



SCHWING
Stetter S.A.S

Manual de utilización

00

SP 1800 SP 2800

6



No. serie máquina: 1023912



Nomenclatura



- 1** Consola de mando local SCHWING
- 2** Consola de mando local Caterpillar
- 3** Caja de fusibles del motor
- 4** Receptor del control remoto Gross Funk
- 5** Armario de control de la máquina
 - Oruga
 - Bombeo
 - Faro de trabajo
 - Local / Distancia
 - Ajuste del caudal



ARMARIO 1



- | | |
|---|---|
| 1 Indicador luminoso de reserva GO | 9 Aceleración del régimen del motor |
| 2 Agitador trasero | 10 Deceleración del régimen del motor |
| 3 Agitador delantero | 11 Bomba de agua |
| 4 Vibrador | 12 Compresor |
| 5 Bombeo trasero | 13 Toma local |
| 6 Parada del bombeo | 14 Indicador de la temperatura de aceite |
| 7 Bombeo delantero | |
| 8 Parada de emergencia | |



ARMARIO 2



Consulte el manual
Manual de utilización Caterpillar



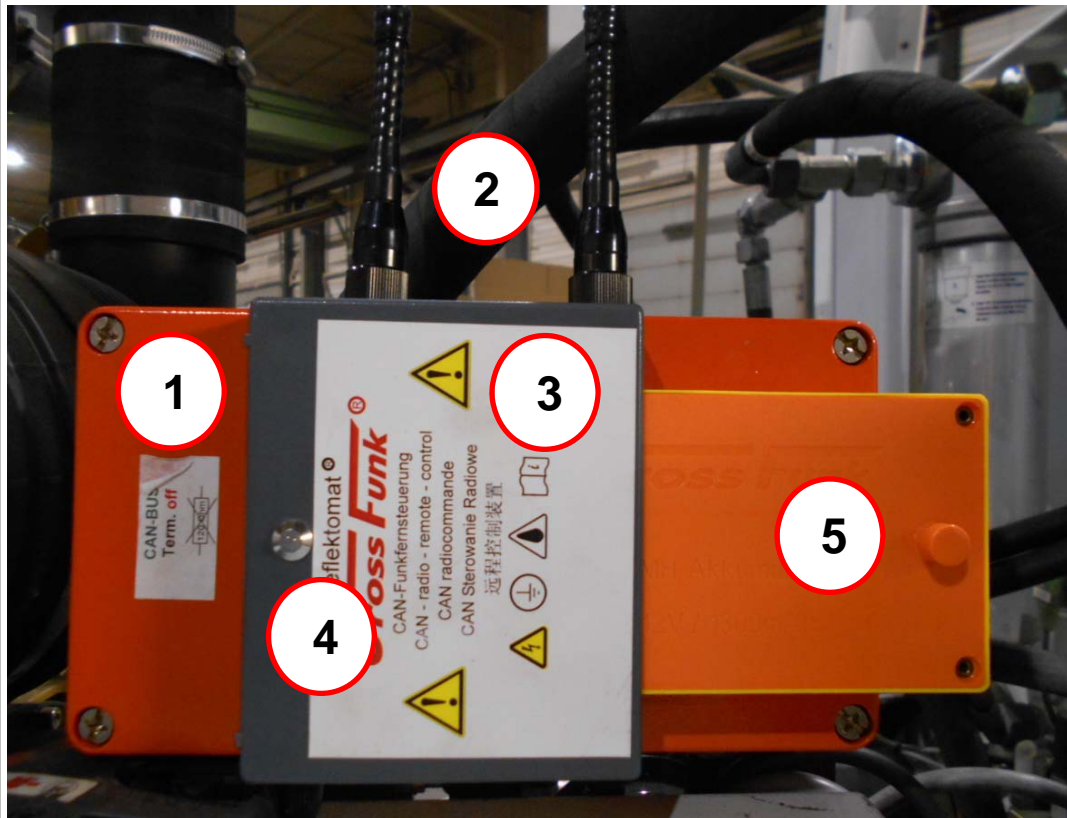
ARMARIO 3



Caja de fusibles del motor



RECEPTOR 4



- 1 Receptor del control remoto
- 2 Antena
- 3 Soporte cargador de batería
- 4 Indicador luminoso de puesta en funcionamiento
- 5 Batería



EMISOR



- 1 - Agitador
- 2 - Bombeo delantero/trasero
- 3 - Inicio / Parada
- 4 - Aceleración / deceleración del régimen del motor
- 5 - Parada de emergencia
- 6 - Ajuste del caudal de bombeo
- 7 - Claxon
- 8 - Manipulador de orugas



ARMARIO 5



- 1** Interruptor de bombeo / Oruga
- 2** Faro
- 3** Interruptor local / Distancia
- 4** Caudal de bombeo
- 5** Toma control remoto
- 6** Indicador luminoso de exceso de presión



Modo control remoto

ACTIVACIÓN:

En el armario **2**, ponga el motor Caterpillar en funcionamiento y, luego, cambie el interruptor **(3)** LOCAL / DISTANCIA del armario **5** a la posición «distancia» y se activará el indicador luminoso en el receptor **4**.

Desbloquee la parada de emergencia en el control remoto, indicador luminoso rojo encendido.

«Control activo»

BOMBEO:

Para comenzar el bombeo, ponga el interruptor Oruga / Bombeo **(1)** del armario **5** en el modo bombeo.

«Bombeo activo»

Cuando se activa el modo bombeo, se activarán todos los controles del control remoto, **pero las orugas no se activarán**.

Vehículo oruga:

Para comenzar el desplazamiento del vehículo oruga, ponga el interruptor Oruga / Bombeo **(1)** del armario **5** en el modo oruga.

Nota:

El agitador debe estar en funcionamiento durante el bombeo.

El control remoto no está en el modo de espera, apague el control remoto con el botón de parada de emergencia.



Modo manual

CONTROL REMOTO

Ponga el motor Caterpillar en funcionamiento, conecte el cable del control remoto en la toma 5 del armario 5.

El control remoto permite solo desplazar el vehículo oruga.

MANUAL:

Ponga el motor Caterpillar en funcionamiento, coloque el interruptor 3 del armario 5 en el modo Local.

El armario 1 está activado (el control remoto está fuera de servicio).

Desbloquee la parada de emergencia, compruebe que la toma 13 esté bien situada en el soporte del armario 1.

El control manual está activo, solo las orugas permanecen inactivas.

MODO DE EMERGENCIA:

Compruebe las alimentaciones eléctricas (fusibles) en los armarios 3 y 5.
Compruebe la presencia de la toma 13 en el armario 1.

Activación del bombeo.

Ponga el interruptor 1 del armario 5 en el modo bombeo.

Active el distribuidor utilizando la palanca.

Activación de las orugas.

Ponga el interruptor 1 del armario 5 en el modo oruga.

Active las 2 salidas en el distribuidor utilizando una palanca (no incluida).



AJUSTE PROPORCIONALIDAD DE LA ORUGA

Manual de programación.

ATIS-Remote para control remoto SE889/T30R60/03183

Modo Atis-Remote:

Para adaptar mejor el mando a la aplicación específica, se pueden configurar los siguientes puntos durante el funcionamiento del control remoto:

Punto mínimo y máximo para la función «oruga izquierda DELANTERA/TRASERA»

Punto mínimo y máximo para la función «oruga derecha DELANTERA/TRASERA»

Punto mínimo y máximo para la función «CAUDAL»

Activación del modo de programación Atis-Remote

Apagar el emisor.

Pulse **SIMULTÁNEAMENTE** las funciones **«claxon K2»**, **«parada del motor K4»** y **«Acc - K8»** y mantenga las funciones.

Encienda el emisor, el led rojo se enciende.

Después de unos 10 segundos, una señal sonora indica que se ha activado el modo programación (Atis-Remote).

El led rojo parpadea (Zero-Force).

Suelte las funciones.

El modo programación estará activado.

El led parpadea con una cadencia de 1 Hz sin señal sonora.

Para detener el modo Atis-Remote solo tiene que volver a apagar el emisor.

Para aumentar o disminuir los valores, tiene que utilizar la función **«Acc- (K8)»** para disminuir (-)

y **«Acc+ (K4)»** para aumentar los valores (+).



AJUSTE PROPORCIONALIDAD DE LA ORUGA

Manual de programación.

ATIS-Remote para control remoto SE889/T30R60/03183

Modo Atis-Remote:

Programación de los puntos mínimos (principio de la curva de respuesta) y máximos (fin de la curva de respuesta)

- No controle la función «+»/«-»
- Controle la función proporcional en el sentido deseado.
- Seleccione la oruga con la función **MEZCLADOR IZQUIERDO** (K15) para la función AK 1 (oruga derecha) o **MEZCLADOR DERECHO** (K14) para la función AK2 (oruga izquierda).
- En el recorrido de la palanca comprendido entre 0 y 30 % se puede ajustar el valor de inicio de la curva
- En el recorrido de la palanca comprendido entre 30 y 100 % se puede ajustar el valor de máximo de la curva
- Con las funciones «+»/«-» se pueden adaptar los parámetros correspondientes
- Cuando activa la función proporcional AK1, el led parpadea con una frecuencia de 10 Hz.
- Cuando activa la función proporcional AK2, el led parpadea con una frecuencia de 20 Hz.

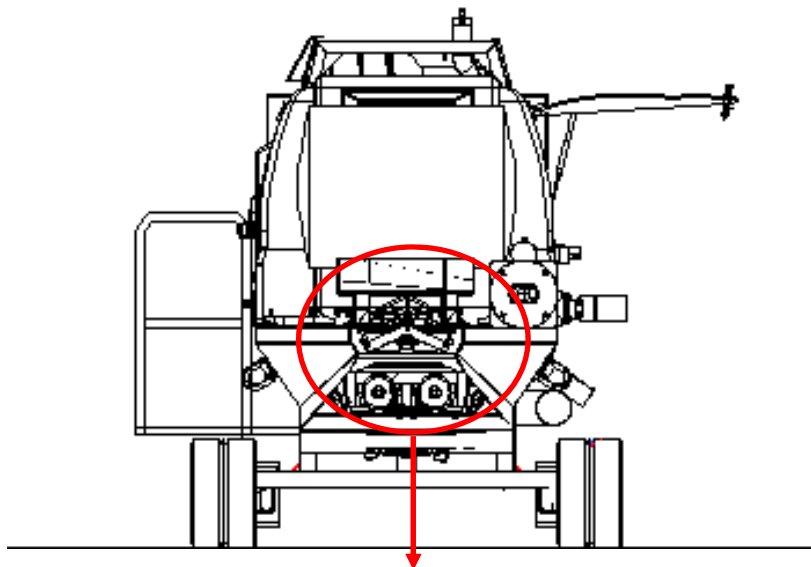
Para detener el modo Atis-Remote solo tiene que volver a apagar el emisor.

Programación de los puntos mínimos (principio de la curva de respuesta) y máximos (fin de la curva de respuesta) de la función CAUDAL

- No controle la función «+»/«-»
 - Controle la función «**Bombeo delantero**» (K16)
 - Ponga el potenciómetro en la posición deseada
 - Entre 0 y 30 % se puede ajustar el valor de inicio de la curva
 - Entre 30 y 100 % se puede ajustar el valor máximo de la curva
 - Con las funciones «+»/«-» se pueden adaptar los parámetros correspondientes
- Para detener el modo Atis-Remote solo tiene que volver a apagar el emisor.

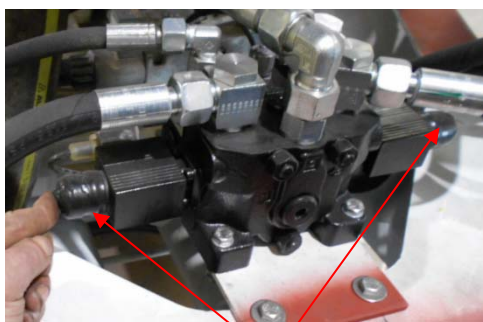
CONTROL DE EMERGENCIA:

Bomba de agua / Compresor



Bomba de agua

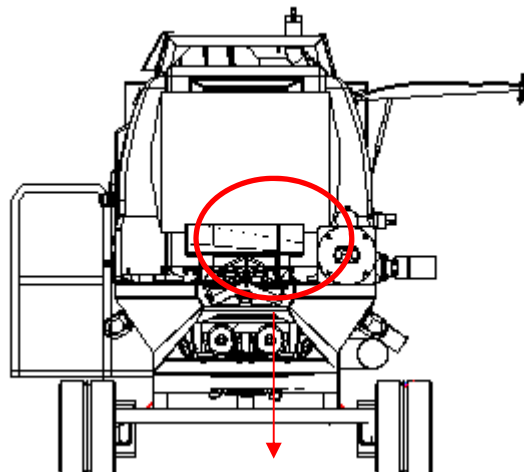
Compresor



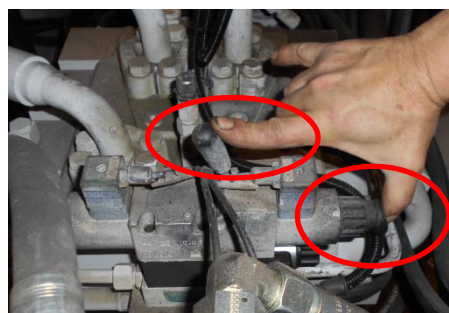
Presione el tapón situado en la electroválvula

CONTROL DE EMERGENCIA:

Bombeo



Presione el tapón situado en la electroválvula

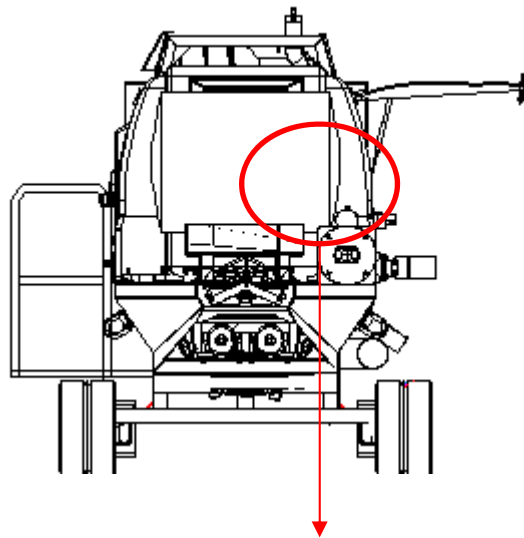


Empuje la palanca de control manual



CONTROL DE EMERGENCIA:

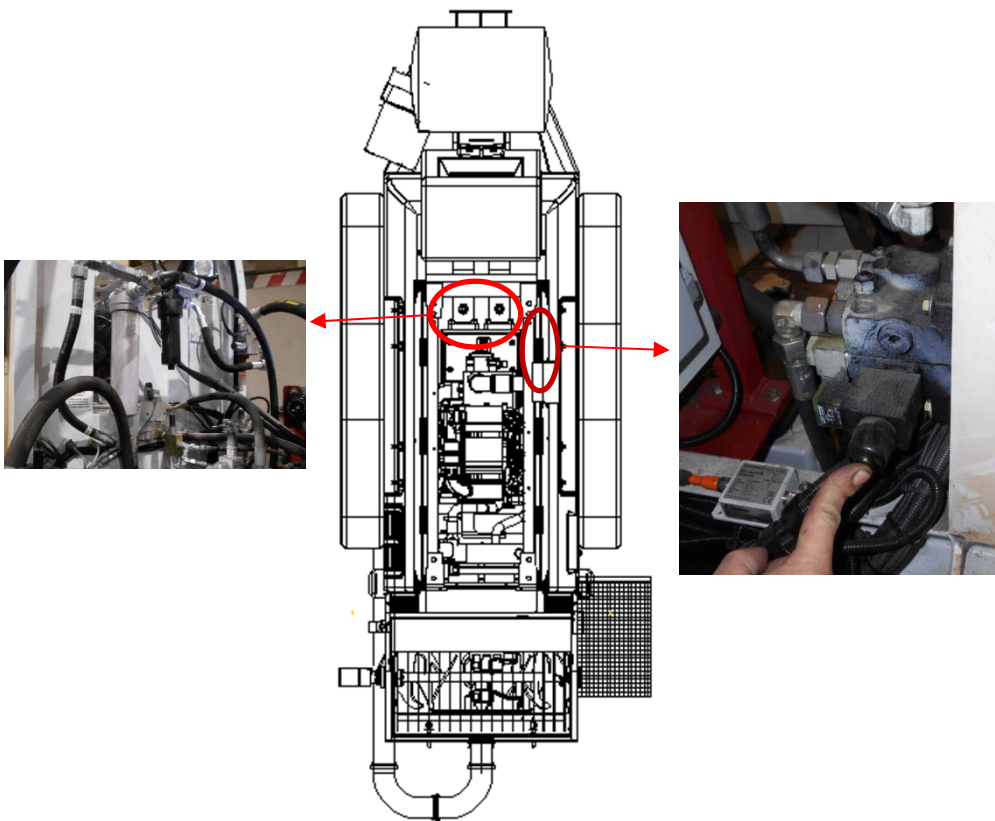
Bombeo



Presione el tapón situado en la electroválvula

CONTROL DE EMERGENCIA:

Agitador

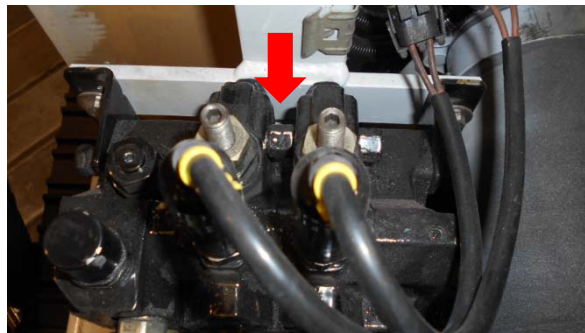
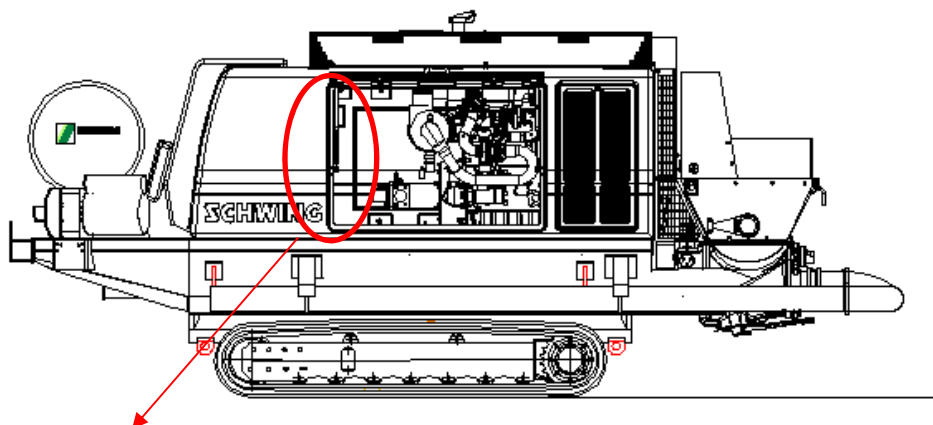


Presione el tapón situado en la electroválvula



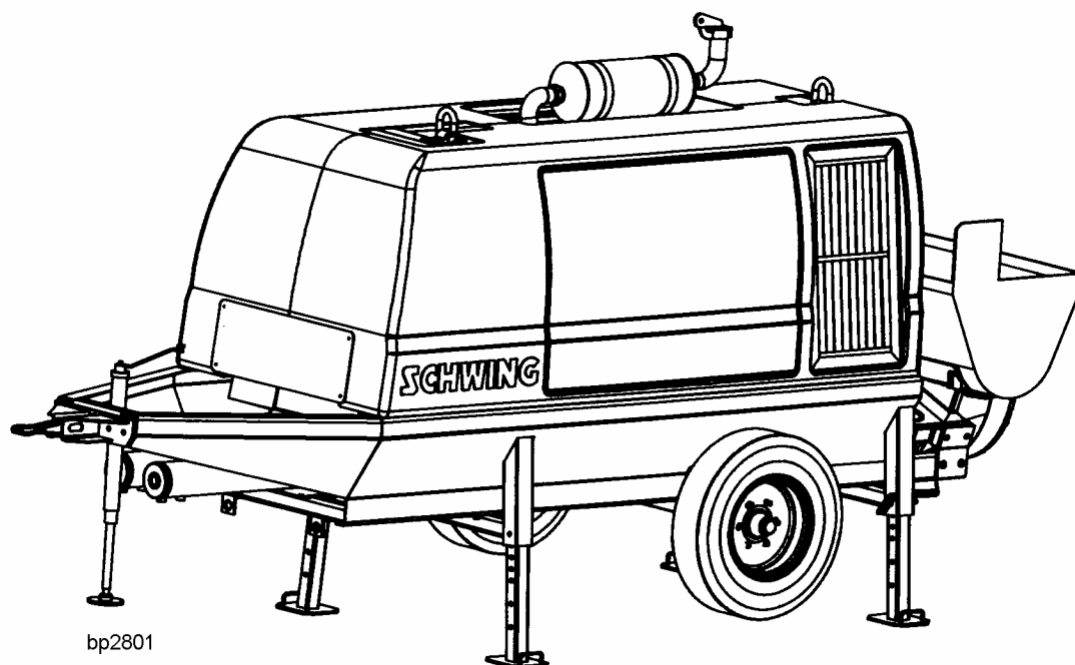
CONTROL DE EMERGENCIA:

ORUGA



Coloque una llave en la pestaña central del distribuidor
Empuje la llave hacia la derecha o hacia la izquierda para hacer
avanzar las orugas

INSTRUCCIONES DE SERVICIO ORIGINALES



Editor: SCHWING GmbH
Abt.: TDS 1
Postfach : 20 03 62
D - 44647 Herne

26.04.13 10:19

No. de art.: 98320731 (BR 02)

D = 74, 112, 132 kW
E = 75, 90, 110, 132 kW

SP 1800

SP 2800

No. serie máquina: 1023912

Año de fabricación: 2019

Estimado cliente:

las Instrucciones de servicio presentes representan un documento importante perteneciendo las mismas fijamente al volumen de suministro de la máquina SCHWING descrita en la página anterior.

Para que se puedan consultarlas en cualquier momento, las Instrucciones de servicio han de guardarse en la máquina.

En caso de perderlas se ha de cuidar de instrucciones de servicio nuevas cuanto antes. Al realizar el pedido, indique el tipo de máquina y el número de máquina grabado en la placa de características de la máquina.

Rogamos entreguen las Instrucciones de servicio presentes en caso de traspasar la máquina a otras personas.

PRESENTACION	1
SEGURIDAD	2
SERVICIO	3
MANTENIMIENTO	4
TELEMANDOS POR RADIO	5
ANEXO	6

ORGANIZACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES DE SERVICIO

Las presentes instrucciones de servicio tienen una estructura modular. Consisten de seis partes. No tienen una numeración continua, ya que algunas partes pueden sustituirse por otras y, por tanto, cuentan con una numeración propia. En caso necesario, cada parte cuenta con un índice de contenido de los capítulos individuales.

Para facilitar la orientación, el inicio de cada parte está marcado por una página verde. Además, se encuentran separadores verdes entre las descripciones de los diferentes equipamientos especiales.

Unas pocas páginas especiales también van impresas en papel verde para poder identificarlas mejor.

LAS SEIS PARTES DE LAS INSTRUCCIONES DE SERVICIO

PARTE 1: PRESENTACIÓN

La primera parte de las instrucciones de servicio sirve para poder familiarizarse con la máquina. Aquí encuentra - por ejemplo - los datos técnicos, una descripción breve, una relación de los dispositivos de mando y control así como una descripción del sistema de control empleado.

PARTE 2: SEGURIDAD

En la segunda parte se encuentra nuestro MANUAL DE SEGURIDAD. El manual de seguridad redactan juntos y patrocinados por la VDMA (Asociación alemana de fabricantes de maquinaria y plantas industriales) fabricantes líder de máquinas de transporte y distribución de hormigón. Tiene validez no limitada para nuestras máquinas y forma parte fija de las presentes instrucciones de servicio.

El Manual de seguridad contiene información de seguridad **fundamentales** para el servicio de las máquinas arriba mencionadas. El manual usan todas las empresas participantes.

Información de seguridad **especial** para su máquina SCHWING se encuentra en los individuales capítulos de las presentes instrucciones de servicio.

PARTE 3: SERVICIO

En la tercera parte se encuentran las descripciones de todas las operaciones de servicio de la máquina, desde la puesta en funcionamiento, por el servicio de trabajo y la limpieza hasta la puesta fuera de servicio.

PARTE 4: MANTENIMIENTO

En la cuarta parte se encuentra la información necesaria de cuándo y cómo se ha de mantener la máquina, así como información acerca de las cantidades de relleno y los lubricantes y combustibles empleados

PARTE 5: TELEMANDOS POR RADIO

En la parte 5 se encuentran las instrucciones de servicio del mando a distancia empleado. Si se ofrecen mandos a distancia alternativos para la máquina, se encuentran todas las variantes actuales en esta parte. En las máquinas para las cuales no se ofrece un mando a distancia por radio, esta parte queda vacía.

PARTE 6: ANEXO

En caso dado, en el anexo se encuentra información acerca de los equipamientos especiales de la máquina.

LOS INDIVIDUALES CAPÍTULOS DE LAS INSTRUCCIONES DE SERVICIO

En caso necesario, al inicio de cada parte se encuentra un índice de contenido de los capítulos individuales. Las individuales páginas de cada uno de los capítulos están numeradas correlativamente. El número de página se encuentra en el centro en la cabecera.

Ejemplo: 1.2-2

1. 2- 2
1. = parte 1
2- = capítulo 2
2 = página 2

En el pie de la página se encuentra un número de identificación de nuestro departamento de procesamiento de texto. Con la excepción de la versión alemana, en todos los otros idiomas se pone detrás del número de identificación la respectiva abreviatura del código de idioma ISO.

Ejemplo: 004.378.02-en

004.378. = número de identificación
02 = índice de modificación
- en = código de idioma ISO (en = inglés)

Rogamos indique el número de identificación completo si tiene preguntas con respecto a determinados capítulos de sus instrucciones de servicio.

PRESENTACION 1

PRESENTATION

1.1

INDICE - PARTE 1

Capítulo	Denominación
1.1	INDICE
1.2	PREFACIO DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CANCELACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
1.3	DATOS CARACTERISTICOS
1.4	DATOS TECNICOS
1.5	DESCRIPCION DE LA MAQUINA
1.6	PICTOGRAMAS
1.7	DISPOSITIVOS DE CONTROL, AVISO Y MANDO (accionamiento por motor Diesel)
1.8	DISPOSITIVOS DE CONTROL, AVISO Y MANDO (accionamiento por motor eléctrico)

PREFACIO

Estas instrucciones de servicio van dirigidas a todas las personas encargadas del manejo y del mantenimiento de la

MAQUINA SCHWING

descrita a continuación así como a los propietarios o usuarios, respectivamente, de la máquina.

Las instrucciones de servicio tienen el objeto de ayudarles a

- familiarizarse con la máquina para poder sacar provecho de sus posibilidades de uso reglamentario
- manejarla con seguridad para prevenir un peligro
- aplicarla de manera pertinente y económica para ahorrar gastos.

La máquina corresponde al estado de la técnica y cumple con las disposiciones de seguridad reconocidas.

A pesar de ello, puede poner en peligro personas y cosas si está utilizada, manejada, mantenida o reparada de manera incorrecta.

Todo manejo de la máquina presupone el conocimiento y cumplimiento exacto de las instrucciones de servicio.

Es por eso - especialmente antes de la primera puesta en servicio - que es absolutamente necesario leer estas instrucciones varias veces con detenimiento y familiarizarse con la máquina.

Durante el trabajo sería demasiado tarde.

Además de las instrucciones de servicio, hay que observar las prescripciones legales u otras generalmente aceptadas de prevención de accidentes que están en vigor en el país de aplicación.

En caso de fallos, posibles preguntas y para pedir piezas de recambio, diríjase por favor a su representación competente o a

Schwing GmbH

Apartado Postal 20 03 62

D - 44647 Herne

Teléfono : +49 2325 987-0
 Fax : +49 2325 72922
 Télex : 820348
 Correo electrónico : info@schwing.de

Ud. puede ponerse en contacto con nuestros departamentos

- VENTA DE PIEZAS DE RECAMBIO
- SERVICIO POSTVENTA
- GARANTIA

por Télex no. : 820352
 Fax no. : +49 2325 74674
 Correo electrónico : service@schwing.de

Por favor, sírvase de este télex sólo para la correspondencia con estos departamentos.

En caso de preguntas, sírvase Ud. indicar siempre el TIPO de la máquina y su NUMERO DE FABRICACION.

OTRAS INSTRUCCIONES DE SERVICIO

La casa SCHWING monta autobombas de hormigón sobre los chasis de diferentes fabricantes.

Dichos fabricantes suministran instrucciones de servicio propias para sus productos.

Rige lo mismo para los fabricantes de los motores que se instalan en nuestras bombas de hormigón para obras.

Además, pueden contar los diferentes equipamientos especiales de su máquina SCHWING con instrucciones de servicio propias.

Rogamos observen dichas documentaciones ya que el contenido de las mismas, por regla general, no se trata en las instrucciones de servicio presentes.

Para poder usar y entretener la máquina completa de manera segura, correcta y económica se precisan conocimientos exactos de dichas instrucciones de servicio.

¡Queremos llamar la atención especialmente sobre las indicaciones de seguridad de las documentaciones mencionadas!

Si tuviera problemas con su vehículo o el motor instalado, o cuando precisa piezas de repuesto, rogamos póngase en contacto directamente con las direcciones indicadas en las instrucciones de servicio.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La casa SCHWING declara que las máquinas puestas en circulación por ella en los estados del mercado común europeo cumplen con las correspondientes directivas comunitarias.

SCHWING lo confirma estableciendo la "Declaración de conformidad" y montando una marca en la máquina. Véase también el cap. 1.3.



La versión original de cada Declaración de conformidad se archiva en la casa SCHWING.

El cliente recibe una copia de dicha declaración en el respectivo idioma nacional junto con el talón de entrega o bien junto con la cuenta.

En las páginas siguientes están representados los respectivos ejemplos de la Declaración de conformidad para autobombas de hormigón (S) y para bombas de hormigón para obras (SP).

Nota importante:

Las máquinas que se ponen en circulación en los estados del mercado común europeo han de cumplir con los requerimientos de las directrices validas en este mercado.

Eso no se aplica cuando se ponen en circulación las máquinas fuera del mercado común europeo.

Si una versión de una máquina difiere de la versión necesaria para el mercado común europeo, SCHWING no establecerá ninguna Declaración de Conformidad, ni se montará el sello CE en la máquina.

Estas máquinas no se deben usar en el mercado común europeo.

CANCELACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La marca CE y la declaración de conformidad solamente son válidas para la ejecución y el volumen de suministro de la máquina puesta en fábrica.

Modificaciones de la máquina sin la autorización de la casa SCHWING, así como el uso de accesorios no autorizados por SCHWING provocan la anulación de la marca CE y de la declaración de conformidad.

Las autoridades inspectoras pueden retirar del servicio dichas máquinas.

La casa SCHWING llama expresamente la atención de que no responde de ningún daño resultante de las manipulaciones descritas arriba. Son responsables el usuario y el propietario de la máquina.

SCHWING GmbH
Postfach 20 03 62
D-44647 Herne

Telefon: + 49 2325 / 987-0
Fax: + 49 2325 / 72922



EG-Konformitätserklärung nach der EG-Maschinenrichtlinie 2006 / 42 / EG, Anhang II A

Hiermit erklären wir, daß die nachstehend bezeichnete Maschine

Bezeichnung der Maschine: AUTOBETONPUMPE
Maschinentyp: S
Maschinen Nr. _____



den folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

Maschinenrichtlinie	2006 / 42 / EG
Niederspannungsrichtlinie	2006 / 95 / EG
EMV-Richtlinie	2004 / 108 / EG
Geräuschemissionsrichtlinie	2000 / 14 / EG

Angewandte harmonisierte Normen¹⁾, insbesondere: DIN EN 12001, DIN EN ISO 12100, DIN EN 982, DIN EN 1088, DIN EN 13309, DIN EN 60204, DIN EN ISO 3744, DIN EN ISO 11688, DIN EN ISO 13849, DIN EN ISO 13850

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen²⁾, insbesondere: DIN 24117, DIN 24118

¹⁾ Vollständige Liste der angewandten harmonisierten Normen, siehe »Normative Verweisungen in DIN EN 12001 Förder-, Spritz- und Verteilmaschinen für Beton und Mörtel — Sicherheitsanforderungen«

²⁾ Vollständige Liste der angewandten nationalen Normen und technischen Spezifikationen, siehe »Literaturhinweise in DIN EN 12001 Förder-, Spritz- und Verteilmaschinen für Beton und Mörtel — Sicherheitsanforderungen« sowie Schwing Werknorm.

Geräuschemission	
Installierte Nutzleistung	P _{hydraulisch} = kW (Diesel-hydraulischer Antrieb)
Gemessener Schallleistungspegel	L _{WA} gemessen = dB
Garantierter Schallleistungspegel	L _{WA} garantiert = dB

Bevollmächtigter für die, auf Verlangen der Marktaufsichtsbehörden, Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen (Konformitätsdokumentation): G. Schmittchen, CE – Bevollmächtigter

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Datum / Hersteller Unterschrift

Angaben zum Unterzeichner

A. Schröder
Geschäftsleitung

SCHWING GMBH, D-44647 Herne
Postfach 20 03 62 · Tel. 0 23 25/9 87-0
Telefax: 0 23 25/9 87-5 22

SCHWING GmbH
Postfach 20 03 62
D-44647 Herne

Telefon: + 49 2325 / 987-0
Fax: + 49 2325 / 72922



EG-Konformitätserklärung

nach der EG-Maschinenrichtlinie 2006 / 42 / EG, Anhang II A

Hiermit erklären wir, daß die nachstehend bezeichnete Maschine

Bezeichnung der Maschine: STATIONÄRE BETONPUMPE

Maschinentyp: SP

Maschinen Nr. _____



den folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

Maschinenrichtlinie	2006 / 42 / EG
Niederspannungsrichtlinie	2006 / 95 / EG
EMV-Richtlinie	2004 / 108 / EG
Geräuschemissionsrichtlinie	2000 / 14 / EG

Angewandte harmonisierte Normen ¹⁾ , insbesondere:	DIN EN 12001, DIN EN ISO 12100, DIN EN 982, DIN EN 1088, DIN EN 13309, DIN EN 60204, DIN EN ISO 3744, DIN EN ISO 11688, DIN EN ISO 13849, DIN EN ISO 13850, DIN EN ISO 13857
---	--

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen ²⁾ , insbesondere:	DIN 24118
--	-----------

¹⁾ Vollständige Liste der angewandten harmonisierten Normen, siehe »Normative Verweisungen in DIN EN 12001 Förder-, Spritz- und Verteilmaschinen für Beton und Mörtel — Sicherheitsanforderungen«

²⁾ Vollständige Liste der angewandten nationalen Normen und technischen Spezifikationen, siehe »Literaturhinweise in DIN EN 12001 Förder-, Spritz- und Verteilmaschinen für Beton und Mörtel — Sicherheitsanforderungen« sowie Schwing Werknorm.

Geräuschemission			
Installierte Nutzleistung	P _{hydraulisch}	=	(-hydraulischer Antrieb)
Gemessener Schallleistungspegel	L _{WA gemessen}	=	dB
Garantierter Schallleistungspegel	L _{WA garantiert}	=	dB

Bevollmächtigter für die, auf Verlangen der Marktaufsichtsbehörden, Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen (Konformitätsdokumentation): G. Schmittchen, CE – Bevollmächtigter

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Datum / Hersteller Unterschrift _____

Angaben zum Unterzeichner

A. Schröder
Geschäftsleitung

SCHWING GmbH, D-44647 Herne
Postfach 20 03 62, 02325 987-0
Telefax: 02325 72922

DATOS CARACTERISTICOS DE LA MAQUINA

La designación de la bomba de hormigón significa, por ejemplo, en el caso de:

SP 1800 H D R

SP = **SCHWING-PUMPE**

1800 = parámetro técnico (valor medio)

H D..... = ALTA PRESION

R = CORREDERA ROCK

Designaciones adicionales:

SP 1800 HDR 200 120 80 1600 D E 90 kW

200..... = Ø cilindro de bombeo (mm)

120..... = Ø émbolo del cilindro diferencial (mm)

80..... = Ø vástago de émbolo de los cilindros diferenciales (mm)

1600..... = carrera (mm)

D..... = motor Diesel

E..... = motor eléctrico

90 kW... = potencia en kilovatios

PLACA DE CARACTERISTICAS

La placa de características de la bomba de hormigón (Fig.1) se encuentra en el bastidor de la máquina. El núm. de máquina está grabado en el bastidor debajo de la placa de características.

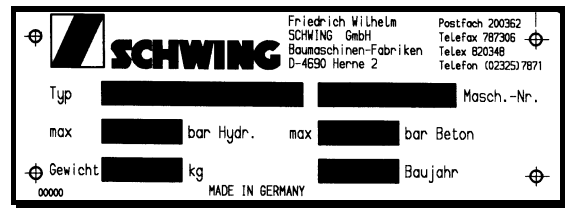


Fig. 1

MARCACION CE

Las máquinas que se ponen en circulación después del 1 de enero 1995 en los estados del mercado común europeo deben cumplir con las directivas CE correspondientes en materia de protección contra accidentes y protección de la salud.

Los fabricantes de máquinas lo confirman montando el sello CE en la máquina (Fig. 2) y estableciendo la "Declaración de conformidad".



Fig. 2

El sello CE se encuentra junto a la placa de características de la bomba de hormigón en el bastidor de la máquina.

CE significa: **Communauté Européenne**
(Comunidad Europea)

Apunte aquí el número de máquina de
vuestra máquina:

.....

DURACIÓN TEÓRICA DE LA MÁQUINA

Nuestras bombas de hormigón y plumas de distribución están concebidas - si se observa el uso conforme a lo previsto - para una duración teórica de hasta 15 años.

Una máquina de serie, para tal fin, está concebida para los valores de orientación siguientes:

- duración de empleo como máx. 8 horas por obra o bien por caso individual de empleo,
- temperatura de ambiente máx. 30 °C,
- emplazamiento como máx. 800 m encima del nivel del mar,
- Servicio al aire libre
- humedad relativa del aire máx. 75 %,
- duración de conexión de la bomba de hormigón máx. 60 % del empleo en total,
- presión hidráulica en el sistema de accionamiento de la bomba de hormigón máx. 60 % de $p_{máx}$,
- potencia de trabajo instalada aprox. 210 kW para la bomba de hormigón, en caso de bombas para obras incluso más,
- temperatura del hormigón fresco máx. 15 °C,
- cantidad de hormigón bombeado máx. 30000 m³ por año,
- máx. 1000 aplicaciones por año de la máquina.

Si se esperan excesos duraderos de algunos de los valores o el exceso simultáneo de varios valores, rogamos pónganse en contacto con nosotros.

Por regla general, podemos ofrecer medidas que posibilitan adaptar la máquina a las aplicaciones extremas.

Al uso reglamentario pertenece también la observación de los plazos para la realización de trabajos de mantenimiento y de las comprobaciones en materia de técnica de seguridad. Véase la parte 4 de las Instrucciones de Servicio así como el Manual de Seguridad.

PUESTA FUERA DE SERVICIO DEFINITIVA DE LA MÁQUINA Y ELIMINACIÓN DE LA MISMA

Aunque la vida útil real de una máquina SCHWING a menudo es más larga que la teórica, llega el momento en que hay razones importantes para no seguirla usando y se ha de poner fuera de servicio definitivamente la máquina y eliminarla.

También en tal momento la máquina contiene materias primas valiosas que deben reutilizarse, así como materiales y sustancias (por ej.: aceites, grasas, plásticos, componentes electrónicos, acumuladores etc.) que, debido a sus propiedades nocivas y perjudiciales para el medio ambiente, deben eliminarse de manera correcta y observando las leyes vigentes.

Hacer seguro que la máquina puesta fuera de servicio ya no puede ponerse en funcionamiento.

El desmontaje y la eliminación han de realizarse de acuerdo con las vigentes normas de prevención de accidentes locales así como con las normas de protección de la salud y del medio ambiente.

Entregar la máquina a una empresa eliminadora de residuos certificada para garantizar la eliminación correcta.

En la empresa se separan los diferentes materiales y las sustancias nocivas y se los procesan de la manera correspondiente.

Si no hay empresas eliminadoras de residuos certificadas en su región, dar la información correspondiente a las autoridades que, por ejemplo, están responsables de la protección del medio ambiente.

1.4-1.1

DATOS TÉCNICOS (motor Diesel)

SP 1800 / 2800 BR 02		200/120 D 74 kW		200/120 D 112 kW		200/120 D 132 kW	
PARÁMETRO TÉCNICO	TK	1850		2800		3300	
POTENCIA MOTOR	KW	74		112		132	
NÚMERO DE REVOLUCIONES NOMINAL	rpm	2300		2300		2300	
CILINDRO DE BOMBEO, DN x carrera	mm	200 x 1600		200 x 1600		200 x 1600	
ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO	l	260		260			
CILINDROS DIFERENCIALES DN / dn / carr.	mm	120/80 x 1600		120/80 x 1600		120/80 x 1600	
ACCIONAMIENTO CILINDROS DIFERENCIALES*		LE	LV	LE	LV	KS	SS
NÚMERO DE EMBOLADAS MÁX. POR MINUTO		14	24	14	24	19	33
CAUDAL DE HORMIGÓN TEÓRICO MÁX.	m³/h	42	73	42	73	58	100
PRESIÓN DE HORMIGÓN MÁX.	bar	108	60	108	60	101	56
CAPACIDAD TOLVA DE CARGA	l	320/570		320/570		320/570	
PESO PROPIO (con aceite + combustible)	kg	4000		4000		4000	
DEPÓSITO DE ACEITE HIDRÁULICO	l	400		400		400	
DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	l	250		250		250	
TUBERÍA DE TRANSPORTE HASTA DN	mm	150		150		150	
PRESIÓN MÁX. ACEITE HIDRÁULICO	bar	300		300		300	

* LE = sujeción a presión en el lado de la superficie del émbolo

LV = sujeción a presión en el lado del vástago de émbolo

Los datos mencionados encima de estas líneas representan valores ejemplares. Otras versiones sobre demanda.



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE ACCIDENTE! Las presiones de hormigón indicadas requieren un apropiado material de la tubería de bombeo. Véase el cap. 3.22.

1.4-1.2

DATOS TÉCNICOS (motor eléctrico)

SP 1800 / 2800 BR 02		200/120 E 132 kW		200/120 E 90 kW		200/120 E 110 kW		200/120 E 75 kW	
PARÁMETRO TÉCNICO	TK	3300		2250		2750		1875	
POTENCIA MOTOR	KW	132		90		110		75	
NÚMERO DE REVOLUCIONES NOMINAL	rpm	1500		1500		1500		1500	
CILINDRO DE BOMBEO, DN x carrera	mm	200 x 1600		200 x 1600		200 x 1600		200 x 1600	
ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO	l	362		260		362		260	
CILINDROS DIFERENCIALES DN / dn / carr.	mm	120/80 x 1600		120/80 x 1600		120/80 x 1600		120/80 x 1600	
ACCIONAMIENTO CILINDROS DIFERENCIALES*		LE	LV	LE	LV	LE	LV	LE	LV
NÚMERO DE EMBOLADAS MÁX. POR MINUTO		19	33	14	24	19	33	14	24
CAUDAL DE HORMIGÓN TEÓRICO MÁX.	m³/h	58	101	42	73	58	101	42	73
PRESIÓN DE HORMIGÓN MÁX.	bar	108	60	108	60	108	60	108	60
CAPACIDAD TOLVA DE CARGA	l	320/570		320/570		320/570		320/570	
PESO PROPIO (con aceite)	kg	5000		5000		5000		5000	
DEPÓSITO DE ACEITE HIDRÁULICO	l	400		400		400		400	
TUBERÍA DE TRANSPORTE HASTA DN	mm	150		150		150		150	
PRESIÓN MÁX. ACEITE HIDRÁULICO	bar	300		300		300		300	

* LE = sujeción a presión en el lado de la superficie del émbolo

LV = sujeción a presión en el lado del vástago de émbolo

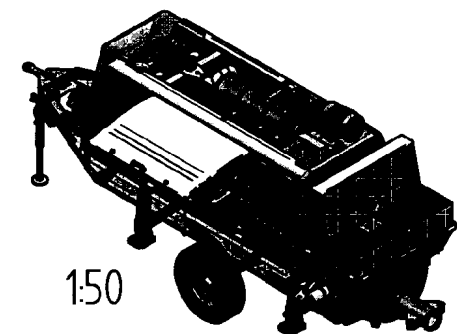
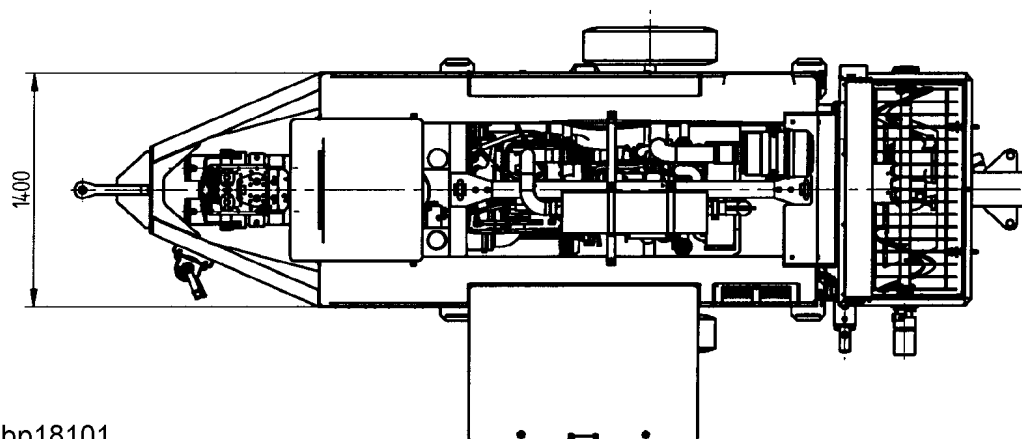
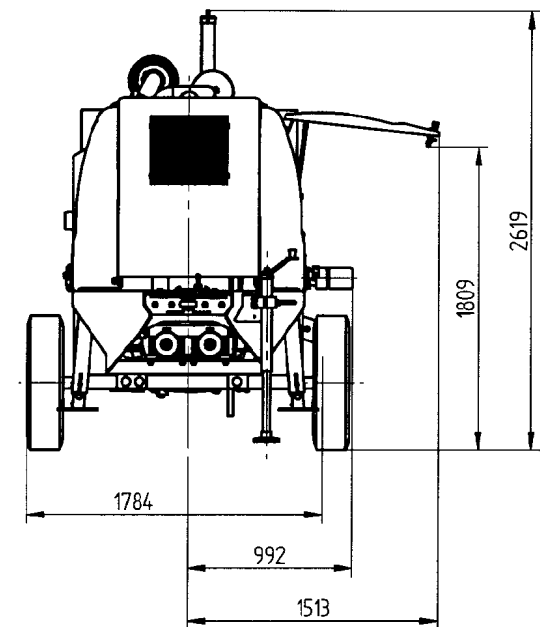
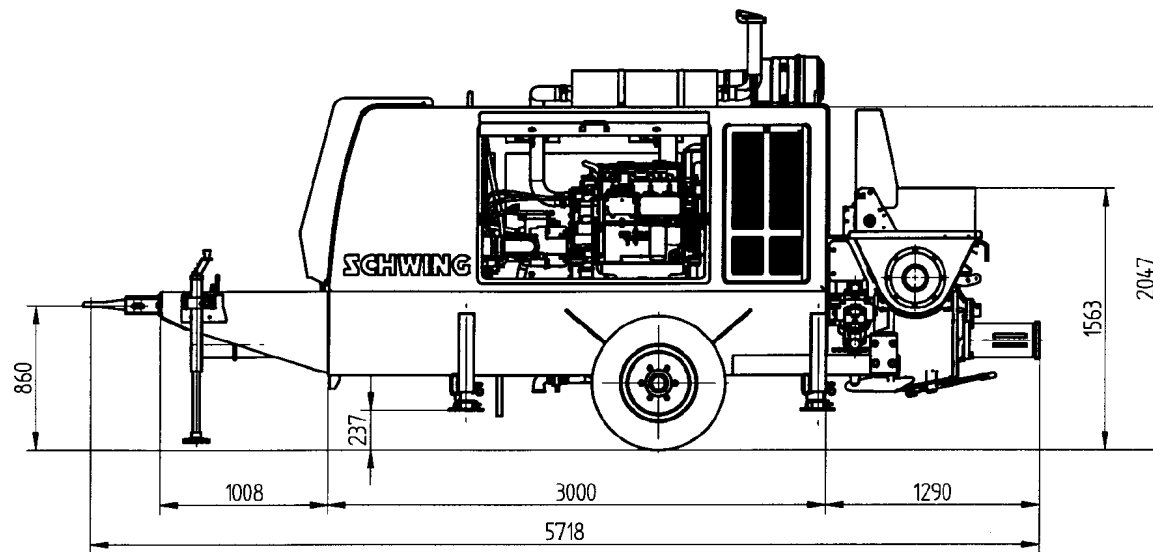
Los datos mencionados encima de estas líneas representan valores ejemplares. Otras versiones sobre demanda.



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE ACCIDENTE! Las presiones de hormigón indicadas requieren un apropiado material de la tubería de bombeo. Véase el cap. 3.22.

1.4-1.3

Medidas en mm



bp18101

004.538.05-es

INFORMACIÓN REFERENTE LA EMISIÓN DE RUIDOS PARA MÁQUINAS DE BOMBEO Y DISTRIBUCIÓN DE HORMIGÓN DE LA CASA SCHWING CON LA EXCEPCIÓN DE LAS AUTOBOMBAS DE HORMIGÓN

conforme a la Directiva de máquinas comunitaria 2006/42/CE la Directiva sobre las emisiones sonoras 2000/14/CE

EL NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA GARANTIZADO (L_{WA}) *

El nivel de potencia acústica representa una medida para las emisiones sonoras emitidas por una máquina en todas las direcciones. Es un valor de medición para la comparación técnica y queda considerado, por ejemplo, en el cálculo del nivel de ruidos total de una obra.

El nivel de potencia acústica no permite hacer conclusiones directas con referencia al nivel de ruidos en el puesto de trabajo (del maquinista de la bomba).

En la zona de la UE debe estar instalada en las máquinas mencionadas arriba una placa que da informaciones sobre el nivel de potencia acústica de la respectiva máquina. Véase el ejemplo, Fig. 1.

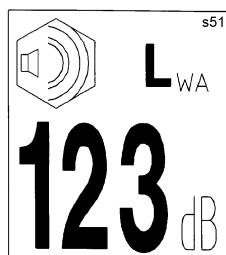


Fig. 1

El valor indicado representa un valor medio de la correspondiente serie constructiva, **más** una reserva de seguridad.

La casa SCHWING garantiza que no se excede dicho valor con la entrega nueva ex fábrica.

EL NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA MÁS ALTO (L_{pA}) *

El nivel de presión acústica es una medida para la emisión de ruidos en dirección al puesto de trabajo.

En máquinas que de serie cuentan con un dispositivo de mando a distancia, no está definido un puesto de trabajo fijo.

En tal caso, la Directiva de máquinas prescribe medir el nivel de presión acústica más alto a una distancia de 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,6 metros encima del suelo, e indicar el nivel en las instrucciones de servicio.

En máquinas sin mando a distancia, se mide el nivel de presión acústica más alto en el puesto de trabajo a la misma distancia como mencionado arriba, y se indica el nivel en las instrucciones de servicio.



ADVERTENCIA

Se han de llevar siempre los protectores del oído cuando se sobrepasa un nivel de potencia acústica de 80 dB(A).



¡Riesgo de efectos graves para la salud en caso de inobservancia!

* para los valores individuales de las máquinas véase la página siguiente

Rogamos observen, en caso dado, las vigentes limitaciones regionales de los tiempos de servicio en cuanto a las emisiones de ruidos.

1.4-2.2

Modelo de máquina	Nivel de presión acústica más alto medido ($L_{pA\text{máx}}$)	Punto de medición ($L_{pA\text{máx}}$)*	L_{pA} en el puesto de trabajo (pupitre de mando)	Nivel de potencia acústica garantizado (L_{WA})
SP 305, 500, 750	95 dB(A)	4 m desde delante, en sentido de marcha a la derecha	95 dB(A)	123 dB(A)
SP 1400 D				123 dB(A)
SP 1800 D	92 dB(A)	4 m desde delante, en sentido de marcha a la izquierda	90 dB(A)	123 dB(A)
SP 1800 E				123 dB(A)
SP 2800 D	96 dB(A)	4 m desde delante, en sentido de marcha a la izquierda	95 dB(A)	123 dB(A)
SP 2800 E				123 dB(A)
SP 3500 D				123 dB(A)
SP 3800 D	105 dB(A)	en el frente delante de la máquina	101 dB(A)	123 dB(A)
SP 3800 E				123 dB(A)
SP 4800 D	100 dB(A)	en el frente delante de la máquina	97 dB(A)	123 dB(A)
SP 4800 E				123 dB(A)
SP 8800 D	103 dB(A)	4 m desde delante, en sentido de marcha a la derecha	99 dB(A)	123 dB(A)
SP 8800 E				123 dB(A)
SPB 25-32	85 dB(A)	medido en el accionamiento	/	117 dB(A)
SPB 35	85 dB(A)	medido en el accionamiento	/	117 dB(A)
TSR 30/10 E				123 dB(A)

(véase el dibujo en la página siguiente)

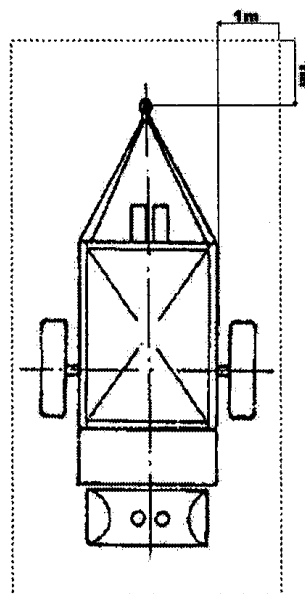
1.4-2.3

Punto de medición ($L_{pA_{máx}}$) medido desde delante

Distancia desde el suelo: 1,6 m

Realización de la medición:

función de la máquina con la máxima potencia hidráulica.



Sírvase observar:

El nivel de presión medido (L_{pA}) también está afectado por la potencia de accionamiento instalada y por el motor de accionamiento empleado. Es la razón por la cual para cada tipo de nuestras bombas de hormigón para obras hemos indicado el valor más alto medido.

DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

Las bombas de hormigón de la serie BP 1800 / BP 2800 han sido proyectadas para el transporte de hormigón standard en tubos.

El transporte de otros materiales, como por ejemplo, hormigón pesado, hormigón ligero, solados, morteros, etc., es posible después de contactarse la firma Schwing.

Las diferencias principales de los dos tipos son la potencia de accionamiento y las correspondientes bombas hidráulicas.

POSIBILIDAD DE TRANSPORTE

La bomba está montada en un bastidor móvil de aplicación universal en obras de construcción, y equipado con neumáticos. A pedido también podemos suministrar otros tipos de bastidores.

MOTOR DE ACCIONAMIENTO

Las bombas del sistema hidráulico son accionadas directamente por motor de accionamiento sin engranaje intermediario.

Estos motores pueden ser motores Diesel o eléctricos.

SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico trabaja en un circuito abierto.

El accionamiento de la bomba de hormigón dispone de una bomba hidráulica de cilindrada ajustable.

El mecanismo agitador standard funciona con una bomba de cilindrada constante.

A pedido, esta bomba aún puede accionar equipos especiales, como el apoyo hidráulico, el compresor, la bomba de agua y la válvula de descarga.

La tubería de retorno de la bomba de cilindrada constante está equipada con filtros de aceite y refrigerador de aceite.

BOMBA DE HORMIGÓN

La bomba de hormigón es una bomba de émbolos con dos cilindros y corredera Rock.

Los componentes más importantes son los siguientes (Fig. 1):

- 1- Corredera Rock
- 2- Cilindros y émbolos transportadores
- 3- Depósito de agua
- 4- Cilindros de accionamiento hidráulicos

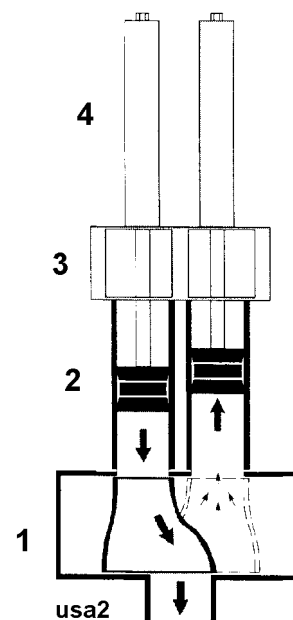


Fig. 1

Corredera ROCK

Tal como ocurre en un motor alternativo, los émbolos de transporte también la bomba de émbolos de dos cilindros opuestos cambia continuamente el sentido de los movimientos.

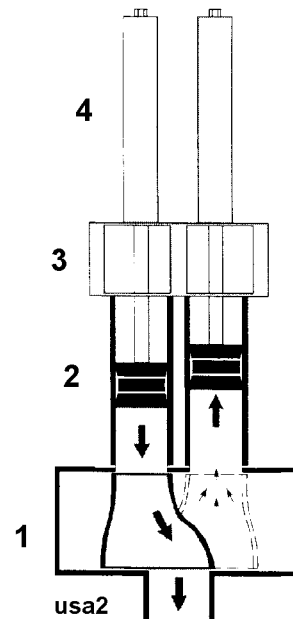
Los dos émbolos tienen movimientos opuestos.

Mientras que el émbolo que entra, aspira el hormigón de la tolva de llenado, el émbolo que sale, empuja el hormigón anteriormente aspirado hacia la tubería de transporte.

La corredera Rock se orienta de tal modo que el cilindro "aspirador" está conectado con la tolva de llenado, y el cilindro "compresor" está conectado con la tubería de transporte.

Al cambiarse para "ASPIRAR" (marcha hacia atrás), el hormigón puede ser aspirado hacia atrás, es decir, de la tubería de transporte hacia la tolva de llenado.

En sus posiciones finales, los cilindros hidráulicos de la bomba de hormigón y de la corredera Rock excitan válvulas piloto hidráulicas, que coordinan los movimientos de los cilindros.



PICTOGRAMAS

Además de los diferentes rótulos indicadores y avisadores en el idioma nacional, en su máquina SCHWING se encuentran símbolos sin texto - los llamados pictogramas.

En lo siguiente se da una lista de los pictogramas utilizados en las máquinas SCHWING con la respectiva explicación.

Por medio de la lista de piezas de recambio puede pedir, en caso dado, todos los rótulos y pictogramas montados en su máquina.

Cuide de que estén en buen estado los rótulos y cambie sin demora los rótulos dañados o ya no leíbles.

MÁQUINA ENTERA



Llenado del depósito
Diesel



Sello CE

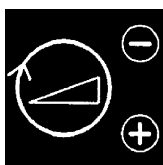


Fuerza de apoyo

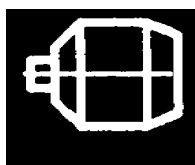


Nivel de potencia
acústica

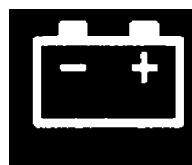
ACCIONAMIENTO



Regulación del número
de revoluciones



Motor



Testigo de carga de la
batería



Temperatura del motor



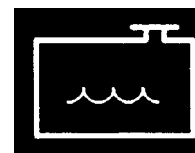
Aceite motor



Desconexión del motor



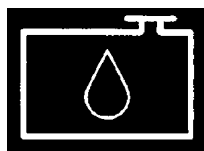
Regulación tipo PID



Radiador



Temperatura
del refrigerante



Refrigerador
de aceite



Refrigeración de aceite:
fallo funcional



Filtro del fluido:
fallo funcional



Nivel min.



Sobrettemperature



Fahrzeugmotor



motor de vehículo



Filtro de aire del
motor, sucio

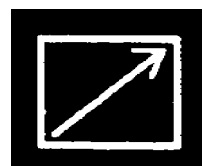


Motor Diesel, vigilancia
de precalentamiento

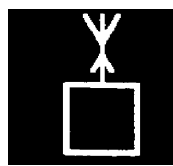
MANDO



Mando



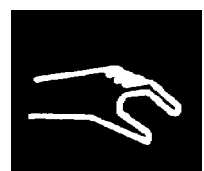
Telemando



Radiotelemando



Mando automático

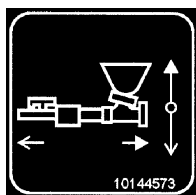


Mando manual

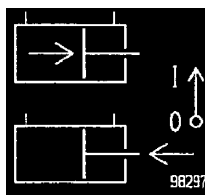


Mando "in situ" /
Telemando

BOMBA DE HORMIGON



Bomba de hormigón:
aspirar -0 - bombear



Admisión por el lado
émbolo/lado de vástago



Regulación del caudal

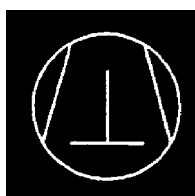


Atenuación

GRUPOS SECUNDARIOS / APARATOS ADICIONALES



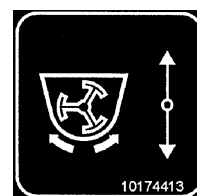
Bomba de agua



Compresor



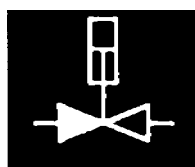
Dispositivo de limpieza a
alta presión



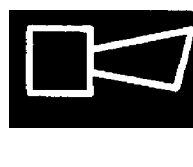
Mecanismo agitador:
adelante - 0 - atrás



Vibrador



Válvula de cierre



Bocina



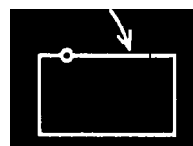
Faro de trabajo



Subida/bajada



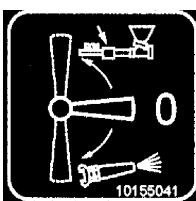
Luz omnidireccional



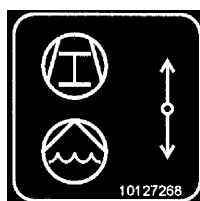
Cierre



Abertura



Conmutación:
llenado del depósito de
agua -0- tubo flexible de
proyección

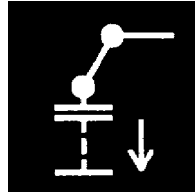


Conmutación:
dispositivo de limpieza a
alta presión - 0 - bomba
de agua

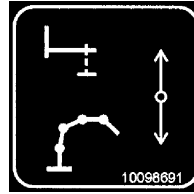
PLUMA DE DISTRIBUCION



Rotación del brazo de la pluma



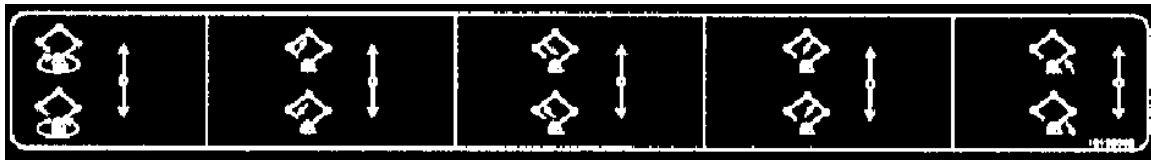
Bajada de la columna de la pluma



Conmutación: pluma -0- estabilizadores

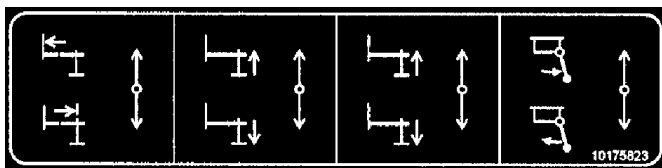


Rótulo indicador: longitud de los tubos de ajuste



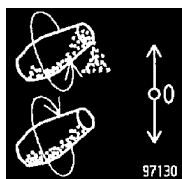
Rótulo de función: bloque de mando de la pluma (ejemplo)

ESTABILIZACION

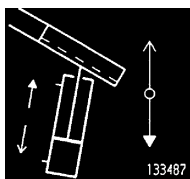


Rótulo de función: bloque de mando de los estabilizadores (ejemplo)

AUTOHORMIGONERAS CON BOMBA DE HORMIGÓN INCORPORADA (FBP)



Mezcladora
Mezclar / Descargar



Elevar / Bajar
vertedor



Mezcladora
Mezclar / Descargar
proporcionalmente



Mando de mezcladora
Sonda -0- Manual

RÓTULOS DE SEGURIDAD



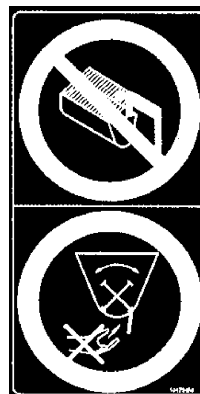
PELIGRO DE MUERTE

No abrir la tubería de
transporte si está bajo
presión.



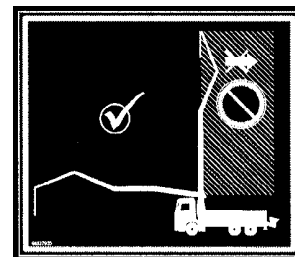
PELIGRO DE MUERTE

Prohibido subir a la
máquina durante el
servicio.



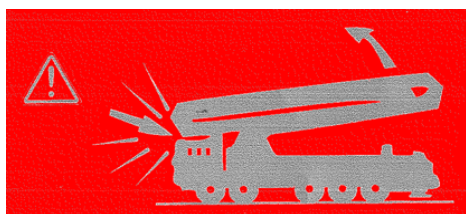
PELIGRO DE MUERTE

No meter las manos en
la tolva de carga de
hormigón.



PELIGRO DE MUERTE
Y DE DAÑOS

No mover la pluma de
distribución pasando por
la línea vertical y
entrando en la zona
prohibida.



