

Instrucciones de funcionamiento

para operadores y personal de mantenimiento

Guardar siempre en la máquina

Traducción del manual de instrucciones original

Bomba de émbolo

P 715 TE / SE

Nº de máquina





Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

Max-Eyth-Straße 10

72631 Aichtal

Tel.: +49 7127 599-0

Service-Hotline: +49 7127 599-699

Fax: +49 7127 599-743

E-Mail: mm@putzmeister.com

Web: www.pmmortar.de





Índice

1	Sobre las instrucciones de funcionamiento	1 — 1
1.1	Prólogo	1 — 3
1.2	Señales y símbolos	1 — 4
1.2.1	Elementos de los rótulos de advertencia	1 — 5
2	Instrucciones de seguridad	2 — 1
2.1	Definiciones	2 — 3
2.1.1	Bomba de émbolo	2 — 3
2.1.2	Fabricante	2 — 3
2.1.3	Empresa usuaria	2 — 3
2.1.4	Operadores/maquinistas	2 — 3
2.1.5	Experto	2 — 3
2.1.6	Personal técnico	2 — 4
2.1.7	Encargado del servicio técnico	2 — 4
2.1.8	Revisión	2 — 4
2.1.9	Puesto de trabajo	2 — 4
2.1.10	Zona de trabajo	2 — 4
2.2	Principio	2 — 5
2.2.1	Reventa	2 — 5
2.3	Uso conforme	2 — 6
2.4	Uso indebido	2 — 7
2.4.1	Operación con defectos	2 — 7
2.4.2	Desmontaje o modificación de dispositivos de seguridad	2 — 7
2.4.3	Medios bombeados	2 — 8
2.4.4	Prolongación de la tubería de transporte	2 — 8
2.4.5	Sistemas sometidos a presión	2 — 8
2.4.6	Lugar de utilización	2 — 8
2.4.7	Transporte	2 — 8
2.4.8	Revisión general	2 — 8
2.4.9	Revisión de dispositivos de seguridad	2 — 9
2.4.10	Modificación de los ajustes de fábrica	2 — 9
2.4.11	Modificaciones de construcción	2 — 10
2.4.12	Tornillos/tuercas y pares de apriete incorrectos	2 — 10
2.5	Responsabilidad	2 — 10
2.5.1	Exclusión de responsabilidades	2 — 11
2.6	Selección y cualificación del personal	2 — 11
2.6.1	Formación	2 — 11

1. —
2. —
3. —
...

Índice



Putzmeister

2.6.2	Personal técnico	2 — 12
2.6.3	Experto	2 — 12
2.7	Fuentes de peligros	2 — 12
2.7.1	Fuentes de peligro generales	2 — 12
2.7.2	Peligro por partes muy calientes en la máquina	2 — 12
2.7.3	Peligros derivados del sistema de tubería de transporte y acoplamiento	2 — 12
2.7.4	Peligro derivado del limpiador de alta presión	2 — 13
2.7.5	Fuente de peligro: depósito de aire	2 — 13
2.7.6	Fuente de peligro: régimen manual de emergencia	2 — 13
2.8	Dispositivos de seguridad	2 — 13
2.9	Equipo de protección personal	2 — 14
2.10	Equipo de protección personal para trabajos con chorros de agua a alta presión	2 — 16
2.11	Peligros de lesiones, riesgo residual	2 — 18
2.12	Contacto eléctrico	2 — 19
2.13	Tapón	2 — 19
2.14	Sistema hidráulico y sistema neumático	2 — 20
2.15	Comportamiento en caso de emergencia	2 — 21
2.16	Protección del medio ambiente	2 — 21
2.17	Emisión de ruidos	2 — 22
2.17.1	Empresa usuaria	2 — 22
2.18	Componentes de seguridad (SRP)	2 — 23
2.19	Repuestos	2 — 25
2.20	Accesorios	2 — 25
2.21	Almacenamiento de la máquina	2 — 26
2.22	Accionamiento o uso no autorizado de la máquina	2 — 26
2.22.1	Modalidades	2 — 26
2.22.2	Bloquear la máquina	2 — 26
3	Descripción técnica general	3 — 1
3.1	Ejecución de la máquina	3 — 3
3.2	Visión general	3 — 3
3.2.1	Máquina con chasis de carretera	3 — 4
3.2.2	Máquina con bastidor montado sobre patines	3 — 5
3.3	Características técnicas	3 — 5



1. —
2. —
3. —
...

3.4	Datos de la placa de características	3 — 9
3.4.1	Placa de características	3 — 9
3.4.2	Placa de características	3 — 10
3.5	Nivel de potencia acústica	3 — 11
3.6	Dispositivos de seguridad	3 — 11
3.6.1	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA	3 — 11
3.6.2	Desconexión de seguridad del agitador	3 — 13
3.7	Cuadro de mando	3 — 14
3.7.1	Conceptos generales	3 — 14
3.7.2	Visión general	3 — 15
3.8	Bomba base	3 — 16
3.8.1	Tubo oscilante	3 — 17
3.8.2	Caja de agua	3 — 17
3.8.3	Bombear	3 — 18
3.8.4	Régimen de retroceso	3 — 18
3.9	Agitador	3 — 18
3.9.1	Mejora del grado de llenado	3 — 19
3.9.2	Mezclado de material	3 — 19
3.10	Motor	3 — 19
3.10.1	Motor eléctrico	3 — 19
3.11	Bomba hidráulica	3 — 20
3.12	Dispositivo de ajuste de presión	3 — 21
3.13	Telemando por cable	3 — 22
3.14	Telemando inalámbrico	3 — 23
3.15	Vibrador	3 — 24
3.16	Contador de carreras	3 — 24
3.17	Bomba de agua de limpieza	3 — 25
3.18	Cámara de aire	3 — 26
3.19	Bomba de aditivos	3 — 29
3.19.1	Cuadro de mando bomba dosificadora	3 — 30
3.20	Engrase central	3 — 32
3.21	Limpiador de alta presión	3 — 32
3.22	Opciones	3 — 34

1. —
2. —
3. —
...

4	Transporte, montaje y conexión	4 — 1
4.1	Desembalaje de la máquina	4 — 3
4.2	Carga de la máquina	4 — 3
4.2.1	Carga de máquinas con bastidor montado sobre patines	4 — 4
4.2.2	Carga de máquinas con chasis de carretera	4 — 4
4.3	Transporte y régimen de marcha	4 — 5
4.4	Preparativos para el transporte	4 — 5
4.4.1	Posición de transporte	4 — 6
4.4.2	Dispositivo de alumbrado	4 — 7
4.5	Dispositivo de remolque	4 — 10
4.5.1	Enganche esférico/argolla de remolque	4 — 10
4.5.2	Ajuste del dispositivo de remolque	4 — 10
4.6	Enganche esférico	4 — 12
4.6.1	Acoplar el enganche esférico	4 — 13
4.6.2	Desacoplar el enganche esférico	4 — 15
4.6.3	Radio de giro autorizado del acoplamiento de bola	4 — 16
4.7	Freno de estacionamiento	4 — 17
4.7.1	Cable de seguridad de frenado	4 — 18
4.8	Selección del emplazamiento	4 — 19
4.9	Instalación de la máquina	4 — 20
4.9.1	Nivelar la máquina	4 — 21
4.10	Conexión eléctrica	4 — 22
4.10.1	Fuentes de corriente	4 — 22
4.10.2	Cables de alimentación eléctrica	4 — 23
4.10.3	Conexión de la máquina	4 — 24
4.11	Montaje y desmontaje del depósito de aire	4 — 24
4.11.1	Montaje	4 — 25
4.11.2	Desmontaje	4 — 25
5	Puesta en marcha	5 — 1
5.1	Controles	5 — 3
5.1.1	Controles visuales	5 — 3
5.1.2	Control de consumibles	5 — 4
5.1.3	Controlar el refrigerador	5 — 5
5.1.4	Vaciar el agua de condensación del depósito hidráulico	5 — 6
5.1.5	Comprobar el sistema hidráulico	5 — 6



5.1.6	Comprobar la caja de agua	5 — 7
5.1.7	Comprobar las partes en contacto con fluidos	5 — 9
5.2	Prueba de funcionamiento	5 — 9
5.2.1	Arranque del motor	5 — 10
5.2.2	Conexión de la bomba	5 — 12
5.2.3	Conectar el agitador	5 — 13
5.2.4	Desconexión y parada de la máquina	5 — 14
5.3	Controles de funcionamiento	5 — 14
5.3.1	Funciones de la bomba	5 — 14
5.3.2	Cambiar	5 — 15
5.3.3	Tiempo de carrera	5 — 15
5.3.4	Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad	5 — 15
5.3.5	Filtro hidráulico	5 — 19
5.4	Comprobación de la tubería de transporte	5 — 20
6	Operación	6 — 1
6.1	Requisitos	6 — 3
6.2	Parada de la máquina en una situación de emergencia	6 — 3
6.2.1	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA	6 — 4
6.3	Características del hormigón	6 — 5
6.4	Llenado de la tolva	6 — 6
6.5	Inicio de bombeo	6 — 6
6.6	Bombear	6 — 7
6.6.1	Supervisión del bombeo	6 — 7
6.6.2	Pausas de bombeo	6 — 8
6.7	Tapones	6 — 9
6.7.1	Eliminación de tapones	6 — 10
6.8	Motor	6 — 11
6.9	Sobrecalentamiento del aceite hidráulico	6 — 11
6.9.1	Nueva puesta en marcha	6 — 13
6.10	Limpieza	6 — 14
6.10.1	Conceptos generales	6 — 15
6.10.2	Restos de hormigón	6 — 16
6.10.3	Limpiar la máquina	6 — 17
6.10.4	Limpiar la tubería de transporte	6 — 22
6.10.5	Trabajos después de la limpieza	6 — 28
6.10.6	Limpieza con limpiador de alta presión	6 — 29

1.—
2.—
3.—
...

Índice



Putzmeister

6.11	Trabajar con el telemando por cable	6 — 34
6.12	Trabajar con el telemando inalámbrico	6 — 36
6.12.1	Acumulador y cargador de batería	6 — 36
6.12.2	Conectar el emisor	6 — 37
6.12.3	Desconectar el emisor	6 — 39
6.12.4	Confirmación de fallos	6 — 39
7	Averías, causas y solución	7 — 1
7.1	Conceptos generales de la bomba de émbolo	7 — 3
7.1.1	La bomba no arranca	7 — 3
7.1.2	La bomba tiene poca potencia	7 — 4
7.1.3	La bomba no se invierte	7 — 4
7.1.4	Bloquear el cilindro de accionamiento en posición final	7 — 5
7.1.5	El tubo oscilante no realiza la conmutación completa	7 — 6
7.1.6	Rendimiento difícilmente regulable	7 — 6
7.1.7	No se alcanza el pleno rendimiento	7 — 7
7.1.8	Distintos tiempos de carrera de cilindro 1 respecto a cilindro 2	7 — 7
7.1.9	El tubo oscilante conecta de forma descoordinada con los cilindros de accionamiento .	7 — 7
7.1.10	Con un rendimiento bajo, el tubo oscilante cambia despacio	7 — 8
7.1.11	El tubo oscilante solo alcanza la posición final en un lado durante el bombeo y en el otro lado durante el régimen de retroceso	7 — 8
7.1.12	El aceite hidráulico se calienta en exceso.	7 — 8
7.2	Parte eléctrica	7 — 9
7.2.1	La bomba está conectada pero no arranca	7 — 9
7.2.2	La bomba no cambia	7 — 10
7.3	Bastidor	7 — 10
7.3.1	Efecto de frenado demasiado débil	7 — 10
7.3.2	Frenada a sacudidas	7 — 11
7.3.3	El remolque freno solo de un lado	7 — 11
7.3.4	El remolque frena con solo dejar de acelerar el vehículo tractor	7 — 11
7.3.5	Marcha atrás ofrece resistencia o no es posible	7 — 12
7.3.6	Efecto del freno de mano demasiado débil	7 — 12
7.3.7	Los frenos de las ruedas se calientan	7 — 12
7.3.8	El enganche esférico de tracción no se engatilla al colocarlo sobre el vehículo tractor .	7 — 13
7.4	Telemando inalámbrico	7 — 13
7.4.1	No hay respuesta al conectar el emisor	7 — 14
7.4.2	Aviso de tensión insuficiente al poco tiempo de servicio	7 — 14
7.4.3	El LED de estado del emisor parpadea de color verde pero no se pueden ejecutar instrucciones de mando	7 — 15
7.4.4	Algunos comandos no se ejecutan	7 — 15



8	Revisión	8 — 1
8.1	Revisión e inspección por parte del usuario	8 — 3
8.2	Riesgos residuales durante las tareas de revisión	8 — 3
8.2.1	Requerimientos del personal	8 — 3
8.2.2	Equipo de protección personal	8 — 4
8.2.3	Riesgos residuales	8 — 4
8.3	Intervalos de revisión	8 — 5
8.4	Tareas de revisión	8 — 15
8.4.1	Lubricar la máquina	8 — 16
8.4.2	Lubricar mecanismo de traslación	8 — 18
8.4.3	Engrase central: comprobación de nivel	8 — 20
8.4.4	Limpieza del radiador	8 — 24
8.4.5	Cambio del aceite hidráulico	8 — 26
8.4.6	Cambio del filtro hidráulico	8 — 31
8.4.7	Comprobación y sustitución de mangueras hidráulicas	8 — 36
8.4.8	Sustitución del dispositivo de tracción	8 — 41
8.4.9	Comprobación de la tubería de transporte y medición del grosor de pared	8 — 44
8.4.10	Protección anticongelante de la bomba de agua de limpieza	8 — 50
8.4.11	Limpiador de alta presión. Protección anticongelante	8 — 51
8.4.12	Comprobación del nivel de aceite del limpiador de alta presión	8 — 53
8.5	Materias consumibles	8 — 54
8.5.1	Aceite hidráulico	8 — 55
8.5.2	Engrase manual	8 — 55
8.5.3	Engrase central	8 — 55
8.5.4	Mecanismo de traslación	8 — 55
8.5.5	Aceite para limpiadores de alta presión	8 — 55
8.6	Pares de apriete generales de tornillos	8 — 55
9	Puesta fuera de servicio	9 — 1
9.1	Puesta fuera de servicio temporal	9 — 3
9.2	Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación (retirada)	9 — 4
9.2.1	Material utilizado	9 — 5
9.2.2	componentes para reciclar por separado	9 — 5
10	Anexo	10 — 1
10.1	Lubricantes recomendados	10 — 3
10.2	Modelo Declaración CE de conformidad	10 — 6

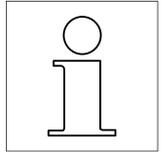
1.—
2.—
3.—
...

Índice



Índice de palabras clave

C — 1



1 Sobre las instrucciones de funcionamiento

En este capítulo encontrará indicaciones e información que le facilitarán el manejo de las presentes instrucciones de funcionamiento. Para consultas, no dude en contactar con:

Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

Max-Eyth-Straße 10

72631 Aichtal

Tel.: +49 7127 599-0

Fax: +49 7127 599-743

Correo electrónico: mm@putzmeister.com

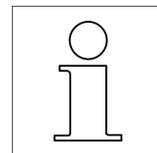
Web: www.pmmortar.de

Teléfono de información y servicio las 24 horas: **+49 7127 599 / -699**

o con la delegación o el Servicio de Asistencia Técnica local. Encontrará una selección de las personas de contacto y delegaciones locales en la dirección web www.pmmortar.de.



Putzmeister



1.1 Prólogo

Las presentes instrucciones de funcionamiento le facilitarán el proceso de familiarización con la máquina para sacar el máximo partido a sus posibilidades de uso conforme a lo prescrito.

Las instrucciones de funcionamiento contienen importantes indicaciones sobre cómo operar la máquina de forma segura, profesional y rentable. El cumplimiento de las mismas le ayudará a evitar peligros, costes de reparación y tiempos muertos por averías, así como a incrementar la fiabilidad y la vida útil de la máquina.

El usuario está obligado a completar las instrucciones de funcionamiento con las indicaciones de la correspondiente normativa nacional en vigor sobre prevención de accidentes y protección del medio ambiente.

Las instrucciones de funcionamiento deben estar siempre disponibles en el lugar de utilización de la máquina.

Las instrucciones de funcionamiento deben leerlas y aplicarlas todas y cada una de las personas que realicen los siguientes trabajos con/en la máquina:

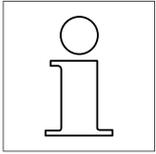
- Manejo, incluida la preparación, la subsanación de averías durante el trabajo, la eliminación de residuos de producción, la conservación, el vertido de materias consumibles y auxiliares
- Revisión (mantenimiento, inspección, reparación)
- Transporte

Además de las presentes instrucciones de funcionamiento y las normativas vinculantes sobre prevención de accidentes vigentes en el país y en el lugar de utilización, deberán observarse también las normas técnicas reconocidas relativas a modos de trabajo seguros y profesionales.

En caso de tener preguntas después de familiarizarse con las instrucciones de funcionamiento, puede solicitar información a la delegación local, al Servicio de Asistencia Técnica o al fabricante.

Nos facilitará la tarea de responder a sus preguntas si nos proporciona información sobre el modelo y número de máquina.

Estas instrucciones de funcionamiento no incluyen el funcionamiento del motor -, que se describe en las instrucciones de funcionamiento del fabricante.



Con la finalidad de mejorar constantemente nuestro servicio y nuestros productos, a intervalos regulares se van realizando modificaciones que podría ser que no se hayan podido tener en cuenta en el momento de llevar a imprimir las presentes instrucciones de funcionamiento.

En caso de modificación se sustituirán íntegramente las instrucciones de funcionamiento destinadas a la máquina.

Si no se expresa explícitamente otra cosa, está prohibido divulgar este documento, aprovecharlo y comunicar su contenido. Toda infracción obliga a indemnización por daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos para el caso de registro de patentes, modelos de utilidad o de diseños.

Las páginas están numeradas correlativamente por capítulos.

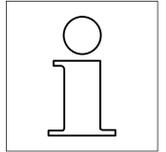
Ejemplo: 3 – 2 (capítulo 3 – página 2)

© Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

1.2 Señales y símbolos

Señales y símbolos utilizados:

Señal/símbolo/representación	Significado
▶	Instrucción operativa individual o acción alternativa.
1. 2. 3.	Instrucciones operativas que deben ejecutarse en el orden descrito.
⇒	Resultado o resultado parcial de acción anteriores.
→	Resultado final de una instrucción operativa o de varias acciones.
•	Designación de enumeraciones simples.
Referencia cruzada (Señales y símbolos P. 1 – 4)	Las referencias cruzadas remiten, por ejemplo, a capítulos, apartados o figuras. Las referencias cruzadas se representan entre paréntesis.



Señal/símbolo/representación	Significado
	Subsanación de errores: instrucciones operativas que deben ejecutarse después de mensajes de error.
	Posibles acciones adicionales. Por ejemplo, «llamar al técnico electricista».
	Se requiere una tarea de inspección o de revisión
	Se requiere una herramienta especial. A continuación de este símbolo aparecen herramientas especiales necesarias para realizar un trabajo (las herramientas normales, es decir, herramientas corrientes o herramientas incluidas en la máquina, no se identifican de manera separada).
	Tras este icono se hace referencia a las tareas de revisión necesarias.
	Consejo, indicación útil o información adicional sobre la conservación de la máquina, protección del medio ambiente, etc.

1.2.1 Elementos de los rótulos de advertencia

ADVERTENCIA

Tipo y causa del peligro

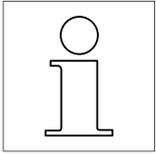
Consecuencias de ignorar el peligro.

- ▶ Acción para remediar o evitar el peligro.

Palabras de advertencia

La palabra de advertencia se elige según lo especificado en la directiva de seguridad ANSI Z535.6:2011.

Se utilizan las siguientes palabras de advertencia:



Sobre las instrucciones de funcionamiento



PELIGRO

Se genera una situación de peligro en la que puede producirse un accidente con lesiones graves y/o muerte. Nivel de peligro máximo.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.

ADVERTENCIA

Se genera una situación de peligro en la que puede producirse un accidente con lesiones graves o mortales.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones en cualquier parte del cuerpo, pero no graves o mortales.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.

ATENCIÓN

Peligro de daños de la máquina. No existe peligro de lesiones.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.



2 Instrucciones de seguridad

En este capítulo se resumen las principales instrucciones de seguridad. Este capítulo es de lectura y comprensión obligatoria para todas las personas que vayan a utilizar la máquina. Encontrará las diferentes normas también en las correspondientes páginas de las instrucciones de funcionamiento.



Puede ser que se requieran instrucciones de seguridad especiales para determinados trabajos. Estas instrucciones de seguridad especiales solamente las encontrará junto a la descripción del correspondiente trabajo.

Las siguientes instrucciones de seguridad deben entenderse como un complemento a las normativas nacionales y normas de prevención de accidentes vigentes.

Las normativas legales y normas de prevención de accidentes son de cumplimiento obligatorio en todos los casos.



Putzmeister



2.1 Definiciones

A continuación se describen los conceptos utilizados en estas instrucciones de funcionamiento y los requisitos para determinados grupos de personas.

2.1.1 Bomba de émbolo

La bomba de émbolo es una máquina para bombear solado autonivelante de anhidrita y cemento, bombear hormigón fino, inyectar mortero y proyectar hormigón.

2.1.2 Fabricante

Toda persona natural o jurídica que comercializa una máquina o cuasi máquina descrita en estas instrucciones de funcionamiento.

2.1.3 Empresa usuaria

Apoderado del titular de la máquina. La empresa usuaria es responsable del uso de estas máquinas.

2.1.4 Operadores/maquinistas

Operadores y maquinistas son personal formado y encargado de realizar las siguientes actividades:

- Manejo de la máquina
- Trabajos de inspección y revisión sencillos
- Trabajos de comprobación
- Limpieza

2.1.5 Experto

Según el reglamento alemán de seguridad en la empresa, un experto es una persona que, en virtud de su formación profesional, experiencia profesional y actividad profesional actual, dispone de los conocimientos técnicos necesarios para comprobar los utillajes.



2.1.6 Personal técnico

Personas que han realizado un curso de formación técnica para la realización de actividades que las cualifica para realizar esta actividad.

2.1.7 Encargado del servicio técnico

Personas cualificadas o autorizadas por el fabricante para realizar tareas de revisión.

2.1.8 Revisión

La revisión abarca todas las medidas de inspección y reparación de una máquina.

2.1.9 Puesto de trabajo

El puesto de trabajo es el lugar en el cual permanecen las personas debido a su trabajo.

El **puesto de trabajo del operador** de la máquina durante el servicio está en los elementos de mando de la máquina.

El puesto de trabajo del operador de los accesorios conectados es el lugar en el que se trabaja con los accesorios. Los operadores deben tener contacto visual.

2.1.10 Zona de trabajo

La zona de trabajo es el área en que se trabaja con la máquina y en ella. Según la actividad realizada, algunas partes de la zona de trabajo pueden convertirse en zona de peligro.

La zona de trabajo es también la zona en la que se trabaja con y en las tuberías de transporte y con los accesorios montados.

Asegure la zona de trabajo y señálcela claramente. Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado en la zona de trabajo. Durante el servicio, el operador es responsable de la seguridad en la zona de trabajo.



2.2 Principio

Utilizar la máquina exclusivamente en perfecto estado técnico, según los requisitos de uso conforme y teniendo en cuenta siempre la seguridad y los peligros y lo especificado en las instrucciones de funcionamiento. Deben subsanarse de inmediato especialmente las averías que puedan perjudicar la seguridad.

Trabajar teniendo en cuenta los siguientes principios:

- No desmontar, desactivar o modificar los dispositivos de seguridad.
- Los dispositivos de seguridad que se hayan desmontado para realizar trabajos de revisión deberán montarse nuevamente una vez finalizados los trabajos.
- Verificar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad después de montarlos.

Antes de cualquier puesta en marcha se debe verificar la seguridad de funcionamiento. Al menor indicio de avería o defecto, iniciar los oportunos pasos de subsanación. Si es necesario, informar inmediatamente al encargado.

Al menor indicio de avería o defecto durante el funcionamiento, detener inmediatamente la máquina. Solucionar el defecto o avería antes de la nueva puesta en marcha.

2.2.1 Reventa

En caso de reventa de la máquina se deben considerar los siguientes aspectos:

Entregar al nuevo usuario toda documentación acompañante (instrucciones de funcionamiento y de revisión, planos, certificados de ensayo, etc.) que haya recibido junto con la máquina. En caso necesario deberá solicitarnos un nuevo juego de la documentación indicando el número de serie de la máquina. En ningún caso debe revenderse la máquina sin la documentación acompañante.

La comunicación de la reventa/compra al fabricante garantiza la recepción de información sobre modificaciones/novedades relativas a la seguridad y el servicio de asistencia por parte del fabricante.



2.3 Uso conforme

La máquina ha sido construida según el estado de la técnica y las normas de seguridad reconocidas. No obstante, su uso puede generar peligros para la salud y la vida del usuario y de terceras personas, así como desperfectos de la máquina y de otros bienes materiales.

La máquina se utilizará exclusivamente conforme a lo descrito en las instrucciones de funcionamiento y la documentación adjunta. Los avisos y las instrucciones de seguridad que se indican en las instrucciones de funcionamiento son de cumplimiento obligatorio.

La máquina se utilizará exclusivamente para elaborar, bombear y procesar los siguientes materiales:

- Solado autonivelante de anhidrita, cemento y cementita
- Hormigón fino hasta 16 mm de grano

La prestación del servicio se limitará al uso definido. Para utilizar materiales con especificaciones diferentes se requiere la autorización del fabricante.

La presión de transporte máxima no debe superar la indicada en la placa de características y en las características técnicas .

La máquina se llena a través de la tolva.

Todos los elementos del revestimiento protector de la máquina deben estar instalados durante el funcionamiento. La máquina podrá operarse únicamente con los dispositivos de seguridad instalados.

Deberán llevarse a cabo periódicamente los trabajos de inspección preceptivos.

Los trabajos en la instalación eléctrica de la máquina están reservados a personal técnico capacitado con formación electrotécnica.

No está permitido realizar modificaciones, ampliaciones o reformas en la máquina sin la autorización del fabricante.

La máquina debe ser revisada como mínimo una vez al año por un experto que certifique la seguridad en el trabajo. La empresa usuaria es quien debe solicitar la inspección.



2.4 Uso indebido

Uso indebido es cualquiera que no esté descrito en el apartado uso conforme o que exceda de lo descrito en dicho apartado. El fabricante no se responsabiliza de los daños que esto pueda ocasionar. La responsabilidad es exclusivamente del usuario.

2.4.1 Operación con defectos

La máquina no debe operarse con defectos. A continuación exponemos algunos ejemplos:

- Tornillos flojos o deteriorados
- Pérdidas de estanqueidad
- Niveles de llenado no permitidos
- Consumibles incorrectos
- Componentes desgastados, dañados o defectuosos
- Rótulos desgastados, dañados o ilegibles
- Dispositivos de seguridad desgastados, dañados o defectuosos
- Dispositivos de seguridad desactivados o modificados
- Conexiones o protecciones no autorizadas o modificadas

2.4.2 Desmontaje o modificación de dispositivos de seguridad

Dependiendo de la ejecución, la máquina puede estar equipada con diferentes dispositivos de seguridad para la protección contra daños personales graves.

Está prohibido desmontar, modificar y poner fuera de servicio un dispositivo de seguridad.

Si un dispositivo de seguridad ha sido dañado, desmontado o no está listo para funcionar, se deberá parar inmediatamente la máquina y bloquearla. Los defectos deben ser corregidos inmediatamente.

Todos los dispositivos de protección deben estar intactos, completamente montados y listos para funcionar. Esto debe comprobarse diariamente con inspecciones visuales.

Si hay dispositivos móviles de protección montados, cada vez que se vaya a utilizar la máquina también se deberá realizar una comprobación del funcionamiento.



2.4.3 Medios bombeados

La máquina está diseñada exclusivamente para el transporte de los fluidos indicados en las características técnicas de la máquina. El rendimiento de trabajo está limitado al servicio en obras y talleres. La presión de transporte máxima no debe superar la indicada en la placa de características y en las características técnicas.

2.4.4 Prolongación de la tubería de transporte

Está prohibido prolongar la tubería de transporte más que la longitud indicada en las características técnicas.

La tubería de transporte nueva sólo está diseñada solo para las presiones indicadas en la placa de características.

2.4.5 Sistemas sometidos a presión

Está prohibido abrir sistemas sometidos a presión (tubería de transporte). Antes de abrir hay que reducir la presión o descargar todo el sistema.

2.4.6 Lugar de utilización

La máquina no está homologada para el funcionamiento en zonas potencialmente explosivas (si no se especifica otra cosa).

2.4.7 Transporte

La máquina sólo debe ser transportada como se ha indicado. Para el transporte no deben utilizarse aparejos de elevación, enganches y otros medios auxiliares sin seguridad funcional y laboral. Está prohibido cargar materiales y accesorios no autorizados, así como la superación del peso máximo autorizado de la máquina.

2.4.8 Revisión general

No deben realizarse trabajos de revisión cuando la máquina esté conectada o no esté protegida. La máquina debe estar emplazada con suficiente seguridad y asegurada para que no se pueda conectar sin autorización o por equivocación. Otras medidas de seguridad adicionales dependen del tipo de revisión, siendo responsabilidad del respectivo personal técnico autorizado.



No está permitido acceder a partes de la máquina que no estén preparadas a tal efecto.

Está prohibido utilizar componentes o repuestos distintos a los autorizados por el fabricante para los trabajos de revisión.

No utilizar herramientas inapropiadas o sin seguridad funcional y laboral.

Si es necesario desmontar dispositivos de seguridad para realizar trabajos de revisión, dichos dispositivos sólo deberán ser desmontados mientras duren esos trabajos. Inmediatamente después de terminar los trabajos de revisión se tiene que volver a montar completamente los dispositivos de seguridad y comprobar su capacidad de funcionamiento.

2.4.9 Revisión de dispositivos de seguridad

Deben cumplirse los intervalos preceptivos para la comprobación y la sustitución de dispositivos de seguridad.

Las reparaciones, los ajustes y las sustituciones de dispositivos de seguridad solamente deben ser realizados por personal técnico capacitado y autorizado.

Está prohibido que la empresa usuaria y su personal de mantenimiento autorizado retiren precintos y que intervengan sin permiso en partes relativas a la seguridad (SRP), dispositivos ajustables o datos de la máquina.

2.4.10 Modificación de los ajustes de fábrica

No está permitido modificar los ajuste de fábrica. A continuación exponemos algunos ejemplos:

- Ajustes de la presión y de la potencia
- Versiones y parámetros de software



2.4.11 Modificaciones de construcción

No está permitido realizar modificaciones estructurales sin la oportuna autorización del fabricante. A continuación exponemos algunos ejemplos:

- No está permitido montar accesorios y elementos montados que no hayan sido autorizados expresamente por el fabricante.
- No llevar a cabo modificaciones y reconversiones que pueda mermar la seguridad.
- No está permitido soldar en elementos portantes, depósitos de presión y sistemas de combustible y de aceite.
- Solo está permitido realizar trabajos de soldadura tras consultar al fabricante y obtener la autorización correspondiente.
- Los trabajos de soldadura deben ser realizados por personal técnico capacitado y autorizado.

2.4.12 Tornillos/tuercas y pares de apriete incorrectos

Utilizar exclusivamente tornillos y tuercas que correspondan a las especificaciones de las hojas de repuestos.

Los tornillos y las tuercas deben apretarse únicamente con los pares de apriete prescritos.

Tornillos y tuercas que no deben reutilizarse:

- tuercas autoblocantes
- tornillos con adhesivo microencapsulado
- tornillos a partir de la clase de resistencia 10.9

2.5 Responsabilidad

La empresa usuaria está obligada a proceder conforme a las instrucciones de funcionamiento.

Se deben seguir las normas de seguridad y de prevención de accidentes de los siguientes organismos:

- del legislador del país de destino
- de las mutuas de seguros de accidentes de trabajo
- del seguro de responsabilidad civil del fabricante



La responsabilidad de los accidentes provocados por la inobservancia de las normas de seguridad y de prevención de accidentes o por falta de precaución serán imputados por normativa al personal de servicio o a su personal supervisor (salvo que esté eximido de responsabilidad por falta de formación y conocimientos básicos).

2.5.1 Exclusión de responsabilidades

Hacemos hincapié en que el fabricante no se hace responsable de los daños ocasionados por incorrección o negligencia en el manejo, la revisión o por uso indebido. Lo mismo se aplica a las modificaciones, ampliaciones y reformas de la máquina que puedan menoscabar la seguridad. En estos casos se extinguirá la garantía.

2.6 Selección y cualificación del personal

El manejo y la revisión o conservación por cuenta propia de la máquina se encomendará exclusivamente a personas:

- que hayan alcanzado la edad mínima legal autorizada
- que gocen de plena salud (que estén descansados y no hayan tomado alcohol, drogas y medicamentos)
- que hayan sido instruidas en el manejo y la revisión de la máquina
- de las que se pueda esperar que cumplan de manera fiable las tareas encomendadas
- encargadas expresamente por la empresa con la realización de las tareas señaladas

2.6.1 Formación

El manejo, la revisión y la reparación de la máquina se encomendará exclusivamente a personal experto debidamente formado. Deben establecerse claramente las competencias del personal.

El personal que se indica a continuación sólo podrá operar la máquina bajo la constante supervisión de personal experimentado:

- personal en periodo de formación
- personal en periodo de prácticas
- personal sin experiencia
- personal en periodo de formación general



2.6.2 Personal técnico

Personas que han realizado un curso de formación técnica para la realización de actividades que las cualifica para realizar esta actividad.

2.6.3 Experto

Según el reglamento alemán de seguridad en la empresa, un experto es una persona que, en virtud de su formación profesional, experiencia profesional y actividad profesional actual, dispone de los conocimientos técnicos necesarios para comprobar los utillajes.

2.7 Fuentes de peligros

2.7.1 Fuentes de peligro generales

No introducir nunca la mano en las partes móviles de la máquina, esté la máquina en marcha o desconectada. Desconectar siempre el interruptor principal en primer lugar. Observar el rótulo de advertencia.

En caso de fallos de funcionamiento, parar y bloquear inmediatamente la máquina. Las averías deben subsanarse inmediatamente.

Asegure la máquina en el emplazamiento mediante topes de cuña para que no ruede sin control.

Antes de conectar la máquina, asegúrese de que la puesta en marcha no supone un peligro para nadie.

No aflojar o apretar racores que estén bajo presión.

2.7.2 Peligro por partes muy calientes en la máquina

Durante y después de los trabajos existe peligro de quemaduras por partes muy calientes del motor y del bastidor.

2.7.3 Peligros derivados del sistema de tubería de transporte y acoplamiento

Tener en cuenta la presión de régimen máxima del sistema de manguera de transporte y de acoplamiento conectado. El dispositivo de ajuste de presión permite seleccionar una presión de transporte de 40 a 70 bar. No seleccionar nunca la posición de 70 bar en el dispositi-



tivo de ajuste de presión si el sistema de manguera de transporte y de acoplamiento conectado no está dimensionado para una presión de régimen máx. de 70 bar.

2.7.4 Peligro derivado del limpiador de alta presión

El trabajo con el limpiador de alta presión se caracteriza por un chorro de agua de alta presión. La presión de agua puede ser de hasta 120 bar. La empresa usuaria debe proporcionar equipo de protección impermeable.

2.7.5 Fuente de peligro: depósito de aire

El depósito de aire está diseñada para una presión de régimen máxima de 40 bar. En caso de montar un depósito de aire, seleccionar exclusivamente la posición de 40 bar en el dispositivo de ajuste de presión.

2.7.6 Fuente de peligro: régimen manual de emergencia

El mando de la máquina permite funcionar en régimen manual de emergencia si está activa la PARADA DE EMERGENCIA.

Cuando la máquina esté en funcionamiento, la cubierta debe permanecer cerrada para que nadie pueda poner en servicio la bomba con el accionamiento manual de emergencia una vez activada la PARADA DE EMERGENCIA. Cuando se realicen trabajos de mantenimiento con la bomba en marcha, la cubierta deberá estar cerrada y enclavada mediante la cerradura. La llave debe estar fuera del contacto.

2.8 Dispositivos de seguridad

Bajo ningún concepto se deben retirar o cambiar los dispositivos de seguridad de la máquina.

Cuando sea necesario desmontar dispositivos de seguridad para tareas de equipamiento, preparación, revisión y reparación, los dispositivos de seguridad deberán montarse nuevamente y verificarse inmediatamente después de concluir los trabajos de revisión y reparación.

Todos los dispositivos y elementos destinados a la seguridad y la prevención de accidentes (rótulos de advertencia e indicadores, cubiertas, revestimientos protectores, etc.) deben estar montadas. No deben ser retirados, modificados o estar dañados.



Los rótulos indicadores y de advertencia de la máquina deben estar completos y ser perfectamente legibles.

Si hay rótulos indicadores y de advertencia dañados o ilegibles, la empresa usuaria deberá encargarse de sustituirlos inmediatamente.

2.9 Equipo de protección personal

En la medida de lo necesario o de lo que exija la normativa, el personal de servicio deberá utilizar equipos de protección personal para limitar los peligros para la integridad y la vida del personal. El casco de protección, los guantes protectores y el calzado de seguridad son obligatorios para el personal que trabaje en o con la máquina.

El equipo de protección personal debe cumplir, como mínimo, los requerimientos de las normas indicadas.

Símbolo	Significado
	<p>Casco de protección</p> <p>El casco protege la cabeza, por ejemplo, contra la posible caída de hormigón y de componentes de la tubería en caso de reventón de la misma</p> <p>(DIN EN 397:2013 Cascos de protección para la industria)</p>
	<p>Calzado de seguridad</p> <p>El calzado de seguridad protege los pies contra la caída de objetos y contra clavos que sobresalen</p> <p>(DIN EN ISO 20345:2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. Clase S3)</p>



Símbolo	Significado
	<p>Orejas de protección</p> <p>Las orejas protegen contra el ruido existente junto a la máquina</p> <p>(DIN EN 352-1:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejas o DIN EN 352-3:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: orejas fijadas a cascos de protección para la industria)</p>
	<p>Guantes de protección</p> <p>Los guantes protectores protegen las manos contra sustancias agresivas o químicas, acciones mecánicas (p. ej., golpes) y cortes.</p> <p>(DIN EN 388:2017 Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Clase 1111)</p>
	<p>Gafas protectoras</p> <p>Las gafas protegen los ojos contra lesiones producidas por salpicaduras de hormigón y otras partículas</p> <p>(DIN EN 166:2002 Protección individual de los ojos. Requisitos)</p>



Símbolo	Significado
	<p>Dispositivos anticaídas</p> <p>Utilizar escaleras, plataformas de trabajo seguras adecuadas o llevar dispositivos anticaídas cuando se realicen trabajos en altura. Respetar las normativas nacionales aplicables</p> <p>(DIN EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. Clase III)</p>
	<p>Mascarilla y careta</p> <p>La mascarilla y la careta protegen contra las partículas de materiales de construcción que pueden entrar en el cuerpo a través de las vías respiratorias (por ejemplo, aditivos de hormigón).</p> <p>(DIN EN 149:2009 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. Clase FFP1)</p>

2.10 Equipo de protección personal para trabajos con chorros de agua a alta presión

En los trabajos con el limpiador de alta presión existe riesgo de que se produzca una inyección de alta presión. Por su seguridad, lleve el equipo de protección personal para realizar trabajos con chorros de agua a alta presión con el limpiador de alta presión.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por el chorro de agua de alta presión

El operario de la máquina debe ser informado de que la ropa de protección resistente al agua únicamente ofrece protección contra salpicaduras de agua y partículas que salgan despedidas.

No se garantiza una protección suficiente contra lesiones ocasionadas por contacto directo con el chorro de agua a alta presión.

