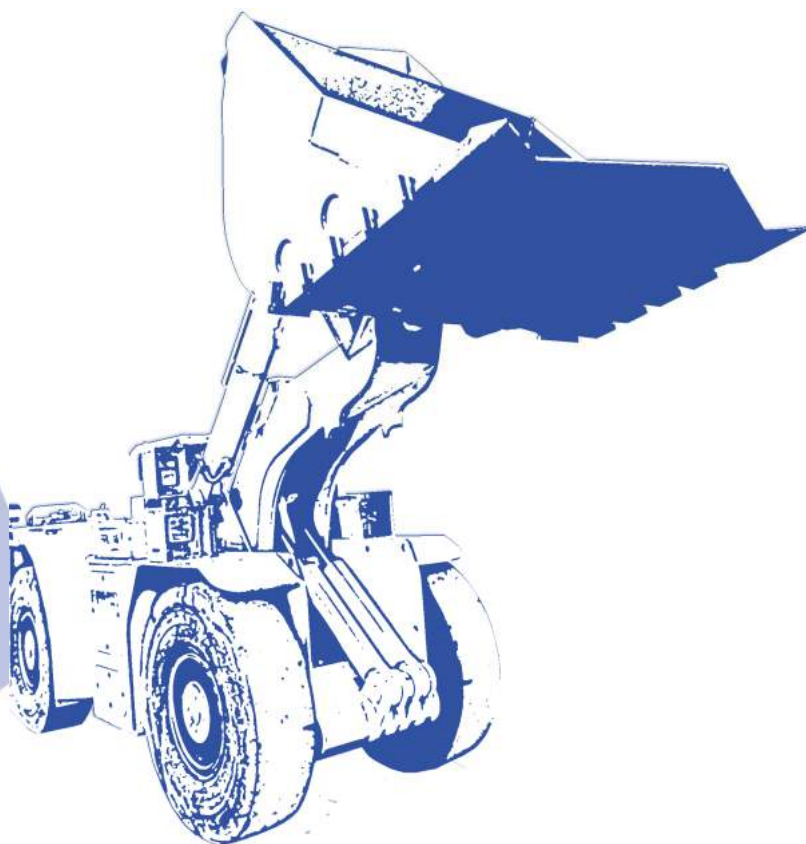


INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN

PFL 18

CARGADOR FRONTAL DE BAJO PERFIL



INSTRUCCIONES ORIGINALES

EPAUS

Hermann Paus
Maschinenfabrik GmbH

SEGURIDAD ANTES DE EMPEZAR A MANEJAR

¡Respete completamente las siguientes indicaciones!

Revise y re-apriete las tuercas de ruedas y los retenes de ejes después de las primeras cinco (5) horas de operación.

Asegúrese del suficiente y adecuado aditivo y refrigerante de motor.

Revise y re-apriete todos los acoples hidráulicos después de las primeras operaciones con carga y calentamiento del equipo.

¡Inspecciones diarias rutinarias antes de la operación!

- ✓ Revise visualmente el Equipo por cualquier daño en el exterior.
- ✓ Revise a firme apriete los pernos y acoples.
- ✓ Revise visualmente la manguearía y cañería a hermeticidad.
- ✓ Revise estado y la presión de los neumáticos.
- ✓ Revise la adecuada lubricación de todos los puntos de lubricación.

¡Revise los siguientes niveles de líquidos!

- ✓ Aceite de motor
- ✓ Aceite de transmisión y convertidor
- ✓ Aceite de ejes
- ✓ Aceite hidráulico
- ✓ Refrigerante y adecuado aditivo (anticongelante)
- ✓ Combustible Diesel

IDENTIFICACIÓN

PFL 18

El suministro de su Equipo incluye estas instrucciones de operación y mantención, así como las hojas de inspección.

Los siguientes datos pueden identificar claramente su Equipo:

Tipo	PFL 18 Cargador Frontal de Bajo Perfil	N° Paus
Número de Chasis	110.161, 110.162	
Año de fabricación	2011	
Motorización	DEUTZ BF4M 2012C	552036
Caja de cambio	Clark RT 20.300	501659
Convertidor	Clark C 2100	501658
Eje delantero	Kessler D71	501665
Eje trasero	Kessler D71	534501
Rodado	Bridgestone 12.00 R 20 VSMS	552041

El número de serie del chasis de su Equipo se encuentra estampado al chasis y también en la placa de identificación del Equipo, ambos en la parte derecha del Equipo.

¡Para facilitar la comunicación y poder responderle rápida- y correctamente, **por favor siempre indique el tipo de equipo y el número de Chasis** al momento de cotizar repuestos, solicitar aclaraciones técnicos o servicios del tipo post-venta!

Muchas Gracias

Su Equipo de Paus

Tabla de contenido

1	Informaciones generales.....	6
1.1	Prefacio	6
1.2	Indicaciones importantes para el lector de las instrucciones	8
1.3	Recomendaciones para el operador	9
1.4	Servicio en general y Garantía	10
1.5	Informaciones sobre el derecho del autor y propiedad intelectual	10
2	Seguridad	11
2.1	Instrucciones de seguridad fundamentales	11
2.2	Utilización designada	11
2.3	Utilización no designada	12
2.4	Riesgo restante.....	13
2.5	Medidas Organizacionales	21
2.6	Elección y calificación del personal, responsabilidad básica	22
2.7	Indicaciones de seguridad para fases de operación del Equipo específicas	23
2.8	Advertencia de peligros especiales	26
2.9	Transporte y remolque, repuesto en servicio	30
2.10	Indicaciones adicionales de seguridad	30
2.11	Indicaciones de seguridad para mantenimiento e inspecciones	32
2.12	Indicaciones especiales sobre la Máquina	34
2.13	Equipamientos de seguridad y resguardos de protección	34
2.14	Señales y etiquetas.....	37
3	Especificaciones técnicas	40
3.1	Datos generales.....	40
3.2	Dimensiones.....	41
3.3	Resumen descriptivo de su equipo PFL 18 Cargador de Bajo Perfil tipo LHD.....	43
3.4	Tablas complementarias de componentes y recursos de su Equipo	47
4	Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas	53
4.1	Disposición general de componentes	53
4.2	Descripción corta de los sistemas y componentes principales	54
4.3	Indicadores, Controles principales y Equipamientos en el puesto del operador	60
5	Puesta en Operación.....	96
5.1	Transporte	96
5.2	Inspección diaria de la Máquina antes de la operación.....	98
6	Operación.....	100

6.1	Avisos de seguridad previos a la operación	100
6.2	Preparaciones al comenzar la operación de la Máquina	101
6.3	Arranque del motor Diesel.....	102
6.4	Revisiones después del arranque del motor.....	103
6.5	Detención del motor Diesel	103
6.6	Régimen de marcha	106
6.7	Cambio del sentido de la marcha.....	107
6.8	Sistema de cambio rápido para aditamentos diferentes a la pala.....	108
6.9	Indicaciones para el filtro DPX (opcional)	108
6.10	Frenado, maniobra y conducción.....	109
6.11	Llenar combustible	110
6.12	Deber de notificación	111
6.13	Trabajos en condiciones extremas.....	111
6.14	Después de la operación	111
6.15	Puesta fuera de servicio	112
6.16	Repuesta en servicio	113
6.17	Operación en invierno o con bajas temperaturas.....	113
6.18	Puesta final fuera de servicio de la Máquina	115
6.19	Almacenamiento	115
6.20	Subir en rampas	116
6.21	Remolque	116
7	Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina	117
7.1	Notas Generales	117
7.2	Calificación del Personal de Mantenimiento	118
7.3	Notas a la seguridad de la Mantención e Inspección.....	119
7.4	Lavado de la Máquina	120
7.5	Protección contra la Corrosión.....	121
7.6	Tareas para Inmediatamente Después de la Puesta en Marcha.....	121
7.7	Tabla de Mantenimiento.....	123
7.8	Notas Especiales a la mantención	135
7.9	Llenado del Extintor de mano/Sistema de extinción (opcional)	159
7.10	Registro de trabajos de mantención	160
8	Defectos y Medidas remediadoras	171
8.1	Tabla de fallas frecuentes	171
8.2	Designación y ocupación de fusibles.....	172
8.3	Neumáticos	175
8.4	Liberación manual del freno de parqueo por fallas hidráulicas.....	176
8.5	Remolque de la Máquina	178



9	Desechos, residuos y reciclaje	180
9.1	Protección del medioambiente	180
9.2	Aceites y residuos aceitosos.....	180
9.3	Puesta final fuera de servicio de la Máquina	181

Informaciones generales

1 Informaciones generales



Ilustración 1-1: PFL 18 Cargador Frontal de Bajo Perfil para operación en Minería Subterránea

1.1 Prefacio

Estas instrucciones de operación y de mantención son una ayuda importante para operar exitosa y seguramente su Equipo marca PAUS modelo PFL 18. Tómese el tiempo de leer las instrucciones completamente y con la debida atención.

Estas instrucciones describen la Máquina en su mayor totalidad disponible en el momento de su impresión.

Informaciones generales

**¡IMPORTANTE!**

En las siguientes instrucciones su Equipo Cargador Frontal de Bajo Perfil PFL 18 será denominado simplemente “Equipo” o “Máquina”.

Estas instrucciones de operación y de mantención contienen indicaciones importantes para operar el Equipo de manera segura, funcional y económicamente. Observar a estas instrucciones ayudará a evitar situaciones potencialmente peligrosas, reducir paradas no programadas y bajar costos de reparaciones, así como incrementará la fiabilidad y vida útil del Camión Lubricador y sus componentes.

Siempre mantenga las instrucciones a disposición del personal trabajando en el Equipo. Cada persona que trabaje con el Equipo debe familiarizar con estas instrucciones y tenerlas leído y entendido, como son los encargados de su(s):

- Traslado
- Entrada y realización de Servicio y Operación
- Arreglo de defectos, Ajustes o manejo de materiales auxiliares o consumibles
- El servicio técnico (Mantención, Inspección, Reparación)

Solamente aquello personal debe operar y mantener la Máquina, que ha sido capacitado e instruido sobre sus correspondientes trabajos y al mismo tiempo haya sido instruido de manera escrita por el usuario.

Sobre todo es fundamental tomar en cuenta las instrucciones de seguridad en el capítulo 2. Es especialmente necesario, cuando trabaje pocas veces o solamente ocasionalmente con o en la Máquina.

**¡PELIGRO!**

¡Peligro de muerte! ¡Riesgo de daños de materiales!

En caso de poco o faltante conocimiento en referencia al uso del Equipo, cuando no estén completamente leídas u observadas las instrucciones.

Lea y entienda estas instrucciones de operación y de mantención antes de poner la Máquina en operación.

Informaciones generales

1.2 Indicaciones importantes para el lector de las instrucciones

Toda referencia a una **dirección principal de traslado** considera el puesto de operador en el chasis delantero y la pala de carga/descarga en la parte frontal del Equipo.

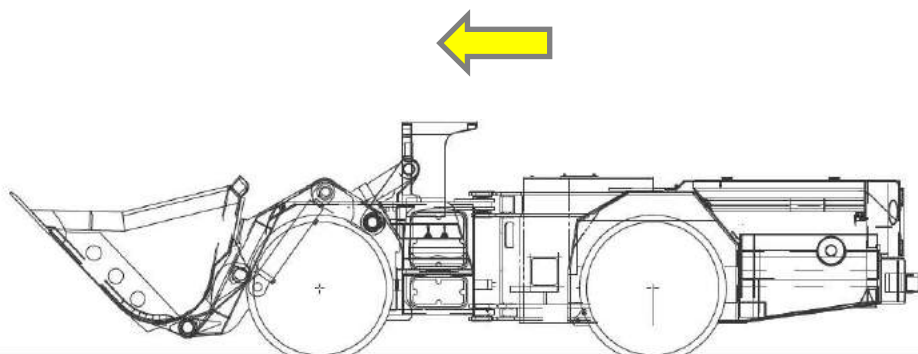


Ilustración 1-2: Dirección principal de traslado



¡IMPORTANTE!

¡Actúe especialmente atento y cuidadoso al observe estas instrucciones e indicaciones!
¡También mantenga informado a los demás operadores y mantenedores de la Máquina! ¡Además de seguir estas instrucciones siempre observe y respete todas las normas y regulaciones particulares vigentes sobre la prevención de accidentes!

Para indicaciones especialmente importantes se usará la siguiente designación de símbolos e indicaciones en esta documentación:



¡Atención!

Este tipo de aviso puede encontrarse en todas las advertencias e instrucciones de operación donde exista un **riesgo de lesiones de personas así como de daño material al Equipo u otros bienes cercanos.**



¡Advertencia!

Este tipo de aviso puede encontrarse en todas las advertencias e instrucciones de operación donde exista un **peligro potencial a la vida o integridad física de personas.**

Informaciones generales



¡¡PELIGRO!!

Este tipo de aviso puede encontrarse en todas las advertencias e instrucciones de operación donde exista un **peligro inminente a la vida o integridad física de personas**.



¡IMPORTANTE!

Este tipo de aviso corresponde a **indicaciones especiales** cuya observación **le ayuda a garantizar una operación segura, adecuada y eficiente de la Máquina**. En el interés de usar la Máquina conforme a su utilización designada se debe seguir todas las indicaciones especiales, así como también informar a los demás usuarios del Equipo.

1.3 Recomendaciones para el operador

Estas instrucciones forman parte esencial del suministro de su Equipo y son muy probablemente exigidas y desgastadas en el sitio de operación. Es su obligación de:

- Mantener un original en un lugar seguro
- Siempre mantener una copia disponible en el equipo
- Observar que cada persona que trabaje en el Equipo lea, respete y siga estas instrucciones atentamente y estrictamente

Permita la operación solo a aquel personal calificado y entrenado para tal fin y también encargado acorde a sus instrucciones por escrito. Define claramente las responsabilidades individuales del personal especialista para los trabajos de mantención y reparación. Observe tanto estas instrucciones, las directivas y regulaciones reconocidas en el país de operación para la prevención de accidentes así como las normas vigentes de un trabajo seguro y profesional.

Es obligación de usted de complementar estas instrucciones y la documentación con aquellas instrucciones operacionales que basen en las directivas y normativas vigentes nacionales sobre la prevención de accidentes, la protección del medioambiente, además en las instrucciones particulares sobre las obligaciones de supervisión y de notificación, ya implementadas en su compañía con respecto a la organización y el régimen laboral, la metodología de trabajo y el personal empleado.

Se debe efectuar una revisión completa del Equipo por lo menos una vez al año por un especialista autorizado, con un reporte de inspección por escrito y respaldado en el libro de vida del Equipo. Es obligación en Alemania, se recomienda para otros países.

Informaciones generales

Sin el explícito consentimiento de PAUS no es permitido efectuar modificaciones, conversiones o alteraciones en la Máquina que puedan afectar la seguridad, esto se refiere también a la instalación y/o el ajuste de equipamientos de seguridad y también a trabajos de soldaduras en partes estructurales de la Máquina. Use solamente partes y repuestos originales de PAUS.

1.4 Servicio en general y Garantía

PAUS hará todo lo posible para procesar sus inquietudes, consultas así como pedidos de partes o repuestos lo antes posible.

Para facilitar la comunicación y evitar confusiones además de poder responderle rápida y correctamente, indique siempre los antecedentes correspondientes al tipo de Máquina y el número de serie (ambos forman parte de estas instrucciones y también están estampados claramente en el chasis y la placa de su Equipo)

Durante el tiempo de garantía particular de su Equipo PAUS le presta servicio técnico y material en garantía para aquellas fallas que se demuestran ser originadas por defectos o fallas de materiales y fabricación.

Garantía será asumida solo completamente,

- Si la inspección previa, entrega y capacitación se realizan en conformidad
- Si el uso de la Máquina acuerda con la utilización designada
- Si las instrucciones dadas en la capacitación y las instrucciones de operación y mantención son estrictamente respetadas y observadas
- Si se entregan todos los informes y hojas de mantenciones a PAUS

Para garantías aprobadas PAUS cubre los costos hasta del total de material y montaje como resultados directos de la solución del problema en el Equipo. Refiérase a las condiciones vigentes y particulares de garantía.

1.5 Informaciones sobre el derecho del autor y propiedad intelectual

Esta documentación y las instrucciones están protegidas por copyright. Todos los derechos referentes a la traducción, reimpresión, las ilustraciones, todo tipo procesamiento de fotos y datos digitales, incluso en partes, son derechos reservados de Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH.

2 Seguridad

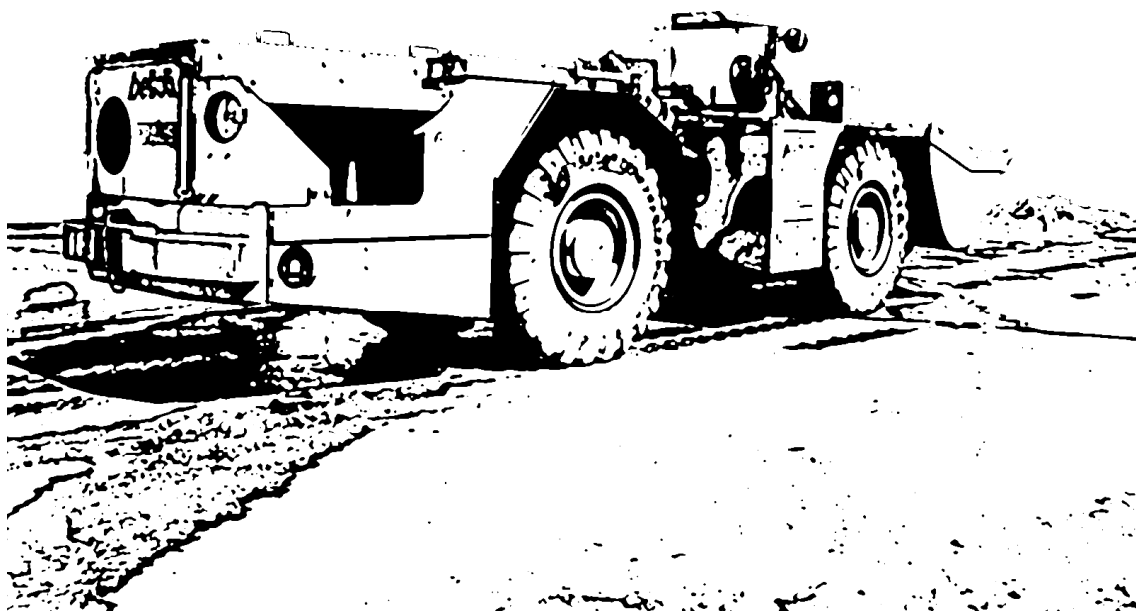


Ilustración 2-1: PFL 18 Cargador Frontal de Bajo Perfil para operación en Minería Subterránea

2.1 Instrucciones de seguridad fundamentales

Durante la operación de su Equipo Cargador Frontal de Bajo Perfil para Minería Subterránea se debe observar las directivas vigentes, regionales y particulares sobre la prevención de accidentes. La observación de éstas directivas es incumbida al operador y acompañante. Si necesario el operario debe extender las regulaciones de seguridad correspondiente a las condiciones locales de operación.

Se debe revisar el equipo por un experto por lo menos una vez al año y acorde la utilización. Se debe documentar los resultados en el formulario correspondiente que se debe guardar en el libro de inspecciones y revisiones.

2.2 Utilización designada

A pesar de que la Máquina está fabricado acorde los más actuales estándares y regulaciones reconocidas de seguridad, su utilización puede constituir un riesgo de peligro a la vida o a la condición física de las personas, como puede causar daños a la Máquina u otras propiedades materiales.

Use la Máquina solamente acorde con su utilización designada y las instrucciones de operación, cuando esté sin defectos y en condiciones técnicamente perfectas, consciente de la seguridad y de los riesgos de operación.

¡Procese y elimine de manera inmediata cualquier deficiencia y sobre todo problemas y mal funcionamiento que puede afectar la seguridad de operación!

Su Cargador Frontal de Bajo Perfil para Minería Subterránea debe ser designado exclusivamente para:

- Operación con pala, para la Carga, el Traslado y la Descarga de materiales a granel conforme a los datos técnicos
- (Opcionalmente al estar equipado con sistema de cambio rápido y horquillas operación para la Carga, el Traslado y la Descarga de bultos y materiales en piezas sobre pallet o contenedores para horquillas)

¡Observe siempre la capacidad máxima del Equipo y las cargas máximas permisibles sobre los ejes y los neumáticos!

La utilización designada también incluye observar estas instrucciones de operación y mantención, la capacitación y realizar el mantenimiento acorde a las pautas y condiciones de mantención e inspección.

¡Se debe operar el Equipo solamente con aquellos accesorios y equipamientos que son aprobados por PAUS!

Observe y respete siempre las pendientes laterales y longitudinales máximas permisibles de operación.

2.3 Utilización no designada

Aparte del asiento provisto para el operador, no se debe transportar ninguna persona adicional sobre el Equipo o en la pala.

Realizar trabajos u operaciones distintos a los designados y mencionados en el capítulo anterior "Utilización designada" se considera una utilización no designada e incorrecta. En casos de utilización no designada todo el riesgo será del operador o usuario del Equipo, PAUS no se hace responsable para utilidades no designadas ni sus posibles efectos negativos.

No se permite la utilización de la Máquina en particular para:

- Llevar personal sobre el Equipo o en la pala
- Operación como grúa, por ejemplo levante de cargas suspendidas
- Operación como rompedor

Seguridad



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de lesiones y salud de terceros por movimientos y traslado de la Máquina.

Al usar su Equipo con un opcional sistema de cambio rápido no se debe exceder pendientes máximos de 5% durante la operación con Horquillas.

Asegúrese antes de la operación de que no queden herramientas ni elementos de trabajo restantes innecesariamente sobre el Equipo, lo que puede causar peligros para personas u originar daños materiales durante la operación o mantención.

La operación del Equipo es prohibida para menores de 18 años o aquel personal que supuestamente no está en condiciones de evaluar y tratar riesgos en forma adecuada.

Jamás haga puente de sistemas de seguridad (como paradas de emergencia, etc....)

2.4 Riesgo restante

Aún cuando se observe todas las normas de seguridad y reglas de protección del trabajo, quedan riesgos restantes al operar el Equipo.

Cada persona que trabaja con o en el Equipo debe conocer los riesgos restantes y observar aquellas instrucciones que evitan que estos riesgos o su desconocimiento lleven a accidentes o daños.



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de lesiones y salud de terceros por movimientos y traslado de la Máquina.

La Máquina es fácil- y rápidamente manejable y tiene un alto rango de acción. Los movimientos pueden causar daños a personas por movimientos sin querer o inesperados, especialmente en sitios de trabajo angostos con una restringida vista del operado.

¡Cuando la vista del camino se vea perjudicada, solicite una persona adicional para guiar en la ruta!

¡No permite a personal no autorizado estar en el rango cercano de acción de la Máquina mientras esté en operación!

**¡¡PELIGRO!!****Peligro de aplastamiento por brazo levantado.**

Al realizar trabajos de mantenimiento o inspecciones debajo del brazo de levante sin haber colocado los bloqueos mecánicos del brazo de levante el personal puede sufrir graves lesiones.

Coloque los bloqueos mecánicos del brazo de levante antes de cualquier trabajo debajo del brazo levantado. Dado el caso use soportes adicionales de suficiente capacidad.

**¡¡PELIGRO!!****Peligro de aplastamiento de muerto por inesperado deslizamiento de un Equipo elevado sobre gatos de levante.**

Una Máquina levantada con gatos que no ha sido debidamente asegurada puede deslizarse desde los gatos de soporte con el riesgo de graves lesiones a muertes de personal cerca del Equipo.

Ponga siempre las cuñas detrás de las ruedas opuestas antes de empezar a elevar la máquina sobre gatos de soporte.

¡Use solamente gatos y soportes aptos y con suficiente capacidad de levante!

**¡¡PELIGRO!!**

¡Peligro de lesiones por movimiento de componentes de la Máquina! Peligro de lesiones de aplastamiento o de cortes por parte de partes o componentes de la Máquina en movimiento. Antes de empezar los trabajos de inspección, mantención o reparación pare el motor Diesel u otros accionamientos y asegúrelos contra arranque, por ejemplo con tarjeta de no-operar.

Dado el caso entregue la llave de contacto al encargado o responsable del Equipo.

**¡¡PELIGRO!!****Peligro de quemadura por refrigerante caliente a alta presión.**

El refrigerante de motor se calienta durante la operación y está altamente presurizado.

Seguridad

Es solamente permitido abrir la tapa del refrigerante después de que el motor Diesel esté detenido y el circuito de refrigeración suficientemente frío.

Al trabajar en el circuito de refrigeración ponga lentes de protección.

Use guantes al destapar la tapa del refrigerante, desatornille la tapa lentamente y espere la compensación de presión antes de abrirla completamente.



¡¡PELIGRO!!

Peligro de graves lesiones de aplastamiento o de cortes en o debajo del brazo de levante.

Al poner el brazo en modo de posición flotante (opcional), el brazo de levante y la pala de carga descienden al piso.

Baje el brazo y la pala completamente antes de cambiar al modo de posición flotante (opcional).

Asegúrese que el equipamiento esté firme y seguramente acoplado a la toma del sistema de cambio rápido.



¡¡PELIGRO!!

¡Peligro de aplastamiento al trabajar cerca a la articulación central!

Coloque siempre la barra del bloqueo mecánico de la articulación central antes de empezar a trabajar cerca a la zona de la articulación.

No arranque ni opere el Equipo mientras una persona esté demasiado cercana a la articulación central.



¡¡PELIGRO!!

Riesgo de lesiones para el operador al asomarse desde el puesto de operador.

Es fundamental que el operador haya tomado asiento y colocado el cinturón de seguridad antes de partir. ¡Debe llevar el cinturón durante toda la operación!

Está estrictamente prohibido de asomarse del puesto de operador durante la operación.

Se debe cerrar las puertas y tapas de acceso por principio antes de partir y mantenerlas cerradas durante la operación.

**¡¡PELIGRO!!****Peligro de quemadura por componentes calientes del Equipo.**

Algunos sistemas del Equipo (especialmente sistema motriz, hidráulico, circuito de refrigeración, etc.) se están calentando fuertemente durante la operación. Incluso durante un largo período después de la detención del Equipo existe un peligro de quemarse al tocar estos sistemas y sus componentes.

Antes de realizar trabajos en ello deje enfriarse el Equipo por un suficiente período de tiempo. Dado el caso póngase ropa adecuada de protección (especialmente guantes).

Incluso después de la detención del Equipo evite tocar componentes probablemente calientes del Equipo.

**¡Advertencia!**

¡Peligro de lesiones por indebida operación de la Máquina! La indebida operación, si bien de manera no intencional, puede causar movimientos bruscos al arrancar durante la Máquina. Antes de poner el equipo en marcha acomódese el asiento y póngase el cinturón de seguridad, use la bocina para avisar a lo demás personal presente antes del arranque de motor.

**¡Advertencia!****¡Peligro de lesiones del operador al activarse la parada automática del Equipo! (opcional)**

Como opcional su Equipo cuenta con un interruptor de asiento, el cual desconecta la transmisión del equipo abruptamente a 3 segundos después de levantarse el operador del asiento.

Si el operador no lleva el cinturón durante los movimientos del Equipo, corre peligro de graves lesiones al perder su equilibrio por la desconexión de la transmisión.

**¡Advertencia!**

Peligro de desplazamiento y de volqueo en gradientes y declives. Al operar en pendientes corre el riesgo de desplazamiento y de volqueo, el cual se aumenta considerablemente por:

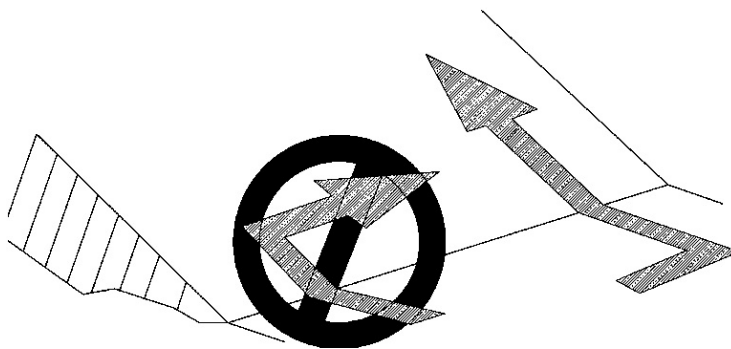
Seguridad

- Alta carga
- Alta velocidad
- Abrupto frenado o aceleración
- Terreno inestable, inseguro o resbaladizo
- Giro en pendientes
- Manejo perpendicular al pendiente

Solo opere en terreno suficientemente estable.

Al operar en pendientes siempre baje la velocidad de traslado y maneje con mayor atención, especialmente al cruzar o manejar de manera perpendicular a los pendientes.

¡Observe las capacidades máximas del Equipo!



¡Advertencia!

Riesgo de pérdida de control al exceder la capacidad nominal del Equipo. Exceder las capacidades de carga de la Máquina puede causar grave daño material o lesiones de personal y puede aún más ser muy peligroso. De ninguna forma opere la Máquina más allá de sus capacidades de carga. No intente afinar la Máquina para obtener mejor desempeño mediante modificaciones no aprobadas por PAUS.



¡Advertencia!

¡Si la Máquina no se encuentre correctamente estacionada y asegurada, un movimiento imprevisto puede causar graves daños materiales y lesiones de personal!

Para garantizar que el estacionamiento esté conforme y adecuado, acate las instrucciones de estacionamiento contenidas en estas instrucciones de operación.

Aplique el freno de estacionamiento y quite las llaves de la Máquina siempre antes de salir de la Máquina. Asegure la Máquina usando las cuñas de bloqueo detrás de las ruedas, especialmente en pendientes.

Considere que no es suficiente poner los cambios de la transmisión para bloquear la Máquina contra desplazamiento no deseado.



¡Advertencia!

Peligro de graves lesiones por aceite hidráulico caliente a alta presión.

Trabajos incorrectos en el sistema hidráulico, fugas de acoples o desgaste de material pueden provocar chorreado de aceite hidráulico caliente a alta presión, lo que puede provocar lesiones y quemaduras, especialmente de los ojos.

Al trabajar en circuitos hidráulicos y de enfriamiento siempre debe usar lentes de protección. Revise el estado del sistema hidráulico en su exterior diariamente a fugas, así como al nivel de llenado, presión y temperatura.

Todo trabajo relacionado al sistema hidráulico debe ser efectuado solamente por personal especialista entrenado y autorizado, y con el sistema puesto sin presión y suficientemente enfriado.



¡Advertencia!

Los fluidos hidráulicos a presión o los que salen de fugas causan irritaciones y lesiones a la piel humana.

El aceite y especialmente aceite usado lleva sustancias dañinas y peligrosas, y aumenta el riesgo de cáncer a la piel. Reduzca el contacto con el aceite usado al mínimo.

Al verificar las fugas del sistema hidráulico no use sus dedos, sino materiales auxiliares como son paños o por ejemplo pedazos de cartón, etc...

Ocupé crema protectora de manos y use guantes. Protege especialmente su cara contra las potenciales fugas del sistema hidráulico. Limpie profusamente la piel que pudiera estar contaminada con aceite, usando agua y jabón. De ninguna manera use petróleo, diesel o kerosene.

Cuando los fluidos hidráulicos penetren la piel, consulte lo antes posible el médico. En caso de ingerir aceite no intente vomitar. ¡Consulte inmediatamente un médico!

Seguridad

*¡Advertencia!*

Riesgo de lesiones al respirar los gases de escape. Gases de escape de motores Diesel son carcinógenos y contienen monóxido de carbónico, que es altamente toxico y puede causar pérdida de conocimiento hasta la muerte, respirándolo.

Si la Máquina debe ser operada en espacios cerrados asegúrese que estos espacios están adecuadamente ventilados. Si es posible, permita que los gases del escape tengan salida usando un tubo de extensión del tubo de escape. Si es posible, instale una cañería de escape. Ante los primeros signos de fatiga, detenga inmediatamente la operación de la Máquina y salga al aire fresco. Detenga el motor cuando haya periodos mayores de no utilizar el Equipo.

*¡Advertencia!*

Los electrolitos de la batería son tóxicos y corrosivos.

No respire los gases que escapan de la batería. La batería contiene ácido sulfúrico altamente corrosivo. El líquido de electrolitos jamás debe penetrar ropa, piel, boca u ojos. Trabajos o intervenciones en la batería deben ser llevados a cabo solamente por personal debidamente entrenado y autorizado, siempre usando lentes de protección.

*¡Advertencia!*

Los gases productos de la carga de batería son explosivos. Baterías con electrolito congelado puede explotar al cargarla.

La batería contiene ácido sulfúrico altamente corrosivo.

Durante el proceso de carguío de batería hidrógeno puede ser generado, en contacto con el aire se forma oxihidrógeno altamente explosivo en contacto con chispa o llama abierta.

Evite chispas y llamas abiertas cerca de la batería. No fumé cerca de la batería.

¡Jamás intente de cargar baterías con electrolito congelado y de ningún modo opere la Máquina con batería congelada!

Jamás efectué un arranque con ayuda de arranque (cable) con la batería congelada. Para evitar que la batería pueda congelar mantenga la en buen estado y cargada.

Trabajos o intervenciones en la batería deben ser llevados a cabo solamente por personal debidamente entrenado y autorizado, siempre usando lentes de protección.



¡Advertencia!