PELIGRO DE DAÑOS

por manejo erróneo

ELEMENTOS DE CONTROL, AVISO Y MANDO (motor Diesel)

Fig. 1

- 1- Pupitre de mando, fig. 2
- 2- Manómetro: presión de aceite hidráulico - mecanismo agitador (accionamiento auxiliar)
- 3- Válvula de cierre para pos. 4
- 4- Manómetro: presión de aceite hidráulico - bomba de hormigón

Fig. 2

- 1- Cuentarrevoluciones del motor
- 2- Contador de horas de servicio del motor
- 3- Interruptor llave de arranque
- 4- Termómetro: temperatura del aceite hidráulico
- 5- Lámpara de advertencia: luz testigo de carga de alternador
- 6- Lámpara de advertencia: temperatura del líquido refrigerante
- 7- Lámpara de advertencia: presión de aceite el motor
- 8- Pulsador luminoso: mecanismo agitador, hacia adelante
- 9- Pulsador: desconectar mecanismo agitador
- 10- Pulsador luminoso: mecanismo agitador, hacia atrás
- 11- Conmutador selector: vibrador servicio automático -0- servicio manual (equipamiento especial)
- 12- Lámpara de advertencia: ensuciamiento del filtro de aire
- 13- Caja de enchufe: cable de mando a distancia

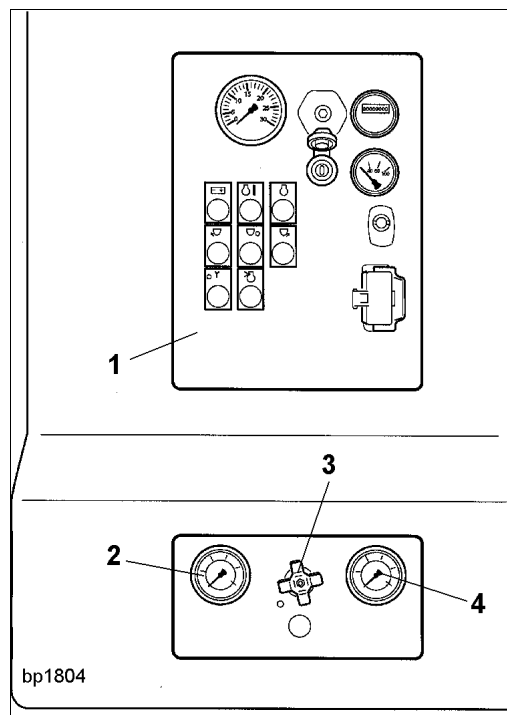


Fig. 1

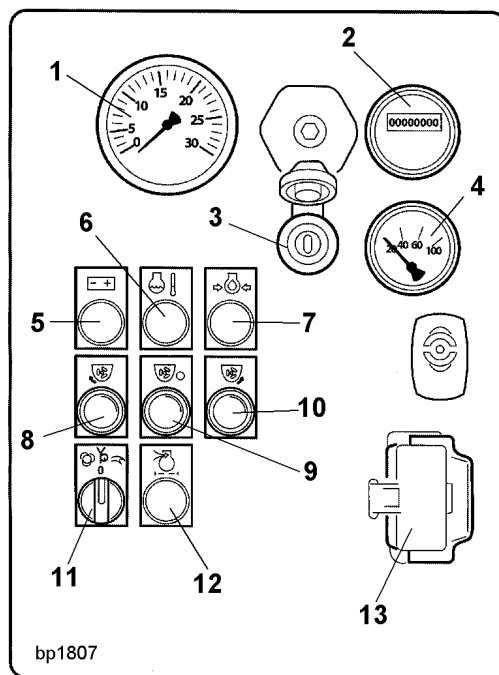


Fig. 2

Nota:

Aproximadamente a partir del mes de enero de 2007 se introduce un pupitre de mando con unas pocas modificaciones (Fig. 1).

Debido al montaje adicional del testigo de advertencia 14: "Prefiltro de combustible sucio", el testigo de advertencia 12 y el conmutador selector 11 cambian sus posiciones.

Fig. 2

Mando a distancia por cable

- 1- Lámpara: mando a distancia activado
- 2- Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA
- 3- Pulsador luminoso:
bomba de hormigón - aspirar
- 4- Pulsador:
desconectar la bomba de hormigón
- 5- Pulsador luminoso:
bomba de hormigón - bombear

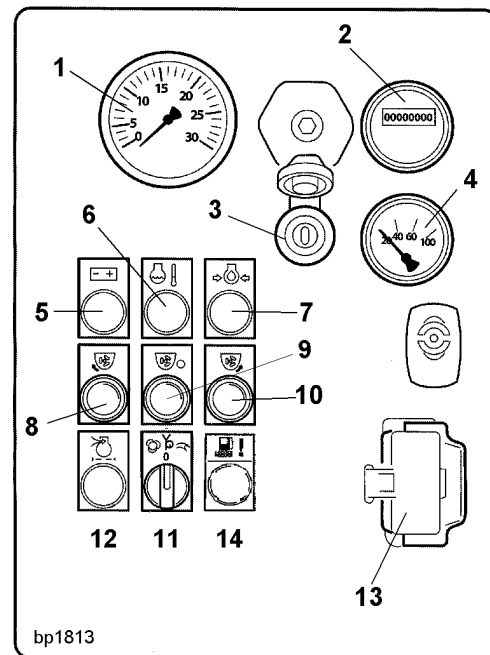


Fig. 1

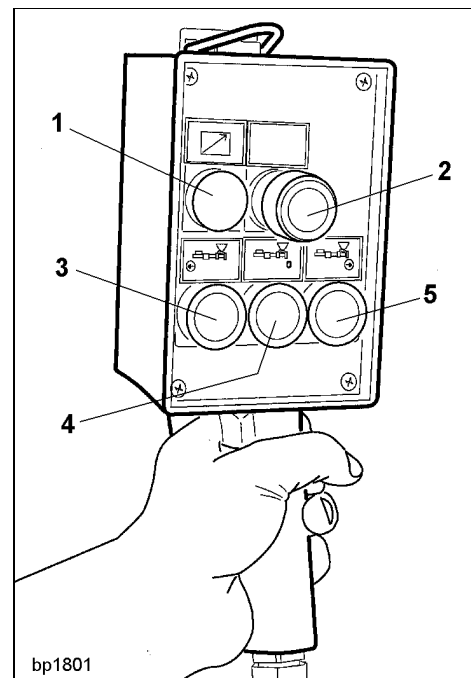


Fig. 1

Fig. 1

- 1- Cerrojo para parrilla en la tolva de carga
- 2- Tapa de limpieza de la corredera Rock
- 3- Regleta de boquillas de engrase
- 4- Cerrojo para el estabilizador
- 5- Regulación del número de revoluciones del motor Diesel

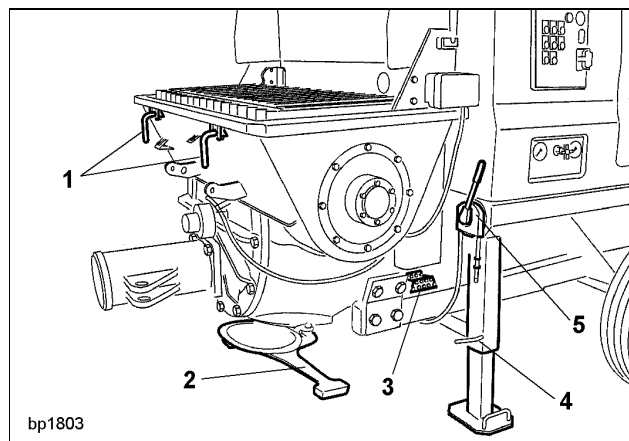


Fig. 1

Fig. 2

- 2- Filtro de aceite hidráulico
- 3- Grifo de purga del prefiltro de combustible*
- 4- Regulación del caudal de la bomba de hormigón

* En dependencia del volumen de suministro del motor instalado, pueden estar instalados varios tipos de prefiltro de combustible.

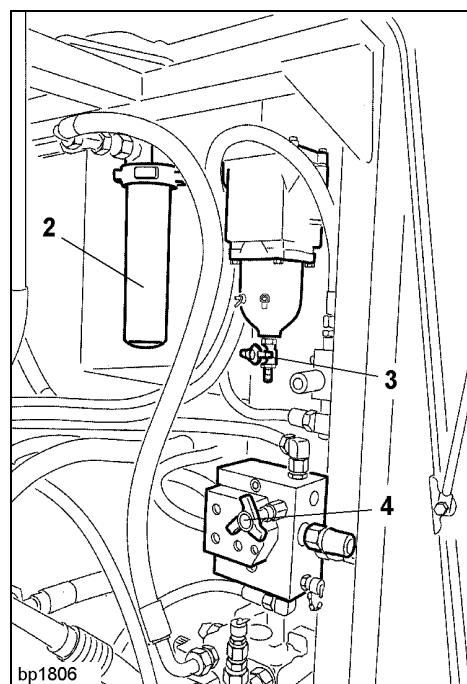


Fig. 2

ELEMENTOS DE CONTROL, AVISO Y MANDO (MOTOR ELÉCTRICO)

Fig. 1

- 2- Contador de horas de servicio
- 4- Termómetro:
temperatura del aceite hidráulico
- 8- Pulsador luminoso:
mecanismo agitador hacia adelante
- 9- Pulsador:
desconectar mecanismo agitador
- 10- Pulsador luminoso:
mecanismo agitador, hacia atrás
- 11- Conmutador selector: vibrador
servicio automático -0- servicio manual
(equipamiento especial)
- 13- Caja de enchufe:
cable de mando a distancia
- 14- Pulsador: apagar motor
- 15- Pulsador luminoso: arrancar motor
- 16- Pulsador de PARADA DE EMER-
GENCIA

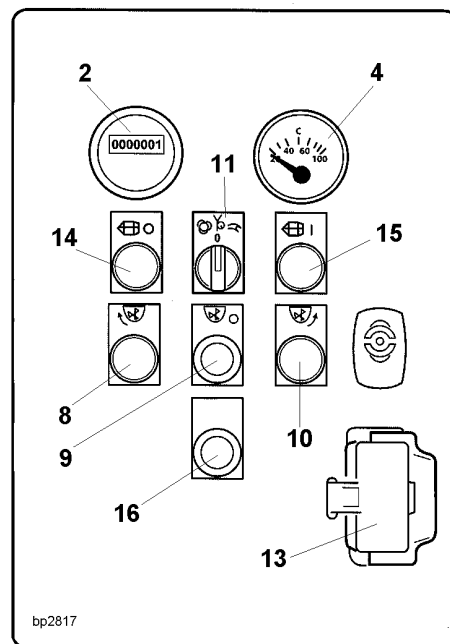


Fig. 1

Fig. 2

Mando a distancia por cable

- 1- Lámpara: mando a distancia activado
- 2- Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA
- 3- Pulsador luminoso:
bomba de hormigón - aspirar
- 4- Pulsador:
desconectar la bomba de hormigón
- 5- Pulsador luminoso:
bomba de hormigón - bombear

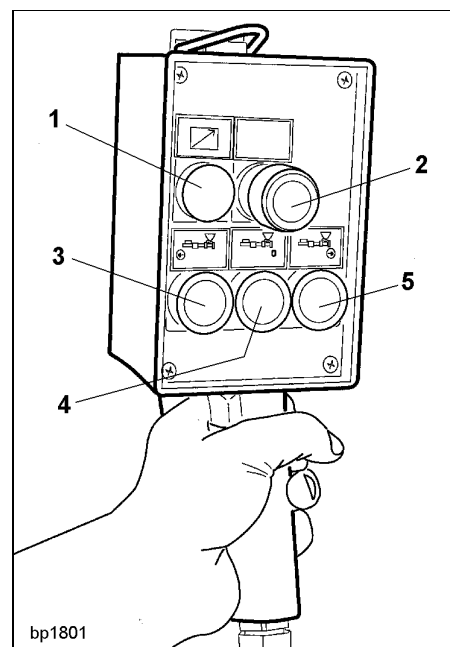


Fig. 2

Fig. 1

- 1- Cerrojo para parrilla en la tolva de carga
- 2- Tapa de limpieza de la corredera Rock
- 3- Regleta de boquillas de engrase
- 4- Cerrojo para el estabilizador
- 6- Manómetro: presión de aceite hidráulico - bomba de hormigón
- 7- Válvula de cierre para pos. 6

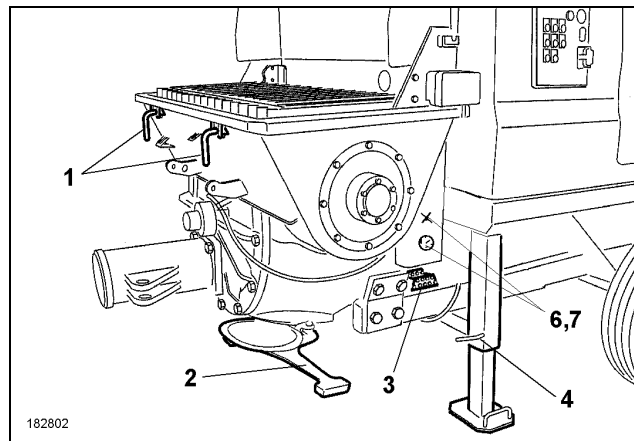


Fig. 1

Fig. 2

- 2- Filtro de aceite hidráulico
- 3- Grifo de purga del prefiltro de combustible (solamente en caso de accionamiento por motor Diesel)
- 4- Regulación del caudal de la bomba de hormigón

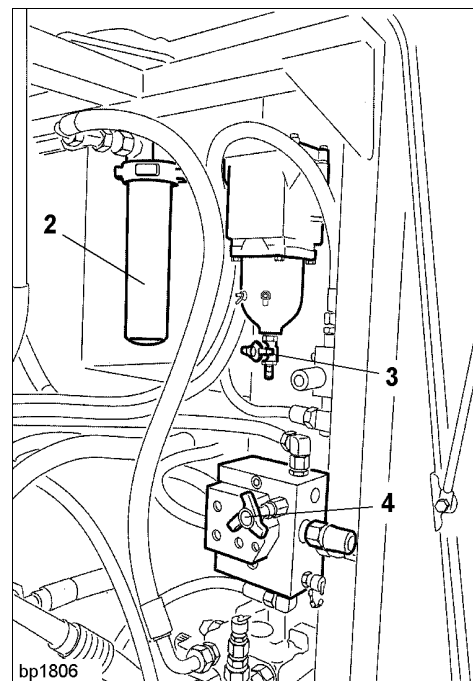


Fig. 2

SEGURIDAD

2

Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón



Pie de imprenta

Versión 03/2013 Rev11

Editado por:

VDMA

Verband Deutscher Maschinen- und
Anlagenbau e. V.
(Asociación Alemana de Construcción de
Máquinas e Instalaciones)
Lyoner Straße 18
D-60528 Frankfurt/Main

En la elaboración de este manual de
seguridad han intervenido las empresas
siguientes:

Elba-Werk Maschinen-Gesellschaft mbH
Bahnhofstraße 12-21
76275 Ettlingen

Putzmeister Concrete Pumps GmbH
Max-Eyth-Straße 10
72631 Aichtal

Schwing GmbH
Heerstraße 9-27
44653 Herne

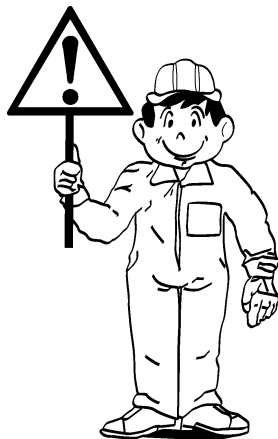
Waitzinger Baumaschinen GmbH
Lessingstraße 4
89231 Neu-Ulm



Prólogo

Este manual de seguridad contiene avisos importantes sobre el funcionamiento seguro, correcto y económico de transportadoras y distribuidoras. Si se respetan, contribuirá a evitar peligros, ahorrar costes de reparación y tiempos muertos y a incrementar la fiabilidad y la vida útil de la máquina.

Este manual de seguridad sirve solamente como referencia y para obtener una visión general. No pretende ser completo ni reproducir al pie de la letra las normativas legales vigentes. No se ha realizado una clasificación de los peligros en base a la gravedad de las lesiones o la magnitud de los daños que se puedan esperar. Este manual de seguridad no exime de consultar detenidamente las directrices, leyes y disposiciones relevantes. Se respetarán asimismo las instrucciones de servicio del fabricante, que pueden ampliarse con este manual de seguridad.



Toda inobservancia de las instrucciones contenidas en este manual de seguridad puede ser causa de accidentes y/o fallos de la máquina aunque no se hayan descrito expresamente. Pueden producirse daños materiales considerables y existir peligro de lesiones e incluso muerte del personal próximo a la máquina.

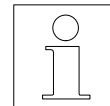
Este manual de seguridad debe ser estudiado y aplicado por toda persona que tenga encomendados trabajos con/en la máquina, en especial:

- el manejo, inclusive la preparación de la máquina, la subsanación de averías durante el trabajo, la conservación, el vertido de materias consumibles y auxiliares,
- la revisión (mantenimiento, inspección, reparación), y/o
- el transporte.



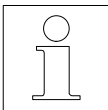
Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón



1 Conceptos, definiciones, requisitos

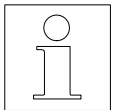
1.1	Definiciones	9
1.1.1	Máquina	9
1.1.2	Bomba de hormigón	9
1.1.3	Torreta de la pluma	9
1.1.4	Paquete de brazos	9
1.1.5	Pluma distribuidora	9
1.1.6	Infraestructura	9
1.1.7	Camión hormigonera	10
1.1.8	Sistemas de tuberías de transporte	10
1.1.9	Manguera final	10
1.1.10	Fabricante	10
1.1.11	Usuario	10
1.1.12	Maquinista	10
1.1.13	Operario de la manguera final	10
1.1.14	Ayudantes y otro personal auxiliar	10
1.1.15	Conductor de camión hormigonera	11
1.1.16	Perito	11
1.1.17	Experto	11
1.1.18	Personal técnico	11
1.1.19	Personal del servicio post-venta	11
1.1.20	Revisión	11
1.1.21	Puesto de trabajo, zona de trabajo, zona de peligro	12
1.2	Uso conforme	17
1.2.1	Revisión	18
1.2.2	Intervalos de inspección de la revisión	18



Indice general

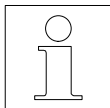
Transportadoras y distribuidoras de hormigón

1.3	Uso indebido	20
1.3.1	Transporte de mercancías	20
1.3.2	Elevación de cargas	20
1.3.3	Eliminación de obstáculos	20
1.3.4	Aumento del alcance longitudinal	20
1.3.5	Prolongación de la pluma distribuidora y manguera final	21
1.3.6	Manguera final no autorizada	21
1.3.7	Zona de trabajo no autorizada	22
1.3.8	Subir a la pluma distribuidora	22
1.3.9	Transporte de alta presión	23
1.3.10	Accesorios y elementos montados	23
1.4	Exoneración de responsabilidades	23
1.5	Personal	24
1.5.1	Requisitos	24
1.5.2	Cualificación	24
1.5.3	Responsabilidad del maquinista	24
1.6	Instrucciones de servicio, instrucción práctica y otras normativas	25
1.6.1	Instrucciones de servicio	25
1.6.2	Instrucción práctica	26
1.6.3	Otras normativas	26
1.7	Equipo de protección personal	27



2 Puesta en marcha y intervención

2.1	Antes de la intervención	29
2.1.1	Comprobación del orden de marcha	29
2.1.2	Puesta en orden de marcha	29
2.2	Peligros por alta tensión	30
2.2.1	Líneas de alta tensión	30
2.2.2	Embudo de tensión	30
2.2.3	Distancias	30
2.2.4	Avisadores de alta tensión	32
2.2.5	Comportamiento en caso de salto de tensión	32
2.2.6	Puesta a tierra para carga electrostática	33
2.3	Máquinas estacionarias	34
2.3.1	Lugar de emplazamiento	34
2.3.2	Plumas estacionarias	34
2.3.3	Elevación de máquinas y componentes	35
2.3.4	Carga y transporte	35
2.4	Máquinas móviles	36
2.4.1	Lugar de emplazamiento	36
2.4.2	Terreno	37
2.4.3	Fuerzas de apoyo angular	38
2.4.4	Apoyo	39
2.4.5	Vehículo	41
2.4.6	Remolque	42
2.4.7	Carga	43
2.5	Plumas distribuidoras	44
2.5.1	Extensión de la pluma distribuidora	44
2.5.2	Manguera final	46
2.5.3	Guiado ergonómico de la manguera final	47
2.5.4	Comportamiento en caso de vendaval y tormenta	48
2.5.5	Hormigonado a bajas temperaturas	48
2.6	Sistemas de tuberías de transporte	49
2.6.1	Tuberías de transporte adecuadas	49
2.6.2	Aseguramiento de las tuberías de transporte	49
2.6.3	Estanqueidad y tapones	50
2.6.4	Abrir las tuberías de transporte	51
2.6.5	Distancia respecto a tuberías de transporte	51
2.6.6	Fijación de las tuberías de transporte	51
2.6.7	Tuberías de transporte de prolongación	52
2.6.8	Equipos de cierre, ramificación y limpieza	52



2.7	Bombeo	53
2.7.1	Puesto de trabajo	53
2.7.2	Seguridad	53
2.7.3	Telemando	53
2.7.4	Partes móviles de máquinas y superficies calientes	54
2.7.5	Observación continua de la máquina	54
2.7.6	Camión hormigonera	54
2.8	Trabajos de limpieza	55
2.8.1	En general	55
2.8.2	Detergentes	56
2.8.3	Peligros	56
2.8.4	Limpieza con aire comprimido	57
2.8.5	Protección contra el agua	58
2.8.6	Trabajos después de la limpieza	58

3 Mantenimiento y especialidades

3.1	Requisitos para trabajos especiales	59
3.2	Soldar	61
3.3	Trabajos en la pluma distribuidora	62
3.4	Componentes de seguridad	62
3.5	Software	63
3.6	Dispositivos de protección y de seguridad	63
3.7	Energía eléctrica	64
3.7.1	En general	64
3.7.2	Componentes eléctricos	65
3.7.3	Corriente de la obra	65
3.8	Instalaciones hidráulicas	66
3.8.1	En general	66
3.8.2	Cambio de mangueras hidráulicas	67
3.9	Emisión sonora	67
3.10	Emisión de gases	68
3.11	Materias consumibles	68

Indice de materias



1 Conceptos, definiciones, requisitos

1.1 Definiciones

Acto seguido se explican los conceptos utilizados en este manual de seguridad y los requisitos para determinados grupos de personas.

1.1.1 Máquina

Por transportadoras y distribuidoras de hormigón en el sentido de este manual de seguridad se entienden:

- Autobombas de hormigón (conjunto compuesto de vehículo, bomba de hormigón con y sin pluma distribuidora). Para el vehículo valen además las instrucciones de seguridad del fabricante del vehículo.
- Camiones hormigonera con bomba de hormigón (conjunto compuesto de camión hormigonera, bomba de hormigón y pluma distribuidora). Para los camiones hormigonera con bomba de hormigón valen además las instrucciones de seguridad del fabricante del camión y del fabricante del vehículo.
- Bombas de hormigón estacionarias
- Sistemas distribuidores estacionarios (conjunto formado por pluma distribuidora e infraestructura)

1.1.2 Bomba de hormigón

En este manual de seguridad se entiende por bomba de hormigón todo aparato concebido para bombear hormigón a través de tuberías o mangueras a las zonas de aplicación.

1.1.3 Torreta de la pluma

Por torreta de la pluma en el sentido de este manual de seguridad se entiende un dispositivo de asiento y guía para un paquete de brazos.

1.1.4 Paquete de brazos

En este manual de seguridad se entiende por paquete de brazos dispositivos de trabajo accionados mecánicamente, compuestos de uno o más elementos extensibles, giratorios o despleables, para guiar tuberías de transporte.

1.1.5 Pluma distribuidora

Por pluma distribuidora en el sentido de este manual de seguridad se entiende una unidad compuesta de un paquete de brazos y una torreta de pluma.

1.1.6 Infraestructura

En este manual de seguridad, las infraestructuras son dispositivos de asiento para una pluma distribuidora estacionaria que le confieren la estabilidad necesaria.



Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón

- 1.1.7 Camión hormigonera** En este manual de seguridad, por camión hormigonera se entienden vehículos con dispositivo mezclador para transportar hormigón.
- 1.1.8 Sistemas de tuberías de transporte** En este manual de seguridad, los sistemas de tuberías de transporte son tuberías o mangueras cerradas en las que el hormigón es bombeado de la bomba a la zona de aplicación. Los sistemas de tuberías de transporte pueden tener montados aparatos para cerrar, ramificar o limpiar tuberías de transporte.
- 1.1.9 Manguera final** Por manguera final según este manual de seguridad, se entiende la manguera montada en el paquete de brazos, en el extremo de la tubería de transporte, y que sirve para distribuir el hormigón. No está permitido fijar acoplamientos, boquillas de paso, frenos de salida u otros objetos no autorizados por el fabricante en el extremo de salida de la manguera final.
- 1.1.10 Fabricante** Toda personas física o jurídica que comercializa una máquina o cuasi máquina en el sentido de este manual de seguridad.
- 1.1.11 Usuario** Apoderado del titular de bombas de hormigón y/o plumas distribuidoras. El usuario es responsable de la utilización de estas máquinas.
- 1.1.12 Maquinista** Persona formada y encargada para el manejo de bombas de hormigón y plumas distribuidoras.
- 1.1.13 Operario de la manguera final** Persona instruida por la inspección de obra en el manejo de la manguera final. Los operarios de la manguera final deben saber valorar y reaccionar adecuadamente a las situaciones de peligro que puede generar la manguera.
- 1.1.14 Ayudantes y otro personal auxiliar** Personal instruido por la inspección de obra en asistir al maquinista cuando éste no puede controlar todas las zonas de trabajo y peligro. Los ayudantes deben saber valorar y reaccionar adecuadamente a las posibles situaciones de peligro derivadas del trabajo con una bomba de hormigón y/o una pluma distribuidora. Deberá comunicarse por medios adecuados con el maquinista.



1.1.15 Conductor de camión hormigonera

Persona que abastece la bomba de hormigón con hormigón desde un camión hormigonera. Los conductores de camiones hormigonera han de ser instruidos por el maquinista en el manejo de los mandos correspondientes de la bomba de hormigón. Los conductores de camiones hormigonera deben saber valorar y reaccionar adecuadamente a las posibles situaciones de peligro derivadas del trabajo en la tolva de una bomba de hormigón.

1.1.16 Perito

Un perito es una persona autorizada por los organismos oficiales competentes para el ejercicio de esta actividad. Las condiciones para una autorización son las siguientes:

- Título de ingeniero o graduación similar.
- Por lo menos 5 años de experiencia profesional en una especialidad, de los cuales por lo menos 1/2 año de participación en actividades de inspección de un perito.
- Conocimientos suficientes de las normativas estatales correspondientes en materia de protección en el trabajo, directrices y reglas técnicas generalmente reconocidas.
- Disponibilidad de los dispositivos necesarios para la inspección.
- Las tareas deberán poder ejecutarse con imparcialidad.

1.1.17 Experto

Por experto en el sentido de este manual de seguridad se entiende una persona que, en virtud de su formación profesional, su experiencia profesional y su actividad profesional actual, domina los conocimientos técnicos necesarios para verificar los utillajes.

1.1.18 Personal técnico

Personas que para la realización de actividades han completado un curso de formación técnica que las cualifica para la ejecución de dicha actividad.

1.1.19 Personal del servicio post-venta

Personal técnico del fabricante encargado específicamente de trabajos de revisión de la máquina.

1.1.20 Revisión

La revisión engloba todas las medidas de inspección, mantenimiento y reparación de una máquina.



1.1.21 Puesto de trabajo, zona de trabajo, zona de peligro

Máquinas móviles

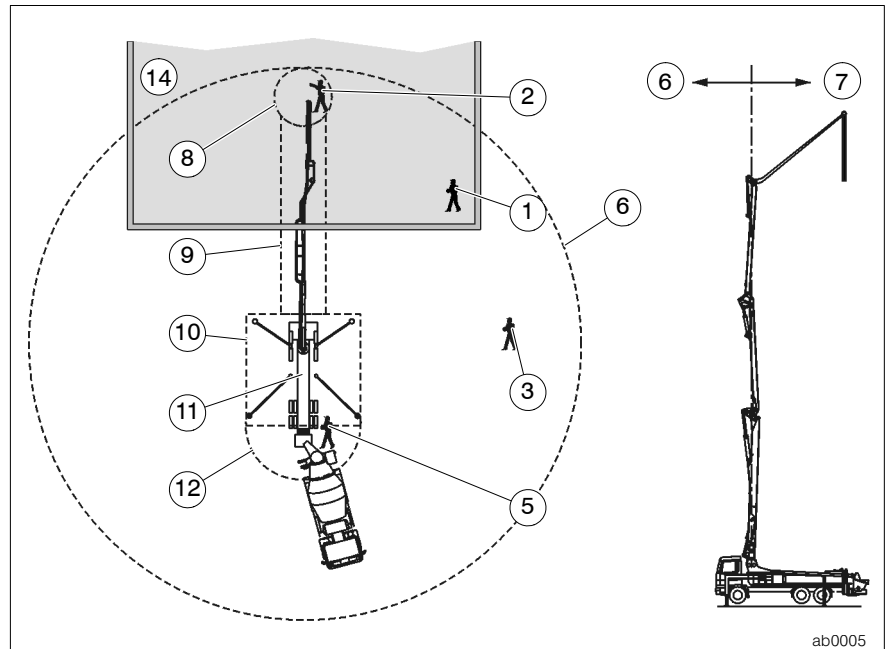


Figura ejemplar

Máquinas estacionarias

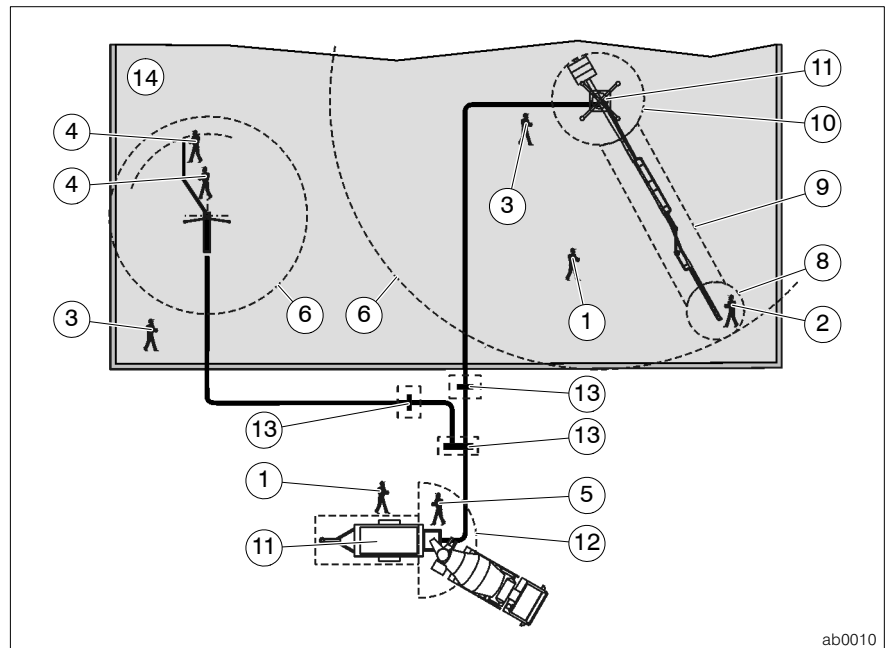


Figura ejemplar



Pos.	Denominación		Explicación
1	Puesto de trabajo (durante el bombeo)	Maquinista	En condiciones normales, en el telemando
2		Operario de la manguera final	En la manguera final en la zona de peligro
3		Ayudante	En el campo de visión del maquinista
4		Personal auxiliar	Como operadores de sistemas de distribución manuales
5		Conductor de camión hormigonera	En la tolva en la zona de peligro
6	Zona de trabajo	efectiva	Área con un radio igual al alcance longitudinal de la pluma distribuidora + longitud de la manguera final
7		no autorizada	La pluma distribuidora no debe inclinarse de forma que la manguera final rebase la vertical de la pluma
8	Zona de peligro	en la manguera final	Peligro de lesiones al iniciar el bombeo, durante el bombeo, después de eliminar un tapón y durante la limpieza. El diámetro de la zona de peligro es el doble de la longitud de la manguera final.
9		debajo de la pluma distribuidora	Peligro de lesiones por caída de material
10		Zona de las patas y pies de apoyo y de la infraestructura	Peligro de aplastamiento al desplegar y replegar la máquina
11		en la máquina	Durante el bombeo está prohibido permanecer en y debajo de la máquina
12		en la tolva	Peligro de lesiones derivado del camión hormigonera al limpiar y al llenar la tolva
13		Zona de los sistemas de tuberías de transporte	Peligro por reventón de conducciones, peligro de aplastamiento y corte, por ejemplo, con compuertas de cierre
14	Edificación o superficie que se hormigona		Ejemplo



Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón

Puesto de trabajo

El puesto de trabajo es el lugar que ocupa el personal para realizar su trabajo.

Puesto de trabajo del maquinista

El puesto de trabajo del maquinista durante el bombeo está en el telemando. El puesto de trabajo se elegirá de forma que exista contacto visual con la zona de aplicación y con el conductor del camión hormigonera y que al mismo tiempo pueda controlarse la zona de trabajo. De lo contrario se requerirán los servicios de un ayudante.

En el montaje y desmontaje de la máquina, el puesto de trabajo del maquinista es la misma máquina.

Puesto de trabajo del operario de la manguera final

El puesto de trabajo del operario de la manguera final está situado en la zona de peligro de la manguera final, pero no debajo de la pluma distribuidora. Se extremarán las precauciones. El operario de la manguera final y el maquinista deberán tener contacto visual.

Puesto de trabajo del conductor del camión hormigonera

El puesto de trabajo del conductor del camión hormigonera está situado en la zona de peligro de la tolva, en los elementos de mando del agitador y del camión hormigonera. Se extremarán las precauciones. El conductor del camión hormigonera y el maquinista deberán tener contacto visual.

Zona de trabajo

La zona de trabajo es la zona en que se realizan trabajos con/en la máquina. Según la actividad realizada y la posición de la pluma distribuidora, algunas partes de la zona de trabajo pueden convertirse en zonas de peligro.

La zona de trabajo deberá asegurarse y marcarse claramente. En la zona de trabajo es obligatorio llevar un equipo de protección personal adecuado. Durante el trabajo, el maquinista es responsable de la seguridad en la zona de trabajo de la máquina.

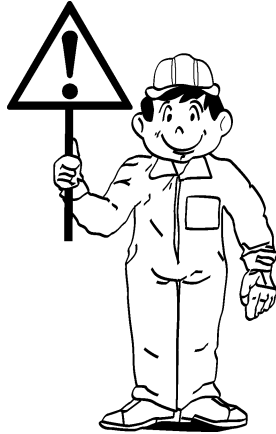
Zona de trabajo no autorizada

La gran movilidad de determinadas plumas propicia que éstas puedan situarse en posiciones para las que no están preparadas. Como consecuencia, la pluma puede sobrecargarse o sufrir desperfectos. Por esta razón, las plumas distribuidoras deben desplazarse solamente en la zona de trabajo permitida.



Zona de peligro

La zona de peligro es la zona alrededor de la máquina en la que los movimientos de la misma relacionados con el trabajo pueden representar un peligro para el personal.



El tamaño de la zona de peligro varía dentro de la zona de trabajo y depende de la actividad realizada y la posición de la pluma distribuidora, si existe. Las zonas de peligro deberán asegurarse y marcarse claramente. El operario de la máquina debe poder supervisar en todo momento y en toda circunstancia la zona de peligro. Si es preciso, encargará a un ayudante que supervise la zona de peligro.

En algunas situaciones de trabajo, los puestos de trabajo pueden quedar transitoriamente dentro de la zona de peligro, especialmente el puesto de trabajo del operario de la manguera final y del conductor del camión hormigonera. Si hay un puesto de trabajo dentro de la zona de peligro, es preciso extremar las precauciones y obligatorio llevar un equipo de protección personal adecuado. El personal autorizado que se encuentre en este puesto de trabajo debe saber evaluar las situaciones de peligro y actuar en consecuencia.

Durante el trabajo, el maquinista es responsable de la seguridad en la zona de peligro de la máquina.

Si se acercan personas no autorizadas a la zona de peligro, el maquinista deberá interrumpir el trabajo inmediatamente y accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.

Patatas y pies de apoyo

En la zona de despliegue y extensión de los apoyos existe peligro de aplastamiento.

Pluma distribuidora

La zona de peligro cuando se trabaja con la pluma distribuidora es el área sobre la que ésta gira. En esta zona hay peligro de caída de partes de la tubería de transporte y de hormigón.



Manual de seguridad

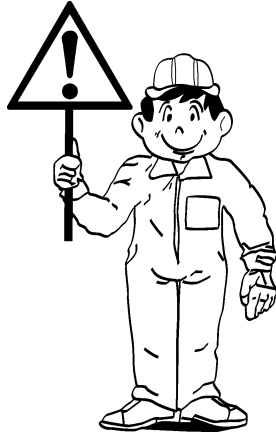
Transportadoras y distribuidoras de hormigón

Máquina	En y debajo de la máquina existe peligro de lesiones durante el funcionamiento debido a elementos móviles, reventones de tuberías de transporte o mangueras hidráulicas y peligro de caídas sobre superficies resbaladizas y escaleras.
Manguera final	La zona de peligro al iniciar el bombeo, durante el bombeo, después de eliminar un tapón y durante la limpieza es la zona alrededor de la manguera final en la que ésta puede experimentar sacudidas. El diámetro de la zona de peligro es el doble de la longitud de la manguera final.
Tolva	En la zona de la tolva existe peligro de quedar aprisionado entre el camión hormigonera y la tolva y peligro de salpicaduras de hormigón. El tubo oscilante puede representar peligro de aplastamiento y de corte. Existe peligro de ser atrapado por el agitador mientras este gira.
Sistemas de tuberías de transporte	En la zona de los sistemas de tuberías de transporte existe peligro de lesiones por reventón de tuberías de transporte si la presión aumenta bruscamente. En los equipos que llevan sistemas de tuberías de transporte existe peligro de aplastamiento y corte.



1.2 Uso conforme

La máquina se utilizará exclusivamente conforme al uso prescrito y en perfecto estado técnico. Todos los dispositivos de protección y de seguridad como, por ejemplo, dispositivos de protección desmontables y dispositivos de PARADA DE EMERGENCIA, deben estar instalados y funcionar correctamente.



La máquina se ha concebido exclusivamente para transportar y distribuir hormigones hasta una densidad aparente de 2400 kg/m^3 . Se utilizará exclusivamente para el bombeo en obras. La presión de transporte máxima no debe ser superior a la indicada en la placa de características o el libro de inspección.

El uso conforme incluye también el cumplimiento de lo especificado en las instrucciones de servicio y de los intervalos y las condiciones para las inspecciones (especialmente las revisiones) y los trabajos de mantenimiento.



1.2.1 Revisión

Después de la primera puesta en marcha un experto deberá inspeccionar periódicamente las condiciones de seguridad de la máquina. Los intervalos de inspección dependen de la antigüedad de la máquina. Cuanto más antigua es una máquina, mayor es la probabilidad de que se produzcan daños. En consecuencia, una revisión periódica adecuada a la edad de la máquina es un instrumento eficaz para la detección temprana de daños.

La revisión ha de consistir en:

- revisión del estado de los componentes y los dispositivos en cuanto a formación de grietas, daños, desgaste, corrosión y otras alteraciones;
- revisión de la integridad y eficacia de los dispositivos de seguridad;
- revisión para comprobar si se han subsanado correctamente los defectos determinados en las inspecciones anteriores y que puedan comprometer la seguridad.

Deberá tenerse en cuenta, asimismo, la información del fabricante destinada al usuario en relación con instrucciones de mantenimiento y de inspección especiales.

1.2.2 Intervalos de inspección de la revisión

Los intervalos de inspección especificados son los siguientes:

Máquinas de hasta 5 años de antigüedad:

Inspeccionar cada 1000 horas de funcionamiento y, como máximo, después de 1 año. Los plazos comienzan de nuevo después de cada revisión.

Máquina con más de 5 años de antigüedad:

Inspeccionar cada 500 horas de funcionamiento y, como máximo, después de 1 año. Los plazos comienzan de nuevo después de cada revisión.

Máquinas con más de 10 años de antigüedad:

Inspeccionar cada 250 horas de funcionamiento y, como máximo, después de 1 año. Los plazos comienzan de nuevo después de cada revisión.



El plazo viene determinado por la fecha de primera puesta en marcha, especificada en el acta de entrega, y el cuenta-horas de la máquina. El cuenta-horas computa las horas de bombeo. El cuenta-horas debe mantenerse siempre en buen estado de funcionamiento. No debe manipularse. En máquinas sin cuenta-horas hay que dejar constancia por escrito de las horas de funcionamiento.

La revisión debe solicitarla el usuario de la máquina. Los resultados de la revisión se registrarán, debidamente firmados, en un libro de inspección. El libro de control ha de guardarse siempre junto a la máquina y debe estar listo para ser mostrado a las autoridades de inspección nacionales.

Independientemente de lo dispuesto en las normativas nacionales, la responsabilidad en caso de daños puede recaer en el usuario si se demuestra que el daño es consecuencia de una revisión periódica incorrecta.

Si no se realiza ninguna revisión, el fabricante asume que la máquina está parada. Para una nueva puesta en marcha, deberá realizarse la oportuna revisión.



1.3 Uso indebido

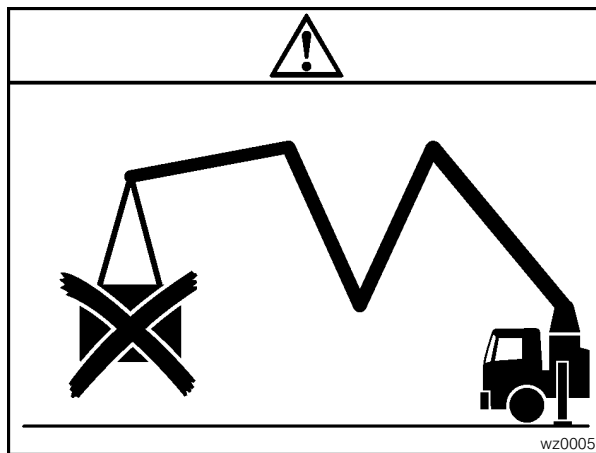
Por uso indebido se entiende toda utilización no descrita en el apartado 1.2 «Uso conforme» o que exceda lo establecido en el mismo. El fabricante no se responsabiliza de los daños que esto pueda ocasionar. A continuación se señalan algunos usos indebidos previsibles.

1.3.1 Transporte de mercancías

La máquina no debe utilizarse para transportar materiales que no sean accesorios de la máquina como por ejemplo tuberías, mangueras, etc. En ningún caso se superará el peso máximo autorizado.

1.3.2 Elevación de cargas

La pluma distribuidora no debe emplearse para elevar cargas.



1.3.3 Eliminación de obstáculos

La pluma distribuidora no debe utilizarse para quitar obstáculos. Esto sobrecarga la pluma, provoca daños materiales y comporta peligro para las personas.

1.3.4 Aumento del alcance longitudinal

Está prohibido montar una prolongación en la manguera final o el extremo de la pluma distribuidora (por ejemplo, travesaño colgante) para aumentar el alcance longitudinal o bombear «a la vuelta de la esquina». Puesto que la pluma distribuidora y el dispositivo elevador de la prolongación tienen centros de giro y sistemas de control diferentes, no es posible coordinar los movimientos.



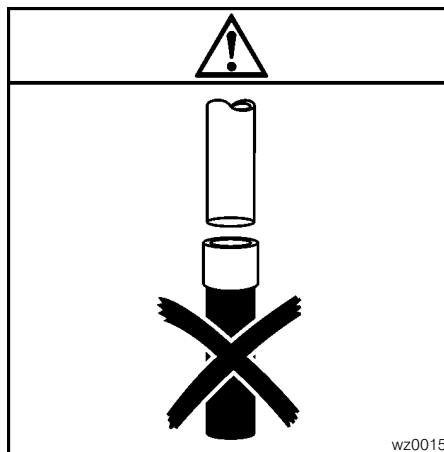
1.3.5 Prolongación de la pluma distribuidora y manguera final

No está permitido prolongar la pluma distribuidora y la manguera final por encima de la longitud indicada en la placa de características.

Si el fabricante define el peso de la manguera final en lugar de la longitud, puede utilizarse, por ejemplo, un tubo reductor con una manguera final más larga. No está permitido superar el peso máximo especificado.

Si se utiliza una manguera final más larga, aumenta también el diámetro de la zona de peligro (véase también la página 46).

Las mangueras finales con más de 4 m de longitud no deben guiarse manualmente.



1.3.6 Manguera final no autorizada

No está permitido fijar acoplamientos, boquillas de paso, frenos de salida u otros objetos no autorizados por el fabricante en el extremo de salida de la manguera final.

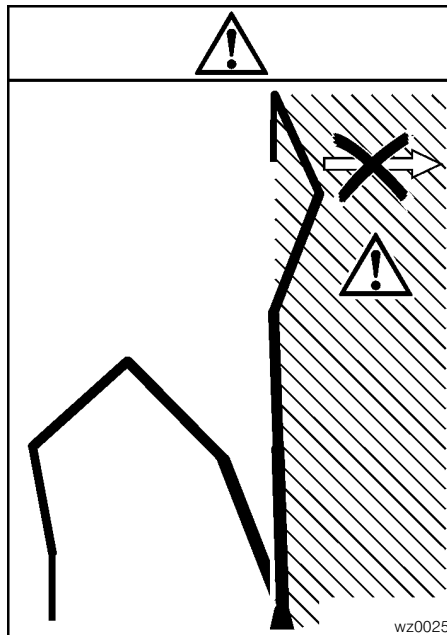


Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón

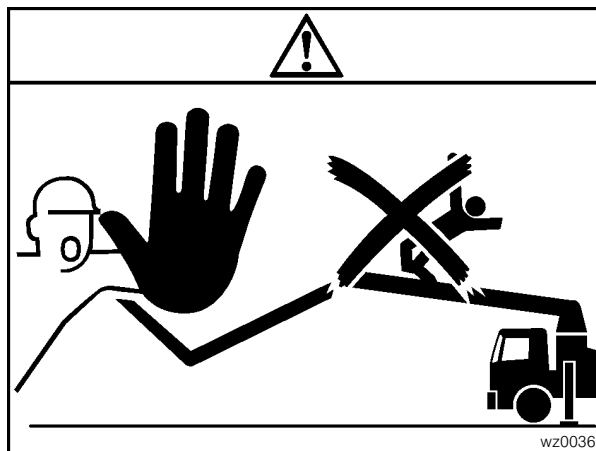
1.3.7 Zona de trabajo no autorizada

La pluma distribuidora no debe inclinarse de forma que la manguera final rebase la vertical de la pluma



1.3.8 Subir a la pluma distribuidora

Está prohibido subir y trepar a la pluma distribuidora o utilizarla como plataforma de trabajo o escalera.





1.3.9 Transporte de alta presión

Está prohibido el transporte a alta presión (hormigón a más de 85 bar de presión) a través de la tubería de transporte de la pluma distribuidora. Los elementos de la tubería de transporte tienen marcada la presión de transporte máxima permitida. La tubería de transporte y la manguera final admiten solo hasta 85 bar de presión de hormigón hasta alcanzar el límite de desgaste. Consultar el límite de desgaste en las instrucciones de servicio de la máquina.

1.3.10 Accesorios y elementos montados

Está prohibido montar en la máquina accesorios y elementos cuyo uso en la máquina no haya sido autorizado explícitamente por el fabricante.

1.4 Exoneración de responsabilidades

Si se han acordado las condiciones de suministro del fabricante, la responsabilidad se regirá por las cláusulas reguladas en el documento. En los casos señalados, el fabricante no es responsable de los daños.

En la medida en que no sea responsabilidad del fabricante, la garantía queda anulada, por ejemplo, por:

- Uso indebido
- Manejo, mantenimiento y reparación incorrectos.
- Utilización de recambios o accesorios no originales o equivalentes.
- Modificaciones, montajes y reformas en la máquina.
- Montaje de accesorios y elementos no autorizados por el fabricante.
- Variación de las presiones de seguridad, velocidades, potencias, números de revoluciones y otros ajustes realizados en fábrica.



1.5 Personal

El usuario ha de asegurar que en/con la máquina trabajará solamente personal con la formación y los conocimientos necesarios. Deberá fijar unívocamente las competencias del personal en materia de operación y revisión. Asimismo se asegurará de que en la máquina trabajará solamente el personal encargado.

1.5.1 Requisitos

El personal que maneje y revise la máquina deberá cumplir los requisitos siguientes:

- Haber cumplido 18 años.
- Estar capacitado físicamente y mentalmente.
- Tener buen estado de salud (descansados y no estar bajo los efectos del alcohol, drogas y medicamentos).
- Haber sido instruidos en el manejo y la conservación de la máquina.
- Haber demostrado su aptitud al usuario.
- Ha de poder cumplir de modo fiable las tareas que se le encomienda.

El personal no debe llevar ropa suelta ni joyas, ni siquiera sortijas. Las personas con cabello largo deberán llevarlo recogido con una redecilla. Correría peligro de lesiones por la posibilidad de quedarse enganchado o ser arrastrado.

1.5.2 Cualificación

El personal en periodo de cursillos, prácticas, instrucción o formación en la máquina no intervendrá en la misma más que bajo la supervisión permanente de una persona experimentada.

Si no se dispone de personal cualificado, de equipamiento de taller adecuado, etc., confíe la revisión de su máquina al servicio técnico del fabricante.

1.5.3 Responsabilidad del maquinista

El usuario debe fijar la responsabilidad del maquinista (también con vistas a normativas nacionales para circular en la vía pública) y facultarle para negarse a obedecer instrucciones de terceros que menoscaben la seguridad. El maquinista deberá poder rechazar el lugar de emplazamiento si alberga dudas sobre la técnica de seguridad.



1.6 Instrucciones de servicio, instrucción práctica y otras normativas

1.6.1 Instrucciones de servicio

El personal encargado de trabajar en la máquina debe haberse familiarizado, antes de comenzar a trabajar, con las instrucciones de servicio y, en particular, con el capítulo de instrucciones de seguridad. Durante el trabajo es demasiado tarde. Esto afecta especialmente al personal que desempeña tareas esporádicas en la máquina, como por ejemplo, la preparación o el mantenimiento.



Las instrucciones de servicio y el libro de inspección deben estar siempre accesibles en el lugar de trabajo de la máquina (en el cajón de herramientas o en el contenedor preparado a tal efecto).

Como usuario tiene el deber de proporcionar las instrucciones de servicio. Solicite confirmación escrita de que las instrucciones de servicio y de seguridad se han leído, entendido y se aplican debidamente. Compruebe en intervalos periódicos de un año como máximo que el personal trabaja respetando las medidas de seguridad, los peligros y lo especificado en las instrucciones de servicio.

El personal encargado de trabajar en la máquina debe respetar todas las instrucciones de seguridad y advertencias de peligro.

El personal encargado de trabajar en la máquina ha de familiarizarse con la máquina. Deberá practicar, bajo la supervisión de un experto, todos los modos de funcionamiento descritos en las instrucciones de servicio (emplazamiento, desplazamiento de la pluma distribuidora, preparación de la posición de marcha de la pluma, preparación de la máquina para la marcha, etc.), hasta dominarlos perfectamente. Pregunte si hay algo que no haya entendido. Absténgase de manejar la máquina si no conoce íntegra y claramente la disposición y el significado de todos los dispositivos de mando y control, así como el modo de funcionamiento de la máquina.



1.6.2 Instrucción práctica



El usuario deberá elaborar para su personal una instrucción práctica que cumpla las normativas nacionales. La instrucción práctica contendrá, entre otras, instrucciones y obligaciones de supervisión y notificación que tengan en cuenta las particularidades de la empresa, como por ejemplo las relacionadas con la organización del trabajo, los procesos de trabajo y el personal utilizado. Además deberá contener la normativa legal vigente y demás reglamentaciones preceptivas en materia de prevención de accidentes y de protección del medio ambiente. Estas obligaciones pueden referirse también, por ejemplo, a la manipulación de sustancias peligrosas, a la entrega/utilización de equipos de protección personal y a reglamentos nacionales para la circulación en la vía pública. Especifique asimismo la ubicación y el manejo de los extintores. Se incluirán las posibilidades de aviso de incendio y de lucha contra incendios.

1.6.3 Otras normativas

Para el funcionamiento son vinculantes las normativas correspondientes a transportadoras y distribuidoras de hormigón

- de la normativa legal vigente en su país,
- de las autoridades de inspección estatales y
- de la compañía de seguros de responsabilidad civil del fabricante.



1.7 Equipo de protección personal

En la medida de lo necesario o de lo que exija la normativa, 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 todo el personal que trabaje en o con la máquina.

El equipo de protección personal ha de cumplir como mínimo los requisitos de las normas señaladas.



Casco de protección

El casco protege su cabeza, por ejemplo, frente a la posible caída de hormigón o de componentes de la tubería en caso de reventón de la misma.

(DIN EN 397; cascos de protección para la industria)



Calzado de seguridad

El calzado de seguridad protege sus pies ante la caída de objetos o la presencia de clavos en posición vertical.

(EN ISO 20345; calzado de seguridad para uso profesional; categoría S3)



Orejeras de protección

Las orejeras le protegen del ruido imperante junto a la máquina. (DIN EN 352-1; Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayo. Parte 1: Orejeras

o

DIN EN 352-3; Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayo. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria)



Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón



Guantes protectores

Los guantes protectores protegen sus manos de sustancias agresivas o químicas, de la acción mecánica (por ejemplo, golpes) y de posibles cortes.

(DIN EN 388; Guantes de protección contra riesgos mecánicos; clase 1111)



Gafas

Las gafas protegen sus ojos de posibles lesiones producidas por salpicaduras de hormigón y otras partículas.

(DIN EN 166; Protección individual de los ojos. Requisitos)



Dispositivos anticaídas

Cuando se realicen trabajos en altura, deberán utilizarse escaleras o plataformas de trabajo seguras adecuadas o llevarse dispositivos anticaídas. Asimismo se respetarán las oportunas normativas nacionales.

(DIN EN 361; Equipos de protección individual contra caída de alturas. Arnés anticaídas; categoría III)



Mascarilla y careta

La mascarilla y la careta protegen de las partículas de materiales de construcción que pueden entrar en el cuerpo a través de las vías respiratorias (por ejemplo, aditivos de hormigón).

(DIN EN 149; Dispositivos de protección respiratoria. Semimáscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos y marcado; clase FFP1)



2 Puesta en marcha y intervención

2.1 Antes de la intervención

2.1.1 Comprobación del orden de marcha

Como maquinista debe comprobar antes de cada intervención si la máquina presenta daños y defectos externos visibles. Comunique inmediatamente a la instancia/persona competente cualquier cambio que se haya producido (incluido el comportamiento durante el servicio). En su caso deberá parar y asegurar la máquina en el acto.

2.1.2 Puesta en orden de marcha

Como maquinista es responsable de poner la máquina en orden de marcha. Esto incluye también la carga de las materias consumibles. No cargar carburante en un local cerrado. Apague el motor y la calefacción. Limpiar inmediatamente el carburante derramado con un paño absorbente. Al manipular el combustible, no fumar ni encender fuegos al descubierto.

Sitúe todos los dispositivos de mando y control en la posición cero antes de cambiar la modalidad de mando (bloque de mando, puesto de mando o telemando). Accione el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA. De lo contrario, la máquina podría ejecutar movimientos imprevistos.

No abandone el control remoto cuando la máquina esté lista para operar. Solo si fuera inevitable y como excepción, deberá desconectar, desmontar y guardar bajo llave el telemando.

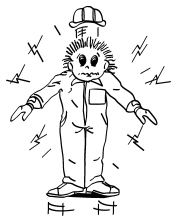
Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o existe la posibilidad de que pueda ser puesto en marcha sin autorización. En caso de que deba alejarse de la máquina, actúe de la forma siguiente:

- desconecte el telemando,
- desmonte el telemando y guárdelo bajo llave,
- desconecte el encendido y el interruptor principal,
- cierre el cuadro de mando.



2.2 Peligros por alta tensión

2.2.1 Líneas de alta tensión



Si toca una línea de alta tensión, existe siempre peligro de muerte para todas las personas que permanecen en la máquina o en sus proximidades o que están en contacto con ella (telemando, manguera final, etc.). Basta con aproximarse a una línea de alta tensión para que pueda saltar una chispa, electrificando la máquina y su entorno.

2.2.2 Embudo de tensión

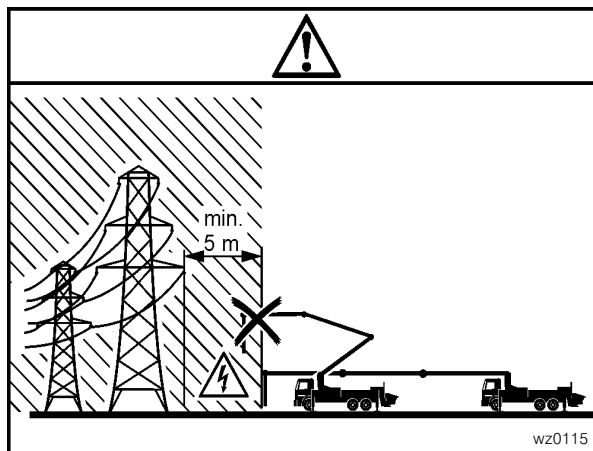
Si se produce un salto de tensión, se forma un «embudo de tensión» que abarca el perímetro de la máquina. En el embudo de tensión, la tensión disminuye de dentro hacia fuera. Con cada paso que se da dentro de este embudo se puentean diferentes potenciales. De este modo atraviesa su cuerpo una corriente que corresponde a la diferencia de potencial.

2.2.3 Distancias

La tabla siguiente contiene las distancias mínimas que deben respetarse respecto a líneas de alta tensión. La distancia mínima se mide en el plano horizontal con la pluma distribuidora completamente extendida.

Tensión nominal [V]	Distancia mínima [m]
hasta 1 kV	1,0
1 kV a 110 kV	3,0
110 kV a 220 kV	4,0
220 kV a 380 kV	5,0
Tensión nominal desconocida	5,0

Las distancias señaladas son requisitos mínimos. Si en su país de destino se especifican distancias más grandes, deberá respetarlas.



En relación con la distancia mínima se tendrá en cuenta asimismo la oscilación de la línea eléctrica aérea y de la pluma distribuidora causadas por el viento. Téngase en cuenta además que una humedad atmosférica alta exige siempre una distancia mayor a la mínima especificada.

Si pretende usted calcular correctamente los movimientos de la pluma y, en particular, las distancias entre la pluma distribuidora y los obstáculos y las líneas de alta tensión, debe situarse tan próximo a la pluma distribuidora como le sea posible cuando esté desplegada.

Al pasar por debajo de líneas eléctricas aéreas deben mantenerse las mismas distancias mínimas.

Si la distancia mínima no puede cumplirse en todas las posición de trabajo posibles, deberá contactar obligatoriamente con la compañía eléctrica competente y solicitar la desconexión de la línea de alta tensión.

En caso de duda es preferible prescindir de la pluma distribuidora y colocar por ejemplo una tubería de transporte separada.



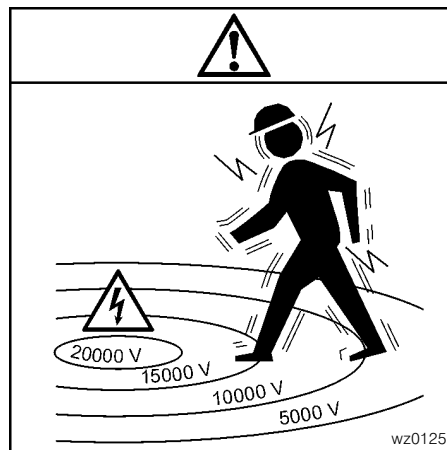
2.2.4 Avisadores de alta tensión



Según el estado de la técnica, los avisadores de alta tensión no alcanzan un estándar de seguridad que permita rebasar sin peligro las distancias mínimas respecto a líneas de alta tensión. Por lo que se sabe actualmente, los avisadores de alta tensión no pueden registrar con seguridad todas las situaciones durante el trabajo. Pueden producirse saltos de tensión y accidentes mortales aunque se use un avisador de alta tensión. Por esta razón es preciso respetar siempre las distancias mínimas anteriormente señaladas.

2.2.5 Comportamiento en caso de salto de tensión

Si se ha producido un salto de tensión, mantenga la calma, no se mueva (tensión de paso) y no toque nada.



Después de tocar una línea de alta tensión:

- Avise a las personas que se encuentran fuera de la zona de peligro que no se acerquen ni toquen la máquina.
- Ordene la desconexión de la tensión.
- No abandone la máquina hasta que no tenga la certeza absoluta de que la línea contactada/dañada ha sido desconectada.



Las centrales eléctricas disponen de un sistema automático de conexión. Si salta un fusible, la línea cortocircuitada vuelve a conectarse al cabo de poco tiempo. Períodos breves sin tensión pueden aparentar una seguridad inexistente.

No abandone su posición, aunque sea para atender a posibles heridos, hasta que un encargado de la compañía eléctrica haya notificado la desconexión de la línea.

El telemando inalámbrico solamente protege al maquinista si éste se encuentra fuera del embudo de tensión.

2.2.6 Puesta a tierra para carga electrostática

En la proximidad de centros emisores (emisoras de radio, etc.) pueden producirse averías del telemando inalámbrico y peligrosas cargas eléctricas de la máquina. Las personas que hacen puente entre las piezas cargadas y el suelo, se electrifican intensamente en caso de contacto.

Toda máquina próxima a centros emisores debe llevar puesta a tierra. Fije el cable de tierra (por lo menos 16 mm²) a un punto metálico desnudo preparado al efecto en la máquina (no por ejemplo en un vástago del émbolo) y a una varilla metálica conductora introducida en el suelo (profundidad mínima: 1,5 m). Moje la tierra alrededor de la varilla metálica para que sea más conductiva.

Aunque la máquina esté conectada a tierra, deben cumplirse las distancias de seguridad respecto a las líneas de alta tensión (véase también la página 30) y las instrucciones en caso de vendaval y tormenta (véase también la página 48).

Para preguntas sobre el tipo de puesta a tierra, consulte a la dirección de la obra o a la empresa usuaria de la máquina.



2.3 Máquinas estacionarias

2.3.1 Lugar de emplazamiento

En una obra, las máquinas estacionarias se utilizan generalmente durante un periodo prolongado. Por esta razón, la dirección de la obra deberá preparar a conciencia el lugar de emplazamiento. La documentación necesaria se entregará a tiempo a la dirección de la obra para que pueda preparar con antelación suficiente los fundamentos, las soleras y similares.

Cuando se seleccione el lugar de emplazamiento, debe tenerse en cuenta que la máquina ha de desmontarse y transportarse después de finalizar la obra. Las condiciones del entorno pueden variar conforme avanza la obra.

2.3.2 Plumas estacionarias

Las pluma estacionarias pueden montarse sobre columnas tubulares, torres de celosía y otras infraestructuras. El fundamento y los elementos de obra sobre los que se fija la infraestructura deben resistir las fuerzas y los pares transmitidos a través de la infraestructura según las indicaciones del fabricante. El bastidor base de la infraestructura ha de fijarse en posición horizontal en todas las direcciones sobre el fundamento y los elementos de obra. Para ello, respetar la documentación proporcionada por el fabricante y lo especificado en las instrucciones de servicio.



2.3.3 Elevación de máquinas y componentes

Las máquinas que se transportan al lugar de emplazamiento en estado desensamblado o mediante fuerza motriz externa, se alzarán exclusivamente mediante mecanismos de elevación adecuados según se indica en las instrucciones de servicio. Las instalaciones de suspensión de carga de la máquina deben ser adecuados para enganchar el aparejo de elevación y alzar la carga. La zona debajo de cargas en suspensión debe estar despejada. Antes de poner en marcha la máquina ensamblada, es preciso que un experto verifique el funcionamiento de la máquina.

2.3.4 Carga y transporte

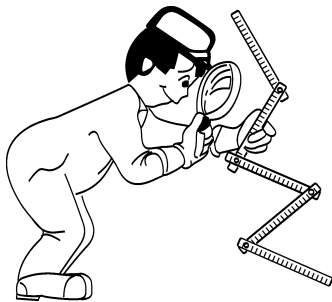
Utilice solamente medios adecuados para cargar y transportar máquinas estacionarias. Asegúrese de que el personal no pueda sufrir lesiones si la máquina vuelca o se desliza.

Si existen dispositivos de transporte para la máquina o para sus componentes, se utilizarán exclusivamente estos dispositivos. La máquina y los componentes deben estar correctamente fijados durante el transporte. Para poder circular por la vía pública, el vehículo de transporte y la máquina deberán estar matriculados conforme ordena el código de circulación del país en cuestión.



2.4 Máquinas móviles

2.4.1 Lugar de emplazamiento



El maquinista es responsable de la seguridad del emplazamiento de la máquina. Debe comprobar el emplazamiento previsto y rechazar el estacionamiento si existen dudas respecto de su seguridad.

Como maquinista, familiarícese con el entorno de la zona de trabajo antes de iniciar los trabajos. El entorno de la zona de trabajo incluye, por ejemplo, los obstáculos en la zona de trabajo y de tránsito, la resistencia del terreno y las oportunas medidas de protección de la obra respecto a la vía pública.

El lugar de emplazamiento debe estar bien iluminado para garantizar un trabajo seguro con la máquina. Asegúrese de dotar el lugar de emplazamiento de una buena iluminación.

Evite en la medida de lo posible solapamientos con las zonas de trabajo de otras máquinas (p. ej., grúas, otras plumas distribuidoras, etc.). Si no fuera posible, extreme las precauciones en la instalación y durante el servicio. Si es necesario, trabaje con un ayudante.

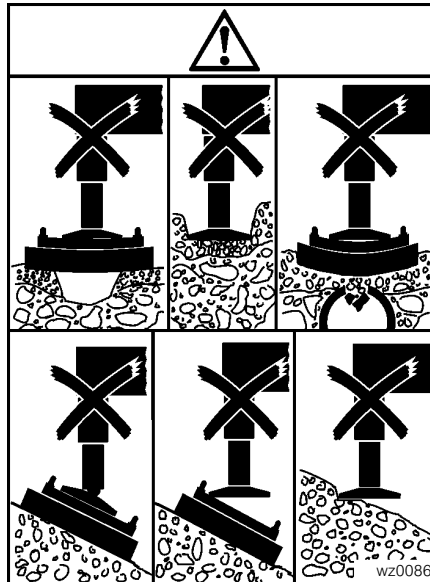
Inspeccione asimismo el camino de acceso al emplazamiento. Si no está seguro de que el camino de acceso sea adecuado, recórralo a pie y encargue que lo acondicionen. El camino de acceso debe recorrerse por lo menos una vez, en particular, cuando hay poca luz, al alba y al anochecer. Antes de abandonar la obra debe usted repetir el recorrido.