- ▶ El chorro de agua a alta presión nunca debe dirigirse a las personas para limpiar el equipo de protección.



Figura 1: Equipo de protección personal para trabajos con chorros de agua a alta presión

Pos.	Denominación
1	Casco de protección
2	Orejeras de protección
3	Gafas protectoras
4	Visor de protección facial
5	Traje de protección
6	Guantes de protección
7	Botas de protección



2.11 Peligros de lesiones, riesgo residual

La máquina ha sido construida según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad reconocidas. No obstante, su uso puede generar peligros para la salud y la vida del usuario y de terceras personas, así como desperfectos de la máquina y de otros bienes materiales.

El uso incorrecto puede provocar las siguientes lesiones:

- Peligro de aplastamiento y golpes al transportar, montar, operar y realizar tareas de mantenimiento de la máquina.
- Peligro de descarga eléctrica (incluso peligro de muerte) por contacto con los equipos eléctricos si la conexión no se ha realizado correctamente o si los grupos eléctricos están dañados.
- Lesiones debidas al accionamiento o al uso no autorizado de la máquina.
- Lesiones al introducir la mano en el agitador, en la caja de agua con el émbolo en marcha o en la correa trapezoidal, las aspas del ventilador o el alternador cuando estén en marcha.
- Lesiones por introducir objetos o intervenir en la tolva.
- Peligro de lesiones auditivas permanentes por ruido intenso para el personal que permanezca durante mucho tiempo cerca de la máquina sin orejeras de protección.
- Lesiones oculares y de la piel por salpicaduras de aceite hidráulico a presión al abrir racores sin haber despresurizado previamente el sistema.
- Lesiones oculares y de la piel por salpicaduras de material, partículas de polvo y otras sustancias químicas.
- Daños para la salud por inhalación de partículas de polvo, productos de limpieza, disolventes y conservantes.
- Peligro de escaldadura por salpicaduras de aceite hidráulico caliente o de otras materias consumibles muy calientes.
- Lesiones por desplazamiento incontrolado de la máquina al aflojarse el freno, los pies de apoyo o las cuñas de apoyo.
- Lesiones por reventón de la tubería o los tubos de transporte.
- Lesiones al abrir tuberías de transporte bajo presión (p. ej., por formación de tapones).
- Lesiones al abrir el sistema hidráulico estando bajo presión o por el uso de mangueras hidráulicas inadecuadas.



- Lesiones por tropiezo con cables, mangueras y materiales de refuerzo.
- Peligro de inflamación y explosión por repostaje incorrecto de la máquina.
- Peligro de explosión por carga incorrecta de baterías y pilas.

2.12 Contacto eléctrico

Peligro de muerte por descarga eléctrica en el cuadro de mando, las conducciones eléctricas y el motor en las siguientes modalidades:

- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

Todos los grupos eléctricos están protegidos de serie con el grado de protección IP 54 según las normas IEC 60204 parte 1 o DIN 40050 IEC 144.

Utilizar exclusivamente fusibles originales con la intensidad preceptiva. El uso de fusibles con amperaje demasiado alto o el puenteado de los fusibles puede provocar la destrucción de la instalación eléctrica.

Los trabajos en equipos eléctricos de la máquina deben confiarse exclusivamente a técnicos electricistas o a personas instruidas bajo la supervisión y dirección de un técnico electricista y conforme a lo establecido en las normas electrotécnicas.

2.13 Tapón

Los tapones aumentan el peligro de accidente. Una tubería de transporte limpia y estanca evita la formación de tapones.



El uso de acoplamientos y empalmes correctos en las tuberías de transporte evita en gran medida el peligro de formación de tapones. Humedecer el interior de las tuberías de transporte para evitar la formación de tapones en las tuberías.



PELIGRO

Peligro de muerte por eliminación incorrecta de un tapón

La eliminación de un tapón con aire comprimido puede provocar el reventón de la tubería de transporte o que el tapón salga expulsado violentamente de la tubería.

- ▶ Los tapones no deben eliminarse **nunca** con aire comprimido.

ADVERTENCIA

Peligro de muerte por expulsión violenta de tapón

1. Orientar la tubería de transporte de forma que las personas no puedan ser impactadas por tapones expulsados.
2. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.

2.14 Sistema hidráulico y sistema neumático

Los trabajos en dispositivos hidráulicos deben confiarse exclusivamente a personal técnico. El montaje de piezas de acoplamiento en las mangueras debe encomendarse exclusivamente a personas que posean la experiencia necesaria y el equipo requerido.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por escapes de aceite hidráulico a presión

El aceite hidráulico expulsado a presión es tóxico y puede penetrar en la piel.

- ▶ Llevar gafas de protección y guantes protectores además del equipo de protección personal.

Comprobar periódicamente si hay pérdidas de estanqueidad y desperfectos visibles externamente en tuberías, mangueras y racores. Subsanan de inmediato cualquier desperfecto.



Todos los dispositivos hidráulicos requieren mantenimiento e inspección periódicos. Respetar el esquema de revisión del capítulo «Revisión». Los reventones de tuberías pueden provocar lesiones. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados de la utilización de componentes desgastados o defectuosos.

No está permitido reparar las tuberías hidráulicas dañadas: deben sustituirse. Cambiar de inmediato las mangueras hidráulicas que estén dañadas o mojadas. Las salpicaduras a presión del aceite hidráulico pueden causar lesiones e incendios.

Aunque no se detecten daños externos, las mangueras hidráulicas deben sustituirse cada 6 años (incluido un periodo de almacenamiento de 2 años como máximo). El periodo de tiempo se calcula a partir del marcado en la valvulería (fecha de fabricación de las mangueras).

Despresurizar las secciones del sistema y las tuberías a presión que se van a abrir (parte hidráulica y neumática, tubería de transporte) siguiendo las descripciones de cada grupo antes de comenzar los trabajos de reparación. Consultar la indicación del manómetro para verificar que las secciones del sistema y las tuberías de presión en cuestión están realmente despresurizadas.

Purgar detenidamente la instalación hidráulica después de cada trabajo de reparación y revisión.

2.15 Comportamiento en caso de emergencia

En caso de emergencia y fallos de funcionamiento, parar y asegurar inmediatamente la máquina. Subsanan inmediatamente el fallo o solicitar la asistencia de un encargado autorizado del servicio técnico.

Para más información, consultar también el apartado: «Parada en caso de emergencia» del capítulo «Operación».

(Parada de la máquina en una situación de emergencia P. 6 — 3)

2.16 Protección del medio ambiente

Recoger los restos de aceites, grasas, disolventes y productos limpiadores de forma segura y respetuosa con el medio ambiente en recipientes colectores separados. Almacenar y eliminar los materiales conforme a lo establecido en la normativa local sobre medio ambiente.



Utilizar recipientes adecuados suficientemente grandes para vaciar las materias consumibles. Retener inmediatamente las fugas de materias consumibles con aglutinante y eliminar las tierras contaminadas según establece la normativa.

Cerrar cuidadosamente los contenedores de combustible, aceites y grasas.

Eliminar los contenedores vacíos de materias consumibles, filtros usados, baterías, piezas sustituidas, paños de limpieza usados, etc. conforme a lo establecido en la normativa de eliminación de residuos y medioambiental.

Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes. Respetar la prohibición de mezcla.

2.17 Emisión de ruidos

La máquina emite ruidos en las siguientes fases de funcionamiento:

- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

A partir de 85 dB (A) existe la obligación de llevar orejeras de protección. Consultar el valor de nivel de presión sonora en las características técnicas.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones auditivas por ruido

- ▶ Llevar las orejeras de protección preceptivas.

2.17.1 Empresa usuaria

La empresa usuaria está obligada a proporcionar orejeras de protección al personal.

Notificar al personal la obligatoriedad de llevar siempre orejeras de protección. La empresa usuaria es responsable de que su personal cumpla esta norma.



Todos los dispositivos insonorizantes deben estar presentes y en perfecto estado. Deben estar montados durante el funcionamiento. El ruido intenso puede causar lesiones auditivas irreversibles.

2.18 Componentes de seguridad (SRP)

ADVERTENCIA

Peligro de muerte

Un montaje incorrecto de los componentes de seguridad puede provocar fallos de funcionamiento.

- ▶ El montaje, el mantenimiento y la sustitución de los componentes de seguridad (SRP) son tareas reservadas a personal técnico autorizado.

Los componentes de seguridad (SRP) son elementos diseñados para la seguridad funcional de la máquina. Están identificados específicamente en las hojas de repuestos. Si se solicita un repuesto que puede funcionar como SRP, se suministra por separado en un embalaje marcado.

Infórmese en la «EB00-5-xxxxx-xxxx» sobre los SRP montados en la máquina.



Instrucciones de seguridad

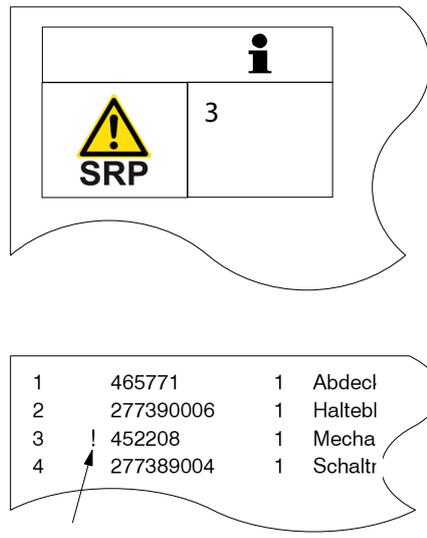


Figura 2: Identificación SRP

Pos.	Denominación
Lado izquierdo	Hoja de repuestos
Lado derecho	Embalaje de repuestos



Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	* 587624	1	Mont*
2	! 10 541682	1	.Wir
3	! 20 544185	2	.V
4	! 20 541634	1	
5	! 20 476775	1	
6	! 20 574901		
7	! 20 554269		
8	*		
9	.		

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	* 587624	1	Mont*
2	! 10 541682	1	.Wir
3	! 20 544185	2	.V
4	! 20 541634	1	
5	! 20 476775	1	
6	! 20 574901		
7	! 20 554269		
8	*		
9	.		

Figura 3: Extracto de un ejemplo de hoja de repuestos

Pos.	Denominación
1	Asterisco «*» - posición no disponible para pedido
2	Signo de exclamación «!» - componente de seguridad (SRP)
3	Periodo de uso del SRP en años 10 = 10 años
4	Reloj de arena - periodo de uso del SRP
5	Ejemplo de hoja de repuestos «EB00-5-xxxxx-xxxx»



Putzmeister especifica un periodo de uso para cada componente de seguridad (SRP) (3). El SRP debe sustituirse cuando se haya cumplido este periodo de uso.

2.19 Repuestos

Los repuestos deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante. Los repuestos originales cumplen siempre este requisito.

Utilizar exclusivamente repuestos originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de repuestos no originales.

2.20 Accesorios

Los accesorios deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante y ser compatibles entre si. El uso de accesorios originales garantiza esta condición.



i

Los accesorios no incluidos en el volumen de suministro de la máquina forman parte de la oferta del fabricante y pueden adquirirse a través del departamento de venta de las piezas. Los accesorios suministrados se detallan en el albarán de entrega.

El usuario es responsable del uso de los accesorios correctos. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños derivados del uso de accesorios de otros fabricantes o un uso incorrecto.

2.21 Almacenamiento de la máquina

La máquina debe almacenarse únicamente en un lugar seco y protegido de las heladas.

Si existe peligro de heladas en el lugar de almacenamiento, deben aplicarse las oportunas medidas de protección contra heladas.

2.22 Accionamiento o uso no autorizado de la máquina

2.22.1 Modalidades

Peligro de arranque y uso no autorizado de la máquina en las siguientes modalidades:

- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

2.22.2 Bloquear la máquina

El operador ha de poder ver la máquina en todo momento. Si tuviera que alejarse de la máquina, deberá encomendar a otra persona la supervisión de la misma. Si se acercaran a la máquina personas no autorizadas, el operador debe detener el trabajo de forma inmediata.

Bloquear siempre la máquina contra arranque no autorizado antes de alejarse:

- Desconectar la bomba y el motor
- Cerrar y bloquear el cuadro de mando
- Desconexión del interruptor principal



- Bloquear el interruptor principal con un candado
- Bloquear la cubierta



Putzmeister



3 Descripción técnica general

En este capítulo encontrará la descripción y el funcionamiento de los componentes y de los grupos de esta máquina. Tenga en cuenta que se describen también los eventuales equipos complementarios (opcionales).



Putzmeister



3.1 Ejecución de la máquina

La máquina que ha adquirido es una bomba de émbolo P 715 de Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH.

En la placa de características aparecen los siguientes datos:

- Modelo de máquina
- Número de máquina



Nos facilitará la tarea de responder a sus preguntas y pedidos si nos proporciona información sobre el modelo y número de máquina.

Posibles modelos y variantes de las máquinas de la serie P 715:

Modelo de máquina	Ejecución
P 715 TD	Máquina con motor diésel y chasis de carretera
P 715 TE	Máquina con motor eléctrico y chasis de carretera
P 715 SD	Máquina con motor diésel con bastidor montado sobre patines
P 715 SE	Máquina con motor eléctrico con bastidor montado sobre patines

3.2 Visión general

A continuación encontrará una visión general de los principales componentes.



3.2.1 Máquina con chasis de carretera

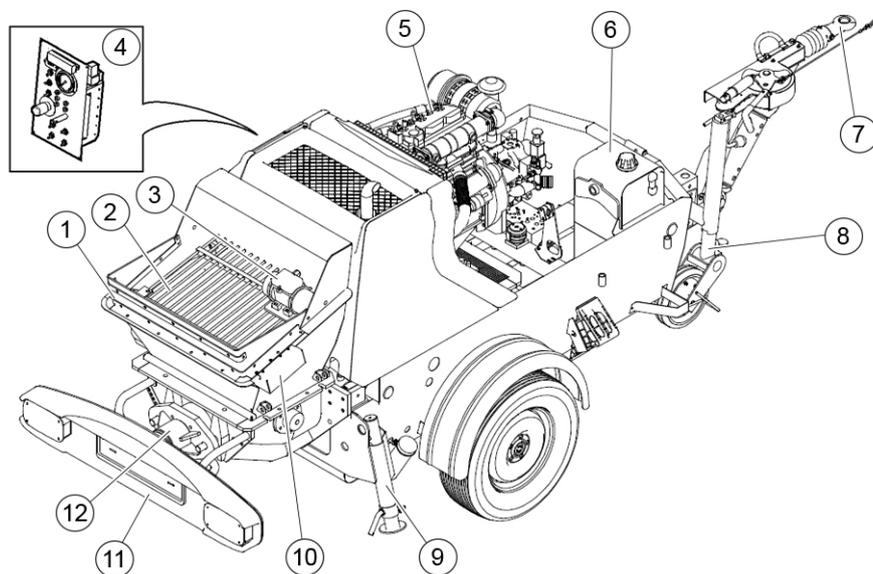


Figura 4: En la figura se muestra la versión diésel (sin cubierta)

Pos.	Denominación
1	Tolva
2	Rejilla
3	Vibrador
4	Cuadro de mando
5	Motor
6	Depósito de aceite
7	Argolla de remolque
8	Rueda de apoyo
9	Pata de apoyo con pie de apoyo
10	Desconexión del agitador
11	Dispositivo de alumbrado
12	Tubo de presión



3.2.2 Máquina con bastidor montado sobre patines

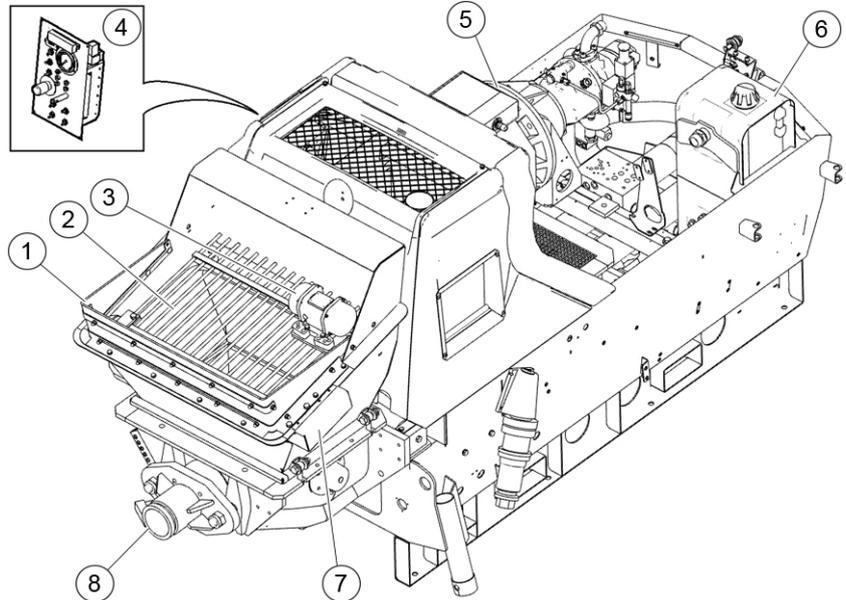


Figura 5: En la figura se muestra la versión eléctrica (sin cubierta)

Pos.	Denominación
1	Tolva
2	Rejilla
3	Vibrador
4	Cuadro de mando
5	Motor eléctrico
6	Depósito de aceite
7	Desconexión del agitador
8	Tubo de presión

3.3 Características técnicas

Las características técnicas y las propiedades descritas a continuación se refieren a la P 715.

Dimensiones	P 715 TE	P 715 SE
Longitud:	4600 mm	2950 mm
Ancho:	1520 mm	1400 mm



Descripción técnica general



Dimensiones	P 715 TE	P 715 SE
Altura:	1650 mm	1400 mm
Altura de llenado:	1180 mm	973 mm

Pesos	P 715 TE	P 715 SE
Peso (versión estándar):	1.800 kg	1650 kg
Peso máximo autorizado:	ver placa de características	
Carga de apoyo permitida:	ver placa de características	



Respetar la velocidad máxima reglamentada en el país del usuario.

Características de rendimiento	P 715 TE / P 715 SE
Motor:	Motor eléctrico 30 kW 400 V 50 Hz
Presión hidráulica de la bomba principal:	250 bar
Presión hidráulica de la bomba del agitador:	190 bar
Rendimiento máx.:	18,2 m ³ /h
Presión de transporte máx. lado del fondo:	68 bar
Carreras/min máx. teórico sin carga, lado del fondo	27/min
Medio bombeado, tamaño de grano máx.:	16 mm



Características de rendimiento	P 715 TE / P 715 SE
Medios bombeados:	Hormigón fino
	Solado de anhidrita
	Solado de cemento
	Solado de cementita
	Solado autonivelante
Ángulo de inclinación en el sentido longitudinal:	máx. 15°
Ángulo de inclinación en sentido transversal:	máx. 15°
Tensión de mando:	12 V
Rango de temperatura:	-5 °C a +45 °C
Altitud de montaje (sin reducción de potencia)	hasta 1000 m sobre el nivel de mar
Nivel de potencia acústica	Véase la placa de características de la máquina.
Nivel de presión sonora	86 dB (A)

i

Contacte con el fabricante en caso de altitudes de aplicación y temperaturas de servicio diferentes de las indicadas.

i

Los datos de capacidades de transporte son valores aproximados.

Los valores máximos de rendimiento y presión de transporte no pueden alcanzarse simultáneamente.

Los datos dependen de las siguientes variables:

- material que se bombea
- composición del material
- consistencia



Descripción técnica general



Neumáticos (bastidor de 1900 kg)	P 715 TE
Tamaño de neumáticos:	195 R 14 C
Tamaño de llantas:	5,5 J x 14
Presión de los neumáticos:	4,5 bar
Par de apriete de los tornillos de rueda:	Tornillos de collar esférico 90 Nm
Neumáticos (bastidor de 2500 kg)	
Tamaño de neumáticos:	225/75 R16C
Tamaño de llantas:	6 J x 16 H2
Presión de los neumáticos:	5,25 bar
Par de apriete de las tuercas de rueda:	Tuerca con collar plano 210 Nm

i

Después de recorrer 50 km con las ruedas recién montadas, apretar los tornillos o las tuercas de cada rueda con el par de apriete especificado.

Capacidades	P 715 TE / P 715 SE
Depósito de aceite hidráulico:	Aceite hidráulico Capacidad aprox. 35 l
Limpiador de alta presión (opción)	Aceite del motor Capacidad aprox. 0,2 l
Engrase central (opción)	Grasa multiusos Capacidad aprox. 2 l

i

Los volúmenes son solo valores aproximados. Estos valores pueden variar en función del modelo y de la cantidad de aceite restante. La marca de la varilla de medición de aceite es determinante.

Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados. (*Lubricantes recomendados P. 10 — 3*)



3.4 Datos de la placa de características

La placa de características que lleve su máquina depende del modelo:

3.4.1 Placa de características

En la placa de características figuran los principales datos de la máquina.

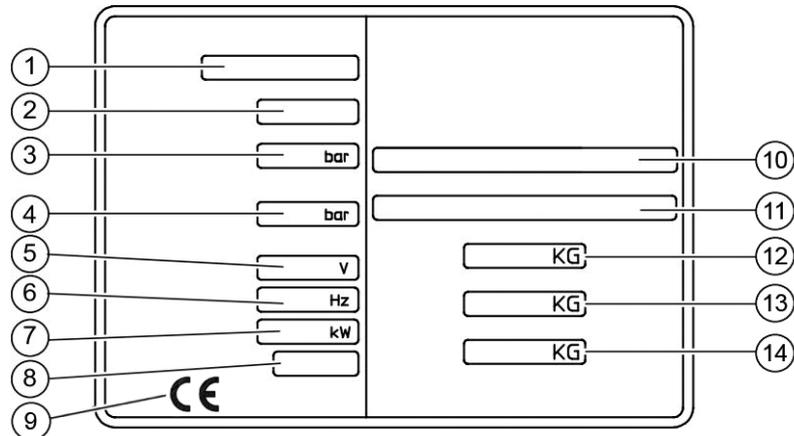


Figura 6: Placa de características

Pos.	Denominación
1	Modelo (modelo de máquina)
2	Año de construcción
3	Presión de transporte máx. [bar]
4	Presión hidráulica máx. [bar]
5	Tensión [V]
6	Frecuencia [Hz]
7	Potencia [kW]
8	Número de identificación del organismo de inspección y certificación
9	Marcado CE
10	Número de matrícula
11	Número de bastidor
12	Peso máximo autorizado [kg]
13	Carga de apoyo autorizada [kg]
14	Carga máx. sobre el eje [kg]



3.4.2 Placa de características

En la placa de características figuran los principales datos de la máquina.

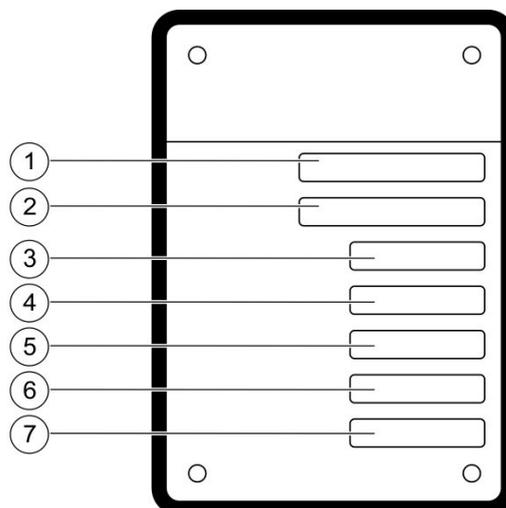


Figura 7: Placa de características

Pos.	Denominación
1	Modelo (modelo de máquina)
2	N.º máquina (número de la máquina)
3	Año de construcción
4	Presión de transporte máx. [bares]
5	Tensión [V]
6	Frecuencia [Hz]
7	Potencia [kW]



3.5 Nivel de potencia acústica

Cerca de la placa de características de la máquina se encuentra la siguiente placa que indica el nivel de potencia acústica medido en la máquina.



Figura 8: Placa, nivel de potencia acústica

Pos.	Denominación
L _{WA}	Nivel de potencia acústica
dB	Valores en decibelios

3.6 Dispositivos de seguridad

A continuación encontrará una lista de los dispositivos de seguridad montados en la máquina:

- Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA
- Desconexión del agitador

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones si se instalan dispositivos de seguridad incompletos o no funcionales

- ▶ Manejar la máquina solo si los dispositivos de seguridad están completamente instalados y operativos.

3.6.1 Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

Hay un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en el cuadro de mando de la máquina y opcionalmente en el aparato de telemando del telemando inalámbrico o por cable.



ADVERTENCIA

Peligros para el personal derivados de la máquina

1. Si se producen situaciones que puedan poner en peligro al personal durante el funcionamiento, detener inmediatamente la máquina accionando el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.
2. Después de accionar la PARADA DE EMERGENCIA, es preciso eliminar el peligro antes de reanudar el trabajo.

ATENCIÓN

Daños de la máquina por accionamiento incorrecto del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

1. Accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA solo en caso de peligro.
2. El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA **no** debe utilizarse para desconectar la máquina.



Familiarícese con la posición de los pulsadores de PARADA DE EMERGENCIA de la máquina.

Al accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA se inician las siguientes acciones:

- La bomba se para inmediatamente.
- El agitador se para.

Para anular el estado de PARADA DE EMERGENCIA, desbloquear con un giro el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA presionado.

El mando de la máquina permite seguir operando en modo manual de emergencia cuando se ha activado una PARADA DE EMERGENCIA. El modo manual de emergencia se activa accionando mecánicamente la válvula de conexión y la válvula de inversión del bloque VHS.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por puesta en marcha no autorizada o accidental de la máquina utilizando el modo manual de emergencia

1. Asegúrese de que la máquina está protegida contra una posible puesta en marcha no autorizada o involuntaria.
2. Cierre la cubierta cuando vaya a operar la máquina.

3.6.2 Desconexión de seguridad del agitador

Su máquina está equipada con un sistema de desconexión de seguridad del agitador. Al abrir la rejilla o la tolva superpuesta durante el funcionamiento, la desconexión de seguridad del agitador provoca la parada del agitador.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes en movimiento del agitador

Peligro de aplastamiento, corte, golpe y atrapamiento de manos, pies y brazos por componentes en movimiento dentro del agitador.

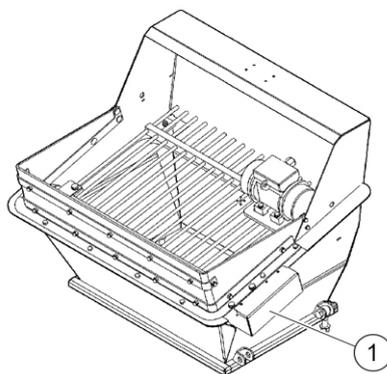
1. Operar la máquina exclusivamente con la rejilla montada correctamente.
2. No introducir la mano en la tolva.
3. No introducir objetos a través de la rejilla.
4. Operar la máquina solo si la desconexión de seguridad del agitador funciona correctamente.

ADVERTENCIA

Peligro por rejilla defectuosa

Una rejilla con varillas desgastadas como consecuencia del proceso no ofrece protección suficiente.

- ▶ Sustituir la rejilla si el grosor de material restante de las varillas es inferior al 50%.



Pos.	Denominación
1	Desconexión del agitador (parcialmente cubierta)

La rejilla está diseñada de forma que el material pueda caer libremente en el contenedor y a la vez esté garantizada la protección del operador.

3.7 Cuadro de mando

El manejo y control de la máquina tiene lugar en el cuadro de mando.

3.7.1 Conceptos generales

PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica se encomendarán exclusivamente a técnicos electricistas autorizados con certificado de cualificación según la norma EN 60204, parte 1, página 14, punto 2.21.

ATENCIÓN

Desperfectos de la máquina por uso de fusibles incorrectos

El puentado y el uso de fusibles con amperaje demasiado alto puede provocar la destrucción de la instalación eléctrica.

- ▶ Utilizar exclusivamente fusibles originales con la intensidad preceptiva.



El cableado, la puesta a tierra y las conexiones del cuadro de mando cumplen los requisitos de las normas VDE.

3.7.2 Visión general

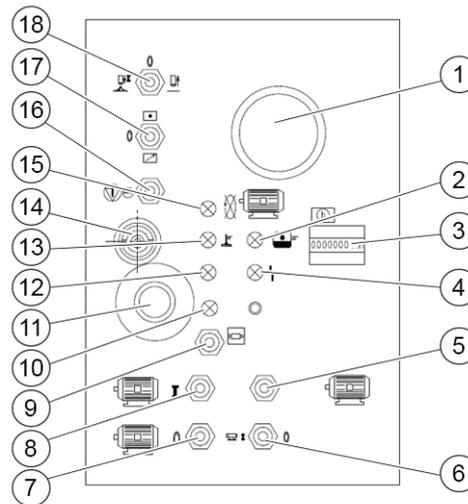


Figura 9: Máquina con motor eléctrico

Pos.	Denominación
1	Manómetro Presión del aceite hidráulico
2	Luz de aviso Falta de aceite
3	Cuentahoras Indicación óptica del tiempo de bombeo
4	Luz de aviso Avería
5	Pulsador-interruptor Puenteo de guardamotor
6	Selector CONEXIÓN/DESCONEXIÓN vibrador
7	Pulsador-interruptor Motor DES
8	Pulsador-interruptor Motor CON
9	Pulsadorinterruptor (opción) Engrase intermedio



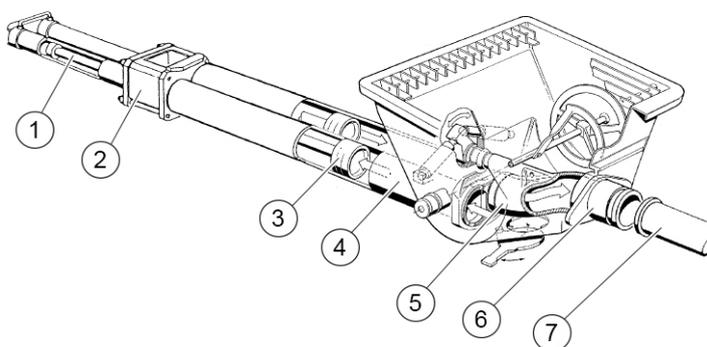
Descripción técnica general



Pos.	Denominación
10	Luz de aviso (opción) encendida: engrase intermedio activo parpadeo (corto): depósito de grasa vacío parpadeo (largo): avería circuito de lubricación, no hay señal
11	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA Desconexión de la máquina en caso de emergencia
12	Luz de aviso Máquina lista
13	Luz de aviso Sobrecalentamiento del motor
14	Bloqueo Bloquear cuadro de mando
15	Luz de aviso Campo giratorio
16	Pulsador-interruptor Confirmar PARADA DE EMERGENCIA / Confirmar avería
17	Selector Local - 0 - remoto
18	Selector CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso

3.8 Bomba base

Las bombas Putzmeister se accionan hidráulicamente mediante motores de accionamiento con la ayuda de bombas de aceite.



Pos.	Denominación
1	Vástago
2	Caja de agua
3	Émbolo de transporte
4	Cilindro de transporte
5	Tubo oscilante
6	Tubo de presión
7	Tubería de transporte

Los émbolos de transporte están unidos por bridas intermedias a los vástagos de los cilindros de accionamiento. Los cilindros de accionamiento se retiran y extienden hidráulicamente y con este movimiento empujan hacia adelante y hacia atrás los émbolos en los cilindros de transporte. Los cilindros de accionamiento están hidráulicamente acoplados entre ellos para hacer que funcionen en contrafase.

3.8.1 Tubo oscilante

El tubo oscilante está integrado en la tolva de la bomba. Su anillo de desgaste reposa sobre el casquillo de desgaste. Su otro extremo desemboca en el tubo de presión al que se conecta la tubería de transporte. El tubo oscilante bascula por la acción de dos cilindros de cambio.

3.8.2 Caja de agua

La caja de agua está montada entre los cilindros de accionamiento y de transporte. El agua de la caja de agua cumple las funciones siguientes:



- Refrigerera los émbolos de transporte y los vástagos.
- Limpia la pared interior de los cilindros de transporte.

3.8.3 Bombear

El émbolo de transporte de retroceso succiona el medio que se halla en la tolva. Simultáneamente, el émbolo de transporte de avance empuja el medio succionado anteriormente a través del tubo oscilante hacia la tubería de transporte.

Al final de la carrera, la bomba inicia la contramarcha, es decir que los cilindros de transporte llenos hacen girar el tubo oscilante y los émbolos de transporte invierten su sentido de movimiento.

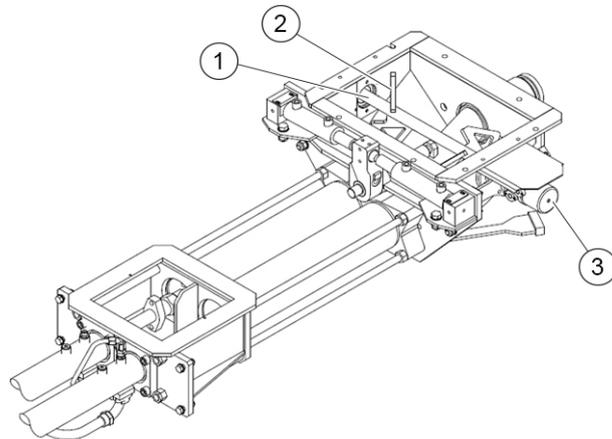
3.8.4 Régimen de retroceso

Durante el régimen de retroceso, los émbolos de transporte invierten su sentido de marcha durante el movimiento de carrera. Durante este proceso no bascula el tubo oscilante, de manera que la bomba funciona en régimen de retroceso. El medio es aspirado de la tubería de transporte y bombeado de vuelta a la tolva, de forma que se reduce la presión de la tubería de transporte.

3.9 Agitador

La tolva está equipada con un agitador accionado hidráulicamente. Cumple dos funciones:

- Mejora el grado de llenado de los cilindros de transporte.
- Mezcla el material.



Pos.	Denominación
1	Árbol del mezclador
2	Aspa mezcladora
3	Motor hidráulico

3.9.1 Mejora del grado de llenado

Durante el bombeo, el grado de llenado de los cilindros de transporte debería ser lo más alto posible. Esto se consigue orientando la mezcla del aspa mezcladora hacia el cilindro de transporte.

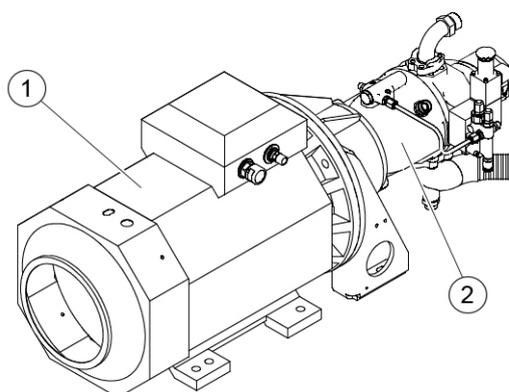
3.9.2 Mezclado de material

Después de bombear en régimen de retroceso de la tubería de transporte a la tolva, el material debería mezclarse. Esto se consigue orientando la mezcla del aspa mezcladora lejos del cilindro de transporte.

3.10 Motor

3.10.1 Motor eléctrico

La máquina se acciona mediante un motor eléctrico.

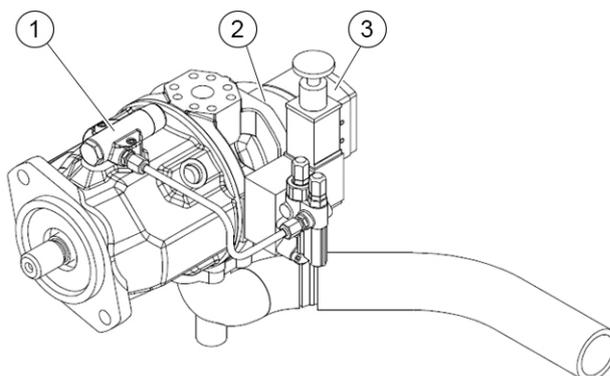


Pos.	Denominación
1	Motor eléctrico
2	Bomba hidráulica

Los rendimientos pueden consultarse en la placa de características y en las «Características técnicas» (*Características técnicas P. 3 — 5*).

3.11 Bomba hidráulica

La bomba hidráulica está abridada al motor.



Pos.	Denominación
1	Bomba principal
2	Bomba auxiliar cilindro de cambio
3	Bomba auxiliar agitador

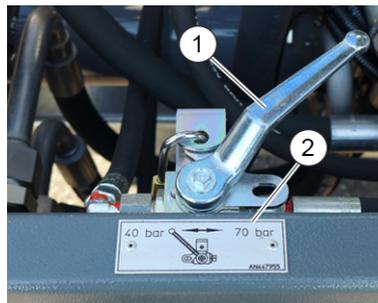
La bomba hidráulica se compone de bombas principales y auxiliares. El motor activa las bombas hidráulicas que están unidas a la máquina mediante mangueras hidráulicas. Las bombas hidráulicas generan



el flujo y la presión de aceite necesarios en los circuitos hidráulicos conectados. La bomba principal genera el flujo de aceite en el circuito cerrado que acciona los cilindros de accionamiento de la máquina. Delante de las bombas principales se ubican otras dos bombas abridadas que accionan el cilindro de cambio de la máquina, así como el agitador.

3.12 Dispositivo de ajuste de presión

La máquina tiene montado un dispositivo de ajuste de presión. El dispositivo de ajuste de presión permite seleccionar una presión de transporte de 40 a 70 bar. Se ha colocado un candado como medida de seguridad. El dispositivo de ajuste de presión está situado en la parte delantera izquierda del bastidor, visto en sentido de marcha. Para alcanzar el dispositivo de ajuste de presión hay que abrir la cubierta.



Pos.	Denominación
1	Llave esférica dispositivo de ajuste de presión
2	Rótulo funcional 40 o 70 bar

En caso de montar un depósito de aire o tuberías de transporte dimensionados solo para 40 bar, seleccione la posición de 40 bar en el dispositivo de ajuste de presión.



ADVERTENCIA

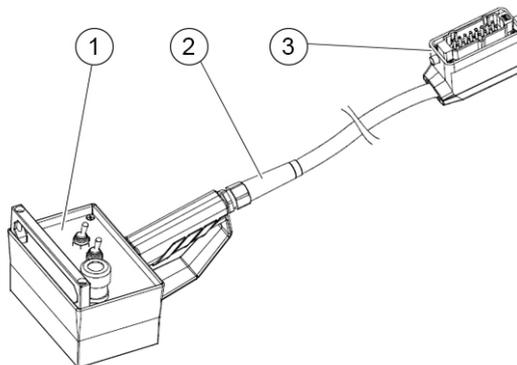
Peligro por salpicaduras del medio bombeado

Peligro de reventón de la tubería de transporte si se utilizan tuberías de transporte, elementos de tubería y acoplamientos no homologados para la presión de transporte máxima.

1. No seleccionar nunca la posición de 70 bar en el dispositivo de ajuste de presión si hay un depósito de aire montada.
2. No seleccionar nunca la posición de 70 bar del dispositivo de ajuste de presión si se utilizan tuberías de transporte dimensionadas solo para 40 bar.
3. Asegurar el dispositivo de ajuste de presión con un candado.

3.13 Telemando por cable

De forma opcional, se suministra un telemando por cable. Con el telemando por cable se pueden activar las funciones de la bomba y la PARADA DE EMERGENCIA.



Pos.	Denominación
1	Telemando por cable
2	Cable de interfaces
3	Conector

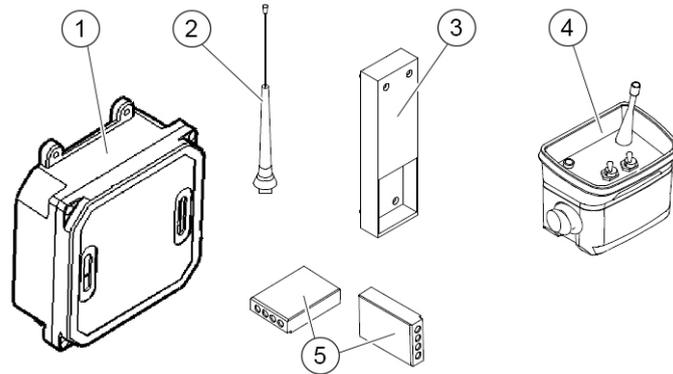
El enchufe para el cable de interfaces se encuentra debajo del cuadro de mando.

