	Luftpumpe; CAN-Kommunikation unterbrochen	Burner Control; Air Pump - CAN Lost Air Pump; CAN communication lost
1249	523910	7	6-9-5	Burner Control; Air Pump - Elecktronik & Spannung	Air pump; CAN communication interrupted no purge function available
1250	523910	12	6-9-5	Luftpumpe; Interner Fehler	Air Pump; internal error
1252	523910	0	6-9-5	Burner Control; Air Pump - falsche Spannung (FMI war früher auf 0) Luftpumpe; Betriebsspannungsfehler	Air Pump; operating voltage error
1254	524014	1	8-5-8	Luftdruck Glühkerzenspülleitung; Minimalwert unterschritten	Air inlet EPV - pressure too low Air pressure glow plug flush line; below limit
1255	524013	7	8-5-7	Brennerbetrieb zu oft unterbrochen	Burner Control; Flame lost max Burner operation is interrupted too often
1257	523915	7	8-5-3	HCl Dosierventil (DV1); offen blockiert	HCl dosing valve (DV1); blocked open

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1258	524016	11	8-5-9	HFM Sensor; elektrischer Fehler	Burner Control; HFM - Electrical Fault HFM sensor; electrical fault
1259	524016	2	8-5-9	Geförderte Luftmenge nicht plausibel zur Pumpendrehzahl	Burner Control; HFM - Plausibilitätsfehler 1 Amount of air is not plausible to pump speed
1261	523910	6	6-9-5	Burner Control; Air Pump; Strom über Grenzwert Luftpumpe; elektrisch überlastet	Burner Control Air Pump; over current Air pump electrically overloaded
1262	523922	7	8-5-4	Brenner Shut Off Valve; geschlossen blockiert	Burner Control; Shut-off Valve - Blocked closed Burner Shut Off Valve; blocked closed
1263	524021	11	8-6-4	Brenner Kraftstoffleitung nach Shut Off Valve undicht	Burner Control; Fuel line ShutOff downstream - broken Burner fuel line pipe leak behind Shut Off Valve
1264	523922	7	8-5-5	Brenner Shut Off Valve; offen blockiert	Burner Shut Off Valve; blocked open
1285	524038	9	8-2-4	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComMS_Sys1TO (Fehlerspeicher Slave); Master Slave interne CAN Botschaft	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComMS_Sys1TO (error memory Slave); Master-Slave internal CAN message
1286	524039	9	8-2-5	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComMS_Sys2TO (Fehlerspeicher Slave); Master Slave interne CAN Botschaft	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComMS_Sys2TO (error memory Slave); Master-Slave internal CAN message
1287	524040	9	8-2-6	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComMS_Sys3TO (Fehlerspeicher Slave); Master Slave interne CAN Botschaft	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComMS_Sys3TO (error memory Slave); Master-Slave internal CAN message
1288	524041	9	8-2-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComMS_Sys4TO (Fehlerspeicher Slave); Master Slave interne CAN Botschaft	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComMS_Sys4TO (error memory Slave); Master-Slave internal CAN message
1289	524042	9	8-2-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComMS_Sys5TO (Fehlerspeicher Slave); Master Slave interne CAN Botschaft	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComMS_Sys5TO (error memory Slave); Master-Slave internal CAN message
1290	524043	9	8-2-9	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComMS_Sys6TO (Fehlerspeicher Slave); Master Slave interne CAN Botschaft	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComMS_Sys6TO (error memory Slave); Master-Slave internal CAN message
1291	524045	9	8-3-1	Master-Slave CAN; Nachrichtenzähler-Fehler der CAN-Empfangsbotschaft ComMSMoFOvR; ComMSMoFOvR1CNT	Master Slave, Error of message counter CAN receive message ComMSMoFOvR; ComMSMoFOvR1CNT
1292	524046	9	8-3-2	Master-Slave CAN; Checksummen-Fehler der CAN-Empfangsbotschaft ComMSMoFOvR	Master-Slave CAN; Error Checksum of CAN-Receive Message
1293	524047	9	8-3-3	Master-Slave CAN; Nachrichten-Längen-Fehler der CAN Empfangsbotschaft ComMSMoFOvR	Master-Slave CAN; Error of message length of CAN receive message ComMSMoFOvR; ComMSMoFOvR1DLC
1294	524048	9	8-3-4	CAN Botschaft ComMSMoFOvR1TO Timeout Fehlerspeicher Slave	Timeout error CAN message ComMSMoFOvR1TO error memory Slave
1299	523788	0	6-5-5	CAN-Sendebotschaft ComTrbChActr Plausibilitäts-Fehler; Wastegate	Wastegate plauisibility error off CAN transmit message.
1300	523788	0	6-5-5	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComTrbChActr; Wastegate	Timeout Error of CAN-Receive-Frame ComTrbChActr; Wastegate

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1302	524024	11	8-6-6	Abweichung der Abgastemperatur Sollert zu Istwert nach (DOC) zu groß	Deviation of the exhaust gas temperature setpoint to actual value downstream (DOC) too high
1324	523995	13	7-9-5	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 7 (nach Zündfolge)	Check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 7 (in firing order)
1325	523996	13	7-9-6	Fehlender Injektor Korrekturwert (IMA) Injektor 8 (nach Zündfolge)	check of missing injector adjustment value programming (IMA) injector 8 (in firing order)
1326	523997	4	7-9-7	Injektor Zylinder Bank 1 Slave; Kurzschluss	Injector cylinder bank 1 slave; short circuit
1327	523998	4	7-9-8	Injektor Zylinder Bank 2 Slave; Kurzschluss	Injector cylinder bank 2 slave; short circuit
1328	523999	12	7-9-9	Injektoransteuerung Slave defekt	Injector powerstage output Slave defect
1329	524000	5	1-7-7	Injektor 7 (nach Zündfolge); Stromunterbrechung	Injector 7 (in firing order); interruption of electric connection
1330	524001	5	1-7-8	Injektor 8 (nach Zündfolge); Stromunterbrechung	Injector 8 (in firing order); interruption of electric connection
1333	524000	3	1-7-7	Injektor 7 (nach Zündfolge); Kurzschluss	Injector 7 (in firing order); short circuit
1334	524001	3	1-7-8	Injektor 8 (nach Zündfolge); Kurzschluss	Injector 8 (in firing order); short circuit
1337	2797	4	5-6-5	Injektor Diagnose; Timeout der Massekurzschluss Überwachung Zyl. Bank 0	Timeout of Short-Circuit Ground Diagnosis Cyl. Bank 0; IVDiaShCirGndToutBnk_0
1338	2798	4	5-6-6	Injektor Diagnose; Timeout der Massekurzschluss Überwachung Zyl. Bank 1	Timeout of Short-Circuit Ground Diagnosis Cyl. Bank 1; IVDiaShCirGndToutBnk_1
1339	2797	4	5-6-5	Injektor Diagnose; Test Massekurzschluss Überwachung Zyl. Bank 0	Injector diagnostic; Short circuit to ground cylinder bank 0
1340	2798	4	5-6-6	Injektor Diagnose; Test Massekurzschluss Überwachung Zyl. Bank 1	Injector diagnostic; Short circuit to ground cylinder bank 1
1341	524035	12	5-5-5	Injektor Diagnose; Timeout der SPI Kommunikation	Injector diagnostics; time out error in the SPI communication
1342	524036	12	5-5-5	Injektor Diagnose Slave; Timeout der SPI Kommunikation	Injector diagnostics Slave; time out error in the SPI communication
1345	524069	9	8-9-6	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft MSMon_FidFCCTO; Master-Slave CAN Kommunikation fehlerhaft	Timeout Error of CAN-Receive-Frame MSMon_FidFCCTO; Master-Slave CAN communication faulty
1357	524052	11	8-3-6	Sammelfehler im Mastersteuergerät verweist auf Fehlerspeichereintrag im Salve Steuergerät.	Error memory Slave reports FID MSMonFC2 (collective error)
1368	524052	11	8-3-6	Fehlerspeicher Slave meldet FID MSMonFC3 (Sammelfehler)	Error memory Slave reports FID MSMonFC3 (collective error)
1378	523919	2	6-9-4	Luftpresser für die DPF Brennerkomponente; Druck unplausibel Sensor Luftdruck Luftpumpe; Signal unplausibel	Sensor air pump airpressure; plausibility error
1379	523920	2	7-1-6	Brennerdrucksensor; Druck unplausibel Sensor Abgasgegendruck Brenner; Signal unplausibel	Sensor exhaust gas back pressure burner; plausibility error

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1380	3253	2	6-9-2	Partikelfilter Differenzdrucksensor; Druck unplausibel Sensor Differenzdruck (DPF); Signal unplausibel	Sensor differential pressure (DPF); plausibility error
1381	164	2	8-3-9	Raildrucksicherheitsfunktion nicht korrekt ausgeführt	Rail pressure safety function is not executed correctly ()
1389	523922	5	7-1-5	Brenner Shut Off Valve; Kabelbruch	Burner Shut Off Valve; open load
1390	523922	12	7-1-5	Brenner Shut Off Valve; Übertemperatur	Burner Shut Off Valve; powerstage over temperature
1392	523922	4	7-1-5	Brenner Shut Off Valve; Massekurzschluss	Burner Shut Off Valve; short circuit to ground
1395	523921	2	7-1-4	Sensor Brennertemperatur; Signal unplausibel	Burner temperature sensor; Plausibility Check for burner temperature sensor Sensor burner temperature; plausibility error
1398	1136	0	6-8-1	ECU Temperatur; Maximalwert überschritten	Physical range check high for ECU temperature
1402	4769	2	6-8-4	Temperatursensor nach Oxi-Kat; Temperatur nicht Plausibel Sensor Abgastemperatur nach OxiCat (Normalbetrieb); Signal unplausibel	Sensor exhaust gas temperature OxiCat downstream (normal operation); plausibility error
1403	4769	2	6-8-4	Temperatursensor nach Oxi-Kat; Temperatur nicht Plausibel Sensor Abgastemperatur nach OxiCat (Regeneration); Signal unplausibel	Sensor exhaust gas temperature OxiCat downstream (regeneration); plausibility error
1411	1188	11	8-1-4	Wastegate Steller; Interner Fehler	Wastegate actuator; internal error
1412	1188	11	8-1-4	Wastegate Steller; EOL Kalibrierung nicht korrekt durchgeführt	Wastegate actuator; EOL calibration not performed correctly
1413	1188	13	8-1-4	Wastegate Steller Abweichung zu Kalibrierwert zu groß, Neukalibrierung erforderlich	Wastegate actuator calibration deviation too large, recalibration required
1414	1188	2	8-1-4	Wastegate; Statusbotschaft von Steuergerät fehlt	Wastegate; status message from ECU missing
1415	1188	7	8-1-4	Wastegate Steller; blockiert	Wastegate actuator; blocked
1417	1188	11	8-1-4	Wastegate Steller; Übertemperatur (> 135°C)	Wastegate actuator; over temperature (> 135°C)
1418	1188	11	8-1-4	Wastegate Steller; Betriebsspannungsfehler	Wastegate actuator; operating voltage error
1423	51	0	5-9-4	Warnschwelle für einen internen Aktuator Fehler überschritten, < 4L AGR-Steller und >4L Drosselklappe	Warning threshold for an internal actuator error exceeded, < 4L EGR.actuator und >4L Air Intake Flap
1424	51	1	5-9-4	Abschaltschwelle für einen internen Aktuator Fehler überschritten, < 4L AGR-Steller und >4L Drosselklappe	Shut off threshold for an internal actuator error exceeded, < 4L EGR.actuator und >4L Air Intake Flap
1425	172	0	2-2-6	Umgebungstemperatur über Warnschwelle	air temperature within air filter box above maximum physical value
1431	524028	2	8-1-5	CAN Botschaft PROEGRActr unplausibel	CAN message PROEGRActr; plausibility error
1432	524029	2	8-1-5	Timeout CAN Empfangsbotschaft ComEGRActr - Abgasrückführsteller	Timeout Error of CAN-Receive-Frame ComEGRActr - exhaust gas recirculation positioner
1436	524034	5	8-1-6	Tellerseparator; Kabelbruch	Disc Separator; open load

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1437	524034	12	8-1-6	Tellerseparator; Leistungsstufe Übertemperatur	Disc Separator; powerstage over temperature
1438	524034	3	8-1-6	Tellerseparator; Batteriekurzschluss	Disc separator; short circuit to battery
1439	524034	4	8-1-6	Tellerseparator; Massekurzschluss	Disc separator; short circuit to ground
1440	524030	7	8-1-5	AGR Steller; interner Fehler	EGR actuator; internal error
1441	524031	13	8-1-5	AGR Steller, Kalibrierfehler	EGR actuator, calibration error
1442	524032	2	8-1-5	AGR Steller; Statusbotschaft "EGRCust" fehlt	EGR actuator; status message "EGRCust" is missing
1443	524033	7	8-1-5	AGR Steller Fehler; Der Steller befindet sich aufgrund einer Überlastung im Sicherheitsmodus	EGR actuator; due to overload in Save Mode
1455	3711	12	7-1-1	Temperatur während des Stand-Still zu hoch oder zu niedrig. Stand-Still wird abgebrochen.	Temperature during stand-still main phase too low or too high
1458	523960	0	7-7-1	Fehler AGR Kühler Temperatursensor; Temperatur über Warnschwelle Abgastemperatur nach AGR Kühler zu hoch; Warnschwelle erreicht	High exhaust gas temperature EGR cooler downstream; warning threshold exceeded.
1464	0	0	-		
1466	0	0	-		
1467	0	0	-		
1469	0	0	-		
1470	0	0	-		
1471	0	0	-		
1472	0	0	-		
1481	524025	5	8-4-5	DPF System; Betriebsspannungsfehler	DPF system; operating voltage error
1482	524044	9	1-8-8	CAN-Botschaft ComMS_Sys7 nicht von Slave empfangen	CAN message ComMS_Sys7 not received from slave
1484	524068	2	8-9-5	Master ECU und Slave ECU haben sich als identische Typen identifiziert. Nicht plausibel.	Master ECU and Slave ECU have been identified as the same types
1485	524052	11	8-3-6	Master ECU und Slave ECU Datenstände oder Software nicht identisch	Master ECU and Slave ECU data sets or software are not identical
1486	523718	5	6-7-6	Heizerendstufe SCR; Hauptrelais Kabelbruch (Fehlerpfad nur bei CV56b vorhanden) SCR Hauptrelais; Kabelbruch (nur CV56B)	SCR mainrelay; open load (only CV56B)
1488	523718	3	6-7-6	SCR Hauptrelais; Batteriekurzschluss (nur CV56B)	SCR mainrelay; short circuit to battery (only CV56B)
1489	523718	4	6-7-6	SCR Hauptrelais; Massekurzschluss (nur CV56B)	SCR mainrelay; short circuit to ground (only CV56B)

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1490	4376	5	6-6-7	Supply Modul Umkehrventil SCR; Kabelbruch oder Kurzschluß gegen Batterie SCR Umkehrventil; Kabelbruch	SCR reverting valve; open load
1491	4376	12	6-6-7	Supply Modul Umkehrventil SCR; Temperatur über Grenzwert SCR Umkehrventil; Übertemperatur	SCR reverting valve; over temperature
1493	4376	4	6-6-7	Supply Modul Umkehrventil SCR; Kurzschluss gegen Batterie SCR Umkehrventil; Massekurzschluss	SCR reverting valve; short circuit to ground
1505	524057	2	8-4-3	Kraftstoffniederdruck Pumpe; Fehler Druckaufbau	Fuel low pressure pump; error pressure build up
1523	2659	2	8-2-2	Abgasrückführung AGS Sensor; Signal unplausibel	Exhaust Gas Recirculation AGS Sensor; signal not plausible
1524	2659	0	8-2-2	Abgasrückführung AGS Sensor; Messwert des Abgasmassenstroms über maximaler physikalischer Grenze	Exhaust Gas Recirculation AGS Sensor; Sensed exhaust mass value above maximum physical value
1525	2659	1	8-2-2	Abgasrückführung AGS Sensor; Messwert des Abgasmassenstroms unter minimaler physikalischer Grenze	Exhaust Gas Recirculation AGS Sensor; Sensed exhaust mass value below miniimum physical value
1526	2659	12	8-2-2	Abgasrückführung AGS Sensor; Plausibilitätsfehler, AGS Sensor hat "Freibrennen" nicht durchgeführt	Exhaust Gas Recirculation AGS Sensor; plausibility error, AGS sensor has not passed the burn off process
1527	2659	2	8-2-2	Abgasrückführung AGS Sensor; Temperatur des Abgasmassenstroms unplausbibel	Exhaust Gas Recirculation AGS Sensor; Temperature of EGR mass not plausible
1529	524070	2	8-9-7	NOx-Sensor vor SCR-Cat: ungültige Wert	(Upstream NOx-Sensor) Diagnostic Fault Check for invalid upstream NOx value (Sensor self diagnostic DFC set by Deutz-SW) NOx-Sensor before SCR-Cat: Invalid upstream NOx value
1530	524071	2	8-9-8	NOx-Sensor nach SCR-Kat - Lambda Wert ungültig	(Downstream NOx-Sensor) Diagnostic Fault Check for invalid downstream lambda value (Sensor self diagnostic DFC set by Deutz-SW)
1531	524072	2	8-9-9	NOx-Sensor vor SCR-Cat: ungültige lambda Wert	(Upstream NOx-Sensor) Diagnostic Fault Check for invalid upstream lambda value (Sensor self diagnostic DFC set by Deutz-SW)
1532	524073	2	2-4-5	NOx-Sensor nach SCR-Kat - NOx Wert ungültig	(Downstream NOx-Sensor) Diagnostic Fault Check for invalid downstream NOx value (Sensor self diagnostic DFC set by Deutz-SW)
1533	524074	9	2-4-6	Kabelbruch Nox-Sensor nach SCR Kat	NOx sensor downstream SCR-CAT, sensor internally open load
1534	524075	11	2-4-7	Kurzschluss im Nox-Sensor nach SCR Kat	NOx sensor downstream SCR-CAT, sensor internally short circuit

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1535	524076	9	2-4-8	Kabelbruch im Nox-Sensor vor SCR Kat	NOx sensor upstream SCR-CAT, sensor internally open line
1536	524077	11	2-4-9	Kurzschluss Nox-Sensor vor SCR-Kat	NOx sensor upstream SCR-CAT, sensor internally short circuit
1537	524078	9	2-5-5	NOx-Sensor nach SCR-Kat, Lambda Wert über oberen Grenzwert	NOx sensor downstream SCR-CAT, lambda value above upper physical threshold
1538	524079	9	2-5-6	NOx-Sensor nach SCR-Kat, Lambda Wert unter unterem Grenzwert	NOx sensor downstream SCR-CAT, lambda value below lower physical threshold
1539	524080	9	2-5-7	NOx-Sensor vor SCR-Kat, Lambda Wert über oberen Grenzwert	NOx sensor upstream SCR-CAT, lambda value above upper physical threshold
1540	524081	9	2-5-8	NOx-Sensor vor SCR-Kat, Lambda Wert unter unterem Grenzwert	NOx sensor upstream SCR-CAT, lambda value below lower physical threshold
1541	524082	9	2-5-9	Nox Sensorwert nach Kat über oberen Grenzwert	(Downstream NOx-Sensor) Diagnostic Fault Check for downstream NOx value over maximum limit (DFC set by Deutz-SW)
1542	524083	9	2-6-1	NOx-Sensor nach SCR-Kat, NOx Wert unter unterem Grenzwert	NOx-Sensor downstream SCR-CAT, NOx value below minimum value.
1543	524084	9	9-1-1	NOx-Sensor vor SCR-Kat, NOx Wert über oberem Grenzwert	NOx-Sensor upstream SCR-CAT, NOx value above maximum value.
1544	524085	9	9-1-2	Nox Sensorwert vor SCR Kat, NOx Wert unter unterem Grenzwert	NOx sensor upstream SCR-CAT, NOx value below lower physical threshold
1545	524149	2	9-6-8	Plausibilitätsfehler zwischen Druck nach Turbine (PTrbnDs) und Umgebungsdruck (EnvP)	Plausibility error between pressure downstream turbine (PTrbnDs) and ambient air pressure (EnvP)
1549	1176	2	1-3-9	Drucksensor vor der Turbine; Druck nicht plausibel.	Pressure sensor in front of turbine; Pressure not plausible.
1555	524063	5	8-6-9	Heizerrelais nicht angeschlossen (Open load) Reihenmotor: SCR-Rücklaufleitung (K29) V-Motor: Master: SCR Ansaug / Rücklaufleitung (K32.1) Slave: SCR Ansaug / Rücklaufleitung Slave (K32.2)	Relay Urea backflow line heater: broken wiring detected (open load) in-line engine: SCR-backflow line (K29) V-engine: Master: SCR-suction / backflow line (K32.1) Slave: SCR-suction / backflow line (K32.2)
1556	524063	5	8-6-9	Hauptrelais SCR-Heizer, nicht angeschlossen	SCR main relay not connected
1557	524063	5	8-6-9	Heizerrelais für die SCR-Druckleitung ist nicht angeschlossen SCR Heizer Druckleitung; Kabelbruch	SCR heater pressureline; open load
1558	524063	3	8-6-9	Kurzschluß nach Battriespannung des SCR-Heizer Hauptrelais SCR Heizer Hauptrelais; Kurzschluss gegen Batterie	SCR heater mainrelay; short circuit to battery

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1559	524063	4	8-6-9	SCR Heizer Hauptrelais Lastseite(K31) über Heizventil (Y31) Kurzschluss gegen Masse.	SCR heater main relay load side (K31) on heating valve (Y31), Short cut to ground.
1560	524063	5	8-6-9	Heizerrelais nicht angeschlossen (open load) Reihenmotor: SCR-Ansaugleitung (K28) V-Motor: Master: gemeinsame SCR Ansaugleitung (K28) Slave: gemeinsame SCR Rücklaufleitung (K29)	Relay Urea suction line: Broken wiring detected (open load) In-line-engine: SCR suction line (K28) V-engine: Master: Common SCR-suction line (K28) Slave: Commoon SCR backflow line (K29)
1561	524063	5	8-6-9	Heizerrelais für das SCR-Modul ist nicht angeschlossen SCR Heizer Supply Modul; Kabelbruch	SCR heater supply module; open load
1562	524063	5	8-6-9	Heizerrelais für den Urea Tank ist nicht angeschlossen SCR Heizer Tank; Kabelbruch	SCR heater tank; open load
1565	524065	0	8-9-2	Drucksensor vor SCR Kat; Druck über oberen physikalischen Grenzwert	Pressure sensor upstream SCR-CAT, pressure above upper physical threshold
1566	524065	1	8-9-2	Drucksensor vor SCR Kat; Druck unter unteren physikalischen Grenzwert	Pressure sensor upstream SCR-CAT, pressure below lower physical threshold
1569	524065	3	8-9-2	Drucksensor vor SCR Kat; Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	Pressure sensor upstream SCR-CAT; short circuit battery or open load
1570	524065	4	8-9-2	Drucksensor vor SCR Kat; Kurzschluss gegen Masse	Pressure sensor upstream SCR-CAT; short circuit ground
1579	524066	3	8-9-3	Heizerendstufe SCR Measurement; Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	SCR measurement heater output stage; short circuit battery or open load
1581	524067	0	8-9-4	Temperatur Heizer SCR Pumpenmodul, oberer physikalischer Grenzwert überschritten	DEF supply module, heater temperature above upper physical threshold
1582	524067	1	8-9-4	Temperatur Heizer SCR Pumpenmodul, unterer physikalischer Grenzwert unterschritten	DEF supply module, heater temperature below lower physical threshold
1585	524067	0	8-9-4	Supplymodul Temperatursensor SCR; Temperatur über oberen Grenzwert	DEF supply module, temperature above upper physical threshold
1586	524067	1	8-9-4	Supplymodul Temperatursensor SCR; Temperatur unter unteren Grenzwert	DEF supply module, temperature below lower physical threshold
1593	1761	0	1-2-9	DEF Tank Level; maximaler oberer Grenzwert überschritten	DEF tank, DEF level above upper physical threshold
1594	1761	1	1-2-9	DEF Tank Level; minimaler unterer Grenzwert unterschritten	DEF tank, DEF level below lower physical threshold
1597	524149	2	9-6-8	Plausibilitätsfehler zwischen Druck nach Turbine (PTrbnDs) und modeliertem Druck aus ASMod Modul	Pressure downstream turbine, plausibility error
1598	524065	2	8-9-2	Drucksensor vor SCR-CAT nicht plausibel.	Pressure sensor upstream SCR-CAT, plausibility error
1617	3699	2	8-1-8	Temperatur Sensor vor und nach DOC gleichzeitig defekt	Passive regeneration of DPF; DOC error Temperature sensor us. and ds. DOC simultaneously defect

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1619	524087	5	8-8-4	DEF Fehlerlampe; Kabelbruch	Urea Error Lamp; open load
1620	524087	12	8-8-4	DEF Fehlerlampe; Temperatur über Grenzwert	Urea Error Lamp; temperatur over limit
1621	524087	3	8-8-4	DEF Fehlerlampe; Kurzschluss gegen Batterie	Urea Error Lamp; short circuit battery
1622	524087	4	8-8-4	DEF Fehlerlampe; Kurzschluss gegen Masse	Urea Error Lamp; short circuit ground
1630	524132	2	9-5-5	Kraftstoffniederdruck vor Kraftstoffpumpe: Signal unplausibel	Fuel low pressure upstream fuel low pressure pump not plausible
1631	524132	0	9-5-5	Kraftstoffniederdruck vor Kraftstoffpumpe; Druck über oberer Warnschwelle	Fuel low pressure upstream fuel low pressure pump, pressure above maximum warning threshold
1632	524132	0	9-5-5	Kraftstoffniederdruck vor Kraftstoffpumpe; Druck über oberer Abschaltschwelle	Fuel low pressure upstream fuel low pressure pump, pressure above maximum shut off threshold
1633	524132	1	9-5-5	Kraftstoffniederdruck vor Kraftstoffpumpe; Druck unter unterer Abschaltschwelle	Fuel low pressure upstream fuel low pressure pump, pressure below minimum shut off threshold
1634	524132	1	9-5-5	Kraftstoffniederdruck vor Kraftstoffpumpe; Druck unter unterer Warnschwelle	Fuel low pressure upstream fuel low pressure pump, pressure below minimum warning threshold
1635	3699	0	8-1-8	Maximale Stand-still-Dauer erreicht; Ölwechsel-Anforderung ignoriert	Maximum standstill time reached; oil exchange request ignored
1639	524147	13	9-6-6	SCR Koordinator; Timer abgelaufen, Druckaufbau Urea-Pumpe nicht erfolgreich. Druckaufbau wurde 5 x für 90 s versucht.	SCR System,pressure build up not possible
1646	524063	12	8-6-9	DEF Supply Modul, Auftauphase zu lang	DEF supply modul, time for defrosting too long
1647	524063	12	8-6-9	DEF Tank, Auftauphase zu lang	DEF tank, time for defrosting too long
1654	1761	14	1-3-8	Urea Tank Level unterhalb Level 1	Urea Tank Signal to HMI for indicating the Urea Tank-Level (Urea tank volume ratio low threshold 1)
1655	1761	14	1-3-8	Urea Tank Level unterhalb Level 2	DEF tank, DEF level below first warning threshold
1656	1761	14	1-3-8	Urea Tank Level unterhalb Level 3	DEF tank, DEF level below second warning threshold
1658	524096	14	1-9-6	Engine will not be started, because of EPA-Counter	Control of the SCR system; If the start stop counter (EPA-Counter) exceeds the threshold SCRCtl_ctEngStrtStopThresh_C. This counter will increment only once in each driving cycle in case of an SCR error. If the counter reaches the threshold, the DFC will be set to inhibit the engine start Engine will not be started, because of EPA-Counter
1659	524114	9	9-3-8	Timeout der CAN-Sendebotschaft A1DOC	Timeout error of CAN-Transmit-Frame A1DOC
1660	524115	9	9-3-9	Timeout der CAN-Sendebotschaft AT1S	Timeout error of CAN-Transmit-Frame AT1S

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1661	524116	9	1-9-4	CAN; Timeout error of transmit frame SCR2 (Sendefehler) Timeout der CAN-Sendebotschaft SCR2	Timeout error of CAN-Transmit-Frame SCR2
1662	524117	9	9-4-1	CAN; Timeout error of transmit frame SCR3 (Sendefehler) Timeout der CAN-Sendebotschaft SCR3	Timeout error of CAN-Transmit-Frame SCR3
1663	524097	9	9-2-1	Timeout der CAN-Sendebotschaft DPFBrnAirPmpCtl	Timeout error of CAN-Transmit-Frame DPFBrnAirPmpCtl
1664	524098	9	9-2-2	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComDPFBrnPT	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComDPFBrnPT
1665	524099	9	9-2-3	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComDPFC1	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComDPFC1
1666	524100	9	9-2-4	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComDPFHisDat	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComDPFHisDat.
1667	524101	9	9-2-5	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComDPFTstMon	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComDPFTstMon
1668	524105	9	9-2-9	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComEGRMsFlw (AGR Steller)	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComEGRMsFlw (EGR Steller)
1669	524108	9	9-3-2	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComEGRTVActr (AGR Steller)	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComEGRTVActr (EGR actuator)
1670	524110	9	9-3-4	Timeout der CAN-Sendebotschaft ComETVActr	Timeout error of CAN-Transmit-Frame ComETVActrTO.
1671	524112	9	9-3-6	Timeout ComIntake Drosselklappe Actr.	Timeout ComIntake Throttle Valve Actr.
1672	524118	9	9-4-2	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxCM1	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxCM1
1675	524103	9	9-2-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxDPFBrnAirPmp	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxDPFBrnAirPmp
1676	524104	9	9-2-8	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxDPFCtl	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxDPFCtl.
1677	524106	9	1-9-5	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxEGRMsFlw1 (AGR Steller)	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxEGRMsFlw1 (EGR actuator)
1678	524107	9	9-3-1	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxEGRMsFlw2 (AGR Steller)	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxEGRMsFlw2 (EGR actuator)
1679	524109	9	9-3-3	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxEGRTVActr (AGR Steller)	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxEGRTVActr (EGR actuator)
1680	524111	9	9-3-5	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxETVActr	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxETVActr
1681	524113	9	9-3-7	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxITVActr	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxITVActr
1682	524120	9	9-4-4	CAN Timeout Error of receive frame SCRHtDiag (Empfangsfehler) Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxSCRHtDiag	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxSCRHtDiag
1683	524121	9	9-4-5	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxTrbChActr (elektronischer Wastegatesteller)	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxTrbChActr (wastegate actuator)
1684	524122	9	9-4-6	SCR; Urea Quality; Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComRxUQSens (Empfangsfehler)	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxUQSens (Urea quality)

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1685	524123	9	9-4-7	CAN Timeout error of receive frame SCRHtCtl (Sendefehler) Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComSCRHtCtl	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComSCRHtCtl
1686	524124	9	9-4-8	CAN Timeout error of receive frame AT1IMG (Sendefehler) Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComTxAT1IMG	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComTxAT1IMG
1687	524125	9	9-4-9	Timeout der CAN-Empfangsbotschaft ComTxTrbChActr (Wastegate Steller)	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComTxTrbChActr (Wastegate actuator)
1698	524133	2	9-5-6	HMI-System; Wird gesetzt, wenn der digitale Standstill-Freigabeschalter blockiert ist.	HMI system; Set if digital input standstill release switch is blocked.
1699	524134	0	9-5-7	DPF; Aschebeladung Partikelfilter überschreitet den Grenzwert.	DPF, ash load exceeds the shutoff threshold
1700	524134	0	9-5-7	DPF; Aschebeladung Partikelfilter überschreitet die Warnschwelle	DPF, ash load exceeds the warning threshold
1701	524135	0	9-5-8	Die Rußbeladung des DPF hat die Abschaltgrenze überschritten	DPF, soot load exceeds the shutoff threshold
1702	524135	14	9-5-8	Die Rußbeladung des DPF hat die Grenze für Serviceanforderung überschritten	DPF, soot load exceeds the service request threshold
1703	524135	0	9-5-8	Die Rußbeladung des DPF hat die Warnschwelle überschritten	DPF, soot load exceeds the warning threshold
1705	524156	9	9-7-2	Timeout Fehler für die Radgeschwindigkeits Information	Timeout error of CAN-Receive-Frame ComRxEBC2.
1706	524157	9	9-7-3	Lüfterkontrolle; Timeout Fehler für die Lüftersteuerung	Fancontrol; time out for fan governing
1708	524159	0	9-7-5	Motorlüfter; Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	Fan; short circuit battery or open load
1709	524159	1	9-7-5	Motorlüfter; Kurzschluss gegen Masse	Fan; short circuit ground
1710	524160	5	9-7-6	Leitungsunterbrechung zur Ansteuerung des Einlasventills für die Hägleleansteuerung Motorlüfter; Aus/Einlassventil 1; Kabelbruch	Fan; in/outlet valve 1; open load
1712	524160	3	9-7-6	Kurzschluss zu Batterie an der Ansteuerung des Einlasventills für die Hägleleansteuerung Motorlüfter; Aus/Einlassventil 1; Kurschluss gegen Batterie	Fan; in/outlet valve 1; short circuit battery
1713	524160	4	9-7-6	Kurzschluss zu Masse an der Ansteuerung des Einlasventills für die Hägleleansteuerung Motorlüfter; Aus/Einlassventil 1; Kurzschluss gegen Masse	Fan; in/outlet valve 1; open load ground
1714	524161	5	9-7-7	Leitungsunterbrechung zur Ansteuerung des Auslassventills für die Hägleleansteuerung Motorlüfter; Aus/Einlassventil 2; Kabelbruch	Fan; in/outlet valve 2; open load
1716	524161	3	9-7-7	Motorlüfter; Aus/Einlassventil 2; Kurschluss gegen Batterie	Fan; in/outlet valve 2; short circuit battery
1717	524161	4	9-7-7	Motorlüfter; Aus/Einlassventil 2; Kurzschluss gegen Masse	Fan; in/outlet valve 2; open load ground

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Revision date: 03.12.2018

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1718	524162	12	9-7-8	Motorlüfter; Lüftersteuerung; Winkelsensor defekt	Fan; fancontrol; angle sensor defect
1719	524163	12	9-7-9	Motorlüfter; Lüftersteuerung; Lüfter oder Ventil defekt	Fan; fancontrol; fan or valve defect
1752	2791	7	4-1-5	AGR-Steller, Blockierung erkannt.	EGR actuator, actuator blocked
1753	2791	2	4-1-5	AGR Steller, CAN Fehler	EGR actuator, CAN error
1754	2791	13	4-1-5	AGR Steller, EOL Lernfehler	EGR actuator, EOL calibration error
1755	2791	12	4-1-5	AGR Steller, interner elektrischer Fehler.	EGR Actuator, internal electrical fault.
1756	2791	13	4-1-5	AGR Steller, Lernprozess nicht komplett abgeschlossen.	EGR actuator, learning process aborted.
1757	2791	6	4-1-5	AGR Steller, Strom über Grenzwert.	EGR actuator current is above maximum threshold.
1758	2791	3	4-1-5	AGR Steller, Spannungsversorgung zu hoch	EGR actuator supply voltage is above the maximum threshold
1759	2791	4	4-1-5	AGR Steller, Spannungsversorgung zu niedrig	EGR actuator supply voltage is below minimum threshold.
1760	2791	13	4-1-5	AGR Steller, Lernfehler	EGR actuator, learning process out of range
1761	2791	7	4-1-5	AGR Steller, Federbruch detektiert.	EGR actuator, broken spring detected.
1762	2791	16	4-1-5	AGR Steller, Temperatur über Grenzwert.	EGR actuator, temperature high.
1763	2791	0	4-1-5	AGR Steller, Temperatur über kritischem Grenzwert.	EGR actuator, temperature critical high
1788	1188	7	8-1-4	Turbolader Wastegate, mechanische Blockierung erkannt.	Turbocharger wastegate, mechanical blocking detected.
1789	1188	2	8-1-4	Turbolader Wastegate, CAN Fehler	Turbocharger wastegate, CAN Error
1790	1188	13	8-1-4	Turbolader Wastegate, EOL Kalibrierungsfehler	Turbocharger wastegate, EOL calibration error.
1791	1188	12	8-1-4	Turbolader Wastegate, interner elektrischer Fehler	Turbocharger wastegate, internal electrical error
1792	1188	13	8-1-4	Turbolader Wastegate, Fehler während des Einlernprozesses	Turbocharger wastegate, learning process aborted.
1793	1188	6	8-1-4	Turbolader Wastegate, Strom über Grenzwert	Turbocharger wastegate, current above maximum threshold.
1794	1188	3	8-1-4	Turbolader Wastegate, Spannungsversorgung zu hoch	Turbocharger wastegate, supply voltage above maximum threshold.
1795	1188	4	8-1-4	Turbolader Wastegate, Spannungsversorgung zu niedrig	Turbocharger wastegate, supply voltage below minimum threshold.
1796	1188	13	8-1-4	Turbolader Wastegate, Lernfehler (Bereicherkennung)	Turbocharger wastegate, learning process out of range.
1797	1188	7	8-1-4	Turbolader Wastegate, Federbruch detektiert	Turbocharger wastegate, broken spring detected.
1799	1188	0	8-1-4	Turbolader Wastegate, Temperatur über Grenzwert	Turbocharger wastegate, temperature critical high.
1827	524141	7	1-9-2	SCR Dosierventil; Blockierung an DEF Dosierventil erkannt	DEF dosing valve, dosing valve blocked
1857	523612	12	5-5-5	Motor Starter, Plausibilitätsfehler Freigabe Starter	Engine starter, plausibility error of starter release condition
1858	524147	7	9-6-6	SCR Überwachung; Umkehrventil blockiert	SCR-System, reverting valve blocked
1859	524175	0	9-9-3	SCR Überwachung; NOx-Wert nach SCR Kat, oberen Grenzwert erreicht	SCR-CAT, Nox emissions above maximum threshold

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1860	524074	2	2-4-6	Unplausibler Wert des Nox-Sensors nach Kat	NOx-Sensor after SCR-Cat: Nox-Sensor dew point problem or plausibility problem
1861	524076	2	2-4-8	Unplausibler Wert des Nox-Sensors vor Kat	NOx-Sensor before SCR-Cat: Nox-Sensor dew point problem or plausibility problem
1863	524177	7	9-9-5	SCR Systemdrucküberwachung; Saugleitung Blockierung erkannt	SCR System, DEF suction line blocked
1864	524178	7	9-9-6	SCR Systemdrucküberwachung; Systemdruck Fehler	SCR System, DEF pressure out of range
1865	4360	2	6-6-8	Temperatur vor SCR Kat nicht plausibel	Exhaust temperature sensor upstream SCR, plausibility error
1866	4334	2	6-6-5	DEF Supply Modul Druck, Signal unplausibel	DEF supply module pressure, plausibility error
1867	524067	2	8-9-4	Heiztemperatur Supply Module unplausibel	Supply module heater temperature, plausibility error
1868	524067	2	8-9-4	Temperatur Supply Module unplausibel	Supply module temperature, plausibility error
1869	1761	2	1-2-9	DEF Tankfüllstand; Tanklevelwert nicht plausibel	DEF tank level, plausibility error
1870	3031	2	6-6-9	DEF Tank Temperatur unplausibel	Urea tank temperature outside of plausible thresholds
1874	524152	2	9-7-1	DEF Qualitätssensor; Timeout CAN-Botschaft	Urea Quality Sensor; Timeout CAN message
1875	524153	2	9-9-7	DEF Tanklevel und Tanktemperatur über CAN-Bus, Timeout CAN-Botschaft	Urea tank level & urea tank temperature via CAN bus, timeout of CAN message.
1880	1761	14	1-3-8	DEF Tanklevel unterhalb der dritten Warngrenze	DEF tank, DEF level below third warning threshold
1881	4768	2	6-8-3	Plausibilitätsprüfung Temperatursensoren vor und nach DOC - Temperatursensoren vertauscht	exhaust gas temperature sensors up- and downstream DOC are physically swapped
1882	524025	14	8-4-5	Zeit des Motors im Modus Stillstandsregeneration größer als Grenze Langzeitinterval. Der Motor war zu lange oder zu oft im Modus Stillstandsregeneration. Ölwechsel durchführen und Zähler zurücksetzen.	The standstill-regeneration mode time exceeds the long-limit. Vehicle was too long or too often in standstill mode. Make oil change and reset counter.
1883	524025	14	8-4-5	Zeit des Motors im Modus Stillstandsregeneration größer als Grenze Kurzzeitinterval Der Motor war zu lange oder zu oft im Modus Stillstandsregeneration. Ölwechsel durchführen und Zähler zurücksetzen.	The standstill-regeneration mode time exceeds the short-limit. Vehicle was too long or too often within a short time in standstill mode. Make oil change and reset counter.
1884	524184	9	2-6-7		
1889	524189	9	2-6-9	Master / Slave CAN gestört	Master / Slave Can disturbed.
1890	524192	12	2-7-4	Motorlüfter; Lüftersteuerung; Endposition beim Ausblasen nicht erreicht.	Fan; Fancontrol; Endposition not reached while blow out.
1891	524190	14	2-7-2	Leistungsreduktion Schritt 1	Inducement level 1 activ

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1892	524191	14	2-7-3	Leistungsreduktion Schritt 2	Inducement level 2 activ
1893	524193	8	2-7-5	Zeit des Motors im Modus Stillstandsregeneration größer als Grenze Langzeitinterval. Der Motor war zu lange oder zu oft im Modus Stillstandsregeneration. Ölwechsel durchführen und Zähler zurücksetzen.	The standstill-regeneration mode time exceeds the long limit threshold. Vehicle was too long or too often in standstill mode. Change oil and reset counter.
1894	524194	8	2-7-6	Zeit des Motors im Modus Stillstandsregeneration größer als Grenze Kurzzeitinterval Der Motor war zu lange oder zu oft im Modus Stillstandsregeneration. Ölwechsel durchführen und Zähler zurücksetzen.	The standstill-regeneration mode time exceeds the short-limit. Vehicle was too long or too often within a short time in standstill mode. Change oil and reset counter.
1895	3519	12	2-7-7	DEF Tank Temperatur, Temperatur zu hoch	DEF tank temperature, temperature too high
1896	3520	3	2-7-8	DEF Qualitätssensor, Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	DEF quality sensor, short circuit to battery or open load
1897	3520	4	2-7-8	DEF Qualitätssensor, Kurzschluss gegen Masse	DEF quality sensor, short circuit to ground
1898	3519	3	2-7-7	DEF Qualitätssensor, Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch des internen Temperatursensors	DEF quality sensor, internal temperature sensor short circuit to battery or open load
1899	3519	4	2-7-7	DEF Qualitätssensor, Kurzschluss gegen Masse des interner Temperatursensors	DEF quality sensor, internal temperature sensor short circuit to ground
1900	524195	14	2-7-9	Aufforderung zur Stillstandsregeneration auf Grund von Kristallisation zu lange ignoriert	Standstill request due to crystalisation ignored too long
1901	524196	13	2-8-3	Variantenumschaltung, Adressenkonflikt	Variant handling, address error
1902	524196	2	2-8-3	Variantenumschaltung, Synchronisationsfehler	Variant handling, Synchronisation error
1904	3520	2	2-7-8	DEF Qualitätssensor, Stark verdünntes DEF oder eine andere Flüssigkeit als DEF im Tank.	DEF quality sensor, Significantly diluted DEF or another liquid than DEF in the tank.
1905	3520	8	2-7-8	DEF Qualitätssensor, DEF- Qualitätsmessung konnte nicht durchgeführt werden.	DEF quality sensor, DEF quality cannot be measured within a certain time frame.
1907	3520	13	2-7-8	Urea Quality Überwachung; (Diesel Exhaust Fluid) ultrasonic/properties sensor; Urea Konzentration/Qualität ausserhalb der physikalischen Grenzen	Urea quality at UQS invalid
1908	3519	13	2-7-7	Urea Quality Überwachung; (Diesel Exhaust Fluid) temperature sensor; Temperatur ausserhalb der physikalischen Grenzen	Temperature at UQS invalid
1909	4365	12	6-6-9	CAN; Urea (Disel Exhaust Fluid DEF) Tank temperatur Sensor ; Übertemperatur	Urea Tank Temperature is above the warning threshold

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1910	3532	13	1-2-9	DEF Qualitätssensor, Tank Level; Urea Level ausserhalb der physikalischen Grenzen	DEF qualitysensor, tank level; DEF level out of physial range
1911	3532	3	1-2-7	DEF Entnahmeeinheit: Signalwert für DEF Level physiklischer Wert ist größer als max. Grenze.	The DEF Level at UQS out of max. physical range
1912	3532	4	1-2-7	Urea Qualität Sensor; Signalwert kleiner als min. Grenze	Quality at UQS out of min. physical range
1913	4365	13	6-6-9	DEF Qualitätssensor, Tank Temperatur; Temperatur ausserhalb der physikalischen Grenzen	DEF qualitysensor, tank temperatur; Temperature out of physial range
1914	4365	3	6-6-9	DEF Qualitätssensor, Tank Temperatur; Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	DEF qualitysensor, tank temperatur; Short circuit to battery or open load
1915	4365	4	6-6-9	DEF Qualitätssensor, Tank Temperatur; Kurzschluss gegen Masse	DEF qualitysensor, tank temperatur; Short circuit to ground
1917	3936	14	2-8-6	Aufforderung Stillstandsregeneration zu lange ignoriert	Standstill request ignored too long.
1918	3936	14	2-8-6	Stillstand Eskalation nach Zeit, Leistungsreduktion Schritt 2	Standstill time based escalation requests Inducement step 2
1921	51	5	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kabelbruch am angeschlossenen Steller	Intake Throttle Flap, H-Bridge, wiring harness broken at connected actuator
1922	51	6	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Strom über maximaler oberer Grenze	Intake Throttle Flap, H-Bridge, current above maximum threshold
1924	51	3	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kurzschluss gegen Batterie (A02)	Intake Throttle Flap, H-Bridge, short circuit to battery (A02)
1925	51	3	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kurzschluss gegen Batterie (A67)	Intake Throttle Flap, H-Bridge, short circuit to battery (A67)
1926	51	4	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kurzschluss gegen Masse (A02)	Intake Throttle Flap, H-Bridge, short circuit to ground (A02)
1927	51	4	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kurzschluss gegen Masse (A67)	Intake Throttle Flap, H-Bridge, short circuit to ground (A67)
1931	51	7	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Position des Stellers nicht plausibel (Abweichung vom soll 7%)	Intake Throttle Flap, H-Bridge, position of actuator not plausible (deviation from setpoint more than 7%)
1935	51	3	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kurzschluss gegen Batterie oder Kabelbruch	Intake Throttle Flap, H-Bridge, short circuit to battery oder broken wiring harness
1936	51	4	5-9-4	Drosselklappe, H-Brückenausgang, Kurzschluss gegen Masse	Intake Throttle Flap, H-Bridge, short circuit to ground
1942	524201	11	3-1-3	Abschaltung SCREffMon Überwachung auf Slave ECU.	Shutdown SCREff monitoring on Slave ECU.
1943	524202	11	3-1-3	SCR Fehlercode aktiv im Master Steuergerät	SCR error code in master ECU active.
1944	524203	11	3-1-3	DEF tank level failure Fehlercode aktiv im Master Steuergerät.	DEF tank level failure is in master ECU active.

DTC-List-EMR4

Diagnoses- and ErrorCodes

Revision date: 03.12.2018

Overview of all active EMR4 KWP error codes regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1945	524204	11	3-1-3	SCR Nachlauf Fehlercode aktiv im Master Steuergerät.	SCR afterrun failure is in master ECU active.
1946	524205	11	3-1-3	SCR Co2Off failure Fehlercode aktiv im Master Steuergerät.	SCR Co2Off failure is in master ECU active.
1947	524206	11	3-1-3	SCR disable DEF dosing failure Fehlercode aktiv im Master Steuergerät.	SCR disable DEF dosing failure is in master ECU active.
1971	524230	11	3-1-5	Hardware Fehlercode löst Inducement im Slave Steuergerät aus.	Hardware error code triggers inducement in the slave control unit.
1972	524231	11	3-1-5	SCR-System-Komponente löst Inducement via "Tampering" im Slave Steuergerät aus.	SCR system component triggers inducement via "Tampering" in the slave control unit.
1973	524232	11	3-1-5	SCR-System-Komponente löst Inducement via "Quality" im Slave Steuergerät aus.	SCR system component triggers inducement via "Quality" in the slave control unit.
1974	524233	11	3-1-5	Sammelfehler für EEPROM-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning EEPROM errors in the slave control unit.
1975	524234	11	3-1-5	Sammelfehler für Batterie-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning battery errors in the slave control unit.
1976	524235	11	3-1-5	Sammelfehler für CAN-Bus-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning CAN-bus errors in the slave control unit.
1977	524236	11	3-1-5	Sammelfehler für die Slave ECU Überwachung im Slave Steuergerät.	Group error concerning slave ECM monitoring errors in the slave control unit.
1978	524237	11	3-1-5	Sammelfehler für OCWDA-/SSPMon-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning OCWDA-/SSPMon- errors in the slave control unit.
1979	524238	11	3-1-5	Sammelfehler für TECU-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning TECU errors in the slave control unit.
1980	524239	11	3-1-5	Sammelfehler für einen SCR Regenerationsfehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning SCR regeneration errors in the slave control unit.
1983	524242	11	3-1-5	Sammelfehler für SW Reset-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning SW reset errors in the slave control unit.
1984	524243	11	3-1-5	Sammelfehler für Motordrehzahl-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning engine speed errors in the slave control unit.
1989	524248	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Nox-Sensor-Fehler (Downstream) im Slave Steuergerät.	Group error concerning Nox sensor errors (downstream) in the slave control unit.
1990	524249	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Dosierventil-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning dosing valve errors in the slave control unit.
1992	524251	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Urea-Druck-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning UREA pressure errors in the slave control unit.
1993	524252	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Umkehrventil-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning reverting valve errors in the slave control unit.

Overview of all active EMR4 KWP error codes
regardless of engine series

Code	SPN	FMI	Blink code	Fehlerbescheibung	Error Identification
1994	524253	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Heizungsfehler der DEF Rückflussleitung im Slave Steuergerät.	Group error concerning heating error of the UREA back flow line in the slave control unit.
1995	524254	11	3-1-5	Sammelfehler für NOx Abgasemissionen im Abgasrohr im Slave Steuergerät.	Group error concerning NOx exhaust emission errors in the slave control unit.
1996	524255	11	3-1-5	Sammelfehler für Heizungsfehler der DEF Saugleitung im Slave Steuergerät.	Group error concerning heating error of the UREA suction line in the slave control unit.
1997	524256	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Heizungsfehler der DEF Versorgungseinheit im Slave Steuergerät.	Group error concerning heating error of the UREA supply module in the slave control unit.
1998	524257	11	3-1-5	Sammelfehler für einen SCR Abgasdruck-Fehler (Upstream) im Slave Steuergerät.	Group error concerning SCR exhaust pressure errors (upstream) in the slave control unit.
1999	524258	11	3-1-5	Sammelfehler für einen SCR Abgastemperatur-Fehler (Upstream) im Slave Steuergerät.	Group error concerning SCR exhaust temperature errors (upstream) in the slave control unit.
2000	524259	11	3-1-5	Sammelfehler für einen Heizungsfehler der DEF Druckleitung im Slave Steuergerät.	Group error concerning heating error of the UREA pressure line in the slave control unit.
2001	524260	11	3-1-5	Sammelfehler für einen DEF Pumpentemperatur-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning UREA pump temperature errors in the slave control unit.
2002	524261	11	3-1-5	Sammelfehler für einen DEF Heizungsrelay-Fehler im Slave Steuergerät.	Group error concerning UREA heater realy errors in the slave control unit.
2003	524262	8	3-1-6	CAN; Timeout error detection of CAN message Frm_ComMS_SCR2_MRcv	
2007	524267	14	2-8-7	Ankündigung, dass Inducement Level 2 ausgelöst wird.	Announcement triggers the Inducement Level 2.
2008	524025	8	8-4-5	Maximale Launchzeit für Stand Still überschritten (60min).	Max. launch time for stand still exceeded (60min).
2011	4171	2	6-6-8	Dynamischer Temperaturcheck der Temperatur vor SCR.	Dynamic temperature check of temperature before SCR.
2013	524147	13	9-9-6	Wird zusammen mit dem Fehler KWP 1639 (DFC_SCRCoBldUpLoPres) gesetzt. Wird für Inducement-Zwecke verwendet. Stellt sicher, dass das Inducement korrekt funktioniert.	Set together with DFC_SCRCoBldUpLoPres. DFC_SCRCoBldUpLoPresRst is only used for inducement purposes. It ensures that legal inducement is working correctly.
2014	3520	1	2-7-8	Verdünntes DEF im Tank.	Diluted DEF in the tank.
2032	411	2	6-9-3	Dp Venturi-Signal ändert sich nicht (ausreichend).	Dp venturi signal does not change (sufficient).
2033	1176	2	1-3-9	P3-Signal ändert sich nicht (ausreichend).	P3-signal does not change (sufficient).

7.5 Ayuda en casos de averías, hidráulica

7.5.1 Comentarios preliminares..... 756
7.5.2 Insuficiente potencia hidráulica..... 757
7.5.3 Localización de fallos bomba de pistones axiales..... 761
7.5.4 Localización de fallos motores de pistones axiales..... 763
7.5.5 Tabla de fallos, componentes hidráulicos..... 766

7.5.1 Comentarios preliminares

Las averías con frecuencia se deben a que la máquina no ha sido manejada correctamente o no se ejecutaron los trabajos de mantenimiento de forma correcta. Por ello, en cada caso de avería hay que volver a leer atentamente lo que está escrito respecto al manejo y al mantenimiento correctos.

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

Puede haber muchas causas para fallos y errores en sistemas hidráulicas. También en un sistema perfectamente planeado y operado con prudencia, en algún momento después de años de operación sin problemas, aparecen pérdidas de líneas o efectos secundarios no deseados, que se pueden designar normal. Son debidos a desgaste, obturaciones y fatiga del material. Lo importante en estos casos es localizar rápidamente las fuentes de error o piezas defectuosas, y reemplazarlas así de manera tan económica posible. Se debería determinar la causa del fallo del componente.

Naturalmente, un mantenimiento preventivo es el mejor método para minimizar fallos y problemas ya por adelantado, especialmente controlando con regularidad de la pureza del aceite. Sin embargo, durante la operación de un sistema hidráulico o una máquina pueden aparecer problemas y fallos, menoscabando la secuencia de funcionamiento pero también la seguridad del sistema hidráulico o de las máquinas. Aparte de menoscabar la calidad del producto, también pueden producirse riesgos afectando un trabajo seguro con la máquina.

Siempre y cuando que el control no es un sistema solamente hidráulico, sino un sistema hidráulico operado como parte de un control electro-hidráulico, puede ser necesario de incluir un electricista profesional en la localización de fallos. En caso de sistemas complejos operados con controles electrónicos, también puede ser necesario de recurrir a un especialista para hardware y software electrónico.

Al principio de la localización de fallos deberían estar presentes los necesarios documentos e informaciones técnicas, p.ej. manual de servicio, esquemas de conexiones con puntos de medición.

Síntomas y causas habituales

Desarrollo de ruidos raros o excesivos durante la operación puede indicar a filtros obturados o materia extraña en la tubería. Sin embargo, también una tubería de aspiración frecuentemente demasiado doblada o con demasiada frecuencia, motores de ajuste incorrecto, bombas fatigadas e incorrectas temperaturas de servicio, muchas veces se hacen notar con ruidos "malsanos".

Insuficiente o nada de presión - así un sistema hidráulico no puede funcionar. Con frecuencia hay aire errónea en el sistema dado que hay uno o varios puntos con fuga. También de importancia para la correcta presión es la correcta viscosidad de los fluidos usados y suficiente refrigeración. Naturalmente nada debe se deslizar, calentar o espumar en acoplamiento, bomba y motor.

Variaciones de presión y caudal complican la operación con el resultado de un sistema incalculable. La causa normalmente son suciedad, obturaciones o tensiones. Muchos sistemas hidráulicos se pueden curar ya con la limpieza de los respectivos componentes, purga de aire del sistema, y cambio de los fluidos usados

7.5.2 Insuficiente potencia hidráulica

Localización de fallos presión de alimentación, ejemplo circuito de maniobra

Si la presión de alimentación no está en margen nominal no se puede formar alta presión en el sistema.

Motor diésel en marcha, posición palanca de marcha "0"

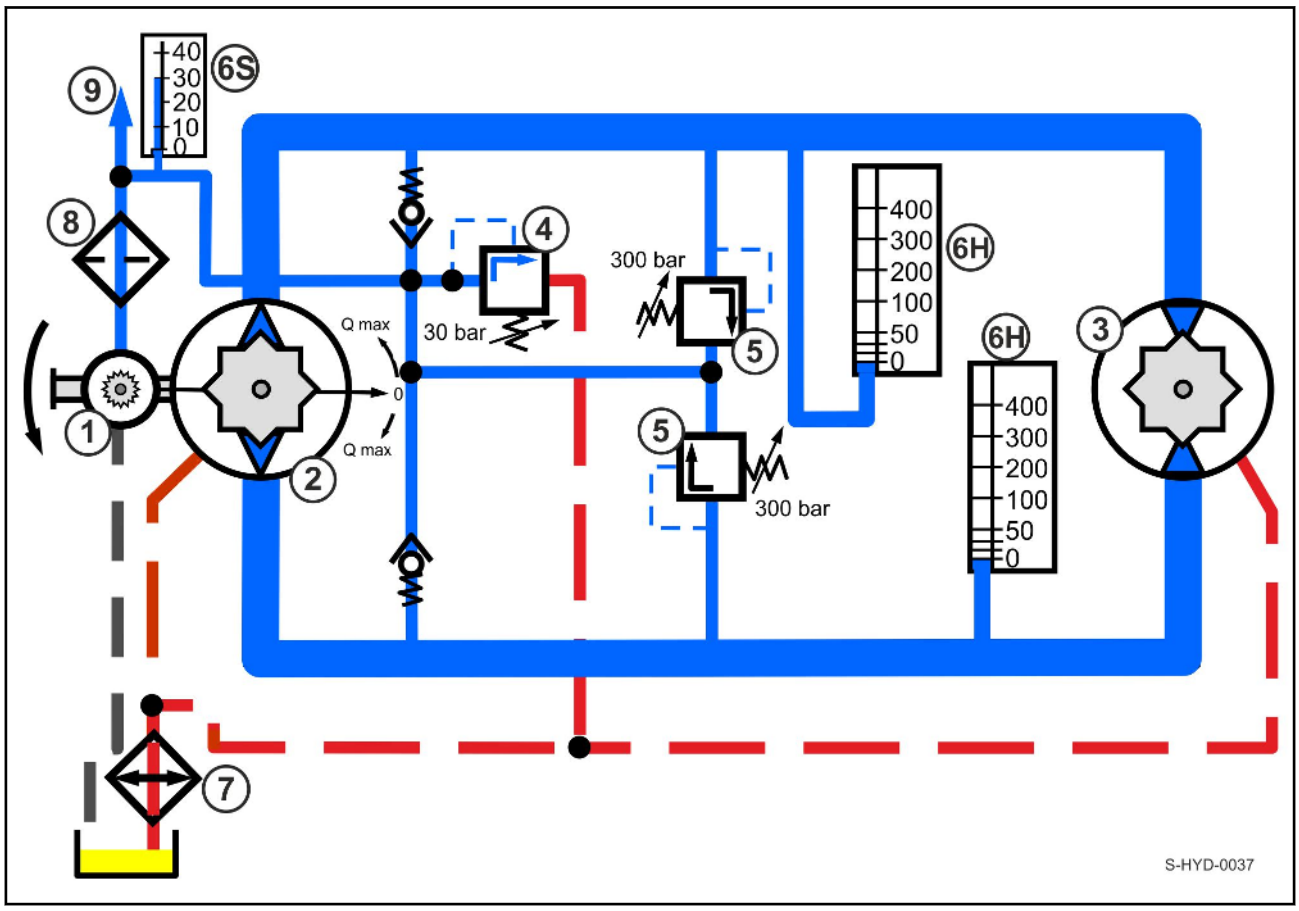


Fig. 776: Presión de alimentación (6S) presente

1 Bomba de alimentación
2 Bomba de desplazamiento variable
3 Motor hidráulico
4 Válvula limitadora de la presión de alimentación (ejemplo 30 bar)
5 Válvulas limitadoras de presión (ejemplo 300 bar)
6 Manómetro, (6S) presión de alimentación, (6H) alta presión
7 Radiador (opcional)
8 Filtro
9 Conexión para control de bomba

- Al caer la presión de alimentación en el sistema existe una fuga interna en el circuito hidráulico.
- También puede haber una fuga interna en componentes internos controlados por presión de alimentación. Por ejemplo: Válvula de freno, pistón de freno, etc.
- También puede que la bomba de dirección está defectuosa, dado que el aceite de la bomba de dirección se requiere para la alimentación del circuito hidráulico cerrado.

Localización de fallos circuito cerrado, ejemplo circuito de maniobra

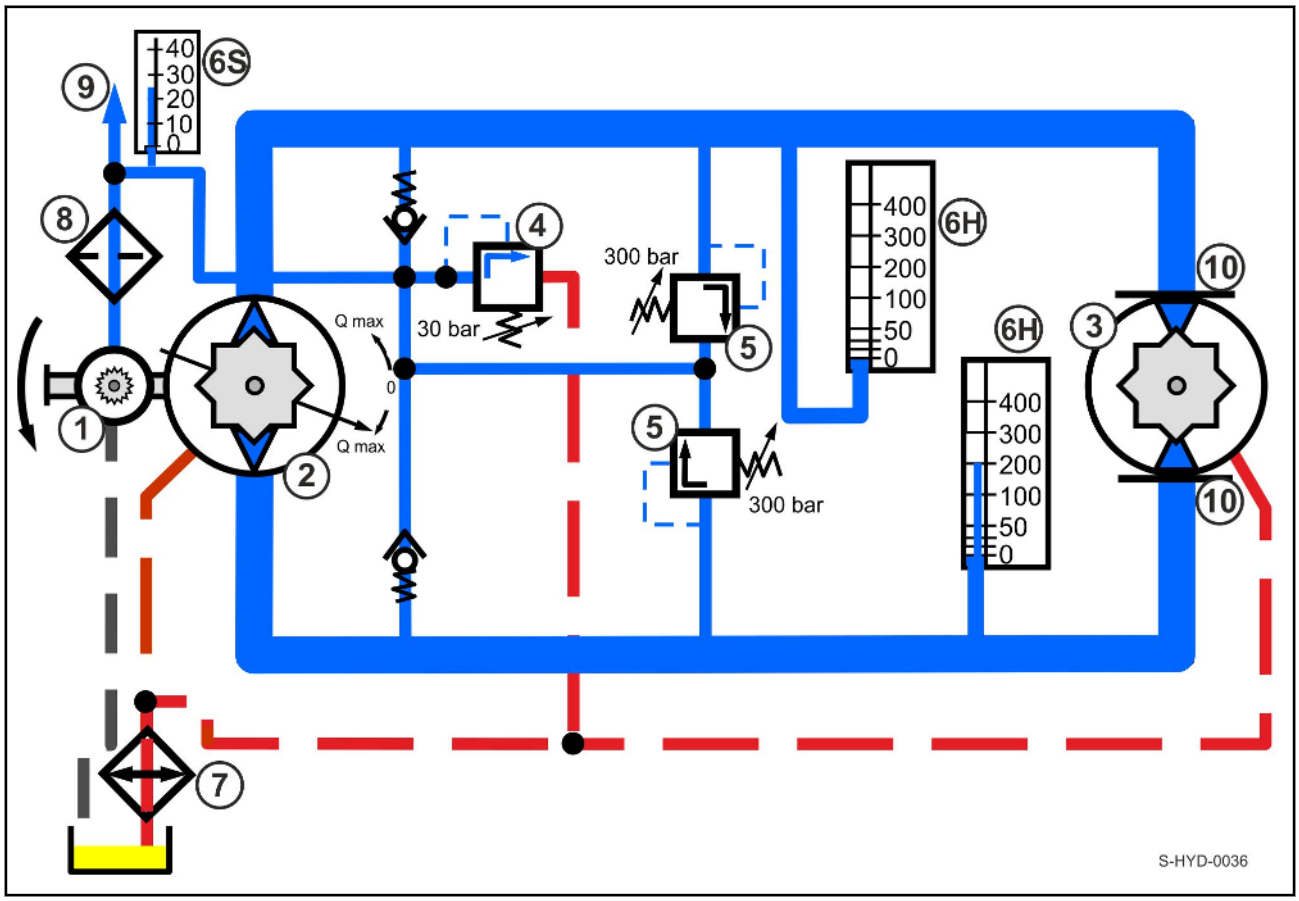


Fig. 777

10 Tapones a prueba de presión

1. Conectar un manómetro (6) para alta presión y presión de alimentación
2. Desconecta motor hidráulico / motores hidráulicos, y cerrar las conexiones con tapones a prueba de presión (10).

   ⇨ Ahora se puede realizar un ensayo de presión en la bomba de desplazamiento variable.

¡AVISO!

No ejecutar el ensayo durante un período prolongado (riesgo de sobrecalentamiento).

3. Arrancar el motor diésel y acelerar a máximo.
4. Desplazar la palanca de marcha hacia delante y hacia atrás.

5. Leer el manómetro (6).

⇨ Cuando los manómetros indican el valor correcto la bomba de desplazamiento variable está bien. El fallo está en motor hidráulico / motores hidráulicos (3).

7.5.3 Localización de fallos bomba de pistones axiales

La siguiente table ayuda en la localización de fallos. No tiene la pretensión de de ser exhaustiva. En la práctica puede surgir problemas que aquí no se pueden considerar.

Procedimiento:

1. Proceder de forma sistemática y destinada también si hay poco tiempo. Desmontaje y/o modificación de los valores ajustados indiscriminado e imprudente puede dar lugar a que ya no se puede determinar la causa original del error.
2. Primero hay que hacerse una idea de la función del producto en combinación con la situación entera.
3. Tratar de aclarar si el producto aportaba la función demandada en la situación entera antes de producirse el fallo.
4. Hacerse una clara idea de la causa del error. Si fuese necesario, entrevistarse con el operador directo o operador de máquina.
5. ¿Se cambiaron las condiciones de utilización o el campo de aplicación del producto?
6. ¿Se ejecutaron cambios (p.ej. modificación) o reparaciones en el sistema entero (máquina/instalación, sistema eléctrico, mando), o en el producto? A ser así: ¿Cuales?
7. ¿La operación del producto o de la máquina fue adecuada al objetivo?
8. ¿Como se manifiesta el fallo?

Descripción de fallos	Causa	Solución
Ruidos anormales	Condiciones de aspiración insuficientes, p.ej. aire en la tubería de aspiración, insuficiente diámetro de la tubería de aspiración, excesiva viscosidad del líquido hidráulico, excesiva altura de aspiración, insuficiente presión de aspiración, materia extraña en la tubería de aspiración.	Fabricante de la máquina/instalación (p.ej. optimizar condiciones de entrada, uso de líquido hidráulico apropiado). Purgar completamente el aire de la unidad de pistones axiales, llenar la tubería de aspiración con líquido hidráulico. Eliminar la materia extraña en la tubería de aspiración.
	Fijación inapropiada de la unidad de pistones axiales.	Comprobar la fijación de la unidad de pistones axiales de acuerdo con las especificaciones del fabricante de máquina /instalación. Observar los pares de apriete.
	Fijación inapropiada de piezas de montaje, p.ej. embrague y tuberías hidráulicas.	Fijar las piezas de montaje de acuerdo con las especificaciones del fabricante del embrague o accesorios.

Descripción de fallos	Causa	Solución
Ruidos anormales	Válvulas limitadoras de presión de la unidad de pistones axiales (presión de alimentación, alta presión, corte de presión).	Purgar el aire de la unidad de pistones axiales y comprobar la viscosidad del líquido hidráulico. Contactar el servicio de asistencia.
	Daño mecánico en la unidad de pistones axiales.	Reemplazar la unidad de pistones axiales, contactar el servicio de asistencia.
No hay caudal o es insuficiente	Accionamiento mecánico defectuoso (p.ej. acoplamiento defectuoso)	Comprobar el accionamiento y repararlo.
	Insuficiente velocidad del accionamiento.	Contactar el servicio de asistencia
	Condiciones de aspiración insuficientes, p.ej. aire en la tubería de aspiración, insuficiente diámetro de la tubería de aspiración, excesiva viscosidad del líquido hidráulico, excesiva altura de aspiración, insuficiente presión de aspiración, materia extraña en la tubería de aspiración.	Purgar completamente el aire de la unidad de pistones axiales, llenar la tubería de aspiración con líquido hidráulico. Eliminar la materia extraña en la tubería de aspiración.
	Líquido hidráulico no está en la óptima gama de viscosidad.	Utilizar líquido hidráulico apropiado.
	Control externo del dispositivo de regulación defectuoso.	Comprobar el control externo.
	Insuficiente presión de control o de mando.	Comprobar la presión de control o de mando, contactar el servicio de asistencia.
	Avería funcional del dispositivo de regulación o del regulador de la unidad de pistones axiales.	Contactar el servicio de asistencia.
	Daño mecánico en la unidad de pistones axiales.	Reemplazar la unidad de pistones axiales.
No hay presión o es insuficiente	Accionamiento mecánico defectuoso (p.ej. acoplamiento defectuoso)	Comprobar el accionamiento y repararlo.
	Insuficiente potencia del accionamiento.	Contactar el servicio de asistencia.
	Condiciones de aspiración insuficientes, p.ej. aire en la tubería de aspiración, insuficiente diámetro de la tubería de aspiración, excesiva viscosidad del líquido hidráulico, excesiva altura de aspiración, insuficiente presión de aspiración, materia extraña en la tubería de aspiración.	Purgar completamente el aire de la unidad de pistones axiales, llenar la tubería de aspiración con líquido hidráulico. Eliminar la materia extraña en la tubería de aspiración.
	Líquido hidráulico no está en la óptima gama de viscosidad.	Utilizar líquido hidráulico apropiado.
	Control externo del dispositivo de regulación defectuoso.	Comprobar el control externo.
	Insuficiente presión de control o de mando.	Comprobar la presión de control o de mando.

Descripción de fallos	Causa	Solución
No hay presión o es insuficiente	Avería funcional del dispositivo de regulación o del regulador de la unidad de pistones axiales.	Contactar el servicio de asistencia.
	Desgaste de la unidad de pistones axiales.	Reemplazar la unidad de pistones axiales.
	Daño mecánico en la unidad de pistones axiales.	Reemplazar la unidad de pistones axiales.
	Unidad de accionamiento defectuosa (p.ej. motor hidráulico o cilindros hidráulicos)	Comprobar y en su caso reemplazar la unidad motriz.
Fluctuaciones de presión / volumen	Unidad de pistones axiales no purgada de aire o insuficiente	Purgar el aire completamente de la unidad de pistones axiales
	Condiciones de aspiración insuficientes, p.ej. aire en la tubería de aspiración, insuficiente diámetro de la tubería de aspiración, excesiva viscosidad del líquido hidráulico, excesiva altura de aspiración, insuficiente presión de aspiración, materia extraña en la tubería de aspiración.	Purgar completamente el aire de la unidad de pistones axiales, llenar la tubería de aspiración con líquido hidráulico.
	Condiciones de aspiración insuficientes, p.ej. aire en la tubería de aspiración, insuficiente diámetro de la tubería de aspiración, excesiva viscosidad del líquido hidráulico, excesiva altura de aspiración, insuficiente presión de aspiración, materia extraña en la tubería de aspiración.	Eliminar la materia extraña en la tubería de aspiración.
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	Excesiva temperatura de entrada en la unidad de pistones axiales.	Comprobar la instalación, p.ej. defecto funcional del radiador, insuficiente líquido hidráulico en el depósito.
	Defecto funcional de las válvulas reguladoras de presión (p.ej. válvula limitadora de alta presión, corte de presión, regulador de presión).	Contactar el servicio de asistencia.
	Defecto funcional de la válvula de lavado (no aplicable en caso de tamaño nominal 18).	Contactar el servicio de asistencia.
	Desgaste de la unidad de pistones axiales.	Reemplazar la unidad de pistones axiales.

7.5.4 Localización de fallos motores de pistones axiales

La siguiente table ayuda en la localización de fallos. No tiene la pretensión de de ser exhaustiva. En la práctica puede surgir problemas que aquí no se pueden considerar.

Procedimiento:

1. Proceder de forma sistemática y destinada también si hay poco tiempo. Desmontaje y/o modificación de los valores ajustados indiscriminado e imprudente puede dar lugar a que ya no se puede determinar la causa original del error.
2. Primero hay que hacerse una idea de la función del producto en combinación con la situación entera.
3. Tratar de aclarar si el producto aportaba la función demandada en la situación entera antes de producirse el fallo.
4. Hacerse una clara idea de la causa del error. Si fuese necesario, entrevistarse con el operador directo o operador de máquina.
5. ¿Se cambiaron las condiciones de utilización o el campo de aplicación del producto?
6. ¿Se ejecutaron cambios (p.ej. modificación) o reparaciones en el sistema entero (máquina/instalación, sistema eléctrico, mando), o en el producto? A ser así: ¿Cuales?
7. ¿La operación del producto o de la máquina fue adecuada al objetivo?
8. ¿Como se manifiesta el fallo?

Descripción de fallos	Causa	Solución
Ruidos anormales	Fijación inapropiada de la máquina de pistones axiales	Comprobar la fijación de la máquina de pistones axiales de acuerdo con las especificaciones del fabricante de máquina /instalación. Observar los pares de apriete
	Fijación inapropiada de piezas de montaje, p.ej. embrague y tuberías hidráulicas	Fijar las piezas de montaje de acuerdo con las especificaciones del fabricante del embrague o accesorios
	Daño mecánico en la máquina de pistones axiales	Reemplazar la máquina de pistones axiales
Fluctuaciones de presión / volumen	Máquina de pistones axiales no purgada de aire o insuficiente	Purgar el aire completamente de la máquina de pistones axiales
No se alcanzan los datos de servicio	Insuficiente caudal de la bomba hidráulica	Controlar el funcionamiento de la bomba hidráulica
	Mínima cilindrada mal ajustada	Contactar el servicio de asistencia
	Control externo del dispositivo de regulación defectuoso	Comprobar el control externo
	Insuficiente presión de mando	Comprobar la presión de mando, contactar el servicio de asistencia
	Avería funcional del dispositivo de regulación o del regulador del motor de pistones axiales	Contactar el servicio de asistencia
	Líquido hidráulico no está en la óptima gama de viscosidad	Utilizar líquido hidráulico apropiado

Descripción de fallos	Causa	Solución
No se alcanzan los datos de servicio	Desgaste de la máquina de pistones axiales	Reemplazar la máquina de pistones axiales
	Daño mecánico en la máquina de pistones axiales	Reemplazar la máquina de pistones axiales
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	Excesiva temperatura de entrada en la máquina de pistones axiales	Comprobar la instalación, p.ej. defecto funcional del radiador, insuficiente líquido hidráulico en el depósito
	Defecto funcional de las válvulas reguladoras de presión (p.ej. válvula limitadora de alta presión, corte de presión, regulador de presión)	Contactar el servicio de asistencia
	Mal funcionamiento de la válvula de lavado	Contactar el servicio de asistencia
	Desgaste de la máquina de pistones axiales	Reemplazar la máquina de pistones axiales

7.5.5 Tabla de fallos, componentes hidráulicos

La siguiente tabla indica posibles fallos en los componentes hidráulicos. No tiene la pretensión de de ser exhaustiva. En la práctica puede surgir problemas que aquí no se pueden considerar.