Peligro de lesiones al conectar o desconectar la batería.

Para desconectar la batería, primero quite el conductor de masa de tierra (-) y después el conductor positivo (+). Al conectar la batería procede de manera inversa, primero conecte el cable positivo (+) al polo positivo, después el conductor de masa (-).

Mantenga la batería con tapa aisladora sobre el polo positivo (+).

Jamás debe revisar el estado de la batería haciendo cortocircuito entre sus terminales, si no siempre con un adecuado medidor o voltímetro.

Manténgase alejado de la batería con metales como son anillos, relojes de pulsera, herramientas, etc. para evitar formación de chispas y posibles quemaduras.



¡¡PELIGRO!!

¡Peligro de lesiones por astillas volandas de materiales!

Para protegerse debidamente contra astillas volandas de roca siempre use ropa y equipamientos de protección personal, entre otros: buzo, casco, zapatos y lentes de seguridad al operar la máquina. Mantenga todos los manguitos de su ropa cerrados, no use corbata o bufanda, ate pelo largo, si corresponde.

Seguridad

2.5 Medidas Organizacionales

Tabla 2-1: Medidas organizacionales

- Las instrucciones de operación deben estar siempre al alcance del personal en el Equipo, guardándolas en la cabina del operador, en el correspondiente compartimiento (delante asiento acompañante o cilindro de documentación).
- Sumado a las instrucciones de operación, observe e instruya al usuario con todas las regulaciones legales y generales aplicables, para prevenir accidentes y proteger el medio ambiente.
Estas regulaciones obligatorias también tratan del manejo de sustancias riesgosas, el uso del personal de un equipo de protección y las regulaciones del tránsito.
- Las instrucciones de operación deben ser seguidas en su totalidad, incluyendo los deberes de supervisión y notificación, organización especial, como la organización del trabajo, secuencias del trabajo y del personal empleado.
- El personal que será confiado para trabajar con la Máquina debe leer las instrucciones de operación, especialmente el capítulo de la seguridad ANTES de comenzar a trabajar. Leer las instrucciones después de haber comenzado el trabajo es demasiado tarde. Esto se aplica especialmente en personas que trabajan ocasionalmente en la Máquina, p.e. trabajos ocasionales de servicio, montaje, mantención u otros.
- Revise de vez en cuando, si el personal lleva a cabo el trabajo acorde a las instrucciones de operación y poniendo atención a los riesgos y factores de seguridad.
- Por razones de seguridad, el personal debe atar pelo largo, usar ropa adecuada de seguridad, no usar ropa suelta, tampoco joyas como son aros o anillos durante la operación. Hay peligro de lesiones graves, cuando estén atrapados en el Equipo.
- Use equipos protectores donde sea requerido por las circunstancias o la ley.
- Observe toda la señalética y aviso de seguridad puestos en la Máquina.
- ¡Mantenga las indicaciones en condiciones perfectas legibles! Reemplace inmediatamente etiquetas, indicaciones y símbolos cuando estén dañados, quitados o perdidos.
- Cuando note cambios en la conducta o el compartimiento de operación de la Máquina, deténgala lo antes posible y realice el reporte a los encargados y supervisión de operación; ya que pueda afectar la seguridad de operación.

Tabla 2-1: Medidas organizacionales

- No es permitido efectuar modificaciones, conversiones o alteraciones en la Máquina que afecten la seguridad sin el explícito consentimiento de PAUS, esto se aplique también a la instalación y el ajuste de equipos de seguridad como trabajos de soldaduras a partes estructurales. ¡Repáre daños de inmediato!
- ¡Use solamente piezas y repuestos originales o autorizados de PAUS!
- Reemplace mangueras hidráulicas en intervalos adecuados, incluso cuando aún no presenten irregularidades. ¡Mangueras hidráulicas deben ser reemplazadas después de 5 años a más tardar!
- ¡Observe las pautas y los intervalos de revisiones repetitivas, inspecciones y mantenencias de acorde a las instrucciones de operación y mantención!
- Para ejecutar los trabajos de mantención, es absolutamente necesario contar con las herramientas, el equipamiento y taller apropiado y adecuado.
- ¡Dé a conocer a todo el personal la ubicación y manejo de extintores!
- ¡Tenga en cuenta todas las posibilidades y obligaciones de detección, notificación de incendios así como los medios de lucha contra incendio!

2.6 Elección y calificación del personal, responsabilidad básica

Tabla 2-2: Elección y calificación del personal, responsabilidad básica

- Cualquier trabajo en y con la Máquina debe ser ejecutado solamente por personal confiable. ¡Observe la edad mínima legalmente permitida!
- ¡Sólo dispone de empleados entrenados e instruidos y con las responsabilidades individuales definidas del personal de operación, mantención y reparación!
- ¡Asegúrese que solo el personal autorizado trabaje en la Máquina!
- Defina las responsabilidades del maquinista, tomando en cuenta las válidas y nacionales leyes de tránsito.
¡Autorice al operador a negarse a seguir instrucciones dadas por terceros y que sean contrarias a la seguridad!
- ¡No permita que personal que está por ser entrenado o instruido o personal que ha sido la parte de cursos de entrenamiento, trabaje en la Máquina sin una supervisión permanente por una persona con experiencia!
- ¡Trabajo en el sistema o equipamiento eléctrico de la Máquina debe ser llevado a cabo solamente por un eléctrico profesional o personal instruido,

Seguridad

Tabla 2-2: Elección y calificación del personal, responsabilidad básica

- supervisado y guiado por un eléctrico especializado y acorde con las regulaciones y leyes para la ingeniería eléctrica!
- ¡Trabajo en la estructura, sistemas de frenos o de dirección debe ser llevado a cabo solamente por personal con experiencia, que haya sido entrenado e instruido para esto!
- ¡Trabajo en el sistema hidráulico debe ser llevado a cabo solamente por personal con conocimientos especiales y experiencia en sistemas hidráulicos!
- Vea también el capítulo “Aptitud de personal para la utilización de la Máquina”

2.7 Indicaciones de seguridad para fases de operación del Equipo específicas

2.7.1 Operación normal

Tabla 2-3: Indicaciones de seguridad, operación normal

- ¡Evita cualquier modo de operación que afecte la seguridad!
- Antes de comenzar a trabajar, familiarícese con los alrededores y circunstancias, tales como obstáculos en las aéreas de traslado y trabajo, tipo, capacidades y cargas del subsuelo como restricciones y límites separando las calles públicas.
- ¡Tome las precauciones necesarias para asegurar solo sea usada estando en un estado seguro y confiable!
¡Sólo opere la Máquina si todos los elementos y equipos de seguridad y protección, como también los equipamientos removibles de seguridad, los interruptores de emergencia, elementos aisladores de ruido y sistemas de tratamiento de gases de escape, estén en los lugares correspondientes y funcionando perfectamente!
- Revise la Máquina por lo menos una vez por turno de trabajo por daños o defectos. Reporte inmediatamente cualquier cambio (incluso cambios en el comportamiento de la Máquina) al personal / departamento a cargo. ¡Si es necesario, detenga la Máquina de forma inmediata y bloquéela!
- En el caso de mal funciones, detenga la Máquina y bloquéela. ¡Procese y elimine cualquier daño o defecto lo antes posible!
- ¡Arranque el Equipo solo después de tomar puesto en el asiento de operador!
- ¡Observe los procesos de encendido y detención según las instrucciones!
¡Revise los indicadores y controles correspondientes!

Tabla 2-3: Indicaciones de seguridad, operación normal

- ¡Antes de encender y mover la Máquina, asegúrese que nadie esté en peligro!
- ¡Antes de encender la Máquina y moverla, advierta a las personas cercanas a la Máquina tocando la bocina!
- ¡Antes de conducir y trabajar con la Máquina, revise el funcionamiento de frenos, dirección, señalizaciones y sistema de luces!
- ¡Antes de mover la Máquina, siempre asegúrese que equipamientos sueltos o accesorios hayan sido guardados de manera segura!
- En caso de mala visibilidad y después de oscurecer, siempre encienda el sistema de luces.
- No es permitido trasladar personas en el equipo excepto en el asiento de operador y después de colocarse y llevar el cinturón de seguridad.
- ¡Al pasar por ductos de ventilación, líneas superiores, galerías reducidas o túneles muy pequeños otros siempre asegúrese que haya suficiente distancia lateral y superior!
- ¡Mantenga siempre suficiente distancia a los bordes de piques, hoyos de excavación y gradientes!
- ¡Evita cualquier operación que afecte la estabilidad de la Máquina!
- ¡Jamás doble o cruce contra el sentido del gradiente! Mantenga equipamientos de trabajo lo más bajo posible, cerca al piso, especialmente mientras maneje cuesta abajo.
- En terrenos dispares, siempre adapte su velocidad a las condiciones de terreno. No cambie a la marcha más baja en el gradiente, sino siempre antes de llegar a ello.
- Antes de abandonar el asiento de operador, proteja la Máquina contra movimientos no intencionados usando el freno de estacionamiento.

2.7.2 Fases extendidas de operación

Tabla 2-4: Indicaciones de seguridad, fases extendidas de operación

- Observe ajustes, mantenciones e inspecciones conforme los intervalos establecidos por PAUS, incluyendo información de repuestos y equipamiento. Estas actividades pueden ser sólo realizadas por personal calificado.
- ¡Informe al personal de operación antes de comenzar trabajos de mantención,

Seguridad

Tabla 2-4: Indicaciones de seguridad, fases extendidas de operación

y determine una persona que supervise las actividades!

- ¡En cualquier trabajo durante operación, adaptación, conversación o ajustes en la Máquina y sus equipamientos de seguridad o cualquier trabajo relacionado con la mantención, inspección y reparación, siempre observe el procesamiento de encender y detener la Máquina, acorde con estas instrucciones!
- ¡Asegúrese que el área de trabajo de mantenimiento se encuentre adecuadamente seguro y protegido!
- Cuando se detiene la Máquina para realizar revisiones o trabajos de mantención, reparaciones u otros, protéjala contra arranque accidental:
 - Bloquee los controles generales, quite las llaves
 - Coloque aviso y llave de no operar al cortacorriente general de batería
- Lleve a cabo mantenciones y reparaciones sólo, si la Máquina esté puesta en terreno estable y haya sido asegurada contra movimientos no intencionados.
- Para evitar riesgos de accidentes, partes sueltas y componentes mayores o ensamblajes pesados, que sean reemplazados, deben ser cuidadosamente adjuntos al equipamiento de levante y deben ser asegurados adecuadamente. Sólo use equipamiento de levante en estado perfecto y con adecuada capacidad de levante. ¡Jamás trabaje o descansa debajo de cargas colgadas!
- Determine la realización de trabajos de detención y la supervisión del carguío solamente a personal con experiencia. La persona supervisando debe estar en alcance de la vista o alcance del oído del operador.
- Para llevar a cabo trabajo o ensamblaje por encima de la cabeza, siempre use plataformas de trabajo o escaleras especialmente diseñadas y seguras. Nunca use partes de la Máquina o apoyos para escalar. Use un arnés de seguridad cuando lleve a cabo una mantención en alturas elevadas.
¡Mantenga todas las manillas, escaleras, barandas, pasamanos u otros, libres de suciedad, nieve y hielo!
- Limpie la Máquina, especialmente las conexiones y las uniones de juntas roscados de aceite, combustible u otros agentes protegidas antes de empezar el trabajo de mantención o reparación.
¡Nunca use detergentes agresivos, sino sólo use ropa no fibrosa para limpiar!
- Antes de limpiar la Máquina con agua, vapor a presión o detergentes, cubra o tape todos los lugares abiertos, cuales por razones de seguridad y funcionalidad, deben ser protegidas contra el agua, vapor a presión o detergentes. Especialmente tener cuidado con el alcance a partes eléctricas del

Tabla 2-4: Indicaciones de seguridad, fases extendidas de operación

- motor y la cabina de controles.
- ¡Después de limpiar, remueva todos los cobertores y tapas aplicadas para ese propósito!
 - Cuando limpie la Máquina, asegúrese que los sensores de temperatura de sistemas de advertencia o de control de incendios no tengan masivo calor o contacto con agentes limpiadores calientes, ya que esto podría activar los sistemas contra incendios.
 - Después de limpiar, revise las líneas del combustible, lubricantes y hidráulicos por fugas y posible derramen, revise conexiones sueltas, o dañadas. Procese y elimine cualquier defecto de forma inmediata.
 - ¡Siempre re-apriete conexiones atornilladas que hayan sido soltadas durante la mantención y reparación!
 - Cualquier dispositivo de seguridad removido para propósitos de mantención o reparación debe ser remontado y revisado inmediatamente después de terminar el trabajo de mantención y reparación.
 - ¡Asegúrese que todas las partes reemplazadas o consumidas, sean eliminadas de manera segura con la mínima influencia sobre el medio ambiente posible!

2.8 Advertencia de peligros especiales

2.8.1 Energía eléctrica

- Observe las regulaciones vigentes respecto sistemas eléctricos.
- Sólo use fusibles originales del Amperaje especificado.
- ¡Detenga la Máquina inmediatamente si ocurren problemas en el sistema eléctrico!
- Al trabajar con la Máquina, mantenga una distancia segura de las líneas de electricidad colgantes. Si se tiene que llevar a cabo algún trabajo cerca de las líneas de electricidad, tiene que haber suficiente distancia entre la Máquina y las líneas. PRECAUCIÓN: ¡PELIGRO! ¡Revise la distancia segura prescrita!
- Si ha llegado en contacto de una línea de electricidad
 - No abandone la Máquina.
 - Conduzca la Máquina fuera de esa zona.
 - ¡Advierta a otros para no acercarse o tocar la Máquina!
 - Procure que se corte la electricidad de la línea eléctrica.

Seguridad

- ¡Sólo abandone la Máquina después de que se haya cortado la electricidad de la línea eléctrica!
- ¡Trabajo en el sistema o equipamiento eléctrico de la Máquina debe ser llevado a cabo solamente por un eléctrico profesional o personal instruido, supervisado y guiado por un eléctrico especializado y acorde con las regulaciones y leyes para la ingeniería eléctrica!
- Si es previsto en las regulaciones, la fuente de alimentación de los componentes de la Máquina que sean inspeccionados, en mantención o reparados debe ser cortada.

Antes de comenzar el trabajo, revise los componentes y las partes, que se han de-energizados, a disponibilidad de potencia, póngalos en tierra o en cortocircuito y revise la aislación contra de partes con potencial.

- El equipamiento eléctrico de la Máquina está por ser revisado en intervalos regulares. Defectos, como conexiones sueltas o cables quemados – deben ser eliminados inmediatamente.
- Trabajo que sea realizado en elementos con voltaje debe ser llevado a cabo en presencia de una segunda persona que pueda cortar la electricidad en caso de peligro, oprimiendo el interruptor de emergencia o cortacorriente general. Proteja el área de trabajo adecuadamente, p.e. con una cadena de seguridad blanca-y-roja y señalización de advertencia. ¡Sólo use herramientas aisladas!
- Antes de comenzar a trabajar con ensamblajes de alto voltaje y después de haber cortado la alimentación de potencia, ponga en tierra el cable alimentador, como pongo en cortocircuito elementos como capacitadores.

2.8.2 Distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas

Manteniendo una distancia segura durante las operaciones de la Máquina cerca de líneas eléctricas es prescrito en Alemania y es considerado recomendable para otros países también. Observe las regulaciones de su país.



¡PELIGRO!!

Si ha tocado o contactado líneas eléctricas de alta tensión:

- No abandone la Máquina. Si posible conduzca la Máquina fuera del peligro.
- ¡Advierta a los demás de no acercarse o tocar la Máquina!
- Insiste en que se corte la tensión de la línea eléctrica afectada.
- ¡No abandone la Máquina antes de que se haya desconectada la línea eléctrica!



¡¡PELIGRO!!

Tocar o contactar líneas eléctricas de alta tensión puede llevar consecuencias fatales.

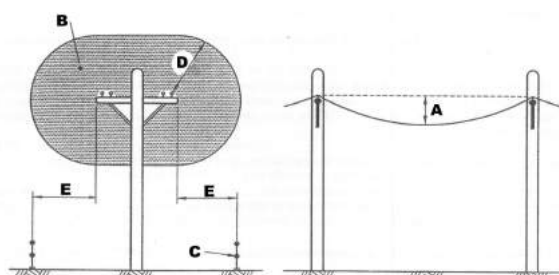


Ilustración 2-2: Líneas aéreas I

- A- Línea combada
- B- Zona de peligro
- C- Barrera de seguridad en el piso
- D- Distancia de seguridad de 3 mts.
- E- Distancia de 2 mts.

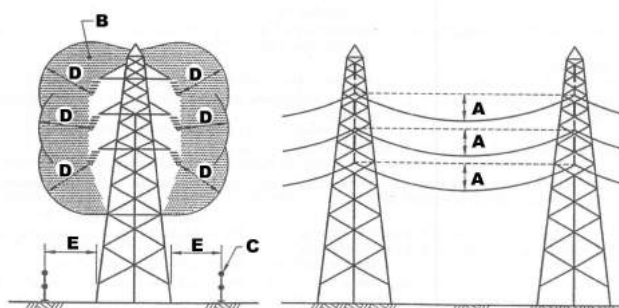


Ilustración 2-3: Líneas aéreas II

- A- Línea combada
- B- Zona de peligro
- C- Barrera de seguridad en el piso
- D- Distancia de seguridad de 6 mts.
- E- Distancia de 6 mts.

Al trabajar cerca de líneas eléctricas, la información a continuación debe ser observada, especialmente por las personas que trabajan en la altura.

- Si tiene que trabajar en alrededores que no conozca, familiarícese con los alrededores y verifique si hay líneas eléctricas, etc.
- Antes de comenzar a trabajar cerca de líneas eléctricas asegúrese que esas líneas estén deselectrizadas.
- La Máquina nunca debe entrar en zonas de peligro de líneas eléctricas como se muestra en la imagen arriba,
- No cargue material cerca de líneas eléctricas mientras exista el riesgo que la Máquina toque la línea.

2.8.3 Gases, polvo, vapor y humo

- Sólo opere motores de combustión interna y el sistema de calefacción con combustible si posee la adecuada ventilación. Antes de encender la Máquina en salas cerradas, asegúrese que exista una adecuada ventilación.

Seguridad

Observe las regulaciones válidas para el sitio de trabajo.

- ¡Sólo llevar a cabo soldaduras, cortes con llamas (autógeno etc.), trabajos de lija en la Máquina si ha sido expresamente instruido, ya que puede haber riesgo de explosión y fuego!
- Limpie la Máquina y sus alrededores de polvo y otras sustancias inflamables antes de llevar a cabo soldaduras, cortes con llamas (autógeno, etc.), trabajos de lija, y asegúrese la adecuada ventilación. ¡Existe riesgo de explosión!
- Corte la alimentación eléctrica antes de trabajar con soldadura. Desconecte las baterías.

2.8.4 Equipamiento hidráulico y neumático

- ¡Realizar trabajos en el sistema hidráulico debe ser llevado a cabo por personas especializadas y experimentadas en sistemas hidráulicos!
- Revise todas las líneas, mangueras y conexiones hidráulicas en intervalos frecuentes respecto a fugas o daños a la vista. ¡Repáre daño inmediatamente! ¡Aceite asperjado puede causar lesiones y fuego!
- ¡Quite la presión de todos los sistemas y cañería de presión (sistema hidráulico, sistema de compresión de aire) que tenga que ser abierto acorde a las instrucciones específicas teniendo esto en cuenta antes de cualquier trabajo de reparación!
- Líneas de presión de aire e hidráulica deben estar terminadas y acopladas apropiadamente. ¡Asegúrese de no mezclar distintos tipos de conexiones! Acoples, niples y mangueras deben cumplir acorde a los requerimientos técnicos.

2.8.5 Ruido

- Los equipamientos de protección acústica del Equipo (si corresponde) deben estar puestos o en posición de protección durante la operación.
- ¡Lleve y use protección de oídos!

2.8.6 Vibración de la Máquina expresada en metros por segundo

- El valor de la aceleración equivalente ponderada en frecuencia, referido al sistema mano-brazo, no excede los 2,5 m/s².
- El valor de la aceleración equivalente ponderada en frecuencia, referido a las partes inferiores, pies y superficie de asiento, no excede los 0,5 m/s².

2.8.7 Aceite, grasa y otras sustancias químicas

- Al trabajar con aceite, grasa y otras sustancias químicas, observe las regulaciones de seguridad relacionadas con el producto.
- ¡Tenga cuidado al trabajar con productos calientes! (riesgo de escaldadura, quemadura o incendio)
- No fume y evite generación, formación de chispas cuando rellene combustible.

2.9 Transporte y remolque, repuesto en servicio

- ¡Haga remolque, carga y transporte de la Máquina solamente acorde a las instrucciones!
- Para remolcar la Máquina observe las indicaciones sobre la posición de traslado, velocidad admisible y la ruta.
- Use solo equipos de remolque o levante de suficiente capacidad.
- ¡Para reponer su Equipo en servicio procede estrictamente acorde a las instrucciones de operación!

2.10 Indicaciones adicionales de seguridad

Tabla 2-5: Indicaciones adicionales de seguridad

- Use las manillas y escaleras para subir y bajar de la Máquina.
- Escaleras, plataformas y controles deben estar siempre libres de suciedad, hielo y aceite.
- Controles ubicados en la cabina del conductor solo deberán ser operados desde el asiento del conductor.
- Use el botón de freno de estacionamiento solamente cuando la Máquina esté detenida, de lo contrario existe peligro que el personal podría ser lanzando por el brusco movimiento.
- Personas que se encuentran en la zona de peligro frente a la Máquina deben ser advertidas con la bocina. Detenga el trabajo, si la persona no abandona el lugar de la zona de peligro.
- Evite sobre-cargar la Máquina. Observe las indicaciones y especificaciones de Paus sobre las carga máximas y velocidades máximas nominales.

Seguridad

Tabla 2-5: Indicaciones adicionales de seguridad

- Observe los valores indicados en los datos técnicos para gradientes e inclinaciones máximas.
 - Solo cruce por puentes u otros, si poseen suficiente capacidad para soportar la carga.
 - Mientras conduzca de manera descendiente, no sobrepase las velocidades indicadas de cada marcha de transmisión. Refiérase al capítulo 3, “Datos técnicos”
 - Evita partir, frenar o girar bruscamente.
 - Mientras cargue combustible, evite fumar, fuego o formación de chispas.
 - Para la operación de la Máquina es obligatorio, considerar las directivas y normas nacionales correspondientes a la prevención de accidentes y la protección del medioambiente. Observar estas leyes debe ser empleado por el conductor y el operador. El operador es responsable de adaptar y ajustar estas regulaciones a las condiciones reales de trabajo el sitio.
 - La Máquina y el Equipamiento debe ser revisada por un experto por lo menos una vez al año por un experto. El formulario y comprobante de inspección debe ser documentado de forma escrita en el libro de inspecciones. Esta es una inspección obligatoria en Alemania. ¡Observe las regulaciones nacionales!
 - No exceda la velocidad máxima indicada. Observe la velocidad especialmente en pendientes.
 - Ajuste siempre la velocidad de conducción a las condiciones del terreno.
 - Nunca gire el vehículo en un gradiente.
 - ¡Es prohibido la estadía en el rango de acción de la articulación-central cuando esté sin barra de bloqueo y el motor esté en marcha!
 - Use siempre la barra de fijación de la articulación-central, cuando realice trabajos de mantención o reparación en la zona de la articulación.
 - Mantenga la Máquina siempre estable durante la operación y conducción.
 - Observe las instrucciones del proveedor de motor y de los sistemas hidráulicos en caso de bajas temperaturas.
 - Es prohibido la estancia en la zona de peligro.
- ¡Dé a conocer a todo el personal la ubicación y manejo de extintores!

2.11 Indicaciones de seguridad para mantenimiento e inspecciones

- Estacione la Máquina en una superficie seca y plana.
- Asegure la Máquina y protéjala contra movimientos propia o encendido no autorizado.
- El área de trabajo y los equipamientos de trabajo deben mantenerse limpios y en seguras condiciones.
- ¡Solo use equipos de levante y gatos de suficiente capacidad de carga!
- Solo trabaje con sistemas hidráulicos sin presión.
- Escurre fluidos solo por el punto provisto y solo desde sistemas sin presión. Precaución con grupos calientes. ¡Riesgo de quemaduras!
- Sólo trabaje en el sistema eléctrico estando éste cortado de electricidad.
- Observe las regulaciones válidas para maniobrar fluidos inflamables.
- Para inflar los neumáticos, solo use válvulas autoblocantes.
- Bloquee y fije compuertas y cubiertas que han sido abiertas para llevar a cabo trabajo de mantención.
- Para trabajos de mantención que no requiera que el motor esté andando, el motor debe ser apagado.
- Solo abra el compartimiento del motor, si el motor está detenido.

2.11.1 Aptitud de personal para la utilización de la Máquina

- La Máquina solo debe ser operada y mantenida por personas que:
 - Tengan por lo menos una edad superior a 18 años.
 - Estén mental y físicamente capaces para este trabajo.
 - Hayan sido entrenadas para la operación y mantención de la Máquina, y que han probado sus aptitudes y cualificaciones para el trabajo,
 - Hayan probado sus habilidades llevando a cabo su trabajo acorde a los requerimientos y concienzudo
 - Sean responsables y consientes y confiables
 - Sigam las indicaciones e instrucciones dadas

Seguridad

2.11.2 Ambiente laboral y lugar de trabajo

- Durante el trabajo, personas no autorizadas no tienen permitido entrar y/o estar en el área de trabajo.
- El operador/mantenedor y sus representantes son responsables de tomar las medidas de seguridad necesarias.
- Trabajos y los ambientes alrededores necesitan estar organizados de manera que asegure la máxima seguridad posible.

2.11.3 Capacitación e instrucción



¡¡PELIGRO!!

El maquinista u operador debe tener leído y entendido estas instrucciones de operación **antes** de poner la Máquina en operación.

- El maquinista debe ser entrenado para la operación y mantención de la Máquina. El maquinista debe saber las instrucciones de operación hechas disponibles por el fabricante. Él debe saber valores y características de la Máquina con la cual trabaja.
- Todas las personas que usen la Máquina deben ser entrenadas apropiadamente.
- Asegúrese que nuevo personal de operación haya sido entrenado apropiadamente, hecho que tiene que ser documentado.
- No use la Máquina si no se ha familiarizado con los controles y las funciones aún
- Practique las fases de trabajo descritas en las instrucciones de operación bajo la supervisión de expertos, y realice eso en lugares donde nadie pueda sufrir daño, hasta que tenga las fases de trabajo bajo control.

2.12 Indicaciones especiales sobre la Máquina

- Está prohibida la operación en tránsito público. Se debe solamente circular y operar en vías, galerías y/o caminos designados y autorizados para tal fin por el encargado de operaciones o el usuario del Equipo.
- No exceda la velocidad máxima indicada. Observe la velocidad especialmente en pendientes.
- Siempre adapte la velocidad a las condiciones del terreno.
- Nunca gire el vehículo rápidamente o de repente en pendientes.
- Al usar el Equipo como Cargador también se debe observar las regulaciones de Máquinas para movimiento de Tierra.

2.13 Equipamientos de seguridad y resguardos de protección

La Maquina está equipada con equipamientos de seguridad para evitar riesgos al operador o personas ajenas durante la utilización designada.

Es un acto criminal remover, dañar o eludir los equipamientos de seguridad, además causa de expiración de garantías correspondientes.

2.13.1 Cabina abierta tipo Canopy de seguridad del de operador

El puesto de operador para una persona está protegido con un techo conforme a ROPS/FOPS.

Cinturón de seguridad

Para evitar que el operador sea lanzado desde su asiento debido a movimientos bruscos durante la operación, el asiento está equipado con un cinturón de seguridad el cual se debe poner antes del arranque y llevar durante la operación.

Apoyabrazos con interruptor

Al subir el apoyabrazos derecho del puesto de operador se desconecta la transmisión, aplica el freno de estacionamiento y bloqueo de dirección hidráulica.

Contacto de asiento con interruptor (opcional)

Al subirse desde el asiento de operador del puesto de operador se desconecta la transmisión.

Seguridad*¡Advertencia!***¡Peligro de lesiones del operador al aplicarse automáticamente la parada del Equipo!**

Como opcional su Equipo cuenta con un interruptor de asiento, el cual desconecta la transmisión del equipo abruptamente a 3 segundos después de levantarse el operador del asiento. Si el operador no lleva el cinturón durante los movimientos del Equipo, corre peligro de graves lesiones al perder su equilibrio por la desconexión de la transmisión.

2.13.2 Equipamientos de protección personal

Durante la operación de la Máquina, el personal debe usar sus equipamientos de protección personal como son casco de seguridad, zapatos de seguridad y protectores para los oídos.

2.13.3 Bloqueo y fijación de la articulación-central

Antes de empezar trabajos de reparación u otras actividades en la zona de articulación debe que ser colocada la barra de fijación de la articulación-central.

2.13.4 Bloqueo y fijación del brazo levantado

Antes de empezar trabajos de reparación u otras actividades en la zona del brazo y en particular abajo del brazo de levante, se debe colocar la barra de fijación.

2.13.5 Diseño y dimensionamiento de frenos

Jamás excede los pendientes máximos. Observe las revoluciones máximas al circular por pendientes.

2.13.6 Bloqueo de arranque motor por palanca de transmisión

Para arrancar el motor, la palanca de transmisión tiene que estar en neutral.

2.13.7 Aviso acústico y luminoso, alarma de marcha reversa (opcional)

El área detrás de la Máquina no es completamente visible desde el asiento del conductor. Por esto, las personas deben ser advertidas antes de comenzar a mover el Equipo en reversa. Tan pronto la palanca de transmisión es puesta en marcha reversa, un sonido acústico es emitido y se activa los focos traseros.

2.13.8 Sistema contra incendio (opcional)

El compartimiento de motor cuenta con un sistema contra incendio de activación manual por el operador en caso de incendio. Hay un activador en el puesto de operador cerca de la articulación central y otro activador en la parte trasera en el exterior del Equipo. Al activar el sistema, la cañería del sistema distribuye un agente de polvo químico seco sobre todo el tren de potencia y se detiene el motor Diesel.

El sistema debe ser revisado periódicamente, por lo menos una vez al año.

2.13.9 Extintor manual

La máquina está equipada con un extintor manual tipo polvo químico seco ABC. Debe ser revisado periódicamente, por lo menos una vez al año.

2.13.10 Sistema de Frenos

El Equipo cuenta con dos sistemas independientes de freno.

El sistema de freno de servicio es de doble circuito con carga de acumuladores de presión, actuando de forma separada al eje delantero y eje trasero. El freno de servicio es de alta seguridad, del tipo POSI STOP accionado por resortes con liberación hidráulica, en caso de fallas es posible liberar el freno con una bomba de emergencia.

El freno de estacionamiento y de emergencia también es de seguridad es de alta seguridad, del tipo POSI STOP accionado por acumuladores de resortes, de aplicación por los discos múltiples del sistema de freno de servicio. Su estado está indicado por una luz piloto en el tablero. Al estar detenido el Equipo y sin presión hidráulica en el sistema no se puede liberar el freno de estacionamiento.

El estado actual del sistema de frenos está indicado por manómetro y luces pilotos en el tablero.

Para liberar los frenos en casos de emergencia el Equipo cuenta con una bomba de emergencia (manual o eléctrica).

El sistema de frenos está diseñado para maximizar la seguridad máxima especialmente en pendientes, considerando:

- Velocidad máxima conforme los datos técnicos
- Pendiente máximo conforme los datos técnicos
- Temperatura máxima ambiental
- Capacidad máxima con carga



Seguridad

2.13.11 Superficies anti-deslizantes

Están diseñados con superficies antideslizantes, en aquellos lugares donde existe riesgo de caída por resbalamiento, tales como accesos e interior de la cabina, cubiertas, pisaderas de acceso, plataforma de levante.

2.13.12 Válvulas antirretorno de mangueras de cilindros de trabajo (opcional)

Los cilindros de levante y basculación constan de válvulas antirretorno para evitar que estén sin presión cuando las mangueras sufren daños, accidentes o posible ruptura.

La pala mantiene su posición de levante y basculación al presentarse fugas o ruptura en la manguera de trabajo.

2.13.13 Gancho de remolque trasero

La Máquina está equipada con gancho de remolque trasero.

2.13.14 Control box de motor Diesel

Alarma automático en caso de valores críticos de motor Diesel (T, p y otros)

En caso de alta temperatura, baja presión de aceite de motor y otros se emite un aviso e indicación mediante Control Box de motor.

Incluye la detención automática del motor en caso de operación crítica.

El sistema de gases de escape incluye protección contra contacto de superficies calientes.

2.14 Señales y etiquetas

Observe y respete estrictamente los avisos y las indicaciones y señales colocados en distintos puntos de peligro de la Máquina, como son letreros de accionamiento, marcaciones de componentes, indicadores de sentido de giro, avisos de peligro y.

¡Se prohíbe quitar o modificar estos avisos e indicaciones!

¡Favor mantener los avisos e indicaciones en condiciones perfectamente legibles y reemplazar aquellos dañados o perdidos lo antes posible!



¡IMPORTANTE!