El «trabajo con el telemando por cable» se describe en el capítulo «Operación». (*Trabajar con el telemando por cable P. 6 — 34*)



3.14 Telemando inalámbrico

De forma opcional, se suministra un telemando inalámbrico. Con el telemando inalámbrico se pueden activar las funciones de la bomba y la PARADA DE EMERGENCIA.



Pos.	Denominación
1	Receptor (montado en la parte lateral del bastidor)
2	Antena
3	Cargador (en la caja de herramientas)
4	Emisor (en la caja de herramientas)
5	Batería (2 unidades)

El enchufe para el cable de interfaces se encuentra debajo del cuadro de mando.

El cargador se encuentra dentro de la caja de herramientas, debajo de la cubierta. Aquí se enchufa la batería vacía para cargarla. Para la carga, el cable del cargador se enchufa en la toma de corriente integrada de la caja de herramientas.

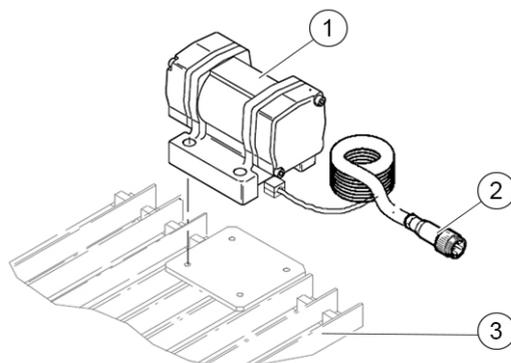
El emisor está equipado con la llave electrónica radiomatic master-key. Contiene todos los datos necesarios para el funcionamiento del emisor. Sin la llave radiomatic master-key no es posible la operación. Según la ejecución, la radiomatic master-key también puede emplearse para operar emisores de sustitución de idénticas características.

El «trabajo con el telemando inalámbrico» se describe en el capítulo «Operación». (*Trabajar con el telemando inalámbrico P. 6 — 36*)



3.15 Vibrador

La máquina está equipada con un vibrador.



Pos.	Denominación
1	Vibrador
2	Cable del vibrador
3	Rejilla

El vibrador montado en la rejilla se conecta a la caja de enchufe correspondiente de la máquina.

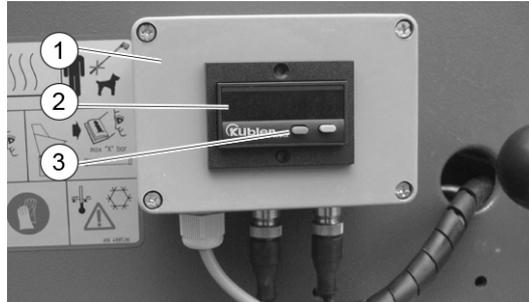
El vibrador se conecta y desconecta con el selector «Conexión/ desconexión vibrador ».



El vibrador funciona solo si la bomba está conectada.

3.16 Contador de carreras

La máquina se puede equipar opcionalmente con un contador de carreras.

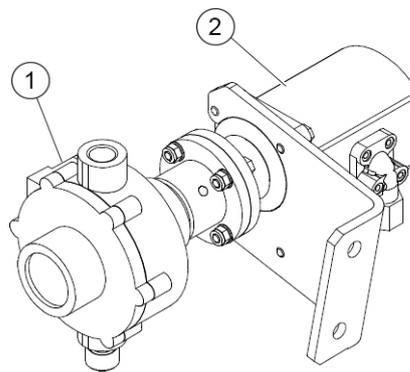


Pos.	Denominación
1	Contador de carreras
2	Indicación digital
3	Pulsador «Reset»

El contador de carreras está preajustado para contar todas las carreras de los émbolos de transporte. El estado del contador se visualiza en la indicación digital. Al pulsar la tecla «Reset» se pone a cero el contador.

3.17 Bomba de agua de limpieza

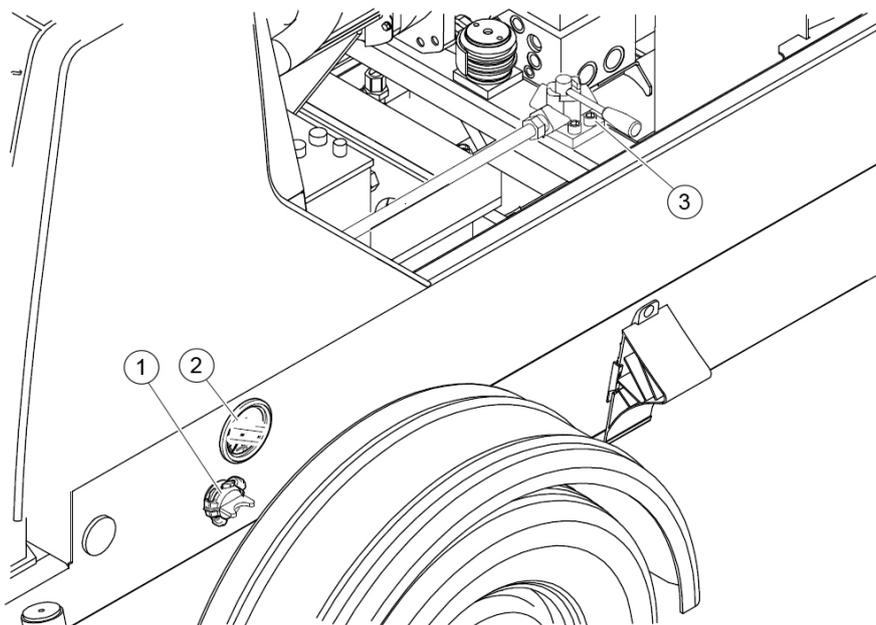
Opcionalmente se puede montar una bomba de agua de limpieza accionada hidráulicamente. La bomba de agua de limpieza se utiliza para limpiar el exterior de la máquina con agua a presión. La bomba de agua de limpieza está ubicada en el lateral derecho del compartimento del motor conforme al sentido de la marcha.



Pos.	Denominación
1	Bomba de agua de limpieza
2	Motor hydr.



En la válvula de conmutación del compartimento del motor, puede seleccionar entre el funcionamiento de la bomba de agua de limpieza o del agitador.



Pos.	Denominación
1	Conexión de la manguera de agua a presión
2	Manómetro de la bomba de agua de limpieza
3	Válvula de inversión

Para conectar la bomba de agua de limpieza, coloque la válvula de conmutación en la posición «Bomba de agua de limpieza».

3.18 Cámara de aire

De forma opcional se puede montar un depósito de aire.

En las bombas de émbolo, el depósito de aire se encarga de que el material fluya homogéneamente. Amortigua los golpes de ariete que se producen en la tubería de transporte al bombear solado autonivelante.

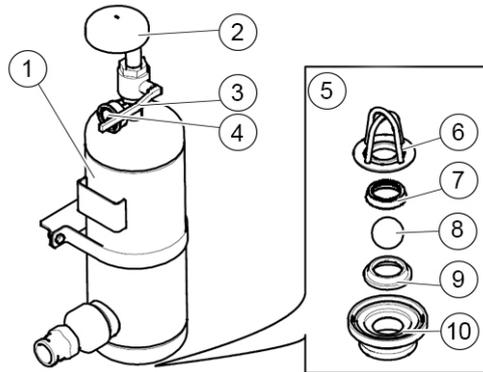


Figura 10: Cámara de aire (diferentes ejecuciones posibles)

Pos.	Denominación
1	Cámara de aire
2	Tapa protectora
3	Llave esférica
4	Manómetro de presión
5	Válvula de retención
6	Jaula de la válvula
7	Anillo
8	Bola
9	Asiento de válvula
10	Carcasa de válvula

Al subir el material se forma un colchón de aire en el depósito de aire (1). Éste se comprime durante la carrera del pistón y se descomprime cuando disminuye la presión de transporte al invertir el tubo oscilante. La válvula de retención (5) impide que el material retorne durante la inversión del tubo oscilante.



En las máquinas que están diseñadas para el funcionamiento con depósito de aire, el dispositivo externo de ajuste de la presión está ajustado a 40 bar y asegurado con un candado.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por empleo de piezas no adecuadas para la tubería de transporte

Peligro de lesiones muy graves por reventón de la tubería de transporte o expulsión violenta del medio bombeado.

- ▶ Utilizar exclusivamente tuberías de transporte, acoplamientos, etc., del propio fabricante de la máquina que sean idóneos para el servicio de bombeo y la presión de transporte prevista.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por tubería de transporte bajo presión

Peligro de lesiones muy graves por reventón de la tubería de transporte o expulsión violenta del medio bombeado.

1. No abrir la tubería de transporte mientras esté bajo presión.
2. Reducir la presión en la tubería de transporte bombeando en régimen de retroceso.
3. Consultar la indicación del manómetro para asegurarse de que el sistema está despresurizado antes de desacoplar la tubería de transporte.
4. Lleve puesto el equipo de protección personal.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.

Antes de desacoplar la tubería de transporte es preciso aliviar la presión del sistema con precaución utilizando la llave esférica (3). La presión se indica en el manómetro (4).

PRECAUCIÓN

Peligro de accidente por desprendimiento del depósito de aire

Durante el transporte, el depósito de aire puede desprenderse y caer.

- ▶ Antes de transportar la máquina se debe desmontar el depósito de aire. No está permitido circular con la máquina estando montado el depósito de aire.



El desmontaje del depósito de aire se describe en el capítulo «Transporte, montaje y conexión» (*Montaje y desmontaje del depósito de aire P. 4 — 24*).



Limpiar diariamente la válvula de retención, el depósito de aire y la llave esférica. Para ello hay que desmontar el depósito de aire y abrir la llave esférica.

3.19 Bomba de aditivos

La máquina puede tener montada una bomba de aditivos como equipamiento opcional.

El juego de montaje de la bomba de aditivos incluye una bomba dosificadora, un motor hidráulico, una reductora y un cuadro de mando.

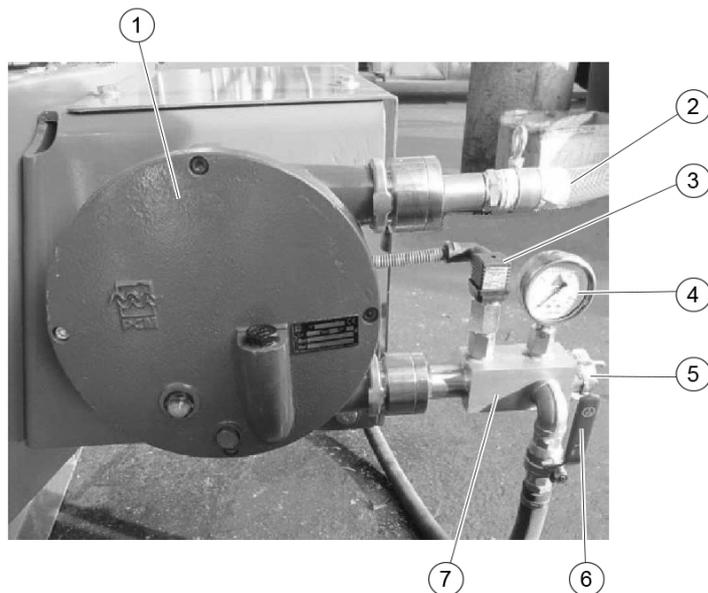


Figura 11: Diferentes ejecuciones posibles

Pos.	Denominación
1	Bomba dosificadora
2	Tubería de aspiración
3	Interruptor de presión
4	Manómetro
5	Tubo reductor de presión



Pos.	Denominación
6	Grifo de limpieza
7	Bloque distribuidor

3.19.1 Cuadro de mando bomba dosificadora

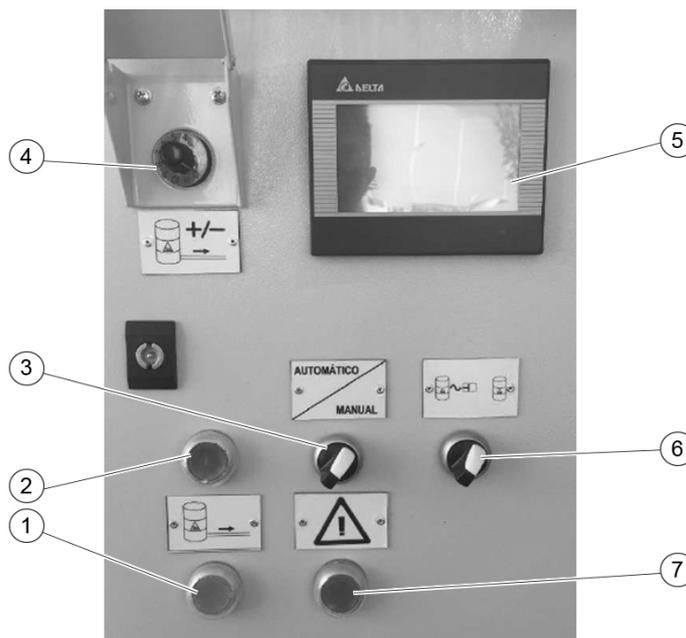


Figura 12: Diferentes ejecuciones posibles

Pos.	Denominación
1	Pulsador Desconexión de la bomba de aditivos
2	Pulsador luminoso Conexión de la bomba de aditivos
3	Conmutador-selector Modo automático/Modo manual
4	Potenciómetro Ajuste del aditivo
5	Pantalla Funciones de mando y supervisión
6	Conmutador-selector Modo proporcional/Modo personalizado
7	Pulsador luminoso Reset de alarmas y conexión/desconexión de la regulación PID



<p>Pulsador (1) OFF</p>	<p>En el modo manual es posible desconectar la bomba de aditivos con el pulsador.</p>
<p>Pulsador luminoso (2) ON</p>	<p>En el modo manual es posible conectar la bomba de aditivos con el pulsador.</p>
<p>Conmutador-selector (3) Modo automático/ Modo manual</p>	<p>En el modo manual es posible conectar y desconectar la bomba de aditivos con los pulsadores ON/OFF. En el modo automático, la bomba de aditivos se pone en servicio al iniciar el bombeo.</p>
<p>Potenciómetro (4)</p>	<p>Con el potenciómetro puede ajustarse la cantidad exacta de aditivo. La cantidad ajustada se visualiza en la pantalla.</p>
<p>Pantalla (5)</p>	<p>En la pantalla se visualizan todos los datos relevantes para la organización del trabajo.</p>
<p>Conmutador-selector (6) Modo proporcional / modo personalizado</p>	<p>En el modo proporcional, la cantidad de aditivos se dosifica en función de la cantidad de hormigón bombeada. En el modo personalizado es posible seleccionar libremente la cantidad de aditivo/h independientemente de la cantidad de hormigón bombeada.</p>
<p>Pulsador luminoso (7) Reset de alarmas y conexión/desconexión de la regulación PID</p>	<p>En caso de sobrepresión (10,5 bar) en el sistema de aditivos se dispara una alarma y se desconecta automáticamente la máquina y la bomba de aditivos. Al bajar la presión, la máquina vuelve a arrancar tras accionar el pulsador de reset. Si no hay alarmas, este pulsador permite conectar y desconectar el ajuste PID. El estado del ajuste se muestra en la pantalla («PID on» o «PID off»).</p>



3.20 Engrase central

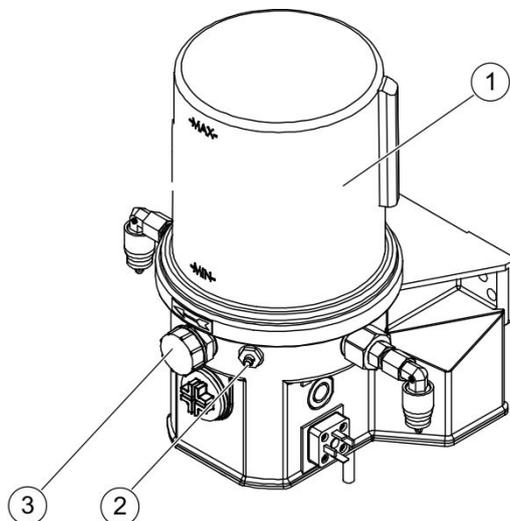


Figura 13: Engrase central

Pos.	Denominación
1	Depósito de grasa
2	Racor de engrase
3	Tubo de llenado depósito de grasa

En engrase central suministra lubricante a los dos cojinetes del árbol del mezclador.

El depósito de grasa se llena a través del tubo de llenado del depósito de grasa o del racor de engrase. La bomba de lubricante bombea el lubricante a los puntos de engrase.



Los considerable esfuerzos que soportan los cojinetes del árbol del mezclador debido a los continuos procesos de mezcla hacen necesario lubricarlos por lo menos tres veces al día.

3.21 Limpiador de alta presión

La máquina se puede equipar opcionalmente con un limpiador de alta presión.

El limpiador de alta presión se utiliza para limpiar el exterior de la máquina con agua a presión.

El accionamiento del limpiador de alta presión es hidráulico.



ATENCIÓN

Daños de la máquina por marcha en seco del limpiador de alta presión

1. Asegúrese de que está garantizado el suministro de agua del limpiador de alta presión.
2. Conectar a una toma de suministro de agua con una presión mínima de 0,5 bar.
3. Evitar que el limpiador de alta presión marche en seco.

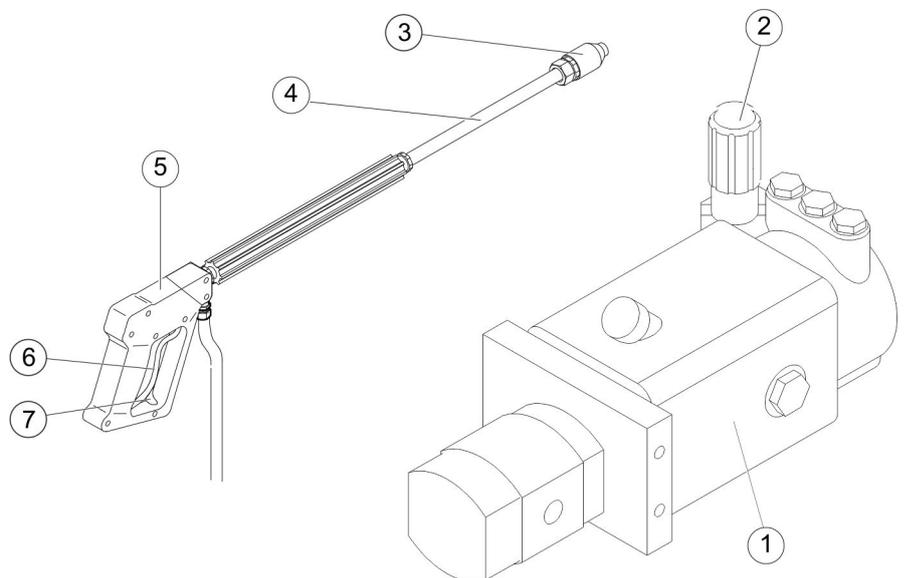


Figura 14: Vista general limpiador de alta presión

Pos.	Denominación
1	Limpiador de alta presión
2	Rueda manual
3	Tobera de chorro plano
4	Lanza
5	Pistola de alta presión
6	Disparador
7	Palanca del seguro

El rango de regulación del limpiador de alta presión está entre 5 y 120 bar y depende del régimen de revoluciones del motor. La presión se regula girando el volante.



Con el fin de evitar una activación no intencional de la pistola de alta presión, la palanca de la pistola de alta presión lleva un seguro contra disparo. Este mecanismo evita el disparo accidental del disparador.

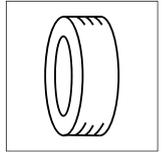
Consultar el capítulo «Operación», apartado «Limpieza». (*Limpieza con limpiador de alta presión P. 6 — 29*)

3.22 Opciones

Consultar al concesionario o representante de Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH para saber si se puede equipar la máquina y cómo hacerlo.



Encontrará opciones y accesorios adicionales en el catálogo de Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH o en la dirección web www.pmmortar.de

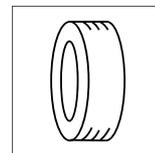


4 Transporte, montaje y conexión

Este capítulo contiene información sobre el transporte seguro de la máquina. Además encontrará una descripción de los trabajos adicionales necesarios para el montaje y la conexión de la máquina. La puesta en marcha de la máquina se describe en el capítulo «Puesta en marcha» (*Puesta en marcha P. 5 — 1*).



Putzmeister



4.1 Desembalaje de la máquina

La máquina se empaqueta para transporte en la fábrica. El embalaje utilizado está fabricado con material reciclable.



Recicle el material de embalaje conforme a la normativa medioambiental vigente en su país.

4.2 Carga de la máquina

Respetar las instrucciones de carga correcta, que varían según la versión de la máquina.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones y muerte por caída de cargas

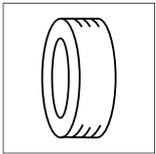
- ▶ No transitar debajo de cargas suspendidas.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por carga incorrecta

La máquina puede caer, deslizarse, rodar o volcar si no se carga correctamente.

1. Utilizar exclusivamente dispositivos auxiliares de carga dimensionados para soportar el peso máximo de la máquina.
2. No se permiten cargas adicionales en la máquina.
3. Utilizar exclusivamente aparejos de elevación adecuados para levantar la máquina. Los enganches, caballetes de apoyo y medios auxiliares adicionales deben cumplir los requisitos de seguridad de funcionamiento y seguridad en el trabajo.
4. Fijar la máquina a los puntos de anclaje durante el transporte para evitar que deslice, ruede o vuelque.



4.2.1 Carga de máquinas con bastidor montado sobre patines

La máquina está equipada con patines que presentan orificios para horquillas de elevador.

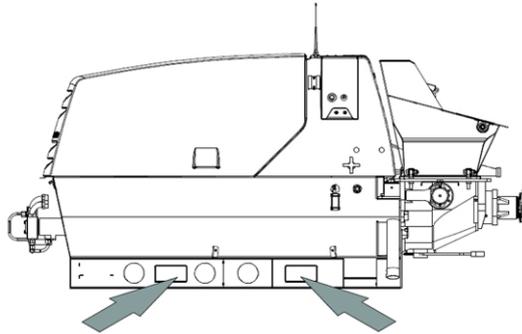


Figura 15: Orificios de entrada para horquillas de elevadores

1. Para levantar la máquina, utilizar una carretilla elevadora de capacidad suficiente e introducir la horquilla en los orificios de entrada previstos.
2. Levantar y desplazar la máquina con cuidado.
3. Asegúrese de que la carretilla elevadora está dimensionada para soportar el peso máximo de la máquina.

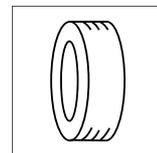
4.2.2 Carga de máquinas con chasis de carretera

Si la máquina lleva una argolla de carga, deberá levantarse exclusivamente por esta argolla para la carga.

1. Cuando se eleve la máquina con una grúa, es necesario proceder con sumo cuidado hasta hallar el centro de gravedad de la máquina.
2. Verificar que todos los cables o cadenas del dispositivo de enganche están tensados de manera uniforme.
3. La argolla de carga está dimensionada para soportar el peso máximo de la máquina. No está permitido cargar pesos adicionales.

4.2.2.1 Máquina sin argolla de carga

Si la máquina no tiene argolla de carga, deberá utilizarse siempre una rampa para cargarla en un vehículo de transporte adecuado.



ATENCIÓN

Desperfectos de la máquina por carga incorrecta

1. Utilizar una rampa para la carga.
2. No cargar la máquina mediante una grúa o una carretilla elevadora.

4.3 Transporte y régimen de marcha

Las máquinas remolcadas de Putzmeister sólo deben circular previstas con la correspondiente autorización. Cuando son remolcadas en circulación están sujetos al correspondiente código de circulación. De esta normativa depende también la velocidad de marcha autorizada en el país de destino de la máquina remolcada.

Las máquinas remolcadas no se pueden utilizar para transportar mercancías. Deben respetarse las normativas aplicables al uso de remolques, especialmente la carga remolcada admisible del vehículo tractor. Antes de iniciar la marcha debe verificarse la capacidad de funcionamiento del dispositivo de enganche, de los frenos y del sistema de alumbrado.

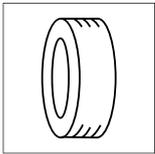
4.4 Preparativos para el transporte

Antes de que la máquina pueda ser remolcada por un vehículo tractor en la vía pública, deben realizarse los siguientes preparativos:



El vehículo tractor debe estar equipado con un acoplamiento de remolque adecuado a la carga de remolcado y de apoyo necesaria.

1. Tener en cuenta el peso máximo de la máquina.
2. Comprobar la carga de tracción autorizada del vehículo tractor.
3. Verificar la seguridad vial y de funcionamiento de la máquina.
4. La máquina se ha desconectado correctamente. Véase también el capítulo «Puesta fuera de servicio».
5. La máquina debe estar en posición de transporte. (*Posición de transporte P. 4 — 6*)
6. Después del enganche, los pies de apoyo (si existen) están suspendidos en posición superior y asegurados.



7. Los calces se han retirado de las ruedas y están asegurados en los soportes.
8. Comprobar la presión de los neumáticos y corregirla si es necesario.
9. Comprobar el funcionamiento del dispositivo de alumbrado.
10. La máquina está correctamente acoplada.
11. El cable de seguridad de frenado (si existe) está fijado al vehículo tractor.
12. Se ha soltado el freno de estacionamiento.
13. La rueda de apoyo queda en posición elevada y fijada tras el enganche.



Tener en cuenta la carga de tracción autorizada del vehículo tractor y el peso total del tren. No se permiten cargas adicionales en la máquina. Respetar el peso máximo indicado en la placa de características.

4.4.1 Posición de transporte

Poner la máquina en posición de transporte antes de iniciar el transporte:

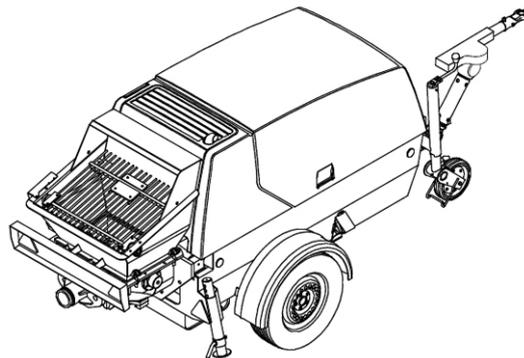
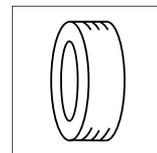


Figura 16: La máquina está en posición de transporte

1. El dispositivo de alumbrado se encuentra en la máquina, ya conectado.
2. La cubierta está bien cerrada y bloqueada.
3. La tolva está vacía.



4. La rejilla está cerrada.
5. Los accesorios de la máquina están guardados y fijados en un lugar seguro para circular por la vía pública.
6. El telemando (en caso de haberlo) está extraído y debidamente guardado.
7. Están desmontadas todas las piezas adosadas necesarias (si habían sido instaladas).

4.4.2 Dispositivo de alumbrado

La máquina está equipada con un dispositivo de alumbrado.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por dispositivo de alumbrado defectuoso

- ▶ Verificar siempre el buen funcionamiento del sistema de iluminación antes de iniciar la marcha.



El dispositivo de alumbrado está diseñado de serie para una tensión de 12 V. Para la tensión opcional de 24 V deberá utilizarse un adaptador adecuado.

1. Antes de circular hay que encajar y asegurar el dispositivo de alumbrado, que incluye la matrícula del vehículo además del propio alumbrado, en las anillas de sujeción de la parte trasera de la máquina.

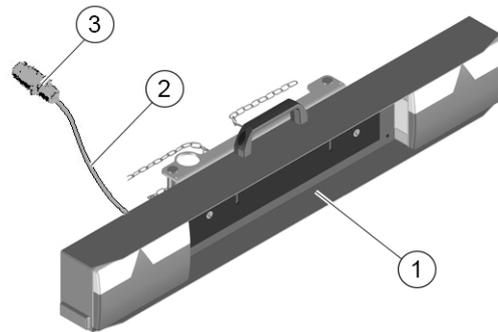
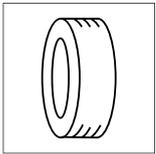


Figura 17: Dispositivo de alumbrado (diferentes versiones posibles)

Pos.	Denominación
1	Dispositivo de alumbrado
2	Cable eléctrico
3	Conector

2. Fijar el dispositivo de alumbrado con los pasadores de resorte.
3. Enchufar el cable eléctrico del dispositivo de alumbrado en la caja de enchufe.

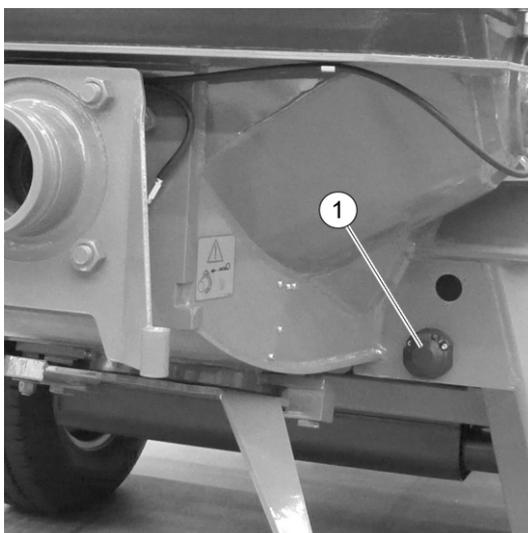
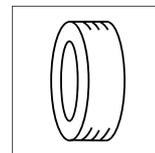
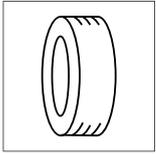


Figura 18: Caja de enchufe

Pos.	Denominación
1	Caja de enchufe

4. Comprobar cada vez el buen funcionamiento del dispositivo de alumbrado antes de iniciar la marca.



4.5 Dispositivo de remolque

El vehículo tractor debe estar equipado con un acoplamiento de remolque adecuado a la carga de remolcado y de apoyo necesaria.

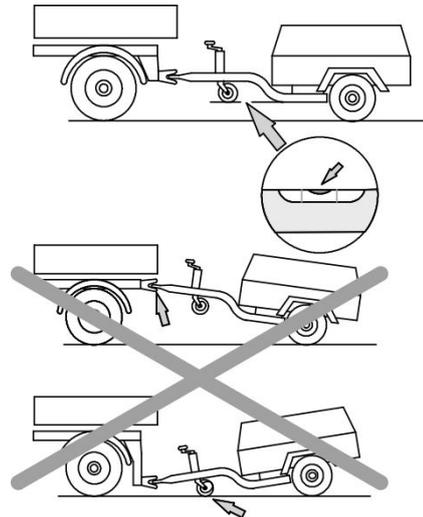


Figura 19: Acoplamiento horizontal de la máquina

La distancia al suelo de la máquina debe ser máxima durante el servicio de remolque. A tal fin se debe asegurar que la máquina se encuentre en posición horizontal cuando está enganchada como remolque. La argolla de remolque o el enganche esférico debe introducirse o engancharse en posición horizontal en el acoplamiento de remolque del vehículo tractor.

4.5.1 Enganche esférico/argolla de remolque

El bastidor está equipado para el transporte con un enganche esférico o con una argolla de remolque.

El volumen de suministro de la máquina incluye un enganche esférico o una argolla de remolque.

- ▶ Montar el enganche esférico o la argolla de remolque según se describe en el capítulo (*Sustitución del dispositivo de tracción P. 8 — 41*), de lo contrario se invalida el permiso de operación de la máquina.

4.5.2 Ajuste del dispositivo de remolque

Para el ajuste del dispositivo de remolque proceder paso a paso.

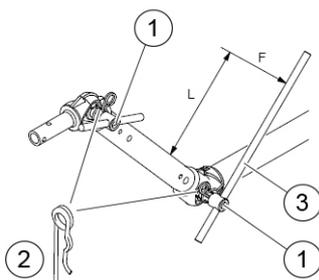
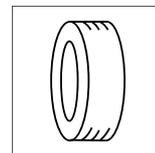


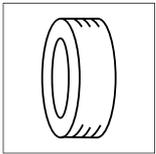
Figura 20: Dispositivo de remolque (diferentes ejecuciones posibles)

Pos.	Denominación
1	Muletilla de apriete
2	Pasador de resorte
3	Palanca (tubo)

1. Sacar el pasador de resorte (2) de la muletilla de apriete (1).
2. Soltar la muletilla de apriete y girarla hasta el tope.
⇒ El dispositivo de remolque ya puede regularse hacia arriba o hacia abajo hasta los topes.

	M16x1,5	M20x1,5	M28x1,5	M36x1,5
Par de apriete MA [Nm]	150	250	400	650
Longitud L [mm]	1.000	1.000	1.000	1.000
Fuerza F [kg]	15	25	40	65

3. Volver a tirar de la muletilla de apriete con el par de apriete señalado.
4. Encajar de nuevo firmemente el pasador elástico con respecto al seguro.
5. Verificar el asiento de la muletilla de apriete tras aproximadamente 100 km de marcha.



4.6 Enganche esférico

El enganche esférico está equipado con una indicación de control de seguridad. Está compuesto por símbolos claramente grabados, una etiqueta de color rojo-verde-rojo y una aguja indicadora.

ADVERTENCIA

Peligro de accidente por desenganche del remolque

Si el enganche esférico no se acopla correctamente, el remolque puede soltarse del vehículo tractor.

1. Comprobar después de cada proceso de enganche la colocación correcta y el desgaste del enganche esférico.
2. Compruebe en la indicación si el enganche esférico ha encajado correctamente.
3. Circular con el remolque solo si el enganche esférico está correctamente cerrado y bloqueado.

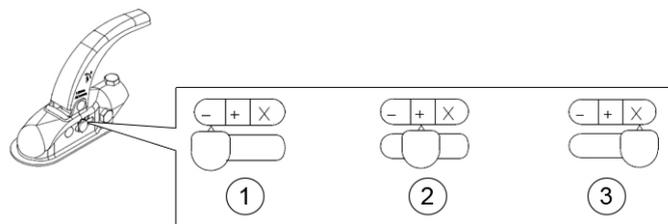
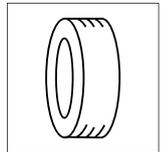


Figura 21: Enganche esférico con indicación de control de seguridad

Pos.	Denominación
1	Marca roja: - El enganche esférico está enclavado de manera incorrecta o desgastado.
2	Marca verde: + El enganche esférico está enclavado según lo prescrito.
3	Marca roja: X El enganche esférico está abierto.

- A continuación se describen los pasos para acoplar y desacoplar el enganche esférico.



4.6.1 Acoplar el enganche esférico

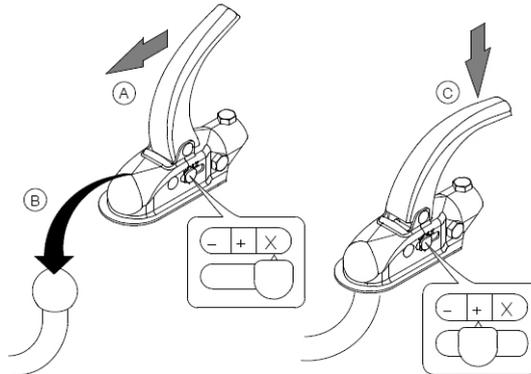


Figura 22: Acoplamiento del enganche esférico

ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento

- ▶ No debe haber personas entre el vehículo tractor y el remolque.

1. Acercar el vehículo tractor marcha atrás a la empuñadura del acoplamiento del remolque estacionado y frenado.
2. Abrir el enganche esférico tirando hacia arriba de la empuñadura del acoplamiento (A).
3. Colocar el enganche esférico abierto (posición X) sobre la bola del vehículo tractor y hacerlo encajar de forma audible (B).
 - ⇒ La carga de apoyo hace que el enganche esférico encaje automáticamente.
 - ⇒ Si el enganche esférico ha encajado correctamente, el indicador salta al campo de marca verde identificado con el símbolo «+».

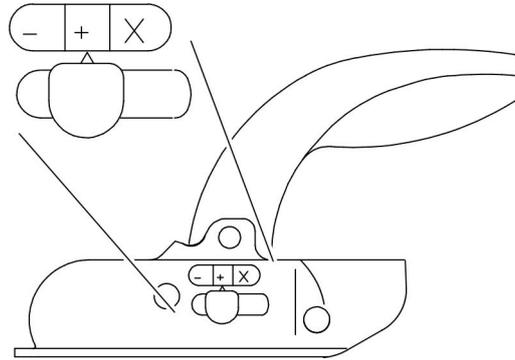
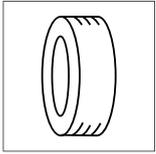


Figura 23: Posición acoplamiento de bola «cerrado correctamente»



Dependiendo de la versión puede equiparse una rueda de apoyo para facilitar la elevación y bajada con cargas de apoyo elevadas.

4. Para mayor seguridad, empujar la empuñadura del acoplamiento con la mano hacia abajo. El mecanismo de enganche estará correctamente bloqueado cuando ya no se pueda presionar más la empuñadura del acoplamiento hacia abajo (C).
5. Comprobar la indicación del enganche esférico.
⇒ Si la indicación está en el campo verde «+», el enganche esférico está correctamente cerrado y bloqueado y la bola del vehículo tractor tiene todavía suficientes reservas de desgaste.



Solo así se realizará una conexión segura entre el vehículo tractor y el remolque, con lo que el conjunto podrá ponerse en circulación.

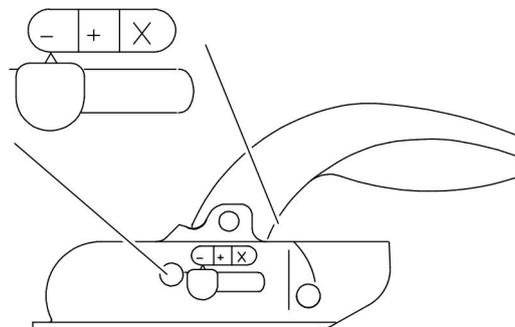
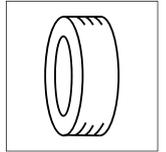


Figura 24: Posición acoplamiento de bola «cerrado incorrectamente»



⇒ Si la indicación está en el campo rojo «-», significa que el enganche esférico se ha enganchado mal y que no está permitido circular con el remolque.



Para más detalles, véase también el capítulo «Averías, causas y solución», apartado *(El enganche esférico de tracción no se engatilla al colocarlo sobre el vehículo tractor P. 7 — 13)*.

4.6.2 Desacoplar el enganche esférico

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento al cerrarse el acoplamiento

La menor presión sobre la superficie esférica puede disparar el mecanismo de cierre por resorte y causar lesiones de los dedos.

- ▶ No introducir la mano cuando el enganche esférico está abierto.

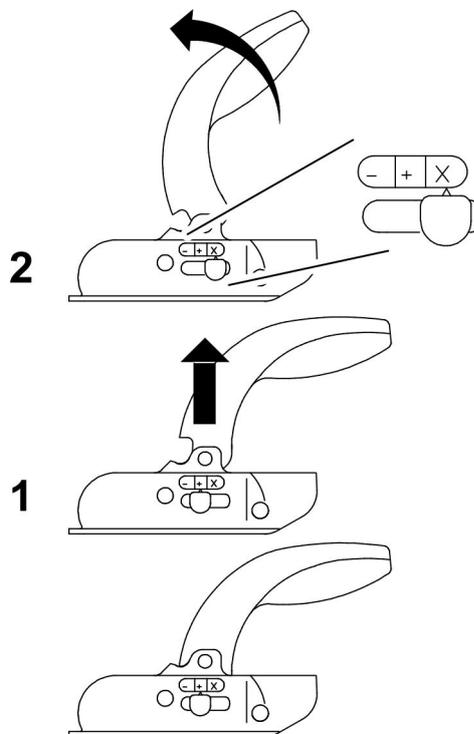
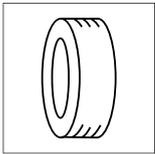


Figura 25: Desacoplar el acoplamiento de bola

1. Inmovilizar la máquina con calces.



2. Apoyar la máquina sobre la rueda o el dispositivo de apoyo (si existe).
3. Tire hacia arriba de la empuñadura del acoplamiento.
⇒ La empuñadura del acoplamiento se desbloquea.
4. Gire la empuñadura del acoplamiento.
⇒ El acoplamiento está abierto. El acoplamiento permanece en esta posición. La aguja señala el campo rojo que contiene la «X».
5. Levantar el enganche esférico abierto de la esfera del vehículo tractor.