Si es necesario aproximarse al emplazamiento marcha atrás, solicite siempre un ayudante. Si es preciso, cierre el camino de acceso o encomiende al personal auxiliar que lo asegure. Solicite la retirada de los materiales o equipos que puedan obstaculizar la rampa de acceso.



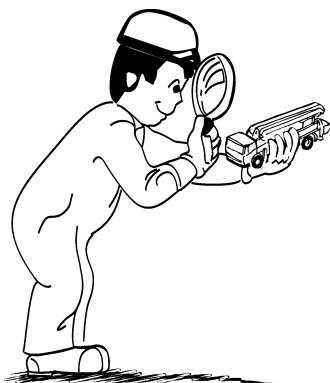
2.4.2 Terreno

Compruebe la resistencia del terreno. La inspección de obra le informará de la presión admisible sobre el suelo.



El terreno ha de ser horizontal y plano. En caso necesario deberá acondicionar una superficie horizontal. Los pies de apoyo no deben colocarse sobre espacios huecos u otros accidentes del terreno. El suelo debajo de asfalto, de placas de hormigón, etc. puede estar socavado. Nunca coloque la máquina encima de un terraplenado.

Si es preciso, deberá ampliar la superficie de apoyo. Para ampliar la superficie de apoyo se utilizan placas de apoyo y tablones. Las bases deben estar en perfecto estado y libres de hielo, aceite, grasa, etc. Las placas y los tablones se colocan debajo de los platos de apoyo de forma que la carga se reparta uniformemente y se evite todo deslizamiento lateral.



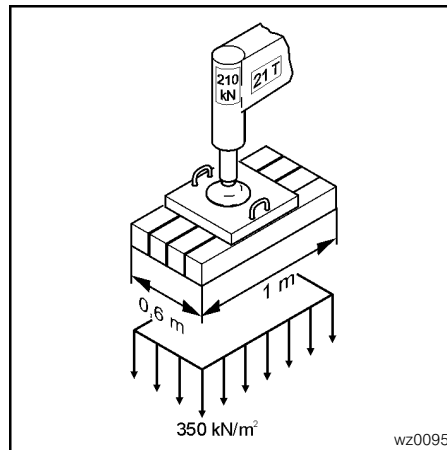
Compruebe continuamente la estabilidad durante el funcionamiento. Si la estabilidad no es suficiente, interrumpa el bombeo. Algunos factores que disminuyen la estabilidad son, por ejemplo:

- Alteración de las condiciones del terreno debido por ejemplo al agua de lluvia o a la descongelación de suelo helado
- Hundimiento de los apoyos de un lado
- Fuga de aceite de la parte hidráulica de los apoyos



2.4.3 Fuerzas de apoyo angular

En cada pata de apoyo se especifica la fuerza de apoyo angular. Esta placa debe estar siempre en un lugar visible.



La fuerza que cada pata de apoyo transmite al terreno se reparte en el suelo cónicamente con un ángulo de 45° . Deberá respetarse una distancia de seguridad suficiente respecto a excavaciones y taludes en función de la clase de terreno. La distancia de seguridad se mide desde el pie de la excavación.

En terrenos naturales y firmes, la distancia de seguridad equivale a la profundidad de la excavación, pero nunca inferior a 2 m.

En terreno movedizo o terraplenado, la distancia de seguridad es el doble de la profundidad de la excavación, pero nunca inferior a 2 m.



2.4.4 Apoyo

La pluma distribuidora no debe alzarse hasta que la máquina no esté apoyada según se indica en las instrucciones de servicio. De lo contrario existe peligro de vuelco.

Despliegue y extienda los apoyos uno tras otro hasta las respectivas posiciones finales. A fin de garantizar la estabilidad, no se permiten posiciones intermedias. Se exceptúan las máquinas equipadas de fábrica con un dispositivo que favorezca una instalación segura con apoyo reducido. Respetar lo especificado en las instrucciones de servicio.

Evite ejecutar varios movimientos al mismo tiempo. Si se para un movimiento, el volumen de aceite completo se redirigirá a los restantes movimientos y puede aumentar la velocidad con que se ejecutan. Según el diseño, puede ser que la ejecución de varios movimientos al mismo tiempo no ahorre tiempo en comparación con la ejecución de movimientos individuales a máxima velocidad. La ejecución de varios movimientos al mismo tiempo exige, sin embargo, máxima atención.

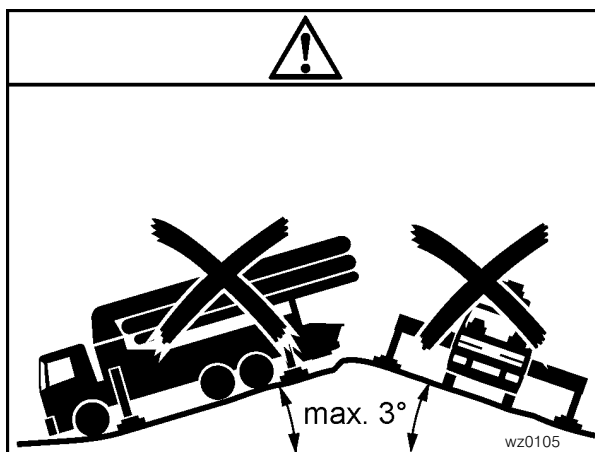
Bloquee todos los apoyos mediante procedimientos mecánicos, si la construcción dispone de dispositivos previstos al efecto. Cierre todas las válvulas de cierre de la parte hidráulica del apoyo. La presencia de escapes puede provocar el hundimiento de los apoyos de un lado.



Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón

Apoye la máquina horizontalmente en todas las direcciones. La inclinación máxima permitida es de 3° . Toda inclinación que supere este valor sobrecarga el mecanismo de giro de la pluma y compromete la estabilidad de la máquina.



Compruebe regularmente la estabilidad durante el funcionamiento. Las eventuales torsiones elásticas del bastidor de la máquina provocadas por posiciones extremas de la pluma (un pie de apoyo se despegó del suelo) deben compensarse corrigiendo las posiciones de los cilindros de apoyo hasta que todos los pies de apoyo estén en contacto fijo con el suelo.



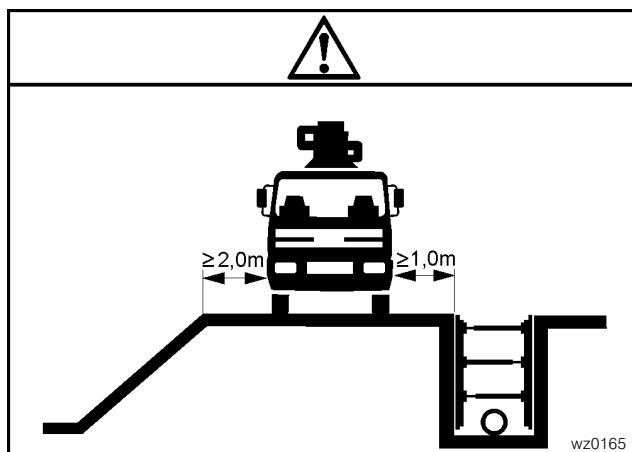
2.4.5 Vehículo

A la hora de preparar el vehículo para la marcha, compruebe sobre todo lo siguiente:

- La pluma distribuidora ha de estar completamente recogida y descansar en la superficie de apoyo especificada.
- Las patas y los pies de apoyo han de estar completamente recogidos y asegurados.
- Los ejes levantados o enclavados deberán estar bajados y desbloqueados.
- Guardar y proteger eficazmente los accesorios y las partes móviles pertenecientes a la máquina.
- En ningún caso debe superarse el peso máximo autorizado.

La tubería de transporte, la bomba y la tolva han de estar vacías durante la marcha. Si la tolva contiene restos de hormigón, debe excluirse todo peligro de lesiones derivado de la caída de restos de hormigón durante la marcha. Adecuar la conducción al centro de gravedad modificado de la máquina. No superar el peso máximo autorizado de la máquina. Respetar el código de circulación y las especificaciones del fabricante de la máquina.

Guárdese una distancia de por lo menos 1 m respecto a bordes de zanjas y por lo menos 2 m respecto a taludes.





Al atravesar pasos subterráneos, túneles, cruzar puentes, pasar por debajo de líneas aéreas, etc., asegúrese de que mantiene una distancia suficiente. Al pasar por debajo de líneas de alta tensión deben mantenerse las mismas distancias mínimas que al realizar trabajos con la pluma distribuidora. Tenga en cuenta la altura del vehículo. No cruce bóvedas, puentes y superficies similares que no ofrezcan suficiente resistencia.

No circule a lo largo de desniveles laterales. Téngase en cuenta que la altura del centro de gravedad del vehículo aumenta al circular a lo largo de pendientes y en desniveles ascendentes o descendentes. Adecue la velocidad de la marcha a las circunstancias al circular por tramos con desnivel. Poner la velocidad más pequeña antes de la pendiente, no al circular por la misma.

Respete la normativa nacional para la circulación en la vía pública. Limpie usted los neumáticos, las lámparas y los símbolos, si es necesario. Antes de iniciar la marcha, comprobar el buen funcionamiento de los frenos, de la dirección y de los sistemas de señalización y alumbrado.

Los acompañantes deben ocupar exclusivamente los asientos destinados a este efecto.

Mientras circule por la vía pública, el tambor del mezclador de los camiones hormigonera con bomba de hormigón no debe girar a más revoluciones que las máximas especificadas en las instrucciones de servicio del camión. El vehículo puede volcar, especialmente al tomar las curvas.

2.4.6 Remolque

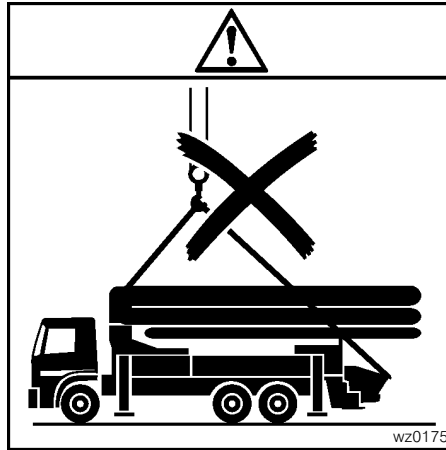
Para remolcar, cargar y transportar la máquina se respetará lo especificado en las instrucciones de servicio. Utilice para remolcar solamente los dispositivos de remolque disponibles y respete las instrucciones del fabricante del vehículo.

Al remolcar, mantener la posición de marcha preceptiva, la velocidad permitida y la ruta.



2.4.7 Carga

Los puntos de enganche de la máquina sirven exclusivamente para el montaje. No han sido concebidos para alzar la máquina. Los puntos de enganche para levantar la máquina completa están especialmente identificados.



Utilícense exclusivamente medios de transporte adecuados y grúas con capacidad de carga suficiente. Los aparejos, enganches, caballetes y otros medios auxiliares deben garantizar la seguridad de funcionamiento y laboral.

Para la carga deben utilizarse exclusivamente rampas sólidas y estables. Asegúrese de que ninguna persona pueda correr peligro a causa del posible vuelco o deslizamiento de la máquina.

Asegure la máquina en el vehículo de transporte de forma que no pueda rodar, deslizarse o volcar.



2.5 Plumas distribuidoras

2.5.1 Extensión de la pluma distribuidora

Las plumas distribuidoras móviles no deben alzarse desde la posición de marcha hasta que la máquina se haya apoyado debidamente según se indica en las instrucciones de servicio. Las plumas estacionarias no deben alzarse hasta que un experto haya verificado que se han montado correctamente.

Eleve la pluma exclusivamente en el orden indicado en las instrucciones de servicio. El orden correcto depende del «sistema de plegado» (plegado enrollado, plegado vertical, etc.).

Evite ejecutar varios movimientos al mismo tiempo. Si se para un movimiento, el volumen de aceite completo se redirigirá a los restantes movimientos y puede aumentar la velocidad con que se ejecutan. Según el diseño, puede ser que la ejecución de varios movimientos al mismo tiempo no ahorre tiempo en comparación con la ejecución de movimientos individuales a máxima velocidad. La ejecución de varios movimientos al mismo tiempo exige, sin embargo, máxima atención.

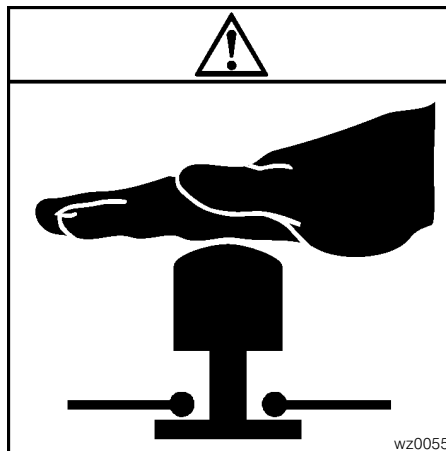
El alcance longitudinal del telemando inalámbrico es lo suficientemente grande como para que la máquina puede recibir instrucciones de mando aunque no exista contacto visual directo (por ejemplo, sobre grandes distancias o desde locales cerrados). En estos casos, se precisa obligatoriamente un ayudante que esté en contacto por los medios adecuados con el maquinista y que tenga contacto visual con la zona de aplicación, las zonas de trabajo y de peligro y la máquina.

Reclame siempre la presencia de un ayudante a la dirección de la obra. Convenga con el ayudante un código inequívoco de señales manuales o de otra clase para comunicarse. Sitúe al ayudante de forma que pueda controlar en todo momento la pluma distribuidora entera. Como maquinista deberá controlar ante todo el lugar de vertido del hormigón.



La pluma distribuidora no debe desplazarse por encima de personas a menos que la manguera final esté vacía. Hay peligro de que caiga hormigón de la manguera final.

Accione inmediatamente el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA si la pluma distribuidora ejecuta movimientos indebidos. En estos casos deberá interrumpir el trabajo y encargar a su personal técnico o a nuestro personal de servicio posventa que subsanen la avería.



Las plumas con articulaciones que permiten grandes ángulos de plegado se caracterizan por tener una amplia zona de trabajo efectiva. Sin embargo, esta gran movilidad de determinadas plumas propicia que puedan llevarse a posiciones que no interesan para el bombeo.

Existe peligro de que la pluma choque y dañe el vehículo, la carrocera o instalaciones de la obra. Bajo determinadas circunstancias pueden incluso producirse sobrecargas o daños en la pluma. La consecuencia pueden ser movimientos incontrolados por desenganche brusco de la pluma distribuidora después de un choque. Otra consecuencia pueden ser lesiones del personal.

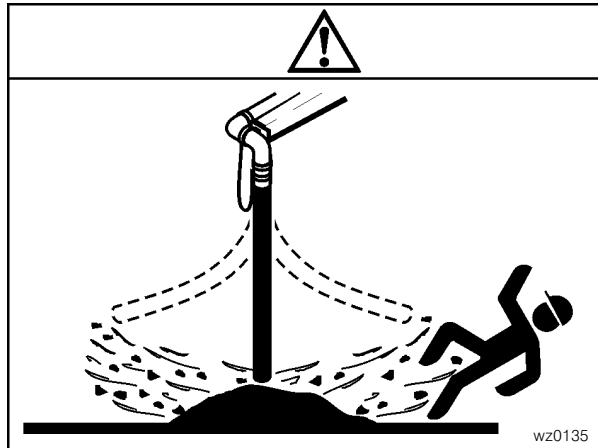
El fabricante informa sobre las zonas de trabajo no autorizadas en los rótulos indicadores y de peligro de la máquina y en las indicaciones correspondientes de las instrucciones de servicio.



2.5.2 Manguera final



Cada vez que se inicia o reanuda el bombeo después de eliminar un tapón y durante las operaciones de limpieza, la manguera final debe colgar libremente. La zona de peligro de la manguera final debe estar despejada. El diámetro de la zona de peligro es el doble de la longitud de la manguera final. Está prohibido dirigir la manguera final al iniciar el bombeo. Peligro de accidente por sacudidas de la manguera final o expulsión violenta de piedras.



Si se utiliza una manguera final más larga, aumenta también el diámetro de la zona de peligro (véase también la página 21).

Las mangueras finales con más de 4 m de longitud no deben guiarse manualmente.

Si la manguera final se ha enganchado en la armadura, existe peligro de que el operario de la manguera final se lesione si la pluma distribuidora continúa desplazándose y la manguera se suelta bruscamente.



Nunca doble la manguera final. En ningún caso intente usted estirar la manguera final aumentando la presión. La manguera final no debe introducirse en el hormigón porque éste puede salpicar hacia arriba.

Otra causa de salpicaduras de hormigón en la manguera final es la presencia de aire en la tubería de transporte. Para que no se aspire aire es preciso que la tolva del agitador esté siempre llena de hormigón hasta la altura del árbol del agitador.

La manguera final debe estar asegurada contra caídas.

2.5.3 Guiado ergonómico de la manguera final

El operario de la manguera final ha de guiar la manguera final de forma que se eviten salpicaduras de hormigón innecesarias y el hormigón llegue exactamente a la zona de aplicación.

Maneje la pluma distribuidora de modo que el operario de la manguera final pueda guiar cómodamente la manguera final. El operario de la manguera final no debe cargar con el peso de la manguera final; de lo contrario, el esfuerzo que puede causarle lesiones permanentes.



2.5.4 Comportamiento en caso de vendaval y tormenta

En caso de vendaval o tormenta, retorne la pluma a la posición de marcha.

- Las plumas distribuidoras con un alcance en altura de 42 m o más pueden operarse como máximo hasta un viento de fuerza 7 (velocidad del viento 61 km/h = 17 m/s).
- Las plumas distribuidoras con menos de 42 m de alcance en altura pueden utilizarse como máximo hasta un viento de fuerza 8 (velocidad del viento 74 km/h = 20 m/s).

Las velocidades de viento según la escala de Beaufort son velocidades medias durante un periodo de medición de 10 minutos. En el periodo de medición pueden producirse breves rachas de viento más fuertes.

Vientos más fuertes comprometen la estabilidad y la seguridad de las piezas. En caso de tormenta existe peligro de impacto de rayo.

Peligro de muerte por caída de rayo. La máquina y su entorno quedarán electrificados. El peligro no disminuye aunque la máquina se conecte a tierra. Por consiguiente, recoja la pluma distribuidora si existe peligro de tormenta eléctrica y caída de rayos.

Las grúas giratorias de torre de las obras suelen tener anemómetros instalados para poder consultar en todo momento la velocidad del viento. Si no hay ningún anemómetro, la velocidad del viento puede consultarse con la estación meteorológica más cercana o estimarse según la regla empírica siguiente:

- A partir de viento fuerza 7 se desprenden las hojas verdes de los árboles y resulta difícil caminar en el exterior.
- A partir de fuerza 8, el viento arranca pequeñas ramas de los árboles y dificulta considerablemente el caminar en el exterior.

2.5.5 Hormigonado a bajas temperaturas

Con temperaturas inferiores a 15 °C bajo cero (+ 5 °F) no debe utilizarse la pluma distribuidora salvo autorización expresa del fabricante. Con temperaturas tan bajas existe el peligro de que se produzcan daños en el acero (rotura frágil) y en las juntas del conjunto del sistema.

Asimismo, estas temperaturas bajo cero representan el límite inferior práctico de hormigonado, puesto que el hormigón elaborado en estas condiciones no adquiere la dureza necesaria si no es con el suplemento de aditivos especiales.



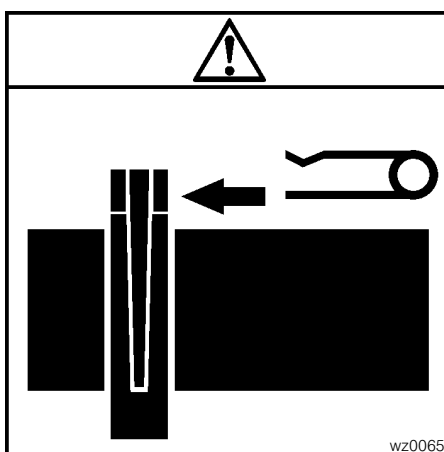
2.6 Sistemas de tuberías de transporte

2.6.1 Tuberías de transporte adecuadas

Utilice exclusivamente tuberías de transporte, mangueras finales, acoplamientos, etc., del fabricante de la máquina, que estén en perfecto estado técnico y sean aptos para transportar el material previsto. Las tuberías de transporte sufren un desgaste que varía en función de la presión y composición del hormigón, del material de la tubería, etc.

2.6.2 Aseguramiento de las tuberías de transporte

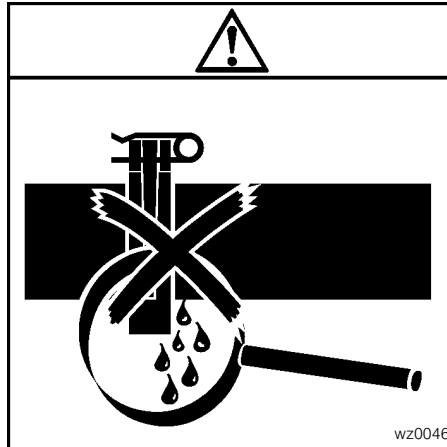
Las tuberías y mangueras de transporte, las mangueras finales y los acoplamientos deben estar bien fijados y asegurados para impedir toda apertura involuntaria.





2.6.3 Estanqueidad y tapones

Realice periódicamente una prueba hidráulica de presión, con agua a presión de régimen, de la tubería de transporte para comprobar la estanqueidad del sistema.



La correcta limpieza de la tubería de transporte es la mejor garantía frente a la formación de tapones. Los tapones potencian el peligro de accidente. No intente expulsar a presión un tapón (aumentar presión de transporte, aire comprimido, etc.). Existe peligro de muerte por reventón de la tubería de transporte o por expulsión a presión del hormigón en el extremo de la tubería.

Evite la formación de tapones mediante la adaptación a las condiciones de servicio. Elimine los eventuales tapones mediante aspiración y nuevo inicio del bombeo. Repita la operación las veces que sea necesario. Si el tapón no se disuelve, despresurice la tubería de transporte y desmonte el tramo taponado.



2.6.4 Abrir las tuberías de transporte

Las tuberías de transporte no deben abrirse ni golpearse mientras están bajo presión. El hormigón expulsado a presión puede producir lesiones personales. Antes de abrir la tubería de transporte es preciso aspirar para aliviar la presión de la columna de hormigón. No trabaje nunca inclinado directamente sobre el acoplamiento.



2.6.5 Distancia respecto a tuberías de transporte

Durante el bombeo, el personal debe alejarse de las tuberías de transporte separadas. Asegure la zona de peligro. Si no puede asegurarse una zona de peligro suficientemente amplia, la tubería de transporte deberá cubrirse con medios adecuados.

2.6.6 Fijación de las tuberías de transporte

Las tuberías de transporte, en particular los tubos verticales, que no son guiadas a lo largo de la pluma distribuidora, deben fijarse con seguridad para derivar las fuerzas resultantes hacia la edificación u otros elementos estructurales. La tubería se tenderá de manera que se eviten flexiones, codos cerrados, tensiones y desperfectos durante el bombeo.



2.6.7 Tuberías de transporte de prolongación

Si se conecta una tubería de transporte de prolongación a la pluma distribuidora, la tubería no deberá representar una carga adicional para la pluma.

Durante el montaje, el desmontaje y la utilización de una tubería de transporte de prolongación hay que desconectar el mando del paquete de brazos para evitar movimientos no intencionados del paquete de brazos. Existe peligro de accidentes por movimientos bruscos del extremo de la pluma.

2.6.8 Equipos de cierre, ramificación y limpieza

Durante el funcionamiento existe peligro de aplastamiento y corte. Los equipos de accionamiento hidráulico son alimentados generalmente por la parte hidráulica de una máquina. Por esta razón, es necesario que exista contacto visual entre los equipos y la máquina con la unidad de mando. Para la conexión y el funcionamiento de un equipo, respétense las instrucciones de seguridad de la máquina y del equipo. Antes de accionar equipos, cerciőrese de que el personal ha despejado la zona de peligro.

Para cerrar, ramificar y limpiar la tubería de transporte deberán utilizarse exclusivamente equipos adecuados que funcionen perfectamente. Los equipos defectuosos o inadecuados pueden provocar daños en el sistema de transporte y, si fallan, lesionar al personal que se encuentre cerca.



2.7 Bombeo

2.7.1 Puesto de trabajo

El puesto de trabajo del maquinista durante el bombeo está en el telemando. Si la máquina se maneja desde el telemando, deben estar bloqueados todos los dispositivos de mando y control de la máquina para evitar el acceso de personas no autorizadas.

En las plumas estacionarias, las plataformas de trabajo o dispositivos comparables se utilizan sólo para trabajos de montaje y mantenimiento. Está prohibido utilizar estas plataformas de trabajo como puesto de trabajo durante el funcionamiento.

Está prohibido acceder a la máquina durante el funcionamiento. En las plumas estacionarias está prohibido subir escaleras durante el funcionamiento.

2.7.2 Seguridad

Antes de la conexión inicial o nueva conexión de la máquina o de funciones específicas de la máquina, asegúrese de que esto no representa un peligro para el personal.

Absténgase de toda forma de trabajar que menoscabe la estabilidad de la máquina o que atente de alguna otra forma contra la seguridad.

2.7.3 Telemando

Una vez que la máquina esté lista, lleve el telemando consigo en todo momento. Solamente así se garantiza que pueda accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA ante una urgencia. El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA no deberá desbloquearse hasta que se haya solucionado la causa/la emergencia.

Por regla general, llevar el control remoto de manera que los elementos de mando no puedan accionarse accidentalmente. Desconecte el telemando cada vez que deje la máquina desatendida (por ejemplo, al cambiar el puesto de trabajo).

Durante pausas de bombeo, interrupciones, trabajos de revisión o cuando vaya a alejarse de la máquina, deberá asegurarla contra movimientos no intencionados y contra todo uso no autorizado. Desconecte el control remoto y guárdelo bajo llave,



2.7.4 Partes móviles de máquinas y superficies calientes

Mantenga las cubiertas, compuertas de mantenimiento, cubiertas de seguridad, etc. cerradas durante el servicio. Esto también incluye, por ejemplo, la rejilla, la cubierta de la caja de agua y las protecciones encima de los cilindros. De lo contrario existe peligro de lesionarse con partes móviles de máquinas y peligro de quemaduras en superficies calientes. Existe especialmente peligro de quemaduras por contacto con el motor, los elementos montados y el escape del motor.

No trabaje nunca sin que la rejilla esté cerrada, fijamente atornillada o asegurada.

Esté la máquina en marcha o parada, no introduzca la mano u otras extremidades en las partes móviles de la misma. Desconecte antes que nada el motor y despresurice el acumulador hidráulico, si existe.

No introduzca objetos (mango de pala, paleta de albañil, etc.) en las partes móviles de la máquina. Estos objetos pueden quedar atrapados y ser arrastrados. A raíz de esto, los objetos pueden experimentar sacudidas o ser arrancados de su mano, con el consiguiente riesgo de lesiones.

2.7.5 Observación continua de la máquina

Observe continuamente la máquina durante el servicio para constatar eventuales daños y averías. Si se producen fallos de funcionamiento o averías que mermen la seguridad laboral, es preciso parar y asegurar inmediatamente la máquina. Solicite la subsanación inmediata de las averías. Si no es posible subsanar averías que comprometen la seguridad laboral, deberá interrumpir el servicio hasta que se hayan subsanado los defectos.

2.7.6 Camión hormigonera

Como maquinista deberá dar instrucciones a los conductores de los camiones que suministran el hormigón. No deje que los conductores de los camiones hormigonera trabajen solos hasta estar seguro de que han comprendido sus instrucciones.

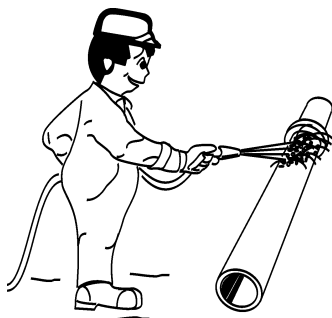
Asegúrese de que el espacio entre el camión hormigonera y la máquina está despejado. Entre el camión hormigonera y la máquina existe peligro de aplastamiento.



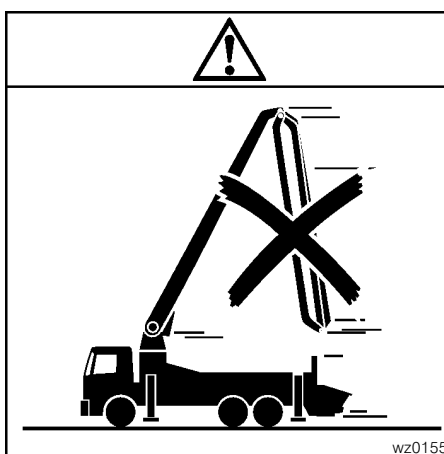
2.8 Trabajos de limpieza

2.8.1 En general

Vacíe completamente la tubería de transporte, la bomba y la tolva de carga. Especialmente los restos de hormigón de la tolva pueden ser expulsados durante la marcha.



La pluma distribuidora y las patas de apoyo no deben estar extendidas al cambiar la máquina de posición, ni siquiera sobre distancias cortas. Lo mismo es aplicable si la máquina ha de desplazarse a otro lugar para la limpieza. La pluma y las patas de apoyo deben recogerse y asegurarse completamente.



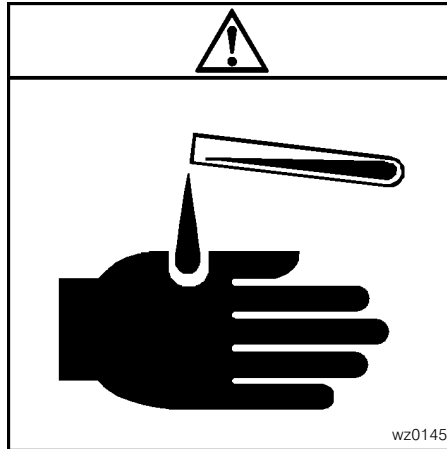
La limpieza de la tubería de transporte se realizará preferentemente aspirando o expulsando con agua a presión. Para aspirar es imprescindible que conecte el agitador. De lo contrario, el hormigón que vuelve a la tolva puede doblar el árbol del agitador. Para la expulsión a presión, utilice un tubo receptor, un cabezal de limpieza de tubos y una bola esponja para que no continúe fluyendo agua al encofrado.

No rociar los telemandos ni los cuadros de mando con agentes antiadherentes (aceite de desengrase o similar) con objeto de protegerlos contra la suciedad. Esto puede causar considerables daños por corrosión en la parte eléctrica.



2.8.2 Detergentes

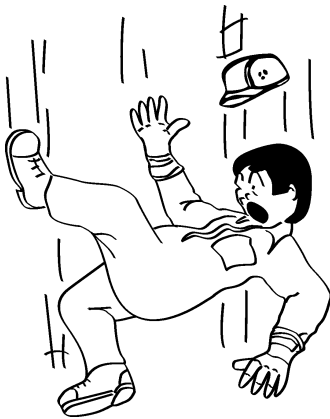
Precaución con los productos limpiadores agresivos. Los productos limpiadores agresivos pueden atacar materiales (p. ej., goma) y superficies pintadas. Pueden emplearse productos limpiadores y agentes conservantes de pintura con un pH de 4 a 9. Solicite al fabricante que confirme la idoneidad del producto limpiador. Respete las instrucciones del fabricante relativas a la aplicación y la protección de la salud. Lleve ropa protectora. Elimine el producto de limpieza a fondo con agua limpia sin dejar charcos.



No utilice agua de mar ni agua salobre para la limpieza.

No utilice materiales inflamables para la limpieza: peligro de incendio.

2.8.3 Peligros



En toda la máquina existe peligro de lesiones por resbalones, deslizamiento, tropiezo, golpes, etc. Utilice los asideros y los estribos para subir y bajar. Está prohibido transitar sobre la rejilla. No salte de la máquina.

No introduzca las manos en la tolva o en otras partes móviles de la máquina. Esto vale también si abre usted la salida debajo de la tolva. No desmontar la rejilla.

Dirija exclusivamente el chorro de agua al interior de la tolva o de otras partes móviles de la máquina. No introduzca la manguera. Podría quedar atrapada por las partes móviles de la máquina.



2.8.4 Limpieza con aire comprimido

Cuando la tubería de transporte se limpie con aire comprimido, hay peligro de accidentes por escapes explosivos de aire comprimido, chorros de hormigón y sacudidas de mangueras de transporte y mangueras finales que no se hayan desmontado.

La limpieza con aire comprimido debe realizarse siempre bajo la supervisión de un experto. Todo el personal encargado de la limpieza debe estar familiarizado con las instrucciones de seguridad.

El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados de una limpieza con aire a presión que se haya realizado incorrectamente. Si la tubería de transporte se limpia con aire comprimido, deben respetarse a rajatabla las instrucciones siguientes:

- Los tubos individuales y los tramos de tubería cortos, de hasta 10 m de longitud, no deben limpiarse con aire comprimido. Existe peligro de accidente a causa del retroceso.
- Limpiar con aire comprimido sólo las tuberías de transporte que tengan el mismo diámetro nominal en toda su longitud. Los tubos reductores deben vaciarse y limpiarse manualmente.
- El extremo de la tubería de transporte no debe llevar codos, mangueras de transporte o mangueras finales.
- En el extremo final de la tubería de transporte debe haberse fijado un tubo receptor y, en el extremo inicial de la tubería de transporte, un tubo de limpieza. El tubo receptor y el tubo de limpieza deben ser compatibles con el sistema de tuberías de transporte.
- El hormigón ha de poder salir libremente del extremo final de la tubería de transporte.
- Deberá despejarse de personal una zona de 3 m de radio alrededor de la tubería de transporte, el extremo final de la tubería de transporte y, sobre todo, la zona delante de la abertura del tubo receptor.
- Atención a que el chorro de hormigón que pueda salir del tubo receptor no provoque lesiones al personal o daños materiales.



- El tubo de limpieza debe llevar un grifo reductor de presión grande, separado, y un manómetro.
- El manómetro debe controlarse en todo momento durante la operación de limpieza. Si se produce una caída de presión fuerte (la columna de hormigón sale por el extremo final de la tubería) o un aumento de presión fuerte (peligro de formación de tapones), hay que descargar rápidamente la tubería de transporte mediante el grifo reductor de presión.
- La bola esponja o el pistón de limpieza con el que se expulse el hormigón debe tener la densidad suficiente como para no permitir el paso del aire comprimido al hormigón durante la operación de limpieza. Asimismo, hay que cerrar herméticamente el extremo trasero de la tubería de transporte si la bola esponja o el pistón de limpieza se recoge en el tubo receptor.
- No trabajar en la tubería de transporte (p. ej. apertura de la tubería de transporte) hasta que esté sin presión. Asegúrese de que se ha vaciado completamente el aire comprimido.
- El grifo reductor de presión ha de abrirse de forma que nadie resulte lesionado por los restos de hormigón que puedan salir expulsados del grifo.

2.8.5 Protección contra el agua

Las salpicaduras de agua, vengan de la dirección que vengan, no son perjudiciales para la máquina. La instalación eléctrica está protegida contra las salpicaduras de agua, pero no es impermeable.

Antes de limpiar la máquina con agua o chorro de vapor (limpiador de alta presión) o detergentes diferentes, debe usted cubrir/sellar todas las aberturas en las que, por razones de seguridad y/o funcionamiento, no debe penetrar agua, vapor o detergente. Esto afecta especialmente a los motores eléctricos y cuadros de mando.

2.8.6 Trabajos después de la limpieza

Después de la limpieza deberá desmontar completamente las protecciones/impermeabilizaciones y comprobar que la máquina está en orden de marcha (véase también la página 29).

Durante la limpieza, preste atención a posibles faltas de estanqueidad, uniones sueltas, puntos de rozamiento y desperfectos. Repare inmediatamente todo defecto observado. Después de limpiar la máquina con un limpiador de alta presión es preciso lubricarla.



3 Mantenimiento y especialidades

3.1 Requisitos para trabajos especiales

Como usuario debe informar al personal afectado antes de iniciar trabajos especiales y de revisión. Designe una persona responsable.

Para el mantenimiento y la inspección, respete las actividades y los plazos indicados en las instrucciones de servicio, incluida la información sobre cambio de piezas y partes del equipo. Estas actividades deben encomendarse exclusivamente a personal técnico.

Para llevar a cabo los trabajos de revisión es imprescindible disponer de un equipamiento de taller adecuado.

Proteger con barreras, si es preciso, un perímetro suficientemente grande del área de revisión.

Si desconecta completamente la máquina para realizar trabajos de mantenimiento y reparación, deberá bloquearla para impedir toda conexión por personas no autorizadas:

- Cerrar los dispositivos de mando principales y retirar la llave.
- Colocar un rótulo de advertencia en el interruptor principal.

Los trabajos de mantenimiento y reparación se realizarán exclusivamente después de estacionar la máquina en un terreno horizontal y firme y de asegurarla contra desplazamientos involuntarios.

Cuando la altura de los trabajos de montaje a realizar supera la de una persona, deberán utilizarse las escaleras o plataformas de trabajo previstas al respecto o que cumplan las normas de seguridad. No utilice piezas de la máquina para agarrarse. Mantenga libres de suciedad, nieve y hielo todos los mangos, escalones, barandillas, pedestales, plataformas y escaleras.



Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón

Para cambiar componentes y grupos grandes, fíjelos y asegúrelos a aparejos de elevación. Utilice exclusivamente aparejos de elevación adecuados y en perfecto estado técnico y materiales con suficiente capacidad de carga. No permanezca debajo de cargas en suspensión.

El enganche de cargas y la orientación de los conductores de grúa debe encomendarse exclusivamente a personas experimentadas. El ayudante debe mantenerse en contacto visual o verbal con el conductor de la grúa.

Respete la normativa nacional para trabajar con aparejos de elevación.

Los trabajos en los bastidores, sistemas de freno y dirección solamente podrán ser realizados por personal técnico instruido para ello.

Al inicio del mantenimiento/repación, limpie la máquina, especialmente las conexiones y los rácores, de aceite, combustible y agentes conservantes. No utilice detergentes agresivos. Use paños de limpieza que no suelten fibras.

Si ha soltado uniones roscadas para realizar trabajos de mantenimiento y reparación, deberá apretarlas siempre con el par especificado.

No abra los resortes de gas comprimido, como por ejemplo los instalados en las compuertas de mantenimiento. Estos resortes contienen gas a alta presión, que en caso de apertura puede escapar de forma explosiva. Destensar los sistemas tensados mecánicamente.

Atención a consumibles y superficies muy calientes (aceite hidráulico, refrigerador de aceite hidráulico, etc.).

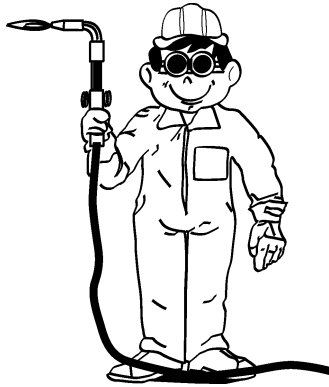
Asegurar un vertido seguro y no contaminante de los materiales consumibles y auxiliares, así como de las piezas cambiadas.





3.2 Soldar

Todo trabajo de soldadura a realizar en la pluma, el apoyo, en elementos portantes y en otros componentes relevantes en materia de seguridad se confiará exclusivamente a personal técnico designado por el fabricante. Estos trabajos serán examinados por un perito.



El cable de masa de la máquina de soldadura debe conectarse siempre directamente a la pieza en la que se va a realizar la soldadura. La corriente de soldadura no puede pasar por articulaciones, cilindros, etc. Los saltos de chispas producen graves daños.

Las tensiones ajenas que pueden darse durante procesos de soldadura eléctrica pueden destruir componentes electrónicos. Por este motivo:

- Desconectar el cable del telemando del panel de mando
- Desconectar la totalidad de cables que entran en el receptor del telemando inalámbrico.
- Proteger las cajas de enchufe con tapas.
- Desconectar los cables de los polos positivos y negativos de la batería.

Para realizar trabajos de soldadura, oxicorte y rectificado en la máquina se precisa la autorización expresa del fabricante.

Antes de cualquier trabajo de soldadura, oxicorte y rectificación, limpiar la máquina y su entorno, eliminando el polvo y las materias inflamables, y asegurar una ventilación suficiente (peligro de explosión).

Las soldaduras en depósitos de combustible y de aceite se confiarán exclusivamente a personal técnico de acuerdo con las instrucciones del fabricante.



3.3 Trabajos en la pluma distribuidora

Todo trabajo de mantenimiento y reparación de la pluma distribuidora debe realizarse exclusivamente con la pluma recogida o debidamente apoyada, el motor apagado y las patas de apoyo aseguradas.

Apoyar los brazos de la pluma distribuidora siempre que pretendan realizarse trabajos en las válvulas, los cilindros o las tuberías hidráulicas de la pluma.

La tubería de transporte se ha montado sin tensiones en la posición de marcha de la pluma distribuidora y es sólo en esta posición que puede cambiarse sin problemas. Si la tubería de transporte se cambia con la pluma distribuidora extendida, pueden generarse tensiones al recogerla.

En lugar de desmontar la tubería de transporte completa, cambiar la tubería de transporte por tramos, p. ej., de cada brazo de la pluma. De lo contrario, será preciso determinar nuevamente los pivotes de la nueva tubería de transporte mediante dispositivos especiales.

Si se han realizado modificaciones sustanciales, un perito deberá inspeccionar las plumas distribuidoras antes de volver a ponerlas en marcha.

3.4 Componentes de seguridad

Algunos repuestos del fabricante, como por ejemplo bombas, válvulas y tarjetas electrónicas, se suministran con un ajuste básico de fábrica. Una vez instalados en la máquina, deben adaptarse (ajustarse) de acuerdo con las indicaciones del diagrama eléctrico o de la ficha de la máquina.

Los componentes de seguridad y dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitador de volumen de aceite, cilindros hidráulicos, etc.) serán reparados, cambiados y ajustados exclusivamente por el personal del servicio post-venta. Los precintos no debe retirarlos más que el personal del servicio post-venta del fabricante. No está permitido modificar los datos de la máquina (por ejemplo, aumento de la presión, variación de las velocidades, etc.).



3.5 Software

Si una máquina está equipada con software, el software deberá utilizarse exclusivamente según se especifica en las instrucciones de servicio del fabricante.

Cualquier intervención en el software de la máquina es competencia exclusiva del personal responsable del fabricante. Lo mismo se aplica también a las actualizaciones (updates).

Las intervenciones no autorizadas en el software de la máquina pueden provocar accidentes y daños graves.

3.6 Dispositivos de protección y de seguridad

Si es preciso desmontar dispositivos de seguridad para realizar trabajos de revisión, deberán montarse y verificarse inmediatamente después de concluir los trabajos.

Todos los dispositivos que sirven a la seguridad y a la prevención de accidentes (rótulos indicadores y de peligro, rejilla, rejillas de protección, revestimientos protectores, etc.) deben estar instalados. No deben estar desmontados, alterados o dañados.

Conserve todos los rótulos indicadores y de peligro de la máquina intactos y perfectamente legibles.

Si hay rótulos indicadores y de peligro dañados o ilegibles, el usuario debe asegurar que se renueven inmediatamente.



3.7 Energía eléctrica

3.7.1 En general

Los trabajos en instalaciones y equipos eléctricos se confiarán exclusivamente a personal técnico. Para máquinas que funcionan con corriente de la obra, véase también el apartado 3.7.3 , «Corriente de la obra».

Las partes de la máquina en que se realicen trabajos de revisión deben desconectarse de la tensión. Proteja las partes desconectadas de la máquina contra toda nueva conexión. Deberá comprobar si los elementos desconectados están realmente libres de tensión, conectarlos a tierra y cortocircuitarlos, aislando además las piezas vecinas que continúan bajo tensión.

Antes de realizar cualquier trabajo en la instalación eléctrica de máquinas con motor de combustión interna, desenchufe el cable negativo de la batería. Para la conexión, empalme primero el polo positivo y después el negativo.

Antes de trabajar en unidades de alta tensión, después de desconectar la tensión es preciso conectar el cable de alimentación a masa y cortocircuitar elementos como, por ejemplo, condensadores, con una varilla de toma de tierra.

Si se precisan trabajos en partes bajo tensión, se requiere la ayuda de otra persona que desconecte la máquina en caso de emergencia. Proteger el zona de trabajo con una cadena rojiblanca y un rótulo de advertencia. Utilizar exclusivamente herramientas aisladas.



3.7.2 Componentes eléctricos

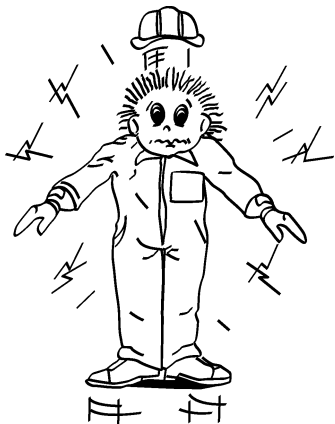
El cuadro de mando, el motor y los mandos están protegidos de serie por lo menos según la clase de protección IP 54. IP 54 significa:

- Protección total contra contactos con partes en tensión o piezas internas en movimiento. Protección contra acumulaciones de polvo perjudiciales.
- El agua que pueda salpicar contra el equipo eléctrico desde todas las direcciones no debe tener efectos perjudiciales.

Utilice exclusivamente fusibles originales de la intensidad preceptiva. La instalación de fusibles demasiado fuertes o puentes puede comportar la destrucción de la parte eléctrica. En caso de avería del sistema de alimentación eléctrica, desconecte inmediatamente la máquina.

3.7.3 Corriente de la obra

La toma de corriente en la obra debe efectuarse desde un punto de alimentación especial (distribuidor de corriente de la obra). No conectar las máquinas con accionamiento eléctrico a la red eléctrica general.



En instalaciones eléctricas con una tensión de régimen de más de 25 voltios de corriente alterna o 60 voltios de corriente continua trabajará exclusivamente personal técnico cualificado. La colocación, conexión, cierre y apertura de los cuadros de mando eléctricos son tarea exclusiva del personal técnico.

Si la conexión eléctrica no se ha realizado correctamente o el cable de alimentación está dañado, al entrar en contacto con máquinas dotadas de accionamiento eléctrico o con otros conductos eléctricos puede producirse una descarga eléctrica (con posibles consecuencias mortales).



3.8 Instalaciones hidráulicas

3.8.1 En general

Los trabajos en las instalaciones hidráulicas deben encomendarse exclusivamente a personal técnico.



Lleve equipo de protección personal siempre que vaya a realizar trabajos en la parte hidráulica. El aceite que puede escapar es tóxico y puede penetrar a través de la piel.

La penetración a través de la piel constituye una urgencia médica grave. En caso de lesiones por aceite a presión, informar al servicio médico de la empresa y acudir inmediatamente a un especialista. Lo dicho vale explícitamente para cualquier lesión, por insignificante que parezca. El líquido hidráulico que pueda haber penetrado en la piel debe eliminarse inmediatamente. De lo contrario pueden producirse trastornos circulatorios e infecciones muy peligrosas.

Los tramos y tuberías de presión a abrir (sistemas hidráulico y neumático y tubería de transporte) deben despresurizarse antes de iniciarse los trabajos de reparación, de conformidad con las correspondientes descripciones de cada unidad.

Trabaje exclusivamente en instalaciones despresurizadas. Desconecte la bomba hidráulica y el motor de accionamiento. De lo contrario existe peligro de lesiones por escape de materias consumibles bajo presión. Si hay un acumulador hidráulico, abra la válvula de descarga del acumulador para evitar eventuales movimientos de la máquina provocados por la presión residual. Está prohibido realizar modificaciones en el acumulador hidráulico.

Tenga en cuenta que el aceite hidráulico encerrado puede continuar bajo presión durante cierto tiempo. No abra los sistemas hidráulicos sobre los que actúe una fuerza externa (p. ej., por efecto de levantar la pluma distribuidora).

Coloque y monte las tuberías hidráulicas según el estado de la técnica. No confunda las conexiones. La grifería, la longitud y la calidad de las mangueras deben cumplir las especificaciones.



El sistema hidráulico debe purgarse bien después de todos los trabajos de revisión. De lo contrario existe peligro de lesiones por despliegue súbito de las patas de apoyo giratorias y telescópicas, descenso de la pluma distribuidora, etc. Abra las válvulas de purga con mucha precaución hasta que salga aceite hidráulico. Las válvulas de purga no deben desmontarse o abrirse más de lo necesario.

Las tuberías hidráulicas no deben repararse; hay que cambiarlas. Las mangueras hidráulicas dañadas o impregnadas deben sustituirse inmediatamente. Toda fuga de aceite hidráulico puede producir lesiones e incendios.

3.8.2 Cambio de mangueras hidráulicas

En las revisiones, un experto deberá comprobar si las mangueras hidráulicas están dañadas. La revisión se registrará en el libro de inspección. Si se comprueban daños externos, el propietario debe sustituir las mangueras hidráulicas.

3.9 Emisión sonora

En condiciones normales, el puesto de trabajo es el telemando. Por ello no puede concretarse un puesto de trabajo fijo para el maquinista. Consulte el nivel de presión sonora y de potencia acústica en las instrucciones de servicio de la máquina.



Lleve equipo de protección personal adecuado cerca de la máquina.

Como usuario debe ordenar a su personal que lleve siempre las orejeras de protección personales. Es usted responsable de velar por que su personal cumpla esta norma.

Todos los equipos de insonorización deben estar instalados y en perfecto estado. Durante el funcionamiento han de estar en posición de protección. La intensidad del ruido puede ocasionar lesiones auditivas permanentes.



3.10 Emisión de gases

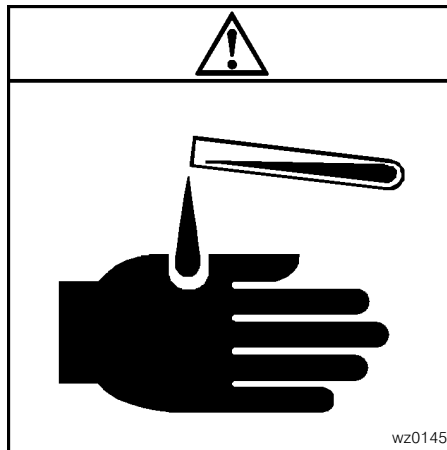
Los gases de escape del vehículo contienen componentes que pueden ser letales o cancerígenos. Los motores de combustión interna y las calefacciones a base de combustibles deben estar instalados siempre en locales suficientemente ventilados. Antes de arrancar en espacios cerrados, asegúrese de que hay ventilación suficiente y conduzca los gases de escape lejos del puesto de trabajo.

Lleve su equipo de protección personal para realizar cualesquiera trabajos en los que pueden inhalarse gases de escape o partículas de materiales de construcción. Aténgase a las informaciones de los fabricantes de materiales para la construcción.

3.11 Materias consumibles

A la hora de manipular aceites, grasas y otras materias consumibles, respétense las instrucciones de seguridad aplicables al producto (ver Ficha de datos de seguridad).

Los aceites, carburantes y otras materias consumibles pueden ser nocivos para la salud en caso de contacto con la piel, etc. Por esta razón, al manipular materias consumibles tóxicas, cáusticas o de algún modo nocivas para la salud, lleve puesto siempre su equipo de protección personal y respete las indicaciones del fabricante.



Precaución al manipular materias consumibles tóxicas y cáusticas (líquido de freno, ácido de la batería, vidrio soluble, acelerador de fraguado del hormigón, cemento, etc.). Los materiales de construcción a base de cemento tienen un fuerte efecto alcalino en combinación con agua (y también con el sudor del cuerpo). Los aditivos son tóxicos y cáusticos.

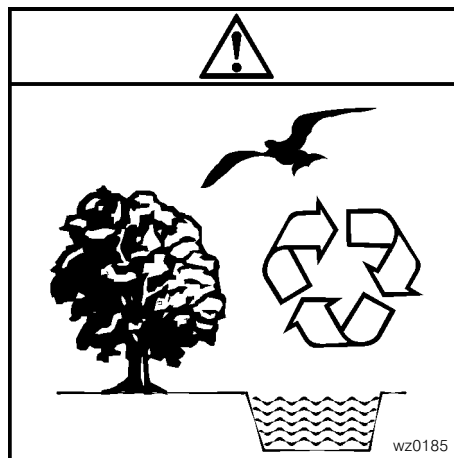


Los detergentes, disolventes de hormigón, conservantes, etc., aplicados con aire comprimido, pueden provocar lesiones muy graves en las vías respiratorias si no se lleva mascarilla. La neblina penetra fácilmente en los pulmones.

Las lesiones más frecuentes son lesiones oculares provocadas por salpicaduras de hormigón, silicato potásico y otras sustancias químicas.

Cuidado al manipular combustibles y materias auxiliares calientes (peligro de quemaduras).

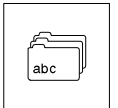
Elimine reglamentariamente los componentes de producción y las materias consumibles como, por ejemplo, filtros, baterías, aceite, líquido de frenos, etc. También los paños de limpieza usados deben llevarse a un vertedero adecuado.





Manual de seguridad

Transportadoras y distribuidoras de hormigón



A

Accesorios y elementos montados, 23

Agua, 58

Alcances, Aumentar, 20

Apoyo, 39

Avisador de alta tensión, 32

Ayudante, Definiciones, 10

B

Bomba de hormigón, Definiciones, 9

Bombeo, 53

- Seguridad, 53

C

Calzado de seguridad, 27

Camión hormigonera, 54

- Definiciones, 10

Careta, 28

Carga, 35, 43

- Puntos de enganche, 43

Carga electrostática, 33

Casco de protección, 27

Componentes

- Componentes de seguridad, 62

- Componentes eléctricos, 65

Componentes de seguridad, 62

Componentes eléctricos, 65

Conductor de camión hormigonera, 54

- Definiciones, 11

Corriente, 65

Corriente de la obra, 65

Cualificación, 24

D

Definiciones

- Ayudante, 10

- Bomba de hormigón, 9

- Camión hormigonera, 10

- Conductor de camión hormigonera, 11

- Experto, 11

- Fabricante, 10

- Infraestructura, 9

- Manguera final, 10

- Máquina, 9

- Maquinista, 10

- Operario de la manguera final, 10

- Paquete de brazos, 9

- Perito, 11

- Personal auxiliar, 10

- Personal del servicio post-venta, 11

- Personal técnico, 11

- Pluma distribuidora, 9

- Puesto de trabajo, 12, 14

- Revisión, 11

- Sistemas de tuberías de transporte, 10

- Torreta de la pluma, 9

- Usuario, 10

- Zona de peligro, 12, 15

- Zona de trabajo, 12, 14

Detergentes, 56

Dispositivos anticaídas, 28

Dispositivos de protección, 63

Dispositivos de seguridad, 63

Distancias

- Respecto a líneas de alta tensión, 30

- Respecto a tuberías de transporte, 51

E

Elevación de cargas, 20, 35

Eliminación de obstáculos, 20

Embudo de tensión, 30

Emisión

- Gases, 68

- Sonido, 67

Emisión de gases, 68

Emisión sonora, 67

Energía eléctrica, 64

- Corriente de la obra, 65

Equipo de protección, 27

- Calzado de seguridad, 27

- Casco de protección, 27

- Dispositivos anticaídas, 28

- Gafas de protección, 28

- Guantes protectores, 28

- Mascarilla y careta, 28

- Orejeras de protección, 27

Equipo de protección personal, 27

Especialidades, 59

Experto, Definiciones, 11

F

Fabricante, Definiciones, 10

Frío, 48

Fuerza de apoyo angular, 38

G

Gafas de protección, 28

Guantes protectores, 28

I

Infraestructura, Definiciones, 9

Instalaciones hidráulicas, 66

Instrucción práctica, 25, 26

Instrucciones de servicio, 25

Intervalos de inspección, 18

Intervención

- Antes de la intervención, 29

- Comprobación del orden de marcha, 29

- Puesta en orden de marcha, 29

L

Limitaciones, Frío, 48

Limpieza con aire comprimido, 57

Líneas de alta tensión, 30

- Avisador de alta tensión, 32

- Comportamiento en caso de salto de tensión, 32

- Distancias, 30

Lugar de emplazamiento, 34, 36

- Apoyo, 39

- Líneas de alta tensión, 30

M

Manguera final, 46

- Definiciones, 10

- Guiado ergonómico, 47

- Manguera final no autorizada, 21

- Prolongación, 21

- Zona de peligro, 16, 46

Manguera final no autorizada, 21

Mangueras hidráulicas, 67

Mantenimiento y especialidades, 59

Máquina

- Definiciones, 9

- Observación, 54

- Partes móviles de la máquina, 54

- Zona de peligro, 16

Máquinas estacionarias, 34

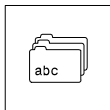
- Carga, 35

- Elevación de máquinas, 35

- Lugar de emplazamiento, 34

- Plumas estacionarias, 34

- Transporte, 35



Índice de materias

Transportadoras y distribuidoras de hormigón

Máquinas móviles, 36

- Lugar de emplazamiento, 36
- Terreno, 37

Maquinista

- Definiciones, 10
- Responsabilidad del maquinista, 24

Mascarilla, 28

Materias consumibles, 68

N

Normativas, 25, 26

O

Operario de la manguera final, Definiciones, 10

Orden de marcha

- Comprobación, 29
- Puesta en, 29

Orejas de protección, 27

P

Paquete de brazos, Definiciones, 9

Patas y pies de apoyo, Zona de peligro, 15

Perito, Definiciones, 11

Personal, 24

- Cualificación, 24
- Requisitos, 24
- Responsabilidad del maquinista, 24

Personal auxiliar, Definiciones, 10

Personal del servicio post-venta, Definiciones, 11

Personal técnico, Definiciones, 11

Pluma distribuidora, 44, 48

- Comportamiento en caso de vendaval y tormenta, 48
- Definiciones, 9
- Extender, 44
- Prolongación, 21
- Subir, 22
- Trabajos en la pluma distribuidora, 62
- Velocidades de viento, 48
- Zona de peligro, 15

Plumas estacionarias, 34

Prolongaciones, Manguera final y pluma distribuidora, 21

Puesta a tierra, 33

Puesto de trabajo, 12, 14

- Bombeo, 53
- Puesto de trabajo del conductor del camión hormigonera, 14
- Puesto de trabajo del maquinista, 14
- Puesto de trabajo del operario de la manguera final, 14

Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, 45

Puntos de enganche, 43

R

Remolque, 42

Responsabilidad del maquinista, 24

Responsabilidades, Exoneración, 23

Revisión, 18

- Definiciones, 11

S

Salto de tensión, 32

Sistemas de tuberías de transporte, 49

- Abrir la tubería de transporte, 51
- Aseguramiento de las tuberías de transporte, 49
- Cierre, ramificación, limpieza, 52
- Definiciones, 10
- Distancia respecto a tuberías de transporte, 51
- Estanqueidad y tapones, 50
- Fijación de las tuberías de transporte, 51
- Tubería de transporte adecuada, 49
- Tuberías de transporte de prolongación, 52
- Zona de peligro, 16

Software, 63

Soldar, 61

T

Tapón, 50

Telemando, 53

Temperaturas, Limitaciones, 48

Terreno, 37

- Fuerzas de apoyo angular, 38

Tolva, Zona de peligro, 16

Tormenta, 48

Torreta de la pluma, Definiciones, 9

Trabajos de limpieza, 55

- Aire comprimido, 57
- Detergentes, 56
- Peligros, 56
- Trabajos después de la limpieza, 58

Transporte, 35

Transporte de alta presión, 23

Transporte de mercancías, 20

U

Uso conforme, 17

- Intervalos de inspección, 18
- Revisión, 18

Uso indebido, 20

- Accesorios y elementos montados, 23
- Aumento del alcance longitudinal, 20
- Elevación de cargas, 20
- Eliminación de obstáculos, 20
- Exoneración de responsabilidades, 23
- Manguera final no autorizada, 21
- Prolongaciones, 21
- Subir a la pluma distribuidora, 22
- Transporte de alta presión, 23
- Transporte de mercancías, 20
- Zona de trabajo no autorizada, 22

Usuario, Definiciones, 10

V

Vehículo, 41

Velocidades de viento, 48

Z

Zona de peligro, 12, 15

- Manguera final, 16, 46
- Máquina, 16
- Patas y pies de apoyo, 15
- Pluma distribuidora, 15
- Sistemas de tuberías de transporte, 16
- Tolva, 16

Zona de trabajo, 12, 14

- Zona de trabajo efectiva, 13
- Zona de trabajo no autorizada, 13, 14, 22

Zona de trabajo no autorizada, 14, 22

VDMA

Bau- und Baustoffmaschinen

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Telefon +49 69 6603-1261

Fax +49 69 6603-2261

E-Mail bub@vdma.org

www.vdma.org/construction

SERVICIO

3

INDICE - PARTE 3

Capítulo Denominación

3.1	INDICE
3.2	SERVICIO DE TRASLADO
3.3	SELECCION DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO
3.4	CONEXION ELECTRICA EN LA OBRA
3.5	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA
3.10	PREPARACION PARA LA PUESTA EN MARCHA
3.11	ARRANQUE / PARADA DEL MOTOR DIESEL
3.12	ARRANQUE / PARADA DEL MOTOR ELECTRICO
3.20	EMPLAZAMIENTO DE LA MAQUINA
3.22	TUBERIA DE TRANSPORTE
3.30	SERVICIO DE TRABAJO - INSTRUCCIONES GENERALES
3.31	SERVICIO DE TRABAJO - BOMBA DE HORMIGON
3.32	SERVICIO DE TRABAJO - GRUPOS AUXILIARES
3.33	SERVICIO DE TRABAJO - INSTALACION DE AGUA
3.34	SERVICIO DE TRABAJO - INSTALACION DE AIRE
3.35	CORREDERA DE CIERRE HIDRAULICA
3.37	ELIMINACIÓN DE BLOQUEOS
3.38	VIGILANCIA DEL SERVICIO
3.39	COMPORTAMIENTO EN CASO DE AVERIAS/SERVICIO DE EMERGENCIA
3.40	LIMPIEZA

SERVICIO

3.1-2

3.51 PREPARACION PARA EL TRANSPORTE

3.60 SERVICIO BAJO CONDICIONES DIFICILES (Invierno, en los trópicos, etc.)

.70 PUESTA FUERA DE SERVICIO DE LA MAQUINA DURANTE UN PERIODO PROLONGADO

3.80 REQUISITOS EN MATERIA DE TECNOLOGIA DE HORMIGON BOMBEADO

ORDEN DE MARCHA



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

- Las bombas de hormigón de remolque pueden participar en el tráfico público sólo con la correspondiente autorización.

Nota importante:

En caso dado, el equipamiento de la bomba de hormigón con un chasis autorizado para la circulación en vías públicas requiere un suplemento de las instrucciones de servicio.

En caso de necesidad, dicho suplemento se entrega como folleto aparte.

- El conductor del tractor debe disponer del respectivo permiso de conducir. Observar las prescripciones que están en vigor en el país de aplicación.
- Antes de cualquier desplazamiento, comprobar la seguridad de conducir de la máquina, es decir, entre otras cosas
 - presión de los neumáticos según tabla
 - funcionamiento del alumbrado
 - funcionamiento del equipo de frenos
 - entretenimiento impecable del chasis
- Instalar el equipo y los accesorios en un puesto seguro.

PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Controlar la hermeticidad de los depósitos. En el caso dado, deben vaciarse los depósitos de combustible y aceite.
- Asegurar los soportes contra un sacado por sí mismo.

TABLA DE LA PRESION DE LOS NEUMATICOS

Tamaño de los neumáticos	Presión de los neumáticos bar / psi
6.50 R 16 C	5,0 / 70
7.00 R 16	6,0 / 85
7.50 R 16	6,5 / 90
8.25 R 16	7,0 / 95
8.50 R 17,5	6,0 / 85
9.00-20.14 PR	7,75 / 110
10 R 22.5	7,0 / 95
445 / 45R 19,5	9,0 / 130

TRANSPORTE DE PERSONAS Y MERCANCÍAS

Las bombas de hormigón móviles y los postes de distribución son máquinas de trabajo.

En ningún caso podrán ser usados en el transporte de personas y mercancías.

Esto también se aplica al transporte de hormigón en la tolva de llenado de la bomba de hormigón.

Debido a la **distribución desfavorable del peso**, las cualidades de marcha serían peores y eso podría causar daños en el chasis y en la estructura.

Los accesorios necesarios para el trabajo son una excepción a esta prohibición. Estos accesorios tendrán que ser colocados de modo a asegurarse la seguridad del tráfico. No podrán excederse el peso total permitido ni las cargas permitidas sobre los ejes.

SELECCIÓN DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

El maquinista debe seleccionar el emplazamiento de la máquina de modo tal que

- esté asegurada la estabilidad,
- las autohormigoneras puedan alimentar la tolva sin dificultad,
- se utilice de manera optimal el alcance horizontal de la pluma de distribución,
- no sea necesario el desplazamiento de la máquina en la medida de lo posible,
- la ventilación sea suficiente (gases de escape, sobrecalentamiento, peligro de incendio),
- no sean posibles colisiones con otras máquinas en la obra (grúa, excavadora etc.),
- se mantenga la distancia de seguridad prescrita a líneas aéreas en todas las posiciones posibles de la pluma de distribución,
- se mantenga la distancia de seguridad de la máquina a fosas de obra,
- no se dificulte el tránsito en la obra o en las calles.

Asegure el lugar de emplazamiento conforme a las prescripciones legales si partes de la máquina sobresalen en el espacio de circulación (ejemplo, Fig. 1).

Cerca de instalaciones de radioemisión se debe conectar a tierra la autobomba de hormigón. Véase la página siguiente.

Cuando se emplean bombas de hormigón para obras al transportar el hormigón hacia arriba o abajo, es conveniente prever un tramo inicial con tubos horizontales.

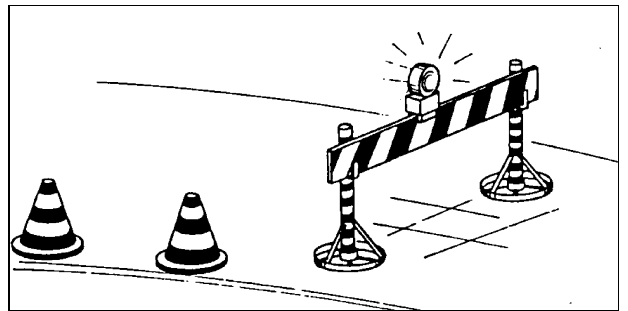


Fig. 1

PUESTA A TIERRA DE LA AUTOBOMBA DE HORMIGÓN CERCA DE INSTALACIONES DE RADIOEMISIÓN



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Para descargar las cargas estáticas, las autobombas de hormigón deben conectarse a tierra cerca de instalaciones de radioemisión.

Desde el mes de mayo de 2012, las autobombas de hormigón de SCHWING están equipadas con una posibilidad de conexión para cables de puesta a tierra.