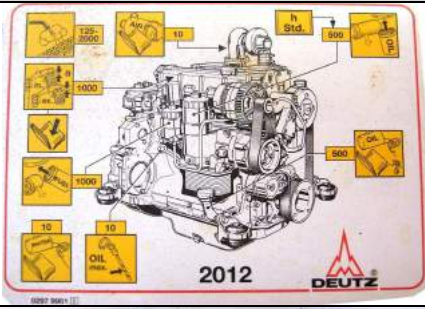
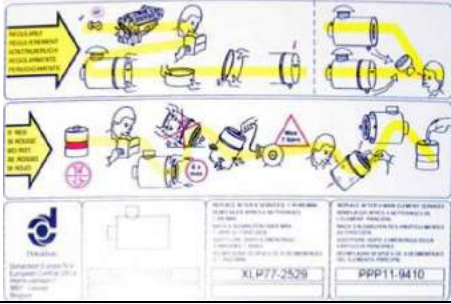
Eventualmente se puede encontrar otros avisos o señales en la documentación original del correspondiente fabricante.

Tabla 2-6: Señaletica y avisos en el Equipo

	Advierte sobre puntos peligrosos en general. También en lugares especialmente peligrosos.
	Advierte sobre el peligro de aplastamiento de mano. En tapas de compartimiento motor.
	Advierte sobre superficies calientes. Cerca de superficies que puedan calentarse fuertemente.
	Advierte sobre peligro por parte de baterías. Cerca del compartimiento de baterías.
	Advierte sobre partes móviles. Generalmente se encuentra adherida al compartimiento del motor.
	Advierte sobre el peligro de ser aplastado. Se encuentra cerca de la articulación central.
<u>Achtung!</u> Nach 5 Betriebsstunden Radmuttern nachziehen.	Aviso de mantención en el interior del puesto de operador: <i>¡Atención! Reajuste las tuercas de ruedas después de las primeras cinco (5) horas de operación.</i>

Seguridad

Tabla 2-6: Señaletica y avisos en el Equipo

	Intervalos de mantención del motor Diesel. Se encuentra cerca del motor Diesel, normalmente en el bloque de motor.
	Indicación de mantención de filtros secos de admisión de aire. Cerca de filtros secos de admisión de aire.
	Indica los puntos de izaje en el Equipo. Estos puntos son aptos para la aplicación de herramientas y equipamientos de levante del Equipo como un total. Puntos adicionales de izaje son marcados en rojo.
	Lleve y use protección de oídos. Adherido al interior de la cabina del operador.
	Lleve y use casco de seguridad. Adherido al interior de la cabina del operador.
	Nivel de ruido máximo (L_{WA}) - M O D E L O - El valor efectivo real está puesto, adherido a la Máquina.

3 Especificaciones técnicas



3.1 Datos generales

Tabla 3-1: Datos generales	
Fabricante y Proveedor	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH Siemensstr. 1 – 9, D-48488 Emsbüren, Alemania Paus Lateinamerika Ltda. Av. Américo Vespucio Norte 2880 – Ofic. 801-802, Santiago, Chile
Tipo	Cargador Frontal de Bajo Perfil para Minería Subterránea tipo LHD
Serie	PFL 18
Voltaje operacional	Sistemas eléctricas en 24 V



Especificaciones técnicas

Tabla 3-1: Datos generales	
Inclinación máxima lateral	$\pm 5,7^\circ / \pm 10\%$
Inclinación máxima longitudinal	$\pm 21,8^\circ / \pm 40\%$
Temperaturas ambientales	Mínima -30°C , máxima $+40^\circ\text{C}$
Capacidad de pala colmada:	
Pala extra-reforzada	1,8 m ³ (estándar)
Pala extra-grande	2,3 m ³ (opcional)
Capacidad de pala rasa:	
Pala extra-reforzada	1,2 m ³ (estándar)
Pala extra-grande	1,7 m ³ (opcional)
Fuerza de Corte, labio de pala:	60 kN
Fuerza de arranque:	60 kN
Carga de basculación:	70 kN
Capacidad de carga:	3.600 kg
Color	Pintura base 2 x 40 μm , color RAL 1007 Amarillo

3.2 Dimensiones

Tabla 3-2: Dimensiones generales	
Altura (traslado)	1,85 m
Ancho	1,52 m
Ancho de pala	1,68 m
Largo (traslado)	7,27 m
Altura libre sobre el piso	0,20 m

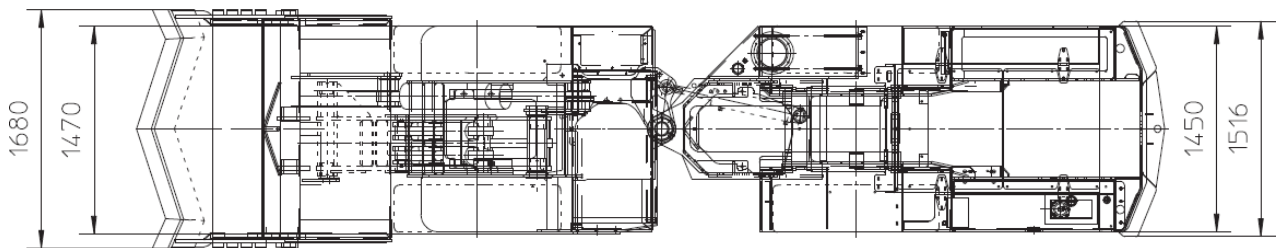


Ilustración 3-1: PFL 18 en vista planta

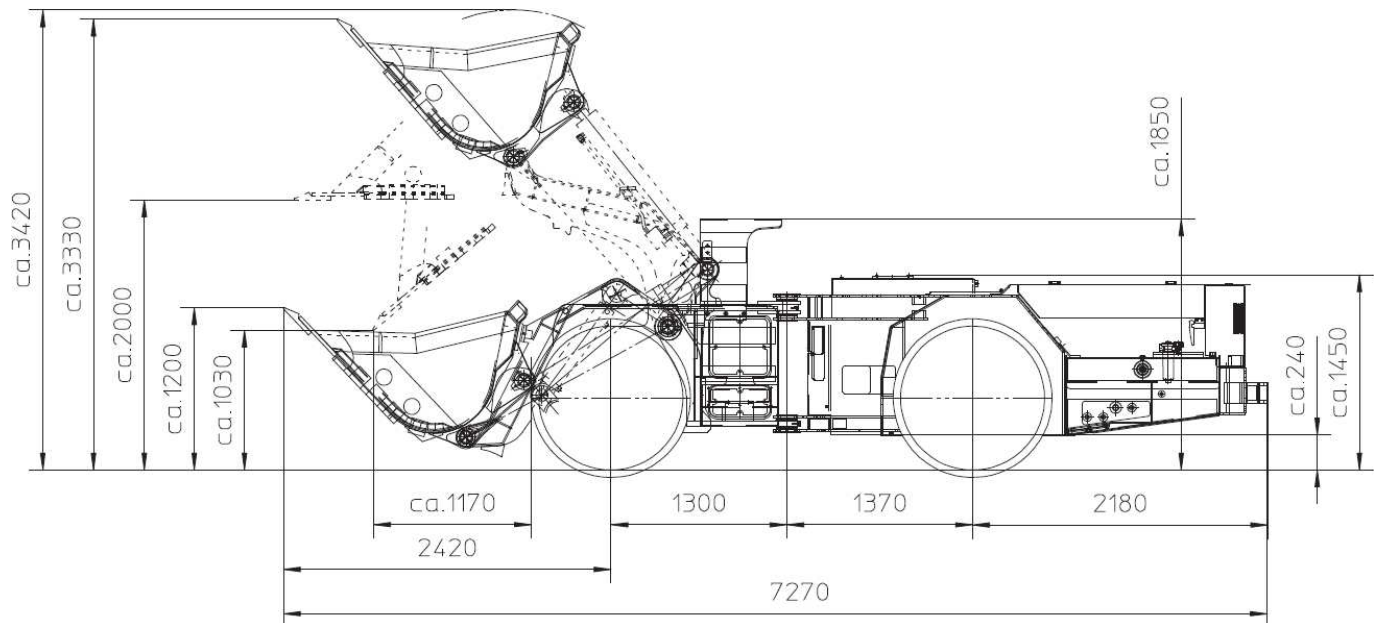


Ilustración 3-2: PFL 18 en vista lateral

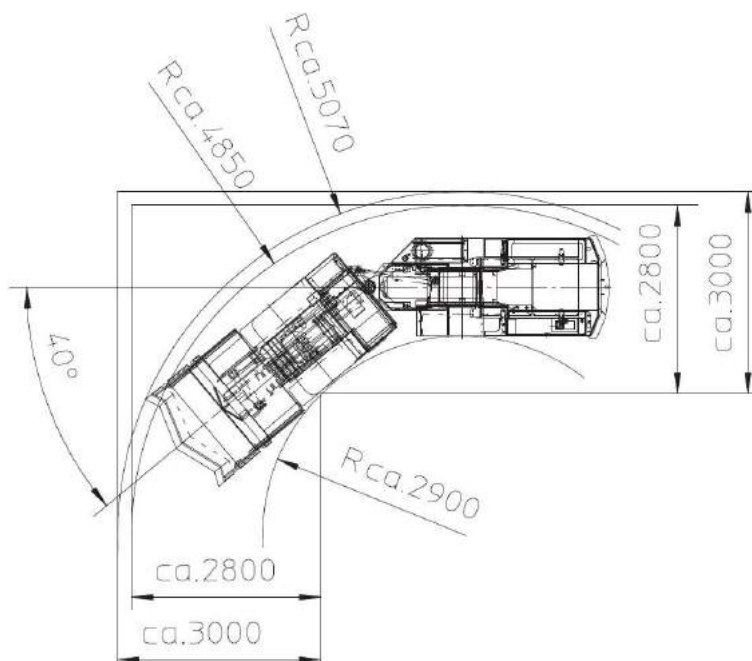


Ilustración 3-3: PFL 18 en vista planta, radio de giro

3.3 Resumen descriptivo de su equipo PFL 18 Cargador de Bajo Perfil tipo LHD



Tabla 3-3: Descripción resumida de la Máquina

HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH, PAUS LATEINAMERIKA LTDA.	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Tipo:	Cargador Frontal de Bajo Perfil para Minería Subterránea tipo LHD diseñado fundamentalmente para operaciones de Carga, Transporte y Descarga de Materiales
Equipamientos, implementos:	Pala reforzada de roca <u>Pala especialmente reforzada para material muy abrasivo</u> Pala de descarga lateral (opcional) Desplazador de horquillas, de cambio rápido (opcional)
Chasis	

Tabla 3-3: Descripción resumida de la Máquina

Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Tipo:	– Chasis de dos secciones, con junta de articulación central – Chasis reforzado y robusto , fabricado en diseño en cuadras – Eje delantero montado firmemente al chasis – Eje delantero montado en suspensión oscilante – Barra de trabado de a articulación central en 0° – Protección de motor y de transmisión – Puntos de izaje y enlace para transporte en jaula (opcional)
Puesto de operador	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Protección de canopy:	– Canopy con techo de seguridad conforme a ROPS y FOPS – Construcción abierta con apoyabrazos abatible de seguridad
Acceso y entrada:	– Peldaños, pisaderas y piso antideslizante – Manivelas de acceso
Asiento de operador:	– Asiento perpendicular al sentido de dirección (en 90°) – Posibilidades de ajustes y adaptación según cada operador – Cinturón abdominal de seguridad – Amortiguación hidráulica (estándar) o por resortes (opcional)
Espacio del operador:	– Espacio amplio para los movimientos del operador – Fácil acceso y control de elementos de operación e indicadores – Controles e indicadores protegidos en cajas
Brazo de levante	
Fabricante:	Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH
Diseño:	– Sistema de carguío tipo cinemática en P – Doble cilindro de levante de pala con válvula antirretorno – Cilindro de basculación con válvula antirretorno – Barra de trabado para fijación de brazo en posición levantada

Tabla 3-3: Descripción resumida de la Máquina

Transmisión de potencia

Fabricante:	CLARK
Tipo:	– Transmisión hidrodinámica “full power shift” – Convertidor hidráulico una etapa – Cambio de marcha y de inversión 3/3 cambios adelante/atrás – Tracción sobre las cuatro ruedas, – Cambios electrónicos (opcional) – Enfriador de aceite (opcional)

Ejes

Fabricante:	KESSLER
Tipo:	– Ejes planetarios-rígidos Heavy Duty – Frenos de multi discos inmersos en baño de aceite – Sistema de freno Posi Stop

Freno de servicio

Fabricante:	KESSLER
Tipo:	Freno de servicio hidráulico doble circuito del tipo carga permanente con acumuladores de presión – Actuación por las cuatro ruedas – Con multi discos inmersos en baño de aceite en ambos lados de la caja del eje aplicando sobre los mandos finales – Aplicación por resortes con liberación hidráulica (SAHR) aplicación automática al perder presión

Freno de estacionamiento y de emergencia

Fabricante:	KESSLER
Tipo:	Freno de estacionamiento y de emergencia con acumuladores de presión por paquetes de resortes: – Aplicación sobre los multi discos del freno de servicio – Activación eléctrica por botón con entalladura – Sistema del tipo Posi Stop, Aplicación por resortes con liberación hidráulica (SAHR)

Tabla 3-3: Descripción resumida de la Máquina**Dirección**

Tipo:	– Dirección hidráulicamente reforzada sobre articulación central con cilindro de dirección de doble-efecto – Operación por válvula con palanca de control de dirección – Bomba de dirección acoplada al motor – Bomba de emergencia electro-hidráulica (opcional) – Barra de trabado para bloqueo de seguridad de la articulación
-------	---

Sistema eléctrico

Iluminación:	– 2 focos delanteros, 2 faros traseros, montaje protegida – Foco de trabajo adicional en chasis motriz (opcional) – Foco de trabajo adicional en brazo de levante (opcional) – Focos de alta luminosidad
--------------	---

Generador:	– Generador acoplado al motor Diesel
------------	--------------------------------------

Sistema admisión de aire

Tipo:	– Filtros secos de dos etapas (primario y secundario) – Filtro en baño de aceite (opcional)
-------	--

Sistema control incendios (opcional)

Fabricante:	ANSUL
Tipo:	– Sistema contra incendio de activación manual – Activador en chasis trasero – Activador accesible desde el puesto de operador cerca de la articulación central

Adicionales

Control de incendio	– Extintor manual del tipo PQS ABC
Lubricación	– Lubricación centralizada con Manifold

3.4 Tablas complementarias de componentes y recursos de su Equipo

Tabla 3-4: Peso máximo y carga nominal de ejes, PFL 18	
Peso operacional:	10.000 kg
Peso operacional máximo cargado:	13.600 kg
Capacidad útil nominal:	3.600 kg
Carga de eje estática nominal F/R:	35 t / 35 t
Carga nominal, eje delantero:	10.500 kg
Carga nominal, eje trasero:	3.300 kg

Tabla 3-5: Velocidades de implementos hidráulicos, PFL 18	
Tiempo de levante completo del brazo:	5 s
Tiempo de bajada completa del brazo:	3 s
Tiempo de basculación/descarga:	3,5 s

Tabla 3-6: Velocidades de traslado máximos F/R	
1 ^{ra} marcha	04 km/h
2 ^{nda} marcha	09 km/h
3 ^{ra} marcha	20 km/h
Velocidad máxima nominal de traslado	20 km/h

Tabla 3-7: Datos específicos del sistema de rodado	
PAUS N° neumático:	552041
Tipo:	Single, de aire, perfil liso para Minería Subterránea L5S
Fabricante:	Bridgestone / Altura
Tamaño:	12.00 – 20
Presión delantera/trasera:	6,0 / 4,5 bar

Tabla 3-8: Datos específicos del motor	
Fabricante:	Klöckner-Humboldt-Deutz
Modelo:	BF4M 2012 C

Tipo:	Diesel Enfriado por liquido, Inyección directa, Turbo cargador e Intercooler
PAUS N° motor:	552036
Potencia:	88 kW / 2.300 rpm
Tipo aceite de motor:	SAE 15W40
Volumen llenado:	10,5 l
PAUS N° aceite motor:	501247

Tabla 3-9: Datos específicos del sistema eléctrico

Voltaje nominal:	24 V
Generador:	28 V
Arrancador:	24 V
Baterías:	2 x 12 V, 110 Ah

Tabla 3-10: Limpieza, purificación de gases de escape

Diseño:	Una etapa Catalizador tipo filtro oxidativo-catalítico
Tipo:	8 DZ

Tabla 3-11: Presiones de regulación del sistema hidráulico

Sistema de freno POSI STOP, ambos ejes:	
Presión de carga de acumuladores:	140 bar
Presión de liberación:	110 bar
Freno de estacionamiento:	110 bar
Presión sistema de trabajo (implementos):	180 bar
Presión hidráulica del convertidor:	19 bar
Presión operacional de la dirección hidráulica:	175 bar
Presión de accionamiento de ventilador:	- -

Tabla 3-12: Selección de filtros y correas

Descripción	Paus N°	Cantidad
-------------	---------	----------

Filtro aceite de motor:	552378	1
Elemento de filtro de convertidor:	514670	2
Filtro de combustible de motor:	560740	1
Pre-Filtro combustible, elemento:	519817	1
Pre-Filtro combustible, kit de sellos:	519818	1
Filtro de aire elemento primario:	519408	1
Filtro de aire elemento secundario:	525115	1
Correa en V de generador	552370	1
Filtro elemento de retorno al estanque	507499	1
Filtro de llenado (respiradero):	542747	1
Filtro de alta presión sistema de freno:	501501	
Filtro elemento de alta presión, freno:	504374	1

Tabla 3-13: Ejes

PAUS N° Eje delantero:	550690
PAUS N° Eje trasero:	550689
Fabricante:	KESSLER
Serie:	D 71
Aceite de eje Tipo, nombre:	SAE 85W-90, Energear Hypo 90
PAUS N° aceite de eje:	505021
Volumen de llenado planetarios:	1,6 l (por eje)
Volumen de llenado diferencial:	11,0 l (por eje)

Tabla 3-14: Convertidor y Transmisión Full Power Shift

Tracción:	4x4 por las cuatro ruedas
PAUS N° Convertidor:	501658
Fabricante:	CLARK
Serie:	C 2100
PAUS N° Transmisión:	501659

Tabla 3-14: Convertidor y Transmisión Full Power Shift	
Fabricante:	CLARK
Serie:	R 20.300
Aceite de convertidor Tipo, nombre:	ATF suffix A
PAUS N° aceite de convertidor:	501249
Volumen de llenado convertidor:	40 l

Tabla 3-15: Recursos del Equipo, Consumibles y Lubricantes	
Aceite hidráulico Tipo, nombre:	ATF suffix A
PAUS N° Aceite hidráulico:	501249
Volumen del estanque hidráulico:	120 l (hasta mitad visor)
¡Agregar LS-Concentrado! (Paus ref. 505018)	
¡Favor siempre revisar el historial específico de su Equipo!	
Lubricante grasa Tipo, nombre:	Grasa saponificada con licio
PAUS N° grasa:	510593
Combustible:	Diesel
Volumen del estanque Diesel:	100 l

**¡IMPORTANTE!**

¡Especificaciones más detalladas de lubricantes, aceites y grasas pueden ser descritas en la documentación particular de los fabricantes de los correspondientes componentes en adjunto! La documentación del fabricante particular del correspondiente componente prevalece.

¡Los volúmenes de llenado son aproximados, en todo caso se debe realizar la revisión exacta del nivel de llenado!

¡Observe los rangos de temperaturas máximos! ¡No mezcle distintos tipos de aceite!

Tabla 3-16: Tabla comparativa de lubricantes	
Aceite de motor, PAUS N° 501247, Aceite para motores Diesel de múltiples usos	
BP	Vanellus C5 Global 15W-40



Especificaciones técnicas

ARAL	Multi Turboral 15W-40
SHELL	Universal Engine Oil 15W-40
Mobil	Delvac Super 15/40
Aceite hidráulico, PAUS N° 501249, Aceite de transmisiones automáticas ATF 2543 A	
BP	Autran GM MP
ARAL	Transm. SGF 84
SHELL	Donax TM
Mobil	ATF 220
Aceite de ejes, PAUS N° 505021, Aceite de transmisiones Energear Hypo 90	
BP	Energear Hypo 90
ARAL	Transm. HYP 85/90
SHELL	Spirax MB 90
Mobil	Mobilube HD-A 80/90

Tabla 3-17: Torques de apriete (golillas de hombro) - plato motor - cardanes

Dimensión diámetro rosca	Torques de apriete $[M_a] = \text{Nm}$
M10	70 Nm
M12	120 Nm
M14	190 Nm
M16	300 Nm

Tabla 3-18: Torques de apriete M_a para las tuercas de ruedas

Tuercas de ruedas con discos de presión (Llantas con dispositivo de centrado)	
Dimensión	Ennegrecidas por fósforo
M 22 x 1.5	650 - 700 Nm

**¡IMPORTANTE!**

¡Las dos tablas en siguiente le resumen los torques de apriete específicos para tornillos de vástago con un coeficiente de fricción de $\mu_{\text{total}} = 0,14$ correspondiente a superficies no- o levemente lubricadas y sin tratamiento posterior!

Tabla 3-19: Torques de apriete para rosas métricas estándares

Dimensión / Designació / Nombre	Torques de apriete [M _a] = en Nm hilo / rosca métrico estándar		
	8.8	10.9	12.9
M 6	10	15	18
M 8	25	36	43
M 10	49	72	84
M 12	85	125	145
M 14	135	200	235
M 16	210	310	365
M 18	300	430	500
M 20	425	610	710
M 22	580	820	960
M 24	730	1050	1220
M 27	1100	1550	1800
M 30	1450	2100	2450

Tabla 3-20: Torques de apriete para rosas métricas finas

Dimensión / Designació / Nombre	Torques de apriete [M _a] = en Nm hilo / rosca métrico fino		
	8.8	10.9	12.9
M 8 x 1	27	39	46
M 10 x 1,25	52	76	90
M 12 x 1,25	93	135	160
M 12 x 1,5	89	130	155
M 14 x 1,5	145	215	255
M 16 x 1,5	225	330	390
M 18 x 1,5	340	485	570
M 20 x 1,5	475	680	790
M 22 x 1,5	630	900	1050
M 24 x 2	800	1150	1350
M 27 x 2	1150	1650	1950
M 30 x 2	1650	2350	2750

4 Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas



4.1 Disposición general de componentes

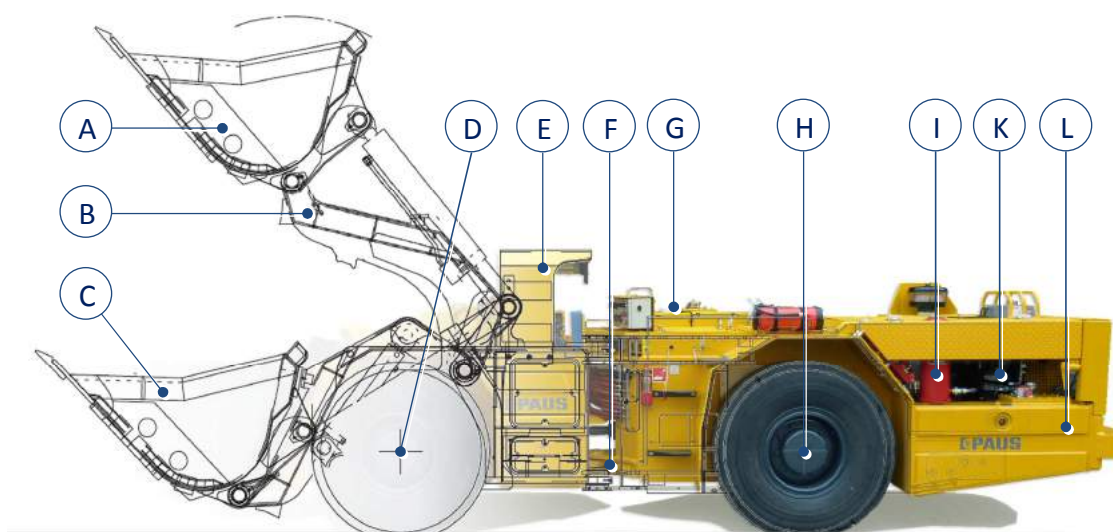


Ilustración 4-1: Disposición general del Equipo PFL 18

A	Pala en posición superior	E	Puesto de operador	I	Sistema contra incendios (opcional)
B	Brazo de levante	F	Junta central-articulada	K	Compartimiento motor
C	Pala en posición de traslado	G	Estanque de Diesel	L	Estanque hidráulico
D	Eje delantero	H	Eje trasero		

4.2 Descripción corta de los sistemas y componentes principales

4.2.1 Chasis

El chasis del equipo se confeccionó especialmente para la operación en Minería y Construcción de Túneles. De su configuración, la máquina es apta para el trabajo en galerías angostas. Con este fin fue integrada la articulación central.

Articulación-central

La articulación une la parte trasera y la parte delantera del equipo y le da una maniobrabilidad excepcional. Junto con el eje trasero oscilante la máquina es capaz de moverse en las condiciones más difíciles, adaptándose a todo tipo de terrenos.

Chasis delantero / trasero

El chasis se compone de dos partes, unidas por la junta de articulación-central. En la parte trasera se encuentra además del motor la transmisión completa con estanque de combustible y el estanque de aceite hidráulico. La parte delantera se compone principalmente del dispositivo de carga con brazo de levante, cinemática y pala.

La parte delantera lleva los equipamientos principales y el puesto del operador. En el frente se encuentra el brazo de levante, en cuya punta se monta la pala.

4.2.2 Ejes

La máquina está equipada con ejes del tipo planetario rígidos, accionados por cardanes desde la caja de transmisión. Los ejes disponen de frenos de discos húmedos en baño de aceite y de seguridad tipo Posi-Stop.

El eje delantero está firmemente montado mientras el eje trasero es oscilante.

4.2.3 Ruedas

La máquina está equipada con neumáticos inflados con aire, los cuales están destinados exclusivamente al uso en la minería. La presión indicación de la presión del aire considera la máxima capacidad de carga.

Opcionalmente los neumáticos pueden ser equipados con cadenas de protección adicionales.

4.2.4 Puesto de operador

El puesto del operador se encuentra en la parte delantera del equipo. El asiento del operador se encuentra de manera perpendicular en el equipo, para facilitar la



Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

operación en ambos sentidos de marcha. La cabina abierta dispone de una estructura conforme a las normas ROPS/ FOPS.

En el área del operador, todos los dispositivos de mando y de control están ordenados de forma clara y accesible.

4.2.5 Motor Diesel

La máquina es accionada por un motor diesel. El motor Diesel emite gases de escape con bajos niveles contaminantes. El enfriamiento es por líquido. El catalizador cuenta con acoples de medición antes y después para facilitar el análisis de gases y comprobar su funcionamiento.

El motor está provisto de una caja de control para los parámetros del motor relevantes (T, p) y cuenta con detención automática ante operación crítica con elevada temperatura o sin aceite de motor. Para poder arrancar el motor, la palanca de transmisión debe estar en neutral.



¡IMPORTANTE!

Encontrará más informaciones relacionadas con el motor diesel en las especificaciones técnicas del manual original del fabricante del motor.

Sistema de arranque

El motor de arranque está directamente montado en el motor Diesel y está sobredimensionado para garantizar o asegurar un arranque seguro incluso con bajas temperaturas.

Sistema de admisión de aire

El sistema de admisión de aire de combustión consiste en un filtro de aire seco con un filtro de seguridad secundario.

Sistema de gases de escape

La máquina está equipada con un motor Diesel de baja emisión de gases. El equipo consta con un filtro catalítico y un catalizador con silenciador. El sistema está térmicamente aislado.

Los gases de escape pasan por un catalizador (opcional). El catalizador reduce el nivel de gases contaminantes. Posteriormente los gases pasan por un silenciador.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Estanque de combustible

El estanque de combustible se encuentra en la parte trasera del equipo y alimenta al motor Diesel mediante una manguera de succión.

Los excedentes de combustible se devuelven al estanque por un conducto de retorno.

El nivel de combustible puede ser controlado por un indicador de nivel en el tablero principal.

4.2.6 Transmisión

La transmisión de fuerza desde el motor diesel a los ejes y las ruedas se efectúa mediante un convertidor de par directamente acoplado al motor Diesel y una transmisión del tipo “full power shift”.

La transmisión dispone de tres marchas adelante y atrás. Se puede cambiar las marchas bajo plena carga. Al cambiar la marcha siempre observe las velocidades máximas de cada marcha. La velocidad máxima de cada marcha se indica en las especificaciones técnicas. El convertidor de torque y la caja de cambios usan el mismo aceite. El aceite de transmisión se encuentra en la caja de cambios. El enfriador de aceite se encuentra al lado del motor diesel.

Para avisar sobre el retroceso del Equipo al colocar la marcha en reversa, un sonido acústico es emitido y se activan los focos traseros.

4.2.7 Sistemas hidráulicos de dirección, freno y de trabajo (implementos)

Los sistemas hidráulicos de la máquina están constituidos por los sistemas de trabajo, de freno y de dirección. El equipo dispone de un estanque hidráulico montado en la parte trasera, al lado izquierdo del motor el que alimenta el sistema hidráulico. Cuenta con visores de nivel del tipo ojo de buey. Adicionalmente hay una luz piloto de bajo nivel en el tablero principal.

La temperatura no debe exceder los 80°C. Observe la temperatura en el indicador de temperatura del tablero.



¡IMPORTANTE!

Refiérase al capítulo de “Mantenimiento e Inspección” respecto de las presiones, tipos de aceites y cantidades de rellenos.

Sistema hidráulico de dirección

Una bomba de engrane alimenta el sistema de dirección y trabajo, donde el sistema de dirección esta priorizado con una válvula de priorización. El resto del aceite va

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

directamente al sistema de trabajo. El sistema de dirección consta de un Orbitrol tipo émbolo rotatorio. El Orbitrol lleva el aceite hidráulico, dependiendo del nivel y sentido de ángulo de la palanca al cilindro de dirección en la articulación, el cual efectúa la articulación central.

La dirección articulada hidráulica posibilita una dirección precisa y ligera y atribuye al equipo una excelente maniobrabilidad. La dirección sólo debe ser accionada con el motor diesel encendido. Con motor diesel detenido se mantiene una manejabilidad reducida, la cual requiere mayor esfuerzo.

Sistema hidráulico de trabajo (de implementos)

El aceite hidráulico no requerido para la dirección se transmite al sistema hidráulico de trabajo. Otra bomba hidráulica suministra presión adicional al circuito hidráulico de trabajo. El sistema hidráulico de trabajo consta de una válvula combinada de levante y basculación y un control anticipatorio hidráulico que permite el accionamiento sensible, sencillo y preciso de la pala y del brazo de levante. El control anticipatorio de la pala y del brazo de levante se realiza mediante una palanca única. En la posición central de la palanca el brazo y la pala se mantienen en la posición del momento.

La pala y brazo de levante son articulados desde el chasis. El sistema cuenta con dos cilindros de levante o bajada del brazo y un cilindro de basculación. Para reducir la carga sobre los cilindros de carrera, el brazo de levante se apoya en el chasis delantero en su posición inferior. Los cilindros hidráulicos disponen de válvulas antirretorno de seguridad en caso de rotura de manguera.

Sistema hidráulico de Frenos

El sistema hidráulico de frenos es alimentado por una bomba separada del tipo engrane, la cual carga permanentemente unos acomodadores de presión. La alimentación con aceite hidráulico se efectúa desde el estanque de aceite hidráulico. Los manómetros para el control de presión en los circuitos de frenado se encuentran en el puesto del operador.

Adicionalmente, está provisto de un interruptor de baja presión con una luz piloto en el tablero.

Adicionalmente los discos de freno son enfriados por un flujo separado y permanente de aceite.

Freno de servicio

El freno de servicio es del tipo POSI-STOP, está diseñado como sistema negativo con aplicación de presión por resortes y liberación hidráulica de los discos de freno. Consta

Conocimiento del Equipo, sus Componentes y Sistemas

de circuitos separados para cada eje se incorpora acumuladores del tipo membrana de alta presión, los cuales se cargan permanentemente por una bomba de engrane separada de freno. En el puesto hay una doble válvula de ambos circuitos accionada por el pedal de freno. Al soltar el pedal, la válvula mantiene los circuitos abiertos y la presión hidráulica libera los discos de freno. Y al pisar el pedal, o en casos de pérdida de presión en los circuitos, los paquetes de resortes bloquean los discos

Los multidiscos de los frenos se encuentran en ambos ejes en los mandos finales, inmersos en un baño de aceite y enfriados permanentemente.

Freno de estacionamiento o de emergencia

El freno de estacionamiento o de emergencia es del tipo POSI-STOP y se acciona sobre los mismos cuatro paquetes de discos del freno de servicio. Éste se activa mediante un botón de freno de estacionamiento ubicado en el puesto del operador. El freno de estacionamiento no puede ser desbloqueado con el motor diesel detenido o sin presión acumulada. El estatus del freno de estacionamiento se indica por una luz piloto, la cual se enciende al activar el sistema. Mientras un manómetro indica la presión actual, una luz piloto avisa que hay baja presión.

Su equipo cuenta con una bomba eléctrica de emergencia para desbloquear el freno cuando el motor está detenido y el sistema no tiene suficiente presión.

4.2.8 Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico se compone de dos baterías, generador con regulador, motor de arranque e iluminación, tableros y cajas de control con indicadores y elementos de operación. Un cortacorriente general de batería permite desconectar el sistema eléctrico y protegerlo contra daños y accionamiento no autorizado.