Dependiendo del modelo puede haber equiparse una rueda de apoyo que facilite la elevación y bajada con cargas de apoyo elevadas.

4.6.3 Radio de giro autorizado del acoplamiento de bola

El radio de giro del acoplamiento de bola alrededor del eje longitudinal del vehículo es de +/- 25° como máximo. En dirección horizontal es posible un ángulo de giro de +/- 20°.

ATENCIÓN

Daños de la máquina al rebasar el radio de giro permitido

Si se supera el radio de giro permitido, se sobrecargan los componentes y se compromete el funcionamiento correcto del acoplamiento de bola.

- ▶ Circular de forma que el radio de giro se mantenga dentro de valores permitidos.

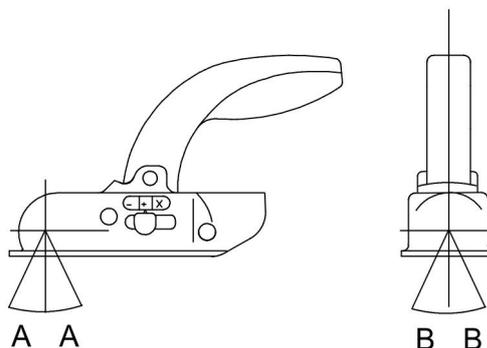
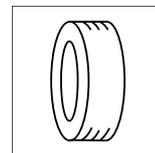


Figura 26: Radio de giro acoplamiento de bola

Pos.	Denominación
A	Radio de giro 20°
B	Radio de giro 25°

4.7 Freno de estacionamiento

La máquina dispone de un freno de estacionamiento para asegurarla cuando se estaciona.

El mecanismo de traslación lleva un muelle de gas. El muelle de gas refuerza la fuerza de frenado. Al activarse el sistema automático de marcha atrás (la máquina rueda hacia atrás), el muelle de gas ajusta automáticamente la presión sobre el freno de la rueda.

Al estacionar la máquina es preciso bloquearla con el freno de estacionamiento:

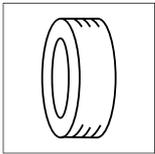
ADVERTENCIA

Peligro por desplazamiento incontrolado de la máquina

1. Tirar con fuerza de la palanca de freno superando siempre el punto muerto.
2. Utilizar asimismo cuñas de apoyo para asegurar la máquina.

El freno de estacionamiento debe soltarse antes de iniciar la marcha:

- Para soltar el freno de estacionamiento, apretar el pulsador y retornar la palanca del freno a la posición cero tras rebasar el punto muerto, claramente perceptible.



4.7.1 Cable de seguridad de frenado

El cable de seguridad de frenado conecta el mecanismo de activación de la palanca del freno de estacionamiento al vehículo tractor. El cable debe actuar como freno de emergencia del remolque, en caso de que se soltara del vehículo tractor por algún motivo.

El cable de seguridad de frenado está diseñado de tal modo que no puede arrastrar el remolque si el acoplamiento de remolque está desacoplado. Al alcanzarse una fuerza de tracción determinada se rompe, no sin antes activar el freno de estacionamiento para que el remolque frene automáticamente.

ADVERTENCIA

Peligro por tracción no intencional del cable de seguridad de frenado

1. En condiciones de conducción normales con el remolque enganchado no deben generarse en ningún caso fuerzas de tracción sobre el cable de seguridad de frenado. Tampoco en caso de conducción en curva el cable de seguridad de frenado debe estar completamente tensado.
2. No colocar bajo ningún concepto el cable de seguridad de frenado sin pretorsión en alguna parte del chasis del vehículo tractor.
3. El cable de seguridad de frenado debe fijarse de forma que, aún en caso de conducción en curva cerrada o en caso de compresión del conjunto vehículo tractor-remolque, el cable no se tense hasta el punto de accionar el freno de estacionamiento del remolque.

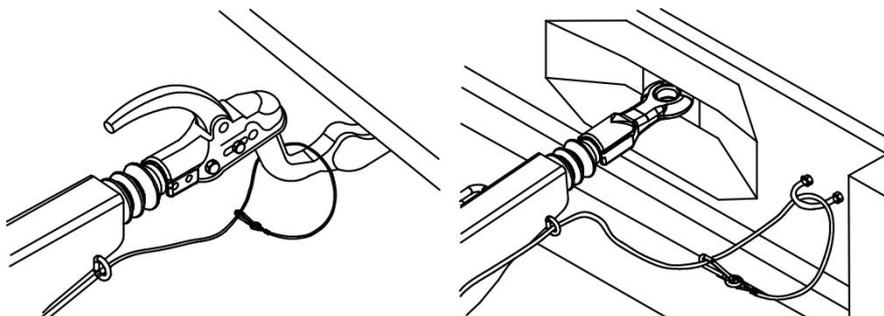
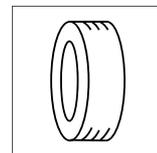


Figura 27: Dispositivo de remolque con enganche esférico o argolla de remolque

- ▶ Fijar el cable de seguridad de frenado al vehículo tractor después del acoplamiento (ver figura).

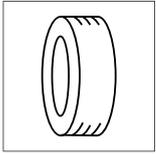
4.8 Selección del emplazamiento

Por regla general, la sección de inspección de obras determina el emplazamiento de la máquina y lo prepara convenientemente.

No obstante, la responsabilidad de la instalación segura de la máquina recae sobre el operador de la misma.

El lugar de emplazamiento debe cumplir los criterios siguientes:

- El terreno debe ser horizontal, plano y firme.
El suelo deberá ser lo suficientemente sólido como para poder absorber las fuerzas transmitidas al terreno a través de la máquina. Debajo de la máquina no deberá haber ninguna cavidad ni desnivel.
- Todas las compuertas y cubiertas deben poder abrirse.
- Alrededor de la máquina debe quedar un espacio libre de 1 metro como mínimo.
- El lugar de emplazamiento debe estar bien iluminado.
- No deben precisarse codos de tuberías y mangueras con ángulos cerrados.
- No debe haber mangueras colocadas unas encima de otras (peligro de desgaste por roce).
- Las tuberías deben ser lo más cortas posibles.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por caída de objetos

Peligro de lesiones graves y muerte de personas por caída de objetos.

1. Ubicar la máquina fuera de la zona de peligro de puestos de trabajo elevados.
2. Proteger los puestos de trabajo en la máquina mediante la instalación de tejados de protección.



Estudiar detenidamente el emplazamiento previsto y rechazarlo si no ofrece la suficiente seguridad.

4.9 Instalación de la máquina

La máquina debe colocarse de forma que quede firmemente asentada y asegurada contra un posible deslizamiento.

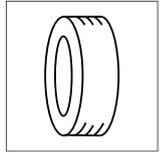
ATENCIÓN

Daños de la máquina por inobservancia del ángulo de inclinación permitido

Con ángulos de inclinación más grandes que los permitidos no se garantiza la lubricación. Como consecuencia la máquina estará sometida a un desgaste mayor y sufrirá daños.

- ▶ Respetar el ángulo de inclinación máximo (especificado en las características técnicas) al instalar y operar la máquina.

1. Asegure la máquina contra desplazamientos accidentales, colocando calces debajo de las ruedas.
2. En máquinas con sistema de freno, accionar el freno de estacionamiento.
3. Nivele la máquina en posición horizontal. Tenga en cuenta el ángulo de inclinación permitido.



4. En máquinas con dispositivo de alumbrado desmontable, montar el dispositivo en el soporte correspondiente antes de la puesta en marcha.

4.9.1 Nivelar la máquina

ATENCIÓN

Daños de la máquina por pie de apoyo en posición de apoyo durante las maniobras

- ▶ Situar el pie de apoyo en posición de transporte antes de las maniobras.

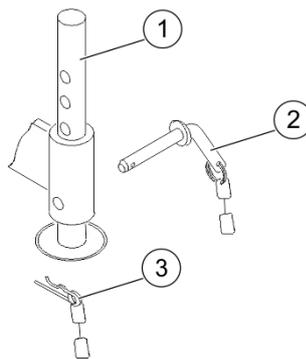
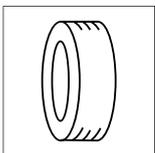


Figura 28: Pie de apoyo

Pos.	Denominación
1	Pie de apoyo
2	Perno
3	Pasador de resorte

1. Girar la rueda de apoyo hacia arriba o hacia abajo con la manivela hasta que la máquina esté horizontal.
2. Extraer el pasador de resorte .
3. Sujetar el pie de apoyo mientras se extrae el perno .
4. Bajar el pie de apoyo. Alinear al tiempo el taladro del perno.
5. Insertar el perno y asegurarlo con el pasador elástico.
6. Elevar la rueda de apoyo descargar hasta que los pies de apoyo estén apoyados.



4.10 Conexión eléctrica

La base para efectuar la conexión eléctrica es el esquema eléctrico suministrado. El esquema eléctrico se encuentra en la lista de repuestos de la máquina.

Consultar los valores de conexión eléctricos en el capítulo «Descripción técnica general» y en el esquema eléctrico.

Los valores de conexión eléctricos se especifican en la placa de características de la máquina.

PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica se encomendarán exclusivamente a técnicos electricistas autorizados con certificado de cualificación según la norma EN 60204, parte 1, página 14, punto 2.21.

PELIGRO

Peligro de muerte por conexión eléctrica incorrecta o cables eléctricos dañados

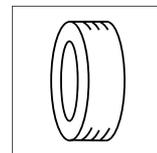
1. Verificar que los cables eléctricos no están dañados antes de realizar la conexión eléctrica.
2. Asegúrese de que la conexión eléctrica se ha realizado correctamente.

4.10.1 Fuentes de corriente

Un técnico electricista deberá verificar los requisitos de la instalación eléctrica antes de comenzar los trabajos de conexión.

En la obra, la máquina sólo se debe conectar mediante un punto de alimentación especial. Las siguientes fuentes de corriente están autorizadas como punto de alimentación especial:

- distribuidor de corriente para obras
- distribuidor de corriente compacto para obras
- distribuidor de protección
- dispositivo de protección móvil



La fuente de corriente debe cumplir los siguientes requisitos:

- El valor de conexión de la red de distribución existente debe ser suficiente para la máquina. Consultar el valor máx. de fusible intermedio en las características técnicas.
- Deben existir las 3 fases y el conductor protector PE (potencial de tierra).

4.10.2 Cables de alimentación eléctrica

Los cables de alimentación deben tenderse de forma visible, teniendo en cuenta las circunstancias locales, y protegerse contra daños.

PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica en cables dañados

Si los cables se instalan desprotegidos en la obra, están expuestos a daños por factores ambientales o factores mecánicos.

1. Instalar los cables de forma segura y protegida desde la fuente de corriente hasta la máquina.
2. Compruebe si la instalación de los cables asegura la protección contra daños mecánicos y factores ambientales. Instalar los cables en canales de cables si es necesario.

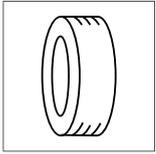
PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica en cuadros de mando y cajas de bornes

En los cuadros de mando y las cajas de bornes pueden producirse contactos directos con partes en tensión.

Tenga en cuenta que el cuadro de mando solo puede abrirse con una llave o herramienta especial.

- ▶ La apertura del cuadro de mando está reservada al personal técnico.



4.10.3 Conexión de la máquina

PELIGRO

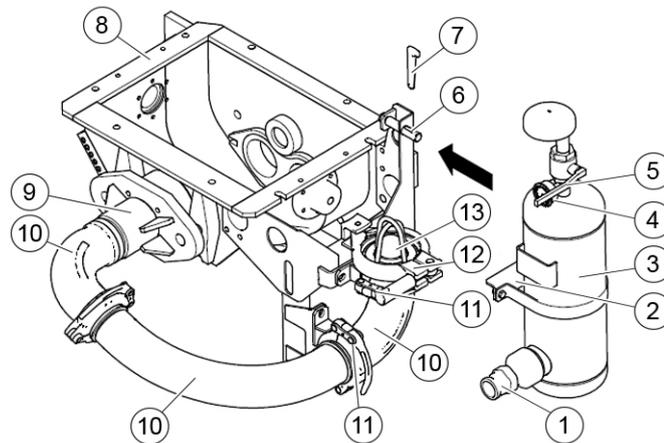
Peligro de muerte por conexión prematura del interruptor principal

1. El interruptor principal debe permanecer bloqueado durante la colocación e instalación de la máquina.
2. No conectar el interruptor principal hasta que la máquina está correctamente instalada.

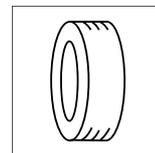
- ▶ Enchufar el conector del cable de alimentación a la clavija base.
⇒ La máquina está en condiciones de servicio.

4.11 Montaje y desmontaje del depósito de aire

Para la primera puesta en marcha y después del transporte o de trabajos de limpieza deberá montar el depósito de aire según se describe a continuación.



Pos.	Denominación
1	Tubo de presión del depósito de aire
2	Escuadra de fijación
3	Cámara de aire
4	Manómetro de presión
5	Llave esférica
6	Perno



Pos.	Denominación
7	Cuña
8	Tolva
9	Tubo de presión
10	Codo de transporte
11	Acoplamiento con base
12	Abrazadera de sujeción
13	Válvula de retención

4.11.1 Montaje

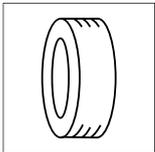


Asegure el depósito de aire para que no se pueda caer durante el montaje.

1. Montar el codo del tubo de transporte (10) entre el acoplamiento con base (11) y el tubo de presión (9).
2. Montar la válvula de retención (13) limpia.
3. Deslizar el depósito de aire (3) con la escuadra de fijación (2) sobre el bulón (6). Colocar el depósito de aire encima de la válvula de retención (13).
4. Fijar la escuadra de fijación al bulón utilizando la cuña (7).
5. Cerrar la abrazadera de sujeción (12) de la válvula de retención.
6. Acoplar la tubería de transporte al tubo de presión del depósito de aire (1).

4.11.2 Desmontaje

Para el transporte o para trabajos de limpieza deberá desmontarse el depósito de aire (opcional) según se describe a continuación.



PRECAUCIÓN

Peligro de accidente por desprendimiento del depósito de aire

Durante el transporte, el depósito de aire puede desprenderse y caer.

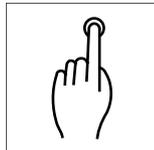
- ▶ Antes de transportar la máquina se debe desmontar el depósito de aire. No está permitido circular con la máquina estando montado el depósito de aire.

1. Desconectar la máquina.
2. Comprobar la presión del sistema indicada en el manómetro (4). Si fuera necesario, aliviar con cuidado la presión mediante la llave esférica (5).
3. Desacoplar la tubería de transporte.
4. Limpie minuciosamente la tubería de transporte.
5. Abrir la abrazadera de sujeción (12) de la válvula de retención (13).
6. Retirar la cuña (7) insertada en el bulón (6).
7. Retirar el depósito de aire (3) con la escuadra de fijación (2) del bulón (6).
8. Sacar la válvula de retención (13).
9. Desmontar el codo del tubo de transporte (10) entre el acoplamiento con base (11) y el tubo de presión (9).



Limpiar diariamente la válvula de retención, el depósito de aire y la llave esférica.

10. Limpie a fondo con agua la válvula de retención, el depósito de aire y los codos de transporte.



5 Puesta en marcha

En este capítulo encontrará información sobre la puesta en marcha de la máquina. Se describen los pasos para la primera puesta en marcha de la máquina y para dejar la máquina lista para el servicio tras un periodo de inactividad largo. Se explica además cómo comprobar el estado de su máquina y realizar una prueba de funcionamiento con controles de funcionamiento.



El personal de servicio deberá ser instruido en el funcionamiento de la máquina al realizar la primera puesta en marcha.

La empresa usuaria de la máquina es responsable única de la seguridad de las personas que se encuentren en la zona peligrosa del equipo cada vez que se utiliza la máquina. Por tanto, está obligada a garantizar la seguridad de funcionamiento de la máquina.

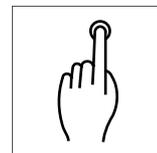
El operador debe familiarizarse con la máquina al producirse la entrega. Es decir:

- Debe haber leído y comprendido las instrucciones de funcionamiento (en especial el capítulo Instrucciones de seguridad).
- En caso de emergencia, debe tomar las medidas adecuadas y desconectar y bloquear la máquina.

Durante las primeras horas de servicio deberá observarse el funcionamiento general de la máquina con el fin de detectar posibles fallos.



Putzmeister



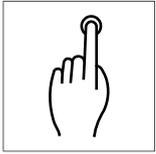
5.1 Controles

Antes de cualquier intervención, comprobar el estado de la máquina y realizar una prueba de funcionamiento con los oportunos controles de funcionamiento. Solicitar la subsanación inmediata de cualquier defecto que se detecte.

5.1.1 Controles visuales

Antes de poner en marcha la máquina se deben realizar algunos controles visuales.

1. Comprobar si la máquina presenta defectos visibles antes de iniciar el trabajo.
2. A tal fin, abrir también la cubierta.
3. Verificar que (todos) los dispositivos de seguridad están montados y funcionan correctamente.
4. Cerciórese de que la rejilla y la tolva superpuesta están cerradas.
5. Comprobar las piezas de desgaste más importantes.
6. Comprobar los niveles de llenado de materias consumibles.
(*Control de consumibles P. 5 — 4*)
7. Comprobar si todos los cierres están correctamente cerrados.
8. Comprobar todos los puntos de engrase. (*Lubricar la máquina P. 8 — 16*)
9. Comprobar si la máquina está correctamente instalada (*Instalación de la máquina P. 4 — 20*).
10. Controle si la tubería de transporte presenta daños.
11. Compruebe si todos los dispositivos de seguridad están montados y funcionan correctamente.
12. Comprobar si el dispositivo de alumbrado (chasis de carretera) funciona correctamente.
13. Respete los rótulos de advertencia y rótulos indicadores de la máquina.
14. Cerrar la cubierta de la máquina después de realizar los controles visuales.



Después de los trabajos de comprobación e inspección se debe cerrar la cubierta. Manejar la máquina solo con la cubierta cerrada.

5.1.2 Control de consumibles

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por contacto de materias consumibles con la piel

Los aceites y otras materias consumibles pueden ser perjudiciales al contacto con la piel.

- ▶ Llevar siempre el equipo de protección personal y tener en cuenta las indicaciones del fabricante cuando se manipulen materias consumibles tóxicas, cáusticas y en general perjudiciales para la salud.

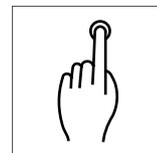
ATENCIÓN

Peligro de daños de la máquina por materias consumibles no autorizadas

El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de materias consumibles no autorizadas.

- ▶ Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados.

1. Situar la máquina en posición horizontal para comprobar las materias consumibles.
2. Comprobar las materias consumibles siempre con la máquina en frío.
3. Verificar los niveles de aceite, agua y combustible y reponerlos si es necesario.



i

Las capacidades se especifican en el apartado «Características técnicas» del capítulo «Descripción técnica general». Los volúmenes son solo valores aproximados. Pueden variar en función del modelo y de las cantidades de aceite restante.

4. Cerrar todas las tapas de llenado después de realizar los trabajos.

5.1.2.1 Comprobación del engrase central

- Comprobar el nivel del engrase central (opción). Rellenar el depósito de grasa si es necesario. (*Engrase central: comprobación de nivel P. 8 — 20*)

5.1.2.2 Comprobación del nivel de aceite hidráulico

El nivel de aceite hidráulico se puede verificar en la indicación de nivel del depósito hidráulico

1. Compruebe el nivel de aceite hidráulico en la indicación de nivel de del depósito hidráulico.
2. Añadir aceite hidráulico en caso necesario.

i

Llenar el depósito hidráulico siempre a través del tamiz del tubo de llenado de aceite. Llenar el depósito hidráulico sin rebasar la marca de «máximo» de la indicación de nivel. Utilizar exclusivamente aceites hidráulicos incluidos en la lista de lubricantes recomendados.

5.1.3 Controlar el refrigerador

En ambientes cargados de polvo puede ensuciarse la parte de aire del radiador.

- Comprobar si están sucias las láminas de los radiadores.
⇒ De observarse suciedad, será necesario limpiar las láminas del radiador (véase capítulo «Revisión»).



5.1.4 Vaciar el agua de condensación del depósito hidráulico

Durante los tiempos de inactividad prolongados puede formarse agua de condensación en el depósito hidráulico y depositarse en el punto más hondo del mismo.

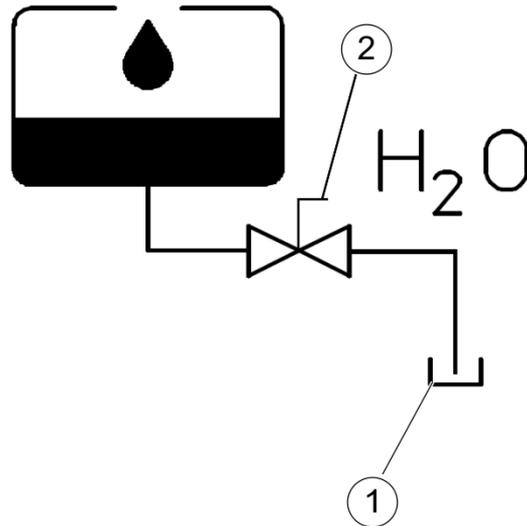


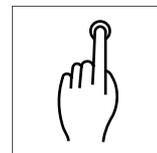
Figura 29: Purgar el agua de condensación

Pos.	Denominación
1	Recipiente de vaciado
2	Grifo de vaciado

1. Coloque un recipiente (1) colector adecuado debajo del grifo de vaciado (2).
2. Abra el grifo de vaciado (2). En cuanto empiece a salir aceite, vuelva a cerrar el grifo de vaciado.

5.1.5 Comprobar el sistema hidráulico

Compruebe la estanqueidad del sistema hidráulico.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por mangueras hidráulicas viejas

Las mangueras hidráulicas viejas pueden ser porosas o reventar.

- ▶ Utilizar exclusivamente mangueras hidráulicas con una antigüedad máxima de 6 años (incluido un periodo de almacenamiento de hasta 2 años). Fíjese en la fecha de fabricación impresa en las mangueras hidráulicas.
- ▶ Verifique la estanqueidad de las mangueras hidráulicas, los racores y los cilindros hidráulicos. (*Comprobación y sustitución de mangueras hidráulicas P. 8 — 36*)

5.1.6 Comprobar la caja de agua

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves al introducir la mano en la caja de agua durante el bombeo

Peligro de aplastamiento, corte y atrapamiento así como de amputación de extremidades al introducir la mano en la caja de agua mientras los émbolos están funcionando.

- ▶ No introducir nunca la mano en la caja de agua durante el bombeo.
1. Comprobar el nivel de agua: los vástagos de los émbolos tienen que estar completamente cubiertos.



Puesta en marcha



La caja de agua debe estar llena durante el servicio, incluso si existe peligro de heladas.

ATENCIÓN

Peligro de sobrecalentamiento de la bomba por nivel bajo en la caja de agua

Durante el servicio la caja de agua debe llenarse de agua continuamente. Los vástagos de los émbolos deben estar completamente cubiertos por agua para evitar el sobrecalentamiento de la bomba y posibles desperfectos posteriores.

1. Compruebe el nivel de agua de la caja de agua cada 2 horas.
2. Si el nivel de agua de la caja es bajo, llenarla inmediatamente con agua limpia y fría.

2. Comprobar la calidad del agua: si existe un escape visible de aceite, especialmente en los vástagos de los émbolos, significa que los cilindros de accionamiento no son estancos. Si hay una cantidad de lechada inusualmente elevada en la caja de agua, eso significa que al menos un émbolo de transporte está desgastado.



La presencia de pequeñas cantidades de aceite en la caja de agua se debe al seguro de marcha en seco de los émbolos de transporte. Solo en caso de escape de aceite claramente visible cabrá pensar en una falta de estanqueidad de los cilindros de accionamiento.

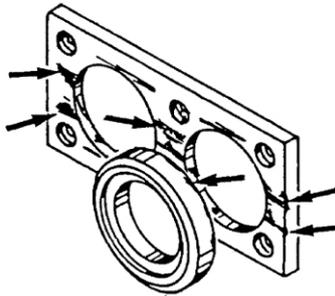
3. Comprobar los alambres de seguridad de los tornillos de la brida separadora: si los seguros de alambre están dañados, deberán comprobarse los pares de apriete de los tornillos.



5.1.7 Comprobar las partes en contacto con fluidos

Antes de cada utilización debería comprobar el estado de las piezas que están en contacto con el fluido:

1. Ilumine el tubo oscilante desde el tubo de presión con la ayuda de una linterna y controle la pared interna del tubo y el anillo de presión para ver si hay desgaste.



2. Mire dentro de la tolva y compruebe el estado de la placa de gafas y del anillo de desgaste. Si existe un desgaste claramente identificable (p. ej., estrías profundas), deberá cambiar las piezas.

5.2 Prueba de funcionamiento

Realizar una prueba de funcionamiento antes de poner en marcha la máquina. Se comprueban varias funciones.

ATENCIÓN

Daños de la máquina por defectos no subsanados

- Los defectos que se presenten eventualmente en dichos trabajos de comprobación deberán subsanarse inmediatamente. Después de efectuar cada reparación deberá llevarse a cabo una nueva comprobación. La máquina podrá ponerse en funcionamiento solo si se han llevado a cabo satisfactoriamente todas las comprobaciones siguientes.



ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento por grupos móviles

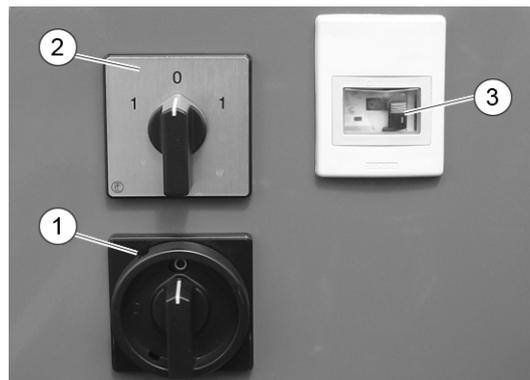
La máquina solo se podrá operar estando la cubierta completamente cerrada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

- ▶ Cerrar y bloquear la cubierta después de realizar los trabajos de comprobación y control.

5.2.1 Arranque del motor

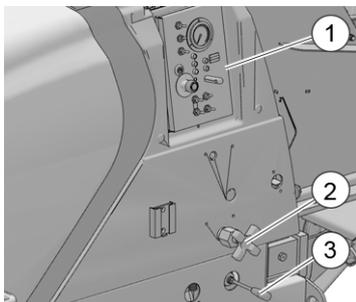
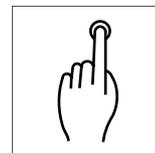


Para facilitar el arranque del motor en condiciones de temperatura baja deben desactivarse todos los consumidores.



Pos.	Denominación
1	Interruptor principal Conexión y desconexión de la fuente de alimentación
2	Inversor de dirección Dirección de giro motor
3	Interruptor Conexión/desconexión del ventilador (I / 0)

1. Abrir la cubierta.
2. Conectar la máquina mediante el interruptor principal (1).
3. Seleccionar la dirección de giro del motor mediante el inversor de corriente (2).
4. Conectar el ventilador (3).



Pos.	Denominación
1	Cuadro de mando
2	Regulador de rendimiento
3	Palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR»

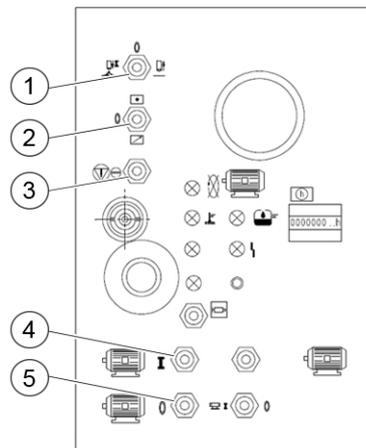
5. Coloque el regulador de rendimiento en posición "min".
6. Situar la palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR» en posición «0».



El cuadro de mando está equipado con un dispositivo avisador óptico, es decir, en el momento en que se produce un fallo se enciende la luz de aviso correspondiente.



Puesta en marcha



Pos.	Denominación
1	Selector CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso
2	Selector Local - 0 - remoto
3	Pulsador-interruptor Confirmar PARADA DE EMERGENCIA / Confirmar avería
4	Pulsador-interruptor Motor eléctrico CON
5	Pulsador-interruptor Motor eléctrico DES

7. Sitúe el selector «CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso» en posición «0».
8. Sitúe el selector «Local - 0 - Remoto» en posición «Local».
9. Accione el pulsador-interruptor «Motor eléctrico CON» para arrancar el motor.
10. Accione el pulsador-interruptor «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA / Confirmar avería».
⇒ La máquina está en condiciones de servicio.

5.2.2 Conexión de la bomba

1. Sitúe el selector «CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso» en la posición «CONEXIÓN bomba».
⇒ La bomba se pone en marcha.

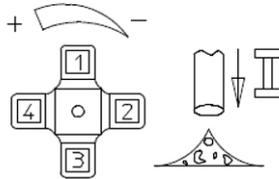


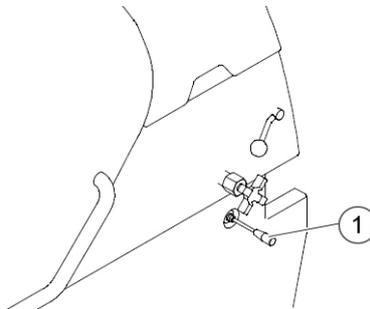
Figura 30: Regulador de rendimiento

2. Ajuste el regulador de rendimiento en el rendimiento deseado.
3. Deje funcionar la bomba para que se caliente durante el tiempo que haga falta hasta que el aceite hidráulico esté tibio.

5.2.3 Conectar el agitador

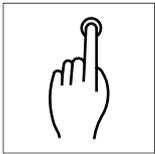
Para bombear o mezclar tiene que estar conectado el agitador.

1. Sitúe la palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR» en «BOMBEAR».



Pos.	Denominación
1	Palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR»

2. Sitúe la palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR» en «BOMBEAR»..
 - ⇒ Se conecta el agitador.
 - ⇒ Las aspas mezcladoras giran hacia el cilindro de transporte.
3. Sitúe la palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR» en «MEZCLAR».
 - ⇒ Se conecta el agitador.
 - ⇒ Las aspas mezcladoras giran alejándose del cilindro de transporte.



La máquina está equipada con un sistema de desconexión de seguridad del agitador. Al abrir la rejilla o la tolva superpuesta durante el funcionamiento, la desconexión de seguridad del agitador provoca la parada del agitador.

4. Sitúe la palanca del mezclador «Agitador BOMBEAR - 0 - MEZCLAR» en «0».
⇒ Se desconecta el agitador.

5.2.4 Desconexión y parada de la máquina



Si la máquina va a permanecer parada mucho tiempo, será necesario limpiarla antes de la desconexión.

1. Desconecte la bomba situando el selector «CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso» en la posición «0».
2. Accione el pulsador-interruptor «Motor eléctrico DES» para apagar el motor.
3. Desconecte la máquina accionando el interruptor principal.
4. Proteger la máquina contra arranque y uso no autorizado.

5.3 Controles de funcionamiento

Antes de comenzar a trabajar con la máquina deben comprobarse las siguientes funciones con la máquina en marcha.

ADVERTENCIA

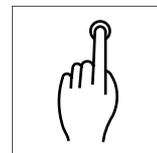
Peligro de aplastamiento por grupos móviles

La máquina solo se podrá operar estando la cubierta completamente cerrada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

- ▶ Cerrar y bloquear la cubierta después de realizar los trabajos de comprobación y control.

5.3.1 Funciones de la bomba

Un requisito básico para una utilización sin problemas del equipo pasa por el buen funcionamiento de la bomba.



- ▶ Verifique sucesivamente el buen funcionamiento de todos los elementos de mando del cuadro de mando y del telemando.

5.3.2 Cambiar

- ▶ Verifique si, en distintas posiciones del regulador de rendimiento, los émbolos de transporte y el tubo oscilante realizan la conmutación sin problemas.

5.3.3 Tiempo de carrera

- ▶ Ponga el motor al número de revoluciones máximo. Seleccione la cantidad máxima. Mida el tiempo de carrera durante 10 carreras individuales. El valor determinado dividido por 10 debe coincidir con los datos indicados en la hoja de medidas.

5.3.4 Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad

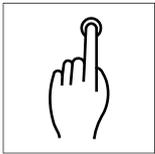
Compruebe según se describe a continuación si todos los dispositivos de seguridad están montados y funcionan correctamente.

Comprobar:

1. el funcionamiento del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA,
2. el funcionamiento de desconexión del agitador.

5.3.4.1 Comprobación del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

Antes de empezar a utilizar la máquina, deben comprobarse el funcionamiento del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.



ATENCIÓN

Daños de la máquina por accionamiento incorrecto del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

1. Comprobar diariamente el funcionamiento del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.
2. Accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA exclusivamente en situación de peligro.
3. No utilizar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA para desconectar la máquina.

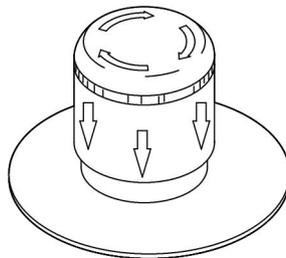
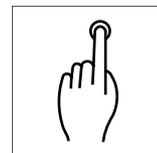


Figura 31: Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

Pos.	Denominación
a	Pulsar: bloquea la PARADA DE EMERGENCIA
b	Girar: desbloquea la PARADA DE EMERGENCIA

1. Arrancar el motor.
2. Conecte la bomba.
3. Presione el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.
 - ⇒ La bomba se detiene.
 - ⇒ El agitador se para.
 - ⇒ El número de revoluciones del motor pasa a ralentí.
 - ⇒ Se enciende la luz de aviso «Avería».



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por dispositivo de seguridad defectuoso

Un dispositivo de seguridad defectuoso puede hacer creer que se cuenta con una seguridad que en realidad no existe. Como consecuencia, la máquina puede seguir funcionando o no pararse con la suficiente rapidez ante un peligro inminente.

1. Verificar siempre el buen funcionamiento del dispositivo de seguridad antes de iniciar los trabajos
 2. Si el dispositivo de seguridad no reacciona al realizar la verificación, no está permitido poner en marcha la máquina.
 3. Subsanan el fallo.
-
4. Girar el pulsador de parada de emergencia para desbloquearlo.
 5. Accione el pulsador-interruptor «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA».
 - ⇒ Se confirma la PARADA DE EMERGENCIA.
 - ⇒ Se apaga la luz de aviso «Avería».

5.3.4.2 Comprobación de la desconexión de seguridad del agitador

La máquina está equipada con un sistema de desconexión de seguridad del agitador. Al abrir la rejilla o la tolva superpuesta durante el funcionamiento, la desconexión de seguridad del agitador provoca la parada del agitador.

Verificar el funcionamiento del sistema de desconexión de seguridad del agitador.



ADVERTENCIA

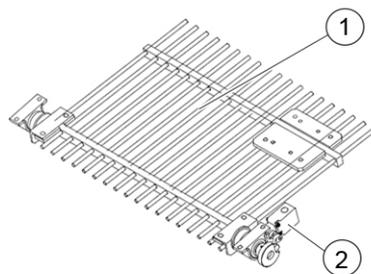
Peligro de lesiones por dispositivo de seguridad defectuoso

Un dispositivo de seguridad defectuoso puede hacer creer que se cuenta con una seguridad que en realidad no existe. Como consecuencia, la máquina puede seguir funcionando o no pararse con la suficiente rapidez ante un peligro inminente.

1. Verificar siempre el buen funcionamiento del dispositivo de seguridad antes de iniciar los trabajos
2. Si el dispositivo de seguridad no reacciona al realizar la verificación, no está permitido poner en marcha la máquina.
3. Subsanan el fallo.

1. Arrancar el motor.
2. Conecte el agitador.

Dispositivo de seguridad de la rejilla



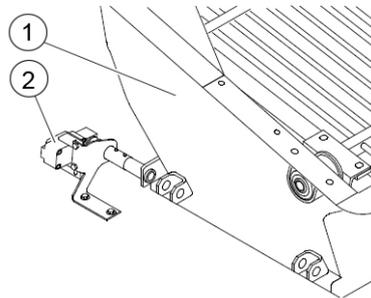
Pos.	Denominación
1	Rejilla
2	Interruptor límite

El dispositivo de seguridad de la rejilla (1) lleva un interruptor límite (2) que desconecta inmediatamente el agitador en cuanto se levanta la rejilla.

1. Levante la rejilla.
⇒ El agitador se para.
2. Cierre la rejilla.
⇒ El agitador sigue funcionando.



Dispositivo de seguridad de la tolva superpuesta



Pos.	Denominación
1	Tolva superpuesta
2	Interruptor límite

El dispositivo de seguridad de la tolva superpuesta (1) lleva un interruptor límite (2) que desconecta inmediatamente el agitador en cuanto se levanta la tolva superpuesta.

1. Gire hacia arriba la tolva superpuesta.
⇒ El agitador se para.
2. Vuelva a conectar la tolva superpuesta.

5.3.5 Filtro hidráulico

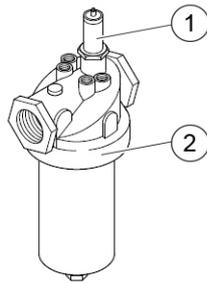
Un filtro hidráulico sucio reduce considerablemente el caudal de aceite, pudiendo causar daños en el sistema hidráulico.

Compruebe del filtro fino de retorno de la manera siguiente:

1. Deje funcionar la bomba para que se caliente durante el tiempo que haga falta hasta que el aceite hidráulico haya alcanzado la temperatura de régimen. (>50 °C)
2. Ajuste el regulador de rendimiento en el rendimiento máximo.



La indicación de suciedad del filtro fino de retorno sólo se puede comprobar sometándolo a carga con aceite hidráulico caliente.



Pos.	Denominación
1	Indicador visual de suciedad (botón rojo)
2	Filtro fino de retorno

El filtro fino de retorno tiene un indicador visual de suciedad (botón rojo) con la que se indica cuándo está sucio el cartucho filtrante y debe cambiarse.



Puede que el botón rojo del indicador de suciedad salte al conectarse la máquina en frío. Vuelva a pulsarlo justo antes de que la máquina alcance la temperatura de régimen.

3. En caso necesario, presione de nuevo el botón rojo del indicador de suciedad.
4. Controle el indicador visual de suciedad.



Si el botón rojo del indicador visual de suciedad salta otra vez inmediatamente deberá sustituirse el cartucho filtrante.

5. En caso necesario sustituya el cartucho filtrante del filtro hidráulico. (*Cambio del filtro fino de retorno P. 8 — 33*)

5.4 Comprobación de la tubería de transporte

Utilizar solo tuberías de transporte originales del fabricante de la máquina que estén dimensionadas para las presiones de régimen y presiones mínimas preceptivas.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por empleo de piezas no adecuadas para la tubería de transporte

Peligro de lesiones muy graves por reventón de la tubería de transporte o expulsión violenta del medio bombeado.

- ▶ Utilizar exclusivamente tuberías de transporte, acoplamientos, etc., del propio fabricante de la máquina que sean idóneos para el servicio de bombeo y la presión de transporte prevista.