Elementos de salida	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Defecto de piezas mecánicas del lado de salida (asiento acoplamiento, fallo alineación, etc.)
No hay caudal o es insuficiente	■ Defecto de la transmisión de velocidad o de recorrido
No hay presión o es insuficiente	■ Defecto de la transmisión del par
Fluctuación de presión / caudal	■ Defectos de los elementos de salida

Cilindro hidráulico / motor hidráulico	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Insuficiente rpm o velocidad ■ Procesos de adelantamiento (hidromotor es accionado por máquina de trabajo hacia bomba) ■ Ruidos de frenado ■ Junta interna defectuosa ■ Avería del mecanismo impulsor
No hay caudal o es insuficiente	■ Pérdidas internas ■ Manguitos con fugas ■ Desgaste por suciedad
No hay presión o es insuficiente	■ Fuga interna o externa ■ Desgaste por suciedad ■ Avería del mecanismo impulsor
Fluctuación de presión / caudal	■ Sin o insuficiente desaireación ■ Manguitos defectuosos ■ Efecto StickSlip ■ Dirección de carga cambiando ■ Incorrecta cantidad de absorción del hidromotor (insuficiente o excesiva)
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Fuga interna ■ Pérdidas en el entrehierro ■ Daño por desgaste ■ Hidromotor y cilindros demasiado pequeños

Válvulas de caudal	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Burbujas de aire ■ Insuficiente presión diferencial ■ Vibraciones
No hay caudal o es insuficiente	■ Diafragma regulador obturado ■ Válvula de retención con paso calibrado desajustada
Fluctuación de presión / caudal	■ Burbujas de aire ■ Insuficiente presión diferencial ■ Válvula de caudal contaminada ■ Válvula de retención defectuosa
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Desgaste ■ Pérdidas en el entrehierro

Válvulas de presión / válvulas de realimentación (secundarias)	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Vibración o zumbido indica inclusión de aire o amortiguación faltante ■ Incorrecto ajuste de presión ■ Realimentación deficiente ■ Excesiva presión de apertura de las válvulas de realimentación ■ Cavitación en el motor de aceite
No hay caudal o es insuficiente	■ Ajuste demasiado bajo ■ Asiento de válvula dañado ■ Atascado debido a suciedad
No hay presión o es insuficiente	■ Ajuste demasiado bajo ■ Asiento de válvula dañado ■ Rotura de resorte ■ Materia extraña en el asiento de válvula
Fluctuación de presión / caudal	■ Contrapresión cambiando ■ Ajuste de válvula de presión demasiado bajo ■ Asiento de válvula dañado
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	Ajuste demasiado alto: ■ Aumento de pérdidas en el entrehierro en todos los componentes ■ Aumentada presencia de fugas ■ Excesivo ritmo de carga por la máquina Ajuste demasiado bajo: ■ Pérdida de potencia ■ Elevada producción de calor ■ Conos de válvula atascados en posición abierta

Válvulas de paso	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Activación defectuosa ■ Error de dimensionamiento (anchura nominal) ■ Puntos estrangulador
No hay caudal o es insuficiente	■ Posición corredera incorrecta o no exacta ■ Solapado negativo ■ Presión piloto demasiado bajo - no conmuta
No hay presión o es insuficiente	■ Posición incorrecta ■ Mecánicamente atascado ■ Rotura muelle recuperador ■ Fuga ■ Tapón ciego soltado
Fluctuación de presión / caudal	■ Fuerzas de flujo afectan la actividad de corredera y pasos de apertura ■ Error de posicionamiento ■ Posición inestable ■ Fluctuaciones de presión piloto
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Posición incorrecta ■ Pérdidas estrangulador ■ Dimensionado demasiado justo ■ Sección transversal demasiado pequeña ■ Desgaste

Válvulas de presión (primarias)	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Vibración o zumbido indica inclusión de aire o amortiguación faltante ■ Incorrecto ajuste de presión
No hay caudal o es insuficiente	■ Ajuste demasiado bajo ■ Asiento de válvula dañado ■ Atascado debido a suciedad
No hay presión o es insuficiente	■ Ajuste demasiado bajo ■ Asiento de válvula dañado ■ Rotura de resorte ■ Materia extraña en el asiento de válvula

Válvulas de presión (primarias)	
Fallo	**Posible causa**
Fluctuación de presión / caudal	■ Contrapresión cambiando ■ Ajuste válvulas de presión demasiado bajo ■ Asiento de válvula dañado
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	Ajuste demasiado alto: ■ Aumento de pérdidas en el entrehierro en todos los componentes ■ Aumentada presencia de fugas ■ Excesivo ritmo de carga por la máquina Ajuste demasiado bajo: ■ Pérdida de potencia ■ Elevada producción de calor ■ Conos de válvula atascados en posición abierta

Acumulador de presión	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Vejiga acumuladora defectuosa ■ Llenado de nitrógeno llega al circuito hidráulico ■ Juntas defectuosas ■ Excesiva velocidad de entrada o salida Nota: Acumuladores juntos con pérdidas de estrangulación pueden formar sistemas susceptibles a vibración
No hay caudal o es insuficiente	■ Insuficiente presión del llenado de nitrógeno
No hay presión o es insuficiente	■ Presión del llenado de nitrógeno demasiado bajo o alto ⇨ Potencia acumulada no es suficiente
Fluctuación de presión / caudal	■ Sistema susceptible a vibración entre acumulador hidráulico, válvulas de presión y regulador de caudal, y bomba

Tuberías de retorno	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Tubería no desemboca debajo líquido hidráulico ■ Turbulencias hacia lado de aspiración ■ Aislamiento faltante ■ Vibraciones mecánicas ■ Fijación insuficiente
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Sección transversal demasiado estrecho

Filtro	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Fijación deficiente ■ Vibraciones mecánicas
No hay caudal o es insuficiente	■ En caso de filtros de alta presión: Elemento filtrante obturado ■ Válvula bypass atascada
No hay presión o es insuficiente	■ En caso de filtros de alta presión: Elemento filtrante obturado ■ Válvula bypass atascada
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Excesiva presión de apertura de la válvula bypass

Radiador	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Ruido ventilador del radiador aire/aceite ■ Vibraciones mecánicas
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Dimensionado demasiado pequeño ■ Insuficiente efecto refrigerante ■ Temperatura ambiente demasiado alta ■ Ventilación externa o suministro de agua interrumpido ■ Superficie ensuciada ■ Válvula bypass abierta

Tuberías de presión	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Fijación inapropiada ■ Sonido propagado por estructuras sólidas ■ Sección transversal de tubo demasiado pequeña
No hay caudal o es insuficiente	■ Atornilladuras permeable ■ Sección transversal demasiado pequeña ■ Actuador del estrangulador aumento d presión
No hay presión o es insuficiente	■ Rotura de línea ■ Atornilladuras permeable ■ Unidad de indicación o medición defectuosa
Fluctuación de presión / caudal	■ Desaireación incorrecta ■ Unidad de indicación o medición defectuosa ■ Indicación errónea
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Sección transversal demasiado estrecho ■ Constricciones por radios de flexión demasiado estrechos

Motor de accionamiento	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Incorrecto sentido de giro ■ Excesiva velocidad ■ Juego de cojinete ■ Deterioro del cojinete
No hay caudal o es insuficiente	■ Insuficiente velocidad
No hay presión o es insuficiente	■ Incorrecto sentido de giro ■ Insuficiente potencia del accionamiento
Fluctuación de presión / caudal	■ Excesiva irregularidad cíclica del motor de accionamiento ■ Insuficiente velocidad en vacío del motor diésel
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Excesiva velocidad

Embrague	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Defecto del asiento de acoplamiento ■ Fallo de alineación ■ Defecto de elementos elásticos
No hay caudal o es insuficiente	■ Transmisión de velocidad defectuosa
No hay presión o es insuficiente	■ Defecto de la transmisión del par

Bomba	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Excesiva velocidad ■ Aspiración de aire ■ Cavitación ■ Daño mecánico
No hay caudal o es insuficiente	■ Fuga interna ■ Desgaste por suciedad
No hay presión o es insuficiente	■ Fuga interna ■ Desgaste por suciedad ■ Avería del mecanismo impulsor

Bomba	
Fallo	**Posible causa**
Fluctuación de presión / caudal	■ Aspiración de aire ■ Fuga interna ■ Desgaste por suciedad ■ Avería del mecanismo impulsor ■ Con caída de potencia del motor o sobrecarga temporal comportamiento de regulación debido a atasco por suciedad ■ Caída de potencia del motor debido a excesiva potencia absorbida en la toma de fuerza ■ Regulador vibra
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Fuga interna ■ Daños por desgaste

Tubería de fuga	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Fijación insuficiente
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Excesiva temperatura debido a elevada fuga indica un fallo a esperar de un componente

Condiciones de aspiración	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Insuficiente sección transversal de aspiración ■ Excesiva altura de aspiración ■ Desviaciones ■ Estrechamientos de sección transversal ■ Tubería de aspiración con fuga ■ Burbujas de aire ■ Válvula de cierre del depósito no abierta ■ Resistencia en el filtro
No hay caudal o es insuficiente	■ Comportamiento de aspiración perturbado ■ Insuficiente sección transversal de aspiración ■ Excesiva altura de aspiración ■ Desviaciones ■ Estrechamientos de sección transversal ■ Tubería de aspiración con fuga

Condiciones de aspiración	
Fallo	**Posible causa**
No hay presión o es insuficiente	■ Condiciones de aspiración perturbadas ■ Insuficiente sección transversal de aspiración ■ Excesiva altura de aspiración ■ Desviaciones ■ Estrechamientos de sección transversal ■ Tubería de aspiración con fuga ■ Burbujas de aire
Fluctuación de presión / caudal	■ Condiciones de aspiración perturbadas ■ Insuficiente sección transversal de aspiración ■ Excesiva altura de aspiración ■ Desviaciones ■ Estrechamientos de sección transversal ■ Tubería de aspiración con fuga ■ Burbujas de aire

Depósito de aceite hidráulico	
Fallo	**Posible causa**
Ruidos anormales	■ Insuficiente nivel de aceite ■ Espuma en el aceite ■ Agua en el aceite ■ Líquido hidráulico frío ■ Excesiva viscosidad ■ Ventilación del depósito no eficiente
No hay caudal o es insuficiente	■ Insuficiente nivel de aceite ■ Ventilación del depósito no eficiente
No hay presión o es insuficiente	■ Insuficiente nivel de aceite ■ Insuficiente viscosidad del líquido hidráulico ⇨ debido a esto altas pérdidas por fuga ■ Pérdidas en el entrehierro
Fluctuación de presión / caudal	■ Burbujas de aire ■ Turbulencias desde el lado de retorno hacia el lado de aspiración ■ Ningún aislamiento entre espacio de retorno y aspiración
Excesiva temperatura del líquido hidráulico	■ Incorrecta viscosidad ■ Insuficiente llenado de aceite ■ Capacidad lubricante, carga por compresión y resistencia al envejecimiento menoscabados en caso de fuerte calentamiento local ■ Desgaste de componentes ■ Pérdidas en el entrehierro ■ Calentamiento

7.6 Ayuda en casos de averías, sistema de aire acondicionado

7.6.1 Principios..... 774
7.6.2 Localización de fallos..... 782
7.6.3 Comprobación de hermeticidad..... 794
7.6.4 Comprobación del acoplamiento magnético 796

7.6.1 Principios

Requerimientos

Para la localización de fallos se deben cumplir dos requerimientos:

- Competencia
- Equipamiento técnico

Visión de conjunto

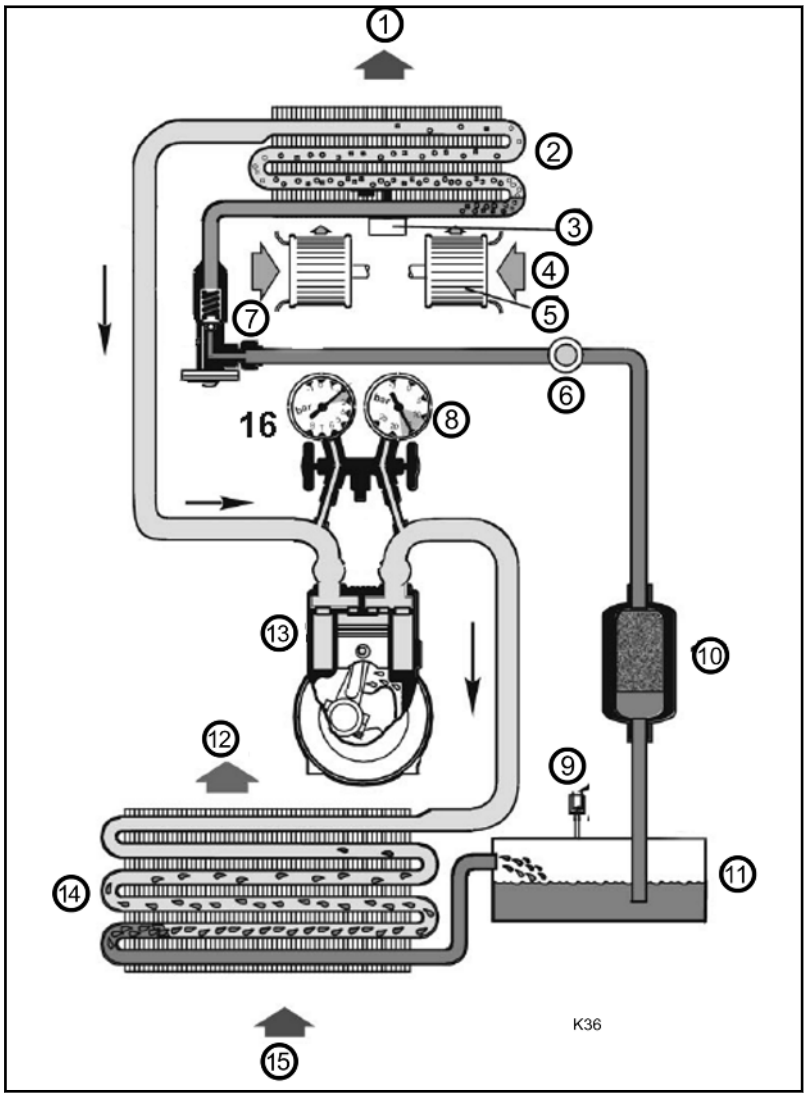


Fig. 778: Diagrama circuito de refrigeración

1 Aire frío
2 Evaporador
3 Termostato
4 Aire cálido
5 Ventilador
6 Mirilla
7 Válvula de expansión
8 Manómetro, alta presión
9 Interruptor de presión con contacto de conmutación de alta y baja presión
10 Secador
11 Colector
12 Aire caliente
13 Compresor
14 Licuefactor / condensador
15 Aire refrigerante
16 Manómetro, baja presión

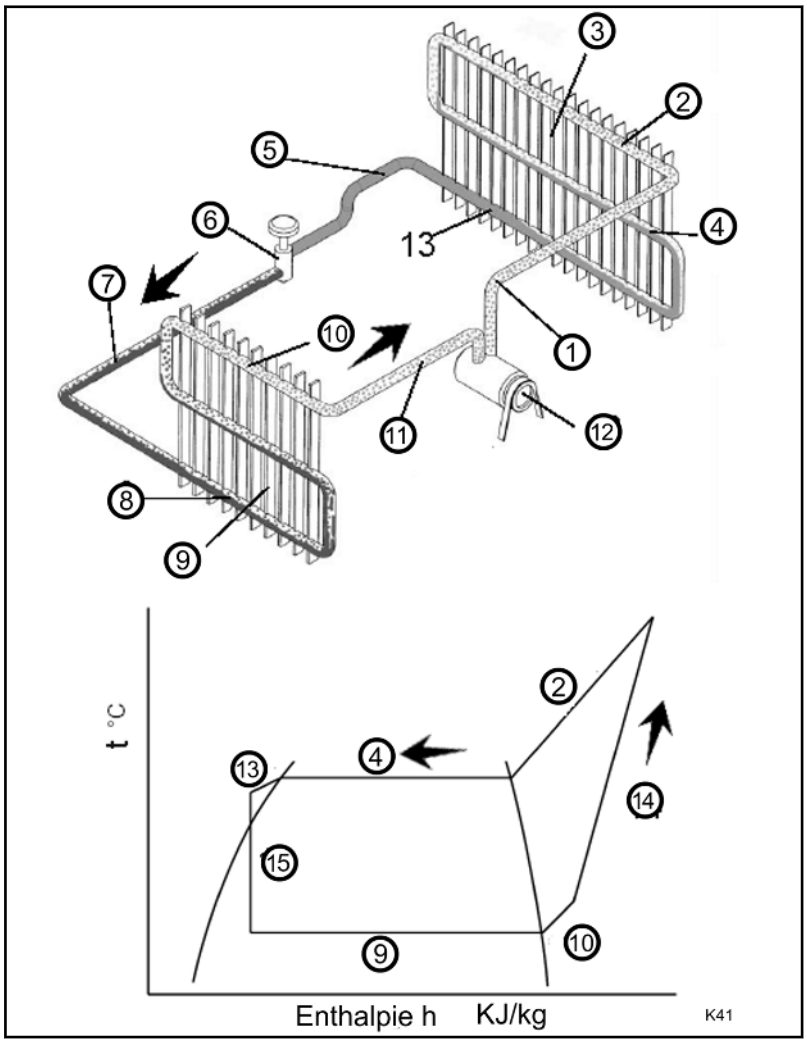


Fig. 779: Circuito refrigerante con t t, h - diagrama

1 Tubería de gas caliente (vapor sobrecalentado)
2 Desrecalentamiento (vapor sobrecalentado)
3 Condensador / licuefactor
4 Licuación (vapor saturado)
5 Tubería de fluido (fluido subenfriado)
6 Válvula de expansión
7 Tubería de inyección (vapor saturado)
8 Evaporación (vapor saturado)
9 Evaporador
10 Sobrecalentamiento (vapor sobrecalentado)
11 Tubería de aspiración de vapor (vapor sobrecalentado)
12 Compresor
13 Subenfriamiento (fluido)
14 Compresión
15 Expansión

Básicos

- Comprobación visual de todo el sistema por deterioros.
- Comprobar el soporte del compresor en el motor del vehículo por asiento y deterioros.

- Comprobar la correa trapezoidal por estado, alineación y tensión.
- Comprobar la colocación de las mangueras de refrigerante y cables en la zona de motor y transmisión del vehículo, y en el chasis por puntos de roce; eliminar aparecidos puntos de fallo. Además se debe prestar atención a suficiente distancia hacia piezas calientes, como el tubo de escape. En caso necesario hay que montar una chapa de aislamiento.
- Comprobar la colocación de las mangueras de refrigerante y cables en la zona de motor y transmisión del vehículo, y en el chasis por puntos de roce; eliminar aparecidos puntos de fallo. Además se debe prestar atención a suficiente distancia hacia piezas calientes, como el tubo de escape. En caso necesario hay que montar una chapa de aislamiento.
- Comprobar la colocación de mangueras y cables en la estructura rectangular o en la cabina.
- Comprobar todos los accesorios de mangueras y uniones roscadas por puntos de fuga.
- Comprobar la fijación de la unidad condensador.
- Limpiar las láminas del condensador; en caso de láminas destruidas hay que reemplazar la batería del condensador.
- Comprobar la fijación de la unidad evaporador.
- Comprobar el funcionamiento del ventilador para evaporador y condensador.
- Comprobar el cuadro de distribución eléctrica. Al detectar cambios de color en los conductores, hay que reemplazar estos y posiblemente también el relés.
- Conectar el sistema refrigerante y comprobar el nivel del refrigerante.
- Las combinaciones filtro /secador y filtro /secador /colector hay que reemplazar cada vez después de abrir el circuito refrigerante. Al estar más de 1 año en servicio hay el riesgo de obturación debido a excesiva absorción de humedad. El reemplazo de filtros /secadores se debería ejecutar en intervalos regulares.
- Ejecutar una medición de temperatura en el evaporador: Medición de temperatura del aire de succión - medición de temperatura del aire de soplado - La diferencia de temperatura debe encontrarse como mínimo entre 8-10 K.
- Medir la presión en el circuito refrigerante.

Equipamiento técnico

Los medios más importantes para la localización de fallos son manómetro y termómetro. Los estados del refrigerante, como sobrecalentamiento y subenfriamiento ofrecen importantes informaciones durante la localización de un fallo. También los sentidos propios ayudan mucho en la localización de fallos. Burbujas en la mirilla, suciedad y escarcha se pueden ver. Cuando el compresor succiona vapor saturado se puede ver en la tubería de succión, y según la circunstancia también escuchar. Un compresor sobrecargado se puede hasta oler.

Las siguientes herramientas y recursos deben estar disponibles para la localización de fallos:

- Estación de servicio
- Manómetro

- Termómetro
- Nitrógeno seco
- Botella de refrigerante para refrigerante nuevo
- Recipiente colecto para aceite usado
- bomba de vacío
- Mangueras
- Balanza
- Estación de aspiración
- Detector de fugas

Los instrumentos de medición deben controlarse en intervalos regulares. Una calibración sin embargo solamente puede ser ejecutado por un instituto de ensayo probado.

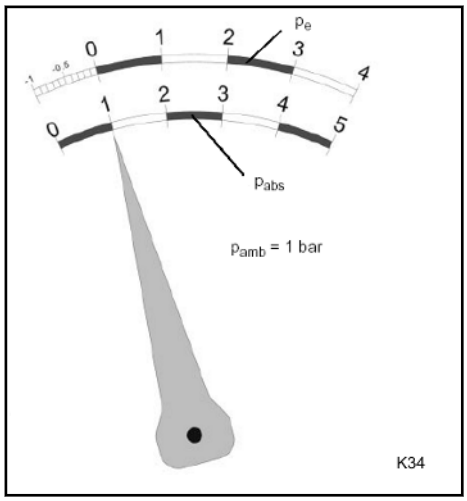


Fig. 780: Manómetro de sobrepresión

Manómetro de sobrepresión: La mayoría de los manómetros utilizados en la práctica son manómetros de sobrepresión (por motivos económicos). Estos manómetros mide la sobrepresión contra la presión ambiente (presión de aire). Para obtener la presión absoluta (real), la presión ambiente hay que añadir a la presión ambiente. La presión absoluta es necesaria para calcular y determinar datos de sustancias.

$P_{abs} = P_{amb} + P_e$

P_{abs} = Presión absoluta

P_{amb} = Presión atmosférica (presión ambiente)

P_e = Sobrepresión (indicación de manómetro)

Ejemplo:

En una sistema de aire acondicionado completamente vacío hay una presión atmosférica de aprox. P_{amb} = 1 bar.

Por el llenado con refrigerante, en el sistema se produce una sobrepresión de P_e = 3 bar.

$P_{abs} = P_{amb} + P_e$ = 1 bar + 3 bar = 4 bar

Al evacuar el sistema a P_e = -0,6 bar, hay una „depresión“ (sobrepresión negativa).

$P_{abs} = P_{amb} + P_e$ = 1 bar +(- 0,6) bar = 0,4 bar

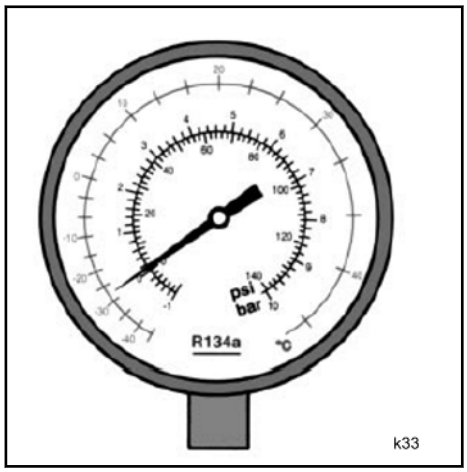


Fig. 781: Manómetro de presión absoluta

Manómetro con escala de temperatura de saturación: Si hay escalas de temperatura en los manómetros, se refieren siempre a las presiones absolutas Pabs. Pero hay que observar que no es posible de medir la temperatura directamente con un manómetro. Los datos de temperatura solamente son valores de referencia. Solamente la temperatura de saturación es asignada a la presión medida.

Cuando el refrigerante es fluido, la temperatura es inferior a la temperatura de saturación.

Cuando el refrigerante es gaseoso, la temperatura es superior a la temperatura de saturación.

Cuando los manómetros no están conectados en el sistema tienen que indicar una presión de 0 bar.

Manómetros de baja presión tienen un borde azul, manómetros de alta presión un borde rojo.

Termómetro: Normalmente se utilizan termómetros digitales con sensores de superficie o de contacto. Especialmente en caso de altas diferencias de temperatura hay que prestar atención a un buen aislamiento térmico del punto de medición. Se recomienda la aplicación económica de una pasta conductora de calor. Cuando el punto de medición está muy sucio, hay que limpiarlo y en el caso dado tratarlo fino papel de lija. Siempre se mide solamente la temperatura del sensor. Por aislamiento térmico faltante y por capas de óxido aislantes en la línea pueden aparecer diferencias de temperatura de algunos Kelvin entre los valores medidos y reales.

Subenfriamiento

La válvula de expansión termostática ↳ Fig. 782 tiene que reducir la presión del refrigerante después de la licuación a un más bajo nivel de presión (presión de evaporación). Para un óptimo funcionamiento de la válvula debe haber puramente líquido en la entrada.

El refrigerante se tiene que forzar a través la hendidura del estrangulador en la válvula de expansión. Comparando una definida masa de refrigerante en estado fluido y en estado gaseoso (a presión constante), el refrigerante gaseoso requiere bastante más espacio. El refrigerante vaporoso por lo tanto necesita más tiempo para forzarse a través la hendidura del estrangulador.

Refrigerante vaporoso delante la válvula de expansión reduce el caudal y por consecuencia hay insuficiente abastecimiento del evaporado con refrigerante. La presión de evaporación y la potencia del evaporador se reducen.

Al operar ahora el sistema de refrigeración de forma que el estado "entrada válvula de expansión" está directamente en línea de ebullición, se pueden producir burbujas delante el órgano de expansión en caso de mínimas variaciones de la condiciones de servicio.

Por este motivo el estado "entrada válvula de expansión" se aparta de la línea de ebullición y se mete a la zona de fluido, hablando después de subenfriamiento. Por el subenfriamiento se asegura la presencia de fluido delante de la válvula de expansión.

Valores normales de subenfriamiento: En sistemas con colectores el subenfriamiento en la salida del colector es de aprox. cero „0“ Kelvin (suponiendo la correcta cantidad de llenado de refrigerante). Aquí el colector proporciona la requerida presencia de fluido.

Causas para reducido o ninguno subenfriamiento:

- Insuficiente refrigerante (comprobar el circuito refrigerante por fuga)
- Insuficiente reducción de calor por la calefacción, al mismo tiempo con alta presión después el compresor
- Válvula de expansión no ajustada correctamente o defectuosa.

Causas para excesivo subenfriamiento:

- Demasiado refrigerante
- Cartucho desecante no está bien (p.ej. obturado)
- Válvula de expansión no ajustada correctamente o defectuosa
- Reducido caudal volumétrico en el circuito de calefacción (comprobar bomba).

El subenfriamiento se calcula como sigue:

Delta $t_{c2u} = t_c - t_{c2u}$

Delta t_{c2u}, subenfriamiento en la salida del licuefactor en K

t_{c2u}, temperatura en la salida del evaporador en °C

t_c, temperatura del licuefactor en °C

„u“ significa „subenfriado“

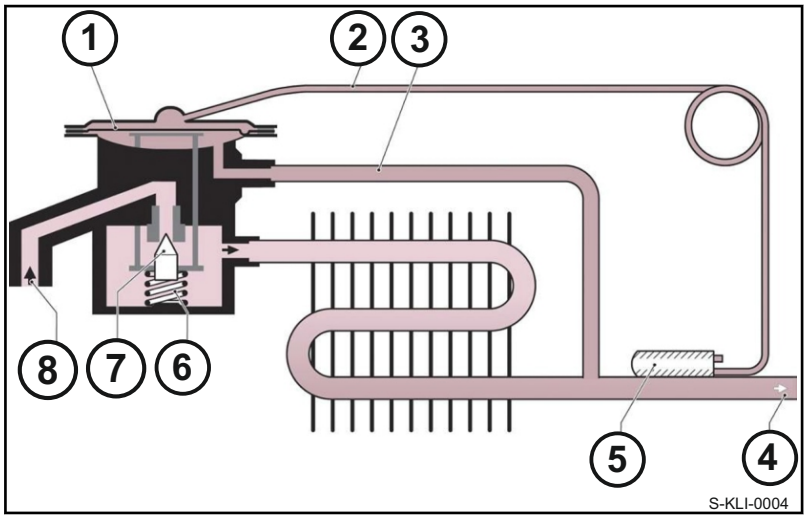


Fig. 782: Válvula de expansión termostática

1 Membrana
2 Tubo capilar
3 Tubería de compensación de presión
4 Refrigerante hacia compresor

5 Sonda térmica
6 Resorte regulador
7 Aguja de válvula
8 Refrigerante desde compresor

Sobrecalentamiento

Debido a su construcción, un compresor de refrigerante puede transporta solamente sustancias gaseosas o de vapor. Líquidos no se puede comprimir y por lo tanto no deben entrar en la cámara de compresión del compresor.

Si el estado del compresor está directamente a línea de deshielo, p.ej. una cayendo carga del evaporador puede ocasionar entonces "succión húmeda". En ello se pueden producir dos procesos destructivos para el compresor. El refrigerante fluido quita la película lubricante entre pistón y pared del cilindro, y por insuficiente lubricación se producen fuertes desgastes. Al encontrarse refrigerante fluido en el cilindro, durante la compresión esto produce una transmisión directa de energía del pistón a la tapa del cilindro. La placa de válvulas se puede destruir por golpes de fluido.

Aparte de la protección del compresor contra fluido, el sobrecalentamiento tiene otras ventajas. Dado que por fracciones de fluido en el vapor de succión reduce el caudal del compresor, este se puede aumentar por un sobrecalentamiento definido. El sobrecalentamiento además mejora el retorno de aceite.

Valores normales de sobrecalentamiento: El óptimo valor de sobrecalentamiento sube a aprox. 5 - 8 Kelvin. Con este sobrecalentamiento se logra la máxima capacidad del sistema. Sin embargo, la válvula de expansión térmica ↳ Fig. 782 no puede regular este valor exactamente. Dependiendo de tipo constructivo y condiciones de servicio, el sobrecalentamiento oscila dentro de un margen de 4 - 12 Kelvin. El calentamiento de la tubería de succión por el aire ambiente resulta en un calentamiento adicional.

Causas para reducido o ningún sobrecalentamiento:

- Válvula de expansión no correctamente ajustada
- Sensor del tubo capilar no tiene contacto correcto
- Válvula de expansión defectuosa, permanece abierta, helada.

Causas para excesivo sobrecalentamiento:

- Válvula de expansión defectuosa, no abre, obturada, helada
- Válvula de expansión no correctamente ajustada
- Sensor del tubo capilar no tiene contacto correcto
- Insuficiente refrigerante (comprobar el circuito refrigerante por fuga).

El sobrecalentamiento se calcula como sigue:

Delta $t_{o2h} = t_{o2h} - t_o$

Delta t_{o2h}, sobrecalentamiento en la salida del evaporador en K

t_{o2h}, temperatura en la salida del evaporador en °C

t_o, temperatura del evaporador en °C

„$_h$“ significa „sobrecalentado“

7.6.2 Localización de fallos

Localización de fallos en sistemas de aire acondicionado

Los más frecuentes defectos mecánicos en sistemas de aire acondicionado móviles son fugas y obturaciones en el circuito refrigerante, y daños del compresor resultantes de esto. Precisamente durante el reemplazo del compresor es importante de determinar las causas para el fallo del compresor para prevenir un fallo repetido. El experto se debe preguntar si el fallo se encuentra en el climatizador automático o en el circuito refrigerante. Además debería saber cuando y porque hay que enjuagar un sistema de aire acondicionado, y como hacerlo correctamente.

Control visual

Algunos fallos se pueden identificar ópticamente, o en caso de la respectiva experiencia se pueden notar. La contaminación del licuefactor de ocurrencia frecuente, o formación de burbujas de vapor en la mirilla se puede detectar rápidamente.

En caso de escarcha anormal en el evaporador, la imagen de la escarcha proporciona valiosas informaciones Cuando el evaporador tiene escarcha solo por el lado de entrada, es una clara indicación a insuficiente alimentación de refrigerante, lo que se puede imputar a un órgano de expansión de función incorrecta, o falte de refrigerante. Escarcha total indica a problemas de carga, lo que significa ningún caudal de aire o insuficiente caudal de aire.

Incluso el sobrecalentamiento se puede identificar de vez en cuando por la vista. Al final del evaporador debe haber una zona que está seca o casi seca a una temperatura de evaporación por encima de -2 °C.

La tubería de fluido del sistema de refrigeración está cálida. Al poder sentir una refrigeración local, o hasta se presenta agua de condensación, esto indica una fuerte caída de presión en la tubería. Escenas similares se pueden ver también en caso de filtros obturados.

Tuberías de presión excepcionalmente frías indican succión "mojada" del compresor.

El nivel de aceite en la mirilla del compresor ofrece informaciones respecto a la cantidad de aceite o retorno de aceite en el sistema. El nivel de aceite sin embargo también puede afectarse considerablemente por refrigerante condensado. Por medio de descoloramientos se puede deducir el estado del aceite.

Agua en el sistema se puede comprobar fácilmente por medio de la mirilla con indicador de humedad.

Lo peligroso de reglas generales es que se pueden aplicar en la mayoría de los casos, pero no siempre. Por lo tanto hay que determinar claramente los estados de refrigerante en las individuales secciones de la tubería mediante mediciones de presión y temperatura.

Requisitos de ensayo

- Radiador y condensador están limpios, dado el caso limpiarlos con chorro de agua.
- La correa con dentado interior para compresor y alternador tiene tensión correcta.
- Todos los conductos de aire, cubiertas y juntas están en estado bueno y correctamente montados. Las chapaletas alcanzan su posición final.
- El motor tiene temperatura de servicio.
- Evaporador y calefacción no aspiran aire secundario (a máxima velocidad del ventilador de aire fresco).
- El ventilador de aire fresco está en marcha con el motor en marcha y el aire acondicionado puesto a máxima potencia de refrigeración.
- Temperatura ambiente más de 15 °C.
- Termostato correctamente montado y sus temperaturas de conmutación están bien.

Comprobaciones del funcionamiento

- **Excluir manejos erróneos:** Para comprobar el funcionamiento de un sistema de aire acondicionado, y para excluir también posibles manejos erróneos del conductor del vehículo, hay que poner la refrigeración al máximo y aumentar la velocidad del motor. Si ahora aire fría sale de las salidas de aire, no se puede tener seguridad absoluta que el sistema de aire acondicionado funciona perfectamente, sino hay que observar también los siguientes puntos.
- **Diagnóstico de inicial:** Tocando las tuberías de presión alta y baja con la mano se puede determinar rápido y fácilmente si refrigerante es transportado. La tubería de alta presión debe estar caliente **(Precaución: En caso de sistemas con altas presiones hay riesgo de quemaduras)**. En cambio la tubería de baja presión debe estar fría. En tal caso hay refrigerante y el compresor marcha.
- **Comprobación de fugas:** A pesar de utilizar de gas inerte, normalmente no se pueden detectar todas las fugas en el sistema de aire acondicionado. Cuando no se oyen silbidos o la comprobación con un analizador de gas electrónico no indica fugas en el sistema, entonces se solicita conocimiento práctico: En este caso se debería mover con la mano la polea del compresor de un lado al otro **(con el motor parado)**, así posiblemente se puede escuchar un ligero silbido. Pérdidas del refrigerante se producen principalmente por fugas en la obturación del árbol del compresor. Durante la operación del aire acondicionado el árbol del compresor se centra, por lo que la junta anular está en estrecho contacto con el árbol del compresor. Sin embargo, en parada el árbol está en contacto unilateral con la junta anular por lo que se puede dañar. Las fugas se favorecen cuando el compresor no se conecta en invierno, y la obturación del árbol no recibe aceite.
- **Diagnóstico presión nominal:** Para identificar otros daños, las presiones del sistema hay que comprobar con una estación de servicio de aire acondicionado. Cuando se alcanzan las presiones nominales (alta presión: 8 hasta 14 bar, baja presión: 1 hasta 3 bar) a una temperatura ambiente de aprox. 20 °C, el problema de insuficiente refrigeración no está en el circuito refrigerante.

- **Diagnóstico salida de temperatura:** Adicionalmente, la temperatura de salida del aire en las salidas de aire se deberían determinar también con un medidor de temperatura apropiado. Hay que observar las adecuadas condiciones de prueba como temperatura exterior, presión del aire ambiente, o también la humedad. Válido aquí como indicación aproximada es una temperatura de salida de no más de 8 °C a una temperatura ambiente de 20 hasta 25 °C.
- **Comprobación subenfriamiento:** Además hay que comprobar las tres zonas de temperatura del condensador. El subenfriamiento presenta la diferencia entre temperatura de condensación y temperatura del refrigerante en la salida del condensador del aire acondicionado. Si por ejemplo refrigerante entra a 50 °C en el condensador, con una temperatura del aire refrigerante de 25 °C, tiene al final de la zona previa de refrigeración una temperatura de aprox. 33 °C, y también al final de la zona de condensación tiene la misma temperatura. La temperatura se debe reducir evidentemente no antes de la zona de subenfriamiento. Si la temperatura ya baja en tercio superior del condensador, es una indicación de insuficiente subenfriamiento y deficiencia de refrigerante.
- **Comprobación sobrecalentamiento**

Puntos de medición y medición

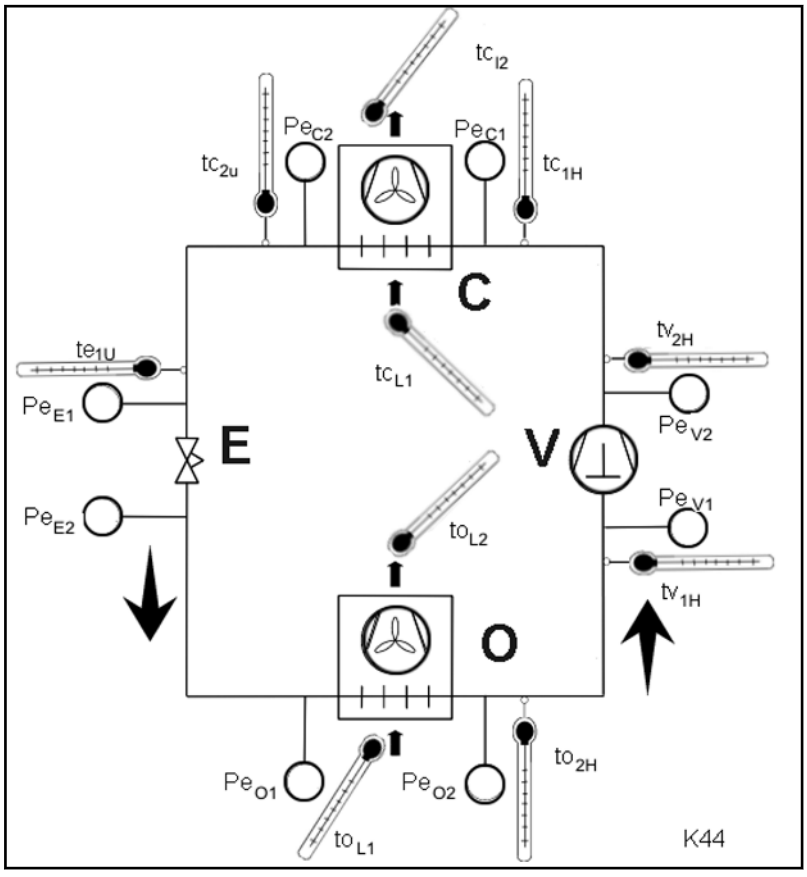


Fig. 783: Diagrama de flujo con puntos de medición

- C, puntos de medición licuefactor
- E, puntos de medición válvulas de expansión

- O, puntos de medición evaporador
- V, puntos de medición compresor

El diagrama de flujo contiene "informaciones mínimas" necesarias para la evaluación del sistema o la localización de fallos. De temperatura y presión en la salida del evaporador se puede deducir el sobrecalentamiento del evaporador. El sobrecalentamiento es indicador obvio para el llenado del evaporador. En caso de excesivo sobrecalentamiento no hay suficiente alimentación de refrigerante para el evaporador, en caso de insuficiente sobrecalentamiento hay demasiado. Entonces, en cada caso particular hay que comprobar si esta situación fue causada por el órgano de expansión o insuficiente llenado. Diferenciar solamente es posible si hay un claro indicador para la cantidad de llenado del refrigerante. Subenfriamiento se puede deducir de presión y temperatura en la salida del licuefactor. Con esto se puede evaluar la cantidad de llenado. En caso de sistemas con colector, la mirilla en la tubería de fluido es lo más apropiado para probar la mínima cantidad de llenado. Entonces el subenfriamiento es más un indicador para llenado excesivo. Por medio de la temperatura de gas caliente se puede comprobar si el compresor se opera en el admisible rango de utilización.

Ejemplo: Medición del sobrecalentamiento

- a) ¿Qué instrumentos de medición se necesitan?
- b) ¿En que lugar se mide qué magnitud?
- c) Un manómetro montado en el evaporador indica „P_{eo2} = 1,7 bar“. ¿A cuanto sube la presión de evaporación „P_o“ ?
- d) ¿A cuanto sube la temperatura de evaporación „t_o“ ?
- e) En la salida del evaporador se mide con la sonda térmica la temperatura „t_{o2h} = +3 °C“. ¿A cuanto sube el sobrecalentamiento „Δt_{o2h}“ ?
- f) Evaluación del sobrecalentamiento medio.

Ejemplo: Medición del subenfriamiento

- a) ¿Qué instrumentos de medición se necesitan?
- b) ¿En que lugar se mide qué magnitud?
- c) Un manómetro montado en el licuefactor indica „P_{ec2} = 15 bar“. ¿A cuanto sube la presión de licuación „P_c“ ?
- d) ¿A cuanto sube la temperatura de licuación „t_c“ ?
- e) En la salida del licuefactor se mide con la sonda térmica la temperatura „t_{c2u} = 58 °C“. ¿A cuanto sube el subenfriamiento „Δt_{c2u}“ ?
- f) Evaluación del subenfriamiento medio.

Solución:

- a) Manómetro, termómetro, tabla de vapor
- b) La presión de licuación „P_{ec2}“ y la temperatura „t_{c2u}“ se miden en el mismo punto después del licuefactor.
- c) $P_c = P_{ec2} + P_{amb}$, „presión de licuación = presión en el licuefactor + presión atmosférica“ = 15 bar + 1 bar = 16 bar.
- d) Con „P_cc = 16 bar se puede sacar de la tabla de presión de vapor de R134a una temperatura de licuación „t_c“ de 57,9 °C.

- e) $\Delta t_{c2u} = t_c - t_{c2u}$, „subenfriamiento en la salida del licuefactor = temperatura de licuación - temperatura de salida del licuefactor“ = 57,9°C - 58 °C) = -0,1 Kelvin.
- f) El subenfriamiento determinado se encuentra dentro del margen normal de aprox. „0“ cero Kelvin.

Fallos típicos y posibles causas

La mayoría de los fallos por parte del refrigerante se pueden asignar por medio de una lista de chequeo. Fallos frecuentemente tienen una aparición similar pero se deben a diferentes causas. Un evaporador con escarcha por ejemplo puede ser de todo normal. Sin embargo, puede que la válvula de expansión está defectuosa, o puede haber problemas con el retorno de aceite.

La siguiente lista contiene valores de presión de un sistema que hay que esperar a diferentes temperaturas ambientes (medido a velocidades medias).

Presión de succión (manómetro de baja presión)

Temperatura ambiente en °C	Sobrepresión en bar
25	aprox. 2,0
30	aprox. 2,5
35	aprox. 3

Alta presión (manómetro de alta presión)

Temperatura ambiente en °C	Sobrepresión en bar
25	aprox. 8,0
35	aprox. 13
40	aprox. 16
45	aprox. 18

Factores de influencia sobre las presiones de servicio

Dado que las presiones en un sistema de refrigeración dependen mucho de las circunstancias ambientales, es decisivo de conocer estas dependencias. La siguiente tabla contiene algunas de estas dependencias.

Magnitud medida		Presión de succión		Alta presión	
		sube	cae	sube	cae
Velocidad del compresor	sube		**X**	**X**	
	cae	**X**			**X**

Magnitud medida		Presión de succión		Alta presión	
Temperatura interior del vehículo	sube	**X**		**X**	
	cae		**X**		**X**
Temperatura exterior	sube	**X**		**X**	
	cae		**X**		**X**
Humedad atmosférica	sube	**X**		**X**	
	cae		**X**		**X**

Presión de succión insuficiente (1), alta presión insuficiente hasta normal (2)

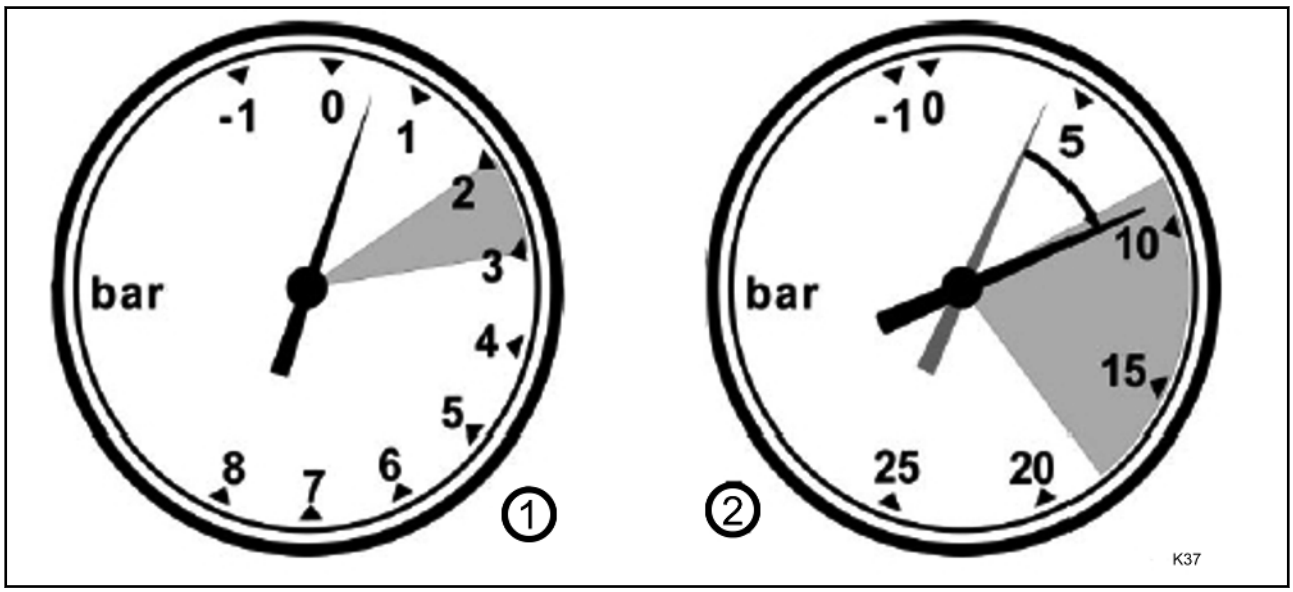


Fig. 784

Causa	Posible impacto	Eliminación
Falta de refrigerante	Ningún subenfriamiento, burbujas en la mirilla, sobrecalentamiento grande, escarcha en el evaporador	Detección de fugas, rellenar
Suciedad en láminas del evaporador o filtro de aire	Insuficiente potencia frigorífica	Limpiar

Causa	Posible impacto	Eliminación
Ventilador del evaporador fallado	Desconexión de baja presión	Reparar el ventilador
Válvula de expansión defectuosa	Manómetro de succión indica vacío dado que la válvula ha cerrado	Reemplazar válvula
Obturación de tamiz o tobera de la válvula de expansión	Gran sobrecalentamiento	Limpiar
Obturación del secador de filtro	Burbujas en la mirilla, gran sobrecalentamiento, secador de filtro frío	Reemplazar el secador de filtro
Insuficiente potencia térmica	Frecuente desconexión de baja presión, termostato antihielo /termostato giratorio conmuta frecuentemente	Comprobar regulación

Presión de succión normal (1) , alta presión demasiado alta (2)

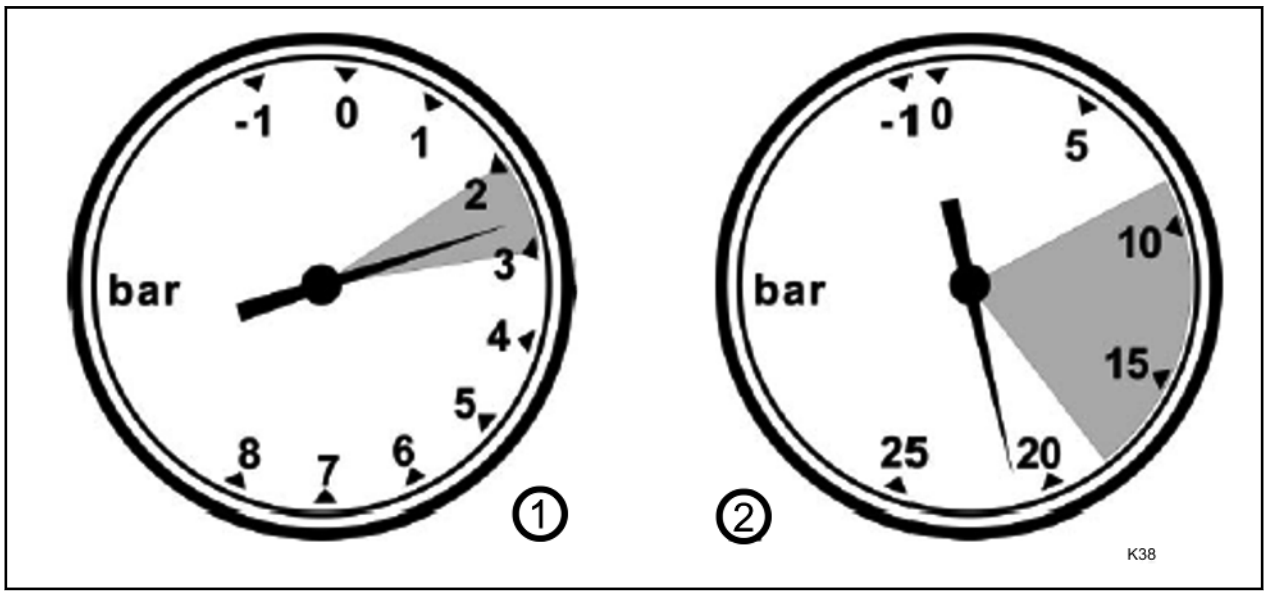


Fig. 785

Causa	Posible impacto	Eliminación
Licuefactor / condensador sucio	Alta temperatura de gas caliente, reducida potencia frigorífica	Limpiar
Ventilador del licuefactor fallado	Alta temperatura de gas caliente, desconexión de alta presión	reparar
Llenado excesivo	Alta temperatura de gas caliente, alto subenfriamiento, reducida potencia frigorífica	Optimizar la cantidad de llenado

Causa	Posible impacto	Eliminación
Gas externo (aire)	Alta temperatura de gas caliente, alto subenfriamiento medido, reducida potencia frigorífica	llenar nuevamente
Estrangulamiento entre compresor y licuefactor	Alta temperatura de gas caliente, reducida potencia frigorífica	Comprobar tuberías y válvulas

Presión de succión demasiado alta (1), alta presión insuficiente hasta normal (2)

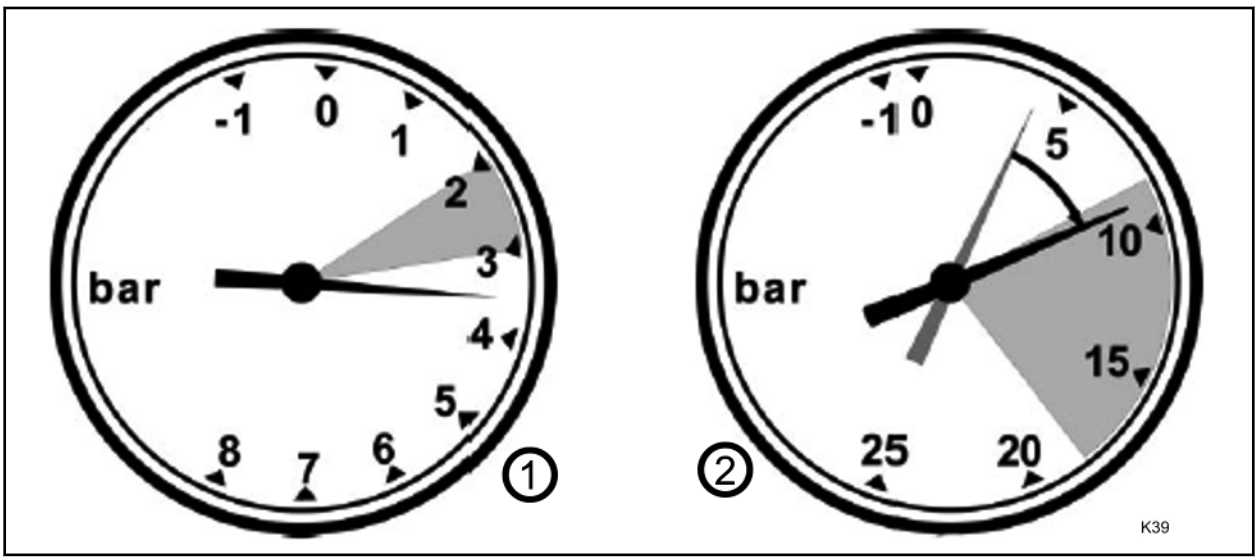


Fig. 786

Causa	Posible impacto	Eliminación
Compresor defectuoso	Insuficiente potencia frigorífica	Reemplazar compresor

Presión de succión demasiado alta (1), alta presión demasiado alta (2)

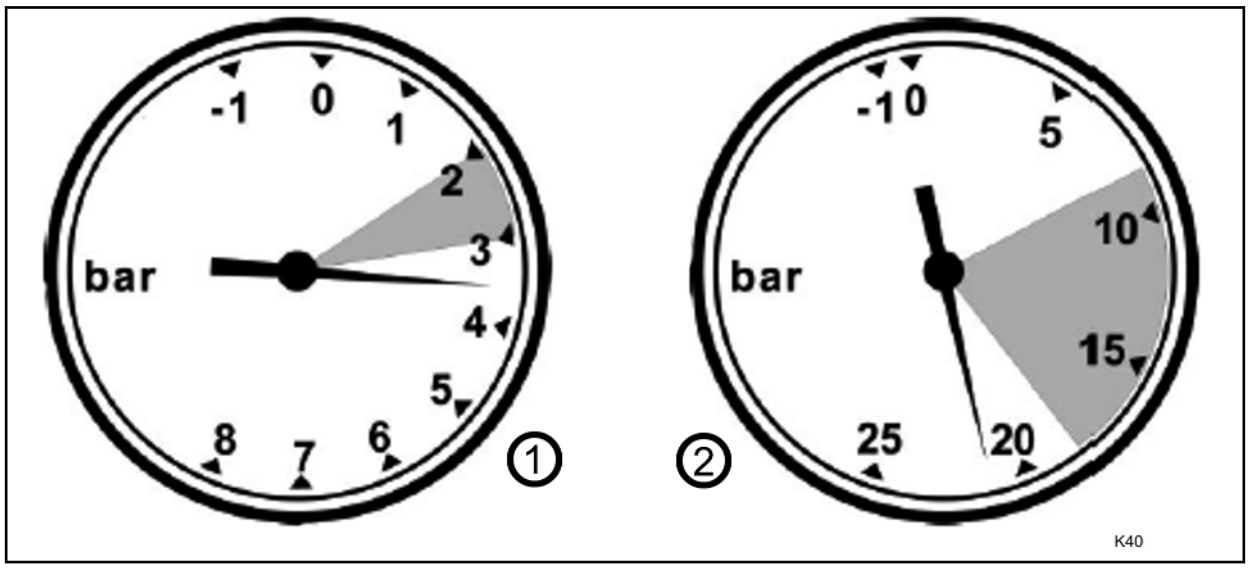


Fig. 787

Motivo	Posible impacto	Eliminación
Válvula de expansión defectuosa	Insuficiente sobrecalentamiento, marcha "mojada" del compresor	Reemplazar válvula

Condensador

Un condensador defectuoso puede tener los siguientes síntomas:

- Mala capacidad refrigerante
- Fallo del sistema de aire acondicionado
- Ventilador del condensador siempre en marcha.

Causas para fallos que surgen pueden ser:

- Fugas en las conexiones o por daños
- Insuficiente intercambio de calor debido a contaminación.

Pasos de comprobación para eliminar fallos:

- Comprobar el condensador por contaminación.
- Comprobación por fugas
- Prueba de presión por el lado de alta y baja presión.

Filtro secador

Un fallo del filtro secador puede tener los siguientes síntomas:

- Mala capacidad refrigerante
- Fallo del sistema de aire acondicionado.

Causas para el fallo del filtro secador pueden ser:

- Envejecimiento
- Almohadilla filtrante defectuosa en el interior
- Fugas en las conexiones o por daños.

Durante la localización de fallos hay que considerar los siguientes pasos:

- Comprobar intervalos de mantenimiento (cada 2 años)
- Prueba de estanqueidad / asiento correcto de conexiones / daños
- Prueba de presión por el lado de alta y baja presión.

Válvula de expansión / de mariposa

Una válvula de expansión defectuosa se puede hace notable como sigue:

- Mala capacidad refrigerante
- Fallo del sistema de aire acondicionado.

Causas de fallo pueden tener diferentes motivos:

- Problemas de temperatura por sobrecalentamiento o congelación
- Contaminaciones en el sistema
- Fugas en el componente o en las tuberías de conexión

En caso de un defecto funcional resultan los siguientes pasos de prueba:

- Control visual
- Control acústico
- Comprobar las tuberías de conexión por asiento fijo y correcto
- Comprobar la estanqueidad de componente y conexiones
- Medición de temperatura en el sistema de tuberías
- Medición de presión con compresor conectado y motor en marcha.

Evaporador

Un evaporador defectuoso puede tener los siguientes síntomas:

- Mala capacidad refrigerante
- Fallo del sistema de aire acondicionado
- Mala capacidad del ventilador

Causas para el fallo del evaporador pueden ser:

- Tubos obturados en el evaporador
- Evaporador con fuga (en conexiones, por daños)
- Evaporador contaminado (paso del aire perturbado)

Los siguientes pasos de comprobación se deberían considerar en la localización de fallos:

- Comprobar el evaporador por contaminación.
- Comprobar el evaporador por daños
- Comprobar las tuberías de conexión por asiento correcto
- Prueba de estanqueidad
- Medición de presión con compresor conectado y motor en marcha
- Medición de temperatura en la tubería de entrada y salida.

Interruptor de presión

Un interruptor de presión defectuoso o fallado se puede hacer notable como sigue:

- Mala capacidad refrigerante
- Aire acondicionado sin función
- Conexión / desconexión frecuente del acoplamiento del compresor.

Causas de fallo pueden tener diferentes motivos:

- Fallo de contacto en conexiones eléctricas
- Contaminaciones en el sistema
- Deterioro de la carcas debido a vibración o accidentes.

Pasos de ensayo para el diagnóstico de fallos:

- Control visual
- Comprobar los conectores de conexión por asiento correcto
- Comprobar el componente por daños
- Medición de presión con compresor conectado y motor en marcha
- Prueba de componente en estado desmontado con botella de nitrógeno, reductor de presión y multímetro.

Otros fallos

Síntoma	Causa	Posible impacto	Eliminación
Temperatura de gas caliente demasiado alta, la tubería de gas caliente es tan caliente que no se puede tocar mucho tiempo con la mano	Falta de aceite frigorífico	Elevado desgaste del compresor	Rellenar aceite frigorífico
Compresor no arranca	Interruptor de presión u otro conmutador de seguridad ha disparado, fallo eléctrico, cilindro lleno de refrigerante fluido	Sistema parado	Comprobar conmutadores, buscar y eliminar las causa para la conmutación
Compresor continuamente conmutando	Insuficiente diferencia de conmutación, disparo de un conmutador (interruptor de alta presión, interruptor de baja presión, ventilador defectuoso, llenado excesivo)	Sincronización del compresor, elevado desgaste, insuficiente potencia frigorífica	Comprobar conmutadores, buscar y eliminar las causa para la conmutación
Excesivo sobrecalentamiento	Válvula de expansión desajustada o tamiz obturado, falta de refrigerante	Reducida potencia frigorífica, altas temperaturas de gas caliente	Reemplazar la válvula de expansión, limpiar tamiz, rellenar refrigerante, buscar fugas
Escarcha por el lado de entrada del evaporador	Válvula de expansión funciona incorrectamente, falta de refrigerante	Insuficiente alimentación de refrigerante al evaporador	Comprobar la válvula de expansión, comprobar llenado de refrigerante

Síntoma	Causa	Posible impacto	Eliminación
Escarcha por todo el evaporador	Problemas de carga, insuficiente caudal de aire	Reducida potencia frigorífica del sistema	Limpiar el evaporador, comprobar el ventilador del evaporador
Tubería de líquido está caliente y se produce agua de condensación	Caída de presión en la tubería de líquido, secador de filtro obturado	Reducida potencia frigorífica	Reparar la caída de presión, reemplazar el secador de filtro
Tuberías de presión excepcionalmente frías	Succión "mojada" del compresor debido a insuficiente sobrecalentamiento in el evaporador	Reducida potencia frigorífica, fuerte desgaste del compresor	Limpiar el compresor, en caso dado reemplazarlo, en caso dado reemplazar la válvua de expansión

Ruidos en el sistema

Fallos	Posible causa	Eliminación
Correa trapezoidal suelta o desgastada demasiado	Correa trapezoidal resbala y produce ruidos	Tensar o reemplazar la correa trapezoidal
Acoplamiento magnético ruidoso	Acoplamiento magnético funciona hasta formarse alta presión, entonces comienza resbalar	Reparar o reemplazar el acoplamiento magnético
Compresor frigorífico ruidoso	Soporte suelto, lado interior desgastado, bajo nivel de aceite en el compresor	Reparar el soporte, reemplazar el compresor, cambiar el aceite frigorífico
Ventilador ruidoso, excesivo desgaste del motor del ventilador		Reemplazar el motor del ventilador
Ruidos silbando y traqueteando	Polea y cojinete de correa trapezoidal defectuosos	Reemplazar el cojinete, comprobar la polea por desgaste
Ruido traqueteando o vibraciones en la tubería de alta presión, golpeteo en el compresor, bola en la mirilla está arriba	Llenado excesivo del sistema	Extraer refrigerante
Válvula de expansión ruidosa	Demasiado humedad en el sistema	Reemplazar el secador
Silbido en la carcasa del evaporador, en la válvula de expansión, opacidad en la mirilla, o bola no flota	Insuficiente refrigerante en el sistema	Ejecutar localización de fugas

Mirilla

Fallos	Posible causa	Eliminación
Burbujas de vapor en la mirilla	Delante de la válvula de expansión falta el subenfriamiento, falta de refrigerante en el sistema, pérdida de presión en el sistema, subenfriamiento debido al secador de filtro muy sucio	Rellenar el sistema, reemplazar el secador de filtro, ejecutar localización de fugas
Decoloración de la mirilla (interior negro)	Deterioro del lubricante debido a excesivas temperaturas de servicio	Cambiar el aceite frigorífico, examinar el aumento de temperatura
Indicador de humedad cambia a rosa	Excesiva humedad del medio deshidratante	Reemplazar el secador de filtro
Bola flotante flotando abajo	Falta de refrigerante	Rellenar el sistema

Dispositivos de control

Fallos	Posible causa	Eliminación
Contacto de conmutación de alta presión ha desconectado el acoplamiento magnético	Presión de sistema sobrepasado, licuefactor muy contaminado, ventilador del licuefactor defectuoso, válvula de expansión defectuosa	Limpiar el licuefactor, reemplazar la válvula de expansión, comprobar el ventilador del licuefactor
Contacto de conmutación de baja presión ha desconectado el acoplamiento magnético	Insuficiente presión de sistema, insuficiente refrigerante, válvula de expansión defectuosa, ventilador del evaporador defectuoso, insuficiente carga de calor, temperatura exterior inferior a 1,5 °C	Limpiar el evaporador, reemplazar la válvula de expansión, comprobar el ventilador del evaporador
Termostato ha desconectado el acoplamiento magnético	Temperatura exterior inferior a 1,5 °C, válvula de expansión defectuosa, termostato defectuoso, insuficiente caudal de aire	Comprobar el punto de conmutación del termostato, reemplazar la válvula de expansión, limpiar el evaporador, comprobar el ventilador del evaporador

7.6.3 Comprobación de hermeticidad

¡AVISO!

La utilización de colorante para buscar fugas se rechaza dado que no se conoce el compuesto químico, y el efecto sobre aceite de compresor y materiales de goma es desconocido. Por utilización de colorante en la localización de fugas caduca cualquier derecho a GARANTÍA.

Antes de comenzar la evacuación, el circuito de refrigeración se llena con nitrógeno a través de una válvula reductora de presión (aprox. 22 bar). A continuación búsqueda en todos los puntos de conexión del sistema de refrigeración haciendo uso de un spray detector de fugas apropiado. Si hubiese un punto de fuga se manifiesta en forma de burbujas espumosas.

Al detectar una caída de presión hay que buscar el punto con fuga.

La comprobación de hermeticidad se debe repetir después de llenar el sistema de refrigeración con refrigerante.

Búsqueda de fugas con detector de fugas electrónico



Fig. 788

Debido a poca cantidad de refrigerante saliendo, pequeñas fugas se pueden comprobar p.ej. por medio de un detector de fugas electrónico. Con este dispositivo se pueden detectar fugas de pérdida de refrigerante de menos de 5 gramos por año.

Para diferentes refrigerantes se deben utilizar detectores de fugas diseñados para la composición del respectivo refrigerante. Detectores de fugas para refrigerante R12 por ejemplo no sirven para R134a, dado que el refrigerante R134a no dispone de átomos de cloro y por lo tanto estos detectores de fugas no responden.

Búsqueda de fugas con pompas de jabón

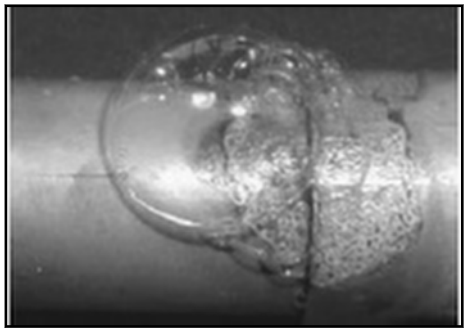


Fig. 789: Ensayo con pompas de jabón

Los puntos sospechosos de fuga se rocían con una solución de jabón Burbujas indican la fuga. El límite de detección en caso de R134a sube a 250 g/año.

7.6.4 Comprobación del acoplamiento magnético

Sección transversal del acoplamiento magnético no accionado

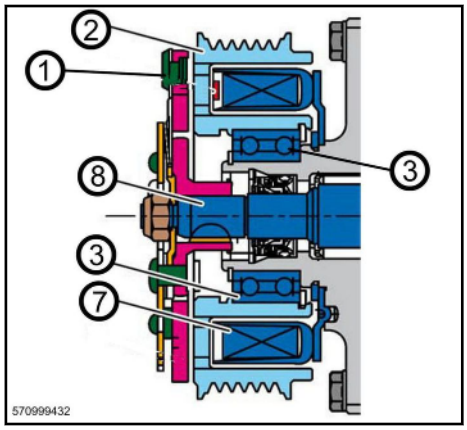


Fig. 790

Si la bobina (7) no se abastece con tensión de servicio no se produce contacto entre la placa frontal del acoplamiento (1) y la polea (2). Un resorte aparta la placa frontal de la polea. La polea gira con el cojinete (3) en marcha en vacío, el compresor no trabaja. Si la bobina recibe tensión de servicio (12 ó 24V) se produce un campo magnético que atrae la placa frontal del acoplamiento. La polea arrastra la placa frontal y así el árbol del compresor (8) y el compresor arranca.

En caso de excesivos desniveles o variaciones hay que reemplazar el acoplamiento magnético.

Comprobación del acoplamiento magnético

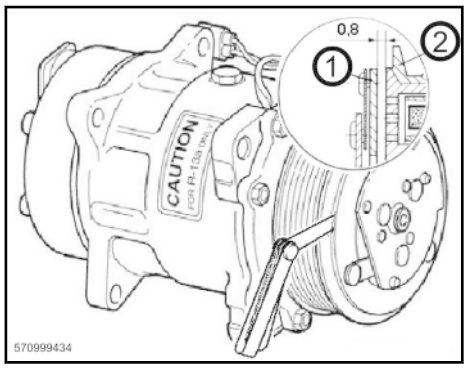


Fig. 791: Medir el entrehierro

1. Retirar la correa de accionamiento y girar la polea con la mano, acoplamiento magnético desacoplado.
2. Medir el entrehierro del acoplamiento magnético entre polea (2) y placa de compresión (1). El entrehierro debe tener entre 0,4 y 0,8 mm.
3. Medir el voltaje (valor nominal tensión de a bordo)
4. Medir el consumo de corriente

con 12 voltios de tensión de a bordo aprox. 3,5 amperios

con 24 voltios de tensión de a bordo aprox. 1,75 amperios

Sobreintensidad indica un cortocircuito dentro de la bobina magnética.

Ninguna intensidad indica un circuito eléctrico no cerrado.

7.7 Ayuda en casos de averías, calefacción auxiliar

7.7.1 Distribución de los fusibles..... 797
7.7.2 Componentes..... 798
7.7.3 Dispositivos de control y seguridad..... 799
7.7.4 Localización de fallos..... 800
7.7.5 Diagnóstico..... 801
7.7.6 Comprobación del suministro de combustible..... 804
7.7.7 Circuitos eléctricos, AIRTRONIC D2/D4..... 806

7.7.1 Distribución de los fusibles

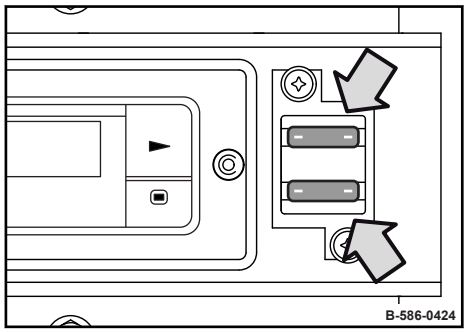


Fig. 792

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F320	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 30)
F321	5 A	Temporizador calefacción auxiliar (potencial 15)

7.7.2 Componentes

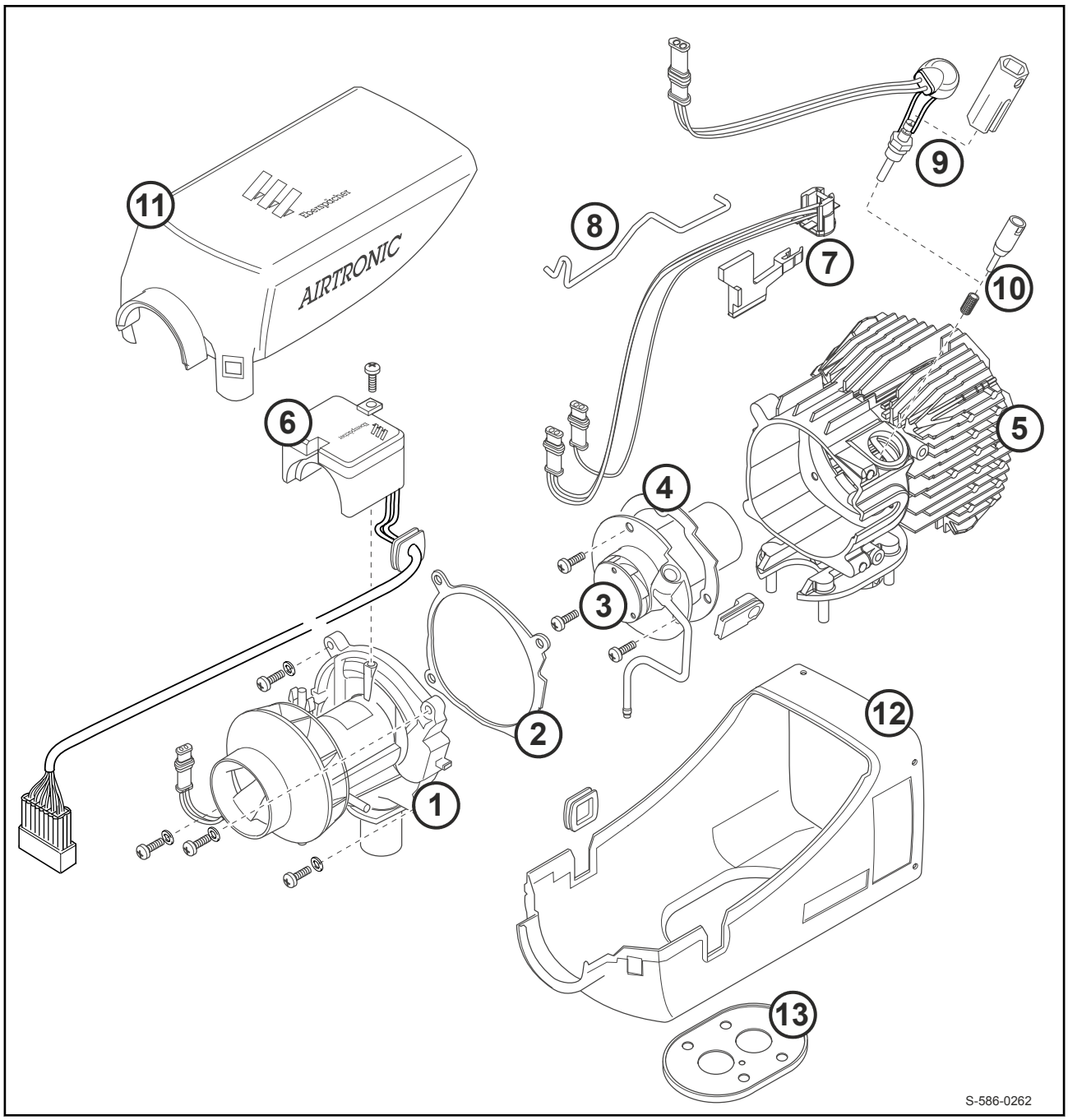


Fig. 793

1 Soplador de aire de combustión
2 Junta - soplador de aire de combustión / intercambiador de calor
3 Cámara de combustión
4 Junta - cámara de combustión / intercambiador de calor
5 Intercambiador de calor
6 Unidad de control
7 Sensor combinado (sensor de sobrecalentamiento/ de llama) con herramienta de montaje Herramienta de montaje solo necesario para AIRTRONIC D2
8 arco

9 Bujía de espiga incandescente, con herramienta especial (ancho 12)
10 Revestimiento - base bujía, con herramienta de montaje
11 Tapa
12 Carcasa exterior (parte inferior)
13 Junta de brida

7.7.3 Dispositivos de control y seguridad

- Cuando la AIRTRONIC no se enciende dentro de aprox. 90 seg. después de comenzar del suministro de combustible, se repite el arranque.

  Si la AIRTRONIC no se enciende después de otros aprox. 90 seg. del suministro de combustible, resulta una desconexión por avería, quiere decir suministro de combustible desconectado y una marcha de inercia del soplador de aprox. 4 minutos.
- Cuando la llama se apaga automáticamente durante el servio, primero se ejecuta un nuevo arranque. Cuando la AIRTRONIC no se enciende dentro de aprox. 90 seg. después nuevo comienzo de suministro de combustible, o se enciende pero se vuelve a apagar dentro de 15 min., resulta una desconexión por avería, quiere decir suministro de combustible desconectado y una marcha de inercia del soplador de aprox. 4 minutos.

  La desconexión por avería se puede anular por breve desconexión y reconexión. ¡No repetir desconexión y reconexión más de 2 veces!
- En caso de sobrecalentamiento responde el sensor combinado, se interrumpe el suministro de combustible y resulta una desconexión por avería.

  Después de haber eliminado la causa para el sobrecalentamiento, la AIRTRONIC se puede volver a arrancar por medio de desconexión y reconexión.
- Al alcanzar el límite de tensión inferior o superior resulta una desconexión por avería después de 20 segundos.
- La AIRTRONIC no arranca cuando hay una bujía de espiga incandescente, motor del soplador defectuoso, o línea eléctrica interrumpida hacia la bomba dosificadora.
- La AIRTRONIC no arranca con defecto del sensor combinado o línea eléctrica interrumpida.
- La velocidad del motor del soplador se controla continuamente.

  Al no arrancar el motor del soplador, o la velocidad varia más del 10 %, resulta una desconexión por avería después de 30 seg.
- Con la desconexión de la AIRTRONIC se conecta la bujía de espiga incandescente durante la marcha de inercia del soplador (poscalentamiento) para limpiarla de residuos de combustión.

7.7.4 Localización de fallos



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

– Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).

¡AVISO!

Siempre hay que desconectar la tensión para trabajos de mantenimiento la AIRTRONIC. A este efecto hay que separar la conexión de enchufe en la AIRTRONIC.

Cuando la AIRTRONIC no arranca después de la conexión:

- Desconectar y volver a conectar la AIRTRONIC, pero no más de 2 veces seguidas.

Si la AIRTRONIC todavía no arranca, entonces:

- ¿Combustible en el depósito?
- ¿Fusibles están bien?
- ¿Líneas eléctricas, enlaces, conexiones están bien?
- ¿Suministro de aire caliente, conducción de aire de combustión o de gases de escape taponados?
- Cuando después de su conexión la AIRTRONIC permanece en estado „Ventilar“ sin querer, hay que comprobar el elemento de mando por cortocircuito.

Con este fallo no se transmite un código de error.

7.7.5 Diagnóstico

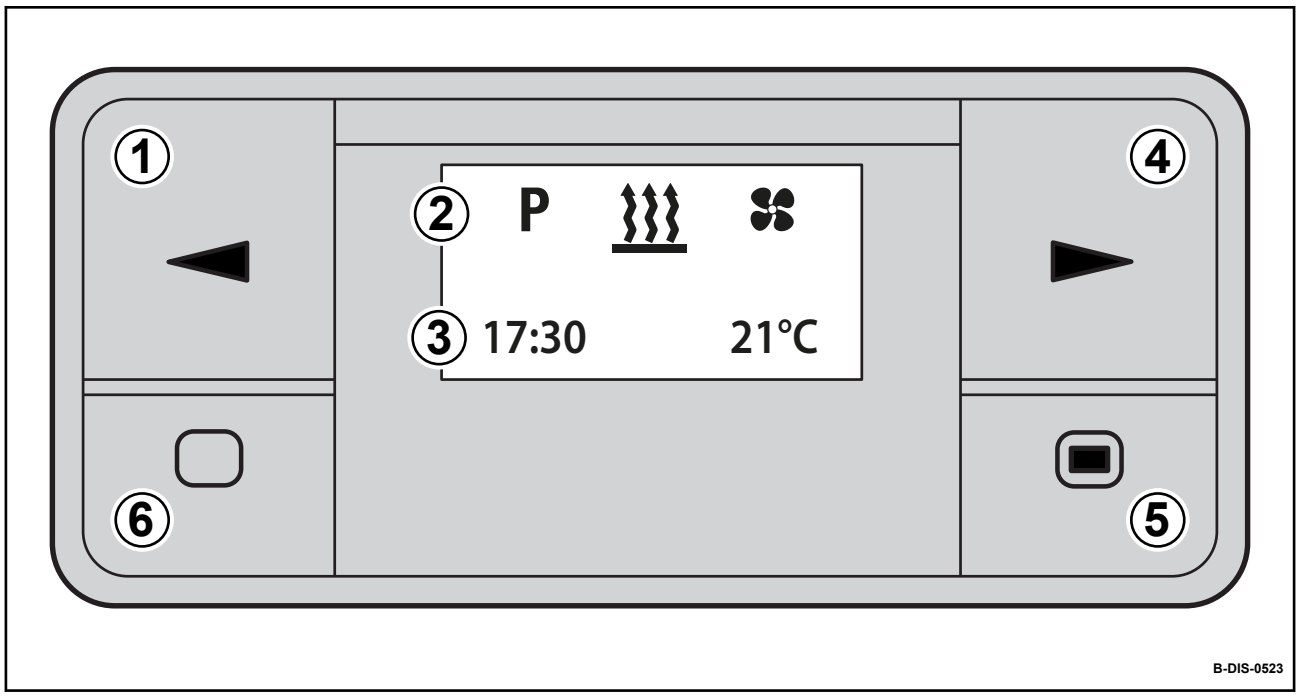
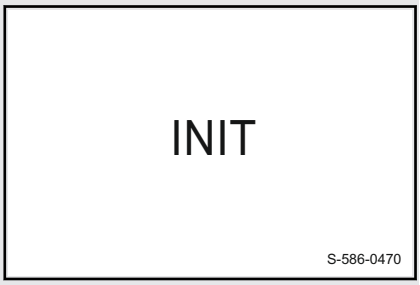
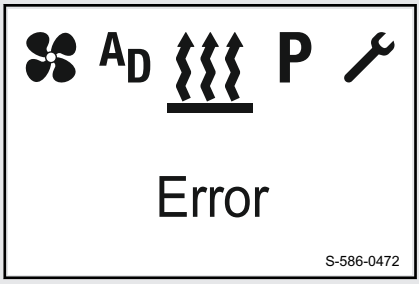
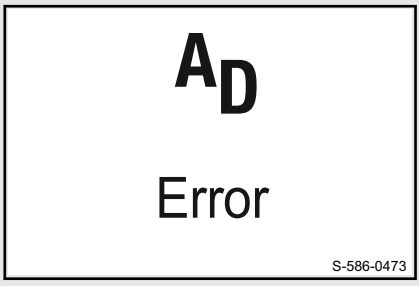
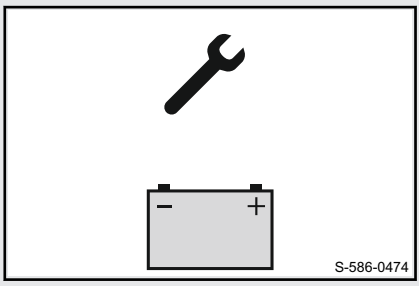


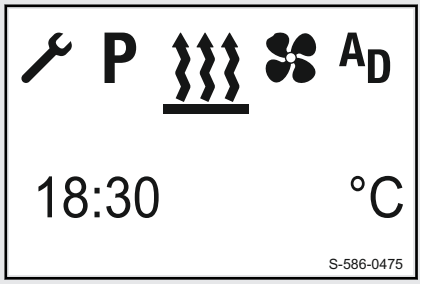
Fig. 794

Pos.	Denominación	Nota
1	Tecla [◂]	Navegación en los niveles de menú Ajuste/cambio de valores numéricos
2	Barra de menú	Indicación de los menús disponibles
3	Área de estado	Hora Temperatura cabina Informaciones sobre funciones activos Indicación de fallos
4	Tecla [▸]	Navegación en los niveles de menú Ajuste/cambio de valores numéricos
5	Tecla [▣]	Selección de niveles de menú y funciones Habilitación de funciones
6	Tecla [▢]	Conexión y desconexión de funciones Vuelta al menú principal

Equipo opcional

En caso de un fallo las siguientes indicaciones son posibles:

Indicación	Descripción	Remedio
	Identificación automática activa. El temporizador EasyStart se separó del suministro de tensión y se ha vuelto a conectar.	Esperar hasta la identificación automática está terminada, después ajustar la hora y día de la semana.
	No hay comunicación.	Comprobar el calefactor y en el caso dado reemplazarlo. Acudir a un taller.
	Fallo 1 Calefactor	Acudir a un taller.
	Fallo 2 Calefactor	Acudir a un taller.
	Hay baja tensión presente.	Cargar la batería, en el caso dado acudir a un taller.

Indicación	Descripción	Remedio
	Sonda térmica defectuosa.	Acudir a un taller.

7.7.6 Comprobación del suministro de combustible

Antes de medir la cantidad de combustible comprobar los siguientes puntos del suministro de combustible:

- Comprobar el tamiz en la bomba dosificadora.
- Comprobar la colocación de las tuberías de combustible.
- Comprobar la hermeticidad de las tuberías de combustible
- Comprobar y reapretar las conexiones de mangueras.

Preparativos

Medición de combustible

Para una exacta medición del combustible debería haber en la unidad de mando como mínimo 11 / 22 voltios o máximo 13 / 26 voltios durante la medición.

Durante la medición sostener el vaso-medida a la altura de la bujía de espiga incandescente.

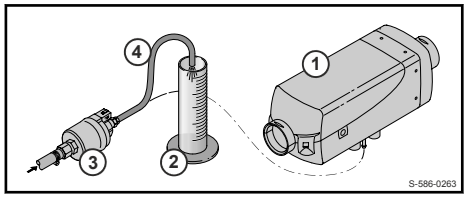


Fig. 795

1 AIRTRONIC
2 Vaso-medida (tamaño 25 cm^3)
3 Bomba dosificadora
4 Tubería de combustible

1. Quitar la tubería de combustible de la AIRTRONIC y ponerla en un vaso-medida (tamaño 25 ml) ↳ Fig. 795.
2. Conectar la AIRTRONIC.
   ⇨ Cuando el combustible se suministra uniformemente (comienzo aprox. 60 seg. después de la conexión), la tubería de combustible está llena y ventilada.
3. Desconectar la AIRTRONIC y vaciar el vaso-medida.

Medición

1. Conectar la AIRTRONIC.
   ⇨ El suministro de combustible comienza aprox. 60 seg. después de la conexión.

   AIRTRONIC D2: *Después de aprox 90 seg. de suministro de combustible, este se desconecta automáticamente.*

   AIRTRONIC D4: *Después de aprox 110 seg. de suministro de combustible, este se desconecta automáticamente.*
2. Desconectar el calefactor.
   ⇨

   Importante

   De lo contrario se vuelve a suministrar combustible después de aprox. 120 segundos.
3. Leer la cantidad de combustible en el vaso-medida.
   ⇨ **Valor nominal Airtronic D2: mín. 3,7 ml máx. 4,3 ml.**

   Valor nominal Airtronic D4: mín. 5,4 ml máx. 6,3 ml.

Si la cantidad medida de combustible está fuera de los valores arriba indicados hay que reemplazar la bomba dosificadora.