Para avisar sobre el retroceso del Equipo al colocar la marcha en reversa, un sonido acústico es emitido y se activan los focos traseros.

Generador

El generador está acoplado al motor diesel y se acciona por una correa trapezoidal. La tensión de la correa debe estar de acuerdo con las indicaciones en el manual de operación del fabricante del motor. El generador consta de un regulador integrado para evitar la baja- o sobre-carga de baterías (regulable).

Iluminación

El equipo dispone de cuatro focos, dos adelante y dos atrás, los cuales están montados de manera protegida en la máquina. Opcionalmente cuenta con un foco ajustable en el techo del puesto de operador.



Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Se activa el sistema de iluminación desde el tablero principal en el puesto de operador.

4.2.9 Sistema contra incendio (opcional)

Motor y transmisión están protegidos con un sistema manual contra incendio con activación por iniciador manual en caso de un incendio en el equipo. Debe ser revisado periódicamente, por lo menos una vez al año.

4.2.10 Extintor manual

La máquina está equipada con un extintor manual tipo polvo químico seco ABC. Debe ser revisado periódicamente, por lo menos una vez al año.

4.3 Indicadores, Controles principales y Equipamientos en el puesto del operador



Ilustración 4-2: Puesto de operador en su Equipo Cargador Frontal Minero PFL 18

En siguiente un resumen de controles, elementos de operación y equipamientos adicionales de su Equipo. Estos elementos forman parte de su puesto de operador donde están claramente abarcables con la vista y fácilmente accesibles.



Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.1 Tablero principal, visto frontal

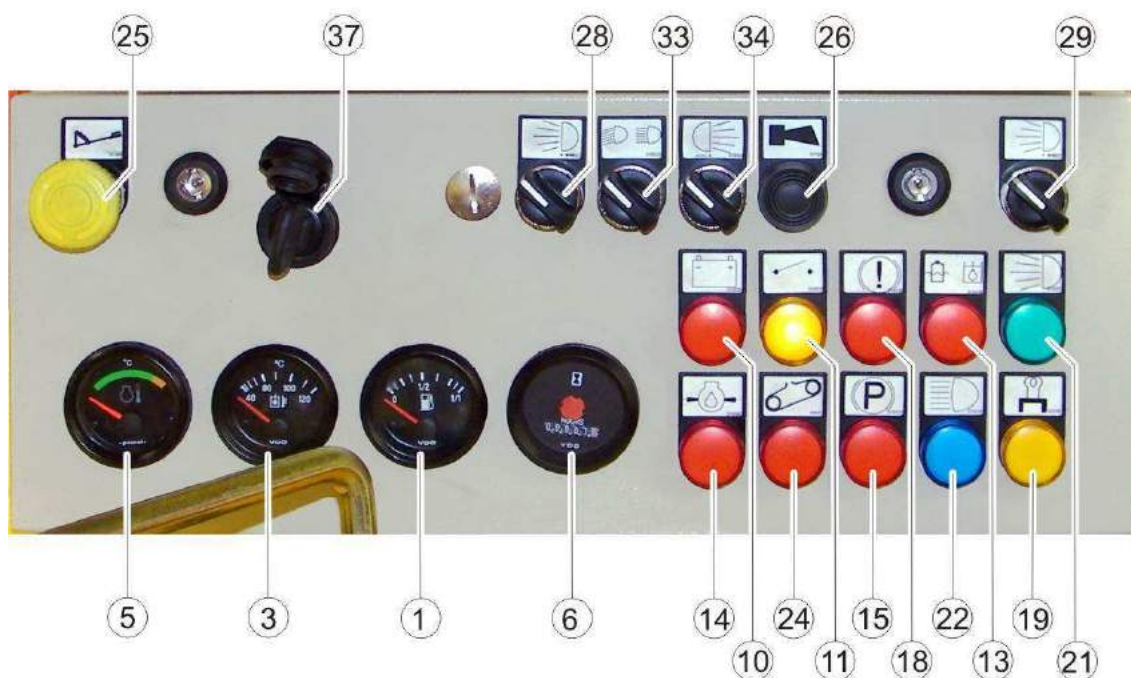


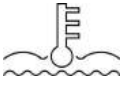
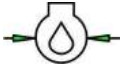
Ilustración 4-3: Tablero principal en la parte derecha del puesto de operador

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
1		Indicador del nivel de combustible	Indica la reserva de combustible actual en el estanque. El indicador inicia su funcionamiento con el contacto puesto.
2		Medidor de revoluciones	Indicación de las revoluciones del motor Diesel. El indicador funciona con motor Diesel encendido.
3		Indicador de temperatura del aceite hidráulico	El indicador inicia su funcionamiento con contacto puesto. Temperatura crítica del aceite hidráulico: > 80 °C
4		Velocímetro	Indicación de la velocidad de marcha actual de la máquina.
5		Indicador de temperatura de aceite del motor	Indica la temperatura actual del aceite del motor. La temperatura permisible se indica en el manual de operación original del fabricante del motor.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
6		Contador de horas	El contador de horas sólo funciona con motor diesel encendido.
7		Indicador de corriente de carga de baterías	Indica la corriente de carga de las baterías.
8		Indicador de presión de aceite del motor	Indica la presión actual del aceite de motor. La presión de motor admisible se indica en el manual de operación original del fabricante del motor.
9a		Piloto de control contrapresión gases de escape / amarillo	El sistema de seguimiento de la contrapresión de gases sirve como aviso de alta contrapresión en el sistema de escape, la que puede ser causada por excesiva concentración de hollín en el filtro. Se enciende cuando hay contrapresión excesiva en el sistema de escape. El piloto de control está acoplado al piloto de control (9b). Contrapresión excesiva: > 15 s Piloto de control (9a) se enciende > 60 s Pilotos de control (9a) y (9b) se encienden > 3 min. Pilotos de control (9a) y (9b) intermitentes. En caso dado limpiar/ cambiar los filtros en el sistema de depuración de escape. Más informaciones se encuentran en el manual de operación original del filtro Catalizador y de partículas hollín DXP.
9b		Luz piloto contrapresión de gases de escape / rojo	Se enciende en caso de contrapresión excesiva en el sistema de escape, véase (9a). A continuación el conductor debe

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
			aumentar la temperatura de escape a corto plazo (aprox. 2-4 min.) por medidas adecuadas (ej. por esfuerzo del equipo). En caso dado limpiar/ cambiar los filtros en el sistema de depuración de escape. Más informaciones se encuentran en el manual de operación original del filtro catalizador de hollín DXP
10		Luz piloto carga de batería/ rojo	Se enciende cuando la batería no se carga debidamente. En este caso detenga el equipo, apague la máquina inmediatamente! Determine la causa y solucione el problema en seguida!
11		Luz piloto cortacorrente general de batería/ amarillo	Se enciende cuando el interruptor principal de la batería está encendido.
12		Luz piloto temperatura de refrigerante/ rojo	Se enciende cuando la temperatura del refrigerante excede el nivel admisible. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
13		Luz piloto nivel de aceite hidráulico/ rojo (opcional)	Se enciende cuando el nivel de aceite hidráulico cae abajo del nivel admisible. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
14		Luz piloto presión de aceite de motor/ rojo	Se enciende cuando la presión del aceite de motor cae abajo de la presión de aceite de motor admisible. En este caso debe detener y apagar el

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
			equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
15		Luz piloto freno de estacionamiento/ rojo	Se enciende cuando el freno de estacionamiento está accionado.
16		Luz piloto nivel de refrigerante/ rojo	Se enciende cuando el nivel de refrigerante baja a niveles mínimos admisibles. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
17		Luz piloto control de filtro de aire/ rojo	Se enciende cuando el filtro de admisión de aire está muy contaminado. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir limpiar el filtro de retorno/ cambiar el cartucho de filtro.
18		Luz piloto presión de freno/ rojo	Se enciende cuando la presión del freno del sistema de frenado es demasiado baja. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
19		Luz piloto precalentamiento/ amarillo (opcional)	Se enciende cuando la llave de contacto está en la posición de precalentamiento. El precalentamiento facilita la ignición del combustible diesel en el arranque de la máquina a bajas temperaturas.
19a + 19b		Luz piloto calentamiento previo (Línea de cilindros izquierda y derecha)	Se enciende mientras la llave de contacto está en la posición de precalentamiento. El precalentamiento facilita la autoignición del combustible diesel en el arranque de la

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
		(dos lámparas)/ amarillo (opcional)	máquina a bajas temperaturas.
20		Luz piloto control de filtro de retorno del aceite hidráulico/ rojo	Se enciende cuando el filtro de retorno del aceite hidráulico llegó a su límite de contaminación. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir limpiar el filtro de retorno/ cambiar el cartucho de filtro.
21		Luz piloto luces encendidos/ verde	Se enciende cuando los focos (luz baja) están encendidos.
22		Luz piloto luz alta/ azul	Se enciende cuando las luces altas están encendidas.
23		Luz piloto temperatura de aceite de motor/ rojo (opcional)	Se enciende cuando la temperatura de aceite de motor excede la admisible. En este debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
24		Luz piloto rotura de correa trapezoidal/ rojo (opcional)	Se enciende cuando la correa trapezoidal del motor diesel se rompe. En este caso debe detener y apagar el equipo inmediatamente. A seguir determinar la causa y eliminar en seguida!
		Luz piloto defecto de motor Diesel/ rojo (opcional)	Se enciende cuando el autodiagnóstico del motor se detecta un defecto.
		Luz piloto control de filtro de aire/ amarillo	Se enciende cuando el filtro de aspiración de aire llegó a su nivel límite de polución. En este caso limpiar el filtro de aspiración de aire/ cambiar el cartucho de filtro a corto plazo.

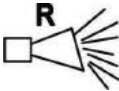
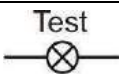
Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
25		Botón freno de estacionamiento/ cabeza de hongo amarilla, desenganche giratorio	Pulsando el botón se acciona el freno de estacionamiento. Después de (re-)iniciar el motor diesel el botón del freno de estacionamiento tiene que ser primero pulsado, después desbloqueado. Para seguir se debe accionar el botón (32), para que el freno se deshabilite. Para el desbloqueo gire el botón del freno de estacionamiento en el sentido de las agujas del reloj. Además, el botón de freno de estacionamiento debe ser accionado siempre que el operador abandona la cabina.
26		Bocina / negro	Emisión de una señal acústica para alertar a personas alrededor. La bocina debe ser accionada siempre antes de que se arranque el motor diesel, mueva la pala/ el brazo de levante o se ponga en marcha el equipo.
27		Interruptor palanca de control apagada/ encendida	Apagar/ encender mando para brazo de levante y movimientos de pala. Cuando el interruptor se encuentra en posición „apagado“, todas las funciones en la palanca de control (48) están apagadas. Posiciones: Izquierda = Palanca apagada Derecha = Palanca encendida
28		Interruptor Luz apagado/ encendido	Los focos delanteros/traseros sirven para el traslado del equipo y para iluminar el área de cargío. Posiciones: Izquierda = Apagado Medio = Luz de estacionamiento

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
			Derecha = Luz de traslado Cuando el interruptor está puesto en posición „luz de traslado“ (derecha), el interruptor (33) permite escoger entre luz baja y luz alta.
29a		Interruptor focos de trabajo delanteros	Encender/ apagar de los focos de trabajo delanteros. Posiciones: Izquierda = Focos de traslado Derecha = Focos de trabajo
29b		Interruptor focos de trabajo traseros	Encender/ apagar de los focos traseros de trabajo Posiciones: Izquierda = focos de traslado Derecha = focos de trabajo
29c		Interruptor focos de trabajo en medio	Encender/ apagar de los focos de trabajo en la cabina. Posiciones: Izquierda = focos de traslado Derecha = focos de trabajo
30		Botón dirección de emergencia/ rojo (opcional)	Encender de la bomba de dirección de emergencia (accionamiento „tipping“) Sólo debe ser accionada en caso de falla de la hidráulica/ del motor diesel! La dirección de emergencia no debe ser accionada con el motor encendido, es decir para la marcha de la máquina! Por medio de la bomba de dirección de emergencia la máquina puede ser movida de forma limitada (p.ej. caso de remolque).
31		Botón transmisión / rojo (opcional)	Previo al arranque del motor diesel el palpador tiene que ser accionado dos veces para la liberación. La liberación sólo se efectúa si

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
			previamente: El brazo el sillón derecho se gira hacia abajo y La ignición está encendida.
32		Interruptor posición de punto muerto encendido / apagado (opcional)	Encender / apagar posición de punto muerto de la pala. Posiciones: Izquierda = apagada Derecha = encendida
32	--	Liberar freno de estacionamiento (opcional)	Para liberar el freno de estacionamiento primero se debe desbloquear el botón de freno de estacionamiento (25) girándolo hacia la izquierda y posteriormente a seguir accionar el botón (32). Con ello el freno se desbloquea.
33		Interruptor luces altas / luces bajas	Cambiar de focos delanteros de luces bajas a luces altas y viceversa.
34		Botón señal de aviso de reversa / apagado	Cuando el equipo va en reversa o se inserta la reversa, respectivamente, suena la señal de aviso. La señal de aviso puede ser apagada por este botón. En cuanto la dirección de marcha se vuelva a cambiar hacia delante, esta función se apagará automáticamente. La siguiente vez que el equipo vaya en reversa, sonará nuevamente la señal de aviso.
35		Botón prueba de luces	Con este botón se efectúa la prueba de lámparas. Mientras se aprieta el botón, todas las luces piloto en el tablero tienen que permanecer encendidas. Si una de las lámparas no se enciende, tiene que ser reemplazada inmediatamente.
36	--	Enchufe toma de	Enchufe toma de corriente continua para

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-1: Instrumentos del tablero			
Pos	Símbolo	Nombre/color	Función/ comentarios
		corriente	conectar un dispositivo apropiado. Para el máximo consumo en amperios del dispositivo a conectar véase las especificaciones técnicas.
37	--	Llave de encendido	Posiciones: 0 = motor diesel apagado 1 = ignición encendida 2 = precalentamiento (opcional) 3 = Arranque
38		Interruptor panorámica Luz	Encender la luz panorámica. Posiciones: Izquierda = apagada Derecha = encendida
39		Interruptor iluminación de cabina	Encender la iluminación de la cabina. Posiciones: Izquierda = apagado Derecha = encendido

4.3.2 Palanca de transmisión, dirección y pedales de marcha

Palanca de transmisión y de dirección

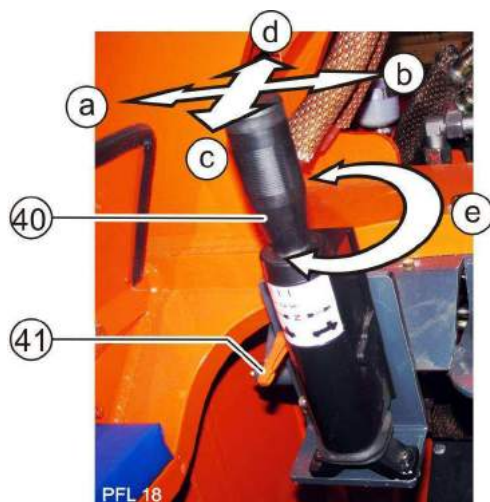


Ilustración 4-4: Palanca de transmisión y de dirección

Tabla 4-2: Palanca de transmisión y de dirección			
Pos	Símbolo	Denominación/ Color	Función / Comentarios
40	a	Adelante	Selección de marcha: adelante
	b	Atrás	Selección de marcha: atrás
	c	Hacia la izquierda	Dirección del equipo hacia la izquierda
	d	Hacia la derecha	Dirección del equipo hacia la derecha.
	e	Girar a la derecha	Cambiar (en escalas) a una marcha más baja de las marchas.
		Girar a la izquierda	Cambiar (en escalas) a una marcha más alta de las marchas.
41	- -	Detención en posición neutra	Detención de la palanca de transmisión y de dirección en posición neutra.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.3 Pedales

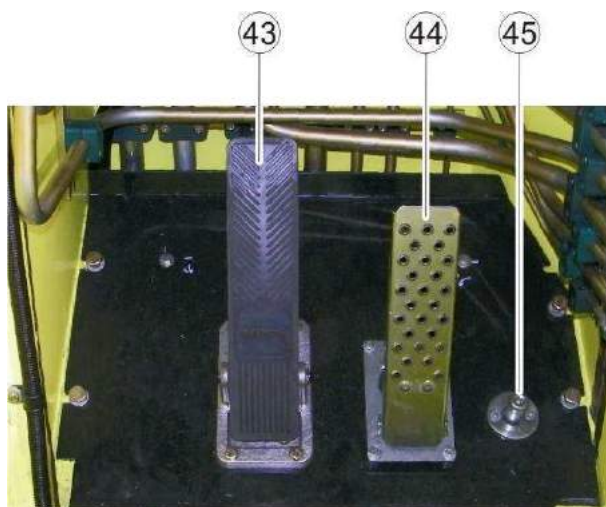


Ilustración 4-5: Pedalearía

Tabla 4-3: Pedalearía		
Pos.	Denominación/Color	Función/Comentarios
43	Pedal de frenado	El pedal de frenado se encuentra a la izquierda.
44	Acelerador	El acelerador se encuentra a la derecha.
45	Botón de pie frenado del motor (opcional)	El botón de pie sirve para cerrar una tapa en el sistema de gases de escape, lo cual aumenta el efecto de frenado por el motor (freno de motor). Esta función permite proteger los frenos en los momentos de rodado del equipo.

4.3.4 Palanca de implementos (levante y basculación de la pala)

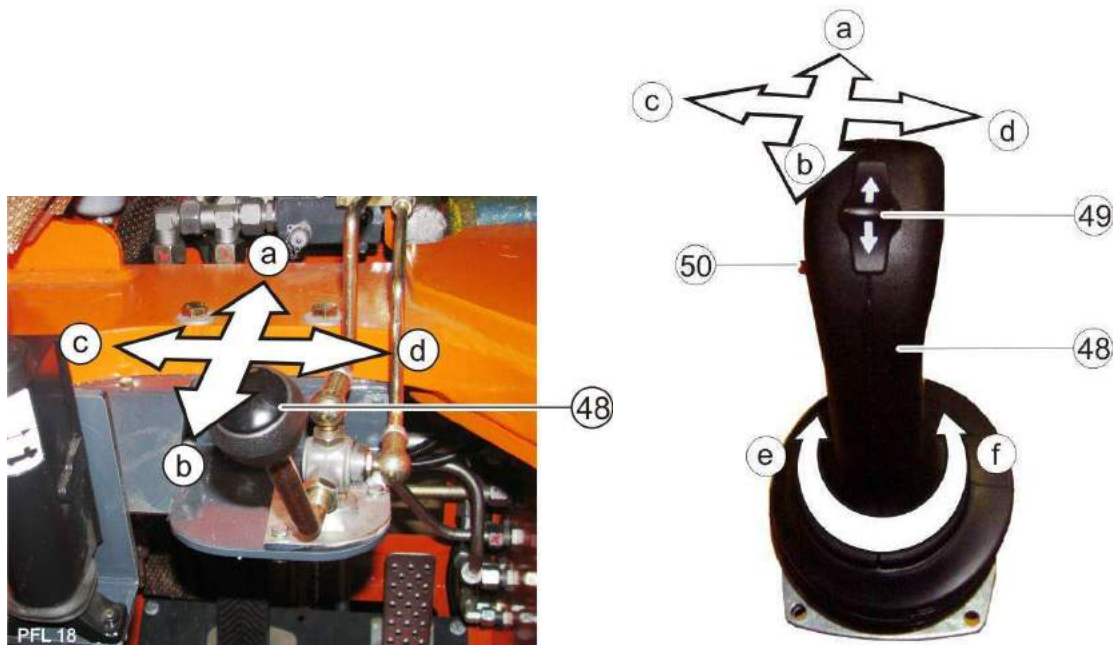


Ilustración 4-6: Palanca de implementos (levante y basculación de la pala)

Tabla 4-4: Palanca de implementos (levante y basculación de la pala)			
Pos	Símbolo	Denominación	Función / Comentarios
48	a	Hacia delante	Bajar brazo
	b	Hacia atrás	Subir brazo
	c	Hacia la izquierda	Descarga de la pala por volqueo
	d	Hacia la derecha	Enderezar la pala
	e	Girar hacia la derecha	Desplazamiento de ambas horquillas hacia la izquierda
	f	Girar a la izquierda	Desplazamiento de ambas horquillas hacia la derecha
49		Botón activar punto muerto (opcional)	El botón sirve para activar la posición de punto muerto de la pala. Previamente se tiene que encender el interruptor (32).
50		Botón moleteado para volcar la pala	La manipulación del botón moleteado (50) acciona la función de volqueo lateral de la

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Tabla 4-4: Palanca de implementos (levante y basculación de la pala)			
Pos	Símbolo	Denominación	Función / Comentarios
		lateralmente (opcional)	pala Posiciones: Accionar hacia el operador Enderezar la pala lateralmente Accionar alejándose del operador Volcar pala lateralmente
		Botón moleteado para desplazamiento de Horquillas (opcional)	La manipulación del botón moleteado (50) realiza las siguientes funciones en el dispositivo de desplazamiento de horquillas: Diferentes funciones son posibles, dependiendo de la posición de la palanca de operación (51) en el brazo: Funciones: A. Palanca de mando (51) puesta en „bloqueo“: Bloqueo del sistema de cambio rápido ABIERTO/ CERRADO B. Palanca de mando (51) puesta en “Desplazamiento de horquillas”: Juntar / alejar horquillas

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.5 Operación del dispositivo de desplazamiento de Horquillas (opcional)



Ilustración 4-7: Dispositivo de desplazamiento de Horquillas (opcional)

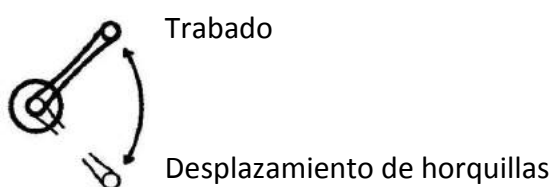


Ilustración 4-8: Posiciones de la válvula de tres vías

Tabla 4-5: Dispositivo de desplazamiento de Horquillas (opcional)		
Pos	denominación/ color	Función/Comentarios
51	Válvula de tres vías trabado / desplazamiento de horquillas	Con la válvula de tres vías se seleccionar las funciones hidráulicas en el sistema de cambio rápido o en el dispositivo de desplazamiento de las horquillas, respectivamente. Funciones: A. Palanca (51) puesta en „trabado“:El trabado se abre o cierra mediante la palanca (50). B. Palanca (51) en “desplazamiento de horquillas”: Las horquillas en el dispositivo de desplazamiento pueden ser abiertas / cerradas lateralmente.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.6 Indicadores del Convertidor y opcional filtro de partículas de hollín



Ilustración 4-9: Indicadores del Convertidor y opcional filtro de partículas de hollín

Pos	Imagen	Denominación/ Color	Función / Comentarios
52		Dispositivo de control del filtro de partículas de hollín (opcional)	Sirve para la controlar el filtro de partículas de hollín, indica la presión de gases de escape excesivamente altas, las cuales se provocan por un filtro congestionado con hollín de diesel. Los valores actuales de presión, temperatura o revoluciones se indican a elección. Más informaciones en el manual de operación original del dispositivo de supervisión DYN-TEST.
53		Indicador de temperatura aceite del transformador	Indica la temperatura actual del aceite del transformador. La temperatura admisible del lubricante se indica en el manual de operación original del fabricante del transformador.
54		Manómetro del convertidor	Indica la presión actual en el acople de transmisión. La presión requerida de llenado se indica en el capítulo 3 de las especificaciones técnicas.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.7 Indicador de presión de carga del turbo (opcional)



Ilustración 4-10: Indicador de presión de carga del turbo (referencia PFL 30)

Pos	Imagen	Denominación/ color	Función / Comentarios
55		Manómetro presión de carga del turbo (opcional)	Indica la presión de admisión actual en el turbo. Informaciones detalladas se indican en el manual de operación original del fabricante del motor.

4.3.8 Indicadores de presión de freno



Ilustración 4-11: Indicadores de presión del sistema de freno

Pos	Imagen	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
56		Manómetro Presión de aceite Circuito de freno 1	Indica la presión de reserva actual en el circuito de freno 1, al cual pertenecen los frenos en el eje delantero.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Pos	Imagen	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
			En caso de sólo un circuito de freno, eje delantero y trasero se alimentan en conjunto. La presión requerida se indica en el capítulo 3, especificaciones técnicas.
57		Manómetro Presión de aceite Circuito de freno 2 (opcional)	Indica la presión de reserva actual en el circuito de freno 2, al cual pertenecen los frenos en el eje trasero. La presión requerida se indica en el capítulo 3, especificaciones técnicas.
58		Manómetro Presión acumulador de freno (opcional)	Indica la presión de reserva actual en el acumulador de freno. La presión requerida se indica en el capítulo 3, especificaciones técnicas.

4.3.9 Control box de motor (opcional)

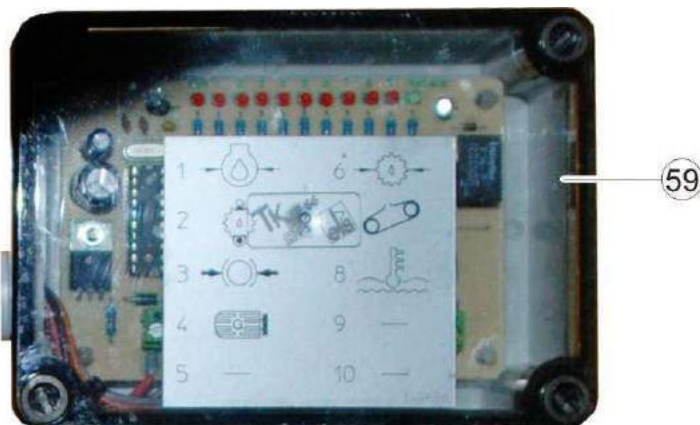


Ilustración 4-12: Control box del motor

Pos	Denominación/ Color	Funciones/ Comentarios
59	Control de motor	El control box N° 59 cuenta con indicadores tipo luces pilotos, que avisan sobre parámetros críticos de operación del motor Diesel. Al estar con niveles o valores críticos de operación, por ejemplo sobre temperatura o demasiada baja presión de aceite, se detiene el motor (auto-protección). Los LED indican el

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

		estatus y tipo de problema. Al estar con parámetros críticos ante de operación el control box impida arrancar el motor, si bien todavía es posible arrancar el motor, solamente dentro de los primeros 30 segundos después de haber activado el encendido encendida la ignición. Pasado este tiempo el control box se encuentra completamente activado impidiendo el arranque de motor. Hay nueve entradas de control. Entradas 1 – 4 se activan de manera retardada a fin de permitir la formación de presión después del arranque del motor. Las entradas 5 -9 son de trabajo directo y permiten controlar la temperatura, etc. El dispositivo reinicia automáticamente. En cuanto el equipo de control no muestre defectos, el contacto de cierre y apertura se reinicia. A seguir el equipo puede ser arrancado.
--	--	--

Tab. 4-1/ Entradas de supervisión de parámetros del motor en el control box

1	Presión de aceite	Corte retardado de aprox. 30 segundos después de encender la ignición.
2	Temperatura de transformador	
3	Presión de acumulador de freno	
4	Control de generador	
5	libre	
6	Presión de transformador	Corte directo
7	Rotura de correa trapezoidal	
8	Temperatura de motor	
9	Libre	
10	libre	

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.10 Asiento de operador

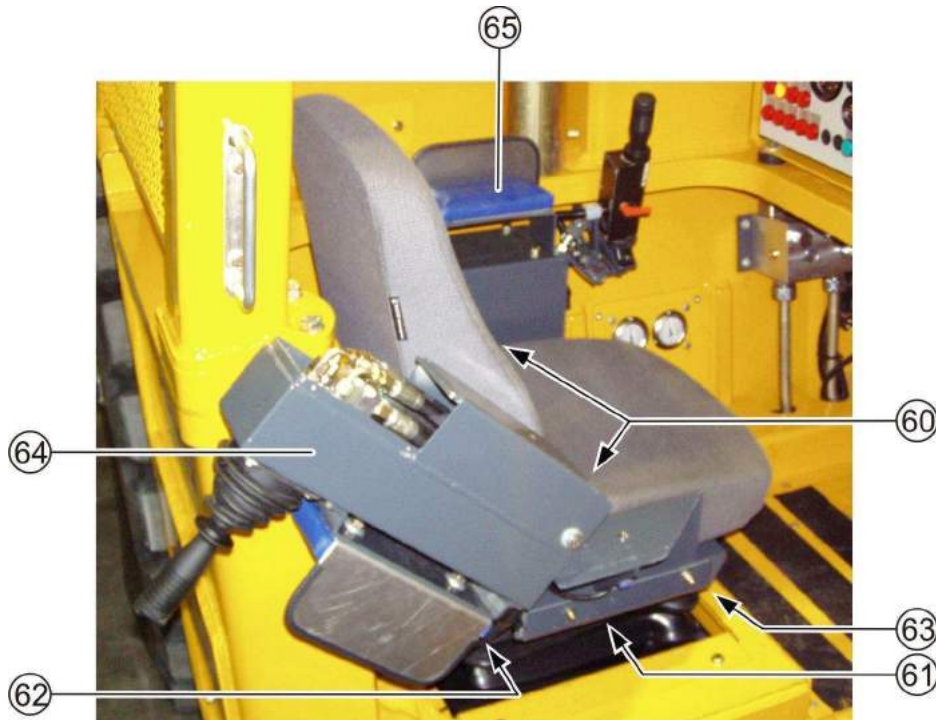


Ilustración 4-13: Asiento de operador



¡¡PELIGRO!!

¡Peligro de accidentes! Mantenga una distancia segura a los mecanismos de ajuste del asiento. No ajuste el asiento mientras esté conduciendo la Máquina.

Pos	Denominación/ Color	Funciones / Comentarios
60	Cinturón de seguridad de dos puntos	El equipo consta de un cinturón de seguridad de dos puntos
61	Ajuste en altura (opcional)	Elementos de operación sirven para la elevación y la bajada del plano del asiento. La elevación se efectúa por un compresor. Posiciones: Accionar el palpador en la parte de arriba: Subir el plano del asiento. Accionar el palpador en la parte de abajo: Bajar el plano del asiento. Indicación: Elementos de operación no son visibles en la imagen.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Pos	Denominación/ Color	Funciones / Comentarios
62	Ajuste de respaldo	Elemento de operación para cambiar el ángulo de posicionamiento del respaldo. Advertencia: El elemento de operación no es visible en la imagen.
63	Ajuste horizontal	Tirar el elemento de operación hacia arriba y empujar el asiento de operador completo hacia delante/ atrás. Advertencia: El elemento de operación no es visible en la imagen.
64	Soporte de brazo derecho, giratorio (opcional)	El soporte de brazo derecho se gira hacia atrás, a fin de facilitar el acceso a la cabina.
65	Soporte de brazo izquierdo (opcional)	- -
66	Regulación de peso (opcional)	Elemento de mando para la regulación de peso del asiento.

4.3.11 Cortacorriente general de la batería

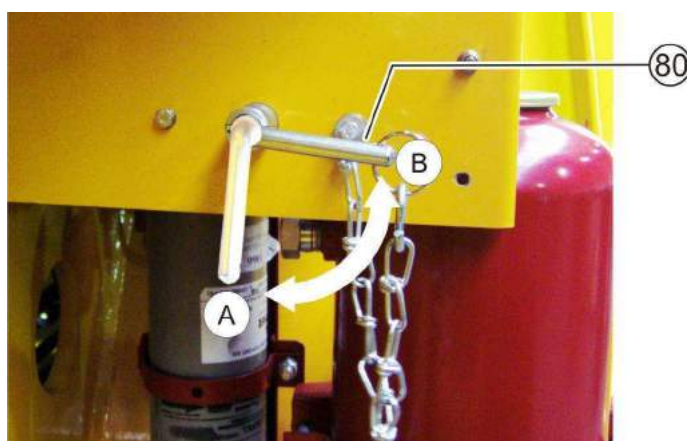


Ilustración 4-14: Cortacorriente general de la batería – lado izquierdo

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentario
80	Cortacorriente general de la batería	Montado en la parte izquierda del equipo. Antes de iniciar la operación del equipo, el cortacorriente se debe girar hacia adentro, para

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentario
		habilitar la alimentación de tensión. A = cortacorriente principal batería ENCENDIDO B = Cortacorriente principal batería APAGADO (En esta posición la palanca puede ser abierta.) Al final de la operación (abandono de la cabina) el cortacorriente tiene que ser girado hacia afuera.