ADVERTENCIA

Peligro de accidente por salpicaduras de material

Si las tuberías de transporte y los acoplamientos siguen bajo presión, puede salir material proyectado al desacoplar.

1. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber constatado que el sistema está despresurizado.
2. Es imprescindible que lleve gafas protectoras. Apartar la cara al abrir el acoplamiento.
3. Bombear solo si el acoplamiento de la tubería de transporte está asegurado.

ATENCIÓN

Acoplamientos sucios

Los acoplamientos sucios no son estancos y bajo presión dejan escapar agua. Esto provoca inevitablemente la formación de tapones.

- ▶ Empalmar solo acoplamientos de tubería de transporte limpios con juntas que estén en perfecto estado.



Solo el uso de acoplamientos y empalmes originales del fabricante garantiza el cumplimiento de los valores preceptivos en las normas de prevención de accidentes.

Solo utilice tuberías de transporte con diámetro interior apropiado.

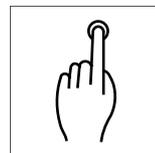


Puesta en marcha



En caso de tuberías de transporte con manguitos roscados se deben fijar las partes del acoplamiento mediante encolado. Para sustituir una pieza de acoplamiento, los pasos son los siguientes:

1. Bloquee el acoplamiento con un dispositivo adecuado para impedir que se abra.
2. Enrosque el acoplamiento hasta el tope en el elemento de la tubería de transporte.
⇒ No debe ser posible soltar el acoplamiento con la mano.



6 Operación

En este capítulo se describe el funcionamiento de la máquina. Aprenderá los pasos para ajustar la máquina, así como para su funcionamiento y su limpieza.



Putzmeister



6.1 Requisitos

Antes de iniciar el funcionamiento deben llevarse a cabo los pasos para el montaje y la puesta en marcha de la máquina.

Antes de llenar la máquina con material y bombear a través de la tubería de transporte, asegúrese de que:

- la máquina funciona
- la tubería de transporte está dimensionada para la presión de transporte indicada
- la tubería de transporte está correctamente instalada
- la cubierta está cerrada

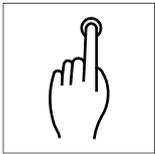


Si se produce una avería durante el bombeo, consultar en primer lugar el capítulo «Averías, causas y solución». Si no es posible subsanar la avería sin ayuda, consultar al servicio técnico del fabricante.

6.2 Parada de la máquina en una situación de emergencia

Familiarícese con el procedimiento de parada de la máquina en caso de emergencia antes de comenzar a manejar la máquina.

En cuanto se produzca una situación de emergencia al operar la máquina, deberá actuar según se describe a continuación.



6.2.1 Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA está montado en el cuadro de mando de la máquina.



Pos.	Denominación
1	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

1. Accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en situaciones de peligro inminente.
 - ⇒ La bomba se para inmediatamente.
 - ⇒ El agitador se para al instante.
 - ⇒ El número de revoluciones del motor pasa a ralenti.
 - ⇒ Se enciende la luz de aviso «Avería».
2. Aplicar medidas de primeros auxilios si es necesario.
3. Anotar la incidencia de avería y comunicarla según las directrices internas de la empresa.
4. Determinar la causa de la avería y subsanarla.
5. Girar el pulsador de parada de emergencia para desbloquearlo.



Para anular el estado de PARADA DE EMERGENCIA, desbloquear con un giro el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA presionado.

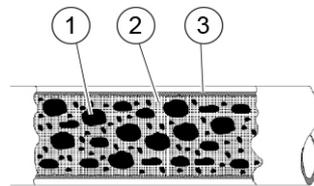
6. Accione el pulsador-interruptor «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA».
 - ⇒ Se confirma la PARADA DE EMERGENCIA.
 - ⇒ Se apaga la luz de aviso «Avería».



7. Ya es posible volver a poner en marcha la máquina.

6.3 Características del hormigón

Las características del hormigón, tales como la consistencia y la curva granulométrica, constituyen factores decisivos para conseguir un grado de llenado óptimo de los cilindros de transporte. A su vez, el grado de llenado influye de forma decisiva en la eficacia de la bomba, es decir, en el rendimiento de hormigón en cada carrera.



Pos.	Denominación
1	Áridos
2	Pasta de cemento
3	Capa de deslizamiento



En caso de una consistencia demasiado rígida y una curva granulométrica desfavorable de las sustancias áridas (escasa proporción de arena, material roto) se consigue un nivel de llenado reducido de los cilindros de transporte. En estos casos, reduciendo la velocidad de transporte se puede aumentar el rendimiento.



6.4 Llenado de la tolva

La máquina se llena a través de la tolva.

ADVERTENCIA

Expulsión violenta del material transportado tras llenado incorrecto de la tolva

No debe aspirarse aire. Las bolsas de aire en la tubería de transporte son peligrosas, porque el aire comprimido se libera violentamente al final de la tubería de transporte y puede provocar la expulsión violenta del hormigón.

- ▶ Llenar la tolva con hormigón siempre hasta el nivel del árbol del mezclador.

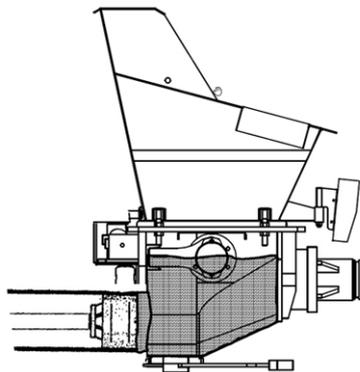
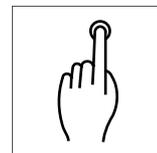


Figura 32: Llenar la tolva con hormigón siempre hasta el árbol del mezclador

- ▶ El agitador debe estar en marcha mientras se llena la tolva.

6.5 Inicio de bombeo

Se denomina inicio de bombeo al proceso desde que comienza el bombeo hacia delante hasta el momento en que sale un material continuo por la tubería de transporte. Eso puede suceder al principio del trabajo en la obra de construcción, pero también después de pausas de bombeado.



i

En las tuberías de transporte nuevas o en las que no se han utilizado durante mucho tiempo es preciso iniciar el bombeo con una mezcla de cemento y agua (lechada).

Al principio del servicio de bombeo deberá humedecerse toda la tubería de transporte.

1. Introduzca 2 bolas esponja en la tubería de transporte.
2. Conecte el agitador.
3. Llene la tolva con aproximadamente 250 litros de hormigón líquido.
4. Bombeo lentamente el hormigón hacia la tubería de transporte.
⇒ El inicio de bombeo con hormigón líquido habrá terminado cuando las dos bolas esponja y un chorro continuo de hormigón salgan de la tubería de transporte.

6.6 Bombear

i

Comience con un rendimiento bajo y aumentelo progresivamente después de varios metros cúbicos.

Una mezcla correcta del hormigón influye en el bombeo.

1. Mezcle energicamente el hormigón en el camión hormigonera con el número de revoluciones más alto. La mezcla de hormigón obtenida debe ser homogénea.
2. Si es necesario el uso de aditivos (licuadores, retardadores), siga mezclando al menos durante 4 minutos después de haberlos añadido.
3. Conecte el agitador.
4. Vierta el hormigón del camión hormigonera, silo etc. en la tolva del agitador.
5. Empiece a bombear.

6.6.1 Supervisión del bombeo

Durante el servicio de bombeo deberá observar en todo momento las indicaciones de los instrumentos de control.



1. Compruebe todas las indicaciones de los instrumentos de control.



Desconectar inmediatamente la máquina en cuanto se produzca una indicación de avería y eliminar sin demora todos los fallos; en caso contrario pierde efecto la garantía.

2. Consultar la presión hidráulica indicada en el manómetro. El valor indicado no debe superar el valor máximo especificado en la placa de características.
3. Compruebe periódicamente los cojinetes y las juntas del árbol de rotación, del tubo de presión y del árbol del agitador.
4. En caso necesario, engrase la máquina.



Cambie los asientos y las juntas de inmediato si sale una mezcla de grasa y aceite de color del cemento o lechada.

5. Repetir estos controles en intervalos cortos periódicos a lo largo de la vida útil de la máquina.

6.6.2 Pausas de bombeo

Debería evitar, en la medida de lo posible, las pausas de bombeo, puesto que el hormigón puede empezar a solidificarse en la tubería o puede segregarse debido a las vibraciones de la máquina.

Si resulta inevitable efectuar pausas, tenga en cuenta los siguientes puntos:

1. No deje nunca la tubería de transporte bajo presión. Durante pausas de bombeo cortas, descargue la tubería de transporte mediante una breve operación en régimen de retroceso.
2. Mueva el hormigón en intervalos cortos bombeándolo en ambos sentidos (2-3 carreras).



El régimen de retroceso solo es posible durante unas pocas carreras de bombeo, porque, de lo contrario, la tolva rebosará.



3. En caso de hormigón con poca capacidad de retención de agua (exudante) debería evitar las pausas, porque las vibraciones pueden desmezclar el hormigón. Al reiniciar el bombeo deberá dejar la bomba en régimen de retroceso el tiempo necesario hasta que el tubo oscilante bascule completamente hacia ambos lados. Solo entonces podrá cambiar a régimen de bombeo.

ATENCIÓN

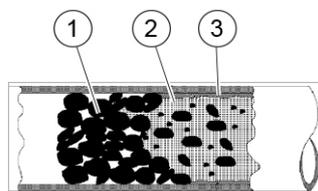
Peligro de formación de tapones al bombear medio en proceso de solidificación

- ▶ No bombee nunca violentamente en la tubería de transporte hormigón segregado o aglomerado por inicio de solidificación.

4. Bombear el hormigón de retorno a la tolva durante pausas largas. Antes de volver a iniciar el bombeo deberá mezclar nuevamente el hormigón.

6.7 Tapones

Los tapones pueden formarse tanto en la propia bomba como en la tubería de transporte. La formación de un tapón se reconoce porque deja de salir material por el extremo de la tubería y sube la presión indicada en el manómetro (presión hidráulica en el cuadro de mando). Si se forma un tapón dentro de la bomba, la protección contra sobrecargas puede desconectar además el motor.



Pos.	Denominación
1	Áridos atascados
2	Pasta de cemento
3	Capa de deslizamiento



Los siguientes errores pueden dar lugar a obstrucciones:

- La tubería de transporte no se ha humedecido lo suficiente
- El tubo oscilante no es estanco.
- Los conductos no son estancos.
- Los acoplamientos de la tubería de transporte están sucios.
- Hay restos de hormigón en el tubo oscilante y en la tubería de transporte.
- Composición inadecuada del hormigón.
- Hormigón desmezclado.
- Hormigón solidificado.

6.7.1 Eliminación de tapones

1. En caso de tapón u obstrucción, bombee inmediatamente el hormigón de vuelta a la tolva y vuelva a mezclarlo.

PELIGRO

Peligro de muerte por eliminación incorrecta de un tapón

La eliminación de un tapón con aire comprimido puede provocar el reventón de la tubería de transporte o que el tapón salga expulsado violentamente de la tubería.

- ▶ Los tapones no deben eliminarse **nunca** con aire comprimido.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones

Durante el régimen de retroceso puede salir hormigón proyectado de la tolva.

1. Llevar gafas de protección.
2. Llevar mascarilla.

2. Cuando el cilindro de transporte y el tubo oscilante vuelvan a conmutar automáticamente sin problema alguno, podrá volver a cambiar a régimen de bombeo. Vuelva a iniciar el bombeo con cuidado.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por tubería de transporte bajo presión

Peligro de lesiones muy graves por reventón de la tubería de transporte o expulsión violenta del medio bombeado.

1. No abrir la tubería de transporte mientras esté bajo presión.
 2. Reducir la presión en la tubería de transporte bombeando en régimen de retroceso.
 3. Consultar la indicación del manómetro para asegurarse de que el sistema está despresurizado antes de desacoplar la tubería de transporte.
 4. Lleve puesto el equipo de protección personal.
 5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
-
3. Si el tapón no se deshace, desacople la tubería de transporte y sacuda y golpee la tubería para soltar el tapón.
 4. Cargar lechada de material aglutinante en la tubería de transporte al reiniciar el bombeo.

6.8 Motor

No superar el número de revoluciones del motor máximo especificado en la placa de características de la máquina. Ajuste el número de revoluciones del motor siempre por encima del número en que comienzan a producirse sacudidas y vibraciones. Después de periodos de elevada carga del motor, no desconecte inmediatamente el motor; deje que se enfríe haciéndolo funcionar en ralentí.



Consultar asimismo la documentación del fabricante del motor.

6.9 Sobrecalentamiento del aceite hidráulico

La temperatura del aceite hidráulico en condiciones de bombeo normales es de 55 °C a 60 °C. Las siguientes causas, sobre todo si coinciden en el tiempo, pueden provocar el sobrecalentamiento del aceite hidráulico:

- Régimen continuo bajo carga elevada.
- Elevada temperatura ambiente.

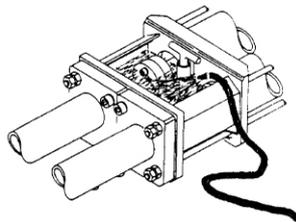


- No hay suficiente aceite en el sistema hidráulico
- Circuito de refrigeración sucio.
- No se ha garantizado una suficiente entrada o salida de aire del refrigerador.
- El refrigerador aspira gases de escape calientes.
- Sobrepresión debida a la existencia de tapones.
- Demasiado poca agua en la caja de agua.

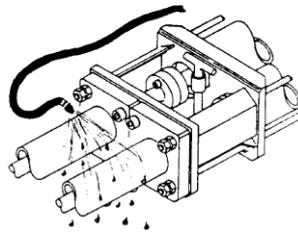
Todas las bombas llevan un sistema de desconexión termoeléctrico. En caso de sobrecalentamiento del aceite a más de 90 °C, la bomba se desconecta automáticamente. El motor sigue funcionando para enfriarse y en el cuadro de mando se enciende la luz de aviso roja «Avería».

Si en el caso de anunciarse una avería desea evitar la desconexión durante el servicio de bombeo, proceda como se indica a continuación:

1. Reduzca la capacidad de transporte.
2. Llene la caja de agua con agua limpia en cuanto la temperatura del aceite supere 70 °C.



3. Si la temperatura sigue aumentando, cambie constantemente el agua.
4. Busque la causa del sobrecalentamiento del aceite y subsánela siempre que las instrucciones de seguridad permitan hacerlo durante el servicio de bombeo.
5. Si las medidas anteriores no bastan, en caso de emergencia puede enfriar el cilindro de accionamiento con un chorro de agua.



6. Dirija el chorro de agua hacia los cilindros de accionamiento y los vástagos de los émbolos.

i

Bajo ningún concepto refrigere la máquina con agua de mar o agua salina. Si lo hace, destruirá la capa de cromo de los vástagos del émbolo y los cilindros de transporte.

6.9.1 Nueva puesta en marcha

Si la bomba volviera a desconectarse por sobrecalentamiento, proceda como se describe a continuación:

1. Desconecte la bomba.

i

No apague el motor porque el radiador de aceite tiene que seguir funcionando.

2. Cambie el agua de la caja de agua.
3. Si no encuentra el fallo de inmediato, espere hasta que el aceite se haya enfriado.
4. Cuando se haya apagado la luz de control roja, confirme el fallo en el cuadro de mando.
5. Conecte la bomba y siga bombeando despacio con potencia reducida.
6. Al final del proceso de bombeado, detecte la causa del sobrecalentamiento del aceite y subsane el fallo.

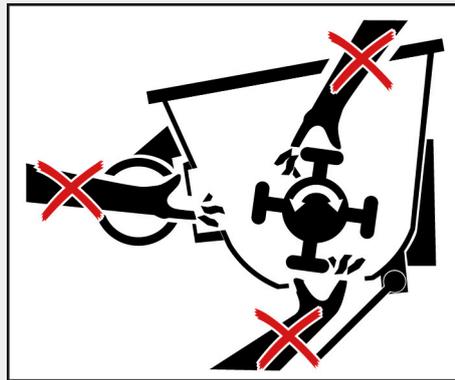


6.10 Limpieza

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes giratorios en la tolva

Peligro de aplastamiento, corte, golpe y atrapamiento de manos, pies y brazos por componentes en movimiento dentro del agitador.



1. No introducir la mano en la tolva.
2. No introducir objetos a través de la rejilla.
3. La bomba no debe operarse nunca sin la rejilla.
4. Compruebe periódicamente el desgaste de la rejilla.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado

1. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
2. Lleve las gafas de protección.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.
4. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber comprobado en el manómetro que ya no hay presión en el sistema.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
6. Abrir con precaución el acoplamiento.



Cierre el aparato de telemando durante los trabajos de limpieza. La carcasa del aparato de telemando no es estanca al agua. Durante los trabajos de limpieza, las funciones necesarias de la máquina deben controlarse desde el cuadro de mando.



6.10.1 Conceptos generales

Después de terminar el trabajo se deben limpiar la máquina y la tubería de transporte. Es indispensable que la máquina y la tubería de transporte estén limpios para poder iniciar un bombeo sin anomalías cuando se utilice el equipo la vez siguiente.

Los restos de material y la suciedad que se depositan en la máquina y en la tubería de transporte pueden perjudicar el funcionamiento.

ATENCIÓN

Contaminación del medio ambiente por aditivos de limpieza o combustible

Los aditivos de limpieza y el combustible no deben llegar a la canalización.

- ▶ A la hora de efectuar la limpieza, respete las normativas de eliminación de residuos vigentes en su región.

ATENCIÓN

Daños de la máquina por entrada de agua

1. Antes de limpiar la máquina con agua o chorro de vapor/equipo de limpieza de alta presión y otros materiales de limpieza, tapar o cerrar todos los orificios por los que, por motivos de seguridad y/o funcionamiento, no debe entrar agua/vapor/productos limpiadores. Los elementos que pueden resultar más perjudicados son los motores eléctricos, cuadros de mando y las conexiones de enchufe eléctricas.
2. Solo está permitido limpiar con chorro de vapor o limpiador de alta presión el exterior de la máquina.

ATENCIÓN

Desperfectos de la máquina por heladas

- ▶ Si existe riesgo de heladas, vacíe completamente el agua restante de la máquina y las conducciones.



i

El agua salpicada contra la máquina desde cualquier dirección no tiene efectos perjudiciales. La máquina está protegida contra salpicaduras de agua, pero no es impermeable.

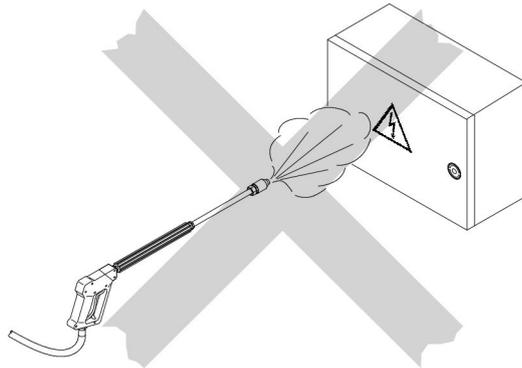


Figura 33: No debe entrar agua en la parte eléctrica

1. Durante las primeras seis semanas de servicio, limpie todas las superficies pintadas exclusivamente con agua fría y aplicando una presión de agua máxima de 5 bar. Solo al cabo de este tiempo se ha endurecido por completo la pintura y se pueden utilizar equipos de chorro de vapor u otros medios auxiliares similares.
2. No utilizar aditivos de limpieza agresivos.
3. Bajo ningún concepto utilice agua de mar u otro tipo de agua salina para realizar la limpieza.
4. Aclarar la máquina con agua limpia si ha entrado en contacto con agua de mar.
5. Después de la limpieza, retirar por completo las cubiertas/cintas adhesivas.

6.10.2 Restos de hormigón

Los restos de hormigón deben ser aprovechados de forma adecuada por cuestiones de protección medioambiental. Los restos de hormigón deberían utilizarse en la obra. Si no fuera posible, los restos de hormigón deberán separarse como escombros o enviarse a una planta de reciclaje.



Si no va a utilizar el hormigón, forme un gancho con un trozo de metal de construcción y húngalo en el hormigón. Una vez el hormigón se haya solidificado, podrá transportar el bloque con la ayuda de una grúa de obra.

6.10.3 Limpiar la máquina

Limpiar primero la máquina y después la tubería de transporte.



La acumulación de restos de hormigón en el área del anillo de desgaste, puede menoscabar el funcionamiento del mismo. Por ello es importante lavar bien el anillo de desgaste al finalizar el trabajo si la bomba no va a utilizarse de nuevo en los próximos 60 minutos.

6.10.3.1 Preparativos

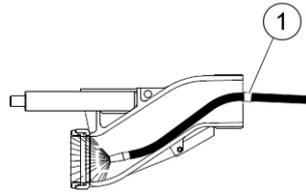
Para limpiar a fondo el anillo de desgaste y la junta de estanqueidad del tubo oscilante, esta zona debe lavarse a fondo con agua desde una corta distancia. Para que el tubo oscilante no corte la manguera de agua al cambiar, la manguera debe marcarse según se describe a continuación.

Marcar la manguera de agua

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por cambio del tubo oscilante

1. Desconecte la máquina durante la medición de la longitud de la manguera.
2. Despresurizar el sistema hidráulico.



Pos.	Denominación
1	Marca de cinta adhesiva

1. Mida la longitud de manguera necesaria en la parte exterior del tubo oscilante.



La boquilla pulverizadora de la manguera debe situarse a poca distancia del anillo de desgaste, de forma que el chorro ajustado elimine los restos de hormigón del anillo de desgaste y la junta de estanqueidad.

2. Marque en la manguera la longitud medida utilizando cinta adhesiva o similar.

6.10.3.2 Limpieza de tolva, tubo oscilante y cilindros de transporte

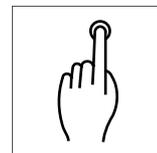
A continuación se describe uno de los posibles procedimientos de limpieza de la tolva, de los cilindros de transporte y del tubo oscilante.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por movimientos del tubo oscilante «S»

Los objetos que puedan quedar atrapados por el movimiento del tubo oscilante pueden resultar dañados y causar lesiones a las personas.

- ▶ Bajo ningún concepto introduzca la manguera de agua, la pistola pulverizadora u otros objetos a través de la rejilla hacia el interior de la tolva para rociar los cilindros de transporte.



Vaciar los restos de hormigón

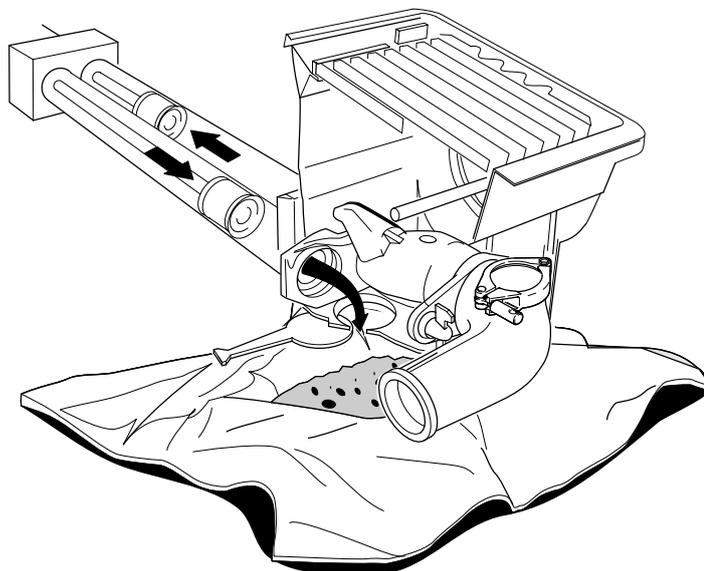


Figura 34: Colocar la lona

1. Coloque una lona adecuada debajo de la tolva.
2. Abra la compuerta de la tolva por la parte inferior de la misma y vaciar el resto de hormigón.
3. Ponga la bomba en régimen de retroceso.
⇒ Con ello, los restos de hormigón se bombearán desde los cilindros de transporte hacia la tolva y de allí hacia la abertura de la tolva.

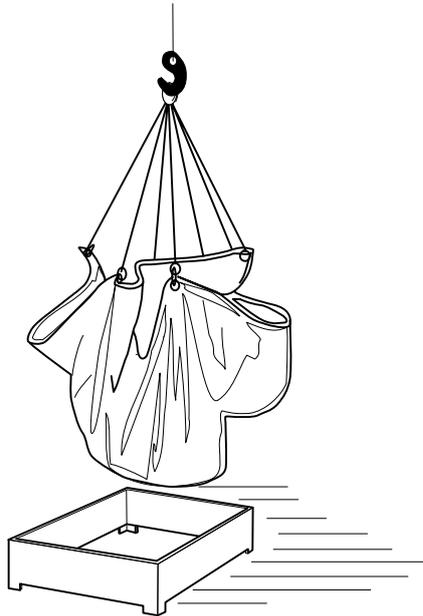


Figura 35: Transportar el hormigón

4. Retire el hormigón acumulado en la lona.

Limpiar la tolva

1. Ajuste el rendimiento más bajo con la bomba en marcha.
2. Bombear hasta vaciar la tolva.
3. Bombear en régimen de retroceso para despresurizar todo el sistema.
4. Desconectar la máquina.
5. Desacoplar la tubería de transporte.
6. Limpie la máquina con agua limpia.
7. Limpiar la tolva con manguera de agua hasta que esté limpia.



Limpiar el tubo oscilante y los cilindros de transporte con manguera de agua

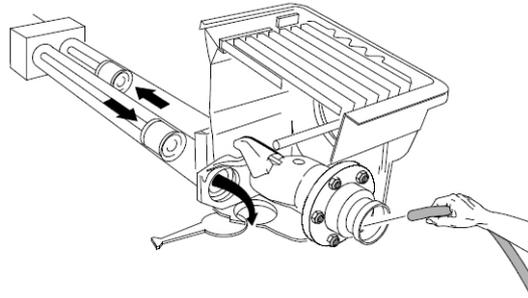


Figura 36: Limpiar el tubo oscilante y los cilindros de transporte con manguera de agua dejando funcionar la bomba de hormigón lentamente en régimen de retroceso

1. Deje funcionar la bomba de hormigón lentamente en modo de retroceso.
2. Limpie minuciosamente el tubo oscilante empezando por el tubo de presión y siguiendo hacia abajo.
3. Introduzca la manguera lentamente hasta la marca. (*Marcar la manguera de agua P. 6 — 17*)

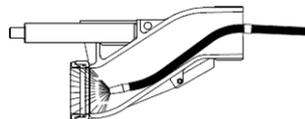


Figura 37: Introducir la manguera de agua hasta la marca del tubo oscilante

4. Una vez introducida hasta la marca, mantenga la manguera de agua en dicha posición durante varios minutos hasta que sólo salga agua clara.
⇒ El agua va limpiando alternativamente ambos cilindros de transporte.
5. Lave minuciosamente la tolva con la ayuda de una manguera de agua.
6. Lave todas las piezas que hayan entrado en contacto con el hormigón con la ayuda de una manguera.



Después de la limpieza, compruebe si el anillo de desgaste y la placa de gafas presentan señales de desgaste.

7. Limpiar a continuación la tubería de transporte.

6.10.4 Limpiar la tubería de transporte

La tubería de transporte se puede limpiar de maneras: limpieza por aspiración y limpieza con agua a presión. El método utilizado dependerá, entre otras cosas, del trabajo realizado con la bomba de hormigón y del equipamiento disponible.

6.10.4.1 Preparativos

Para una limpieza correcta debe disponerse de suficiente agua en la obra y, además de bolas esponja, de los accesorios de limpieza correspondientes al procedimiento de limpieza planificado. A continuación un breve resumen:



Tubo receptor

Para la limpieza con agua a presión se recomienda usar un tubo receptor.

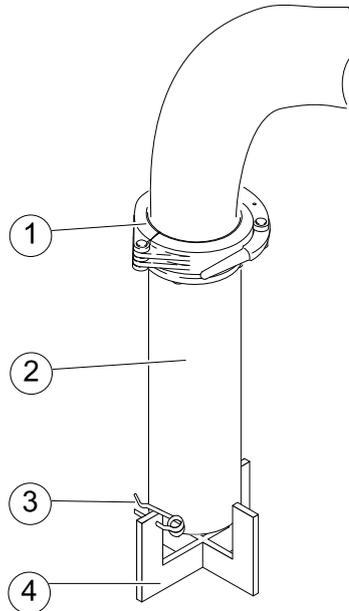


Figura 38: Tubo receptor montado

Pos.	Denominación
1	Acoplamiento
2	Tubo receptor (tubo recto ciego)
3	Pasador de resorte (en ambos lados)
4	Estribo de seguridad

1. El tubo receptor (2) se utiliza para expulsar hormigón «hacia delante» con agua a presión.
2. Cerciórese de que el hormigón puede salir libremente y que la bola esponja (dado, limpiatubos) se recoja para que la tubería de transporte quede obturada hacia atrás.

Tubo de limpieza

El tubo de limpieza puede utilizarse para la limpieza con agua a presión.



i

El tubo de limpieza no debe estar instalado en la tubería de transporte durante el servicio de bombeo, dado que las conexiones de lavado y las llaves de paso no están diseñadas para la presión de la bomba de hormigón. Debe utilizarse solo para la limpieza con agua a presión.

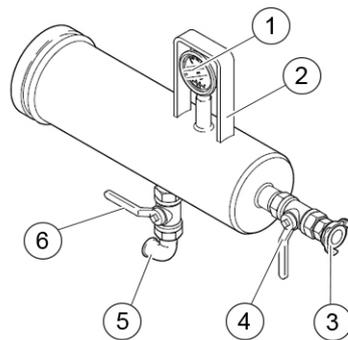


Figura 39: Componentes del tubo de limpieza

Pos.	Denominación
1	Manómetro
2	Estribo de protección
3	Conexión para agua a presión
4	Llave de paso para conexión
5	Codo reductor de presión
6	Grifo reductor de presión

Tubo de transporte en «T» con boca de limpieza

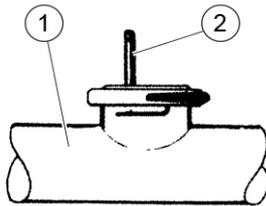
El tubo de transporte en «T» con boca de limpieza puede utilizarse para la limpieza con agua a presión. Se utiliza para introducir rápidamente esponjas de limpieza. En caso de limpieza por aspiración, sirve para atrapar las esponjas de limpieza.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por tubería de transporte bajo presión

1. Solo se debe abrir la tapa de limpieza cuando la tubería de transporte esté libre de presión.
2. Cuando se utilice un tubo de transporte en T hay que asegurarse de que esté dimensionado para la presión especificada en la placa de características de la bomba.



Pos.	Denominación
1	Tubo de transporte en «T» con boca de limpieza
2	Tapa de limpieza

6.10.4.2 Limpieza por aspiración

La limpieza por aspiración es el método de limpieza más sencillo y menos peligroso en el caso de una tubería ascendente. Se describe a continuación.



La limpieza por aspiración solo puede utilizarse para las tuberías.

1. Vacíe por bombeo la tolva del agitador hasta el borde superior de los tubos del cilindro de transporte.
2. Acto seguido desconecte la bomba.
3. En el lugar de aplicación, introduzca una esponja de limpieza empapada de agua por el extremo de la tubería de transporte.
4. Conecte la bomba en régimen de retroceso.
 - ⇒ El hormigón y la esponja de limpieza son reaspirados a través de la tubería de transporte.



Ajustar esponja de limpieza (sin tubo de transporte en T)

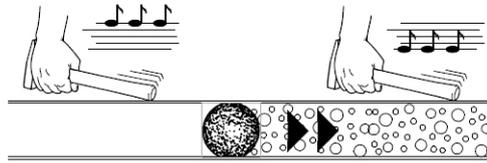


Figura 40: Golpear la tubería de transporte con el mango de un martillo

1. Golpee la tubería de transporte durante el proceso de limpieza un poco antes de la boca de limpieza con una madera dura (mango de martillo).
 - ⇒ Si hay hormigón en la tubería de transporte, el martilleo produce tonos graves y bajos. Cuando el hormigón y la esponja de limpieza hayan superado el lugar de martilleo, los golpes generarán tonos agudos y claros.



Martillee la tubería de transporte solo con el mango del martillo, porque de lo contrario puede dañar el tubo.

2. Desconecte la bomba en cuanto la esponja de limpieza haya pasado el lugar de martilleo.

Recoger esponja de limpieza (con tubo de transporte en T)

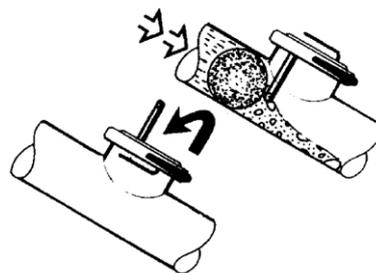


Figura 41: Gire la tapa de limpieza

1. Abra la boca de limpieza del tubo de transporte en "T", gire la tapa de limpieza y vuelva a cerrarla con la espiga hacia dentro.
2. Vuelva a conectar la bomba en régimen de retroceso.



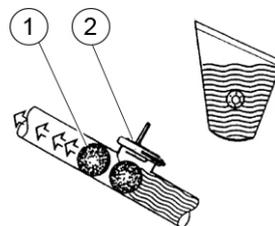
⇒ La esponja de limpieza quedará atrapada en la espiga de la tapa de limpieza.

3. Acto seguido desconecte la bomba.
4. Abra la tapa de limpieza y saque la esponja de limpieza.
5. Repita el proceso de limpieza, puesto que reaspirar una esponja de limpieza una única vez no es suficiente.

6.10.4.3 Limpieza con agua a presión

A continuación se describe la limpieza con agua a presión, que es más profunda pero también más laboriosa que la limpieza por aspiración. Se realiza con la máquina o utilizando un tubo de limpieza.

1. Vacíe la tolva por bombeo todo lo que sea posible.
2. Conecte la bomba en «régimen de retroceso» y alivie de presión la tubería de transporte realizando 5 o 10 carreras de bombeo en retroceso.
3. Desconecte la bomba.



Pos.	Denominación
1	Esponjas de limpieza introducidas
2	Tubo de transporte en «T» con boca de limpieza

4. Si es necesario, montar un tubo receptor en el extremo de la tubería de transporte antes de iniciar la limpieza.
5. Introducir una o dos esponjas de limpieza mojadas con agua en la boca de limpieza del tubo de transporte en T y ciérrela.
6. Rocíe la tolva con la ayuda de una manguera de agua.
7. Llene la tolva de agua.
8. Conecte la bomba en «régimen de bombeo».



- ⇒ El hormigón de la tubería de transporte es expulsado hacia el extremo de la tubería de transporte con la ayuda del agua.
9. Si la tubería es muy larga, llene antes la tolva con agua para evitar que se aspire aire.
 10. Bombee el tiempo que haga falta hasta que las esponjas de limpieza salgan por el extremo de la tubería de transporte. Evitar que fluya agua al interior del encofrado.
 11. A continuación conmute la bomba en régimen de retroceso para que el agua de limpieza pueda salir de la tubería de transporte.

6.10.5 Trabajos después de la limpieza

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones

Las materias auxiliares y consumibles pueden provocar intoxicación, quemaduras e irritación.

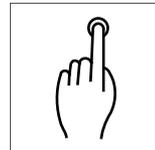
1. Consultar las fichas de datos de seguridad de las materias auxiliares y consumibles utilizadas.
2. Llevar equipo de protección personal.
3. El personal que manipule materias auxiliares y consumibles debe tener formación específica para el manejo de estas materias.

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras

Las materias auxiliares y materias consumibles pueden explotar al pulverizarlas.

1. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad de las instrucciones de servicio referidas a materias auxiliares y consumibles muy explosivos o pulverizadas (p. ej., conservantes).
2. Consultar las fichas de datos de seguridad de las materias auxiliares y consumibles utilizadas.
3. Está prohibido fumar o encender luces y llamas libres durante las tareas de pulverizado y conservación.
4. Llevar siempre el equipo de protección personal.



ATENCIÓN

Daños por heladas

Posibles daños en la tubería de transporte, la caja de agua, el depósito de agua y las bombas de agua si no se vacían y existe peligro de heladas.

1. Vaciar la caja de agua durante pausas de bombeo prolongadas (por la noche, fines de semana, etc.) aunque las temperaturas sean normales.
2. Vaciar la tubería de transporte, la caja de agua, el depósito de agua y la bomba de agua si existe peligro de heladas.
3. Dejar las salidas de agua abiertas hasta que vayan a llenarse de nuevo.

Después de limpiar la tubería de transporte, la tolva, los cilindros de transporte y el tubo oscilante «S» deben limpiarse a fondo las demás partes de la máquina que hayan estado en contacto con el hormigón. Si el hormigón no se lava inmediatamente puede corroer la pintura, especialmente si se han utilizado aditivos agresivos.

1. Limpie todas las juntas y sus asientos.
2. Engrase las juntas antes de volver a montarlas.
3. Limpie el resto de piezas de la máquina rociándolas con una manguera de agua.
4. A continuación, rociar las piezas metálicas con un producto anti-corrosivo o antiadherente.

6.10.6 Limpieza con limpiador de alta presión

Opcionalmente puede montarse un limpiador de alta presión accionado mediante un sistema hidráulico.

El limpiador de alta presión se utiliza para limpiar el exterior de la máquina con agua a presión. El limpiador de alta presión está diseñado para bombear agua limpia y otros medios no agresivos o abrasivos con un peso específico similar al del agua.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por chorro de agua de alta presión

1. Póngase el equipo de protección. Esto es aplicable también a las personas que se encuentren en el radio de acción de la máquina.
2. No dirigir el chorro de agua sobre personas o animales.
3. Sujete la pistola de alta presión siempre con las dos manos mientras esté funcionando. Una mano debe situarse en la palanca de la pistola de alta presión y la otra en el aislamiento del tubo de alta presión.
4. Mantenga la estabilidad. Al accionar la pistola de alta presión se generan pares de retroceso y torsión.
5. Tenga en cuenta la zona de peligro durante los trabajos con chorros de agua a alta presión. No está permitida la presencia de personas, a excepción del operario, en un radio de 10 m alrededor de la pistola de alta presión.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por reventón de tuberías y/o valvulerías de agua de alta presión

1. No aprisionar las mangueras de alta presión o tenderlas sobre bordes cortantes.
2. No someter las mangueras de alta presión a esfuerzos de tracción y torsión.

El limpiador de alta presión se conecta a la red de agua.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones y daños de la máquina por el uso de fluidos incorrectos

- ▶ No bombear nunca medios explosivos o inflamables.



ATENCIÓN

Daños por agua a alta presión en los componentes eléctricos y los dispositivos insonorizantes de la máquina

- ▶ No dirigir el chorro de agua sobre los componentes electrónicos de la máquina o sobre los dispositivos insonorizantes del interior de la cubierta.

ATENCIÓN

Desperfectos de la máquina si el limpiador de alta presión funciona en seco

1. Asegúrese de conectar correctamente la entrada de agua.
2. El limpiador de alta presión no debe funcionar en seco.

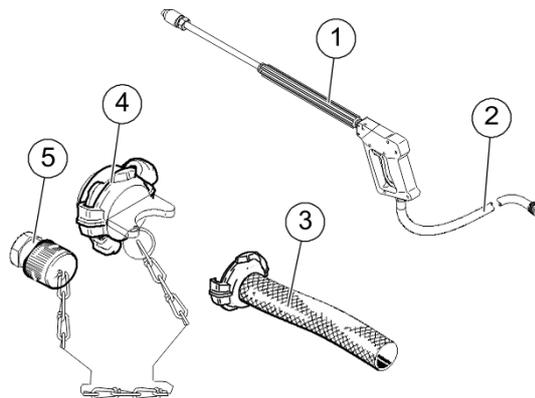


Figura 42: Limpiador de alta presión: diferentes ejecuciones posibles

Pos.	Denominación
1	Pistola de alta presión
2	Manguera de alta presión
3	Manguera de agua
4	Conexión de la entrada de agua (en el bastidor)
5	Conexión de la pistola de alta presión (en el bastidor)

1. Desconectar la máquina (véase capítulo «Puesta en marcha», apartado «Desconexión y parada de la máquina»).



Operación



2. Acoplar la manguera de alta presión (2) y la pistola de alta presión (1).
3. Conectar la manguera de alta presión de la pistola a la conexión para la pistola de alta presión (5).
4. Utilizar una manguera de agua (3) adecuada para conectar la entrada de agua (4) a la red de agua.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes giratorios

- ▶ No introducir nunca la mano en las partes móviles de la máquina, esté la máquina en marcha o desconectada.