7.7.7 Circuitos eléctricos, AIRTRONIC D2/D4

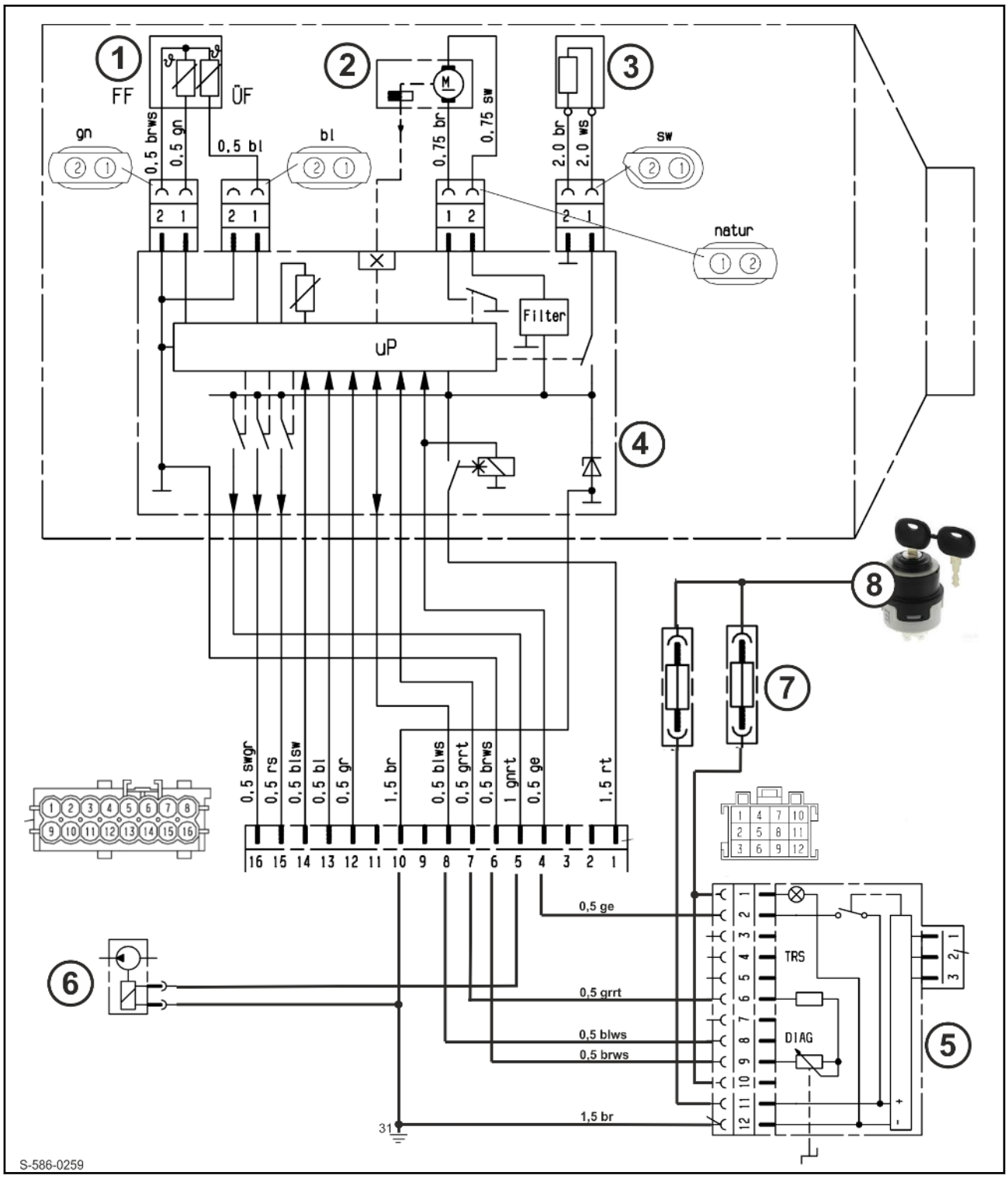


Fig. 796

1 Sensor de sobrecalentamiento y llama
2 Motor del soplador
3 Bujía de espiga incandescente

4 Unidad de control
5 Elemento de mando, módulo de reloj
6 Bomba dosificadora de combustible
7 Fusibles
8 Interruptor de encendido y arranque
sw negro
ws blanco
rt rojo
ge amarillo
gn verde
vi violeta
br marrón
gr gris
bl azul
li lila

Valores de resistencia

Componente	AIRTRONOC D2 12 Volt	AIRTRONOC D2 24 Volt	AIRTRONOC D4 12 Volt	AIRTRONOC D4 12 Volt
motor del soplador	0,6 Ω ± 0,1 Ω	2 Ω ± 0,4 Ω	0,4 Ω ± 0,1 Ω	1,5 Ω ± 0,3 Ω
	Al aplicar una tensión de 8 V ± 0,1 V después de 40 segundos se ajusta una corriente de ≤ 6,5 A.	Al aplicar una tensión de 18 V ± 0,1 V después de 40 segundos se ajusta una corriente de ≤ 6,5 A.	Al aplicar una tensión de 8 V ± 0,1 V después de 40 segundos se ajusta una corriente de ≤ 6,5 A.	Al aplicar una tensión de 18 V ± 0,1 V después de 40 segundos se ajusta una corriente de ≤ 6,5 A.
Bujías de espiga incandescente	0,5 Ω ± 0,05 Ω	2 Ω ± 0,2 Ω	0,5 Ω ± 0,05 Ω	2 Ω ± 0,2 Ω
	Al aplicar una tensión de 8 V circula una corriente de 9 A + 1,5 A / - 1,2 A.	Al aplicar una tensión de 18 V circula una corriente de 4 A ± 0,5 A	Al aplicar una tensión de 8 V circula una corriente de 9 A + 1,5 A / - 1,2 A.	Al aplicar una tensión de 18 V circula una corriente de 4 A ± 0,5 A
Bomba dosificadora	10 Ω ± 0,5 Ω	36 Ω ± 1,8 Ω	10 Ω ± 0,5 Ω	36 Ω ± 1,8 Ω
Elemento de mando potenciómetro de valor nominal	1740 - 2180 Ω ± 80 Ω Valor de resistencia en caso de cortocircuito < 486 Ω Valor de resistencia en caso de interrupción < 7175 Ω			

Sensor de llama

Temperatura °C	Resistencia mín.	Resistencia máx.
- 40	825,90 Ω	859,60 Ω
0	980,00 Ω	1020,00 Ω
40	1132,30 Ω	1278,50 Ω
80	1282,80 Ω	1335,10 Ω
120	1431,50 Ω	1489,90 Ω
160	1578,30 Ω	1642,80 Ω

Temperatura °C	Resistencia mín.	Resistencia máx.
200	1723,40 Ω	1793,70 Ω
240	1866,60 Ω	1942,80 Ω
280	2008,10 Ω	2090,00 Ω
320	2147,70 Ω	2235,40 Ω
360	2285,50 Ω	2378,80 Ω
400	2421,50 Ω	2520,30 Ω

Valor de resistencia en caso de interrupción < 7175 Ω

Valor de resistencia en caso de cortocircuito < 486 Ω

La comprobación del sensor de llama se realiza con un multímetro digital. Si el valor de resistencia está fuera del valor nominal en la tabla de valores, entonces hay que reemplazar el sensor combinado.

Sensor de sobrecalentamiento

Temperatura °C	Resistencia mín.	Resistencia máx.
- 40	1597,00 Ω	1913,00 Ω
- 20	458,80 Ω	533,40 Ω
0	154,70 Ω	175,50 Ω
20	59,30 Ω	65,84 Ω
40	25,02 Ω	28,04 Ω
60	11,56 Ω	13,16 Ω
80	5,782 Ω	6,678 Ω
100	3,095 Ω	3,623 Ω
120	1,757 Ω	2,081 Ω
140	1,050 Ω	1,256 Ω
160	0,6554 Ω	0,792 Ω
180	0,4253 Ω	0,5187 Ω
200	0,2857 Ω	0,3513 Ω

Valor de resistencia en caso de interrupción > 223 kΩ

Valor de resistencia en caso de cortocircuito < 183 Ω

La comprobación del sensor de sobrecalentamiento se realiza con un multímetro digital. Si el valor de resistencia está fuera del valor nominal en la tabla de valores, entonces hay que reemplazar el sensor combinado.

Velocidades del motor

Etapa de regulación	AIRTRONOC D2	AIRTRONOC D4
Potencia	4800 U/min ± 140 U/min	4400 U/min ± 130 U/min
Grande	4000 U/min ± 120 U/min	3600 U/min ± 100 U/min
Mediano	2800 U/min ± 80 U/min	2800 U/min ± 80 U/min
Pequeño	2000 U/min ± 60 U/min	1600 U/min ± 50 U/min
Ventilar	4800 U/min ± 140 U/min	3600 U/min ± 100 U/min

8 Herramientas especiales

8.1 Herramientas especiales, equipo eléctrico..... 812
8.2 Herramientas especiales, hidráulica..... 813
8.2.1 Herramientas especiales, trabajos de comprobación y ajuste..... 813
8.2.2 Herramientas especiales, lavado..... 815
8.3 Herramientas especiales articulación pivotante..... 816
8.4 Herramienta especial rodillo..... 818
8.5 Lista de herramientas especiales..... 820

8.1 Herramientas especiales, equipo eléctrico

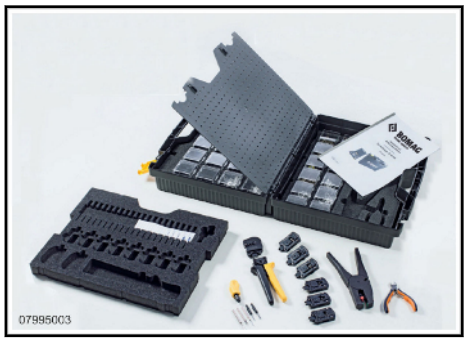


Fig. 797: Alicates especiales

Kit de alicates especiales

Los contactos no están incluidos en el kit. Dependiendo del contacto que se debe engarzar hay que colocar la respectiva cabeza de herramienta en la manga.

BOMAG pieza no.: 079 950 03

- consistiendo de:
  - diferentes cabezas de herramientas
  - herramientas de desenganche
  - Manual
  - Manual de instrucciones y cajita de plástico para guardar los diferentes contactos

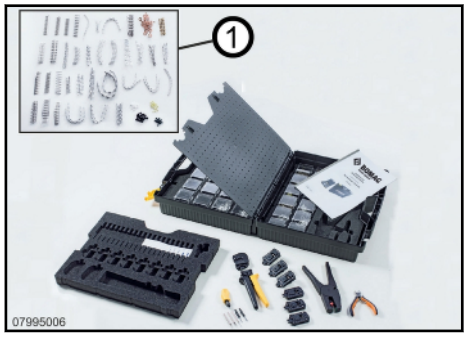


Fig. 798: Kit de colocación (1)

Kit de colocación para el kit de alicates especiales (1)

BOMAG pieza no.: 079 950 06

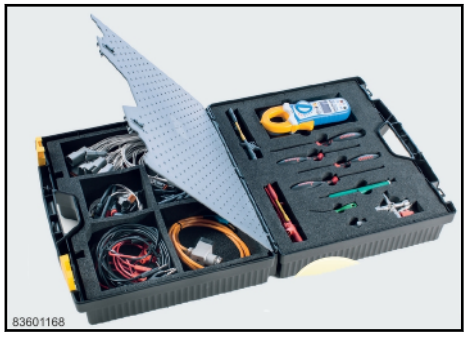


Fig. 799: Maletín de medición

Maletín de medición

BOMAG pieza no.: 836 011 68

- consistiendo de:
  - Medidor de pinza multímetro
  - Adaptador de medición
  - Mangueras de medición
  - Atornillador
  - Otros accesorios de medición

8.2 Herramientas especiales, hidráulica

8.2.1 Herramientas especiales, trabajos de comprobación y ajuste

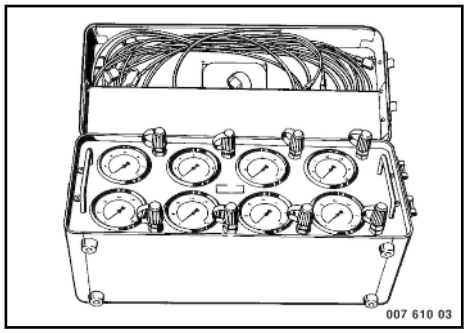


Fig. 800

- Maleta de ensayo hidráulico grande
- **BOMAG pieza no.: 007 610 03**

– *Manómetro de 4x 60 bar*
– *Manómetro de 4x 600 bar*
– *8 mangueras de medición*

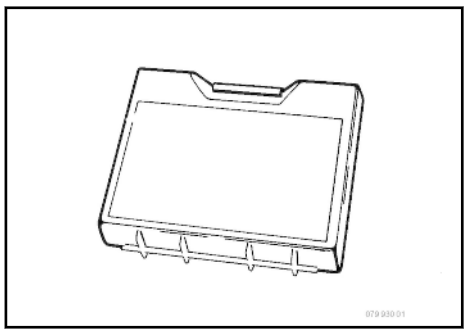


Fig. 801

- Maleta de ensayo hidráulico pequeña
- **BOMAG pieza no.: 079 930 01**

– *Manómetro de 2x 60 bar*
– *Manómetro de 2x 600 bar*
– *4 mangueras de medición*

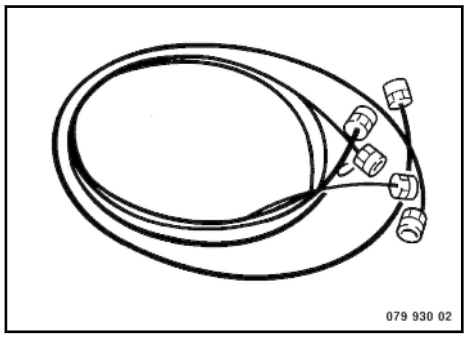
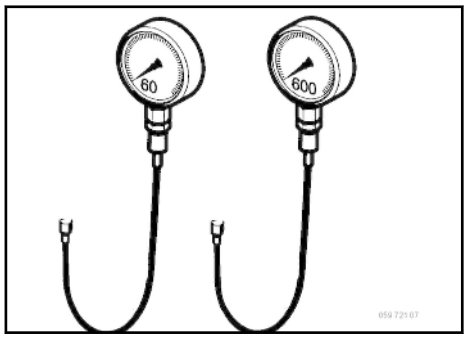


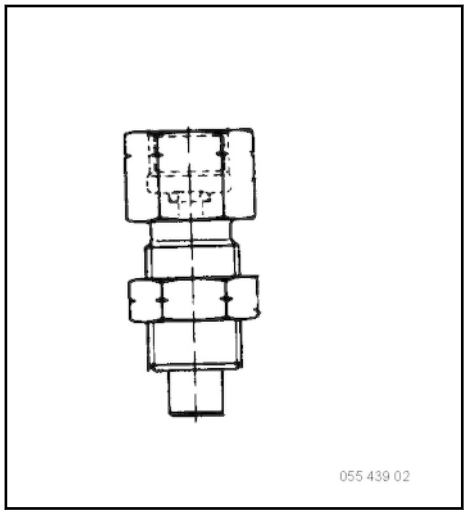
Fig. 802

- Mangueras de medición
- **1000 mm BOMAG pieza no.: 079 930 02**
- **2500 mm BOMAG pieza no.: 079 930 03**



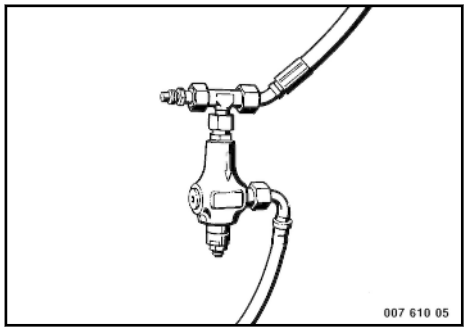
- Manómetro
- **60 bar BOMAG pieza no.: 059 721 07**
- **600 bar BOMAG pieza no.: 059 721 04**

Fig. 803



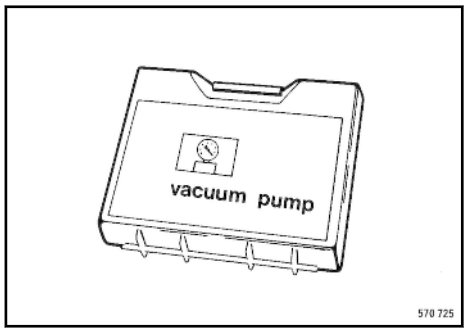
- Adaptador para manguera de medición
- **BOMAG pieza no.: 055 439 02**

Fig. 804



- Dispositivo de ensayo bomba de engranajes
- **BOMAG pieza no.: 007 610 05**

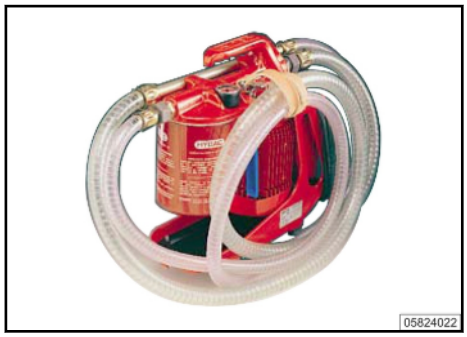
Fig. 805



- Bomba de vacío para depósito de aceite hidráulico
- **BOMAG pieza no.: 007 610 04 (12 voltios)**
- **BOMAG pieza no.: 007 610 24 (24 voltios)**

Fig. 806

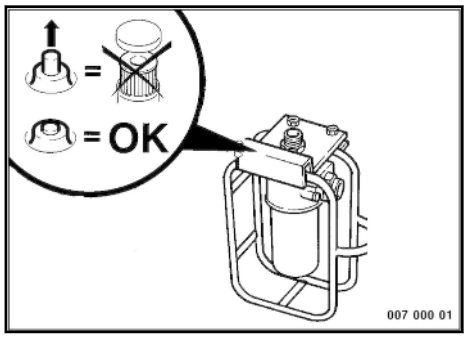
8.2.2 Herramientas especiales, lavado



En la lista se encuentran herramientas especiales para el barrido. La respectiva herramienta se debe elegir según el alcance de los trabajos a ejecutar.

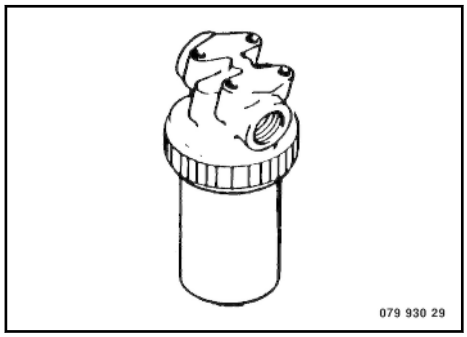
- Grupo de llenado y barrido
- **BOMAG pieza no.: 058 240 22**

Fig. 807



- Filtro de barrido (conexión S)
- **BOMAG pieza no.: 007 000 01**
- Elemento filtrante 1µ
- **BOMAG pieza no.: 079 930 52**
- Manguera de barrido 20S - 25S (2 piezas)
- **BOMAG pieza no.: 055 509 19**
- Racor roscado 20S - 25S (2 piezas)
- **BOMAG pieza no.: 055 400 52**

Fig. 808



- Filtro de barrido (conexión L)
- **BOMAG pieza no.: 079 390 29**
- Elemento filtrante
- **BOMAG pieza no.: 079 390 14**
- Manguera de barrido 15L (2 piezas)
- **BOMAG pieza no.: 055 510 09**
- Racor roscado R3/4“ - 15L (2 piezas)
- **BOMAG pieza no.: 055 400 89**

Fig. 809

8.3 Herramientas especiales articulación pivotante

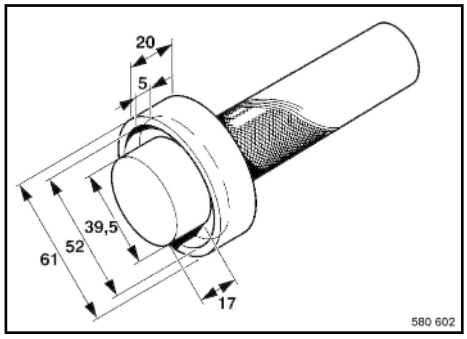


Fig. 810

- Hundir cojinete articulación

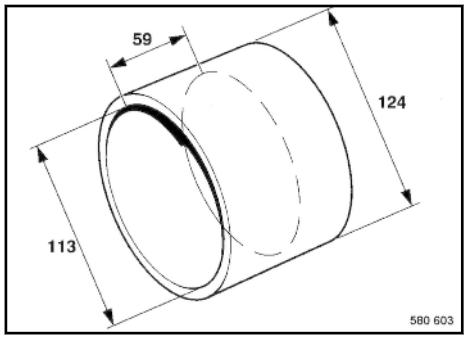


Fig. 811

- Casquillo de encaje para anillo exterior del cojinete de articulación

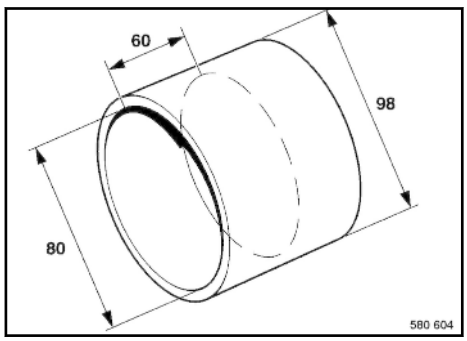


Fig. 812

- Casquillo de encaje para anillo interior del cojinete de articulación

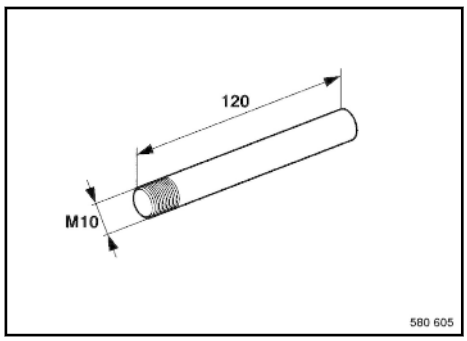


Fig. 813

- Pivote guía

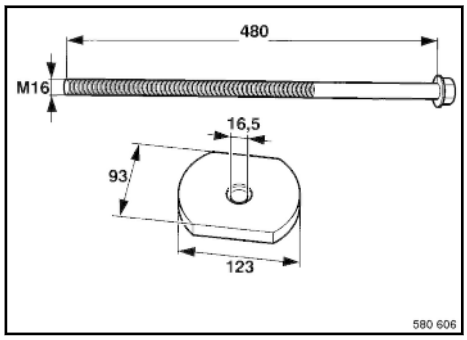


Fig. 814

- Dispositivo de sujeción

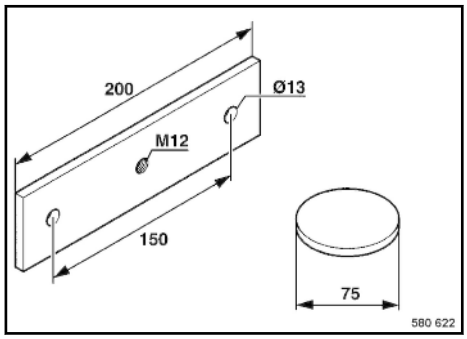


Fig. 815

- Dispositivo de expulsión

8.4 Herramienta especial rodillo

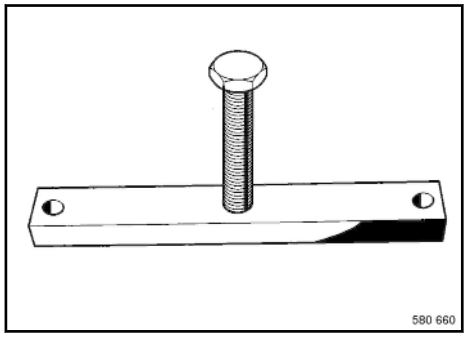


Fig. 816

- Dispositivo de extracción para placa lateral
- **BOMAG pieza no.: 007 211 55**

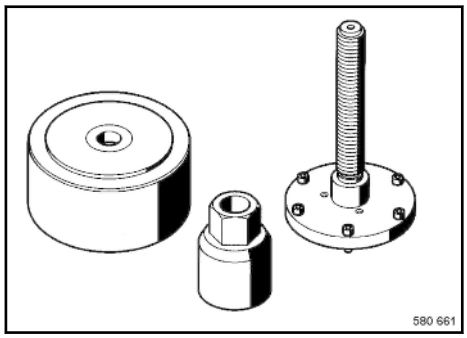


Fig. 817

- Dispositivo de montaje para placa lateral
- **BOMAG pieza no.: 971 079 21**

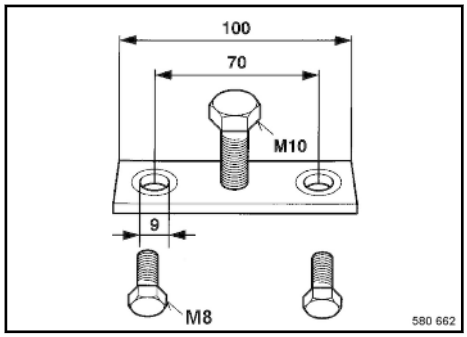


Fig. 818

- Dispositivo de montaje para cubo de acoplamiento en el cubo de brida

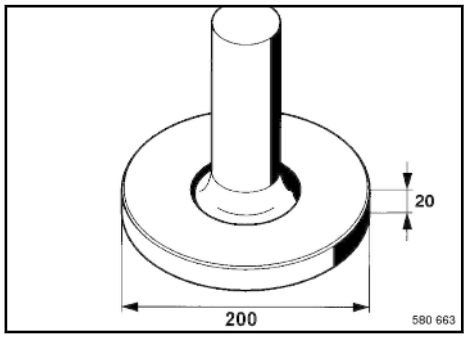


Fig. 819

- Placa de inserción para rodamientos de bolas cilíndricos

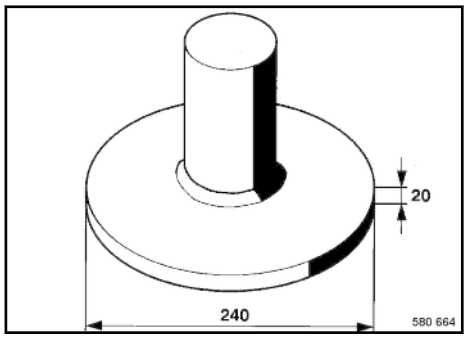


Fig. 820

- Placa de inserción para cojinete de traslación

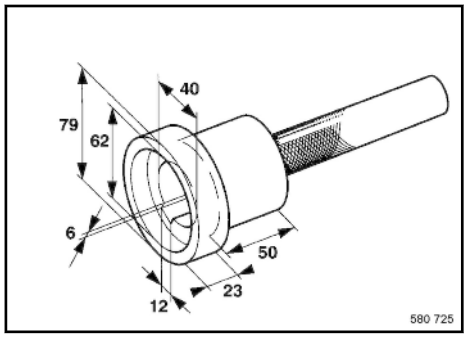


Fig. 821

- Casquillo de inserción para retén frontal

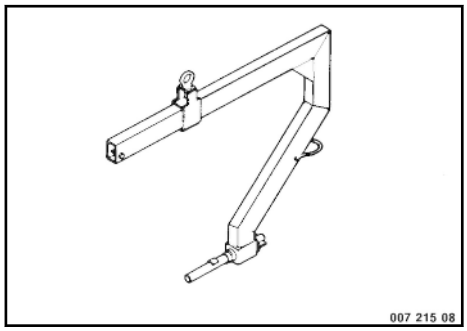
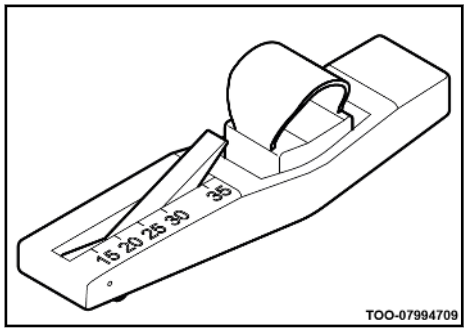


Fig. 822

- Dispositivo de elevación unidad vibradora
- **BOMAG pieza no.: 007 215 08**

8.5 Lista de herramientas especiales



Medidor de tensión de correas
BOMAG 079 947 09

Fig.

9 Índice

C

Clavija Deutz
D2.1 . . . 199
D2.2 . . . 199
X17 . . . 199
X39 . . . 199
Clavijas
X0A . . . 209
X0B . . . 209
X0C . . . 209
X1A . . . 209
X1B . . . 209
X2A . . . 209
X2B . . . 209
X4A . . . 209
X4B . . . 209
X4D . . . 209
X4E . . . 209
X5A . . . 209
X5B . . . 209
X5E . . . 182, 209
X5E3 . . . 183
X6B . . . 209
X6C . . . 209
X6D . . . 178, 209
X7A . . . 209
X7B . . . 179, 209
X7C . . . 209
X7D . . . 209
X8A . . . 209
X8B . . . 209
X16 . . . 179
X20 . . . 182
X21 . . . 182
X32 . . . 128, 468
X34 . . . 128
X39 . . . 183
X85 . . . 181
X88 . . . 182
X90 . . . 181
X91 . . . 181

X93 . . . 181
X95 . . . 181
X96 . . . 181
X100 . . . 207
X100 - X109 . . . 128
X101 . . . 207
X102 . . . 207
X103 . . . 207
X104 . . . 207
X105 . . . 207
X106 . . . 207
X107 . . . 182, 207
X108 . . . 207
X109 . . . 207
X109f . . . 183
X109m . . . 183
X200 . . . 219
X201 . . . 219
X202 . . . 219
X203 . . . 219
X204 . . . 181, 219
X205 . . . 176, 219
X206 . . . 219
X210 . . . 181
X211 . . . 181
XA103 . . . 183
XA161 . . . 183
Conector
CA1 . . . 177
ST1 . . . 185
St2 . . . 185
X0A . . . 171
X0B . . . 169
X0C . . . 171
X1A . . . 169
X1B . . . 173
X2A . . . 170
X2B . . . 170
X4A . . . 168
X4B . . . 168
X4D . . . 168

Índice

X4E 175
X5.E2 184
X6B 168
X6C 168
X7.C2 184
X7A 168
X7C 180
X8A 175
X8B 175
X10 168
X11 170
X12 169
X14 . . . . . 168, 175
X15 175
X23 168
X24 168
X25 170
X26 168
X30 170
X31 . . . . . 174, 175
X32 . . . . . 132, 164, 166, 173, 186, 206, 432, 433, 446, 460, 461, 463, 473
X33 168
X34 . . . . . 164, 166, 186, 206, 433, 461, 463
X41 . . . . . 166, 173, 206, 433, 461
X42 174
X45 . . . . . 166, 173, 206, 433, 461
X48 173
X50 . . . . . 175, 177
X65 175
X66 175
X67 . . . . . 169, 185
X68 169
X69 170
X72 169
X73 169
X76 180
X77 174
X78 . . . . . 169, 174
X79 168
X80 170
X81 170

X82 . . . 168
X83 . . . 175
X85 . . . 175
X87 . . . 168
X94 . . . 175, 185
X99 . . . 168
X100 - X109 . . . 164, 166, 206, 433, 461
X101 . . . 169
X102 . . . 168
X103 . . . 170
X108 . . . 169, 173
X110 . . . 184
X200 . . . 175
X201 . . . 175
X202 . . . 175
X203 . . . 175
X205 . . . 176
X207 . . . 180
X300/30 . . . 174, 218, 462
X300/31 . . . 174, 218, 462
X301 . . . 174, 218, 462
X302 . . . 174, 218, 462
X400 . . . 184, 186, 463
XR79 . . . 185
XS . . . 168
XS28 . . . 180

D

Descripción
Componentes eléctricos . . . 213
Grupos hidráulicos . . . 368

E

Entrenamiento eléctrico
Control de la máquina . . . 225
Equipo eléctrico
F17 . . . 204, 690
F27 . . . 205, 691
F28 . . . 205, 690
F143 . . . 204, 690
F150 . . . 204, 690
F264 . . . 204, 690

F266 . . . . . 204, 690
F271 . . . . . 204, 690
F272 . . . . . 205, 691
F279 . . . . . 205, 691

I

Intervalos de mantenimiento
Calefacción auxiliar 653
Eje de accionamiento 607
Motor diesel 477
Rodillo 563
Sistema de aire acondicionado 640
Sistema eléctrico 351
Sistema hidráulico 424

L

Lista de códigos de fallo
Control de la máquina 225
Lista de códigos de fallo DEUTZ DTC 710
Localización de fallos
Calefacción auxiliar 797
Hidráulica - Bombas de pistones axiales 761
Hidráulica - Insuficiente potencia hidráulica 757
Hidráulica - Motores de pistones axiales 763
Hidráulica - Table de fallos componentes hidráulicos 766
Motor diesel 702
Sistema de aire acondicionado 774
Sistema eléctrico 682
Sistema hidráulico 756

M

Material de servicio
A01 210
A02 189
A12 . . . . . 128, 164, 176, 189
A15 . . . . . 128, 164, 167, 168, 186, 189, 463
A16 128
A34 . . . . . 128, 164, 166, 186, 189, 206, 214, 433, 461, 463
A48 . . . . . 128, 132, 164, 166, 173, 186, 189, 206, 215, 432, 433, 443, 446, 460, 461, 463, 465, 469, 473
A67 . . . . . 128, 164, 179, 186, 189, 463
A83 . . . . . 128, 164, 166, 182, 186, 189, 206, 214, 433, 461, 463
A87 . . . . . 181, 186, 189, 463

A93 . . . . . 121, 189
A103 . . . . . 183, 186, 189, 463
A108 189
A124 . . . . . 128, 164, 166, 178, 186, 189, 206, 433, 461, 463
A138 178
A142 189
A161 . . . . . 166, 186, 189, 206, 216, 433, 461, 463
A162 . . . . . 166, 184, 186, 189, 206, 216, 433, 461, 463
A175 . . . . . 186, 189, 463
A177 . . . . . 186, 189, 463
A178 . . . . . 164, 186, 189, 463
B03 . . . . . 128, 164, 169, 189, 222
B11 . . . . . 128, 164, 168
B11.1 . . . . . 170, 189
B11.2 . . . . . 170, 189
B11.3 189
B11.4 189
B21 . . . . . 128, 164, 170, 189, 222, 384
B30 170
B51.L 189
B51.R 189
B51L 175
B51R 175
B55 . . . . . 128, 164, 169, 189, 223
B57 . . . . . 128, 164, 166, 189, 206, 433, 461
B59 190
B60 190
B62 . . . . . 182, 190, 221
B84 . . . . . 183, 190
B88 . . . . . 190, 473
B93 . . . . . 190, 443, 469, 473
B97 190
B104 . . . . . 190, 217, 629
B105 . . . . . 134, 614, 616, 624
B113 . . . . . 190, 473
B114 . . . . . 190, 473
B124 . . . . . 132, 169, 190, 223, 432, 434, 443, 446, 460, 469, 476
B130 . . . . . 190, 473
B133 . . . . . 190, 473
B145 . . . . . 169, 190, 443, 469, 470, 473
B171 . . . . . 182, 190, 221

B206 190
B208 190
B209 190
B214 . . . . . 190, 436, 446
B215 190
B216 . . . . . 190, 436, 446
B218 . . . . . 128, 164, 169, 190, 451
B221 . . . . . 190, 451
B222 . . . . . 174, 190, 451
B223 . . . . . 190, 436, 446, 451
B224 . . . . . 190, 436, 446, 451
B225 . . . . . 190, 436, 446, 451
B234 . . . . . 128, 164, 190
B235 . . . . . 128, 164, 190
B236 . . . . . 128, 164, 190
B237 . . . . . 128, 164, 190
B305 191
B312 191
B313 191
D2.1 . . . . . 191, 219
D2.2 . . . . . 191, 219
D2.3 . . . . . 191, 219
D2.4 . . . . . 191, 219
D05 . . . . . 191, 209
D6 209
D09 . . . . . 191, 209
D11 . . . . . 191, 209
D13 . . . . . 191, 209
D16 . . . . . 191, 209
D22 . . . . . 191, 209
D38 . . . . . 191, 209
D41 . . . . . 191, 209
D43 . . . . . 191, 209
D48 . . . . . 191, 209
D61 . . . . . 191, 209
D118 191
D145 . . . . . 191, 209
D209 . . . . . 191, 209
DX 191, 209, 212
E08 191
E09 191

E10 191
E11 191
E12 191
E13 191
E14 191
E15 191
E16 191
E17 191
E23 . . . . . 128, 164, 175, 191
E25 . . . . . 128, 164, 175, 192
E27 . . . . . 128, 164, 175, 192
E28 . . . . . 128, 164, 175, 192
E29 192
E30 . . . . . 135, 192, 647
E32 . . . . . 175, 192
E72 192
E104 . . . . . 174, 192, 451
E105 . . . . . 174, 192, 451
E106 . . . . . 174, 192, 451
E107 . . . . . 192, 451
E145 194
E159 192
E189 194
E243 193
F00 . . . . . 171, 192, 203, 689
F05 . . . . . 192, 202, 211, 688
F07 . . . . . 192, 202, 211, 688
F08 . . . . . 192, 202, 211, 688
F09 . . . . . 192, 202, 211, 688
F10 . . . . . 192, 202, 211, 688
F11 . . . . . 192, 202, 211, 688
F13 . . . . . 192, 202, 211, 688
F17 192
F19 . . . . . 192, 202, 211, 688
F22 . . . . . 192, 202, 211, 688
F23 . . . . . 192, 202, 211, 688
F24 . . . . . 192, 202, 211, 688
F25 211
F27 192
F28 192
F29 . . . . . 192, 202, 211, 688

F39 . . . . . 192, 202, 211, 688
F40 . . . . . 192, 202, 211, 688
F41 211
F48 . . . . . 171, 192, 689
F67 . . . . . 192, 202, 211, 688
F68 . . . . . 192, 202, 211, 688
F84 . . . . . 193, 202, 203, 211, 688
F91 . . . . . 193, 202, 211, 688
F95 . . . . . 171, 193, 203, 689
F103 . . . . . 193, 202, 211, 688
F122 . . . . . 193, 202, 211, 688
F124 . . . . . 193, 202, 211, 688
F143 193
F146 . . . . . 193, 202, 211, 688
F148 . . . . . 193, 202, 211, 688
F150 193
F157 . . . . . 193, 203, 211, 688
F164 . . . . . 171, 203, 689
F169 . . . . . 193, 203, 211, 688
F238 . . . . . 193, 204, 218, 462, 690
F243 . . . . . 203, 211, 688
F244 . . . . . 193, 203, 211, 688
F250 . . . . . 193, 204, 218, 462, 690
F251 . . . . . 193, 204, 218, 462, 690
F264 193
F266 193
F268 . . . . . 193, 203, 211, 688
F271 193
F272 193
F279 193
F310 . . . . . 193, 204, 218, 462, 690
F312 . . . . . 193, 204, 218, 462, 690
F312/2 . . . . . 218, 462
F313 . . . . . 193, 204, 218, 462, 690
F313/2 . . . . . 218, 462
F320 . . . . . 135, 180, 193, 205, 647, 648, 651, 691, 797
F321 . . . . . 135, 180, 193, 205, 647, 648, 651, 691, 797
FM1 . . . . . 193, 203, 211, 688
FM2 . . . . . 193, 203, 211, 688
FX 193
G01 . . . . . 128, 164, 172, 174, 194

G02 . . . . . 169, 171, 194, 473
H06 194
H07 . . . . . 168, 194
H14 . . . . . 128, 164, 170, 194
K05 . . . . . 194, 210
K06 . . . . . 194, 210
K09 . . . . . 194, 210
K11 . . . . . 194, 210
K13 . . . . . 194, 210
K14 169
K14.2 194
K16 . . . . . 194, 210
K20 . . . . . 194, 219
K21 . . . . . 194, 219
K22 . . . . . 194, 210
K32 . . . . . 194, 219
K38 . . . . . 194, 210
K39 . . . . . 194, 473
K41 . . . . . 194, 210
K43 . . . . . 194, 210
K48 . . . . . 194, 210
K61 . . . . . 194, 210
K78 210
K141 . . . . . 194, 219
K145 210
K192 . . . . . 194, 218, 462
K193 . . . . . 194, 218, 462
K194 . . . . . 194, 218, 462
K195 . . . . . 194, 218, 462
K196 . . . . . 194, 218, 462
K209 194
K227 . . . . . 194, 218, 462
M01 . . . . . 171, 194, 473
M04 . . . . . 128, 164, 195
M05 . . . . . 128, 164, 195
M06 . . . . . 128, 164, 168, 195
M07 . . . . . 128, 164, 168, 195
M09 217
M10 195
M25 . . . . . 132, 169, 195, 432, 434, 443, 446, 460, 469, 470
M41 . . . . . 195, 451

M57 . . . . . 135, 195, 647
M57/Y14 180
P09 . . . . . 128, 164, 176, 195
P11 . . . . . 128, 164, 185, 195
P15 . . . . . 186, 195, 463
P32 . . . . . 128, 164, 177, 195
P42 . . . . . 128, 164, 177, 195
P43 195
R03 . . . . . 128, 164, 195, 224
R10 . . . . . 195, 209
R20 195
R21 195
R22 195
R23 195
R24 195
R25 195
R26 195
R27 195
R28 195
R29 195
R30 195
R31 195
R33 195
R34 195
R40 195
R79 . . . . . 185, 195, 434, 443, 469, 476
R80 195
R80.1 175
R80.2 175
R81 . . . . . 196, 476
R82 . . . . . 196, 476
R83 . . . . . 196, 476
R84 . . . . . 196, 476
S00 . . . . . 167, 168, 196
S01 . . . . . 167, 168, 196
S06 196
S09 . . . . . 167, 168, 196
S14 196
S15 . . . . . 167, 196
S25 196
S28 . . . . . 135, 196, 647, 648

S29 196
S30 . . . . . 128, 164, 171, 172, 196
S35 . . . . . 168, 196
S36 . . . . . 168, 196
S37 . . . . . 167, 196
S42 . . . . . 167, 168, 196
S44 217
S55 . . . . . 128, 164, 167, 168, 186, 196, 463
S64 168
S107 . . . . . 168, 196
S109 167
S127 . . . . . 167, 168, 196
S139 196
S154 167
S266 . . . . . 167, 196
S299 . . . . . 167, 168, 196
S439 196
T14 196
T21 196
U100 . . . . . 164, 196, 218, 462
V01 196
V02 196
V03 196
V04 196
V05 196
V06 197
V07 197
V08 197
V09 197
V10 197
V11 197
Y04 . . . . . 128, 130, 164, 170, 197, 365, 384, 386
Y07 . . . . . 170, 197, 367, 392
Y08 . . . . . 170, 197, 367, 392
Y14 . . . . . 135, 647, 648
Y15 . . . . . 134, 169, 197, 217, 614, 616
Y16 . . . . . 170, 197, 367, 387
Y17 . . . . . 170, 197, 367, 387
Y30 . . . . . 130, 170, 197, 365, 384, 386
Y31 . . . . . 130, 170, 197, 365, 386
Y60 197

Y72 . . . 197
Y73 . . . 197
Y98 . . . 197
Y102 . . . 197
Y122 . . . 197
Y123 . . . 197
Y137 . . . 197
Y140 . . . 197
Y141 . . . 197
Y142 . . . 197
Y143 . . . 197
Y144 . . . 197
Y145 . . . 197
Y147 . . . 197, 443, 469
Y148 . . . 197, 443, 469
Y149 . . . 197, 443, 469
Y166 . . . 197, 443, 469
Y174 . . . 197, 444
Y261 . . . 198, 444
Y291 . . . 198, 451
Y292 . . . 174, 198, 451
Y293 . . . 198, 436, 446, 451
Y378 . . . 198
Y379 . . . 198
Y380 . . . 198
Material de servicio Deutz
B6 . . . 198
B40.1 . . . 198
B40.2 . . . 198
B43 . . . 198
B48 . . . 198
B49 . . . 198
B51 . . . 198
B54 . . . 199
B56 . . . 199
B58 . . . 198
B60 . . . 198
B61 . . . 198
B63 . . . 199
B64 . . . 198
B65 . . . 198

B66 198
B78 199
B90 199
D2 198
F80 198
K2 199
K27 199
K28 199
K29 199
K30 199
K31 199
M10 199
Q3 198
R18 199
R19.1 199
R19.2 199
R19.3 199
Y15.1 199
Y15.2 199
Y15.3 199
Y15.4 199
Y19 199
Y20 199
Y24 200
Y30 199
Y31 200
Y35 199

R

Resumen
Hidráulica, circuito abierto 357
Hidráulica, circuito cerrado 358

S

Sistema eléctrico
Circuitos eléctricos, calefacción auxiliar 806

T

Table de materiales de servicio 189

V

Visión de conjunto
Calefacción auxiliar 135, 647

Índice

Calefacción auxiliar, AIRTRONIC 648
Equipo eléctrico, consola de mando cabina 219
Motor diésel, circuito de aceite lubricante 440
Rodillo 133, 388, 396, 505
Sistema de aire acondicionado 134, 614
Sistema eléctrico 128
Sistema eléctrico, distribución de fusibles 211
Vista de conjunto
Hidráulica, circuito de vibración AC 391
Hidráulica, esquema de lavado circuito de maniobra 406, 408
Hidráulica, esquema de lavado circuito de vibración 415
Motor diésel, circuito medio de refrigerante 441
Motor diésel, esquema de combustible 443, 469
Motor diésel, recirculación de gases de escape 444
Motor diésel, sensores y actores 473
Sistema eléctrico, BUS CAN 186, 463
Vista general
Hidráulica, circuito de alimentación 384
Hidráulica, circuito de dirección 398
Hidráulica, circuito de maniobra 386
Motor diésel 132, 432, 446, 460
Motor diésel, alimentación de combustible 434
Motor diésel, componentes del sistema SCR 451
Motor diésel, sistema de tratamiento posterior de gases de escape 436, 446
Sistema de aire acondicionado 616
Sistema eléctrico 164
Sistema eléctrico central 166, 206, 433, 461
Sistema eléctrico, cableado 168
Sistema eléctrico, fusibles 218, 462
Sistema eléctrico, Placa de potencia (Powerboard) para calefacción SCR 218, 462
Sistema eléctrico, Powerboard (cuadro eléctrico) 209
Sistema hidráulico 130, 365

Apéndice

Apéndice

A Esquemas de conexiones **839**

A Esquemas de conexiones

A.1 Esquema circuito eléctrico 570..... **839**
A.2 Esquema circuito hidráulico 321..... **945**

A.1 Esquema circuito eléctrico 570

Esquemas de conexiones



Table of contents
Inhaltsverzeichnis

BO_F06_001

Page Blatt	Function Funktion	Description	Beschreibung
1		Cover sheet	Deckblatt
2		Table of contents	Inhaltsverzeichnis
3		Table of contents	Inhaltsverzeichnis
4		Table of contents	Inhaltsverzeichnis
5		Structure identifier overview	Strukturkennzeichenübersicht
6		Structure identifier overview	Strukturkennzeichenübersicht
7		Layout mounting locations	Anordnung Einbauorte
8	=SUPL	Supply, Starting unit	Versorgung, Starten
9	=SUPL	Fuse protection potential 30	Absicherung Potential 30
10	=SUPL	Fuse protection potential 15	Absicherung Potential 15
11	=SUPL	Supply Driving Controller	Versorgung Fahrsteuerung
12	=SUPL	Supply Measurement controller	Versorgung Messtechniksteuerung
13	=SUPL	Supply 8,5V sensors	Versorgung 8,5V Sensoren
14	=SUPL	Supply Monitoring module, Travel lever	Versorgung Überwachungsmodul, Fahrhebel
15	=COM	Communication, Diagnosis	Kommunikation, Diagnose
16	=COM	Communication	Kommunikation
17	=COM	Communication	Kommunikation
18	=ENGI	Pre-heating, Fuel lift pump, Fuel-pre-heating	Vorglühen, Kraftstoffförderpumpe, Kraftstoffvorwärmung
19	=ENGI	Engine speed, Regeneration mode	Motordrehzahl, Regenerationsmodus
20	=ENGI	Engine - Machine-part	Motor - Fahrzeugseite
21	=ENGI4	Deutz TCD 3.6 Stage V	Deutz TCD 3.6 Stage V
22	=ENGI4	Deutz TCD 3.6 Stage V	Deutz TCD 3.6 Stage V
23	=ENGI4	Deutz TCD 3.6 Stage V	Deutz TCD 3.6 Stage V
24	=EAT3	Deutz TCD 3.6 Stage V - Exhaust aftertreatment	Deutz TCD 3.6 Stage V - Abgasnachbehandlung
25	=EAT3	Deutz TCD 3.6 Stage V - Exhaust aftertreatment	Deutz TCD 3.6 Stage V - Abgasnachbehandlung
26	=EAT3	Deutz TCD 3.6 Stage V - Exhaust aftertreatment	Deutz TCD 3.6 Stage V - Abgasnachbehandlung
27	=MON	Monitoring, Failure indicators	Überwachung, Störmeldungen
28	=DRIV	Slope sensor, Speed sensors	Neigungssensor, Geschwindigkeitsaufnehmer
29	=DRIV	Travel lever	Fahrhebel
30	=DRIV	Pressure sensors	Drucksensoren
31	=DRIV	Travel pumps	Fahrpumpen
32	=DRIV	Brake, Speed ranges	Bremse, Fahrstufen
33	=DRIV	Warning horns, Back up alarm,	Warnhörner, Rückfahralarm,
34	=VIB	Vibration	Vibration
35	=EXC	Variocontrol	Variocontrol
36	=EXC	Variocontrol	Variocontrol
37	=DBL	Dozer blade	Planierschild
38	=VPL	Vibratory plate compactor	Anbauplatten
39	=VPL	Vibratory plate compactor	Anbauplatten

Table of contents
Inhaltsverzeichnis

BO_F06_001

Page Blatt	Function Funktion	Description	Beschreibung
40	=MEAS	Measurement equipment	Messtechnik
41	=MEAS	Economizer	Economizer
42	=MEAS	Economizer	Economizer
43	=MEAS	Interface measurement	Schnittstelle Messtechnik
44	=OPT	Rops - Lighting, Socket	Rops - Beleuchtung, Steckdose
45	=OPT	StVZO illumination	StVZO Beleuchtung
46	=OPT	Electronical Burglary protection	Elektronische Diebstahlsicherung
47	=OPT	BOMAG Telematics	BOMAG Telematik
48	=OPT	Morey Telematics, ZTR Telematics	Morey Telematic, ZTR Telematic
49	=OPT	Cabin - Additional heater	Kabine - Zusatzheizung
50	=OPT	Cabin - Heating, Air conditioning, Washer pumps	Kabine - Heizung, Klimaanlage, Wascherpumpen
51	=OPT	Cabin - Supply	Kabine - Versorgung
52	=OPT	Cabin - Fuse protection	Kabine - Absicherung
53	=OPT	Cabin - Lighting	Kabine - Beleuchtung
54	=OPT	Cabin - Cabin equipment	Kabine - Kabinenausrüstung
55	=OPT	Cabin - Cabin equipment	Kabine - Kabinenausrüstung
56	=OPT	Cabin - Radio, Tachograph, Printer measurement	Kabine - Radio, Tachograph, Drucker Messtechnik
57	=OPT	BOMAG Compaction Management BCM, GPS	BOMAG Verdichtungsmanagement BCM, GPS
58	=OPT	Back up monitoring	Rückraumüberwachung
59		Device tag list	Betriebsmittelliste
60		Device tag list	Betriebsmittelliste
61		Device tag list	Betriebsmittelliste
62		Device tag list	Betriebsmittelliste
63		Device tag list	Betriebsmittelliste
64		Device tag list	Betriebsmittelliste
65		Device tag list	Betriebsmittelliste
66		Device tag list	Betriebsmittelliste
67		Device tag list	Betriebsmittelliste
68		Plug overview	Steckerübersicht
69		Plug overview	Steckerübersicht
70		Plug overview	Steckerübersicht
71		Plug overview	Steckerübersicht
72		Plug overview	Steckerübersicht
73		Plug overview	Steckerübersicht
74		Plug overview	Steckerübersicht
75		Plug overview	Steckerübersicht
76		Plug overview	Steckerübersicht
77		Plug overview	Steckerübersicht
78		Plug overview	Steckerübersicht

Table of contents
Inhaltsverzeichnis

BO_F06_001

Page Blatt	Function Funktion	Description	Beschreibung
79		Plug overview	Steckerübersicht
80		Plug overview	Steckerübersicht
81		Plug overview	Steckerübersicht
82		Plug overview	Steckerübersicht
83		Plug overview	Steckerübersicht
84		Plug overview	Steckerübersicht
85		Plug overview	Steckerübersicht
86		Plug overview	Steckerübersicht
87		Plug overview	Steckerübersicht
88		Plug overview	Steckerübersicht
89		Plug overview	Steckerübersicht
90		Plug overview	Steckerübersicht
91		Plug overview	Steckerübersicht
92		Pin overview A15	Pin Übersicht A15
93		Pin overview A34	Pin Übersicht A34
94		Pin overview A34	Pin Übersicht A34
95		Pin overview A83	Pin Übersicht A83
96		Pin overview A83	Pin Übersicht A83
97		Pin overview A103	Pin Übersicht A103
98		Pin overview A161	Pin Übersicht A161
99		Pin overview A162	Pin Übersicht A162
100		Pin overview S55	Pin Übersicht S55
101		Overview CAN communication	Übersicht CAN Kommunikation
102		Overview central electric	Übersicht Zentralelektrik
103		Overview plugs X100 - X110	Übersicht Stecker X100 - X110
104		Overview Powerboard	Übersicht Powerboard
105		Overview Powerboard	Übersicht Powerboard

Structure identifier overview
Strukturkennzeichenübersicht

BO_F24_001

Higher-level function Anlage	Range Bereich	Description	Beschreibung
=COM		Communication	Kommunikation
=DBL		Dozer blade	Planierschild
=DRIV		Drive functions	Antriebsfunktionen
=EAT3		Exhaust aftertreatment Deutz TCD 3.6 Stage V	Abgasnachbehandlung Deutz TCD 3.6 Stage V
=ENGI		Engine	Antriebsmaschine
=ENGI4		Engine Deutz TCD 3.6 Stage V	Engine Deutz TCD 3.6 Stage V
=EXC		Exciter displacement	Erregerverstellung
=MEAS		Measurement equipment	Messtechnik
=MON		Monitoring, Failure indicators	Überwachung, Störmeldungen
=OPT		Optional functions	Optionale Funktionen
=SUPL		Supply	Versorgung
=VIB		Vibration and compaction	Vibration und Verdichtung
=VPL		Vibratory plate	Vibrationsplatte

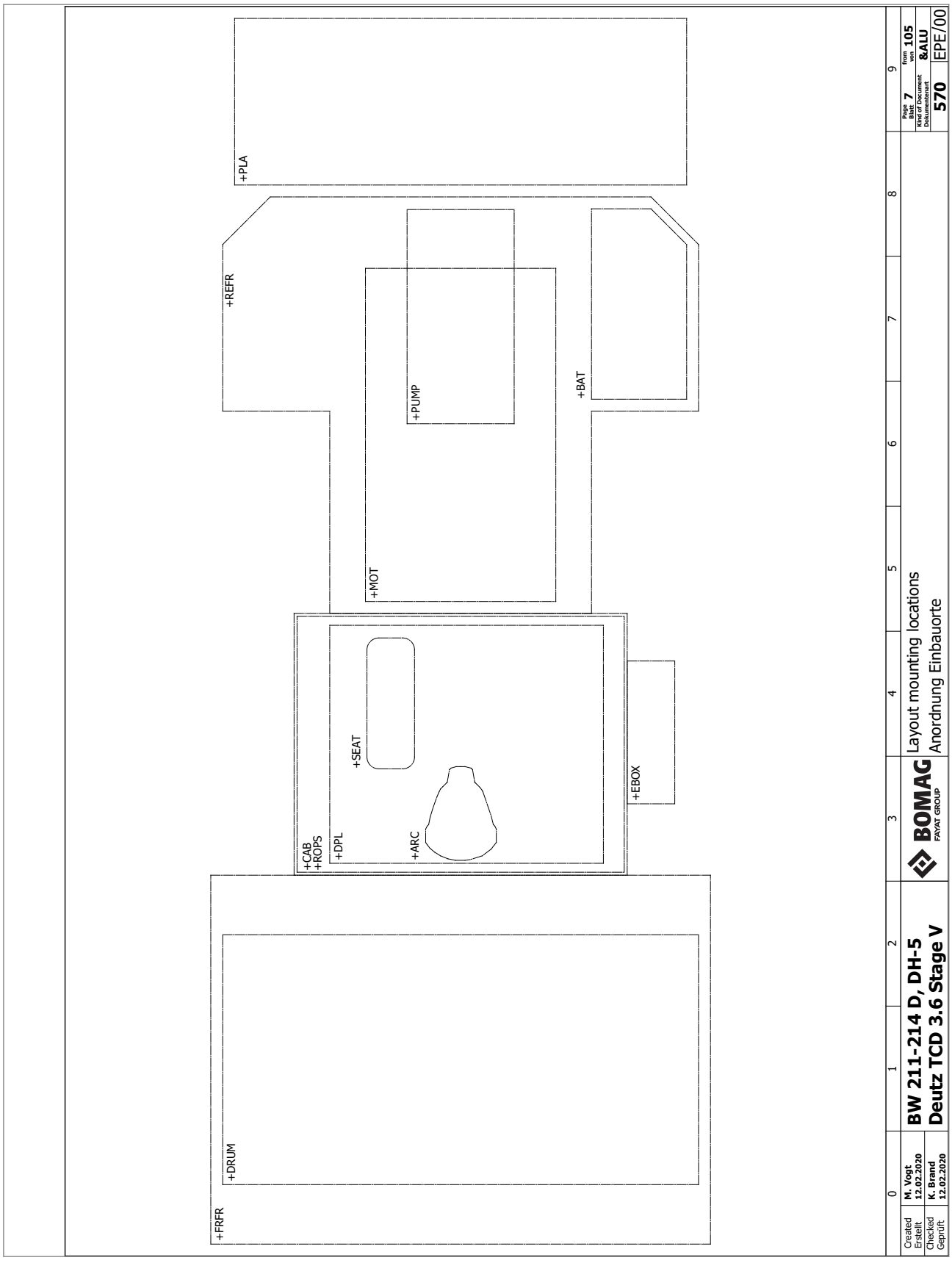
Mounting location Einbauort	Range Bereich	Description	Beschreibung
+ARC	400...499	Armature carrier	Armaturenträger
+BAT	100...199	Battery-box	Batteriekasten
+CAB	200...299	Cabin	Kabine
+DPL	400...499	Drivers platform	Fahrerstand
+DRUM	500...599	Drum	Bandage
+EBOX	600...699	Central electric	Zentralelektrik
+FRFR	500...599	Front frame	Vorderrahmen
+MOT	300...399	Engine and attachment parts	Motor und Anbauteile
+PLA	700...799	Vibratory plate compactor	Anbauplatten
+PUMP	300...399	Pump mounting	Pumpenanbau
+REFR	500...599	Rear frame	Hinterrahmen
+ROPS	200...299	Roll-Over Protection System	Überrollschutz System
+SEAT	400...499	Seat console	Sitzkonsole

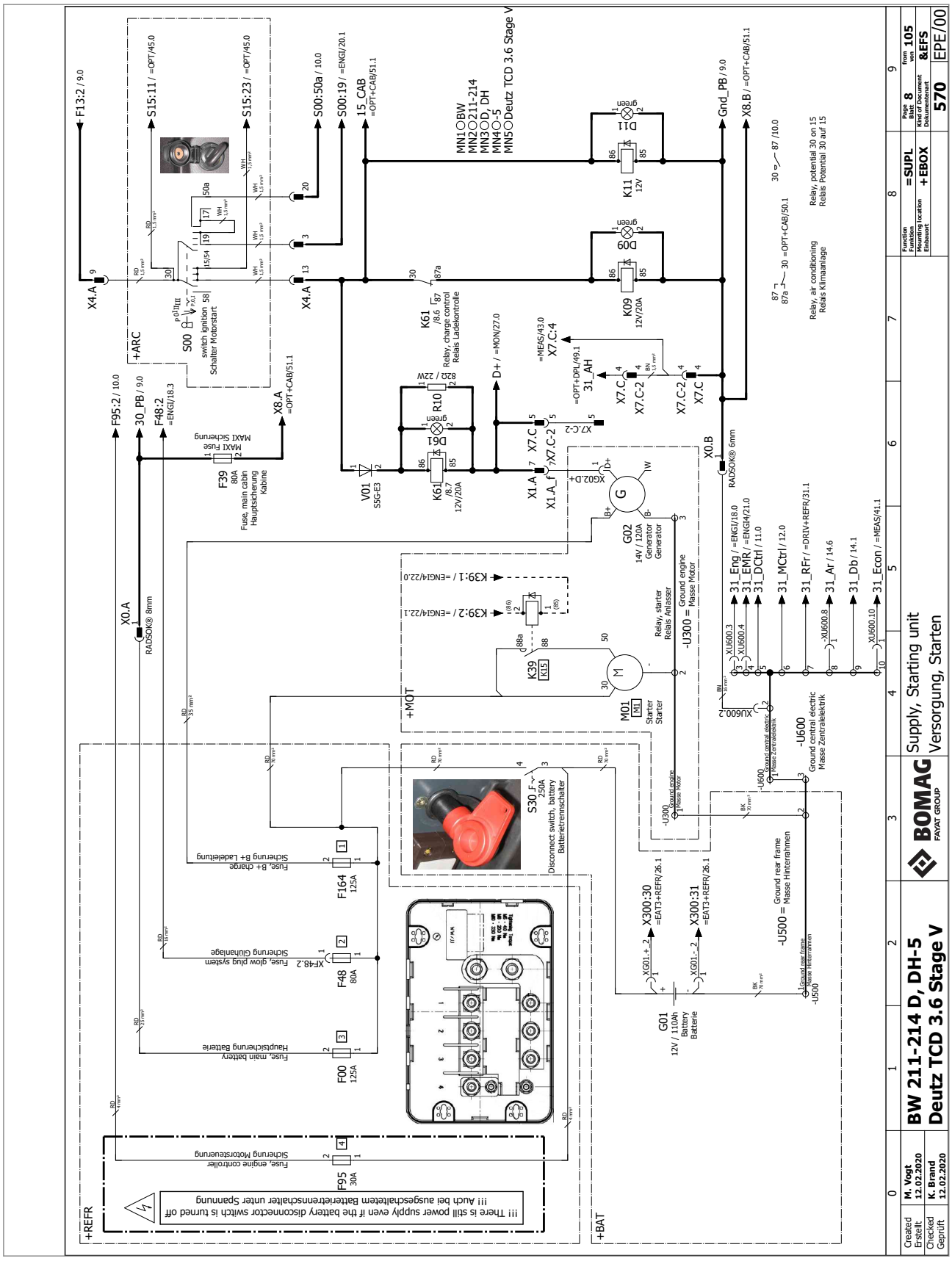
Kind of Document Dokumentenart	Range Bereich	Description	Beschreibung
&AAA		Title page / cover sheet	Titel- / Deckblatt
&AAB		Table of contents	Inhaltsverzeichnis
&ADB		Structure identifier overview	Strukturkennzeichenübersicht
&ALU		Layout mounting locations	Anordnung Einbauorte
&EFA1		Pin overview ECU	Pin Übersichten Steuerungen
&EFA2		Overview CAN communication	Übersicht CAN Kommunikation

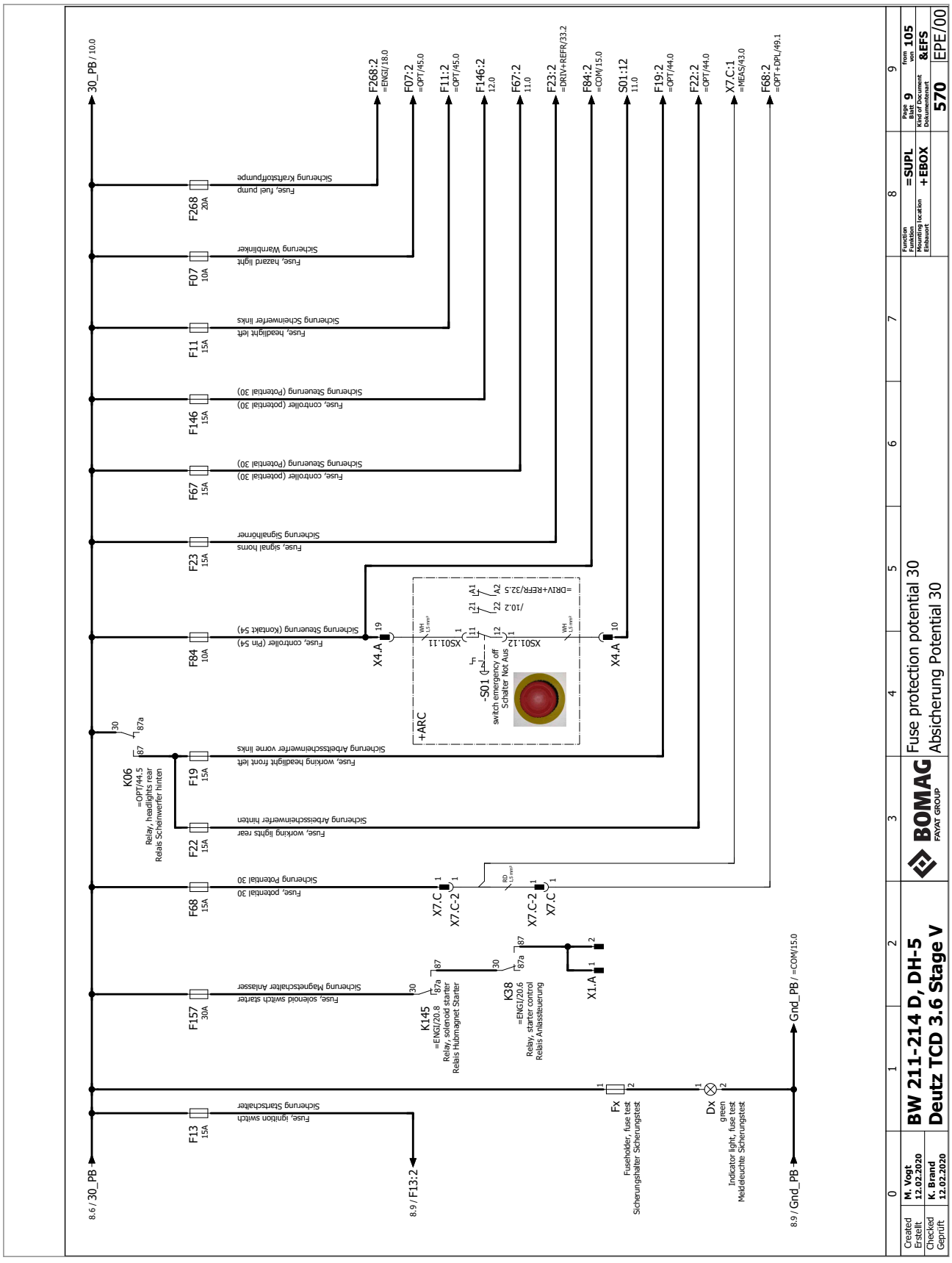
Structure identifier overview
Strukturkennzeichenübersicht

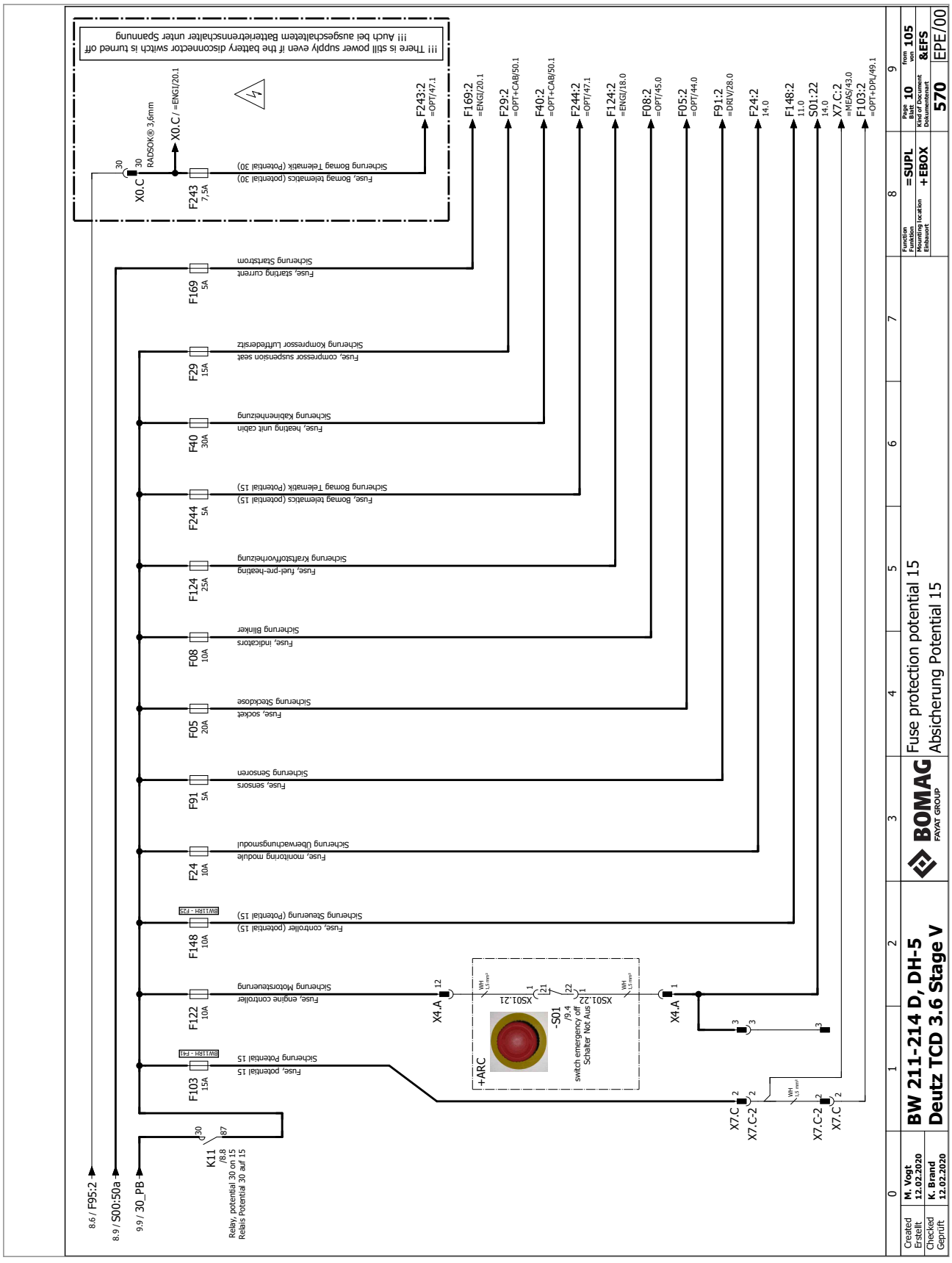
BO_F24_001

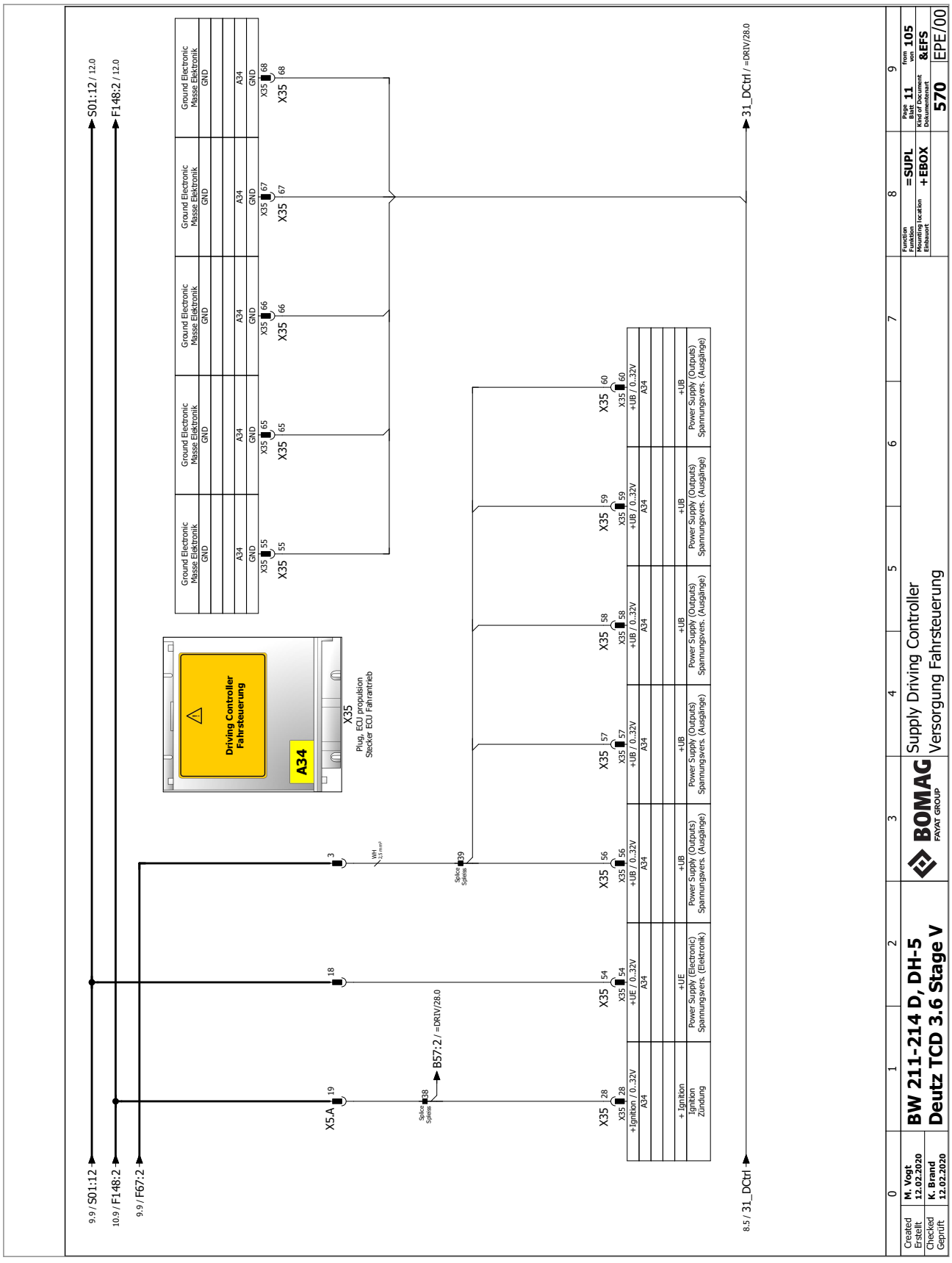
Kind of Document Dokumentenart	Range Bereich	Description	Beschreibung
&EFS		Circuit diagram	Schaltpläne
&EMA3		Plug overview	Steckerübersicht
&EPB		Device tag list electrical engineering	Betriebsmittelliste Elektrotechnik
&ETL1		Overview central electric	Übersicht Zentralelektrik

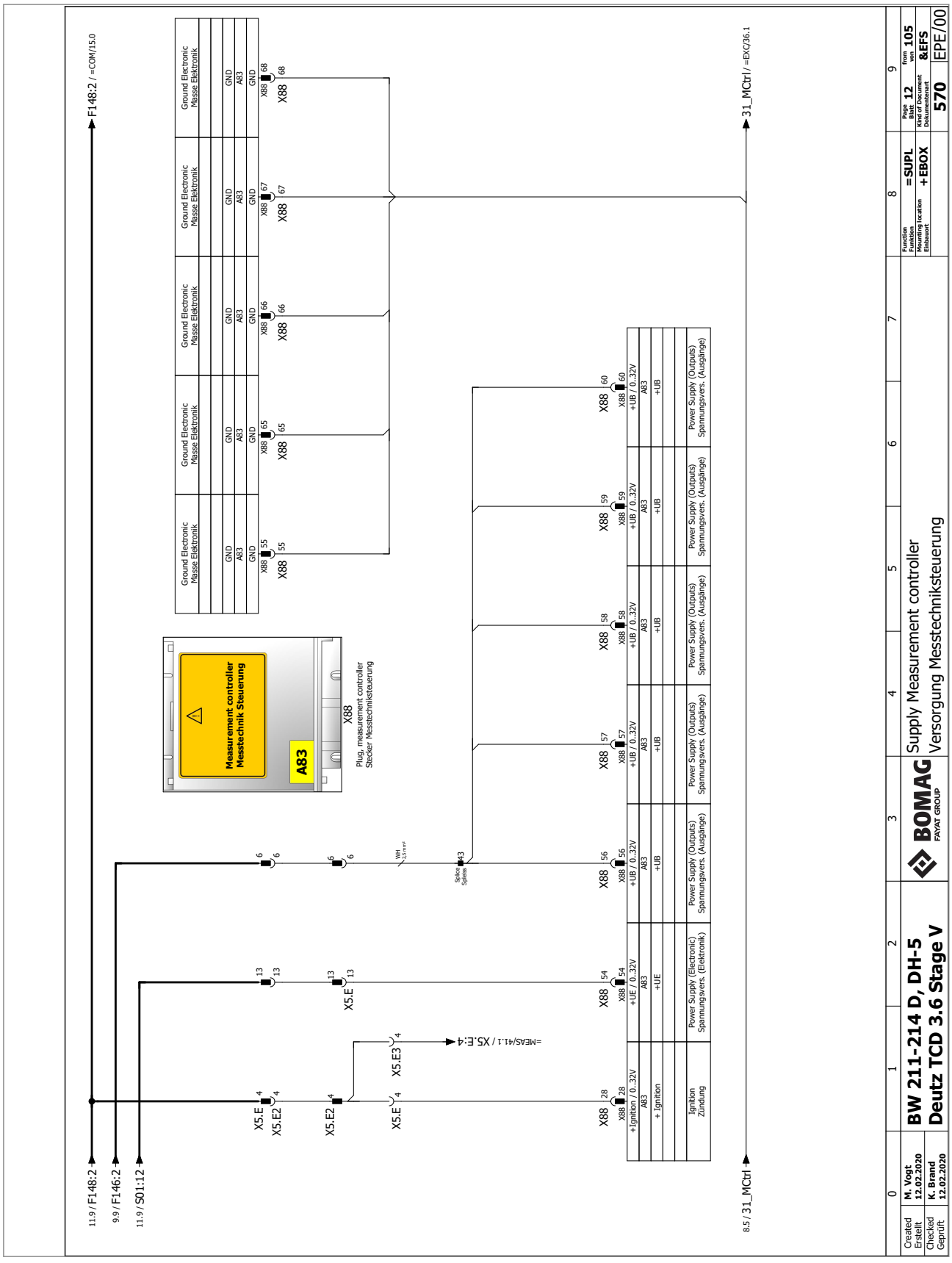

+PLA
+REFR
+PUMP
+BAT
+MOT
+SEAT
+EBOX
+CAB
+ROPS
+DPL
+ARC
+DRUM
+FRFR
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Layout mounting locations
Anordnung Einbauorte
Page
Blatt
7
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&ALU
570
EPE/00