4.3.12 Cortacorriente principal de batería para bomba de dirección de emergencia (opcional)

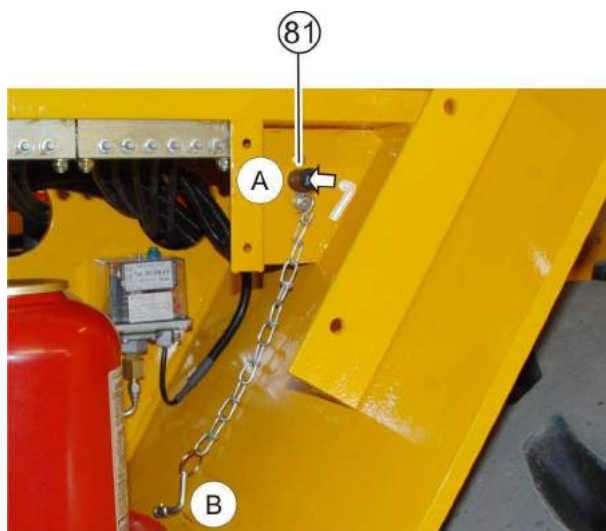


Ilustración 4-15: Interruptor principal bomba de dirección de emergencia

81	Cortacorriente principal de batería para bomba de dirección de emergencia (opcional)	El cortacorriente principal de batería para la bomba de dirección de emergencia enciende la alimentación de corriente para la bomba de la dirección de emergencia. Sólo debe estar encendido durante operaciones de dirección de emergencia. Para la puesta en circuito enchufar la palanca de conexión (B) en el interruptor principal de batería (A) y girar hacia abajo. Para la operación normal del equipo, el cortacorriente principal de batería para la bomba de dirección de
----	--	--

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

		emergencia tiene que estar siempre apagado y desmontado. Al abandonar el equipo el cortacorriente principal de batería para la bomba de dirección siempre tiene que estar apagado y desmontado.
--	--	---

4.3.13 Baterías



Ilustración 4-16: Baterías (referencia PFL 30)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
83	Baterías	Las baterías del equipo se encuentran en la parte trasera del chasis. Sirven para la alimentación eléctrica de la máquina y para el arranque del motor diesel.
84	Compuerta baterías	La compuerta sirve para la protección de las baterías en la parte trasera del chasis. Se puede bloquear en estado cerrado.
85	Baterías adicionales refrigeración final del motor (opcional)	Las baterías adicionales para la refrigeración final del motor después de la detención del motor se encuentran al lado izquierdo del motor.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.14 Motor diesel / sistema de alimentación

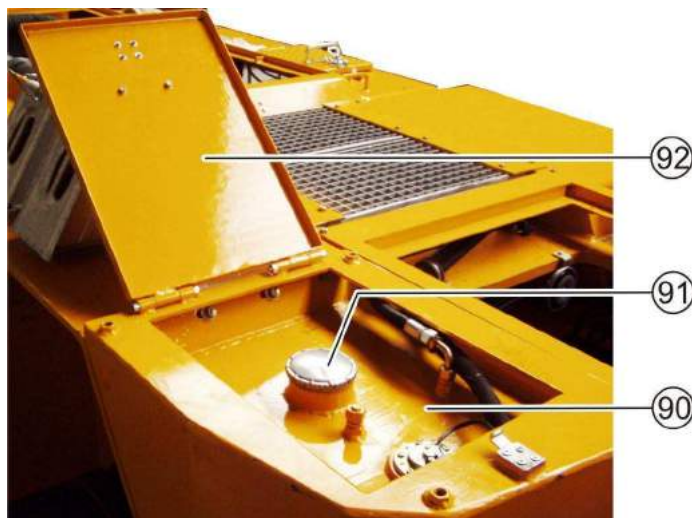


Ilustración 4-17: Estanque de combustible diesel y tubo de llenado del estanco

Pos	Denominación/ Color	Funciones/ Comentarios
90	Estanque de combustible diesel	El estanco de combustible se encuentra en la parte trasera derecha del equipo. El nivel de llenado se indica en el indicador de nivel de combustible (1) dentro de la cabina
91	Tapa de tanque	La tapa de tanque se desatornilla girándola hacia la izquierada. Opcionalmente la boquilla del tanque se puede entregar con tapa abatible.
92	Compuerta de tanque de combustible (opcional)	La compuerta sirve para la protección del tablero en el tanque de combustible diesel. Se puede bloquear en estado cerrado.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.15 Filtro de combustible



Ilustración 4-18: Prefiltro Combustible (opcional)/ Bomba manual de combustible

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
93	Prefiltro sistema de alimentación (opcional)	Filtra partículas contaminantes pequeñas del combustible diesel. Dado el caso el prefiltro puede funcionar como filtro Separ.
94	Bomba manual de combustible	Montado al lado de la carcasa del filtro prefiltro (93). La bomba manual de combustible sirve para la ventilación del sistema de alimentación después de vaciar el tanque de combustible o de efectuar trabajos en el sistema de alimentación. El proceso de ventilación se describe en el capítulo 7.

4.3.16 Varilla de aceite de motor



Ilustración 4-19: Varilla de aceite de motor (referencia PFL 45)

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
95	Varilla de medición del nivel de aceite	Para la medición del nivel de aceite del motor en el depóstio de aceite del motor diesel. Dependiendo del tipo de motor, la varilla de motor puede ser ubicada en diferentes lugares. El nivel de aceite tiene que ser controlado diariamente: En estado frío el nivel de aceite debe estar entre las marcación del mínimo y la del máximo en la varilla. De lo contrario el aceite de motor debe ser rellenado hasta alcanzar el nivel prescrito.

4.3.17 Sistema hidráulico

Estanque hidráulico

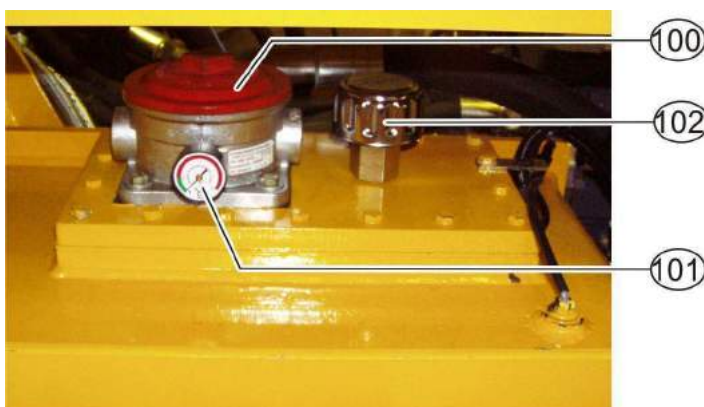


Ilustración 4-20: Estanque hidráulico (referencia PFL 45)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
100	Filtro de retorno	El/ Los filtros de retorno sirven para la filtración del aceite hidráulico.
101	Indicador de contaminación del filtro de retorno	Cuando el indicador de contaminación esté en el área rojo, se requiere de un cambio de filtro.
102	Ventilador de llenado del tanque de aceite hidráulico	El ventilador de llenado está atornillado en la boquilla de llenado del tanque de aceite hidráulico.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

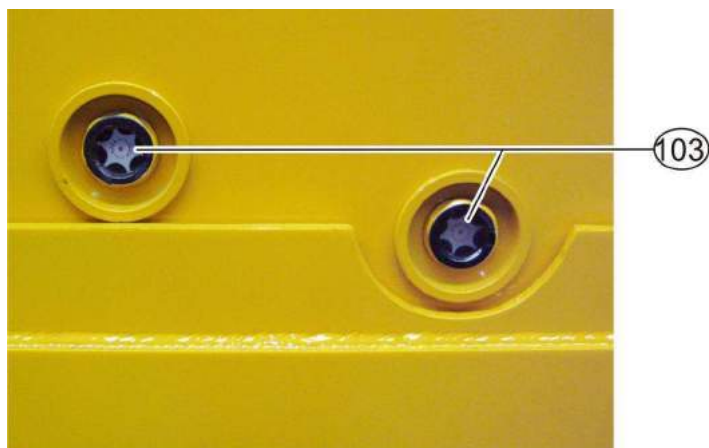


Ilustración 4-21: Visores de nivel del tanque hidráulico (referencia PFL 45)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
103	Visores de nivel del nivel de aceite hidráulico	Los Visores de nivel indican el nivel de llenado del tanque de aceite hidráulico. El nivel de aceite hidráulico debe ser controlado con los cilindros hidráulicos bajados. En caso de un nivel suficiente de llenado, éste se indica axialmente en el cristal superior.

Filtro de alta presión del sistema hidráulico



Ilustración 4-22: Filtro de alta presión del sistema hidráulico (referencia PFL 45)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
104	Filtro de presión de la hidráulica de trabajo	Montado la lado derecho de la parte trasera del chasis. El filtro de presión limpia el aceite hidráulico de la

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

	Presión de trabajo P1	hidráulica de trabajo (Presión de trabajo P1).
106	Indicadores de contaminación para filtros de presión	Cuando el indicador de contaminación está en „rojo“, se tiene que efectuar un cambio de filtro. Más información respecto al cambio de filtro encontrará en el capítulo 7.

4.3.18 Sistema de frenos

Filtro de presión sistema de frenos / indicador de contaminación



Ilustración 4-23: Filtro de presión sistema de frenos / indicador de contaminación (referencia PFL 45)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
110	Filtro de presión para sistema de frenos	El filtro de presión limpia el aceite hidráulico del sistema de frenos.
111	Indicador de presión para filtro de presión	Cuando el indicador de presión esté en „rojo“, tiene que realizarse un cambio de filtro. Más información respecto al cambio de filtro encontrará en el capítulo 7.

Válvula de freno de estacionamiento

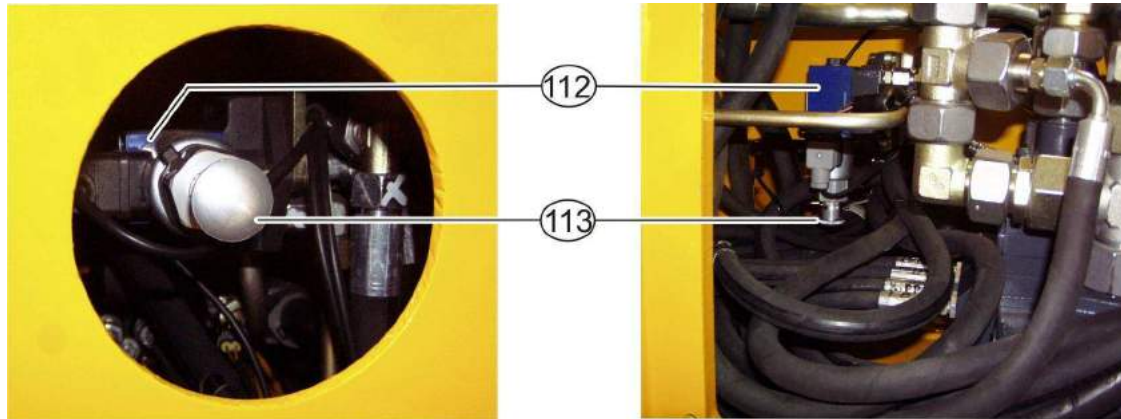


Ilustración 4-24: Válvula de freno de estacionamiento (referencia PFL 45)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
112	Válvula freno de estacionamiento, eléctrico	Montada en el lado izquierdo de la máquina, en la parte delantera.
113	Tornillo moleteado recto para accionamiento de emergencia de la válvula del freno de estacionamiento	El tornillo moleteado recto (113) sirve para el accionamiento manual del freno de estacionamiento en caso de falla del sistema eléctrico (accionamiento de emergencia). Primero tiene que accionarse la válvula del freno de estacionamiento (112). Para lograr esto, presionar y girar el tornillo con moleteado recto (113). Luego, desbloquear el freno de estacionamiento con la bomba de emergencia (114, opcional) o la bomba manual (115, opcional). Después del haber usado (por ejemplo en un remolque) el tornillo moleteado (113) debe ser desbloqueado.



¡PELIGRO!!

¡Remolque y en caso de fallas o defectos en el sistema eléctrico! ¡Primero: Asegure que la Máquina esté protegida absolutamente contra desplazamiento de rodado! Durante el remolque se puede frenar la Máquina mediante el pedal de frenos de servicio operativo. ¡El sistema de frenos de estacionamiento está fuera de servicio!

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Abre y libere el tornillo de cabeza moleteada (113) después del remolque por girarlo. Se debe claramente notar la liberación.

Tenga en cuenta que en caso de defectos en el sistema de frenos la reparación del defecto y el control del sistema de frenos sólo pueden ser efectuados por talleres de servicio calificados.

4.3.19 Bomba de emergencia para desbloqueo de frenos (opcional)



Ilustración 4-25: Bomba de emergencia para sistema de frenos (referencia PFL 45)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
114	Bomba electro-hidráulica de desbloqueo dirección de emergencia y frenos (opcional)	La bomba electro – hidráulica se encuentra en diferentes lugares en la parte trasera, dependiendo del modelo del equipo. Con ella se genera presión de freno en caso de falla del motor diesel, lo cual permite accionar la dirección. Para activar la bomba electro – hidráulica el se debe accionar el cortacorriente principal de la batería para la bomba de dirección de emergencia (81) y luego mantener presionado el botón de dirección de emergencia (30). La bomba electro – hidráulica sólo está confeccionada para el servicio instantáneo y debe usada solo cuando el freno se desbloquea instantáneamente o el equipo debe ser maniobrable a corto plazo, respectivamente.

4.3.20 Bomba manual de emergencia para desbloqueo de frenos (opcional)

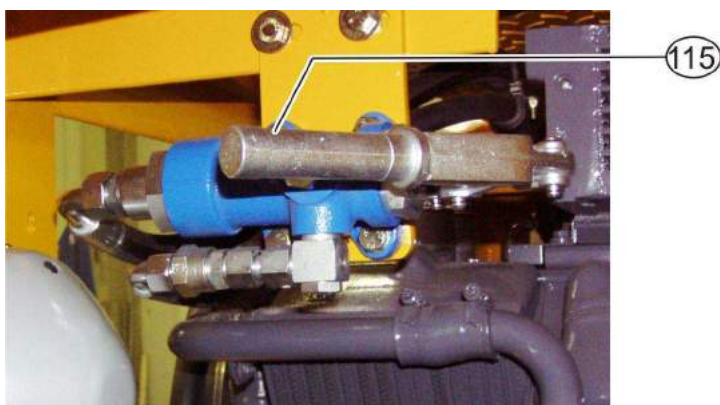


Ilustración 4-26: 4.3.20 Bomba manual de emergencia para desbloqueo de frenos (opcional)

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
115	Bomba manual de emergencia de desbloqueo de freno (opcional)	La presión en el sistema de frenos puede ser restablecida y el freno de estacionamiento desbloqueado al accionar la bomba manual mediante la palanca de extensión (116) (ésta se encuentra en el lado derecho del equipo en la parte delantera).
116	Extensión palanca de bomba manual (opcional)	Para facilitar el bombeo, se puede enchufar una extensión en la palanca de bombeo manual, montada cerca de la bomba manual).

4.3.21 Seguros y otros Equipamientos en el Equipo

Seguro de articulación

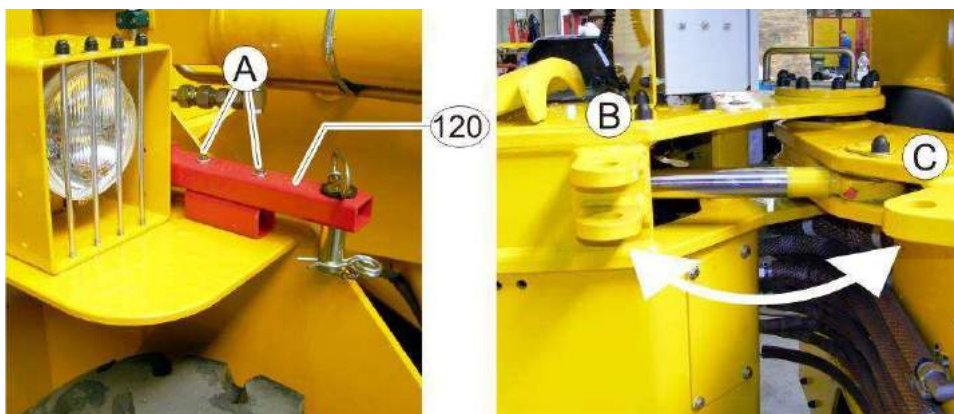


Ilustración 4-27: Seguro de la articulación

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Pos	Denominación/ Color	Función/ Comentarios
120	Seguro de articulación	El seguro de la articulación debe ser usado en toda reparación del área de giro de la articulación entre la parte trasera y delantera. Para ello se debe soltar los tornillos (A), poner el seguro entre la parte trasera y delantera (B/C) y fijar el seguro con los pernos. Luego de finalizado el trabajo, se debe poner el seguro nuevamente en su soporte (A).

Seguro de brazo levantado



Ilustración 4-28: Seguro de brazo levantado

Pos.	Denominación/Color	Función/Comentarios
121	Seguro de brazo (PFL 18 y PFL 12)	En todo trabajo de reparación en el área del brazo de elevación se debe usar el seguro anti oscilación (121). Quite el seguro de bloqueo del brazo (121) de su soporte y cuando el brazo de levante esta levantado asegure el seguro de brazo (121) en el orificio (B) con el perno de fijación (D) (No olvide el pasador de seguridad). Despues, baje lentamente el brazo de elevación hacia el apoyo (E) del seguro de brazo. Luego de terminado el trabajo, levante el brazo de

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

		elevación quite el seguro de bloqueo y póngalo en su soporte (A).
--	--	---

Cuñas de bloqueo de las ruedas



Ilustración 4-29: Cuñas de bloqueo de las ruedas

Pos.	Denominación/Color	Función/Comentarios
122	Cuña(s)	Para poner debajo de las llantas al detener la máquina en una pendiente, al tener defectos en el sistema de freno, en la máquina, al estacionar por largo tiempo, en el caso de tornillos sueltos (113) en la válvula del sistema de freno de estacionamiento, etc.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

4.3.22 Equipamientos de Extinción de Incendios

Extintor Manual (opcional)



Ilustración 4-30: Extintor Manual (referencia)

i

¡IMPORTANTE!

¡Extintor manual de extinción incendios, sigue las instrucciones y pasos indicados en la botella!

1. Abre el cierre rápido y quite la tapa protegida.
2. Quite el sello amarillo de protección.
3. Golpee con su mano al botón de la válvula de retención para activar el extintor.

Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Sistema contra incendios semi-automático (opcional)



Ilustración 4-31: Sistema contra incendios semi-automático (opcional) referencia



Ilustración 4-32: Iniciador del sistema contra incendios (referencia)

Pueden estar varios iniciadores para la activación del sistema contra incendios:

1. Al lado izquierdo de la máquina cerca del cortacorriente general de batería.
2. En la parte trasera de la máquina.
3. En el puesto del operador (opcional)

Pos.	Denominación/Color	Función/Comentarios
126	Depósito de agente extintor	El depósito del agente extintor contiene 9 kilos de substancia.



Conocimiento del Equipos, sus Componentes y Sistemas

Pos.	Denominación/Color	Función/Comentarios
127	Botón de la válvula de retención / roja-con cabeza en forma de hongo	El sistema extintor se activa al presionar o golpear el botón con fuerza con la palma de la mano.
128	Seguro	El seguro (128) evita la activación accidental del sistema de extinción. Nunca quite el seguro si no necesita usar el sistema de extinción!
129	Botella con agente de expansión	El agente de expansión produce presión, la cual permite que el agente extintor sea distribuido a través de más boquillas



¡IMPORTANTE!

¡El sistema semi-automático contra incendios incorpora varios iniciadores de activación, uno cerca del puesto de operador, otro en el exterior trasero!

¡Importante! ¡Active el sistema extintor solo en caso de incendio!

¡Activación del sistema contra incendios!

Inicie el sistema control de incendios instalado en la Máquina solamente en caso de fuegos o/e incendios. Siga los siguientes pasos para activar el sistema:

1. Quite el seguro del sistema (128)
2. Presione o golpee con su mano al botón de la válvula de retención (126) para activar el sistema de extinción.

5 Puesta en Operación



5.1 Transporte



¡Advertencia!

¡Riesgo de lesiones así como de daño material a la Máquina debido a un transporte no adecuado!

Durante el transporte de la Máquina existe riesgo de graves daños a la salud de personal como a materiales.

Observe las siguientes instrucciones:

Asegure la Máquina siempre contra movimiento no deseado.

Aplice el freno de estacionamiento, detenga el motor y quite las llaves de encendido, place las cuñas bajo los neumáticos, estire cables, cuerdas y cadenas de seguridad.

Solo use equipamientos apropiados para este fin que tengan una suficiente capacidad, carga útil y superficie de carga.

Puesta en Operación

Jamás quédese bajo la Máquina levantada. Mantenga la distancia de seguridad.

No es permitida la estadía para personas en la Máquina durante el levante.

Use solamente equipos con la suficiente capacidad de levante o de soporte y en condiciones perfectas.

Aplique elementos para levantar la Máquina solamente en los puntos de detención indicados para elementos de levante, dónde suficiente soporte de carga es asegurado.

Evite lugares dónde se frieguen los elementos de fijación, que pueda dañar estos elementos de manera insegura.

Está provista una barra de fijación de la articulación central cerca de la articulación. Tome la barra de fijación desde su dispositivo fijador y póngala al lugar correspondiente.

Para cubrir largas distancias de viaje se puede transportar la Máquina con camión y cama baja o sobre carro de ferrocarril. La subida y bajada se puede realizar con la Máquina misma o con soporte de un equipamiento de remolque externo.

Para el remolque de la Máquina use solamente una barra de arrastre suficientemente dimensionada acoplada al gancho de remolque en el chasis de la Máquina.

Asegure que haya suficiente presión en el sistema de frenos antes de empezar la operación de remolque. Posiblemente tenga que alimentar el sistema hidráulico y aumentar la presión mediante el motor Diesel o en su defecto con la bomba hidráulica manual o eléctrica emergencia en caso de problemas con motor o bomba hidráulica (para poder liberar el sistema de freno).



¡IMPORTANTE!

¡Para poder remolcar la Máquina se necesita suficiente presión en el sistema hidráulico de freno!



¡Advertencia!

¡Daños en la Máquina al remolcarla!

Al remolcar la Máquina siempre debe estar en marcha 0 (posición neutral) Por favor refiérase al capítulo “Remolcar”.

Puesta en Operación

Use solamente rampas de carga seguras con suficiente capacidad de carga.

Cuando la vista del operador se vea perjudicada, solicite a personal adicional para ayudar y guiar durante la operación.

Se debe llevar a cabo todos los movimientos de transporte atenta- y lentamente, evitando cualquier fuerza que pueda distorsionar o deformar la Máquina.

Use seguros y equipamientos admitidos con suficiente capacidad de izaje para asegurar la Máquina en la cama baja o carro de ferrocarril. Los puntos de izaje con suficiente capacidad de carga están marcados en la Máquina con rojo.

5.2 Inspección diaria de la Máquina antes de la operación

5.2.1 Inspección inicial de la Máquina

- Revise visualmente los sistemas hidráulicos por cualquier daño o fuga que se aprecie a simple vista
- Revise que estén completos todos pasadores de seguridad, arbolillos y conectores
- Revise a funcionamiento las luces y la bocina
- Revise si la dirección y articulación funciona fácil y adecuadamente
- Revise que los frenos estén completos y en buen estado
- Revise, si los equipamientos de seguridad y componentes protectores estén completos y en buen estado (refiérase a capítulo 2.11)

5.2.2 Revisión adicional de la máquina

- ¿No hay daños a simple vista en la Máquina o sus componentes?
- ¿No hay manchas o indicación de fugas de aceite en el piso?
- ¿No hay obstáculos en el área de operación y trabajo de la Máquina?
- ¿Están completos y en buen estado todos los pasadores de la Máquina?
- ¿Las mangueras están sin marcas de fricción marques u otros daños?
- ¿La iluminación y los controles y elementos de mando funcionan sin desperfectos?

5.2.3 Revisión de neumáticos y ruedas

- ¿El dibujo de cada neumático es suficiente e igualmente distribuido?

Puesta en Operación

- ¿No hay roca u objetos entrantes pinchando a los neumáticos?
- ¿La presión de cada neumático es correcto?
- ¿Cada llanta, pasador de rueda o -tuerca está firmemente apretada y sin daños?

5.2.4 Revisión de niveles de los consumibles, líquidos y lubricantes

- Aceite de motor
- Aceite de transmisión y convertidor
- Aceite de eje
- Aceite hidráulico
- Combustible Diesel
- Aceite en el depósito de compensación del sistema de aceleración
- Refrigerante del motor

Antes de empezar a compensar pérdidas imprevistas de- o rellenar fluidos, lubricantes y otros realice una inspección del suelo por posibles fugas.

En caso de una Máquina flamante nueva o después de haber realizado trabajos en las ruedas, reajuste las tuercas de ruedas y los retenes de los ejes después de las primeras cinco (5) horas de operación.

En caso de una Máquina flamante nueva o después de haber realizado trabajos en las ruedas, reajuste las tuercas de ruedas y los retenes de los ejes después de las primeras cinco (5) horas de operación.

Revise y re-apriete todos los acoples hidráulicos después de las primeras operaciones con carga y calentamiento del equipo.

¡Antes de operación de invierno o en ambientes fríos asegure suficiente agente anticongelante en el refrigerante del motor!

6 Operación



6.1 Avisos de seguridad previos a la operación

i ¡IMPORTANTE!

Solamente aquello personal debe operar la Máquina, que ha sido capacitado e instruido adecuadamente. ¡Lee atentamente el capítulo “Seguridad” y observe todas las indicaciones de estas instrucciones estrictamente!

Si no está experimentado con el manejo de estas Máquina recomendamos empezar a conocer la Máquina referente al Arranque / Frenado / Operación / / Dirección / Manejo en un área abierto y sin mayores peligros. Consulte personal más experimentada cuando sea necesario.

Siempre antes de empezar con la operación controle la seguridad y el estado de la Máquina. Lleve a cabo las revisiones antes y después del arranque del motor.

Operación



¡Advertencia!

Riesgo de perjuicios para la salud por respirador gases de escape. Respirar los gases del escape de la Máquina es dañino para la salud y puede tener consecuencias fatales.

Gases de escape de motores Diesel son carcinógenos y contienen monóxido de carbónico, que es altamente toxico y puede causar pérdida de conocimiento hasta la muerte, respirándolo.

Si la Máquina debe ser operada en espacios cerrados asegúrese que estos espacios están adecuadamente ventilados. Si es posible, permita que los gases del escape tengan salida usando un tubo de extensión del tubo de escape. Si es posible, instale una cañería de escape. Ante los primeros signos de fatiga, detenga inmediatamente la operación de la Máquina y salga al aire fresco.

Detenga el motor cuando haya periodos de desuso.



¡¡PELIGRO!!

Es arriesgado el traslado y/o la operación de la Máquina, mientras el conductor se asome a la ventana.

El Operador debe haber tomado asiento y haberse colocado el cinturón de seguridad antes de partir y no debe quitarse el cinturón durante el traslado. No se asome nunca a la ventana durante el traslado.

Cierre las puertas antes de partir y manténgalas cerradas durante el traslado.



¡PELIGRO!

¡Peligro de muerte, riesgo de daños de materiales por distracción!

¡Trabaje y opere la Máquina siempre de forma atenta, con cuidado y cautela!

Tome en cuenta potenciales de riesgo.

La posibilidad de un accidente grave o mortal se aumenta trabajando bajo influencias de alcohol u otras sustancias embriagadores.

6.2 Preparaciones al comenzar la operación de la Máquina

Es indispensable tener buena y visibilidad especialmente hacia delante (en sentido de dirección de operación). Después de haber tomado asiento, revise lo siguiente:

- ¿El asiento está bien ajustado a su estatura? ¡Ajuste su asiento!

Operación

- ¿Hay objetos o materiales que puedan causar bloqueo de los pedales? ¡Deje todo tipo de objetos de tal manera que no se puedan mover al operar la Máquina!
- ¿Está puesto el freno de estacionamiento? ¡Ponga el freno de estacionamiento!

6.3 Arranque del motor Diesel

- Ponga el cortacorriente (80) y gírelo hasta el final.
- Sube a la cabina y tome asiento en el asiento de operador.
- Si es necesario, ajuste el asiento según su ergonomía específica.
- Ponga el cinturón de seguridad abdominal.
- Baje el apoyabrazos derecho (barrera de seguridad con interruptor de contacto).
- Ponga la palanca (40) de transmisión en posición “0”, neutral.
- Use la bocina (26) para avisar sobre el arranque del motor Diesel.
- Ponga la llave de encendido (37) y gírela a posición “1” (ignición).

Las siguientes luces pilotos e indicadores deben activarse:

- Luz piloto roja de aviso control de carga de la batería (10)
- Luz piloto roja de aviso presión de freno de estacionamiento (15)
- Luz piloto amarilla del cortacorriente general de batería (11)
- Luz piloto roja de aviso presión de motor (14)
- Eventualmente accione botón (31) para liberar el enclavamiento de transmisión
- Si el Equipo cuenta con opcional pre-calefacción, gire la llave de encendido (37) a posición 2 “Pre calefacción” y espere hasta que se detenga la luz piloto de pre-calefacción (19)
- Pise a medio el pedal del acelerador (44).
- Gire la llave de encendido (37) a posición “3” (arranque motor), manténgala hasta que arranque el motor
- Al arrancarse el motor, inmediatamente suelte la llave del encendido (25).

Operación

La llave de encendido (37) regresa automáticamente a posición “2”, luego se apagan las luces pilotos excepto la luz piloto del freno de estacionamiento (15).

- El arranque del motor no debiese tomar más de 10 segundos; si es necesario se debe repetir el procedimiento de encendido completo.
- Entre los distintos intentos de arranque haga una pausa de un minuto.

Si después del arranque hay más luces de aviso encendidos aparte del freno de estacionamiento (15), busque las soluciones para estos problemas antes de poder operar la Máquina. Eventualmente debe apagar y reencender el motor Diesel.

- Para soltar el freno de estacionamiento, use el botón correspondiente (25) desbloqueándolo al jalarlo hacia arriba.

En caso de otras fallas y problemas observe las instrucciones del fabricante del motor Diesel.

Cuando esté andando el motor, las bombas acopladas del circuito de freno rellenan los acumuladores de presión. La presión regular son 120 – 140 bar. Este proceso toma su tiempo, mientras tanto realice las siguientes controles:

6.4 Revisiones después del arranque del motor

- Enciende los focos de trabajo (luces altas) del Equipo cuando no haya suficientes iluminación ambiental o mala visión.
- Revise el funcionamiento de la iluminación de la Máquina y de los instrumentos.
- Revise el alrededor de la Máquina especialmente si se encuentran personas en las áreas de peligro de la Máquina.
- Ponga en marcha lentamente la Máquina luego actuando el freno de servicio. La Máquina debe frenar de forma inmediata y directa.
- Revise los indicadores de la transmisión.

6.5 Detención del motor Diesel

Cuando no haya emergencia, el motor no debe ser detenido de manera abrupta desde operación en plena carga. El motor debería seguir andando por un tiempo para que el lubricante pueda bajar el calor del eje y rodamiento.

Elije un lugar plano y estable para estacionar la Máquina, dónde no esté un obstáculo a la circulación. Luego sigue los próximos pasos:

- Revise y verifique completamente, que este lugar de estacionamiento de la Máquina no genera problemas para otros.
- Suelte el pedal del acelerador (44) hasta que el motor esté en ralentí, quite su pie del pedal.
- Desacelere la máquina mediante el pedal de freno (43) hasta que se detenga.
- Accione el freno de mano al impulsar el botón “freno de estacionamiento” (25).

¡Aplique el freno de estacionamiento (25) solamente cuando la máquina ya está parada. La luz de advertencia “freno de mano” (15) se enciende!



¡IMPORTANTE!

¡Una marcha puesta no evita que la Máquina pueda rodar inesperadamente!

- Ponga el selector de marcha y dirección de traslado (40) a posición 0, “neutral”.



¡Atención!

¡Daño del motor Diesel!

Inmediatamente apague el motor Diesel, cuando durante la operación:

- se enciende una luz piloto roja,
- se indica una temperatura demasiado alta del motor,
- se indica una presión demasiado alta del motor (24),
- se enciende la luz amarilla “cortacorriente general de batería” (11).

Operación



¡Atención!

¡Daño del motor Diesel!

Además, las observaciones siguientes requieren de detener el motor e iniciar un análisis de falla:

- Bajo rendimiento del motor,
- Ruidos inusuales,
- Emisión excesiva de humo,
- Alto consumo de combustible,
- Alto consume de lubricantes,
- Derrame en el sistema de combustible,
- Derrame en el sistema hidráulico,
- Alta temperatura del aceite hidráulico, indicada por indicador (3),
- Bajo nivel de aceite hidráulico, indicado por indicador (13, opcional),
- Baja presión del aceite de convertidor, indicada por indicador (54),
- Alta temperatura del aceite de convertidor, indicada por indicador (53),
- Baja presión de acumuladores de sistema de freno indicado por indicador (58),
- Alta temperatura del refrigerante, indicada por indicador (12),
- Falla de motor, luz piloto (23, opcional),
- Falla severa de motor, luces pilotos de control box
- Baja presión de aceite de motor, indicada por luz piloto (14).

Revise todos los instrumentos. ¡No deben estar prendidas luces pilotos de aviso!

- Vuelva el interruptor llave de encendido (37) a su posición inicial “0” (detención motor)
- Al detenerse el motor Diesel, los siguientes controles entre otros se prendan:
 - Luz piloto amarilla “cortacorriente general de batería” (11),
 - Luz roja de aviso “control de carga de la batería” (10),
 - Luz roja de aviso “frenos de estacionamiento” (15),
 - Luz roja de aviso “presión de aceite de motor” (14),
 - Otros controles.
- Quite la llave de encendido (37)



¡Atención!

¡Daño al motor diesel!

Jamás quite el cortacorriente general (80) mientras el motor diesel este andando.

Desconecte el cortacorriente general (80) primero después de haber esperado por lo menos 30 segundos después de la detención del motor, desenchúfelo, quítelo.