5. Abrir la cubierta.

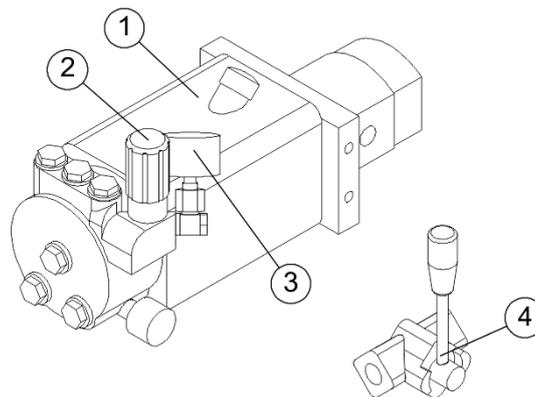


Figura 43: Limpiador de alta presión: posicionamiento de la palanca

Pos.	Denominación
1	Limpiador de alta presión
2	Rueda manual
3	Manómetro (en función de la ejecución)
4	Palanca de la válvula de inversión

6. Abrir la tubería de entrada de agua.
7. Situar la palanca de la válvula de inversión (4) en la posición «Limpiador de alta presión».



8. Accionar el gatillo de la pistola de alta presión y mantenerlo presionado hasta que salga agua de la boquilla. De este modo se evita que el limpiador de alta presión aspire aire.
9. Cerrar de nuevo la cubierta.
10. Poner en marcha el motor (véase capítulo «Puesta en marcha», apartado «Conexión de la máquina»).
11. Accionar el gatillo de la pistola de alta presión.
⇒ La presión de régimen se visualiza en el manómetro (3).
12. En caso necesario, regular la presión de régimen girando el volante (2).



No dirigir el chorro de limpieza en ángulo recto sobre las superficies que se van a limpiar. Intente «pelar» la capa de suciedad de la superficie pintada. Mantenga una distancia mínima de 30 cm entre la lanza de limpieza y la superficie que desee limpiar.

Seguir los siguientes pasos una vez efectuada la limpieza:

13. Desconectar la máquina (véase capítulo «Puesta en marcha», apartado «Desconexión y parada de la máquina»).



Después de la limpieza con el limpiador de alta presión, resituar la válvula de inversión en la posición «Bombeo».

ATENCIÓN

Desperfectos de la máquina por heladas

1. Si existe riesgo de heladas, vaciar el agua restante del limpiador de alta presión y de la conducción a través de las conexiones abiertas de la entrada de agua y de la pistola de alta presión.
2. Operar y guardar la máquina exclusivamente en lugares sin riesgo de heladas.

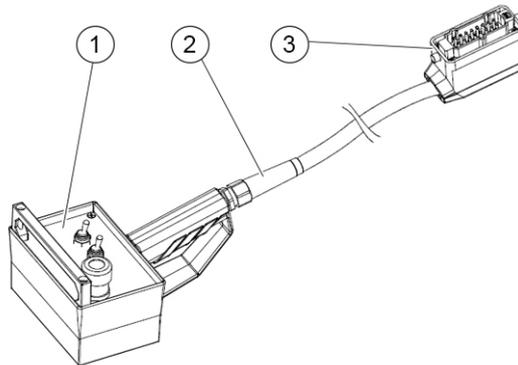
14. Abrir la cubierta.
15. Situar la palanca de la válvula de inversión en la posición «Bombeo».



16. Cerrar de nuevo la cubierta.
17. Cerrar la entrada de agua.
18. Para la despresurización apriete el gatillo de la pistola de alta presión.
⇒ Se elimina la presión residual de la manguera de alta presión y de la pistola de alta presión.

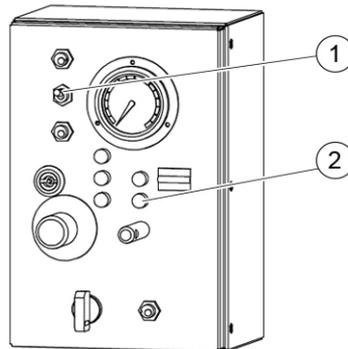
6.11 Trabajar con el telemando por cable

Para trabajar con el telemando por cable (opcional) proceda del siguiente modo:



Pos.	Denominación
1	Telemando por cable
2	Cable de interfaces
3	Conector

1. Introduzca la clavija del cable de interfaz en el enchufe que hay debajo del cuadro de mando.



Pos.	Denominación
1	Selector «Local - 0 - Remoto»
2	Luz de aviso «Avería»

- Sitúe el selector «Local - 0 - Remoto» (1) en la posición «Remoto».
⇒ Se enciende la luz de aviso «Avería» (2).

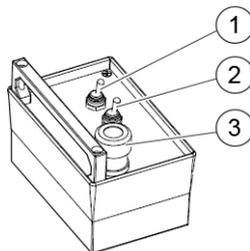


Figura 44: Aparato de telemando

Pos.	Denominación
1	Pulsador «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA / Confirmar avería»
2	Selector «CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso»
3	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA Desconexión de la máquina en caso de emergencia

- Accione el pulsador-interruptor «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA»



⇒ Se apaga la luz de aviso «Avería». La bomba se puede activar mediante el telemando por cable.

6.12 Trabajar con el telemando inalámbrico

A continuación se describe la manera de trabajar con el telemando inalámbrico (opcional). El emisor, las baterías y el cargador se encuentran en una caja hermética al agua situada debajo de la cubierta, en la parte delantera derecha del bastidor de la máquina. Allí los componentes están protegidos del agua y de la suciedad. Cuando no se utilice el emisor, deberá guardarse también en la caja.



En caso de producirse interferencias en la obra, que pueden ser originadas p. ej. por otras máquinas con telemando inalámbrico o por postes de la luz, debe manejar la máquina desde el cuadro de mando o el telemando por cable.

6.12.1 Acumulador y cargador de batería



La capacidad de la batería depende de su antigüedad y de la temperatura ambiente. Las baterías viejas pierden capacidad con el tiempo. La capacidad de la batería disminuye más rápidamente con temperaturas inferiores a 0 °C y superiores a 40 °C.

1. Enchufe el conector del cable de carga en la toma de corriente que hay en la caja guardaobjetos.
2. Introduzca la batería en el cargador para iniciar la carga.
⇒ El estado de funcionamiento momentáneo se indica mediante tres LED:



El LED del cargador se enciende:

- VERDE cuando la batería está cargada.
- NARANJA mientras la batería se está cargando.
- ROJO si la batería está completamente descargada o dañada.



6.12.2 Conectar el emisor

El emisor está equipado con la llave electrónica radiomatic master-key. Contiene todos los datos necesarios para el funcionamiento del emisor.



Sin la llave radiomatic master-key no es posible la operación.

Según la ejecución, la radiomatic master-key también puede emplearse para operar emisores de sustitución de idénticas características.



Figura 45: Emisor telemando inalámbrico

Pos.	Denominación
1	Llave electrónica Contiene todos los datos necesarios para el funcionamiento
2	Selector CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso
3	Selector Inicio / Confirmar avería
4	Pulsador de PARADA CON / DES / PARADA de la máquina
5	Compartimento de la batería Alojamiento de la batería
6	Luz de aviso LED de estado

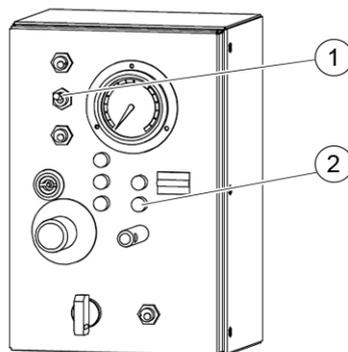
1. Introduzca una batería cargada en el compartimento de la batería.



Si el LED de estado parpadea en color rojo y suena una señal acústica, deberá cambiar la batería. De lo contrario, el emisor se desactivará en pocos minutos. Recargue la batería exclusivamente con el cargador correspondiente.

2. Introduzca la clavija del cable de interfaz en el enchufe que hay debajo del cuadro de mando.

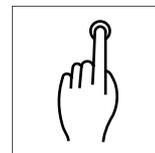
Para controlar la máquina con el telemando inalámbrico es preciso conmutar a telemando en el cuadro de mando.



Pos.	Denominación
1	Selector «Local - 0 - Remoto»
2	Luz de aviso «Avería»

3. Sitúe el selector «Local - 0 - Remoto» (1) en la posición «Remoto».
⇒ Se enciende la luz de aviso «Avería» (2).
4. Tire el pulsador de PARADA del emisor.
5. Accione brevemente el selector «Inicio / Confirmar avería» del emisor.
⇒ El LED de estado parpadea en verde.

→ Ahora, el emisor está listo para funcionar.



6.12.3 Desconectar el emisor

Desconectar el telemando inalámbrico cuando se cambie de ubicación, se trabaje sin el telemando inalámbrico, durante las pausas y al finalizar el trabajo.

1. Presione el pulsador de PARADA.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por puesta en marcha no autorizada del telemando inalámbrico

1. Evite que los elementos de mando sufran desperfectos.
 2. No aparte el telemando inalámbrico cuando la máquina está en condiciones de servicio.
 3. En cualquier caso, desconecte siempre el telemando inalámbrico si por cualquier razón se ve obligado a apartarlo.
 4. Evite que el telemando inalámbrico pueda ser usado por personas no autorizadas, por ejemplo, guardándolo bajo llave.
 5. Opere con el sistema de radiocomunicación únicamente cuando esté en perfecto estado técnico. Los fallos y defectos que puedan menoscabar la seguridad deberán ser subsanados por técnicos antes de volver a ponerlo en marcha.
2. Desconectar el telemando inalámbrico inmediatamente en caso de emergencia o de un fallo.

6.12.4 Confirmación de fallos

La PARADA DE EMERGENCIA en caso de fallos del telemando inalámbrico y interferencias de emisión se confirma de la manera siguiente:

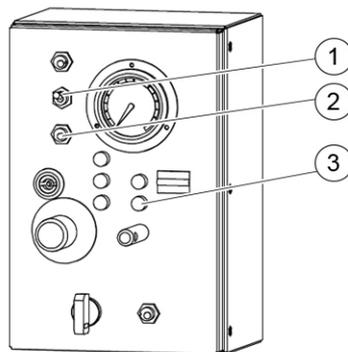


La PARADA DE EMERGENCIA se activará en caso de fallar la tensión del acumulador, o de rotura de cable, o de que se haya desconectado el telemando inalámbrico o haya una interrupción en la conexión inalámbrica. La PARADA DE EMERGENCIA solo se puede confirmar si el telemando inalámbrico se ha desenchufado en el cuadro de mando.



Al conectar o si se produce una interferencia de la conexión inalámbrica (p. ej., por frecuencias de radiotaxi o al superarse el alcance máximo), el sistema de radiocomunicación reacciona con la denominada posición cero forzada.

1. Suelte todos los elementos de mando para que puedan retornar a la posición cero y accione el selector «Inicio». Una vez hecho esto, la máquina vuelve a reaccionar a las órdenes de radio.
⇒ Así se impide que, tras una interrupción de la conexión inalámbrica, se produzcan movimientos incontrolados de la máquina.



Pos.	Denominación
1	Selector «Local - 0 - Remoto»
2	Pulsador-interruptor «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA»
3	Luz de aviso «Avería»

2. Sitúe el selector «Local - 0 - Remoto» en la posición «Local».
⇒ Se enciende la luz de aviso «Avería».
3. Accione el pulsador-interruptor «Confirmar PARADA DE EMERGENCIA» (2)
4. Maneje la máquina a través del cuadro de mando.



No volver a usar el telemando inalámbrico hasta que se haya determinado y subsanado la causa del fallo.



7 Averías, causas y solución

Este capítulo contiene un resumen de las averías y sus posibles causas y soluciones. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad durante la detección de fallos.

El personal de inspección y revisión debe tener la formación necesaria para manejar los dispositivos de la máquina y conocer el contenido de las instrucciones de funcionamiento.

En caso de no poder solucionar la avería sin ayuda, consultar al servicio técnico del fabricante o a un distribuidor autorizado por el fabricante.

Utilizar exclusivamente repuestos originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de repuestos no originales.



Putzmeister



7.1 Conceptos generales de la bomba de émbolo

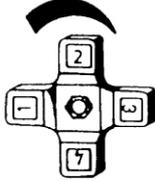
A continuación se describen las posibles causas generales de avería y su solución.

7.1.1 La bomba no arranca

Causa	Solución
La bomba no está conectada.	Conecte el interruptor principal. Interruptor «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN bomba» en posición CON. Verificar la posición de la válvula de desconexión.
Dispositivos de seguridad: rejilla y tolva superpuesta no están cerradas.	Conecte el interruptor principal. Interruptor «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN bomba» en posición CON. Verificar la posición de la válvula de desconexión. Comprobar si los dispositivos de seguridad están cerrados. Verificar si está encendido el LED (tensión presente) en el conector cúbico de la válvula de control de la bomba principal.
Hay tensión en la válvula de control de la bomba principal.	Verificar si está encendido el LED (tensión presente) en el conector cúbico de la válvula de control de la bomba principal.
Sobrecalentamiento del aceite en el sistema hidráulico	Comprobar el nivel de aceite y añadir aceite si procede. Refrigerador sucio: limpiar las láminas del refrigerador.
Aceite hidráulico demasiado frío	Dejar que el aceite hidráulico se caliente con marcha en vacío.



7.1.2 La bomba tiene poca potencia

Causa	Solución
La bomba hidráulica principal no ha basculado completamente.	Cerrar el regulador de rendimiento, aumentar el rendimiento. 

7.1.3 La bomba no se invierte

Causa	Solución
Válvula de inversión atascada debido a suciedad fina o a un defecto.	Presionar varias veces el botón de accionamiento manual y bombear 2-3 carreras en régimen de retroceso. Comprobar los interruptores magnéticos y sus conexiones.



7.1.4 Bloquear el cilindro de accionamiento en posición final

Causa	Solución
No llegan más señales de los cilindros de cambio.	Comprobar si el tubo oscilante realiza la inversión completa (posible problema mecánico; en su caso, aflojar media vuelta el cojinete del tubo oscilante «S» o retirar los posibles depósitos de material de la tolva).
El cilindro buzo conmuta demasiado lejos por desgaste de las cazoletas y no hay solapamiento de señales.	Verificar las medidas de ajuste, cambiar y ajustar las piezas gastadas. Consulte los valores de ajuste al Servicio de Asistencia Técnica local.
No hay ninguna señal de secuencia por parte de las válvulas HCV.	Verificar si las válvulas HCV marchan suavemente.



7.1.5 El tubo oscilante no realiza la conmutación completa

Causa	Solución
Si el problema son juntas defectuosas en el cilindro buzo, la señal de secuencia de conmutación llega demasiado pronto.	Comprobar si el tubo oscilante realiza la inversión completa con el cable de señal desembornado; en caso afirmativo, sustituir las juntas del cilindro de cambio.
Una de las dos válvulas de retención de 1/2 pulgada (166 esquema de cableado) está defectuosa o floja.	Cambiar las válvulas de retención.
Depósitos de material incrustados en la tolva.	Realizar una carrera de retroceso o, si procede, invertir durante la carrera. Si el tubo oscilante no cambia incluso después de haber accionado varias veces el mando, comprobar si hay restos de material incrustado en la tolva y, en caso afirmativo, eliminarlos.

7.1.6 Rendimiento difícilmente regulable

Causa	Solución
El regulador de caudal de flujo de la bomba principal está desajustado o bloqueado.	Ajustar la presión de reserva de acuerdo con las especificaciones. El trabajo de ajuste deberá realizarlo el Servicio de Asistencia Técnica local.



7.1.7 No se alcanza el pleno rendimiento

Causa	Solución
Presión en espera demasiado baja.	Ajustar la presión de reserva de acuerdo con las especificaciones. El trabajo de ajuste deberá realizarlo el Servicio de Asistencia Técnica local.
Ajuste demasiado bajo del regulador de potencia.	Ajustar el inicio/final de regulación de acuerdo con las especificaciones. El trabajo de ajuste deberá realizarlo el Servicio de Asistencia Técnica local.

7.1.8 Distintos tiempos de carrera de cilindro 1 respecto a cilindro 2

Causa	Solución
Válvula de múltiples vías (197 esquema de conexiones) defectuosa.	Verificar la válvula de múltiples vías y, si procede, cambiarla o reemplazar la junta tórica.

7.1.9 El tubo oscilante conecta de forma descoordinada con los cilindros de accionamiento

Causa	Solución
Fuga de las válvulas de retención de alivio de presión (166 esquema de cableado)	Desmontar las válvulas, verificarlas y, si procede, cambiarlas; fijarlas de acuerdo con las especificaciones.
Fuga en la compuerta principal de la conexión P hacia la conexión de mando x o la conexión de mando y.	Cambiar la compuerta principal.



7.1.10 Con un rendimiento bajo, el tubo oscilante cambia despacio

Causa	Solución
Válvula de múltiples vías 197 defectuosa	Verificar la válvula de múltiples vías y, si procede, cambiarla o reemplazar la junta tórica.
Válvula SOS 199 defectuosa	Comprobar

7.1.11 El tubo oscilante solo alcanza la posición final en un lado durante el bombeo y en el otro lado durante el régimen de retroceso

Causa	Solución
Válvula de múltiples vías 197 defectuosa	Verificar la válvula de múltiples vías y, si procede, cambiarla o reemplazar la junta tórica.

7.1.12 El aceite hidráulico se calienta en exceso.

Causa	Solución
A alta potencia, no hay suficiente agua de lavado en la caja de agua	Rellenar de agua.
Agua de lavado demasiado caliente	Cambiarla por agua fría.
No hay suficiente aceite en el sistema hidráulico	Rellenar el depósito de aceite hidráulico.
Debido a la mala calidad del hormigón y a la alta velocidad de bombeo, la bomba trabaja en el campo de presión máxima	Reducir la velocidad de bombeo, si procede, exigir un hormigón más adecuado (composición).



Causa	Solución
En caso de transporte de larga distancia, constantemente a máxima presión	Ampliar la sección metálica.
Radiador sucio	Limpiar las láminas del refrigerador.

7.2 Parte eléctrica

A continuación se describen las posibles causas de averías relacionadas con la parte eléctrica y su solución.

PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal

- ▶ Los trabajos en equipos eléctricos de la máquina deben confiarse exclusivamente a técnicos electricistas o a personas instruidas bajo la supervisión y dirección de un técnico electricista y conforme a lo establecido en las normas electrotécnicas.

7.2.1 La bomba está conectada pero no arranca

Causa	Solución
Rendimiento demasiado bajo	Aumentar el rendimiento.



7.2.2 La bomba no cambia

Causa	Solución
En máquinas con interruptores inductivos, la causa es un interruptor inductivo defectuoso	Sustituir el interruptor inductivo. Junta del cilindro buzo defectuosa.
Una bobina de la válvula de cambio defectuosa	Sustituir la válvula de cambio. Válvula de retención del bloque VHS defectuosa.
Clavija de la válvula de inversión corroída	Bloqueo mecánico. Verificar el enchufe de la válvula de inversión. En la válvula de control de la bomba principal está encendido el LED (existe tensión) en el conector cúbico.

7.3 Bastidor

A continuación se describen las posibles causas de averías generales relacionadas con el bastidor y su solución.

7.3.1 Efecto de frenado demasiado débil

Causa	Solución
Demasiada holgura en el sistema de freno	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/ reparación.
Las pastillas de freno están vitrificadas, manchadas de aceite o dañadas	
El varillaje del freno está enganchado o doblado	
Las transmisiones de los cables de freno están oxidadas o dobladas	



Causa	Solución
Pastillas de freno sin rodaje	Tensar la palanca del freno de mano y recorrer 2-3 km
El dispositivo de retención ofrece mucha resistencia	Engrasar el dispositivo de retención

7.3.2 Frenada a sacudidas

Causa	Solución
Demasiada holgura en el sistema de freno	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/reparación.
Amortiguadores del dispositivo de retención defectuosos	
Las mordazas de freno Backmat están atascadas en los portamordazas	

7.3.3 El remolque freno solo de un lado

Causa	Solución
Los frenos de las ruedas trabajan unilateralmente	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/reparación.

7.3.4 El remolque frena con solo dejar de acelerar el vehículo tractor

Causa	Solución
Amortiguadores del dispositivo de retención defectuosos	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/reparación.



7.3.5 Marcha atrás ofrece resistencia o no es posible

Causa	Solución
Sistema de freno demasiado ajustado	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/ reparación.
Cables de accionamiento pretensados	
Las mordazas de freno Backmat están atascadas en los portamordazas	

7.3.6 Efecto del freno de mano demasiado débil

Causa	Solución
Ajuste incorrecto del sistema de freno	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/ reparación.
Palanca del freno de mano no se ha accionado lo suficiente	Accionar la palanca del freno de mano el máximo posible

7.3.7 Los frenos de las ruedas se calientan

Causa	Solución
Ajuste incorrecto del sistema de freno	Llevar a un taller autorizado para su comprobación y reajuste/ reparación.
Frenos de rueda sucios	
La biela del dispositivo de retención está atascada	
El mecanismo de resorte ya está pretensado en posición cero	
La palanca de freno manual no se ha soltado o solo se ha soltado parcialmente	Situar la palanca del freno de mano en posición cero.



7.3.8 El enganche esférico de tracción no se engatilla al colocarlo sobre el vehículo tractor

Causa	Solución
Parte interior sucia	Limpiar y lubricar.
La bola del vehículo tractor es demasiado grande	Medir la bola: El acoplamiento de remolque del vehículo tractor debe tener en estado nuevo un diámetro máximo de Ø 50 mm y mínimo de Ø 49,5 mm (según DIN 74058). Si el diámetro de la bola se reduce a menos de 49,0 mm, ésta debe cambiarse. La bola no debe perder su forma redondeada.

7.4 Telemando inalámbrico

A continuación se describen las posibles causas de avería generales del telemando inalámbrico y su solución.

PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal

- ▶ Los trabajos en equipos eléctricos de la máquina deben confiarse exclusivamente a técnicos electricistas o a personas instruidas bajo la supervisión y dirección de un técnico electricista y conforme a lo establecido en las normas electrotécnicas.



Compruebe las funciones de la máquina primero en el cuadro de mando o con el telemando por cable. Si no es posible controlar las funciones de este modo, significa que la causa de la avería no está en el telemando inalámbrico.



7.4.1 No hay respuesta al conectar el emisor

Causa	Solución
No hay tensión de régimen	Comprobar si los contactos de la batería están dañados o sucios.
	Colocar la batería cargada en el compartimento de la batería.
	Cargar completamente la batería.

7.4.2 Aviso de tensión insuficiente al poco tiempo de servicio

Causa	Solución
Contactos de la batería sucios o dañados	Comprobar si los contactos de la batería están dañados o sucios.
Batería no cargada	Colocar la batería cargada en el compartimento de la batería.
	Cargar completamente la batería.
Batería defectuosa	Comprobar si el proceso de carga se desarrolla correctamente
	Comprobar el funcionamiento del emisor con una batería completamente cargada o una batería de sustitución



7.4.3 El LED de estado del emisor parpadea de color verde pero no se pueden ejecutar instrucciones de mando

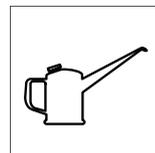
Causa	Solución
El receptor no tiene tensión de régimen	Comprobar el cable de interfaces que va al receptor
No hay radiocomunicación	Comprobar las funciones a través de los LED en el cuadro de lámparas de control del receptor

7.4.4 Algunos comandos no se ejecutan

Causa	Solución
El cable de interfaces que va al receptor está interrumpido	Compruebe el cable de interfaces que va al receptor está fijamente asentado.



Putzmeister



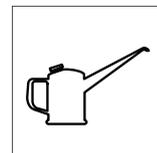
8 Revisión

En este capítulo se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para el funcionamiento eficaz y seguro de la máquina.

Hacemos hincapié en la necesidad de realizar con el máximo cuidado todas las inspecciones, comprobaciones y trabajos de mantenimiento preventivo preceptivos. De lo contrario rechazamos cualquier responsabilidad y garantía. Consultar a nuestro servicio técnico en caso de duda.



Putzmeister



8.1 Revisión e inspección por parte del usuario

Mediante inspecciones preventivas realizadas periódicamente pueden detectarse a tiempo daños de la máquina y aplicarse las medidas oportunas. El apartado «Intervalos de revisión» contiene información sobre el tipo y la frecuencia de las inspecciones necesarias. Se recomienda documentar adecuadamente las inspecciones y los resultados.

El personal de inspección y revisión del usuario encargado de realizar los trabajos de revisión e inspección deberá estar técnicamente cualificado y autorizado. El personal encargado ha de recibir una instrucción técnica especializada. Debe tener la formación necesaria para manejar los dispositivos de la máquina y estar familiarizado con las instrucciones de funcionamiento.

Utilizar exclusivamente repuestos originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de repuestos no originales.

i

Para trabajos de revisión que lleven la referencia «Servicio» en la tabla, consultar a un encargado del servicio técnico del fabricante o a un distribuidor autorizado por el fabricante.

La primera revisión posventa deberá realizarla un encargado del servicio técnico del fabricante o un distribuidor autorizado por el fabricante.

8.2 Riesgos residuales durante las tareas de revisión

Durante las tareas de revisión, inspección y reparación pueden producirse situaciones de peligro para la vida y la integridad física del personal y de terceros.

8.2.1 Requerimientos del personal

Las tareas de revisión deben confiarse exclusivamente a personal técnico. El personal técnico capacitado para realizar trabajos lo forman personas que han finalizado una formación especializada que les cualifica para realizar ese trabajo.

Si no se dispone de personal cualificado para realizar las tareas de revisión, encomendar la revisión de la máquina al servicio técnico del fabricante.



La primera revisión posventa deberá realizarla un encargado del servicio técnico del fabricante o un distribuidor autorizado por el fabricante.

8.2.2 Equipo de protección personal

Los requisitos del equipo de protección personal se especifican en el capítulo «Instrucciones de seguridad».

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones en caso de no llevar equipo de protección personal

- ▶ Llevar siempre el equipo de protección personal para las tareas de revisión.

8.2.3 Riesgos residuales

Durante las tareas de revisión existen peligros de accidente especiales debido a la necesidad de retirar dispositivos de protección para poder realizar determinadas actividades. A continuación se señalan los riesgos residuales relacionados con trabajos de mantenimiento, inspección y reparación.

PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica se encomendarán exclusivamente a técnicos electricistas autorizados con certificado de cualificación según la norma EN 60204, parte 1, página 14, punto 2.21.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por arranque inesperado de la máquina

- ▶ Antes de iniciar las tareas de revisión, poner la máquina fuera de servicio y bloquearla contra todo arranque intempestivo (p. ej., por bloqueo de dispositivos de mando). Si esto no fuera posible, incluya a una segunda persona que impida el arranque inesperado de la máquina.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por desplazamiento incontrolado de la máquina al soltarse el freno, los pies de apoyo o las cuñas de apoyo

1. Accionar el freno antes de iniciar las tareas de revisión.
2. Comprobar si los pies de apoyo se han extendido adecuadamente.
3. Fijar la máquina contra todo desplazamiento accidental mediante cuñas de apoyo.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por contacto de materias consumibles con la piel

1. Evitar el contacto con materias consumibles.
2. Lleve puesto el equipo de protección personal.
3. Consultar las hojas de datos de seguridad de los fabricantes de las materias consumibles.

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por partes de la máquina muy calientes

- ▶ Dejar enfriar los grupos antes de comenzar los trabajos.

8.3 Intervalos de revisión

En la tabla siguiente se indican los intervalos de las diferentes tareas de revisión. Todas las tareas de revisión realizables con los propios medios se describen en el apartado «Tareas de revisión» (*Tareas de revisión P. 8 — 15*).



Los intervalos indicados se aplican a cargas de trabajo normales. Los intervalos deberán acortarse en la medida necesaria en caso de bombear fluidos muy abrasivos.



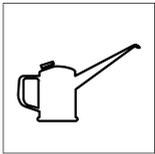
Revisión



Máquina en general						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Control visual: defectos y estanqueidad (pérdidas)	✓	✓	✓			Subsanar defectos, restablecer estanqueidad (eliminar pérdidas)
Medir el tiempo de carrera y si fuera necesario, encargue la reparación		✓	✓			<i>(Controles de funcionamiento P. 5 — 14)</i>
Control visual: cableado eléctrico	✓	✓	✓			
Comprobar que los tornillos de fijación estén bien apretados		✓	✓		✓anualmente	consultar los pares de apriete en las hoja de repuestos
Inspección de defectos por el personal del servicio técnico del fabricante		✓	✓		✓anualmente	Servicio
Verificación de la seguridad en el trabajo (UVV)					✓anualmente	Servicio
Comprobar si todos los elementos de mando funcionan correctamente	✓					Comprobar durante el servicio de bombeo
Tubería de transporte: control visual de operatividad, desgaste y daños, cambiar en caso necesario	✓				✓ en caso necesario	Dimensionada para presión de transporte, instalada correctamente y grosor de pared suficiente
Limpiar la tubería de transporte	✓				✓ en caso necesario	<i>(Limpiar la tubería de transporte P. 6 — 22)</i>



Máquina en general						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Repasar los tornillos de fijación del vibrador					✓ semanalmente	
Vaciar y limpiar la tolva	✓					
Comprobar cojinete del árbol del mezclador y juntas	✓	✓	✓		✓en caso necesario	Sustituir si es necesario No debe salir lechada o mezcla de grasa y aceite con color cemento.
Comprobar el grado de desgaste del árbol del mezclador y sustituirlo si es necesario	✓				✓en caso necesario	
Engrase central: comprobar nivel y rellenar si es necesario	✓					<i>(Engrase central: comprobación de nivel P. 8 — 20)</i>
Lubricar la máquina	✓					<i>(Lubricar la máquina P. 8 — 16)</i>



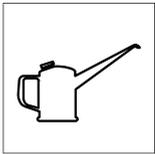
Revisión



Actividad	Dispositivos de seguridad					Observación Referencia
	cada .. Horas de servicio					
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Verificar el funcionamiento del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA	✓					Sustituir o solicitar reparación si es necesario
Comprobar si los dispositivos de seguridad están montados y operativos	✓					
Comprobar si la desconexión del agitador funciona correctamente	✓					Sustituir o solicitar reparación si es necesario <i>(Comprobación de la desconexión de seguridad del agitador P. 5 — 17)</i>
Comprobar si están todos los rótulos indicadores y de advertencia y si son legibles	✓					Sustituir los rótulos dañados o ilegibles.



Bomba base						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Caja de agua: comprobar el nivel de agua y añadir si fuera necesario	✓					(Comprobar la caja de agua P. 5 — 7) Los vástagos de los émbolos tienen que estar cubiertos
Caja de agua: vaciar completamente el agua	✓				✓ si existe peligro de heladas	Después de cada servicio de bombeo
Caja de agua: comprobar la calidad del agua y sustituirla si fuera necesario	✓					No hay aceite ni hormigón en la caja de agua
Caja de agua: comprobar el alambre de seguridad de la brida separadora y repararlo si fuera necesario	✓					
Caja de agua: comprobar el apriete de los tornillos de la brida separadora y reapretarlos si fuera necesario		✓	✓			
Comprobar la estanqueidad del tubo de presión y del soporte del tubo y sustituirlos si es necesario	✓	✓	✓			No debe salir lechada o mezcla de grasa y aceite con color cemento.
Comprobar el grado de desgaste de la placa de gafas y del anillo de desgaste y solicitar su sustitución, si fuera necesario	✓		✓		cada 100 h	



Revisión



Bomba base						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Comprobar estanqueidad y grado de desgaste del émbolo de transporte; sustituirlo en caso necesario	✓	✓	✓			Servicio
Limpiar el cilindro de transporte	✓					<i>(Limpieza de tolva, tubo oscilante y cilindros de transporte P. 6 — 18)</i>
Comprobar estanqueidad y grado de desgaste del cilindro de transporte y solicitar su sustitución, si fuera necesario		✓	✓			Servicio
Comprobar la estanqueidad del cilindro de accionamiento y sustituirlo si fuera necesario	✓	✓	✓			Servicio
Comprobar estanqueidad y grado de desgaste de los vástagos de los émbolos y solicitar su sustitución, si fuera necesario	✓	✓	✓			Servicio
Comprobar cojinetes y juntas del árbol de rotación y solicitar su sustitución, si fuera necesario	✓		✓		✓ en caso necesario	No debe salir lechada o mezcla de grasa y aceite con color cemento.
Palanca giratoria: comprobar que los tornillos de apriete están bien fijos; si fuera necesario, reapretarlos		✓	✓		✓ en caso necesario	



Bomba base						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Tubo oscilante «S»: com- probar y ajustar la separa- ción	✓	✓	✓			
Tubo oscilante «S»: com- probar grosor de pared y sustituir si es necesario		✓	✓		✓en caso ne- cesario	<i>(Comprobación de la tubería de transporte y me- dición del grosor de pared P. 8 — 44)</i>
Tubo oscilante «S»: com- probar solapamiento y ajus- tarlo si es preciso		✓	✓		✓en caso ne- cesario	
Limpiar el tubo oscilante «S»	✓					<i>(Limpiar la má- quina P. 6 — 17)</i>

Parte hidráulica						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Mangueras hidráulicas: control visual de envejeci- miento, estanqueidad (pér- didas) y daños.	✓	✓	✓		✓anualmente	No reparar; susti- tuir inmediata- mente en caso de daños
Cambiar las mangueras hi- dráulicas					✓ 6 años (incl. 2 años de periodo de almacena- miento)	<i>(Comprobación y sustitución de mangueras hi- dráulicas P. 8 — 36)</i>



Revisión



Parte hidráulica						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 100	500	1.000	otros interva- los	
Comprobar racores rebor- deados y sustituirlos en ca- so necesario	✓				✓ en caso ne- cesario	(Comprobación de las uniones de rebordes P. 8 — 38)
Comprobar el nivel de acei- te hidráulico y completar en caso necesario	✓					véase apartado «Tareas de revi- sión» (Cambio del aceite hidráu- lico P. 8 — 26)
Cambio del aceite hidráuli- co		✓	✓		✓ en caso ne- cesario (se recomien- da analizar periódica- mente el aceite hidráu- lico)	Solicitar al servi- cio técnico nues- tro equipo de análisis para aceites hidráuli- cos (257260004).
Comprobar depósito hidráu- lico: vaciar los eventuales restos de agua de conden- sación	✓					
Comprobar el radiador y limpiarlo si es necesario	✓	✓	✓			
Filtro fino de retorno: com- probar la indicación de su- ciedad y sustituirlo si es ne- cesario	✓					
Sustituir filtro hidráulico		✓	✓		✓ en caso ne- cesario	(Cambio del filtro hidráulico P. 8 — 31)
Inspección de defectos por parte del personal del servi- cio técnico		✓	✓		✓ como míni- mo anual- mente	Servicio



Limpiador de alta presión (opción)						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 50	500	1.000	otros interva- los	
Comprobar el nivel de aceite del limpiador de alta presión y, si procede, completarlo					✓ cada 200 h	véase apartado «Tareas de revisión»
Protección anticongelante del limpiador de alta presión					✓ En caso de peligro de heladas	

Bomba de agua de limpieza (opción)						
Actividad	cada .. Horas de servicio					Observación Referencia
	diaria- mente	una vez tras 50	500	1.000	otros interva- los	
Anticongelante para bomba de agua de limpieza					✓ En caso de peligro de heladas	véase apartado «Tareas de revisión»



Revisión



Mecanismo de traslación				
Actividad	a más tardar tras 500 km	cada 5.000 km / como mínimo anualmente	Intervalo diferente	Referencia
Comprobar la presión de los neumáticos y corregirla si es preciso			antes de cada desplazamiento	consultar Características técnicas también tras cambiar ruedas
Reparar tuercas y tornillos de las ruedas con el par de apriete especificado			✓ una sola vez tras 50 km	
Comprobar frenos	✓			tras el primer desplazamiento con carga
Comprobar juego de cojinetes de las ruedas	✓			
Apretar las uniones roscadas	✓			
Frenos: comprobar pastillas de freno		✓		
Frenos: comprobar mecanismo de freno		✓		
Frenos: engrasar puntos de deslizamiento		✓		
Frenos: comprobar tambores de freno		✓		
Frenos: comprobar y engrasar cables y varillaje de freno		✓		
Frenos: lubricar dispositivos de retención y ajustar frenos		✓		
Cojinetes de rueda: comprobar anillos obturadores/estanqueidad y caperuzas guardapolvo		✓		
Cojinetes de rueda: comprobar y engrasar		✓		
Ejes: comprobar fijación y lubricar		✓		



Mecanismo de traslación				
Actividad	a más tardar tras 500 km	cada 5.000 km / como mínimo anualmente	Intervalo diferente	Referencia
Ejes: comprobar estanqueidad de amortiguadores y fijación		✓		
Neumáticos/ruedas: comprobar presión de neumáticos y perfil		✓		
Neumáticos/ruedas: comprobar envejecimiento y daños		✓		
Bastidor: apretar uniones roscadas		✓		
Bastidor: inspeccionar en busca de grietas y desperfectos		✓		
Acoplamiento de remolque: comprobar funcionamiento y holgura		✓		
Rueda de apoyo: comprobar fijación y funcionamiento		✓		
Rueda de apoyo: engrasar husillo		✓		
Instalación eléctrica: verificar funcionamiento de conectores, cables y lámparas y comprobar si hay desperfectos		✓		



La seguridad de funcionamiento de la máquina debe ser verificada por un experto por lo menos tras 500 horas de servicio y como mínimo una vez al año.

8.4 Tareas de revisión

A continuación se describen todas las tareas de revisión necesarias para esta máquina.



8.4.1 Lubricar la máquina

En este apartado se describe la posición de los racores de engrase para la lubricación con la engrasadora. Encontrará información sobre los intervalos de lubricación en el apartado «Intervalos de revisión. Trabajos diarios».



Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados (ver capítulo «Anexo»).

El intervalo de lubricación presentado se aplica a un funcionamiento estándar. En condiciones de servicio extremas puede ser necesario lubricar más a menudo.



Se precisan las siguientes herramientas especiales:

- Engrasadora

Todos los racores de engrase están provistos de una tapa protectora de color rojo. En las posiciones marcadas en las figuras puede haber varios racores de engrase. En algunos puntos, los racores de engrase pueden estar situados en el lado opuesto o en el interior de la máquina.



Si está montado el engrase central (opcional), los cilindros de cambio, los cojinetes del árbol del mezclador y el cojinete del tubo oscilante «S» son lubricados automáticamente a través del sistema de lubricación del engrase central.

Si no está montado el engrase central, lubricar todos los puntos de engrase una vez por servicio de bombeo.

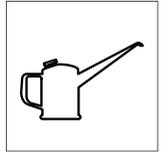
Realizar las siguientes operaciones antes de lubricar:

1. Arrancar el motor.
2. Conecte el agitador.



Lubricar los cojinetes del árbol del mezclador siempre con el agitador en marcha.

3. Conecte la bomba.



i

Lubricar las partes de la bomba base siempre con la bomba conectada.

4. Retirar la tapa protectora del punto de engrase.
5. Limpiar detenidamente el racor de engrase antes de conectar la engrasadora. De esta manera se evita que entre suciedad en el sistema de lubricación.

i

Accionar la engrasadora hasta que salga grasa por el adaptador antes de conectarla a los racores de engrase. De esta manera se evita que entre aire en el sistema de lubricación.