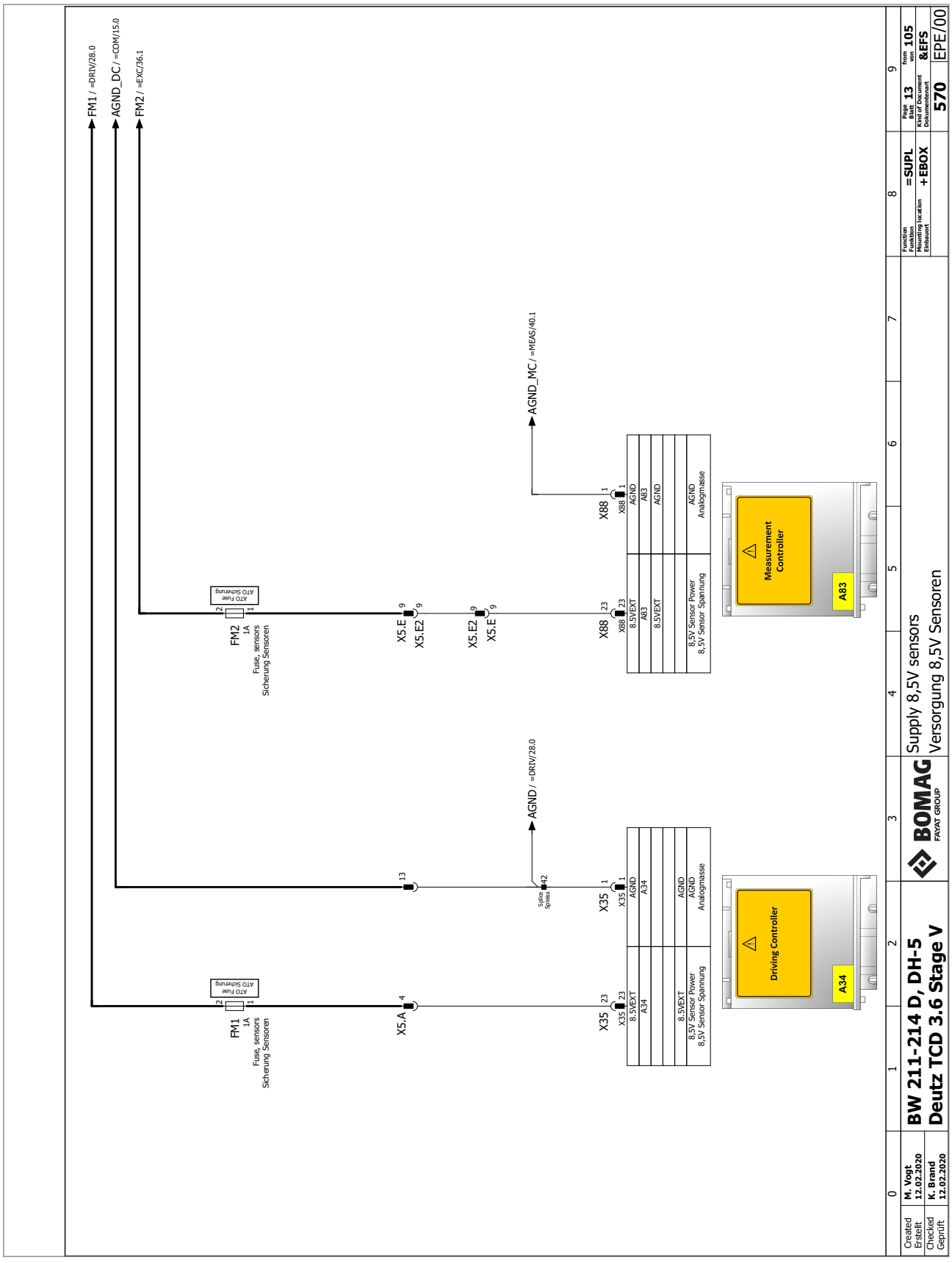

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Supply, Starting unit
Versorgung, Starten
BOMAG
FAYAT GROUP
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Page Blatt 8 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
=SUPL
+EBOX
+REFR
+BAT
+MOT
+ARC
F13:2 / 9.0
S15:11 / =OPT/45.0
S15:23 / =OPT/45.0
S00:50a / 10.0
S00:19 / =ENGI/20.1
15_CAB =OPT+CAB/51.1
MN1○BW
MN2○211-214
MN3○D, DH
MN4○-5
MN5○Deutz TCD 3.6 Stage V
Gnd_PB / 9.0
X8.B / =OPT+CAB/51.1
X4.A
S00 switch ignition Schalter Motorstart
50a
D11 green
K11 12V
D09 green
K09 12V/20A
K61 /8.6 Relay, charge control Relais Ladekontrolle
R10 82Ω / 22W
D61 green
K61 /8.7 12V/20A
V01 S5G-E3
D+ / =MON/27.0
=MEAS/43.0 X7.C:4
=OPT+DPL/49.1 31_AH
X7.C
X7.C-2
X1.A
X1.A_f
X7.C-2
F95:2 / 10.0
30_PB / 9.0
F48:2 =ENGI/18.3
X8.A =OPT+CAB/51.1
F39 80A MAXI Fuse Fuse, main cabin Hauptsicherung Kabine
X0.A RADSOK® 8mm
X0.B RADSOK® 6mm
G02 14V / 120A Generator Generator
X502.D+
K39:1 / =ENG14/22.0
K39:2 / =ENG14/22.1
K39 K15
M01 M1 Starter Starter
-U300 = Ground engine Masse Motor
Relay, starter Relais Anlasser
31_Eng / =ENGI/18.0
31_EMR / =ENG14/21.0
31_DCtrl / 11.0
31_MCtrl / 12.0
31_RFr / =DRIV+REFR/31.1
31_Ar / 14.6
31_Db / 14.1
31_Econ / =MEAS/41.1
XU600.3
XU600.4
XU600.2
XU600.8
XU600.10
-U600 Ground central electric Masse Zentralelektrik
-U500 = Ground rear frame Masse Hinterrahmen
Relay, air conditioning Relais Klimaanlage
Relay, potential 30 on 15 Relais Potential 30 auf 15
30 =OPT+CAB/50.1
87 =OPT+CAB/50.1
S30 250A Disconnect switch, battery Batterietrennschalter
F164 125A Fuse, B+ charge Sicherung B+ Ladeleitung
XF48.2 Fuse, glow plug system Sicherung Glühanlage
F48 80A
F00 125A Fuse, main battery Hauptsicherung Batterie
F95 30A Fuse, engine controller Sicherung Motorsteuerung
X300:30 =EAT3+REFR/26.1
X300:31 =EAT3+REFR/26.1
G01 12V / 110Ah Battery Batterie
!!! There is still power supply even if the battery disconnector switch is turned off
!!! Auch bei ausgeschaltetem Batterietrennschalter unter Spannung

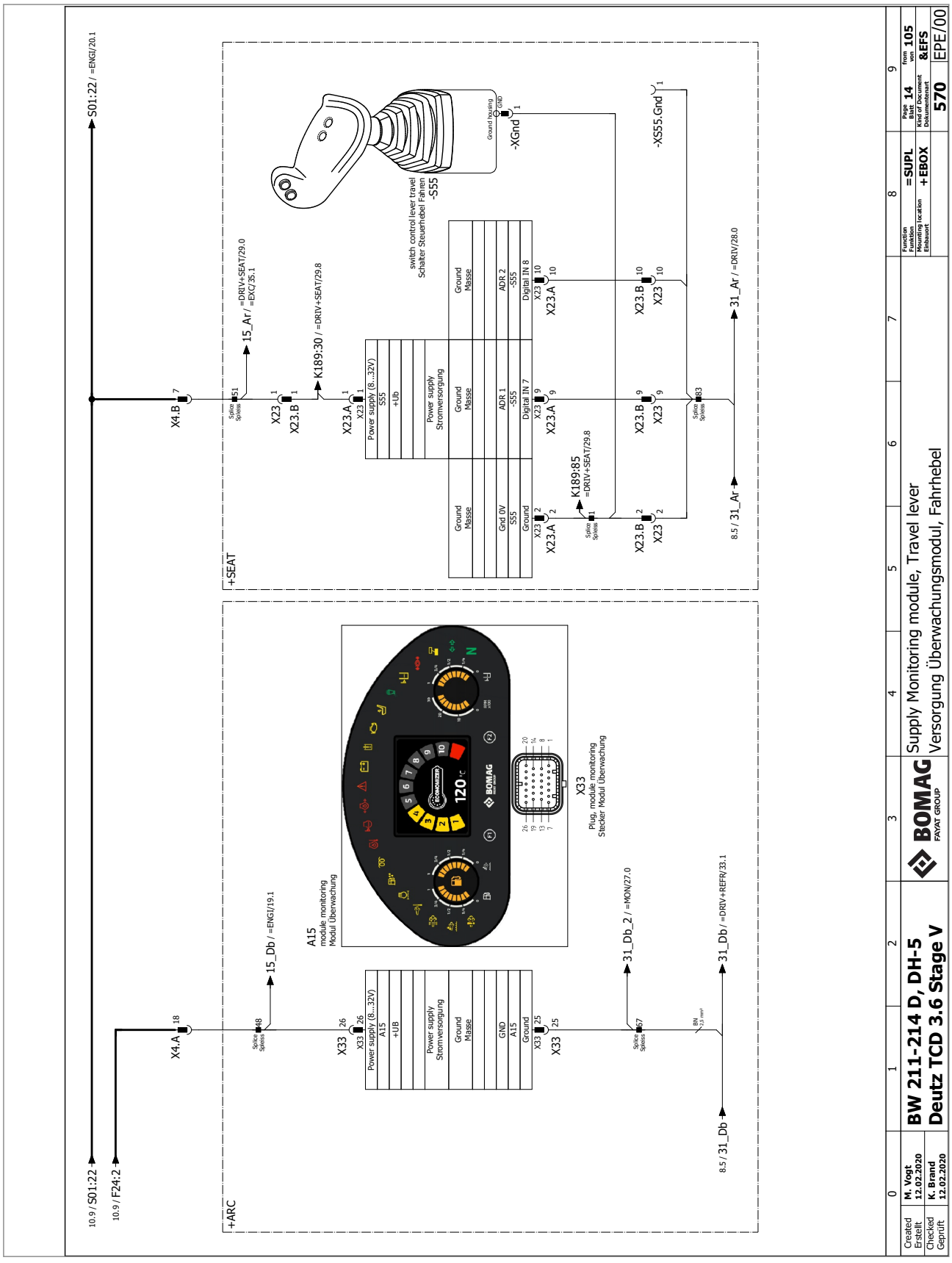

30_PB / 10.0
F268:2 =ENGI/18.0
F07:2 =OPT/45.0
F11:2 =OPT/45.0
F146:2 12.0
F67:2 11.0
F23:2 =DRIV+REFR/33.2
F84:2 =COM/15.0
S01:12 11.0
F19:2 =OPT/44.0
F22:2 =OPT/44.0
X7.C:1 =MEAS/43.0
F68:2 =OPT+DPL/49.1
F268 20A Sicherung Kraftstoffpumpe Fuse, fuel pump
F07 10A Sicherung Warnblinker Fuse, hazard light
F11 15A Sicherung Scheinwerfer links Fuse, headlight left
F146 15A Sicherung Steuerung (Potential 30) Fuse, controller (potential 30)
F67 15A Sicherung Steuerung (Potential 30) Fuse, controller (potential 30)
F23 15A Sicherung Signalhorns Fuse, signal horns
F84 10A Sicherung Steuerung (Kontakt 54) Fuse, controller (Pin 54)
F19 15A Sicherung Arbeitsscheinwerfer vorne links Fuse, working headlight front left
F22 15A Sicherung Arbeitsscheinwerfer hinten Fuse, working lights rear
F68 15A Sicherung Potential 30 Fuse, potential 30
F157 30A Sicherung Magnetschalter Anlasser Fuse, solenoid switch starter
F13 15A Sicherung Startschalter Fuse, ignition switch
K06 =OPT/44.5 Relay, headlights rear Relais Scheinwerfer hinten
K145 =ENGI/20.8 Relay, solenoid starter Relais Hubmagnet Starter
K38 =ENGI/20.6 Relay, starter control Relais Anlassteuerung
+ARC
-S01 switch emergency off Schalter Not Aus
=DRIV+REFR/32.5
/10.2
X4.A 19
X4.A 10
X7.C 1
X7.C-2 1
X1.A 1
X1.A 2
Fx Fuseholder, fuse test Sicherungshalter Sicherungstest
Dx green Indicator light, fuse test Meldeleuchte Sicherungstest
8.6 / 30_PB
8.9 / F13:2
8.9 / Gnd_PB
Gnd_PB / =COM/15.0
BOMAG FAYAT GROUP
Fuse protection potential 30
Absicherung Potential 30
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Function Funktion =SUPL
Assembly location Einbauort +EBOX
Page Blatt 9 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570 EPE/00

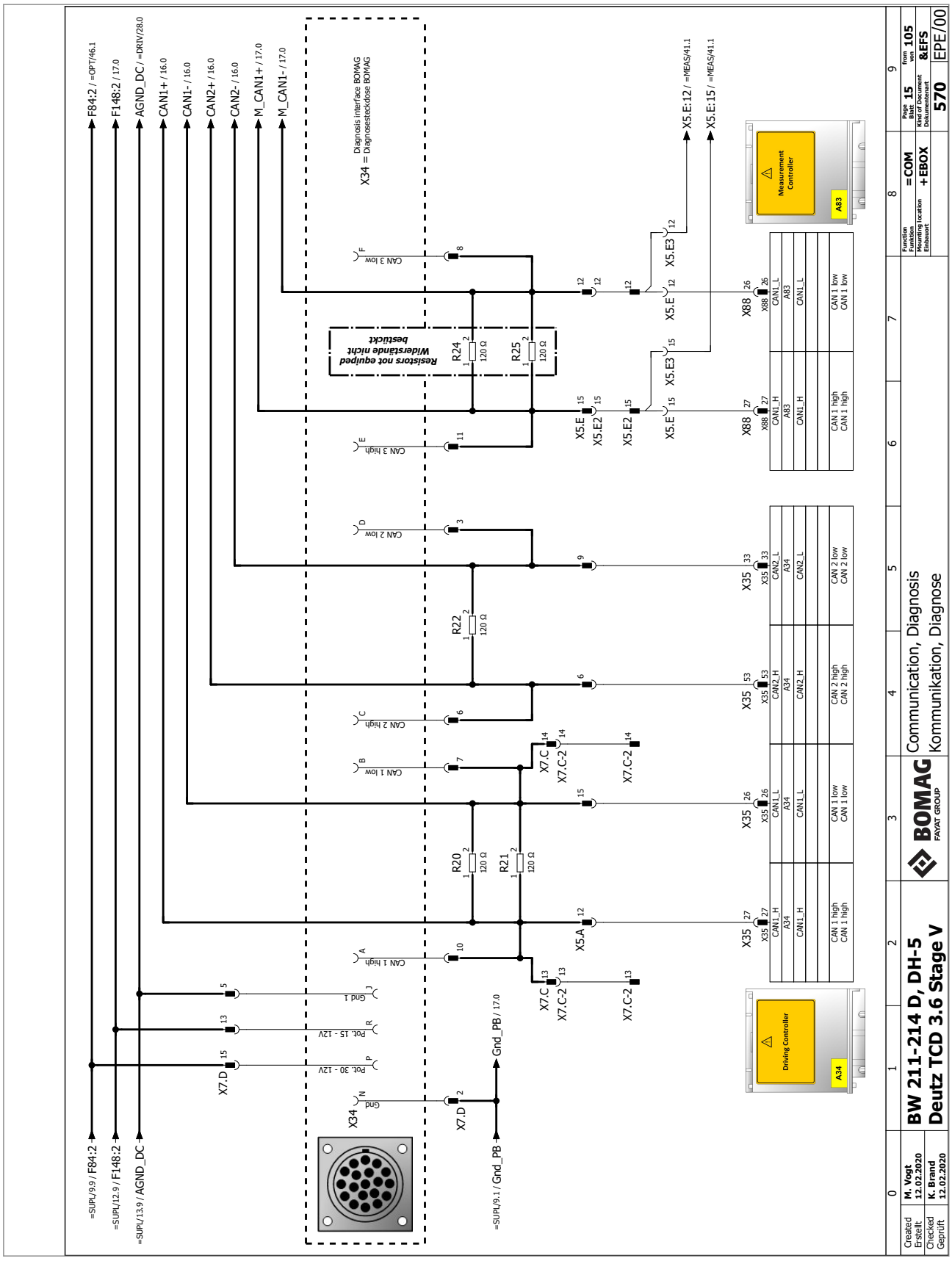

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Fuse protection potential 15
Absicherung Potential 15
BOMAG
FAYAT GROUP
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 10 from von 105
Kind of document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
Function Funktion =SUPL
Plant/Building location Einbauort +EBOX
iii There is still power supply even if the battery disconnector switch is turned off
iii Auch bei ausgeschaltetem Batterietrennschalter unter Spannung
X0.C
RADSOK® 3.6mm
X0.C / =ENGI/20.1
F243 7,5A
Fuse, Bomag telematics (potential 30)
Sicherung Bomag Telematik (Potential 30)
F243:2 =OPT/47.1
F169:2 =ENGI/20.1
F29:2 =OPT+CAB/50.1
F40:2 =OPT+CAB/50.1
F244:2 =OPT/47.1
F124:2 =ENGI/18.0
F08:2 =OPT/45.0
F05:2 =OPT/44.0
F91:2 =DRIV/28.0
F24:2 14.0
F148:2 11.0
S01:22 14.0
X7.C:2 =HDGS/43.0
F103:2 =OPT+DPL/49.1
F169 5A
Fuse, starting current
Sicherung Startstrom
F29 15A
Fuse, compressor suspension seat
Sicherung Kompressor Luftfedersitz
F40 30A
Fuse, heating unit cabin
Sicherung Kabinenheizung
F244 5A
Fuse, Bomag telematics (potential 15)
Sicherung Bomag Telematik (Potential 15)
F124 25A
Fuse, fuel-pre-heating
Sicherung Kraftstoffvorheizung
F08 10A
Fuse, indicators
Sicherung Blinker
F05 20A
Fuse, socket
Sicherung Steckdose
F91 5A
Fuse, sensors
Sicherung Sensoren
F24 10A
Fuse, monitoring module
Sicherung Überwachungsmodul
F148 10A
BW1.1RH - F25
Fuse, controller (potential 15)
Sicherung Steuerung (Potential 15)
F122 10A
Fuse, engine controller
Sicherung Motorsteuerung
F103 15A
BW1.1RH - F41
Fuse, potential 15
Sicherung Potential 15
+ARC
-S01
/9.4
switch emergency off
Schalter Not Aus
XS01.21
XS01.22
X4.A
X4.A
X7.C
X7.C-2
X7.C-2
X7.C
K11
/8.8
Relay, potential 30 on 15
Relais Potential 30 auf 15
8.6 / F95:2
8.9 / S00:50a
9.9 / 30_PB

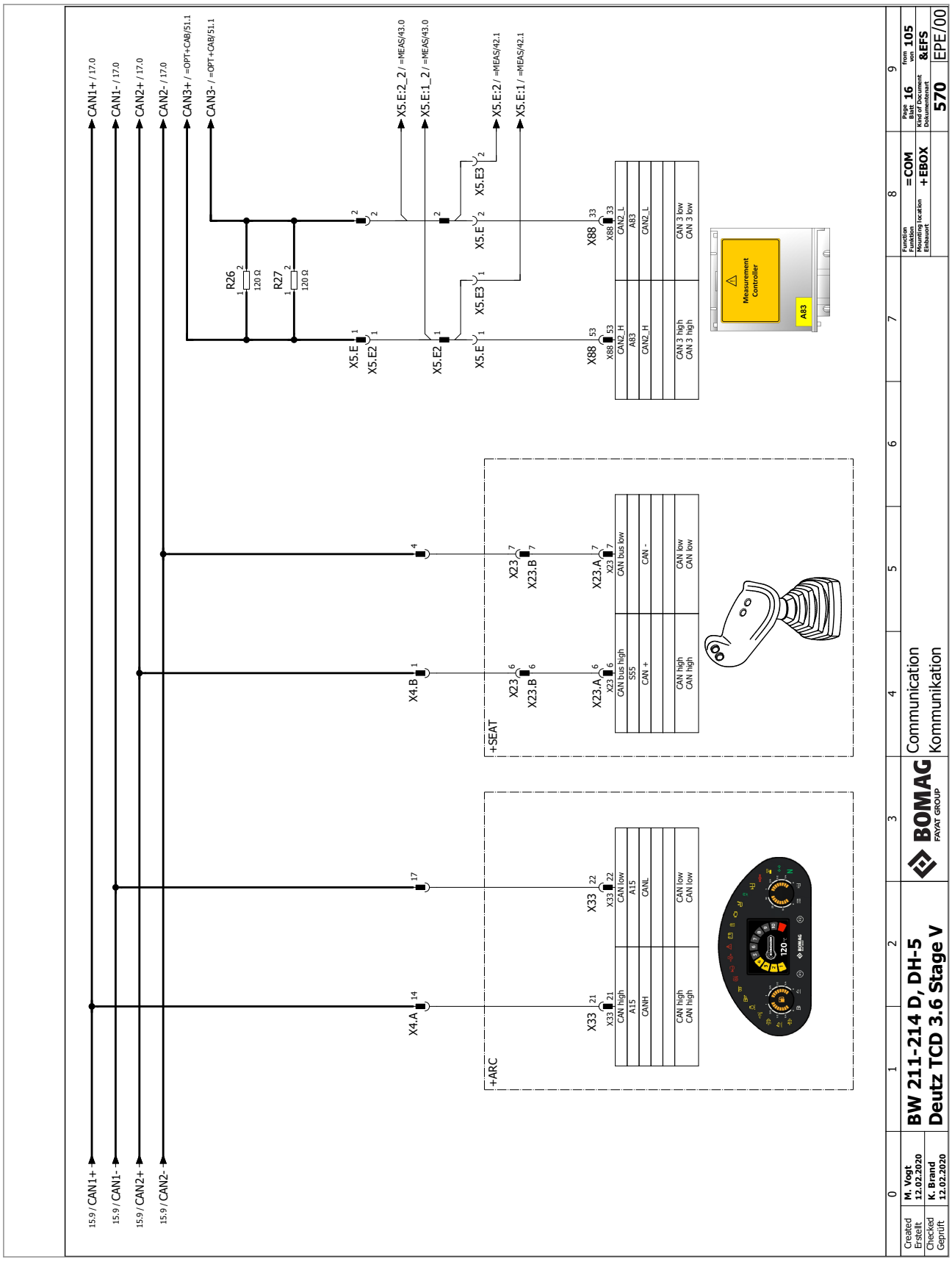

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Supply Driving Controller
Versorgung Fahrsteuerung
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=SUPL
+EBOX
&EFS
570
EPE/00
Driving Controller Fahrsteuerung
A34
X35
Plug, ECU propulsion
Stecker ECU Fahrantrieb
S01:12 / 12.0
F148:2 / 12.0
9.9 / S01:12
10.9 / F148:2
9.9 / F67:2
X5:A
B57:2 / =DRIV/28.0
8.5 / 31_DCtrl
31_DCtrl / =DRIV/28.0
Ground Electronic
Masse Elektronik
GND
+Ignition / 0..32V
+UE / 0..32V
+UB / 0..32V
Power Supply (Outputs)
Spannungsvers. (Ausgänge)
Power Supply (Electronic)
Spannungsvers. (Elektronik)
Ignition
Zündung

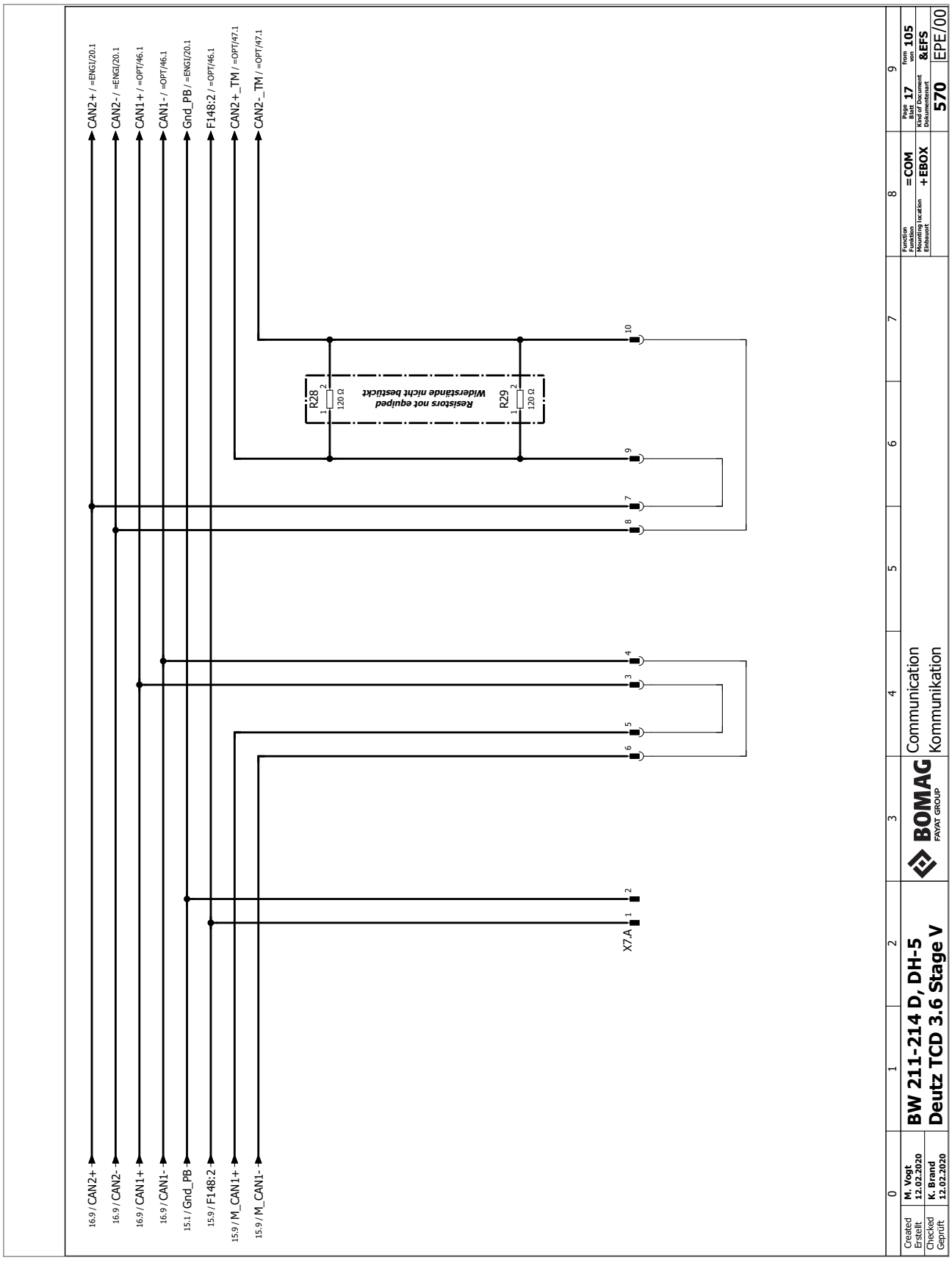

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Supply Measurement controller
Versorgung Messtechniksteuerung
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=SUPL
+EBOX
570
EPE/00
Measurement controller Messtechnik Steuerung
A83
X88
Plug, measurement controller Stecker Messtechniksteuerung
F148:2 / =COM/15.0
11.9 / F148:2
9.9 / F146:2
11.9 / S01:12
8.5 / 31_MCtrl
31_MCtrl / =EXC/36.1
=MEAS/41.1 / X5.E:4
Ground Electronic Masse Elektronik
GND
A83
+Ignition / 0..32V
+UE / 0..32V
+UB / 0..32V
+UB
+UE
+Ignition
Ignition Zündung
Power Supply (Electronic) Spannungsvers. (Elektronik)
Power Supply (Outputs) Spannungsvers. (Ausgänge)

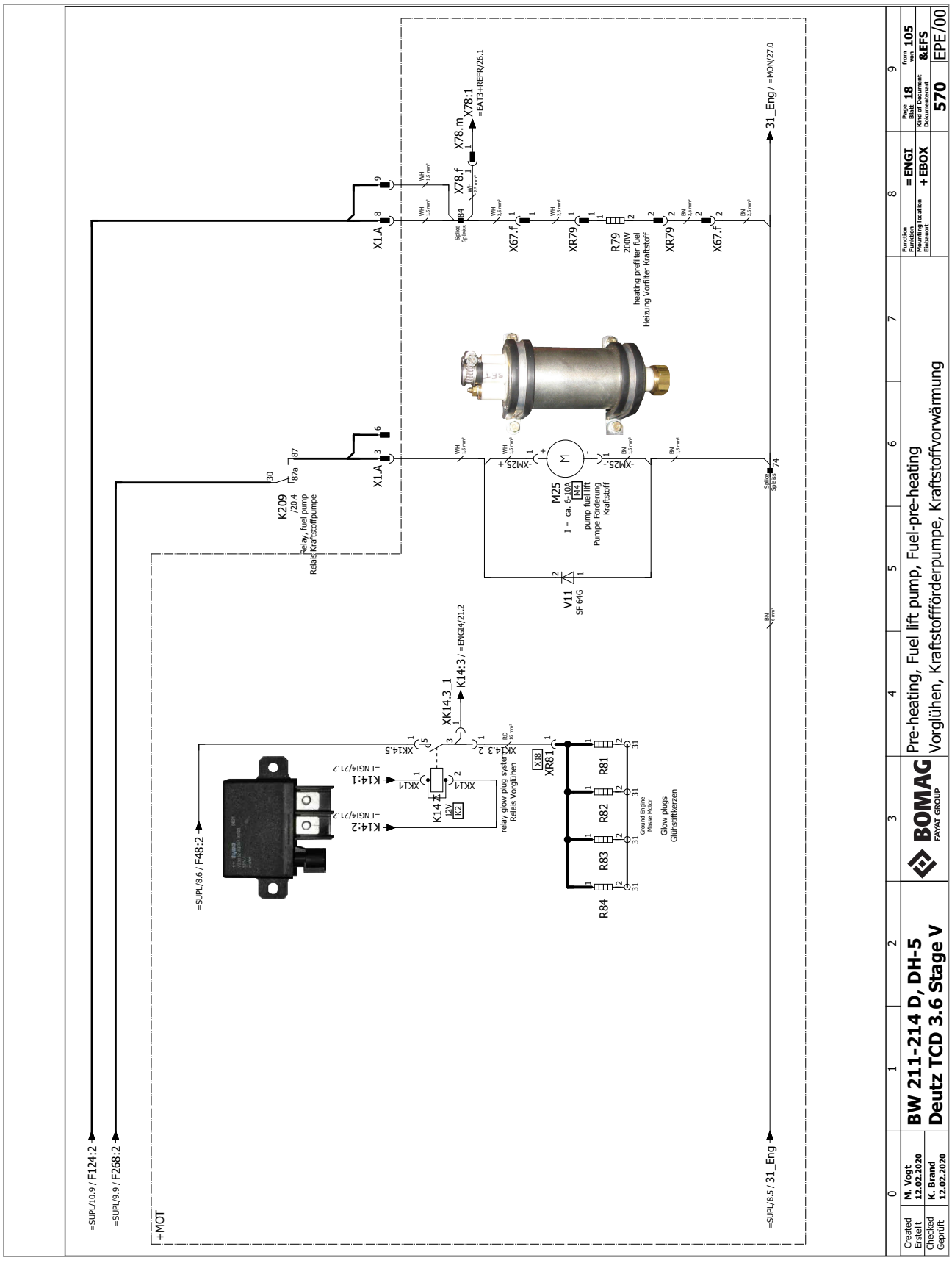

FM1 / =DRIV/28.0
AGND_DC / =COM/15.0
FM2 / =EXC/36.1
AGND_MC / =MEAS/40.1
AGND / =DRIV/28.0
FM1
1A
Fuse, sensors
Sicherung Sensoren
FM2
1A
Fuse, sensors
Sicherung Sensoren
X5.A
X5.E
X5.E2
X35
X88
8,5V Sensor Power
8,5V Sensor Spannung
AGND
Analogmasse
Driving Controller
A34
Measurement Controller
A83
BOMAG
FAYAT GROUP
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Supply 8,5V sensors
Versorgung 8,5V Sensoren
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
=SUPL
+EBOX
570
EPE/00

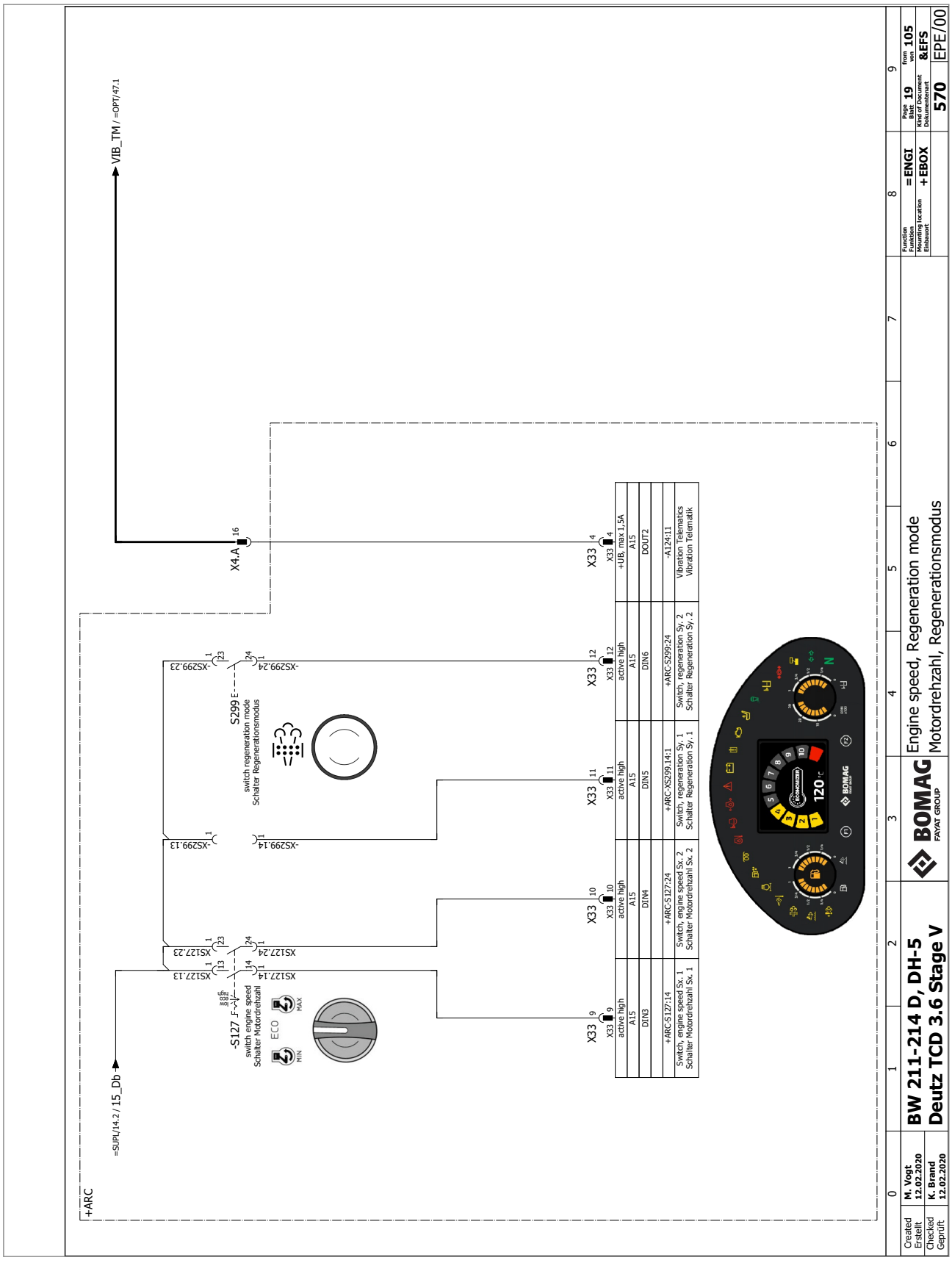

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Supply Monitoring module, Travel lever
Versorgung Überwachungsmodul, Fahrhebel
Created M. Vogt 12.02.2020
Checked K. Brand 12.02.2020
Erstellt
Geprüft
Function =SUPL
Funktion +EBOX
Mounting location
Einbauort
Page Blatt 14 from von 105
Kind of Document &EFS
Dokumentenart
570 EPE/00
+ARC
+SEAT
A15
module monitoring
Modul Überwachung
X33
Plug, module monitoring
Stecker Modul Überwachung
switch control lever travel
Schalter Steuerhebel Fahren
-S55
-XGnd
-XS55.Gnd
S01:22 / =ENGI/20.1
10.9 / S01:22
10.9 / F24:2
X4.A 18
X4.B 7
15_Db / =ENGI/19.1
15_Ar / =DRIV+SEAT/29.0
=EXC/35.1
31_Db_2 / =MON/27.0
31_Db / =DRIV+REFR/33.1
31_Ar / =DRIV/28.0
K189:30 / =DRIV+SEAT/29.8
K189:85
8.5 / 31_Db
8.5 / 31_Ar
Power supply (8...32V)
S55
+Ub
Power supply
Stromversorgung
Ground
Masse
Gnd 0V
ADR 2
Digital IN 7
Digital IN 8
A15
+UB
GND
Ground Housing
GND

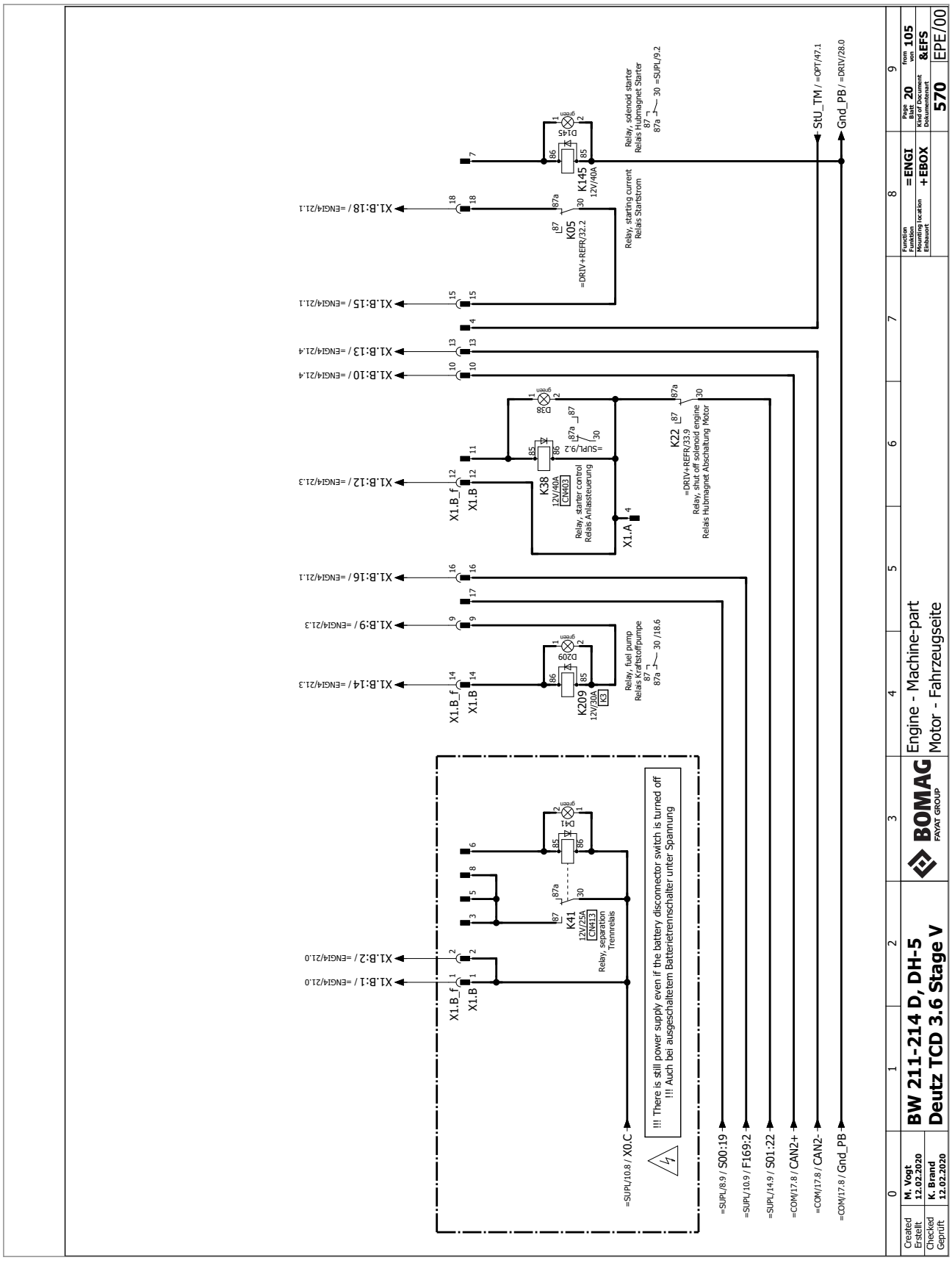

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Communication, Diagnosis
Kommunikation, Diagnose
BOMAG
FAYAT GROUP
Driving Controller
A34
Measurement Controller
A83
X34 = Diagnosis interface BOMAG
X34 = Diagnosesteckdose BOMAG
Resistors not equiped
Widerstände nicht bestückt
R20 120 Ω
R21 120 Ω
R22 120 Ω
R24 120 Ω
R25 120 Ω
F84:2 / =OPT/46.1
F148:2 / 17.0
AGND_DC / =DRIV/28.0
CAN1+ / 16.0
CAN1- / 16.0
CAN2+ / 16.0
CAN2- / 16.0
M_CAN1+ / 17.0
M_CAN1- / 17.0
=SUPL/9.9 / F84:2
=SUPL/12.9 / F148:2
=SUPL/13.9 / AGND_DC
=SUPL/9.1 / Gnd_PB
Gnd_PB / 17.0
X5.E:12 / =MEAS/41.1
X5.E:15 / =MEAS/41.1
CAN 1 high
CAN 1 low
CAN 2 high
CAN 2 low
CAN 3 high
CAN 3 low
Pot. 30 - 12V
Pot. 15 - 12V
Gnd
Gnd 1
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
=COM
+EBOX
&EFS
570
EPE/00

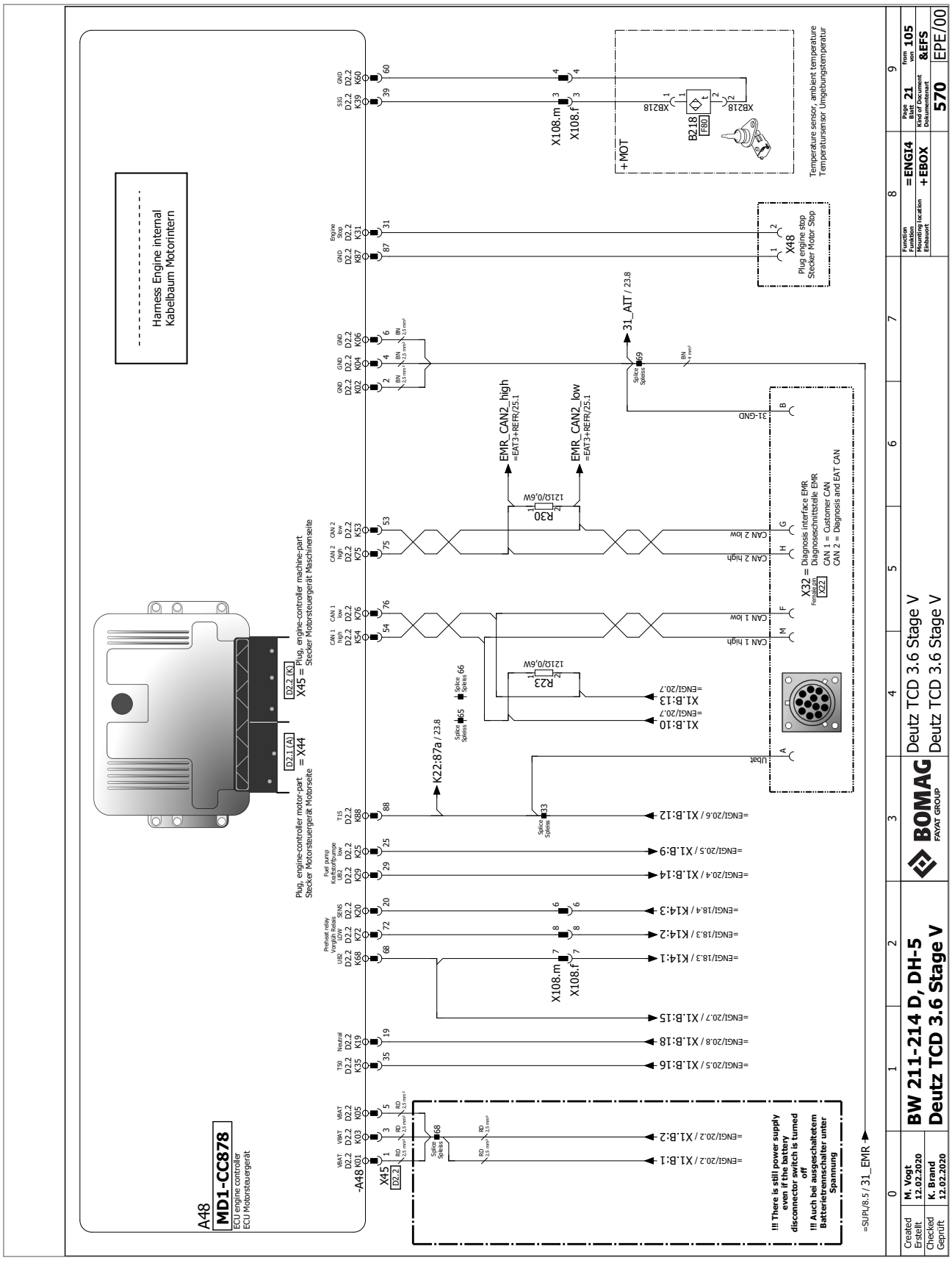

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Communication
Kommunikation
570
EPE/00
+ARC
+SEAT
CAN1+ / 17.0
CAN1- / 17.0
CAN2+ / 17.0
CAN2- / 17.0
CAN3+ / =OPT+CAB/51.1
CAN3- / =OPT+CAB/51.1
X5.E:2_2/ =MEAS/43.0
X5.E:1_2/ =MEAS/43.0
X5.E:2/ =MEAS/42.1
X5.E:1/ =MEAS/42.1
R26 120 Ω
R27 120 Ω
X5.E
X5.E2
X5.E3
X88
X4.A
X4.B
X33
X23.A
X23.B
CAN high
CAN low
CAN bus high
CAN bus low
CAN +
CAN -
A15
CANH
CANL
S55
A83
CAN2_H
CAN2_L
CAN 3 high
CAN 3 low
Measurement Controller
15.9 / CAN1+
15.9 / CAN1-
15.9 / CAN2+
15.9 / CAN2-

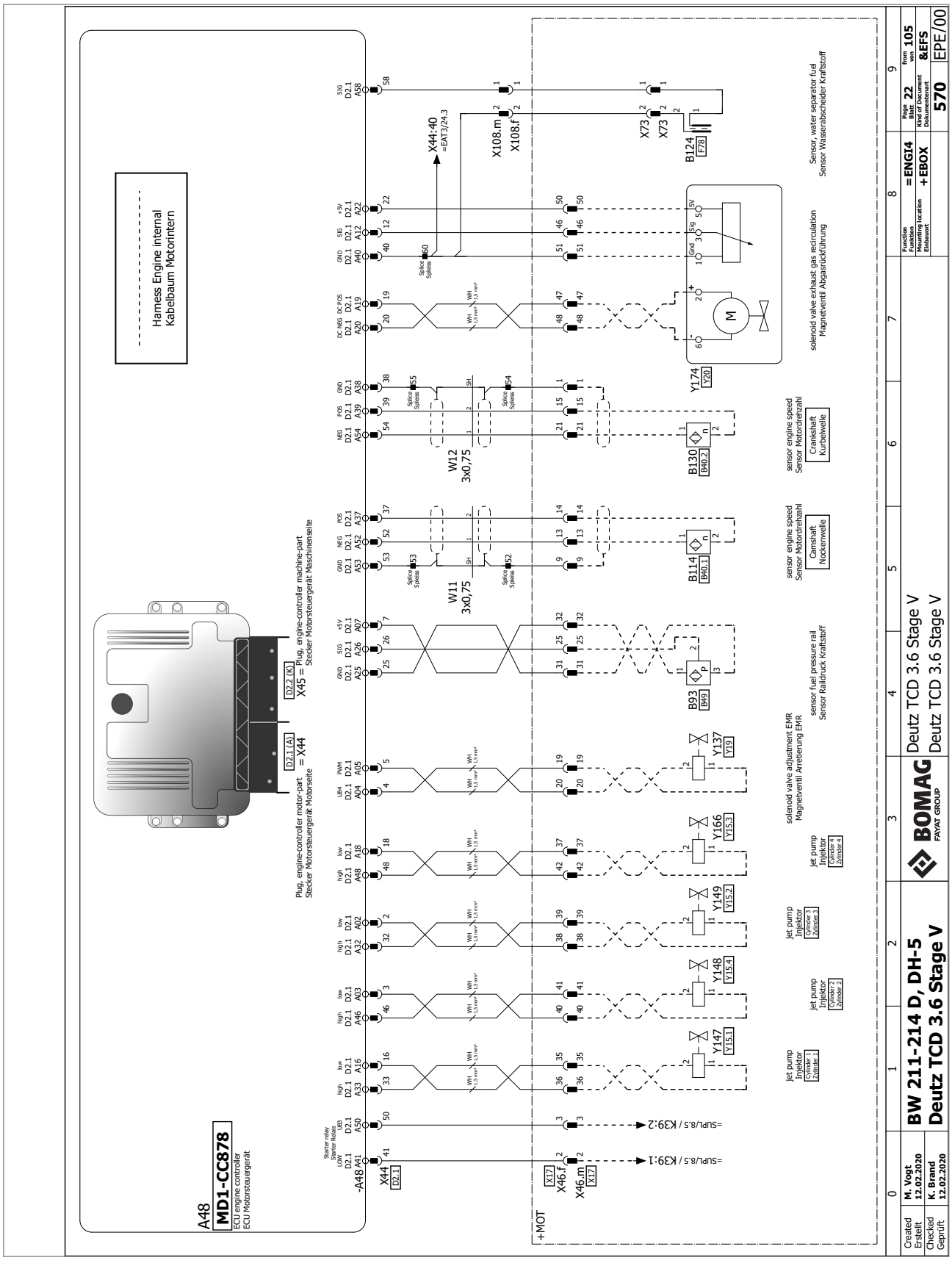

CAN2+ / =ENGI/20.1
CAN2- / =ENGI/20.1
CAN1+ / =OPT/46.1
CAN1- / =OPT/46.1
Gnd_PB / =ENGI/20.1
F148:2 / =OPT/46.1
CAN2+_TM / =OPT/47.1
CAN2-_TM / =OPT/47.1
16.9 / CAN2+
16.9 / CAN2-
16.9 / CAN1+
16.9 / CAN1-
15.1 / Gnd_PB
15.9 / F148:2
15.9 / M_CAN1+
15.9 / M_CAN1-
X7.A
R28
120 Ω
R29
120 Ω
Resistors not equipped
Widerstände nicht bestückt
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Communication
Kommunikation
=COM
+EBOX
&EFS
570
EPE/00
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020

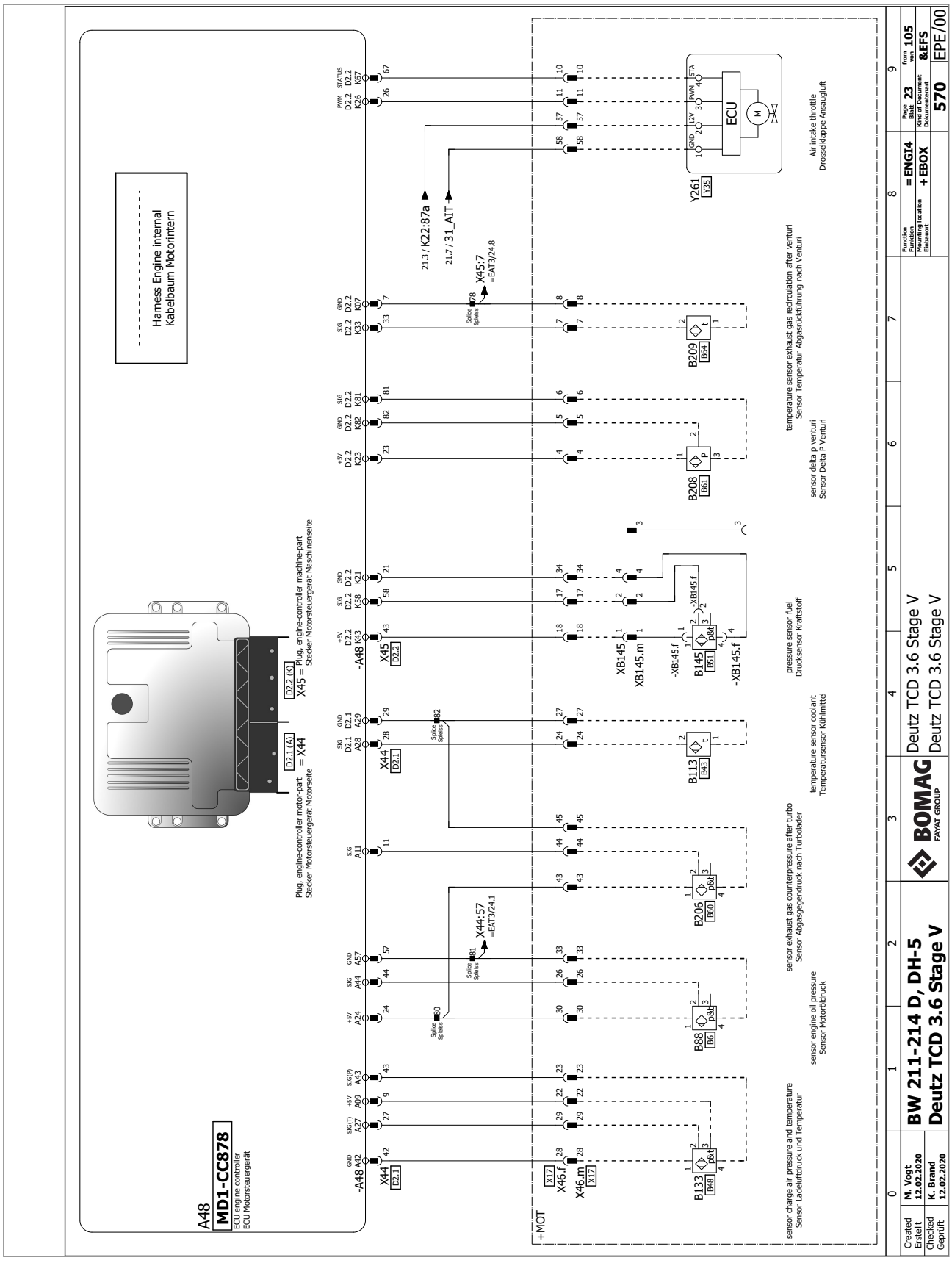

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Pre-heating, Fuel lift pump, Fuel-pre-heating
Vorglühen, Kraftstoffförderpumpe, Kraftstoffvorwärmung
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 18 from von 105
Kind of document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
+MOT
=SUPL/10.9 / F124:2
=SUPL/9.9 / F268:2
=SUPL/8.5 / 31_Eng
31_Eng / =MON/27.0
=SUPL/8.6 / F48:2
K209 /20.4 Relay, fuel pump Relais Kraftstoffpumpe
M25 I = ca. 6-10A pump fuel lift Pumpe Förderung Kraftstoff
V11 SF 64G
heating prefilter fuel Heizung Vorfilter Kraftstoff
K14 relay glow plug system Relais Vorglühen
Glow plugs Glühstiftkerzen
Ground Engine Masse Motor
X1.A
X78.m
X78.f
X78:1 =EAT3+REFR/26.1
X67.f
XR79
R79 200W
R81
R82
R83
R84
XR81
XK14.3_1
K14:3 / =ENGI4/21.2
XK14.5
XK14.2
XK14
K14:1 =ENGI4/21.2
K14:2 =ENGI4/21.2
XM25+
XM25-
Function Funktion = ENGI
Function location Betriebsort + EBOX
Einbauort

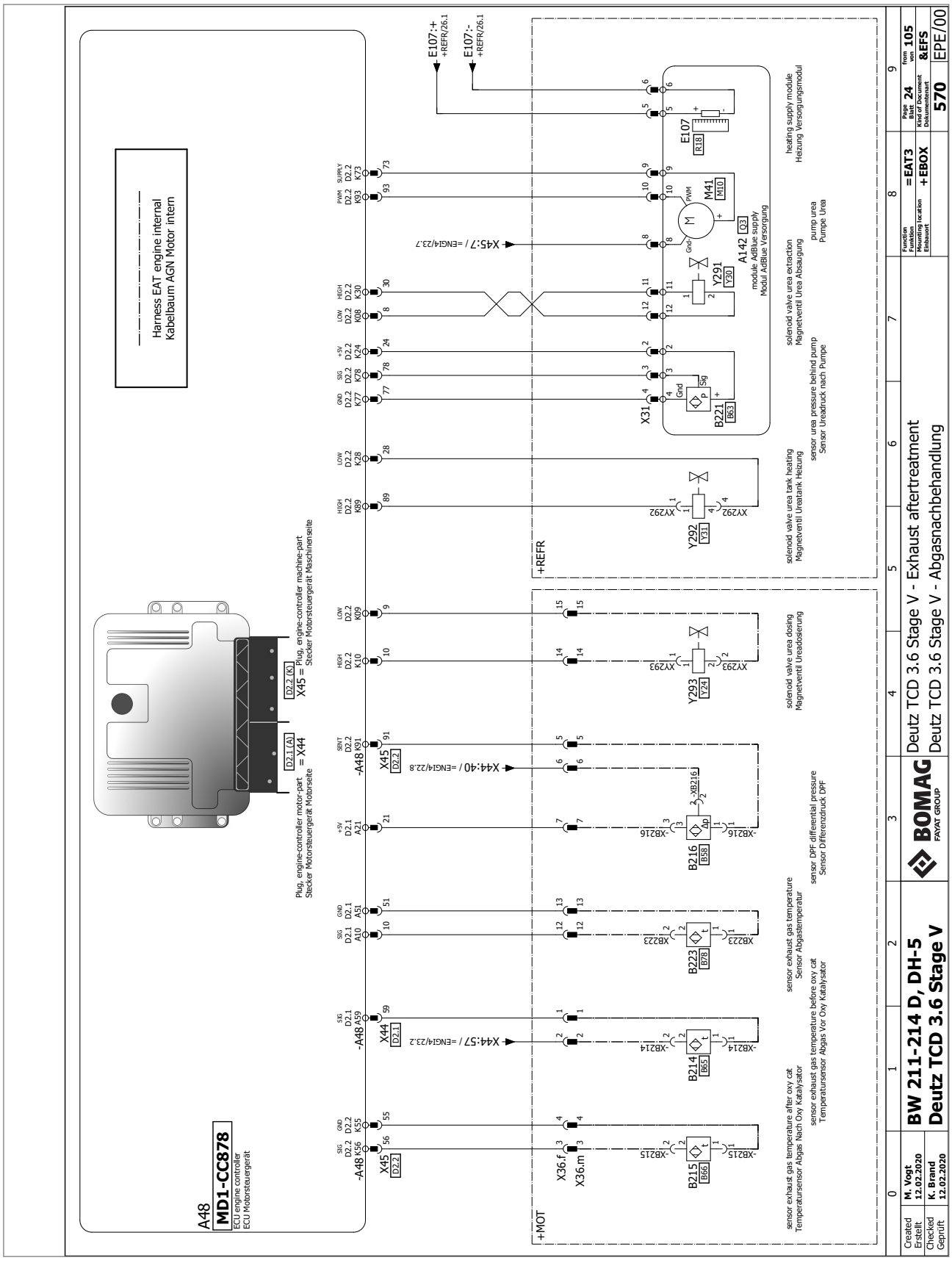

+ARC
=SUPL/14.2 / 15_Db
VIB_TM / =OPT/47.1
X4.A 16
-S127
switch engine speed
Schalter Motordrehzahl
MIN
ECO
MAX
-XS127.13
-XS127.14
-XS127.23
-XS127.24
S299
switch regeneration mode
Schalter Regenerationsmodus
-XS299.13
-XS299.14
-XS299.23
-XS299.24
X33 9
active high
A15
DIN3
+ARC-S127:14
Switch, engine speed Sx. 1
Schalter Motordrehzahl Sx. 1
X33 10
active high
A15
DIN4
+ARC-S127:24
Switch, engine speed Sx. 2
Schalter Motordrehzahl Sx. 2
X33 11
active high
A15
DIN5
+ARC-S299:14:1
Switch, regeneration Sy. 1
Schalter Regeneration Sy. 1
X33 12
active high
A15
DIN6
+ARC-S299:24
Switch, regeneration Sy. 2
Schalter Regeneration Sy. 2
X33 4
+UB, max 1,5A
A15
DOUT2
-A124:11
Vibration Telematics
Vibration Telematik
BOMAG
FAYAT GROUP
Engine speed, Regeneration mode
Motordrehzahl, Regenerationsmodus
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Function Funktion
Mounting location Einbauort
=ENGI
+EBOX
Page Blatt 19 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

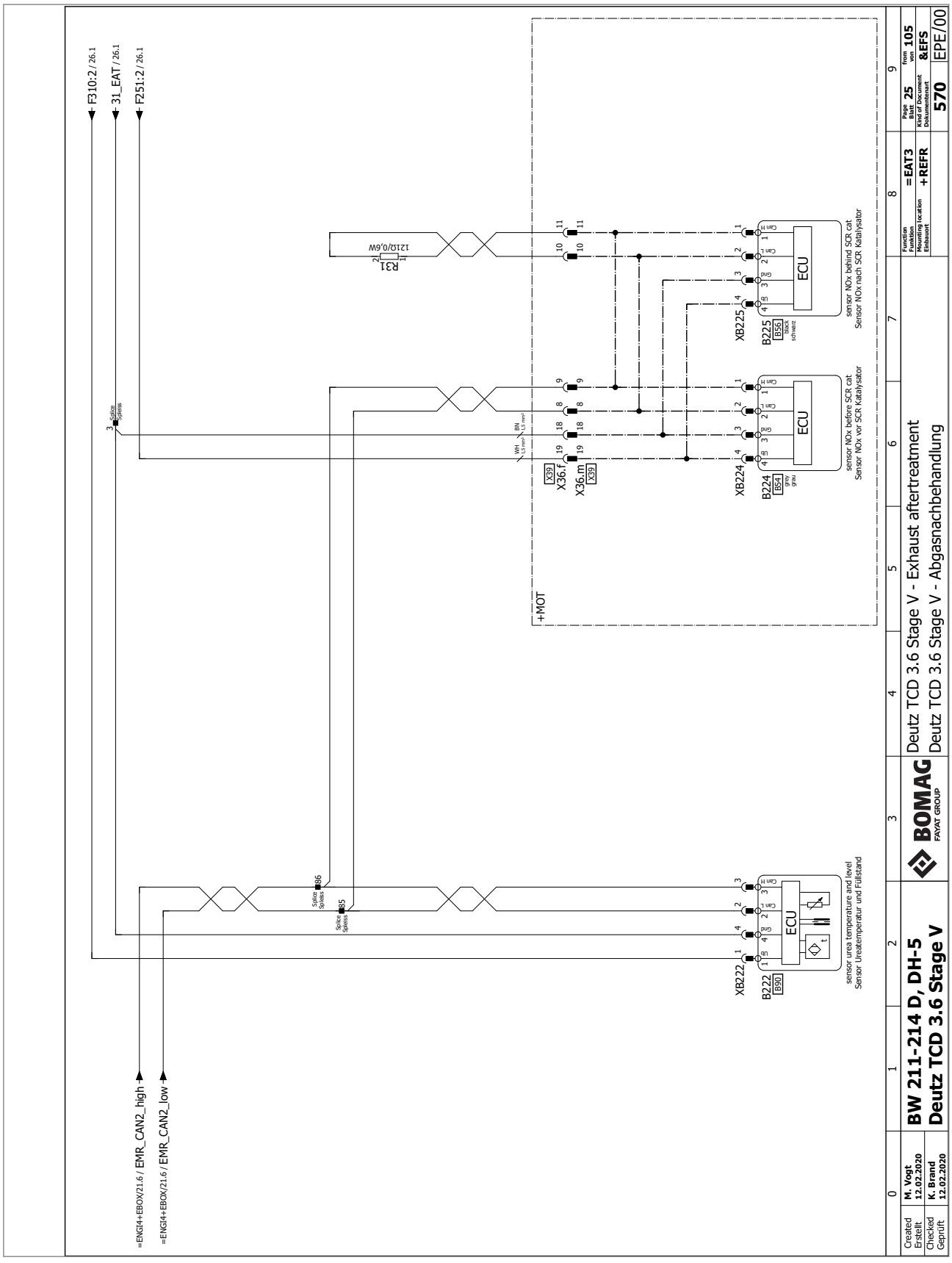

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Engine - Machine-part
Motor - Fahrzeugseite
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
!!! There is still power supply even if the battery disconnector switch is turned off
!!! Auch bei ausgeschaltetem Batterietrennschalter unter Spannung
K41 12V/25A CN413 Relay, separation Trennrelais
K38 12V/40A CN403 Relay, starter control Relais Anlassteuerung
K209 12V/30A K3 Relay, fuel pump Relais Kraftstoffpumpe
K05 =DRIV+REFR/32.2 Relay, starting current Relais Startstrom
K145 12V/40A Relay, solenoid starter Relais Hubmagnet Starter
K22 =DRIV+REFR/33.9 Relay, shut off solenoid engine Relais Hubmagnet Abschaltung Motor
=SUPL/10.8 / X0.C
=SUPL/8.9 / S00:19
=SUPL/10.9 / F169:2
=SUPL/14.9 / S01:22
=COM/17.8 / CAN2+
=COM/17.8 / CAN2-
=COM/17.8 / Gnd_PB
StU_TM / =OPT/47.1
Gnd_PB / =DRIV/28.0
Function Funktion = ENGI
Mounting location Einbauort + EBOX
Page Blatt 20 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570 EPE/00

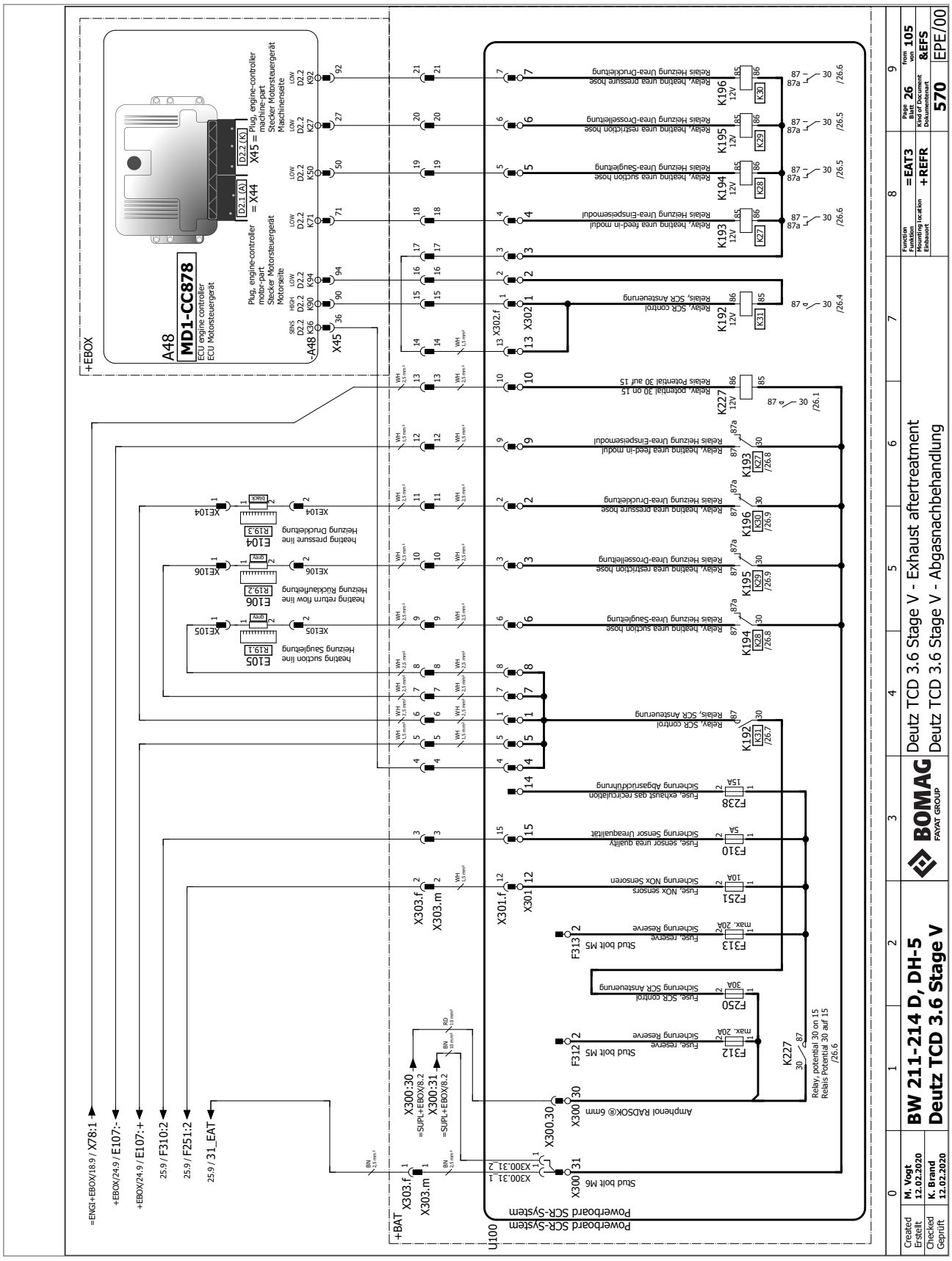

A48
MD1-CC878
ECU engine controller
ECU Motorsteuergerät
Harness Engine internal
Kabelbaum Motorintern
Plug, engine-controller motor-part
Stecker Motorsteuergerät Motorseite
X45 = Plug, engine-controller machine-part
Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite
D2.2 (K)
D2.1 (A)
= X44
-A48 X45
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Deutz TCD 3.6 Stage V
Deutz TCD 3.6 Stage V
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=SUPL/8.5 / 31_EMR
!!! There is still power supply even if the battery disconnector switch is turned off
!!! Auch bei ausgeschaltetem Batterietrennschalter unter Spannung
=ENGI/20.2 / X1.B:1
=ENGI/20.2 / X1.B:2
=ENGI/20.5 / X1.B:16
=ENGI/20.8 / X1.B:18
=ENGI/20.7 / X1.B:15
=ENGI/18.3 / K14:1
=ENGI/18.3 / K14:2
=ENGI/18.4 / K14:3
=ENGI/20.4 / X1.B:14
=ENGI/20.5 / X1.B:9
=ENGI/20.6 / X1.B:12
K22:87a / 23.8
X1.B:10 =ENGI/20.7
X1.B:13 =ENGI/20.7
R23 1212/0,6W
R30 1212/0,6W
EMR_CAN2_high =EAT3+REFR/25.1
EMR_CAN2_low =EAT3+REFR/25.1
31_AIT / 23.8
31-GND
X32 = Diagnosis interface EMR
Diagnoseschnittstelle EMR
CAN 1 = Customer CAN
CAN 2 = Diagnosis and EAT CAN
X108.m X108.f
+MOT
B218 T60
XB218
Temperature sensor, ambient temperature
Temperatursensor Umgebungstemperatur
X48
Plug engine stop
Stecker Motor Stop
Engine Stop
Function Funktion
Mounting location Einbauort
=ENGI4
+EBOX
Page Blatt 21 von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

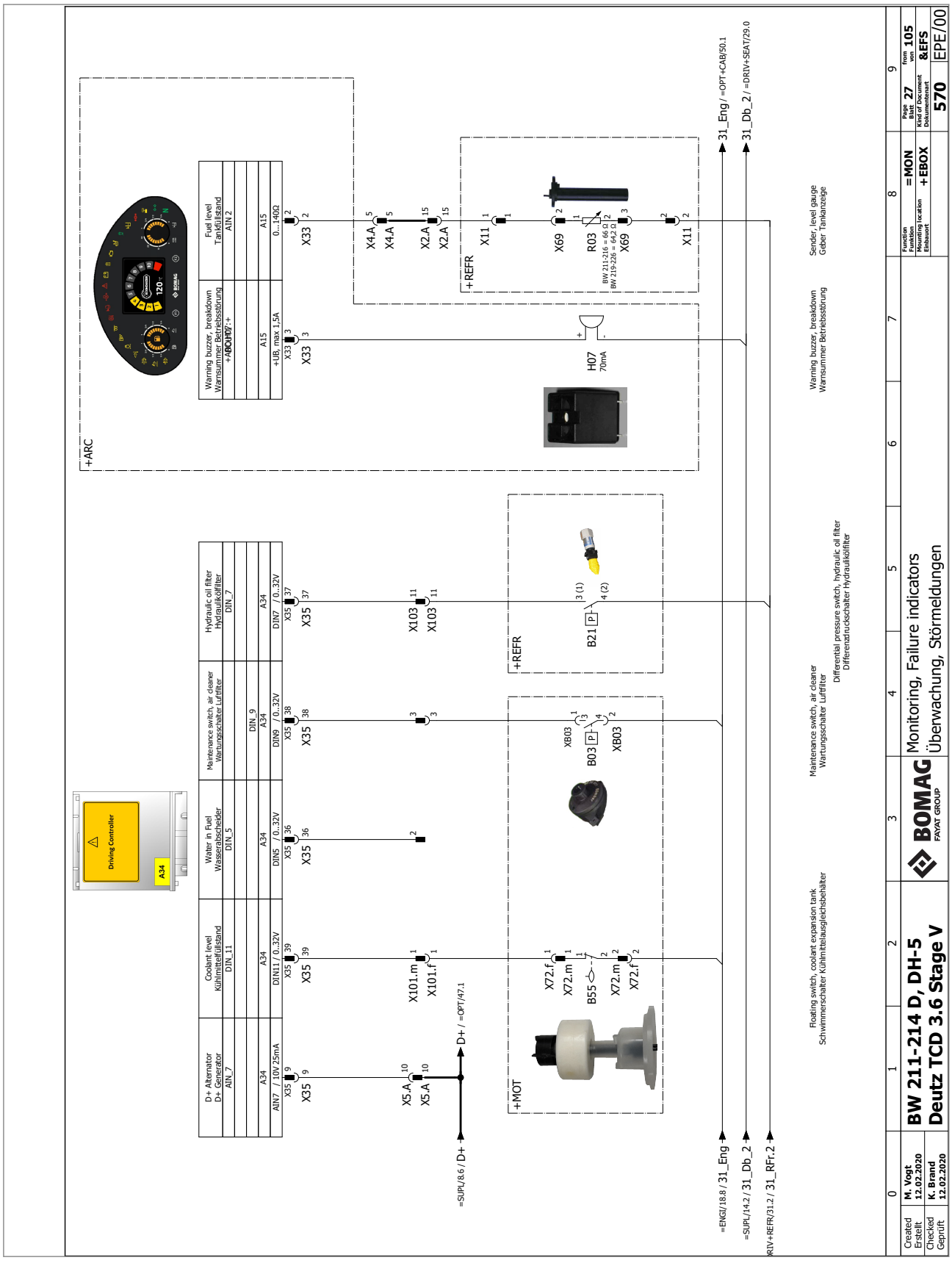

A48
MD1-CC878
ECU engine controller
ECU Motorsteuergerät
Harness Engine internal
Kabelbaum Motorintern
Plug, engine-controller motor-part
Stecker Motorsteuergerät Motorseite
Plug, engine-controller machine-part
Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite
D2.1 (A)
= X44
D2.2 (K)
X45 =
-A48
X44
X46.f
X46.m
+MOT
=SUPL/8.5 / K39:2
=SUPL/8.5 / K39:1
W11
3x0,75
W12
3x0,75
B93
B114
B130
B124
Y147
Y148
Y149
Y166
Y137
Y174
X44:40
=EAT3/24.3
X108.m
X108.f
X73
jet pump Injektor Cylinder 1 Zylinder 1
jet pump Injektor Cylinder 2 Zylinder 2
jet pump Injektor Cylinder 3 Zylinder 3
jet pump Injektor Cylinder 4 Zylinder 4
solenoid valve adjustment EMR
Magnetventil Anreterung EMR
sensor fuel pressure rail
Sensor Raildruck Kraftstoff
sensor engine speed
Sensor Motordrehzahl
Camshaft
Nockenwelle
Crankshaft
Kurbelwelle
solenoid valve exhaust gas recirculation
Magnetventil Abgasrückführung
Sensor, water separator fuel
Sensor Wasserabscheider Kraftstoff
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Deutz TCD 3.6 Stage V
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Function
Funktion
=ENGI4
+EBOX
Page
Blatt
22
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

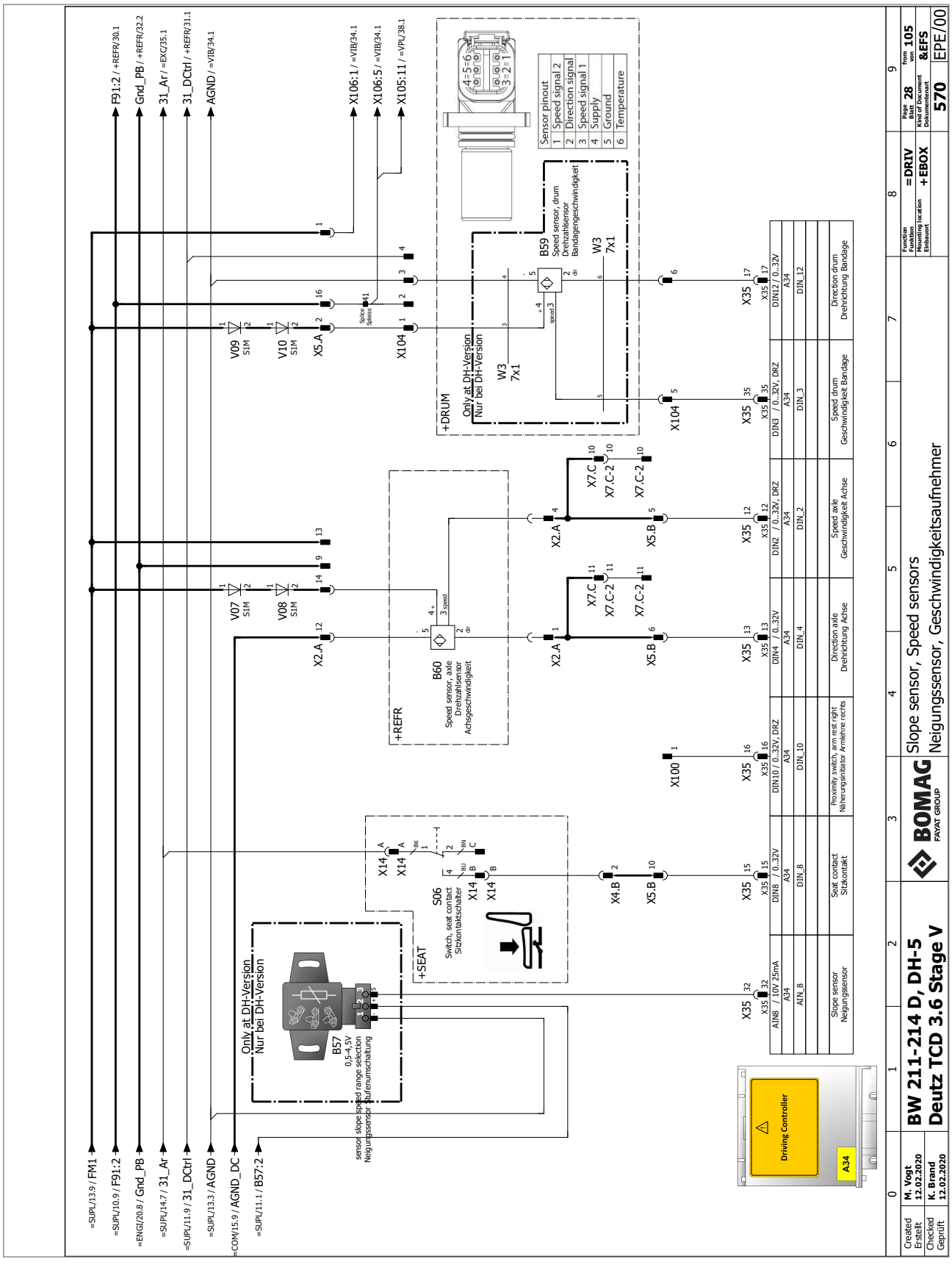

A48
MD1-CC878
ECU engine controller
ECU Motorsteuergerät
Harness Engine internal
Kabelbaum Motorintern
Plug, engine-controller motor-part
Stecker Motorsteuergerät Motorseite
Plug, engine-controller machine-part
Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite
X45 = Plug, engine-controller machine-part
D2.2 (K)
D2.1 (A)
= X44
+MOT
-A48
X44
X45
X46.f
X46.m
X17
B133
B48
B88
B6
B206
B60
B113
B43.1
B145
B51
B208
B61
B209
B64
Y261
Y35
XB145
XB145.m
-XB145.f
-XB145.f
X44:57
=EAT3/24.1
X45:7
=EAT3/24.8
21.3 / K22:87a
21.7 / 31_AIT
ECU
sensor charge air pressure and temperature
Sensor Ladeluftdruck und Temperatur
sensor engine oil pressure
Sensor Motoroldruck
sensor exhaust gas counterpressure after turbo
Sensor Abgasgegendruck nach Turbolader
temperature sensor coolant
Temperatursensor Kühlmittel
pressure sensor fuel
Drucksensor Kraftstoff
sensor delta p venturi
Sensor Delta P Venturi
temperature sensor exhaust gas recirculation after venturi
Sensor Temperatur Abgasrückführung nach Venturi
Air intake throttle
Drosselklappe Ansaugluft
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Deutz TCD 3.6 Stage V
Deutz TCD 3.6 Stage V
= ENGI4
+ EBOX
Page
Blatt
23
from
von
105
570
EPE/00