- Salga de la Máquina y entréguela a quien corresponda.
- En caso de pendientes ponga las cuñas de bloqueo a las ruedas.
- Eventualmente tome medidas adicionales de asegurar la Máquina.



¡Peligro!

Al salir del puesto de operador siempre aplique el freno de estacionamiento usando el botón (25) y detenga el motor Diesel.

¡Jamás salga de la Máquina dejando el motor Diesel andando! El motor Diesel debe andar solamente cuando esté el operador puesto en el asiento de operador.

6.6 Régimen de marcha

Deje calentarse el motor Diesel en ralentí hasta revoluciones moderadas variando el acelerador. En todo caso evite altas revoluciones con un motor frío.

- Antes de comenzar a conducir, encienda las luces mediante interruptor “luces” (28).
- Mantenga el motor en ralentí (pie desde el acelerador)
- Revise funcionamiento de articulación central
- Se libera el freno de estacionamiento usando el botón de freno (25). Luz piloto de advertencia “freno de mano” (15) se apaga.

Nota: Después de cada arranque de motor se debe presionar el botón de freno (25) y después liberar el freno girando el botón de freno al jalarlo.

Operación

Solo es posible liberar el freno de estacionamiento, cuando la presión del circuito de frenos sobrepase la presión mínima para tal fin. Revise el manómetro (58) respecto la presión bombeada a los acumuladores del sistema de freno.

- Cambie a la primera marcha usando la palanca selector de marchas y dirección de conducción (40).
- Aumente la velocidad del motor al accionar el pedal acelerador (44). La máquina empieza a moverse.
- Si alcanza la velocidad rateada de motor diesel, cambie a una marcha más alta.
- Si la velocidad rotativa del motor disminuye en pendientes, etc., cambie a una marcha más baja.
- ¡Al conducir bajando en colinas, etc., no debe exceder la velocidad máxima de cada marcha! Bajando en colinas use la misma marcha que en pendientes. Revise los datos técnicos respecto las velocidades máximas de cada cambio.
- En terrenos extremadamente disparejos, recomendamos cambiar a la primera marcha antes de llegar en lugar de cambiar dentro del gradiente.
- Para evitar un innecesario calentamiento del convertidor, siempre conduzca con el mínimo resbalamiento de convertidor posible. Conduzca cada marcha hasta plena velocidad del motor.
- **Siempre** parte y arranque con el equipo en **primera** marcha.
- Siempre use una velocidad adecuado al terreno y las condiciones de vías.
- No es permitido el transporte de personal aparte del operador en asiento de operador.
- No excede las capacidades y cargas máximas admisibles.

6.7 Cambio del sentido de la marcha

- Baje la velocidad hasta detener la Máquina completamente.
- Ponga la palanca de transmisión (40) a posición neutral, marcha vacía.
- Ponga la palanca de transmisión y dirección (40) en posición de dirección opuesta.
- Gire la palanca de transmisión (40) a posición de primera marcha.

Operación

- Suba las revoluciones del motor con el pedal acelerador (44). La Máquina parte en sentido opuesto.



¡Atención!

¡Daño a la Transmisión!

¡Cambios de dirección de conducción deben ser realizados, **siempre y solo cuando la máquina se encuentre parada!** ¡Nunca cambie la dirección en la palanca de transmisión y dirección mientras el Equipo esté en movimiento! ¡La transmisión puede ser dañada hasta destruida!

¡La máquina nunca debe moverse en contra de la dirección seleccionada! ¡No deje la el equipo ponerse en movimiento en contra de la dirección seleccionada (por ejemplo en pendientes!

Para evitar un calentamiento innecesario del sistema convertidor de transmisión, el convertidor necesita trabajar con un mínimo resbalamiento posible. Por lo tanto siempre parta en primera marcha y conduce cada marcha hasta las máximas revoluciones del motor.

- Antes de abandonar el puesto del operador, siempre ponga el freno de estacionamiento.

6.8 Sistema de cambio rápido para aditamentos diferentes a la pala

No aplica.

6.9 Indicaciones para el filtro DPX (opcional)

El filtro catalítico se está regenerando y limpiando automáticamente cuando la temperatura promedio de los gases de escape pase sobre 280°C (valor aproximado).

Para que el filtro se regenere suficientemente es necesario alcanzar esta temperatura de oxidación por lo menos por un 25% del tiempo de operación completo.

En caso contrario se acumulan partículas de hollín en el filtro y sube la contra-presión de los gases de escape (sube proporcionalmente al tiempo de operación bajo la

Operación

temperatura de oxidación de aprox. 280°C) Como opcional se indica en luces pilotos (9a) y (9b). Paralelamente a la contra-presión de gases de escape sube la emisión de material particulado del motor Diesel. Por lo tanto evite dejar andar el motor en ralenti por intervalos muy largos!

¡Al subir la contra-presión sobre los 150 mbar (valor aproximado), el operador debe tomar las siguientes medidas!

- Ponga el freno y aumente las revoluciones contra el convertidor
- Accione los implementos a full contra el bloque (15-20 segundos)
- Conduzca el motor a full potencia y revoluciones por aproximadamente 2 minutos

Nota: Por supuesto debe asegurar de que no excede las temperaturas máximas de refrigerante, sistema hidráulico.

Con estas medidas la contra-presión debería bajarse lo suficiente para que se detengan luces indicadores de alta contra-presión de gases escape motor Diesel.

Si no logre bajar la contra-presión con las medidas antes mencionadas, se debe ajustar lo antes posible el filtro catalítico, realizar limpieza con aire presionado y girar la parte central del filtro, refiérase a los capítulos complementarios de mantención.

Otra causa de encendido del indicador piloto de alta contra-presión puede ser que la línea de contra-presión de supervisión del filtro esté tapada. Por lo tanto revise también la línea de contra-presión de supervisión del filtro al limpiar el filtro. En general se debe revisar y limpiar si necesario la línea de contra-presión de supervisión del filtro cada 500 horas de operación.

Daños en el Equipo, productos de altas contra-presiones de gases por mala operación y mantención del filtro catalítico pueden caducar las garantías del Equipo.

6.10 Frenado, maniobra y conducción

6.10.1 Frenado

**Advertencia!**

Siempre cambie a marchas bajas cuando conduzca bajando en pendientes para evitar aceleraciones involuntarias en la velocidad.

Regla general es seleccionar una marcha parecida a la que se usaría para subir los pendientes. Adicionalmente use si es necesario el freno de servicio para controlar la velocidad en bajada. Pero el freno de servicio no es apto para regular constantemente la velocidad de inercia en bajada. Si se usa solo el freno de servicio sin usar la capacidad de frenado por transmisión se puede provocar un sobrecalentamiento del sistema por ende mayor desgaste y empeoramiento de la función de frenos (Brake-Fading)

El freno de servicio se activa usando el pedal de freno, se usa para frenar la Máquina hasta que se detenga completamente.

**¡IMPORTANTE!**

¡Una marcha de transmisión puesta no evita que la Máquina pueda rodar inesperadamente!

El freno de estacionamiento sirve para asegurar la Máquina contra rodado o movimientos cuando esté detenida y siempre debe ser usado cuando se detenga la máquina. Solo debe ser activada con el equipo completamente detenido.

6.10.2 Cambio de marchas

- Para encender el motor ponga la palanca de transmisión (40) en “0”.
- Elija una marcha baja según los pendientes de mina.
- Al llegar a las máximas revoluciones del motor Diesel sube a la próxima marcha.

6.10.3 Dirección

La Máquina está equipada con una dirección hidráulica. Su equipo dispone de una bomba de emergencia que permite realizar movimientos de dirección y frenado al

Operación

tener problemas con el motor Diesel o bombas hidráulicas. (¡Solo use la bomba de emergencia cuando esté detenido el motor Diesel!)

6.10.4 Conducción

- El pedal acelerador (44) sirve para regular la velocidad de conducción. El aumento y la disminución de la velocidad deben ser realizados de manera cuidadosa- y no abrupta.
- Se recomienda siempre seleccionar una velocidad máxima que permita todavía frenar el equipo seguramente. Reduzca la velocidad cuando tenga obstáculos en el camino o cuando la vista se ve perjudicada.

6.11 Llenar combustible

Antes del cada nuevo turno, rellene el estanque de combustible con Diesel.

6.12 Deber de notificación

Si descubre diferencias en el comportamiento de la máquina al operarla, debe necesariamente avisarle al próximo conductor sobre estas.

El próximo operador necesariamente está obligado a revisar estas anomalías y diferencias en el comportamiento de la máquina, aparte de realizar las revisiones y controles normales, y si es necesario informar a sus encargados sobre estas.

6.13 Trabajos en condiciones extremas

En caso de bajas temperaturas, inferiores a 0°C:

- Arranque la máquina y déjela con motor encendido unas minutas en ralentí.
- Luego sube las revoluciones del motor lentamente.
- Luego realice cada movimiento de los cilindros sin carga adicional, para ablandar los sellos, antes de aplicar la completa presión y carga.

En caso de altas temperaturas:

Operación

- ¡Asegúrese que el aceite hidráulico no sobrecaliente! Temperaturas del aceite hidráulico muy elevadas ($>80^{\circ}\text{C}$) aceleran el envejecimiento del aceite y daña a los sellos de los componentes hidráulicos.
- Cuando la temperatura del aceite hidráulico esté muy elevada, deje el equipo unas minutos con el motor en ralentí, hasta que baje la temperatura ($<80^{\circ}\text{C}$)

6.14 Después de la operación

- Deje el Equipo en su lugar de reposo o nave de mantenciones.
- Ponga la palanca (40) de transmisión a "0".
- Ponga el freno de estacionamiento.



¡PELIGRO!!

Antes de salir del asiento del operador y de la cabina siempre ponga el freno de estacionamiento y detenga el motor Diesel.

¡Nunca abandone la Máquina con el motor Diesel andando! El motor debe estar encendido solamente cuando esté un operador puesto en el asiento de operador.

- Detenga el motor Diesel y quite la llave de encendido.
- Asegure la Máquina contra uso no autorizado.
- Coloque las cuñas de bloqueo de ruedas para asegurar la Máquina contra rodado imprevisto especialmente en gradientes.
- Revise la máquina completamente por daños en el exterior.
- Revise especialmente las mangueras hidráulicas, acoples y cables eléctricos.
- También revise los pasadores y pernos de la Máquina.
- Cuando encuentre daños, repárelos de manera inmediata o déjelos reparar por el personal calificado y encargado.
- Limpie la Máquina y estacionela, preferiblemente en un área plano, limpio y seco.
- Coloque las cuñas de bloqueo de ruedas para asegurar la Máquina contra rodado imprevisto especialmente en gradientes.

Operación

6.15 Puesta fuera de servicio

Cuando la Máquina está puesta por mucho tiempo fuera de servicio realice los siguientes trabajos:

- Levante la Máquina usando gatos, hasta que los neumáticos estén libres y sin contacto con el piso. Libere el freno de estacionamiento.
- Ponga todas las palancas a posición cero.
- Baje la pala completamente, retraiga todos los cilindros hidráulicos.
- Engrase todas los puntos y partes blancas con una capa de grasa libre de ácido.
- Tome medidas de protección del motor acorde a las instrucciones del fabricante.
- Quite las baterías de la Máquina para almacenarlas en una bodega seca con temperatura promedio de 20°C.

Para el buen cuidado y mantenimiento tenga en cuenta los próximos trabajos:

- Cargue las baterías completamente.
- Mantenga la carga de baterías estable y fresca con un mantenedor de baterías de aproximadamente 0,12 A constante, o realice una carga mensual de baterías con una descarga y re-carga completa cada tres meses.
- Mantenga las baterías limpias y secas.
- No almacene las baterías en estado descargadas.

6.16 Repuesta en servicio

Antes de reponer la Máquina en operación después de mucho tiempo:

- Quite la conversión de motor acorde a las instrucciones del fabricante.
- Rellene con aceite de motor nuevo.
- Cambie todos los aceites que tengan más que un año.
- Quite la grasa de los puntos y partes blancas de la Máquina (pañó sin pelusas).
- Revise el buen estado de ambas baterías y móntelas.

Operación

- Realice una lubricación completa que cubre todos los puntos de lubricación.

Revise el buen funcionamiento de los siguientes sistemas:

- Sistema hidráulico
- Sistema de frenos
- Sistema eléctrico
- Elementos y controles de operación y aviso

6.17 Operación en invierno o con bajas temperaturas

Bajas temperaturas pueden dificultar la operación de la Máquina. Para asegurar una operación sin problemas se requiere un especial cuidado y mantenimiento.

6.17.1 Motor Diesel

- Use y llene con el aceite de motor de acuerdo a las condiciones y el motor según el fabricante.
- Revise frecuentemente los inyectores de acuerdo al fabricante.
- Revise la presión de compresión del motor de acuerdo al fabricante.

***¡IMPORTANTE!***

Con la debida anticipación antes del invierno revise la protección con agente anticongelante en el refrigerante del motor. Si es necesario agregue agente anticongelante al refrigerante del motor de acuerdo al fabricante.

6.17.2 Sistemas de combustible

Uses combustible especial, Diesel para invierno (Winter Diesel). De tal manera se evita problemas de operación por causa de emisión de parafinas del Diesel de verano. Winter Diesel es apto para temperaturas bajas hasta -15°C o -25°C según tipo y marca.

- Limpie el estanque de combustible, quite barro
- Limpie frecuentemente la bomba de combustible
- Use Winter Diesel

Operación

6.17.3 Transmisión, ejes y sistema hidráulico

- Rellene y agregue los aceites de acuerdo a las recomendaciones de lubricantes.

6.17.4 Sistema eléctrico

- Revise frecuentemente las baterías.
- Revise el generador eléctrico con un experto.
- Revise frecuentemente la adecuada tensión de las correas en V.
- Revise con un especialista el arrancador del motor. Engrase la cercha.

6.17.5 Peligro de explosión al cargar baterías congeladas



¡¡PELIGRO!!

¡¡Peligro de Explosión!!

Una batería con el fluido de electrolitos congelado, puede explotar al conectar o cargarla.

- ¡Antes de cargar una bacteria congelada tenga que deshelarla!
- Observe las instrucciones de operación respecto la unidad de carga de batería.
- No deje contactos entre el acido de baterías y la piel y ropa humana. Cuando ocurren heridas con ácidos enjuague con mucho agua y consulte inmediatamente un doctor.

6.17.6 Operación

- Observe las indicaciones del fabricante del motor sobre el arranque en frio.
- Antes de empezar con la operación normal, deje calentarse el motor Diesel en ralentí y aumente las revoluciones paulatinamente. Accione la articulación de la Máquina.

Operación

- Revise el buen funcionamiento del freno de servicio y de estacionamiento.
- Consulte las condiciones de terreno y de ruta.
- Evite cargas shock, recuerde que todos los materiales están todavía frágiles y agrios.

6.17.7 Después de la operación

- Limpie la Máquina, habiendo protegidos los componentes eléctricos.
- Quite todo tipo de barro, suciedad y hielo de los peldaños y pedales.
- Observe estrictamente las instrucciones del motor Diesel.

6.18 Puesta final fuera de servicio de la Máquina

Observe las regulaciones y leyes correspondientes, aplicables cuando se ponga la Máquina final- y completamente fuera de servicio.

Observe las regulaciones y leyes para la eliminación de componentes, combustibles y aceites.

6.19 Almacenamiento

Antes de retirar la máquina por periodos largos de las operaciones, realice los siguientes trabajos:

Infle los neumáticos a niveles normales de presión.

Engrase todos los puntos de lubricación.

Todos los niveles de combustible y aceite deben ser en sus niveles normales.

Observe instrucciones adicionales del fabricante del motor.

Quite las baterías y recárguelas completamente. Almacene las baterías en un lugar seco y cálido. Recargue las baterías en intervalos de 6 semanas.

Proteja la máquina con lonas u otras contra las influencias medioambientales.

6.20 Subir en rampas

La rampa debe permitir la subida libre y sin problemas. La rampa debe tener la suficiente capacidad y dentro de sus inclinaciones permisibles. Se debe evitar seguramente colisiones y resbalones.

Operación

6.21 Remolque

Solamente use barras de arrastre o de remolque de la suficiente capacidad y engánchela en la parte final en el punto previsto para tal fin.

Para proteger a la transmisión hidrodinámica observe las indicaciones en capítulo 8.

7 Mantenimiento e Inspecciones de la Máquina

7.1 Notas Generales

Mantenimiento e inspección oportunos y adecuados son un requisito indispensable para prolongar la vida de la máquina y evitar problemas en el sistema. Las tareas necesarias se agrupan en horarios y tablas.

Las tareas que figuran en las listas de comprobación se describen con más detalle en los capítulos de las instrucciones de mantenimiento e inspección. Es posible que operaciones similares sean necesarias al realizar estas tareas.

Para evitar la repetición continua en las descripciones, estas operaciones se enumeran a continuación.



Nota!

Para la mantención las notas de los fabricantes de los componentes individuales son indispensables, las que se encuentran en el apéndice (Motor Diesel, caja de cambios, convertidor, etc.)!



Nota!

El operador debe preocuparse de que:

- Los trabajos de mantenimiento realizados en los certificados de mantenimiento al final de este capítulo serán registrados y durante el período de garantía serán enviados a Paus.
- Las inspecciones exigidas son realizadas por un taller especializado, protocolizadas en las notas de mantenimiento al final del capítulo y presentadas posteriormente.
- La auditoría anual se lleva a cabo por un experto y se documenta con un informe de auditoría y la calcomanía de inspección en la máquina.
- De otra manera la garantía es caducada.

**Nota!**

Información necesaria sobre par de arranque, Lubricantes, etc. Se encuentra en el capítulo 3, datos Técnicos!

Usar solo refrigerante y lubricante de alta calidad!

Las especificaciones técnicas en el capítulo 3 y las tareas correspondientes en el manual original de los proveedores deben ser consideradas y seguidas!

El trabajo con grasas, aceites, combustible Diesel y otras sustancias implica la observación de normas vigentes e información de seguridad para su almacenamiento, manipulación, uso y eliminación.

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento es necesario controlar nuevamente los puntos de defecto existentes en el último mantenimiento (ver notas de mantenimiento al final de este capítulo).

En caso de reparaciones o solicitud de repuestos se requiere el ingreso de la identificación completa, la que se encuentra en la página III de las primeras páginas de este manual de servicio y mantención. Para información más detallada sobre repuestos consulte las listas del Apéndice.

7.2 Calificación del Personal de Mantenimiento

Solo personal calificado debe trabajar con la máquina. Observar que posea la mayoría de edad mínima establecida por la ley!

Autorizar solo a personal competente con formación e instrucción. Establecer claramente las responsabilidades del personal para la operación, instalación, mantenimiento y reparación.

Asegúrese de que sólo el personal autorizado opere la máquina. Establezca también la responsabilidad del operador en lo que respecta a las leyes de tránsito establecidas las reglas y entre ellas rechazar las instrucciones de seguridad de terceros!

Use solamente personal de conducción y mantención apropiadamente calificado y formado!

En el caso de tener personas en entrenamiento mantenerlos siempre bajo la supervisión de un experto!

Mantenimiento e Inspecciones

El trabajo en el equipo eléctrico de la máquina puede ser realizado solo por un electricista calificado (electricista automotriz) o por personas bajo la supervisión de un electricista calificado de acuerdo con la normativa eléctrica.

El trabajo en la suspensión, sistemas de freno y dirección sólo debe realizarse por personal cualificado (mecánico de motores), con conocimientos y experiencia!

Solo personal capacitado con conocimientos y experiencia en la hidráulica debe ocuparse de los sistemas hidráulicos (hidráulica automotriz)!

El conductor debe realizar las pruebas las pruebas funcionales y de combustible.

El conductor debe comprobar posterior y exhaustivamente la integridad y daños en la máquina y sus componentes para que estas sean corregidas por el personal calificado.

7.3 Notas a la seguridad de la Mantención e Inspección



Advertencia!

Existe riesgo de lesiones por mal funcionamiento de la máquina. Peligro de quemaduras en las partes calientes del motor!

Partes de la máquina (sobre todo en el área del motor, la hidráulica, agente refrigerante, etc.) pueden calentarse a niveles peligrosos. Incluso luego de apagar el motor existe el riesgo de quemaduras por el contacto directo con estas zonas y componentes.

Deje enfriar la máquina por un período de tiempo razonable antes de comenzar a trabajar.

Use ropa de protección adecuada (en especial guantes).

Evite, incluso después de apagar la máquina, contacto directo con partes calientes del motor.

OBSERVAR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTENIDAS EN LAS NOTAS DE ADVERTENCIA Y SEGURIDAD PARA A MANTENCIÓN E INSPECCIÓN EN ESTE MANUAL!

Mantenimiento e Inspecciones

Básicamente, todas las notas de seguridad para esta parte del manual son válidas de la misma manera que para la parte anterior.

Instrucciones adicionales para el mantenimiento y la inspección:

- Estacione el vehículo sobre una superficie plana y seca.
- Asegure el vehículo contra movimiento o deslizamiento independiente.
- Mantenga limpios el lugar y utensilios de trabajo
- Mantenga el material de trabajo en condiciones seguras.
- Use el equipamiento de izaje y de soporte con capacidad suficiente.
- Trabaje solo con el sistema hidráulico sin presión.
- Elimine los líquidos sólo en los lugares previstos del sistema de drenaje sin presión.
- Precaución con los sistemas calientes.
- En el sistema eléctrico, trabaje solo en equipos sin electricidad. Al trabajar en el sistema eléctrico de la máquina, retire primero el cortacorriente principal de la batería. Dado el caso desconecte la batería.
- Favor observe las reglas de manipulación de líquidos inflamables.
- Para inflar los neumáticos use las válvulas de inflado.
- Para la ejecución del mantenimiento programado en la máquina, asegure puertas y escotillas para evitar accidentes.
- Apague el motor al hacer mantenimiento, cuando no sea necesario mantenerlo encendido.
- Antes de trabajar en la zona de la articulación ponga el seguro de ésta.
- La tapa/cubierta del motor solo puede ser abierta si el motor está apagado o detenido.
- Los accesorios deben estar siempre en el suelo al momento de la mantención.

7.4 Lavado de la Máquina

Limpiar las unidades ubicadas en el área de trabajo antes de empezar a trabajar. La elección del material para limpiar determinará que limpiar primero. Por ejemplo, no se puede limpiar partes de goma o electrónicas con bencina o con vapor a presión. Luego de usar vapor a presión es necesario lubricar los rodamientos.

7.4.1 Cubrir la zona de Montaje

Mantenimiento e Inspecciones

Para evitar la entrada de suciedad, todas las aberturas, conexiones y carcasas deben ser cubiertas/cerradas apropiadamente.

7.5 Protección contra la Corrosión

Pintar las superficies dañadas y engrasar permanentemente.

7.5.1 Cambio de Repuestos

Cambie oportunamente partes dañadas para evitar daños mayores.

Registre el número del repuesto reemplazado para facilitar la descripción del montaje.

7.5.2 Protección del Sistema Eléctrico

Al haber riesgo de contacto entre conductores eléctricos y herramientas, partes, masa del vehículo, etc., desconecte el cortacorriente general de la batería. Desconecte primero el terminal negativo.

7.5.3 Revisión de Elementos de Sellado

Al desmontar tapas, revise tornillos de cierre, etc., y elementos de sellado, tales como aros, trabas; apriételas si están sueltas y renuévelas si están dañadas.

7.5.4 Revisión de Superficies de Sellos

Antes del montaje limpie todas las superficies de sellado y luego del montaje revise todos los sellos.

7.5.5 Revisión de Elementos de Seguridad

Al desmontar observe los elementos de seguridad disponibles (anillos de seguridad, clavijas, etc.).

Revise y renueve elementos de seguridad cuando sea el caso.

7.6 Tareas para Inmediatamente Después de la Puesta en Marcha



Nota!

La información contenida en la documentación original del fabricante disponible en el Apéndice es crucial para todo el proceso de mantenimiento!

**¡¡PELIGRO!!****Peligro de quemadura por componentes calientes del Equipo.**

Algunos sistemas del Equipo (especialmente sistema motriz, hidráulico, circuito de refrigeración, etc.) se están calentando fuertemente durante la operación. Incluso durante un largo período después de la detención del Equipo existe un peligro de quemarse al tocar estos sistemas y sus componentes.

Antes de realizar trabajos en ello deje enfriarse el Equipo por un suficiente período de tiempo. Dado el caso póngase ropa adecuada de protección (especialmente guantes).

Incluso después de la detención del Equipo evite tocar componentes probablemente calientes del Equipo.

Luego de la primera puesta en marcha de la máquina se debe seguir las siguientes medidas de mantenimiento e inspección hasta el comienzo del mantenimiento regular:

- Control de los niveles de líquidos en todos los equipos.
- Control de los siguientes módulos/componentes:
 - Dispositivos de operación y supervisión,
 - sistema de frenos,
 - freno de estacionamiento,
 - dirección/dirección hidráulica.
- Control de la densidad de los siguientes módulos/componentes:
 - depósitos,
 - estanque,
 - carcasa,
 - mangueras, tubos y sus conexiones.
- Compruebe y lubrique puntos de lubricación. Lubricar las zonas complicadas con mayor frecuencia. Luego de cada limpieza todos los puntos de lubricación de la máquina deben lubricarse nuevamente.
- Controle el motor Diesel, ejes, convertidores y caja de cambios según las instrucciones del fabricante.
Controle el primer cambio de aceite y en caso dado realizarlo.
- Revise el torque de apriete de los tornillos de fijación en los ejes delantero y trasero de la máquina luego de 10, 20, 50 y 100 horas de trabajo.
- Controle las tuercas luego de 2, 4, 6, 8 y 10 horas de trabajo y dado el caso apretar las que no estén firmes.
- Revise y re-apriete todos los acoples hidráulicos después de las primeras operaciones con carga y calentamiento del equipo.

7.7 Tabla de Mantenimiento



Nota!

La información contenida en la documentación original del fabricante, disponible en el Apéndice, es indispensable para todo el proceso de mantenimiento!

Los niveles de líquido de todos los equipos deben ser controlados diariamente.



Nota!

Las siguientes tablas e información son útiles para el mantenimiento:

Realizar la mantención del motor Diesel y de los filtros de aceite (opcional) según la documentación del fabricante (ver apéndice).

Realizar la mantención permanente de los ejes delantero y trasero según la documentación del fabricante (ver el).

La mantención de la transmisión hidrodinámica y del convertidor debe ser realizada regularmente según la especificaciones del fabricante (ver apéndice).

La mantención del filtro de partículas debe ser realizada de acuerdo con las instrucciones del fabricante (ver apéndice).

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/ reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
1	Motor Diesel Más informaciones sobre mantención del motor en la documentación original del fabricante.										
	- Nivel de aceite motor, llenado	O									
	- Revisar fugas	O									
	- Revoluciones de motor	O									
	- Revisar funcionamiento de pedal de aceleración	O									
	- Nivel de depósito para ajuste de velocidad (llenar ¹)	O									
	- Revisar filtro aspirador, limpieza	O						X			
	- Sistema de enfriamiento ²			O		O					
	- Refrigerante (Add.-Konz.) ²³							O			
	- Nivel de refrigerante	O									
	- Cambio aceite de motor ³		X	(X)		X	X ³				X
	- Filtro de motor- cartuchos ⁴		X	(X)		X	X ³				X
	- Filtro de combustible- cartuchos ⁴		(X)					X/R			X
	- Fuga en línea de combustible							O		X ²³	

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/ reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	- Juego de válvulas ¹⁰		O					O			
	- Enfriador aire del Turboalimentador ²⁵							O			R
	- Suspensión Motor ²⁶		O					O			
	- Correa Trapezoidal (en V) ⁵		O					O			
	- Monitorización de motor/ Sistema de alerta							O			
	- prelimpieza de combustible ²⁴							R			
	- Conexiones de manguera/ anillos/ fijaciones		O					O			
	- Bujías (opcional) ⁶										
	- Inyectores ⁷									O	
	- Ventilación del carter del cigüeñal, Set de válvulas							X			
	- Filtro del ventilador hidráulicos						O				
	- Revisión ²²									X	
	- Más tareas según manual de fabricante de motor.										
2	Convertidor/ Transmisión										

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/ reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	Más indicaciones en la documentación del fabricante.										
	- Nivel de aceite ²⁸	O						X			
	- Nivel depósito compensación Accel. Hidr.	O									
	- hermeticidad				O						
	- Filtro aceite		X	X			X				
	- Tareas extra Caja cambios.										
3	Eje delantero / trasero Revise documentación fabricante										
	- Nivel aceite (diferencial) ⁸			O							
	- Diferencial ²⁸			X				X			X
	- Planetarios ²⁸			X				X			X
	- Lubricación con aceite de soportes ruedas			X				X			X
	- Frenos húmedos ⁹										
	- Apoyo de rueda evo ajustar.			O							O
	- Revise torques de apriete de pernos de eje / retenes,		O	O			O				

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	- Revise torques de apriete de pernos de eje / retenes, ²⁷		O	O			O				
	- Revise cajas a fugas										
	- Tuerca almenada / Barra acoplamiento / Pernos / Brida / Tuercas – Revisar y apretar										O
	- Revise holgura de cojinete / apoyo del cojinetes de eje.							O			
	- Acoples y pernos						O				
	- perno soporte de engrane frontal en forma de platillo accionamiento del eje ¹⁰										
	- Sellos										O
	- Más tareas según manual de fabricante.										
4	Sistema hidráulico										
	- Revise funcionamiento de sistemas hidráulicos	O									
	- Revise nivel de aceite en estanque hidráulico, equipo cálido con motor en ralentí ¹¹	O									
	- Revise manómetros compare con datos	O									

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	técnicos y planos										
	- Revise temperatura de aceite hidráulico (más. 80°C).	O									
	- Revise Máquina a fugas y daños: Mangueras, líneas y cañería hidráulica.	O									
	- Revise daños en mangueras.	O									
	- Cambio de aceite, limpieza de estanque ²⁸							X			X
	- Filtro de retorno, o según indicador de mantención							X			X
	- Filtro de alta presión, o según indicador de mantención							X			
	- Respiradero filtro atmosférico					O	X				
	- Revisar aletas de enfriador de aceite limpiar si necesario	O			O						
	- Nivel de aceite en deposito compensador de acelerador hidráulico	O									
	- Deposito compensador de acelerador hidráulico							X			X

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/ reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	28										
5	Kraftstoffanlage										
	- Revise nivel de combustible, rellene si necesario.	O									
	- Limpie estanque de combustible, especialmente barro en la parte baja								R		
6	Aire alimentación Motor	O									
	- Filtro seco de aire	O									
	- Revise tubo de admisión de aire ducto y soporte de filtro de aire si estén firmes ²⁷					O					
7	Gases escape										
	- Funcionamiento	O									
	- DPX Filtro hollín							R			R
	- Cambio DPX filtro hollín ¹²										
	- Limpie catalizador filtro						R				
	- Revise a fugas el sistema completo	O									
	- Revise firme puesto de los componentes del sistema	O									

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	27										
8	Sistema de frenos										
	- Revise el funcionamiento del freno de servicio.	O									
	- Revise el funcionamiento del freno de estacionamiento.	O									
	- Haga pruebas dinámicas del sistema de Frenado.	O									
	- Revise presión de manómetro de circuito de frenos ¹³	O									
	- Revise holguras de freno				O						
	- Al perder capacidad de frenado ajuste la holgura del sistema si necesario				O						
9	Equipamiento eléctrico										
	- Revise baterías y conectores			O				O			
	- Generator am Motor						O				
	- Revise sistema de iluminación				O						
	- Revise funcionamiento de controles y avisos				O						
	- Revise controles y mandos				O						

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	- Revise controles y mandos				O						
	- Revise nivel de ácidos de la batería					O					
	- Revise conexiones y terminales de la batería (apriete, engrasado, sin daño) ²⁷					O					
11	Puntos de lubricación										
	- Lubricar ¹⁸										
	- Después de cada limpieza engrase y revise todos los correspondientes puntos de lubricación.										
	- Engrase todos los puntos de lubricación. Engrase más frecuente en servicio y operación pesado, p.e. ambiente agresivo.										
12	Trabajos adicionales										
	- Revise neumáticos a daños					O					
	- Presión de neumáticos	O									
	- Revise y reajuste las tuercas de ruedas ²⁷	O ¹⁰			O						

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/ reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	- Revise que estén firmes los pasadores de cilindros de dirección ²⁷	O ¹⁵			O						
	- Revise que estén firmes los pasadores de la articulación central ²⁷	O ¹⁵			O						
	- Revise torques de apriete de pernos caja de transmisión.	O ¹⁶			O						
	- Revise torques de apriete de pernos de árboles propulsores.	O ¹⁶			O						
	- Revise visualmente la holgura de cojinete del cilindro direccional. ²⁹					O					
	- Revise pasadores si son completos.					O					
	- Revise visualmente seguros de pasadores ²⁹					O					
	- Revise crucetas ²⁹					O					
	- Revise rodamiento intermedio de árbol propulsor ²⁹					O					
	- Seguridad. Revise extintor manual matafuegos										O
	- Articulación central ²⁹								O		

Mantenimiento e Inspecciones

Pos	Actividad	Luego de horas de trabajo (Bh)									
	Para indicaciones especiales para tareas realizadas vea la sección siguiente sección! Simbología O = revisar X = renovar/ reparar R = limpiar	Cada 10 Bh resp. Diariamente	Una vez resp. Primera vez		Cada ... horas operación						min. una vez al año
			50	100	100	250	500	1000	2000	>2000	
	Inspección vencida		1	2			3	4			
	Reemplace inmediatamente etiquetas, indicaciones y símbolos cuando estén dañados, quitados o perdidos ¹										

Leyenda a las citadas tablas de mantenimiento:

- ¹ En caso necesario.
- ² Dependiendo del uso del motor, dado el caso, limpieza.
- ³ Intervalos de cambio de aceite dependiendo del uso del motor y la calidad el aceite – vea manual del motor
- ⁴ En modelos motor diesel DEUTZ BF 6M 1013C retire los primeros intervalos de cambio de aceite y filtro de acuerdo a las especificaciones del manual del motor.
- ⁵ dado el caso, tense o renueve. Cambie al menos dos veces por año.
- ⁶ Al comienzo de la temporada fría, dado el caso, cambie.
- ⁷ controle Cada **3000 Bh**, renueve cada **6000 Bh**.
- ⁸ por sobrepasar la medida.
- ⁹ Vea el manual de servicio del fabricante de ejes, capítulo 7, enfriado por separado, cambio de aceite dependiendo del cambio de aceite hidráulico
- ¹⁰ Ajuste si es necesario.
- ¹¹ En estados cálidos con marcha muerta, cilindro retraído
- ¹² Vea manual original de Instrucciones del fabricante
- ¹³ El indicador de la presión de frenos (18) no debe encenderse.
- ¹⁴ Cada **50 Bh**.
- ¹⁵ Primera ejecución **10 Bh** después del inicio de marcha de la máquina.
- ¹⁶ Primera ejecución **10 Bh** y **20 Bh** después del inicio de marcha de la máquina.
- ¹⁸ Cada **10 Bh** si es necesario diariamente. En uso externo extremo acortar los intervalos.