Por regla general, en el montante vertical izquierdo 1 (Fig. 1) del apoyo de la válvula Rock (tornillo en el interior, tuerca en el exterior) se encuentra un tornillo de acero inoxidable M12 con tuerca. Véase el ejemplo, Fig. 1.

En función de la respectiva ejecución de la máquina, el tornillo se puede encontrar encima o debajo de la traviesa 2, o también puede estar montado en el lado derecho de la máquina.

En caso de chapas de pared gruesa, en este punto está enroscado solamente un tornillo de acero inoxidable M12 desde el exterior.

Ya que se encuentran roscas en ambos montantes 1, se puede desplazar la conexión de puesta a tierra a tierra en caso dado.

Antes de conectar el cable de puesta a tierra se deben limpiar las superficies de contacto hasta que estén brillantes.

El modo de llevar a cabo la puesta a tierra está descrito en nuestro MANUAL DE SEGURIDAD.

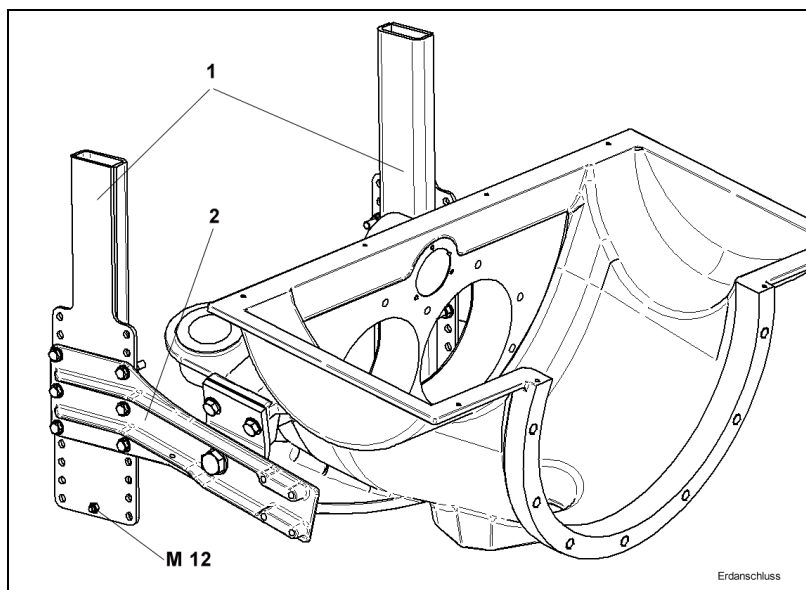


Fig. 1



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE MUERTE!**

Los trabajos necesarios solamente debe realizar un electricista capacitado.

Una vez conectado el cable de puesta a tierra, dicho electricista debe comprobar la eficiencia de las medidas por medio de una medición de resistencia. A la hora de realizar trabajos durante un período prolongado se debe repetir la comprobación en caso dado.

La puesta a tierra de la máquina no ofrece seguridad contra paso de tensión, como p. ej. se puede producir al tocar directamente un conductor bajo tensión o por formación de chispas debido a la aproximación no admitida a una línea aérea!

Tampoco existe seguridad en caso de caída de rayo.

Como hemos descrito en nuestro MANUAL DE SEGURIDAD, al trabajar cerca de líneas aéreas se ha de mantener de todo modo la distancia de seguridad prescrita, o bien se ha de desconectar la respectiva línea.

En caso de tormentas se ha de plegar la pluma de distribución y ponerla en la posición de transporte.

CONEXION EN LA OBRA

¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Sólo un ELECTRICISTA CUALIFICADO está autorizado a conectar, poner en marcha y cerrar con llave las máquinas de accionamiento eléctrico.

Sólo estos PERITOS están habilitados para abrir el armario de distribución.

El utilizador de la bomba de hormigón debe hacer que se conecte la máquina SEGUN LA ESPECIALIDAD DEL RAMO.

En la República Federal de Alemania, se prescribe un punto de alimentación especial según VDE 0100 § 55 (p.ej. distribuidor de corriente para obras con seccionador de protección contra corriente defectuosa).

Observar las prescripciones del país de aplicación.

1. INSTRUCCIONES PARA EL ELECTRICISTA CUALIFICADO

Equipo EN SERIE:

Clase de protección: IP 54

Capacidad de funcionamiento en caso de fluctuaciones de tensión de la red:
ISO CLASE B

Protección contra interferencias en la recepción radiotelegráfica y de televisión:

ninguna interferencia en caso de motores asincrónicos en cortacircuito

Esquemas eléctricos: véase la placa en la caja de distribución

A petición, pueden suministrarse otras clases de protección, tolerancias de tensión, etc.

2. PROTECCION POR FUSIBLES Y SECCIONES DE LAS LINEAS:

Motor eléctrico			Línea de alimentación máx.100 m de largo	
kW	Voltios	Ampe- rios	mm ²	Fusible Amperi os
30	400	55	4x 16	80
45	400	80	4x 25	100
55	400	100	4x 35	120
75	400	135	4x 50	160
90	400	160	4x 70	220
110	400	195	4x 95	225
132	400	230	4x120	250
160	400	280	4x185	315
200	400	350	4x240	400

3. CONTROLAR LAS DIRECCIONES DE ROTACION DE LOS MOTORES ELECTRICOS

Antes de CADA puesta en marcha de la bomba de hormigón se verifica la dirección de rotación de los motores eléctricos.

Tratándose de máquinas nuevas, ésta viene indicada mediante flechas en el soplador del ventilador.

Mirando hacia el ventilador, el motor gira siempre a la derecha (en el sentido de las agujas del reloj). Véase Fig. 1.

- Poner en marcha el motor brevemente.
- Controlar la dirección de rotación poniendo la mirada en el rodete del ventilador.
- Intercambiar las fases en caso de una dirección incorrecta.

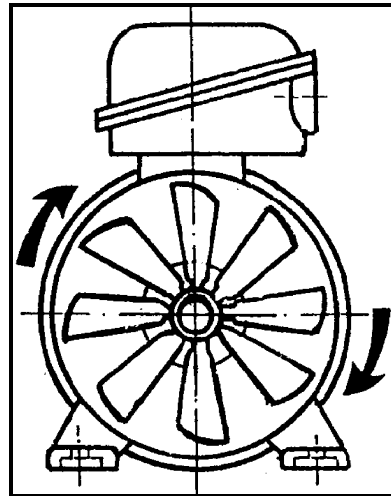


Fig. 1



Es absolutamente necesario que se ponga el interruptor principal en posición "0" y se desenchufe la clavija de la red.

- Controlar de nuevo la dirección de rotación.

La dirección de rotación debe verificarse siempre

- después de cada conexión en la obra
- después de cada reparación del sistema eléctrico.
- después del cambio del cable de alimentación o de ciertas partes del cable
- después de cada prolongación de la línea de alimentación mediante cables adicionales.

SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA



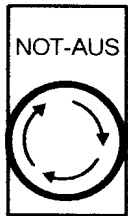
¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Compruebe el funcionamiento de todos los pulsadores de PARADA DE EMERGENCIA antes de cada puesta en funcionamiento.

Está prohibido el servicio con un circuito de PARADA DE EMERGENCIA defectuoso.



La máquina cuenta con pulsadores de PARADA DE EMERGENCIA en la máquina y en el mando a distancia (Fig. 1).

En caso de emergencia o en caso de fallos, las funciones más importantes de la máquina se interrumpirán inmediatamente pulsando uno de los pulsadores de parada de emergencia.

Nota importante:

El motor no se apaga.

Seguirán funcionando también dichos equipamientos especiales que cuentan con palancas de mando con encastre.

- En caso dado, apagar el motor y/o los equipamientos especiales siguiendo las instrucciones en los capítulos correspondientes.

- En caso dado, arrancar el motor y regularlo al número de revoluciones de servicio (del motor Diesel).
- Arrancar las funciones deseadas usando los elementos de mando correspondientes.

Nota:

La protección contra el arranque impide un arranque de la bomba de hormigón y del mecanismo agitador desbloqueando simplemente el pulsador de parada de emergencia activado.

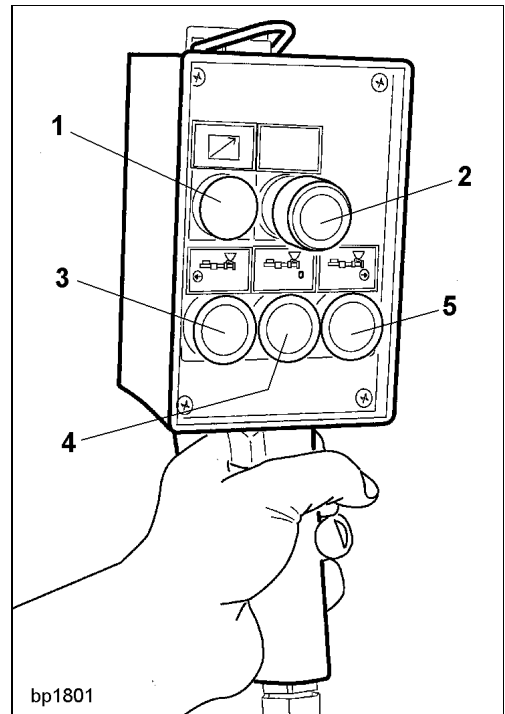


Fig. 1

NUEVA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DESPUÉS DE PARADA DE EMERGENCIA

- Poner todos los conmutadores selectores con encastre y todas las palancas de mando en la posición central o bien en la posición 0.
- Eliminar la avería.
- Desbloquear los pulsadores de parada de emergencia girándolos en sentido de la flecha.

Nota importante:

No tarde en pulsar **inmediatamente** el pulsador de parada de emergencia más próximo si puede evitar así una situación de **peligro**.

En caso de que la máquina realice movimientos no deseados, puede quedar sin efecto el comando de un movimiento en sentido contrario cuando, por ejemplo, la respectiva válvula de control hidráulica está atascada.

Por eso, no tarde en pulsar **inmediatamente** el pulsador de parada de emergencia más próximo si la máquina realiza movimientos no deseados o cuando no reacciona a los comandos de control o cuando reacciona incorrectamente.

Informe a ayudantes eventualmente empleados (por ej. el conductor de la hormigonera) acerca de la función, la tarea y la posición de los pulsadores de parada de emergencia en la máquina si se aleja con el mando a distancia de la máquina.

PREPARACIÓN PARA LA PUESTA EN MARCHA



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

- Compruebe el nivel del aceite hidráulico en el depósito. El depósito de aceite se encuentra en la parte delantera izquierda. El nivel de aceite debe estar visible en la parte superior de la mirilla 1 (Fig. 1).

Echar aceite hidráulico en caso de necesidad. Véase el cap. 4.20.

La boca de relleno se encuentra en la parte superior del depósito. Se tiene acceso a la boca una vez desmontada la cubierta superior.

¡No confundirla con la boca de relleno de combustible en el otro lado!

- Compruebe la estanqueidad de todos los grupos de contenido de aceite. Controle los niveles de aceite y rellenar aceite en caso necesario.
- Controle las uniones roscadas del sistema hidráulico en cuanto a la estanqueidad, reapretarlas en caso necesario.
- Llene el depósito de agua 1 (Fig. 2) hasta el borde superior de los émbolos impulsores.

En caso del peligro de heladas, llenar el depósito sólo inmediatamente antes de empezar con los trabajos.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Abrir el depósito de agua solamente estando parado el motor de accionamiento y descargado el acumulador de presión (en caso de estar instalado).

A continuación, cerrar el depósito de agua y asegurar con la cuña 2 y con el pasador elástico 3.

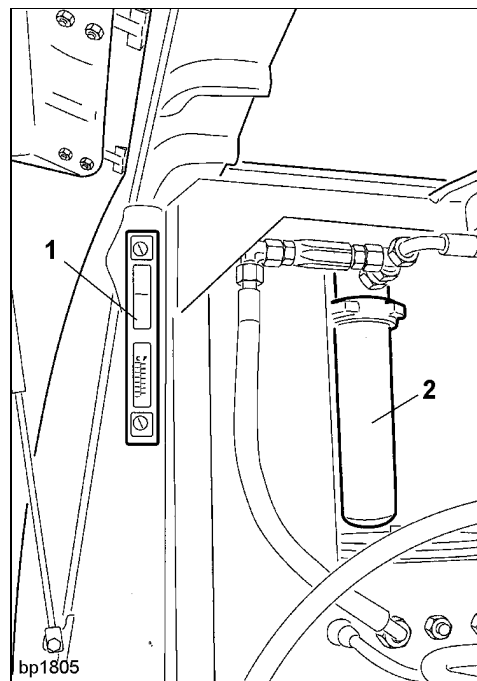


Fig. 1

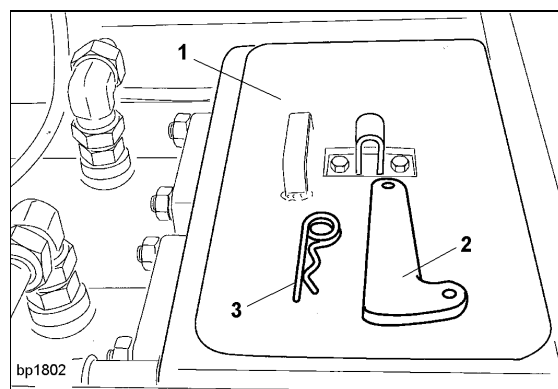


Fig. 2

- Compruebe si el grifo esférico 1 (Fig. 1) en el bloque de mando de la bomba de hormigón se encuentra en la posición de servicio.

En la posición de servicio, el grifo esférico está **abierto** (entalladura en el macho de grifo en sentido de paso).

El grifo esférico sirve para el bloqueo de la bomba de hormigón a la hora de realizar trabajos de reparación.

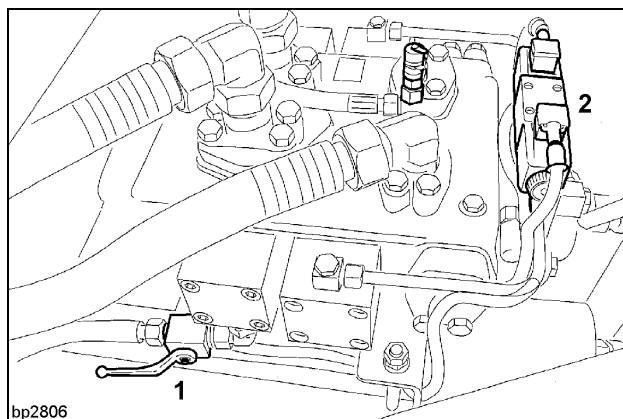


Fig. 1

- Compruebe la parrilla en la tolva de carga de hormigón.

La parrilla va asegurada por dos cerrojos 1 (Fig. 2).

Encaje **ambos** cerrojos. En caso contrario, la parrilla podría deformarse o levantarse por el hormigón. Al levantarse la parrilla, un interruptor final para el mecanismo agitador y la bomba de hormigón.

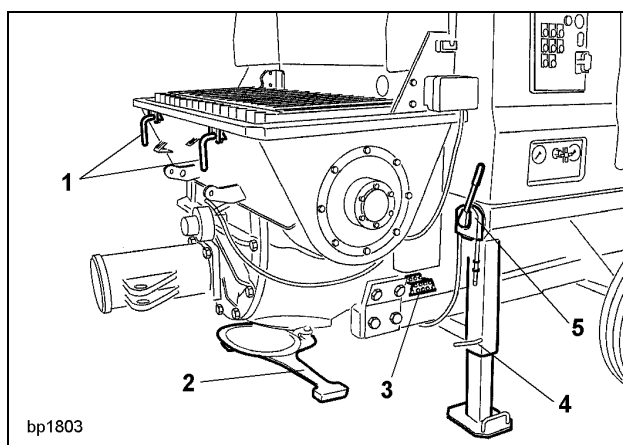


Fig. 2



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE MUERTE!

La máquina solamente puede ponerse en funcionamiento estando fijamente cerrada la parrilla.

Las desconexiones por el interruptor final no representan desconexiones de **PARADA DE EMERGENCIA**. Una vez cerrada la parrilla, el mecanismo agitador y la bomba de hormigón reanunciarán.

MOTOR ELÉCTRICO

Encargue a un especialista capacitado conectar el motor eléctrico según lo descrito en el capítulo 3.4.

EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- Si la máquina está equipada con **equipamientos especiales**, ponga los correspondientes elementos de mando con encastre en la posición básica



"Mecanismo agitador"

para evitar un reanuncio no intencionado de una función después de arrancar el motor. Véase el cap. 3.32.

MOTOR DIESEL

- Efectúe antes de la puesta en funcionamiento en el motor de accionamiento los trabajos necesarios siguiendo las **instrucciones de servicio del motor** (controlar el nivel de aceite etc.)
- Controle la reserva de combustible.

El depósito de combustible se encuentra en la parte delantera derecha. Cuenta con un indicador del nivel de relleno directamente en el depósito.

- Abra la tapa de mantenimiento derecha. El indicador del nivel de relleno se encuentra en el lado derecho junto al prefiltro de combustible 3 (Fig. 1).
- En caso necesario, rellene el depósito de gasóleo. Para informaciones acerca de la calidad del combustible véase las instrucciones de servicio del motor.
- La boca de relleno se encuentra en la parte superior del depósito. Se tiene acceso a la boca una vez desmontada la cubierta de la máquina.

¡No confundirla con la boca de relleno de aceite hidráulico en el otro lado!



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE EXPLOSIÓN!**

Echar combustible solamente estando parado el motor!

¡No derramar combustible!

¡Observar en todo caso las prescripciones de seguridad para el manejo de combustible!

¡Realizar todas las operaciones con la más alta limpieza posible!

El depósito de combustible cuenta con una capacidad de aprox. 250 l.

- Compruebe el recipiente de sedimentación del prefiltro de combustible 3 (Fig. 1).

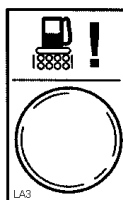
Si allí se haya acumulado agua y suciedad, limpie el filtro siguiendo la información de las instrucciones de servicio del motor.

Recoger la mezcla de combustible y eliminarlo de manera no perjudicial para el medio ambiente y siguiendo las prescripciones legales.

Nota:

En dependencia del volumen de suministro del motor instalado, puede estar instalado otro tipo de prefiltro de combustible en la máquina.

Véanse las instrucciones de servicio del motor.



Aproximadamente a partir del mes de enero de 2007 se introduce un testigo de advertencia nuevo para el prefiltro de combustible.

Si existe tal testigo, se ha de limpiar el filtro solamente después de encenderse el testigo de advertencia.

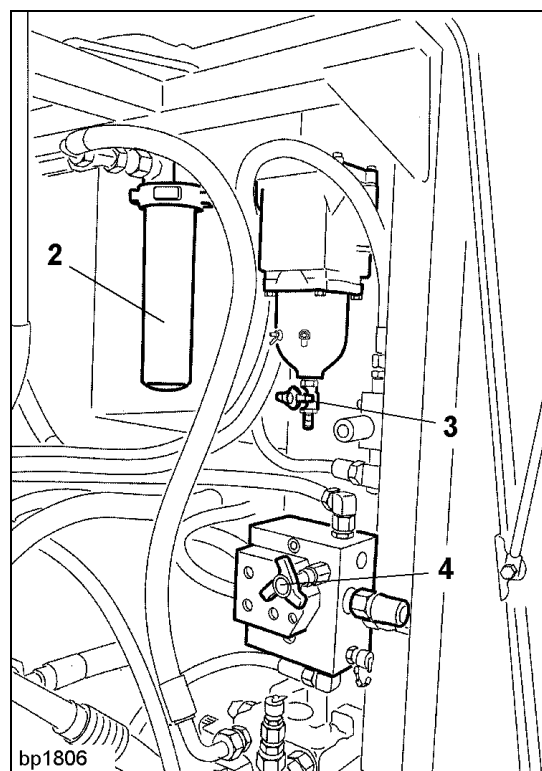


Fig. 1

TIEMPO DE SERVICIO TEÓRICO

Con un consumo medio de combustible de 220 g por kW y hora, será posible teóricamente el tiempo de servicio siguiente por contenido de depósito (ejemplo):

Potencia: 112 kW

Densidad del gasóleo aprox. 0,82 (a 15 °C)

Capacidad del depósito: 250 l

$$\frac{250 \times 0,82}{0,22 \times 112} \times \frac{\text{lxkgxkWh}}{\text{kgxkWh}} = \underline{\underline{\text{aprox. } 8,3\text{h}}}$$

ARRANCAR EL MOTOR DIESEL



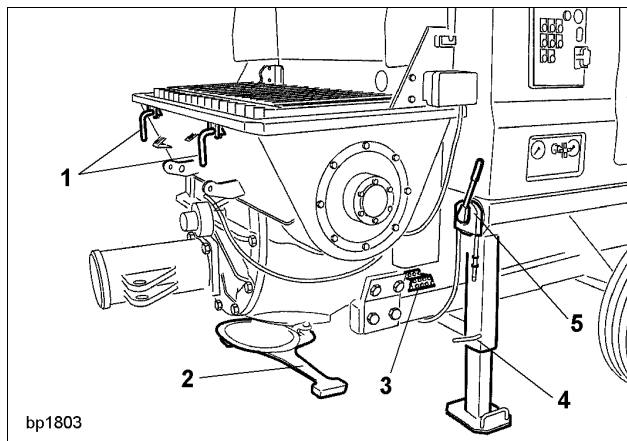
¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO POR ARRANQUE NO
INTENCIONADO!**

Una vez arrancado el motor de accionamiento, las bombas hidráulicas inmediatamente bombean aceite hidráulico.

Para impedir el **arranque involuntario** de una función, antes de arrancar la máquina, ponga todos los elementos de mando con encastre en la posición "0".



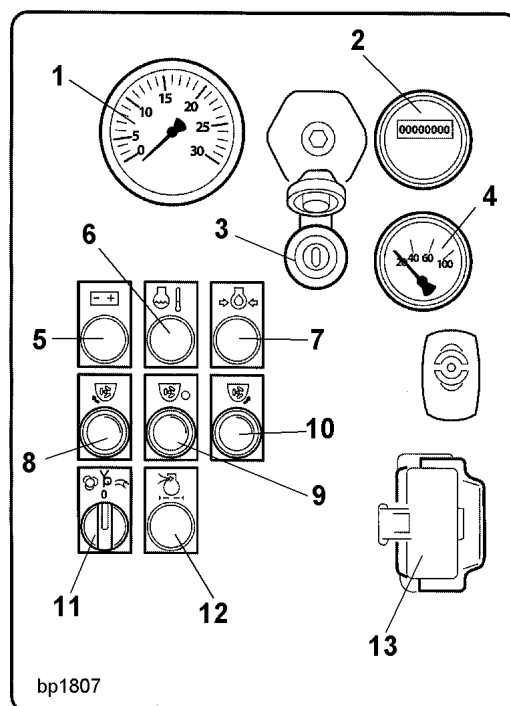
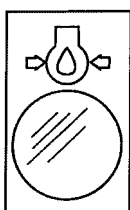
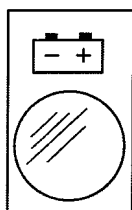
bp1803

Fig. 1

- Prepare la máquina conforme a lo descrito en el cap. 3.10.
- Seleccione por medio de la palanca de regulación del número de revoluciones 5 (Fig. 1) un número de revoluciones de ralentí un poco más alto.
- Ponga la llave en el interruptor llave de arranque 3 (Fig. 2).

Apriete la llave ligeramente y gírela en sentido horario hasta la primera posición de encastre.


El testigo de carga de alternador 5 y el testigo de control de presión de aceite del motor 7 se encienden.



bp1807

Fig. 2

Solamente en motores con instalación de precalentamiento:

- Girar la llave hasta alcanzar la siguiente posición de encastre.
Mantenga la llave en dicha posición hasta que se enciende el testigo de control del precalentamiento .
Se puede arrancar el motor.

- Active el arrancador girando la llave aún más en el sentido de las agujas del reloj.

En caso de no arrancar el motor, no tratar de arrancar durante un periodo más largo que 10 segundos.

Haga una pausa de un minuto después de cada intento de arranque. Observar las instrucciones para el arranque en frío de las instrucciones de servicio del motor.

- Soltar la llave inmediatamente después de haber arrancado el motor.
- Los testigos de carga y de presión de aceite deben apagarse.

En caso de no apagarse los testigos, parar el motor sin demora y buscar la avería. Véase el cap. 3.35.

- Dejar calentarse el motor a un régimen moderado. Fijarse en irregularidades durante la fase de calentamiento.
- Controlar el número de revoluciones nominal (régimen de servicio) del motor Diesel.

Para tal fin: poner la palanca de regulación 5 (Fig. 1) contra el tope máx. y leer el número de revoluciones en el cuentarrevoluciones 1 (Fig. 2).

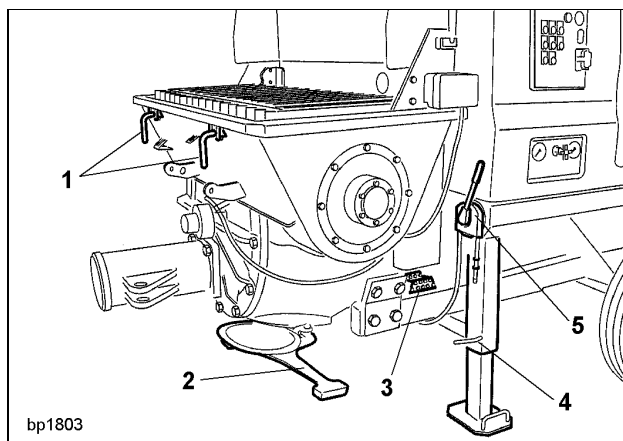


Fig. 1

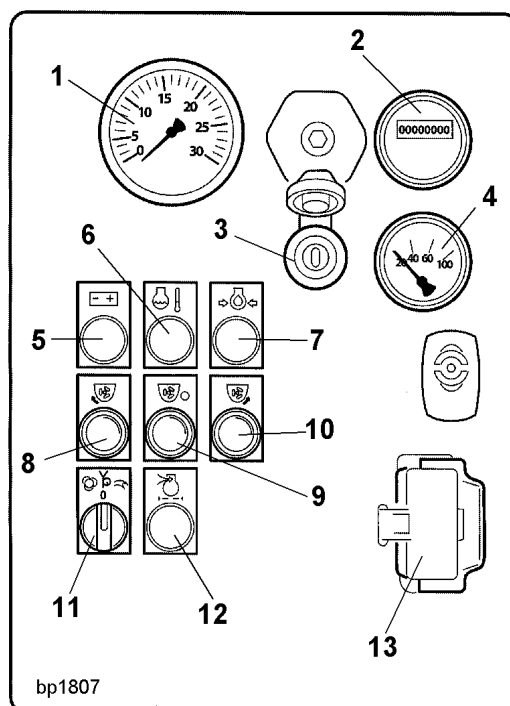


Fig. 2



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

En caso de exceder el número de revoluciones nominal (cap. 1.4), poner inmediatamente atrás la palanca de mando, y mandar comprobar el ajuste.

En caso de no alcanzar el número de revoluciones nominal, mandar controlar el ajuste también.

- Regular atrás al ralentí el número de revoluciones del motor de la bomba de hormigón hasta que se empiecen con los trabajos.

PARAR EL MOTOR DIESEL

- Reduzca en lo posible el número de emboladas de la bomba de hormigón por medio de la válvula reductora de presión 4 (Fig. 1).
- Pare la bomba de hormigón y el mecanismo agitador.
- Para impedir el **arranque involuntario** de una función, al poner de nuevo en funcionamiento la máquina, ponga todos los elementos de mando con encastre en la posición "0".
- Regular al ralenti el número de revoluciones del motor.

Si no se trata de un caso de emergencia, no parar el motor Diesel desde el número de revoluciones máximo sino dejar funcionar el motor unos minutos en ralenti para compensar la temperatura.

Esta instrucción especialmente debe observarse en caso de motores dotados de turbosobrealimentador. En caso contrario pueden ocurrir graves daños del motor a causa de sobrecalentamiento.

Observar las INSTRUCCIONES DE SERVICIO DEL MOTOR.

- Gire la llave del interruptor-llave de arranque 3 (Fig. 2) contra el sentido de las agujas del reloj.

El motor se para eléctricamente.

Girar aún más la llave y retirarla.

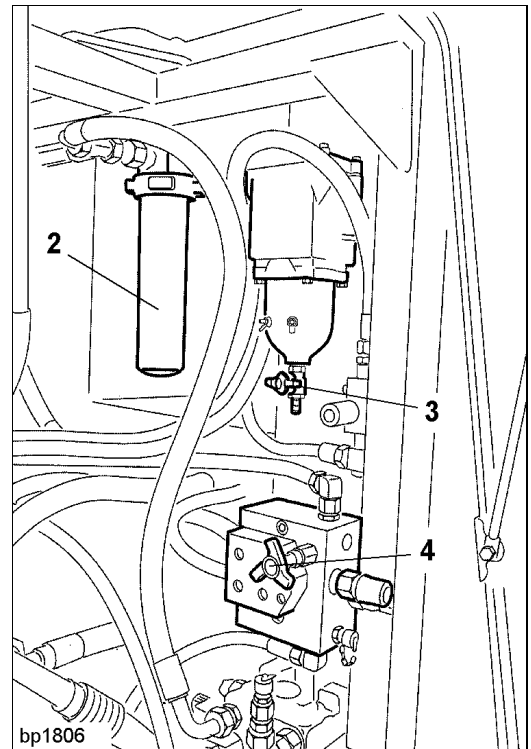


Fig. 1

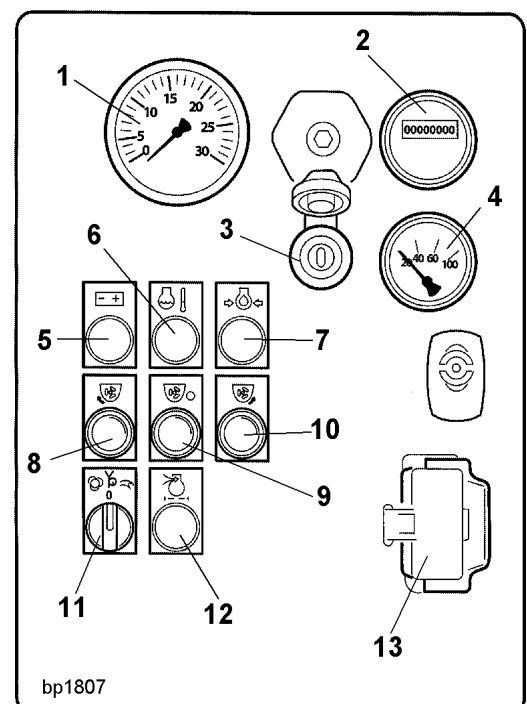


Fig. 2

ARRANCAR EL MOTOR ELÉCTRICO



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO POR ARRANQUE NO
INTENCIONADO!**

Una vez arrancado el motor de accionamiento, las bombas hidráulicas bombean inmediatamente aceite hidráulico.

Para impedir el **arranque involuntario** de una función, antes arrancar la máquina, ponga todos los elementos de mando con encastre en la posición "0".

- Preparar la máquina según lo descrito en los capítulos 3.4 y 3.10.
- Ponga el interruptor principal 1 (Fig. 1) en la posición "1".
- Arranque el motor eléctrico apretando el pulsador luminoso 15 (Fig. 2).

El pulsador se ilumina.

El motor arrancará en conexión en estrella y conmutará automáticamente a la conexión en triángulo.

- Controlar el sentido de giro del motor (cap. 3.4).

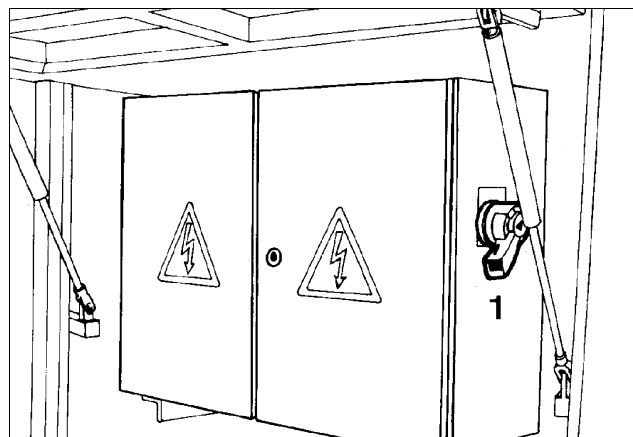


Fig. 1

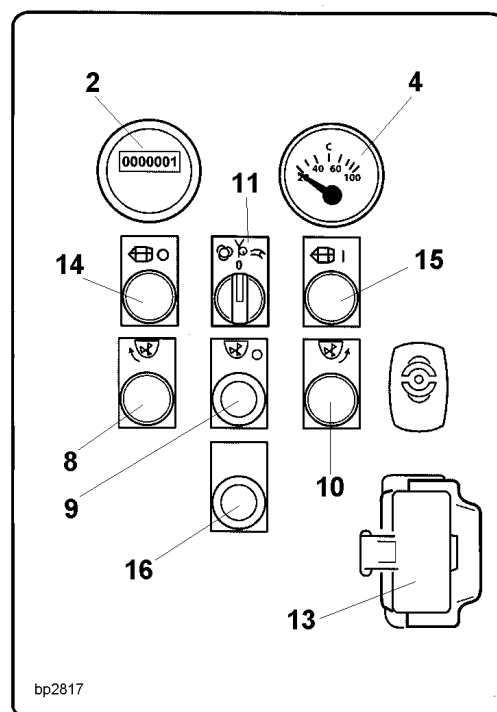


Fig. 2

PARAR EL MOTOR ELÉCTRICO

- Reduzca en lo posible el número de emboladas de la bomba de hormigón por medio de la válvula reductora de presión 1 (Fig. 1).
- Pare la bomba de hormigón y el mecanismo agitador.
- Para impedir el **arranque involuntario** de una función, al poner de nuevo en funcionamiento la máquina, ponga todos los elementos de mando con encastre en la posición "0".
- Apretar el pulsador 14 (Fig. 2) hasta que se haya parado el motor eléctrico.
- Antes de poner fuera de funcionamiento la máquina durante un período prolongado, ponga el interruptor principal 1 (Fig. 3) en la posición "0".

Asegure el interruptor principal por un candado de tal forma que no puedan conectar el interruptor personas no autorizadas.

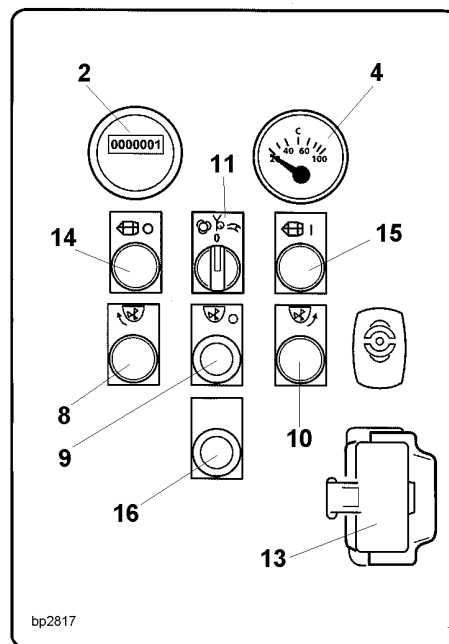


Fig. 2

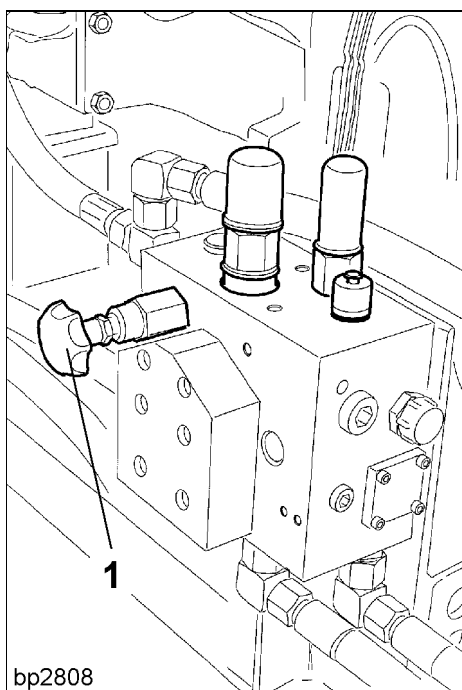


Fig. 1

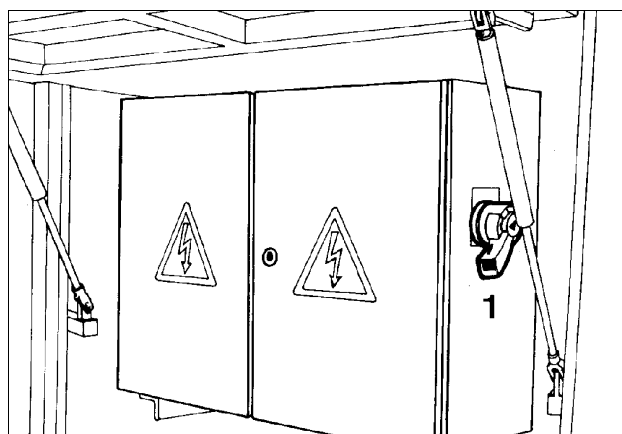


Fig. 3

EMPLAZAMIENTO DE LA MÁQUINA



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Las condiciones del lugar de emplazamiento deben garantizar que, p. ej., los camiones de transporte puedan alcanzar sin problemas la tolva de carga y que se tenga acceso a la máquina para efectuar trabajos de mantenimiento y de limpieza.

- Informarse sobre la presión sobre el suelo admisible de la obra. La presión máxima sobre el suelo de la bomba de hormigón lista para el servicio inclusive 500 litros de hormigón asciende sin **placas de apoyo adicionales por estabilizador**:

en la parte delantera a aprox. $3 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$ ($3 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$)

en la parte trasera a aprox. $6 \frac{\text{daN}}{\text{cm}^2}$ ($6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$).

Son posibles divergencias de los valores debido a equipamientos diferentes.

- Utilizar placas de base distribuidoras de carga en caso necesario debajo de los platos de los estabilizadores.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

La máquina no debe instalarse si la presión máxima sobre el suelo de la máquina es más grande que la presión admisible.

En caso necesario, se debe aumentar la superficie de apoyo por medios adecuados hasta alcanzar la presión sobre el suelo admisible.

En función del tiempo de permanencia de la máquina recomendamos emplear nuestras placas de base (nº de art.: 1095646) o establecer una superficie de hormigón apropiada.

1. VARIANTES DE ESTABILIZACIÓN

La máquina puede entregarse equipada con estabilizadores de accionamiento mecánico o semihidráulico.

Sobre demanda especial es posible entregar la máquina sin eje.

En tal caso, la máquina ha de emplazarse por medio de una grúa:

- Establezca una superficie llana apropiada.
- Utilizar exclusivamente medios de sujeción apropiados y sujetar dichos medios **sola-mente** en las orejas de fijación de la máquina.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

No situarse debajo de cargas suspendidas (Fig. 1).

- Deje colocar la máquina en el lugar preparado y controle la posición horizontal.
- En caso dado, mande elevar de nuevo la máquina por **unos pocos** centímetros para poder reajustar los estabilizadores.

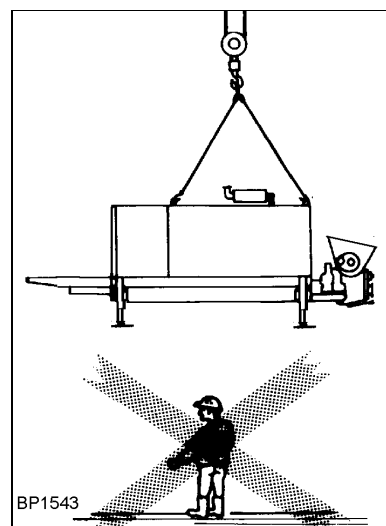


Fig. 1

2. MÁQUINA CON CHASIS

- Conducir la máquina al lugar de emplazamiento previsto.
- Colocar una placa de base adecuada (por ejemplo, n° de art.: 1095646) debajo del plato de apoyo del estabilizador retráctil (Fig. 1).
- **Antes** de desacoplar la bomba de hormigón del vehículo tractor, soltar la manilla 1 (Fig. 1) y bajar el tubo protector 2.

Apretar la manilla 1.

Retener el perno 3. Accionar la manivela 4 y bajar el plato de apoyo hasta que el enganche para remolque quede descargado.

- Hacer bajar los estabilizadores traseros 2 (Figs. 2 + 3) y asegurarlos por pernos y pasadores de aletas.
- Asegurar la máquina por calces 1 (Fig. 3).
- Desacoplar el vehículo tractor.

2.1 ESTABILIZADORES MECÁNICOS

- Bajar la parte delantera de la máquina usando la manivela 4 (Fig. 1).
- Hacer bajar más los estabilizadores traseros y asegurarlos por pernos y pasadores de aletas.
- Elevar la parte delantera de la máquina usando la manivela 4 (Fig. 1) y poner la máquina en una posición horizontal.
- Hacer bajar los estabilizadores delanteros y asegurarlos por pernos y pasadores de aletas.
- Hacer entrar la pata de apoyo retráctil por la manivela 4 (Fig. 1).
- La máquina está apoyada correctamente en posición horizontal cuando el eje está descargado y las ruedas ya no están en contacto con el suelo.

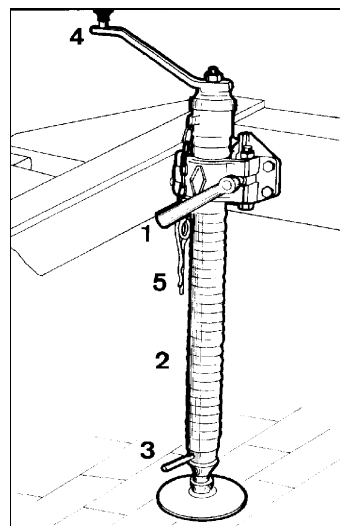
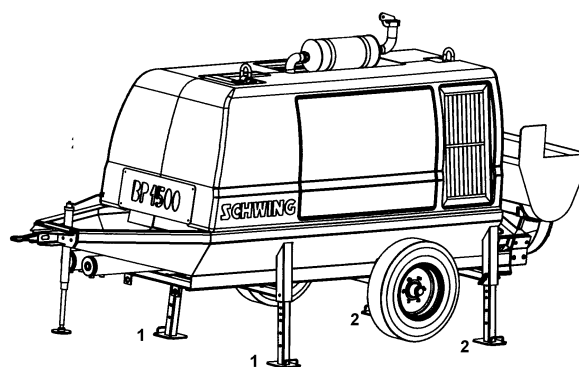


Fig. 1



BP1544

Fig. 2

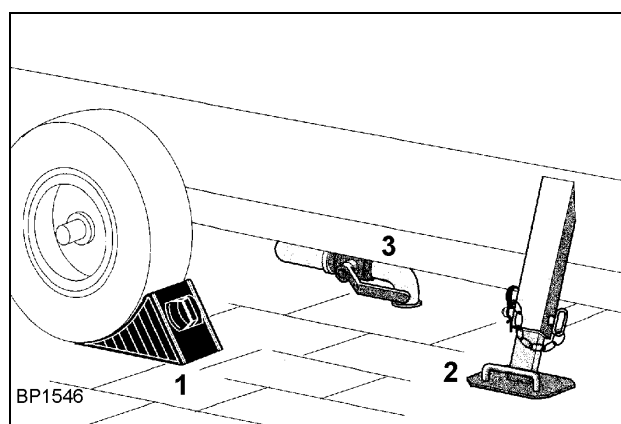


Fig. 3

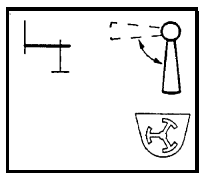
2.2 ESTABILIZADORES SEMIHIDRÁULICOS

(equipamiento especial)

En el sistema de estabilizadores semihidráulicos, la corriente de aceite de la "bomba del mecanismo agitador" se conduce por medio de un grifo esférico hacia los pupitres de mando del sistema de estabilización.

- Bajar la parte delantera de la máquina usando la manivela 4 (Fig. 1).
- Hacer bajar los estabilizadores traseros 2 (Fig. 2) y asegurarlos por pernos y pasadores de aletas.
- Ponga el grifo esférico en la posición

"Estabilizadores"



- Arranque el motor.
- Haga salir todos los estabilizadores hidráulicos delanteros 1 (Fig. 2) en ambos lados de la máquina usando las palancas de mando.

Después de soltarlas, las palancas de mando volverán la posición central bajo la acción de un resorte.

Haga salir igualmente los estabilizadores hidráulicos hasta que la máquina se encuentre en posición horizontal.

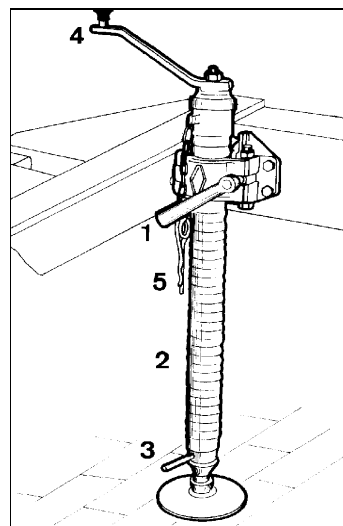
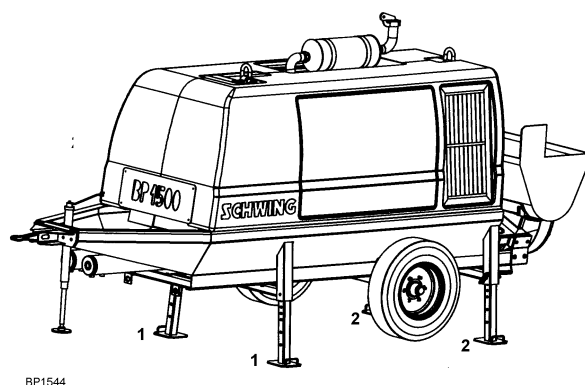


Fig. 1



BP1544

Fig. 2



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE CONTUSIONES!

Está prohibida la estancia de personas cerca de los platos de apoyo mientras que se hagan salir los estabilizadores hidráulicos.

- Hacer entrar la pata de apoyo retráctil por la manivela 4 (Fig. 1).
- La máquina está apoyada correctamente en posición horizontal cuando el eje está descargado y las ruedas ya no están en contacto con el suelo.
- Ponga el grifo esférico atrás a la posición básica (mecanismo agitador).

Puntos a observar durante el manejo del sistema de apoyo:

- Haga salir igualmente los estabilizadores hidráulicos.

No dejar mover un cilindro hasta el tope antes de mover el siguiente. Se cargan de manera innecesaria el bastidor y el sistema de estabilización.

- De usar placas de base distribuidoras de la carga, las placas deben estar apropiadas y no deben presentar daños. Las placas deben estar libres de hielo, aceite, grasa etc.
- Si se quiere que la máquina quede durante un período prolongado en el lugar de trabajo, recomendamos desmontar las ruedas (soltar las tuercas de las ruedas antes de levantar la máquina).

Guardar las ruedas en un lugar seguro y cubrir los cubos de las ruedas.

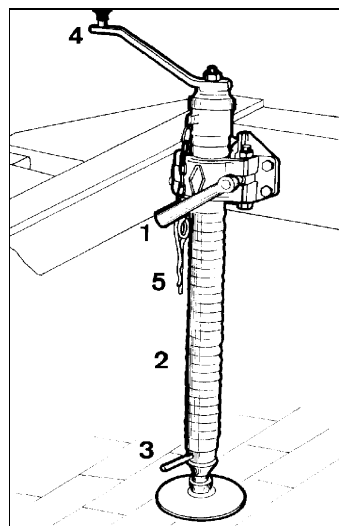


Fig. 1

TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

1. VIGILANCIA DURANTE EL SERVICIO

Durante el servicio, el personal ha de vigilar la tubería de distribución con respecto a fugas (sale agua). Los salideros provocarán el "sangrado" del hormigón lo que, por su lado, causará obstrucciones en la tubería de distribución. Ponga la máquina **inmediatamente** fuera de servicio y elimine las fugas.

Fugas pueden aparecer, p. ej., en los acoplamientos debido a juntas defectuosas.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTES!**

Si sale líquido de una pared de un tubo o de un codo existe el más alto peligro de accidentes por rotura de tubo.

Ponga la máquina inmediatamente fuera de servicio, descargue la tubería de la presión aspirando el hormigón!

Compruebe, en función de las condiciones de servicio, con la frecuencia correspondiente la tubería de transporte usando un equipo de medición de grosores de pared apropiado. Véase el capítulo 4.44.

En dependencia del material de la tubería de transporte, el Servicio Postventa de SCHWING puede darle información acerca de equipos de medición apropiados.

2. MARCACIÓN DE PIEZAS INDIVIDUALES

Todos los tubos de distribución, codos, acoplamientos, tubos flexibles de distribución etc. de la casa SCHWING van marcados de la manera siguiente (ejemplo, Fig. 1):

- Fabricante (**SCHWING** o bien **SH** lo que significa SCHWING-HERNE)
- diámetro nominal (DN) en mm
- sobrepresión de servicio admisible (PN) de la pieza nueva en bares
- Además, en los tubos de distribución está indicando el espesor de la pared (s) del componente nuevo en mm.

La marcación se graba en los tubos de distribución en el lado frontal de una brida (Fig. 2).

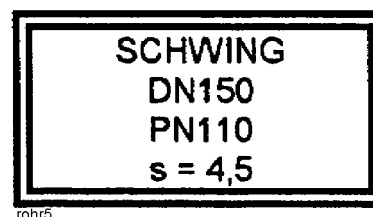


Fig. 1

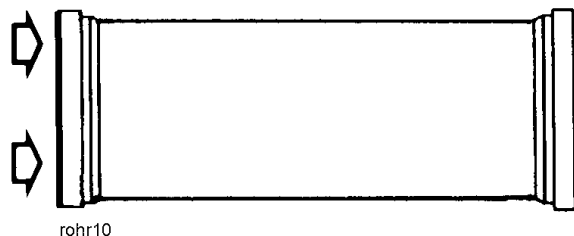


Fig. 2

3. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN EN LA PLUMA DE DISTRIBUCIÓN

Por regla general, la autobomba de hormigón (BPL) bombea directamente por la tubería de distribución de la pluma de distribución montada (KVM).

Por regla general, una pluma de distribución aparte se abastece por una bomba de hormigón aparte.

La tubería de distribución de hormigón montada en la pluma de distribución forma parte integrante de la máquina y no debe modificarse.

Existe una placa de características propia para la tubería de distribución en la pluma de distribución (Fig. 1).

Los diámetros nominales (DN) indicados en la placa de características representan los diámetros máximos admisibles.

Está prohibido también el montaje de tubos de distribución de pared gruesa (de peso demasiado grande) en la pluma de distribución.

Las presiones indicadas (PN) para la tubería de distribución y para el tubo flexible final son las sobrepresiones de servicio máx. admisibles en estado nuevo o con el espesor de pared indicado.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS Y
ACCIDENTES!**

Los tubos de distribución con un peso propio demasiado alto y tubos de distribución con diámetros más grandes sobrecargarán la pluma de distribución.

Provocarán daños (soportes de tubos rotos, grietas en los perfiles de la pluma etc.).

En casos extremos, el momento de vuelco más alto puede provocar el vuelco de la máquina.

Recomendamos utilizar en caso de necesidad exclusivamente piezas de recambio originales de SCHWING.

Véase el cap. 'Exoneración de responsabilidad', punto 7.

En las autobombas de hormigón se indica en la placa de características de la tubería de distribución (Fig. 1) adicionalmente la presión de hormigón máx. posible que puede generar la bomba de hormigón instalada.

Si no se indica ningún valor para el lado del vástago de émbolo, se trata de una bomba de hormigón impulsada en el lado de émbolo.

¡En dicha bomba de hormigón no debe cambiarse el modo de impulsión! Véase el capítulo 1.4.

3.1 BOMBAS DE HORMIGÓN CON CAMBIO DEL MODO DE IMPULSIÓN

En favor de un alto caudal de hormigón se suministran las bombas de hormigón con cambio de modo de impulsión en la mayoría de los casos con impulsión en el lado del vástago de émbolo.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ROTURA!

Con impulsión en el lado del vástago, algunas de dichas bombas de hormigón pueden generar presiones de hormigón que exceden las presiones de reventón de la tubería de distribución de la pluma y de otros componentes.

Dichas bombas de hormigón no pueden bombear, con impulsión en el lado del émbolo, por el tubo flexible final ni por la tubería de distribución de la pluma. Véase la placa de características (Fig. 1).

Además se ha de reducir en caso dado la presión en el sistema hidráulico para evitar sobrecargas de otros componentes. Véase el cap. 1.4.

		SCHWING		SCHWING GmbH Postfach 20 03 62 D-44647 Herne	
Förderleitung	DN	PN	bei		mm
Endschlauch	DN	PN			
Betondruck bei:			stangenseitiger Beaufschlagung		PN
			kolbenseitiger Beaufschlagung		PN
10144503					

Fig. 1

4. SALIDA GIRATORIA (solamente autobomba de hormigón, BPL)

Para el empalme más fácil de una tubería de distribución aparte, determinadas bombas de hormigón de SCHWING pueden estar equipadas con una salida giratoria (Fig. 1) como equipamiento optativo.

El codo de reducción giratorio (salida) puede reemplazarse sin problemas por una salida corta normal.

Para girar la salida:

- desmonte primero la cuña 1 y el acoplamiento 5.
 - Desmonte la cuña 2.
 - Gire a un lado la salida.
 - Suelte las contratuercas de los tornillos de seguridad 4 y suelte los tornillos girándolos media vuelta.
- (El segundo tornillo está desplazado 180° referente a la pos. 4.)
- Gire el codo del tubo a la posición deseada y gire atrás la salida.
 - Coloque de nuevo la cuña pero **todavía no** la introduzca a golpes.
 - Corrija en caso dado la posición del codo del tubo y fije la cuña 2 introduciéndola a golpes.

Asegurar la cuña por un pasador elástico.

- Apriete de nuevo los tornillos de seguridad 4 y asegúrelos por las contratuercas.

Para unir de nuevo la salida con la tubería de distribución de la KVM:

- suelte primero la tubería de distribución aparte de la salida.
- Suelte la cuña 2 y gire a un lado la salida.
- Suelte los tornillos de seguridad 4 y gire atrás el codo del tubo a la posición inicial.
- Gire atrás la salida y monte el acoplamiento 5.

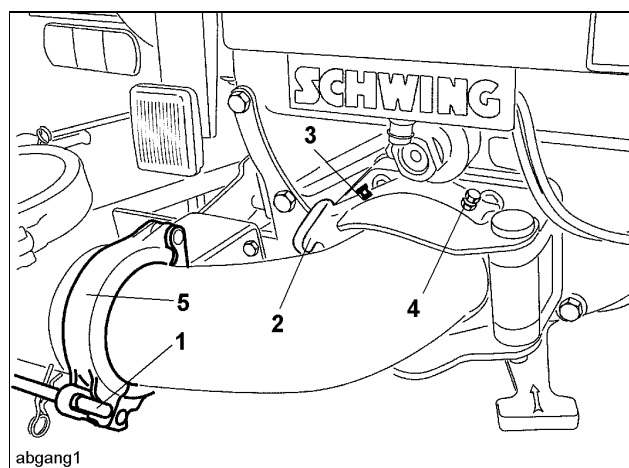


Fig. 1

- Coloque las cuñas 1 y 2 (Fig. 1) y fíjelas introduciéndolas a golpes.
- Asegure ambas cuñas por pasadores elásticos.
- Apriete de nuevo los tornillos de seguridad 4 y asegúrelos por las contratuercas.

4.1 MANTENIMIENTO DE LA SALIDA GIRATORIA

Haga entrar a presión una vez a la semana un poco de grasa lubricante en la boquilla de engrase 3 y en la segunda boquilla 180° desplazada.

Accione la bomba de engrase hasta que salga la grasa de manera visible.

5. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN APARTE

Se debe planificar siempre con mucho cuidado el empleo de una bomba de hormigón para obras.

No sólo es importante la selección de la bomba adecuada, sino también la selección y la colocación de la tubería de distribución.

Ambas operaciones, la selección y la colocación, deben realizarse con el más alto cuidado y la más alta pericia.

La casa SCHWING dispone de una amplia gama de tuberías de distribución y accesorios.

Recomendamos establecer en todo caso la tubería de distribución utilizando exclusivamente material apropiado de la casa SCHWING.

Eso es un prerequisite muy importante para una alta seguridad de servicio y un servicio económico.

Puede provocar, p. ej., un solo acoplamiento no apropiado el fallo de la tubería de distribución y accidentes graves.

¡En caso de daños provocados por material no apropiado, la casa SCHWING se exonerará de toda responsabilidad!

El criterio más importante para la selección de la tubería de distribución separada es la presión de hormigón máxima que puede producir la bomba de hormigón.

La presión depende

- de la potencia del accionamiento
- del juego de bombas instalado y
- del modo de sujeción a la presión de los cilindros diferenciales.

Algunas bombas de hormigón para obras pueden generar, por ejemplo, una presión de hormigón superior a 200 bar.

Véase lo mencionado en los "Datos Técnicos", cap. 1.4.

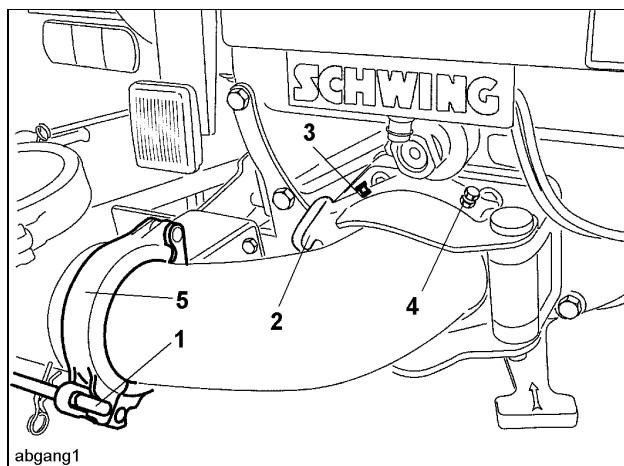


Fig. 1

En el servicio de trabajo normal, los valores máximos solamente se alcanzan muy pocas veces.

Puesto que, en caso de una obstrucción, toda la tubería de distribución entre la bomba de hormigón y la obstrucción se encuentra bajo la presión máxima, la tubería debe estar apropiada para tal caso.

Se pueden suministrar las tuberías de distribución aparte en varias ejecuciones:

1. Tubos de distribución para acoplamientos de manguito (Fig. 1)

Dichas tuberías representan el sistema corriente en las plumas de distribución. Pueden emplearse, en función del diámetro (DN) para presiones de hasta 110 bares.

Debido a la junta exterior 3 (que ha de desmontarse y limpiarse con cada modificación) dicha versión no puede emplearse tan económicamente como las versiones siguientes.

2. Tubos de distribución con bridas con parte saliente y bridas con ranura para el aro de guarnición para acoplamientos de manguito de sujeción (Fig. 2)

Podemos suministrar las ejecuciones siguientes.

- 2a. Tubos normales de un espesor de pared de hasta 4,5 mm (en función del diámetro nominal) son apropiados para presiones de hasta 110 bares máx.
- 2b. Tubos de paredes gruesas de espesores de pared de 7,1 mm son apropiados para presiones de hasta 160 bares máx.

Dichos tubos se usan en casos en que se necesitan largas duraciones.

3. Tubos de presiones altísimas con espesores de pared entre 7,1 y 10 mm (en función del diámetro nominal) son apropiados para presiones de hormigón de hasta 200 bares.

Estos tubos se ejecutan con bridas especiales de alta presión (Fig. 3). **Son de uso obligatorio para el empleo de nuestras bombas de hormigón**

BP/SP 3500 - 8800 HDR.

Para nuestros tubos de presiones altísimas también se usan acoplamientos de manguito de sujeción.

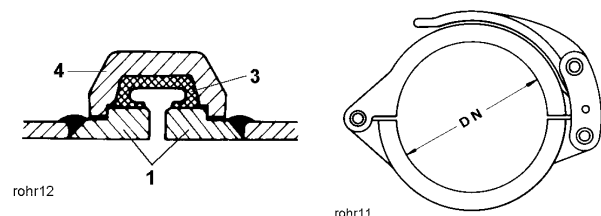


Fig. 1

para Fig. 1

1 - brida

3 - junta/aro de guarnición

4 - acoplamiento de manguito

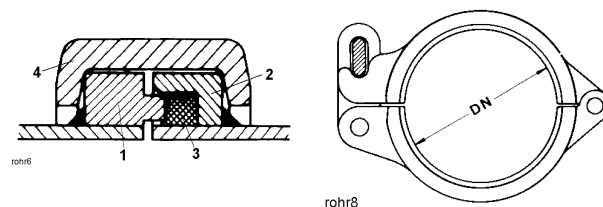


Fig. 2

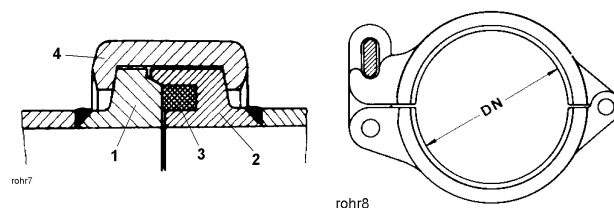


Fig. 3

para Figs. 2 + 3

1 - brida con parte saliente

2 - brida con ranura

3 - junta/aro de guarnición

4 - acoplamiento de manguito de sujeción

Nota:

Las figuras muestran características típicas de las bridas. La ejecución exacta depende del diámetro nominal y puede variar un poco.

6. TUBOS DE DISTRIBUCIÓN DE HORMIGÓN

6.1 TUBOS FLEXIBLES FINALES

Se acopla un tubo flexible final al fin de la tubería de distribución para poder distribuir el hormigón.

Para proteger el personal de hormigonado de lesiones, el fin de salida del tubo flexible no puede contar con una fijación y debe estar libre de piezas adosadas.

En las plumas de distribución están pre-determinadas la longitud máxima y el diámetro del tubo flexible final.

No están permitidas modificaciones ni prolongaciones.

¡Véase el manual de seguridad!

6.2 TUBOS FLEXIBLES DE UNIÓN

Los tubos flexibles de unión con fijación en ambos extremos pueden emplearse en función de su presión de hormigón admisible como partes flexibles intermedias en tuberías rígidas de distribución.

¡No está admitido el uso de ellos como tubos flexibles finales!

6.3 TUBERÍAS FLEXIBLES

En el servicio de saneamiento móvil, a menudo se usan varios tubos flexibles de unión para formar tuberías flexibles.

Los tubos flexibles se transportan en la mayoría de los casos en una autobomba de hormigón de equipamiento especial. Se colocan las tuberías antes del uso y se las desmontan una vez terminados los trabajos.

6.4 COLOCACIÓN Y USO DE UNA TUBERÍA FLEXIBLE

Para la colocación de una tubería flexible así como el uso de la misma se debe actuar con cuidado y se debe disponer de los debidos conocimientos especiales.

¡La colocación y el uso solamente deben realizar personas que cuentan con la debida formación!

¡Durante los trabajos de bombeo, el maquinista de la bomba de hormigón siempre debe estar preparado de activar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA!

Para evitar fallos, averías, un fallo prematuro o accidentes, rogamos observar lo siguiente:

- Utilice solamente tubos flexibles, acoplamientos, juntas etc. en estado perfecto y limpio del mismo sistema para establecer una tubería flexible.
- La máxima presión de hormigón admisible no debe estar más alta que la presión de hormigón máxima admisible de todas las partes de la tubería de distribución.
- Al personal de hormigonado en el local de hormigonado se debe haber explicado los posibles peligros y el personal debe haberse familiarizado con todos los trabajos necesarios.
- Colocar los tubos flexibles con los más grandes radios posibles - no doblarlos.

Radios demasiado pequeños causan el roce en un lado; las dobladuras destruyen el tubo flexible muy rápidamente.

Los radios pequeños y las dobladuras provocan obstrucciones y movimientos bruscos de la tubería.
- No tirar de los tubos flexibles, no tirarlos por cantos vivos.
- No torsionar los tubos flexibles.
- No dejar colgar los tubos flexibles.
- No golpear los tubos flexibles.

- Colocar los tubos flexibles y asegurarlos **por medio de cintas**. No utilizar material de sujeción de cantos vivos.
- No pasar con vehículos por los tubos flexibles. Colocar la tubería flexible de manera protegida.
- No debe estar nadie cerca de la tubería flexible durante los trabajos de bombeo.

Cerrar la zona de peligros y - en caso dado - cubrir la tubería por medios apropiados.

- Humedecer la tubería por medio de agua, iniciar el bombeo a continuación con una mezcla previa.
- Observar de todo modo - en dependencia del diámetro de la tubería - el grano máximo.
- Bombear a un régimen moderado, la tubería no debe moverse mucho.

6.5 LIMPIEZA DE LA TUBERÍA FLEXIBLE

- Limpiar esmeradamente los tubos flexibles después de cada empleo.

Es de importancia especial una limpieza esmerada del interior:

Los tubos sucios sufren un desgaste más rápido y provocan obstrucciones.

Aspirar la bola de limpieza, a continuación desmontar los individuales tubos flexibles y limpiarlos **esmeradamente** con agua.

Si no se puede aspirar la bola de limpieza, desmontar los individuales tubos flexibles, vaciarlos y limpiarlos **esmeradamente** con agua.

- Preste siempre atención a la más alta limpieza en el sistema de tuberías.

Con una tubería limpia se evita las obstrucciones.

El hormigón secado puede entrar en unión íntima con la goma.

Es decir, que, al iniciar el bombeo la próxima vez, no sólo se bombean los restos del hormigón, sino también, en ciertas condiciones, piezas de goma que se extraen de la tubería.

7. EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Modificaciones arbitrarias de la máquina y el empleo de piezas de recambio y **accesorios** no autorizados por SCHWING representan un **"uso no conforme al previsto"**.

Eso rige también para el empleo de piezas individuales, tales como, p. ej., tubos, acoplamientos, codos etc.

Hacemos observar aquí expresamente que la casa **SCHWING** no se hará responsable de daños provocados por el manejo, el mantenimiento o reparaciones erróneos o descuidados o por el uso no conforme al previsto.

Esa indicación también rige para todas clases de piezas adosadas o modificaciones así como otros cambios de la máquina no autorizadas por SCHWING.

Para el montaje y el uso de tuberías de distribución aparte (tubos o tubos flexibles) se hará responsable exclusivamente el usuario.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

¡No vaciar los tubos flexibles de distribución por medio de aire comprimido! ¡La tubería puede moverse bruscamente!