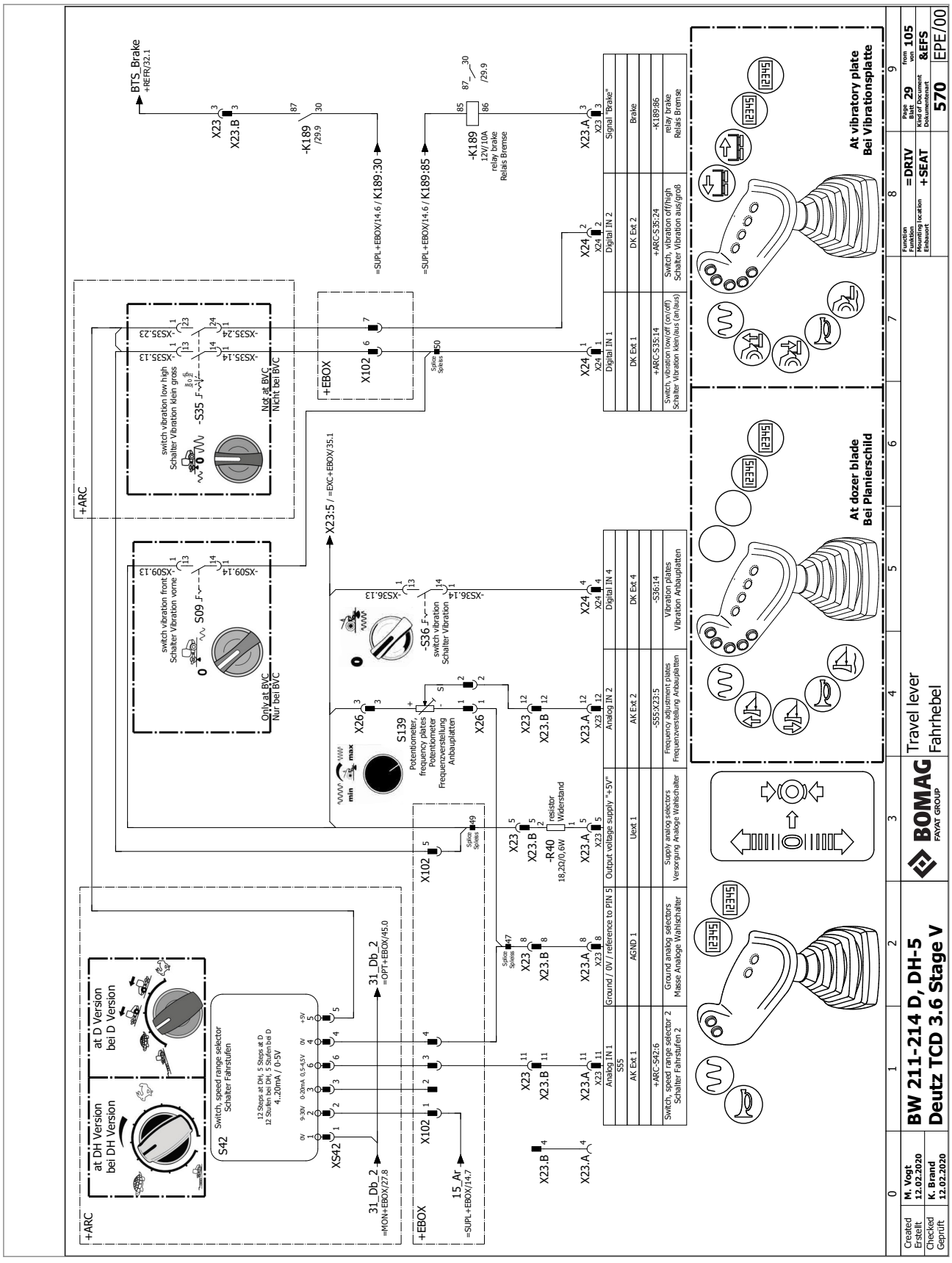

A48
MD1-CC878
ECU engine controller
ECU Motorsteuergerät
Harness EAT engine internal
Kabelbaum AGN Motor intern
Plug, engine-controller motor-part
Stecker Motorsteuergerät Motorseite
X45 = Plug, engine-controller machine-part
Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite
+MOT
+REFR
E107:+
+REFR/26.1
E107:-
+REFR/26.1
A142
module AdBlue supply
Modul AdBlue Versorgung
heating supply module
Heizung Versorgungsmodul
solenoid valve urea extraction
Magnetventil Urea Absaugung
pump urea
Pumpe Urea
sensor urea pressure behind pump
Sensor Ureadruck nach Pumpe
solenoid valve urea tank heating
Magnetventil Ureatank Heizung
solenoid valve urea dosing
Magnetventil Ureadosierung
sensor DPF differential pressure
Sensor Differenzdruck DPF
sensor exhaust gas temperature
Sensor Abgastemperatur
sensor exhaust gas temperature before oxy cat
Temperatursensor Abgas Vor Oxy Katalysator
sensor exhaust gas temperature after oxy cat
Temperatursensor Abgas Nach Oxy Katalysator
BOMAG
FAYAT GROUP
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Deutz TCD 3.6 Stage V - Exhaust aftertreatment
Deutz TCD 3.6 Stage V - Abgasnachbehandlung
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
=EAT3
+EBOX
Page
Blatt
24
from
von
105
&EFS
570
EPE/00

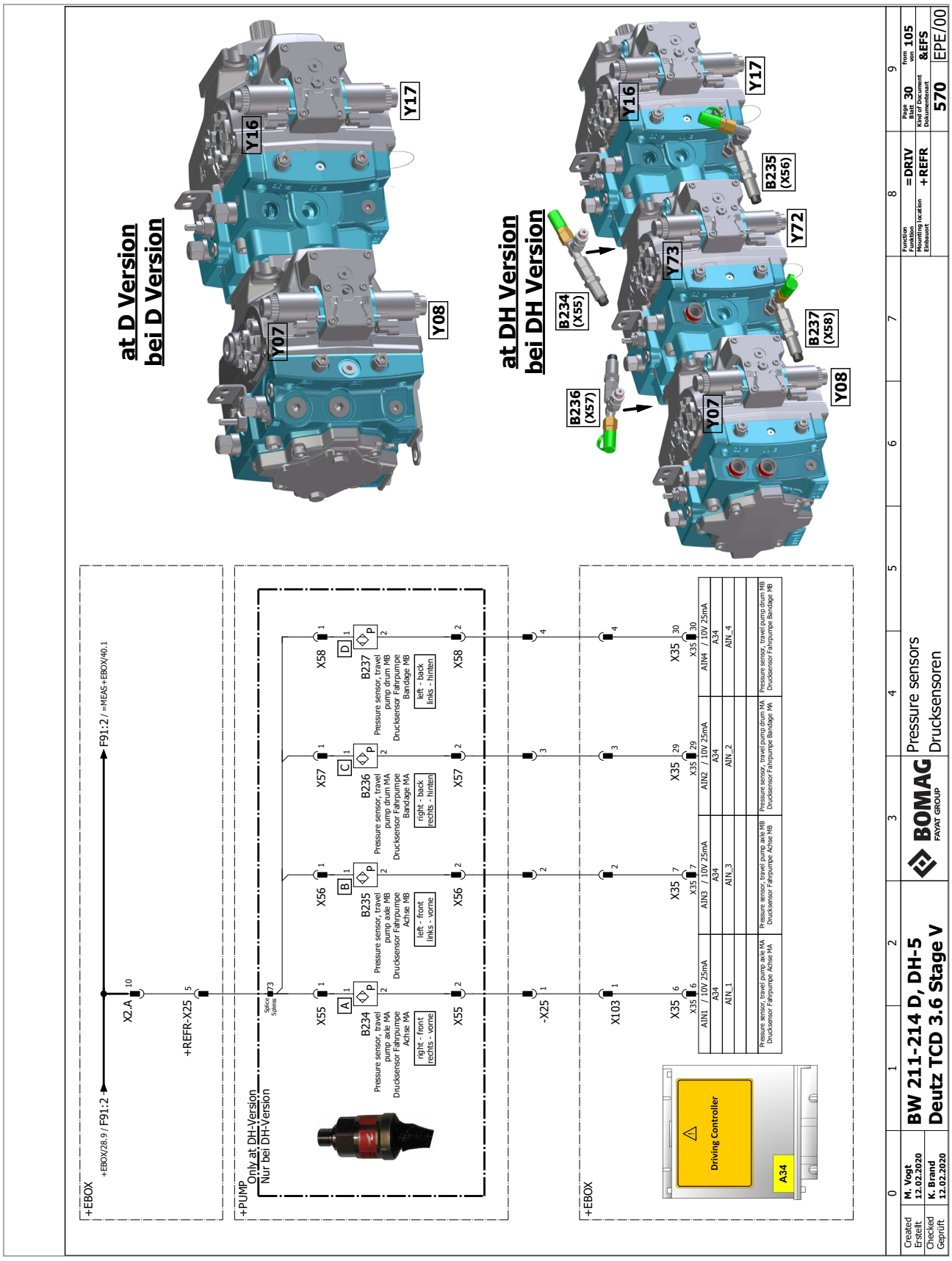

F310:2 / 26.1
31_EAT / 26.1
F251:2 / 26.1
=ENGI4+EBOX/21.6 / EMR_CAN2_high
=ENGI4+EBOX/21.6 / EMR_CAN2_low
+MOT
R31
1210/0,6W
X39
X36.f
X36.m
XB224
B224
B54
XB225
B225
B56
XB222
B222
B90
ECU
sensor NOx behind SCR cat
Sensor NOx nach SCR Katalysator
sensor NOx before SCR cat
Sensor NOx vor SCR Katalysator
sensor urea temperature and level
Sensor Ureatemperatur und Füllstand
BOMAG
FAYAT GROUP
Deutz TCD 3.6 Stage V - Exhaust aftertreatment
Deutz TCD 3.6 Stage V - Abgasnachbehandlung
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
=EAT3
+REFR
Page Blatt 25 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

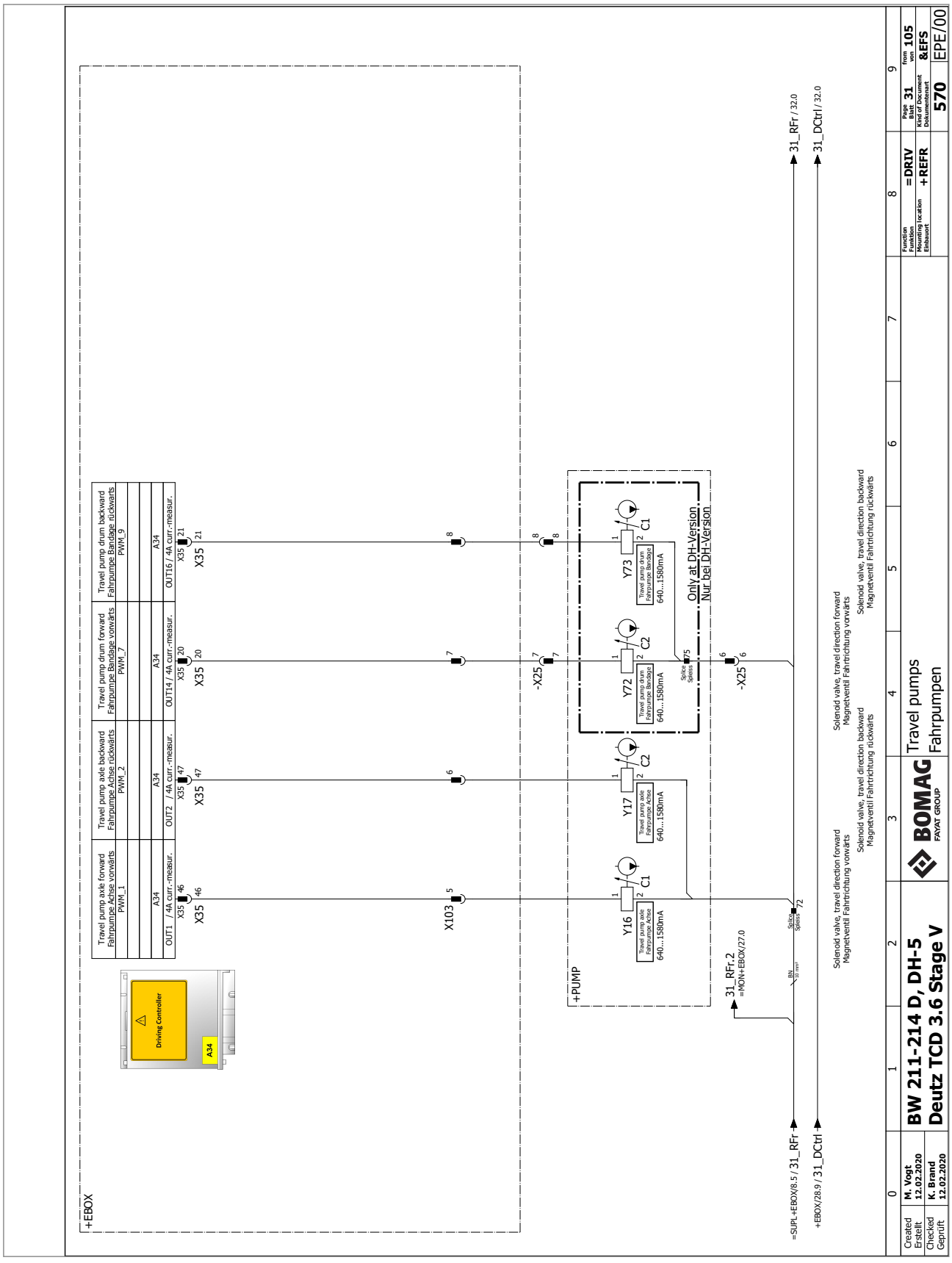

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Deutz TCD 3.6 Stage V - Exhaust aftertreatment
Deutz TCD 3.6 Stage V - Abgasnachbehandlung
BOMAG
FAYAT GROUP
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 26 from von 105
Kind of document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
A48 MD1-CC878
ECU engine controller
ECU Motorsteuergerät
Plug, engine-controller motor-part Stecker Motorsteuergerät Motorseite
Plug, engine-controller machine-part Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite
X45 = Plug
X44
+EBOX
+BAT
U100
Powerboard SCR-System
Amphenol RADSOK® 6mm
Stud bolt M6
Stud bolt M5
Fuse, exhaust gas recirculation
Fuse, sensor urea quality
Fuse, NOx sensors
Fuse, reserve
Fuse, SCR control
Relay, potential 30 on 15
Relais Potential 30 auf 15
Relay, SCR control
Relais, SCR Ansteuerung
Relay, heating urea suction hose
Relais Heizung Urea-Saugleitung
Relay, heating urea restriction hose
Relais Heizung Urea-Drosselleitung
Relay, heating urea pressure hose
Relais Heizung Urea-Druckleitung
Relay, heating urea feed-in modul
Relais Heizung Urea-Einspeisemodul
heating suction line
Heizung Saugleitung
heating return flow line
Heizung Rückläufleitung
heating pressure line
Heizung Druckleitung
=ENGI+EBOX/18.9 / X78:1
+EBOX/24.9 / E107:-
+EBOX/24.9 / E107:+
25.9 / F310:2
25.9 / F251:2
25.9 / 31_EAT
=SUP+EBOX/8.2
Function Funktion
Mounting location Einbauort
=EAT3
+REFR

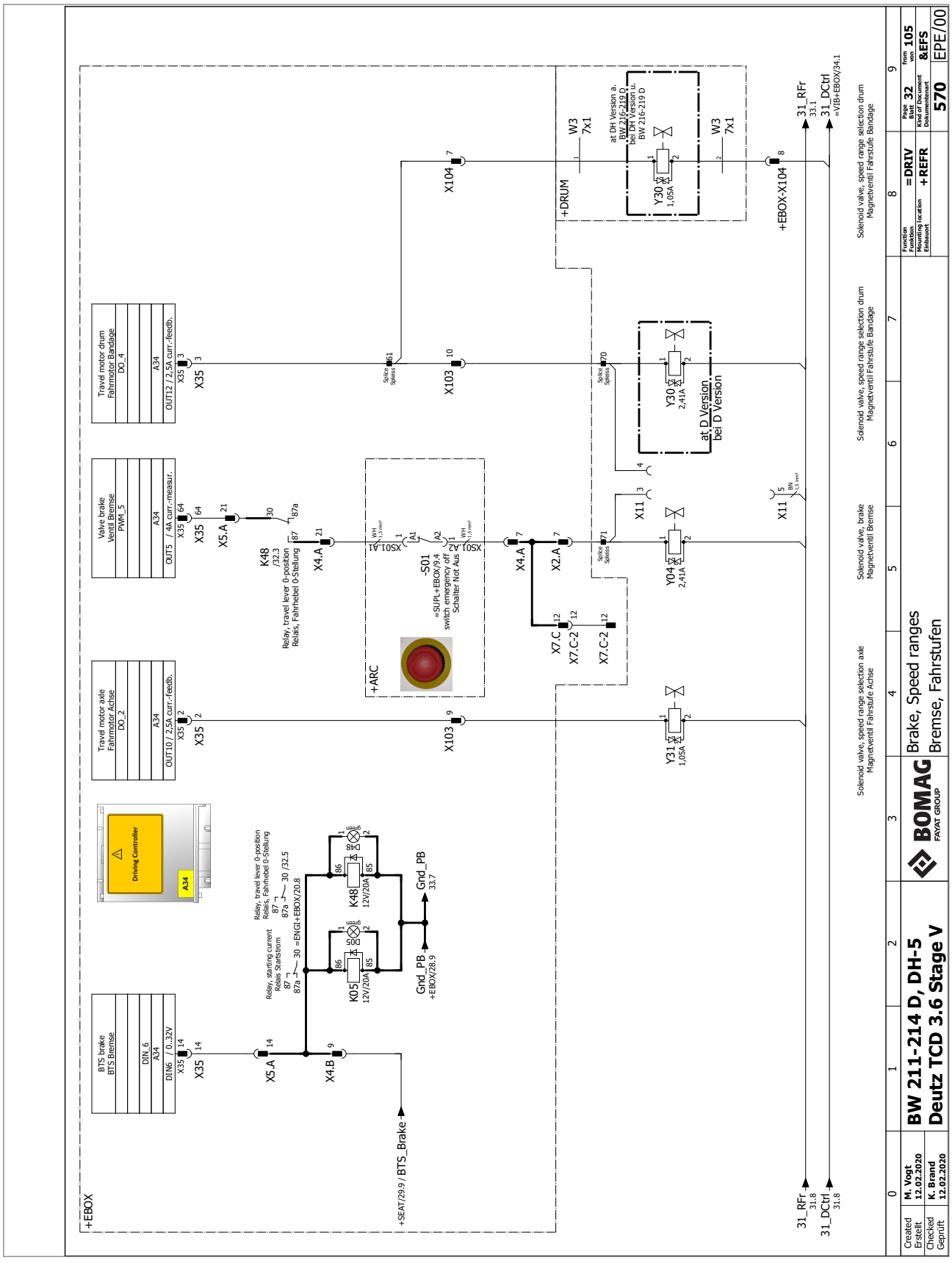

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Monitoring, Failure indicators
Überwachung, Störmeldungen
Created M. Vogt 12.02.2020
Checked K. Brand 12.02.2020
Page 27 from 105
Kennz. / Document &EFS
Dokumentenart 570 EPE/00
+ARC
+REFR
+MOT
Driving Controller
A34
Warning buzzer, breakdown
Warnsummer Betriebsstörung
Fuel level
Tankfüllstand
Sender, level gauge
Geber Tankanzeige
Maintenance switch, air cleaner
Wartungsschalter Luftfilter
Differential pressure switch, hydraulic oil filter
Differenzdruckschalter Hydraulikölfilter
Floating switch, coolant expansion tank
Schwimmerschalter Kühlmittelausgleichsbehälter
Water in Fuel
Wasserabscheider
Coolant level
Kühlmittelfüllstand
Hydraulic oil filter
Hydraulikölfilter
D+ Alternator
D+ Generator
=ENGI/18.8 / 31_Eng
=SUPL/14.2 / 31_Db_2
=DRIV/RFR/31.2 / 31_RFr.2
=SUPL/8.6 / D+
D+ / =OPT/47.1
31_Eng / =OPT+CAB/50.1
31_Db_2 / =DRIV+SEAT/29.0

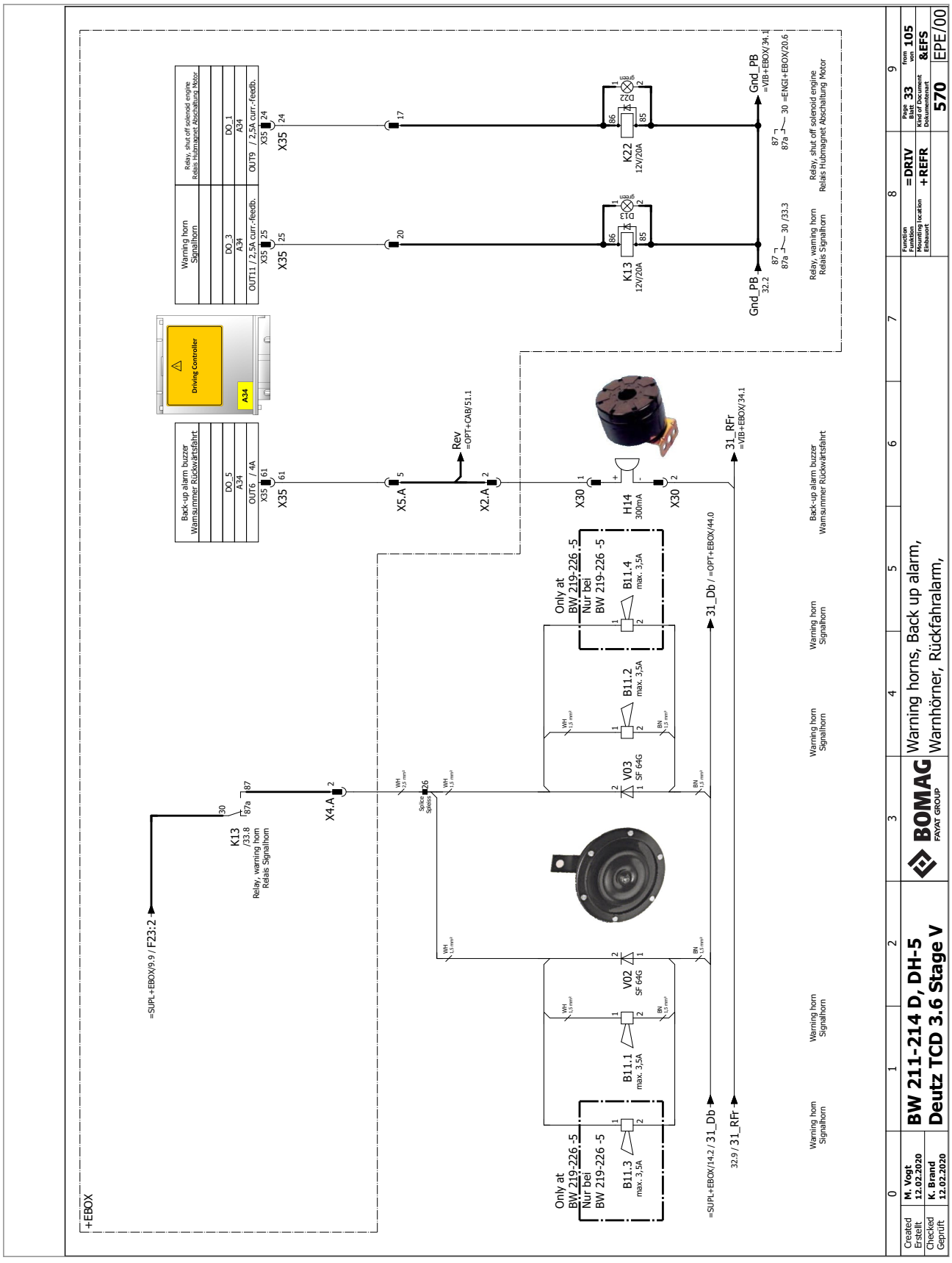

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Slope sensor, Speed sensors
Neigungssensor, Geschwindigkeitsaufnehmer
BOMAG
FAYAT GROUP
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=DRIV
+EBOX
Page Blatt 28 von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
+DRUM
Only at DH-Version
Nur bei DH-Version
+REFR
+SEAT
B57 0,5-4,5V sensor, slope speed range selection Neigungssensor, Stufenumschaltung
B60 Speed sensor, axle Drehzahlsensor Achsgeschwindigkeit
B59 Speed sensor, drum Drehzahlsensor Bandagengeschwindigkeit
S06 Switch, seat contact Sitzkontaktschalter
Sensor pinout
1 Speed signal 2
2 Direction signal
3 Speed signal 1
4 Supply
5 Ground
6 Temperature
Slope sensor Neigungssensor
Seat contact Sitzkontakt
Proximity switch, arm rest right Näherungsinitiator Armlehne rechts
Direction axle Drehrichtung Achse
Speed axle Geschwindigkeit Achse
Speed drum Geschwindigkeit Bandage
Direction drum Drehrichtung Bandage
Driving Controller
A34
=SUPL/13.9 / FM1
=SUPL/10.9 / F91:2
=ENGI/20.8 / Gnd_PB
=SUPL/14.7 / 31_Ar
=SUPL/11.9 / 31_DCtrl
=SUPL/13.3 / AGND
=COM/15.9 / AGND_DC
=SUPL/11.1 / B57:2
F91:2 / +REFR/30.1
Gnd_PB / +REFR/32.2
31_Ar / =EXC/35.1
31_DCtrl / +REFR/31.1
AGND / =VIB/34.1
X106:1 / =VIB/34.1
X106:5 / =VIB/34.1
X105:11 / =VPL/38.1

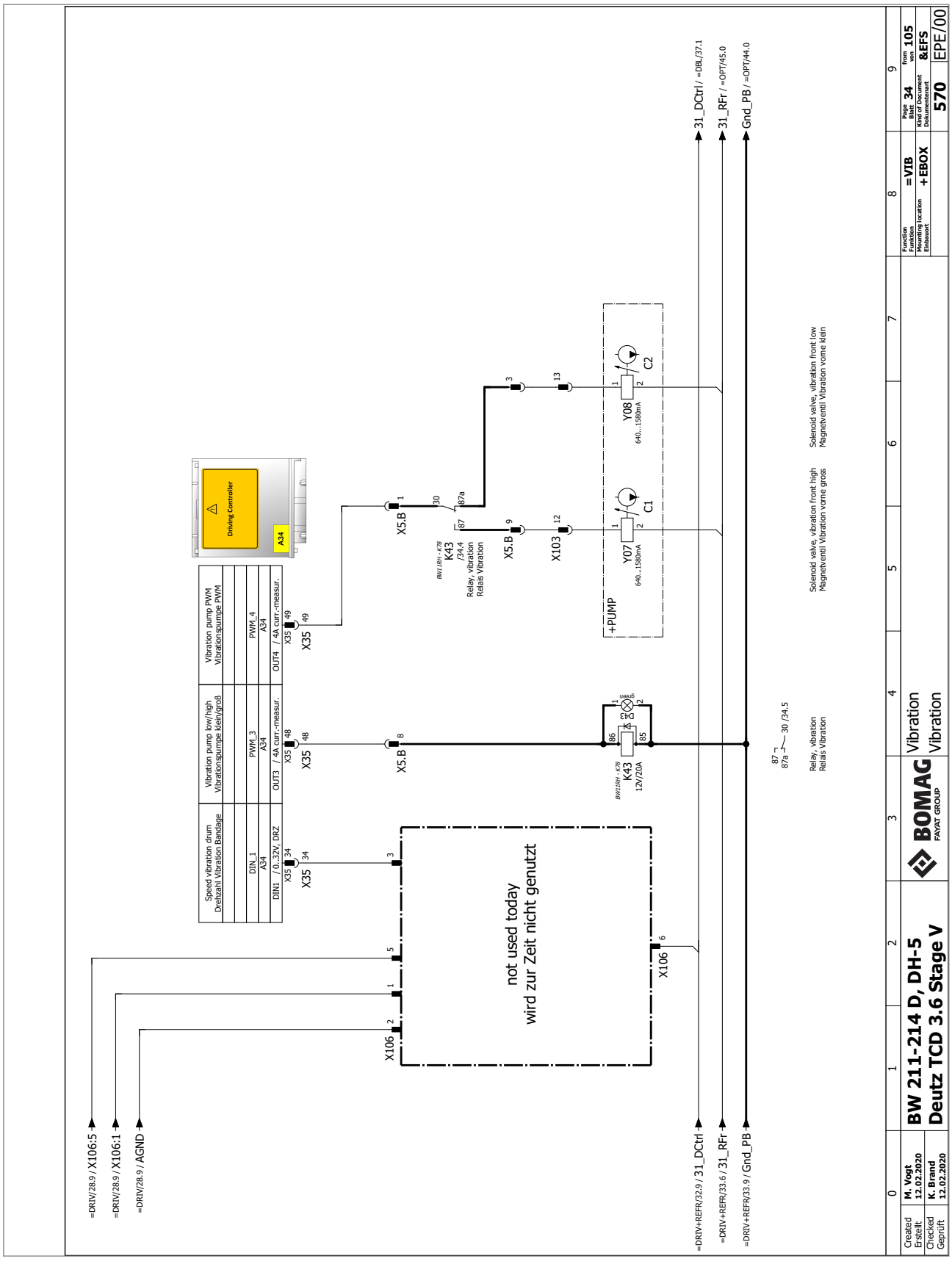

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Travel lever
Fahrhebel
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Page
Blatt
29
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00
+ARC
+EBOX
at DH Version
bei DH Version
at D Version
bei D Version
S42 Switch, speed range selector
Schalter Fahrstufen
12 Steps at DH, 5 Steps at D
12 Stufen bei DH, 5 Stufen bei D
4...20mA / 0-5V
XS42
31_Db_2
=MON+EBOX/27.8
31_Db_2
=OPT+EBOX/45.0
15_Ar
=SUPL+EBOX/14.7
X102
X23
X23.B
X23.A
X26
X24
Analog IN 1
S55
AK Ext 1
+ARC-S42:6
Switch, speed range selector 2
Schalter Fahrstufen 2
Ground / 0V / reference to PIN 5
AGND 1
Ground analog selectors
Masse Analoge Wahlschalter
Output voltage supply "+5V"
Uext 1
Supply analog selectors
Versorgung Analoge Wahlschalter
Analog IN 2
AK Ext 2
-S55:X23:5
Frequency adjustment plates
Frequenzverstellung Anbauplatten
Digital IN 4
DK Ext 4
-S36:14
Vibration plates
Vibration Anbauplatten
S139
Potentiometer, frequency plates
Potentiometer Frequenzverstellung Anbauplatten
-R40
18,2Ω/0,6W
resistor
Widerstand
switch vibration low high
Schalter Vibration klein gross
-S35
Not at BVC
Nicht bei BVC
switch vibration front
Schalter Vibration vorne
S09
Only at BVC
Nur bei BVC
-S36
switch vibration
Schalter Vibration
-XS35.13
-XS35.14
-XS35.23
-XS35.24
-XS09.13
-XS09.14
-XS36.13
-XS36.14
X23:5 / =EXC+EBOX/35.1
BTS_Brake
+REFR/32.1
-K189
/29.9
-K189
12V/10A
relay brake
Relais Bremse
=SUPL+EBOX/14.6 / K189:30
=SUPL+EBOX/14.6 / K189:85
Digital IN 1
DK Ext 1
+ARC-S35:14
Switch, vibration low/off (on/off)
Schalter Vibration klein/aus (an/aus)
Digital IN 2
DK Ext 2
+ARC-S35:24
Switch, vibration off/high
Schalter Vibration aus/groß
Signal "Brake"
Brake
-K189:86
relay brake
Relais Bremse
Function
Funktion
Mounting location
Einbauort
=DRIV
+SEAT
At dozer blade
Bei Planierschild
At vibratory plate
Bei Vibrationsplatte

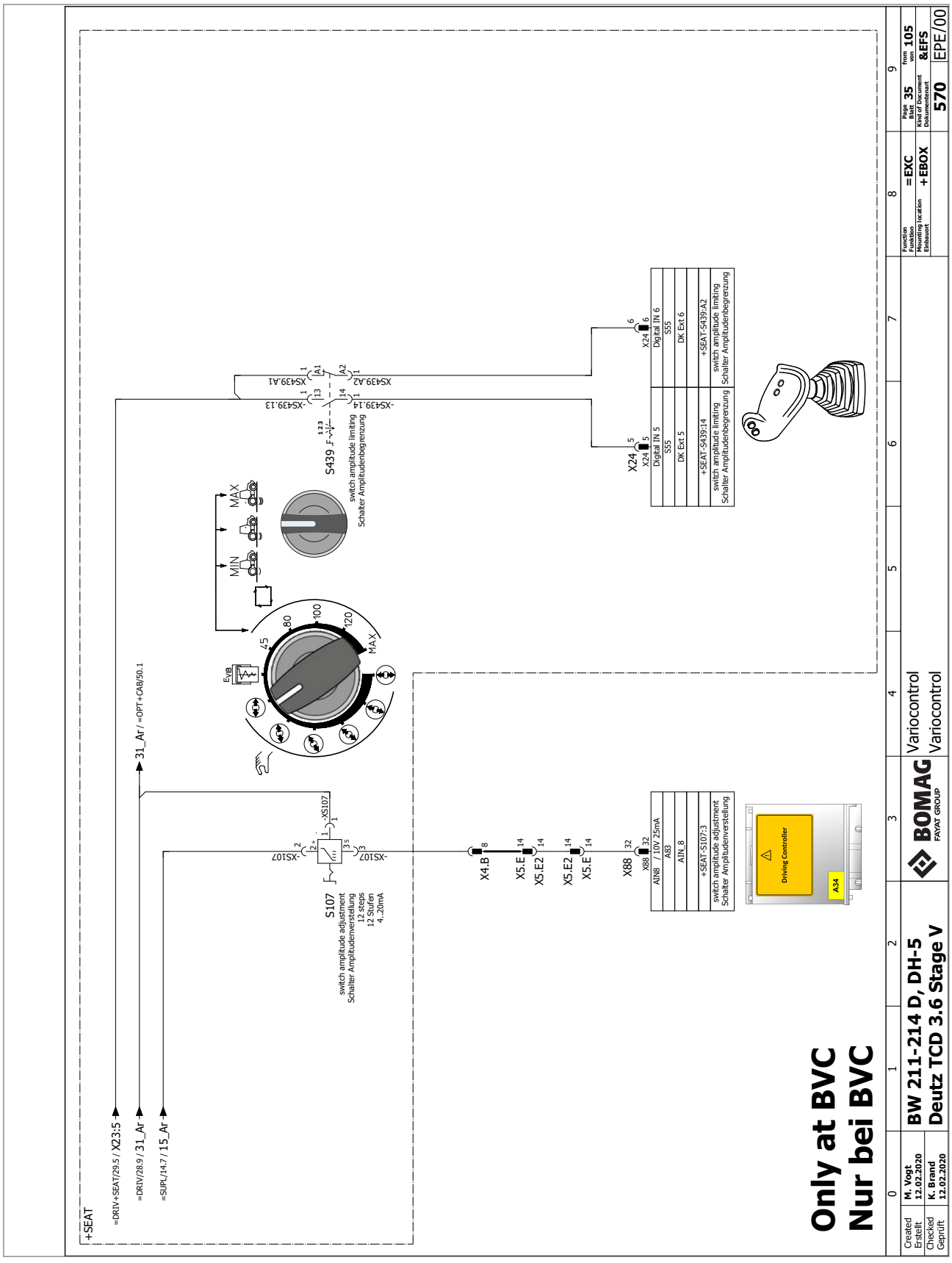

at D Version
bei D Version
Y16
Y17
Y07
Y08
at DH Version
bei DH Version
B234 (X55)
B236 (X57)
B235 (X56)
B237 (X58)
Y72
Y73
+EBOX
+PUMP
Only at DH-Version
Nur bei DH-Version
Pressure sensors
Drucksensoren
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Driving Controller
A34
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=DRIV
+REFR
Page Blatt 30 von 105
&EFS
570
EPE/00

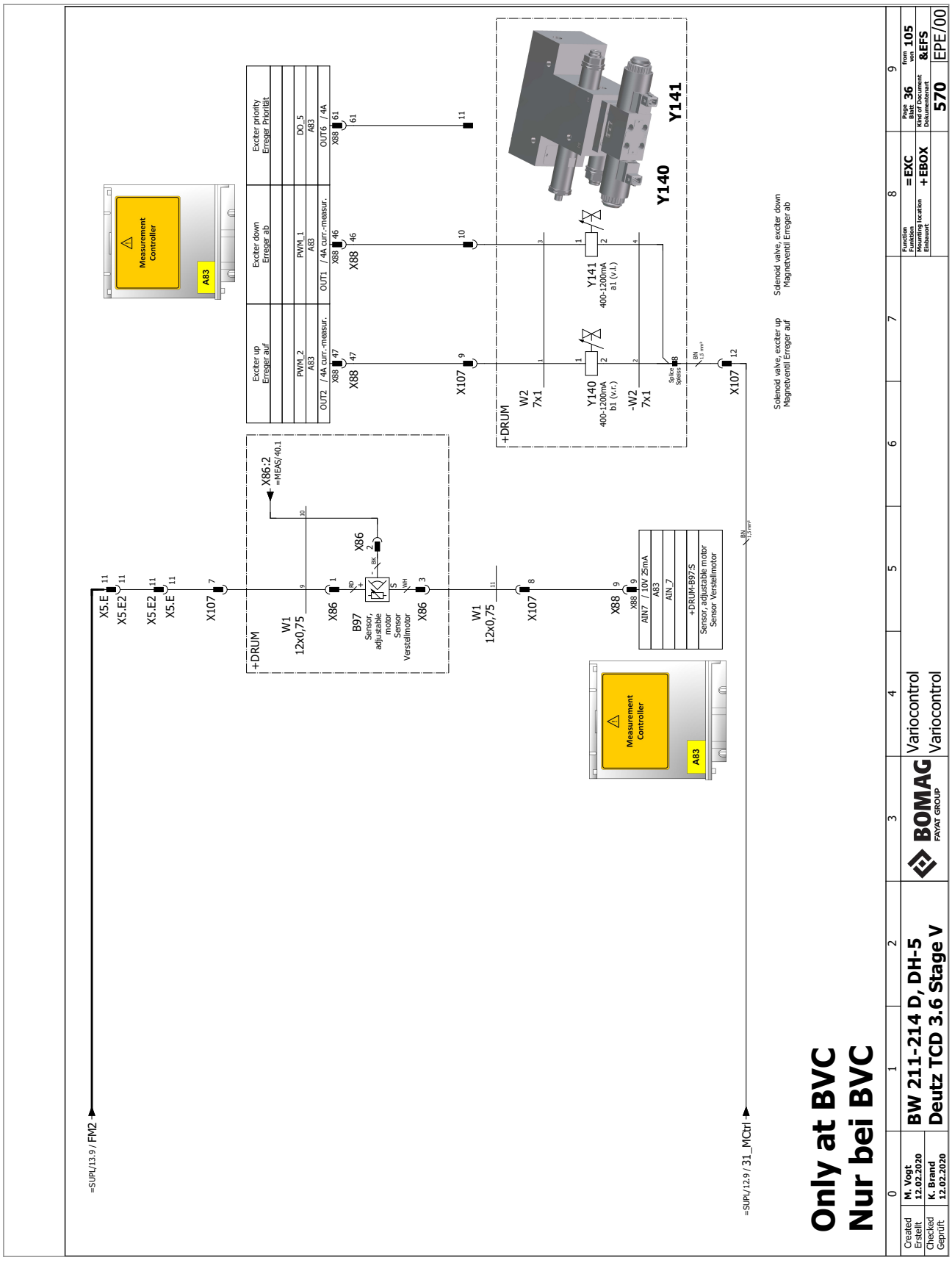

+EBOX
Travel pump axle forward
Fahrpumpe Achse vorwärts
PWM_1
Travel pump axle backward
Fahrpumpe Achse rückwärts
PWM_2
Travel pump drum forward
Fahrpumpe Bandage vorwärts
PWM_7
Travel pump drum backward
Fahrpumpe Bandage rückwärts
PWM_9
A34
OUT1 / 4A curr.-measur.
OUT2 / 4A curr.-measur.
OUT14 / 4A curr.-measur.
OUT16 / 4A curr.-measur.
X35
46
47
20
21
Driving Controller
A34
X103
5
6
7
8
-X25
+PUMP
Y16
Travel pump axle
Fahrpumpe Achse
640...1580mA
Y17
Y72
Travel pump drum
Fahrpumpe Bandage
640...1580mA
Y73
Only at DH-Version
Nur bei DH-Version
C1
C2
Splice
Spleiss
75
72
31_RFr.2
=MON+EBOX/27.0
BN
Solenoid valve, travel direction forward
Magnetventil Fahrtrichtung vorwärts
Solenoid valve, travel direction backward
Magnetventil Fahrtrichtung rückwärts
=SUPL+EBOX/8.5 / 31_RFr
+EBOX/28.9 / 31_DCtrl
31_RFr / 32.0
31_DCtrl / 32.0
BOMAG
FAYAT GROUP
Travel pumps
Fahrpumpen
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Function
Funktion
=DRIV
+REFR
Page
Blatt
31
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

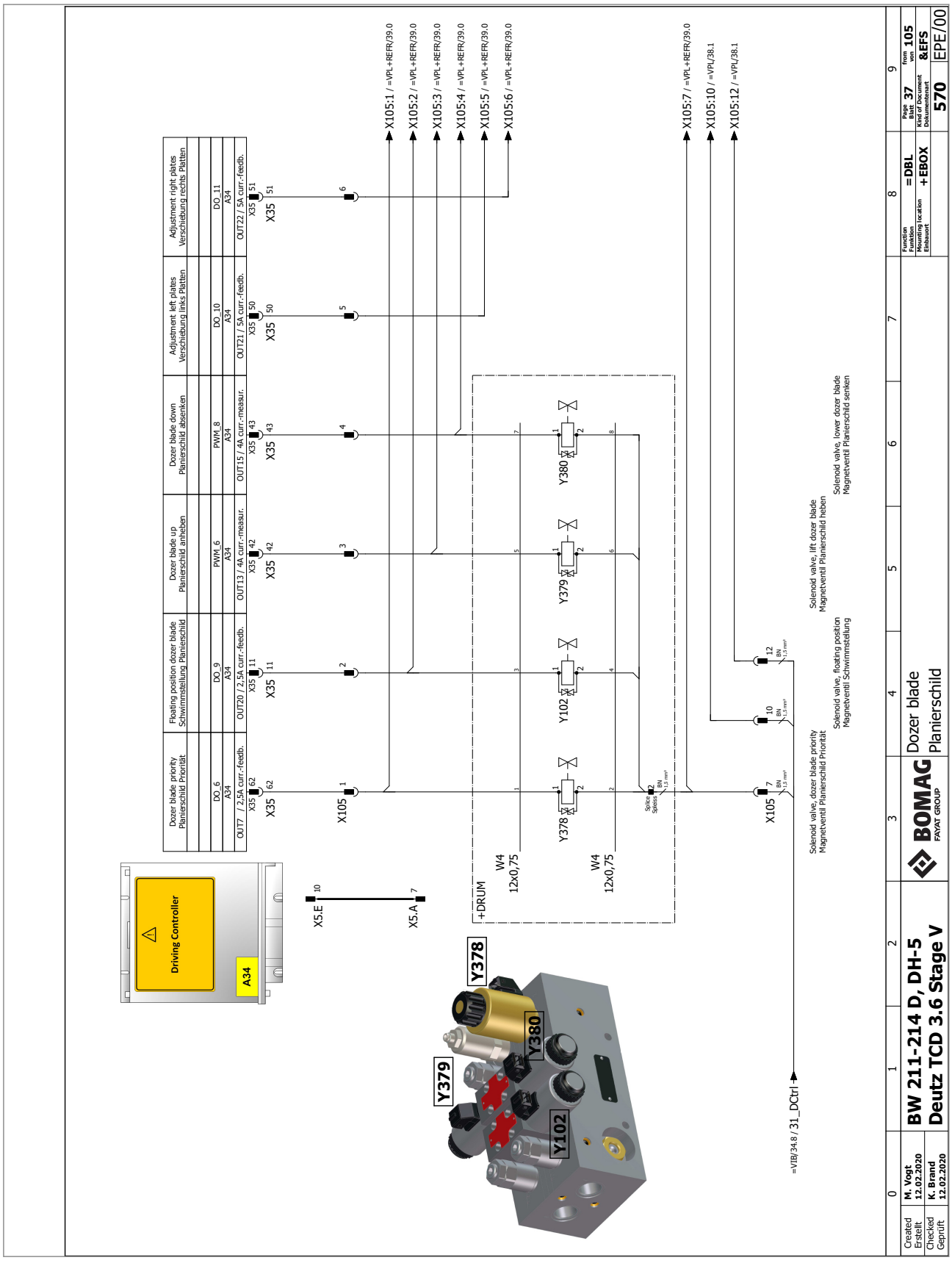

+EBOX
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Brake, Speed ranges
Bremse, Fahrstufen
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Page Blatt 32 from von 105
Kind of document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
+DRIV
+REFR
+DRUM
+EBOX-X104
+ARC
Travel motor drum Fahrmotor Bandage DO_4
Travel motor axle Fahrmotor Achse DO_2
Valve brake Ventil Bremse PWM_5
BTS brake BTS Bremse DIN_6
A34
OUT12 / 2.5A curr.-feedb.
OUT10 / 2.5A curr.-feedb.
OUT5 / 4A curr.-measur.
DIN6 / 0..32V
Driving Controller
Relay, travel lever 0-position Relais, Fahrhebel 0-Stellung
Relay, starting current Relais Startstrom
K48 /32.3
K05
K48 12V/20A
K05 12V/20A
-S01 =SUPI+EBOX/9.4 switch emergency off Schalter Not Aus
W3 7x1
Y30 1,05A
Y30 2,41A
Y31 1,05A
Y04 2,41A
at DH Version a. BW 216-219 D; bei DH-Version u. BW 216-219 D
at D Version bei D Version
Solenoid valve, speed range selection drum Magnetventil Fahrstufe Bandage
Solenoid valve, brake Magnetventil Bremse
Solenoid valve, speed range selection axle Magnetventil Fahrstufe Achse
Gnd_PB +EBOX/28.9
+SEAT/29.9 / BTS_Brake
31_RFr 33.1
31_DCtrl =VIB+EBOX/34.1
31_RFr 31.8
31_DCtrl 31.8

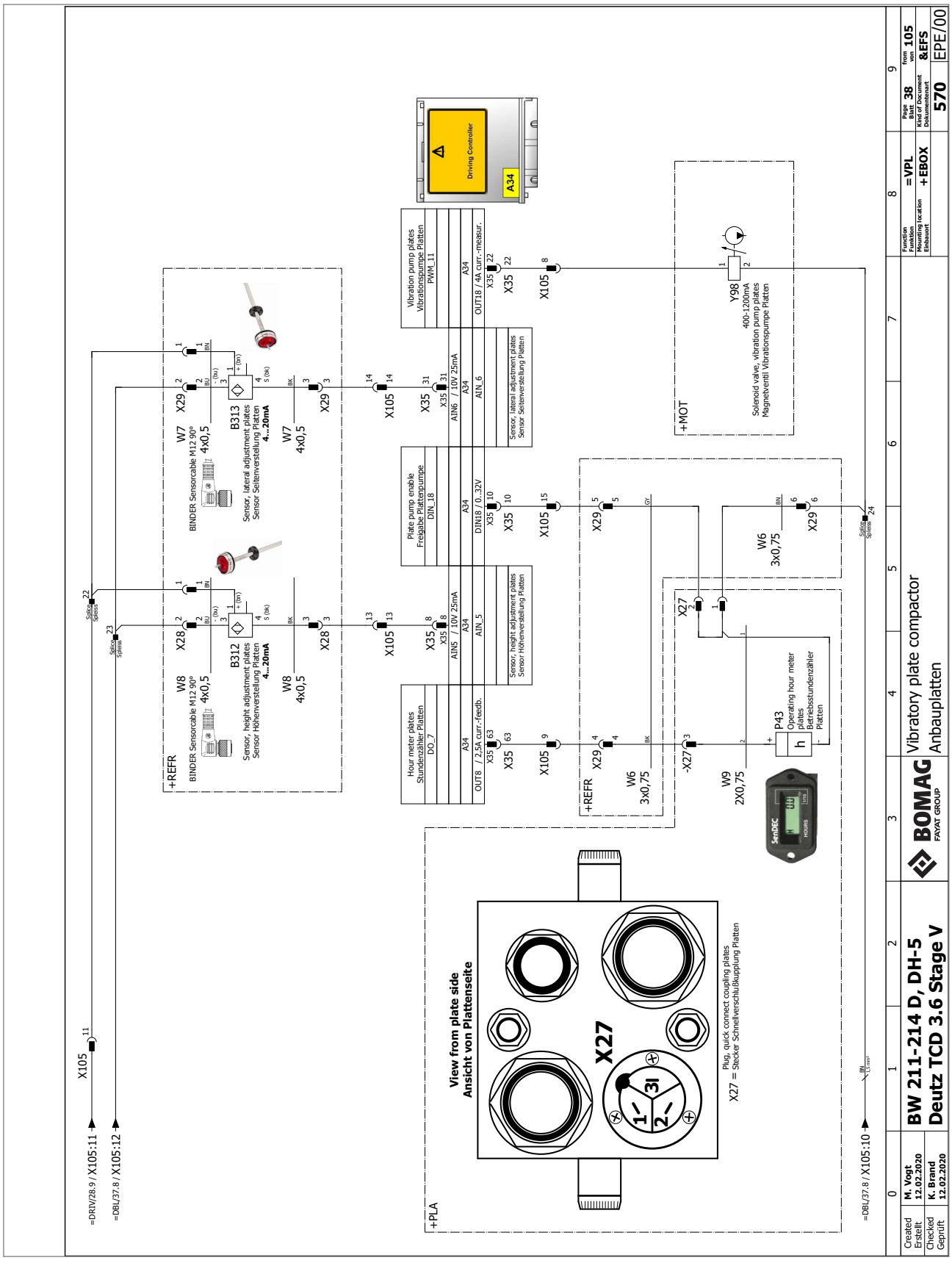

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Warning horns, Back up alarm,
Warnhörner, Rückfahralarm,
BOMAG
FAYAT GROUP
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
+EBOX
Driving Controller
A34
Back-up alarm buzzer Warnsummer Rückwärtsfahrt
Warning horn Signalhorn
Relay, shut off solenoid engine Relais Hubmagnet Abschaltung Motor
Relay, warning horn Relais Signalhorn
Relay, shut off solenoid engine Relais Hubmagnet Abschaltung Motor
Back-up alarm buzzer Warnsummer Rückwärtsfahrt
K13 /33.8 Relay, warning horn Relais Signalhorn
K22 12V/20A
K13 12V/20A
H14 300mA
B11.1 max. 3,5A
B11.2 max. 3,5A
B11.3 max. 3,5A
B11.4 max. 3,5A
V02 SF 64G
V03 SF 64G
Only at BW 219-226 .5
Nur bei BW 219-226 -5
=SUPL+EBOX/9.9 / F23:2
=SUPL+EBOX/14.2 / 31_Db
32.9 / 31_RFr
31_Db / =OPT+EBOX/44.0
31_RFr =VIB+EBOX/34.1
Rev =OPT+CAB/51.1
Gnd_PB =VIB+EBOX/34.1
Gnd_PB =ENGI+EBOX/20.6
Gnd_PB 32.2
=DRIV
+REFR
570
EPE/00
105
&EFS

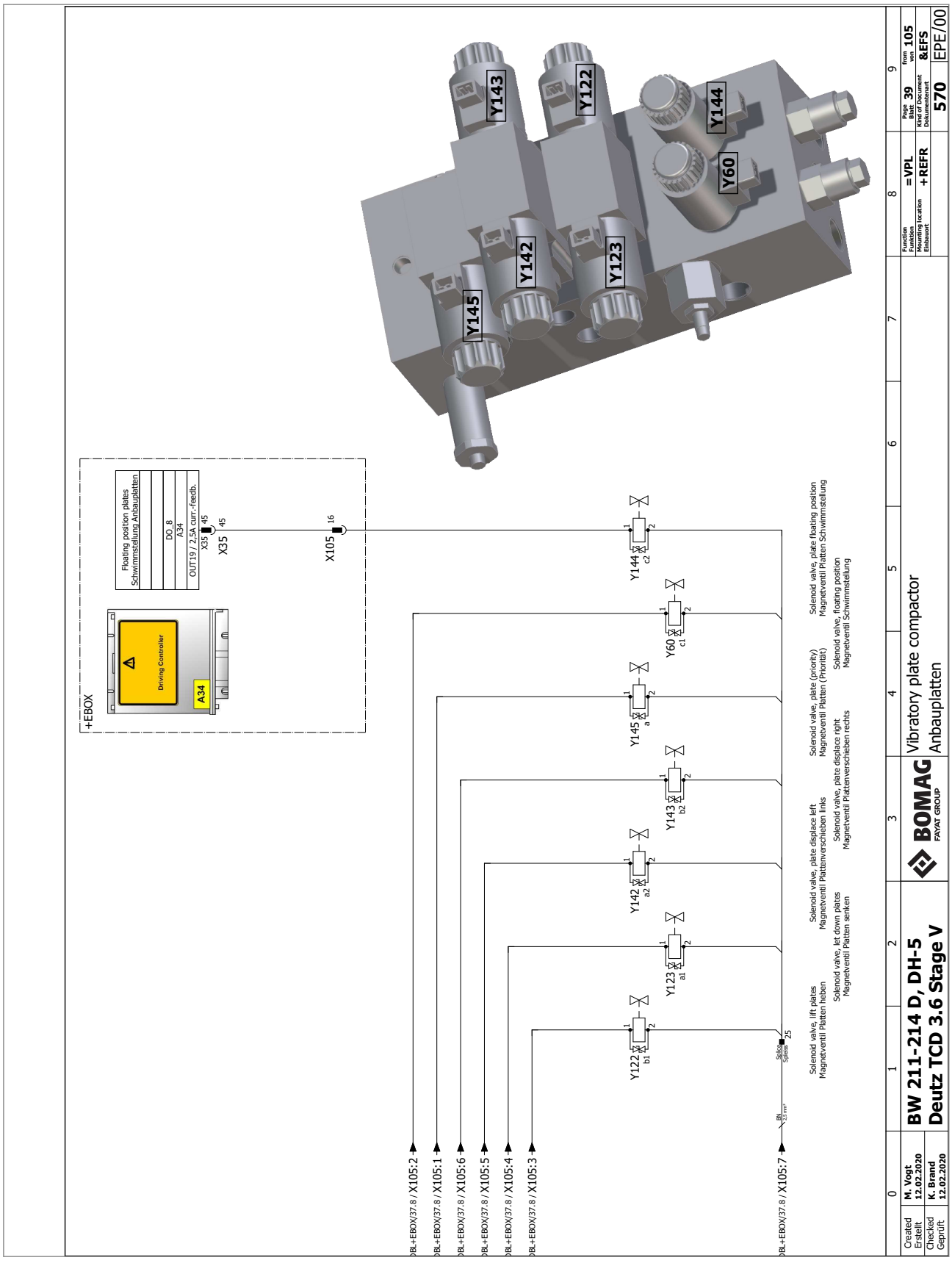

=DR1V/28.9 / X106:5
=DR1V/28.9 / X106:1
=DR1V/28.9 / AGND
=DR1V+REFR/32.9 / 31_DCtrl
=DR1V+REFR/33.6 / 31_RFr
=DR1V+REFR/33.9 / Gnd_PB
31_DCtrl / =DBL/37.1
31_RFr / =OPT/45.0
Gnd_PB / =OPT/44.0
Speed vibration drum
Drehzahl Vibration Bandage
Vibration pump low/high
Vibrationspumpe klein/groß
Vibration pump PWM
Vibrationspumpe PWM
DIN_1
A34
DIN1 / 0..32V, DRZ
PWM_3
OUT3 / 4A curr.-measur.
PWM_4
OUT4 / 4A curr.-measur.
X35
X106
X5.B
X103
Driving Controller
A34
not used today
wird zur Zeit nicht genutzt
+PUMP
K43
12V/20A
K43
/34.4
Relay, vibration
Relais Vibration
Y07
Y08
640...1580mA
C1
C2
Solenoid valve, vibration front high
Magnetventil Vibration vorne gross
Solenoid valve, vibration front low
Magnetventil Vibration vorne klein
Relay, vibration
Relais Vibration
87
87a
30 /34.5
BOMAG
FAYAT GROUP
Vibration
Vibration
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
=VIB
+EBOX
Page
Blatt
34
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

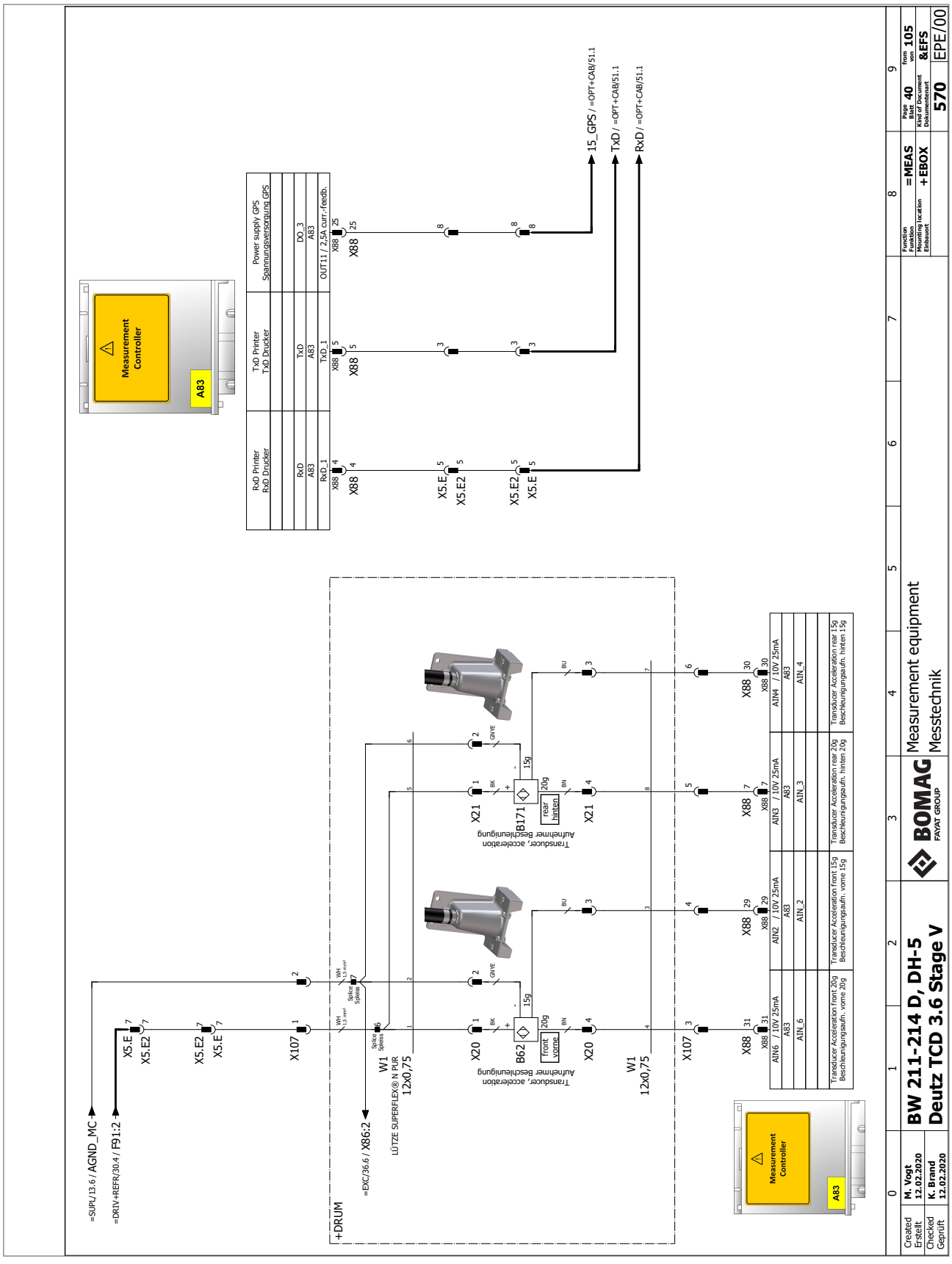

+SEAT
=DRIV+SEAT/29.5 / X23:5
=DRIV/28.9 / 31_Ar
=SUPL/14.7 / 15_Ar
31_Ar / =OPT+CAB/50.1
S107
switch amplitude adjustment
Schalter Amplitudenverstellung
12 steps
12 Stufen
4..20mA
S439
switch amplitude limiting
Schalter Amplitudenbegrenzung
X24
Digital IN 5
S55
DK Ext 5
+SEAT-S439:14
switch amplitude limiting
Schalter Amplitudenbegrenzung
Digital IN 6
DK Ext 6
+SEAT-S439:A2
X4.B
X5.E
X5.E2
X88
AIN8 / 10V 25mA
A83
AIN_8
+SEAT-S107:3
switch amplitude adjustment
Schalter Amplitudenverstellung
Driving Controller
A34
MIN
MAX
Only at BVC
Nur bei BVC
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Variocontrol
Variocontrol
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Function
Funktion
Mounting location
Einbauort
=EXC
+EBOX
Page
Blatt
35
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

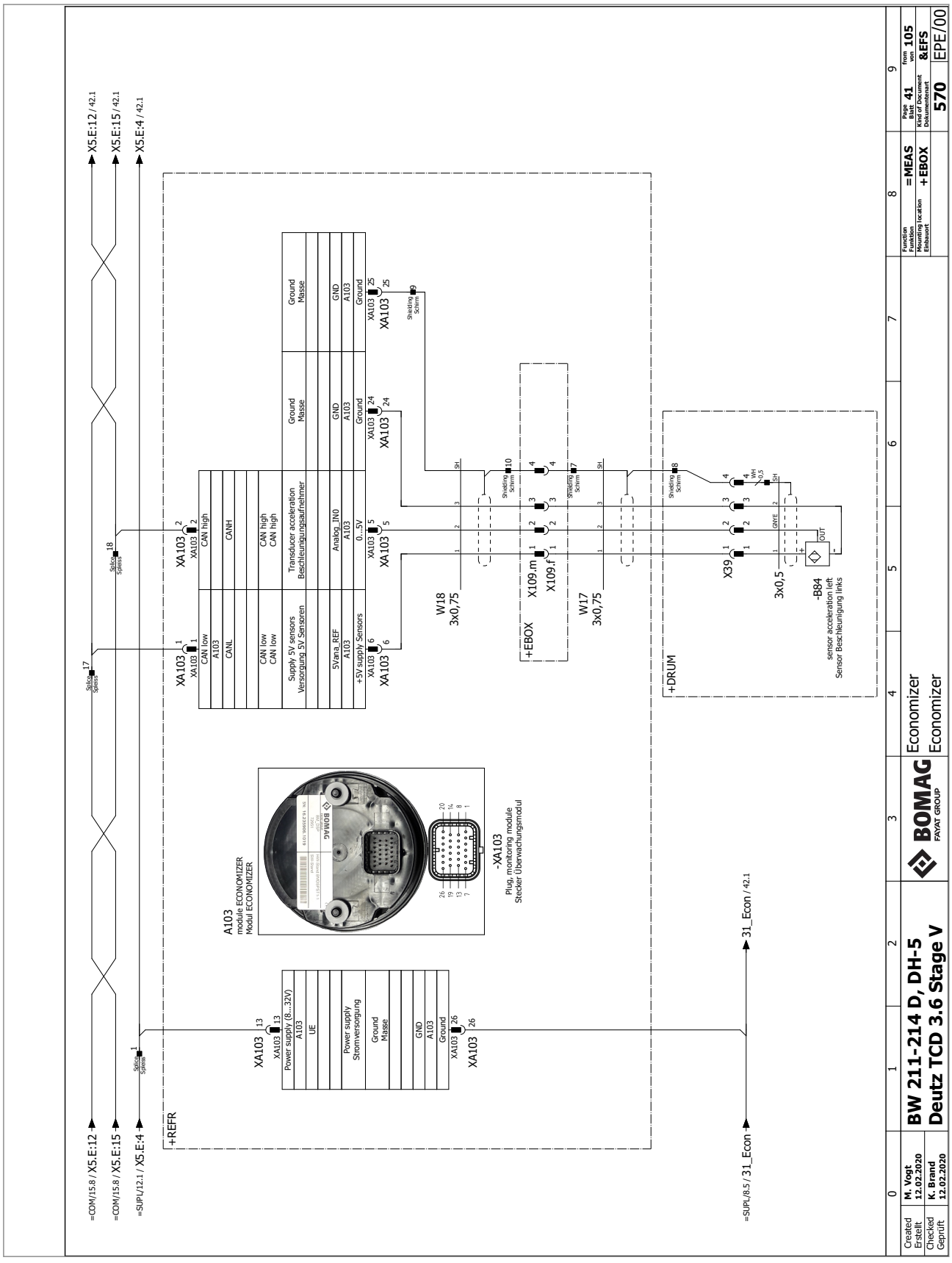

Only at BVC
Nur bei BVC
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Variocontrol
Variocontrol
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=SUPL/13.9 / FM2
=SUPL/12.9 / 31_MCtrl
Measurement Controller
A83
+DRUM
W1 12x0,75
W2 7x1
-W2 7x1
X86:2 =MEAS/40.1
B97 Sensor, adjustable motor Sensor Verstellmotor
+DRUM-B97:S Sensor, adjustable motor Sensor Verstellmotor
AIN7 / 10V 25mA
AIN_7
Exciter up Erreger auf
Exciter down Erreger ab
Exciter priority Erreger Priorität
PWM 2
PWM 1
DO_5
OUT2 / 4A curr.-measur.
OUT1 / 4A curr.-measur.
OUT6 / 4A
Y140
Y141
400-1200mA b1 (v.r.)
400-1200mA a1 (v.l.)
Solenoid valve, exciter up Magnetventil Erreger auf
Solenoid valve, exciter down Magnetventil Erreger ab
Function Funktion
Mounting location Einbauort
=EXC
+EBOX
Page Blatt 36 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

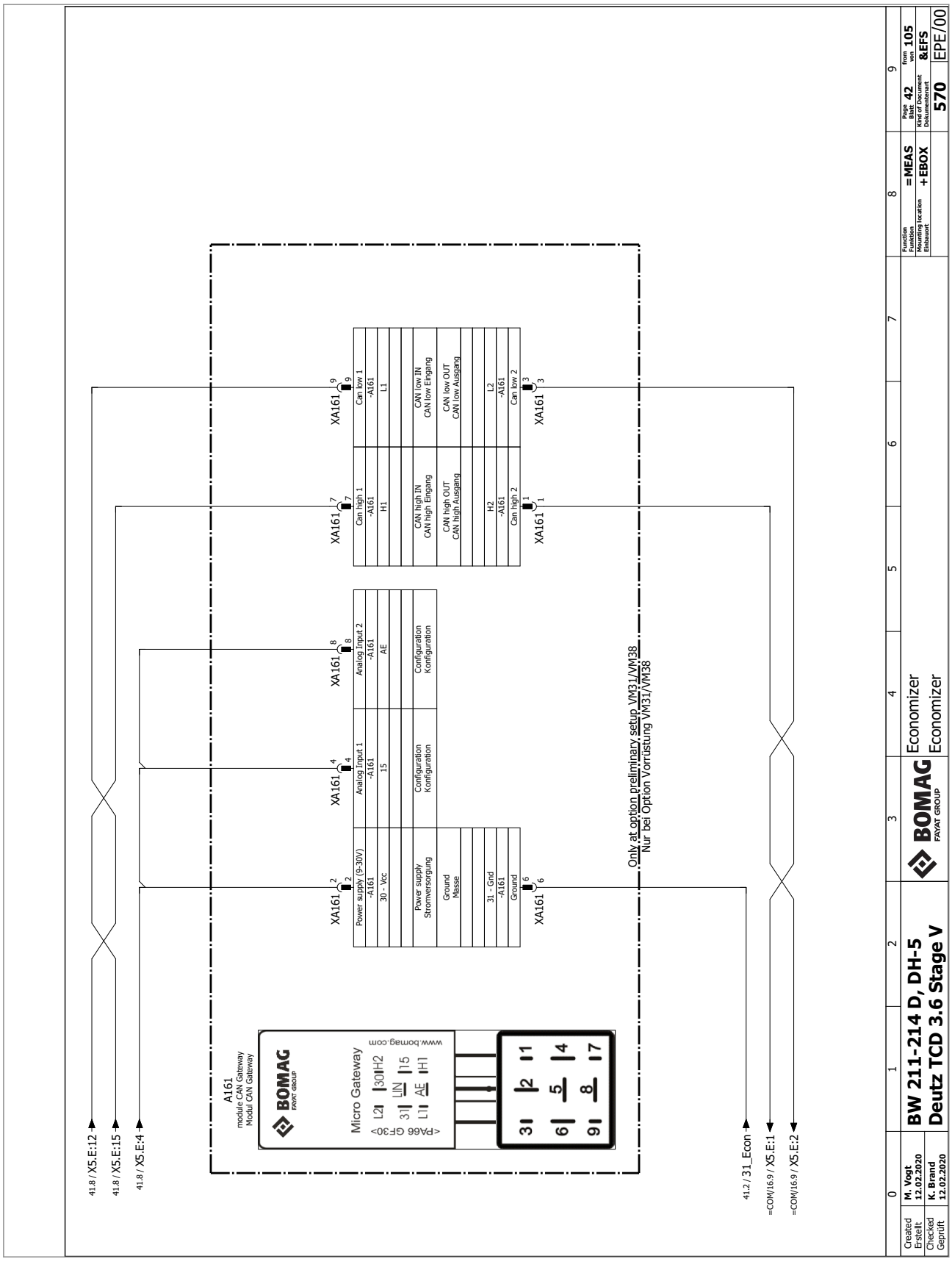

Dozer blade priority Planierschild Priorität
Floating position dozer blade Schwimmstellung Planierschild
Dozer blade up Planierschild anheben
Dozer blade down Planierschild absenken
Adjustment left plates Verschiebung links Platten
Adjustment right plates Verschiebung rechts Platten
DO_6
DO_9
PWM_6
PWM_8
DO_10
DO_11
A34
OUT7 / 2.5A curr.-feedb.
OUT20 / 2.5A curr.-feedb.
OUT13 / 4A curr.-measur.
OUT15 / 4A curr.-measur.
OUT21 / 5A curr.-feedb.
OUT22 / 5A curr.-feedb.
X35
X105
X5.E
X5.A
A34
Driving Controller
+DRUM
W4 12x0,75
Y378
Y379
Y380
Y102
Solenoid valve, dozer blade priority Magnetventil Planierschild Priorität
Solenoid valve, floating position Magnetventil Schwimmstellung
Solenoid valve, lift dozer blade Magnetventil Planierschild heben
Solenoid valve, lower dozer blade Magnetventil Planierschild senken
=VIB/34.8 / 31_DCtrl
X105:1 / =VPL+RERR/39.0
X105:2 / =VPL+RERR/39.0
X105:3 / =VPL+RERR/39.0
X105:4 / =VPL+RERR/39.0
X105:5 / =VPL+RERR/39.0
X105:6 / =VPL+RERR/39.0
X105:7 / =VPL+RERR/39.0
X105:10 / =VPL/38.1
X105:12 / =VPL/38.1
BOMAG
FAYAT GROUP
Dozer blade
Planierschild
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
=DBL
+EBOX
Page Blatt 37 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

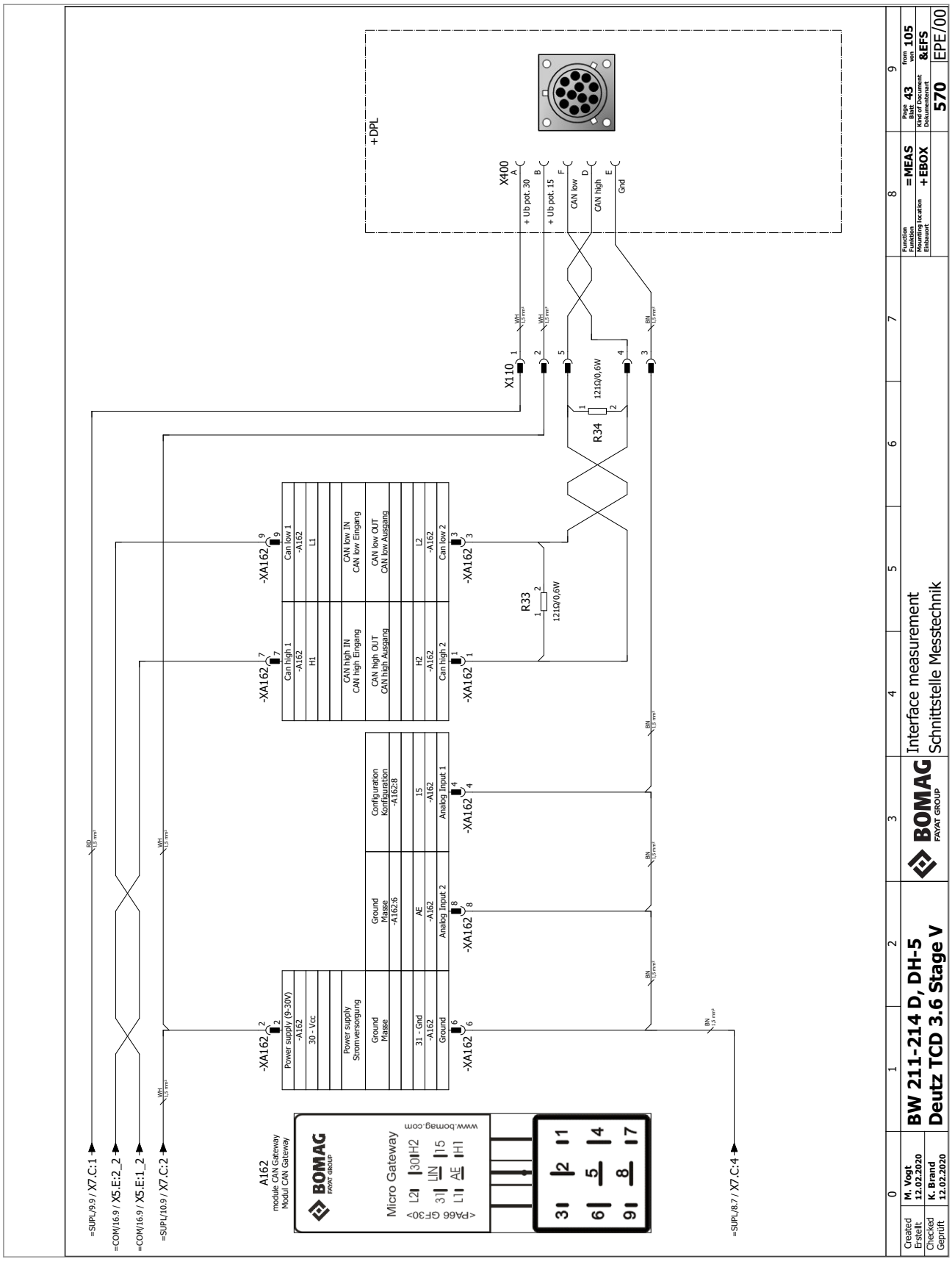

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Vibratory plate compactor
Anbauplatten
BOMAG
FAYAT GROUP
Driving Controller
A34
+REFR
+PLA
+MOT
+EBOX
=VPL
&EFS
570
EPE/00
X27
View from plate side
Ansicht von Plattenseite
X27 = Stecker Schnellverschlußkupplung Platten
Plug, quick connect coupling plates
Sensor, lateral adjustment plates
Sensor Seitenverstellung Platten
Sensor, height adjustment plates
Sensor Höhenverstellung Platten
Operating hour meter plates
Betriebsstundenzähler Platten
Solenoid valve, vibration pump plates
Magnetventil Vibrationspumpe Platten
Vibration pump plates
Vibrationspumpe Platten
Plate pump enable
Freigabe Plattenpumpe
Hour meter plates
Stundenzähler Platten
BINDER Sensorcable M12 90°
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020

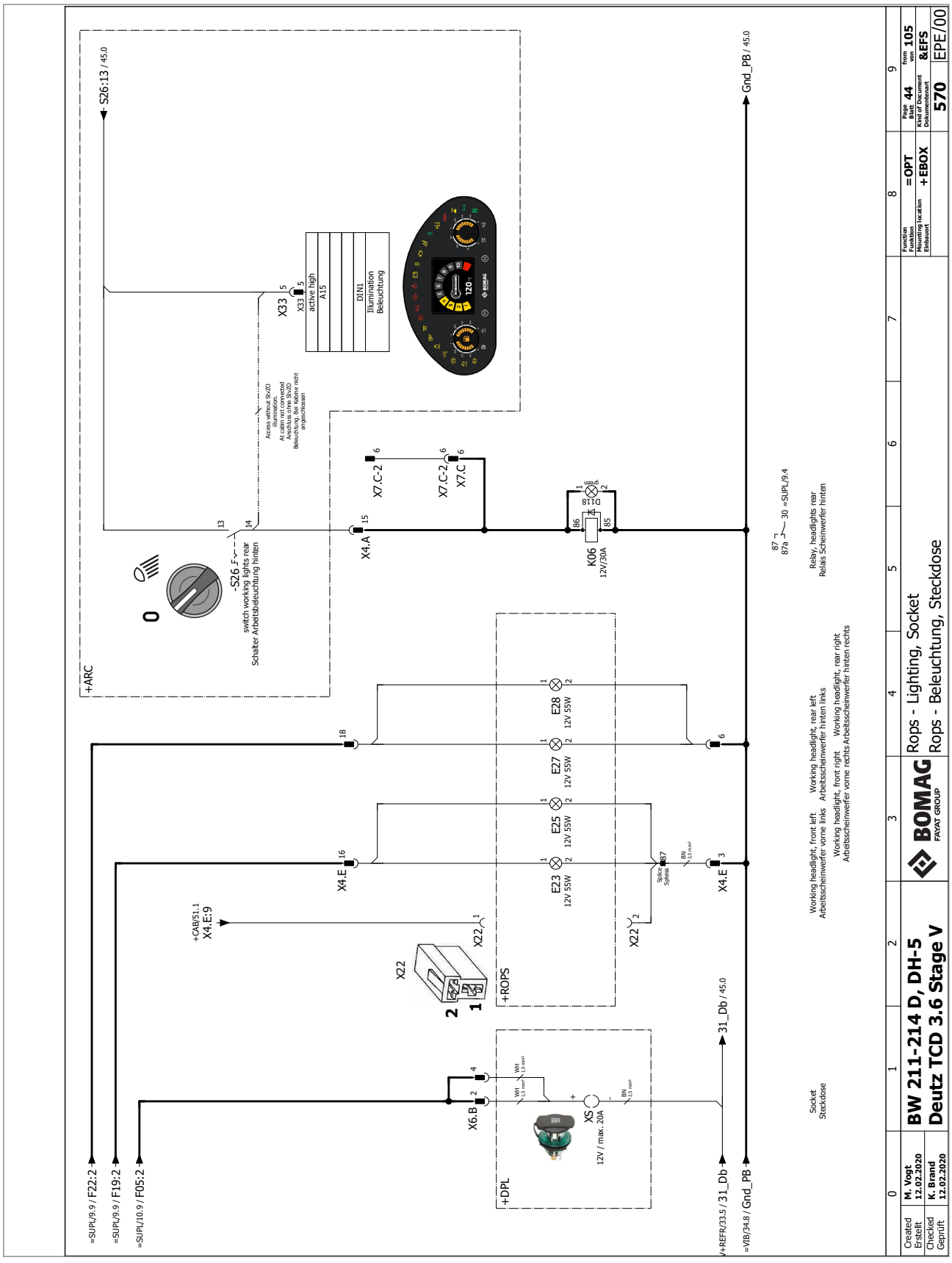

Y143
Y122
Y144
Y60
Y142
Y123
Y145
+EBOX
Driving Controller
A34
Floating position plates
Schwimmstellung Anbauplatten
DO_8
A34
OUT19 / 2,5A curr.-feedb.
X35
X105
Y144 c2
Y60 c1
Y145 a
Y143 b2
Y142 a2
Y123 a1
Y122 b1
Solenoid valve, lift plates
Magnetventil Platten heben
Solenoid valve, let down plates
Magnetventil Platten senken
Solenoid valve, plate displace left
Magnetventil Plattenverschieben links
Solenoid valve, plate displace right
Magnetventil Plattenverschieben rechts
Solenoid valve, plate (priority)
Magnetventil Platten (Priorität)
Solenoid valve, floating position
Magnetventil Schwimmstellung
Solenoid valve, plate floating position
Magnetventil Platten Schwimmstellung
-DBL+EBOX/37.8 / X105:2
-DBL+EBOX/37.8 / X105:1
-DBL+EBOX/37.8 / X105:6
-DBL+EBOX/37.8 / X105:5
-DBL+EBOX/37.8 / X105:4
-DBL+EBOX/37.8 / X105:3
-DBL+EBOX/37.8 / X105:7
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Vibratory plate compactor
Anbauplatten
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
=VPL
+REFR
Page
Blatt
39
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