Mantenimiento e Inspecciones

- ¹⁹ Semanalmente.
- ²⁰ Cada **200 Bh.**
- ²¹ Quite horquillas descompuestas si el desgaste es mayor al 10% considerando el espesor original. Sustituir las horquillas deformadas inmediatamente.
- ²² Cada **12000 Bh.**
- ²³ Cada **2 años. Cambiar (completamente).**
- ²⁴ Si el agua alcanza el límite de alarma, se hace necesario vaciar inmediatamente el prefiltro combustible.
- ²⁵ Quitar aceite lubricante y agua condensada por soplo.
- ²⁶ Ajuste y reemplace los dañados
- ²⁷ Asentar firmemente
- ²⁸ Cambio de aceite
- ²⁹ Juego interno de rodamiento
- ³⁰ según indicador si está
- ³¹ si posible renovar elemento de filtro (limpiar)
- ³² mantención con servicios autorizados
- ³³ vacie aceite de lubrication / agua condensada
- ³⁴ cada 1500 hrs
- ³⁵ al encender el indicador vacie el pre-filtro separador inmediatamente
- ³⁶ cada 12000 horas operación

7.8 Notas Especiales a la mantención

7.8.1 *Motor Diesel*



Nota!

Notas adicionales sobre el trabajo con el motor Diesel se encuentran disponibles en el manual original de instrucciones del fabricante del motor.



Atención!

Aceites, combustibles y sustancias que contienen diluyentes son peligrosas para el medioambiente.

Trabajar con/en una máquina implica obligaciones legales relacionadas con la eliminación de residuos y reciclado; esto requiere preocupación!

Especialmente al reparar o hacer mantención de un vehículo no se debe eliminar elementos contaminantes, tales como lubricantes, grasa, diluyentes, etc, en el suelo o desagüe!

Control del Nivel del Aceite del Motor



Fig. 7-1: Indicador del nivel de aceite – al lado del motor (aquí en: PFL 45)

Para revisar el nivel del aceite el vehículo debe estar sobre una superficie plana. Además de debe esperar un tiempo de inactividad de 10 minutos.

- Saque la varilla de medición (95) completamente de su estación.

Mantenimiento e Inspecciones

- Limpie la varilla con un paño libre de pelusas.
- Nuevamente introduzca la varilla en su estación hasta el fondo y sáquela.

El nivel de aceite debe indicar entre las marcas de la vara.

El aceite debe ser revisada diariamente. En caso que el nivel de aceite esté demasiado bajo se debe llenar hasta el nivel previsto.

Llenado de Aceite



Fig. 7-2: Conducto de llenado de aceite – arriba en el motor (PFL 45)

Si el nivel de aceite en el estanque es muy bajo es necesario llenarlo:

- Quite la tapa del conducto de llenado (1).
- Agregue aceite en pequeñas cantidades.
- Revise a intervalos el nivel del aceite.
- Tape el estanque de aceite (1) atornillando la tapa.

Sistema de Combustible



Fig. 7-3: Prefiltro de combustible (opcional)/ Bomba manual de combustible (PFL 45)

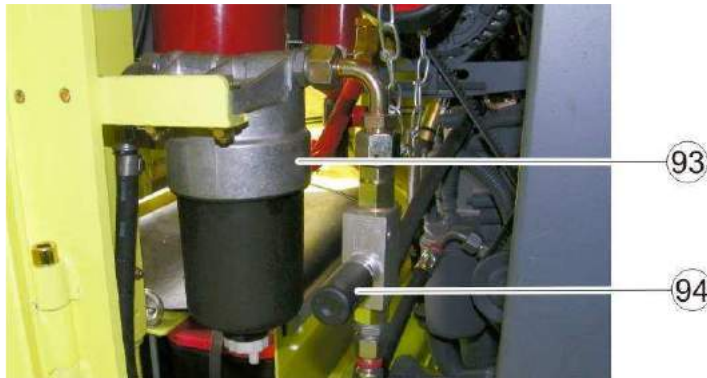


Fig. 7-4: Prefiltro de combustible/ Bomba manual de combustible (PFL 30)

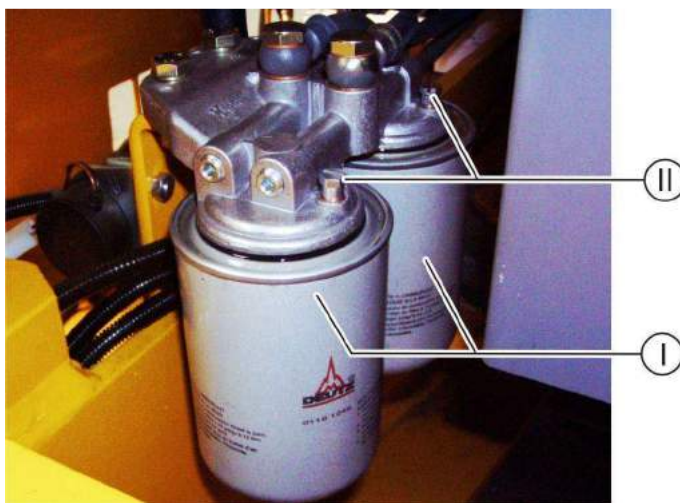


Fig. 7-5: Filtro de combustible (I), tornillo de ventilación (II) (PFL 45)

Al trabajar con bombas manuales (94) o prefiltros de combustible la limpieza es esencial. Al abrir la carcasa o al eliminar un filtro existe siempre la posibilidad de que salga combustible. Se debe observar las instrucciones en el manual del fabricante de los filtros y del motor.



Nota!

Use solo combustible Diesel limpio para limpiar el recipiente de plástico del filtro Separ (93, opcional).

Ventilación del Sistema de Combustible

Si el sistema de combustible se ha abierto o el tanque de combustible se ha vaciado, se debe ventilar el sistema completo de Combustible.

- Adicionalmente, si se da el caso, eche más combustible.
- Suelte los tornillos de ventilación (II) en ambos filtros de combustible.

Mantenimiento e Inspecciones

- Restos de fuga de combustible deben ser recogidos y limpiados.
- Finalmente bombee combustible con la bomba manual (94) hacia el motor.
- Si sale combustible de los tornillos de ventilación (II), estos deben ser apretados.
- Es posible que se deba aflojar/sacar la línea de combustible en el motor, bombear combustible al motor con la bomba manual y si sale combustible se debe volver a fijar/atornillar la línea de combustible al motor.
- Luego, si hay suficiente Diesel en el filtro, arrancar el motor.
- Posiblemente sea necesario bombear un poco más por corto tiempo hasta que el motor camine sin problemas.

Desaguar el filtro Separ (opcional)



Fig. 7-6: Filtro Separ (opcional) / Bomba manual de combustible (PFL 18)

- Al hacer mantenimiento del sistema de combustible el motor debe estar apagado.
- Se debe posicionar recipientes adecuados bajo la llave de vaciado (II) para recibir el agua y la suciedad del depósito del filtro (I).
- Cerrar la llave de vaciado (II).

Mantenimiento del filtro Separ (opcional)

Para una vida mas larga del componente del filtro Separ (93) se recomienda flush y regenerarlos.

- El motor debe estar apagado al hacer mantenimiento del sistema de combustible.
- Abrir el tornillo de ventilación (en el lado superior de filtro Separ).
- Ubicar un recipiente adecuado bajo la llave de vaciado (II) y saque el agua y suciedad a través de la llave del depósito del filtro (I).

Mantenimiento e Inspecciones

- Finalmente ventilar el sistema de combustible y apretar el tornillo de ventilación (en la parte superior del filtro Separ).

El elemento de filtro debe ser cambiado como mínimo una vez al año.

Cambio del Elemento del Filtro Separ

Para prolongar la vida del elemento del filtro Separ (93) se recomienda flushing y regenerarlo..

- El motor debe estar apagado para trabajar en el sistema de combustible.
- Suelte los tornillos y saque la tapa del filtro Separ (93).
- Saque el paquete de resorte.
- Quite la pieza del filtro del soporte.
- Ponga un nuevo elemento de filtro en la carcasa.
- Ponga el paquete de resorte sobre el elemento del filtro.
- Revise que el sello de la tapa este en la posición correcta y no tenga daños. En caso de estar dañado, cambiar inmediatamente!
- Fije la tapa con los tornillos.
- Revise sellos y que la tapa este en la posición correcta.
- Llene el sistema de combustible mediante la bomba manual y ventilar (ver arriba).
- Arranque el motor.

Correa en V/Trapezoidal del generador

El generador de electricidad no requiere mantenimiento especial. Se debe revisar la tensión de la correa trapezoidal regularmente. La tensión de la correa está determinada en el manual del fabricante.

Mantenimiento e Inspecciones

Filtro de Aceite de Motor



Fig. 7-7: Filtro de aceite del motor (I), (PFL 45)

La limpieza es muy importante al momento de trabajar con el filtro de aceite (I) del motor. Al sacar el filtro se debe limpiar todo resto de aceite. La tarea se debe realizar según las especificaciones en el manual del fabricante del motor.

Filtro de Aire

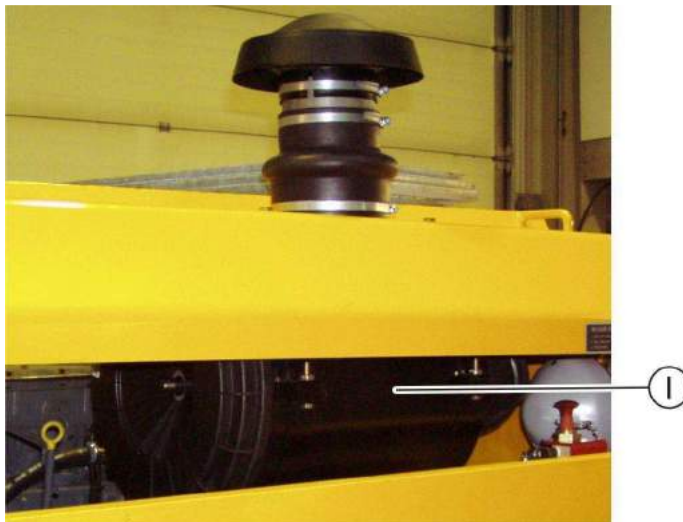


Fig. 7-8: Filtro de aire (opcional, PFL 45)

Recipiente Compensatorio para el acelerador



Fig. 7-9: Recipiente compensatorio para acelerador (PFL 45)

Dado el caso, el vehículo cuenta con un recipiente compensatorio para el control de velocidad. El nivel de éste debe ser controlado y llenado (si amerita) diariamente.

El nivel de llenado debe indicar entre el mínimo y el máximo.

Mantenimiento e Inspecciones

7.8.2 Convertidor/Caja de Cambios



Nota!

Más notas al convertidor y caja de cambios en el manual original del fabricante.

Filtro de Aceite del Convertidor



Fig. 7-10: Filtro de aceite del convertidor (PFL 45)

Al trabajar con los cartuchos del filtro (I) del convertidor se debe mantener la limpieza. Al quitar o cambiar cartuchos del filtro se debe limpiar todo resto de aceite. Las tareas de mantención se deben realizar de acuerdo a las instrucciones en el manual del fabricante.

7.8.3 Caja de Cambios

Control del Nivel de Aceite de la Caja de Cambios

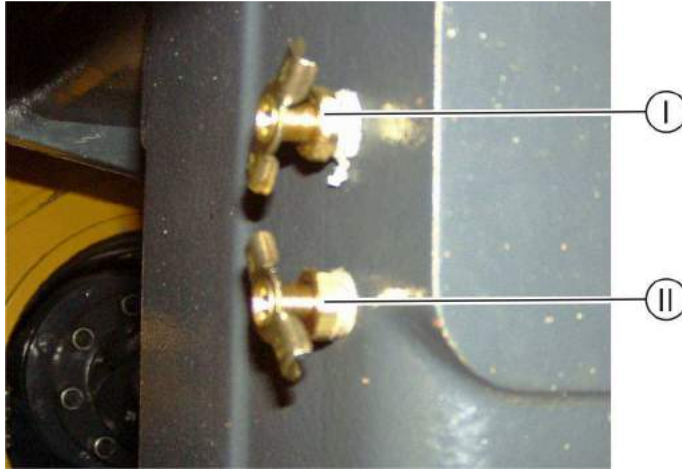


Fig. 7-11: Control de nivel de la caja de cambios (PFL 45)

Los accesorios de control del nivel de la caja de cambios se encuentran, desde la articulación, en el lado derecho de la máquina.

El tablero de control del nivel de la caja de cambios se encuentra al lado derecho de la máquina desde la articulación. El control de nivel debe llevarse a cabo con la máquina detenida y en posición horizontal. La mantención de se debe realizar de acuerdo con las instrucciones en el manual del fabricante.

- Control con los elementos de control (I) y dado el caso (II) en la caja de cambios..
- Revisar el nivel diariamente con revoluciones entre 500-600 U/min. y con temperatura de aceite a 82,2 – 93,3 °C.
- El nivel debe estar a la altura de la válvula de control (I).

Mantenimiento e Inspecciones

7.8.4 Sistema Hidráulico



Nota!

Aceites, combustibles y diluyentes constituyen un peligro potencial para el medioambiente.

El trabajar en/con máquinas implica respetar leyes que regulan la eliminación de residuos en forma responsable!

En labores de reparación y mantención, especialmente, se debe evitar la eliminación de lubricantes, aceites y diluyentes en el suelo o en el desagüe!

Control del Nivel de Aceite Hidráulica

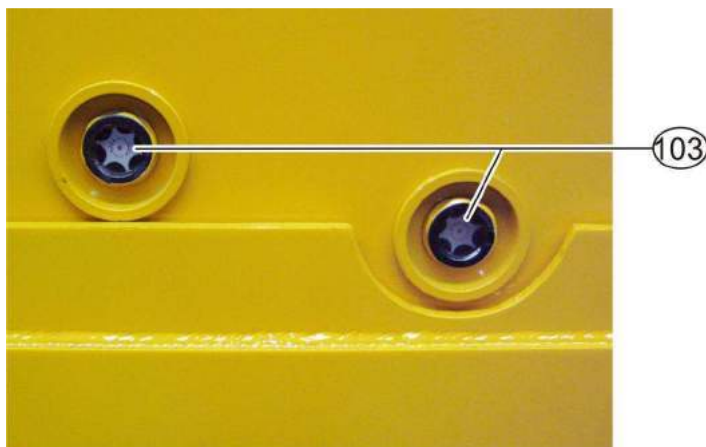


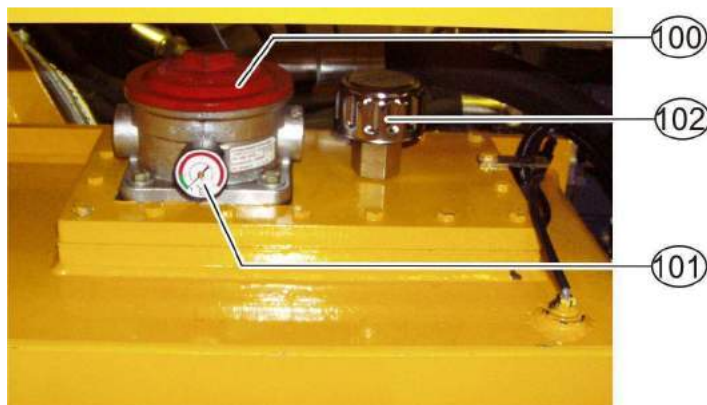
Fig. 7-12: Mirilla(s)(103) en el tanque hidráulico (PFL 45)

El nivel de aceite en el estanque hidráulico se puede revisar a través de dos mirillas (103) al lado externo del estanque hidráulico. La mantención debe ser realizada con el vehículo en posición horizontal, motor Diesel andando y con los cilindros hidráulicos en funcionamiento.

- Desde el principio de la mantención dejar el motor andando y dado el caso, hasta que la temperatura del aceite hidráulica alcance la temperatura requerida. Temperatura mínima: 10 - 20 °C.
- Use todos los cilindros hidráulicos a disposición.
- Controle el nivel del aceite hidráulica en las mirillas (103).
El nivel del aceite debe centrarse visiblemente en la mirilla (superior).

.

- Ante un bajo nivel de aceite hidráulica se debe rellenar (ver más abajo).

Cambiar/rellenar Aceite Hidráulico**Fig. 7-13: Estanque de aceite hidráulico (PFL 45)**

La tarea se debe realizar con el vehículo en posición horizontal, el motor parado y con cilindros hidráulicos siendo usados.

**Nota al Cambio de Aceite!**

El aceite caliente fluye mejor!

Además, las partículas en suspensión (hollín, virutas de metal, etc.) que se acumulan en el aceite hidráulico frío pueden ser eliminadas más fácilmente.

- En caso de ser necesario, deje el motor andando hasta que el aceite alcance la temperatura requerida. Temperatura mínima requerida: 10 - 20 °C.
- Todos los cilindros hidráulicos deben estar en funcionamiento.
- Apague el motor Diesel!
- Ponga recipientes adecuados bajo los tapones de descarga por debajo del estanque hidráulico.
- Suelte los tapones de drenaje.
- Deje que fluya el aceite hidráulica.
- Luego de drenar completamente, ponga los tapones de drenaje nuevamente en su lugar con nuevos sellos si es necesario.
- Limpie las superficies de llenado y ventilación (102).
- Atornille el tapón de llenado y ventilación.

**Atención!**

Calidad mínima del aceite!

Nunca mezclar diferentes tipos de aceite hidráulica.

Si se usa un tipo diferente de aceite hidráulica, se debe cambiar la existente en el tanque completamente.

Use solo aceite hidráulica proveniente de recipientes limpios.

Para restos de aceite ver la tabla de lubricantes.

- Llene con aceite hidráulica hasta la mirilla (103).
- Finalmente arranque el motor y realice movimientos de trabajo y de volante.
- Revise una vez más el nivel del aceite en los cilindros en función y rellene adicionalmente con aceite si es necesario.

Cambio de Mangueras Hidráulicas

Las mangueras hidráulicas deben ser cambiadas a más tardar 6 años luego de su fecha de fabricación. La fecha de fabricación se indica en la **armadura de presión** de la manguera.

El almacenamiento de una manguera no debe exceder los dos años. Al cambiar una manguera se valida un periodo de 6 años (incluido el tiempo de almacenaje)!

El cambio de manguera debe efectuarse a más tardar 6 años después de la fecha de fabricación.

Las mangueras dañadas deben cambiarse de inmediato!

Renovación del Filtro de Retorno

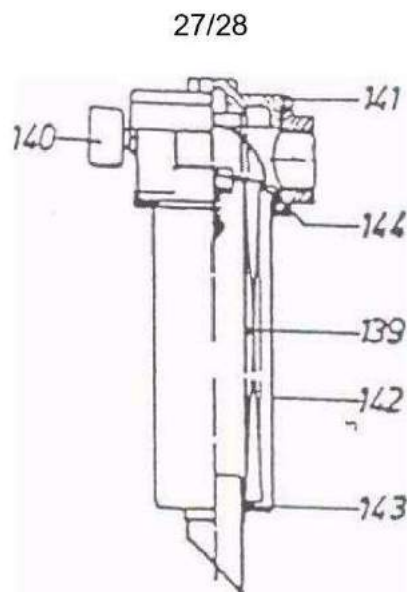


Fig. 7-14: Renovación del filtro de retorno

- El elemento del filtro (139) en el filtro de retorno (27/28) en el estanque de aceite hidráulico debe cambiarse cuando el manómetro (140) en el filtro indique la zona roja.
- Desatornille la tapa del filtro (141).
- El elemento del filtro (139) puede ser sacado y cambiado con el tazón/recipiente del filtro.
- Al poner un nuevo elemento de filtro (139) se debe comprobar que el sellado (143), el elemento del filtro (139) y el O-ring (144) del filtro (142) están presentes y no presentan daños.

7.8.5 Sistema de Escape de Gases



Nota!

Notas al trabajo con el sistema de escape de gases se encuentran en el manual original del fabricante de motores y de filtros para hollín.



Nota!

Tenga en cuenta que la máquina cuenta con un catalizador (opcional) instalado en forma horizontal..

Medición del Escape de Gases para Controlar el Catalizador (opcional)



Fig. 7-15: apertura para la medida del escape en el catalizador (opcional)

El escape del motor Diesel produce una cantidad de hollín, la que depende del tipo y estado del motor. Una baja acumulación de hollín y temperatura de escape óptima permite que el catalizador (I) pueda regenerarse solo.

Una elevada acumulación de hollín puede causar efectos adversos en el catalizador

En base a la protección del medioambiente, se debe observar la normativa relativa a la emisión de gases y niveles de los catalizadores.

Hay dos formas para medir las emisiones antes del catalizador (II) y después del catalizador (III).

- Quite los cierres ciegos de las aperturas/orificios (II) y (III).
- Introduzca la sonda de medición en el orificio (II) para medir el escape de gases.
- Luego de medir exitosamente, saque la sonda y vuelva a colocar el cierre ciego en el orificio (II) y atorníllelo.
- Luego, mida el escape de gases introduciendo la sonda de medición en el orificio (III).

- Luego de medir exitosamente, quite la sonda del orificio (III), coloque el cierre ciego en el orificio (III) y atorníllelo.

Limpieza del Catalizador (opcional)



Fig. 7-16: Abrazadera para (des)montar el catalizador (opcional)



Nota!

Los intervalos de limpieza del catalizador dependen del uso del motor.

Si el motor funciona principalmente con carga se requiere de más intervalos de limpieza del catalizador.

Evite que el motor funcione con frecuencia en el estado sin carga, ya que esto lleva a limpiar el catalizador con menor frecuencia.

El catalizador (I) está diseñado para ser limpiado. El desmontaje se lleva a cabo con la maquina detenida, en una posición estable y con el motor apagado.

- Desarme el catalizador. Para ello suelte las abrazaderas (IV) y (V) superior e inferior del catalizador.



Atención!

Daño en el catalizador!

No utilice ningún producto de limpieza con corrosivo para limpiar el catalizador!

No introduzca herramientas en el catalizador!

- Lave el catalizador con agua caliente y sin productos de limpieza abrasivos (líquido lavaplatos).
- Después, use aire o vapor a presión con el catalizador en dirección del flujo.
- Vuelva a instalar el catalizador de acuerdo con el flujo de escape.
- Ponga las abrazaderas (IV) y (V) nuevamente en la posición original respectivamente.

7.8.6 Ejes



Nota!

La información para trabajar con los ejes se encuentra disponible en el manual original del fabricante.



Atención!

Aceites, combustibles y diluyentes son potencialmente dañinos para el medioambiente.

Para trabajar en/con máquinas existen regulaciones legales que deben ser observadas en relación con la eliminación de sustancias peligrosas para el medioambiente!

Especialmente al hacer reparaciones o mantención, se debe tener en cuenta no eliminar aceites o líquidos peligrosos en el suelo o el desagüe!

Trabajo con las Ruedas**Nota!**

Notas más detalladas relacionadas con cadenas de protección y ruedas se encuentran en el manual original de instrucciones del fabricante en el apéndice.

7.8.7 Sistema de Frenos*Revisión Dinámica de Frenos*

La revisión dinámica de los frenos se debe realizar en una superficie plana. Ésta debe llevarse a cabo regularmente con los frenos de servicio y de estacionamiento:

- Primero ponga 2da o 3a si es necesario.
La máquina no debe moverse mientras consume combustible!

**Nota!**

Si la máquina se mueve, se debe ajustar el freno nuevamente

- Luego ponga 1a.
La máquina puede moverse solo un poco al consumir combustible!

Trabajo con los Ejes**Nota!**

Mas informaciones sobre el trabajo con los ejes en el manual original de instrucciones del fabricante.

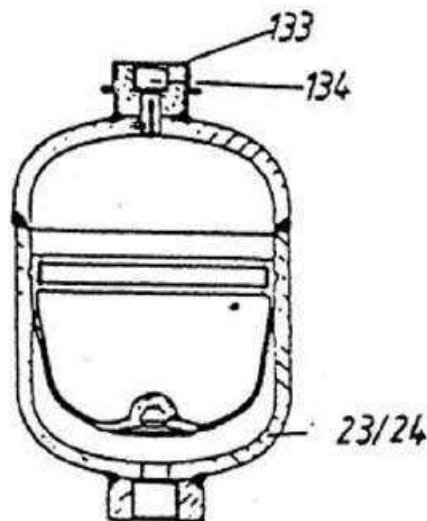


Fig. 7-17: Acumulación de presión

Durante el funcionamiento hay pérdidas de gas, pues no hay ningún sello infalible. Para no sobrepasar el nivel de presión permitido y garantizar un trabajo continuo, es necesario revisar la presión previa del gas regularmente.

Una disminución excesiva de la presión del gas acortará la vida útil de la membrana y en algunos casos (atenuación de la amortiguación, reducción de la presión máxima, atenuación de la pulsación, etc.) puede ocasionar alzas negativas en la presión, lo que puede ser seguido de daños en la hidroacumulación o en el sistema de frenos.



Peligro!

PELIGRO DE EXPLOSIÓN!

Por ningún motivo se debe usar oxígeno o aire para llenar el depósito.

Los depósitos solo deben ser llenados con nitrógeno.

Procedimiento de llenado

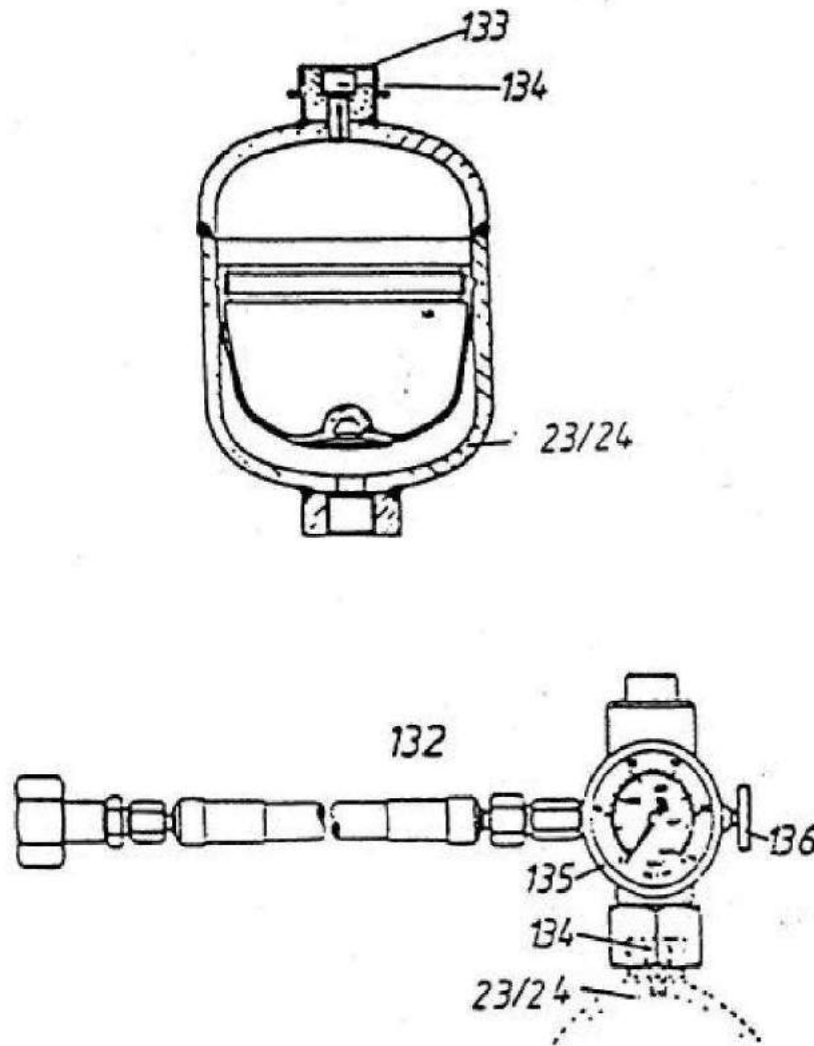


Fig. 7-18: Procedimiento de llenado del depósito acumulador

El depósito puede ser llenado o la presión previa cambiada con ayuda del Dispositivo de llenado (132).

- Primero quite la tapa protectora (133) que cubre el tornillo de cierre (134) y libere el hexagonal del tornillo de cierre (134) de la pintura de seguridad.
- Limpie la cara frontal, superficies hermetizantes y roscas macho.
- Después de desatornillar un poco el tornillo de cierre (134) con una llave hexagonal, se debe desatornillar el dispositivo de llenado (132). Es importante asegurarse de la posición correcta del O-ring entre el dispositivo de llenado y la superficie hermetizante de la cara frontal del depósito.

Mantenimiento e Inspecciones

- Ponga la llave de torque en el tope de arrastre del dispositivo de llenado (132) y suelte el tornillo de cierre (134) del depósito hasta que el manómetro (135) indique la presión de precarga.
- Si la **presión de precarga es demasiado alta**, ésta puede reducirse abriendo la válvula de ventilación (136) hasta que se llegue al nivel deseado.
- Para comprobar la presión de precarga se cierra la válvula de ventilación (136) durante el proceso de vaciado.
- Si la **presión de precarga es muy baja**, se debe abrir la válvula de cierre de la botella de nitrógeno para llenar el depósito lentamente.

Para comprobar la presión de precarga durante el llenado, cierre la válvula de la botella de nitrógeno.

Durante el proceso de llenado observe que:

- Debido a que la presión de precarga cambia con la temperatura del gas, se debe esperar de 2 a 3 minutos luego de alcanzar la presión de precarga deseada, hasta que la temperatura se nivele.
- Luego de esto, la presión de precarga está lista para ser medida nuevamente y corregida si es necesario.
- Tan pronto como la presión de precarga indicada por el manómetro (135) es correcta, se debe cerrar el tornillo de cierre (134) del depósito con la llave de torque (par de apriete 25 Nm).
- Cierre la válvula de la botella de nitrógeno. Abra la válvula de ventilación (136) del dispositivo de llenado (132) y deje salir nitrógeno del dispositivo de llenado.
- Sujete la llave de torque, desatornille el dispositivo de llenado (132) y apriete el tornillo de cierre (134) del depósito (par de apriete 30 Nm). El tornillo de cierre (134) debe estar absolutamente hermético!
- Compruebe la hermeticidad aplicando agua con jabón.
- Asegure el tornillo de seguridad (134) con pintura de seguridad.

Mantenición del Filtro de Presión del Sistema de Frenos

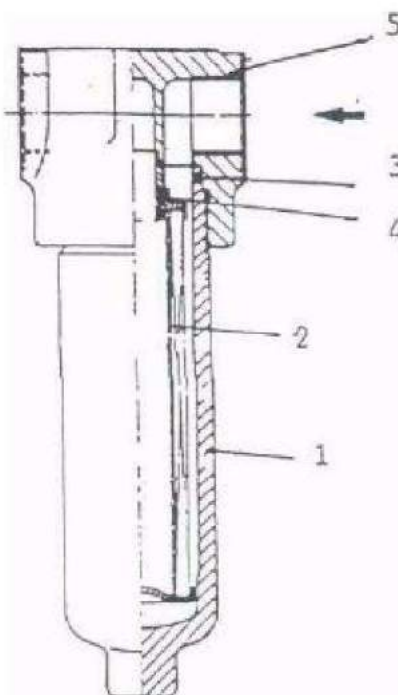


Fig. 7-19: Filtro de presión del sistema de frenos

- 1 Carcasa del filtro
- 2 Elemento del filtro
- 3 O-Ring
- 4 O-Ring
- 5 Cabeza del filtro

El elemento del filtro (2) dependiendo de la obstrucción/suciedad.