SERVICIO DE TRABAJO - INDICACIONES GENERALES



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

El sistema de estabilización, el compresor, la bomba de agua y la corredera de cierre van abastecidos de la bomba del mecanismo agitador. Se activan dichos equipos por medio de elementos de mando con encastre (véase el esquema de conexiones).

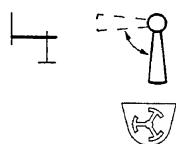


¡ATENCIÓN: PELIGRO POR ARRANQUE NO INTENCIONADO!

Una vez arrancado el motor de accionamiento, las bombas hidráulicas inmediatamente bombean aceite hidráulico.

Para impedir el **arranque involuntario** de una función, antes de arrancar, ponga todos los elementos de mando con encastre en la posición "0".

- Ponga el grifo esférico antepuesto en la posición base:



"Mecanismo agitador"

cuando la máquina cuenta con un sistema de estabilización hidráulico.

MANDO A DISTANCIA DE LA BOMBA DE HORMIGÓN

La bomba de hormigón se manda durante el servicio de trabajo por el mando a distancia.

- Enchufar el enchufe del cable de mando a distancia en la caja de enchufe 13 (Fig. 1) y asegurarlo.

Estando el motor **en marcha**, se enciende la lámpara 1 (Fig. 2) en el dispositivo de mando a distancia indicando que el mando a distancia está activo.

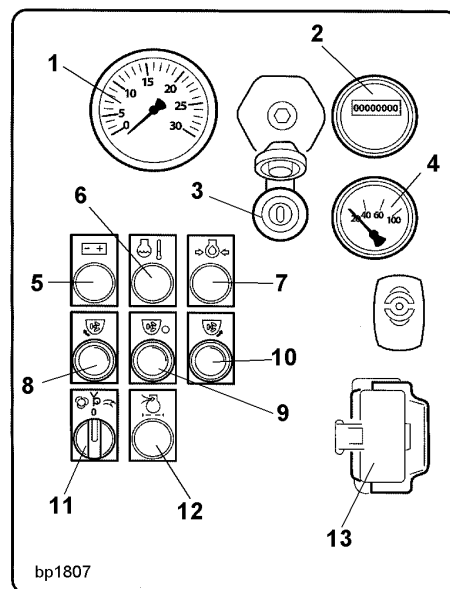


Fig. 1

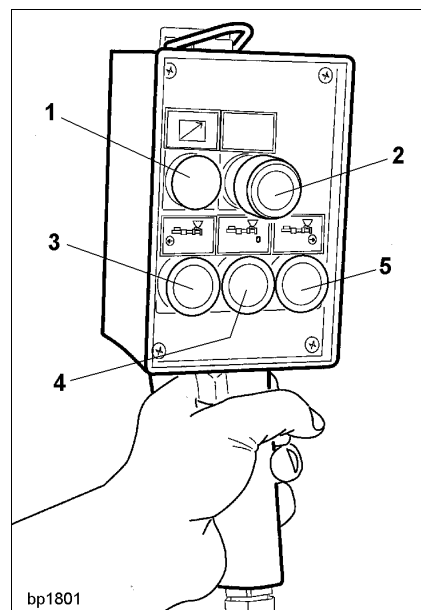


Fig. 2

MANDO DIRECTO DE LA BOMBA DE HORMIGÓN

Si se quiere usar la máquina en caso de emergencia o en el servicio de test sin el mando a distancia, se ha de enchufar un enchufe de puente en la caja de enchufe 13 (Figs. 1 + 2).

Sin dicho enchufe no hay energía eléctrica para el mando de la máquina. La válvula de parada de emergencia está abierta. No se puede usar la bomba de hormigón.

El enchufe forma parte del kit de herramientas de la máquina.

SERVICIO DE EMERGENCIA, véase el capítulo 3.39.

CERRAR LAS TAPAS DE MANTENIMIENTO

- Para reducir las emisiones de ruidos, cerrar las tapas de mantenimiento de la máquina.

Las tapas también deben estar cerradas para proteger la máquina contra el ensuciamiento y para impedir el acceso de personas no autorizadas a la máquina.



¡ATENCIÓN: PELIGRO PARA LA SALUD!

En caso de permanecer durante un intervalo prolongado cerca de la máquina se ha de llevar los protectores personales del oído.

Véase la información sobre ruidos, cap. 1.4.

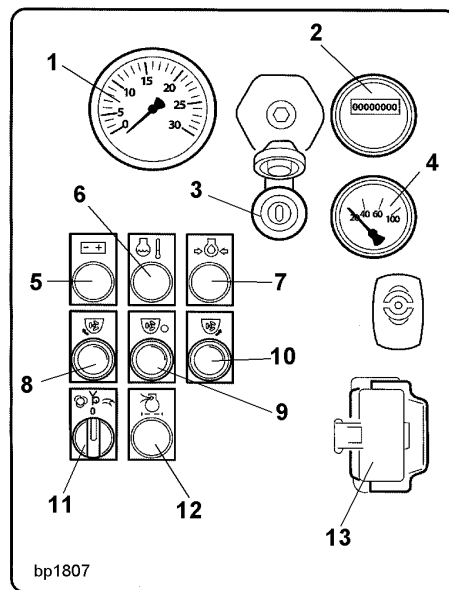


Fig. 1

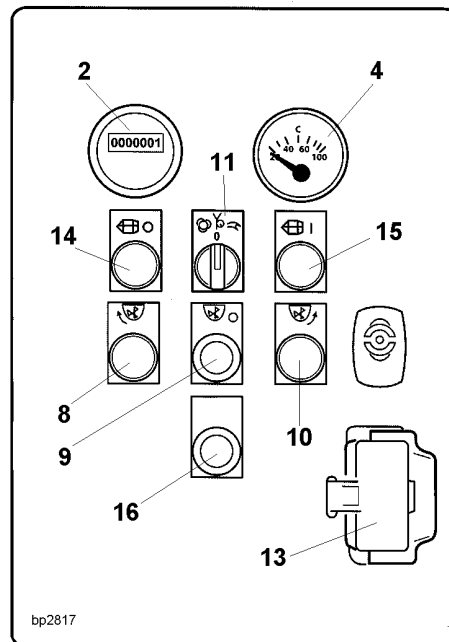


Fig. 2

SERVICIO DE TRABAJO: BOMBA DE HORMIGÓN



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

GENERALIDADES

- Aplicar pulverizando al **exterior** de la tolva de carga de hormigón un poco de aceite de encofrado antes de la primera operación de bombeo. Así se facilita la limpieza después del trabajo.

Cuide estrictamente que no entre aceite de modo alguno **en el interior** de la tolva (modificación posible del hormigón).

Utilizar exclusivamente medios que no atacan la goma.

- Activar el mecanismo agitador y el vibrador.
- Llenar la tolva de carga de hormigón de la mezcla lubricante.

La mezcla lubricante se compone de dos partes de cemento, una parte de arena y una parte de agua.

La cantidad de la mezcla depende de la longitud de la tubería de transporte.

En caso de una tubería de transporte corta o bien al bombear hormigón de transporte, se puede producir una mezcla lubricante que se compone solamente de cemento y agua.

- No poner **nunca** en funcionamiento la bomba de hormigón estando vacía la tolva de carga. Por la marcha en seco se desgastarán más rápidamente los émbolos impulsores y la junta reniforme. Llenar agua en la tolva a la hora de realizar trabajos de mantenimiento y limpieza.

- Echar hormigón en la tolva de carga antes de que se haya bombeado por completo la mezcla lubricante.

- No iniciar el bombeo con el número de emboladas máximo, sino ajustar la potencia de bombeo necesaria después de la salida del hormigón del extremo de la tubería de bombeo.

- Si hay tiempos de espera, especialmente cuando haya tiempo caliente, "bambalear" de vez en cuando el hormigón aspirando y bombeándolo.

- Lavar la máquina durante el servicio de vez en cuando por un chorro de agua para impedir que incruste el hormigón en el exterior.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

No vaciar nunca por completo la tolva de carga de hormigón durante el servicio de trabajo.

El aire aspirado se comprime en la tubería de transporte lo que provoca una salida casi explosiva del extremo de la tubería.

Pueden lesionarse personas por piedras volantes.

DISPOSICIÓN AL TRABAJO

- Desbloquear los pulsadores de parada de emergencia en el dispositivo de mando a distancia y en la máquina girándolos en sentido de la flecha.
- Ajuste el régimen de servicio del **motor Diesel**.

MECANISMO AGITADOR

Nota:

El mecanismo agitador solamente puede activarse estando los elementos de mando con encastre, antepuestos al pupitre de mando del mecanismo agitador, de equipamientos especiales eventualmente instalados en la posición "mecanismo agitador".

Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

- Arranque el mecanismo agitador por medio del pulsador 8 o 10 en el pupitre de mando (Figs. 1 + 2).

El correspondiente pulsador luminoso se enciende.

El sentido de rotación correcto del mecanismo agitador depende del sentido de bombeo deseado de la bomba de hormigón:

Si se quiere que la bomba de hormigón bombee, el agitador debe transportar el hormigón a la abertura de aspiración.

Si se quiere que la bomba de hormigón aspire, el agitador debe transportar el hormigón de la abertura de aspiración.

VIBRADOR (equipamiento especial)

- Poner en funcionamiento el vibrador por medio del conmutador selector 11 en el pupitre de mando:

En la posición "MANUAL", el vibrador se pondrá directamente en marcha y se lo desconecta poniendo atrás el conmutador en la posición "0".



En la posición "AUTO", el vibrador se pondrá en marcha después de conectar la bomba de hormigón. Se parará después de apagar la bomba de hormigón.

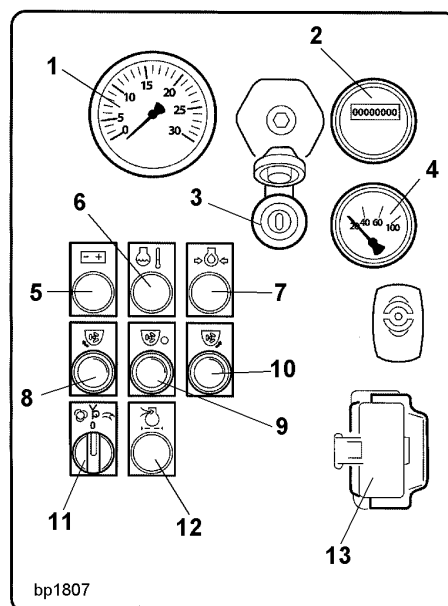


Fig. 1

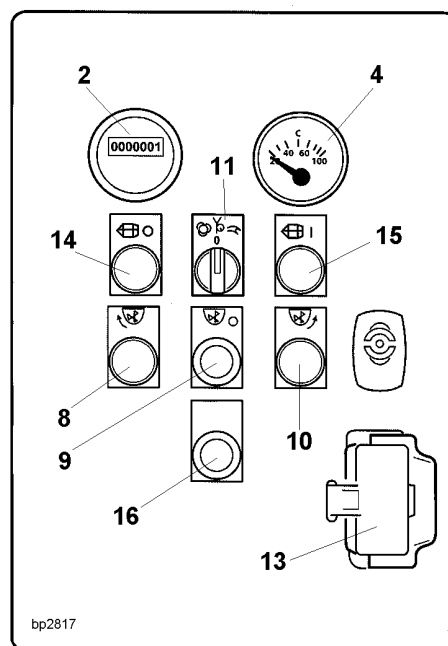


Fig. 2

BOMBA DE HORMIGÓN

- Arranque la bomba de hormigón por medio del mando a distancia (Fig. 1).

Pulsador 5:
bomba de hormigón -
bombear



Pulsador 3:
bomba de hormigón -
aspirar



El correspondiente pulsador luminoso se enciende. La bomba de hormigón arranca.

- Ajustar el caudal deseado de la bomba de hormigón (número de emboladas) por medio del volante de mano 4 (Fig. 2).
- Cerrar las tapas de mantenimiento y abandonar con el mando a distancia la zona cerca de la máquina (protección de los oídos).

Véase la página 3.20-2.

APAGAR LA BOMBA DE HORMIGÓN, EL MECANISMO AGITADOR Y LOS EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- Apagar la bomba de hormigón apretando el pulsador 4 (Fig. 1).
- Apagar el mecanismo agitador apretando el pulsador 9 en el pupitre de mando.
- Apagar equipamientos especiales eventualmente instalados conmutando los elementos de mando correspondientes a la posición "mecanismo agitador".

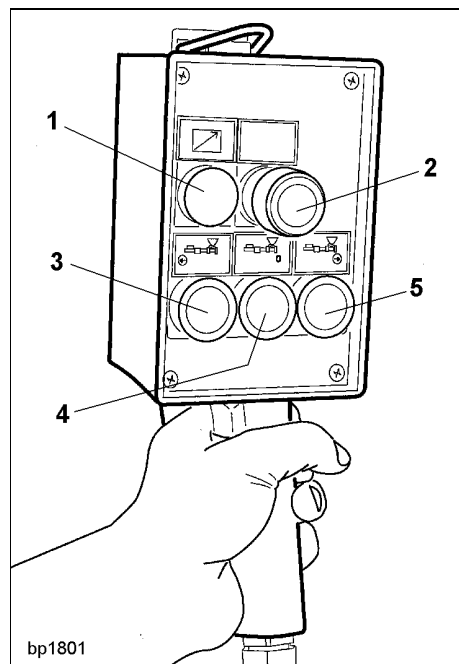


Fig. 1

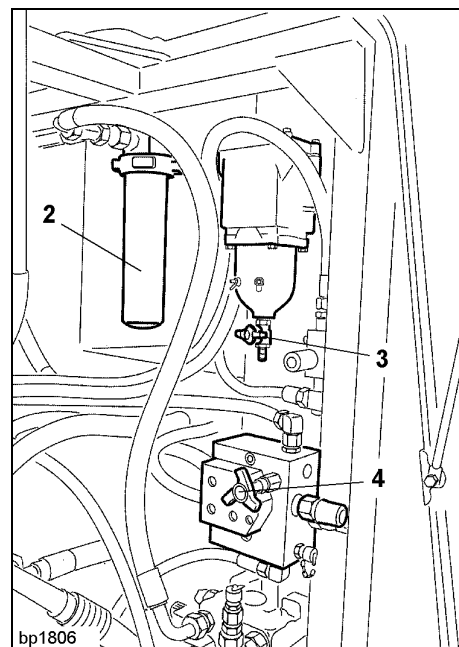


Fig. 2

CAMBIAR DEL MODO DE IMPULSIÓN DE LA BOMBA DE HORMIGÓN

Se puede ajustar la máquina, en función de las condiciones de trabajo correspondientes, para grandes caudales de hormigón o para alta presión de hormigón.

El ajuste se realiza cambiando del empalme los tubos flexibles hidráulicos existentes:

impulsión en el lado del émbolo (Figs. 1 + 2):	alta presión de hormigón
impulsión en el lado del vástago de émbolo (Figs. 3 + 4):	alto caudal de hormigón

Véase "DATOS TÉCNICOS", capítulo 1.4.

De serie se entrega la máquina con impulsión en el lado del vástago de émbolo.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE Y DE DAÑOS!

Solamente personal capacitado y calificado puede realizar el cambio del modo de impulsión de la bomba de hormigón.

- Trabaje solamente en el sistema descargado de toda presión.
- Apague el motor y asegúrelo de tal forma que no se pueda ponerlo en funcionamiento.
- Recoja el aceite hidráulico que salga.
- Compruebe todas las piezas sueltas. Sustituya las piezas dañadas sin demora.
- Compruebe el nivel del aceite hidráulico y realice una marcha de prueba.
- Compruebe la estanqueidad. Controle el nivel de aceite una vez realizada la marcha de prueba.
- **Cuide del material apropiado de la tubería de bombeo tomando en consideración la presión de hormigón posible.**

Impulsión en el lado de émbolo:
alta presión de hormigón

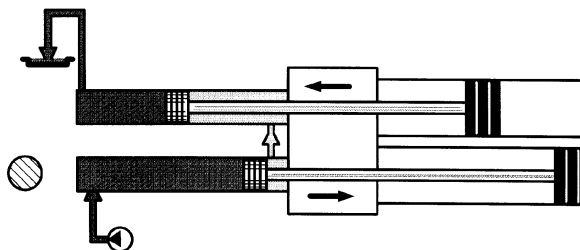


Fig. 1

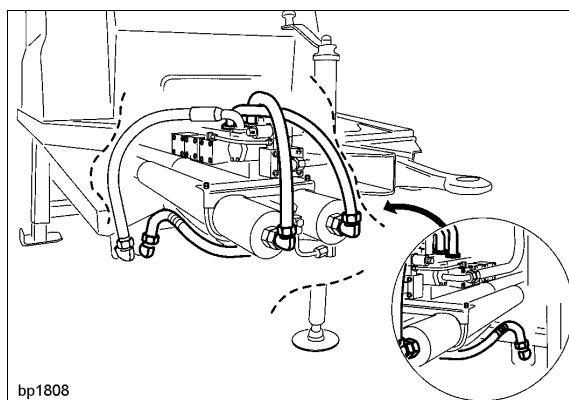


Fig. 2

Impulsión en el lado de vástago de émbolo:
alto caudal de hormigón

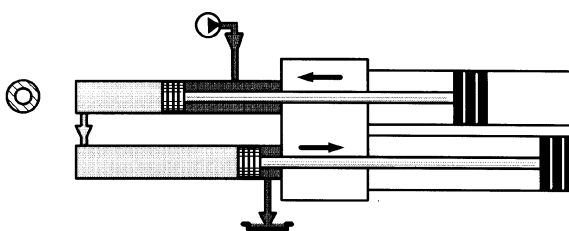


Fig. 3

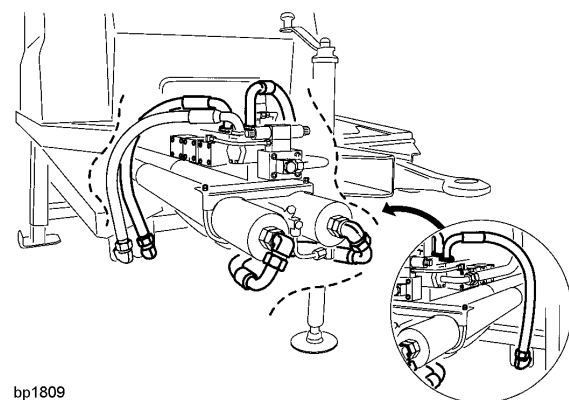


Fig. 4

SERVICIO DE TRABAJO: GRUPOS AUXILIARES



**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

La bomba hidráulica del mecanismo agitador abastece en caso necesario diversos equipamientos especiales, tales como:



– sistema hidráulico de estabilización,



– instalación de agua (bomba de agua)



– instalación de aire (compresor)



– corredera de cierre hidráulica

Prepare las respectivas instalaciones antes de cada puesta en funcionamiento. Véase el capítulo

- 3.20: EMPLAZAMIENTO DE LA MÁQUINA
- 3.33: INSTALACIÓN DE AGUA
- 3.34: INSTALACIÓN DE AIRE
- 3.35: CORREDERA DE CIERRE HIDRÁULICA

Por medio de la conmutación correspondiente de las respectivas válvulas distribuidoras se garantiza que se puede emplear o el mecanismo agitador o un equipamiento especial. Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

El servicio simultáneo del mecanismo agitador y del equipamiento especial así como de varios equipamientos especiales no es posible.



**¡ATENCIÓN -
PELIGRO POR ARRANQUE NO
INTENCIONADO!**

Una vez arrancado el motor auxiliar, la bomba auxiliar (bomba del mecanismo agitador) inmediatamente bombea aceite.

El mecanismo agitador, sin embargo solamente arranca después de haber conmutado eléctricamente por medio de los pulsadores correspondientes en el pupitre de mando el bloque de mando del mecanismo agitador.

Equipamientos especiales eventualmente instalados, sin embargo, pueden arrancarse ya que las correderas de mando de dichos componentes se encuentran en el corriente de aceite antes del pupitre de mando el mecanismo agitador.

Véase el esquema de circuitos hidráulicos.

Por eso:

- Siempre ponga fuera de servicio el mecanismo agitador antes de arrancar el equipamiento especial.
- Ponga fuera de servicio cada equipamiento especial inmediatamente después del empleo por medio del elemento de mando hidráulico (posición base: mecanismo agitador).

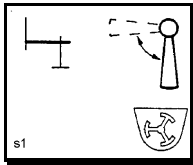
Así se evita que los grupos arranquen de manera no intencionada al arrancar el motor o al conmutar funciones. Se evita un calentamiento no necesario del aceite.

En caso de estar equipada la máquina con un sistema de estabilización hidráulico se seleccionan por medio de un grifo esférico los estabilizadores o las otras funciones.

En la posición **"Estabilizadores"**, solamente pueden accionarse los estabilizadores.

En la posición **"Mecanismo agitador"** se conduce el caudal de aceite a otras correderas de mando de los equipamientos especiales y del mecanismo agitador. Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

"Estabilizadores"



"Mecanismo agitador"

SERVICIO DE TRABAJO: INSTALACIÓN DE AGUA

(equipamiento especial)



**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

La máquina puede equiparse con varias instalaciones de agua, por ej. 80/8.

80/8 significa que la bomba de agua bombea teóricamente 80 litros de agua por minuto contra una presión de 8 bares.

PREPARACIÓN



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Desconecte los grupos hidráulicos subsiguientes antes de poner en funcionamiento la bomba de agua.

En caso contrario, dichos grupos se pararán después de poner en funcionamiento la bomba de agua, y **rearrancarán** después de desconectar la bomba de agua.

Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

La bomba de agua 6 (Fig. 1) de accionamiento hidráulico aspira automáticamente. Recomendamos preparar un recipiente de agua **limpia** junto a la bomba de agua.

El agua debe ser libre de partículas sólidas puesto que agua sucia provoca un desgaste rápido de la bomba de agua.

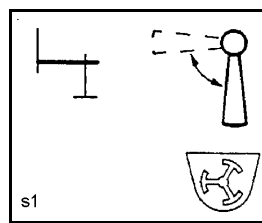
- Empalme tubos flexibles apropiados en el empalme de aspiración 5 y el empalme de presión 3.

SERVICIO

- Arrancar el motor de accionamiento y regular el **número de revoluciones del motor Diesel** al ralentí.

En la versión equipada con motor eléctrico no es posible ninguna regulación.

- Ponga el grifo esférico antepuesto (por ejemplo, 8, Fig. 1) en la posición base:



"Mecanismo agitador"

cuando la máquina cuenta con un sistema de estabilización hidráulico.

- Abra la tobera de proyección de la manguera de agua y **agarre bien la manguera**.

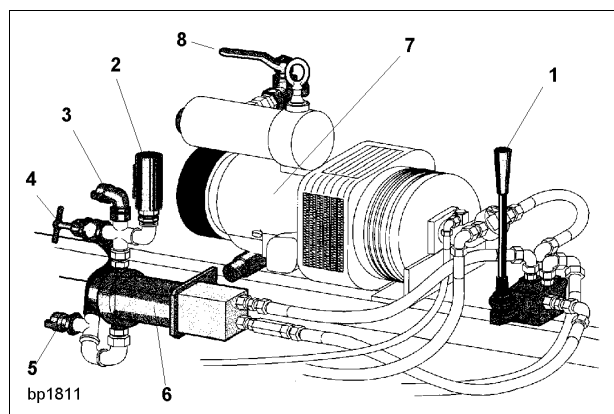


Fig. 1

- Conecte la bomba de agua por medio de la palanca de mando 1 (Fig. 1). La palanca de mando cuenta con encastre:



Bomba de agua

- Regule el caudal de agua regulando el número de revoluciones del motor (solamente motor Diesel).



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

No poner en marcha la bomba de agua estando alto el número de revoluciones. La manguera puede golpear.

Durante el servicio, el manómetro 2 indica la presión de agua.

La válvula limitadora de presión 4 se ha ajustado en la fábrica. Está permitido solamente al Servicio Post-venta de SCHWING modificar el ajuste de dicha válvula.

Si se usa la bomba de agua para limpiar la tubería de bombeo, véase lo mencionado en el cap. 3.40.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

No permita que la bomba de agua funcione en seco.

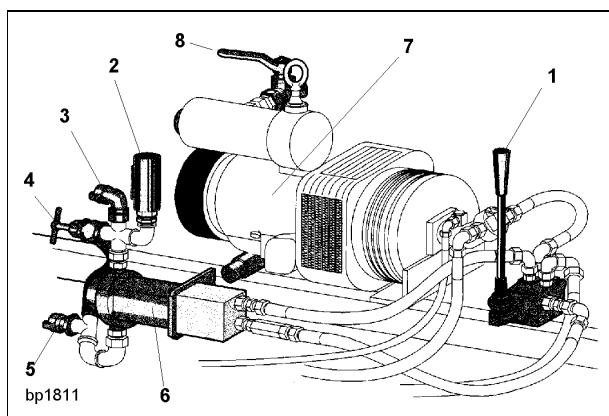


Fig. 1

FIN DE LOS TRABAJOS

- Desconecte la bomba de agua por medio de la palanca de mando 1 (Fig. 1).

SERVICIO EN INVIERNO

En caso de peligro de heladas se ha de vaciar de todo modo la bomba de agua después del fin de los trabajos.

- Quite los tubos flexibles de aspiración y de presión y vacíelos.
- Conecte **brevemente** la bomba de agua para expulsar el agua restante.

SERVICIO DE TRABAJO: INSTALACIÓN DE AIRE

(equipamiento especial)



**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

Se puede equipar la máquina con un compresor rotativo 7 (Fig. 1).

Teóricamente, el compresor suministra 900 litros de aire por minuto contra una presión de 10 bar.

PREPARACIÓN



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Si se usa el compresor para limpiar la tubería de bombeo, véase lo mencionado en el cap. 3.40.

Desconecte los grupos hidráulicos subsiguientes antes de poner en funcionamiento el compresor.

En caso contrario, dichos grupos se pararán después de poner en funcionamiento el compresor, y **rearrancarán** después de desconectar el compresor.

Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

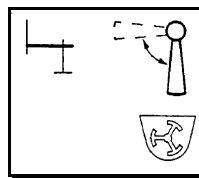
- Empalme un tubo flexible de presión apropiado en el compresor.
- Conecte el tubo flexible de presión, por ej., con el empalme 1 de la tubuladura de limpieza de la tubería de bombeo (Fig. 2).
- Abra el grifo de evacuación de aire 3 para evitar puntas de presión al poner en marcha el compresor.

SERVICIO

- Arrancar el motor de accionamiento y regular el **número de revoluciones del motor Diesel** al ralentí.

En la versión equipada con motor eléctrico no es posible ninguna regulación.

- Ponga el grifo esférico antepuesto a la posición base:



"Mecanismo agitador"

cuando la máquina cuenta con un sistema de estabilización hidráulico.

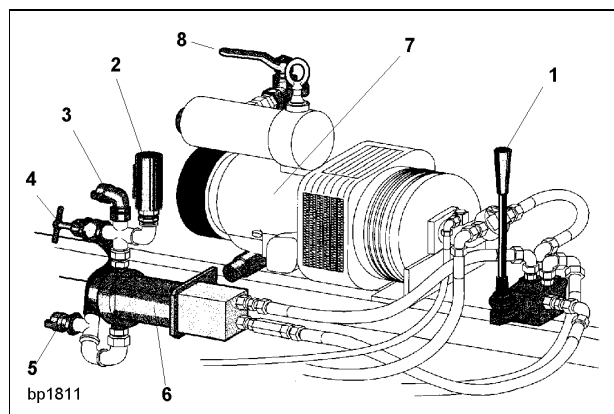


Fig. 1

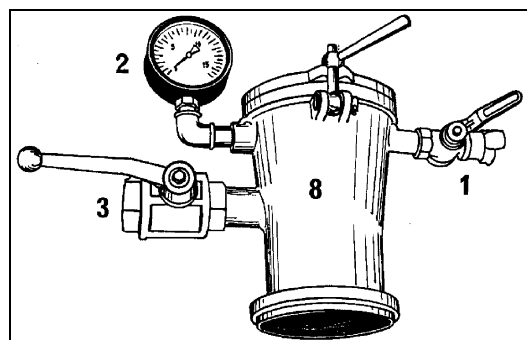


Fig. 2

- Ponga en funcionamiento el compresor por medio de la palanca de mando 1 (Fig. 1). La palanca de mando cuenta con encastre:



Compresor

- Ajuste el número de revoluciones del **motor Diesel**, y regule el caudal de aire abriendo o cerrando el grifo de evacuación de aire en la tubería de presión (por ej. 3, Fig. 2).

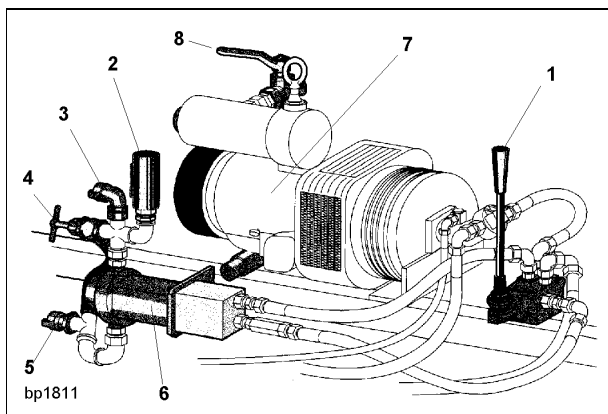


Fig. 1

FIN DE LOS TRABAJOS

- Abra el grifo de evacuación de aire en la tubería de presión.
- Desconecte el compresor por medio de la palanca de mando.

SERVICIO EN INVIERNO

Con el mantenimiento correcto (cap. 4.55), el compresor rotativo puede emplearse hasta temperaturas de -15 °C.

En caso de temperaturas más bajas rogamos póngase en contacto con nuestra casa.

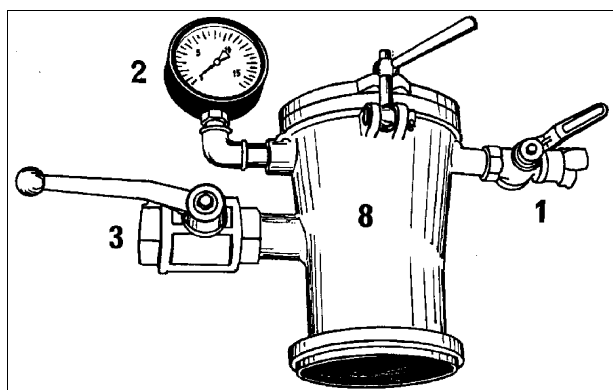


Fig. 2



**¡ATENCIÓN:
EVITAR DAÑOS POR CORROSIÓN!**

En el aire de admisión de un compresor siempre hay - en función de la humedad del aire - una determinada cantidad de agua.

Debido a las propiedades del sistema, el agua se evapora en el compresor caliente y saldrá con el aire comprimido.

En la aplicación típica para las bombas de hormigón (limpieza de la tubería de bombeo), la corta duración de conexión en la mayoría de los casos no basta para que alcance el compresor la temperatura de servicio.

Puede acumularse agua en el compresor (Fig. 1) provocando daños.

Es la razón por la cual recomendamos:

- Conectar el compresor una vez a la semana para que trabaje **ininterrumpidamente** durante un intervalo de por lo menos 30 minutos.
- Atenerse a los intervalos de mantenimiento del compresor.
- Utilizar solamente piezas de recambio originales y el aceite para compresores prescrito a la hora de efectuar el mantenimiento del compresor.

Nuestros paquetes de mantenimiento

10170389 (mantenimiento estándar) y

10170388 (cartucho de separación de aceite)

contienen todas las piezas de recambio necesarias incl. el aceite para compresores para el mantenimiento del compresor.

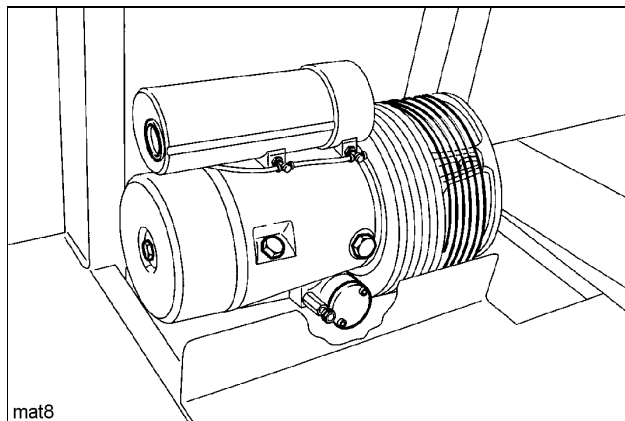


Fig. 1

SERVICIO DE TRABAJO: CORREDERA DE CIERRE HIDRÁULICA

(equipamiento especial)



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

La máquina puede entregarse con una válvula de distribución para una corredera de cierre **SCHWING** aparte de accionamiento hidráulico.

Las correderas de cierre de accionamiento hidráulico se precisan, por ej., para impedir - en caso de bombear hacia arriba - el retorno de la columna de hormigón hacia la bomba de hormigón.

PREPARACIÓN



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE ACCIDENTE!

Desconecte los grupos hidráulicos subsiguientes antes de poner en funcionamiento la corredera de cierre.

En caso contrario, dichos grupos se pararán después de poner en funcionamiento la corredera de cierre, y **rearran-carán** después de desconectar el compresor.

Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

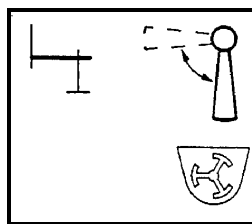
- Encargue a un especialista en materia hidráulica de conectar los empalmes de la corredera de cierre con los empalmes A1 y B1 de la corredera de distribución.

SERVICIO

- Arrancar el motor de accionamiento y regular el **número de revoluciones del motor Diesel** al ralentí.

En la versión equipada con motor eléctrico no es posible ninguna regulación.

- Ponga el grifo esférico antepuesto a la posición base:



"Mecanismo agitador"

cuando la máquina cuenta con un sistema de estabilización hidráulico.

- Abra o bien cierre la corredera de cierre por medio de la palanca de mando:



Corredera de cierre

- Ponga la palanca de mando de la corredera de cierre después del uso atrás a la posición central para evitar el calentamiento del aceite y para poder activar funciones secundarias.

Nota importante:

SCHWING suministra la **posibilidad de empalme** para una corredera de cierre.

Es el usuario que está responsable para la selección y la instalación del material apropiado.

Recomendamos emplear correderas de cierre (ejemplo, Fig. 1) y material para tuberías de bombeo de la casa SCHWING.

¡Al utilizar material no apropiado, SCHWING no se responsabilizará de daños resultantes!

Recomendamos para la conexión tubos flexibles hidráulicos (DN 12) hasta una longitud de tubería de 15 m (para tuberías A y B).

Para distancias más grandes deben emplearse en caso dado un grupo aparte y tubos flexibles de un diámetro más grande.

Consulte al Servicio Postventa de la casa SCHWING.

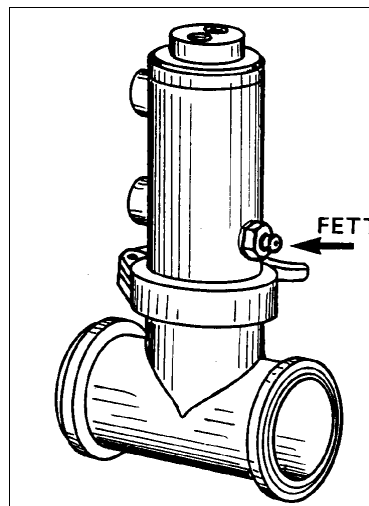


Fig. 1

ELIMINACIÓN DE BLOQUEOS



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE MUERTE!

Si son necesarias para la eliminación de un bloqueo intervenciones en la técnica de la máquina que van más allá de lo mencionado en las medidas descritas en lo siguiente, es solamente personal especializado calificado que puede realizar dichas intervenciones. Debe observarse lo siguiente:

Trabaje solamente en sistemas hidráulicos completamente descargados de toda presión. Incluso con la válvulas limitadoras de presión que ayudan a evitar la sobrecarga de la máquina, el sistema hidráulico está bajo presión al reaccionar la limitación de presión.

Apague el accionamiento y asegúrelo de tal forma que no se pueda ponerlo en funcionamiento. Descargue el sistema hidráulico de toda presión. La descarga puede llevarse a cabo, por ejemplo, abriendo las válvulas manuales de descarga o también activando manualmente varias veces la respectiva válvula distribuidora en ambos sentidos.

Al contrario de una comprobación de presión, un bloqueo descontrolado que aparece durante el servicio representa un fallo grave.

Si se suelta abruptamente la energía acumulada durante el bloqueo, pueden ocurrir accidentes graves por movimientos automáticos de la máquina o fallos de componentes de la máquina.

Puede soltarse abruptamente la energía acumulada también por medidas no apropiadas para soltar el bloqueo provocando así accidentes graves.

En caso de un bloqueo descontrolado proceda de la manera siguiente:

- **En caso de peligro, apriete inmediatamente un pulsador de parada de emergencia.**
- Quede tranquilo.
- Localice el bloqueo.

Como muestra la experiencia, pueden ocurrir los bloqueos siguientes:

1. OBSTRUCCIONES EN LA TUBERÍA

En caso de una obstrucción en la tubería de bombeo, sube la presión en el sistema hidráulico de la bomba de hormigón hasta que se abra la válvula limitadora de presión. La bomba de hormigón se para, el motor de accionamiento trabaja bajo alta carga, y el aceite que fluye por la válvula limitadora de presión genera un alto ruido de flujo.

Un rápido aumento de la presión es un indicio para una obstrucción directamente tras la bomba de hormigón (¿pieza de reducción?). Con una obstrucción al fin de la tubería de bombeo el aumento de la presión tiene lugar de manera más lenta.

Se puede evitar obstrucciones manteniendo bien limpias y estancas las tuberías de bombeo y bombeando hormigón de calidad estandarizado.

Véase el cap. 3.80.

REQUISITOS TECNOLÓGICOS DEL HORMIGÓN

- Elimine la obstrucción bombeando atrás el hormigón por la bomba de hormigón.
- A continuación, empiece cuidadosamente con el bombeo.
- En caso dado, repita tal operación hasta que se haya eliminado la obstrucción.
- Si no se puede eliminar la obstrucción de la manera descrita, se ha de descargar la tubería de bombeo y desmontar el respectivo segmento.



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE MUERTE!

Con **cada** inicio del bombeo, el tubo flexible final de la pluma de distribución debe colgar libremente. No debe encontrarse ninguna persona dentro de la zona de peligro. El diámetro de la zona de peligro es la doble longitud del tubo flexible final.

En el extremo de tuberías tendidas por separado no se debe encontrar ninguna persona.

El tubo flexible final puede golpear y pueden ser lanzadas piedras del extremo de la tubería.

Observe las partes 2.5 y 2.6 de su


MANUAL DE SEGURIDAD.



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE MUERTE!

No intente **nunca** de eliminar una obstrucción por medio de aire comprimido o aumentando la presión hidráulica. Se compactaría la obstrucción provocando el reventón de la tubería de bombeo. Son posibles daños graves de la máquina.

Si hormigón salga bajo alta presión, pueden resultar gravemente lesionadas personas por golpes de la tubería de bombeo o, a una distancia mayor, por piedras volantes o por fragmentos de la tubería de transporte.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE MUERTE!**

No abra **nunca** una tubería de bombeo bajo presión y no compruébela golpeando en ella.

Si hormigón salga bajo alta presión, pueden resultar gravemente lesionadas personas por golpes de la tubería de bombeo o, a una distancia mayor por piedras volantes o por fragmentos de la tubería de transporte.

Descargue la tubería de bombeo bombeando atrás el hormigón por la bomba de hormigón.
No trabaje nunca agachado directamente encima de la tubería de bombeo.

2. BLOQUEO MECÁNICO

Los bloqueos mecánicos de la máquina pueden ocurrir en todos los sistemas, en la mayoría de los casos, como consecuencia un daño.

Si no se trata de una obstrucción como descrita arriba, trate de localizar la obstrucción:

2.1 BLOQUEO DEL MOTOR, CAMBIO, ÁRBOL MOTRIZ

Los bloqueos del sistema de accionamiento, en la mayoría de los casos, no se pueden subsanar en situ.

En caso dado, la máquina ha de ponerse en la posición de transporte y remolcarse.

2.2 BLOQUEO EN EL SISTEMA DE CONTROL

Los bloqueos del servomando hidráulico a menudo están provocados por partículas de suciedad en el aceite hidráulico.

Dichas partículas de suciedad causan que se agarren los émbolos de mando provocando así que no se ejecuten correctamente los comandos de control.

Una contaminación del aceite puede impedirse por la conservación cuidadosa del aceite (cambio de filtro). Partículas metálicas de abrasión en el aceite son un indicio para un daño.

Los bloques de mando también pueden agarrarse debido a altas diferencias de temperaturas, por ejemplo, cuando en el invierno se conduce aceite hidráulico caliente en un bloque de mando frío.

Dicho comportamiento puede evitarse calentando antes el sistema hidráulico.

Si no se ejecutan los comandos de control:

- **Apriete inmediatamente un pulsador de parada de emergencia.**
- Ponga la máquina por medio del dispositivo de servicio de emergencia en la posición de transporte.

Véase el capítulo 3.39

SERVICIO DE EMERGENCIA

VIGILANCIA DEL SERVICIO



Algunas funciones hidráulicas se interrumpen apretando un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA. Véase el cap. 3.5.

- Preste atención a ruidos extraordinarios, vibraciones, etc. de la máquina.

Puede ser que ha ocurrido un daño que puede limitarse realizando a tiempo la reparación necesaria.

- Comprobar la estabilidad de la máquina y su posición horizontal, corregir la posición en caso necesario.

Todos los platos de apoyo deben estar asentados fija y permanentemente en el suelo.

- Cuide de la estanqueidad de las juntas de la tubería de bombeo:

Eliminar las inestanqueidades cuanto antes.

El "sangrado" del hormigón causará obstrucciones.

BOMBA DE HORMIGÓN

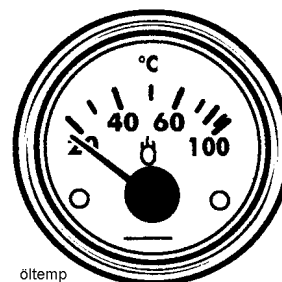
- La tolva de carga de hormigón ha de estar llena siempre de hormigón por más de 2/3.

De no ser así, se formarán salpicaduras de hormigón a causa del aire aspirado. La marcha en seco provocará un desgaste elevado de los émbolos impulsores y de la junta reniforme.

- Controle el nivel del aceite hidráulico.

Estando el accionamiento parado, el nivel del aceite debe estar visible en la parte superior de la mirilla 1 (Fig. 1).

- Controle la temperatura del aceite hidráulico en el termómetro:



En caso de sobrepasar la temperatura los 80 °C, se debe bombear con una velocidad más baja. Parar la máquina en caso necesario, echar aceite o controlar el sistema de refrigeración.

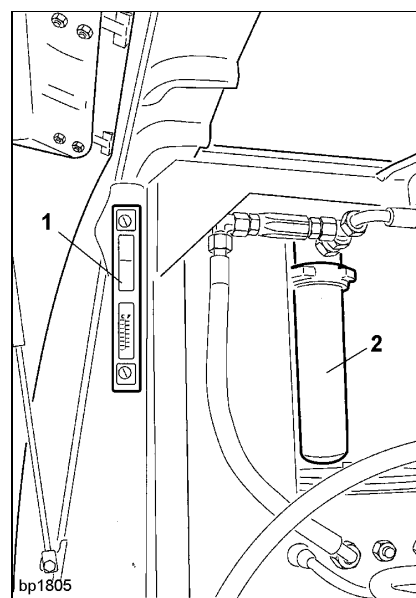


Fig. 1

- Controlar el nivel de agua y el grado de ensuciamiento en el depósito de agua (Fig. 1).

Purgar en caso necesario el agua sucia por la válvula de purga 3 (Fig. 2) en el lado inferior y echar agua limpia hasta alcanzar el nivel el borde superior de los émbolos impulsores.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE CONTUSIONES!**

No abrir el depósito de agua antes de haber parado el motor de accionamiento y de haber descargado el acumulador de presión (si está instalado) para impedir movimientos de trabajo de la bomba de hormigón no deseados.

Terminado el relleno, montar la tapa del depósito de agua correctamente y asegurarla por la cuña y el pasador elástico.

¡El depósito de agua siempre ha de estar cerrado durante el servicio!

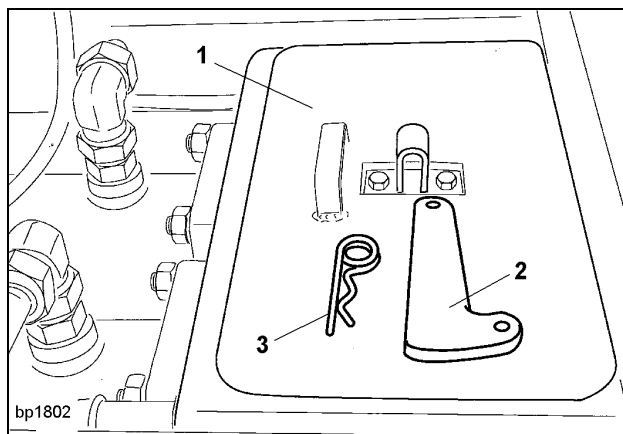


Fig. 1

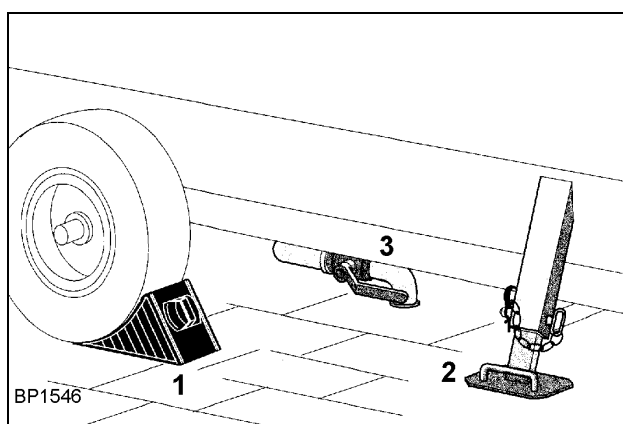


Fig. 2

- Lavar el depósito de agua de la bomba de hormigón en dependencia del estado de desgaste de los émbolos impulsores y los cilindros de bombeo en intervalos regulares.

Compruebe el depósito de agua cada semana respecto a depósitos de material que no podían eliminarse por la limpieza normal.

Véase el capítulo 3.40.

- Controlar la presión de servicio de la bomba de hormigón durante el bombeo del hormigón.

Nota:

La bomba de aceite hidráulico del sistema de la bomba de hormigón cuenta con un "corte de presión". Tal corte de presión regula atrás la bomba antes de que la misma alcance la presión de servicio máxima ajustada en la válvula limitadora de presión. Véase también lo mencionado en el cap. 4.21.

- Abrir para tal fin la válvula de cierre 7 (Fig. 1) y leer la presión de servicio en el manómetro 6.

En caso de alcanzar la presión de servicio el valor de ajuste del corte de presión, se debe reducir la velocidad de bombeo, colocar una tubería de transporte de un diámetro más grande o mejorarse la bombeabilidad del hormigón.

Para " $P_{m\acute{a}x}$ ", véase el esquema de circuitos hidráulicos o bien la hoja de datos.

Está prohibido reajustar las válvulas limitadoras de presión ajustadas en la fábrica.

Cambiar de empalme la bomba de hormigón para la impulsión en el lado del émbolo si se necesita una potencia más alta. Véase el cap. 3.31.

Cerrar la válvula de cierre 7 **inmediatamente** después de la comprobación de la presión de servicio para proteger el manómetro contra puntas de presión.

Evite obstrucciones de la tubería en el acto aspirando el hormigón atrás a la bomba.

- Pare el mecanismo agitador y la bomba de hormigón.
- Conmute el mecanismo agitador a "atrás" y la bomba de hormigón a "aspirar".

No se le olvide conmutar el mecanismo agitador. En caso contrario, el hormigón que vuelve puede dañar el mecanismo agitador.

Si la obstrucción no se suelta de tal manera, desconectar la bomba de hormigón y eliminar el fallo.

- Vigilar el mecanismo agitador.

En caso de atascarse el mecanismo agitador debido a piedras (presión máxima), conmutar el mecanismo agitador brevemente a la marcha atrás.

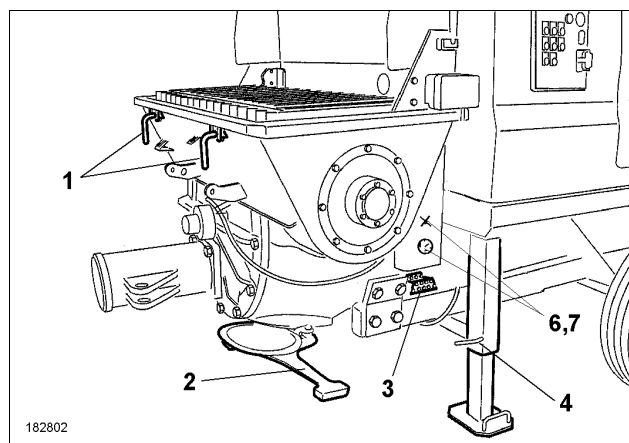


Fig. 1

AMORTIGUACIÓN DE INVERSIÓN

La máquina cuenta con una amortiguación de inversión de la corredera Rock. Dicha amortiguación impide el choque brusco del cilindro de giro en las posiciones finales.



La amortiguación de inversión de la corredera Rock está ajustada en la fábrica y solamente debería modificarse en casos de necesidad absoluta.

Si se notan durante el servicio ruidos de inversión duros y altos de la corredera Rock, se puede amortiguar aún más el choque enroscando el husillo de regulación 2 (Fig. 1).

Tal efecto, sin embargo, va acompañado por una reducción del número de emboladas.

Si, debido a la consistencia rígida del hormigón, la corredera Rock presentase dificultades al invertir, reducir la amortiguación desenroscando el husillo.

Ajustar la amortiguación:

- Retire la tapa 1 encima del husillo de regulación 2.
- Suelte la contratuerca 3 del husillo de regulación.
- Modifique el ajuste por el husillo. **Memorizar el número de giros y apuntar el número.**
- Apretar la contratuerca y montar la tapa.
- Regule atrás el husillo a la posición inicial cuando las condiciones de servicio de nuevo están normales.

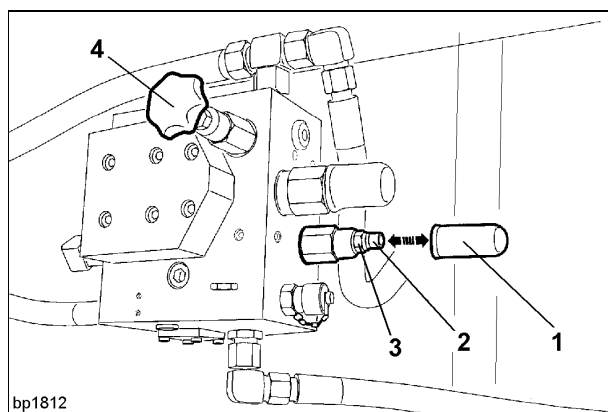


Fig. 1

MOTOR DIESEL

- Controle la reserva de combustible en el indicador de nivel.

El indicador de nivel se encuentra en el depósito de combustible. Se tiene acceso al indicador después de haber abierto la tapa de mantenimiento derecha.

Llenar el depósito a tiempo.

No consumir por completo el combustible en el depósito. En caso contrario se ha de evacuar el aire del sistema de combustible.

Véanse las INSTRUCCIONES DE SERVICIO DEL MOTOR.

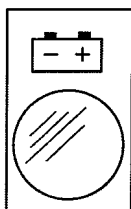


**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

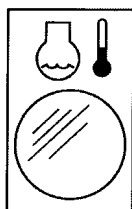
Observar en todo caso las prescripciones de seguridad para el manejo de combustible.

- Observe los testigos de advertencia en el pupitre de mando. **No** deben encenderse estando el motor en marcha.

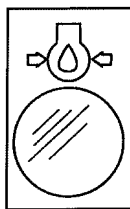
Cuando se encienden, puede significar lo siguiente:



5: alternador no carga



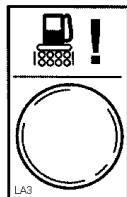
6: líquido refrigerante caliente



7: presión de aceite del motor demasiado baja



12: filtro de aire sucio



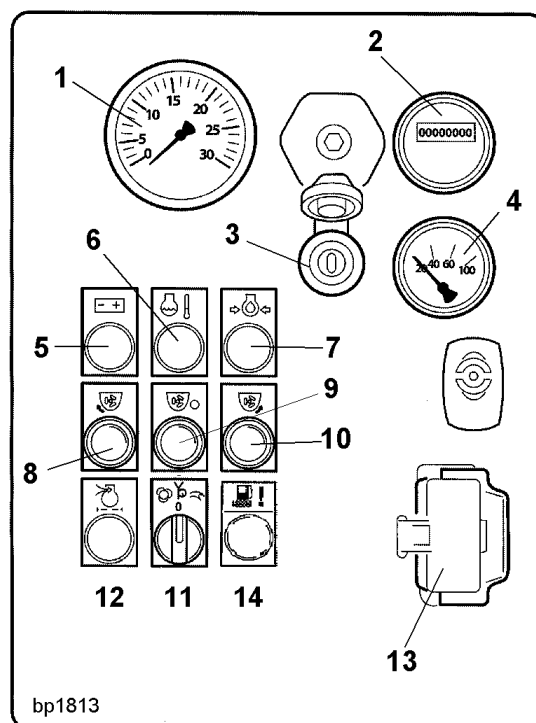
14: prefiltro de combustible sucio

La sobret temperatura del líquido refrigerante así como un nivel demasiado bajo se avisan adicionalmente por una bocina de advertencia.

En caso de determinados fallos (p. ej., "presión de aceite del motor demasiado baja") se ha de parar el motor en el acto para evitar que el motor se dañe gravemente.

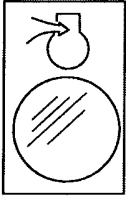
Con otros fallos se puede, en caso dado con potencia reducida, continuar trabajando durante un intervalo breve (p. ej., "filtro de aire sucio")

Rogamos familiarícese a tiempo con las INSTRUCCIONES DE SERVICIO DEL MOTOR para poder reaccionar adecuadamente en caso de una avería del motor.



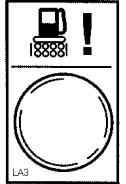
bp1813

Fig. 1

Nota:

Se tiene que realizar el mantenimiento del filtro de aire solamente cuando el testigo 12 lo indica.

Véase el capítulo 4.30.



Si está instalado el testigo 14, se ha de realizar el mantenimiento del prefiltro de combustible solamente cuando el testigo 14 lo indica.

Véanse las instrucciones de servicio del motor.

COMPORTAMIENTO EN CASO DE AVERÍAS, SERVICIO DE EMERGENCIA



**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

FALLO DEL MANDO

En caso del fallo de funciones, primero comprobar si

- el motor está parado,
- se ha activado un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA,
- está desconectado el accionamiento auxiliar,
- la parrilla en la tolva del mecanismo agitador está desplazada hacia arriba,
- ha reaccionado un fusible.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE MUERTE!**

Las desconexiones debido al desplazamiento hacia arriba de la parrilla no representan desconexiones de PARADA DE EMERGENCIA. Una vez cerrada la parrilla, el mecanismo agitador y la bomba de hormigón rearrancarán.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE MUERTE!**

Deben trabajar **SOLAMENTE** electricistas en el sistema eléctrico. Tal prescripción rige también para trabajos sencillos, tales como la apertura del armario de distribución.

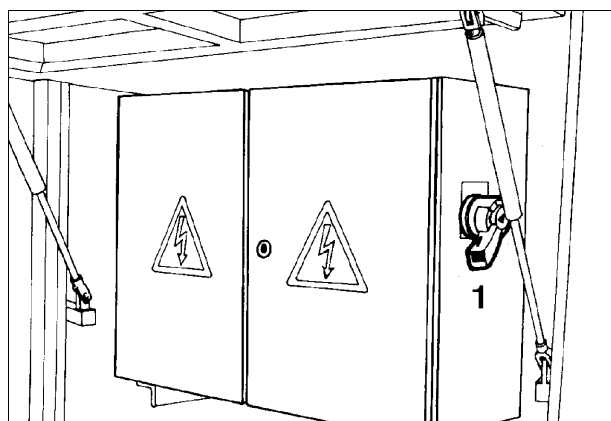


Fig. 1

PROTECCIÓN POR FUSIBLE DE LA VERSIÓN ELÉCTRICA (de 380 a 420 voltios)

La instalación eléctrica del sistema de accionamiento está protegida contra sobrecargas por fusibles automáticos y por guardamotores.

Los fusibles automáticos y los guardamotores se encuentran en el armario de distribución (Fig. 1).

PROTECCIÓN POR FUSIBLE DEL CONTROL DE LA MÁQUINA (de 12 a 24 voltios)

El mando de la máquina trabaja con 24 V. Véase el esquema de conexiones.

Con ambos modos de accionamiento (motores Diesel y eléctrico), los fusibles automáticos correspondientes se encuentran en el correspondiente pupitre de mando.

Fig. 1 = Pupitre de mando de versión Diesel

Fig. 2 = Pupitre de mando de versión eléctrica

Comprobar los fusibles:

- Parar el motor y desactivar el control (quitar la llave de contacto, desconectar el interruptor principal en la versión eléctrica).
- Abrir la tapa del pupitre de mando por medio de la llave especial.
- Abrir la tapa del pupitre de mando. Los fusibles van marcados con la letra "F".

Se usan fusibles corrientes en el comercio para automóviles.

Inserte solamente fusibles nuevos de la misma capacidad.

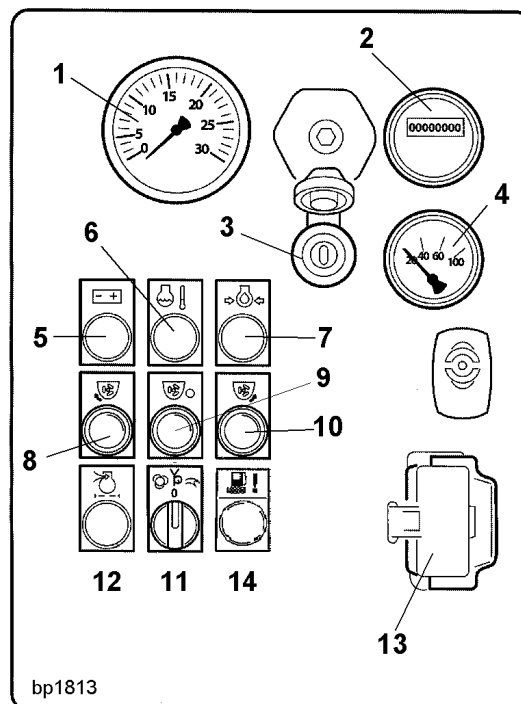


Fig. 1

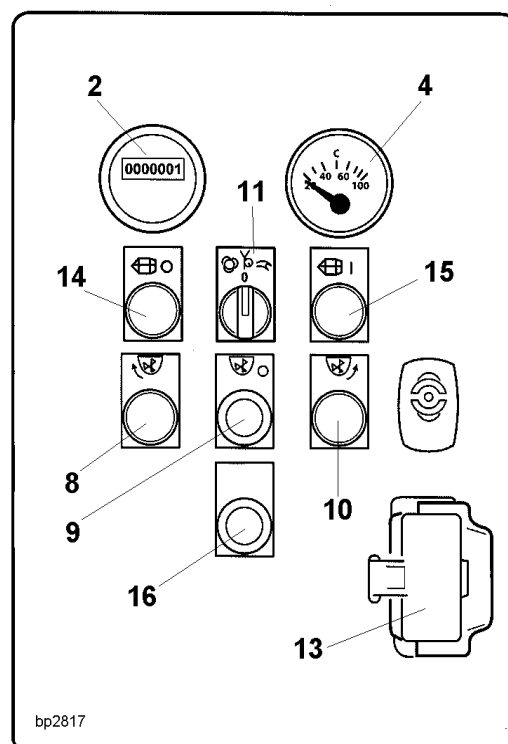


Fig. 2



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE DAÑOS!

Por fusibles demasiado fuertes o el puenteo se destruirá el sistema eléctrico.

- Cierre la tapa del pupitre de mando y ponga en funcionamiento la máquina.

En caso de la reacción nueva se trata de un cortocircuito.

Ponga fuera de servicio la máquina y encargue a un electricista comprobar el sistema eléctrico.

Nota:

Para la localización de averías, los imanes de las válvulas de distribución están equipados con un diodo luminiscente que ha de estar encendido aplicada la tensión.

FUSIBLE PRINCIPAL

En todas las máquinas equipadas con motor Diesel se encuentra un fusible principal de 30 A (1) (Figs. 1 y 2) cerca de las baterías de arrancador.

- Controle el fusible siempre que haya fallado la instalación eléctrica completa.

Junto al fusible principal (1) se encuentra en el mismo lugar una fusible grande de 80 A (2) para la instalación de precalentamiento del motor cuando el motor está equipado con dicha instalación.

ENCHUFE DE PUENTE

Si se quiere usar la máquina en caso de emergencia o en el servicio de test sin el mando a distancia, se ha de enchufar un enchufe de puente en la caja de enchufe 13 (Fig. 3).

Sin dicho enchufe no hay energía eléctrica para el mando de la máquina. La válvula de parada de emergencia está abierta. No se puede usar la bomba de hormigón.

El enchufe forma parte del kit de herramientas de la máquina.

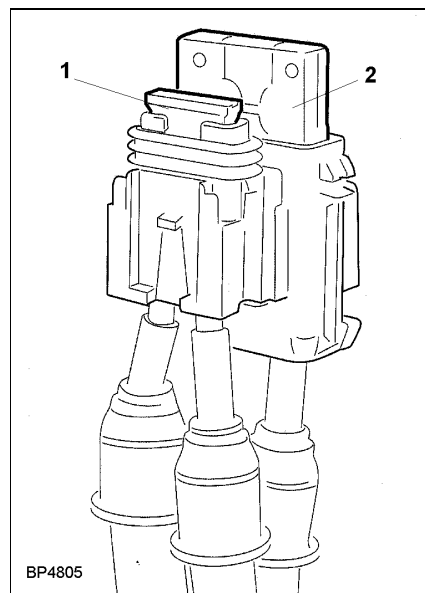


Fig. 2

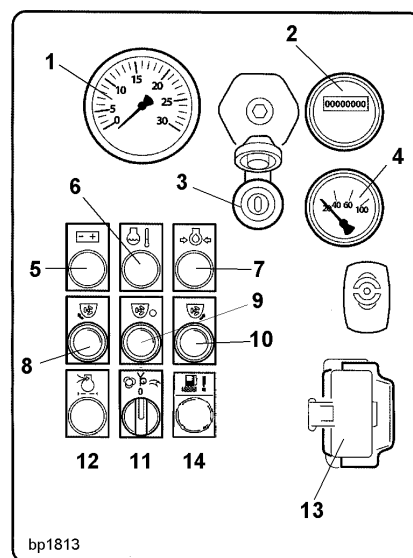


Fig. 3

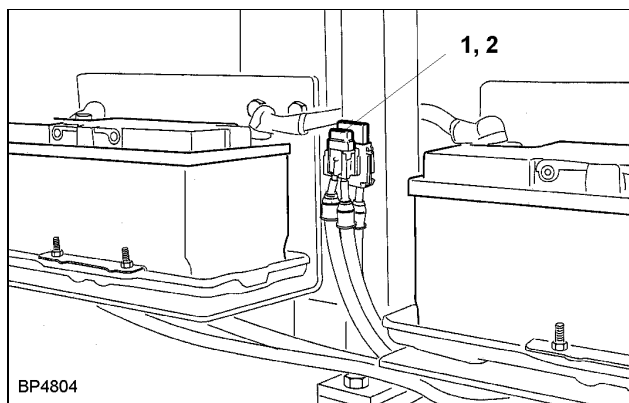


Fig. 1

MANEJO DE EMERGENCIA DE LA VÁLVULA DISTRIBUIDORA

Para comprobar el servomando de la bomba de hormigón, forma parte del juego de herramientas una palanquita de mando.

La palanquita de mando 5 (Fig. 2) solamente debe montarse para trabajos de comprobación en la válvula distribuidora del servomando.

Para dificultar una activación no intencionada o no autorizada de la bomba de hormigón, se ha de desmontar la palanquita inmediatamente después del fin de los trabajos de comprobación.

Por medio de la palanquita de mando se puede activar la bomba de hormigón en sentido de "bombear" o bien "aspirar".

Soltada la palanquita de mando, la misma vuelve a la posición central y la bomba se para.

- Enchufe el enchufe de puente en la caja de enchufe 13 (Fig. 1).
- Ponga en marcha la bomba de hormigón por medio de la palanquita 5 (Fig. 2).

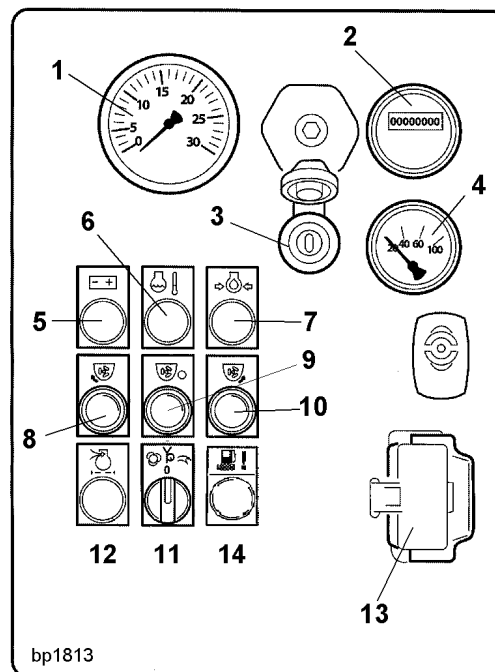


Fig. 1

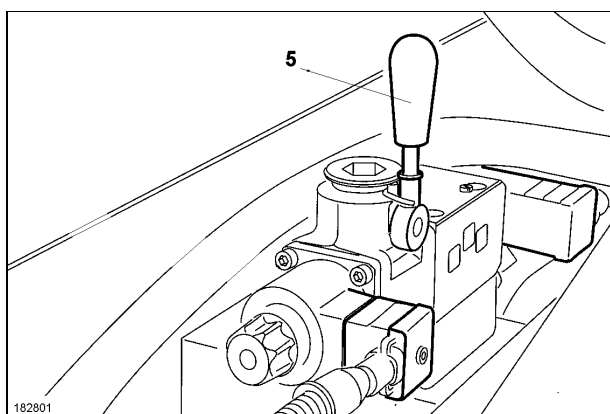


Fig. 2



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

Está prohibido bloquear la palanquita de mando.