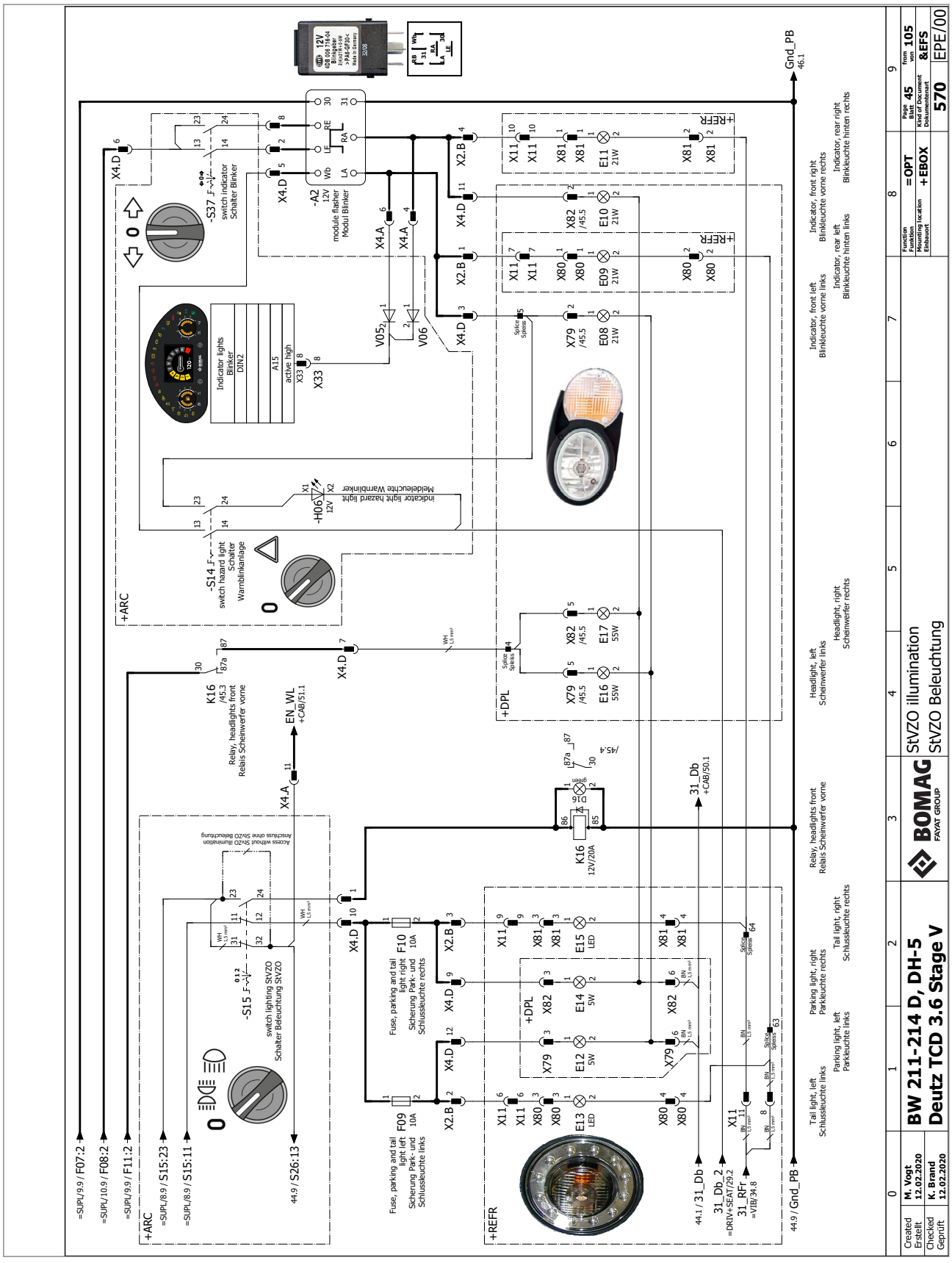

Measurement Controller
A83
RxD Printer
RxD Drucker
TxD Printer
TxD Drucker
Power supply GPS
Spannungsversorgung GPS
RxD
A83
RxD_1
TxD
A83
TxD_1
DO_3
A83
OUT11 / 2,5A curr.-feedb.
X88
X5.E1
X5.E2
15_GPS / =OPT+CAB/51.1
TxD / =OPT+CAB/51.1
RxD / =OPT+CAB/51.1
=SUPL/13.6 / AGND_MC
=DRIV+REFR/30.4 / F91:2
X107
+DRUM
=EXC/36.6 / X86:2
W1
LÜTZE SUPERFLEX® N PUR
12x0,75
X20
B62
front
vorne
Transducer, acceleration
Aufnehmer Beschleunigung
X21
B171
rear
hinten
AIN6 / 10V 25mA
AIN2 / 10V 25mA
AIN3 / 10V 25mA
AIN4 / 10V 25mA
AIN_6
AIN_2
AIN_3
AIN_4
Transducer Acceleration front 20g
Beschleunigungsaufn. vorne 20g
Transducer Acceleration front 15g
Beschleunigungsaufn. vorne 15g
Transducer Acceleration rear 20g
Beschleunigungsaufn. hinten 20g
Transducer Acceleration rear 15g
Beschleunigungsaufn. hinten 15g
Measurement Controller
A83
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Measurement equipment
Messtechnik
Function
Funktion
=MEAS
Mounting location
Einbauort
+EBOX
Page
Blatt
40
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

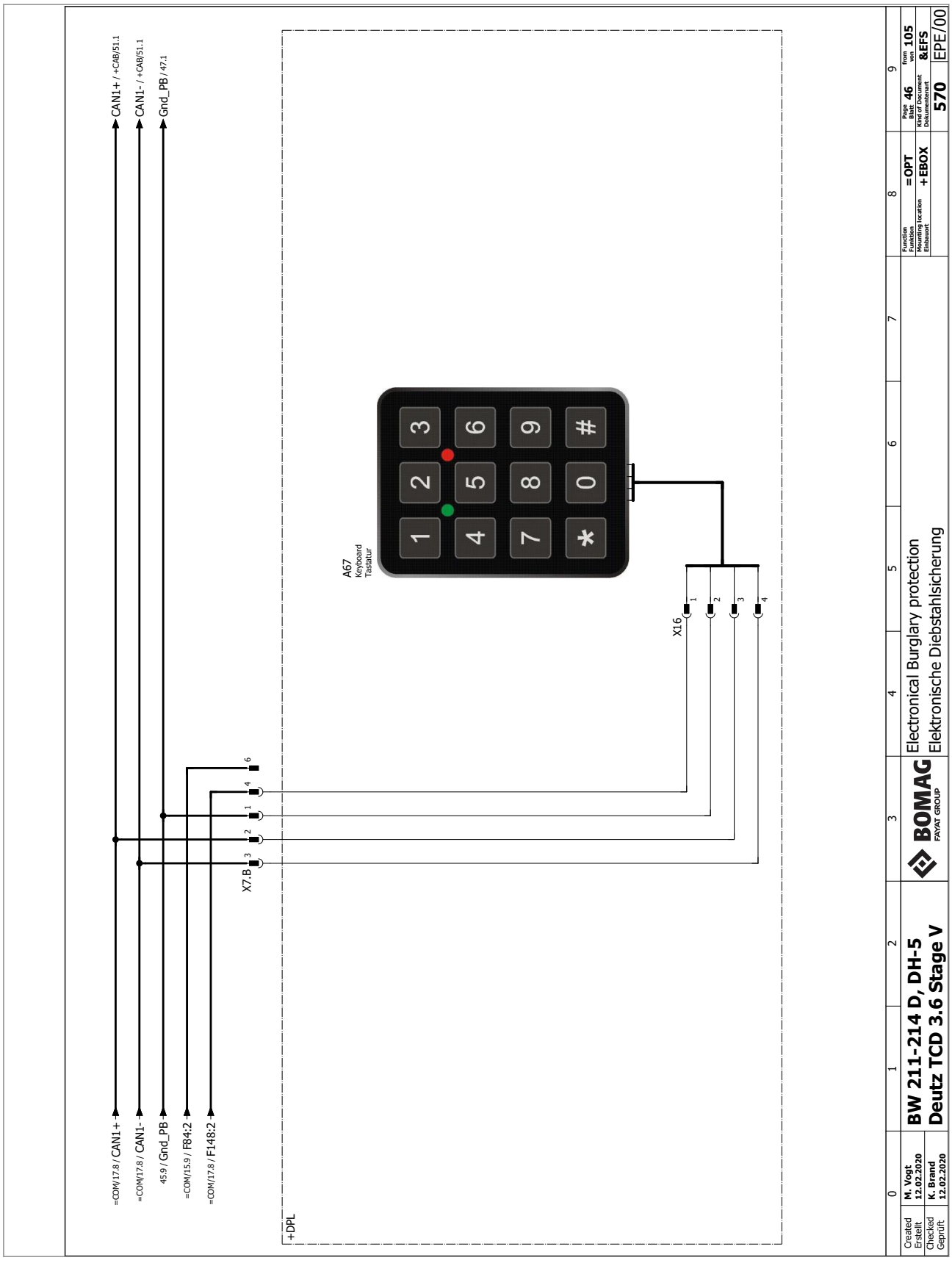

=COM/15.8 / X5.E:12
=COM/15.8 / X5.E:15
=SUPL/12.1 / X5.E:4
X5.E:12 / 42.1
X5.E:15 / 42.1
X5.E:4 / 42.1
Splice Spleiss 17
Splice Spleiss 18
Splice Spleiss 1
+REFR
XA103 1 XA103 1 CAN low A103 CANL CAN low CAN low Supply 5V sensors Versorgung 5V Sensoren
XA103 2 XA103 2 CAN high CANH CAN high CAN high Transducer acceleration Beschleunigungsaufnehmer
XA103 6 XA103 6 5Vana_REF A103 +5V supply Sensors
XA103 5 XA103 5 Analog_IN0 A103 0...5V
XA103 24 XA103 24 GND A103 Ground Ground Masse
XA103 25 XA103 25 GND A103 Ground Ground Masse
Shielding Schirm 9
W18 3x0,75
W17 3x0,75
+EBOX
X109.m
X109.f
Shielding Schirm 10
Shielding Schirm 7
Shielding Schirm 8
+DRUM
X39
3x0,5
GNYE
WH 0,5
-B84
sensor acceleration left
Sensor Beschleunigung links
OUT
XA103 13 XA103 13 Power supply (8...32V) A103 UE Power supply Stromversorgung Ground Masse
XA103 26 XA103 26 GND A103 Ground
A103
module ECONOMIZER
Modul ECONOMIZER
-XA103
Plug, monitoring module
Stecker Überwachungsmodul
31_Econ / 42.1
=SUPL/8.5 / 31_Econ
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Economizer
Economizer
Function Funktion =MEAS
Mounting location Montageort +EBOX
Exhaust Abgas
Page Blatt 41 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570 EPE/00
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020

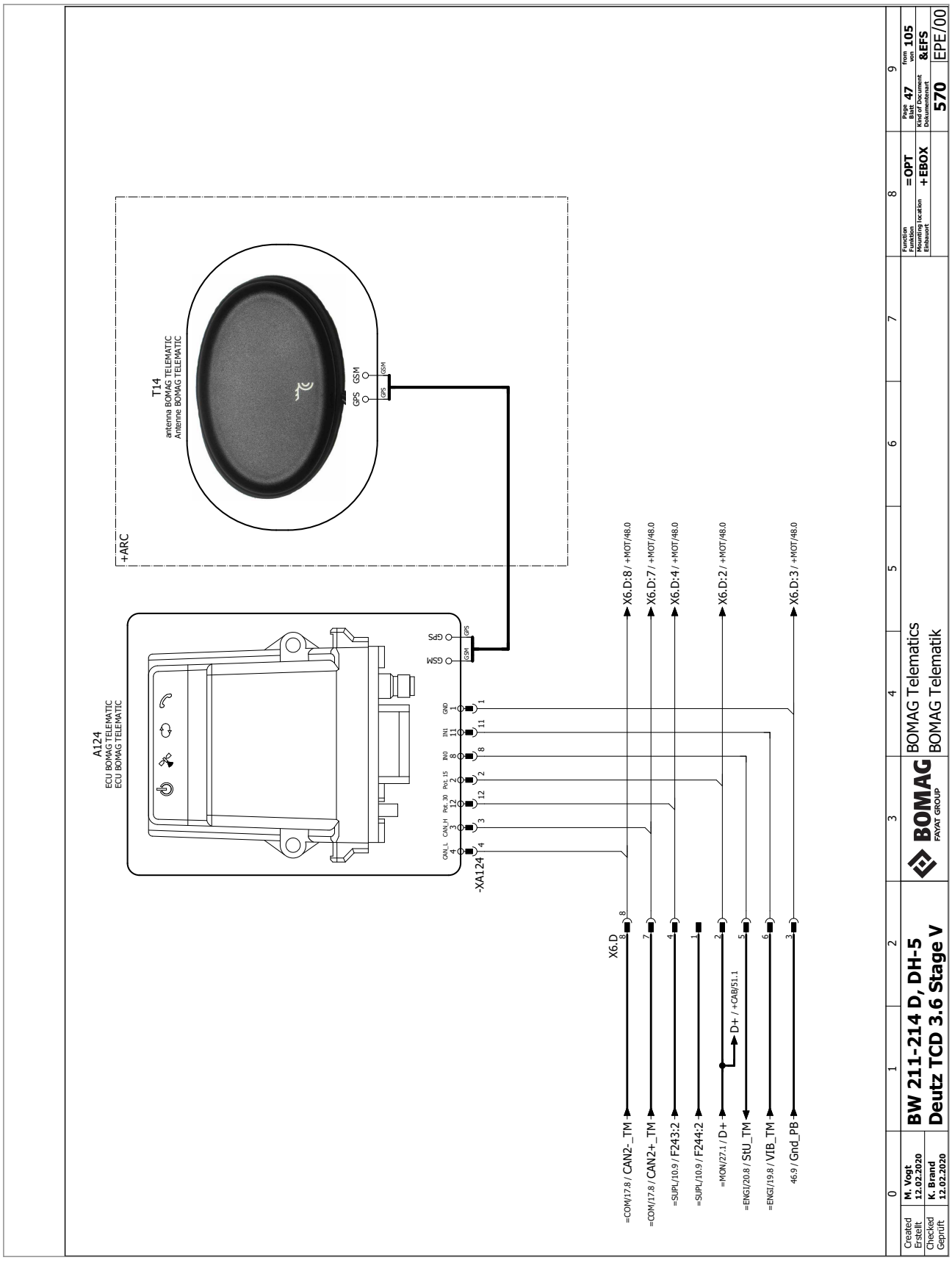

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Economizer
Economizer
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 42 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570 EPE/00
Function Funktion =MEAS
Mounting location Einbauort +EBOX
A161
module CAN Gateway
Modul CAN Gateway
Micro Gateway
www.bomag.com
XA161
Power supply (9-30V)
-A161
30 - Vcc
Power supply
Stromversorgung
Ground
Masse
31 - Gnd
-A161
Ground
Analog Input 1
-A161
15
Configuration
Konfiguration
Analog Input 2
-A161
AE
Configuration
Konfiguration
Can high 1
-A161
H1
CAN high IN
CAN high Eingang
CAN high OUT
CAN high Ausgang
H2
-A161
Can high 2
Can low 1
-A161
L1
CAN low IN
CAN low Eingang
CAN low OUT
CAN low Ausgang
L2
-A161
Can low 2
Only at option preliminary setup VM31/VM38
Nur bei Option Vorrüstung VM31/VM38
41.8 / X5.E:12
41.8 / X5.E:15
41.8 / X5.E:4
41.2 / 31_Econ
=COM/16.9 / X5.E:1
=COM/16.9 / X5.E:2

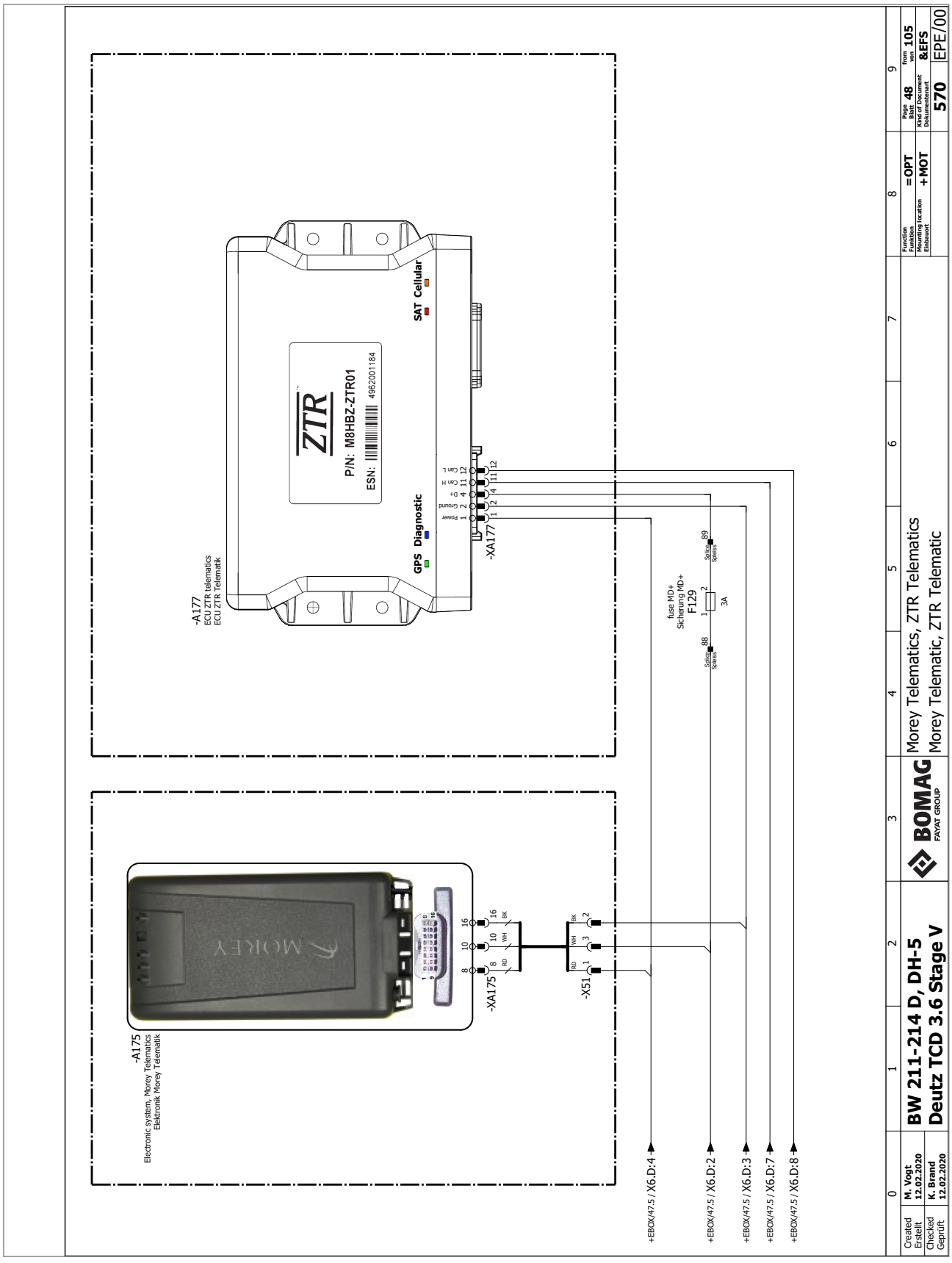

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Interface measurement
Schnittstelle Messtechnik
BOMAG
FAYAT GROUP
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Page
Blatt
43
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00
Function
Funktion
=MEAS
+EBOX
Mounting location
Einbauort
+DPL
X400
+ Ub pot. 30
+ Ub pot. 15
CAN low
CAN high
Grd
X110
R34
121Ω/0,6W
R33
121Ω/0,6W
-XA162
Power supply (9-30V)
-A162
30 - Vcc
Power supply
Stromversorgung
Ground
Masse
31 - Gnd
-A162
Ground
Configuration
Konfiguration
-A162:8
15
-A162
Analog Input 1
Can high 1
-A162
H1
CAN high IN
CAN high Eingang
CAN high OUT
CAN high Ausgang
Can high 2
H2
-A162
Can low 1
-A162
L1
CAN low IN
CAN low Eingang
CAN low OUT
CAN low Ausgang
Can low 2
L2
-A162
AE
-A162
Analog Input 2
A162
module CAN Gateway
Modul CAN Gateway
Micro Gateway
www.bomag.com
=SUPL/9.9 / X7.C:1
=COM/16.9 / X5.E:2_2
=COM/16.9 / X5.E:1_2
=SUPL/10.9 / X7.C:2
=SUPL/8.7 / X7.C:4

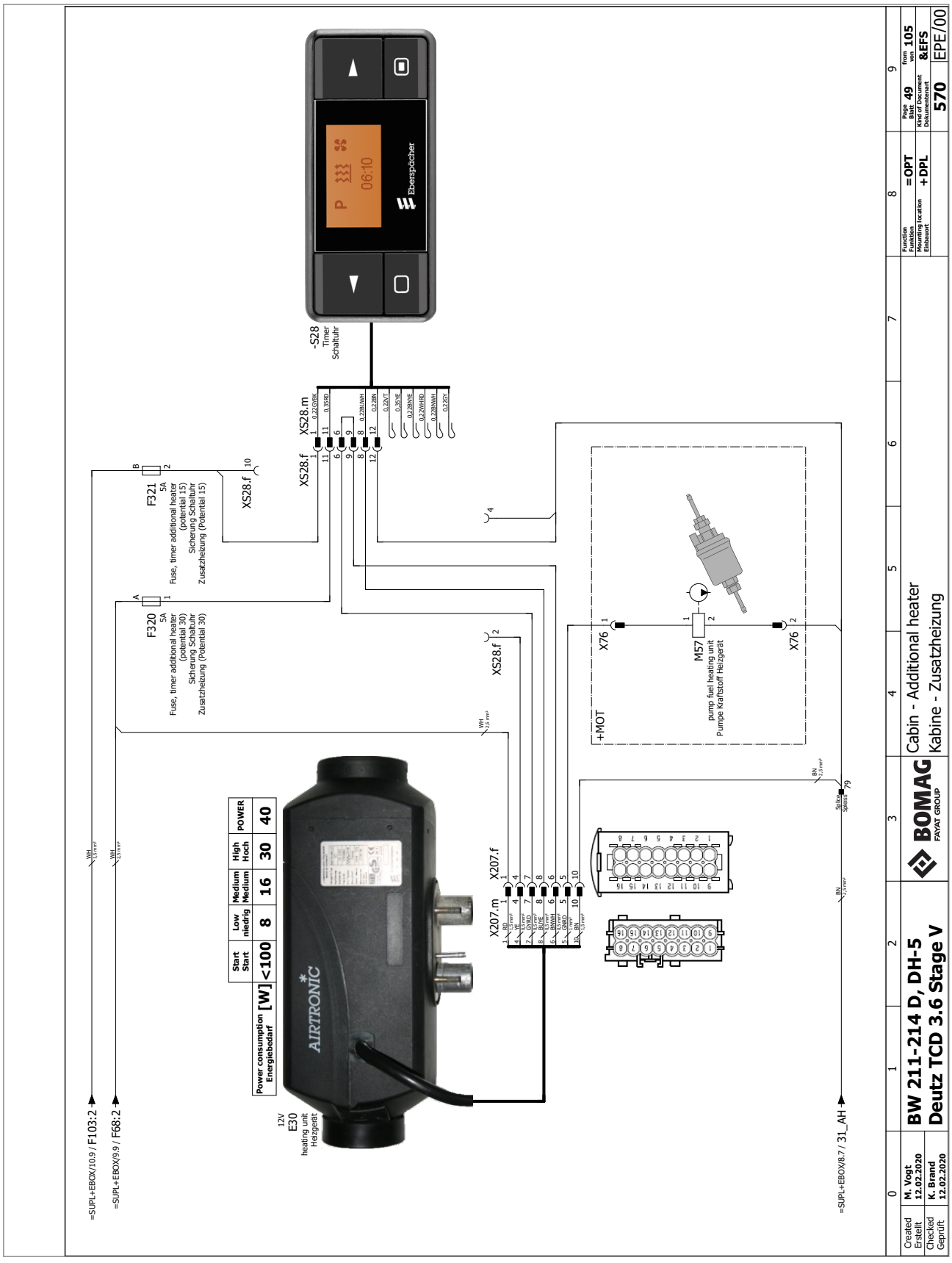

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Rops - Lighting, Socket
Rops - Beleuchtung, Steckdose
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 44
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
+ARC
+ROPS
+DPL
-S26 switch working lights rear Schalter Arbeitsbeleuchtung hinten
X33 active high A15
DIN1 Illumination Beleuchtung
Access without Stv20 illumination, At cable not connected Anschluss ohne Stv20 Beleuchtung, Bei Kabne nicht angeschlossen
X7.C-2
X7.C
X4.A
K06 12V/30A
D118
X4.E
E23 12V 55W
E25 12V 55W
E27 12V 55W
E28 12V 55W
X22
X6.B
XS 12V / max. 20A
Working headlight, front left Arbeitsscheinwerfer vorne links
Working headlight, front right Arbeitsscheinwerfer vorne rechts
Working headlight, rear left Arbeitsscheinwerfer hinten links
Working headlight, rear right Arbeitsscheinwerfer hinten rechts
Relay, headlights rear Relais Scheinwerfer hinten
Socket Steckdose
=SUPL/9.9 / F22:2
=SUPL/9.9 / F19:2
=SUPL/10.9 / F05:2
+CAB/51.1 X4.E:9
=SUPL/9.4
S26:13 / 45.0
Gnd_PB / 45.0
31_Db / 45.0
V+REFR/33.5 / 31_Db
=VIB/34.8 / Gnd_PB

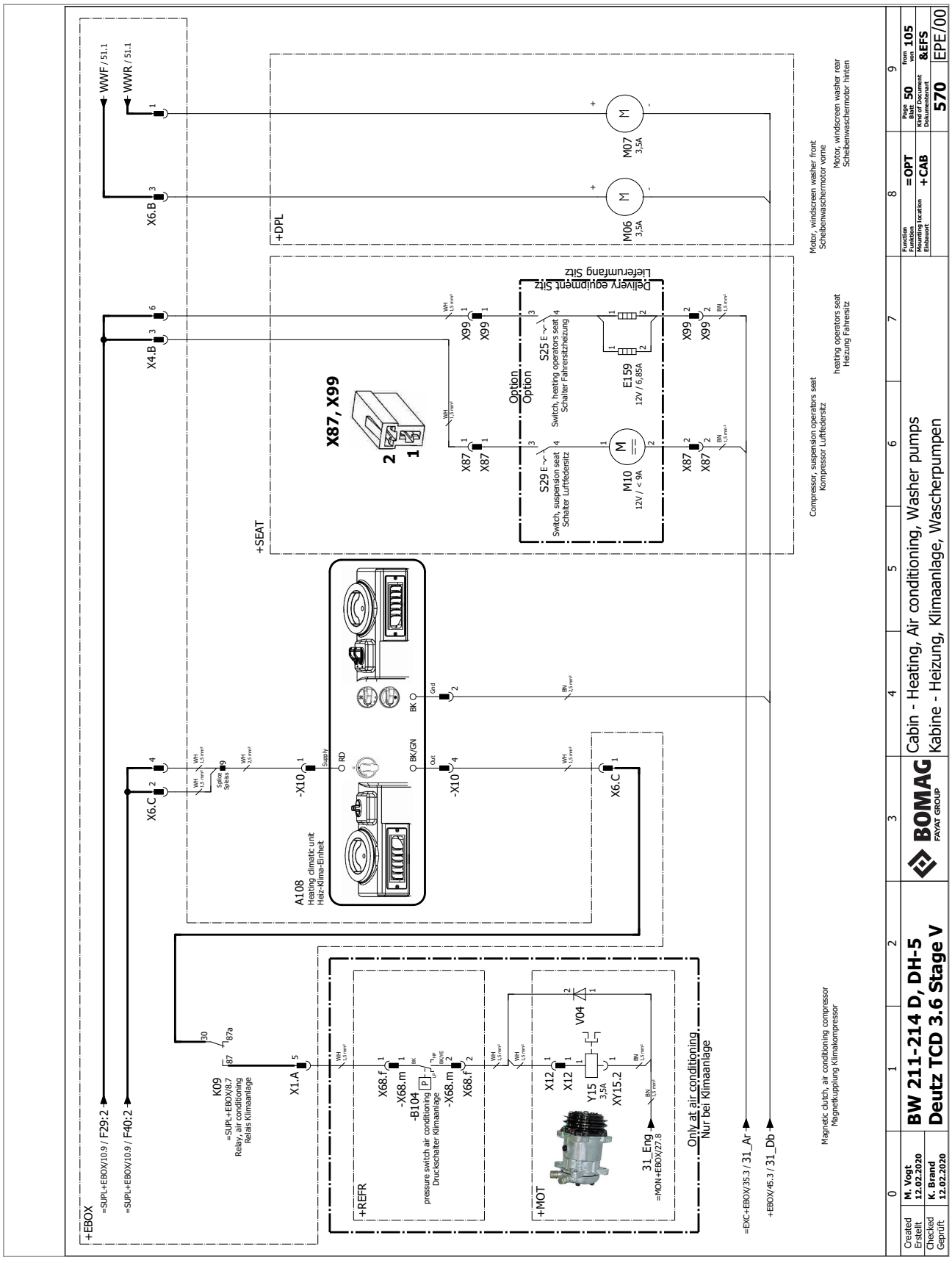

BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
StVZO illumination
StVZO Beleuchtung
BOMAG
FAYAT GROUP
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 45 from 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
=OPT
+EBOX
+ARC
+DPL
+REFR
-A2 12V module flasher Modul Blinker
-S37 switch indicator Schalter Blinker
-S14 switch hazard light Schalter Warnblinkanlage
-S15 switch lighting StVZO Schalter Beleuchtung StVZO
-H06 Indicator light hazard light Meldeleuchte Warnblinker
K16 /45.3 Relay, headlights front Relais Scheinwerfer vorne
K16 12V/20A
F09 10A Fuse, parking and tail light left Sicherung Park- und Schlussleuchte links
F10 10A Fuse, parking and tail light right Sicherung Park- und Schlussleuchte rechts
Indicator lights Blinker DIN2
A15 active high
Gnd_PB 46.1
EN_WL +CAB/51.1
31_Db +CAB/50.1
Access without StVZO illumination Anschluss ohne StVZO Beleuchtung
Indicator, front left Blinkleuchte vorne links
Indicator, front right Blinkleuchte vorne rechts
Indicator, rear left Blinkleuchte hinten links
Indicator, rear right Blinkleuchte hinten rechts
Headlight, left Scheinwerfer links
Headlight, right Scheinwerfer rechts
Parking light, left Parkleuchte links
Parking light, right Parkleuchte rechts
Tail light, left Schlussleuchte links
Tail light, right Schlussleuchte rechts
=SUPL/9.9 / F07:2
=SUPL/10.9 / F08:2
=SUPL/9.9 / F11:2
=SUPL/8.9 / S15:23
=SUPL/8.9 / S15:11
44.9 / S26:13
44.1 / 31_Db
31_Db_2
=DRIV+SEAT/29.2
31_RFr
=VIB/34.8
44.9 / Gnd_PB

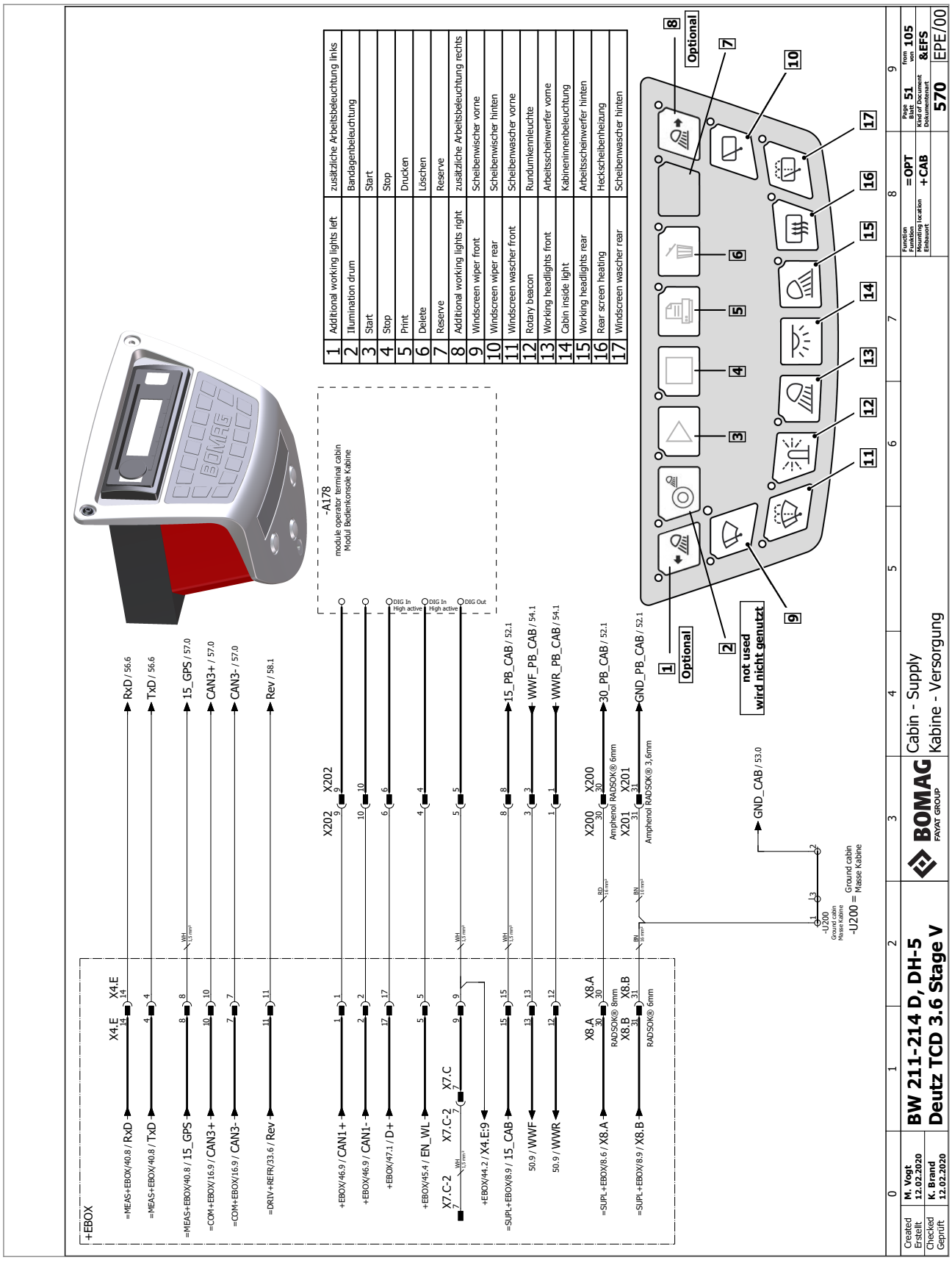

CAN1+ / +CAB/51.1
CAN1- / +CAB/51.1
Gnd_PB / 47.1
=COM/17.8 / CAN1+
=COM/17.8 / CAN1-
45.9 / Gnd_PB
=COM/15.9 / F84:2
=COM/17.8 / F148:2
X7.B
A67
Keyboard
Tastatur
X16
+DPL
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Electronical Burglary protection
Elektronische Diebstahlsicherung
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=OPT
+EBOX
Page 46 from 105
Blatt von
&EFS
570
EPE/00

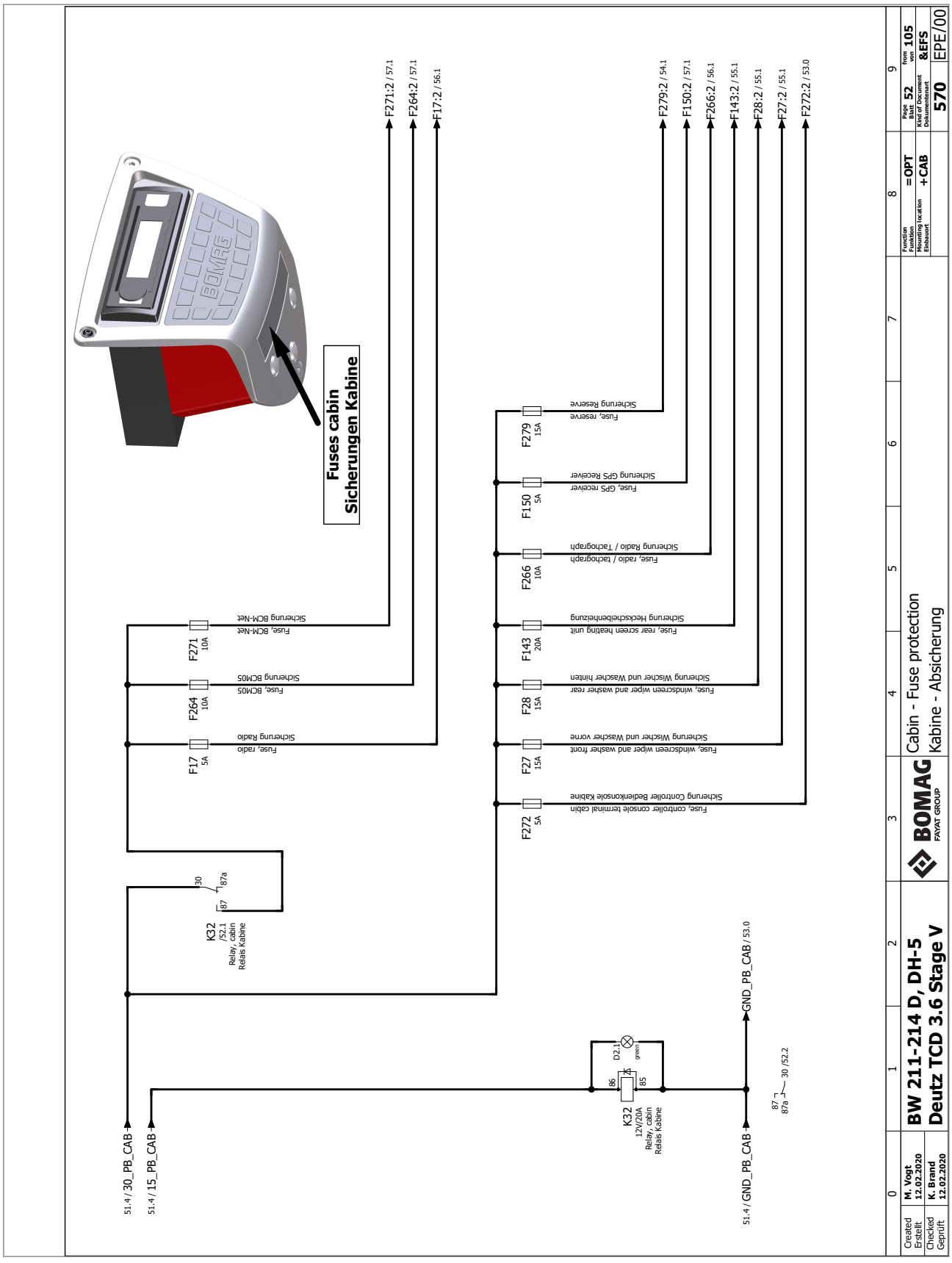

+ARC
T14
antenna BOMAG TELEMATIC
Antenne BOMAG TELEMATIC
GPS
GSM
A124
ECU BOMAG TELEMATIC
ECU BOMAG TELEMATIC
-XA124
GND
IN1
IN0
Pot. 15
Pot. 30
CAN H
CAN L
X6.D
=COM/17.8 / CAN2-_TM
=COM/17.8 / CAN2+_TM
=SUPL/10.9 / F243:2
=SUPL/10.9 / F244:2
=MON/27.1 / D+
D+ / +CAB/51.1
=ENGI/20.8 / StU_TM
=ENGI/19.8 / VIB_TM
46.9 / Gnd_PB
X6.D:8 / +MOT/48.0
X6.D:7 / +MOT/48.0
X6.D:4 / +MOT/48.0
X6.D:2 / +MOT/48.0
X6.D:3 / +MOT/48.0
BOMAG Telematics
BOMAG Telematik
BOMAG
FAYAT GROUP
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Function
Funktion
=OPT
Mounting location
Einbauort
+EBOX
Page
Blatt
47
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

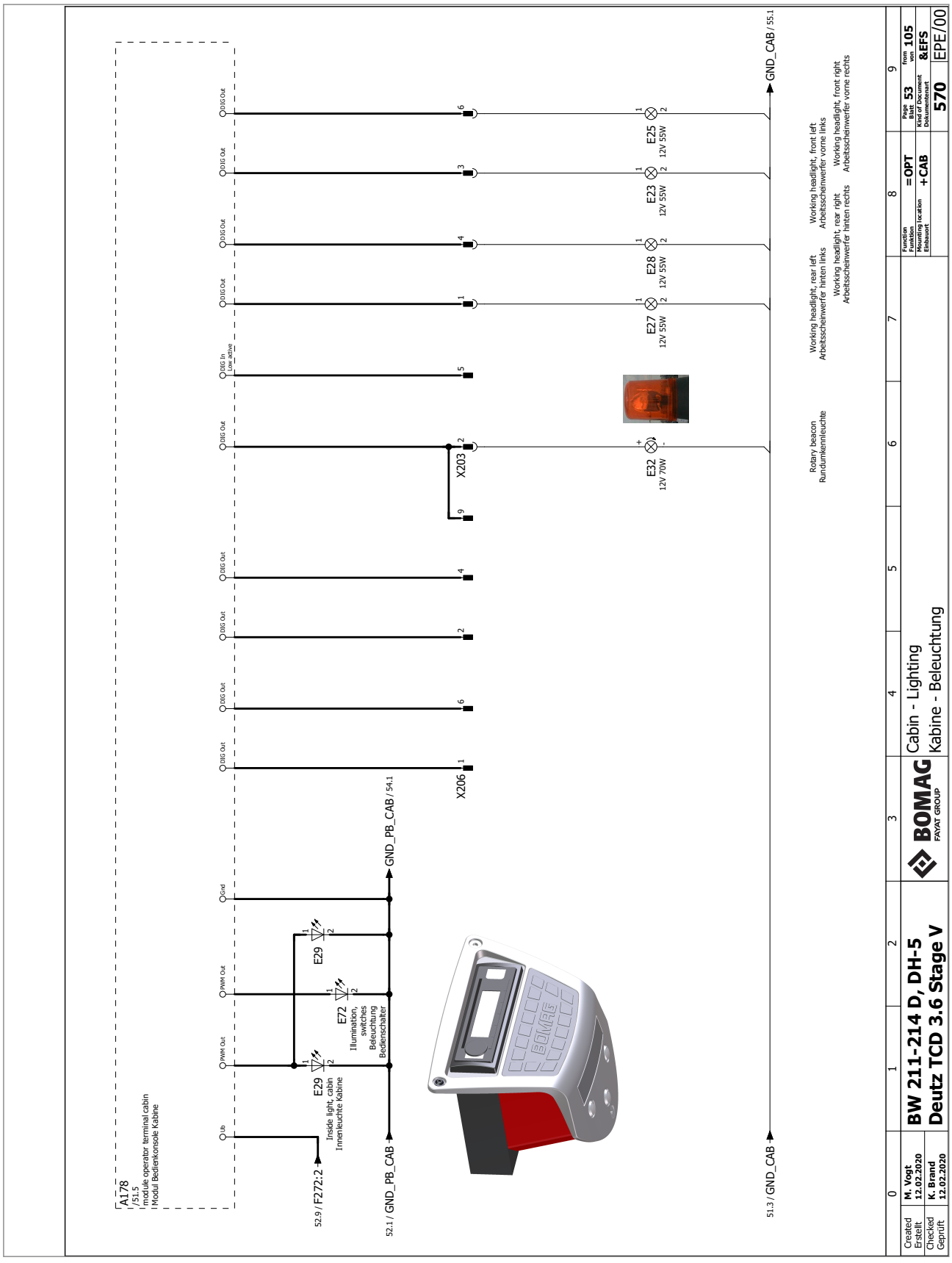

-A177
ECU ZTR telematics
ECU ZTR Telematik
ZTR
P/N: M8HBZ-ZTR01
ESN: 4962001184
SAT Cellular
GPS Diagnostic
-XA177
Power
Ground
D+
CAN H
CAN L
fuse MD+
Sicherung MD+
F129
3A
-A175
Electronic system, Morey Telematics
Elektronik Morey Telematik
-XA175
-X51
+EBOX/47.5 / X6.D:4
+EBOX/47.5 / X6.D:2
+EBOX/47.5 / X6.D:3
+EBOX/47.5 / X6.D:7
+EBOX/47.5 / X6.D:8
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Morey Telematics, ZTR Telematics
Morey Telematic, ZTR Telematic
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Function Funktion =OPT
Function location Kennzeichnung +MOT
Einbauort
Page Blatt 48 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

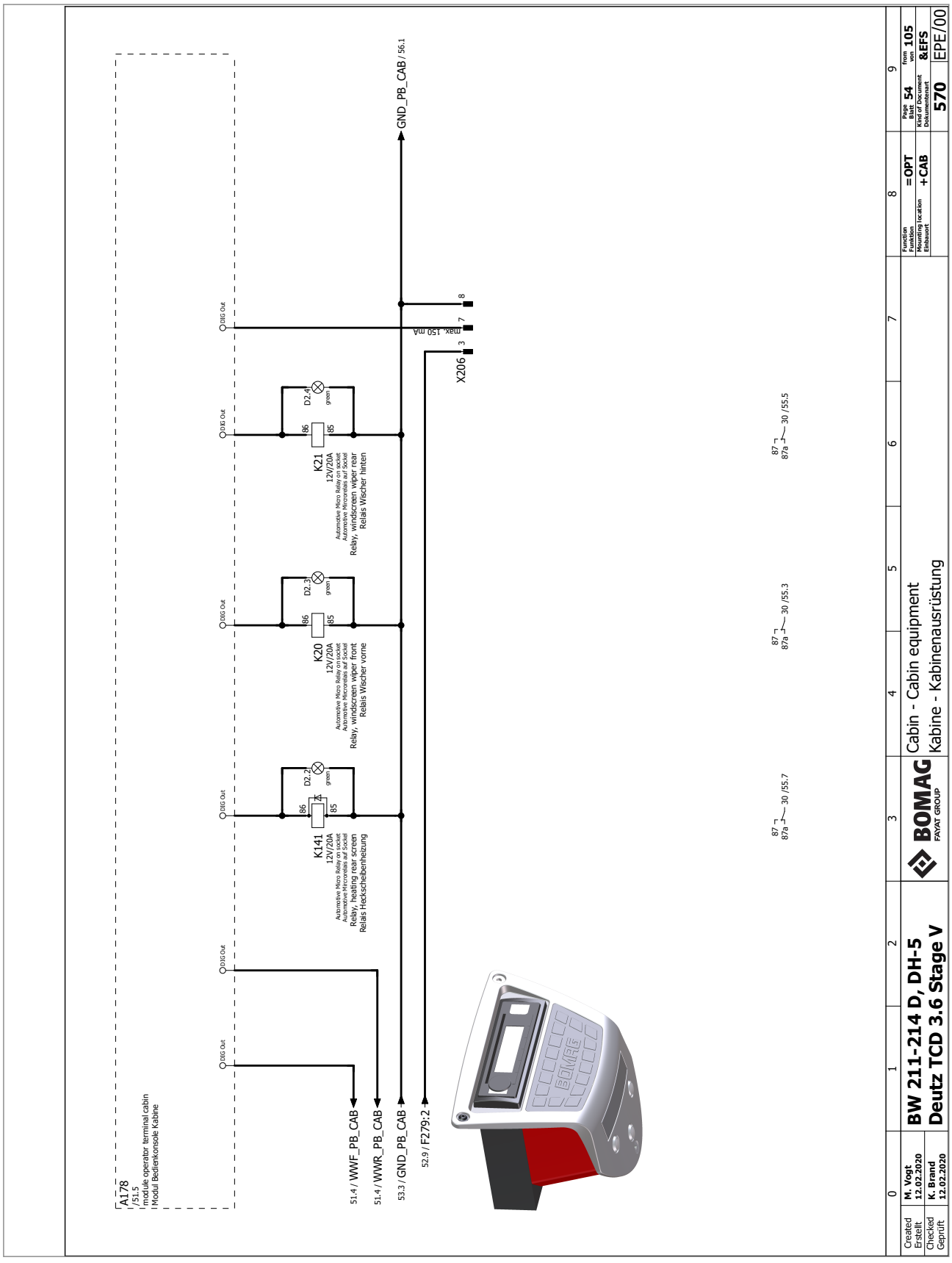

-S28
Timer
Schaltuhr
Eberspächer
06:10
XS28.m
XS28.f
F321
5A
Fuse, timer additional heater (potential 15)
Sicherung Schaltuhr Zusatzheizung (Potential 15)
F320
5A
Fuse, timer additional heater (potential 30)
Sicherung Schaltuhr Zusatzheizung (Potential 30)
+MOT
X76
M57
pump fuel heating unit
Pumpe Kraftstoff Heizgerät
X207.f
X207.m
AIRTRONIC
12V
E30
heating unit
Heizgerät
Power consumption
Energiebedarf
[W]
Start
Start
<100
Low
niedrig
8
Medium
Medium
16
High
Hoch
30
POWER
40
=SUPL+EBOX/10.9 / F103:2
=SUPL+EBOX/9.9 / F68:2
=SUPL+EBOX/8.7 / 31_AH
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Additional heater
Kabine - Zusatzheizung
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
M. Vogt
12.02.2020
K. Brand
12.02.2020
Created
Erstellt
Checked
Geprüft
=OPT
+DPL
Page
Blatt
49
from
von
105
&EFS
570
EPE/00

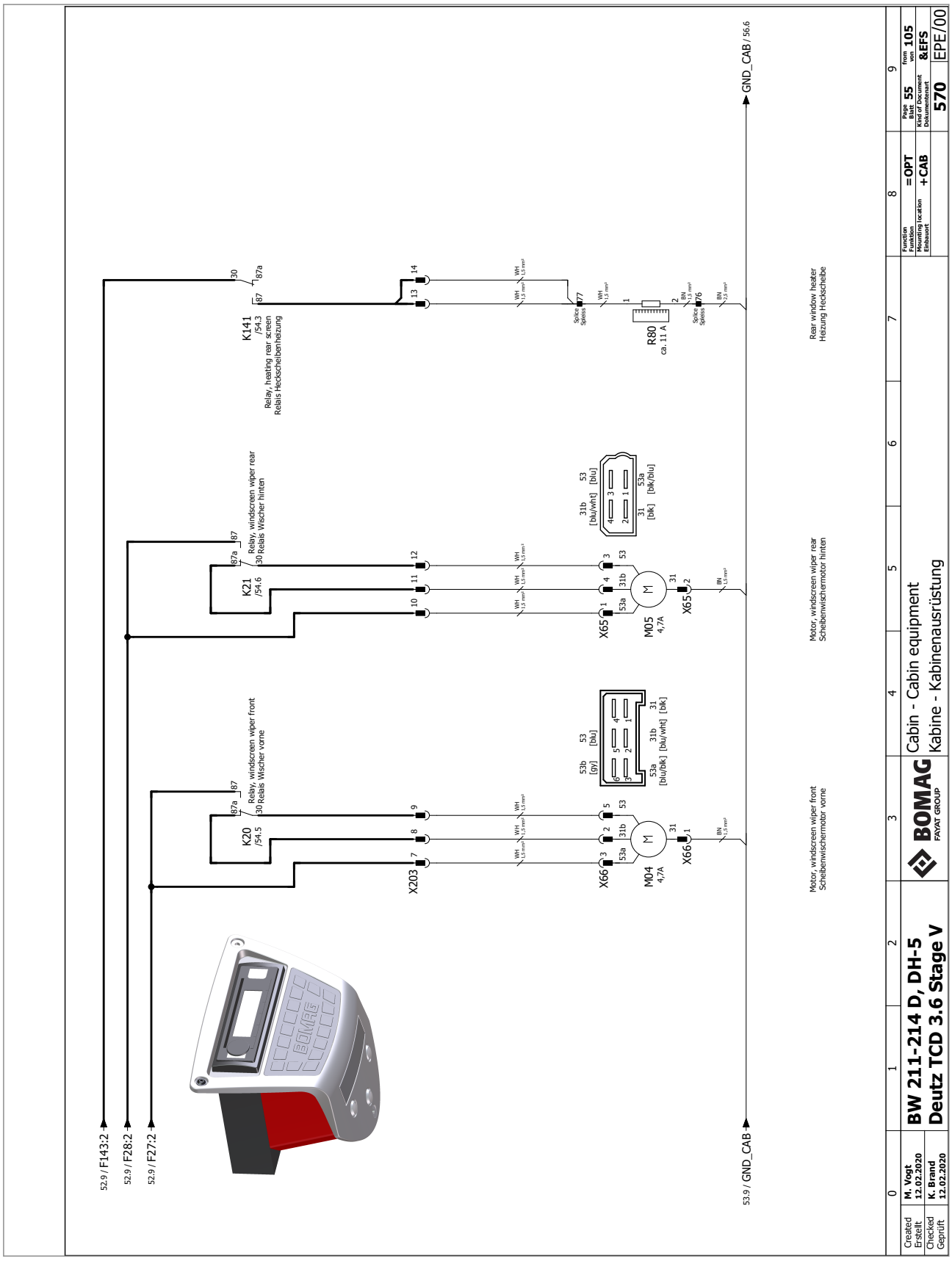

+EBOX
=SUPL+EBOX/10.9 / F29:2
=SUPL+EBOX/10.9 / F40:2
WWF / 51.1
WWR / 51.1
X6.B
X4.B
X6.C
+DPL
+SEAT
M07 3,5A
M06 3,5A
Motor, windscreen washer front
Scheibenwaschermotor vorne
Motor, windscreen washer rear
Scheibenwaschermotor hinten
X87, X99
Delivery equipment Sitz
Lieferumfang Sitz
Option
S25 Switch, heating operators seat
Schalter Fahrersitzheizung
E159 12V / 6,85A
S29 Switch, suspension seat
Schalter Luftfedersitz
M10 12V / < 9A
Compressor, suspension operators seat
Kompressor Luftfedersitz
heating operators seat
Heizung Fahrersitz
A108
Heating climatic unit
Heiz-Klima-Einheit
-X10
-X10
X6.C
Supply
Gnd
Out
K09
=SUPL+EBOX/8.7
Relay, air conditioning
Relais Klimaanlage
X1.A
+REFR
X68.f
-X68.m
-B104
pressure switch air conditioning
Druckschalter Klimaanlage
-X68.m
X68.f
+MOT
X12
V04
Y15 3,5A
XY15.2
31_Eng
=MON+EBOX/27.8
Only at air conditioning
Nur bei Klimaanlage
Magnetic clutch, air conditioning compressor
Magnetkupplung Klimakompressor
=EXC+EBOX/35.3 / 31_Ar
+EBOX/45.3 / 31_Db
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Heating, Air conditioning, Washer pumps
Kabine - Heizung, Klimaanlage, Wascherpumpen
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Function Funktion =OPT
Function location Einbauort +CAB
Page Blatt 50 from von 105
Kind of document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

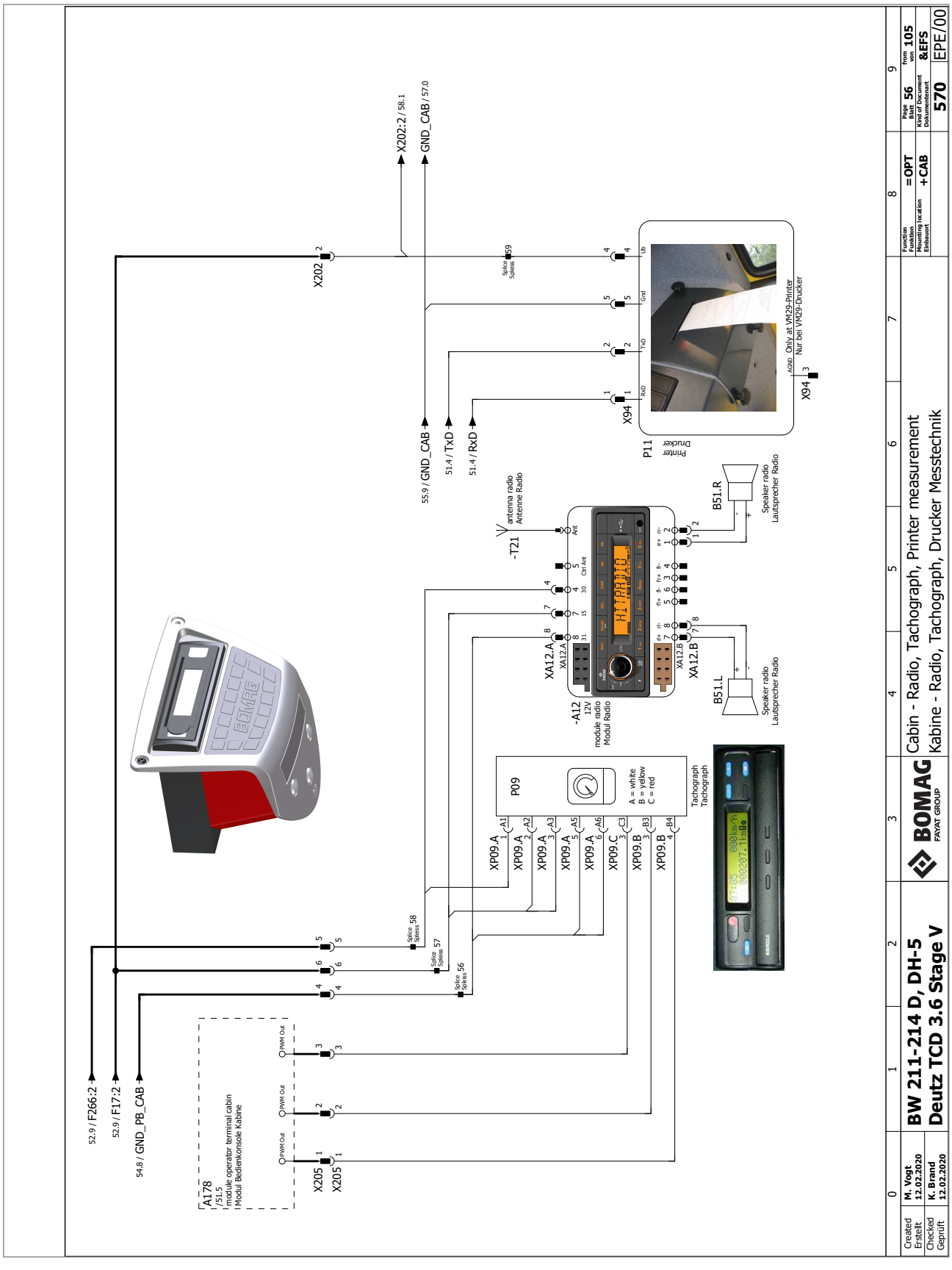

+EBOX
=MEAS+EBOX/40.8 / RxD
=MEAS+EBOX/40.8 / TxD
=MEAS+EBOX/40.8 / 15_GPS
=COM+EBOX/16.9 / CAN3+
=COM+EBOX/16.9 / CAN3-
=DRIV+REFR/33.6 / Rev
RxD / 56.6
TxD / 56.6
15_GPS / 57.0
CAN3+ / 57.0
CAN3- / 57.0
Rev / 58.1
-A178
module operator terminal cabin
Modul Bedienkonsole Kabine
+EBOX/46.9 / CAN1+
+EBOX/46.9 / CAN1-
+EBOX/47.1 / D+
+EBOX/45.4 / EN_WL
+EBOX/44.2 / X4.E:9
=SUPL+EBOX/8.9 / 15_CAB
50.9 / WWF
50.9 / WWR
=SUPL+EBOX/8.6 / X8.A
=SUPL+EBOX/8.9 / X8.B
DIG In High active
DIG In High active
DIG Out
15_PB_CAB / 52.1
WWF_PB_CAB / 54.1
WWR_PB_CAB / 54.1
30_PB_CAB / 52.1
GND_PB_CAB / 52.1
Amphenol RADSOK® 6mm
Amphenol RADSOK® 3.6mm
RADSOK® 8mm
RADSOK® 6mm
GND_CAB / 53.0
-U200
Ground cabin
Masse Kabine
-U200 = Masse Kabine
Optional
not used
wird nicht genutzt
Optional
1 Additional working lights left / zusätzliche Arbeitsbeleuchtung links
2 Illumination drum / Bandagenbeleuchtung
3 Start / Start
4 Stop / Stop
5 Print / Drucken
6 Delete / Löschen
7 Reserve / Reserve
8 Additional working lights right / zusätzliche Arbeitsbeleuchtung rechts
9 Windscreen wiper front / Scheibenwischer vorne
10 Windscreen wiper rear / Scheibenwischer hinten
11 Windscreen wascher front / Scheibenwascher vorne
12 Rotary beacon / Rundumkennleuchte
13 Working headlights front / Arbeitsscheinwerfer vorne
14 Cabin inside light / Kabineninnenbeleuchtung
15 Working headlights rear / Arbeitsscheinwerfer hinten
16 Rear screen heating / Heckscheibenheizung
17 Windscreen wascher rear / Scheibenwascher hinten
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Supply
Kabine - Versorgung
=OPT
+CAB
Page Blatt 51 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00

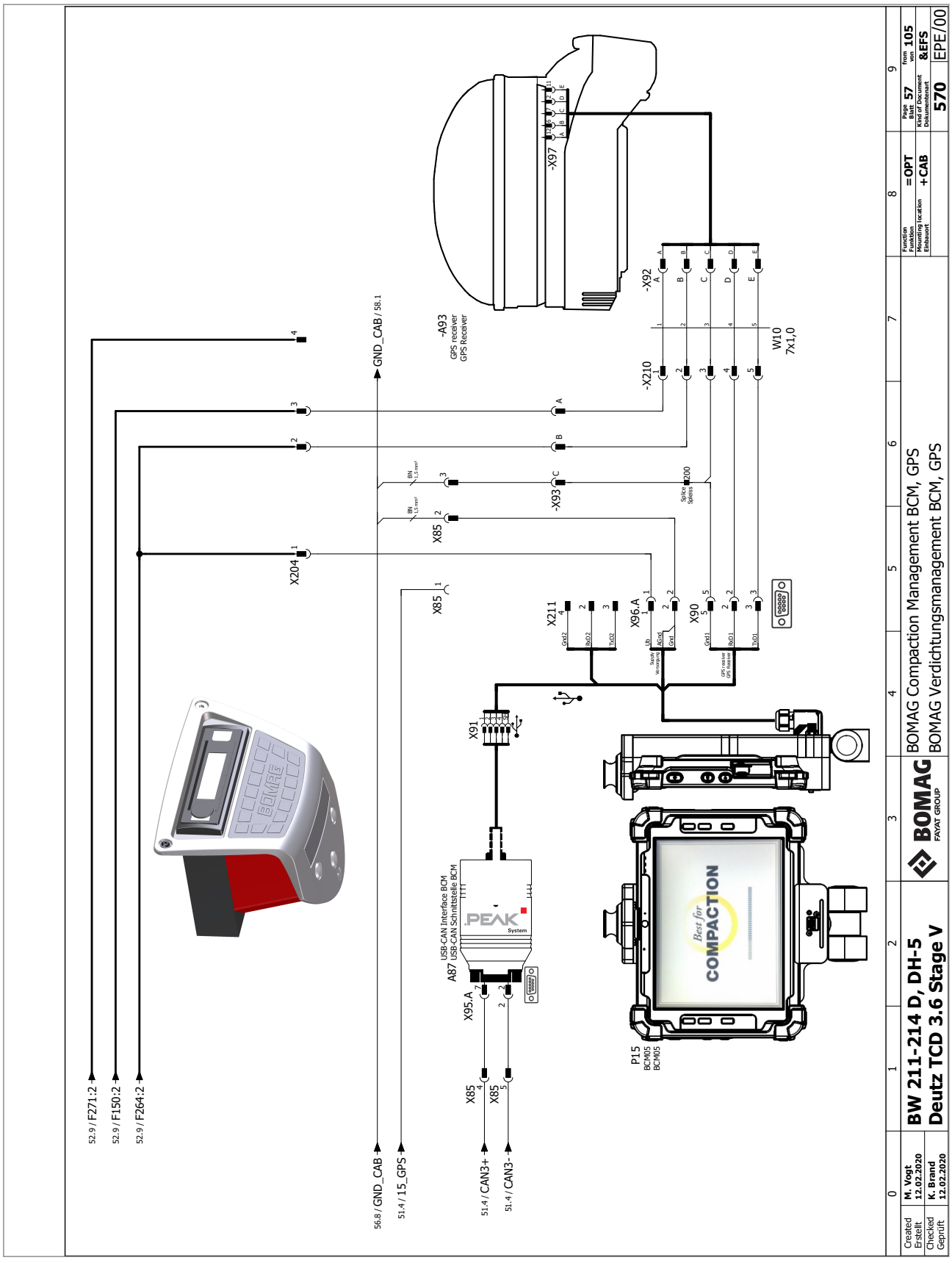

Fuses cabin
Sicherungen Kabine
BOMAG
F271:2 / 57.1
F264:2 / 57.1
F17:2 / 56.1
F279:2 / 54.1
F150:2 / 57.1
F266:2 / 56.1
F143:2 / 55.1
F28:2 / 55.1
F27:2 / 55.1
F272:2 / 53.0
F271 10A
Fuse, BCM-Net
Sicherung BCM-Net
F264 10A
Fuse, BCM05
Sicherung BCM05
F17 5A
Fuse, radio
Sicherung Radio
F279 15A
Fuse, reserve
Sicherung Reserve
F150 5A
Fuse, GPS receiver
Sicherung GPS Receiver
F266 10A
Fuse, radio / tachograph
Sicherung Radio / Tachograph
F143 20A
Fuse, rear screen heating unit
Sicherung Heckscheibenheizung
F28 15A
Fuse, windscreen wiper and washer rear
Sicherung Wischer und Wascher hinten
F27 15A
Fuse, windscreen wiper and washer front
Sicherung Wischer und Wascher vorne
F272 5A
Fuse, controller console terminal cabin
Sicherung Controller Bedienkonsole Kabine
K32 /52.1
Relay, cabin
Relais Kabine
30
87a
87
K32 12V/20A
Relay, cabin
Relais Kabine
86
85
D2.1
green
51.4 / 30_PB_CAB
51.4 / 15_PB_CAB
51.4 / GND_PB_CAB
GND_PB_CAB / 53.0
87
87a
30 /52.2
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Fuse protection
Kabine - Absicherung
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Function
Funktion
Mounting location
Einbauort
=OPT
+CAB
Page
Blatt
52
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00

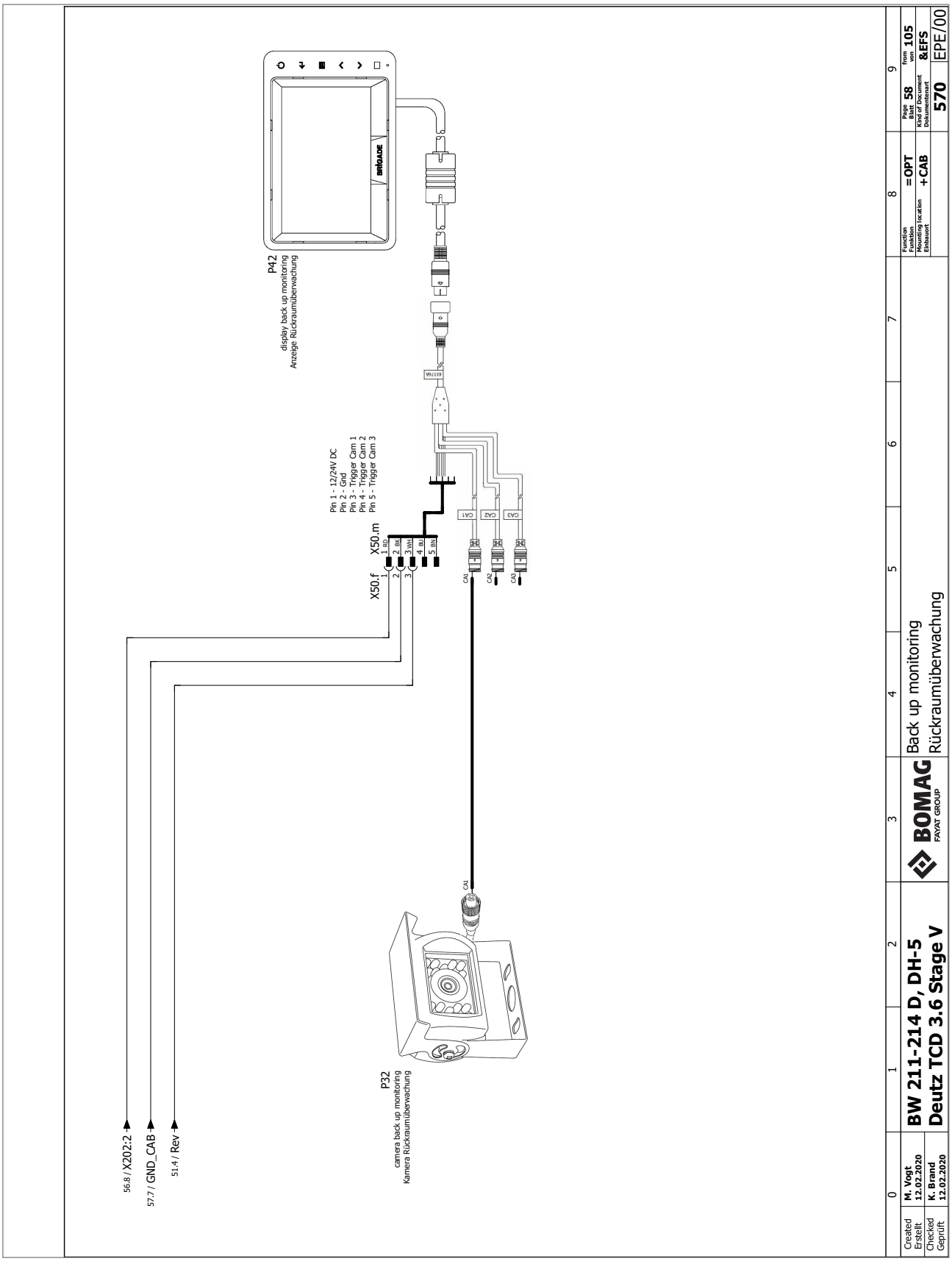

A178
/51.5
module operator terminal cabin
Modul Bedienkonsole Kabine
Ub
PWM Out
PWM Out
Gnd
DIG Out
DIG Out
DIG Out
DIG Out
DIG In
DIG Out
DIG Out
DIG Out
DIG Out
DIG Out
E29
Inside light, cabin
Innenleuchte Kabine
E72
Illumination, switches
Beleuchtung Bedienschalter
E29
52.9 / F272:2
52.1 / GND_PB_CAB
GND_PB_CAB / 54.1
X206
X203
E32
12V 70W
E27
12V 55W
E28
12V 55W
E23
12V 55W
E25
12V 55W
Rotary beacon
Rundumkennleuchte
Working headlight, rear left
Arbeitsscheinwerfer hinten links
Working headlight, rear right
Arbeitsscheinwerfer hinten rechts
Working headlight, front left
Arbeitsscheinwerfer vorne links
Working headlight, front right
Arbeitsscheinwerfer vorne rechts
GND_CAB / 55.1
51.3 / GND_CAB
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Lighting
Kabine - Beleuchtung
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Created
Erstellt
M. Vogt
12.02.2020
Checked
Geprüft
K. Brand
12.02.2020
Function
Funktion
=OPT
+CAB
Page
Blatt
53
from
von
105
Kind of Document
Dokumentenart
&EFS
570
EPE/00


A178
/51.5
module operator terminal cabin
Modul Bedienkonsole Kabine
GND_PB_CAB / 56.1
X206
max. 150 mA
K141
12V/20A
Relay, heating rear screen
Relais Heckscheibenheizung
K20
12V/20A
Relay, windscreen wiper front
Relais Wischer vorne
K21
12V/20A
Relay, windscreen wiper rear
Relais Wischer hinten
D2.2
D2.3
D2.4
green
51.4 / WWF_PB_CAB
51.4 / WWR_PB_CAB
53.3 / GND_PB_CAB
52.9 / F279:2
87
87a
30 /55.7
30 /55.3
30 /55.5
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Cabin equipment
Kabine - Kabinenausrüstung
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
M. Vogt
12.02.2020
K. Brand
12.02.2020
Created
Erstellt
Checked
Geprüft
=OPT
+CAB
&EFS
570
EPE/00
Page 54 from 105
Blatt von
Kind of Document
Dokumentenart
Function
Funktion
Mounting location
Einbauort


BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Cabin equipment
Kabine - Kabinenausrüstung
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Page Blatt 55 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570 EPE/00
Function Funktion =OPT
Mounting location Einbauort +CAB
52.9 / F143:2
52.9 / F28:2
52.9 / F27:2
53.9 / GND_CAB
GND_CAB / 56.6
K141 /54.3
Relay, heating rear screen
Relais Heckscheibenheizung
K21 /54.6
Relay, windscreen wiper rear
Relais Wischer hinten
K20 /54.5
Relay, windscreen wiper front
Relais Wischer vorne
R80 ca. 11 A
Rear window heater
Heizung Heckscheibe
M05 4,7A
Motor, windscreen wiper rear
Scheibenwischermotor hinten
M04 4,7A
Motor, windscreen wiper front
Scheibenwischermotor vorne
X65
X66
X203
Splice Spleiss


BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Cabin - Radio, Tachograph, Printer measurement
Kabine - Radio, Tachograph, Drucker Messtechnik
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
=OPT
+CAB
570
EPE/00
X202:2 / 58.1
GND_CAB / 57.0
55.9 / GND_CAB
51.4 / TxD
51.4 / RxD
52.9 / F266:2
52.9 / F17:2
54.8 / GND_PB_CAB
A178 /51.5 module operator terminal cabin Modul Bedienkonsole Kabine
X205
X202
X94
P11 Printer Drucker
Only at VM29-Printer Nur bei VM29-Drucker
-T21 antenna radio Antenne Radio
-A12 12V module radio Modul Radio
XA12.A
XA12.B
B51.L
B51.R
Speaker radio Lautsprecher Radio
P09
Tachograph Tachograph
A = white
B = yellow
C = red
XP09.A
XP09.B
XP09.C
Splice Spleiss 56
Splice Spleiss 57
Splice Spleiss 58
Splice Spleiss 59


BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG Compaction Management BCM, GPS
BOMAG Verdichtungsmanagement BCM, GPS
BOMAG
FAYAT GROUP
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 57 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &EFS
570
EPE/00
Function Funktion =OPT
Mounting location Einbauort +CAB
-A93 GPS receiver GPS Receiver
-X97
-X92
-X210
W10 7x1,0
-X93
X85
X204
X211
X96.A
X90
X91
A87 USB-CAN Interface BCM USB-CAN Schnittstelle BCM
X95.A
P15 BCM05 BCM05
52.9 / F271:2
52.9 / F150:2
52.9 / F264:2
56.8 / GND_CAB
51.4 / 15_GPS
51.4 / CAN3+
51.4 / CAN3-
GND_CAB / 58.1


P42
display back up monitoring
Anzeige Rückraumüberwachung
BRIGADE
Pin 1 - 12/24V DC
Pin 2 - Gnd
Pin 3 - Trigger Cam 1
Pin 4 - Trigger Cam 2
Pin 5 - Trigger Cam 3
X50.m
X50.f
CA1
CA2
CA3
P32
camera back up monitoring
Kamera Rückraumüberwachung
56.8 / X202:2
57.7 / GND_CAB
51.4 / Rev
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Back up monitoring
Rückraumüberwachung
=OPT
+CAB
Page 58
from 105
&EFS
570
EPE/00
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Path Blatt Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
A2	45 8	+EBOX	module flasher	Modul Blinker	12V
A12	56 4	+CAB	module radio	Modul Radio	12V
A15	14 2	+ARC	module monitoring	Modul Überwachung	---> Pin overview
A34	11 3	+EBOX	Driving Controller	Fahrsteuerung	---> Pin overview
A48	21 0	+EBOX	ECU engine controller	ECU Motorsteuergerät	
A67	46 5	+DPL	Keyboard	Tastatur	
A83	12 3	+EBOX	Measurement controller	Messtechnik Steuerung	---> Pin overview
A87	57 2	+CAB	USB-CAN Interface BCM	USB-CAN Schnittstelle BCM	
A93	57 7	+CAB	GPS receiver	GPS Receiver	
A103	41 2	+REFR	module ECONOMIZER	Modul ECONOMIZER	---> Pin overview
A108	50 2	+CAB	Heating climatic unit	Heiz-Klima-Einheit	
A124	47 3	+EBOX	ECU BOMAG TELEMATIC	ECU BOMAG TELEMATIC	
A142	24 6	+REFR	module AdBlue supply	Modul AdBlue Versorgung	
A161	42 0	+EBOX	module CAN Gateway	Modul CAN Gateway	---> Pin overview
A162	43 0	+EBOX	- " -	- " -	---> Pin overview
A175	48 1	+MOT	Electronic system, Morey Telematics	Elektronik Morey Telematik	
A177	48 5	+MOT	ECU ZTR telematics	ECU ZTR Telematik	
B03	27 4	+MOT	Maintenance switch, air cleaner	Wartungsschalter Luftfilter	
B11.1	33 1	+REFR	Warning horn	Signalhorn	max. 3,5A
B11.2	33 4	+REFR	- " -	- " -	max. 3,5A
B11.3	33 1	+REFR	- " -	- " -	max. 3,5A
B11.4	33 5	+REFR	- " -	- " -	max. 3,5A
B21	27 5	+REFR	Differential pressure switch, hydraulic oil filter	Differenzdruckschalter Hydraulikölfilter	
B51.L	56 4	+CAB	Speaker radio	Lautsprecher Radio	
B51.R	56 5	+CAB	- " -	- " -	
B55	27 2	+MOT	Floating switch, coolant expansion tank	Schwimmerschalter Kühlmittelausgleichsbehälter	
B57	28 1	+EBOX	sensor slope speed range selection	Neigungssensor Stufenumschaltung	0,5-4,5V
B59	28 7	+DRUM	Speed sensor, drum	Drehzahlsensor Bandagengeschwindigkeit	
B60	28 4	+REFR	Speed sensor, axle	Drehzahlsensor Achsgeschwindigkeit	
B62	40 1	+DRUM	Transducer, acceleration	Aufnehmer Beschleunigung	
B84	41 5	+DRUM	sensor acceleration left	Sensor Beschleunigung links	
B88	23 1	+MOT	sensor engine oil pressure	Sensor Motoröldruck	
B93	22 4	+MOT	sensor fuel pressure rail	Sensor Raildruck Kraftstoff	
B97	36 5	+DRUM	Sensor, adjustable motor	Sensor Verstellmotor	
B104	50 1	+REFR	pressure switch air conditioning	Druckschalter Klimaanlage	
B113	23 4	+MOT	temperature sensor coolant	Temperatursensor Kühlmittel	
B114	22 5	+MOT	sensor engine speed	Sensor Motordrehzahl	

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
B124	22	9	+MOT	Sensor, water separator fuel	Sensor Wasserabscheider Kraftstoff	
B130	22	6	+MOT	sensor engine speed	Sensor Motordrehzahl	
B133	23	0	+MOT	sensor charge air pressure and temperature	Sensor Ladeluftdruck und Temperatur	
B145	23	4	+MOT	pressure sensor fuel	Drucksensor Kraftstoff	
B171	40	3	+DRUM	Transducer, acceleration	Aufnehmer Beschleunigung	
B206	23	2	+MOT	sensor exhaust gas counterpressure after turbo	Sensor Abgasgegendruck nach Turbolader	
B208	23	6	+MOT	sensor delta p venturi	Sensor Delta P Venturi	
B209	23	7	+MOT	temperature sensor exhaust gas recirculation after venturi	Sensor Temperatur Abgasrückführung nach Venturi	
B214	24	1	+MOT	sensor exhaust gas temperature before oxy cat	Temperatursensor Abgas Vor Oxy Katalysator	
B215	24	0	+MOT	sensor exhaust gas temperature after oxy cat	Temperatursensor Abgas Nach Oxy Katalysator	
B216	24	3	+MOT	sensor DPF differential pressure	Sensor Differenzdruck DPF	
B218	21	9	+MOT	Temperature sensor, ambient temperature	Temperatursensor Umgebungstemperatur	
B221	24	6	+REFR	sensor urea pressure behind pump	Sensor Ureadruck nach Pumpe	
B222	25	2	+REFR	sensor urea temperature and level	Sensor Ureatemperatur und Füllstand	
B223	24	2	+MOT	sensor exhaust gas temperature	Sensor Abgastemperatur	
B224	25	6	+MOT	sensor NOx before SCR cat	Sensor NOx vor SCR Katalysator	
B225	25	7	+MOT	sensor NOx behind SCR cat	Sensor NOx nach SCR Katalysator	
B234	30	2	+PUMP	Pressure sensor, travel pump axle MA	Drucksensor Fahrpumpe Achse MA	
B235	30	3	+PUMP	Pressure sensor, travel pump axle MB	Drucksensor Fahrpumpe Achse MB	
B236	30	4	+PUMP	Pressure sensor, travel pump drum MA	Drucksensor Fahrpumpe Bandage MA	
B237	30	4	+PUMP	Pressure sensor, travel pump drum MB	Drucksensor Fahrpumpe Bandage MB	
B312	38	5	+REFR	Sensor, height adjustment plates	Sensor Höhenverstellung Platten	4...20mA
B313	38	6	+REFR	Sensor, lateral adjustment plates	Sensor Seitenverstellung Platten	4...20mA
D2.1	52	1	+CAB	Indicator light, relay K32	Meldeleuchte Relais K32	green
D2.2	54	3	+CAB	Indicator light, relay K141	Meldeleuchte Relais K141	green
D2.3	54	5	+CAB	Indicator light, relay K20	Meldeleuchte Relais K20	green
D2.4	54	6	+CAB	Indicator light, relay K21	Meldeleuchte Relais K21	green
D05	32	2	+EBOX	Indicator light, relay K05	Meldeleuchte Relais K05	green
D09	8	8	+EBOX	Indicator light, relay K09	Meldeleuchte Relais K09	green
D11	8	9	+EBOX	Indicator light, relay K11	Meldeleuchte Relais K11	green
D13	33	8	+EBOX	Indicator light, relay K13	Meldeleuchte Relais K13	green
D16	45	3	+EBOX	Indicator light, relay K16	Meldeleuchte Relais K16	green
D22	33	9	+EBOX	Indicator light, relay K22	Meldeleuchte Relais K22	green
D38	20	6	+EBOX	Indicator light, relay K38	Meldeleuchte Relais K38	green
D41	20	3	+EBOX	Indicator light, relay K41	Meldeleuchte Relais K41	green