- Desatornille la carcasa (1).
- Quite el elemento del filtro (2).
- Revise los O-Ring (3, 4) y cámbielos si están dañados.
- Monte el elemento del filtro (2).
- Atornille la carcasa del filtro (1) en la cabeza del filtro (5).
- Arranque el motor Diesel y compruebe que no haya filtraciones en el filtro.

7.8.8 Sistema Eléctrico

Compruebe el Nivel de Carga de la Batería

- El nivel de carga de la batería debe ser controlado regularmente.
- El nivel de ácido debe revisarse después de unas 20 horas de trabajo.

Mantenimiento e Inspecciones

Este debe indicar unos milímetros sobre las **placas de celdas**!

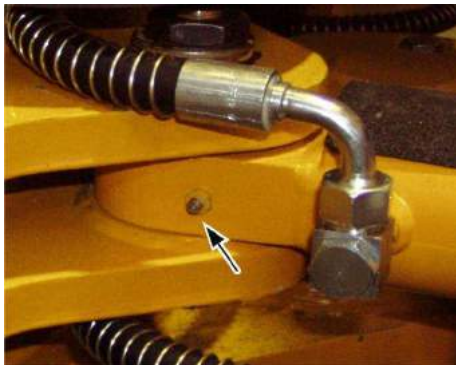
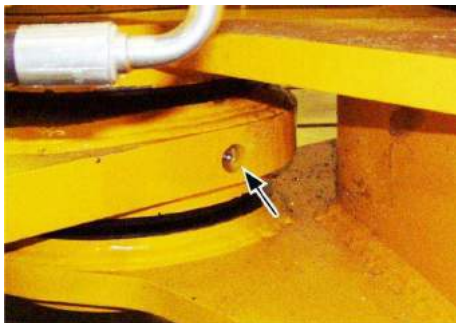
- Llene con agua destilada en caso que sea necesario.
 - Luego revise que
 - la batería está fijamente sujeta,
 - las conexiones de cables bien conectadas y
 - engrasadas.
 - El nivel de la temperatura debe revisarse con mayor frecuencia en temperaturas inferiores a 0 °C.
- Una batería cargada es más eficaz que una casi vacía.
- Para medir la carga de la batería se usa un **medidor de celdas**, el que indica el peso específico del ácido. Una batería cargada presenta el peso específico de 1,275 - 1,285.
 - Si el peso baja de 1,230, ésta debe cargarse.

7.8.9 Puntos de Lubricación

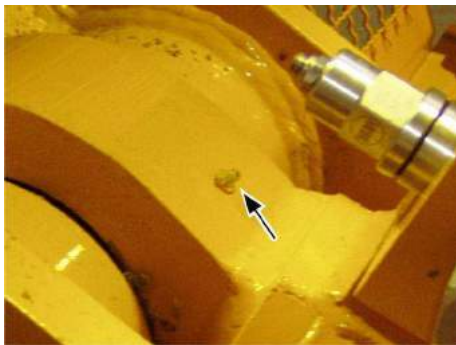
- Limpiar el racor de lubricación antes y después de la lubricación.
- Remover excesos de lubricante y grasa de los puntos de lubricación.
- A menos que se especifique lo contrario, lubrique regularmente cada 10 horas de trabajo.
- A mayor carga, mayor lubricación correspondientemente.

Puntos de Lubricación en Todas las Máquinas

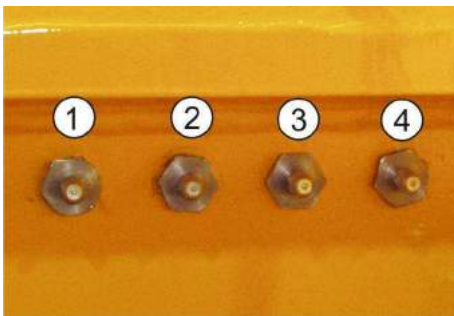
Tabla 7-1 Puntos de Lubricación

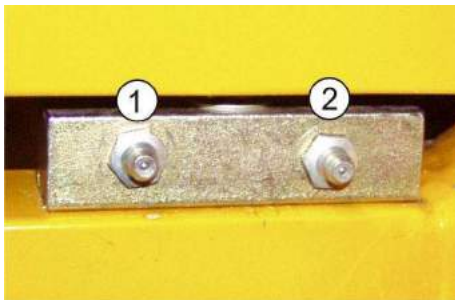
Pos.	Nombre de la Pieza/componentes	Cantid.
0-1	Cilindro de dirección izquierdo/derecho. Solo frente  (hier: PFL 45)	2 x 1
0-2	Articulación por abajo y arriba  (hier: PFL 45)	2 x 1
0-3	Eje de junta universal frente y atrás  (hier: PFL 45)	2 x 1

Mantenimiento e Inspecciones

Pos.	Nombre de la Pieza/componentes	Cantid.
0-4	Cilindro de elevación por arriba y abajo  (hier: PFL 45)	2 x 1

Puntos de Lubricación en la PFL 18 /PFL 12

Tab. 7-2 Puntos de Lubricación Ejecución de Lubricación 1		
Pos.	Nombre de Pieza/Componente	Cantid.
	Ejecución de lubricación 1 	
1	Eje de oscilación Pendelachse	1 x
2	Eje de oscilación	1 x
3	Eje de oscilación	1 x
4	Eje de oscilación	1 x

Tab. 7-3 Puntos de Lubricación Ejecución de Lubricación 2		
Pos.	Nombre de Pieza/Componente	Cantid.
	Ejecución de lubricación 2 	

1	Almacenamiento provisorio	1 x
2	Almacenamiento provisorio	1 x

7.9 Llenado del Extintor de mano/Sistema de extinción (opcional)



Atención!

Solo personal calificado puede llenar el extintor o el sistema de extinción.

- Para extintor de mano: Luego de que el extintor es usado, es necesario descargar la presión del recipiente del agente extintor y la manguera de la pistola.
- Suelte el tornillo de cierre junto con la válvula de retención mediante una llave hexagonal girándolo solo una o dos veces, lo que permite liberar la presión.
- Luego, desatornille la tapa de cierre con la válvula de retención del depósito del agente extintor.
- Quite la cámara usada con la botella de CO₂ vacía.
- Vacíe totalmente el agente extintor del depósito.
- Saque el Manguito de conducción de goma suelto de la botella de CO₂ y guárdelo para el montaje posterior.



Cuidado!

Alteraciones funcionales del sistema extintor/del extintor.

Nunca lave el depósito del agente extintor, tablero de instrumentos o mangueras con agua.

- Desatornille la manguera de presión del depósito de agente extintor y quite el polvo restante de la manguera y del tubo elevador. Quite también la película sellante dañada.
- Monte el tubo de elevación y ponga nueva película sellante.
- Atornille nuevamente la manguera de presión en la **entrerrosca** del depósito de agente extintor.

Mantenimiento e Inspecciones

- Para extintores manuales: revisar la condición de la pistola (debe presentar movimiento fluído).
- Usando un **embudo de malla** (Siebtrichters) llene el depósito de agente extintor (cantidad: 9 kg; tipo: TOTALIT-G; fabricante: TOTAL Foerstner & Co.).



Atención!

Alteraciones funcionales del sistema extintor/del extintor.

Nunca aplaste/pise/empuje el agente extintor!

- Pese la botella llena con CO₂ (llenado original de fábrica) sin el manguito de dirección y compárelo con el peso prescrito completo.
Si el peso de la botella es menor que el prescrito, no la use!
- Ponga el manguito de dirección en la garganta de la botella llena nueva de CO₂.
Observe que las hojas de metal yasca hacia arriba.
- Ponga la botella de CO₂ en la cámara e insértelos en el depósito de agente extintor.
Observe que el borde de la cámara en el orificio de la tuerca de fijación del depósito de agente extintor yace adecuadamente y que las superficies herméticas no presentan residuos de polvo!
- Poner la tapa de cerrado junto con la válvula de retención y sellado(!) en el orificio de llenado y apriete con la llave hexagonal.
- Emplome/empaste la tapa de cerrado con la tuerca de unión de la manguera.
- Luego ponga un sello de control verde en la válvula de retención (entre la cabeza de la válvula y la tapa) y emplome/empaste.
- Cuelgue la manguera.
Observe que el botón de la válvula de retención este despejado y libre de presión.
- Luego, cierre la tapa y ponga el cierre rápido.

7.10 Registro de trabajos de mantención



¡IMPORTANTE!

En las siguientes páginas encuentre unos modelos de formularios para ser copiados y usados en los registros del mantenimiento. Favor tome en cuenta enviar los registros de inspecciones y mantenciones a Paus, (de las 50, 100, 500, 1000, 1500 y 2000 h.s.), que es un requisito de garantía.



Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	50 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	100 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por



Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	500 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	1000 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por



Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	1500 hs intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	2000 h.s. intervalo
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por



Mantenimiento e Inspecciones

Comprobante de mantención – horas de servicio [h.s.]	Intervalo sh
Modelo de Máquina	
Numero de chasis	
Fecha	

No.	Medición / Mantención	Indicación, Observación
-----	-----------------------	-------------------------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Trabajo realizado por:

Fecha

Firma

Defectos aún no arreglado:	Arreglo: Fecha	por

Inspección "UVV"

– Obligatorio en Alemania – de recomendación para otros países! –

Máquina	_____	Tipo	_____	Año	20	Manufactor													
Nº Chasis	_____	Nº Inventario	_____	Horas servicio		Insp. ultima	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												
						Insp. actual	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												

Se debe revisar por lo menos una vez al año los componentes mencionados en puntos de totalidad, condición general y correcto funcionamiento.

Componente		Ok		Arreglo de defecto (fecha)
		Sí	No	
1.	Chasis básico: - Marco - Soportaje - Contrapeso - Ganchos de remolque - Chasis - Neumáticos - Orejillas de transporte			
2.	Propulsión: - Densidad - gases de escape - aislación ruido			
3.	Equipamiento de trabajo: - Estanques - Accesorios - Compresor - Plataforma (Contactos seguros)			
4.	Acceso seguro: - Manivelas / tomaderos - pasos - pasos superficie ("sin-deslizam.")			
5.	Cabina de operador: - Puerta, ventana - planta limpieza; espejos (dentro, exterior), - Asiento cinturón de seguridad - calefacción, aire acondicionado, - aislación de ruido			
6.	Equipos operativos: - Pedal acc., convertidor, cambio de marchas - Dispositivo bloqueo de palanca - pedalería (agarre)			



Mantenimiento e Inspecciones

Componente		Ok		Arreglo de defecto (fecha)
		Sí	No	
7.	Equipamiento eléctrico: - baterías - iluminación - bocina - instrumentos elementos control			
8.	Sistema hidráulico & aire comprimido - válvulas - líneas - mangueras - cilindros			
9.	Sistema frenos			
10.	Dirección			
11.	Equipamiento protector: - cubiertas - techo cabina - mecanismo cilindros - pintura señalización			
12.	Accesorios - Instrucciones de operación - Señalizaciones de advertencia - Boletín primera ayuda - Extintor manual - cuñas / calzas			
13.				
Notas (ítem/pos.):				
Lugar, fecha				
Firma de experto				

8 Defectos y Medidas remediadoras

8.1 Tabla de fallas frecuentes

En la siguiente tabla se resume los problemas y sus causas más frecuentes sin considerar fallas o defectos técnicos de componentes.

Tabla 8-1: Defectos y medidas remediadoras	
Descripción del problema	Posible ayuda
El motor no arranca	Palanca transmisión no en posición neutral. Batería seca. Estanque Diesel sin combustible. Contaminación de filtros de Motor.
Luces pilotos no encienden	Cortacorriente no está puesto.
Motor Diesel anda, el Equipo no parte	Puesto el freno de estacionamiento. Palanca de transmisión no en la posición de traslado. Sistema de frenos sin presión (presión de liberación) Poco aceite en el convertidor.
Motor Diesel funciona, sistema hidráulico no funciona	Bajo nivel de aceite hidráulico.
Sistema de dirección no funciona bien	Baja presión del sistema de dirección. Bajo nivel de aceite hidráulico.
Poca capacidad de freno.	Baja presión de freno. Desgaste de pastillas de frenos. Aire en el sistema.

Defectos y Medidas

8.2 Designación y ocupación de fusibles



¡Atención!

Daños a materiales al realizar cambios de fusibles inadecuados.

El cambio de fusible durante la operación del motor provoca daños en los componentes eléctricos.

La instalación de fusibles de mayor Amperaje a la indicada y especificada puede provocar incendios.

¡Jamás cambie un fusible mientras el motor está andando!

¡Jamás reemplace un fusible por uno con mayor Amperaje que especificado!

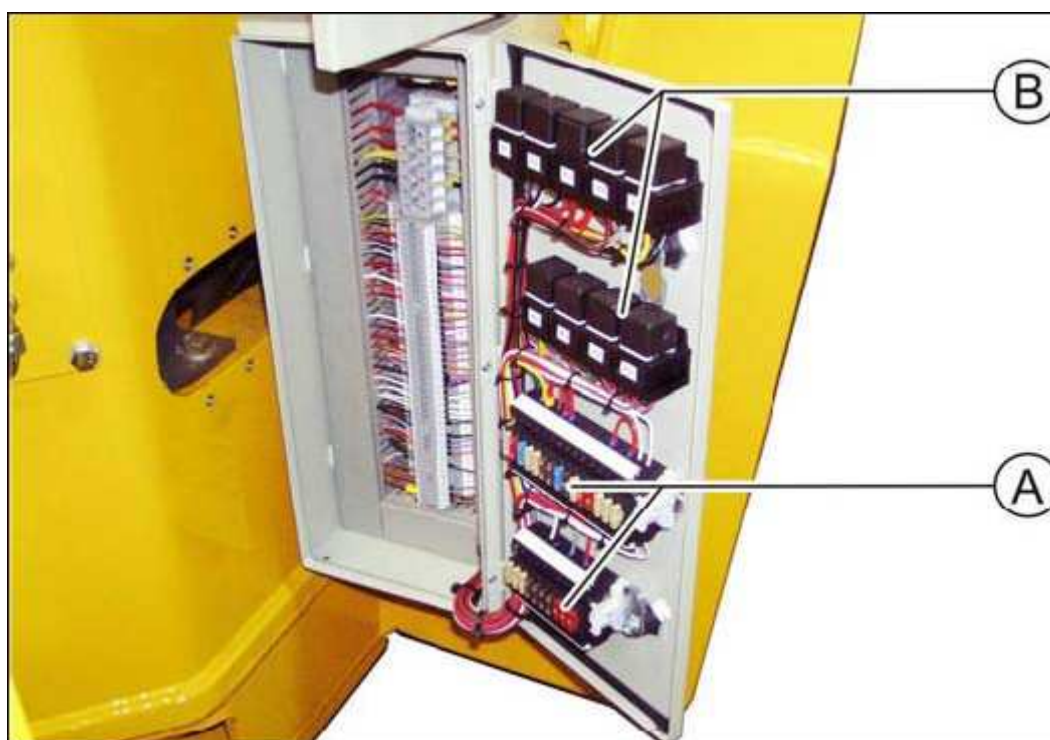


Ilustración 8-1: Ubicación caja de fusibles (PFL 30)

Defectos y Medidas

Tabla 8-2: Tablero de fusible y relé en frente de puesto de acompañante		
Nº Fusible	Denominación	Amperaje [A]
F1	Fusible principal 61	50
F2	Contador Horas operación 30	3
F3	Instrumentos 30	10
F4	Bocina 30	15
F5	Luz estacionamiento izquierda delante 58	5
F6	Luz estacionamiento derecha delante 58	5
F7	Luz estacionamiento izquierda detrás 58	5
F8	Luz estacionamiento derecha detrás 58	5
F9	Luces altas izquierda delante 56a	7,5
F10	Luces altas derecha delante 56a	7,5
F11	Luces bajas izquierda delante 56b	7,5
F12	Luces bajas derecha delante 56b	7,5
F13	Foco de trabajo atrás 15.1	10
F14	Focos traseros 15.1	10
F15	Reserva 15.1	15
F16	Imán detención 15.1	15
F17	Bomba eléctrica 15.1	5
F18	Freno estacionamiento 15.1	15
F19	Control Motor 15.1	7,5
F20	Calefacción caja 15.1	15
F21	Enchufe 2 polos 15.1	15
F22	Pre calefacción 15.1	15

Defectos y Medidas

Tabla 8-3: Designación de relé puesto operador	
Nº relé	Denominación
K 1	Reles principal
K 2	Bloqueo de arranque
K 3	Reles principal 15.1
K 4	Luces altas
K 5	Luces bajas
K 6	Focos traseros
K 7	Bocina
K 8	Freno de estacionamiento
K 9	Freno de estacionamiento
K 10	Imán detención

Defectos y Medidas

8.3 Neumáticos

Presión de neumáticos

La presión nominal de los neumáticos (presión estándar) está indicada para soportar la capacidad máxima nominal de la Maquina. Sírvase encontrar informaciones adicionales en los Datos Técnicos.

Para operar el Equipo en terrenos muy irregulares baje la presión de los neumáticos, y reduzca la carga máxima del Equipo en acorde a la presión.

¡Recuerde: Demasiada poca presión daña igual a sobre-presión de los neumáticos!

Las consecuencias de presión no adecuada se indican en la siguiente tabla:

Tabla 8-4: Consecuencias de inadecuada presión de los neumáticos	
Poco aire y baja presión	Mucho aire y sobre presión
Desgaste en los bordes	Desgaste de la parte central de los neumáticos
Sobre-calefacción de los neumáticos	Deteriorado de tracción
Agotamiento de la llanta	Riesgo aumentado de lesiones
Poco control direccional	Menos confort de manejo.
Mayor consumo de combustible	
¡Recuerde, Un 20% de diferencia de presión a la requerida e indicada reduce la eficacia operacional y vida útil negativamente en más de 25 %!	

¡La presión debe siempre ser revisada, cuando la temperatura ambiental esté entre 0°C y 25°C, para otras condiciones refiérase a las siguientes indicaciones y reduce o aumente la presión de los neumáticos como corresponde!

Tabla 8-5: Influencia de la temperatura ambiental a la presión de los neumáticos		
Aumento de presión sobre los 25° C		Temperatura ambiental bajo de 0° C
+25 - +29° C	Subida p por 4 %	Temperaturas bajo de 0°C requieren aumentar la presión del neumático, correspondiente a la temperatura real en lugar de operación. Temperaturas extremadamente bajas pueden requerir precauciones especiales (¡Contáctenos!)
+35 - +39° C	Subida p por 8 %	
+30 - +34° C	Subida p por 6 %	
+40 - +45° C	Subida p por 10 %	

Defectos y Medidas

Cambio de ruedas

Para el cambio de neumáticos es indispensable levantar la maquina sobre gatos, usando solo gatos de suficiente capacidad. Es necesario primero bloquear las ruedas no levantadas con cuñas. Existe riesgo de aplastamiento. Si la Maquina desliza de los gatos, existe gran riesgo de heridas serias. Siempre suelta las tuercas de forma cruzada. Tome las torques de las instrucciones de operación y mantención y revise la presión lo antes posible.



¡Advertencia!

Riesgo de ser aplastado de muerto por inesperado deslizamiento lateral usando gatos de levante.

Una Máquina levantada con gatos y no ha sido debidamente asegurada mediante tacos puede resbalarse del gato de levante y Ud. u otro personal cercano podría tener lesiones graves o ser aplastado de muerte.

Aplique siempre el freno de estacionamiento antes de levantar la Máquina.

Bloquee las ruedas del lado opuesto del dispositivo de levante mediante cuñas antes de levantar el otro lado de la Máquina del suelo.

Descargue la Máquina lo más posible.

¡Use solamente gatos aprobados con la capacidad suficiente de levante!

- Para cambiar neumáticos sigue estrictamente las referencias de torques de apriete de las tuercas de ruedas
- Apriete las tuercas de ruedas siempre en forma de cruz
- Revise los neumáticos de repuesto

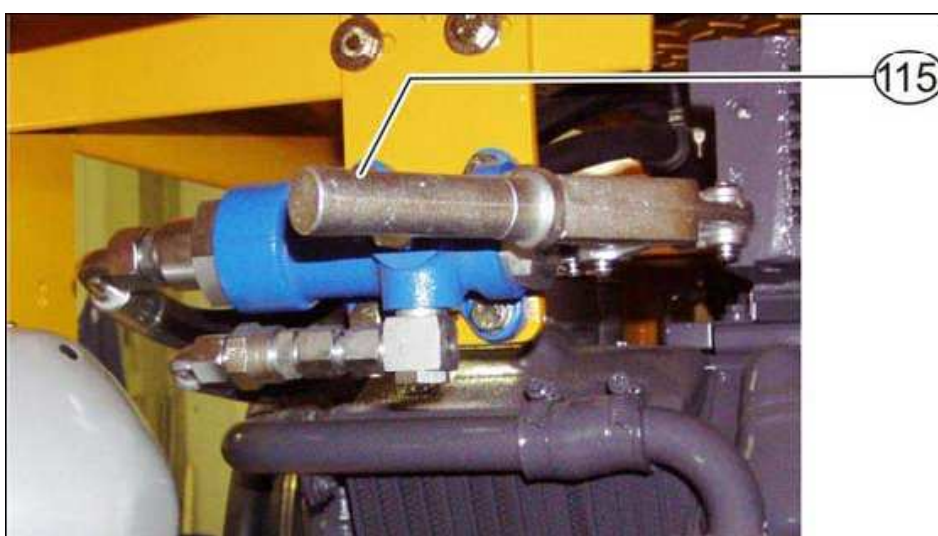
8.4 Liberación manual del freno de parqueo por fallas hidráulicas

El freno de parqueo y de emergencia se aplica por resortes, sin presión hidráulica entonces esté bloqueado el eje trasero. Defectos en el sistema hidráulico pueden

Defectos y Medidas

imposibilitar aumentar suficiente presión para poder liberar los frenos de parqueo bar en punto de testeo.

Para poder liberar el freno debe usar la bomba eléctrica (114) o manual (115) como alternativa.



Defectos y Medidas

**¡IMPORTANTE!**

¡Bomba eléctrica (114) está diseñada para solamente cortos tiempos de operación!

En caso de defectos en el sistema eléctrico se puede abrir la válvula eléctrica (112) del freno de estacionamiento mediante giro de (113) del tornillo de cabeza moleteada para liberar la presión por resortes a los discos múltiples del freno.

**¡¡PELIGRO!!**

¡Remolque y en caso de fallas o defectos en el sistema eléctrico! ¡Primero: Asegure que la Máquina esté protegida absolutamente contra desplazamiento de rodado! Durante el remolque se puede frenar la Máquina mediante el pedal de frenos de servicio operativo. ¡El sistema de frenos de estacionamiento está fuera de servicio!

Abre y libere el tornillo de cabeza moleteada después del remolque por girarlo. Se debe claramente notar la liberación.

**¡IMPORTANTE!**

¡Trabajo en la estructura, **sistemas de frenos** o de dirección debe ser llevado a cabo **solamente por personal con experiencia**, que haya sido entrenado e instruido para esto, o para una maestría calificada correspondientemente!

8.5 Remolque de la Máquina

Defectos y Medidas

8.5.1 Remolque con transmisión hidrodinámica

- Primero – asegura que la Maquina está bloqueado contra movimiento por rodaje.
- Antes de comenzar el remolque la Maquina, ponga la transmisión a trabajo en vacio; si no se daña la transmisión hidrodinámica
- Monte una barra de arrastre entre la Maquina y el equipo que remolque.
- Luego se puede liberar el freno de estacionamiento
- Se puede frenar la Maquina varias veces mediante el freno de servicio (con la presión acumulada en los acumuladores de alta presión de los circuitos de freno).

Use siempre una barra de arrastre para remolques de la Maquina.

Aún se puede articular la Maquina, ahora bien sin el refuerzo por el sistema hidráulico se requiere más potencia y más giros del volante de dirección



¡Atención!

Aplique siempre el freno de estacionamiento en terreno irregular no plano.

Para liberación de freno en caso de baja presión observe las indicaciones anteriores.

Al usar la bomba eléctrica se puede articular la máquina.



¡IMPORTANTE!

¡Bomba eléctrica (114) está diseñada para solamente cortos tiempos de operación!



¡¡PELIGRO!!

Después del remolque y la adecuada reparación reponga la válvula del circuito de freno de estacionamiento en su posición estándar, abra y libere el tornillo de cabeza moleteada (113). Se debe claramente notar la liberación. De lo contrario el freno de estacionamiento y emergencia está fuera de servicio.

9 Desechos, residuos y reciclaje

La operación de la Maquina causa la emisión de desechos y partes de componentes usados, que se deben disponer de forma segura y adecuada tomando en cuenta las válidas regulaciones y directivas.

9.1 Protección del medioambiente



¡Atención!

Contaminación del suelo y agua subterránea por imprudencia durante la instalación y trabajos de reparación y mantenimiento.

Por favor tome en cuenta, que las siguientes sustancias no entren al suelo ni a canales de aguas residuales, especialmente durante las reparaciones y mantenciones:

- Grasas y aceites
- Fluidos hidráulicos
- Sustancias (químicas) de desarrollo por la Maquina
- Componentes con desgaste y deterioro / respuestas

¡Observe los requerimientos oficiales con respecto a evitar y reciclar y disponer estas sustancias en todo lo que es trabajo con y en la Maquina!

Se debe mantener, transportar, cargar y disponer las sustancias mencionadas solo en contenedores y depósitos adecuados.

9.2 Aceites y residuos aceitosos



¡Atención!

¡Existe un riesgo de daño para la salud y el medioambiente por aceite, lubricantes y otros consumibles!

¡Aceites y sustancias aceitosos pueden causar graves daños al medioambiente y llevan por su composición un potencial riesgo para la salud y el medioambiente!

Siga las instrucciones y códigos de trabajo y sea atento a que todas estas sustancias sean usadas y dispuestas conscientes y de forma segura para el medioambiente.

Conozca las fichas técnicas de los proveedores, dónde se indica las distintas sustancias y que contienen informaciones sobre el potencial riesgo y manejo de éstas.

Desechos aceitosos deben ser coleccionados interior empresa para que sean coleccionados adecuadamente hasta pasárselos a una compañía especializada en el tratamiento y la eliminación.

9.3 Puesta final fuera de servicio de la Máquina

Observe las regulaciones y leyes que sean aplicables cuando se ponga finalmente la Maquina fuera de servicio, como observe las regulaciones y leyes para la eliminación de componentes, combustibles y aceites.

Componentes que pueden ser reciclados deben que ser entregados a una compañía especializada en reciclaje.

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1-1: PFL 18 Cargador Frontal de Bajo Perfil para operación en Minería Subterránea.....	6
Ilustración 1-2: Dirección principal de traslado	8
Ilustración 2-1: PFL 18 Cargador Frontal de Bajo Perfil para operación en Minería Subterránea.....	11
Ilustración 2-2: Líneas aéreas I	28
Ilustración 2-3: Líneas aéreas II	28
Ilustración 3-1: PFL 18 en vista planta	42
Ilustración 3-2: PFL 18 en vista lateral	42
Ilustración 3-3: PFL 18 en vista planta, radio de giro	42
Ilustración 4-1: Disposición general del Equipo PFL 18	53
Ilustración 4-2: Puesto de operador en su Equipo Cargador Frontal Minero PFL 18.....	60
Ilustración 4-3: Tablero principal en la parte derecha del puesto de operador.....	61
Ilustración 4-4: Palanca de transmisión y de dirección.....	70
Ilustración 4-5: Pedalearía.....	71
Ilustración 4-6: Palanca de implementos (levante y basculación de la pala)	72
Ilustración 4-7: Dispositivo de desplazamiento de Horquillas (opcional)	74
Ilustración 4-8: Posiciones de la válvula de tres vías	74
Ilustración 4-9: Indicadores del Convertidor y opcional filtro de partículas de hollín	75
Ilustración 4-10: Indicador de presión de carga del turbo (referencia PFL 30)	76
Ilustración 4-11: Indicadores de presión del sistema de freno.....	76
Ilustración 4-12: Control box del motor.....	77
Ilustración 4-13: Asiento de operador.....	79
Ilustración 4-14: Cortacorriente general de la batería – lado izquierdo	80
Ilustración 4-15: Interruptor principal bomba de dirección de emergencia.....	81

Ilustración 4-16: Baterías (referencia PFL 30).....	82
Ilustración 4-17: Estanque de combustible diesel y tubo de llenado del estanco	83
Ilustración 4-18: Prefiltro Combustible (opcional)/ Bomba manual de combustible	84
Ilustración 4-19: Varilla de aceite de motor (referencia PFL 45).....	84
Ilustración 4-20: Estanque hidráulico (referencia PFL 45).....	85
Ilustración 4-21: Visores de nivel del tanque hidráulico (referencia PFL 45)	86
Ilustración 4-22: Filtro de alta presión del sistema hidráulico (referencia PFL 45)	86
Ilustración 4-23: Filtro de presión sistema de frenos / indicador de contaminación (referencia PFL 45)	87
Ilustración 4-24: Válvula de freno de estacionamiento (referencia PFL 45)	88
Ilustración 4-25: Bomba de emergencia para sistema de frenos (referencia PFL 45)	89
Ilustración 4-26: 4.3.20 Bomba manual de emergencia para desbloqueo de frenos (opcional) 90	
Ilustración 4-27: Seguro de la articulación	90
Ilustración 4-28: Seguro de brazo levantado	91
Ilustración 4-29: Cuñas de bloqueo de las ruedas	92
Ilustración 4-30: Extintor Manual (referencia).....	93
Ilustración 4-31: Sistema contra incendios semi-automático (opcional) referencia	94
Ilustración 4-32: Iniciador del sistema contra incendios (referencia)	94
Ilustración 8-1: Ubicación caja de fusibles (PFL 30).....	172

Índice de tablas

Tabla 2-1: Medidas organizacionales.....	21
Tabla 2-2: Elección y calificación del personal, responsabilidad básica.....	22
Tabla 2-3: Indicaciones de seguridad, operación normal	23
Tabla 2-4: Indicaciones de seguridad, fases extendidas de operación	24
Tabla 2-5: Indicaciones adicionales de seguridad.....	30
Tabla 2-6: Señaletica y avisos en el Equipo.....	38
Tabla 3-1: Datos generales	40
Tabla 3-2: Dimensiones generales.....	41
Tabla 3-3: Descripción resumida de la Máquina	43
Tabla 3-4: Peso máximo y carga nominal de ejes, PFL 18	47
Tabla 3-5: Velocidades de implementos hidráulicos, PFL 18.....	47
Tabla 3-6: Velocidades de traslado máximos F/R.....	47
Tabla 3-7: Datos específicos del sistema de rodado.....	47
Tabla 3-8: Datos específicos del motor	48
Tabla 3-9: Datos específicos del sistema eléctrico.....	48
Tabla 3-10: Limpieza, purificación de gases de escape.....	48
Tabla 3-11: Presiones de regulación del sistema hidráulico	48
Tabla 3-12: Selección de filtros y correas	49
Tabla 3-13: Ejes	49
Tabla 3-14: Convertidor y Transmisión Full Power Shift	49
Tabla 3-15: Recursos del Equipo, Consumibles y Lubricantes	50
Tabla 3-16: Tabla comparativa de lubricantes.....	51
Tabla 3-17: Torques de apriete (golillas de hombro) - plato motor - cardanes.....	51
Tabla 3-18: Torques de apriete M_a para las tuercas de ruedas.....	51
Tabla 3-19: Torques de apriete para roscas métricas estándares	52
Tabla 3-20: Torques de apriete para roscas métricas finas	52
Tabla 4-1: Instrumentos del tablero.....	61

Tabla 4-2: Palanca de transmisión y de dirección	70
Tabla 4-3: Pedalearía	71
Tabla 4-4: Palanca de implementos (levante y basculación de la pala)	72
Tabla 4-5: Dispositivo de desplazamiento de Horquillas (opcional)	74
Tabla 8-1: Defectos y medidas remediadoras	171
Tabla 8-2: Tablero de fusible y relé en frente de puesto de acompañante.....	173
Tabla 8-3: Designación de relé puesto operador.....	174
Tabla 8-4: Consecuencias de inadecuada presión de los neumáticos.....	175
Tabla 8-5: Influencia de la temperatura ambiental a la presión de los neumáticos	175



HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH

P.O. Box 11 61

D – 48486 Emsbüren, Alemania

HERMANN PAUS MASCHINENFABRIK GMBH LATEINAMERIKA LIMITADA

Av. Américo Vespucio Norte 2880 – Of. 801-802

Teléfono: 56-2-624-1312, Fax: 56-2-623-1025

www.paus.cl

Recepción

Tel (general) (56-2) 624 1312 recepcion@paus.cl

Fax (general) (56-2) 623 1025

Operaciones, Contratos, Contactos Post-Venta

Sr. Domingo Barra (56-2) 949 0888 d.barra@paus.cl

Sr. Mario Fernández (56-2) 949 0888 m.fernandez@paus.cl

Logística y repuestos

logisticarepuestos@paus.cl

Sra. Nargis Panahova (56-2) 624 1312 n.panahova@paus.cl

Sra. Ricardo Rivera (56-2) 949 0888 bodega@paus.cl

Servicio Técnico

Sr. Marcelo Bollmann (56-2) 949 0888 m.bollman@paus.cl

Sr. David González (56-2) 949 0889 d.gonzalez@paus.cl

Taller Central

(56-2) 949 0888 taller@paus.cl

Internet

www.paus.cl