Durante el mando, lleve la ropa protectora personal así como protectores del oído y mantenga distancia suficiente a las partes de la máquina calientes o en rotación.

VÁLVULA DE PARADA DE EMERGENCIA

La válvula de parada de emergencia 14 (véase el esquema de conexiones o bien Fig. 1) se encuentra en el lado anterior del recipiente de aceite hidráulico. Se tiene acceso a la válvula una vez retirada la cubierta de plástico.

En estado sin corriente, la válvula está abierta y conduce, en estado abierto, el aceite de control piloto de la válvula limitadora de presión de la bomba de hormigón al recipiente de aceite hidráulico. La válvula limitadora de presión se abre y la bomba de hormigón se para.

Si la bomba de hormigón se para de manera imprevista, puede ser que la válvula de parada de emergencia está abierta.

Primero controle si hay aplicada tensión a la válvula. En tal caso, el diodo luminoso en el enchufe del imán está encendido.

Si no es así, realice una búsqueda de averías en el sistema eléctrico.

Si está encendido el diodo luminoso, la válvula de parada de emergencia está defectuosa y tiene que sustituirse.

Para poder reaccionar rápidamente en el caso de una avería, recomendamos tener en stock siempre una válvula de cambio.

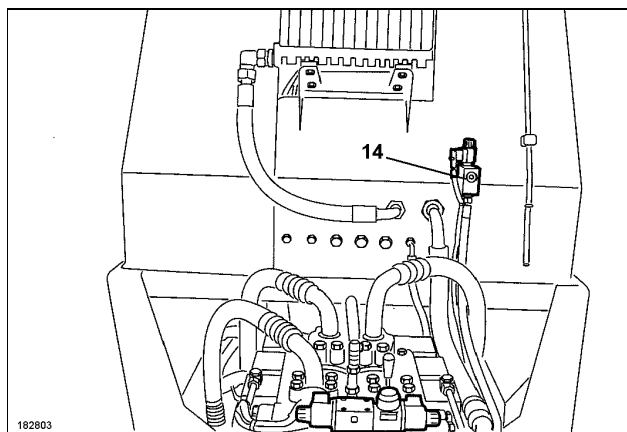


Fig. 1

Nota importante:

Por razones de seguridad no está permitido separar la válvula de parada de emergencia hidráulicamente del sistema y poner en funcionamiento la máquina sin dicho dispositivo de seguridad.

LIMPIEZA



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

- Después del hormigonado se requiere una limpieza cuidadosa de la tubería de transporte y de la bomba de hormigón.
- Finalizar la alimentación de hormigón a tiempo para poder colocar el contenido de la tolva y de la tubería aún en la obra.
- Recomendamos lavar a chorro de agua con un tubo flexible de vez en cuando el exterior en las pausas durante el hormigonado para evitar incrustaciones de hormigón.

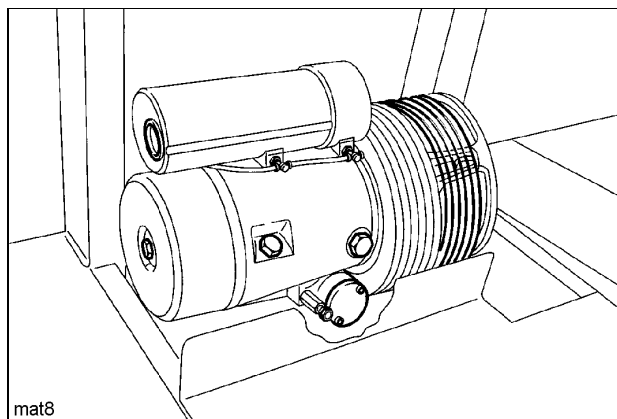


Fig. 1

1. DISPOSITIVOS DE LIMPIEZA

SCHWING suministra de serie, como equipo especial o como accesorios, dispositivos apropiados para la limpieza de la máquina y la tubería de transporte. A título de ejemplo:

- compresor (Fig. 1)
- bomba de agua 1 e instalación de limpieza a alta presión 2 (Fig. 2)
- cabezal de limpieza de tuberías y dispositivo recogedor de bolas (Fig. 3)

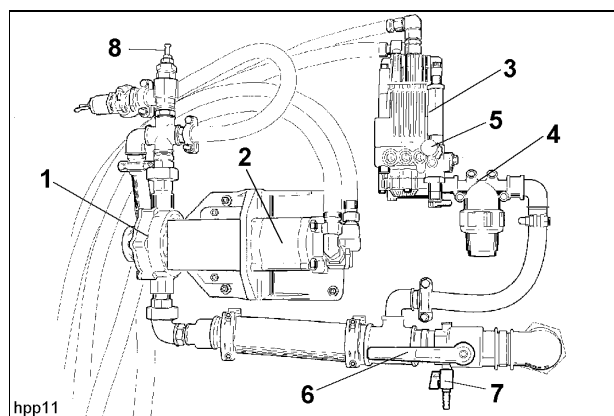


Fig. 2

Utilizar solamente accesorios en estado perfecto y autorizado por SCHWING para limpiar la máquina y la tubería de transporte.

La casa SCHWING no se responsabilizará de daños que resultan del uso de equipamiento defectuoso o no apropiado así como de métodos y agentes de limpieza no apropiados.

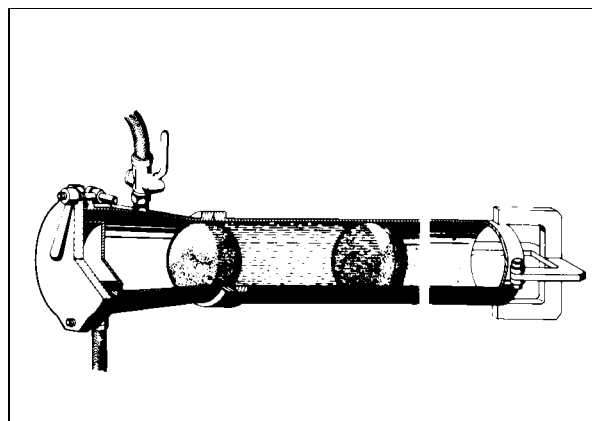


Fig. 3

Nota:

Obsérvense las instrucciones de servicio correspondientes en el anexo para la instalación de limpieza a alta presión suministrable como equipo especial.

2. LIMPIAR LA TUBERÍA DE TRANSPORTE

- Después del trabajo, limpiar la tubería de transporte **en primer lugar** ya que allí el hormigón endurece más rápido.

La cantidad total de hormigón que se encuentra en la tubería de transporte se calcula como sigue:

DN 50	=	2,0 l/m
DN 65	=	3,3 l/m
DN 75	=	4,4 l/m
DN 100	=	7,8 l/m
DN 112	=	9,8 l/m
DN 125	=	12,3 l/m



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

Antes de abrir la tubería de transporte, **des-tensar** la columna de hormigón bombeando en sentido opuesto.

Para limpiar la tubería de transporte se aplican diferentes métodos:

2.1 ASPIRAR ATRÁS EL HORMIGÓN

La aspiración del hormigón valiéndose de una bola de goma esponjosa representa la limpieza normal de la tubería de una pluma de distribución:

- Producir un hormigón de una consistencia fluida, y, bombeando, llenar del todo la tubería.
- Cerrar la tapa abatible de la tolva cuando la máquina está equipada con dicha tapa.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

Asegure la tapa para que no pueda saltar hacia arriba debido a sobre-presión en la tolva de carga.

En dependencia del modelo de la máquina y del año de modelo están instalados diferentes dispositivos de seguridad.

El dispositivo de seguridad (Fig. 1) está dimensionado de tal forma que, durante la aspiración atrás, la tapa se puede levantar un poco para reducir la presión. La sobrepresión va descargada por dispositivo de seguridad (Fig. 2) a través del borde trasero bajado de caucho de la tolva.

Siempre cuide de un estado bueno del dispositivo de seguridad, ¡y no realice ninguna modificación!

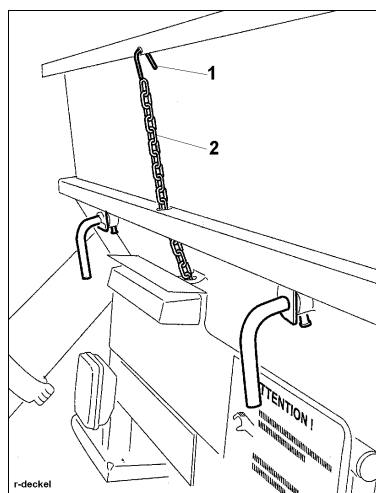


Fig. 1

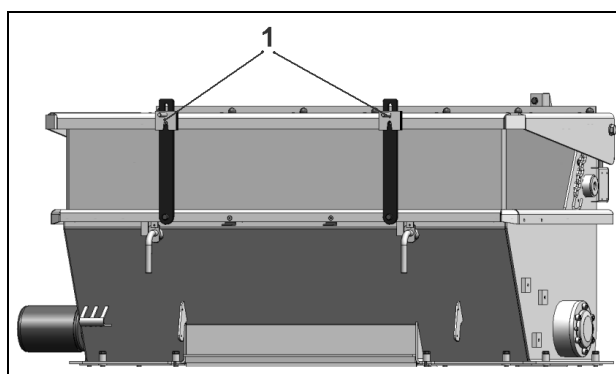


Fig. 2

- Bombeando, vaciar lentamente la tolva en lo posible.
- Poner la pluma de distribución en la posición que se ve en la Fig. 1.
- Como equipo especial puede suministrarse un tubo de transporte con tapa de limpieza (Fig. 2).

Si se instala en posición invertida la tapa, la misma retendrá la bola de limpieza al aspirar atrás.

- **Conmutar el mecanismo agitador a marcha atrás**, cuando la máquina no está equipada con ninguna adaptación automática del sentido de giro del mecanismo agitador al funcionamiento de bombeo o bien de aspiración.

¡No olvidar de conmutar, el mecanismo agitador puede resultar dañado!

Las máquinas equipadas con el mando "VECTOR" conmutan de manera automática.

- **Primero** introducir a presión en el tubo flexible final la bola de goma esponjosa **húmeda** (Fig. 3), **a continuación** conmutar la bomba de hormigón **a un número de emboladas moderado** a "aspirar" (marcha atrás).

La inobservancia de estas instrucciones puede provocar la formación de depósitos de material en la tubería de transporte y más tarde la formación de obstrucciones así como daños en el mecanismo agitador.

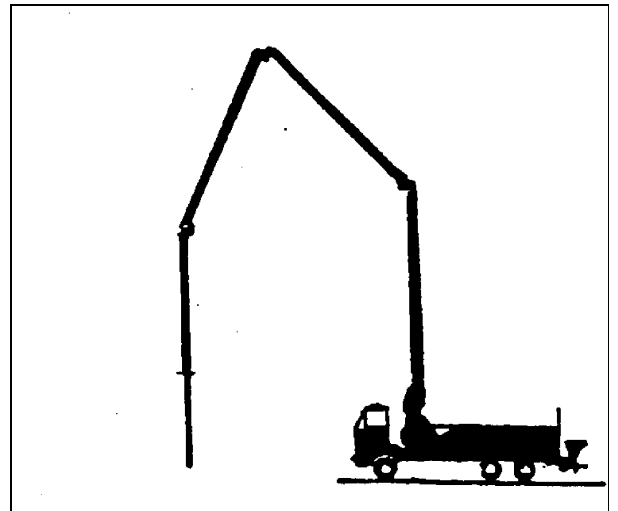


Fig. 1

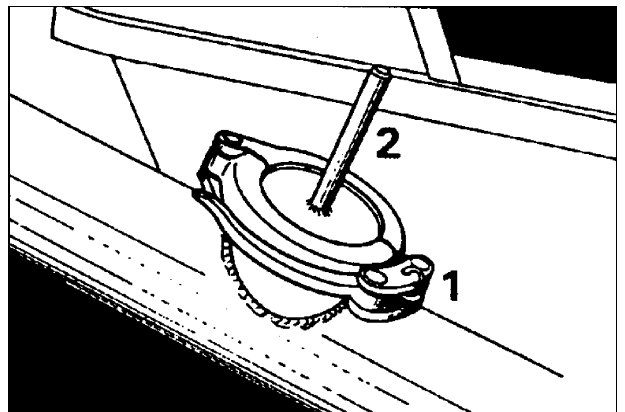


Fig. 2

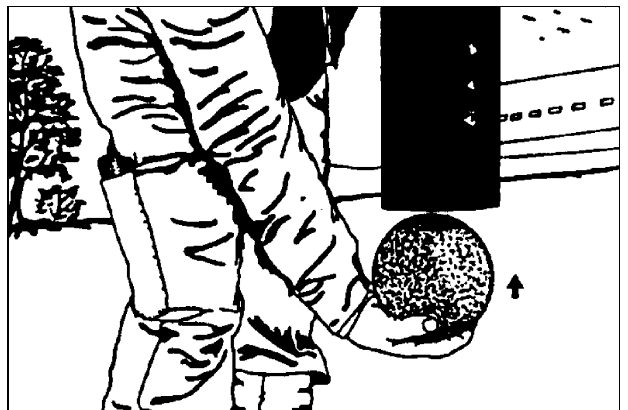


Fig. 3

- Dar golpes con el mango de un martillo en el tubo de bombeo poco antes de la abertura de limpieza.

Si en este punto todavía se encuentra hormigón en la tubería, los golpes generan sonidos bajos y sordos (Fig. 1).

Si el hormigón y la bola de goma esponjosa ya han pasado dicho punto, los golpes generan sonidos agudos y claros (Fig. 2).

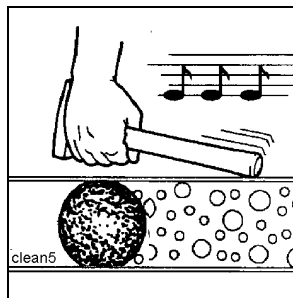


Fig. 1

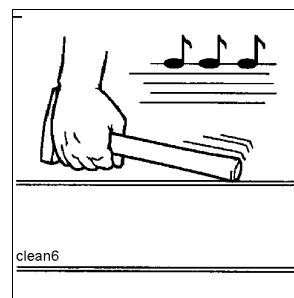


Fig. 2

Nota importante:

Dar los golpes en la tubería solamente por el **mango del martillo**. No emplear ningún objeto de acero:

- ¡Las abolladuras provocan un desgaste rápido del tubo de transporte!
 - La capa dura interior de tubos altamente resistentes al desgaste puede desprenderse.
- Soltar la tapa 2 (Fig. 3) y sacar la bola de limpieza.
 - Montar la tapa en la "posición de trabajo".

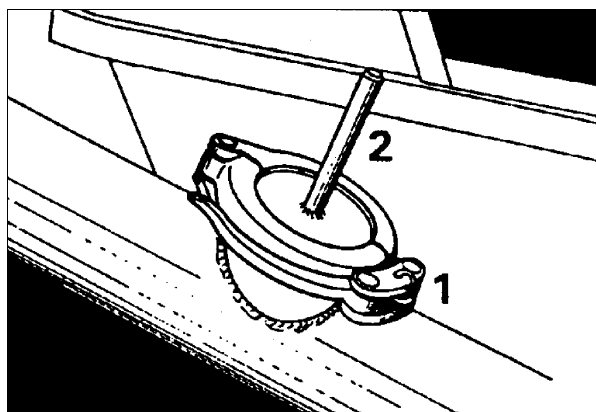


Fig. 3

Nota importante:

Tenga en cuenta que, al aspirar, el contenido de la tubería de bombeo puede exceder el volumen de la tolva de carga de hormigón.

En dichos casos es imprescindible interrumpir la operación y vaciar la tolva de carga.

Depende de varios factores si el hormigón que vuelve de la tubería de bombeo cabe por completo en la tolva de carga de hormigón o bien cuánto tiempo se precisa para llenar la tolva:

1. volumen de la tolva de carga
2. volumen de la tubería de transporte
3. volumen de los cilindros de bombeo
4. grado de llenado de los cilindros de bombeo

Ejemplo:

S 58SX con grupo de bombas 2525

ad 1. = aprox. 600 l

ad 2. = aprox. 850 l

ad 3. = aprox. 125 l (un cilindro)

ad 4. = desconocido

Con un grado de llenado teórico de los cilindros de bombeo del 100%, por consiguiente, serían necesarias 7 emboladas para vaciar la tubería de bombeo.

$$850 \text{ l} / 125 \text{ l} = \text{aprox. } 7 \text{ emboladas}$$

La tolva de carga, sin embargo, rebosaría.

Recomendamos, por eso, interrumpir la operación de aspiración, a lo más tarde, después de 4 emboladas, y vaciar la tolva de carga:

$$4 \times 125 \text{ l} = 500 \text{ l}$$

Es claro que cierta experiencia es útil al realizar la operación descrita arriba.

Rige como regla general:

Cuánto más larga sea la tubería de transporte, tanto más antes se ha de esperar el rebose de la tolva de carga al aspirar el hormigón.

Cuánto más grande sea el volumen de los cilindros de bombeo tanto menos emboladas se precisan para vaciar la tubería de transporte.

Especialmente para máquinas grandes recomendamos nuestra corredera de cámara para fines de la limpieza (Fig. 1).

Véanse las instrucciones de servicio en el anexo.

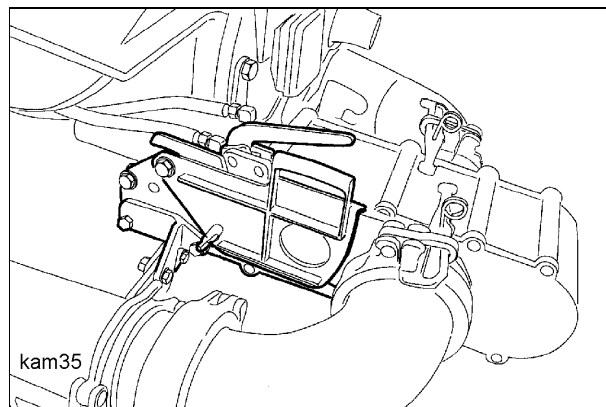


Fig. 1

2.2 LIMPIEZA DE LA TUBERÍA POR PRESIÓN DE AGUA

Este método es el más idóneo para aplicar en tuberías largas, tendidas por separado, conductos verticales y en aquellos con pluma de distribución postconectada.

Tratándose de hormigones rígidos, ásperos, con muchos granos harinosos o poca arena, este método puede aconsejarse también para la tubería de la pluma de la autobomba de hormigón.

Además de una potente bomba de agua se necesitan (Fig. 1):

- 1 - cabezal de limpieza con acometida de agua
- 2 - bola blanda de goma esponjosa
- 3 - tapón de papel

El tapón de papel se hace de sacos de cemento vacíos que se ablandan en agua, se doblan por la mitad y se enrollan en rollos bien apretados.

El tapón tiene que ser completamente hermético a fin de evitarse un deslavado del hormigón.

2.3 LAVAR LA TUBERÍA DE TRANSPORTE

Lavándose la tubería de transporte vacía, se eliminan de sus paredes los restos de cemento.

- Para este fin se mete a presión la bola blanda de goma esponjosa aproximadamente 1 metro en el tubo de transporte (Fig. 2).
- Montar en la tubería el cabezal de limpieza de tuberías con bola de goma esponjosa blanda insertada.
- Llenar de agua el hueco formado entre ambas bolas.

Empujar ambas bolas - junto con el "cojín de agua" - como se lo realizó en la limpieza por aire comprimido por la tubería. Véase 2.4.

Existiendo el peligro de heladas, purgar el agua de la tubería de transporte.

Cuando sea necesario, levante la pluma.

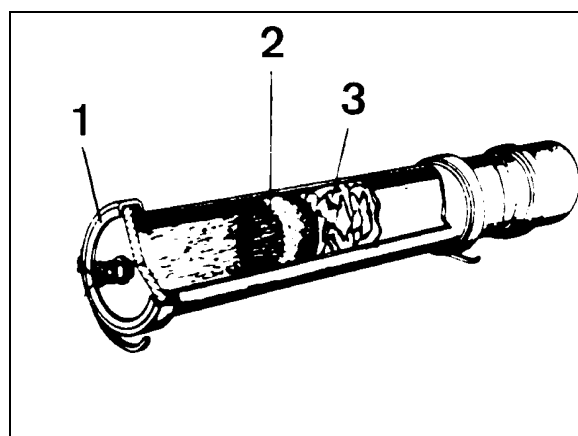


Fig. 1

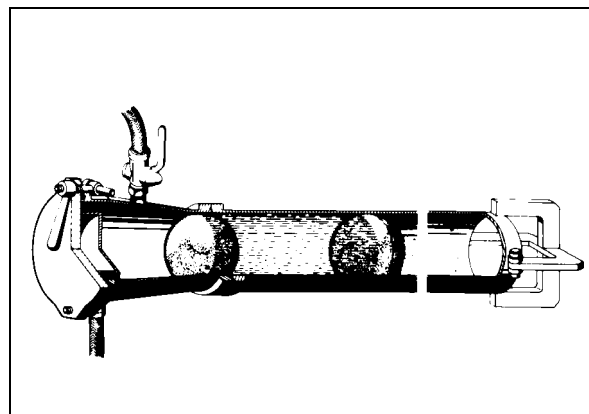


Fig. 2

2.4 LIMPIEZA DE LA TUBERÍA POR AIRE COMPRIMIDO (SOPLADO)



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

Al soplar la tubería con aire comprimido, se tiene que observar imprescindiblemente lo siguiente:

1. Se efectuará el soplado bajo la dirección de un **experto en la materia**.
2. Al soplar, en los extremos de la tubería no deberán encontrarse ni codos ni tubos flexibles.
3. No deberá encontrarse persona alguna en la zona por la que sale el hormigón.
4. Vaciar y enjuagar los tubos de reducción a mano. Soplar solamente tuberías del mismo diámetro nominal.
5. A la salida del hormigón tiene que estar empalmado un **dispositivo recogedor de bolas** (Fig. 1).
6. La salida del hormigón se tiende siempre a una altura tal que el hormigón puede salir sin impedimento alguno.
7. El cabezal de limpieza tiene que estar equipado con un manómetro 2 en condiciones de funcionar y con un grifo de purga de aire 3 suficientemente dimensionado (Fig. 2).
8. El tapón tiene que tener un largo tal que, una vez finalizado el soplado, pueda cerrar herméticamente al aire la tubería en el dispositivo recogedor.
9. El tapón tiene que ser estanco, de modo que el aire comprimido no pueda penetrar en el hormigón pasando por éste.
10. En la tubería se trabajará solamente teniendo ésta un estado sin presión. Abrir el grifo de purga de aire 3 (Fig. 2). **El hormigón que sale bajo presión puede lesionar a personas.**
11. No está permitido soplar tuberías sueltas ni ramales de tuberías cortos hasta una longitud de 10 metros.
¡Máximo peligro de accidente por la repulsión debido a demasiado poca masa!

Además de un tapón de papel hecho tal y como se ha descrito más arriba, para el soplado se usa una bola **dura** de goma esponjosa.

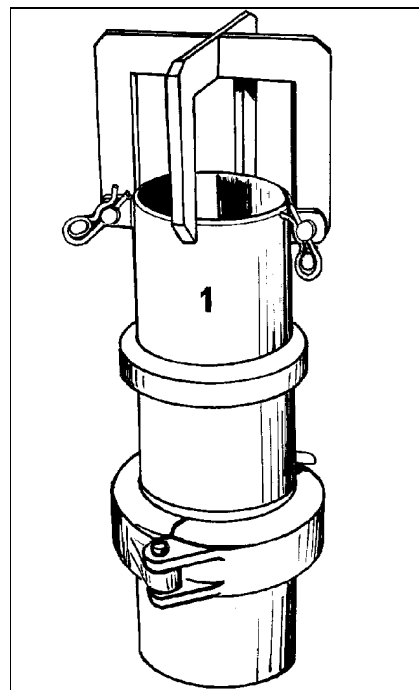


Fig. 1

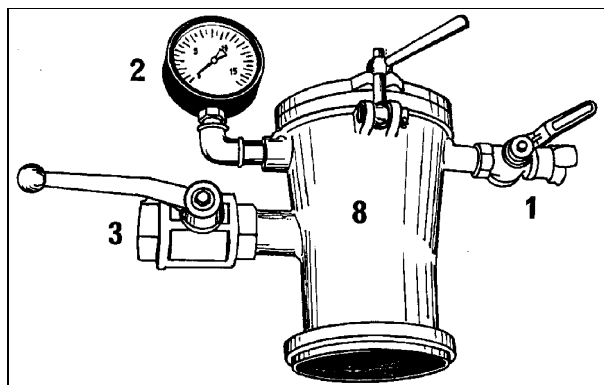


Fig. 2

3. LIMPIAR LA BOMBA DE HORMIGÓN



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

- NO** dirigir un chorro de agua o el chorro de un dispositivo de limpieza a alta presión a los componentes eléctricos de la máquina.
- ¡PELIGRO DE MUERTE DEBIDO AL PASO DE TENSIÓN!**
- NO** quitar la rejilla de protección de la tolva de relleno de hormigón o pisarla. *
- NO** meter las manos en la máquina estando en funcionamiento el motor de accionamiento o estando lleno el acumulador de presión, ni meter objetos en las aberturas.

* En la versión "CE", al abrir la rejilla, un interruptor de final de carrera parará la bomba de hormigón y el mecanismo agitador.

Eso no representa una función de PARADA DE EMERGENCIA.

Una vez cerrada la rejilla, las funciones interrumpidas rearrancan.

3.1 ASEGURAR LA MÁQUINA

- Retirar el cable de mando a distancia. Guardar bajo llave el emisor del mando a distancia por radio.

Utilice el mando directo.

- Si se ha de poner en funcionamiento la máquina para fines de la limpieza, el maquinista es responsable de que no se acerque ninguna persona no autorizada a la caja de corredera abierta.

3.2 LIMPIEZA DEL INTERIOR

- Preparar una bandeja colectora para el hormigón restante.
- Quitar el tubo de reducción de la salida de la bomba de obras o bien girar a un lado la salida a la pluma de la autobomba de hormigón y bloquearla por medio de la cuña 2 que forma parte del volumen de suministro (Fig. 2).

- Hacer funcionar la bomba de hormigón con el número de emboladas **más bajo** y bombear el hormigón de la tolva.

Eliminar el hormigón restante (o mandar que se lo elimine).

- Acoplar el tubo flexible de agua y lavar a chorro de agua la tolva de carga (Fig. 1).

La bomba de hormigón aspira el agua y se lavan los cilindros de bombeo.

- Parar la bomba de hormigón y el motor.

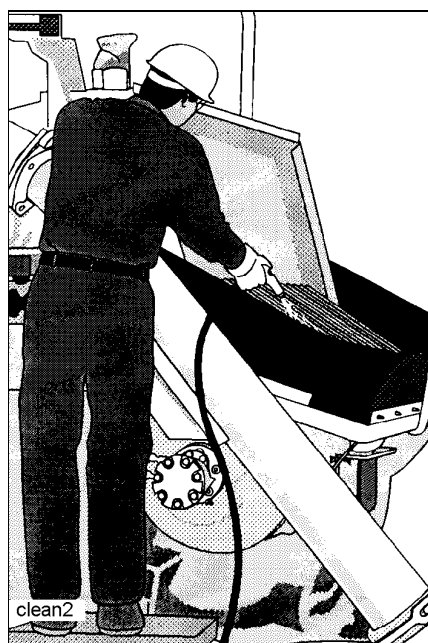


Fig. 1

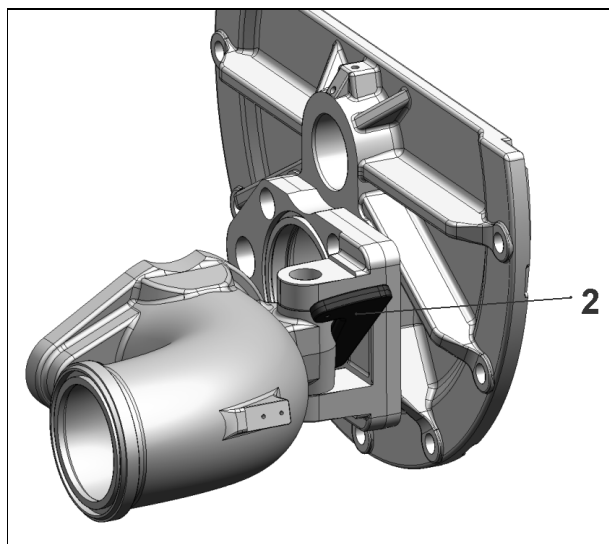


Fig. 2

- Abrir la tapa de limpieza (Fig. 1) debajo de la carcasa de la corredera Rock y lavar la carcasa.
- Limpiar con un fuerte chorro de agua el mecanismo agitador, la carcasa de la corredera, la salida etc.

Hacer entrar solamente el chorro de agua en las aberturas de la carcasa de la corredera, no meter la tobera del tubo flexible en dichas aberturas (Fig. 2).

- Lave el depósito de agua haciendo funcionar brevemente con el número de emboladas más bajo la bomba de hormigón, estando al mismo tiempo abierta la válvula de purga.

Parar la bomba de hormigón tan pronto como ya no salga agua - ¡peligro de desgaste!

- Lave el depósito de agua con chorros de agua a presión (Fig. 3). **¡No** sacar la rejilla del depósito de agua!
- Llene el depósito de agua de agua limpia.
- Compruebe el depósito de agua cada semana respecto a depósitos de material que no podían eliminarse por la limpieza normal.

Incrustaciones crecientes pueden ser un indicio para el desgaste de los émbolos impulsores.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE CONTUSIONES!**

Parar **siempre** el motor de accionamiento, y descargue los acumuladores de presión eventualmente instalados, **antes** de abrir la tapa del depósito de agua.

Cuentan con rejillas protectoras solamente aquellos depósitos de agua cuya tapa puede abrirse sin herramientas.

Monte correctamente la rejilla protectora y la tapa del depósito de agua después de haber realizado la limpieza.

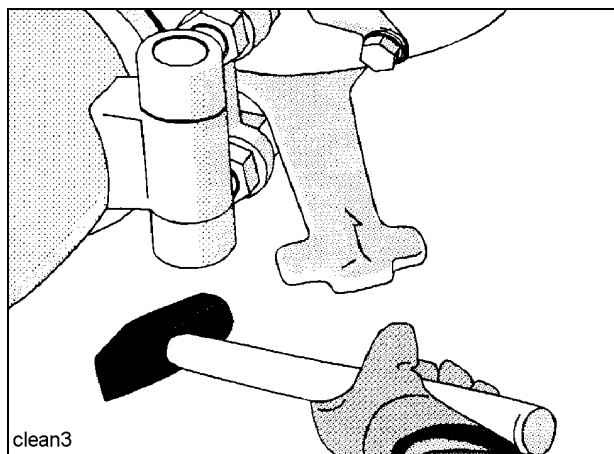


Fig. 1

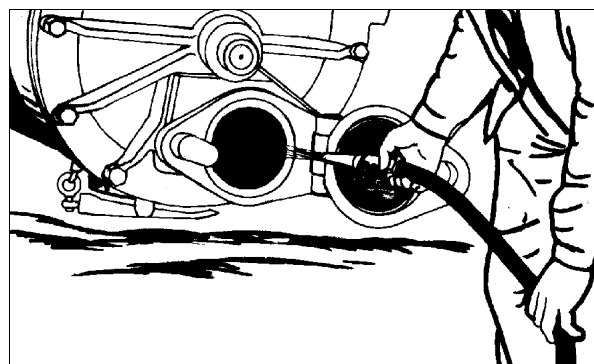


Fig. 2

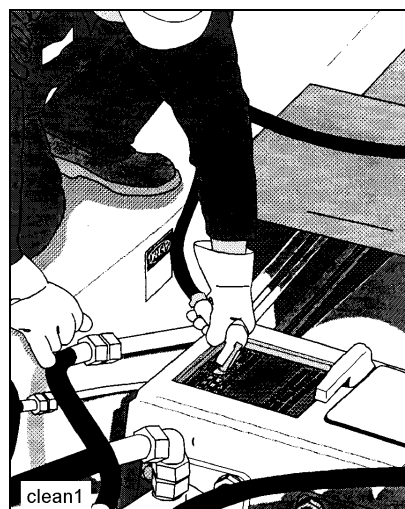


Fig. 3

- Cierre y asegure la tapa de limpieza de la corredera Rock (Fig. 1).

Eso se efectúa dando algunos golpes de martillo en sentido **axial** en el extremo de la palanca de giro.

Así se sujeta la tapa en las guías cuneiformes.

¡NO OLVIDAR DE ASEGURAR LA TAPA!

En caso contrario, la tapa puede abrirse espontáneamente por sacudidas.

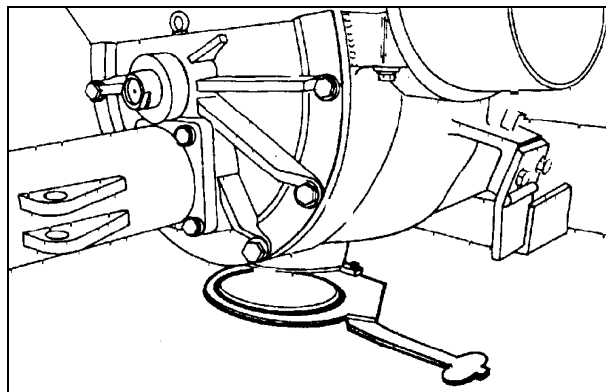
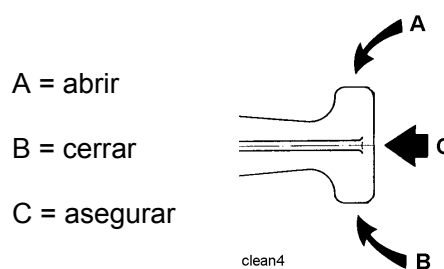


Fig. 1

- Dejar funcionar las máquinas equipadas con **correderas planas** algunos ciclos para que reciban una película de aceite las palancas empujadoras por el aceite de lavado.
- No permita que las máquinas equipadas con **corredera Rock** funcionen en seco.

Puede dañarse la junta reniforme.



3.3 LIMPIEZA DEL EXTERIOR

- Recomendamos lavar a chorro de agua con un tubo flexible de vez en cuando el exterior de la máquina en las pausas durante el hormigonado para evitar incrustaciones de hormigón.
- Aplicar pulverizando al exterior de la tolva de carga de hormigón un poco de aceite de encofrado. **Utilice exclusivamente aceites ecológicamente racionales.**

Observar que no entre aceite en la tolva de carga.

3.4 USO DE DISPOSITIVOS DE LIMPIEZA A ALTA PRESIÓN



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Obsérvense las instrucciones de servicio de la instalación de limpieza a alta presión y lleve la ropa protectora personal prescrita.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

Las pinturas nuevas se habrán endurecido por completo solamente después de unos 3 meses.

Durante dicho período no limpie la máquina usando un dispositivo de limpieza a alta presión.

Eso rige también para superficies parciales posteriormente pintadas.

Durante los primeros tres meses, las superficies de pintura nueva solamente deben limpiarse usando un tubo flexible de proyección y agua fría. En caso dado, usar un cepillo de limpieza blando.

En zonas con daños mecánicos de la pintura tampoco deberían usarse dispositivos de limpieza a alta presión ya que el uso provocará el desprendimiento de otras superficies de pintura.

Las superficies de pintura dañadas deben repararse cuanto antes por un experto en la materia.

Cuando se usa un dispositivo de limpieza a alta presión en un momento más tarde, se ha de observar lo siguiente:

- temperatura de agua máx. admisible 60 °C.
- no usar agentes adicionales.
- presión de agua máx. admisible 100 bar.*
- distancia de proyección mín. admisible 30 cm.*

*** Nota:**

Si el dispositivo de limpieza a alta presión empleado genera una presión de agua más alta, se ha de aumentar correspondientemente la distancia de proyección.

3.4 USO DE AGENTES LIMPIADORES

- No usar agentes inflamables. **¡Peligro de incendio!**
- No deben usarse agentes limpiadores agresivos. Dichos agentes pueden atacar los diferentes materiales (por ejemplo, goma) así como las superficies pintadas.
- Se pueden usar agentes de limpieza y conservación de barniz corrientes en el comercio, si tienen un valor pH que no excede 9 y no queda por debajo de 4.

Recomendamos hacer confirmar la aptitud del agente limpiador por el fabricante.

Obsérvense las instrucciones del fabricante referente a la aplicación y a la protección de la salud.

- Siempre aclarar bien el agente limpiador con agua limpia. No deben quedar charcos.

3.5 DESPUÉS DE LA LIMPIEZA

- Lubricar todos los puntos de engrase después de la limpieza.
- Para la protección anticorrosiva recomendamos rociar toda la máquina seca con un antioxidante de contenido de cera.

3.6 DISPOSITIVO DE LAVADO DEL DEPÓSITO DE AGUA (equipamiento especial)

Como equipamiento especial podemos equipar nuestras autobombas de hormigón con un dispositivo de lavado a presión del depósito de agua.

Con dicho dispositivo se suprime casi por completo la habitual limpieza manual del depósito de agua.

Cuatro toberas de proyección en la tapa del depósito de agua lavan el interior del depósito de agua así como los vástagos de émbolo de los cilindros diferenciales.

Utilización:

- Abra el grifo de purga 1 (Fig. 1) del depósito de agua en la parte trasera de la máquina.
- Ponga en marcha la bomba de agua y conduzca, poniendo los grifos esféricos 2 en la parte trasera de la máquina en la respectiva posición, agua a presión a las toberas de proyección 3 del depósito de agua
- Ponga en marcha la bomba de hormigón a un número de emboladas reducido.
- Finalice la operación de limpieza cuando salga agua limpia del grifo de purga.
- Cierre el grifo de purga y llene el depósito de agua de agua limpia.

Eso puede efectuarse también a través de las toberas de proyección o - como es habitual - a través del tubo flexible de purga.

Siempre lave el depósito de agua inmediatamente después de cada uso de la bomba de hormigón y compruebe la limpieza por lo menos una vez a la semana realizando un control visual.

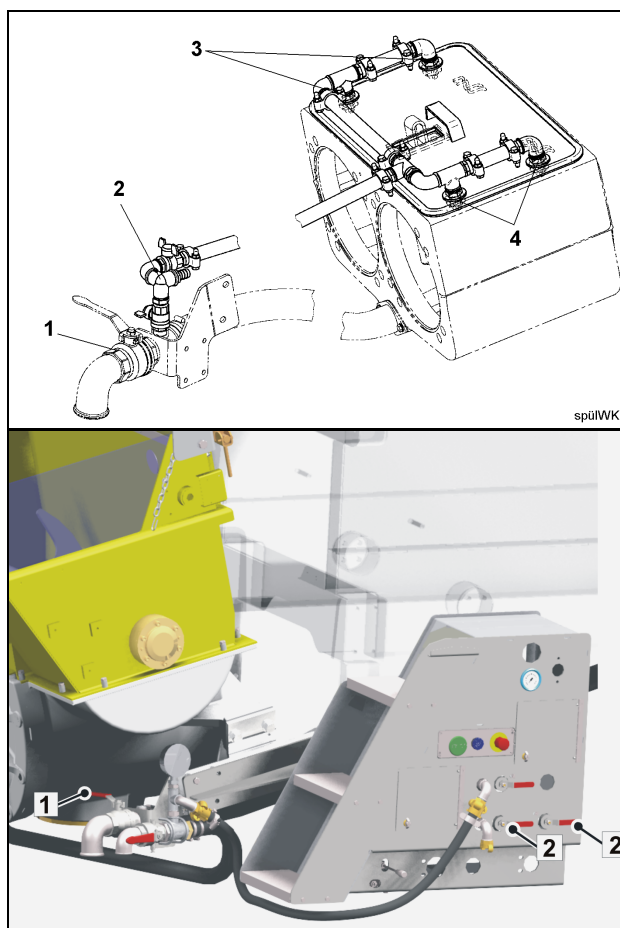


Fig. 1

SEGURIDAD EN LA TOLVA DE CARGA DE HORMIGÓN

PARRILLA DE LA TOLVA

Durante el funcionamiento conforme a lo previsto de nuestras bombas de hormigón, la parrilla en la tolva de carga de hormigón está atornillada fijamente en la posición cerrada o está acoplada con un interruptor de fin de carrera.

Dicho interruptor hace parar los accionamientos de la corredera Rock y del mecanismo agitador si se abre la parrilla de la tolva.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE MUERTE!

Las desconexiones por el interruptor final no representan desconexiones de PARADA DE EMERGENCIA. Una vez cerrada la parrilla de la tolva, el mecanismo agitador y la bomba de hormigón reanunciarán.

Comprobar la desconexión una vez al día. Encargue cuanto antes reparar la instalación en caso dado.

La disposición y la ejecución de la parrilla de la tolva cumplen la norma EN 12001.

Comportándose correctamente el personal, existe la seguridad necesaria en los estados de funcionamiento correspondientes, tales como:

- servicio de trabajo,
- limpieza,
- mantenimiento y reparación.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE MUERTE!

Está prohibido activar la máquina estando la parrilla de la tolva desmontada o abierta. Está prohibido también manipular el interruptor de fin de carrera.

Estando la parrilla de la tolva desmontada o abierta existe peligro mortal, por ejemplo, por caída en la tolva, el arrastre, contusiones o arrollado.

Incluso estando la parrilla de la tolva cerrada existen **peligros residuales**, por ejemplo, por el arrastre, contusiones o el arrollado.

Operaciones no conformes a lo previsto son, por ejemplo:

- meter las manos a través de la parrilla en la tolva
- meter objetos a través de la parrilla en la tolva (tales como manguera de agua, barra etc.).

Limpie la tolva de carga de hormigón a fuerte chorro de agua.

Dirigir el chorro de agua al punto a limpiar, **no** meter la tobera de la manguera a través la parrilla en la tolva.

Antes de que se quite restos de hormigón incrustados que no pueden quitarse por un chorro de agua a presión, utilizando los correspondientes medios auxiliares:

- parar la máquina.
- parar el motor de accionamiento y asegurarlo contra la puesta en funcionamiento.
- en caso de estar instalado: descargar el acumulador de presión.

TAPA DE LIMPIEZA Y SALIDA

Asegure la máquina de la misma manera antes de abrir la tapa de limpieza debajo de la caja de la corredera Rock o el codo de tubo de la salida de la bomba de hormigón.

Para representar los peligros descritos antes más claramente, equipamos nuestras máquinas con rótulos avisadores de peligro.

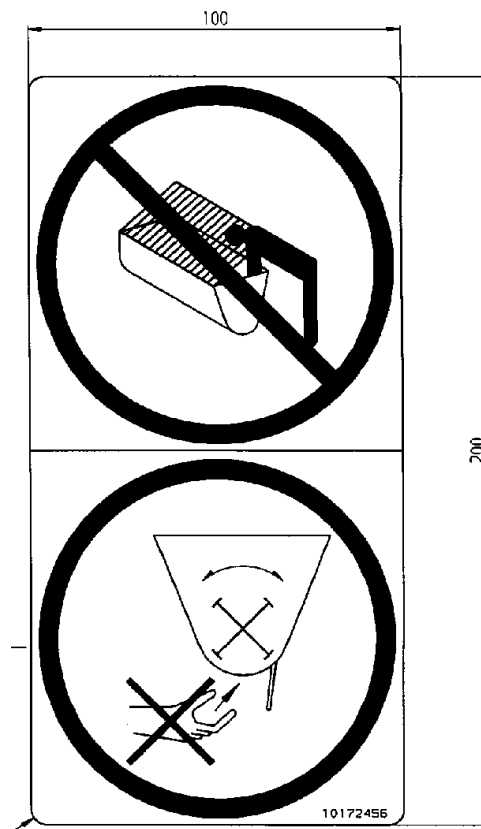
Rogamos instalar los rótulos (Fig. 1) en las máquinas más viejas en los lados izquierdo y derecho en la tolva del mecanismo agitador o en la inmediata cercanía.

Pueden pedirse más rótulos bajo el

no. de art.: 10172456.

Los puntos de pegado deben estar limpios y libres de grasa.

Cuide de que estén limpios y bien leíbles los rótulos, cambie los rótulos dañados sin demora.



PREPARACIÓN PARA EL TRANSPORTE



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

- Limpie la máquina y ponga fuera de servicio la bomba de hormigón, el accionamiento auxiliar y el motor de accionamiento.
- Separe el cable del mando a distancia de la máquina.
- En caso dado, montar las ruedas.
- Asegure la máquina por calces.
- Coloque una placa de base adecuada (por ejemplo, n° de art.: 1095646) debajo del plato de apoyo del estabilizador retráctil (Fig. 1).

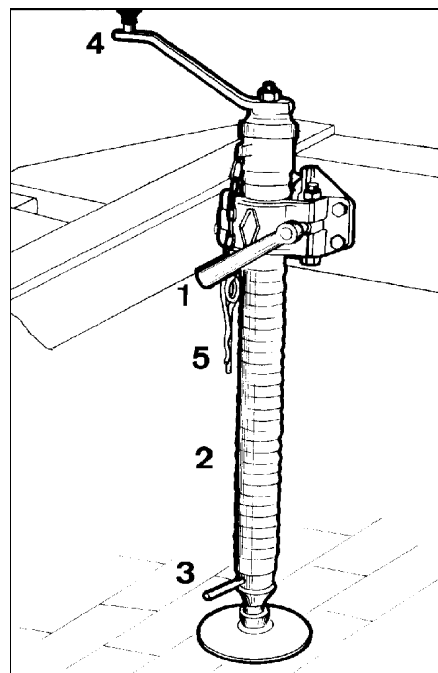
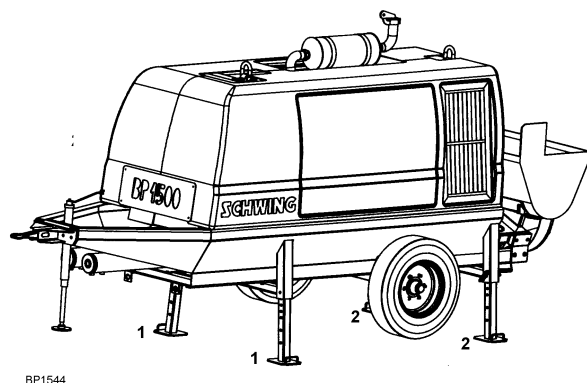


Fig. 1

ESTABILIZADORES MECÁNICOS

- Levante la parte delantera de la máquina un poco por la pata de apoyo retráctil (Fig. 1) hasta que queden descargados los estabilizadores delanteros 1 (Fig. 2).
- Meta adentro los estabilizadores delanteros y asegúrelos por los pernos enchufables y los pasadores de aletas.
- Descargue los estabilizadores traseros 2 (Fig. 2) bajando un poco la parte delantera de la máquina por medio de la manivela.
- Meta adentro los estabilizadores traseros y asegúrelos por los pernos enchufables y los pasadores de aletas.
- Ponga la máquina por medio de la pata de apoyo retráctil en una posición horizontal.



BP1544

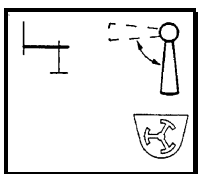
Fig. 2

ESTABILIZADORES SEMIHIDRÁULICOS

(equipamiento especial)

- Haga bajar la pata de apoyo retráctil (Fig. 1) hasta que el plato de apoyo entre en contacto con el suelo.
- Ponga el grifo esférico en la posición

"Estabilizadores"

**Nota:**

En la posición "Estabilizadores" del grifo esférico, todo el flujo de aceite de la bomba auxiliar se conduce al sistema de estabilizadores. No pueden accionarse ningunos otros grupos por la bomba auxiliar.

- Arranque el motor de accionamiento.
- Haga entrar los estabilizadores hidráulicos delanteros 1 (Fig. 2) usando las palancas de mando de la máquina.
- Pare el motor.
- Descargue los estabilizadores traseros mecánicos 2 bajando un poco la parte delantera de la máquina por medio de la manivela (Fig. 1).
- Meta adentro los estabilizadores traseros y asegúrelos por los pernos enchufables y los pasadores de aletas.
- Ponga la máquina por medio de la pata de apoyo retráctil en una posición horizontal.

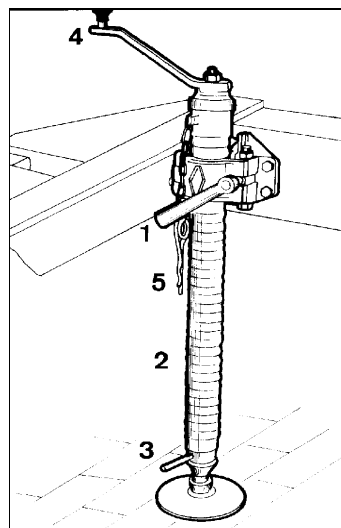
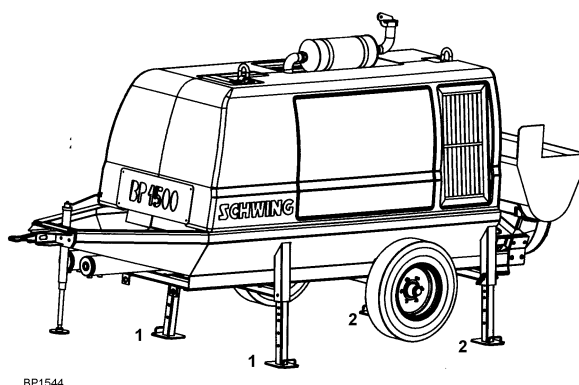


Fig. 1



BP1544

Fig. 2



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE CONTUSIONES!**

Cuide de que no se encuentren personas no autorizadas cerca de la máquina mientras que se haga bajar la máquina y que no quede aplastada ninguna persona por la máquina o por partes de la misma.

- Encargue a un **electricista capacitado** desembornar el cable de alimentación de la máquina eléctrica.
- En caso dado, purgue los combustibles, aceites etc.
- Cerrar las tapas de mantenimiento y bloquearlas.

ENGANCHAR

- Ajustar la altura de la lanza de tracción por medio de la manivela 4 (Fig. 1) y acoplar la máquina al vehículo tractor.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE CONTUSIONES!**

Durante el enganche no puede estar **ninguna persona** entre la bomba de hormigón y el vehículo tractor.

La persona que da las señales de orientación debe encontrarse en la zona de vista (espejo retrovisor) del conductor.

- Soltar la manilla 1, hacer entrar el tubo protector 2 y apretar la manilla.

CARGA POR GRUA

- Utilizar exclusivamente medios de sujeción apropiados y sujetar dichos medios **sola-mente** en las orejas de fijación de la máquina.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

No situarse debajo de cargas suspendidas (Fig. 2).

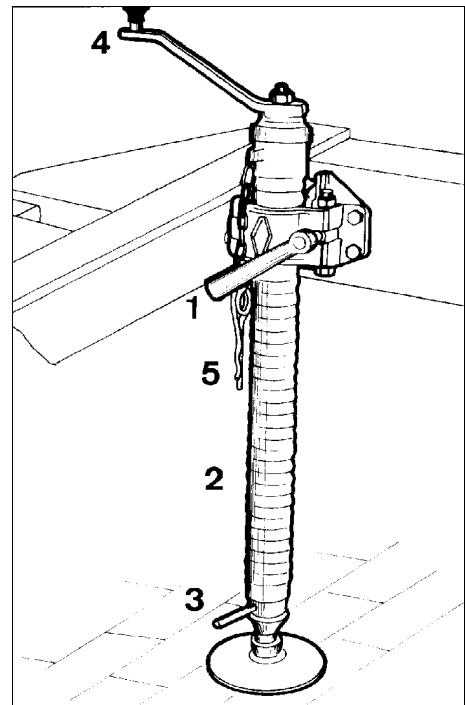


Fig. 1

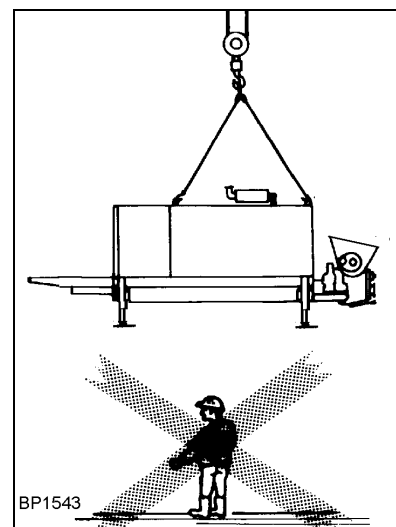


Fig. 2

SERVICIO BAJO CONDCIONES DIFÍCILES



El calor, el polvo, la suciedad, la alta humedad de aire, el agua marina, el servicio continuo etc. son factores que hacen difíciles las condiciones de trabajo de su

MÁQUINA SCHWING.

En ciertas circunstancias, las condiciones de trabajo sobrepasan los "límites de la máquina". Véase el cap. 1.3:

DURACIÓN TEÓRICA DE LA MÁQUINA

Nuestras máquinas pueden emplearse de serie a temperaturas ambiente de -15°C a $+30^{\circ}\text{C}$, si se usan combustibles según nuestras recomendaciones (capítulo 4.4).

A temperaturas ambiente bajo -15°C las plumas de distribución no pueden usarse (Fig. 1). Existe el riesgo de roturas frágiles en los componentes de acero. Además, las partes de goma o plástico pueden destruirse en caso de frío extremo.

En caso de heladas, riesgo de heladas así como con gran calor son necesarias medidas especiales tales como se describen en lo siguiente bajo los temas

1. BAJAS TEMPERATURAS AMBIENTE

o bien

2. ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTE

1. BAJAS TEMPERATURAS AMBIENTE (hasta -15°C)

1.1 GENERALIDADES

- Si es posible, aparcas la máquina durante la noche en una nave cerrada.

1.2 MOTOR DEL VEHÍCULO o bien MOTOR INSTALADO

Observe las instrucciones de servicio del fabricante. La experiencia nos enseña que son necesarias por lo menos las medidas siguientes:

- cambio de aceite y del filtro de aceite si se usa un aceite multigrado no adecuado;
- comprobar el anticongelante;
- conmutar el dispositivo protector contra heladas del sistema de aire;
- echar combustible diesel de invierno;
- cuidar de un estado bueno del sistema eléctrico. Véase 1.8.

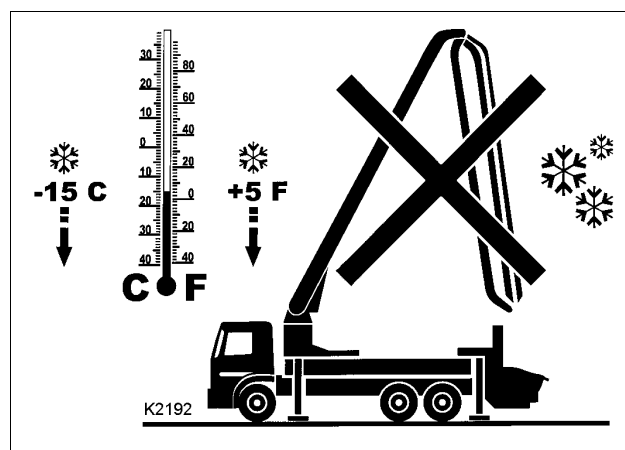


Fig. 1

1.3 INSTALACIÓN DE AGUA



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE DAÑOS!

No conectar grupos congelados (por ejemplo, la bomba de agua).

No calentar usando una llama o vertiendo líquido caliente sobre las partes congeladas.

Descongelar cuidadosamente la máquina en una nave cerrada.

- Echar el agua solamente poco antes de iniciar los trabajos en el depósito de agua y los recipientes de agua.

ATENCIÓN: No debe formarse una capa de hielo en las paredes interiores del depósito de agua ni de los cilindros de bombeo. Se destruyen las juntas y los émbolos impulsores.

En caso dado, echar agua tibia (**¡no usar agua caliente!**).

El agua en el depósito de agua no se congela mientras que está en movimiento y todos los grupos emiten suficiente calor.

En caso dado, se puede añadir un agente anticongelante al agua en el depósito de agua de la autobomba de hormigón.

¡El agua mezclada con agente anticongelante, sin embargo, no debe entrar en contacto con el hormigón!

- Purgar todo el agua del sistema de agua (tuberías de agua y bomba de agua, depósito de agua, recipientes) una vez terminados los trabajos. Conecte brevemente la bomba de agua para expulsar el agua restante de los cilindros de bombeo.

1.4 SISTEMA HIDRÁULICO

La casa SCHWING recomienda líquidos hidráulicos adecuados para las diferentes zonas climáticas y los diferentes casos de aplicación. Véase el cap. 4.4.

El aceite hidráulico multigrado SHELL Tellus T 46 echado en la fábrica de Herne, Alemania, puede quedar en el sistema si la temperatura inicial no baja por debajo de -10° C.

SHELL Tellus T 46 cubre los campos de viscosidad VG 46 y VG 68.

Si se quiere trabajar a temperaturas entre -10 C y -15 C, se ha de usar un aceite de invierno (VG 32).

En caso contrario existe riesgo de daños debido al aceite demasiado viscoso al arrancar en frío. Las bombas hidráulicas aspiran aire (se forma espuma de aceite) y se destruyen.

Al cambiar el aceite, cambiar los filtros de aceite también.

Observe que incluso para un aceite hidráulico de la clase de viscosidad VG 32 la viscosidad de servicio óptima (16 a 36 mm²/s) se halla a una temperatura de aceite entre aprox. 30 y 55 C.

El sistema solamente debe exponerse a plena carga en el margen de la viscosidad de servicio óptima.

La más alta temperatura admisible, sin embargo, para un VG 32 se encuentra debajo de la de un VG 46 o un VG 68.

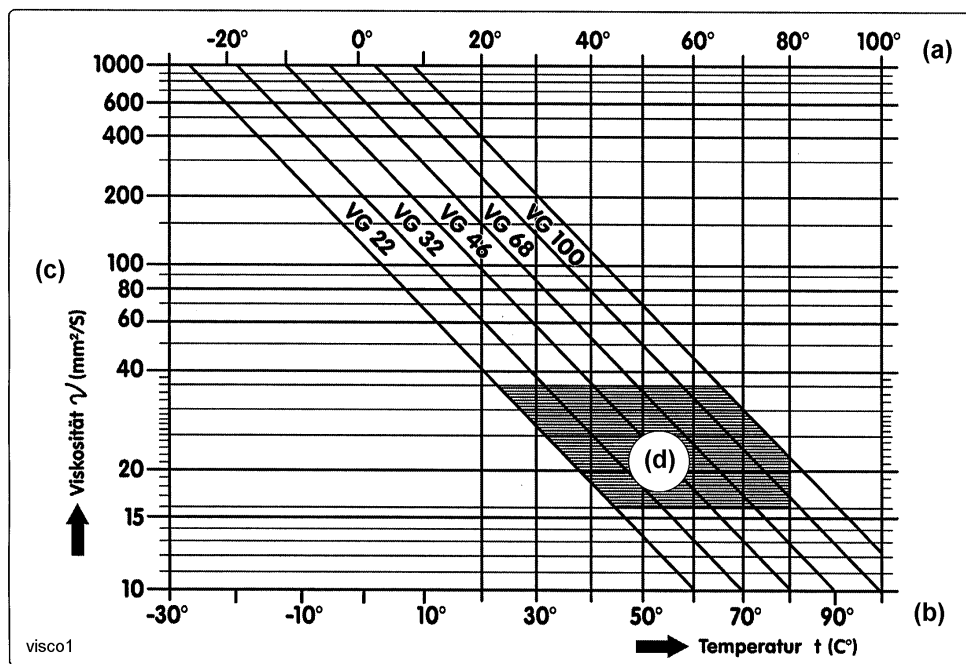
Véase el diagrama en la página siguiente:

(a) = límite de arranque en frío en °C

(b) = temperatura de aceite en °C

(c) = viscosidad en mm²/s

(d) = temperatura y viscosidad de servicio óptimas



Con respecto a los diferentes aceites de invierno se ha de tener en cuenta que hay desventajas en lo que se refiere a la carga por compresión y a la protección contra desgaste.

Rogamos consulte su proveedor acerca de las medidas necesarias al usar el aceite de su producción.

Recomendamos usar un aceite hidráulico del mismo fabricante y de la misma serie como el llenado para el "servicio en verano". En dichos casos pueden esperarse por regla general menos pérdidas de calidad. No obstante, debido al aceite restante en el sistema se desplaza el margen de viscosidad.

Si se quiere cambiar del fabricante o de la serie, es necesario el lavado del sistema con el tipo de aceite nuevo. Activar durante dicho proceso varias veces todas las válvulas. Hacer entrar y salir completamente todos los cilindros.

1.5 INSTALACIÓN DE AIRE

Debido al modo de construcción, los compresores de émbolos no pueden ponerse en funcionamiento a temperaturas ambiente debajo de +1° C (peligro de daños por agua condensada helada).

Con el mantenimiento debido, los compresores rotativos pueden usarse hasta -15° C.

Puesto que en algunas autobombas de hormigón el servomando electroneumático está abastecido del sistema de aire del camión, también es importante que se cambia al servicio de invierno el sistema de aire del camión.

Para evitar la formación de agua condensada o bien para impedir la congelación del agua, los sistemas de aire de camiones cuentan con secadores de aire o bien dispositivos protectores contra heladas.

1.6 ENGRANAJES

Un cambio de aceite para engranajes solamente está preciso a temperaturas ambiente permanentemente debajo de -10° C.

Se puede usar también un aceite multigrado adecuado.

Si no se dispone de dicho aceite, use un aceite que tiene un nivel de viscosidad "más líquido" que el aceite para engranajes recomendado (véase la placa de características del engranaje), es decir,

VG 150 en vez de VG 220 (aceite para engranajes industriales)

o bien

SAE 80 en vez de SAE 90 (aceite para engranajes de automóviles)

Comparación de las clases de viscosidad

Estándar industrial	Estándar de automóviles	
p. ej. aceite hidráulico	aceite de motores	aceite para engranajes
ISO-VG	SAE	SAE
22	5 W	
32	10 W	75
46	15 W	
68	20 W / 20	
100	30	80
150	40	
220	50	90
320		
460		140
680		140
1000		250

↑ más líquido
 ↓ más viscoso

1.7 PUNTOS DE LUBRICACIÓN POR GRASA

Las grasas lubricantes KP2K mencionadas en el cap. 4.4 están apropiadas para temperaturas hasta -20° C.

1.8 SISTEMA ELÉCTRICO

La capacidad de arranque de las baterías depende del estado de carga y de la temperatura ambiente.

- Siempre cuide de que la batería se encuentre en un estado bien cargado. Desmontar las baterías si no se usa la máquina.

Guardar las baterías en un sitio cálido y seco, recargarlas en caso de necesidad.

- Siempre cuide de un contacto bueno de las conexiones de borne.
- Controle la tensión de la(s) correa(s) trapezoidal(es) y la capacidad de carga del alternador.

1.9 MANDO A DISTANCIA POR RADIO

El mando a distancia por radio puede usarse hasta temperaturas de -20° C.

ATENCIÓN: a temperaturas debajo de +10° C se hace problemática la carga del acumulador.

Caliente la cabina del camión o use un aparato cargador aparte, en lo posible a una temperatura ambiente de 20° C.

1.10 EMPLAZAMIENTO DE LA MÁQUINA

Debido a heladas, deshielo, lluvia etc. puede cambiar extremadamente la capacidad de carga del suelo.

- Controle antes de empezar los trabajos, las condiciones del suelo y obsérvelas durante el servicio.

1.11 ARRANQUE EN FRÍO

- Si es posible, aparcas la máquina durante la noche en una nave cerrada.
- Realizado un **arranque en frío** haga funcionar el sistema hidráulico algunos minutos a un régimen bajo y sin carga.

Así se calientan los grupos y el aceite y se puede establecer una película de lubricante estable. Véase también el cap. 3.12.

- Haga salir los estabilizadores a un régimen moderado de la bomba.
- Ponga en posición vertical la pluma de distribución a un régimen moderado de la bomba, y haga mover todos los cilindros de la pluma.
- Deje funcionar la bomba de hormigón con un número de emboladas reducido hasta que el sistema hidráulico haya alcanzado la temperatura de servicio.

1.12 SERVICIO DE BOMBEO

Por regla general, a temperaturas ambiente debajo del punto de congelación se trabaja con hormigón calentado. Tiene que contarse con cortos tiempo de fraguado.

Para impedir el "sangrado" del hormigón se ha de mezclar intensivamente el hormigón calentado.

- Las pausas de bombeo deben ser lo más corto posible.
- Limpie la tubería de bombeo y la bomba de hormigón inmediatamente después del fin del bombeo.
- Cuide de que se expulsen inmediatamente y sin residuos los restos de agua después de la limpieza.

1.13 PUESTA FUERA DE SERVICIO

- Limpie la máquina después de los trabajos.
Quite el hielo y la suciedad de los estribos, plataformas etc.
- Emplace la máquina en un suelo firme y seco.
- Asegure la máquina de manera adecuada de tal forma que no pueda ponerse en movimiento por sí misma.

Soltar el freno de estacionamiento (puede adherirse por congelación) si la máquina no puede asegurarse **seguramente** de otra forma contra la puesta en movimiento por sí misma.

2. ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTE

2.1 GENERALIDADES

Se recomienda, de un modo general, observar las temperaturas de la tubería de bombeo, de los diferentes grupos y líquidos a temperaturas ambiente altas.

Si es posible, emplazar la máquina en un lugar protegido contra la irradiación solar directa.

La máquina y la tubería de bombeo deberían estar pintadas de color claro.

Colocar en lo posible las tuberías de bombeo separadas en la sombra, cubrirlas en caso dado.

Tenga en cuenta que el control "Vector" de nuestras autobombas de hormigón vigila la temperatura del aceite hidráulico. A partir de aprox. +85 °C reduce la potencia de la bomba de hormigón. A +95° C se desconecta la bomba de hormigón.

Además pueden vigilarse las temperaturas del líquido refrigerante del motor y del compresor.

Se puede combinar dicha vigilancia con una función de desconexión también.

Es la razón por la cual se recomienda cuidar de una refrigeración óptima:

- Rellene todos los depósitos de aceite así como el depósito de líquido refrigerante hasta la marca máx.

No eche demasiado líquido. Al calentarse, el líquido se extiende y los depósitos rebosan.

- Mantenga limpias las aletas de los radiadores del motor y del sistema hidráulico.

Limpiarlas más a menudo en caso de trabajar en un ambiente polvoroso.

- Cambie el cartucho del filtro de aire del motor cada vez que sea necesario.

- **No abra las tapas de mantenimiento para mejorar el efecto refrigerador.**

Eso podría perturbar la circulación del aire y tener por consecuencia lo opuesto, el sobrecalentamiento.