6. Lubricar la máquina con la engrasadora en cada racor de engrase hasta que salga visiblemente grasa por el punto de engrase.
7. Eliminar el exceso de grasa del racor de engrase.
8. Colocar las tapas protectoras en los puntos de engrase.

8.4.1.1 Posición de los puntos de engrase

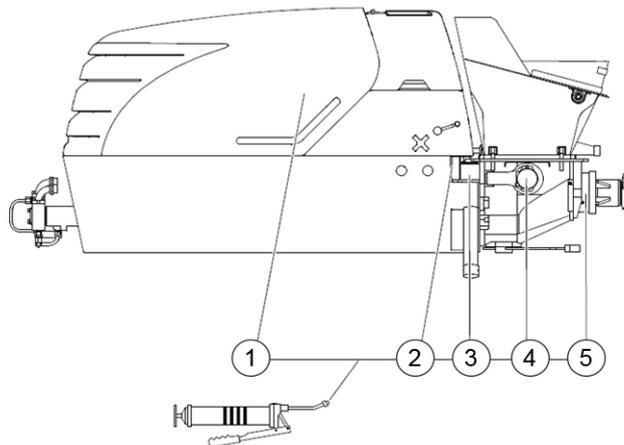
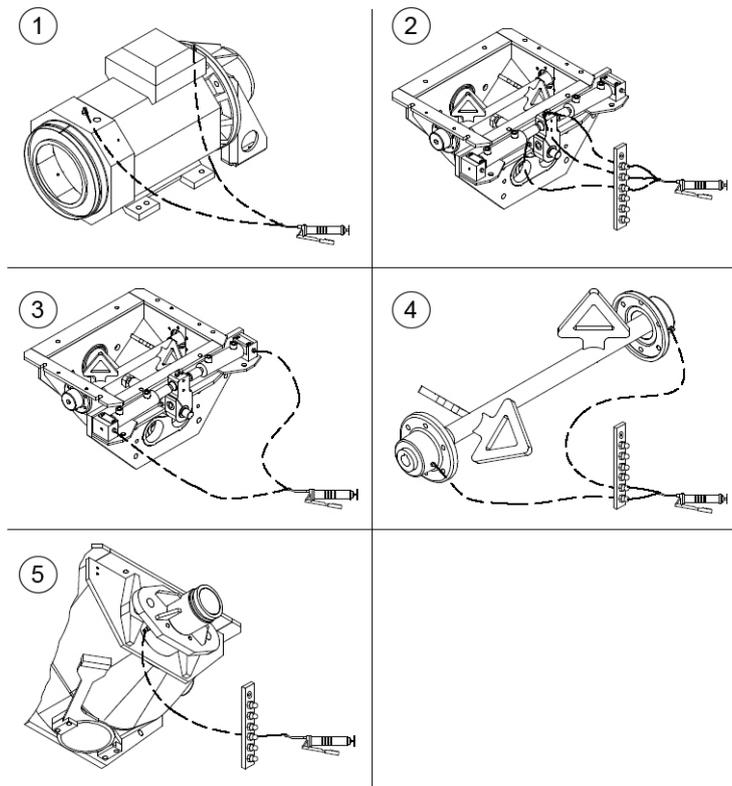


Figura 46: Vista general puntos de engrase



Pos.	Denominación
1	Cojinete frontal motor eléctrico Cubierta de ventilador motor eléctrico
2	Vástago del cilindro de cambio izquierdo Vástago del cilindro de cambio derecho Árbol de rotación apoyo del tubo oscilante «S»
3	Carcasa cilindro de cambio lado izquierdo Carcasa cilindro de cambio lado derecho (opuesto)
4	Cojinete del árbol del mezclador lado izquierdo Cojinete del árbol del mezclador lado derecho
5	Tubo de presión apoyo tubo oscilante «S»

8.4.2 Lubricar mecanismo de traslación

En este apartado se describe la posición de los racores de engrase del mecanismo de traslación (según la versión) para la lubricación con la engrasadora.

Lubricar el mecanismo de traslación por lo menos una vez al año según lo especificado en el apartado de lubricantes recomendados.



i

Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados (ver capítulo «Anexo»).

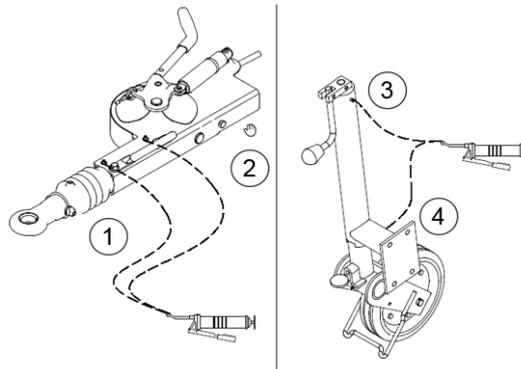
El intervalo de lubricación presentado se aplica a un funcionamiento estándar. En condiciones de servicio extremas puede ser necesario lubricar más a menudo.



Se precisan las siguientes herramientas especiales:

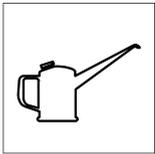
- Engrasadora

Todos los racores de engrase están provistos de una tapa protectora de color rojo.



Pos.	Denominación
1	Cojinete guía delantero
2	Cojinete guía trasero
3	Rueda de apoyo del casquillo de apoyo superior (si está montada)
4	Rueda de apoyo del casquillo de apoyo inferior (si está montada)

- ▶ Lubricar con la engrasadora en cada racor de engrase hasta que salga visiblemente grasa por el punto de engrase.



8.4.3 Engrase central: comprobación de nivel



Si está montado el engrase central (opcional), los cilindros de cambio, los cojinetes del árbol del mezclador y el cojinete del tubo oscilante «S» son lubricados automáticamente a través del sistema de lubricación del engrase central.

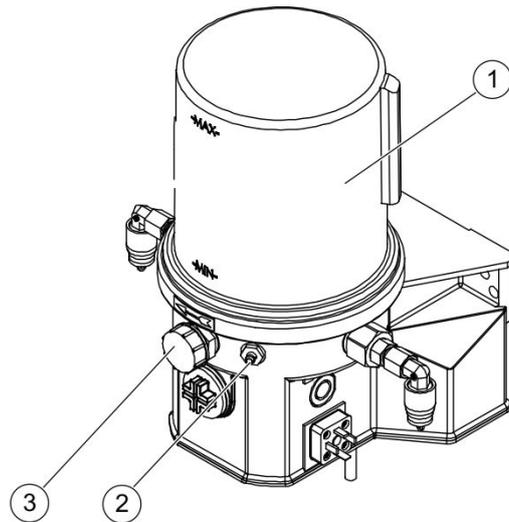


Figura 47: Engrase central

Pos.	Denominación
1	Depósito de grasa
2	Racor de engrase
3	Tubo de llenado depósito de grasa



Utilizar exclusivamente disolvente de limpieza o petróleo para limpiar el engrase central. No está permitido usar otros disolventes.

8.4.3.1 Comprobación de nivel

Rellene regularmente con lubricante limpio. Utilizar solo grasas especificadas en la tabla de lubricantes recomendados. Extremar la limpieza y evitar la formación de bolsas de aire al trabajar en el engrase central.

1. Compruebe el nivel de llenado en el depósito de grasa del engrase central. El nivel de lubricante debe quedar por debajo de la marca «MAX».



ATENCIÓN

Peligro de estallido del depósito de grasa por exceso de llenado

- ▶ No llenar el depósito de grasa por encima de la marca «MAX».

Un aviso de que está vacío se muestra mediante parpadeos rápidos de la luz de aviso (según la versión).



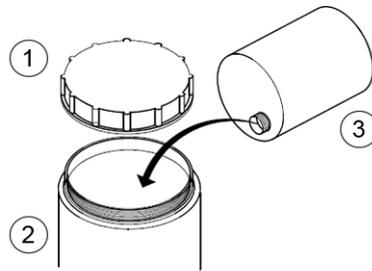
Un parpadeo con pausas largas indica un fallo en el circuito de lubricación.

El depósito de grasa se llena de forma diferente, según la ejecución.

2. Si el nivel del depósito de grasa baja hasta la marca «MIN» o más, rellenar el depósito de grasa hasta la marca «MAX».

8.4.3.2 Llenar el depósito de grasa por la tapa del depósito

1. Desconectar la máquina.



Pos.	Denominación
1	Tapa del depósito
2	Depósito de grasa
3	Lubricante

ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento

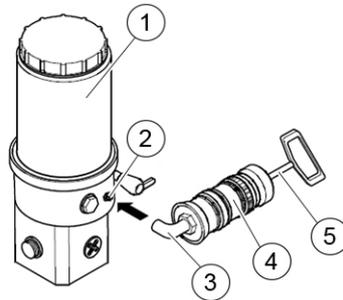
Peligro de aplastamiento al llenar el depósito de grasa a través de la tapa del depósito.

- ▶ No introducir la mano en el depósito de grasa abierto si la bomba de engrase central está en marcha.

2. Desenrosque la tapa del depósito de grasa.
3. Llene el depósito de grasa hasta la marca «MAX».
4. Enrosque de nuevo la tapa del depósito en el depósito de grasa.
5. Compruebe todas las tuberías de lubricación y los puntos de engrase. Recambie los elementos deteriorados.

8.4.3.3 Llenar el depósito de grasa con cartucho

1. Desconectar la máquina



Pos.	Denominación
1	Depósito de grasa
2	Boquilla de llenado
3	Conexión de llenado
4	Cartucho
5	Vástago

2. Retire la tapa protectora si es necesario.
3. Si es preciso, ensamble el cartucho.
4. Limpie a fondo la boquilla de llenado y el empalme de llenado del cartucho usando un paño limpio.

i

Antes de colocar el cartucho, compruebe que el empalme de llenado está lleno de grasa a ras, con el fin de evitar que haya burbujas de aire en el depósito de grasa.

5. Inserte el vástago del émbolo del cartucho hasta que salga grasa por la conexión de llenado.
6. Monte la conexión de llenado del cartucho en la boquilla de llenado.
7. Empuje el vástago de émbolo para introducir grasa en el depósito de grasa.
8. Llene el depósito de grasa hasta la marca «MAX».
9. Desmonte el empalme de llenado del cartucho separándolo de la boquilla de llenado.
10. Dado el caso, vuelva a poner todas las tapas protectoras.
11. Compruebe todas las tuberías de lubricación y los puntos de engrase. Recambie los elementos deteriorados.



8.4.3.4 Trabajos finales

Según la versión del engrase central, en el cuadro de mando puede haber diferentes elementos de mando adicionales. Una vez concluidas las tareas de revisión, deberán realizarse las siguientes operaciones:

1. Arrancar el motor.
2. Accionar el pulsador «Engrase central» (< 1 segundo).
 - ⇒ Se confirma el fallo.
 - ⇒ Se apaga la luz de aviso «Engrase central».
3. Accione el pulsador «Engrase central» (> 2 segundos)
 - ⇒ Se vuelve a conectar el engrase central.
 - ⇒ Se activa una lubricación adicional.



Cuando se ha subsanado un fallo, el engrase central no se vuelve a poner en marcha automáticamente. Hay que confirmar la avería.

8.4.4 Limpieza del radiador

En este apartado se describe la limpieza del radiador. El funcionamiento en entornos cargados de polvo puede ensuciar el radiador y hace necesario limpiar periódicamente las láminas del radiador. Los intervalos de limpieza pueden consultarse en el apartado Intervalos de revisión.

PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras por radiador muy caliente

- ▶ Realizar los trabajos de limpieza siempre con la máquina en frío.

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por partículas de polvo volantes

- ▶ Trabajar con mascarilla y gafas de protección.



ATENCIÓN

Peligro de daños de componentes

1. No utilizar combustible diésel para la limpieza. El combustible diésel daña las piezas de goma y favorece la acumulación de polvo en las láminas del radiador.
2. No utilizar limpiadores de alta presión; la alta presión puede hacer que se doblen las láminas del radiador.
3. Antes de limpiar con agua u otros productos limpiadores es necesario cubrir o taponar con cinta adhesiva todos los orificios en los que, por motivos de seguridad y/o de funcionamiento, no debe entrar agua/producto limpiador. Afecta especialmente a motores eléctricos y cuadros de mando.

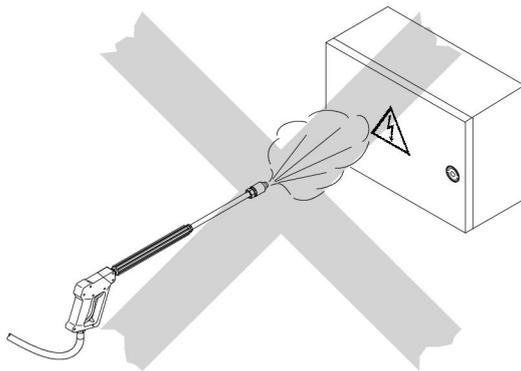


Figura 48: No debe entrar agua en la parte eléctrica

- Limpiar la suciedad superficial en el lado del aire con un cepillo suave o un pincel.

8.4.4.1 Eliminación de suciedad resistente

En caso de suciedad elevada deben lavarse las láminas del refrigerador y secarse con aire comprimido.

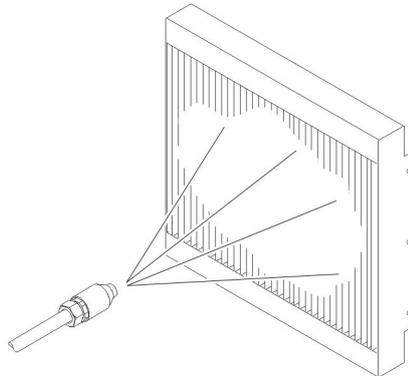
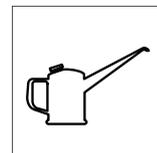


Figura 49: Limpiar las láminas del radiador con agua

1. Desmontar todos los componentes eléctricos como el ventilador (si los hay).
2. Coloque todas las cubiertas de protección/cintas adhesivas necesarias.
3. En caso de suciedad persistente, limpiar las láminas del refrigerador proyectando el agua en dirección opuesta a la corriente de aire.
4. Utilizar una manguera de agua con la boquilla adecuada y 4 bar de presión de agua. Puede utilizarse también un agente de limpieza en frío.
5. Dirigir el chorro de agua siempre sobre las láminas del radiador.
6. Para la suciedad incrustada puede utilizarse, además del chorro de agua, un pincel o un cepillo de cerdas suaves. Prestar atención a no dañar las láminas del radiador.
7. Secar después las láminas del refrigerador con aire comprimido.
8. Después de la limpieza, retirar por completo las cubiertas/cintas adhesivas.
9. Montar todos los componentes eléctricos que se hayan desmontado, como el ventilador (si los hay).

8.4.5 Cambio del aceite hidráulico

En este apartado se describe el cambio del aceite hidráulico y la limpieza del sumidero de aceite del depósito hidráulico. Las capacidades se especifican en el capítulo «Descripción técnica general», apartado «Características técnicas».



Los volúmenes son solo valores aproximados. Pueden variar en función del modelo y de las cantidades de aceite restante. La referencia es siempre la marca superior de la indicación de nivel.



Ver también el apartado (*Cambio del filtro hidráulico P. 8 — 31*) y (*Comprobación y sustitución de mangueras hidráulicas P. 8 — 36*)

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por salpicaduras de aceite hidráulico a presión/muy caliente

1. Cambiar el aceite hidráulico solo con la máquina parada.
2. Dejar enfriar el aceite antes de realizar trabajos de mantenimiento.
3. Trabajar con guantes de protección y gafas de protección.
4. Asegúrese de que todas las presiones han bajado a 0 bar.
5. No abrir el tornillo de cierre hasta que la presión haya bajado completamente.

ATENCIÓN

Peligro de dañar la máquina por la intervención de personal no cualificado para trabajos hidráulicos

- ▶ Los trabajos en los equipos hidráulicos están reservados a personal con conocimientos especiales y experiencia en el campo de la hidráulica y la cualificación profesional correspondiente (certificados de formación).

ATENCIÓN

Contaminación ambiental por escapes de aceite hidráulico

1. Recoger el aceite hidráulico usado.
2. Evitar derramar el aceite hidráulico.
3. Separar el aceite hidráulico recogido y los cartuchos de filtro abombados de otros residuos.
4. Eliminar el aceite hidráulico recogido y los cartuchos filtrantes usados conforme a lo establecido en las normativas nacionales y regionales aplicables.
5. Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes.



ATENCIÓN

Peligro de daños de componentes por la presencia de suciedad en el sistema hidráulico

Los cuerpos extraños pueden dañar las válvulas, bloquear las bombas y obstruir los orificios de estrangulación y de mando.

1. Procurar evitar la acumulación de suciedad o de otro tipo de impurezas en el sistema hidráulico.
2. No dejar el depósito hidráulico abierto más tiempo del necesario.
3. Antes de cambiar el aceite, limpiar todos los racores de unión, tapones de llenado y la zona alrededor.
4. Inspeccionar todas las juntas y sustituir las que estén deterioradas.
5. Utilizar exclusivamente aceites hidráulicos incluidos en la lista de lubricantes recomendados.

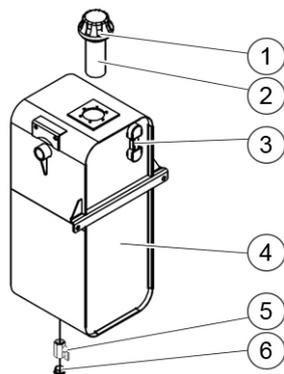
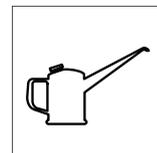


Cambiar el aceite hidráulico con la máquina colocada en posición horizontal y calzada.

Cambiar el aceite hidráulico con la máquina en caliente.

Cambiar el filtro del grupo hidráulico al mismo tiempo que el aceite hidráulico.

El depósito hidráulico está situado en el lado derecho del vano motor visto en sentido de marcha. El cambio del aceite hidráulico se describe en los siguientes pasos:



Pos.	Denominación
1	Tubo de llenado de aceite
2	Tamiz
3	Indicación de nivel
4	Depósito hidráulico
5	Grifo de vaciado de aceite
6	Tornillo de cierre

1. Tener preparado una cubeta colectora de aceite suficientemente grande debajo de la máquina.
2. Desenroscar el tornillo de cierre situado en la parte inferior del depósito hidráulico.
3. Abrir con precaución el grifo de vaciado de aceite y dejar caer el aceite usado en la cubeta colectora de aceite.
4. Abrir ligeramente el tubo de llenado de aceite para facilitar la salida del aceite hidráulico.
5. Vaciar completamente el aceite hidráulico.
6. Cerrar el grifo de vaciado de aceite.
7. Eliminar el aceite usado de conformidad con la normativa.



Inspeccionar la junta y cambiarla si está deteriorada.

8. Enroscar de nuevo el tornillo de cierre con la junta en el tubo de vaciado de aceite y apretarlo.



9. Cambiar todos los cartuchos filtrantes de aceite hidráulico según se describe en el apartado (*Cambio del filtro hidráulico P. 8 — 31*).
10. Desenroscar el tornillo de cierre del colector de suciedad situado en la tubería hidráulica.
11. Extraer el tamiz del colector de suciedad y limpiarlo a fondo.
12. Volver a colocar el tamiz en el colector de suciedad.
13. Enroscar de nuevo el tornillo de cierre en el colector de suciedad.
14. Comprobar todos los conductos y racores y apretarlos en caso necesario.
15. Sustituir las mangueras hidráulicas defectuosas tal como se describe en el apartado (*Comprobación y sustitución de mangueras hidráulicas P. 8 — 36*).
16. Verificar el asiento de todos los racores rebordeados.



Utilizar exclusivamente aceites hidráulicos incluidos en la lista de lubricantes recomendados.

17. Llenar el depósito hidráulico a través del tamiz de llenado del tubo de llenado de aceite.



Llenar el depósito hidráulico hasta la marca «Máximo» de la indicación de nivel.

18. Volver a montar los dispositivos de seguridad, las marcas y los rótulos indicadores que se hayan desmontado.
19. Purgue la instalación hidráulica.
20. Realizar todos los controles de funcionamiento.
21. Realizar varias pruebas de funcionamiento del sistema hidráulico.
22. Compruebe la estanqueidad del sistema hidráulico.
23. Ajustar si es necesario el nivel de aceite hidráulico.



8.4.6 Cambio del filtro hidráulico



Ver también el apartado (*Cambio del aceite hidráulico P. 8 — 26*)

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por salpicaduras de aceite hidráulico a presión/muy caliente

1. Cambiar el filtro hidráulico solo con la máquina parada.
2. Dejar enfriar el aceite antes de realizar trabajos de mantenimiento.
3. Trabajar con guantes de protección y gafas de protección.
4. Asegúrese de que todas las presiones han bajado a 0 bar.

ATENCIÓN

Contaminación ambiental por escapes de aceite hidráulico

1. Recoger el aceite hidráulico usado.
2. Evitar derramar el aceite hidráulico.
3. Separar el aceite hidráulico recogido y los cartuchos de filtro abombados de otros residuos.
4. Eliminar el aceite hidráulico recogido y los cartuchos filtrantes usados conforme a lo establecido en las normativas nacionales y regionales aplicables.
5. Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes.



ATENCIÓN

Peligro de daños de componentes por la presencia de suciedad en el sistema hidráulico

Los cuerpos extraños pueden dañar las válvulas, bloquear las bombas y obstruir los orificios de estrangulación y de mando.

1. Procurar evitar la acumulación de suciedad o de otro tipo de impurezas en el sistema hidráulico.
2. No dejar el depósito hidráulico abierto más tiempo del necesario.
3. Antes de cambiar el aceite, limpiar todos los racores de unión, tapones de llenado y la zona alrededor.
4. Inspeccionar todas las juntas y sustituir las que estén deterioradas.
5. Utilizar exclusivamente aceites hidráulicos incluidos en la lista de lubricantes recomendados.

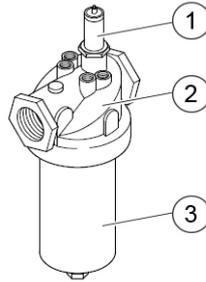


El caudal de filtración de los cartuchos filtrantes disponibles en los comercios es demasiado bajo. Utilice solo cartuchos filtrantes originales Putzmeister para evitar desperfectos de la máquina.



8.4.6.1 Cambio del filtro fino de retorno

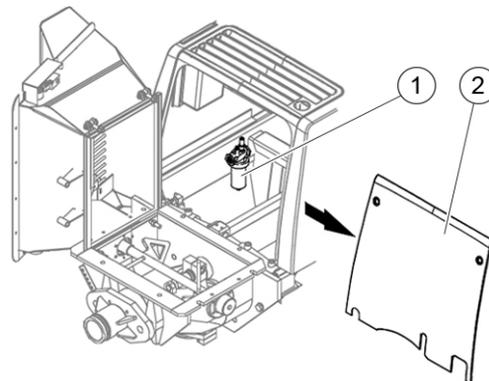
El filtro fino de retorno se halla situado detrás de la compuerta de mantenimiento del estribo targa. Sustituya el cartucho del filtro fino de retorno en caso de que asome el botón rojo de la indicación de suciedad.



Pos.	Denominación
1	Indicador óptico de suciedad
2	Cabezal del filtro
3	Cuerpo del filtro con cartucho



Puede que el botón rojo del indicador de suciedad salte al poner la máquina en marcha en frío. Vuelva a pulsarlo justo antes de que la máquina alcance la temperatura de régimen. Si vuelve a saltar de inmediato significa que el cartucho del filtro debe cambiarse cuando finalice el turno.



Pos.	Denominación
1	Filtro fino de retorno
2	Compuerta de mantenimiento



1. Abra la compuerta de mantenimiento del estribo targa con la llave de aldabilla.
2. Coloque un recipiente colector de tamaño suficiente bajo el filtro hidráulico.
3. Desenrosque el cuerpo del filtro girándolo hacia la izquierda. Deje que el aceite hidráulico del cuerpo del filtro se vierta en el recipiente colector.
4. Retire el cartucho filtrante usado empujándolo y tirando levemente de él hacia abajo.
5. Eliminar el cartucho filtrante usado y el aceite hidráulico derramado conforme a lo prescrito.



El proceso de filtrado provoca que se depositen partículas de suciedad en el cuerpo del filtro. Por esta razón, limpiar cuidadosamente el cuerpo del filtro antes de montar el cartucho filtrante nuevo. De lo contrario, el cartucho filtrante nuevo se ensuciaría en muy poco tiempo.

Los cartuchos filtrantes nunca deben ser reutilizados. Siempre deben ser sustituidos por nuevos.

6. Limpie el cuerpo del filtro a fondo con un agente apropiado (p. ej., gasolina de lavado, nafta).
7. Comprobar todas las juntas tóricas y demás elementos obturadores. Recambie los elementos deteriorados.
8. Compruebe que el número de pedido del nuevo cartucho filtrante y el de la placa del filtro coinciden.
9. Abra la funda de plástico y encaje el cartucho filtrante en el compartimento del cabezal del filtro.
10. Retire la funda de plástico.
11. Vuelva a atornillar el cuerpo del filtro al cabezal del filtro. Enrosque el cuerpo del filtro hasta el tope y desenrosquelo de nuevo 1/8 a 1/2 vuelta.
12. Pulse con el dedo el botón rojo del indicador óptico de suciedad.
13. Cierre con cuidado la compuerta de mantenimiento sirviéndose de la llave de aldabilla.
14. Purgue la instalación hidráulica cuidadosamente.
15. Efectúe varias pruebas para comprobar el funcionamiento del sistema hidráulico y su estanqueidad.



8.4.6.2 Cambio del filtro de poros de retorno

El filtro de poros de retorno se halla situado en el interior del motor, bajo la cubierta.

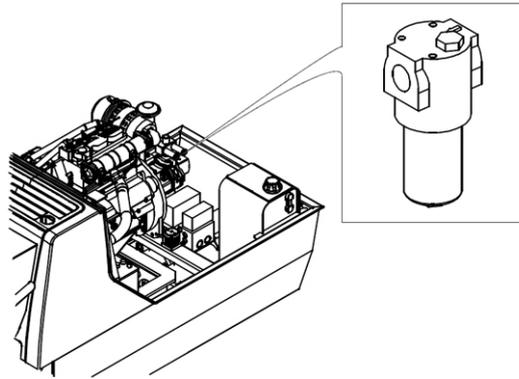
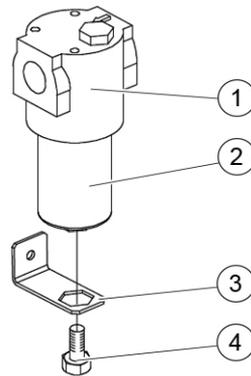


Figura 50: Filtro de poros de retorno en el interior del motor



Pos.	Denominación
1	Cabezal del filtro
2	Cuerpo del filtro con cartucho
3	Brida de seguridad
4	Tornillo

1. Coloque un recipiente colector de tamaño suficiente bajo el filtro hidráulico.
2. Desenrosque el tornillo de la brida de seguridad con una herramienta.
3. Deje que el aceite hidráulico del cuerpo del filtro se vierta en el recipiente colector.
4. Extraiga el cartucho filtrante.



5. Eliminar el cartucho filtrante usado y el aceite hidráulico derramado conforme a lo prescrito.



El proceso de filtrado provoca que se depositen partículas de suciedad en el cuerpo del filtro. Por esta razón, limpiar cuidadosamente el cuerpo del filtro antes de montar el cartucho filtrante nuevo. De lo contrario, el cartucho filtrante nuevo se ensuciaría en muy poco tiempo.

Los cartuchos filtrantes nunca deben ser reutilizados. Siempre deben ser sustituidos por nuevos.

6. Limpie a fondo el cuerpo del filtro con un trapo limpio.
7. Comprobar todas las juntas tóricas y demás elementos obturadores. Recambie los elementos deteriorados.
8. Compruebe que el número de pedido del nuevo cartucho filtrante y el de la placa del filtro coinciden.
9. Coloque el nuevo cartucho filtrante.
10. Vuelva a atornillar a mano el cuerpo del filtro al cabezal del filtro.
11. Vuelva a atornillar con una herramienta la brida de seguridad al cuerpo del filtro.
12. Purgue la instalación hidráulica cuidadosamente.
13. Efectúe varias pruebas para comprobar el funcionamiento del sistema hidráulico y su estanqueidad.

8.4.7 Comprobación y sustitución de mangueras hidráulicas

En este apartado se describe la comprobación y sustitución de las mangueras hidráulicas. Encontrará los intervalos de inspección en el apartado Intervalos de revisión.



Se precisan las siguientes herramientas especiales:

- Llave dinamométrica



ATENCIÓN

Peligro de dañar la máquina por la intervención de personal no cualificado para trabajos hidráulicos

- ▶ Los trabajos en los equipos hidráulicos están reservados a personal con conocimientos especiales y experiencia en el campo de la hidráulica y la cualificación profesional correspondiente (certificados de formación).

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por mangueras hidráulicas viejas

Las mangueras hidráulicas viejas pueden ser porosas o reventar.

- ▶ Utilizar exclusivamente mangueras hidráulicas con una antigüedad máxima de 6 años (incluido un periodo de almacenamiento de hasta 2 años). Fíjese en la fecha de fabricación impresa en las mangueras hidráulicas.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por salpicaduras de aceite hidráulico

1. Antes de comenzar los trabajos, poner la máquina fuera de servicio y protegerla contra toda puesta en marcha accidental o no autorizada.
2. Comprobar si la presión del sistema hidráulico a bajado a 0 bar antes de comenzar los trabajos.
3. Llevar careta y guantes para cualquier trabajo que se realice en el sistema hidráulico. Puede producirse un escape a presión de aceite hidráulico tóxico y penetrar a través de la piel.

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por partes de la máquina muy calientes

- ▶ Dejar enfriar los grupos antes de comenzar los trabajos.

8.4.7.1 Comprobar la estanqueidad de las mangueras hidráulicas

1. Desconectar la máquina.



2. Comprobar si las presiones del sistema hidráulico y en la tubería de transporte han bajado a 0 bar antes de iniciar los trabajos.

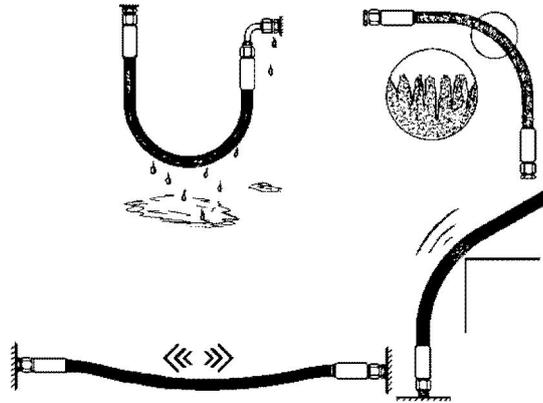


Figura 51: Daños en mangueras hidráulicas

3. Comprobar si las mangueras hidráulicas están dobladas, agrietadas y si la superficie tiene poros.
4. Comprobar todas las valvulerías hidráulicas. Fenómenos externos indicadores de deterioro son el oscurecimiento y la humedad registrados en determinados puntos de la guarnición.
5. Comprobar si las mangueras hidráulicas se han instalado libremente.

8.4.7.2 Comprobación de las uniones de rebordes

1. Desconectar la máquina.
2. Comprobar si la presión del sistema hidráulico ha bajado a 0 bar antes de iniciar los trabajos.
3. Compruebe que las uniones de los rebordes estén herméticamente selladas.



En aquellas uniones en las que aprecie una falta de estanqueidad debe aplicar solamente el par de apriete autorizado. Si no dispone de una llave dinamométrica, apriete las uniones hasta que le cueste demasiado esfuerzo seguir. Si aún así persiste la falta de estanqueidad, debe reemplazar los rebordes.



Pares de apriete para racores rebordeados					
RAD	Tipo	Md [Nm]	RAD	Tipo	Md [Nm]
6	L	20	16	S	130
8	L	40	18	L	120
10	L	45	20	S	250
12	L	55	25	S	400
	S	80	30	S	500
15	L	70	38	S	800

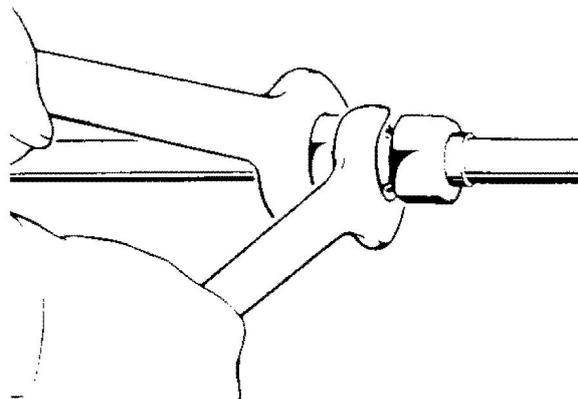


Figura 52: Apriete de los racores rebordeados

4. Apretar los racores rebordeados con la llave dinamométrica. Consultar los pares de apriete en la tabla.

8.4.7.3 Sustituir las mangueras hidráulicas

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por golpes de las mangueras hidráulicas

Las mangueras hidráulicas pueden estar sometidas a tensión mecánica.

- ▶ Comprobar si hay conducciones bajo tensión.

1. Desconectar la máquina.



2. Comprobar si la presión del sistema hidráulico a bajado a 0 bar antes de comenzar los trabajos.
3. Preparar un recipiente para recoger el aceite. Recoger el aceite hidráulico que salga y eliminarlo reglamentariamente.
4. Marcar las mangueras hidráulicas y los respectivos puntos de conexión con vistas a su ensamblaje.
5. Soltar con cuidado las conexiones de las mangueras hidráulicas.

ATENCIÓN

Peligro de daños de la máquina por suciedad presente en el circuito hidráulico

Las partículas extrañas pueden dañar las válvulas, bloquear las bombas y obstruir los orificios de estrangulación y de mando.

1. Impedir que entre suciedad y otros contaminantes en el circuito hidráulico.
 2. No deje abierta la tapa del depósito más tiempo que el necesario.
6. Cerrar inmediatamente los puntos de conexión con un tapón una vez desmontadas las mangueras hidráulicas usadas. No debe entrar suciedad en el circuito hidráulico y el circuito no debe vaciarse.
 7. Eliminar reglamentariamente el aceite hidráulico recogido.
 8. Montar las mangueras hidráulicas nuevas evitando acodamientos y cualquier tipo de abrasión. Es indispensable mantener las mangueras hidráulicas limpias.
 9. Apretar todas las uniones con el par de apriete admisible.
 10. Purgue de aire el sistema hidráulico.
 11. Efectúe varias pruebas para controlar el funcionamiento del sistema hidráulico. Comprobar la estanquidad del sistema hidráulico y añadir aceite hidráulico si es necesario.
 12. Comprobar nuevamente todas las mangueras hidráulicas.
 13. Volver a instalar los dispositivos de seguridad, las marcas y los rótulos indicadores desmontados.



8.4.8 Sustitución del dispositivo de tracción

En este apartado se describe la sustitución del dispositivo de tracción de argolla de remolque a enganche esférico o viceversa.



Se precisan las siguientes herramientas especiales:

- Llave dinamométrica

8.4.8.1 Preparación

Antes de comenzar los trabajos de montaje deben realizarse las siguientes tareas:

1. La máquina debe estar estacionada sobre un terreno horizontal.
2. Asegurar la máquina contra todo desplazamiento involuntario o vuelco.
3. Accionar el freno de mano.
4. Colocar los calces.



8.4.8.2 Desmontaje del dispositivo de tracción

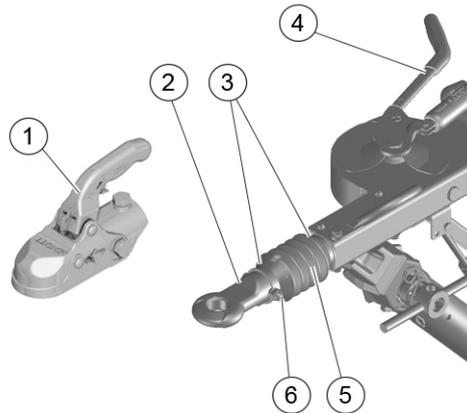


Figura 53: Diferentes ejecuciones posibles

Pos.	Denominación
1	Enganche esférico
2	Argolla de remolque
3	Sujetacables
4	Freno de mano
5	Fuelle
6	Tornillo de fijación

1. Retirar los sujetacables .
2. Tirar del fuelle hacia atrás haciéndolo pasar por encima de los tornillos de fijación .
3. Desenroscar las tuercas de los tornillos de fijación .

PELIGRO

Peligro de lesiones por caída de la unión roscada

- No reutilizar las tuercas autoblocantes usadas.

4. Saque los tornillos de fijación.
5. Extraer el dispositivo de tracción.



8.4.8.3 Montaje del dispositivo de tracción

1. Colocar un dispositivo de tracción diferente (no incluido en el volumen de suministro).

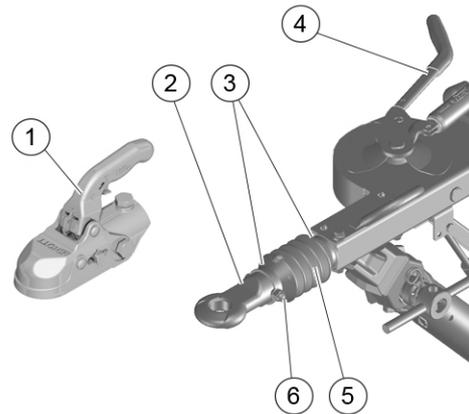


Figura 54: Diferentes ejecuciones posibles

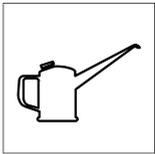
Pos.	Denominación
1	Enganche esférico
2	Argolla de remolque
3	Sujetacables
4	Freno de mano
5	Fuelle
6	Tornillo de fijación

2. Enroscar los tornillos de fijación en posición correcta.



Para montar la argolla de remolque se necesita una arandela adaptadora arriba y abajo, para montar el enganche esférico solo una desde abajo.

3. Utilizar tuercas autoblocantes nuevas.
4. Apretarlas con el par de apriete correcto especificado en la tabla.
5. Colocar las tapas protectoras sobre las tuercas.



Par de apriete argolla de remolque

Modelo	Ejecución	Número de tornillos	Dimensión del tornillo	Par de apriete
KR13/82	C/D45 1900 kg	2	M12 10.9	115 Nm
KR 30 HV	D=40 mm DIN 74054	2	M14 10.9	115 Nm
NATO	VG 74059	2	M12 10.9	115 Nm

según versión

Par de apriete del enganche esférico

Modelo	Ejecución	Número de tornillos	Dimensión del tornillo	Par de apriete
K 20	B N2	2	M12 8.8	77 Nm
K 35	A N3	2	M14 10.9	125 Nm
K 27	EUA	2	M12 10.9	80 Nm

según versión

6. Comprobar el funcionamiento del amortiguador mediante introducción y extracción del tirante.
7. Tirar del fuelle hacia delante haciéndolo pasar por encima del tornillo de fijación trasero.
8. Fijar el fuelle con los sujetacables nuevos.
9. Comprobar de nuevo el funcionamiento del amortiguador mediante introducción y extracción del tirante.

8.4.9 Comprobación de la tubería de transporte y medición del grosor de pared

En este apartado se describe la comprobación de la tubería de transporte y la medición del grosor de pared de los tubos de transporte y del tubo oscilante «S».



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por reventón de la tubería de transporte

Si el grosor de pared se reduce más allá del mínimo admisible, la tubería puede reventar cuando se alcanza la presión de transporte correspondiente, especialmente si se forman tapones.

1. Medir periódicamente el grosor de pared.
2. No está permitido operar la máquina si el grosor de pared es inferior al valor mínimo.
3. Sustituir las tuberías de transporte, los tubos y los acoplamientos dañados o con señales de desgaste.

i

La realización de trabajos de mantenimiento e inspección y tareas de revisión está asociada a peligros de accidente especiales. Por ello, tenga en cuenta sobre todo el capítulo «Instrucciones de seguridad» y la descripción de los «riesgos residuales durante tareas de revisión» al inicio de este capítulo.