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
D43	34	4	+EBOX	Indicator light, relay K13	Meldeleuchte Relais K13	green
D48	32	3	+EBOX	Indicator light, relay K48	Meldeleuchte Relais K48	green
D61	8	6	+EBOX	Indicator light, relay K61	Meldeleuchte Relais K61	green
D118	44	6	+EBOX	Indicator light, relay K118	Meldeleuchte Relais K118	green
D145	20	9	+EBOX	Indicator light, relay K145	Meldeleuchte Relais K145	green
D209	20	4	+EBOX	Indicator light, relay K209	Meldeleuchte Relais K209	green
Dx	9	1	+EBOX	Indicator light, fuse test	Meldeleuchte Sicherungstest	green
E08	45	7	+DPL	Indicator, front left	Blinkleuchte vorne links	21W
E09	45	8	+REFR	Indicator, rear left	Blinkleuchte hinten links	21W
E10	45	8	+DPL	Indicator, front right	Blinkleuchte vorne rechts	21W
E11	45	8	+REFR	Indicator, rear right	Blinkleuchte hinten rechts	21W
E12	45	1	+DPL	Parking light, left	Parkleuchte links	5W
E13	45	1	+REFR	Tail light, left	Schlussleuchte links	LED
E14	45	2	+DPL	Parking light, right	Parkleuchte rechts	5W
E15	45	2	+REFR	Tail light, right	Schlussleuchte rechts	LED
E16	45	4	+DPL	Headlight, left	Scheinwerfer links	55W
E17	45	5	+DPL	Headlight, right	Scheinwerfer rechts	55W
E23	44	3	+ROPS	Working headlight, front left	Arbeitsscheinwerfer vorne links	12V 55W
E23	53	8	+CAB	- " -	- " -	12V 55W
E25	44	3	+ROPS	Working headlight, front right	Arbeitsscheinwerfer vorne rechts	12V 55W
E25	53	9	+CAB	- " -	- " -	12V 55W
E27	44	4	+ROPS	Working headlight, rear left	Arbeitsscheinwerfer hinten links	12V 55W
E27	53	7	+CAB	- " -	- " -	12V 55W
E28	44	4	+ROPS	Working headlight, rear right	Arbeitsscheinwerfer hinten rechts	12V 55W
E28	53	8	+CAB	- " -	- " -	12V 55W
E29	53	1	+CAB	Inside light, cabin	Innenleuchte Kabine	
E30	49	0	+DPL	heating unit	Heizgerät	12V
E32	53	6	+CAB	Rotary beacon	Rundumkennleuchte	12V 70W
E72	53	2	+CAB	Illumination, switches	Beleuchtung Bedienschalter	
E104	26	6	+REFR	heating pressure line	Heizung Druckleitung	
E105	26	5	+REFR	heating suction line	Heizung Saugleitung	
E106	26	5	+REFR	heating return flow line	Heizung Rücklaufleitung	
E107	24	9	+REFR	heating supply module	Heizung Versorgungsmodul	
E159	50	7	+SEAT	heating operators seat	Heizung Fahrersitz	12V / 6,85A
F00	8	1	+REFR	Fuse, main battery	Hauptsicherung Batterie	125A
F05	10	4	+EBOX	Fuse, socket	Sicherung Steckdose	20A
F07	9	8	+EBOX	Fuse, hazard light	Sicherung Warnblinker	10A

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
F08	10	4	+EBOX	Fuse, indicators	Sicherung Blinker	10A
F09	45	1	+EBOX	Fuse, parking and tail light left	Sicherung Park- und Schlussleuchte links	10A
F10	45	2	+EBOX	Fuse, parking and tail light right	Sicherung Park- und Schlussleuchte rechts	10A
F11	9	7	+EBOX	Fuse, headlight left	Sicherung Scheinwerfer links	15A
F13	9	1	+EBOX	Fuse, ignition switch	Sicherung Startschalter	15A
F17	52	4	+CAB	Fuse, radio	Sicherung Radio	5A
F19	9	4	+EBOX	Fuse, working headlight front left	Sicherung Arbeitsscheinwerfer vorne links	15A
F22	9	3	+EBOX	Fuse, working lights rear	Sicherung Arbeisscheinwerfer hinten	15A
F23	9	5	+EBOX	Fuse, signal horns	Sicherung Signalhörner	15A
F24	10	3	+EBOX	Fuse, monitoring module	Sicherung Überwachungsmodul	10A
F27	52	4	+CAB	Fuse, windscreen wiper and washer front	Sicherung Wischer und Wascher vorne	15A
F28	52	4	+CAB	Fuse, windscreen wiper and washer rear	Sicherung Wischer und Wascher hinten	15A
F29	10	7	+EBOX	Fuse, compressor suspension seat	Sicherung Kompressor Luftfedersitz	15A
F39	8	6	+EBOX	Fuse, main cabin	Hauptsicherung Kabine	80A
F40	10	6	+EBOX	Fuse, heating unit cabin	Sicherung Kabinenheizung	30A
F48	8	2	+REFR	Fuse, glow plug system	Sicherung Glühanlage	80A
F67	9	6	+EBOX	Fuse, controller (potential 30)	Sicherung Steuerung (Potential 30)	15A
F68	9	2	+EBOX	Fuse, potential 30	Sicherung Potential 30	15A
F84	9	4	+EBOX	Fuse, controller (Pin 54)	Sicherung Steuerung (Kontakt 54)	10A
F91	10	3	+EBOX	Fuse, sensors	Sicherung Sensoren	5A
F95	8	0	+REFR	Fuse, engine controller	Sicherung Motorsteuerung	30A
F103	10	1	+EBOX	Fuse, potential 15	Sicherung Potential 15	15A
F122	10	2	+EBOX	Fuse, engine controller	Sicherung Motorsteuerung	10A
F124	10	5	+EBOX	Fuse, fuel-pre-heating	Sicherung Kraftstoffvorheizung	25A
F129	48	5	+MOT	fuse MD+	Sicherung MD+	3A
F143	52	5	+CAB	Fuse, rear screen heating unit	Sicherung Heckscheibenheizung	20A
F146	9	6	+EBOX	Fuse, controller (potential 30)	Sicherung Steuerung (Potential 30)	15A
F148	10	2	+EBOX	Fuse, controller (potential 15)	Sicherung Steuerung (Potential 15)	10A
F150	52	6	+CAB	Fuse, GPS receiver	Sicherung GPS Receiver	5A
F157	9	2	+EBOX	Fuse, solenoid switch starter	Sicherung Magnetschalter Anlasser	30A
F164	8	3	+REFR	Fuse, B+ charge	Sicherung B+ Ladeleitung	125A
F169	10	7	+EBOX	Fuse, starting current	Sicherung Startstrom	5A
F238	26	3	+BAT	Fuse, exhaust gas recirculation	Sicherung Abgasrückführung	15A
F243	10	8	+EBOX	Fuse, Bomag telematics (potential 30)	Sicherung Bomag Telematik (Potential 30)	7,5A
F244	10	6	+EBOX	Fuse, Bomag telematics (potential 15)	Sicherung Bomag Telematik (Potential 15)	5A
F250	26	2	+BAT	Fuse, SCR control	Sicherung SCR Ansteuerung	30A
F251	26	2	+BAT	Fuse, NOx sensors	Sicherung NOx Sensoren	10A

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
F264	52	4	+CAB	Fuse, BCM05	Sicherung BCM05	10A
F266	52	5	+CAB	Fuse, radio / tachograph	Sicherung Radio / Tachograph	10A
F268	9	8	+EBOX	Fuse, fuel pump	Sicherung Kraftstoffpumpe	20A
F271	52	5	+CAB	Fuse, BCM-Net	Sicherung BCM-Net	10A
F272	52	3	+CAB	Fuse, controller console terminal cabin	Sicherung Controller Bedienkonsole Kabine	5A
F279	52	6	+CAB	Fuse, reserve	Sicherung Reserve	15A
F310	26	3	+BAT	Fuse, sensor urea quality	Sicherung Sensor Ureaqualität	5A
F312	26	1	+BAT	Fuse, reserve	Sicherung Reserve	max. 20A
F313	26	2	+BAT	- " -	- " -	max. 20A
F320	49	5	+DPL	Fuse, timer additional heater (potential 30)	Sicherung Schaltuhr Zusatzheizung (Potential 30)	5A
F321	49	6	+DPL	Fuse, timer additional heater (potential 15)	Sicherung Schaltuhr Zusatzheizung (Potential 15)	5A
Fx	9	1	+EBOX	Fuseholder, fuse test	Sicherungshalter Sicherungstest	
FM1	13	2	+EBOX	Fuse, sensors	Sicherung Sensoren	1A
FM2	13	5	+EBOX	- " -	- " -	1A
G01	8	2	+BAT	Battery	Batterie	12V / 110Ah
G02	8	5	+MOT	Generator	Generator	14V / 120A
H06	45	6	+ARC	indicator light hazard light	Meldeleuchte Warnblinker	12V
H07	27	7	+ARC	Warning buzzer, breakdown	Warnsummer Betriebsstörung	70mA
H14	33	6	+REFR	Back-up alarm buzzer	Warnsummer Rückwärtsfahrt	300mA
K05	32	2	+EBOX	Relay, starting current	Relais Startstrom	12V/20A
K06	44	5	+EBOX	Relay, headlights rear	Relais Scheinwerfer hinten	12V/30A
K09	8	7	+EBOX	Relay, air conditioning	Relais Klimaanlage	12V/20A
K11	8	8	+EBOX	Relay, potential 30 on 15	Relais Potential 30 auf 15	12V
K13	33	8	+EBOX	Relay, warning horn	Relais Signalhorn	12V/20A
K14	18	3	+MOT	relay glow plug system	Relais Vorglühen	12V
K16	45	3	+EBOX	Relay, headlights front	Relais Scheinwerfer vorne	12V/20A
K20	54	5	+CAB	Relay, windscreen wiper front	Relais Wischer vorne	12V/20A
K21	54	6	+CAB	Relay, windscreen wiper rear	Relais Wischer hinten	12V/20A
K22	33	9	+EBOX	Relay, shut off solenoid engine	Relais Hubmagnet Abschaltung Motor	12V/20A
K32	52	1	+CAB	Relay, cabin	Relais Kabine	12V/20A
K38	20	6	+EBOX	Relay, starter control	Relais Anlassteuerung	12V/40A
K39	8	5	+MOT	Relay, starter	Relais Anlasser	
K41	20	3	+EBOX	Relay, separation	Trennrelais	12V/20A
K43	34	4	+EBOX	Relay, vibration	Relais Vibration	12V/20A
K48	32	3	+EBOX	Relay, travel lever 0-position	Relais, Fahrhebel 0-Stellung	12V/20A
K61	8	6	+EBOX	Relay, charge control	Relais Ladekontrolle	12V/20A
K141	54	3	+CAB	Relay, heating rear screen	Relais Heckscheibenheizung	12V/20A

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
K145	20	8	+EBOX	Relay, solenoid starter	Relais Hubmagnet Starter	12V/40A
K189	29	9	+SEAT	relay brake	Relais Bremse	12V/10A
K192	26	7	+BAT	Relay, SCR control	Relais, SCR Ansteuerung	12V
K193	26	8	+BAT	Relay, heating urea feed-in modul	Relais Heizung Urea-Einspeisemodul	12V
K194	26	8	+BAT	Relay, heating urea suction hose	Relais Heizung Urea-Saugleitung	12V
K195	26	9	+BAT	Relay, heating urea restriction hose	Relais Heizung Urea-Drosselleitung	12V
K196	26	9	+BAT	Relay, heating urea pressure hose	Relais Heizung Urea-Druckleitung	12V
K209	20	4	+EBOX	Relay, fuel pump	Relais Kraftstoffpumpe	12V/30A
K227	26	6	+BAT	Relay, potential 30 on 15	Relais Potential 30 auf 15	12V
M01	8	4	+MOT	Starter	Starter	
M04	55	3	+CAB	Motor, windscreen wiper front	Scheibenwischermotor vorne	4,7A
M05	55	5	+CAB	Motor, windscreen wiper rear	Scheibenwischermotor hinten	4,7A
M06	50	8	+DPL	Motor, windscreen washer front	Scheibenwaschermotor vorne	3,5A
M07	50	9	+DPL	Motor, windscreen washer rear	Scheibenwaschermotor hinten	3,5A
M10	50	6	+SEAT	Compressor, suspension operators seat	Kompressor Luftfedersitz	12V / < 9A
M25	18	6	+MOT	pump fuel lift	Pumpe Förderung Kraftstoff	I = ca. 6-10A
M41	24	8	+REFR	pump urea	Pumpe Urea	
M57	49	5	+MOT	pump fuel heating unit	Pumpe Kraftstoff Heizgerät	
P09	56	3	+CAB	Tachograph	Tachograph	
P11	56	6	+CAB	Printer	Drucker	
P15	57	1	+CAB	BCM05	BCM05	
P32	58	1	+CAB	camera back up monitoring	Kamera Rückraumüberwachung	
P42	58	5	+CAB	display back up monitoring	Anzeige Rückraumüberwachung	
P43	38	4	+PLA	Operating hour meter plates	Betriebsstundenzähler Platten	
R03	27	8	+REFR	Sender, level gauge	Geber Tankanzeige	66 Ω / 64,2 Ω
R10	8	6	+EBOX	Parallel resistor	Parallelwiderstand	82Ω / 22W
R20	15	3	+EBOX	Terminating resistor CAN	Abschlußwiderstand CAN	120 Ω
R21	15	3	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R22	15	5	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R23	21	4	+EBOX	- " -	- " -	121Ω/0,6W
R24	15	7	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R25	15	7	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R26	16	7	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R27	16	7	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R28	17	6	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R29	17	6	+EBOX	- " -	- " -	120 Ω
R30	21	6	+EBOX	- " -	- " -	121Ω/0,6W

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
R31	25	8	+REFR	Terminating resistor CAN	Abschlußwiderstand CAN	121Ω/0,6W
R33	43	5	+EBOX	- " -	- " -	121Ω/0,6W
R34	43	6	+EBOX	- " -	- " -	121Ω/0,6W
R40	29	3	+SEAT	resistor	Widerstand	18,2Ω/0,6W
R79	18	8	+MOT	heating prefilter fuel	Heizung Vorfilter Kraftstoff	200W
R80	55	7	+CAB	Rear window heater	Heizung Heckscheibe	ca. 11 A
R81	18	4	+MOT	Glow plug 1	Glühstiftkerze 1	
R82	18	3	+MOT	Glow plug 2	Glühstiftkerze 2	
R83	18	3	+MOT	Glow plug 3	Glühstiftkerze 3	
R84	18	2	+MOT	Glow plug 4	Glühstiftkerze 4	
S00	8	7	+ARC	switch ignition	Schalter Motorstart	
S01	9	4	+ARC	switch emergency off	Schalter Not Aus	
S06	28	3	+SEAT	Switch, seat contact	Sitzkontaktschalter	
S09	29	5	+SEAT	switch vibration front	Schalter Vibration vorne	
S14	45	5	+ARC	switch hazard light	Schalter Warnblinkanlage	
S15	45	2	+ARC	switch lighting StVZO	Schalter Beleuchtung StVZO	
S25	50	7	+SEAT	Switch, heating operators seat	Schalter Fahrersitzheizung	
S26	44	5	+ARC	switch working lights rear	Schalter Arbeitsbeleuchtung hinten	
S28	49	7	+DPL	Timer	Schaltuhr	
S29	50	6	+SEAT	Switch, suspension seat	Schalter Luftfedersitz	
S30	8	3	+BAT	Disconnect switch, battery	Batterietrennschalter	250A
S35	29	7	+ARC	switch vibration low high	Schalter Vibration klein gross	
S36	29	5	+SEAT	switch vibration	Schalter Vibration	
S37	45	8	+ARC	switch indicator	Schalter Blinker	
S42	29	0	+ARC	Switch, speed range selector	Schalter Fahrstufen	4..20mA / 0-5V
S55	14	8	+SEAT	switch control lever travel	Schalter Steuerhebel Fahren	---> Pin overview
S107	35	3	+SEAT	switch amplitude adjustment	Schalter Amplitudenverstellung	4..20mA
S127	19	2	+ARC	switch engine speed	Schalter Motordrehzahl	
S139	29	4	+SEAT	Potentiometer, frequency plates	Potentiometer Frequenzverstellung Anbauplatten	
S299	19	4	+ARC	switch regeneration mode	Schalter Regenerationsmodus	
S439	35	6	+SEAT	switch amplitude limiting	Schalter Amplitudenbegrenzung	
T14	47	5	+ARC	antenna BOMAG TELEMATIC	Antenne BOMAG TELEMATIC	
T21	56	5	+CAB	antenna radio	Antenne Radio	
U100	26	0	+BAT	Powerboard SCR-System	Powerboard SCR-System	
V01	8	6	+EBOX	diode	Diode	S5G-E3
V02	33	2	+REFR	- " -	- " -	SF 64G
V03	33	3	+REFR	- " -	- " -	SF 64G

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
V04	50	2	+MOT	diode	Diode	SF 64G
V05	45	7	+ARC	- " -	- " -	SF 64G
V06	45	7	+ARC	- " -	- " -	SF 64G
V07	28	5	+EBOX	- " -	- " -	S1M
V08	28	5	+EBOX	- " -	- " -	S1M
V09	28	7	+EBOX	- " -	- " -	S1M
V10	28	7	+EBOX	- " -	- " -	S1M
V11	18	5	+MOT	- " -	- " -	SF 64G
Y04	32	5	+REFR	Solenoid valve, brake	Magnetventil Bremse	2,41A
Y07	34	5	+PUMP	Solenoid valve, vibration front high	Magnetventil Vibration vorne gross	640...1580mA
Y08	34	6	+PUMP	Solenoid valve, vibration front low	Magnetventil Vibration vorne klein	640...1580mA
Y15	50	1	+MOT	Magnetic clutch, air conditioning compressor	Magnetkupplung Klimakompressor	3,5A
Y16	31	2	+PUMP	Solenoid valve, travel direction forward	Magnetventil Fahrtrichtung vorwärts	640...1580mA
Y17	31	3	+PUMP	Solenoid valve, travel direction backward	Magnetventil Fahrtrichtung rückwärts	640...1580mA
Y30	32	7	+REFR	Solenoid valve, speed range selection drum	Magnetventil Fahrstufe Bandage	2,41A
Y30	32	8	+DRUM	- " -	- " -	1,05A
Y31	32	4	+REFR	Solenoid valve, speed range selection axle	Magnetventil Fahrstufe Achse	1,05A
Y60	39	5	+REFR	Solenoid valve, floating position	Magnetventil Schwimmstellung	
Y72	31	4	+PUMP	Solenoid valve, travel direction forward	Magnetventil Fahrtrichtung vorwärts	640...1580mA
Y73	31	5	+PUMP	Solenoid valve, travel direction backward	Magnetventil Fahrtrichtung rückwärts	640...1580mA
Y98	38	7	+MOT	Solenoid valve, vibration pump plates	Magnetventil Vibrationspumpe Platten	400-1200mA
Y102	37	4	+DRUM	Solenoid valve, floating position	Magnetventil Schwimmstellung	
Y122	39	1	+REFR	Solenoid valve, lift plates	Magnetventil Platten heben	
Y123	39	2	+REFR	Solenoid valve, let down plates	Magnetventil Platten senken	
Y137	22	3	+MOT	solenoid valve adjustment EMR	Magnetventil Arretierung EMR	
Y140	36	7	+DRUM	Solenoid valve, exciter up	Magnetventil Erreger auf	400-1200mA
Y141	36	8	+DRUM	Solenoid valve, exciter down	Magnetventil Erreger ab	400-1200mA
Y142	39	3	+REFR	Solenoid valve, plate displace left	Magnetventil Plattenverschieben links	
Y143	39	3	+REFR	Solenoid valve, plate displace right	Magnetventil Plattenverschieben rechts	
Y144	39	5	+REFR	Solenoid valve, plate floating position	Magnetventil Platten Schwimmstellung	
Y145	39	4	+REFR	Solenoid valve, plate (priority)	Magnetventil Platten (Priorität)	
Y147	22	1	+MOT	jet pump	Injektor	
Y148	22	2	+MOT	- " -	- " -	
Y149	22	2	+MOT	- " -	- " -	
Y166	22	3	+MOT	- " -	- " -	
Y174	22	7	+MOT	solenoid valve exhaust gas recirculation	Magnetventil Abgasrückführung	
Y261	23	8	+MOT	Air intake throttle	Drosselklappe Ansaugluft	

Device tag list
Betriebsmittelliste

BO_F03_001

Device tag BMK	Page Blatt	Path Pfad	Mounting location Einbauort	Function text	Funktionstext	characteristics Techn.-Kenngrößen
Y291	24	7	+REFR	solenoid valve urea extraction	Magnetventil Urea Absaugung	
Y292	24	6	+REFR	solenoid valve urea tank heating	Magnetventil Ureatank Heizung	
Y293	24	4	+MOT	solenoid valve urea dosing	Magnetventil Ureadosierung	
Y378	37	3	+DRUM	Solenoid valve, dozer blade priority	Magnetventil Planierschild Priorität	
Y379	37	5	+DRUM	Solenoid valve, lift dozer blade	Magnetventil Planierschild heben	
Y380	37	6	+DRUM	Solenoid valve, lower dozer blade	Magnetventil Planierschild senken	

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X0.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, supply potential 30 Stecker Versorgung Potential 30		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 8mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
30		8	4

Plug Stecker	-X0.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, supply potential 30 Stecker Versorgung Potential 30		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 8mm		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		8	5

Plug Stecker	-X0.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug supply ground Stecker Versorgung Masse		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
31		8	6

Plug Stecker	-X0.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug supply ground Stecker Versorgung Masse		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		8	6

Plug Stecker	-X0.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, supply potential 30 before battery disconnect switch Stecker Versorgung Potential 30 vor Batterietrennschalter		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 3,6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
30		10	8

Plug Stecker	-X0.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, supply potential 30 before battery disconnect switch Stecker Versorgung Potential 30 vor Batterietrennschalter		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 3,6mm		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		10	8

Plug Stecker	-X1.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness engine Stecker Anschluß Kabelbaum Motor		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole blue		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		9	2
2		9	2
3		18	6
4		20	5
5		50	1
6		18	6
7		8	6
8		18	8
9		18	8

Plug Stecker	-X1.A_f	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness engine Stecker Anschluß Kabelbaum Motor		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole blue		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Motor		
1			
2			
3		18	6
4			
5		50	1
6			
7		8	6
8		18	8
9		18	8

Plug Stecker	-X1.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness engine controller Stecker Anschluß Kabelbaum Motorsteuergerät		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole blue		

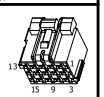
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		20	2
2		20	2
3		20	2
4		20	7
5		20	2
6		20	3
7		20	8
8		20	3
9		20	5
10		20	7
11		20	6
12		20	6
13		20	7
14		20	4
15		20	7
16		20	5
17		20	5
18		20	8

Plug Stecker	-X1.B_f	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness engine controller Stecker Anschluß Kabelbaum Motorsteuergerät		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole blue		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	EMR		
1		20	2
2		20	2
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9		20	5
10		20	7
11			
12		20	6
13		20	7
14		20	4
15		20	7
16		20	5
17			
18		20	8

Plug Stecker	-X2.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness rear frame Stecker Anschluß Kabelbaum Hinterrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole green		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		28	4
2		33	6
3			
4		28	5
5			
6			
7		32	5
8			
9			
10		30	2
11			
12		28	4
13			
14		28	5
15		27	8

Plug Stecker	-X2.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness rear frame Stecker Anschluß Kabelbaum Hinterrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole green		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		28	4
2		33	6
3			
4		28	5
5			
6			
7		32	5
8			
9		28	5
10		30	2
11			
12		28	4
13		28	5
14		28	5
15		27	8

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt 68 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020				Kind of Document Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X2.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness StvZO illumination rear Stecker Anschluß Kabelbaum StvZO Beleuchtung hinten		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole green		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		45	8
2		45	1
3		45	2
4		45	8
5			
6			

Plug Stecker	-X2.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness StvZO illumination rear Stecker Anschluß Kabelbaum StvZO Beleuchtung hinten		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole green		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		45	8
2		45	1
3		45	2
4		45	8
5			
6			

Plug Stecker	-X4.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness dashboard Stecker Anschluß Kabelbaum Bedienpult		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 21 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		10	2
2		33	3
3		8	8
4		45	8
5		27	8
6		45	8
7		32	5
8			
9		8	7
10		9	4
11		45	3
12		10	2
13		8	7
14		16	2
15		44	5
16		19	5
17		16	2

Plug Stecker	-X4.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness dashboard Stecker Anschluß Kabelbaum Bedienpult		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 21 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
18		14	1
19		9	4
20		8	8
21		32	5

Plug Stecker	-X4.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness dashboard Stecker Anschluß Kabelbaum Bedienpult		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 21 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		10	2
2		33	3
3		8	8
4		45	8
5		27	8
6		45	8
7		32	5
8			
9		8	7
10		9	4
11		45	3
12		10	2
13		8	7
14		16	2
15		44	5
16		19	5
17		16	2
18		14	1
19		9	4
20		8	8
21		32	5

Plug Stecker	-X4.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness console seat Stecker Anschluß Kabelbaum Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	Page Blatt	Path Pfad
1			16	4
2			28	3
3			50	7
4			16	5
5				
6			50	7
7			14	6
8			35	3
9			32	1

Plug Stecker	-X4.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness console seat Stecker Anschluß Kabelbaum Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		16	4
2		28	3
3		50	7
4		16	5
5			
6		50	7
7		14	6
8		35	3
9		32	1

Plug Stecker	-X4.D	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness StvZO illumination front Stecker Anschluß Kabelbaum StvZO Beleuchtung vorne		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		45	2
2		45	8
3		45	7
4			
5		45	8
6		45	8
7		45	4
8		45	9
9		45	2
10		45	2
11		45	8
12		45	1

Plug Stecker	-X4.D	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness StvZO illumination front Stecker Anschluß Kabelbaum StvZO Beleuchtung vorne		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		45	2
2		45	2
3		44	3
4		51	2
5		51	2
6		44	4
7		51	2
8		51	2
9		51	2
10		51	2
11		51	2
12		51	2
13		51	2
14		51	2
15		51	2
16		44	3
17		51	2
18		44	4

Plug Stecker	-X4.E	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access cabin and rops Stecker Anschluß Kabine und Rops		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		51	2
2		51	2
3		44	3
4		51	2
5		51	2
6		44	4
7		51	2
8		51	2
9		51	2
10		51	2
11		51	2
12		51	2
13		51	2
14		51	2
15		51	2
16		44	3
17		51	2
18		44	4

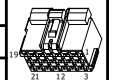
Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug / Stecker	-X4.E	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access cabin and rops Stecker Anschluß Kabine und Rops		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole grey		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	51	1
2	51	1
3	44	3
4	51	1
5	51	1
6	44	4
7	51	1
8	51	1
9	51	1
10	51	1
11	51	1
12	51	1
13	51	1
14	51	1
15	51	1
16	44	3
17	51	1
18	44	4

Plug / Stecker	-X5.A	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness driving controller 1 Stecker Anschluß Kabelbaum Fahrsteuerung 1		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 21 pole brown		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	28	8
2	28	7
3	11	3
4	13	2
5	33	6
6	15	4
7		
8		
9	15	5
10	27	1
11		
12	15	2
13	13	2
14	32	1
15	15	3
16	28	7
17	33	9
18	11	2
19	11	1
20	33	8
21	32	5

Plug / Stecker	-X5.A	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness driving controller 1 Stecker Anschluß Kabelbaum Fahrsteuerung 1		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 21 pole brown		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	28	8
2	28	7
3	11	3
4	13	2
5	33	6
6	15	4
7		
8		
9	15	5
10	27	1
11		
12	15	2
13	13	2
14	32	1
15	15	3
16	28	7
17	33	9
18	11	2
19	11	1
20	33	8
21	32	5

Plug / Stecker	-X5.B	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness driving controller 2 Stecker Anschluß Kabelbaum Fahrsteuerung 2		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole brown		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	34	6
2		
3	34	6
4		
5	28	5
6	28	4
7		
8	34	4
9	34	5
10	28	3
11		
12		

Plug / Stecker	-X5.B	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness driving controller 2 Stecker Anschluß Kabelbaum Fahrsteuerung 2		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole brown		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	34	6
2		
3	34	6
4		
5	28	5
6	28	4
7		
8	34	4
9	34	5
10	28	3
11		
12		

Plug / Stecker	-X5.E	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	16	7
2	16	8
3	40	7
4	12	1
5	40	6
6	12	3
7	40	1
8	40	8
9	13	5
10		
11	36	5
12	15	7
13	12	2
14	35	3
15	15	6

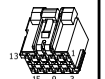
Plug / Stecker	-X5.E	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	16	7
2	16	8

Plug / Stecker	-X5.E	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		

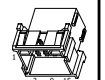
Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
3	40	7
4	12	1
5	40	6
6	12	3
7	40	1
8	40	8
9	13	5
10	37	2
11	36	5
12	15	7
13	12	2
14	35	3
15	15	6

Plug / Stecker	-X5.E2	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Verkabelung Schnittstelle Messtechnik Page / Blatt	Path / Pfad
1	16	7
2	16	8
3	40	7
4	12	1
5	40	6
6	12	3
7	40	1
8	40	8
9	13	5
10		
11	36	5
12	15	7
13	12	2
14	35	3
15	15	6

Plug / Stecker	-X5.E2	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Verkabelung Schnittstelle Messtechnik Page / Blatt	Path / Pfad
1	16	7

Plug / Stecker	-X5.E	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	16	7
2	16	8

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created / Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5** **Deutz TCD 3.6 Stage V**		BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht					Page / Blatt 70 from / von 105 Kind of Document / Dokumentenart &EMA3 570 EPE/00
Checked / Geprüft	K. Brand 12.02.2020									

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X5.E2	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik		
2		**16**	**8**
3		**40**	**7**
4		**12**	**1**
5		**40**	**6**
6		**12**	**3**
7		**40**	**1**
8		**40**	**8**
9		**13**	**5**
10			
11		**36**	**5**
12		**15**	**7**
13		**12**	**2**
14		**35**	**3**
15		**15**	**6**

Plug Stecker	-X5.E3	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness measurement controller Stecker Anschluß Kabelbaum Messtechnik Steuerung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole brown		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Economizer		
1		**16**	**7**
2		**16**	**8**
3			
4		**12**	**1**
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12		**15**	**8**
13			
14			
15		**15**	**7**

Plug Stecker	-X6.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access sockets Stecker Anschluß Bordsteckdosen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 4 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**50**	**9**
2		**44**	**1**
3		**50**	**8**
4		**44**	**1**

Plug Stecker	-X6.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access sockets Stecker Anschluß Bordsteckdosen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 4 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**50**	**9**
2		**44**	**1**
3		**50**	**8**
4		**44**	**1**

Plug Stecker	-X6.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness heating-climatic unit Stecker Anschluß Kabelbaum Heiz-Klimamodul		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 6 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**50**	**3**
2		**50**	**3**
3			
4		**50**	**3**
5			
6			

Plug Stecker	-X6.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness heating-climatic unit Stecker Anschluß Kabelbaum Heiz-Klimamodul		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 6 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**50**	**3**
2		**50**	**3**
3			
4		**50**	**3**

Plug Stecker	-X6.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access harness heating-climatic unit Stecker Anschluß Kabelbaum Heiz-Klimamodul		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 6 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
5			
6			

Plug Stecker	-X6.D	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access telematics Stecker Anschluß Telematik		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 8 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2		**47**	**2**
3		**47**	**2**
4		**47**	**2**
5		**47**	**2**
6		**47**	**2**
7		**47**	**2**
8		**47**	**2**

Plug Stecker	-X6.D	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access telematics Stecker Anschluß Telematik		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 8 pole black		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**47**	**2**
2		**47**	**2**
3		**47**	**2**
4		**47**	**2**
5		**47**	**2**
6		**47**	**2**
7		**47**	**2**
8		**47**	**2**

Plug Stecker	-X7.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access CAN Gateways Stecker Anschluß CAN Gateways		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole yellow		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2			
3		**17**	**4**
4		**17**	**4**
5		**17**	**4**
6		**17**	**4**
7		**17**	**6**
8		**17**	**5**
9		**17**	**6**
10		**17**	**7**
11			
12			

Plug Stecker	-X7.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access CAN Gateways Stecker Anschluß CAN Gateways		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole yellow		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**17**	**2**
2		**17**	**2**
3		**17**	**4**
4		**17**	**4**
5		**17**	**4**
6		**17**	**4**
7		**17**	**6**
8		**17**	**5**
9		**17**	**6**
10		**17**	**7**
11			
12			

Plug Stecker	-X7.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access keyboard electronical burglary protection Stecker Anschluß Tastatur elektronische Diebstahlsicherung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole yellow		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**46**	**3**
2		**46**	**3**
3		**46**	**3**
4		**46**	**3**
5			

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X7.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access keyboard electronical burglary protection Stecker Anschluß Tastatur elektronische Diebstahlsicherung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole yellow		

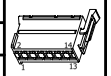


Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
6		

Plug Stecker	-X7.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access keyboard electronical burglary protection Stecker Anschluß Tastatur elektronische Diebstahlsicherung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole yellow		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	46	3
2	46	3
3	46	3
4	46	3
5		
6	46	3

Plug Stecker	-X7.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, additional options Stecker Zusatzoptionen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		

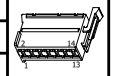


Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	9	2
2	10	1
3		
4	8	7
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Plug Stecker	-X7.C	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, additional options Stecker Zusatzoptionen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		

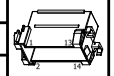
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	9	2
2	10	1
3	10	1
4	8	7
5	8	6
6	44	6
7	51	1
8		
9		
10	28	6
11	28	5
12	32	5
13	15	2
14	15	4

Plug Stecker	-X7.C-2	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, additional options Stecker Zusatzoptionen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		



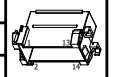
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik
1	9	2	
2	10	1	
3	10	1	
4	8	7	
5	8	6	
6	44	6	
7	51	1	
8			
9			
10	28	6	
11	28	5	
12	32	5	
13	15	2	
14	15	4	

Plug Stecker	-X7.C-2	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, additional options Stecker Zusatzoptionen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik
1	9	2	

Plug Stecker	-X7.C-2	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, additional options Stecker Zusatzoptionen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik
2	10	1	
3	10	1	
4	8	7	
5	8	6	
6	44	6	
7	51	0	
8			
9			
10	28	6	
11	28	5	
12	32	5	
13	15	2	
14	15	4	

Plug Stecker	-X7.D	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access diagnosis Interface Bomag Stecker Anschluß Diagnosesteckdose Bomag		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole yellow		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1		
2	15	1
3	15	5
4		
5	15	2
6	15	4
7	15	3
8	15	8
9		
10	15	2
11	15	6
12		
13	15	1
14		
15	15	1

Plug Stecker	-X7.D	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access diagnosis Interface Bomag Stecker Anschluß Diagnosesteckdose Bomag		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole yellow		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1		
2	15	1
3	15	5
4		
5	15	2
6	15	4
7	15	3
8	15	8
9		
10	15	2
11	15	6
12		
13	15	1
14		
15	15	1

Plug Stecker	-X8.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access supply cabin potential 30 Stecker Anschluß Kabine Potential 30		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 8mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
30	51	2

Plug Stecker	-X8.A	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access supply cabin potential 30 Stecker Anschluß Kabine Potential 30		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 8mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
30	51	1

Plug Stecker	-X8.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access supply cabin potential 31 Stecker Anschluß Kabine Potential 31		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
31	51	2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt 72 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020				Kind of Document Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X8.B	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access supply cabin potential 31 Stecker Anschluß Kabine Potential 31		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
31	51	1

Plug Stecker	-X10	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, heating climatic unit Stecker Heiz-Klima-Einheit		
Plug type Steckertyp	AMP HDSCS 4 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	50	3
2	50	4
3		
4	50	3

Plug Stecker	-X10	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, heating climatic unit Stecker Heiz-Klima-Einheit		
Plug type Steckertyp	AMP HDSCS 4 pole Code A		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	50	3
2	50	4
3		
4	50	3

Plug Stecker	-X11	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, connection rear frame - engine module Stecker Verbindung Hinterrahmen - Motormodul		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 12 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	27	8
2	27	8
3	32	6
4	32	6
5	32	6
6	45	1
7	45	8
8	45	1
9	45	2

Plug Stecker	-X11	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, connection rear frame - engine module Stecker Verbindung Hinterrahmen - Motormodul		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 12 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
10	45	8
11	45	1
12		

Plug Stecker	-X11	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, connection rear frame - engine module Stecker Verbindung Hinterrahmen - Motormodul		
Plug type Steckertyp			

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	27	8
2	27	8
3		
4		
5		
6	45	1
7	45	8
8	45	1
9	45	2
10	45	8
11	45	1
12		

Plug Stecker	-X12	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, compressor air conditioning Stecker Kompressor Klimaanlage		
Plug type Steckertyp	Circular connector 4,6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Motor
1	50	1	

Plug Stecker	-X12	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, compressor air conditioning Stecker Kompressor Klimaanlage		
Plug type Steckertyp	Circular connector 4,6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	50	1

Plug Stecker	-X14	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, seat contact switch Stecker Sitzkontaktschalter		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 3 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Konsole Sitz
A	28	3	
B	28	3	
C			

Plug Stecker	-X14	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, seat contact switch Stecker Sitzkontaktschalter		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 3 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
A	28	3
B	28	3
C	28	3

Plug Stecker	-X16	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, keyboard electronical burglary protection Stecker Tastatur Elektronische Diebstahlsicherung		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	46	5
2	46	5
3	46	5
4	46	5

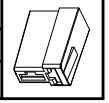
Plug Stecker	-X20	Mounting location Einbauort	+DRUM
Function text Funktionstext	Plug, transducer acceleration front Stecker Beschleunigungsaufnehmer vorne		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	40	1
2	40	2
3	40	2
4	40	1

Plug Stecker	-X21	Mounting location Einbauort	+DRUM
Function text Funktionstext	Plug, transducer acceleration rear Stecker Beschleunigungsaufnehmer hinten		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	40	3
2	40	4
3	40	4
4	40	3

Plug Stecker	-X22	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, access rotary beacon ROPS Stecker Anschluß Rundumkennleuchte ROPS		
Plug type Steckertyp	FASTIN-FASTON TAB housing 2 way		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	44	2
2	44	2

Plug Stecker	-X23	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, supply travel lever Stecker Vorsorgung Fahrhebel		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 12 pole Code A		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Konsole Sitz
1	14	6	
2	14	5	
3	29	9	
4			
5	29	3	
6	16	4	
7	16	5	
8	29	2	
9	14	6	
10	14	7	
11	29	1	
12	29	4	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5** **Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt 73 from von 105 Kind of Document Dokumentenart &EMA3
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020				570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X23.A	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, supply travel lever Stecker Vorsorgung Fahrhebel		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 12 pole Code A		
Wire harness Kabelbaum	Adapter Fahrhebel		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	14	6
2	14	5
3	29	9
4	29	0
5	29	3
6	16	4
7	16	5
8	29	2
9	14	6
10	14	7
11	29	1
12	29	4

Plug Stecker	-X23.B	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, supply travel lever Stecker Vorsorgung Fahrhebel		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 12 pole Code A		
Wire harness Kabelbaum	Adapter Fahrhebel		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	14	6
2	14	5
3	29	9
4	29	0
5	29	3
6	16	4
7	16	5
8	29	2
9	14	6
10	14	7
11	29	1
12	29	4

Plug Stecker	-X24	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, IO´s travel lever Stecker Ein-/Ausgänge Fahrhebel		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 8 pole		
Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	29	7
2	29	8
3		
4	29	5
5	35	6

Plug Stecker	-X24	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, IO´s travel lever Stecker Ein-/Ausgänge Fahrhebel		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 8 pole		
Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
6	35	7
7		
8		

Plug Stecker	-X25	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, access double pump Stecker Anschluß Doppelpumpe		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 8 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
6	31	4
1	30	2
2	30	3
3	30	4
4	30	4
5	30	2
7	31	4
8	31	5

Plug Stecker	-X25	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, access double pump Stecker Anschluß Doppelpumpe		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 8 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	30	2
2	30	3
3	30	4
4	30	4
5	30	2
6	31	4
7	31	4
8	31	5

Plug Stecker	-X26	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, potentiometer frequency plates Stecker Potentiometer Frequenzverstellung Anbauplatten		
Plug type Steckertyp	AMP Mate´n´loc 3 pole white		
Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	29	4
2	29	4
3	29	4

Plug Stecker	-X26	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, potentiometer frequency plates Stecker Potentiometer Frequenzverstellung Anbauplatten		
Plug type Steckertyp	AMP Mate´n´loc 3 pole white		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	29	4
2	29	4
3	29	4

Plug Stecker	-X27	Mounting location Einbauort	+PLA
Function text Funktionstext	Plug, quick connect coupling plates Stecker Schnellverschlußkupplung Platten		
Plug type Steckertyp			
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	38	5
2	38	5
3	38	4

Plug Stecker	-X28	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, sensor height adjustment plates Stecker Sensor Höhenverstellung Platten		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 3 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	38	5
2	38	5
3	38	5

Plug Stecker	-X28	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, sensor height adjustment plates Stecker Sensor Höhenverstellung Platten		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 3 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	38	5
2	38	5
3	38	5

Plug Stecker	-X29	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, access lifting unit plates Stecker Anschluß Hubwerk Platten		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 6 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	38	7
2	38	6
3	38	6
4	38	4
5	38	6
6	38	6

Plug Stecker	-X29	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, access lifting unit plates Stecker Anschluß Hubwerk Platten		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 6 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	38	7
2	38	6
3	38	6
4	38	4
5	38	6
6	38	6

Plug Stecker	-X30	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, backup alarm buzzer Stecker Rückfahrwarnsummer		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		
Wire harness Kabelbaum			

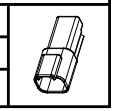
Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	33	6
2	33	6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created Erstellt: M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5**		BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview					Page Blatt 74 from von 105
Checked Geprüft: K. Brand 12.02.2020	**Deutz TCD 3.6 Stage V**			Steckerübersicht					Kind of Document Dokumentenart &EMA3
									570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

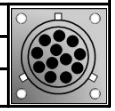
BO_F22_002

Plug Stecker	-X30	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, backup alarm buzzer Stecker Rückfahrwarnsummer		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		33	6
2		33	6

Plug Stecker	-X32	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Diagnosis interface EMR Diagnoseschnittstelle EMR		
Plug type Steckertyp	ITT-Cannon 12 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	EMR		
A		21	4
B		21	6
C			
D			
E			
F		21	5
G		21	5
H		21	5
J			
K			
L			
M		21	4

Plug Stecker	-X33	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, module monitoring Stecker Modul Überwachung		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 26 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2		27	8
3		27	7
4		19	5
5		44	7
6			
7			
8		45	7
9		19	1
10		19	2
11		19	3
12		19	4
13			
14			
15			

Plug Stecker	-X33	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, module monitoring Stecker Modul Überwachung		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 26 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
16			
17			
18			
19			
20			
21		16	2
22		16	2
23			
24			
25		14	1
26		14	1

Plug Stecker	-X34	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Diagnosis interface BOMAG Diagnosesteckdose BOMAG		
Plug type Steckertyp	Burndy 19 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
A		15	2
B		15	3
C		15	4
D		15	5
E		15	6
F		15	8
G			
H			
J		15	2
K			
L			
M			
N		15	1
P		15	1
R		15	1
S			
T			
U			
V			

Plug Stecker	-X35	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, ECU propulsion Stecker ECU Fahrantrieb		
Plug type Steckertyp	AMP 68 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		13	2
2		32	4
3		32	7
4			
5			
6		30	2
7		30	3
8		38	5
9		27	1
10		38	6
11		37	4
12		28	5
13		28	4
14		32	1
15		28	3
16		28	4
17		28	7
18			
19			
20		31	4
21		31	5
22		38	7
23		13	2
24		33	9
25		33	8
26		15	3
27		15	2
28		11	1
29		30	4
30		30	4
31		38	6
32		28	2
33		15	5
34		34	3
35		28	6
36		27	3
37		27	5
38		27	4
39		27	2
40			
41			
42		37	5
43		37	6
44			
45		39	5
46		31	2
47		31	3
48		34	4
49		34	5
50		37	7
51		37	8
52			

Plug Stecker	-X35	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, ECU propulsion Stecker ECU Fahrantrieb		
Plug type Steckertyp	AMP 68 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
53		15	4
54		11	2
55		11	5
56		11	3
57		11	4
58		11	5
59		11	6
60		11	6
61		33	6
62		37	3
63		38	4
64		32	5
65		11	6
66		11	7
67		11	8
68		11	9

Plug Stecker	-X36.f	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, access sensors exhaust aftertreatment Stecker Anschluß Sensoren Abgasnachbehandlung		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 21 pole Code A		



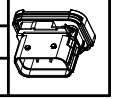
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	EMR		
1		24	1
2		24	1
3		24	0
4		24	1
5		24	4
6		24	3
7		24	3
8		25	6
9		25	6
10		25	8
11		25	8
12		24	2
13		24	2
14		24	4
15		24	5
16			
17			
18		25	6
19		25	6
20			
21			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created Erstellt: M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5**		BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview					Page Blatt 75 from von 105
Checked Geprüft: K. Brand 12.02.2020	**Deutz TCD 3.6 Stage V**			Steckerübersicht					Kind of Document Dokumentenart &EMA3
									570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug / Stecker	-X36.m	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, access sensors exhaust aftertreatment Stecker Anschluß Sensoren Abgasnachbehandlung		
Plug type / Steckertyp	Tyco MCP 21 pole Code A		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	24	1
2	24	1
3	24	0
4	24	1
5	24	4
6	24	3
7	24	3
8	25	6
9	25	6
10	25	8
11	25	8
12	24	2
13	24	2
14	24	4
15	24	5
16		
17		
18	25	6
19	25	6
20		
21		

Plug / Stecker	-X39	Mounting location / Einbauort	+DRUM
Function text / Funktionstext	Plug, transducer Economizer Stecker Aufnehmer Economizer		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DTM 4 pole		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Aufnehmer Economizer Page / Blatt	Path / Pfad
1	41	5
2	41	5
3	41	6
4	41	6

Plug / Stecker	-X39	Mounting location / Einbauort	+DRUM
Function text / Funktionstext	Plug, transducer Economizer Stecker Aufnehmer Economizer		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DTM 4 pole		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
1	41	5
2	41	5
3	41	6

Plug / Stecker	-X39	Mounting location / Einbauort	+DRUM
Function text / Funktionstext	Plug, transducer Economizer Stecker Aufnehmer Economizer		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DTM 4 pole		



Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum Page / Blatt	Path / Pfad
4	41	6

Plug / Stecker	-X44	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, engine-controller motor-part Stecker Motorsteuergerät Motorseite		
Plug type / Steckertyp	Tyco MQS 60 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum EMR Page / Blatt	Path / Pfad
1		
2	22	2
3	22	2
4	22	3
5	22	3
6		
7	22	5
8		
9	23	1
10	24	2
11	23	3
12	22	8
13		
14		
15		
16	22	1
17		
18	22	3
19	22	7
20	22	7
21	24	3
22	22	8
23		
24	23	1
25	22	4
26	22	4
27	23	1
28	23	4
29	23	4
30		
31		
32	22	2
33	22	1
34		
35		
36		
37	22	5
38	22	6
39	22	6

Plug / Stecker	-X44	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, engine-controller motor-part Stecker Motorsteuergerät Motorseite		
Plug type / Steckertyp	Tyco MQS 60 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum EMR Page / Blatt	Path / Pfad
40	22	8
41	22	0
42	23	0
43	23	1
44	23	2
45		
46	22	1
47		
48	22	3
49		
50	22	1
51	24	2
52	22	5
53	22	5
54	22	6
55		
56		
57	23	2
58	22	9
59	24	1
60		

Plug / Stecker	-X45	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, engine-controller machine-part Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite		
Plug type / Steckertyp	Tyco MQS 94 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum EMR Page / Blatt	Path / Pfad
1	21	0
2	21	6
3	21	0
4	21	7
5	21	1
6	21	7
7	23	7
8	24	7
9	24	5
10	24	4
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19	21	1

Plug / Stecker	-X45	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, engine-controller machine-part Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite		
Plug type / Steckertyp	Tyco MQS 94 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum EMR Page / Blatt	Path / Pfad
20	21	2
21	23	5
22		
23	23	6
24	24	7
25	21	3
26	23	9
27	26	9
28	24	6
29	21	3
30	24	7
31	21	8
32		
33	23	7
34		
35	21	1
36	26	7
37		
38		
39	21	9
40		
41		
42		
43	23	4
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50	26	8
51		
52		
53	21	5
54	21	4
55	24	1
56	24	0
57		
58	23	5
59		
60	21	9
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67	23	9
68	21	2
69		
70		
71	26	8

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created / Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5** **Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page / Blatt 76 from / von 105 Kind of Document / Dokumentenart &EMA3
Checked / Geprüft	K. Brand 12.02.2020				570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X45	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, engine-controller machine-part Stecker Motorsteuergerät Maschinenseite		
Plug type Steckertyp	Tyco MQS 94 pole		
Wire harness Kabelbaum	EMR		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
72	21	2
73	24	8
74		
75	21	5
76	21	5
77	24	6
78	24	7
79		
80		
81	23	6
82	23	6
83		
84		
85		
86		
87	21	8
88	21	3
89	24	6
90	26	7
91	24	4
92	26	9
93	24	8
94	26	7

Plug Stecker	-X46.f	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, engine EMR Stecker Motor EMR		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 1.5/2.8 62 pole Code A		
Wire harness Kabelbaum	EMR		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	22	6
2	22	0
3	22	1
4	23	6
5	23	6
6	23	6
7	23	7
8	23	7
9	22	5
10	23	9
11	23	9
12		
13	22	5
14	22	5
15	22	6
16		
17	23	5

Plug Stecker	-X46.f	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, engine EMR Stecker Motor EMR		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 1.5/2.8 62 pole Code A		
Wire harness Kabelbaum	EMR		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
18	23	4
19	22	3
20	22	3
21	22	6
22	23	1
23	23	1
24	23	4
25	22	4
26	23	2
27	23	4
28	23	0
29	23	1
30	23	1
31	22	4
32	22	5
33	23	2
34	23	5
35	22	1
36	22	1
37	22	3
38	22	2
39	22	2
40	22	1
41	22	2
42	22	3
43	23	2
44	23	3
45	23	3
46	22	8
47	22	7
48	22	7
49		
50	22	8
51	22	8
52		
53		
54		
55		
56		
57	23	9
58	23	8
59		
60		
61		
62		

Plug Stecker	-X46.m	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, engine EMR Stecker Motor EMR		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 1.5/2.8 62 pole Code A		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	22	6
2	22	0
3	22	1
4	23	6
5	23	6
6	23	6
7	23	7
8	23	7
9	22	5
10	23	9
11	23	9
12		
13	22	5
14	22	5
15	22	6
16		
17	23	5
18	23	4
19	22	3
20	22	3
21	22	6
22	23	1
23	23	1
24	23	4
25	22	4
26	23	2
27	23	4
28	23	0
29	23	1
30	23	1
31	22	4
32	22	5
33	23	2
34	23	5
35	22	1
36	22	1
37	22	3
38	22	2
39	22	2
40	22	1
41	22	2
42	22	3
43	23	2
44	23	3
45	23	3
46	22	8
47	22	7
48	22	7
49		
50	22	8
51	22	8
52		

Plug Stecker	-X46.m	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, engine EMR Stecker Motor EMR		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 1.5/2.8 62 pole Code A		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
53		
54		
55		
56		
57	23	9
58	23	8
59		
60		
61		
62		

Plug Stecker	-X48	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug engine stop Stecker Motor Stop		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 2 pole		
Wire harness Kabelbaum	EMR		

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	21	8
2	21	8

Plug Stecker	-X50.f	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access display back up monitoring Stecker Anschluß Monitor Rückraumüberwachung		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 6 pole		
Wire harness Kabelbaum			

Contact Kontakt	Page Blatt	Path Pfad
1	58	5
2	58	5
3	58	5
4		
5		
6		

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X50.m	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access display back up monitoring Stecker Anschluß Monitor Rückraumüberwachung		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 6 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	58	5
2	58	5
3	58	5
4	58	5
5	58	5
6		

Plug Stecker	-X51	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, electronic system ZTR telematics Stecker Elektronik System ZTR Telematic		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 8 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	48	2
2	48	2
3	48	2
4		
5		
6		
7		
8		

Plug Stecker	-X51	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, electronic system ZTR telematics Stecker Elektronik System ZTR Telematic		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 8 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	48	2
2	48	2
3	48	2
4		
5		
6		
7		
8		

Plug Stecker	-X55	Mounting location Einbauort	+PUMP
Function text Funktionstext	Plug, pressure sensor travel pump axle MA Stecker Drucksensor Fahrpumpe Achse MA		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 3pol		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	30	2
2	30	2
3		

Plug Stecker	-X56	Mounting location Einbauort	+PUMP
Function text Funktionstext	Plug, pressure sensor travel pump axle MB Stecker Drucksensor Fahrpumpe Achse MB		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 3pol		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	30	3
2	30	3
3		

Plug Stecker	-X57	Mounting location Einbauort	+PUMP
Function text Funktionstext	Plug, pressure sensor travel pump drum MA Stecker Drucksensor Fahrpumpe Bandage MA		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 3pol		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	30	4
2	30	4
3		

Plug Stecker	-X58	Mounting location Einbauort	+PUMP
Function text Funktionstext	Plug, pressure sensor travel pump drum MB Stecker Drucksensor Fahrpumpe Bandage MB		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 3pol		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	30	4
2	30	4
3		

Plug Stecker	-X65	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, windscreen wiper motor rear Stecker Scheibenwischermotor hinten		
Plug type Steckertyp	P4NAT		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	55	5
2	55	5
3	55	5
4	55	5

Plug Stecker	-X66	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug windscreen wiper motor front Stecker Scheibenwischermotor vorne		
Plug type Steckertyp	P6SNAT		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	55	3
2	55	3
3	55	3
4		
5	55	3
6		

Plug Stecker	-X67.f	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug access heating prefilter fuel Stecker Anschluß Heizung Vorfilter Kraftstoff		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	18	8
2	18	8

Plug Stecker	-X67.m	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug access heating prefilter fuel Stecker Anschluß Heizung Vorfilter Kraftstoff		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	18	8
2	18	8

Plug Stecker	-X68.f	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, pressure switch air conditioning Stecker Druckschalter Klimaanlage		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Motor
1	50	1	
2	50	1	
3			
4			

Plug Stecker	-X68.m	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, pressure switch air conditioning Stecker Druckschalter Klimaanlage		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	50	1
2	50	1
3		
4		

Plug Stecker	-X69	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, sender level gauge Stecker Tauchrohrgeber		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 3pol		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1		
2	27	8
3	27	8

Plug Stecker	-X72.f	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, floating switch coolant expansion tank Stecker Schwimmerschalter Kühlmittelausgleichsbehälter		
Plug type Steckertyp	PKC 2 way		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad	Motor
1	27	2	
2	27	2	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht					Page Blatt 78 from von 105 Kind of Document Dokumentenart &EMA3 570 EPE/00
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020								

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug / Stecker	-X72.m	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, floating switch coolant expansion tank Stecker Schwimmerschalter Kühlmittelausgleichsbehälter		
Plug type / Steckertyp			

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		27	2
2		27	2

Plug / Stecker	-X73	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, WaterInFuel Sensor Stecker Sensor Wasser im Kraftstoff		
Plug type / Steckertyp	Tyco Junior Power Timer 2 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1	Motor	22	9
2		22	9

Plug / Stecker	-X73	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, WaterInFuel Sensor Stecker Sensor Wasser im Kraftstoff		
Plug type / Steckertyp	Tyco Junior Power Timer 2 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		22	9
2		22	9

Plug / Stecker	-X76	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, access fuel pump additional heater Stecker Anschluss Kraftstoffpumpe Zusatzheizung		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DTM 2 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		49	5
2		49	5

Plug / Stecker	-X76	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, access fuel pump additional heater Stecker Anschluss Kraftstoffpumpe Zusatzheizung		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DTM 2 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		49	5
2		49	5

Plug / Stecker	-X78.m	Mounting location / Einbauort	+MOT
Function text / Funktionstext	Plug, access potential 15 Powerboard SCR-System Stecker Anschluß Potential 15 Powerboard SCR-System		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1	EMR	18	8
2			

Plug / Stecker	-X79	Mounting location / Einbauort	+DPL
Function text / Funktionstext	Plug, headlight front left Stecker Scheinwerfer vorne links		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 6 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
2		45	7
3		45	1
5		45	4
6		45	1

Plug / Stecker	-X80	Mounting location / Einbauort	+REFR
Function text / Funktionstext	Plug, tail light rear left Stecker Rückleuchte links		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		45	8
2		45	8
3		45	1
4		45	1

Plug / Stecker	-X80	Mounting location / Einbauort	+REFR
Function text / Funktionstext	Plug, tail light rear left Stecker Rückleuchte links		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		45	8
2		45	8
3		45	1
4		45	1

Plug / Stecker	-X81	Mounting location / Einbauort	+REFR
Function text / Funktionstext	Plug, tail light rear right Stecker Rückleuchte rechts		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		45	8
2		45	8
3		45	2
4		45	2

Plug / Stecker	-X81	Mounting location / Einbauort	+REFR
Function text / Funktionstext	Plug, tail light rear right Stecker Rückleuchte rechts		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 4 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		45	8
2		45	8
3		45	2
4		45	2

Plug / Stecker	-X82	Mounting location / Einbauort	+DPL
Function text / Funktionstext	Plug, headlight front right Stecker Scheinwerfer vorne rechts		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 6 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
2		45	8
3		45	2
5		45	5
6		45	2

Plug / Stecker	-X85	Mounting location / Einbauort	+CAB
Function text / Funktionstext	Plug, access BCM-system Stecker Anschluß BCM-System		
Plug type / Steckertyp			

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		57	5
2		57	5
3		57	6
4		57	1
5		57	1
6			

Plug / Stecker	-X85	Mounting location / Einbauort	+CAB
Function text / Funktionstext	Plug, access BCM-system Stecker Anschluß BCM-System		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DT 6 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1			
2		57	5
3		57	6
4		57	1
5		57	1
6			

Plug / Stecker	-X86	Mounting location / Einbauort	+DRUM
Function text / Funktionstext	Plug, sensor adjustable motor Stecker Sensor Verstellmotor		
Plug type / Steckertyp	Deutsch DTM 3 pole		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1		36	5
2		36	5
3		36	5

Plug / Stecker	-X87	Mounting location / Einbauort	+SEAT
Function text / Funktionstext	Plug, suspension seat Stecker Luftfedersitz		
Plug type / Steckertyp	FASTIN-FASTON TAB housing 2 way		

Contact / Kontakt	Wire harness / Kabelbaum	Page / Blatt	Path / Pfad
1	Konsole Sitz	50	6
2		50	6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created / Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5** **Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page / Blatt 79 from / von 105
Checked / Geprüft	K. Brand 12.02.2020				Kind of Document / Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X87	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, suspension seat Stecker Luftfedersitz		
Plug type Steckertyp	FASTIN-FASTON TAB housing 2 way		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	50	6
2	50	6

Plug Stecker	-X88	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, measurement controller Stecker Messtechniksteuerung		
Plug type Steckertyp	AMP 68 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	13	6
2		
3		
4	40	6
5	40	7
6		
7	40	3
8		
9	36	5
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23	13	5
24		
25	40	8
26	15	7
27	15	6
28	12	1
29	40	2
30	40	4
31	40	1
32	35	3
33	16	8
34		
35		
36		
37		
38		

Plug Stecker	-X88	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, measurement controller Stecker Messtechniksteuerung		
Plug type Steckertyp	AMP 68 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46	36	8
47	36	7
48		
49		
50		
51		
52		
53	16	7
54	12	2
55	12	5
56	12	3
57	12	4
58	12	5
59	12	6
60	12	6
61	36	9
62		
63		
64		
65	12	6
66	12	7
67	12	8
68	12	9

Plug Stecker	-X90	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access GPS - BCM Stecker Anschluß GPS - BCM		
Plug type Steckertyp	SUB-D 9 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1		
2	57	5
3	57	5
4		
5	57	5
6		
7		
8		
9		

Plug Stecker	-X90	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access GPS - BCM Stecker Anschluß GPS - BCM		
Plug type Steckertyp	SUB-D 9 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1		
2	57	5
3	57	5
4		
5	57	5
6		
7		
8		
9		

Plug Stecker	-X91	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, USB BCM Dongle Stecker USB BCM Dongle		
Plug type Steckertyp	USB		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	57	4
2	57	4
3	57	4
4	57	4
SH	57	4

Plug Stecker	-X92	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access GPS-Receiver Stecker Anschluß GPS-Antenne		
Plug type Steckertyp	Burndy 12 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
A	57	7
B	57	7
C	57	7
D	57	7
E	57	7
F		
G		
H		
J		
T		
L		
M		

Plug Stecker	-X92	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access GPS-Receiver Stecker Anschluß GPS-Antenne		
Plug type Steckertyp	Burndy 12 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
A	57	8
B	57	8
C	57	8
D	57	8
E	57	8
F		
G		
H		
J		
K		
L		
M		

Plug Stecker	-X93	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, supply GPS System Stecker Spannungsversorgung GPS System		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 3 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
A	57	6
B	57	6
C	57	6

Plug Stecker	-X94	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, printer Stecker Drucker		
Plug type Steckertyp	AMP Mate´n´loc 6 pole white		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	56	6
2	56	7
3		
4	56	8
5	56	7
6		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht					Page Blatt 80 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020								Kind of Document Dokumentenart &EMA3
									570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X94	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, printer Stecker Drucker		
Plug type Steckertyp	AMP Mate´n´loc 6 pole white		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		56	6
2		56	7
3		56	7
4		56	8
5		56	7
6			

Plug Stecker	-X95.A	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, CAN BCM Dongle Stecker CAN BCM Dongle		
Plug type Steckertyp	SUB-D 9 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2		57	2
3			
4			
5			
6			
7		57	2
8			
9			

Plug Stecker	-X95.A	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, CAN BCM Dongle Stecker CAN BCM Dongle		
Plug type Steckertyp	SUB-D 9 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2		57	2
3			
4			
5			
6			
7		57	2
8			
9			

Plug Stecker	-X96.A	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, supply BCM Stecker Versorgung BCM		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		57	5
2		57	5

Plug Stecker	-X96.A	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, supply BCM Stecker Versorgung BCM		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 2 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		57	5
2		57	5

Plug Stecker	-X97	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, GPS-Receiver StarFire Stecker GPS-Antenne StarFire		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 12 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
2		57	9
6		57	9
7		57	9
11		57	9
12		57	8

Plug Stecker	-X99	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, heating operators seat Stecker Sitzheizung		
Plug type Steckertyp	FASTIN-FASTON TAB housing 2 way		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1	Konsole Sitz	50	7
2		50	7

Plug Stecker	-X99	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, heating operators seat Stecker Sitzheizung		
Plug type Steckertyp	FASTIN-FASTON TAB housing 2 way		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		50	7
2		50	7

Plug Stecker	-X100	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Console seat Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole grey		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Plug Stecker	-X100	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Console seat Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole grey		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		28	4
2			
3			
4			
5			
6			

Plug Stecker	-X101.f	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Engine Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Motor		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole blue		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1	Motor	27	2
2			
3		27	4
4			

Plug Stecker	-X101.f	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Engine Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Motor		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole blue		



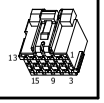
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
5	Motor		
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Plug Stecker	-X101.m	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Engine Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Motor		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole blue		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1	Fahrsteuerung	27	2
2		27	3
3		27	4
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Plug Stecker	-X102	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Armatures - Console seat Stecker Verbindung Armaturen - Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole grey		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1	Konsole Sitz	29	1
2			
3		29	1
4		29	1
5		29	3
6		29	7
7		29	7
8			
9			

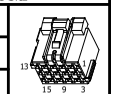
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview	Page Blatt 81 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020	**Deutz TCD 3.6 Stage V**		Steckerübersicht	Kind of Document Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

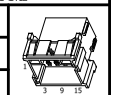
BO_F22_002

Plug Stecker	-X102	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Armatures - Console seat Stecker Verbindung Armaturen - Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole grey		



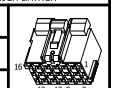
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Konsole Sitz		
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Plug Stecker	-X102	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Armatures - Console seat Stecker Verbindung Armaturen - Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole grey		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**29**	**1**
2		**29**	**1**
3		**29**	**1**
4		**29**	**1**
5		**29**	**3**
6		**29**	**7**
7		**29**	**7**
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Plug Stecker	-X103	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Rear frame Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Hinterrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole green		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**30**	**2**
2		**30**	**3**
3		**30**	**4**
4		**30**	**4**
5		**31**	**2**
6		**31**	**3**
7		**31**	**4**
8		**31**	**5**

Plug Stecker	-X103	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Rear frame Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Hinterrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole green		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
9		**32**	**4**
10		**32**	**7**
11		**27**	**5**
12		**34**	**5**
13		**34**	**6**
14			
15			
16			
17			
18			

Plug Stecker	-X103	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Rear frame Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Hinterrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole green		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**30**	**2**
2		**30**	**3**
3		**30**	**4**
4		**30**	**4**
5		**31**	**2**
6		**31**	**3**
7		**31**	**4**
8		**31**	**5**
9		**32**	**4**
10		**32**	**7**
11		**27**	**5**
12		**34**	**5**
13		**34**	**6**
14			
15			
16			
17			
18			

Plug Stecker	-X104	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole purple		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**28**	**7**
2			
3		**28**	**7**
4			
5		**28**	**6**
6		**28**	**7**
7		**32**	**8**
8		**32**	**8**
9			

Plug Stecker	-X104	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole purple		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**28**	**7**
2		**28**	**7**
3		**28**	**7**
4		**28**	**8**
5		**28**	**6**
6		**28**	**7**
7		**32**	**8**
8		**32**	**8**
9			

Plug Stecker	-X105	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame dozer blade Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen Planierschild		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole purple		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**37**	**3**
2		**37**	**4**
3		**37**	**5**
4		**37**	**6**
5		**37**	**7**
6		**37**	**8**
7		**37**	**3**
8		**38**	**7**
9		**38**	**4**
10		**37**	**4**
11		**38**	**1**
12		**37**	**4**

Plug Stecker	-X105	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame dozer blade Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen Planierschild		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole purple		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
13		**38**	**5**
14		**38**	**6**
15		**38**	**6**
16		**39**	**5**
17			
18			

Plug Stecker	-X105	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame dozer blade Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen Planierschild		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 18 pole purple		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**37**	**3**
2		**37**	**4**
3		**37**	**5**
4		**37**	**6**
5		**37**	**7**
6		**37**	**8**
7		**37**	**3**
8		**38**	**7**
9		**38**	**4**
10		**37**	**4**
11		**38**	**1**
12		**37**	**4**
13		**38**	**5**
14		**38**	**6**
15		**38**	**6**
16		**39**	**5**
17			
18			

Plug Stecker	-X106	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame sensor speed Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen Drehzahlsensor		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole purple		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**34**	**2**
2		**34**	**1**
3		**34**	**3**
4			
5		**34**	**2**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	**M. Vogt 12.02.2020**	**BW 211-214 D, DH-5**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview	Page Blatt **82** from von **105**
Checked Geprüft	**K. Brand 12.02.2020**	**Deutz TCD 3.6 Stage V**		Steckerübersicht	Kind of Document Dokumentenart **&EMA3**
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug / Stecker	-X106	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, connection Driving controller - Front frame sensor speed / Stecker Verbindung Fahrsteuerung - Vorderrahmen Drehzahlaufnehmer		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole purple		
Wire harness / Kabelbaum			



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
6	34	2

Plug / Stecker	-X107	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, connection Measurement controller - Front frame / Stecker Verbindung Messrechner - Vorderrahmen		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole purple		
Wire harness / Kabelbaum			



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	40	1
2	40	2
3	40	1
4	40	2
5	40	3
6	40	4
7	36	5
8	36	5
9	36	7
10	36	8
11		
12	36	7

Plug / Stecker	-X107	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, connection Measurement controller - Front frame / Stecker Verbindung Messrechner - Vorderrahmen		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole purple		
Wire harness / Kabelbaum			



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	40	1
2	40	2
3	40	1
4	40	2
5	40	3
6	40	4
7	36	5
8	36	5
9	36	7
10	36	8
11	36	9
12	36	7

Plug / Stecker	-X108.f	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, connection Engine - Engine Controller / Stecker Verbindung Motor - Motorsteuergerät		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole blue		
Wire harness / Kabelbaum	Motor		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	22	9
2	22	9
3	21	9
4	21	9
5		
6	21	2
7	21	2
8	21	2
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Plug / Stecker	-X108.m	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, connection Engine - Engine Controller / Stecker Verbindung Motor - Motorsteuergerät		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole blue		
Wire harness / Kabelbaum	EMR		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	22	9
2	22	9
3	21	9
4	21	9
5		
6	21	2
7	21	2
8	21	2
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Plug / Stecker	-X109.f	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access transducer acceleration Economizer / Stecker Anschluss Beschleunigungsaufnehmer Economizer		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole purple		
Wire harness / Kabelbaum	Economizer		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	41	5
2	41	5
3	41	6
4	41	6
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Plug / Stecker	-X109.m	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access transducer acceleration Economizer / Stecker Anschluss Beschleunigungsaufnehmer Economizer		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole purple		
Wire harness / Kabelbaum	Aufnehmer Economizer		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	41	5
2	41	5
3	41	6
4	41	6
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Plug / Stecker	-X110	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access interface meassurement / Stecker Anschluß Schnittstelle Messtechnik		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole brown		
Wire harness / Kabelbaum	Kabelbaum Schnittstelle Messtechnik		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
6		

Plug / Stecker	-X110	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access interface meassurement / Stecker Anschluß Schnittstelle Messtechnik		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole brown		
Wire harness / Kabelbaum	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	43	7
2	43	7
3	43	7
4	43	7
5	43	7
6		

Plug / Stecker	-X200	Mounting location / Einbauort	+CAB
Function text / Funktionstext	Plug, supply potential 30 / Stecker Versorgung Potential 30		
Plug type / Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		
Wire harness / Kabelbaum			

Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
30	51	3

Plug / Stecker	-X200	Mounting location / Einbauort	+CAB
Function text / Funktionstext	Plug, supply potential 30 / Stecker Versorgung Potential 30		
Plug type / Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		
Wire harness / Kabelbaum			

Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
30	51	3

Plug / Stecker	-X110	Mounting location / Einbauort	+EBOX
Function text / Funktionstext	Plug, access interface meassurement / Stecker Anschluß Schnittstelle Messtechnik		
Plug type / Steckertyp	AMP Junior Power Timer 6 pole brown		
Wire harness / Kabelbaum	Kabelbaum Schnittstelle Messtechnik		



Contact / Kontakt	Page / Blatt	Path / Pfad
1	43	7
2	43	7
3	43	7
4	43	7
5	43	7

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created / Erstellt: M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5**		BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview					Page / Blatt 83 from / von 105
Checked / Geprüft: K. Brand 12.02.2020	**Deutz TCD 3.6 Stage V**			Steckerübersicht					Kind of Document / Dokumentenart &EMA3
									570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

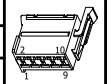
Plug Stecker	-X201	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug supply ground Stecker Versorgung Masse		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 3,6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
31	51	3

Plug Stecker	-X201	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug supply ground Stecker Versorgung Masse		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 3,6mm		

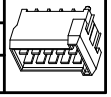
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
31	51	3

Plug Stecker	-X202	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, signals from/to central electric Stecker, Signale von/zur Zentralelektrik		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 10 pole black		



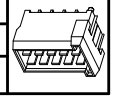
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	51	3
2	56	8
3	51	3
4	51	3
5	51	3
6	51	3
7		
8	51	3
9	51	3
10	51	3

Plug Stecker	-X202	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, signals from/to central electric Stecker, Signale von/zur Zentralelektrik		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 10 pole black		



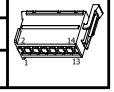
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	51	3
2	56	8
3	51	3
4	51	3
5	51	3
6	51	3

Plug Stecker	-X202	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, signals from/to central electric Stecker, Signale von/zur Zentralelektrik		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 10 pole black		



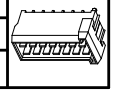
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
7		
8	51	3
9	51	3
10	51	3

Plug Stecker	-X203	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug access cabin equipment Stecker Anschluß Kabinenausrüstung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		



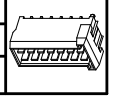
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	53	7
2	53	6
3	53	8
4	53	8
5		
6	53	9
7	55	3
8	55	3
9	55	3
10	55	5
11	55	5
12	55	5
13	55	7
14	55	7

Plug Stecker	-X203	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug access cabin equipment Stecker Anschluß Kabinenausrüstung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	53	7
2	53	6
3	53	8
4	53	8
5	53	7
6	53	9
7	55	3
8	55	3
9	55	3
10	55	5
11	55	5

Plug Stecker	-X203	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug access cabin equipment Stecker Anschluß Kabinenausrüstung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 14 pole black		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
12	55	5
13	55	7
14	55	7

Plug Stecker	-X204	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug supply BCM System, printer Stecker Versorgung BCM System, Drucker		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 4 pole black		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	57	5
2	57	6
3	57	6
4		

Plug Stecker	-X204	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug supply BCM System, printer Stecker Versorgung BCM System, Drucker		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 4 pole black		



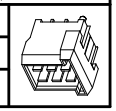
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	57	5
2	57	6
3	57	6
4	57	7

Plug Stecker	-X205	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug access radio and tachograph Stecker Anschluß Radio und Tachograph		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 6 pole black		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	56	0
2	56	1
3	56	1
4	56	2
5	56	2
6	56	2

Plug Stecker	-X205	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug access radio and tachograph Stecker Anschluß Radio und Tachograph		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 2 - 6 pole black		

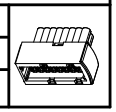


Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	56	0
2	56	1
3	56	1
4	56	2
5	56	2
6	56	2

Plug Stecker	-X206	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access additional headlights, reserve funktions Stecker Anschluß Zusatzscheinwerfer, Reservefunktionen		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	53	3
2	53	4
3	54	7
4	53	5
5		
6	53	4
7	54	7
8	54	7
9	53	5

Plug Stecker	-X207.f	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, heating unit additional heater Stecker Heizgerät Zusatzheizung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 16 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum Page Blatt	Path Pfad
1	49	3
2		
3		
4	49	3
5	49	3
6	49	3
7	49	3
8	49	3
9		
10	49	3
11		
12		
13		
14		

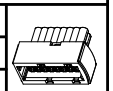
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt 84 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020				Kind of Document Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X207.f	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, heating unit additional heater Stecker Heizgerät Zusatzheizung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 16 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
15			
16			

Plug Stecker	-X207.m	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, heating unit additional heater Stecker Heizgerät Zusatzheizung		
Plug type Steckertyp	Tyco JPT 16 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**49**	**2**
2			
3			
4		**49**	**2**
5		**49**	**2**
6		**49**	**2**
7		**49**	**2**
8		**49**	**2**
9			
10		**49**	**2**
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Plug Stecker	-X210	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access GPS-Receiver Stecker Anschluß GPS-Antenne		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 6 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		**57**	**7**
2		**57**	**7**
3		**57**	**7**
4		**57**	**7**
5		**57**	**7**
6			

Plug Stecker	-X211	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, access temperature sensor asphalt Stecker Anschluß Asphalttemperatursensor		
Plug type Steckertyp	DTM 4 pole		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1			
2		**57**	**5**
3		**57**	**5**
4		**57**	**5**

Plug Stecker	-X300.30	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, supply distribution box SCR-heating Stecker Versorgung Verteiler SCR-Heizung		
Plug type Steckertyp	Amphenol RADSOK® 6mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt	Path Pfad	
	26	**1**	

Plug Stecker	-X300.31_1	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, ground distribution box SCR-heating Stecker Masse Verteiler SCR-Heizung		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A6		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	**26**	**0**	

Plug Stecker	-X300.31_2	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, ground distribution box SCR-heating Stecker Masse Verteiler SCR-Heizung		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A6		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	**26**	**0**	

Plug Stecker	-X301.f	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, distribution box SCR-heating 1 Stecker Verteiler SCR-Heizung 1		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 15 pole blue		



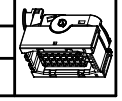
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	**26**	**4**	
2	**26**	**6**	
3	**26**	**5**	
4	**26**	**3**	
5	**26**	**4**	
6	**26**	**5**	
7	**26**	**4**	
8	**26**	**4**	
9	**26**	**6**	
10	**26**	**6**	
11			
12	**26**	**2**	
13	**26**	**7**	
14			
15	**26**	**3**	

Plug Stecker	-X302.f	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, distribution box SCR-heating 2 Stecker Verteiler SCR-Heizung 2		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 9 pole blue		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	**26**	**7**	
2	**26**	**7**	
3	**26**	**8**	
4	**26**	**8**	
5	**26**	**8**	
6	**26**	**9**	
7	**26**	**9**	
8			
9			

Plug Stecker	-X303.f	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, supply EAT-System Stecker Versorgung Abgasnachbehandlung		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 21 pole Code A		



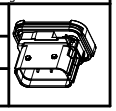
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	**26**	**0**	
2	**26**	**2**	
3	**26**	**3**	
4	**26**	**3**	
5	**26**	**4**	

Plug Stecker	-X303.f	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, supply EAT-System Stecker Versorgung Abgasnachbehandlung		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 21 pole Code A		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
6	**26**	**4**	
7	**26**	**4**	
8	**26**	**4**	
9	**26**	**5**	
10	**26**	**5**	
11	**26**	**6**	
12	**26**	**6**	
13	**26**	**6**	
14	**26**	**7**	
15	**26**	**7**	
16	**26**	**7**	
17	**26**	**8**	
18	**26**	**8**	
19	**26**	**8**	
20	**26**	**9**	
21	**26**	**9**	

Plug Stecker	-X303.m	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Plug, supply EAT-System Stecker Versorgung Abgasnachbehandlung		
Plug type Steckertyp	Tyco MCP 21 pole Code A		



Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	**26**	**0**	
2	**26**	**2**	
3	**26**	**3**	
4	**26**	**3**	
5	**26**	**4**	
6	**26**	**4**	
7	**26**	**4**	
8	**26**	**4**	
9	**26**	**5**	
10	**26**	**5**	
11	**26**	**6**	
12	**26**	**6**	
13	**26**	**6**	
14	**26**	**7**	
15	**26**	**7**	
16	**26**	**7**	
17	**26**	**8**	
18	**26**	**8**	
19	**26**	**8**	
20	**26**	**9**	
21	**26**	**9**	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	**M. Vogt 12.02.2020**	**BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt **85** from von **105**
Checked Geprüft	**K. Brand 12.02.2020**				Kind of Document Dokumentenart **&EMA3**
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-X400	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Interface measurement Schnittstelle Messtechnik		
Plug type Steckertyp	Burndy 12 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Kabelbaum Schnittstelle Messtechnik
	Page Blatt	Path Pfad
A	43	8
B	43	8
C		
D	43	8
E	43	8
F	43	8
G		
H		
J		
T		
L		
M		

Plug Stecker	-XGnd	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug ground control lever travel Stecker Masse Steuerhebel fahren		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Adapter Fahrhebel
	Page Blatt	Path Pfad
1	14	9

Plug Stecker	-XA12.A	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, A radio supply Stecker A Radio Versorgung		
Plug type Steckertyp	ISO-Current 8 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	
	Page Blatt	Path Pfad
1		
2		
3		
4	56	5
5		
6		
7	56	5
8	56	4

Plug Stecker	-XA12.B	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, B radio speaker Stecker B Radio Lautsprecher		
Plug type Steckertyp	ISO-speaker 8 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	
	Page Blatt	Path Pfad
1	56	5
2	56	5
3		
4		
5		
6		
7	56	4
8	56	5

Plug Stecker	-XA103	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, monitoring module Stecker Überwachungsmodul		
Plug type Steckertyp	AMP Superseal 26 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Economizer
	Page Blatt	Path Pfad
1	41	4
2	41	5
3		
4		
5	41	5
6	41	4
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	41	1
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24	41	6
25	41	7
26	41	1

Plug Stecker	-XA124	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug ECU BOMAG TELEMATIC Stecker ECU BOMAG TELEMATIC		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTM 12 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	
	Page Blatt	Path Pfad
1	47	4
2	47	3
3	47	3
4	47	3
5		
6		
7		
8	47	4
9		
10		
11	47	4
12	47	3