- Preste siempre atención a un ajuste perfecto del sistema hidráulico. Válvulas limitadoras de presión ajustadas a un valor demasiado bajo, por ejemplo, hacen subir la temperatura del aceite, ya que permanentemente se desvía aceite bajo alta presión por una sección pequeña.
- Reemplace el agua en el depósito de agua por agua fresca si el agua se ha calentado demasiado.
- Rocíe los cilindros diferenciales de la bomba de hormigón usando un tubo flexible de agua.

No dirigir el chorro de agua sobre el depósito de aceite hidráulico.

Dicho procedimiento causaría una elevada formación de agua condensada en el depósito.

- No trabaje con el número de emboladas máximo.

Altos números de emboladas hacen subir la temperatura del sistema hidráulico y, especialmente en el caso de hormigones viscosos, no se recomiendan ya que dichos hormigones en tal caso se aspiran peor.

La aspiración de aire aumenta el riesgo de accidentes debido a una pluma intranquila y el golpeado del tubo flexible final.

- En las pausas del bombeo deje funcionar el sistema a ralentí.

Así se sigue bombeando el aceite hidráulico por el radiador y el aceite del motor transporta el calor desde el turbocompresor caliente al radiador.

2.2 MOTOR DEL VEHÍCULO o bien MOTOR INSTALADO

Observe las instrucciones de servicio del fabricante. La experiencia nos enseña que son necesarias, por lo menos, las medidas siguientes:

- cambio de aceite y del filtro de aceite si se usa un aceite multigrado no adecuado
- conmutar el dispositivo protector contra heladas del sistema de aire.

2.3 INSTALACIÓN DE AGUA

- Cuide siempre de un depósito de agua bien llenado ya que se ha de tomar agua, en caso dado, para la refrigeración de la bomba de hormigón.

2.4 SISTEMA HIDRÁULICO

El aceite hidráulico multigrado SHELL Tellus T 46 echado en la fábrica de Herne, Alemania, cubre la clase de viscosidad VG 46 y la clase de viscosidad VG 68 prevista para el empleo en condiciones climáticas tropicales, véase el cap. 4.4.

Si se usa un aceite monogrado VG 46, es preciso el cambio del aceite a VG 68. Al cambiar el aceite, cambiar los filtros de aceite también.

Si, a pesar del ajuste correcto del sistema hidráulico y una refrigeración perfecta (véase el punto 2.1), los aceites mencionados no fuesen suficientes, rogamos ponerse en contacto con nosotros.

Tenga en cuenta que un aceite hidráulico más viscoso de la clase de viscosidad VG 100 tiene un límite de arranque en frío de $+3^{\circ}\text{C}$ y que la viscosidad de servicio óptima se halla mucho más encima de dicho valor.

En zonas con grandes diferencias de temperaturas (noche / día) pueden surgir problemas.

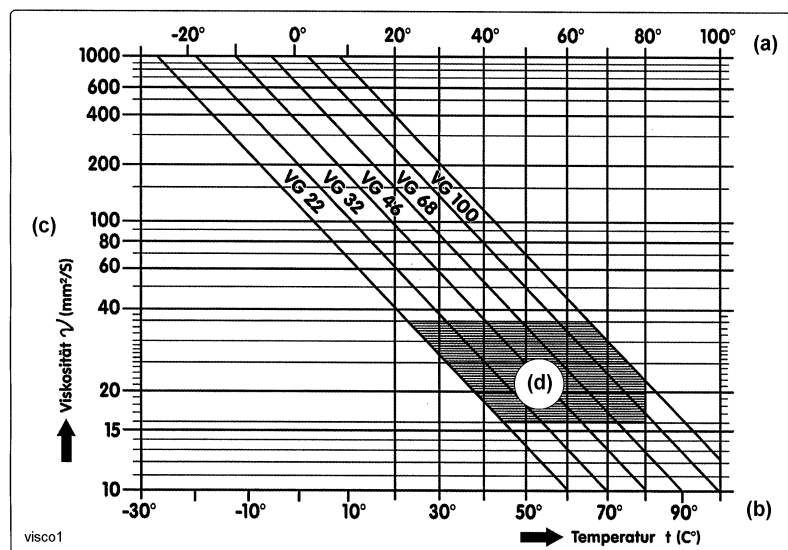
Véase el diagrama debajo:

(a) = límite de arranque en frío en $^{\circ}\text{C}$

(b) = temperatura de aceite en $^{\circ}\text{C}$

(c) = viscosidad en mm^2/s

(d) = temperatura y viscosidad de servicio óptimas



2.5 INSTALACIÓN DE AIRE

Utilice para el compresor de émbolos un aceite para compresores de la clase de viscosidad VG 150.

El aceite sintético prescrito para nuestros compresores rotativos está apropiado para temperaturas ambiente de hasta +40° C.

Dicho aceite es suficiente para los trabajos normales de una bomba de hormigón (ningún servicio continuo).

Si, a pesar de todo, se producen desconexiones por sobretemperatura por el control Vector, rogamos ponerse en contacto con nosotros.

2.6 ENGRANAJES

Los aceites para engranajes propuestos en el cap. 4.4 están apropiados para temperaturas ambiente permanentes de aprox. -10° C hasta aprox. +40° C.

Un cambio de aceite para engranajes solamente está preciso a temperaturas ambiente permanentemente encima de +40° C.

Se puede usar también un aceite multigrado adecuado.

Si no se dispone de dicho aceite, use un aceite que tiene un nivel de viscosidad "más viscoso" que el aceite para engranajes recomendado (véase la placa de características del engranaje), es decir,

VG 320 en vez de VG 220 (aceite para engranajes industriales)

o bien

SAE 140 en vez de SAE 90 (aceite para engranajes de automóviles).

Comparación de las clases de viscosidad

Estándar industrial	Estándar de automóviles	
p. ej. aceite hidráulico	aceite de motores	aceite para engranajes
ISO-VG	SAE	SAE
22	5 W	
32		75
46	15 W	
68	20 W / 20	
100	30	80
150	40	
220	50	90
320		
460		140
680		140
1000		250

"más líquido"



"más viscoso"

2.7 PUNTOS DE LUBRICACIÓN POR GRASA

Las grasas lubricantes KP2K mencionadas en el cap. 4.4 están apropiadas para temperaturas de -20° C hasta +140° C.

2.8 SISTEMA ELÉCTRICO

- A temperaturas ambiente elevadas, controle en intervalos más cortos el nivel de ácido de las células de la batería.

Echar exclusivamente agua destilada.

2.9 MANDO A DISTANCIA POR RADIO

El mando a distancia por radio puede usarse hasta temperaturas de +60° C.

2.10 EMPLAZAMIENTO DE LA MÁQUINA

Con temperaturas ambiente crecientes disminuye la capacidad de carga de suelos sensibles al calor, por ejemplo, asfalto.

- Tenga en cuenta un suelo de una capacidad de carga suficiente.

2.11 ARRANQUE EN FRÍO

- Cuide especialmente de un arranque suave de la instalación cuando la máquina está equipada con lubricantes especiales para altas temperaturas.

Los lubricantes de alta viscosidad (más consistentes) alcanzan su viscosidad de servicio óptima más tarde.

Pueden dañarse las bombas hidráulicas según lo descrito en 1.11.

2.12 SERVICIO DE BOMBEO

En zonas calientes se prepara el hormigón a menudo con áridos refrigerados o con agua refrigerada.

La instalación del hormigón debería realizarse con preferencia durante las horas más frías del día, por la mañana o por la tarde.

- Antes de iniciar los trabajos de bombeo, lave la tubería caliente con agua fría.
- En caso de tuberías largas, use primero una mezcla un poco más pastosa.
- Siempre cuide de una buena bombeabilidad del hormigón.
- Evite pausas largas.

Durante las pausas de bombeo, cubrir el hormigón en la tolva de carga de hormigón, por ejemplo por sacos húmedos.

- Comience con la limpieza inmediatamente después del fin del bombeo.

2.13 PUESTA FUERA DE SERVICIO

- Deje funcionar la máquina aún algunos minutos a ralentí estando acoplado el accionamiento de las bombas.

Así se transporta el calor desde el turbocompresor caliente del motor Diesel refrigerando al mismo tiempo el aceite hidráulico bombeándolo por el radiador.

PUESTA FUERA DE SERVICIO



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Si la máquina tiene que ponerse fuera de servicio para un tiempo prolongado, ejecutar los trabajos siguientes:

- Limpiar la máquina a fondo y lubricarla.
- Verificar la concentración del anticongelante en los motores refrigerados por agua y completarlo en caso necesario.
- Purgar el agua de condensación de los depósitos de la instalación de combustible, del sistema hidráulico y del equipo de aire.

Llenar los depósitos de combustible y aceite **hasta el borde**.

En caso de un mal estado del aceite hay que cambiarlo.

- Llenar todos los engranajes con las cantidades de aceite prescritas.

En caso de un mal estado del aceite hay que cambiarlo.

- Engrasar las piezas no pintadas de la máquina con grasa **libre de sustancia ácida** o rociarlas con aceite de conservación.
- Conservar los **tubos** de transporte de hormigón empujando un tapón de algodón de limpieza que se ha humedecido con aceite de conservación a través de la tubería de transporte.
- Hacer entrar todos los cilindros hidráulicos.
- Poner todos los elementos de mando en posición 0.
- **Descargar de la presión el acumulador.**
- Conservar el motor conforme a las instrucciones de servicio del motor.

- Purgar el agua del depósito, de la caja y bomba de agua.

Rociarlos con un anticorrosivo.

- Cerrar todas las aberturas de manera que no entre el agua.
- Levantar el vehículo sobre tacos para descargar los neumáticos.
- Controlar la presión de los neumáticos.
- Soltar el freno de estacionamiento.

- **Desmontar las baterías de arranque (acumuladores de ácido-plomo) y guardarlas en un local frío (5 - 15 °C), limpio y seco.**

Conectar los acumuladores permanentemente con un cargador de baterías que dispone de carga de compensación o cargarlos en intervalos de un mes (no realizar carga rápida). Controlar a continuación el nivel del líquido.

Jamás dejar los acumuladores en estado descargado. Se destruyen los acumuladores por la descarga total.

En caso de heladas, la caja de los acumuladores descargados puede romperse al congelarse el contenido.

Para prevenir el envejecimiento prematuro hasta la destrucción de los acumuladores se ha de observar sin reserva las indicaciones encima de estas líneas.

Observe las demás indicaciones en el capítulo 4.60 así como las instrucciones de servicio del fabricante del motor o bien del chasis.

NUEVA PUESTA EN SERVICIO

- Eliminar los agentes de conservación.
- Controlar todos los niveles de aceite.

Vaciar el depósito de aceite hidráulico **lleno hasta el borde** hasta el nivel de la mirilla.

- Controlar e instalar las baterías.
- Controlar la presión de los neumáticos.
- **Engrasar toda la maquina.**
- Comprobar el funcionamiento.

Nota:

Deben observarse recomendaciones especiales para el almacenamiento de la máquina bajo condiciones muy duras.

Condiciones muy duras son p. ej.:

- tiempo de almacenamiento más largo que 6 meses,
- alta humedad del aire,
- aire de mar etc.

Consulte al servicio postventa de **SCHWING**.

REQUISITOS EN MATERIA DE TECNOLOGIA DEL HORMIGON



**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

**EL HORMIGON BOMBEABLE NO ES UN
HORMIGON ESPECIAL sino un hormi gón
de calidad normalizado.**

Tiene por ejemplo:

- un contenido mínimo en finos de aprox. 400 kg por m³ (con un árido máximo de 32 mm)
- un contenido mínimo en cemento de aprox. 240 kg por m³ (con un árido máximo de 32 mm)
- una relación agua - cemento de 0,42 - 0,65
- una composición granulométrica según la curva granulométrica
- una consistencia en la zona de K 2 y K 3

Además de una composición incorrecta del hormigón (véase arriba) y un mantenimiento mal hecho de la máquina y tubería (limpieza), las insuficiencias siguientes pueden resultar de que el hormigón ya no sea bombeable:

- mezclado insuficiente
- disgregación debido a un transporte inadecuado
- áridos máximos mal elegidos con respecto al diámetro de la tubería
- exudación del agua en hormigón fresco
- uso impropio de aditivos

MANTENIMIENTO 4

INDICE - PARTE 4

Capítulo	Denominación
4.1	INDICE
4.2	INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO
4.3	MEDIOS DE EXPLOTACION Y VOLUMENES DE CARGA
4.4	TIPOS DE MEDIOS DE EXPLOTACION
4.5	PARES DE APRIETE
4.6	PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS
4.10	GUIA DE ENTRETENIMIENTO
4.11	INFORME SOBRE EL ENTRETENIMIENTO MUESTRA A COPIAR)

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

4.20	ACEITE HIDRAULICO Y FILTROS
4.21	PRUEBAS DE PRESION
4.22	REFRIGERADOR DE ACEITE
4.23	ACUMULADOR DE PRESION
4.30	SISTEMA DE FILTROS DE AIRE
4.35	ENGRANAJE DE BOMBAS
4.37	ENGRANAJE DEL AGITADOR

4.1-2

4.40	CORREDERA ROCK
4.41	
4.42	CILINDROS DIFERENCIALES Y DE BOMBEO, EMBOLOS DE BOMBEO
4.43	CILINDROS DIFERENCIALES Y DE BOMBEO, EMBOLOS DE BOMBEO (HP)
4.44	TUBERIA DE BOMBEO
4.55	COMPRESOR
4.57	CORREDERA DE CIERRE HIDRÁULICA
4.60	SISTEMA ELÉCTRICO / ELECTRÓNICO, SOFTWARE BATERIAS DE ARRANQUE
4.65	COMPROBACIONES DE SEGURIDAD
4.70	SOLDADURA DE REPARACION
4.80	SISTEMA DE ENGRASE CENTRALIZADO

INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO



¡El mantenimiento preventivo resulta el más barato!

Ejecutar los trabajos de conservación dentro del plazo fijado y con el debido cuidado. Recomendamos que se copie el informe de mantenimiento (capítulo 4.11).

Entonces, el personal de mantenimiento puede inscribir los trabajos ejecutados en las copias y firmarlas.

Si Ud. no dispone de un personal ESPECIALIZADO y de un equipo de taller adecuado, tiene que encargar el mantenimiento de su máquina al servicio postventa de SCHWING.

LIMPIEZA

- Limpiar todos los grupos que se encuentran en la zona de trabajo antes de empezar con los trabajos.

No limpiar piezas eléctricas y de goma con chorro de vapor.

- Evitar la entrada de suciedad - especialmente en el sistema hidráulico.
- Después de la limpieza con chorro de vapor, lubricar toda la máquina.

PROTECCION ANTICORROSIVA

- Una fuerte oxidación debilita el material y puede dar lugar a roturas y fisuras.

Reparar las capas de barniz deterioradas a tiempo y engrasar las piezas no pintadas de la máquina.

CONTROL DEL NIVEL DE ACEITE

Si no hay otra instrucción, el nivel de aceite se controla fundamentalmente

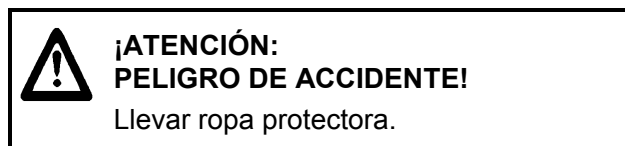
- estando la máquina en posición horizontal
- después de un paro de aprox. 10 minutos
- caso de máquinas móviles cuando están listas para el transporte (soportes en posición de transporte).

Nota:

Recomendamos un control visual del aceite con motivo de cada control del nivel del aceite (también en engranajes, compresores etc.). En caso de ensuciamiento extraordinario o de penetración de agua (emulsión lechosa), localizar el defecto y cambiar el aceite. Se puede utilizar la tabla para el juicio sencillo de aceites hidráulicos en el cap. 4.20 también para otros aceites.

CAMBIO DEL ACEITE

- Para que salgan mejor las impurificaciones, purgar el aceite de grupos que ya han alcanzado su temperatura de servicio.



- Echar el líquido hidráulico de recipientes limpios por la boca de relleno del depósito prevista para tal fin.

Usar en lo posible un grupo de lavado-filtrado. Véase la página 4.2-3.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

¡No rellenar el depósito usando presión! Cuide de que el aire desplazado puede salir fácilmente del depósito.

Colgar el tubo flexible de relleno de manera suelta en el depósito. **¡De ninguna manera está permitido cerrar el depósito hermético al aire!**

- ¡No sobrellenar el depósito!
- Controlar el nivel después de una marcha de prueba.
- No almacenar los barriles de aceite hidráulico al aire libre. Almacenarlos en lo posible en posición horizontal.

Antes de tomar aceite, el barril ha de encontrarse durante un periodo prolongado en reposo en posición horizontal.

No rodar el barril hasta el lugar de relleno.

No aspirar aceite desde el fondo del barril.

Nota:

Recomendamos analizar una muestra de aceite durante cada cambio de aceite con respecto a cambio de color y contenido de partículas sólidas para poder iniciar las medidas adecuadas del mantenimiento preventivo.

PURGAR EL AGUA CONDENSADA

Debido a la humedad del aire y temperaturas que oscilan, en los depósitos de aceite se forma agua condensada que entra en mezcla con el aceite. Con el aumento de la porción de agua, tal mezcla ya no puede cumplir los requisitos de un aceite de calidad.

Después de una inactividad de varios días de la máquina el agua se separa del aceite. Se acumula en el suelo del depósito y se puede purgar el agua allí.

Con el aceite que empleamos nosotros, según muestra nuestra experiencia, es preciso un periodo de inactividad de por lo menos dos días para obtener buenos resultados.

JUNTAS, ELEMENTOS DE SEGURIDAD

- desmontarse tapas, tornillos de cierre, etc., prestar atención a las juntas, anillos elásticos, etc.
- Limpiar las superficies hermetizantes, NO DETERIORARLAS.
- Cambiar las juntas, pasadores de aletas, anillos elásticos, etc.

ENGRASE

- Limpiar las boquillas de engrase ANTES y DESPUES del engrase.
- Eliminar la grasa sobrante de los puntos de engrase.

HERMETICIDAD

- Con regularidad, controlar los depósitos, mangueras, racores, etc.



Es indispensable que se eviten pérdidas de aceite por fuga. PROTECCIÓN DEL AMBIENTE.

- Cambiar inmediatamente los tubos deteriorados o las mangueras hidráulicas dañadas o húmedas.



¡LAS TUBERÍAS QUE REVIENTAN O LOS ESCAPES DE SUSTANCIAS O MEDIOS DE TRABAJO CONDUCIDOS POR PRESIÓN PONEN EN PELIGRO A LAS PERSONAS!

REPARACIÓN, RECAMBIO

- En ciertas circunstancias, el recambio de grupos completos puede resultar más barato que una reparación.

Consultar el servicio postventa de SCHWING.

- Emplear únicamente piezas de recambio de origen SCHWING.

SCHWING no puede asumir la responsabilidad de los daños ocasionados al usarse piezas de fabricación ajena o medios de explotación inadecuados.

- Al ejecutarse trabajos de montaje en el sistema hidráulico, se usan solamente grasas A BASE DE ACEITE MINERAL.
- Después del fallo de un grupo (bomba, motor, etc.) se lava **todo** el sistema hidráulico y se recambian los filtros para que se eviten los daños consecutivos causados, por ejemplo, por la abrasión del metal.

SCHWING ofrece grupos filtradores apropiados (Fig. 1).

Solicite Ud. material de información.

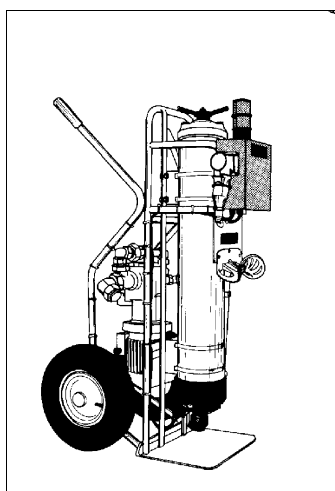


Fig. 1

- Después de reparaciones, tiene que hacerse marchar la máquina a título de prueba y controlarse el nivel de aceite.

Prestar atención a ruidos extraordinarios, temperaturas y pérdidas por fuga.

- Ejecutar los trabajos de conservación en los grupos reparados o recambiados al igual que en máquinas nuevas.

SOLDAR

Los trabajos de soldadura solamente deben realizarse conforme a las prescripciones del fabricante.

Véase el cap. 4.70.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO MECÁNICOS

Cubra los equipos, cables etc. si se va a llevar a cabo en la máquina trabajos de perforación, rectificación etc.

ESMALTADO Y TRABAJOS CON SUSTANCIAS AGRESIVAS

Cubra los equipos, cables etc. para protegerlos contra nieblas de pintura y sustancias agresivas.

LIMPIEZA A CHORRO DE VAPOR

Cubra los componentes eléctricos y electrónicos.

No dirija nunca un chorro de agua o de vapor a dichos componentes.

La humedad que ha penetrado causa funciones erróneas y puede destruir por completo los componentes eléctricos y electrónicos.

MÁQUINAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

- Encargue a un electricista capacitado que interrumpir la alimentación de tensión de dichas máquinas antes de realizar trabajos de mantenimiento y reparación en la máquina.

¡Ponga todos los interruptores principales en la posición DESCON. y asegurarlos en dicha posición!

Deben trabajar solamente electricistas especializados en el sistema eléctrico propio.

4.3-1

TIPOS DE COMBUSTIBLES Y CANTIDADES DE RELLENO PARA BOMBAS DE HORMIGON PARA OBRAS

COMPONENTE:	EJEMPLOS DE TIPOS/CLASES cap.4.4:	CANTIDAD DE RELLENO (aprox.)							
		BPN 300	BP 1000	BP 1500	BP 1500 BR02	BP 1800	SP 1500 BR02	BP 2000	
Motor de accionamiento		véase las instrucciones de servicio del motor							
Depósito de combustible (motor Diesel)	véase las instrucciones de servicio del motor	30 l	60 l	100 l	120 l	120 l	250 l	100 l	
Depósito de aceite hydr.	no. 1	110 l	200 l	370 l	450 l	450 l	400 i	380 l	
Depósito de agua *	Agua limpia		250 l						
Engranaje de distr. de bom- bas (motor eléctrico)	no. 2							3,80 l	
Engranaje standard del mecanismo agitador	no. 2		0,25 l	0,25 l				0,25 l	
Engranaje reforzado del mecanismo agitador	no. 2			1,00 l				1,00 l	
Compresor de émbolo *	no. 3	1,00 l							
Compresor rotativo *	Aceite para rotores 8000 F2	**							
Puntos de engrase por grasa	no. 4	/							

* = equipo especial

** = forma parte del paquete de mantenimiento 10170389

4.3-2

COMPONENTE:	EJEMPLOS DE TIPOS/CLASES cap.4.4:	CANTIDAD DE RELLENO (aprox.)							
		BP 2800	SP 2800 BR02	BP 3500	BP 4000 BR02	SP 4800	BP 8000	SP 8800	
Motor de accionamiento		véase las instrucciones de servicio del motor							
Depósito de combustible (motor Diesel)	véase las instrucciones de servicio del motor	120 l	250 l	2 x 165 l	2 x 165 l	2 x 275 l	2 x 275 l	2 x 320 l	
Depósito de aceite hidr.	no. 1	450 l	400 l	530 l	570 l	1000 l	1000 l	935 l	
Depósito de agua *	Agua limpia								
Engranaje de distr. de bombas (motor eléctrico)	no. 2						3,80 l		
Engranaje standard del mecanismo agitador	no. 2								
Engranaje reforzado del mecanismo agitador	no. 2	1,00 l							
Compresor de émbolo *	no. 3	1,00 l							
Compresor rotativo *	Aceite para rotores 8000 F2	**							
Puntos de engrase por grasa	no. 4	/							

* = equipo especial

** = forma parte del paquete de mantenimiento 10170389

INFORMACIÓN	Miembros de personal, representantes, clientes	K 224
Sistemas hidráulicos	S I W, V V W	2007 / 02

SUPLEMENTO IMPORTANTE DE LAS INSTRUCCIONES DE SERVICIO

Complete las instrucciones de servicio de su máquina por esta información.

LESIONES POR ACEITE BAJO PRESIÓN

Con motivo de un accidente que ocurrió lamentablemente al evacuar el aire de un sistema hidráulico, queremos hacer observar lo siguiente. Véase también el Manual de Seguridad de nuestras instrucciones de servicio:

- Está admitido solamente a personal especializado trabajar en los sistemas hidráulicos.
- Durante los trabajos se ha de llevar el equipo de protección personal (gafas protectoras, guantes y ropa adecuados).
- Trabaje solamente en sistemas completamente descargados de la presión. Incluso con el accionamiento parado y el acumulador de presión libre de presión puede estar bajo presión aceite encerrado.
- Si, por ejemplo para la evacuación del aire, los sistemas bajo presión han de abrirse, se ha de montar antes, en estado libre de presión, un conducto de evacuación de aire o bien se ha de usar los empalmes Minimessexistentes.
- Si eso no es posible, por ejemplo debido al espacio limitado, se ha de cuidar de que el aceite que salga no alcance personas cerca del punto de trabajo.
- Abra el empalme de evacuación de aire **con mucho cuidado** hasta que salga aceite. ¡No abrir más de ningún modo ni quitar el empalme!



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE!

El aceite hidráulico bajo presión puede penetrar en la piel causando allí graves lesiones del tejido.

¡Acudir sin demora a un médico especialista!

CÓMO REACCIONAR EN CASO DE LESIONES

Acudir sin demora a un médico que tiene la debida experiencia en el tratamiento de dicha forma de lesiones.

Acudir también a un médico especialista si la lesión parece solamente insignificante.

El líquido hidráulico penetrado en la piel ha de quitarse **en seguida** ya que en caso contrario se puede formar un grave trastorno circulatorio (gangrena).

En casos graves, dicha lesión puede hacer precisas considerables intervenciones quirúrgicas.

Ya que en caso de una gangrena en la mayoría de los casos hay bacterias también, una infección bacteriana lleva a la necrotización acelerada de células.

Si dichas bacterias llegan a la circulación sanguínea hay peligro mortal.

RESUMEN

Incluso en caso de una lesión por un chorro de aceite que parece insignificante, ¡insistir en el tratamiento inmediato por un médico especialista!

LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES RECOMENDADOS



A partir de la **PÁGINA 4.4-3** encuentra una cantidad limitada de lubricantes y combustibles apropiados. Si no se tienen a disposición estos productos, pueden usarse otros medios, observando los **DISTINTIVOS DE NORMA**. Ni la selección ni la sucesión de los productos indicados, significa juicio cualitativo alguno.

EXPLICACION DE LAS ABREVIACIONES

1) GENERAL

BI	=	Asociación Principal de la Industria Constructora Alemana. Como alternativa para los lubricantes y combustibles recomendados pueden usarse los lubricantes estándar indicados en la columna "BI".
DIN	=	Norma Industrial Alemana
ISO	=	Organización Internacional para Estandarización
MIL-L	=	Norma Militar Americana para Lubricantes
API	=	Instituto Americano de Lubricantes
SAE	=	Sociedad Americana de Ingenieros de la Industria Automóvil
VG	=	Grado de viscosidad en mm ² /s a 40 °C

2) ACEITE HIDRÁULICO

API-CD	=	Aceite para motores Diesel sometidos a grandes cargas, con y sin sobrealimentación.
EO	=	Lubricante estándar BI, un aceite de calidad para motores.
HLP	=	Según DIN 51524, un aceite hidráulico con sustancias activas para mejorar la protección contra el desgaste en el área de fricción mixta.
HVLP	=	Según DIN 51524, un aceite hidráulico cuya viscosidad no depende mucho de la temperatura, por lo demás, exactamente igual que el HLP.

3a) ACEITE PARA ENGRANAJES "INDUSTRIALES"

- CLP = Según DIN 51517, un aceite lubricante de circulación con sustancias activas para mejorar la protección anticorrosiva, la resistencia al envejecimiento, la protección contra el desgaste en el área de fricción mixta y para aumentar la capacidad de carga de los engranajes.
- CP = Aceite lubricante sintético para cargas extremas, a base de poliglicol, muy adecuado como lubricante de larga duración.
- PAO = Aceite para cambios sintético a base de polialfaolefina con propiedades excelentes de alta presión y comportamiento de temperatura extraordinario.

3b) ACEITE PARA ENGRANAJES DE AUTOMÓVILES

- G0 90 = Lubricante estándar BI, un aceite para engranajes según API-GL 5.
- MIL-L 2105 B = Aceite para engranajes hipoidales para resistir a cargas máximas en los engranajes y los ejes, corresponde aproximadamente a API-GL 5.

4) ACEITE PARA COMPRESORES

- VDL = Aceite mineral para compresores de aire con sustancias activas para mejorar la protección anticorrosiva y la resistencia al envejecimiento. En correspondencia a DIN 51352, el residuo de coque máx. después del envejecimiento es del 3 %.
- Aceite para rotores 8000 F2 = Aceite sintético, pudiendo ser empleado todo el año en compresores rotativos.

5) GRASA LUBRICANTE

- KP 2 K = Según DIN 51502, una grasa lubricante para aguantar un alto esfuerzo de presión en la gama de temperaturas de uso desde -20 °C hasta +140 °C, penetración por batanado desde 265 hasta 295, el agua no produce ninguna modificación o solamente poca.
- MPG-A = Lubricante estándar BI, una grasa lubricante según KP 2 N, que responde a más exigencias que KP 2 K y K 2 K.
- MLE2N-40 = Lubricante especial para el par de materiales plástico / metal, para la lubricación de larga duración de las piezas deslizantes en los brazos telescópicos.
- Nº de art:
10197297 = Grasa SCHWING, especial para árboles articulados.
Al lubricarse los árboles articulados, debe utilizarse siempre esta grasa SCHWING especial para árboles articulados.

1. RECOMENDACIONES DE ACEITES HIDRÁULICOS

Viscosidad (ISO):	VG 32		VG 46		VG 68	
Calidad (DIN):	HLP	HVLP	HLP	HVLP	HLP	HVLP
ARAL -Vitam	GF 32	HF 32	GF 46	HF 46	GF 68	/
BP -Energol HLP BP -Bartran	HM 32	HV 32	HM 46	HV 46	HM 68	HV 68
KLÜBER -Lamora	HLP 32	/	HLP 46	/	HLP 68	/
MOBIL DTE MOBIL Nuto MOBIL DTE 10 MOBIL Univis	24 H 32	Excel 32 N 32	25 H 46	Excel 46 N 46	26 H 68	Excel 68 N 68
SHELL -Tellus	32	T 32	Aceite hidráulico multigrado: Tellus T 46*			
TEXACO -Rando	HD 32	HDZ-32	HD 46	HDZ 46	HD 68	HDZ 68
TOTAL FINA ELF -Azolla -Equivis	ZS 32	ZS 32	ZS 46	ZS 46	ZS 68	ZS 68
WINTERSHALL - Wiolan	HS 32	HV 32	HS 46	HV 46	HS 68	HV 68
Aceite para motores (API-CD)	SAE 10W	/	/	SAE 10W-30	SAE 20W-20	SAE 10W-30
BI	EO 10	/	/	EO 1040B	EO 20	EO 1040B

* = Relleno de serie, ex fábrica Herne. Puede usarse el aceite **SHELL Tellus T 46** como aceite para todo el año, si la temperatura ambiente no baja debajo de -10 °C.

VG 32 = Bajo condiciones de trabajo invernales en la Europa Central

VG 46 = Bajo condiciones de trabajo estivales en la Europa Central

VG 68 = Recintos donde se genera mucho calor o en los trópicos

**NO MEZCLAR LOS ACEITES HIDRÁULICOS DE DIFERENTES FABRICANTES.
ES POSIBLE QUE SE MERME LA CALIDAD.**

Si se debe usar aceite hidráulico de otro fabricante o echar aceite de otra calidad (p. ej., BI en lugar de HLP), entonces hay que cambiar todo el aceite y aún los filtros. Las mezclas de viscosidad entre los aceites de un fabricante son, en parte, admisibles (es necesario consultar el fabricante del aceite). Pero, aquí, se tiene que tener en cuenta una modificación de la viscosidad del aceite echado (en dependencia de la relación de mezcla).

2. RECOMENDACIONES DE ACEITES PARA ENGRANAJES

(véase la placa de características del engranaje)

2.1: ACEITE PARA ENGRANAJES INDUSTRIALES

Viscosidad según ISO:	VG 220
Calidad según DIN:	CLP
ARAL	Degol BG 220 / Degol BMB 220
BP	Energol GR-XP 220
KLÜBER	Klüberoil GEM 1-220
MOBIL	Mobilgear 600 XP 220
SHELL	Omala Öl 220
SUNOCO	Sunep 1220
TEXACO	Meropa 220
WINTERSHALL	Wiolan IT 220
BI	/

2.2: ACEITE PARA ENGRANAJES DE AUTOMÓVILES

Viscosidad según SAE:	90 (85W-90)
Calidad según MIL-L:	2105 B
ARAL	Aceite para engranajes HYP
BP	Energear HYPO 90 / Hypogear 90 EP
MOBIL	Mobilube HD-A 85w-90
SHELL	Spirax HD / Spirax MB 90
SUNOCO	GL-5
TEXACO	Geartex EP-C
WINTERSHALL	Aceite para engranajes hipoidales 90 Wiolan
BI	GO 90

Los aceites para engranajes mencionados arriba, son adecuados para temperaturas ambientes constantes de aprox. -10 °C a aprox. +40 °C. Rogamos consultarnos, si las condiciones de trabajo son extremas. La clase de viscosidad ISO-VG 220 corresponde aproximadamente a la clase SAE 90.

2.3: ACEITE PARA ENGRANAJES INDUSTRIALES (a base de poliglicol)

Viscosidad según ISO:	VG 220
Calidad según DIN:	PG
ARAL	Degol GS 220
AVIA	Avilub VSG 220
BP	Energol SG - XP 220
ELF	Syntherma P 270
FUCHS	Renodiol PGP 220
MOBIL	Glygoyle 30
SHELL	Tivela WB
TEXACO	Synlube CLP 220
BI	/

ATENCIÓN: Los aceites lubricantes a base de poliglicol no pueden ser mezclados con aceites de otras bases.

2.4: ACEITE PARA ENGRANAJES INDUSTRIALES (a base de polyalphaolefin)

Viscosidad según ISO:	VG 220
Calidad según DIN:	PAO
ADDINOL	CKT 220
TOTAL	CARTER SH 220
BP	Energol HTX 220
AVIA	Syntogear PE 220
CASTROL	Alphasyn EP 220
MOBIL	Mobilgear SHC XMP 220
FUCHS	RENOLIN UNISYN CLP 220
FUNKE	Finkol PA 220

3. ACEITES RECOMENDADOS PARA COMPRESORES

3.1: COMPRESOR DE ÉMBOLO

Viscosidad según ISO:	VG 100	VG 150
Calidad según DIN:	VDL	VDL
ARAL	Motanol HE 100	Motanol HE 150
BP	Energol RC 100	Energol RC 150
SHELL	Corena Öl H 100 D	Corena Öl H 150 D
SUNOCO	Sunvis 9100	Sunvis 9150
TEXACO	Compr. Oil EP 100	Compr. Oil EP 150
MOBIL	Rarus 427	Rarus 429
WINTERSHALL	Wiolan CD 100	Wiolan CD 150
BI	/	/

3.2: COMPRESOR ROTATIVO

Nuestros compresores rotativos sólo pueden funcionar con ACEITE PARA ROTORES 8000 F2 sintético. Véase el cap. 4.55.

4. RECOMENDACIONES DE GRASAS LUBRICANTES

4.1: Grasa SCHWING, especial para árboles articulados. **Al lubricar los árboles articulados SCHWING, utilice siempre esta grasa.**

SCHWING N° de art.: 10197297	Cartucho de 400 g, para la prensa lubricante manual.
-------------------------------------	--

4.2: Grasa lítica de alta presión **KP 2 K** según DIN 51502, **sin** lubricante sólido.

ARAL	Aralub HLP 2
BP	Energrease LS-EP 2
KLÜBER	Centoplex 2 EP
SHELL	Alvania EP Fett 2
SUNOCO	Multi Duty EP-2
TEXACO	Multifak EP 2
MOBIL	Mobilux EP 2
WINTERSHALL	Wiolub LFP 2
BI	MPG-A

4.3: Lubricante especial para condiciones difíciles de trabajo:

Bajo condiciones difíciles de trabajo, para los COJINETES DE DESLIZAMIENTO DE LA COLUMNA DE LA PLUMA, así como para las PIEZAS DE DESLIZAMIENTO DEL ACCIONAMIENTO DE GIRO, recomendamos usar una grasa especialmente adhesiva y estable a la presión, p. ej.:

- OPTIMOL-OPTIPIT

- KLÜBER-COSTRAC GL 1501

Trabajos rudos son, p. ej.:

- alta carga producida por el polvo, la suciedad, el calor, la humedad del aire, el agua de mar,
- altas cargas producidas por choques y vibraciones,
- paro a lo largo de varias semanas.

OPTIMOL-OPTIPIT tiene que aplicarse imprescindiblemente al montar las piezas arriba mencionadas. Puede suministrarse en cartuchos de 400 g, bajo el n° de art. **10087948** por el servicio de repuestos de la casa SCHWING.

5. RECOMENDACIONES DE GRASAS PULVERIZABLES

Grasa lubricante EP pulverizable, para engranajes abiertos, con aditivos de MOS_2 y de grafito.

ARAL	Sinit FZ 2
BP	Energol WR P
KLÜBER	Grafloscon C-SG 0 ULTRA Grafloscon CA 901 ULTRA-SPRAY
SHELL	Cardium Fluid D
TEXACO	Crater XX Fluid
MOBIL	Mobilgear OGL 007
BI	LUB-A

6. LUBRICANTE ESPECIAL PARA LAS PIEZAS DE DESLIZAMIENTO DE PLÁSTICO EN EL BRAZO TELESCÓPICO

Designación según DIN: MLE2N-40	
N° de art. de Schwing: 10194658	Lata de 10 kg

7. LUBRICANTE ESPECIAL PARA ACOPLAMIENTOS Y JUNTAS DE LAS TUBERÍAS DE BOMBEO

OPTIMOL OLIT CLS N° de art. de Schwing: 10149905	Lata de 10 kg
Optimol Olit CLS es una grasa de alta potencia resistente al agua que no ataca la goma, a base de litio/calcio.	
En alternative à la graisse Optimol Olit CLS, la graisse haute pression	
<p style="text-align: center;">SHELL Alvania EP Fett 2</p> <p>mentionnée dans le tableau 4.2 peut être utilisée également. Si vous changez entre ces deux sortes de graisse, il est absolument nécessaire d'enlever tous les restes de la vieille graisse soigneusement.</p>	

EXTRACTO DE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA ACEITE HIDRÁULICO

En nuestra planta de Herne, Alemania, se echa aceite hidráulico de la marca **SHELL Tellus T 46** en nuestras máquinas. Se trata aquí de un extracto de la hoja de datos de seguridad del fabricante, conforme a la Directiva 91/155/CE.

Rogamos pide en el país en que se usa la máquina la hoja de datos de seguridad completa del proveedor de aceites.

NOMBRE DEL MATERIAL: Shell Tellus T 46

Ingestión: No inducir el vómito. Consultar a un médico.

USO: Aceite hidráulico

Nota para el médico: Tratamiento sintomático.

COMPOSICIÓN:

Mezcla de aceites minerales altamente refinados y aditivos

MEDIDAS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS:

Al manejar el producto está prohibido de fumar, manejar con llama libre u otro efecto de calor sobre el producto.

RIESGOS POSIBLES:

Contacto prolongado y repetido con la piel puede causar desengrase, irritación y dermatitis.

Categoría de inflamación según DIN EN2: B

Evitar la formación de neblina de aceite.

Medios de extinción: Extintores de espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono, arena o tierra.

No permitir que el producto llega de manera no controlada al ambiente. El producto no está completamente biodegradable.

¡No emplear chorro de agua fuerte!

MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

MEDIDAS PARA DERRAMES ACCIDENTES:

Inhalación: Traslade a la persona afectada a un lugar fresco y ventilado. Cuide que la persona descanse en una posición lateral estable. Consultar a un médico.

Medidas referentes a personas: Ventilar bien los locales afectados. Evitar el contacto con la piel.

Contacto con la piel: Quite la vestimenta contaminada. Lave las partes afectadas con agua y jabón.

Protección del medio ambiente: Impedir el derrame y que el producto penetre en la canalización.

Si el aceite ha penetrado en la piel bajo alta presión, acudir inmediatamente a un médico.

Prevenir la dispersión con arena o tierra o tomar otras medidas adecuadas de encerrar.

Contacto con los ojos: Mantener los ojos abiertos y lavarlos inmediatamente durante un intervalo de 15 minutos con abundante agua corriente. Acudir a un médico.

Comunicar a las autoridades competentes cualquier derrame a aguas, a la canalización o a la tierra.

LIMPIEZA Y RECOGIDA:

Absorber con arena, tierra u otro material absorbente, o bien prevenir la dispersión por ellos.

Recoger y transportar en un recipiente adecuado y debidamente marcado y eliminarlo según las prescripciones legales locales.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

No comer, beber, fumar o tomar rapé durante los trabajos. Evitar el derrame.

Evitar en el almacenamiento el efecto directo del sol, del calor y oxidantes fuertes. Almacenar en locales secos que no sufren grandes oscilaciones de la temperatura.

EQUIPO PROTECTOR PERSONAL:

Protección respiratoria: En caso de neblina de aceite se debe llevar máscara respiratoria con filtro para partículas y vapores orgánicos.

Protección de las manos: Usar guantes protectores de PVC o de caucho nitrílico, si están admisibles en lo que se refiere a la seguridad técnica.

Protección de los ojos: Gafas protectoras si hubiera riesgo de salpicaduras

Protección del cuerpo: Evitar el contacto con la piel, llevar un mono.

Medidas generales de protección e higiene:

No poner trapos ni herramientas con aceite en los bolsillos, especialmente en los bolsillos del pantalón. No comer, beber, fumar o tomar rapé durante los trabajos.

DATOS RELEVANTES DE SEGURIDAD:

Punto de fusión : -45° C

Punto de inflamación : 190° C

Solubilidad (en agua) : no soluble

ELIMINACIÓN

Producto: por contratistas o recolectores autorizados. Código de desechos UE: 130110

Embalaje: en estado completamente vacío por contratistas o recolectores autorizados.

MARCACIÓN

No tiene que marcarse según Directiva CE.

Observar las vigentes prescripciones nacionales.

Página en blanco

PARES DE APRIETE



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Las uniones atornilladas/a rosca altamente resistentes deben apretarse aplicando cierto par de apriete.

Los pares de apriete dependen, entre otros, del tipo de tuerca o tornillo, de la rosca, del revestimiento de la superficie y de la lubricación.

Los pares de apriete indicados en las tablas siguientes representan valores orientativos. Cuentan con un factor de seguridad (0,9 x MA) para evitar una extensión excesiva de la unión atornillada/a rosca.

Los valores deben ajustarse exactamente en la herramienta. Son válidos solamente si no se dan otros valores en los capítulos individuales de las instrucciones de mantenimiento y de reparación de SCHWING así como en los dibujos para el montaje.

La casa SCHWING utiliza tornillos hexagonales y cilíndricos así como tuercas hexagonales (DIN) con diferentes revestimientos de la superficie.

En función del revestimiento y de la lubricación se obtienen **coeficientes de fricción total** que son de importancia para la determinación de los pares de apriete.

Los coeficientes de fricción total se presuponen tal y como sigue:

	SUPERFICIE	COLOR	COEF. DE FRICCIÓN TOTAL μ_{tot}
1.	fosfatado	negro	0,14
2.	cromatizado en amarillo	amarillo dorado	0,14
3.	Dacromet 500	plata	0,10
4.	como 1+2 con pasta de montaje*		0,10

* p. ej. pasta de cobre o MOS_2

La lubricación se efectúa en la rosca y en el asiento giratorio de la cabeza o de la tuerca. La rosca y la superficie de contacto deben estar limpias.

Las tablas **solamente** son válidas para los tornillos y tuercas mencionados arriba.

No se pueden usarlas para otros tipos (p. ej. para tornillos de dilatación).

Tampoco es posible usarlas si se emplean productos que aumentan la fricción (tales como, p. ej., agentes líquidos de retención de tornillos).



¡ATENCIÓN - RIESGO DE DAÑOS!

Solamente deben usarse llaves dinamométricas que se comprueban en intervalos regulares (p. ej. cada seis meses). La tolerancia máxima admisible para las llaves dinamométricas asciende al +/- 10% del respectivo par de apriete (MA).

TORNILLOS Y TUERCAS CON

ROSCA NORMAL ($\mu_{\text{tot.}} = 0,14$)

Tamaño	Par de apriete MA (Nm) para clase de resistencia		
	8.8	10.9	12.9
M4	2,7	4,0	4,6
M5	5,3	7,8	9
M6	8	13,5	16,2
M8	22	32	38
M10	44	64	75
M12	76	112	130
M14	120	180	210
M16	185	275	325
M18	270	385	450
M20	380	550	640
M22	520	740	870
M24	650	940	1095
M27	990	1390	1620
M30	1300	1890	2200
M36		**2000	

ROSCA NORMAL ($\mu_{\text{tot.}} = 0,10$)

Tamaño	Par de apriete MA (Nm) para clase de resistencia		
	8.8	10.9	12.9
M4	2,2	3,2	3,8
M5	4,3	6,4	7,5
M6	7,5	10,8	12,6
M8	18	27	31
M10	36	53	62
M12	62	90	108
M14	100	140	170
M16	150	225	260
M18	220	310	365
M20	300	440	510
M22	420	590	700
M24	530	750	880
M27	780	1120	1300
M30	1080	1530	1750
M36		**2000	

***"para columna de pluma de tubos octagonal"

ROSCA FINA ($\mu_{\text{tot.}} = 0,14$)

Tamaño	Par de apriete MA (Nm) para clase de resistencia		
	8.8	10.9	12.9
M 8 x 1	24	35	41
M 10 x 1	50	70	85
M 10 x 1,25	46	65	80
M 12 x 1,25	83	120	145
M 12 x 1,5	80	115	140
M 14 x 1,5	130	190	230
M16 x 1,5	200	295	350
M 18 x 1,5	300	435	510
M 20 x 1,5	425	610	710
M 22 x 1,5	580	825	940
M 24 x 2	720	1030	1210
M 27 x 2	1030	1480	1750
M 30 x 2	1480	2110	2470

ROSCA FINA ($\mu_{\text{tot.}} = 0,10$)

Tamaño	Par de apriete MA (Nm) para clase de resistencia		
	8.8	10.9	12.9
M 8 x 1	20	28	33
M 10 x 1	40	57	68
M 10 x 1,25	37	55	64
M 12 x 1,25	67	100	115
M 12 x 1,5	65	95	110
M 14 x 1,5	105	155	180
M16 x 1,5	160	235	280
M 18 x 1,5	240	345	400
M 20 x 1,5	335	475	560
M 22 x 1,5	460	650	750
M 24 x 2	560	810	940
M 27 x 2	820	1170	1390
M 30 x 2	1170	1660	1930

RACORES ROSCADOS PARA TUBOS FLEXIBLES DKOL y DKOS

Designación	Entrecaras mm	Tipo	Par de apriete MA (Nm) Tolerancia = +10%
DKO 10 L	17	Tubo flexible DN 6 *	20
DKO 12 L	22	Tubo flexible DN 8 **	40
DKO 16 S	30	Tubo flexible DN 12	70
DKO 20 S	36	Tubo flexible DN 16	100
DKO 25 S	46	Tubo flexible DN 19	160
DKO 28 L	41	Tubo flexible DN 25	140
DKO 30 S	50	Tubo flexible DN 25	210
DKO 38 S	60	Tubo flexible DN 31	300

* Conforme a la norma de fábrica Schwing 3.2.001.003 Boquillas de engrase con rosca de la serie S con tuerca 14x1,5.

** Conforme a la norma de fábrica Schwing 3.2.001.003 Boquillas de engrase con rosca de la serie S con tuerca 18x1,5 de la serie L.

Indicaciones de montaje:

- Primero apretar las tuercas de racor a mano y a continuación apretarlos aplicando el par de apriete prescrito.
- Se trata de roscas revestidas, **¡no aplicar aceite!**

PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS



Rogamos observar las indicaciones especiales para componentes de seguridad en el capítulo 4.65.

- ¡Las piezas de recambio y los accesorios tienen que cumplir las exigencias establecidas por SCHWING!

¡Esto se garantiza al emplear piezas de recambio y accesorios originales de SCHWING!

SCHWING puede - más allá de las prescripciones legales - suministrar piezas de recambio originales incluso para máquinas viejas.

Además está disponible una amplia programa de accesorios.

Llamamos expresamente la atención a que la casa SCHWING no responde de ningún daño que puede producirse por el empleo de piezas de recambio o accesorios que no cumplen las exigencias mencionadas arriba.

En ciertas condiciones es posible que el empleo de accesorios no apropiados o no autorizados representan el hecho del "uso no conforme a lo previsto".

- Recomendamos nuestro Servicio Postventa para realizar el montaje de nuestras piezas de repuesto y de nuestros accesorios originales así como para todos los trabajos de mantenimiento y reparación en su máquina SCHWING.

Observe que SCHWING ha de declinar toda responsabilidad si Ud. o terceros encargados por Ud. efectúan trabajos no adecuados.

La casa SCHWING también declina toda responsabilidad para las consecuencias de dichos trabajos.

Para más información consulte nuestras "Condiciones de suministro, prestaciones y pago".

- En comprobaciones que se refieren a la técnica de seguridad, se ha de comprobar los accesorios de la máquina, no importando si pueden instalarse fijamente en la máquina o llevarse consigo en la máquina de manera suelta.

Se ha de observar no sólo el estado correcto de los accesorios, sino también que está apropiado y autorizado por la casa SCHWING.

"PIEZAS DE DESGASTE" - INDICIOS PARA EL DESGASTE

Todos los componentes de una máquina están sujetos al envejecimiento natural. Adicionalmente, las partes móviles se desgastan de manera diferente en función de su carga.

Dicho llamado "desgaste" puede retardarse efectuando un mantenimiento y una conservación concienzudos así como empleando correctamente la máquina. Sin embargo, no es posible impedir el desgaste por completo.

Ya que el desgaste de los varios componentes de su máquina SCHWING, en dependencia de las condiciones de empleo, varía, no podemos dar reglas generalmente válidas para la comprobación y la sustitución de dichos componentes.

Sin embargo, hay indicios de que sea aconsejable efectuar una comprobación en el próximo futuro.

Damos unos ejemplos en lo siguiente:

– **Arena en el depósito de agua de la bomba de hormigón:**

Si, durante la limpieza regular del depósito de agua nota un ensuciamiento cada vez mayor del agua por partículas finas de hormigón, los émbolos impulsores están desgastados.

Si la misma avería aparece de nuevo dentro de poco tiempo, los cilindros de bombeo también han de renovarse.

– **Aceite hidráulico en el depósito de agua de la bomba de hormigón:**

Si, con la bomba de hormigón parada, nota trazas de aceite en la superficie del agua o una emulsión lechosa, los componentes de obturación del cilindro diferencial pueden estar desgastados.

– **Agua en el aceite hidráulico**

Unas cantidades pequeñas de agua condensada en el depósito de aceite hidráulico son normales y deben purgarse en intervalos regulares siguiendo el esquema de mantenimiento.

Un aumento fuerte de la porción de agua es un indicio para la penetración de agua desde el exterior.

Además, es posible que aquí también se trata de un componente de obturación desgastado de los cilindros diferenciales.

– **Suciedad en el aceite hidráulico**

Si se puede excluir una contaminación desde el exterior (por ej. rellenado de un envase sucio), se debería efectuar primero un análisis del aceite. Véase la página 4.20-2.

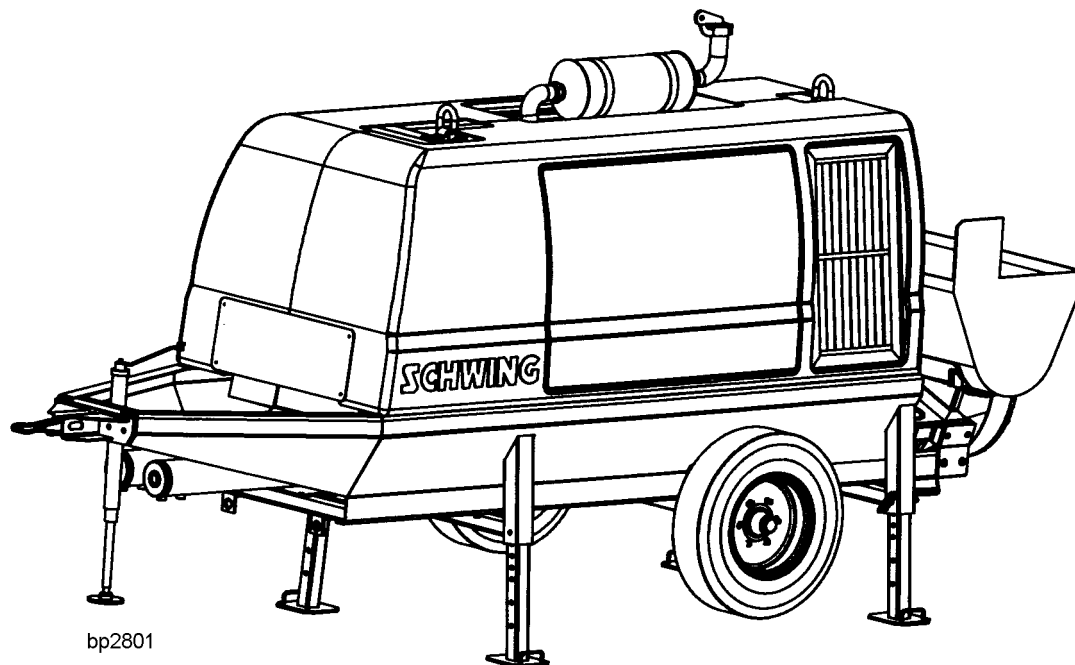
Por el análisis del aceite se determina el tipo de ensuciamiento. Así, se puede hacer conclusiones en lo que se refiere por ej. al estado de las bombas hidráulicas (partículas metálicas).

Si se nota el ensuciamiento por partículas finas de hormigón, se debería comprobar también los componentes de obturación de los cilindros diferenciales.

Nota:

Dentro del marco de la reestilización, nuestras máquinas continuamente van optimizándose. Durante la optimización, el foco se pone en el mejoramiento del comportamiento de desgaste. También pueden disponerse de componentes especiales para casos de empleo especiales. En caso dado, póngase en contacto con nuestro Servicio Postventa para determinar la solución óptima para su problema de desgaste.

ESQUEMA DE MANTENIMIENTO:



Los símbolos del esquema de mantenimiento que sigue:

❶ = COMPROBAR ❷ = ENGRASAR/LUBRICAR ❸ = LIMPIAR ❹ = CAMBIAR

❶ ❷ ❸ ❹ = ídem, después de la **primera** puesta en funcionamiento

Intervalos de tiempo en el esquema de mantenimiento que sigue:

A = cada día o cada 10 horas de servicio

E = cada seis meses o cada 1000 horas de servicio

B = cada semana o cada 50 horas de servicio

F = cada año o cada 2000 horas de servicio

C = cada mes o cada 200 horas de servicio

G = cada dos años

D = cada tres meses o cada 500 horas de servicio

Será válido el intervalo que transcurra primero.

ESQUEMA DE MANTENIMIENTO

Efectuar el mantenimiento del chasis, del motor, de los equipamientos especiales etc. según las prescripciones del fabricante.

TRABAJOS GENERALES:

		A	B	C	D	E	F	G	CAP.
A1	Comprobación en razón de la seguridad por un perito: intervalos en función del tiempo, de horas de servicio o en función de m³ de hormigón bombeado, según que sea el plazo que haya transcurrido primero								MDS* 4.65
A2	Examen visual y prueba de funcionamiento por el maquinista	❶							4.65
A3	Controlar el nivel del aceite hidráulico (antes de cada puesta en funcionamiento)	❶							4.20
A4	Cambiar el aceite hidráulico (puede cambiarse el aceite cada 2 años si se hace efectuar un análisis del aceite)						❷	❷	4.20
A5	Purgar el agua de condensación del depósito de aceite hidráulico		❸						4.20
A6	Limpiar las aletas de refrigeración del radiador del aceite hidráulico así como las aletas de refrigeración de los radiadores del motor		❸						4.22
A7	Controlar las presiones de servicio	❶							4.21
A8	Engrasar las articulaciones de las palancas de mando			❷					- -
A9	Comprobar la hermeticidad de las instalaciones de hidráulica y de agua, de los grupos, depósitos, de la tubería de distribución etc.		❶	❶					4.44
A10	Comprobar la fijación de la sobreestructura, del sistema de apoyo, de los recipientes, grupos, de la batería de bombas de la bomba de hormigón etc.		❶	❶					4.42
A13	Comprobar el nivel de aceite del engranaje de distribución de las bombas **			❶					4.35
A14	Cambio de aceite en el engranaje de distribución de bombas **			❷		❷			4.35
A15	Controlar el nivel de aceite en el engranaje del mecanismo agitador **		❶						4.37
A16	Cambio de aceite del engranaje del mecanismo agitador **			❷	❷				4.37

** = si está instalado

MDS* = Véase el "MANUAL DE SEGURIDAD".

TRABAJOS EN EL EQUIPAMIENTO ESPECIAL: COMPRESOR ROTATIVO

		A	B	C	D	E	F	G	CAP.
Z3	Controlar el nivel de aceite (antes de cada puesta en funcionamiento)	❶							4.55
Z4	Cambio de aceite con ACEITE PARA ROTORES 8000 F2			❷			❷		4.55
Z5	Cambiar el filtro de aceite			❷			❷		4.55
Z6	Cambiar las válvulas de retorno de aceite			❷			❷		4.55
Z7	Limpiar/cambiar el filtro de aspiración de aire			❸		❸			4.55
Z8	Limpiar el radiador de aceite			❸					4.55
Z9	Cambiar el cartucho de separación de aceite							❸	4.55

4.10-3

TRABAJOS EN LA BOMBA DE HORMIGÓN:

		A	B	C	D	E	F	G	CAP.
B1	Lavar el depósito de agua	③							3.35
B2	Comprobar el depósito de agua con respecto a incrustaciones, limpiarlo en caso necesario		③						3.35
B3	Cambiar el filtro de aceite hidráulico cada seis meses o después de haber transportado 15.000 m³ de hormigón, según que sea el intervalo que transcurra primero				④	④			4.20
B4	Comprobar la fijación de los émbolos impulsores			①					4.43
B5	Engrasar los engrasadores en la corredera Rock, en los cilindros de giro, en el mecanismo agitador y en la tolva de carga	②							4.40
B6	Comprobar el asiento fijo de los tornillos de apriete del cuerpo de giro de la corredera Rock		①						4.40
B7	Comprobar el asiento fijo de los tornillos de la tapa de la corredera Rock		①						4.40
B8	Controlar el juego axial del árbol de giro de la corredera Rock		①						4.40
B9	Comprobar la hermeticidad del árbol de giro de la corredera Rock						①		4.40
B10	Controlar el anillo cortante de la corredera Rock		①						4.40
B11	Comprobar el acumulador de presión **		①	①	①				4.23
B12	Comprobación en razón de la seguridad del acumulador de presión**						①		4.23

** = si está instalado

MOTOR DIESEL:

		A	B	C	D	E	F	G	CAP.
D1	Controlar la reserva de combustible cada 4 horas	①							3.10
D2	Comprobar las baterías de arranque			①					4.61
D3	Comprobar diariamente el prefiltro de combustible, o limpiarlo según el indicador de mantenimiento**	①							3.10
	Instalación de filtro de aire:								
D4	Comprobar el ensuciamiento del filtro de aire (indicador de mantenimiento)	①							3.35
D5	Comprobar si hay daños en la válvula de descarga de polvo del filtro de aire, limpiarla		① ③						4.30
D6	Comprobar si hay daños en la tubería de aire puro, comprobar si está estanca			①					4.30
D7	Cambiar el elemento filtrante según indicador de mantenimiento, a lo más tarde después de un año						④		4.30
D8	Comprobar si hay daños (grietas) en la caja del filtro y/o en el soporte	con cada mantenimiento del filtro							4.30
D9	Comprobación del funcionamiento del indicador de mantenimiento						①		4.30

** = si está instalado

Para informaciones más detalladas acerca del mantenimiento del motor véanse las instrucciones de servicio del fabricante del motor

4.10-4

INTERVALOS DE COMPROBACIÓN DESPUÉS DE CANTIDAD BOMBEADA DE HORMIGÓN

El desgaste de las piezas que entran en contacto con el hormigón depende en alto grado de las condiciones de servicio (tipo y clase de hormigón, número de emboladas de la bomba de hormigón etc.).

Por eso, recomendamos comprobar los componentes nuevos después de una determinada cantidad bombeada de hormigón.

Después de dicha comprobación se debe planificar los otros plazos en función de las propiedades de desgaste:

		primera comprobación después de m ³	siguiente comprobación después de	para más informaciones consulte el capítulo
P1	Tubería de bombeo del hormigón	5000	según necesidad	2.34 / 4.44
P2	Cuerpo de giro "Rock"	5000	según necesidad	4.40



INFORME SOBRE EL ENTRETENIMIENTO

Entretenimiento: A,B,C,D,E,F (inscriba, por favor)	Fecha:	Firma:	Notas:



INFORME SOBRE EL ENTRETENIMIENTO

Entretenimiento: A,B,C,D,E,F (inscriba, por favor)	Fecha:	Firma:	Notas:

LÍQUIDO HIDRÁULICO Y FILTROS



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

CONTROLAR EL NIVEL DE RELLENO DEL DEPÓSITO

El depósito cuenta con una mirilla 1 (Fig. 1).

El nivel de relleno debe estar visible

- a temperatura de servicio,
- después de por lo menos 10 minutos de reposo del accionamiento,
- con la máquina en posición horizontal y lista para el bombeo.

en la parte superior de la mirilla.

En caso necesario, echar líquido por la boca de relleno 4 (Fig. 2) en lado superior del depósito.

¡Realizar todas las operaciones con la más alta limpieza posible!

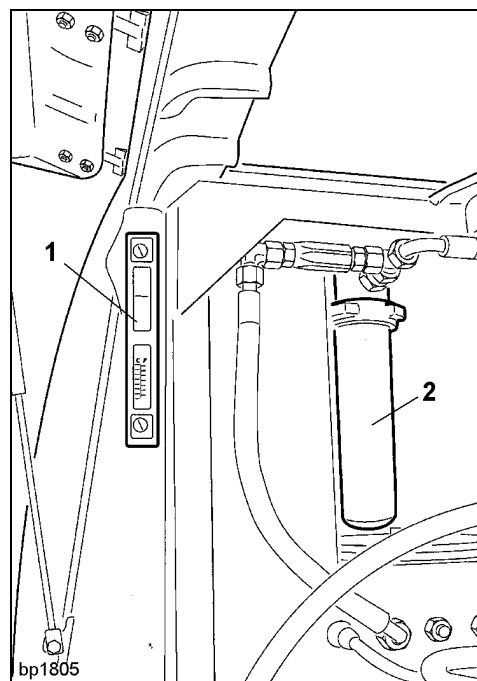


Fig. 1

Para el relleno recomendamos usar nuestros GRUPOS DE LAVADO Y FILTRADO. (véase la página 4.2-2)

Solicite material de información.

No sobrellenar el depósito pasando por la marca superior.

Utilizar exclusivamente las mismas clases de aceite.

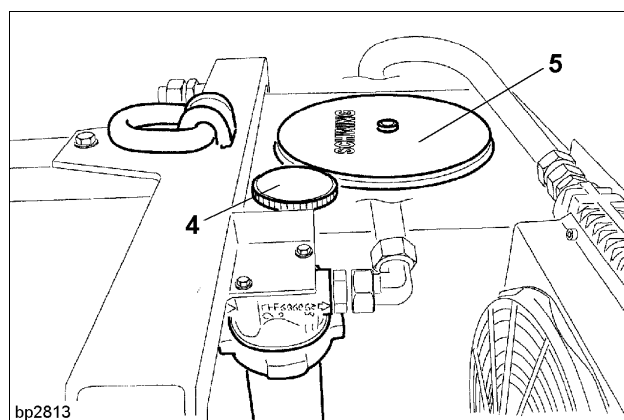


Fig. 2

INTERVALOS PROLONGADOS DE CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO

Conservando con cuidado el aceite hidráulico y cambiando los filtros de aceite en intervalos regulares, se puede prolongar los intervalos de cambio de aceite hidráulico a un máximo de 2 años.

CONTROL VISUAL Y PRUEBA OLFATORIA DE ACEITES HIDRÁULICOS EN BASE DE ACEITE MINERAL

Las pruebas sencillas de aceite pueden realizarse en el lugar de trabajo.

El contenido de agua se comprueba echando una muestra en un tubo de ensayo.

El agua se deposita después de cierto tiempo en el fondo.

Los cuerpos ajenos y la oxidación hacen oscurecer el aceite.

La oscuridad del aceite se determina comparando el aceite con una muestra del mismo aceite en estado nuevo.

Exámenes más exactos lleva a cabo el fabricante del aceite (prueba de laboratorio).

CRITERIO DE JUICIO	CONSTATACIÓN	MEDIDA
COLOR	oscuridad reducida sin precipitado	Ninguna, proceso normal
	oscuridad fuerte con precipitado	Cambio de aceite. En instalaciones grandes: filtrar y prueba de laboratorio.
	turbiedad	Párrafo siguiente
ENSUCIAMIENTO POR CUERPOS AJENOS	limpio y claro, sin precipitaciones	Ninguna
	limpio y claro, precipitaciones reducidas	Acortar los intervalos de comprobación.
	suciedad flotante (turbiedad) o suciedad depositada	Limpiar la instalación. Cambiar el contenido o filtrarlo. Comprobar la clase de ensuciamiento del filtro.
AGUA EN EL ACEITE	turbiedad lechosa (emulsión), separación visible de agua	Purgar el agua. Prueba de laboratorio, eventualmente cambio de aceite, eliminar la inestabilidad.
ESPUMA	formación de espuma creciente, salida de espuma	Comprobar la estanqueidad de la tubería de aspiración y el nivel de aceite.
OLOR	a aceite quemado	Vigilar las temperaturas de servicio. En caso de notar al mismo tiempo una oscuridad fuerte y una formación de residuos, véase arriba.
	olor ácido, oscuridad, precipitado	Cambio de aceite inmediato con limpieza del sistema.

PURGAR EL AGUA CONDENSADA

Purgar el agua eventualmente existente en el depósito de aceite hidráulico después de un tiempo de parada prolongado. Usa para tal fin la válvula de purga en el lado inferior del depósito.