Se precisan las siguientes herramientas especiales:

- Instrumento de medida del grosor de pared

Las tuberías de transporte sufren un desgaste continuo. Es importante medir el grosor de pared sobre todo antes de realizar trabajos de gran envergadura. Utilice el instrumento de medida recomendado por Putzmeister para obtener resultados fiables en las inspecciones.

i

Putzmeister declina cualquier responsabilidad en caso de no alcanzarse el grosor de pared mínimo.



8.4.9.1 Preparativos

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por tubería de transporte bajo presión

Peligro de lesiones muy graves por reventón de la tubería de transporte o expulsión violenta del medio bombeado.

1. No abrir la tubería de transporte mientras esté bajo presión.
2. Reducir la presión en la tubería de transporte bombeando en régimen de retroceso.
3. Consultar la indicación del manómetro para asegurarse de que el sistema está despresurizado antes de desacoplar la tubería de transporte.
4. Lleve puesto el equipo de protección personal.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.

1. Eliminar los posibles tapones.
2. Limpie minuciosamente la tubería de transporte.
3. Desconectar la máquina.
4. Proteger la instalación contra toda puesta en marcha no autorizada.
5. Cercar la zona de trabajo y colocar rótulos indicadores en los dispositivos de mando y ajuste protegidos.

8.4.9.2 Comprobación de la tubería de transporte

Los siguientes pasos describen la comprobación de la tubería de transporte. Realizar primero un control visual. Observar si hay:

- pérdidas del medio bombeado,
- daños, pandeo, grietas o superficies porosas de las mangueras de transporte,
- daños en los tubos de transporte,
- acoplamientos sueltos o defectuosos,
- fijaciones sueltas o defectuosas,
- soportes doblados o dañados.



8.4.9.3 Medición del grosor de pared del tubo oscilante «S»

Medir el grosor de pared del tubo oscilante «S» con el instrumento de medida del grosor de pared. Proceder según las instrucciones de funcionamiento incluidas con el instrumento de medición. Medir el grosor de pared del tubo oscilante «S» especialmente en los puntos que soportan más esfuerzos.

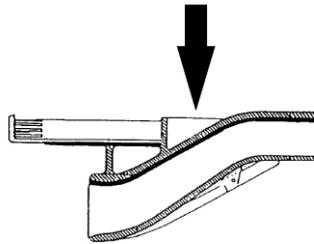


Figura 55: Zona de carga elevada

El grosor de pared mínimo del tubo oscilante «S» depende de la máxima presión de régimen posible. La carga que soporta el tubo oscilante «S» es mayor en la zona de absorción de par (árbol de rotación - tubo oscilante «S»).

Presión de régimen máxima posible	Valor de referencia para el grosor de la pared
70 bar	aprox. 3 mm

- Es preciso cambiar los tubos y codos en el momento en que el grosor de pared alcance el valor mínimo establecido.

i

Téngase en cuenta que el esfuerzo dinámico durante el bombeo somete al tubo oscilante «S» a cargas irregulares. Para esta carga, que varía según el caso, no puede efectuarse un cálculo general del grosor de pared mínimo, de forma que el tubo oscilante «S» puede reventar incluso si la presión de régimen es la teóricamente admisible.

Asimismo, téngase en cuenta que la presencia de un tapón puede hacer que la presión de trabajo aumente hasta el valor máximo y que, por tanto, el grosor de pared posiblemente sea insuficiente.



8.4.9.4 Medición del grosor de pared de la tubería de transporte

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado

Si se forman grietas en la tubería de transporte, el medio bombeado puede salpicar a presión si se supera por defecto el grosor de pared mínimo.

1. Comprobar periódicamente la tubería de transporte
2. Medir periódicamente el grosor de pared.
3. No está permitido operar la máquina si el grosor de pared es inferior al valor mínimo.
4. Sustituir las tuberías de transporte, los tubos y los acoplamientos dañados o con señales de desgaste.

Medir el grosor de pared de la tubería de transporte con el instrumento de medida del grosor de pared. Proceder según las instrucciones de funcionamiento incluidas con el instrumento de medición.

1. Mida el grosor de pared de la tubería, no sólo en un punto, sino en todo el perímetro de los tubos de transporte.

El desgaste del radio exterior de un codo es superior al del radio interior o de un tubo recto. Por ello, al medir en los radios exteriores de los codos proceda con especial cuidado.

2. Los tubos de transporte rectos deben girarse periódicamente 120° para que el desgaste sea uniforme.
3. Gire los codos periódicamente 180° para que el desgaste sea uniforme.

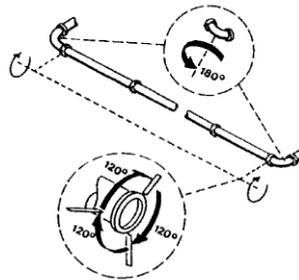


Figura 56: Girar periódicamente los tubos de transporte rectos y los codos de los tubos de transporte

4. El grosor de pared mínimo de los tubos de transporte rectos se indica en el siguiente diagrama de grosores de pared.
5. Es preciso cambiar los tubos y codos en el momento en que el grosor de pared alcance el valor mínimo establecido.

8.4.9.5 Diagrama de grosor de pared mínimo

Grosor de pared mínimo en función de la presión de régimen

i

Por lo general es posible seguir bombeando con una presión de régimen más baja, indicada en el diagrama. Sin embargo, tenga en cuenta que el esfuerzo dinámico durante el bombeo somete la tubería de transporte a cargas irregulares. Con respecto a estas cargas, que dependen de cada caso concreto, no existe ninguna posibilidad de calcular en términos generales el grosor de pared mínimo, de manera que la tubería puede reventar incluso a una presión de régimen aparentemente admisible.

La formación de tapones puede provocar además una subida de la presión de régimen hasta 70 bar, con el consiguiente reventón de la tubería por grosor de pared insuficiente.

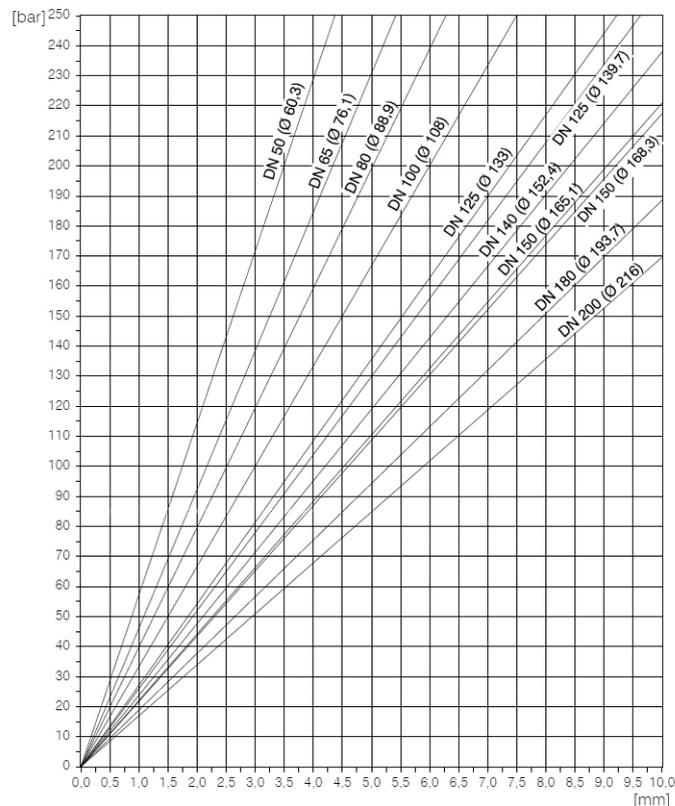


Figura 57: Diagrama de grosor de pared mínimo

8.4.10 Protección anticongelante de la bomba de agua de limpieza

En este apartado se describe la protección anticongelante de la bomba de agua de limpieza.

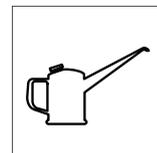


La realización de trabajos de mantenimiento e inspección y tareas de revisión está asociada a peligros de accidente especiales. Por ello, tenga en cuenta sobre todo el capítulo «Instrucciones de seguridad» y la descripción de los «riesgos residuales durante tareas de revisión» al inicio de este capítulo.

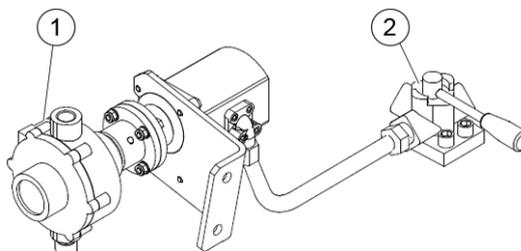
ATENCIÓN

Daños de la máquina por congelación de agua

- ▶ Si existe peligro de heladas, deberá vaciarse por completo el agua restante de la máquina y de la tubería de transporte.



Si existe riesgo de heladas, el agua que se encuentra en la bomba de agua de limpieza y en las tuberías puede congelarse y reventar los grupos constructivos.



Pos.	Denominación
1	Bomba de agua de limpieza
2	Válvula de inversión

Los siguientes pasos describen las medidas de protección anticongelante:

1. Colocar la palanca de la válvula de inversión en la posición «Bombeo».
 - ⇒ Se desconecta la bomba de agua de limpieza.
2. Cerrar la toma de agua.
3. Desacoplar la tubería de entrada de agua.
4. Desacople la manguera de agua a presión.
5. Vacíe completamente el agua restante por el empalme de la manguera de agua a presión.
6. Comprobar la válvula de inversión. La palanca debe estar en la posición «Bombeo».

8.4.11 Limpiador de alta presión. Protección anticongelante

Si existe riesgo de heladas, el agua que se encuentra en el limpiador de alta presión y las tuberías puede congelarse y reventar los grupos constructivos.



ADVERTENCIA

Daños de la máquina por congelación del agua en la bomba de alta presión

En caso de heladas, el agua contenida en el limpiador de alta presión y las tuberías puede congelarse y hacer reventar los grupos constructivos.

1. Si existe peligro de heladas, deberá vaciarse por completo el agua restante de la bomba de alta presión y las tuberías.
2. Utilizar y almacenar la máquina solo en lugares libres de heladas.

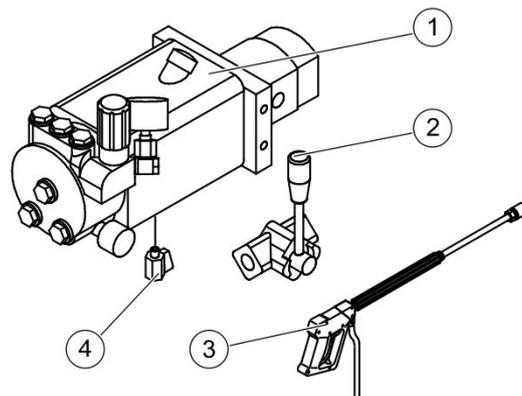


Figura 58: Limpiador de alta presión

Pos.	Denominación
1	Limpiador de alta presión
2	Válvula de inversión
3	Pistola de limpieza
4	Llave esférica

Los siguientes pasos describen las medidas de protección anticongelante:

1. Colocar la palanca de la válvula de inversión en la posición «Bombeo».
⇒ El limpiador de alta presión se desconecta.
2. Cerrar la toma de agua.
3. Desacoplar la tubería de entrada de agua.



4. Abrir la pistola de limpieza y dejarla abierta.
5. Abrir la llave esférica y dejar salir toda el agua.
6. Cerrar de nuevo la llave esférica una vez que haya salido toda el agua restante del limpiador de alta presión y de las tuberías.
7. Desacoplar la manguera de alta presión.
8. Comprobar la válvula de inversión. La palanca debe estar en la posición «Bombeo».

8.4.12 Comprobación del nivel de aceite del limpiador de alta presión

8.4.12.1 Comprobación del nivel de aceite

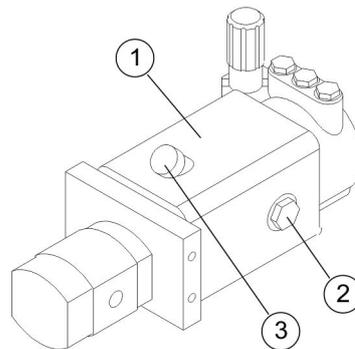
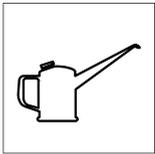


Figura 59: Representación ejemplar del limpiador de alta presión

Pos.	Denominación
1	Limpiador de alta presión
2	Mirilla
3	Tubuladura de purga de aire

1. Comprobar el nivel de aceite del limpiador de alta presión (1) en la mirilla (2).
2. En caso necesario, añadir aceite según se describe en el apartado siguiente.



8.4.12.2 Rellenar aceite

ATENCIÓN

Peligro de daños del limpiador de alta presión por suciedad en el circuito de aceite

- ▶ Evitar que entre suciedad u otro tipo de impurezas en el circuito de aceite del limpiador de alta presión.

1. Abra la tubuladura de purga de aire.
2. Rellenar con aceite nuevo a través del tubo de llenado hasta el centro de la mirilla.
3. Cierre bien la tubuladura de purga de aire.

8.5 Materias consumibles



El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de materias consumibles no autorizadas. La documentación del fabricante siempre es determinante.

Para consultas, diríjase al correspondiente departamento de servicio del fabricante.

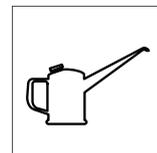
ATENCIÓN

Contaminación ambiental por eliminación incorrecta de materias consumibles

1. Recoger por separado todas las materias consumibles (p. ej., aceite usado, filtros y materiales auxiliares).
2. Eliminar estas sustancias según lo establecido en la normativa nacional y regional aplicable.
3. Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes. Respetar la prohibición de mezcla.

Las capacidades se especifican en el apartado «Características técnicas» del capítulo «Descripción técnica general» (*Características técnicas P. 3 — 5*).

Encontrará los «lubricantes recomendados» en el anexo (*Lubricantes recomendados P. 10 — 3*).



8.5.1 Aceite hidráulico

El sistema hidráulico está relleno con un aceite hidráulico mineral HLP 46.

ATENCIÓN

Peligro de daños de la máquina por el uso de aceite hidráulico incorrecto

1. Para rellenar y cambiar aceite, utilizar siempre un aceite hidráulico especificado en la norma de calidad de la lista de lubricantes recomendados. Consultar las indicaciones del fabricante.
2. Bajo ningún concepto deben mezclarse aceites hidráulicos de características diferentes, por ejemplo, aceites hidráulicos biodegradable con aceites hidráulicos minerales, etc.

8.5.2 Engrase manual

Utilizar una grasa multiuso de la lista de lubricantes recomendados para el engrase manual.

8.5.3 Engrase central

Para rellenar el engrase central debe utilizarse una grasa multiuso de calidad con base de jabón de litio de la lista de lubricantes recomendados.

8.5.4 Mecanismo de traslación

Lubricar el mecanismo de traslación con una grasa multiuso de calidad incluida en la lista de lubricantes recomendados.

8.5.5 Aceite para limpiadores de alta presión

El limpiador de alta presión necesita un aceite multigrado HD de marca para todo el año de la clase SAE 20W30.

8.6 Pares de apriete generales de tornillos

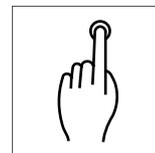
Encontrará un resumen de los pares de apriete generales en la lista de repuestos.



ATENCIÓN

Peligro de dañar los componentes al usar tornillos incorrectos

1. Cuando haya que sustituir tornillos, utilizar siempre y exclusivamente tornillos del mismo tamaño y de la misma categoría de calidad.
2. Los tornillos con adhesivo microencapsulado y las tuercas autoblocantes deben sustituirse una vez desmontados.

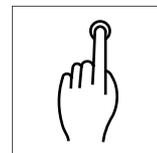


9 Puesta fuera de servicio

En este capítulo se describe la puesta fuera de servicio de la máquina.



Putzmeister



9.1 Puesta fuera de servicio temporal

Si la máquina solo ha de ponerse fuera de servicio temporalmente, aplicar las medidas descritas a continuación.

1. Interrumpir la entrada de material
2. Vaciar la tolva de material.
3. Conectar la bomba mediante el selector «CONEXIÓN bomba - 0 - CONEXIÓN régimen de retroceso».
4. Limpiar la máquina.
5. Desconectar la máquina y protegerla contra todo arranque y uso no autorizado.

ATENCIÓN

Daños de la máquina por congelación de agua

- ▶ Si existe peligro de heladas, deberá vaciarse por completo el agua restante de la máquina y de la tubería de transporte.

6. Vaciar completamente la caja de agua si existe riesgo de heladas.

Si la máquina va a estar fuera de servicio y almacenada durante mucho tiempo, deberán tomarse además las medidas siguientes:

7. Reponer los niveles de todos los consumibles antes del almacenamiento.
8. Lubricar la máquina a través de los puntos de engrase.
9. Realizar la conservación de la máquina con un producto adecuado.

i

La conservación y lubricación de la máquina son medidas de protección contra la corrosión y el envejecimiento prematuro. Son necesarias si la máquina:

- va a permanecer desconectada mucho tiempo,
- está expuesta a una atmósfera corrosiva durante el transporte o almacenamiento.



10. En caso de un almacenamiento de la máquina de mayor duración se ha de desmontar y recargar periódicamente la batería.
11. Almacenar la máquina en un espacio seco, limpio y bien ventilado.

9.2 Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación (retirada)

Para poner la máquina fuera de servicio definitivamente y retirarla es necesario desensamblarla por completo. Todos los componentes de la máquina deben eliminarse de forma que no supongan riesgos para la salud y el medio ambiente.

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por fugas de materias consumibles y partes afiladas de la máquina

- ▶ Lleve puesto el equipo de protección personal.

ATENCIÓN

Peligro de contaminación ambiental por fugas de materias consumibles

Durante la puesta fuera de servicio definitiva de la máquina deberá contarse con los peligros derivados del escape de lubricantes, disolventes y conservantes, entre otros.

1. Recoger todas las materias consumibles por separado.
2. Eliminar estas sustancias según lo establecido en la normativa nacional y regional aplicable.
3. Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes.
4. Respetar la prohibición de mezcla.



ATENCIÓN

Contaminación del medio ambiente por eliminación incorrecta de la máquina

1. Eliminar todos los componentes de la máquina de forma que no se excluya cualquier daño para la salud y el medio ambiente.
2. Encargue el reciclaje final de la máquina a una empresa especializada y cualificada para dicho trabajo.

9.2.1 Material utilizado

En la construcción de la máquina se utilizaron principalmente los siguientes materiales:

Material	Utilizado en
cobre	cables
acero	bastidor de la máquina
	piezas de la tolva
	piezas de la bomba
plásticos, caucho, PVC	juntas
	mangueras
	cables
	ruedas
estaño	placas de circuitos impresos
poliéster	placas de circuitos impresos

9.2.2 componentes para reciclar por separado

Las siguientes piezas y materias consumibles deben eliminarse por separado:

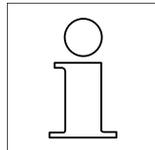


Puesta fuera de servicio



Putzmeister

Denominación	Se aplica a
chatarra electrónica	motor
	alimentación eléctrica
	placas de circuitos impresos con componentes eléctricos
aceite	limpiador de alta presión
	bomba hidráulica
	motor hidráulico



10 Anexo

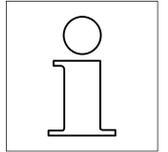
Este capítulo contiene, entre otros, las áreas temáticas señaladas a continuación:

- Lubricantes recomendados
- Modelo de la declaración CE de conformidad

Según el modelo de máquina, el anexo puede contener documentos adicionales.



Putzmeister



10.1 Lubricantes recomendados

En las tablas siguientes encontrará los lubricantes y líquidos hidráulicos adecuados para su máquina.

ATENCIÓN

Peligro de dañar la máquina al mezclar aceites

1. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados de la mezcla de aceites de diferentes fabricantes.
2. El fabricante no se responsabiliza de la calidad de los lubricantes indicados o de variaciones de la calidad de lubricantes sin la oportuna modificación de la denominación de tipo por parte del fabricante.

ATENCIÓN

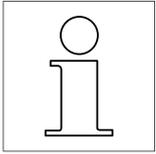
Peligro de daños de la máquina por materias consumibles no autorizadas

El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de materias consumibles no autorizadas.

- ▶ Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados.



Para preguntas sobre lubricantes, consultar al departamento de servicio técnico del fabricante de la máquina.



ATENCIÓN

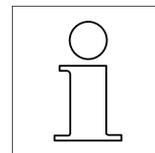
Peligro de daños mecánicos

Existe riesgo de dañar la máquina si no se controla la temperatura del líquido hidráulico.

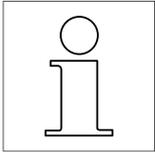
1. La máquina necesita un breve periodo de calentamiento si se va a poner en servicio cuando la temperatura del líquido hidráulico es inferior a 0 °C. Dejar funcionar la máquina sin carga durante algunos minutos.
2. La máquina no debe funcionar a plena carga hasta que la temperatura del líquido hidráulico (HLP, VG46) haya superado 10 °C.
3. La temperatura ideal del líquido hidráulico (HLP, VG46) está entre 40 °C y 70 °C.

Aceite hidráulico	
Tipo	HLP 46
Clasificación según DIN	51524 parte 2
Característica	mineral
Viscosidad según DIN	51519 / ISO VG 46
Rango de temperatura	-10 °C a +90 °C
N.º ref.	000171007

Grasas	Engrase (manual)	Engrase central
Designación según DIN 51502	K2K20	K1K20
Norma de exigencias	DIN 51825	DIN 51825
Característica	mineral, jabón de litio	mineral, jabón de litio
grado de viscosidad, clase NLGI	Clase NLGI 2 DIN 51818	Clase NLGI 1 DIN 51818
N.º ref.	360000009	360001008



Mecanismo de traslación (si existe)	
Tipo	Grasa multiuso de calidad
Designación	DIN 51 818 Clase NLGI 2



10.2 Modelo Declaración CE de conformidad

La declaración CE de conformidad original forma parte del volumen de suministro de la máquina. Guárdela en un lugar seguro.

Local Template		
EG Konformitätserklärung		
2006/42/EG, II 1.A.		LT-170050-031

1 de EG-Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1.A des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen
 en EC Declaration of Conformity as per directive 2006/42/EC, appendix II 1.A of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery

2 de Hiermit erklären wir, dass die Maschine - Bezeichnung / Typ / Maschinennummer **Betonpumpe**
 en Herewith we declare that the machine -Designation / Model / Serial No. **P 715**

3 de allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie entspricht: **2006/42/EG**
 en meets all relevant provisions of the directive:

4 de Darüber hinaus entspricht die Maschine den einschlägigen Bestimmungen folgender weiterer Richtlinien: **2014/35/EU**
 en Moreover, the machine meets the relevant provisions of the other directives below: **2014/30/EU**
2000/14/EG

5 de Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere **EN 12001**
 en complies with the following provisions applying to it

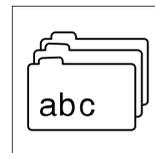
6 de Angewandte sonstige technische Normen und Spezifikationen, insbesondere
 en Other, related technical standards and specifications, in particular:

7 de Angaben zum Dokumentationsbevollmächtigten **Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH Max-Eyth-Straße 10 D-72631 Aichtal**
 en Party authorized to produce documentation

8 de Angaben zum Unterzeichner / Datum / Unterschrift
 en Signer / Date / Signature

Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH
Max-Eyth-Straße 10
D-72631 Aichtal

9 de Geschäftsführer
 en Managing Director



Índice de palabras clave

En este capítulo encontrará las principales palabras clave junto con el número de la página que contiene la palabra buscada. Este índice de materias está ordenado alfabéticamente.

A

- Accesorios *P. 2 — 25*
- Accionamiento o uso no autorizado de la máquina *P. 2 — 26*
- Aceite hidráulico *P. 8 — 55*
- Aceite para limpiadores de alta presión *P. 8 — 55*
- Acoplar el enganche esférico *P. 4 — 13*
- Acumulador y cargador de batería *P. 6 — 36*
- Agitador *P. 3 — 18*
- Ajustar esponja de limpieza (sin tubo de transporte en T) *P. 6 — 26*
- Ajuste del dispositivo de remolque *P. 4 — 10*
- Algunos comandos no se ejecutan *P. 7 — 15*
- Almacenamiento de la máquina *P. 2 — 26*
- Anexo *P. 10 — 1*
- Arranque del motor *P. 5 — 10*
- Averías, causas y solución *P. 7 — 1*
- Aviso de tensión insuficiente al poco tiempo de servicio *P. 7 — 14*

B

- Bastidor *P. 7 — 10*
- Bloquear el cilindro de accionamiento en posición final *P. 7 — 5*
- Bloquear la máquina *P. 2 — 26*
- Bomba base *P. 3 — 16*
- Bomba de aditivos *P. 3 — 29*
- Bomba de agua de limpieza *P. 3 — 25*

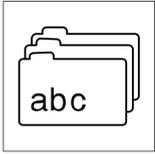
Bomba de émbolo *P. 2 — 3*

Bomba hidráulica *P. 3 — 20*

Bombear *P. 3 — 18, 6 — 7*

C

- Cable de seguridad de frenado *P. 4 — 18*
- Cables de alimentación eléctrica *P. 4 — 23*
- Caja de agua *P. 3 — 17*
- Cámara de aire *P. 3 — 26*
- Cambiar *P. 5 — 15*
- Cambio del aceite hidráulico *P. 8 — 26*
- Cambio del filtro de poros de retorno *P. 8 — 35*
- Cambio del filtro fino de retorno *P. 8 — 33*
- Cambio del filtro hidráulico *P. 8 — 31*
- Características del hormigón *P. 6 — 5*
- Características técnicas *P. 3 — 5*
- Carga de la máquina *P. 4 — 3*
- Carga de máquinas con bastidor montado sobre patines *P. 4 — 4*
- Carga de máquinas con chasis de carretera *P. 4 — 4*
- Componentes de seguridad (SRP) *P. 2 — 23*
- componentes para reciclar por separado *P. 9 — 5*
- Comportamiento en caso de emergencia *P. 2 — 21*
- Comprobación de la desconexión de seguridad del agitador *P. 5 — 17*
- Comprobación de las uniones de rebordes *P. 8 — 38*
- Comprobación de la tubería de transporte *P. 5 — 20, 8 — 46*



Índice de palabras clave



Comprobación de la tubería de transporte y medición del grosor de pared *P. 8 — 44*

Comprobación del engrase central *P. 5 — 5*

Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad *P. 5 — 15*

Comprobación del nivel de aceite *P. 8 — 53*

Comprobación del nivel de aceite del limpiador de alta presión *P. 8 — 53*

Comprobación del nivel de aceite hidráulico *P. 5 — 5*

Comprobación del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA *P. 5 — 15*

Comprobación de nivel *P. 8 — 20*

Comprobación y sustitución de mangueras hidráulicas *P. 8 — 36*

Comprobar el sistema hidráulico *P. 5 — 6*

Comprobar la caja de agua *P. 5 — 7*

Comprobar la estanqueidad de las mangueras hidráulicas *P. 8 — 37*

Comprobar las partes en contacto con fluidos *P. 5 — 9*

Conceptos generales *P. 3 — 14, 6 — 15*

Conceptos generales de la bomba de émbolo *P. 7 — 3*

Conectar el agitador *P. 5 — 13*

Conectar el emisor *P. 6 — 37*

Conexión de la bomba *P. 5 — 12*

Conexión de la máquina *P. 4 — 24*

Conexión eléctrica *P. 4 — 22*

Confirmación de fallos *P. 6 — 39*

Contacto eléctrico *P. 2 — 19*

Contador de carreras *P. 3 — 24*

Controlar el refrigerador *P. 5 — 5*

Control de consumibles *P. 5 — 4*

Controles *P. 5 — 3*

Controles de funcionamiento *P. 5 — 14*

Controles visuales *P. 5 — 3*

Con un rendimiento bajo, el tubo oscilante cambia despacio *P. 7 — 8*

Cuadro de mando *P. 3 — 14*

Cuadro de mando bomba dosificadora *P. 3 — 30*

D

Datos de la placa de características *P. 3 — 9*

Definiciones *P. 2 — 3*

Desacoplar el enganche esférico *P. 4 — 15*

Desconectar el emisor *P. 6 — 39*

Desconexión de seguridad del agitador *P. 3 — 13*

Desconexión y parada de la máquina *P. 5 — 14*

Descripción técnica general *P. 3 — 1*

Desembalaje de la máquina *P. 4 — 3*

Desmontaje *P. 4 — 25*

Desmontaje del dispositivo de tracción *P. 8 — 42*

Desmontaje o modificación de dispositivos de seguridad *P. 2 — 7*

Diagrama de grosor de pared mínimo *P. 8 — 49*

Dispositivo de ajuste de presión *P. 3 — 21*

Dispositivo de alumbrado *P. 4 — 7*

Dispositivo de remolque *P. 4 — 10*

Dispositivo de seguridad de la rejilla *P. 5 — 18*

Dispositivo de seguridad de la tolva superpuesta *P. 5 — 19*

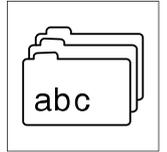
Dispositivos de seguridad *P. 2 — 13, 3 — 11*

Distintos tiempos de carrera de cilindro 1 respecto a cilindro 2 *P. 7 — 7*

E

Efecto de frenado demasiado débil *P. 7 — 10*

Efecto del freno de mano demasiado débil *P. 7 — 12*



Ejecución de la máquina *P. 3 — 3*

El aceite hidráulico se calienta en exceso. *P. 7 — 8*

Elementos de los rótulos de advertencia *P. 1 — 5*

El enganche esférico de tracción no se engatilla al colocarlo sobre el vehículo tractor *P. 7 — 13*

Eliminación de suciedad resistente *P. 8 — 25*

Eliminación de tapones *P. 6 — 10*

El LED de estado del emisor parpadea de color verde pero no se pueden ejecutar instrucciones de mando *P. 7 — 15*

El remolque frena con solo dejar de acelerar el vehículo tractor *P. 7 — 11*

El remolque freno solo de un lado *P. 7 — 11*

El tubo oscilante conecta de forma descoordinada con los cilindros de accionamiento *P. 7 — 7*

El tubo oscilante no realiza la conmutación completa *P. 7 — 6*

El tubo oscilante solo alcanza la posición final en un lado durante el bombeo y en el otro lado durante el régimen de retroceso *P. 7 — 8*

Emisión de ruidos *P. 2 — 22*

Empresa usuaria *P. 2 — 3, 2 — 22*

Encargado del servicio técnico *P. 2 — 4*

Enganche esférico *P. 4 — 12*

Enganche esférico/argolla de remolque *P. 4 — 10*

Engrase central *P. 3 — 32, 8 — 55*

Engrase central: comprobación de nivel *P. 8 — 20*

Engrase manual *P. 8 — 55*

Equipo de protección personal *P. 2 — 14, 8 — 4*

Equipo de protección personal para trabajos con chorros de agua a alta presión *P. 2 — 16*

Exclusión de responsabilidades *P. 2 — 11*

Experto *P. 2 — 3, 2 — 12*

F

Fabricante *P. 2 — 3*

Filtro hidráulico *P. 5 — 19*

Formación *P. 2 — 11*

Frenada a sacudidas *P. 7 — 11*

Freno de estacionamiento *P. 4 — 17*

Fuente de peligro: depósito de aire *P. 2 — 13*

Fuente de peligro: régimen manual de emergencia *P. 2 — 13*

Fuentes de corriente *P. 4 — 22*

Fuentes de peligro generales *P. 2 — 12*

Fuentes de peligros *P. 2 — 12*

Funciones de la bomba *P. 5 — 14*

I

Inicio de bombeo *P. 6 — 6*

Instalación de la máquina *P. 4 — 20*

Instrucciones de seguridad *P. 2 — 1*

Intervalos de revisión *P. 8 — 5*

L

La bomba está conectada pero no arranca *P. 7 — 9*

La bomba no arranca *P. 7 — 3*

La bomba no cambia *P. 7 — 10*

La bomba no se invierte *P. 7 — 4*

La bomba tiene poca potencia *P. 7 — 4*

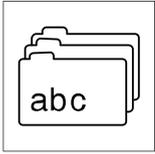
Limpiador de alta presión *P. 3 — 32*

Limpiador de alta presión. Protección anticongelante *P. 8 — 51*

Limpiar el tubo oscilante y los cilindros de transporte con manguera de agua *P. 6 — 21*

Limpiar la máquina *P. 6 — 17*

Limpiar la tolva *P. 6 — 20*



Índice de palabras clave



Limpiar la tubería de transporte *P. 6 — 22*

Limpieza *P. 6 — 14*

Limpieza con agua a presión *P. 6 — 27*

Limpieza con limpiador de alta presión *P. 6 — 29*

Limpieza del radiador *P. 8 — 24*

Limpieza de tolva, tubo oscilante y cilindros de transporte *P. 6 — 18*

Limpieza por aspiración *P. 6 — 25*

Llenado de la tolva *P. 6 — 6*

Llenar el depósito de grasa con cartucho *P. 8 — 22*

Llenar el depósito de grasa por la tapa del depósito *P. 8 — 21*

Los frenos de las ruedas se calientan *P. 7 — 12*

Lubricantes recomendados *P. 10 — 3*

Lubricar la máquina *P. 8 — 16*

Lubricar mecanismo de traslación *P. 8 — 18*

Lugar de utilización *P. 2 — 8*

M

Máquina con bastidor montado sobre patines *P. 3 — 5*

Máquina con chasis de carretera *P. 3 — 4*

Máquina sin argolla de carga *P. 4 — 4*

Marcar la manguera de agua *P. 6 — 17*

Marcha atrás ofrece resistencia o no es posible *P. 7 — 12*

Material utilizado *P. 9 — 5*

Materias consumibles *P. 8 — 54*

Mecanismo de traslación *P. 8 — 55*

Medición del grosor de pared de la tubería de transporte *P. 8 — 48*

Medición del grosor de pared del tubo oscilante «S» *P. 8 — 47*

Medios bombeados *P. 2 — 8*

Mejora del grado de llenado *P. 3 — 19*

Mezclado de material *P. 3 — 19*

Modalidades *P. 2 — 26*

Modelo Declaración CE de conformidad *P. 10 — 6*

Modificación de los ajustes de fábrica *P. 2 — 9*

Modificaciones de construcción *P. 2 — 10*

Montaje *P. 4 — 25*

Montaje del dispositivo de tracción *P. 8 — 43*

Montaje y desmontaje del depósito de aire *P. 4 — 24*

Motor *P. 3 — 19, 6 — 11*

Motor eléctrico *P. 3 — 19*

N

Nivelar la máquina *P. 4 — 21*

Nivel de potencia acústica *P. 3 — 11*

No hay respuesta al conectar el emisor *P. 7 — 14*

No se alcanza el pleno rendimiento *P. 7 — 7*

Nueva puesta en marcha *P. 6 — 13*

O

Opciones *P. 3 — 34*

Operación *P. 6 — 1*

Operación con defectos *P. 2 — 7*

Operadores/maquinistas *P. 2 — 3*

P

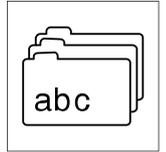
Parada de la máquina en una situación de emergencia *P. 6 — 3*

Pares de apriete generales de tornillos *P. 8 — 55*

Parte eléctrica *P. 7 — 9*

Pausas de bombeo *P. 6 — 8*

Peligro derivado del limpiador de alta presión *P. 2 — 13*



Peligro por partes muy calientes en la máquina
P. 2 — 12

Peligros de lesiones, riesgo residual *P. 2 — 18*

Peligros derivados del sistema de tubería de transporte
y acoplamiento *P. 2 — 12*

Personal técnico *P. 2 — 4, 2 — 12*

Placa de características *P. 3 — 9, 3 — 10*

Posición de los puntos de engrase *P. 8 — 17*

Posición de transporte *P. 4 — 6*

Preparación *P. 8 — 41*

Preparativos *P. 6 — 17, 6 — 22, 8 — 46*

Preparativos para el transporte *P. 4 — 5*

Principio *P. 2 — 5*

Prólogo *P. 1 — 3*

Prolongación de la tubería de transporte *P. 2 — 8*

Protección anticongelante de la bomba de agua de lim-
pieza *P. 8 — 50*

Protección del medio ambiente *P. 2 — 21*

Prueba de funcionamiento *P. 5 — 9*

Puesta en marcha *P. 5 — 1*

Puesta fuera de servicio *P. 9 — 1*

Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación (retira-
da) *P. 9 — 4*

Puesta fuera de servicio temporal *P. 9 — 3*

Puesto de trabajo *P. 2 — 4*

Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA *P. 3 — 11, 6 — 4*

R

Radio de giro autorizado del acoplamiento de bola
P. 4 — 16

Recoger esponja de limpieza (con tubo de transporte en
T) *P. 6 — 26*

Régimen de retroceso *P. 3 — 18*

Rellenar aceite *P. 8 — 54*

Rendimiento difícilmente regulable *P. 7 — 6*

Repuestos *P. 2 — 25*

Requerimientos del personal *P. 8 — 3*

Requisitos *P. 6 — 3*

Responsabilidad *P. 2 — 10*

Restos de hormigón *P. 6 — 16*

Reventa *P. 2 — 5*

Revisión *P. 2 — 4, 8 — 1*

Revisión de dispositivos de seguridad *P. 2 — 9*

Revisión e inspección por parte del usuario *P. 8 — 3*

Revisión general *P. 2 — 8*

Riesgos residuales *P. 8 — 4*

Riesgos residuales durante las tareas de revisión
P. 8 — 3

S

Selección del emplazamiento *P. 4 — 19*

Selección y cualificación del personal *P. 2 — 11*

Señales y símbolos *P. 1 — 4*

Sistema hidráulico y sistema neumático *P. 2 — 20*

Sistemas sometidos a presión *P. 2 — 8*

Sobrecalentamiento del aceite hidráulico *P. 6 — 11*

Sobre las instrucciones de funcionamiento *P. 1 — 1*

Supervisión del bombeo *P. 6 — 7*

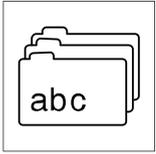
Sustitución del dispositivo de tracción *P. 8 — 41*

Sustituir las mangueras hidráulicas *P. 8 — 39*

T

Tapón *P. 2 — 19*

Tapones *P. 6 — 9*



Índice de palabras clave



Tareas de revisión *P. 8 — 15*

Telemando inalámbrico *P. 3 — 23, 7 — 13*

Telemando por cable *P. 3 — 22*

Tiempo de carrera *P. 5 — 15*

Tornillos/tuercas y pares de apriete incorrectos
P. 2 — 10

Trabajar con el telemando inalámbrico *P. 6 — 36*

Trabajar con el telemando por cable *P. 6 — 34*

Trabajos después de la limpieza *P. 6 — 28*

Trabajos finales *P. 8 — 24*

Transporte *P. 2 — 8*

Transporte, montaje y conexión *P. 4 — 1*

Transporte y régimen de marcha *P. 4 — 5*

Tubo de limpieza *P. 6 — 23*

Tubo de transporte en «T» con boca de limpieza
P. 6 — 24

Tubo oscilante *P. 3 — 17*

Tubo receptor *P. 6 — 23*

U

Uso conforme *P. 2 — 6*

Uso indebido *P. 2 — 7*

V

Vaciar el agua de condensación del depósito hidráulico
P. 5 — 6

Vaciar los restos de hormigón *P. 6 — 19*

Vibrador *P. 3 — 24*

Visión general *P. 3 — 3, 3 — 15*

Z

Zona de trabajo *P. 2 — 4*

Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

Max-Eyth-Straße 10

72631 Aichtal

Tel.: +49 7127 599-0

Service-Hotline: +49 7127 599-699

Fax: +49 7127 599-743

E-Mail: mm@putzmeister.com

Web: www.pmmortar.de



Putzmeister