Plug Stecker	-XA161	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Relay socket, gateway economizer Relaissockel Gateway Economizer		
Plug type Steckertyp	Car minirelay socket		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Economizer
	Page Blatt	Path Pfad
1	42	6
2	42	2
3	42	6
4	42	3
5		
6	42	2
7	42	6
8	42	4
9	42	6

Plug Stecker	-XA162	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Relay socket A162 Relaissockel A162		
Plug type Steckertyp	socket minirelay 9 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik
	Page Blatt	Path Pfad
1	43	4
2	43	1
3	43	5
4	43	3
5		
6	43	1
7	43	4
8	43	2

Plug Stecker	-XA162	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Relay socket A162 Relaissockel A162		
Plug type Steckertyp	socket minirelay 9 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Verkabelung Schnittstelle Messtechnik
	Page Blatt	Path Pfad
9	43	5

Plug Stecker	-XA175	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, electronic system Morey telematics Stecker Elektronik System Morey Telematic		
Plug type Steckertyp	16 pole Morey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	
	Page Blatt	Path Pfad
8	48	2
10	48	2
16	48	2

Plug Stecker	-XA177	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, ECU ZTR telematics Stecker ECU ZTR Telematik		
Plug type Steckertyp	Deutsch DT 12 pole Code A		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	
	Page Blatt	Path Pfad
1	48	5
2	48	6
3		
4	48	6
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11	48	6
12	48	6

Plug Stecker	-XB03	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, maintenance switch air cleaner Stecker Wartungsschalter Luftfilter		
Plug type Steckertyp	Tyco Junior Power Timer 2 pole		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor
	Page Blatt	Path Pfad
1	27	4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt 86 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020				Kind of Document Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-XB03	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, maintenance switch air cleaner Stecker Wartungsschalter Luftfilter		
Plug type Steckertyp	Tyco Junior Power Timer 2 pole		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt	Path Pfad	
2	27	4	

Plug Stecker	-XB145	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug pressure sensor fuel Stecker Drucksensor Kraftstoff		
Plug type Steckertyp	Tyco 2,5mm 4 pole black Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	23	4	
2	23	5	
3			
4	23	5	

Plug Stecker	-XB145.f	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, extension sensor fuel pressure Stecker Verlängerung Sensor Kraftstoffdruck		
Plug type Steckertyp	Tyco 2,5mm 4 pole black Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	23	4	
2	23	5	
3	23	5	
4	23	4	

Plug Stecker	-XB145.m	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, extension sensor fuel pressure Stecker Verlängerung Sensor Kraftstoffdruck		
Plug type Steckertyp	Tyco 2,5mm 4 pole black Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	23	4	
2	23	5	
3	23	5	
4	23	5	

Plug Stecker	-XB214	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug sensor exhaust gas temperature before oxy cat Stecker Temperatursensor Abgas Vor Oxy Katalysator		
Plug type Steckertyp	Bosch Kompakt 4 - 2 pole blue Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	24	1	
2	24	1	

Plug Stecker	-XB215	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug sensor exhaust gas temperature after oxy cat Stecker Temperatursensor Abgas Nach Oxy Katalysator		
Plug type Steckertyp	Bosch Kompakt 4 - 2 pole green Code 3		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	24	0	
2	24	0	

Plug Stecker	-XB216	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug sensor DPF differential pressure Stecker Sensor Differenzdruck DPF		
Plug type Steckertyp	Tyco MCON 1.2 - 3 pole Code A		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	24	3	
2	24	3	
3	24	3	

Plug Stecker	-XB218	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, sensor ambient temperature Stecker Sensor Umgebungstemperatur		
Plug type Steckertyp	Bosch Kompakt 4 - 2 pole blue Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	21	9	
2	21	9	

Plug Stecker	-XB222	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug sensor urea temperature and level Stecker Sensor Ureatemperatur und Füllstand		
Plug type Steckertyp	Tyco HDSCS 4 pole Code A		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	25	2	
2	25	2	
3	25	2	
4	25	2	

Plug Stecker	-XB223	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug sensor exhaust gas temperature Stecker Sensor Abgastemperatur		
Plug type Steckertyp	Deutsch DTMH 2 pole		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	24	2	
2	24	2	

Plug Stecker	-XB224	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug sensor NOx before SCR cat Stecker Sensor NOx vor SCR Katalysator		
Plug type Steckertyp	Bosch Kompakt 1.1m 4 pole grey Code 2		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	25	6	
2	25	6	
3	25	6	
4	25	6	

Plug Stecker	-XB225	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug sensor NOx behind SCR cat Stecker Sensor NOx nach SCR Katalysator		
Plug type Steckertyp	Bosch Kompakt 1.1m 4 pole black Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt	Path Pfad	
1	25	8	
2	25	8	
3	25	7	
4	25	7	

Plug Stecker	-XE104	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug heating pressure line Stecker Heizung Druckleitung		
Plug type Steckertyp	Tyco HDSCS 2 pole Code A		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	26	6	
2	26	6	

Plug Stecker	-XE105	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug heating suction line Stecker Heizung Saugleitung		
Plug type Steckertyp	Tyco HDSCS 2 pole Code B		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	26	5	
2	26	5	

Plug Stecker	-XE106	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug heating return flow line Stecker Heizung Rücklaufleitung		
Plug type Steckertyp	Tyco HDSCS 2 pole Code B		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	26	5	
2	26	5	

Plug Stecker	-XF48.2	Mounting location Einbauort	+REFR
Function text Funktionstext	Plug, fuse glow plug system pin 2 Stecker Sicherung Glühanlage Anschluss 2		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M8		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	8	2	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created Erstellt: M. Vogt 12.02.2020 Checked Geprüft: K. Brand 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5** **Deutz TCD 3.6 Stage V**		BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht					Page Blatt 87 from von 105 Kind of Document Dokumentenart &EMA3 570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-XG01.+_2	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Cable lug, battery plus Kabelschuh Batterie plus		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M12		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt Pfad		
1	8 2		



Plug Stecker	-XG01.-_2	Mounting location Einbauort	+BAT
Function text Funktionstext	Cable lug, ground battery Kabelschuh Masse Batterie		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M10		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Supply EAT-System	
	Page Blatt Pfad		
1	8 2		



Plug Stecker	-XG02.D+	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, D+ generator Stecker D+ Generator		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A5		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	8 6		



Plug Stecker	-XK14	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug coil relay glow plug system Stecker Spule Relais Vorglühen		
Plug type Steckertyp	Tyco Superseal 2 pole		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 3		
2	18 3		



Plug Stecker	-XK14.3_1	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, sense relay glow plug system Stecker Rückmeldung Relais Vorglühen		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A5		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 4		



Plug Stecker	-XK14.3_2	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, relay glow plug system pin 3 Stecker Relais Vorglühen Anschluss 3		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M6		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 4		



Plug Stecker	-XK14.5	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug, relay glow plug system pin 4 Stecker Relais Vorglühen Anschluss 4		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M6		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 4		



Plug Stecker	-XK189	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Relay socket K189 Relaissockel K189		
Plug type Steckertyp	socket microrelay 5 pole		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Adapter Fahrhebel	
	Page Blatt Pfad		
1			
2			
3			
4			
5			

Plug Stecker	-XM25.+	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug fuel lift pump pin + Stecker Kraftstoffförderpumpe Anschluß +		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 6		

Plug Stecker	-XM25.-	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug fuel lift pump pin - Stecker Kraftstoffförderpumpe Anschluß -		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 6		

Plug Stecker	-XP09.A	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, A tachograph Stecker A Tachograph		
Plug type Steckertyp	Tyco JPT 8 pole white		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Radio_Tachograph	
	Page Blatt Pfad		
1	56 3		
2	56 3		
3	56 3		
4			
5	56 3		
6	56 3		
7			
8			

Plug Stecker	-XP09.B	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, B tachograph Stecker B Tachograph		
Plug type Steckertyp	Tyco JPT 8 pole yellow		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Radio_Tachograph	
	Page Blatt Pfad		
1			
2			
3	56 3		
4	56 3		
5			
6			
7			
8			

Plug Stecker	-XP09.C	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, C tachograph Stecker C Tachograph		
Plug type Steckertyp	Tyco JPT 8 pole red		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Radio_Tachograph	
	Page Blatt Pfad		
1			
2			
3	56 3		
4			
5			
6			
7			
8			

Plug Stecker	-XP09.C	Mounting location Einbauort	+CAB
Function text Funktionstext	Plug, C tachograph Stecker C Tachograph		
Plug type Steckertyp	Tyco JPT 8 pole red		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Radio_Tachograph	
	Page Blatt Pfad		
1			
2			
3	56 3		
4			
5			
6			
7			
8			

Plug Stecker	-XR79	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug heating prefilter fuel Stecker Heizung Vorfilter Kraftstoff		
Plug type Steckertyp	AMP 2,5mm 4 way black Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt Pfad		
1	18 8		
2	18 8		
3			
4			

Plug Stecker	-XR79	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug heating prefilter fuel Stecker Heizung Vorfilter Kraftstoff		
Plug type Steckertyp	AMP 2,5mm 4 way black Code 1		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum		
	Page Blatt Pfad		
1	18 8		
2	18 8		
3			
4			

Plug Stecker	-XR81	Mounting location Einbauort	+MOT
Function text Funktionstext	Plug glow plugs Stecker Glühstiftkerzen		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M6		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt Pfad		
1	18 4		



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Created Erstellt: M. Vogt 12.02.2020 Checked Geprüft: K. Brand 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5** **Deutz TCD 3.6 Stage V**		BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht					Page Blatt 88 from von 105 Kind of Document Dokumentenart &EMA3 570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-XS	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Socket Steckdose		
Plug type Steckertyp			

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		44	1

Plug Stecker	-XS01.11	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 11 Stecker Schalter S127 Pin 11		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		9	4

Plug Stecker	-XS01.12	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 12 Stecker Schalter S127 Pin 12		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		9	4

Plug Stecker	-XS01.21	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 21 Stecker Schalter S127 Pin 21		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		10	2

Plug Stecker	-XS01.22	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 22 Stecker Schalter S127 Pin 22		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		10	2

Plug Stecker	-XS01.A1	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin A1 Stecker Schalter S127 Pin A1		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		32	5

Plug Stecker	-XS01.A2	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin A2 Stecker Schalter S127 Pin A2		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		32	5

Plug Stecker	-XS09.13	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S09 pin 13 Stecker Schalter S09 Pin 13		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Konsole Sitz		
1		29	5

Plug Stecker	-XS09.14	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S09 pin 14 Stecker Schalter S09 Pin 14		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Konsole Sitz		
1		29	5

Plug Stecker	-XS28.f	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, timer additional heater Stecker Schaltuhr Zusatzheizung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
		49	6
2		49	4

Plug Stecker	-XS28.f	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, timer additional heater Stecker Schaltuhr Zusatzheizung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
3			
4		49	5
5			
6		49	6
7			
8		49	6
9		49	6
10		49	6
11		49	6
12		49	6

Plug Stecker	-XS28.m	Mounting location Einbauort	+DPL
Function text Funktionstext	Plug, heating unit additional heater Stecker Heizgerät Zusatzheizung		
Plug type Steckertyp	AMP Junior Power Timer 12 pole grey		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
1		49	6
2			
3			
4			
5			
6		49	6
7			
8		49	6
9		49	6
10			
11		49	6
12		49	6

Plug Stecker	-XS35.13	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S35 pin 13 Stecker Schalter S35 Pin 13		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		29	7

Plug Stecker	-XS35.14	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S35 pin 14 Stecker Schalter S35 Pin 14		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		29	7

Plug Stecker	-XS35.23	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S35 pin 23 Stecker Schalter S35 Pin 23		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		29	7

Plug Stecker	-XS35.24	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S35 pin 24 Stecker Schalter S35 Pin 24		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Armaturen		
1		29	7

Plug Stecker	-XS36.13	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S36 pin 13 Stecker Schalter S36 Pin 13		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Konsole Sitz		
1		29	5

Plug Stecker	-XS36.14	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S36 pin 14 Stecker Schalter S36 Pin 14		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		

Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Page Blatt	Path Pfad
	Konsole Sitz		
1		29	5

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Created Erstellt	M. Vogt 12.02.2020	**BW 211-214 D, DH-5 Deutz TCD 3.6 Stage V**	BOMAG FAYAT GROUP	Plug overview Steckerübersicht	Page Blatt 89 from von 105
Checked Geprüft	K. Brand 12.02.2020				Kind of Document Dokumentenart &EMA3
					570 EPE/00

Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-XS42	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch speed range selector Stecker Schalter Fahrstufen		
Plug type Steckertyp	AMP GET 6 way		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	29	0	
2	29	1	
3	29	1	
4	29	1	
5	29	1	
6	29	1	

Plug Stecker	-XS55.Gnd	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug ground control lever travel Stecker Masse Steuerhebel fahren		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	14	9	

Plug Stecker	-XS107	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug switch amplitude adjustment Stecker Schalter Amplitudenverstellung		
Plug type Steckertyp	Tyco Superseal 3 pole		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	35	3	
2	35	3	
3	35	3	

Plug Stecker	-XS127.13	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 13 Stecker Schalter S127 Pin 13		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	2	

Plug Stecker	-XS127.14	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 14 Stecker Schalter S127 Pin 14		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	2	

Plug Stecker	-XS127.23	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 23 Stecker Schalter S127 Pin 23		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	2	

Plug Stecker	-XS127.24	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S127 pin 24 Stecker Schalter S127 Pin 24		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	2	

Plug Stecker	-XS299.13	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S299 pin 13 Stecker Schalter S299 Pin 13		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	3	

Plug Stecker	-XS299.14	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S299 pin 14 Stecker Schalter S299 Pin 14		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	3	

Plug Stecker	-XS299.23	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S299 pin 23 Stecker Schalter S299 Pin 23		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	4	

Plug Stecker	-XS299.24	Mounting location Einbauort	+ARC
Function text Funktionstext	Plug, switch S299 pin 24 Stecker Schalter S299 Pin 24		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Armaturen	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	19	4	

Plug Stecker	-XS439.13	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S439 pin 13 Stecker Schalter S439 Pin 13		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	35	6	

Plug Stecker	-XS439.14	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S439 pin 14 Stecker Schalter S439 Pin 14		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	35	6	

Plug Stecker	-XS439.A1	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S439 pin A1 Stecker Schalter S439 Pin A1		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	35	7	

Plug Stecker	-XS439.A2	Mounting location Einbauort	+SEAT
Function text Funktionstext	Plug, switch S439 pin A2 Stecker Schalter S439 Pin A2		
Plug type Steckertyp	FASTON 6,3mm		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	35	7	

Plug Stecker	-XU600.2	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, ground harness ground powerboard Stecker Masse Kabelbaum Masse Powerboard		
Plug type Steckertyp	Tubular cable lug M10		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Economizer	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	8	4	

Plug Stecker	-XU600.3	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, ground harness engine Stecker Masse Kabelbaum Motor		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A10		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	8	4	

Plug Stecker	-XU600.4	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug, ground harness engine controller Stecker Masse Kabelbaum Motorsteuergerät		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A10		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	8	4	

Plug Stecker	-XU600.8	Mounting location Einbauort	+EBOX
Function text Funktionstext	Plug ground harness console seat Stecker Masse Kabelbaum Konsole Sitz		
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A10		
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Konsole Sitz	
	Page Blatt	Path Pfad	
1	8	4	

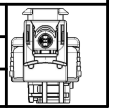
Plug overview
Steckerübersicht

BO_F22_002

Plug Stecker	-XU600.10	Mounting location Einbauort	+EBOX	
Function text Funktionstext	Plug ground harness economizer Stecker Masse Kabelbaum Economizer			
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A8			
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Economizer		
	Page Path Blatt Pfad			
1	**8 4**			

Plug Stecker	-XY15.2	Mounting location Einbauort	+MOT	
Function text Funktionstext	Plug, ground compressor air conditioning(Kopie) Stecker Masse Kompressor Klimaanlage			
Plug type Steckertyp	Cable lug ring form A4			
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	Motor		
	Page Path Blatt Pfad			
1	**50 1**			

Plug Stecker	-XY292	Mounting location Einbauort	+REFR	
Function text Funktionstext	Plug solenoid valve urea tank heating Stecker Magnetventil Ureatank Heizung			
Plug type Steckertyp	Tyco 2,5mm 4 pole black Code 1			
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum	EMR		
	Page Path Blatt Pfad			
1	**24 6**			
2				
3				
4	**24 6**			

Plug Stecker	-XY293	Mounting location Einbauort	+MOT	
Function text Funktionstext	Plug solenoid valve urea dosing Stecker Magnetventil Ureadosierung			
Plug type Steckertyp	Bosch Kompakt 4 - 2 pole blue Code 1			
Contact Kontakt	Wire harness Kabelbaum			
	Page Path Blatt Pfad			
1	**24 4**			
2	**24 4**			

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A15		module monitoring Modul Überwachung				
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
X33	1			0...1500 Ω		
X33	2	27	8	0...140Ω	Fuel level	Tankfüllstand
X33	3	27	7	+UB, max 1,5A	Warning buzzer, breakdown	Warnsummer Betriebsstörung
X33	4	19	5	+UB, max 1,5A	Vibration Telematics	Vibration Telematik
X33	5	44	7	active high	Illumination	Beleuchtung
X33	6			configuration Pin RXD		
X33	7			configuration Pin TXD		
X33	8	45	7	active high	Indicator lights	Blinker
X33	9	19	1	active high	Switch, engine speed Sx. 1	Schalter Motordrehzahl Sx. 1
X33	10	19	2	active high	Switch, engine speed Sx. 2	Schalter Motordrehzahl Sx. 2
X33	11	19	3	active high	Switch, regeneration Sy. 1	Schalter Regeneration Sy. 1
X33	12	19	4	active high	Switch, regeneration Sy. 2	Schalter Regeneration Sy. 2
X33	13			active high		
X33	14			active high		
X33	15			active high		
X33	16			active high		
X33	17			active high		
X33	18			active low		
X33	19			active low		
X33	20			active low		
X33	21	16	2	CAN high	CAN high	CAN high
X33	22	16	2	CAN low	CAN low	CAN low
X33	23			active low		
X33	24			active high		
X33	25	14	1	Ground	Ground	Masse
X33	26	14	1	Power supply (8...32V)	Power supply	Stromversorgung

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A34				Driving Controller Fahrsteuerung		
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
X35	54	11	2	+UE / 0..32V	Power Supply (Electronic)	Spannungsvers. (Elektronik)
X35	56	11	3	+UB / 0..32V	Power Supply (Outputs)	Spannungsvers. (Ausgänge)
X35	57	11	4	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X35	58	11	5	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X35	59	11	6	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X35	60	11	6	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X35	28	11	1	+Ignition / 0..32V	Ignition	Zündung
X35	55	11	5	GND	Ground Electronic	Masse Elektronik
X35	65	11	6	GND	- " -	- " -
X35	66	11	7	GND	- " -	- " -
X35	67	11	8	GND	- " -	- " -
X35	68	11	9	GND	- " -	- " -
X35	26	15	3	CAN1_L	CAN 1 low	CAN 1 low
X35	27	15	2	CAN1_H	CAN 1 high	CAN 1 high
X35	33	15	5	CAN2_L	CAN 2 low	CAN 2 low
X35	53	15	4	CAN2_H	CAN 2 high	CAN 2 high
X35	4			RxD_1		
X35	5			TxD_1		
X35	23	13	2	8.5VEXT	8,5V Sensor Power	8,5V Sensor Spannung
X35	1	13	2	AGND	AGND	Analogmasse
X35	24	33	9	OUT9 / 2,5A curr.-feedb.	Relay, shut off solenoid engine	Relais Hubmagnet Abschaltung Motor
X35	2	32	4	OUT10 / 2,5A curr.-feedb.	Travel motor axle	Fahrmotor Achse
X35	25	33	8	OUT11 / 2,5A curr.-feedb.	Warning horn	Signalhorn
X35	3	32	7	OUT12 / 2,5A curr.-feedb.	Travel motor drum	Fahrmotor Bandage
X35	61	33	6	OUT6 / 4A	Back-up alarm buzzer	Warnsummer Rückwärtsfahrt
X35	62	37	3	OUT7 / 2,5A curr.-feedb.	Dozer blade priority	Planierschild Priorität
X35	63	38	4	OUT8 / 2,5A curr.-feedb.	Hour meter plates	Stundenzähler Platten
X35	45	39	5	OUT19 / 2,5A curr.-feedb.	Floating position plates	Schwimmstellung Anbauplatten
X35	11	37	4	OUT20 / 2,5A curr.-feedb.	Floating position dozer blade	Schwimmstellung Planierschild
X35	50	37	7	OUT21 / 5A curr.-feedb.	Adjustment left plates	Verschiebung links Platten
X35	51	37	8	OUT22 / 5A curr.-feedb.	Adjustment right plates	Verschiebung rechts Platten
X35	46	31	2	OUT1 / 4A curr.-measur.	Travel pump axle forward	Fahrpumpe Achse vorwärts
X35	47	31	3	OUT2 / 4A curr.-measur.	Travel pump axle backward	Fahrpumpe Achse rückwärts
X35	48	34	4	OUT3 / 4A curr.-measur.	Vibration pump low/high	Vibrationspumpe klein/groß
X35	49	34	5	OUT4 / 4A curr.-measur.	Vibration pump PWM	Vibrationspumpe PWM
X35	64	32	5	OUT5 / 4A curr.-measur.	Valve brake	Ventil Bremse
X35	42	37	5	OUT13 / 4A curr.-measur.	Dozer blade up	Planierschild anheben

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A34				Driving Controller Fahrsteuerung		
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
X35	20	31	4	OUT14 / 4A curr.-measur.	Travel pump drum forward	Fahrpumpe Bandage vorwärts
X35	43	37	6	OUT15 / 4A curr.-measur.	Dozer blade down	Planierschild absenken
X35	21	31	5	OUT16 / 4A curr.-measur.	Travel pump drum backward	Fahrpumpe Bandage rückwarts
X35	44			OUT17 / 4A curr.-measur.		
X35	22	38	7	OUT18 / 4A curr.-measur.	Vibration pump plates	Vibrationspumpe Platten
X35	34	34	3	DIN1 / 0..32V, DRZ	Speed vibration drum	Drehzahl Vibration Bandage
X35	12	28	5	DIN2 / 0..32V, DRZ	Speed axle	Geschwindigkeit Achse
X35	35	28	6	DIN3 / 0..32V, DRZ	Speed drum	Geschwindigkeit Bandage
X35	16	28	4	DIN10 / 0..32V, DRZ	Proximity switch, arm rest right	Näherungsinitiator Armlehne rechts
X35	40			DIN13 / 0..32V, DRZ		
X35	18			DIN14 / 0..32V, DRZ		
X35	41			DIN15 / 0..32V, DRZ		
X35	19			DIN16 / 0..32V, DRZ		
X35	13	28	4	DIN4 / 0..32V	Direction axle	Drehrichtung Achse
X35	36	27	3	DIN5 / 0..32V	Water in Fuel	Wasserabscheider
X35	14	32	1	DIN6 / 0..32V	BTS brake	BTS Bremse
X35	37	27	5	DIN7 / 0..32V	Hydraulic oil filter	Hydraulikölfilter
X35	15	28	3	DIN8 / 0..32V	Seat contact	Sitzkontakt
X35	38	27	4	DIN9 / 0..32V	Maintenance switch, air cleaner	Wartungsschalter Luftfilter
X35	39	27	2	DIN11 / 0..32V	Coolant level	Kühlmittelfüllstand
X35	17	28	7	DIN12 / 0..32V	Direction drum	Drehrichtung Bandage
X35	52			DIN17 / 0..32V		
X35	10	38	6	DIN18 / 0..32V	Plate pump enable	Freigabe Plattenpumpe
X35	6	30	2	AIN1 / 10V 25mA	Pressure sensor, travel pump axle MA	Drucksensor Fahrpumpe Achse MA
X35	7	30	3	AIN3 / 10V 25mA	Pressure sensor, travel pump axle MB	Drucksensor Fahrpumpe Achse MB
X35	8	38	5	AIN5 / 10V 25mA	Sensor, height adjustment plates	Sensor Höhenverstellung Platten
X35	9	27	1	AIN7 / 10V 25mA	D+ Alternator	D+ Generator
X35	29	30	4	AIN2 / 10V 25mA	Pressure sensor, travel pump drum MA	Drucksensor Fahrpumpe Bandage MA
X35	30	30	4	AIN4 / 10V 25mA	Pressure sensor, travel pump drum MB	Drucksensor Fahrpumpe Bandage MB
X35	31	38	6	AIN6 / 10V 25mA	Sensor, lateral adjustment plates	Sensor Seitenverstellung Platten
X35	32	28	2	AIN8 / 10V 25mA	Slope sensor	Neigungssensor

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A83				Measurement controller Messtechnik Steuerung		
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
X88	54	12	2	+UE / 0..32V	Power Supply (Electronic)	Spannungsvers. (Elektronik)
X88	56	12	3	+UB / 0..32V	Power Supply (Outputs)	Spannungsvers. (Ausgänge)
X88	57	12	4	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X88	58	12	5	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X88	59	12	6	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X88	60	12	6	+UB / 0..32V	- " -	- " -
X88	28	12	1	+Ignition / 0..32V	Ignition	Zündung
X88	55	12	5	GND	Ground Electronic	Masse Elektronik
X88	65	12	6	GND	- " -	- " -
X88	66	12	7	GND	- " -	- " -
X88	67	12	8	GND	- " -	- " -
X88	68	12	9	GND	- " -	- " -
X88	26	15	7	CAN1_L	CAN 1 low	CAN 1 low
X88	27	15	6	CAN1_H	CAN 1 high	CAN 1 high
X88	33	16	8	CAN2_L	CAN 3 low	CAN 3 low
X88	53	16	7	CAN2_H	CAN 3 high	CAN 3 high
X88	4	40	6	RxD_1	RxD Printer	RxD Drucker
X88	5	40	7	TxD_1	TxD Printer	TxD Drucker
X88	23	13	5	8.5VEXT	8,5V Sensor Power	8,5V Sensor Spannung
X88	1	13	6	AGND	AGND	Analogmasse
X88	24			OUT9 / 2,5A curr.-feedb.		
X88	2			OUT10 / 2,5A curr.-feedb.		
X88	25	40	8	OUT11 / 2,5A curr.-feedb.	Power supply GPS	Spannungsversorgung GPS
X88	3			OUT12 / 2,5A curr.-feedb.		
X88	61	36	9	OUT6 / 4A	Exciter priority	Erreger Priorität
X88	46	36	8	OUT1 / 4A curr.-measur.	Exciter down	Erreger ab
X88	47	36	7	OUT2 / 4A curr.-measur.	Exciter up	Erreger auf
X88	48			OUT3 / 4A curr.-measur.		
X88	49			OUT4 / 4A curr.-measur.		
X88	64			OUT5 / 4A curr.-measur.		
X88	34			DIN1 / 0..32V, DRZ		
X88	12			DIN2 / 0..32V, DRZ		
X88	35			DIN3 / 0..32V, DRZ		
X88	16			DIN10 / 0..32V, DRZ		
X88	40			DIN13 / 0..32V, DRZ		
X88	18			DIN14 / 0..32V, DRZ		
X88	41			DIN15 / 0..32V, DRZ		

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A83		Measurement controller Messtechnik Steuerung				
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
X88	19			DIN16 / 0..32V, DRZ		
X88	13			DIN4 / 0..32V		
X88	36			DIN5 / 0..32V		
X88	14			DIN6 / 0..32V		
X88	37			DIN7 / 0..32V		
X88	15			DIN8 / 0..32V		
X88	38			DIN9 / 0..32V		
X88	39			DIN11 / 0..32V		
X88	17			DIN12 / 0..32V		
X88	6			AIN1 / 10V 25mA		
X88	7	40	3	AIN3 / 10V 25mA	Transducer Acceleration rear 20g	Beschleunigungsaufn. hinten 20g
X88	8			AIN5 / 10V 25mA		
X88	9	36	5	AIN7 / 10V 25mA	Sensor, adjustable motor	Sensor Verstellmotor
X88	29	40	2	AIN2 / 10V 25mA	Transducer Acceleration front 15g	Beschleunigungsaufn. vorne 15g
X88	30	40	4	AIN4 / 10V 25mA	Transducer Acceleration rear 15g	Beschleunigungsaufn. hinten 15g
X88	31	40	1	AIN6 / 10V 25mA	Transducer Acceleration front 20g	Beschleunigungsaufn. vorne 20g
X88	32	35	3	AIN8 / 10V 25mA	switch amplitude adjustment	Schalter Amplitudenverstellung

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A103				module ECONOMIZER Modul ECONOMIZER		
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
XA103	1	41	4	CAN low	CAN low	CAN low
XA103	2	41	5	CAN high	CAN high	CAN high
XA103	4			0...5V		
XA103	5	41	5	0...5V	Transducer acceleration	Beschleunigungsaufnehmer
XA103	6	41	4	+5V supply Sensors	Supply 5V sensors	Versorgung 5V Sensoren
XA103	7			Power supply (8...32V)		
XA103	8			+UB		
XA103	10			active high		
XA103	11			active high		
XA103	13	41	1	Power supply (8...32V)	Power supply	Stromversorgung
XA103	24	41	6	Ground	Ground	Masse
XA103	25	41	7	Ground	- " -	- " -
XA103	26	41	1	Ground	- " -	- " -

Pin overview
Pin Übersicht

BO_F19_001

A161		module CAN Gateway Modul CAN Gateway				
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
	2	42	2	Power supply (9-30V)	Power supply	Stromversorgung
	6	42	2	Ground	Ground	Masse
	7	42	6	Can high 1	CAN high IN	CAN high Eingang
	9	42	6	Can low 1	CAN low IN	CAN low Eingang
	1	42	6	Can high 2	CAN high OUT	CAN high Ausgang
	3	42	6	Can low 2	CAN low OUT	CAN low Ausgang
	4	42	3	Analog Input 1	Configuration	Konfiguration
	5			LIN Bus (optional)		
	8	42	4	Analog Input 2	Configuration	Konfiguration

Pin overview
Pin Übersicht

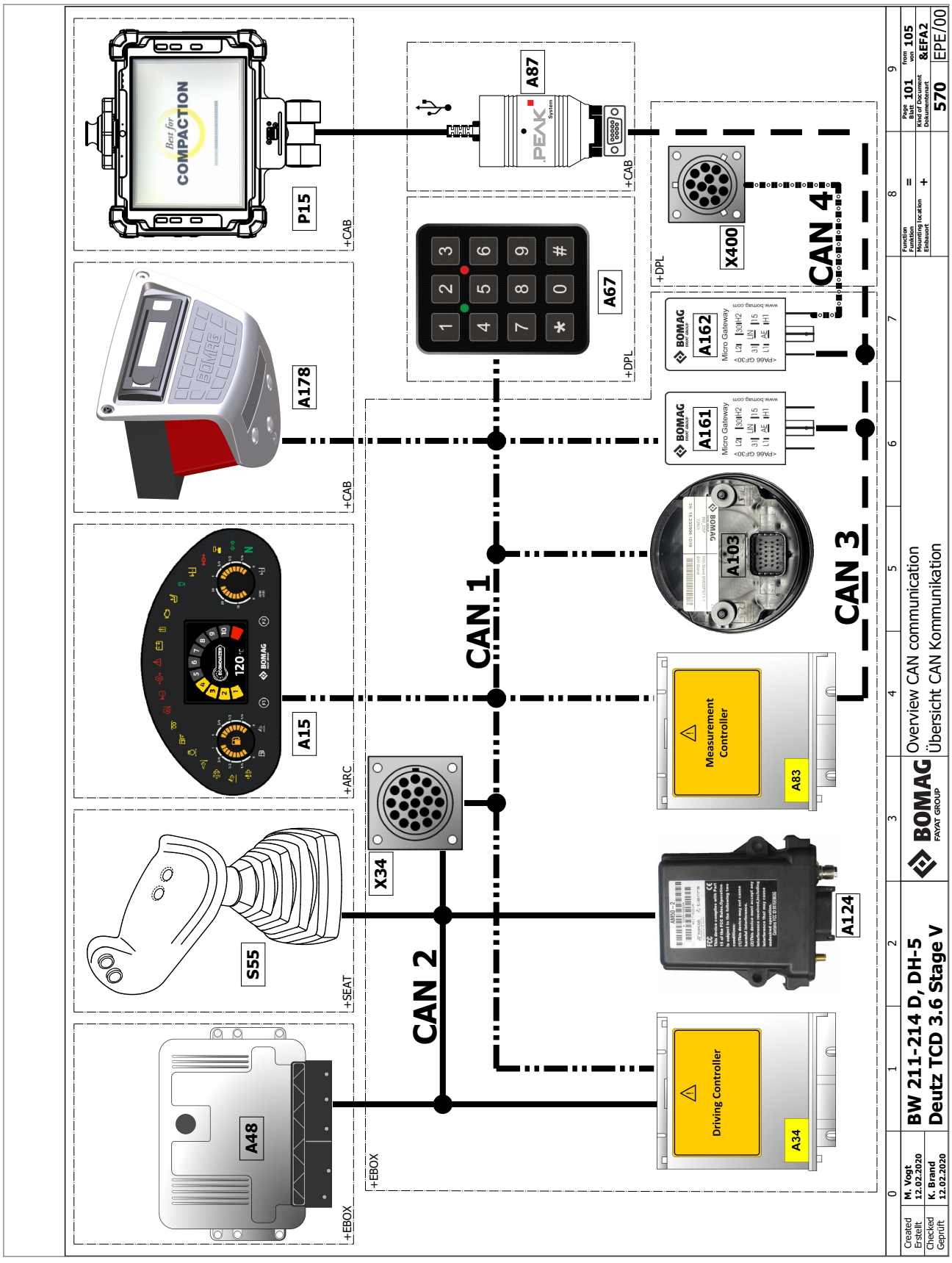
BO_F19_001

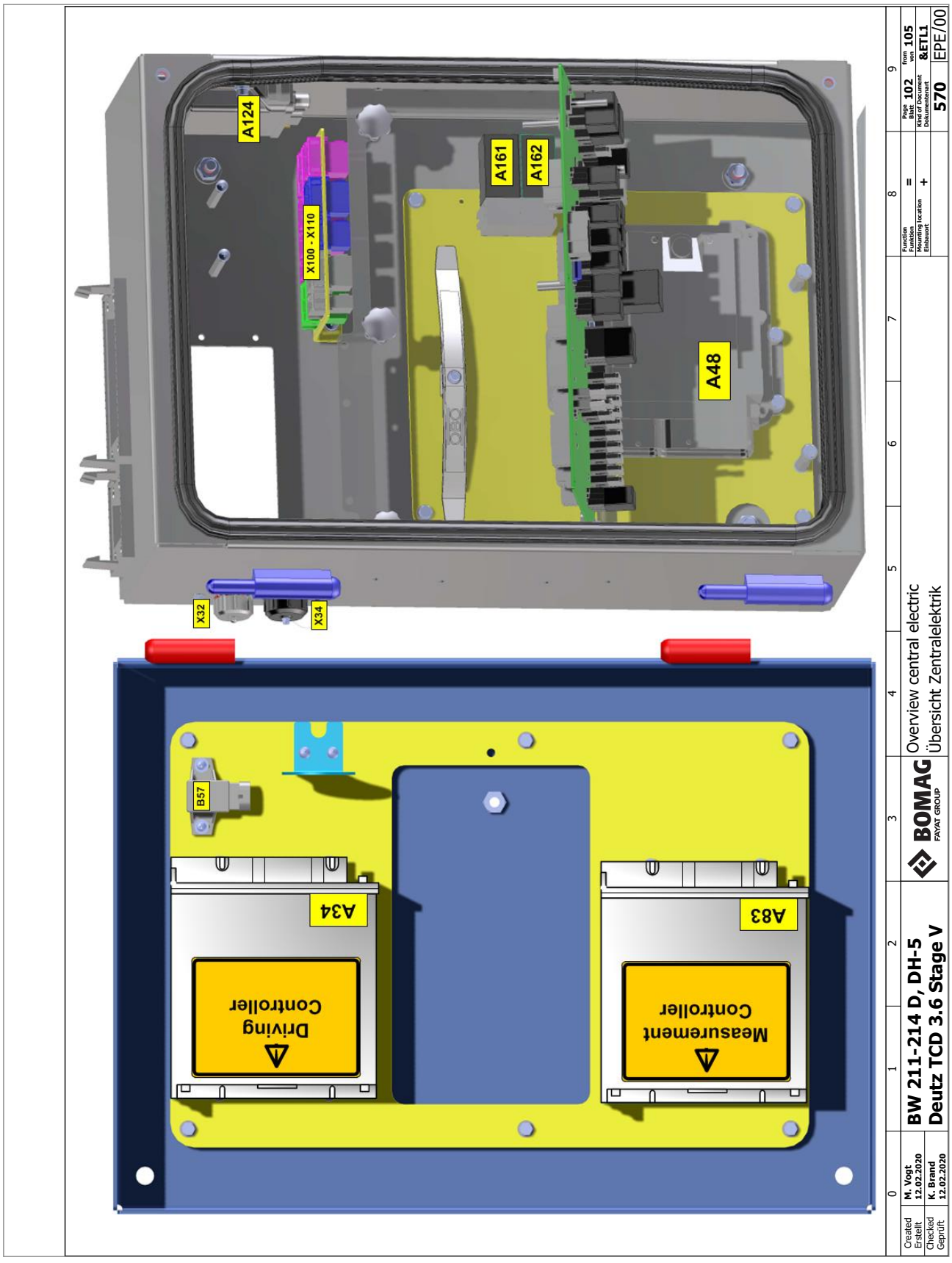
A162				module CAN Gateway Modul CAN Gateway		
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
	2	43	1	Power supply (9-30V)	Power supply	Stromversorgung
	6	43	1	Ground	Ground	Masse
	7	43	4	Can high 1	CAN high IN	CAN high Eingang
	9	43	5	Can low 1	CAN low IN	CAN low Eingang
	1	43	4	Can high 2	CAN high OUT	CAN high Ausgang
	3	43	5	Can low 2	CAN low OUT	CAN low Ausgang
	4	43	3	Analog Input 1	Configuration	Konfiguration
	5			LIN Bus (optional)		
	8	43	2	Analog Input 2	Ground	Masse

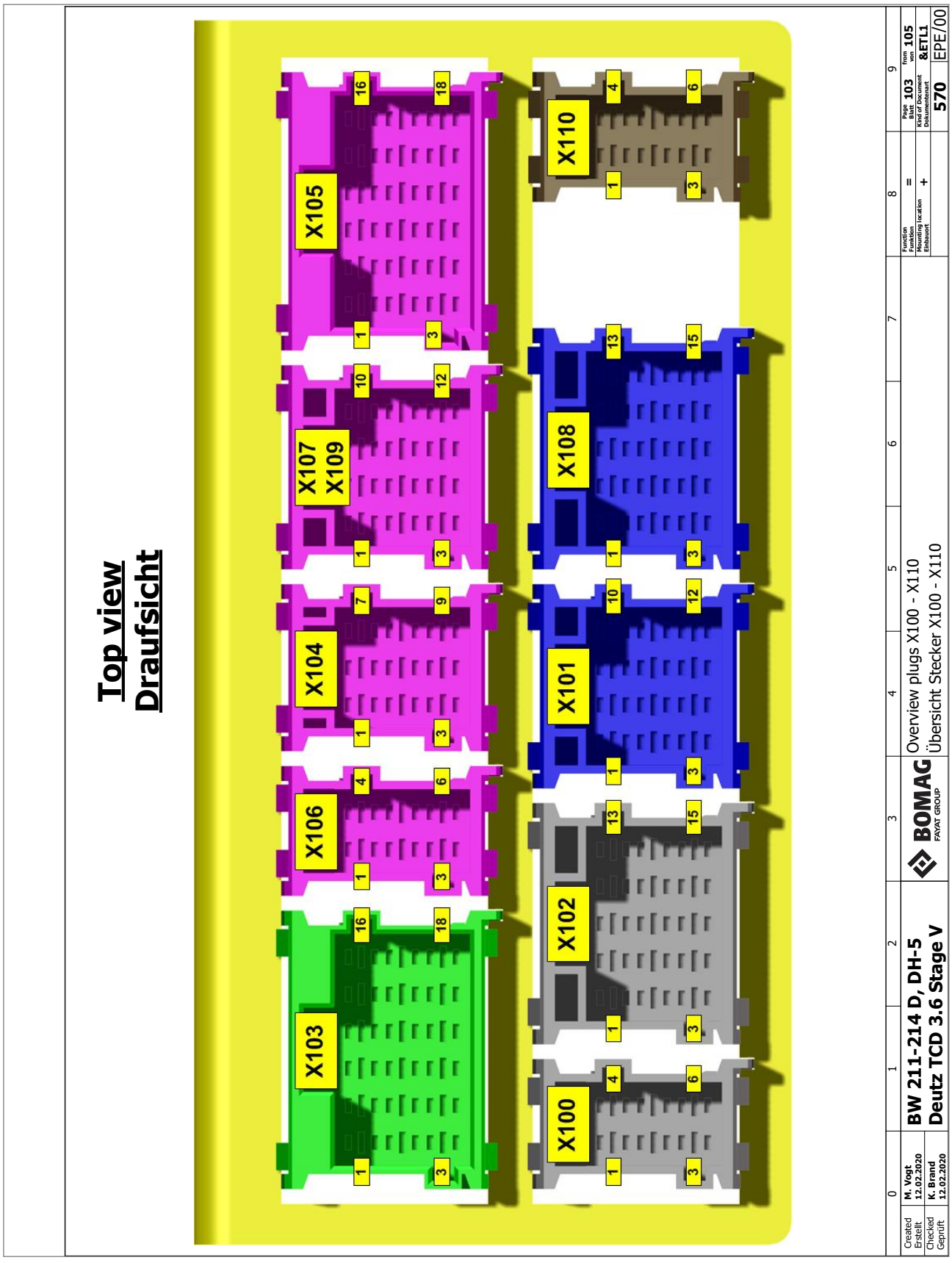
Pin overview
Pin Übersicht

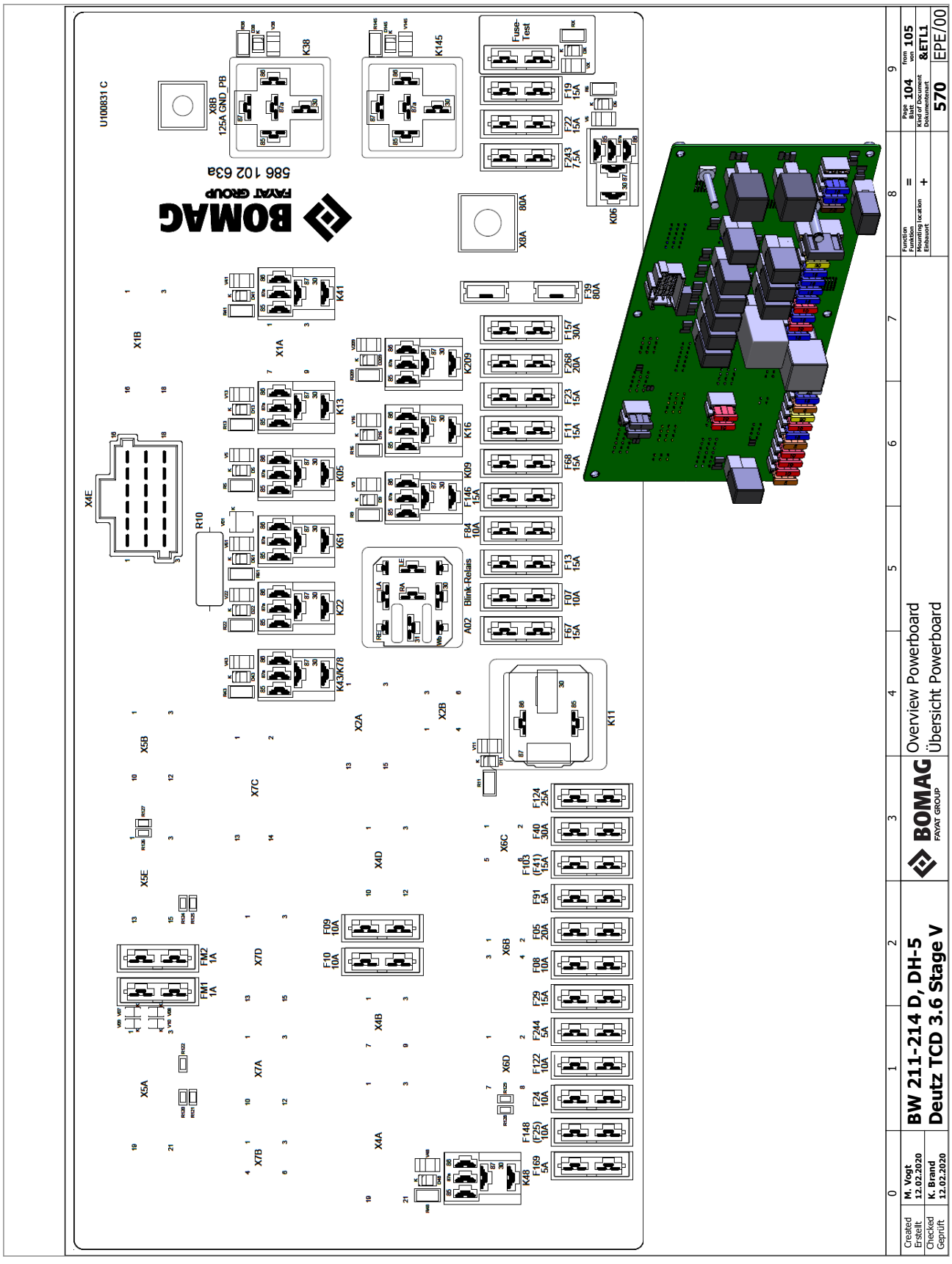
BO_F19_001

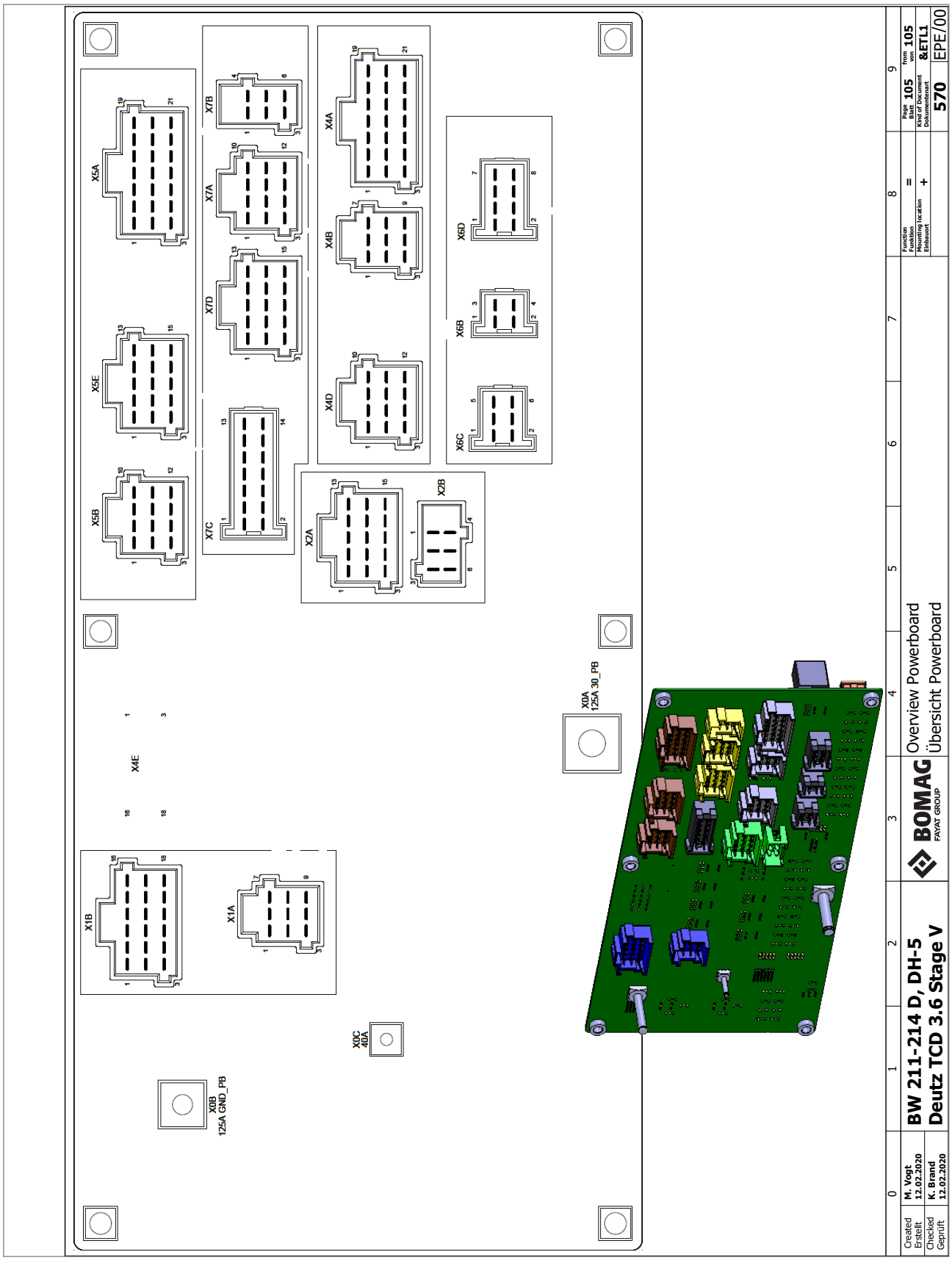
S55		switch control lever travel Schalter Steuerhebel Fahren				
Plug Stecker	Pin Kontakt	Page Blatt	Path Pfad	Description Beschreibung	Signal	Signal
X23	1	14	6	Power supply (8...32V)	Power supply	Stromversorgung
X23	2	14	5	Ground	Ground	Masse
X23	3	29	9	Signal "Brake"	relay brake	Relais Bremse
X23	4			Digital OUT		
X23	5	29	3	Output voltage supply "+5V"	Supply analog selectors	Versorgung Analoge Wahlschalter
X23	6	16	4	CAN bus high	CAN high	CAN high
X23	7	16	5	CAN bus low	CAN low	CAN low
X23	8	29	2	Ground / 0V / reference to PIN 5	Ground analog selectors	Masse Analoge Wahlschalter
X23	9	14	6	Digital IN 7	Ground	Masse
X23	10	14	7	Digital IN 8	- " -	- " -
X23	11	29	1	Analog IN 1	Switch, speed range selector 2	Schalter Fahrstufen 2
X23	12	29	4	Analog IN 2	Frequency adjustment plates	Frequenzverstellung Anbauplatten
X24	1	29	7	Digital IN 1	Switch, vibration low/off (on/off)	Schalter Vibration klein/aus (an/aus)
X24	2	29	8	Digital IN 2	Switch, vibration off/high	Schalter Vibration aus/groß
X24	3			Digital IN 3	Floating position plates	Schwimmstellung Anbauplatten
X24	4	29	5	Digital IN 4	Vibration plates	Vibration Anbauplatten
X24	5	35	6	Digital IN 5	switch amplitude limiting	Schalter Amplitudenbegrenzung
X24	6	35	7	Digital IN 6	- " -	- " -
X24	7			Output +Ub		
X24	8			Output GND		
XS55.GND	GND	14	9	Ground housing		


Overview CAN communication
Übersicht CAN Kommunikation
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
CAN 1
CAN 2
CAN 3
CAN 4
P15
A178
A87
A67
A162
A161
A103
A15
S55
X34
A83
A124
A34
A48
X400
+CAB
+DPL
+ARC
+SEAT
+EBOX
Measurement Controller
Driving Controller
Micro Gateway
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Page 101 from 105
&EFA2
570
EPE/00


A124
X100 - X110
A161
A162
A48
X32
X34
B57
A34
Driving Controller
A83
Measurement Controller
BOMAG
FAYAT GROUP
Overview central electric
Übersicht Zentralelektrik
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
Created Erstellt
Checked Geprüft
Page Blatt 102 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &ETL1
570
EPE/00


Top view
Draufsicht
X103
X106
X104
X107
X109
X105
X100
X102
X101
X108
X110
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Overview plugs X100 - X110
Übersicht Stecker X100 - X110
Created Erstellt M. Vogt 12.02.2020
Checked Geprüft K. Brand 12.02.2020
Page Blatt 103 from von 105
Kind of Document Dokumentenart &ETL1
570
EPE/00


BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
Overview Powerboard
Übersicht Powerboard
BOMAG
FAYAT GROUP
586 102 63a
U100831 C
Blink-Relais
Fuse-Test
M. Vogt 12.02.2020
K. Brand 12.02.2020
570
EPE/00


X5A
X5E
X5B
X7B
X7A
X7D
X7C
X4A
X4B
X4D
X6D
X6B
X6C
X2A
X2B
X4E
X1B
X1A
X0A
125A 30_PB
X0B
125A GND_PB
X0C
40A
BW 211-214 D, DH-5
Deutz TCD 3.6 Stage V
BOMAG
FAYAT GROUP
Overview Powerboard
Übersicht Powerboard
M. Vogt
12.02.2020
K. Brand
12.02.2020
Created
Erstellt
Checked
Geprüft
Page
Blatt
105
from
von
105
&ETL1
570
EPE/00

A.2 Esquema circuito hidráulico 321

Esquemas de conexiones

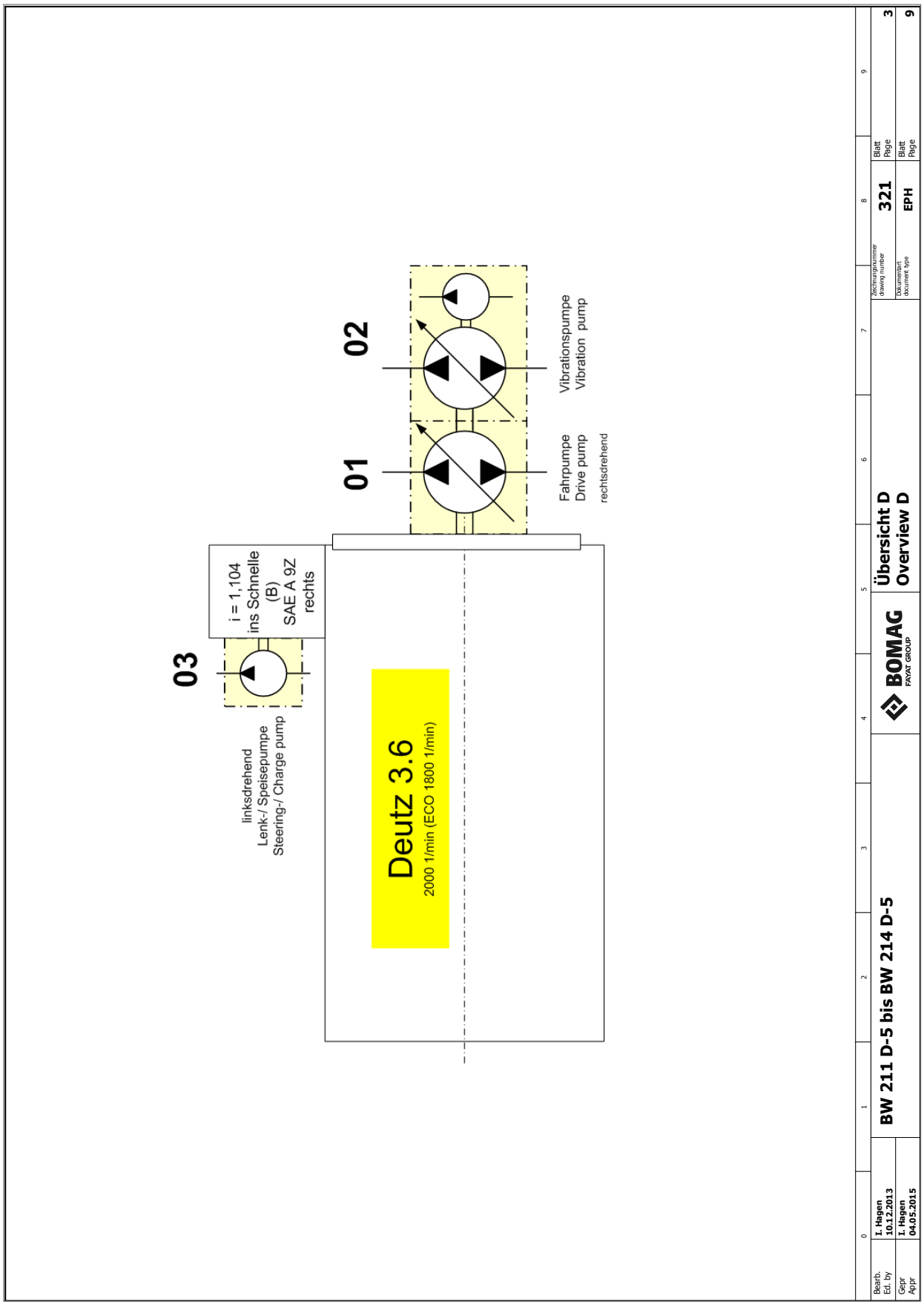


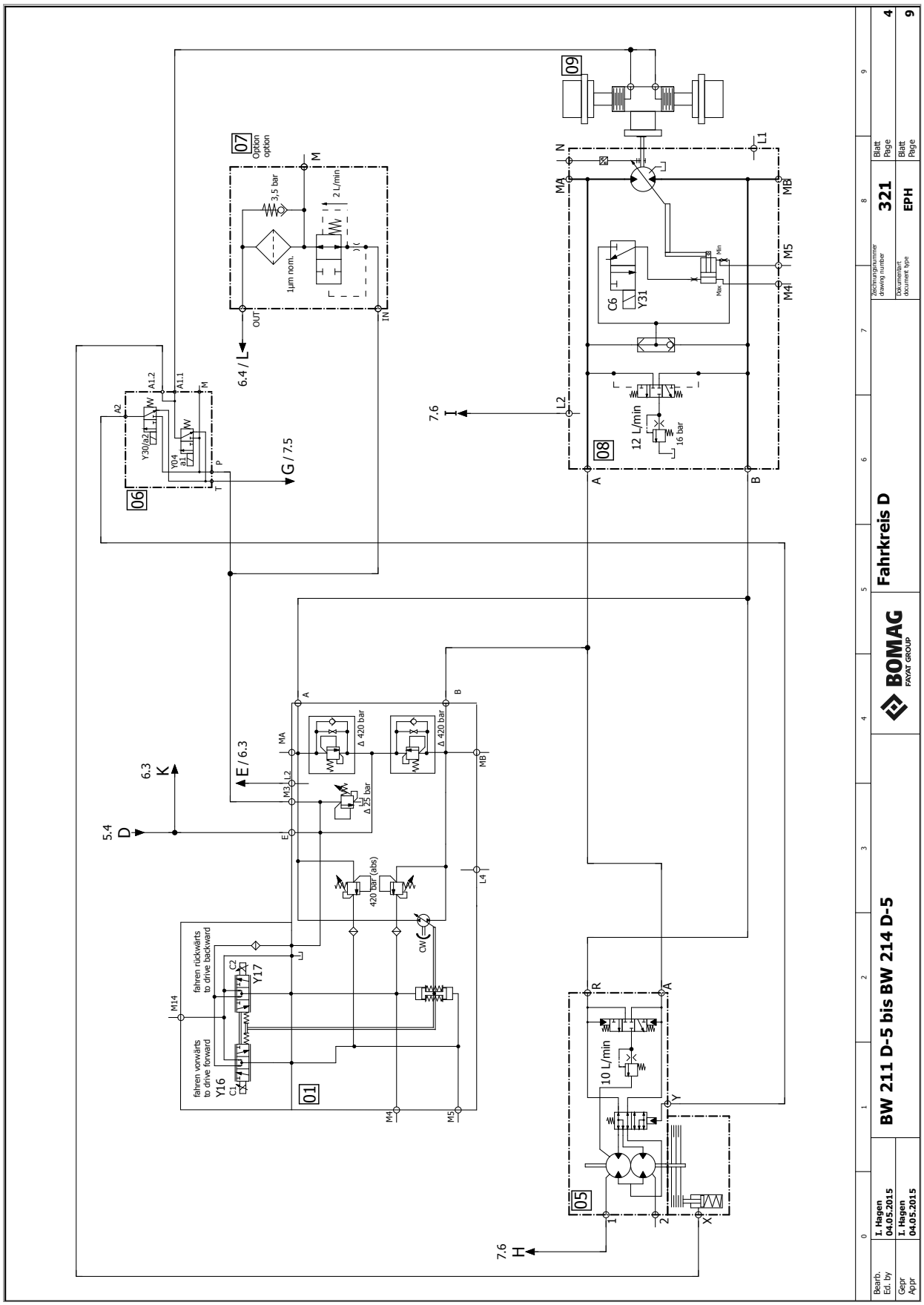
Inhaltsverzeichnis / Table of contents

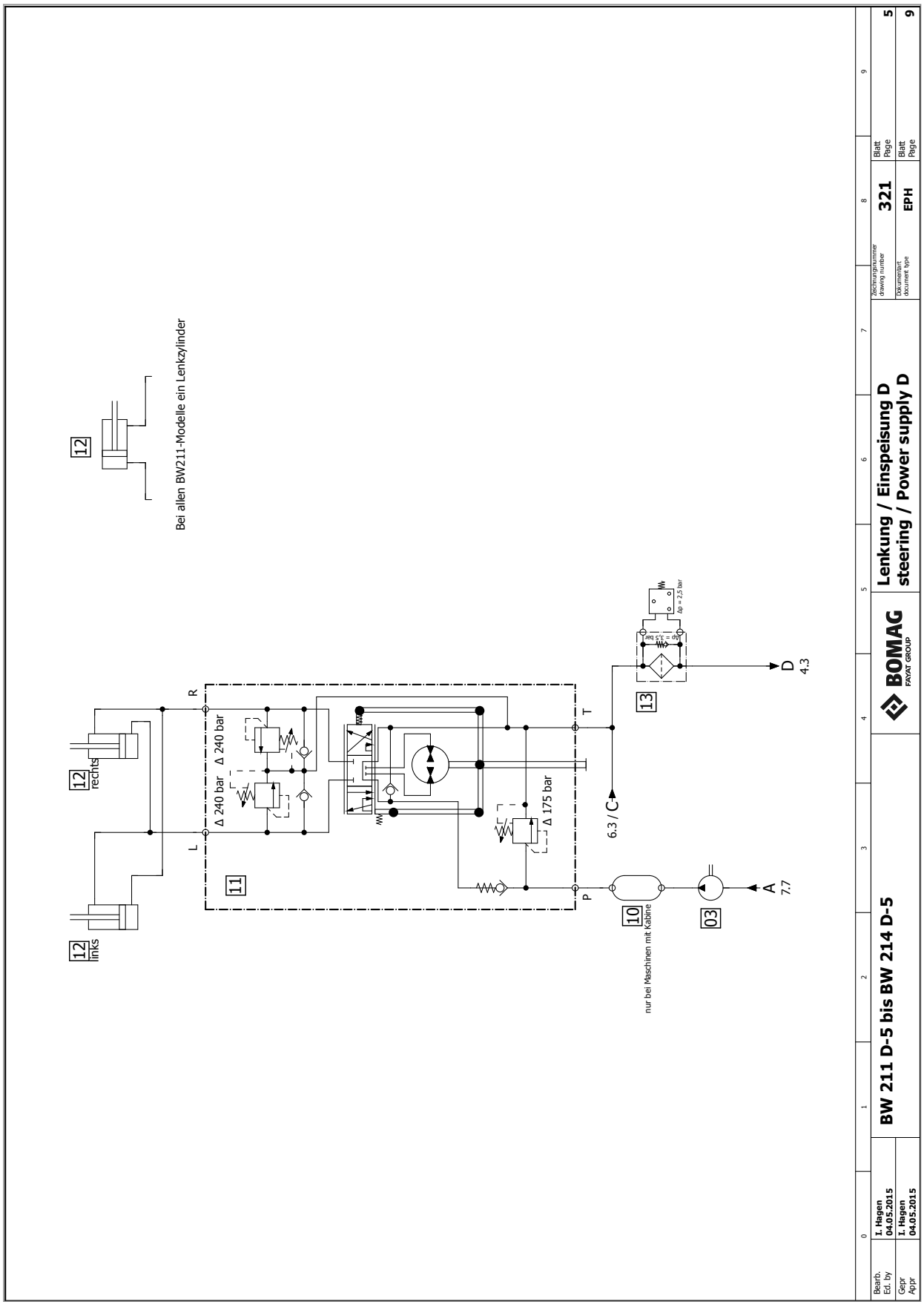
Spalte X: eine automatisch erzeugte Seite wurde manuell nachbearbeitet
Column X: An automatically generated page was edited

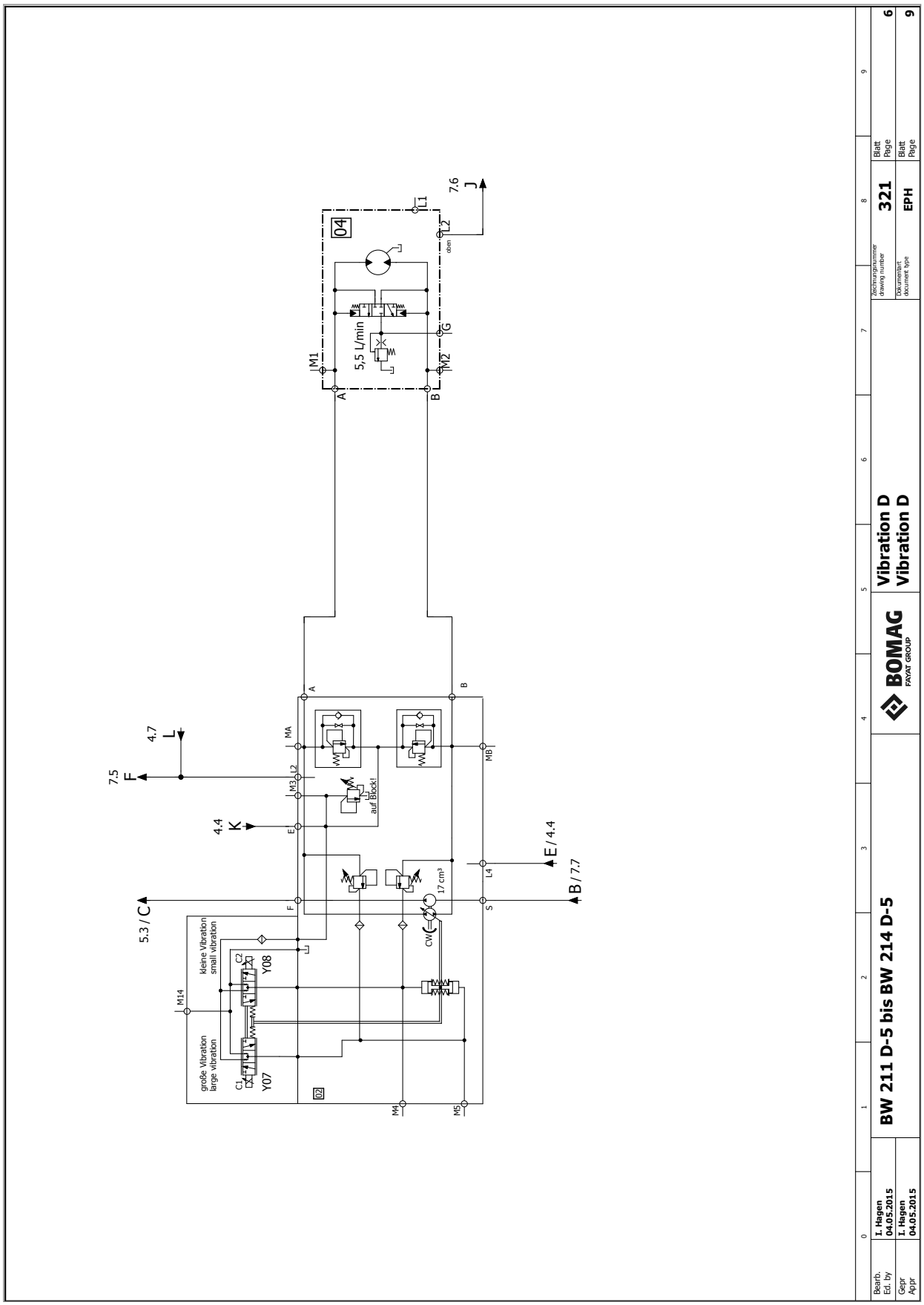
F06_001

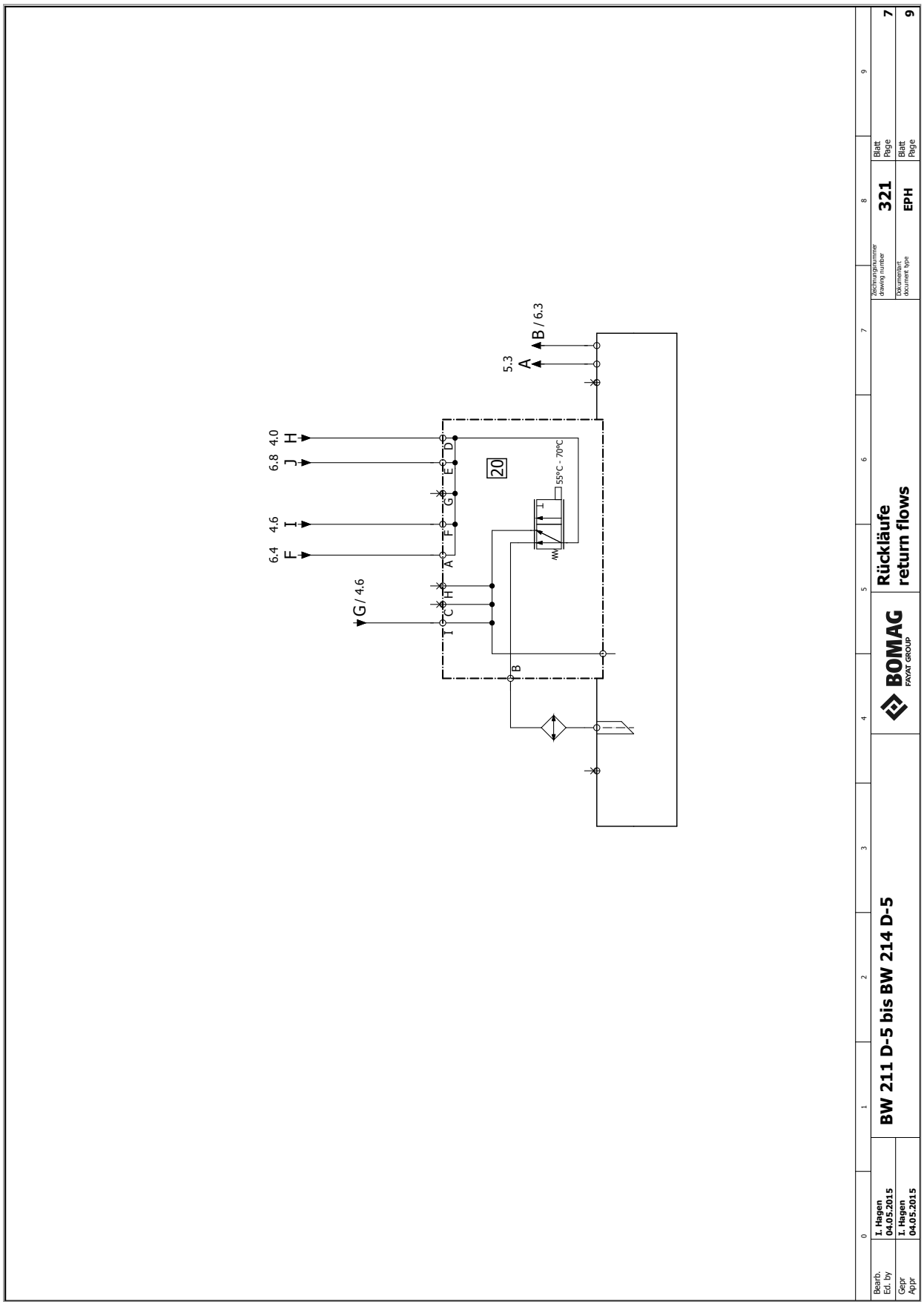
Seite / Page	Seitenbeschreibung	Page description	Datum / Date	Bearbeiter / Edited by	X
1	Deckblatt	Cover sheet	24.04.2015	hagen	X
2	Inhaltsverzeichnis : 1 - Legende	Table of contents : 1 - Legende	04.05.2015	hagen	
3	Übersicht D	Overview D	10.12.2013	hagen	
4	Fahrkreis D	Fahrkreis D	04.05.2015	hagen	
5	Lenkung / Einspeisung D	steering / Power supply D	04.05.2015	hagen	
6	Vibration D	Vibration D	04.05.2015	hagen	
7	Rückläufe	return flows	04.05.2015	hagen	
8	Logiktabelle	Logic table	24.04.2015	hagen	
Legende	Betriebsmittelliste : 01 - 20	Device tag list : 01 - 20	04.05.2015	hagen	


03
i = 1,104
ins Schnelle
(B)
SAE A 9Z
rechts
linksdrehend
Lenk-/ Speisepumpe
Steering-/ Charge pump
Deutz 3.6
2000 1/min (ECO 1800 1/min)
01
Fahrpumpe
Drive pump
rechtsdrehend
02
Vibrationspumpe
Vibration pump
BW 211 D-5 bis BW 214 D-5
BOMAG
FAYAT GROUP
Übersicht D
Overview D
I. Hagen
10.12.2013
I. Hagen
04.05.2015
321
EPH
3
9


BW 211 D-5 bis BW 214 D-5
Fahrkreis D
BOMAG
FAYAT GROUP
321
EPH
4
9
I. Hagen 04.05.2015
I. Hagen 04.05.2015
01
05
06
07
08
09
fahren rückwärts to drive backward
fahren vorwärts to drive forward
Y16
Y17
Y30/a2
Y04
Y31
C1
C2
C6
3,5 bar
1µm nom.
2 L/min
OUT
IN
6.4 / L
G / 7.5
7.6 I
L2
12 L/min
16 bar
E / 6.3
6.3 K
5.4 D
Δ 420 bar
Δ 25 bar
420 bar (abs)
CW
10 L/min
7.6 H


Bei allen BW211-Modelle ein Lenkzylinder
12
12 rechts
12 links
11
Δ 240 bar
Δ 240 bar
Δ 175 bar
R
L
T
P
13
10
nur bei Maschinen mit Kabine
03
6.3 / C
D
4.3
A
7.7
BOMAG
FAYAT GROUP
Lenkung / Einspeisung D
steering / Power supply D
BW 211 D-5 bis BW 214 D-5
Bearb. I. Hagen 04.05.2015
Gepr I. Hagen 04.05.2015
Zeichnungsnummer drawing number 321
Dokumentart document type EPH
Blatt Page 5
Blatt Page 9


BW 211 D-5 bis BW 214 D-5
Vibration D
Vibration D
BOMAG
FAYAT GROUP
321
EPH
I. Hagen 04.05.2015
I. Hagen 04.05.2015
5,5 L/min
17 cm³
auf Block!
kleine Vibration
small vibration
große Vibration
large vibration
Y08
Y07
5.3 / C
4.7
7.5
4.4
7.6
E / 4.4
B / 7.7


BW 211 D-5 bis BW 214 D-5
BOMAG
FAYAT GROUP
Rückläufe
return flows
I. Hagen
04.05.2015
I. Hagen
04.05.2015
Bearb.
Ed. by
Gepr
Appr
Zeichnungsnummer
drawing number
321
Dokumentart
document type
EPH
Blatt
Page
7
Blatt
Page
9
20
55°C - 70°C
5.3
A
B / 6.3
6.8 4.0
J H
6.4 4.6
F I
G / 4.6
D
E
G
F
A
H
C
I
B

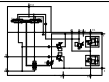
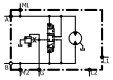
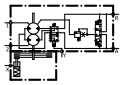
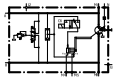
Fahrpumpe Travel pump	vorwärts forward	rückwärts backward
Strom auf Spule / current of coil	C1	C2
Stecker / plug	Y16	Y17
Druck am Anschluß / pressure on junction	A	B

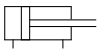
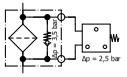
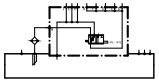
Vibrationspumpe Vibration pump	gr. Amplitude high ampl.	kl. Amplitude low ampl.
Strom auf Spule / current of coil	C1	C2
Stecker / plug	Y07	Y08
Druck am Anschluß / pressure on junction	A	B

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Bearb. Ed. by	**I. Hagen** **24.04.2015**	**BW 211 D-5 bis BW 214 D-5**		BOMAG FAYAT GROUP	**Logiktabelle** **Logic table**			Zeichnungsnummer drawing number	**321**	Blatt Page **8**
Gepr Appr	**I. Hagen** **04.05.2015**							Dokumentart document type	**EPH**	Blatt Page **9**

Betriebsmittelliste Device tag list

F03_001

Betriebsmittelkennzeichen Device tag	Funktionstext Function text	QVW X-Ref	Technische Daten technical data Messwert Metered value	Symbol Symbol
01	Fahrpumpe drive pump	4.1	78 cm³	
02	Vibrationspumpe vibration pump	6.1	60 cm³	
03	Lenk-/ Speisepumpe Steering- / Charge pump	5.3	16 cm³	
04	Vibrationsmotor vibration motor	6.7	45 cm³	
05	Fahrmotor vorne Drive motor front	4.0	2812/1406 cm³	
06	Umschaltventil Switch valve	4.6		
07	Nebenstromfilter partial flow filter	4.7	1 µm nom.	
08	Fahrmotor hinten Drive motor rear	4.6	110 cm³/50 cm³	
09	Achse Axis	4.9	i=43.714	

Betriebsmittelkennzeichen Device tag	Funktionstext Function text	QVW X-Ref	Technische Daten technical data Messwert Metered value	Symbol Symbol
10	Silencer Silencer	5.3		
11	Lenkventil steering valve	5.3	500 cm³	
12	Lenkzylinder Steering cylinder	5.3 5.4 5.6	80/40/320 Hub 80/40/320 Hub 80/40/320 Hub	
13	Filter Filter	5.4	12 µm abs.	
20	Rücklaufsammler mit Thermoregler return flows collector with thrmostat	7.6		

* alle Drücke gemessen bei einer Öltemperatur von ca. 50°C; Verbrennungsmotor im hohen Leerlauf
* all pressure measurement at oil temperature 50 °C; combustion engine at high idle

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Bearb. Ed. by	**I. Hagen** **04.05.2015**	**BW 211 D-5 bis BW 214 D-5**	BOMAG FAYAT GROUP	**Betriebsmittelliste : 01 - 20** **Device tag list : 01 - 20**	Zeichnungsnummer drawing number **321**	Blatt Page **Legende**
Gepr Appr	**I. Hagen** **04.05.2015**				Dokumentart document type **EPH**	Blatt Page **9**

www.bomag.com

Head Office:
BOMAG
Hellerwald
56154 Boppard
GERMANY
Tel. +49 6742 100-0
info@bomag.com

BOMAG Maschinen-handelsgesellschaft m.b.H.
Klausenweg 654
2534 Alland
AUSTRIA
Tel. +43 2258 20202
austria@bomag.com

BOMAG MARINI EQUIPAMENTOS LTDA.
Avenida Clemente Cifali, 530
Distrito Industrial Ritter
Cachoeirinha – RS
BRAZIL
ZIP code 94935-225
Tel. +55 51 2125-6642
brasil@bomag.com

BOMAG (CANADA), INC.
2233 Argentia Road, East Tower
Suites 302
Mississauga, ON, Canada
L5N 2X7
Tel. +1 800 782 6624
canada@bomag.com

BOMAG (CHANGZHOU)
Construction Machinery Co., Ltd.
No. 66 Bopa Road
Xuejia Town
Xinbei District
Changzhou 213125
CHINA
Tel: +86 519 88585566
china@bomag.com

BOMAG India Pvt Ltd
Unit No. 614, B Wing, 6th Floor
Kanakia Wall Street
Chakala Andheri Kurla Road Andheri East
Mumbai 400 093 Maharashtra
INDIA
Tel.: +91 8657492418
india@bomag.com

BOMAG France S.A.S.
2, Avenue du Général de Gaulle
91170 Viry-Châtillon
FRANCE
Tel. +33 1 69578600
france@bomag.com

BOMAG (GREAT BRITAIN), LTD.
Sheldon Way
Larkfield, Aylesford
Kent ME20 6SE
GREAT BRITAIN
Tel. +44 1622 716611
gb@bomag.com

BOMAG Italia Srl.
Via Roma 50
48011 Alfonsine
ITALY
Tel. +39 0544 864235
italy@bomag.com

FAYAT BOMAG Polska Sp. z o.o.
Ul. Szyszkowa 52
02-285 Warszawa
POLAND
Tel. +48 22 482 04 00
poland@bomag.com

FAYAT BOMAG RUS OOO
141400, RF, Moscow region
Khimki, Klayazma block, h. 1-g
RUSSIA
Tel. +7 (495) 287 92 90
russia@bomag.com

BOMAG GmbH
300 Beach Road
The Concourse, #18-06
Singapore 199555
SINGAPORE
Tel. +65 6 294 1277
singapore@bomag.com

BOMAG Americas, Inc.
125 Blue Granite Parkway
Ridgeway SC 29130
U.S.A.
Tel. +1 803 3370700
usa@bomag.com