- Soltar la tuerca de cierre 1 (Fig. 2) de la válvula de purga.
- Enroscar el tubo flexible de purga 2 en la tubuladura de la válvula.

La válvula se abrirá automáticamente.

- Cuando salga líquido hidráulico limpio, retirar el tubo flexible **en el acto**, y montar la tuerca de cierre.

¡Peligro del vaciado involuntario!

- Controlar el nivel del líquido.

CAMBIAR EL LÍQUIDO HIDRÁULICO

- Calentar el sistema hidráulico.
- Preparar un recipiente colector para el aceite usado.
- Purgar el líquido por la válvula de purga de la manera descrita arriba o bombearlo por la boca de relleno usando nuestro GRUPO DE LAVADO Y FILTRADO (página 4.2-2).
- Limpiar el depósito durante cada cambio de aceite y renovar el cartucho filtrante (véase la página 4.20-4).

LIMPIAR EL DEPÓSITO

Del aceite hidráulico se separan - especialmente durante largos períodos de inactividad - partículas de suciedad que se depositan en el fondo del depósito.

Por eso: controle con motivo de cada cambio de aceite las paredes interiores y el fondo.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE EXPLOSIÓN!
¡No manejar con llama libre!**

Limpie el depósito de aceite en caso dado.

Para tal fin:

- Limpiar los alrededores de las tapas de limpieza y desmontar las tapas.
- Desmontar los tubos flexibles de aspiración de las bombas hidráulicas del depósito y cerrarlos **para que no entre suciedad en las bombas.**
- Efectuar la limpieza del interior con aceite de lavado y con un trapo **que no tiende a deshilacharse.**

Las fibras textiles y los disolventes son los "enemigos" del sistema hidráulico. Razón por la cual no se debe usar ni lana para limpiar, ni gasóleo, gasolina etc. para la limpieza.

¡SE DESTRUIRÁN LAS BOMBAS!

- Secar las paredes interiores del depósito con un trapo.
- Montar la tapa de limpieza.

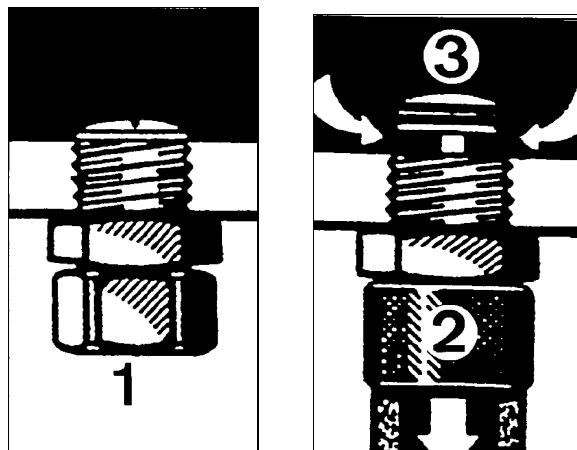


Fig. 1

CAMBIAR EL CARTUCHO FILTRANTE

La máquina cuenta de serie con un filtro de retorno integrado en el circuito del mecanismo agitador.

El filtro 2 (Fig. 1) se encuentra en el interior de la máquina.

Por principio, no limpie el cartucho de filtro de retorno, sino siempre sustitúyalo.

No usar nunca el sistema hidráulico sin cartucho filtrante.

Los cartuchos usados deben echarse a la basura tóxica.

Limpiar y comprobar todos los componentes. Preste atención a partículas de abrasión metálicas en el filtro (indican daños).

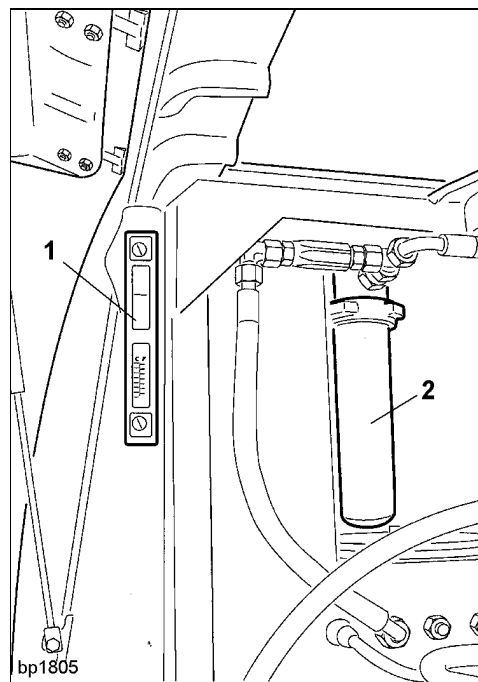


Fig. 1

Desmontaje:

- Suelte la tuerca de racor 4 (Fig. 2) con ambas manos.
- Utilice un martillo y un **bloque de madera dura** en caso de estar agarrotada la tuerca.

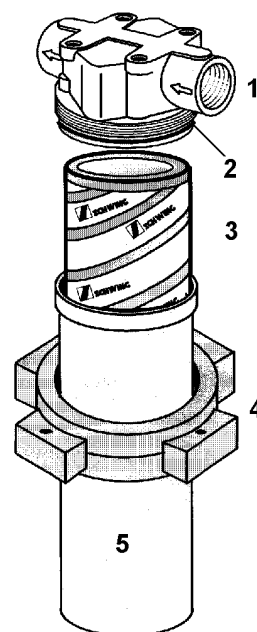


**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

No golpear directamente sobre la tuerca con el martillo.

No usar ningún objeto agudo (por ej. cincel).

- Desmontar la caja de filtro 5, vaciarla y limpiarla.
- Retirar el cartucho filtrante antiguo 3 de la cabeza de filtro.



Filter9

Fig. 2

Montaje:

- Comprobar el anillo tórico 2 (Fig. 1) **en el exterior** de la cabeza de filtro, cambiar en caso de necesidad.
- Cale el cartucho filtrante nuevo 3 en la cabeza de filtro.

La banderola alrededor del cartucho filtrante no debe quitarse.

- Dejar mantener la caja de filtro 5 por una mano de obra auxiliar, y poner con cuidado la tuerca de racor 4 – ¡no ladearla!
- Apretar la tuerca de racor hasta el tope y **volver a apretar fuertemente con ambas manos.**

Estando apretada la tuerca de racor correctamente, la tuerca está a ras con el borde de la cabeza de filtro. Véase la flecha Fig. 2.

No puede estar visible ninguna rosca.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

No apretar la tuerca valiéndose de un martillo o de unas pinzas.

LLENAR EL DEPÓSITO DE ACEITE

- Eche líquido hidráulico hasta alcanzar el nivel aproximadamente el centro de la parte superior de la mirilla.

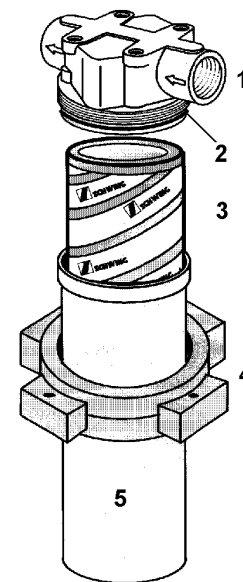
¡ATENCIÓN!

Al calentarse el líquido hidráulico se extenderá. Es la razón por la cual se debe rellenar el líquido frío solamente hasta el punto descrito arriba.

¡Realizar todas las operaciones con la más alta limpieza posible!

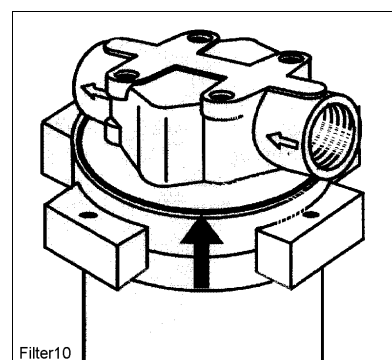
- Calentar la instalación hasta que la misma haya alcanzado la temperatura de servicio, controlar el nivel del líquido y echar líquido hidráulico en caso de necesidad.

¡No sobrellenar el depósito!



Filter9

Fig. 1



Filter10

Fig. 2

COMPROBAR LOS AJUSTES DE PRESIÓN



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Todos los consumidores hidráulicos están asegurados por válvulas limitadoras de presión.

Dichas válvulas se ajustan en la fábrica. Un reajuste, en general, solamente está necesario después del cambio o de la reparación de grupos hidráulicos.

A pesar de todo, se debería comprobar el ajuste en intervalos regulares para reconocer a tiempo fallos o defectos posibles.

Compruebe los ajustes estando la máquina caliente y estando marchando la máquina al número de revoluciones de servicio.

Las presiones ajustadas en la fábrica no deben modificarse. Los ajustes solamente debe efectuar personal de taller experto.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE ACCIDENTE Y DE DAÑOS!

- **Soltar los empalmes de la instalación hidráulica solamente estando el accionamiento parado y el acumulador de presión (si está instalado) descargado de toda presión. Rige lo mismo también para el montaje y desmontaje de los manómetros de comprobación.**
- **Activar de todo modo el sentido "Bombear" para la comprobación de presión de la hidráulica de la bomba de hormigón.**
En el sentido "Aspirar" pueden expulsarse las juntas del bloque de mando de la bomba de hormigón.



- Terminada la comprobación de presión **parar primero la bomba de hormigón**, a continuación conmutar el grifo esférico. Así se evita un arranque no controlado de la bomba de hormigón.

SISTEMA DE LA BOMBA DE HORMIGÓN

La bomba de aceite hidráulico del sistema de la bomba de hormigón cuenta con un "corte de presión". Tal corte de presión hace regular atrás la bomba antes de que la misma alcance la presión de servicio máxima ajustada en la válvula limitadora de presión.

Así, el corte de presión impide pérdidas de potencia y el calentamiento del aceite que ocurren al proyectar aceite hidráulico por la válvula limitadora de presión.

El valor indicado por el manómetro durante la comprobación de presión debe estar **debajo** del ajuste de la válvula limitadora de presión. Véase el esquema de los circuitos hidráulicos.

Los correspondientes ajustes se efectúan en la bomba hidráulica y en la válvula limitadora de presión.

Si, durante la comprobación, considerablemente se rebasa o se queda por debajo del valor límite prescrito, sírvanse encargar al Servicio Postventa de SCHWING realizar los trabajos de ajuste necesarios.

Ponga fuera de servicio la máquina y entregue al servicio postventa los valores leídos.

Comprobación:

- Cerrar el grifo esférico 1 (Fig. 1) en el bloque de mando de la bomba de hormigón

La entalladura en el macho de grifo debe indicar contra el sentido de paso.

- Ajuste el caudal máx. (número de emboladas) de la bomba de hormigón, y abra la válvula de cierre 7 (Fig. 2).
- Ponga en funcionamiento la bomba de hormigón.

Los émbolos impulsores moverán a la posición final y quedarán en tal posición.

El valor indicado por el manómetro de la bomba de hormigón 6 debe subir hasta que alcance el valor ajustado del **corte de presión**.

- Apuntar el valor de ajuste y poner fuera de funcionamiento la bomba de hormigón.
- Cerrar la válvula de cierre 7 y poner el grifo esférico 1 (Fig. 1) en la "posición de servicio".

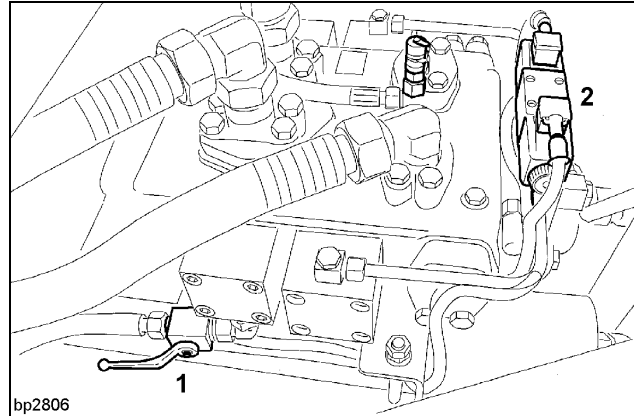


Fig. 1

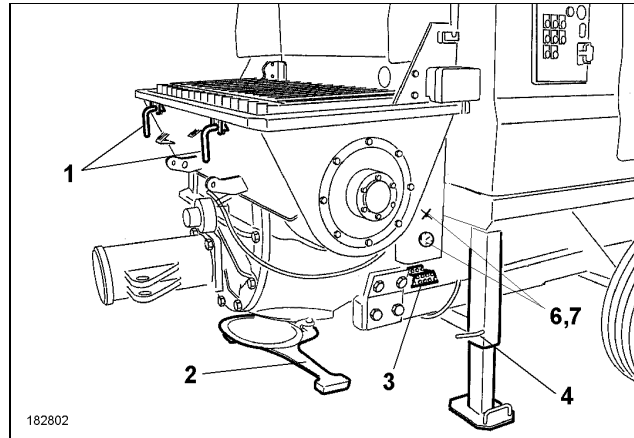


Fig. 2

RADIADOR



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE LESIONES!**

por aletas de ventiladores en rotación y partes calientes de la máquina.

Antes de iniciar trabajos en los radiadores:

- ponga fuera de funcionamiento todos los mandos.
- Desconecte el encendido y parar el motor.
- Deje que se enfríen los radiadores.

Lleve guantes de trabajo y gafas protectoras.

Vuelva a montar todos los dispositivos de protección una vez terminados los trabajos de limpieza.

Solamente después de haber montado dichos dispositivos, ponga la máquina **de nuevo en funcionamiento.**

Limpiar el radiador cuidadosamente con aire comprimido. Para tal fin, llevar la corriente de aire en paralelo a las aletas del radiador y en sentido contrario al sentido de paso normal del aire.

En caso de ensuciamiento fuerte, es posible la limpieza a chorro de agua o de vapor.

Observar lo siguiente:

- Desmontar el motor del ventilador.
- Utilizar solamente productos de limpieza que no atacan el aluminio,
- usar el chorro de agua o el chorro de vapor de manera cuidadosa.

Limpiar el interior del radiador de aceite hidráulico:

- Desmontar el radiador.
- Acoplar el radiador a una instalación de lavado con filtros.
- Lavar el radiador por lo menos durante un intervalo de 30 minutos.
- Una vez terminada la limpieza, eliminar todos los restos del medio de lavado.
- A continuación lavar el radiador con la clase de aceite que está prevista para el sistema hidráulico.

RADIADOR DEL ACEITE HIDRAULICO

La instalación hidráulica puede contar con un radiador de aceite.

Incrustaciones de polvo en las aletas de refrigeración del radiador de aceite 1 (Fig. 1) reducen el efecto refrigerador.

Limpiar los exteriores del radiador de aceite hidráulico:

Los ensuciamientos en las aletas de refrigeración del radiador de aceite (Fig. 1) reducen la potencia frigorífica.

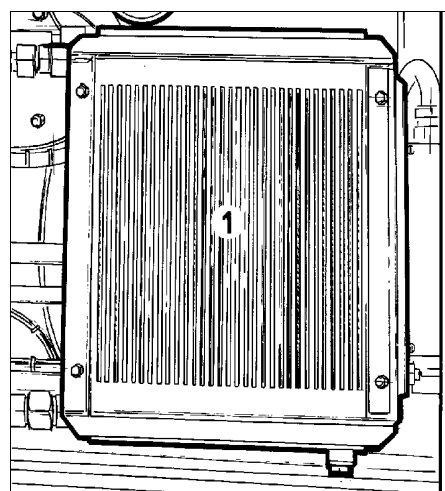


Fig. 1

RADIADOR DEL MOTOR

Motores refrigerados por líquido cuentan con un radiador correspondiente.

Según que sea el tipo, el motor de accionamiento puede contar adicionalmente con un radiador de aceite.

- Obsérvese que, al emplear la máquina en obras polvorosas, se tiene que limpiar las aletas de refrigeración de los radiadores de motor de vez en cuando.
- En caso contrario pueden ocurrir daños por sobrecalentamiento del motor.
- **El modo** de limpiar los radiadores está descrito detalladamente en las instrucciones de servicio correspondientes del motor o del vehículo.

INSTALACIÓN DE FILTRO DE AIRE



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Llevar a cabo el mantenimiento de los filtros de aire solamente estando parado el motor. No arrancar el motor estando el cartucho filtrante desmontado.

Con motivo de cada mantenimiento del filtro comprobar el estado y el asiento fijo de las tuberías de aspiración. Reparar **sin demora** las tuberías de aspiración defectuosas.

VÁLVULAS DE EXPULSIÓN DE POLVO

Compruebe el estado y el funcionamiento de las válvulas automáticas de expulsión de polvo (flecha, Fig. 1).

Las válvulas deben estar libres. Quitar en caso dado incrustaciones de polvo. Cambiar las válvulas deterioradas.

En estado montado, las válvulas deben mirar hacia abajo.

DESMONTAR LOS CARTUCHOS FILTRANTES



Lleve a cabo el mantenimiento de los cartuchos filtrantes del filtro de aire **solamente** cuando está encendida la lámpara de aviso en el pupitre de mando.

No están precisas limpiezas intermedias.

- Soltar el gancho de retención y desmontar la tapa (Fig. 2).
- Quitar el elemento filtrante girándolo un poco (Fig. 3).
- Limpiar la caja de filtro y especialmente las superficies de contacto con un paño húmedo.

Tenga cuidado que no entre polvo en la tubería de aire puro hacia el motor.

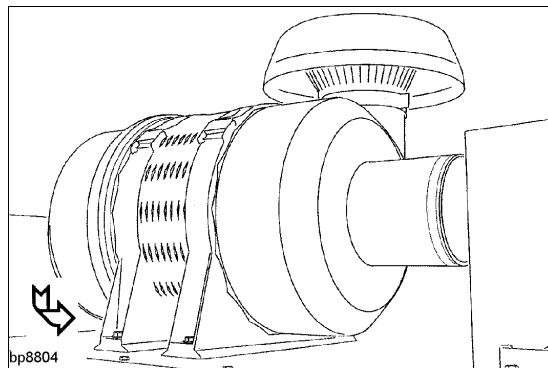


Fig. 1

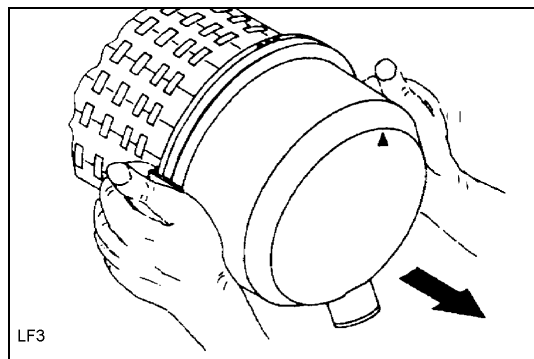


Fig. 2

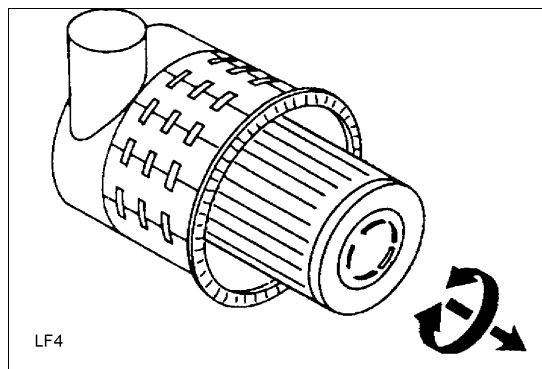


Fig. 3

LIMPIAR EL CARTUCHO

Renovar el cartucho filtrante después de 3 limpiezas realizadas, a más tardar después de un año.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE DAÑOS!

No lavar nunca el cartucho filtrante, ni limpiarlo con cepillo ni chocándolo contra otros objetos.

La limpieza se realiza por medio de aire comprimido **limpio y seco** (5 bar máx.). Al soplarlo no debe llegar polvo al lado interior del cartucho filtrante.

- Se recomienda enchufar en la pistola de aire comprimido un tubo con un extremo acodado aprox. 90°. Debe alcanzar el fondo del cartucho filtrante (Fig. 1).
- Limpiar soplando el cartucho filtrante desde arriba hacia abajo y viceversa desde el interior hacia el exterior hasta que ya no salga polvo (Fig. 2).

No dañar el cartucho.

- Antes de montarlo de nuevo, examinar el cartucho filtrante limpio en cuanto a daños (fuelle de papel, juntas).

Fisuras y agujeros en el fuelle de papel pueden localizarse examinando al trasluz el cartucho filtrante con una lámpara de mano (Fig. 3).

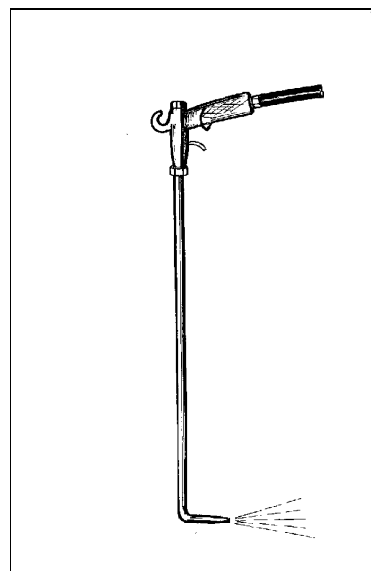


Fig. 1

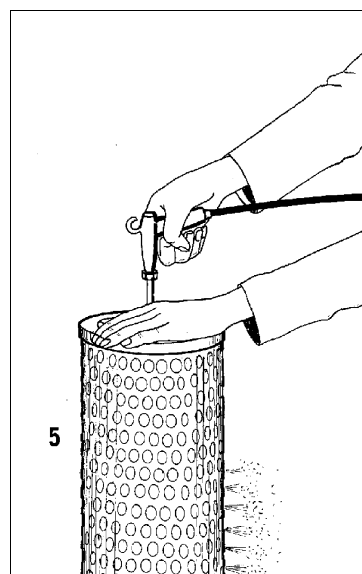


Fig. 2



¡ATENCIÓN: PELIGRO PARA EL MOTOR!

No utilizar en caso alguno los cartuchos filtrantes dañados. Reemplazarlos en caso de duda por una **pieza de recambio original**.

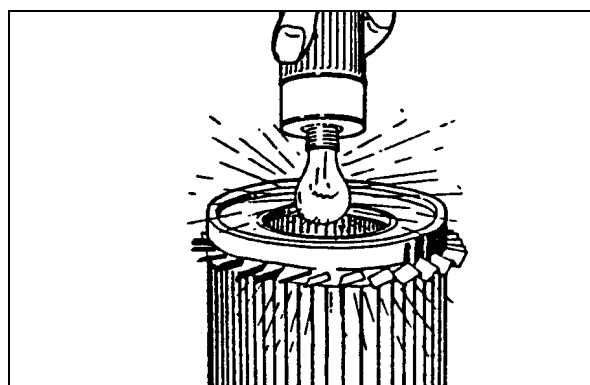


Fig. 3

MONTAR LOS ELEMENTOS FILTRANTES

- Insertar cuidadosamente el elemento filtrante en la caja.
- Montar la tapa de la caja. Observe que la válvula de expulsión de polvo debe mirar hacia abajo.

Al cerrar la tapa, el elemento filtrante se pondrá automáticamente en la posición correcta.

ALMACENAMIENTO

Almacenar los cartuchos en el embalaje original en posición vertical protegidos contra el polvo, la humedad y daños.

ELIMINACIÓN

El cartucho filtrante está compuesto de papel filtrante y espuma de poliuretano.

Todos los cartuchos filtrantes representan basura especial y deben eliminarse siguiendo los vigentes reglamentos y normas regionales.

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INDICADOR DE MANTENIMIENTO

- Estando funcionando el motor **en ralentí**, reduzca **paulatinamente** la abertura de aspiración de la instalación de filtrado de aire (por ej. por una chapa **rígida** o por medio de cartón **rígido**) hasta que reaccione el indicador de mantenimiento.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

No cerrar de ningún modo la abertura de aspiración por completo.

CORREDERA ROCK



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE MUERTE!**

Para impedir movimientos de trabajo no deseados efectuar siempre los pasos siguientes antes de dar comienzo a trabajos en la corredera Rock:

- desconectar la bomba de hormigón y el mecanismo agitador,
- parar el motor de accionamiento y asegurarlo de tal forma que no pueda ponerse en movimiento,
- descargar la presión del acumulador de presión (si está instalado).

ENGRASAR LOS PUNTOS DE APOYO

En las bombas de hormigón sin sistema de engrase centralizado, en la parte trasera de la máquina se encuentra una regleta de engrase central. Véanse los ejemplos, Figs. 1 + 2.

Los engrasadores en dicha regleta están acoplados con los puntos de apoyo de la corredera Rock.

Son los siguientes:

- árbol de giro,
- cilindro de giro,
- mecanismo agitador.

Nota:

En función del tipo de corredera Rock puede variar el número de engrasadores.

En las autohormigoneras con bomba de hormigón incorporada se encuentran otros engrasadores para el apoyo de la cuba mezcladora en la regleta de engrase.

Engrase todos los engrasadores de la regleta. En caso de trabajos continuos, engrasar con una frecuencia más alta, a lo más tarde cada 8 horas:

- Limpiar la regleta de engrase.
- Retirar las caperuzas protectoras de los engrasadores.
- Introducir a presión en cada engrasador grasa hasta que salga la grasa vieja del punto de apoyo.
- Quitar la grasa vieja por medio de trapos. Eliminar la grasa y los trapos de manera no perjudicial para el medio ambiente y siguiendo las prescripciones legales.
- Colocar de nuevo las caperuzas protectoras.

Regleta de engrase "X" en la autobomba de hormigón:

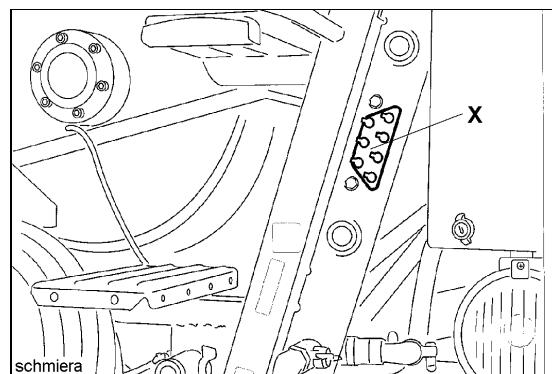


Fig. 1

Regleta de engrase "X" en la bomba de hormigón para obras:

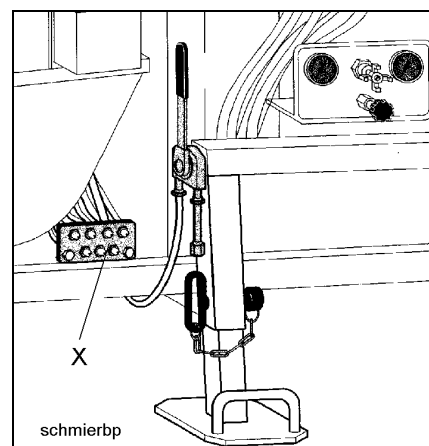


Fig. 2

Nota importante:

En algunas unidades de bombeo, el cuerpo de inversión de la corredera Rock está accionado por cilindros hidráulicos con rodamientos de bolas.

Están posibles cilindros con rodamientos de bolas en un lado o en ambos lados.

Los respectivos puntos de engrase van unidos por tuberías de engrase con la regleta de engrase (o el sistema de engrase centralizado).

No es necesario engrasar las boquillas de engrase adicionales, por ejemplo, 1 (Fig. 1).

Dichas boquillas se usan para expulsar las rótulas en caso de trabajos de reparación.

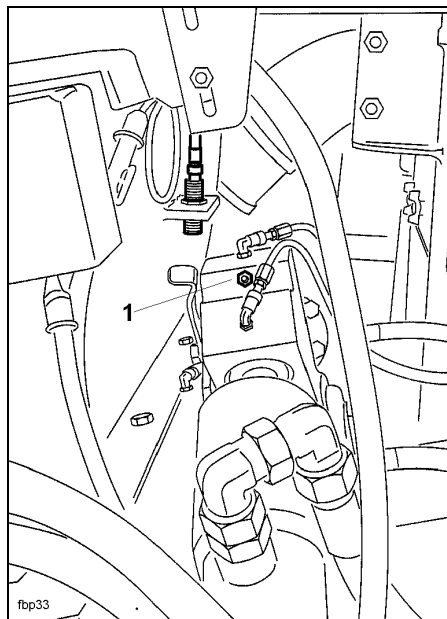


Fig. 1

CONTROLAR LAS UNIONES ATORNILLADAS

- Controlar en intervalos regulares y según los datos del esquema de mantenimiento el asiento fijo de los tornillos de tapa 14 (Fig. 2) y de los tornillos de apriete del cuerpo de giro 15 (solamente en "Rock grande").

Reapretar los tornillos, en caso necesario, con una llave dinamométrica siguiendo los datos en la tabla del cap. 4.5.

CONTROLAR EL JUEGO AXIAL DEL ÁRBOL DE GIRO

No debe estar visible - incluso durante el servicio - un intersticio entre el casquillo cojinete 4 (Fig. 3), el disco de retención 2 y la tuerca de ajuste 1.

Estando la junta reniforme 7 en contacto con el revestimiento de la caja (Fig. 4) **debe** estar medible una distancia de 1,5 a 3 mm entre el cuerpo de giro (Rock) 5 y el revestimiento de la caja 6.

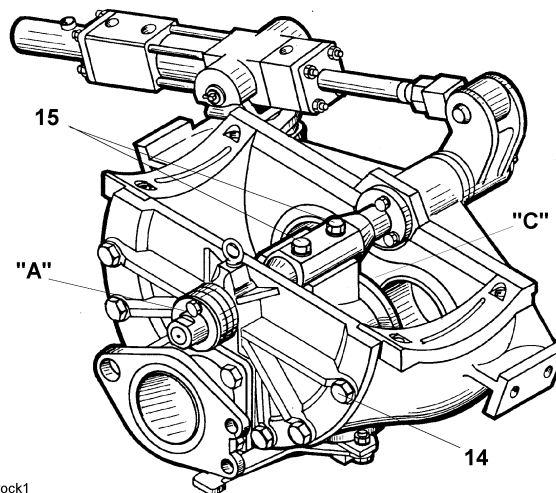


Fig. 2

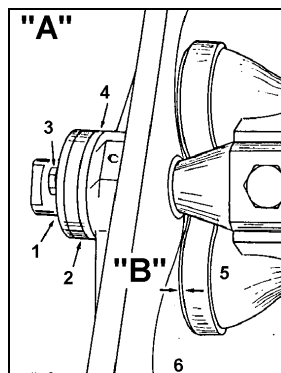


Fig. 3

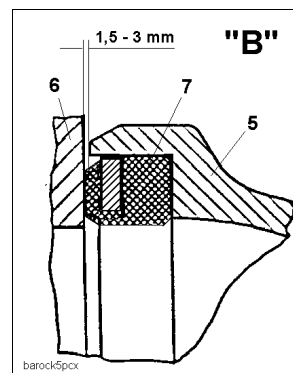


Fig. 4

Un contacto metálico entre la corredera Rock 5 y el revestimiento de la caja 6 (Figs. 1+2) es un indicio para una avería o un defecto, tales como, por ejemplo:

- junta reniforme 7 defectuosa
- tuerca de ajuste 1 apretada con demasiada fuerza
- anillo de corte agarrotado
- se usó demasiada grasa al montar el equipo, o algunas partes no se han limpiado con el debido cuidado.

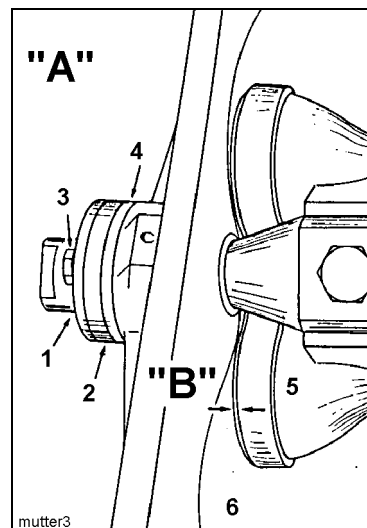


Fig. 1

AJUSTAR EL JUEGO AXIAL DEL ÁRBOL DE GIRO

- Desenroscar el tornillo de seguridad 3 (Fig. 1) y retirarlo junto con la arandela.
- Ajustar con la tuerca de ajuste 1 la distancia "B" a 1,5 a 3 mm.
- Poner la abertura en el collar de la tuerca en una posición en que coincida con el **próximo** orificio del disco de retención 2 (girar la tuerca en el sentido de las agujas del reloj o contra el mismo).
- Montar el tornillo de seguridad 3 con la arandela.

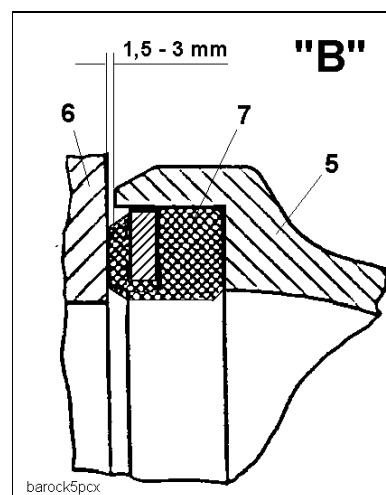


Fig. 2

COMPROBAR EL ANILLO DE CORTE

Debido a influencias externas (p. ej. diferentes clases de hormigón) y a solicitaciones diferentes en algunas partes, el anillo de corte y el inserto de desgaste del revestimiento de la caja presentan un desgaste diferente (zona "C", Fig. 3).

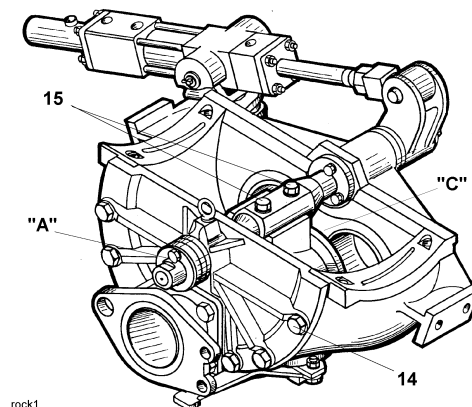


Fig. 3

Estrías en primer lugar se forman por fricción y por la rotura de piedras.

Si el inserto de desgaste no se desgasta en toda la circunferencia las estrías no son de importancia.

Se usa de serie un inserto de desgaste de una parte 9 (Fig. 1) hecho de fundición dura.

Como equipo especial puede suministrarse un inserto de desgaste de dos partes 9 (Fig. 2) hecho de metal duro con una placa portadora correspondiente.

Para obtener un desgaste uniforme y con eso una **duración mucho más larga** de las piezas, recomendamos:

- Mover la corredera Rock - después de una limpieza a fondo y siguiendo los datos del esquema de mantenimiento - a las posiciones finales derecha e izquierda y comprobar el estado del anillo de corte y del inserto de desgaste.

Controlar en toda la circunferencia del anillo de corte.

- Si se forma de manera visible un intersticio entre el anillo de corte 10 y el inserto de desgaste 9 (intersticio máx. admisible: 1 - 1,5 mm), el anillo de corte debe girarse dándole una vuelta de 90°.

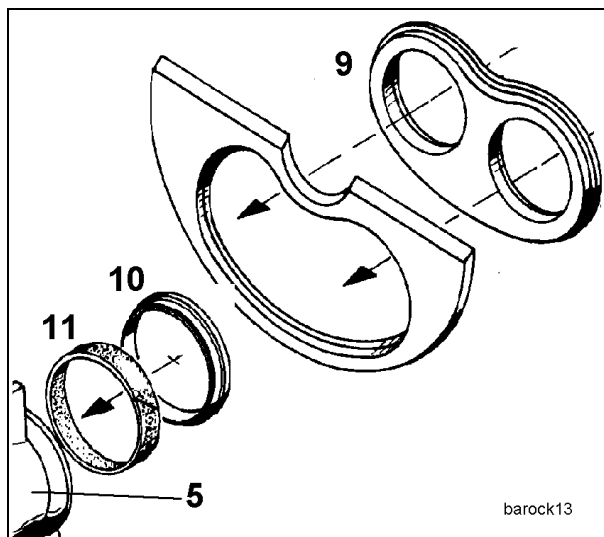


Fig. 1

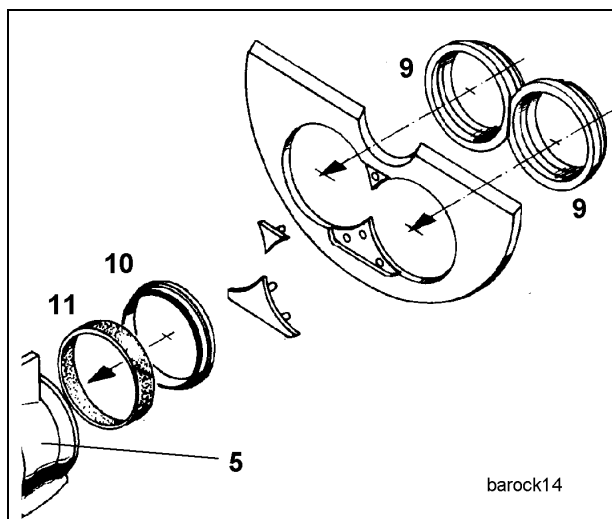


Fig. 2

GIRAR EL ANILLO DE CORTE

Para poder girar el anillo de corte se debe proceder tal y como sigue:

- Separar la tubería de transporte de la salida de la corredera Rock.

Para tal fin:

- desmontar en las bombas de hormigón de obras el tubo de reducción.
- retirar en las autobombas de hormigón las chavetas 1+2 así como el acoplamiento 3 (Fig. 3).
- Girar a un lado la salida a la pluma 4.

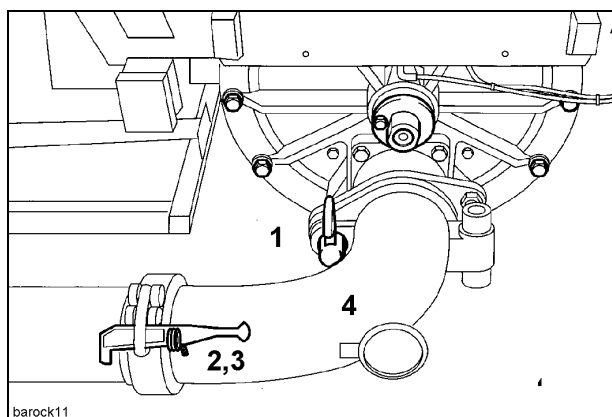


Fig. 3

- Aflojar la tuerca de ajuste 1 (Fig. 1) dándola dos a tres vueltas.

- Aflojar las tuercas de tapa 14 **uniformemente** dándoles aprox. dos a tres vueltas para destensar la muelle a presión del anillo de corte.

¡No desenroscar por completo los tornillos!

- Desprender la tapa de la caja usando dos palancas para montar hasta que la tapa entre en contacto con los tornillos aflojados.

Para tal fin la tapa cuenta con dos superficies de desprender (flecha, Fig. 1).

- Tirar del cuerpo de giro (Rock) hacia atrás hasta que quede libre el anillo de corte.

Si no queda libre el anillo de corte, aflojar un poco más los tornillos de la tapa y repetir toda la operación.

- Aflojar el anillo de corte dándole un golpe ligero en caso de necesidad.
- Girar el anillo de corte dándole una vuelta de 90°.

¡Girar siempre en el mismo sentido!

- Cerciorarse de que el anillo de corte es llevado seguramente por la corredera Rock y que no puede caer fuera o agarrotarse.
- Al apretar los tornillos de la tapa: Cerciorarse también de que no se encuentran piedras pequeñas o cuerpos similares entre los componentes.
- Apretar con cuidado y uniformemente los tornillos de la tapa 14.

Controlar si el anillo de corte desliza sin bloquear en la Rock.

- Apretar todos los tornillos de la tapa 14 en varios pasos en cruz usando una llave dinamométrica.

Para el par de apriete véase las informaciones en el cap. 4.5.

- Ajustar de manera aproximada el juego axial del árbol de giro para poder mover la corredera Rock a las posiciones finales con el fin de "asentar" las piezas.

Apretar para tal fin la tuerca de ajuste 1 hasta que esté en contacto íntimo y aflojarla a continuación dándola media vuelta.

- Humedecer con agua la junta reniforme y mover varias veces la corredera Rock a las posiciones finales para que puedan "asentarse" todas las piezas.

No actuar la corredera Rock en seco - ¡riesgo de daños!

- Ajustar el juego axial del árbol de giro siguiendo las instrucciones dadas en la pág. 4.40-2.

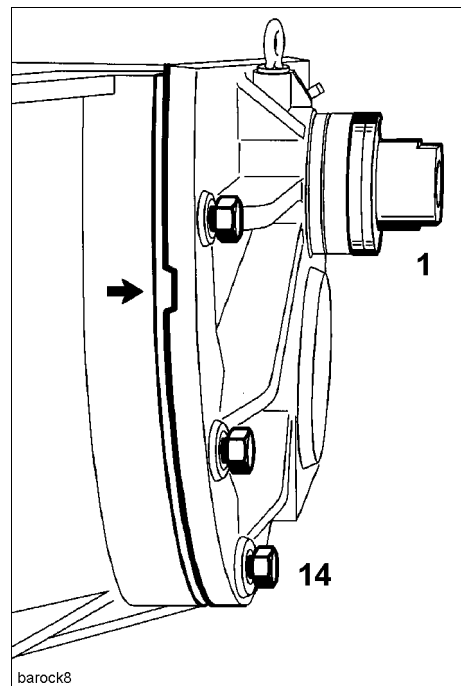


Fig. 1

- Controlar después de cada giro del anillo de corte la distancia entre el anillo de corte 10 y la corredera Rock 5 (Figs. 1+2).

Si la distancia es mayor que 8 mm, el anillo de corte ya no se lleva seguramente en la Rock y debe reemplazarse por un anillo nuevo.

- **Al reemplazar el anillo de corte, comprobar el estado del inserto de desgaste 9 y del muelle a compresión 11.**

COMPROBAR LA HERMETICIDAD DEL ÁRBOL DE GIRO

Los cojinetes del árbol de giro se hermetizan con juntas toroidales (Fig. 3) contra el medio a transportar.

En caso de inestanqueidades de las juntas toroidales (partículas muy finas del hormigón llegan por los cojinetes al exterior) reemplazar las juntas **sin demora** antes de destruirse los cojinetes.

Para tal fin se ha de desmontar el árbol de giro. Véase:

INSTRUCCIONES DE REPARACIÓN DE LA CORREDERA ROCK

PERIODO DE PARADA PROLONGADO

Si no se emplea la corredera Rock durante un período prolongado, recomendamos engrasar la junta reniforme y el revestimiento de la caja con un agente de lubricación anticorrosivo de la especificación MIL 907D (p. ej. ANTI-SEIZE de la casa LOCTITE).

Dicho agente impide que se quede pegada la junta.

¡No emplear ningún espray! El espray atacará las piezas de goma.

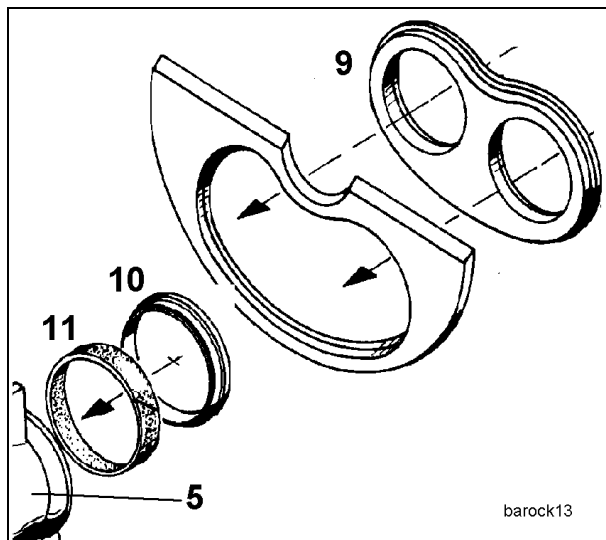


Fig. 1

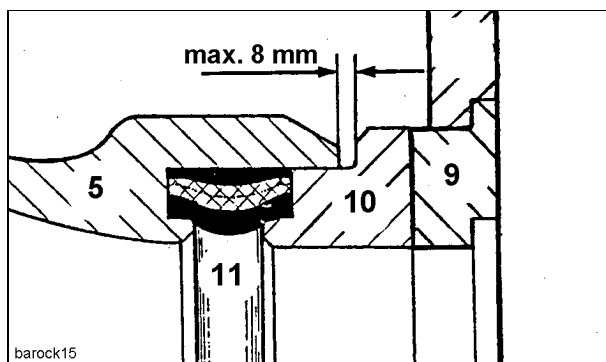


Fig. 2

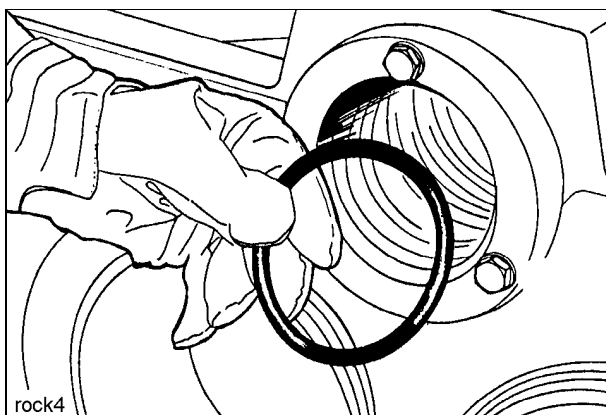


Fig. 3

COMPROBAR EL DESGASTE DE LA CORREDERA ROCK

Para reducir el desgaste, la mayoría de las correderas Rock de la casa SCHWING cuenta en el interior y el exterior con un blindaje aplicada por soldadura.

El tipo y la clase del blindaje dependen de los valores empíricos de los campos de aplicación principales de las correspondientes correderas Rock.

Véase el ejemplo Fig. 1:

1 = blindaje interior

2 = blindaje exterior

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Puesto que el desgaste depende en alto grado de las condiciones de servicio, recomendamos comprobar el interior de una nueva corredera Rock la primera vez después de **aprox. 5000 m³** de hormigón bombeado*:

- Para tal fin, limpiar la bomba de hormigón como de costumbre.
- Mover la corredera Rock en una de las posiciones finales.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTES!**

Apagar el motor y descargar el acumulador de presión para impedir movimientos espontáneos de la corredera Rock.

- Soltar la salida y comprobar el interior de la corredera Rock usando una lámpara de bolsillo.

- Mover la corredera Rock a la otra posición final y repetir la comprobación.

En función del estado, se pueden determinar ahora los intervalos de comprobación siguientes.

La corredera Rock debe cambiarse cuando en algunos puntos ya puede verse el material de base.

Por regla general, el blindaje interior se desgastará más rápidamente que el blindaje exterior.

El lado exterior debe comprobarse al más tardar cuando se registra un desgaste bien visible en el interior.

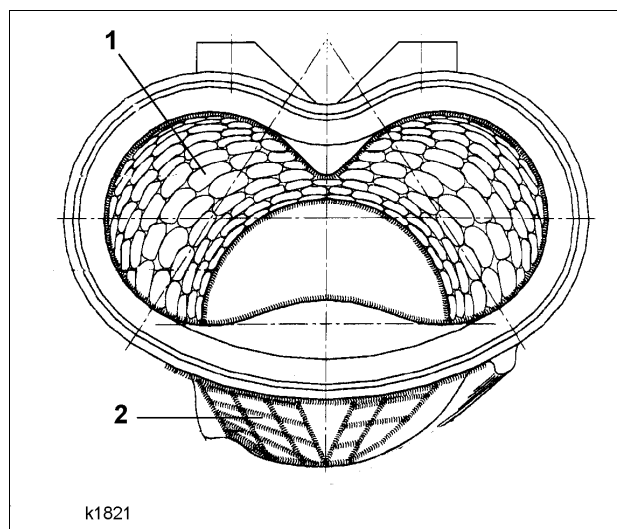


Fig. 1

Nota importante:

¡Ya no es posible una regeneración por un blindado nuevo por soldadura con los materiales utilizados en la actualidad!

Advertimos insistentemente contra trabajos de soldadura no calificadas y contra el uso de piezas copiadas.

La casa SCHWING no se responsabilizará de daños causados por intentos no calificados de reparación así como por piezas copiadas.



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

CILINDROS DE BOMBEO Y CILINDROS DIFERENCIALES

Controlar el asiento fijo de los tornillos de fijación de los cilindros impulsores y los cilindros diferenciales.

Apretar los tornillos de fijación sueltos en tres pasos diagonalmente en cruz usando una llave dinamométrica (Fig. 1).

Consultar la tabla del cap. 4.5 para los pares de apriete.

ÉMBOLOS IMPULSORES

Los trabajos en los émbolos impulsores se efectúan en el depósito de agua.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE CONTUSIONES!**

No empezar con trabajos en el depósito de agua antes de haber parado y desconectado el motor de accionamiento y de haber descargado los acumuladores de presión eventualmente existentes para impedir movimientos de trabajo de la bomba de hormigón no deseados.

Busque un lugar seguro cuando maneje la bomba de hormigón con depósito de agua abierto.

¡No meter las manos en el depósito de agua!

Mientras se está ejecutando trabajos en los émbolos impulsores, no deben ejecutarse otros trabajos en la bomba de hormigón.

Cuide de que no se encuentre nadie cerca del sistema de la corredera. **¡La corredera Rock puede invertir el sentido de movimiento!**

En caso de peligro, apriete el pulsador de parada de emergencia.

Nota importante:

En función del juego de bombas de hormigón pueden estar instalados depósitos de agua diferentes.

Las tapas, por consiguiente, son diferentes también.

Rige como regla general:

- Si se puede abrir la tapa del depósito de agua **sin herramientas**, debajo de la tapa se encontrarán **parrillas protectoras atornilladas**.
- Si se precisan **herramientas** para abrir la tapa, no hay **ninguna parrilla**.

Observe siempre que las parrillas estén instaladas y bien atornilladas. Colocar correctamente la tapa y asegurarla en caso dado (por ej. con una chaveta).

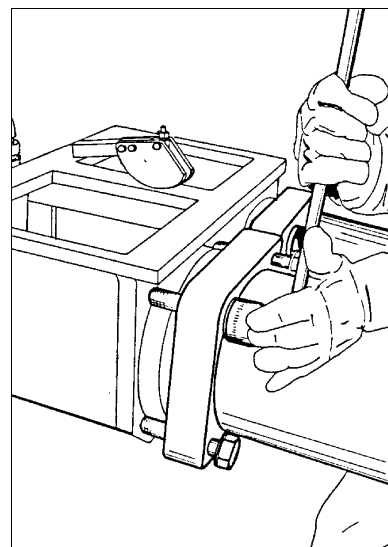


Fig. 1

MOVER LA BOMBA DE HORMIGÓN EN SERVICIO DE REPARACIÓN

- Retire la tapa del depósito de agua (Fig. 1).
- Escurra el agua.
- Cierre el grifo esférico 1 (Fig. 2) en el bloque de válvulas de mando de la bomba de hormigón para impedir que los vástagos de los émbolos vayan a la posición final.
- Arranque el motor y seleccione un régimen de ralentí elevado.
- Ajuste el número de carreras de la bomba de hormigón **más bajo**.
- Mande la bomba de hormigón por medio del mando a distancia.

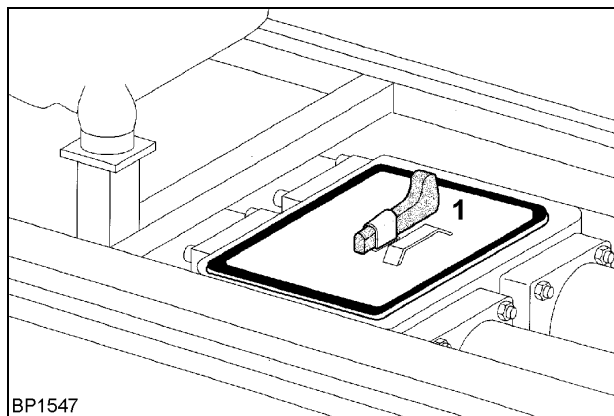


Fig. 1

CONTROLAR LA FIJACIÓN

- Mueva una pieza intermedia al depósito de agua.
- Compruebe el asiento fijo de los tornillos de fijación (Fig. 3).

Retenga la pieza distanciadora durante dicha operación por medio del hexágono continuo.

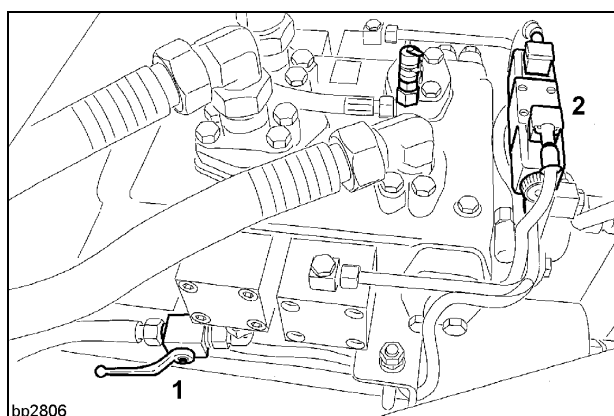


Fig. 2

- Mueva la segunda pieza intermedia en el depósito de agua y repita la comprobación.

CAMBIAR LOS ÉMBOLOS IMPULSORES

Si hay arena en el depósito de agua, los émbolos impulsores están desgastados y deben sustituirse.

Los émbolos no estancos provocan el desgaste prematuro de los cilindros de bombeo.

Si, a pesar de los émbolos nuevos, entre arena en el depósito de agua, los cilindros deben cambiarse también.

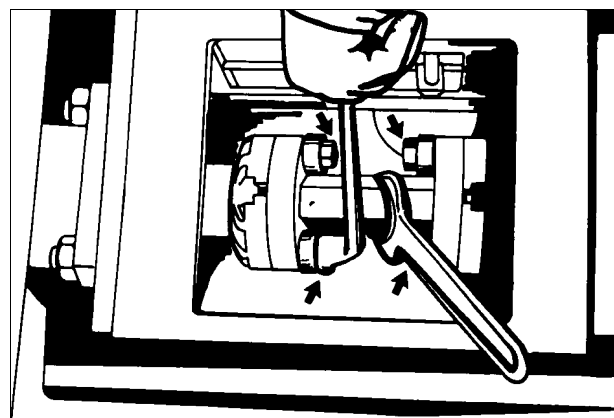


Fig. 3



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE LESIONES!**

En función del tamaño constructivo, un émbolo impulsor puede pesar más que 25 kg.

Utilice medios auxiliares para el montaje y desmontaje (p. ej. una cinta) y encargue a una segunda persona que le ayude a Ud.

Dé las debidas instrucciones a la mano de obra auxiliar. Arranque el motor solamente después de que la mano de obra auxiliar haya abandonado la máquina.

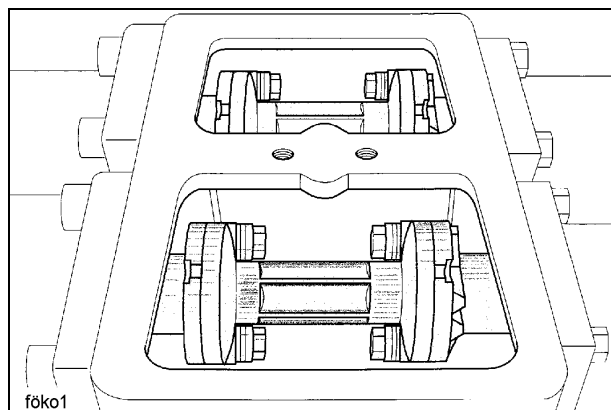


Fig. 1

DESMONTAJE

- Mover el émbolo hasta poco antes de la posición final trasera. La pieza distanciadora (Fig. 1) debe estar visible por completo en el depósito de agua.
- Soltar los tornillos de fijación de la pieza distanciadora y retirarlos.

Retener la pieza distanciadora durante dicha operación por medio del hexágono continuo (Fig. 2).

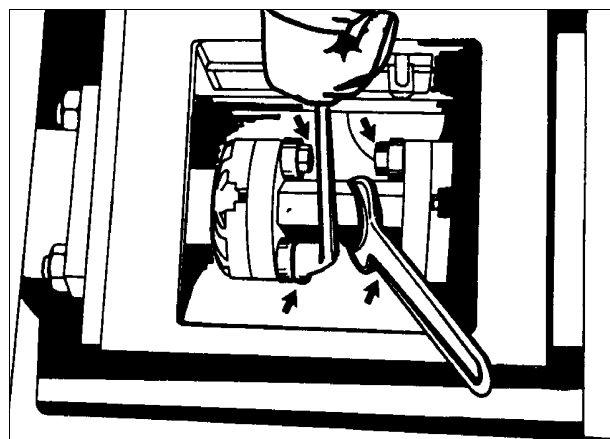


Fig. 2

- Mover el vástago de émbolo en la posición final trasera.
- Retirar la pieza distanciadora (Fig. 3).

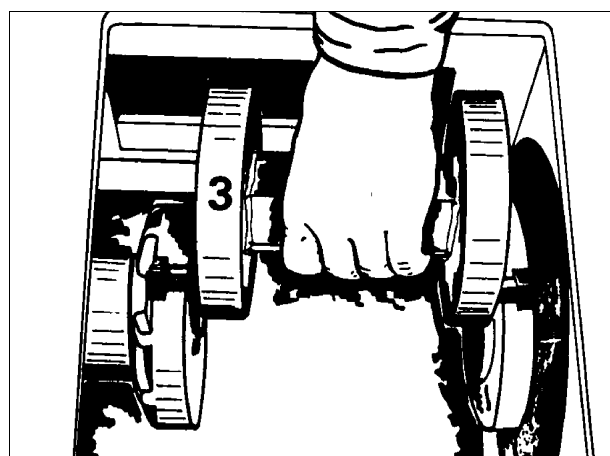


Fig. 3

- Mover el vástago de émbolo cuidadosamente contra el émbolo impulsor.
- Acoplar la brida del vástago de émbolo 1 y la brida del émbolo impulsor 2 tal y como se lo muestra en la Fig. 3 usando un tornillo y una tuerca apropiados (Fig. 1).

Apretar el tornillo a mano.

- Hacer mover atrás cuidadosamente el vástago de émbolo y tirar del émbolo del cilindro (Fig. 2).
- Soltar el tornillo y la tuerca.
- Retirar el émbolo impulsor del depósito de agua.
- Limpiar todas las piezas y comprobarlas.

MONTAJE

- Aplicar una buena capa de grasa al émbolo y a la pared interior del cilindro.
- Montar el émbolo nuevo por medio del tornillo y de la tuerca en la brida del vástago de émbolo.
- Hacer entrar el émbolo impulsor en el cilindro hasta que todavía sea posible soltar el tornillo y la tuerca (Fig. 3).
- Retirar el tornillo y la tuerca.
- Hacer mover atrás el vástago de émbolo.
- Insertar la pieza distanciadora y atornillarla al émbolo impulsor. (Fig. 4)
- Mover el vástago de émbolo contra la pieza distanciadora.
- Alinear la pieza distanciadora en caso dado y atornillarla al vástago de émbolo.

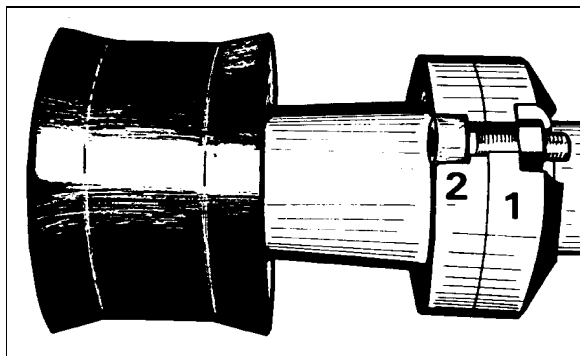


Fig. 1

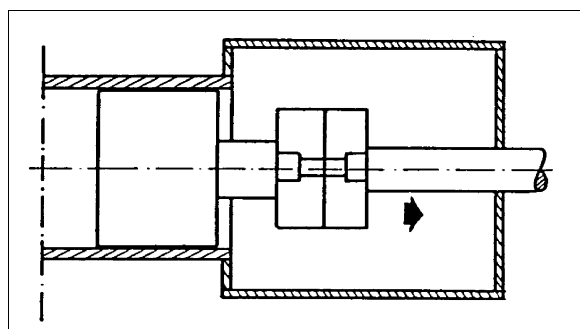


Fig. 2

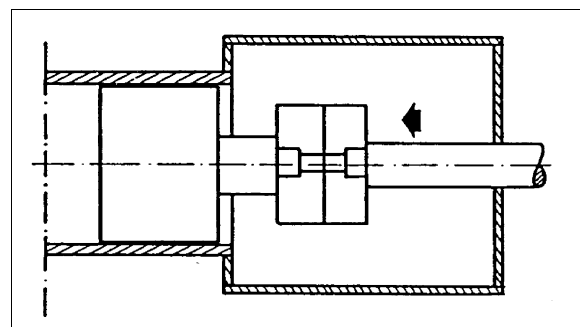


Fig. 3

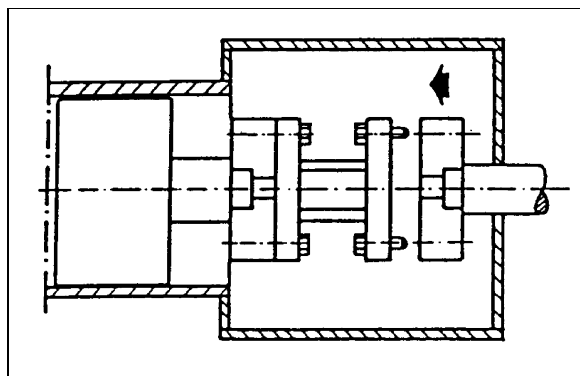


Fig. 4

- Llenar de agua. Volver a poner la tapa (Fig. 1) y asegurar con cuña y pasador elástico.
- Abrir el grifo esférico 1 (Fig. 2) en el bloque de válvulas de mando de la bomba de hormigón.

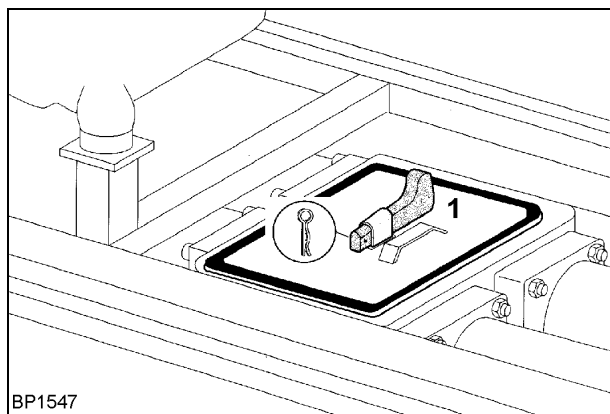


Fig. 1

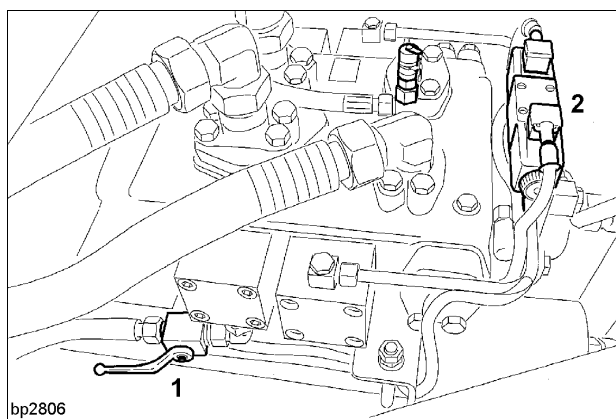


Fig. 2

TUBERÍA DE BOMBEO



¡OBSERVAR EL MANUAL DE SEGURIDAD!

Durante el servicio, el maquinista debe prestar atención a inestanqueidades (fugas de agua) en la tubería de bombeo. Escapes causarán el "sangrado" del hormigón, provocando así obstrucciones en la tubería. Interrumpir el servicio **en el acto** y eliminar la inestanqueidad.



**¡ATENCIÓN
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Pueden ocurrir inestanqueidades en los acoplamientos a causa de juntas defectuosas.

Si sale líquido de la pared de un tubo o un codo, existe el peligro de accidente por rotura de tubos.

¡Interrumpir el servicio EN EL ACTO y descargar la tubería de la presión reaspirando el hormigón!

El grosor de pared mínimo admisible depende de la presión máxima posible del hormigón de la bomba de hormigón.

Si ya no se alcanza el grosor mínimo de pared, se ha de cambiar los tubos y codos.

Nota importante

Compruebe con esmero especial las piezas de reducción de la tubería de transporte y los codos de tubo altamente solicitados.

La experiencia muestra que la salida de la bomba de hormigón así como el "codo de impacto" en el último segmento del brazo (véase la pág. 4.44-5) se desgastan más rápidamente que el resto de la tubería de transporte.

- Compruebe, en función de las condiciones de servicio, con la frecuencia correspondiente la tubería de transporte usando un equipo de medición de grosores de pared apropiado.

En dependencia del material de la tubería de transporte, el Servicio Postventa de SCHWING puede darle información acerca de equipos de medición apropiados.

En condiciones extremas es posible que se ha de realizar el control cada día.

No recomendamos golpear con un martillo ya que

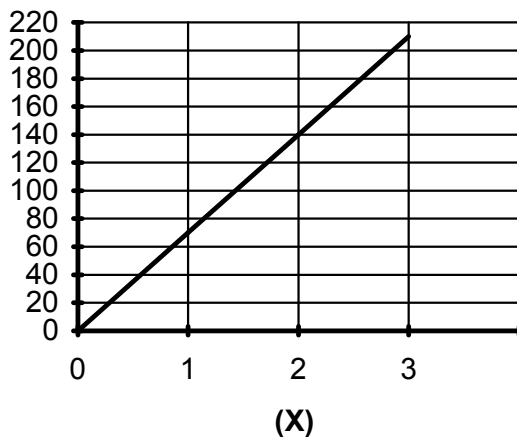
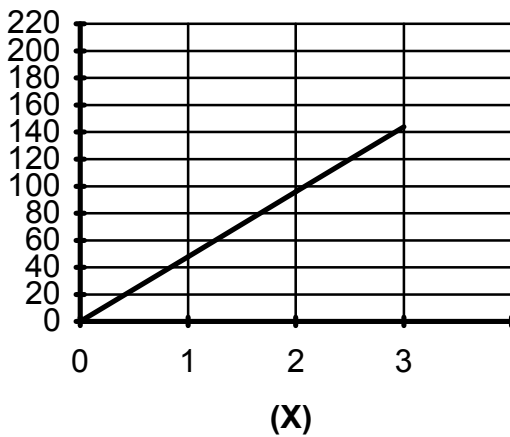
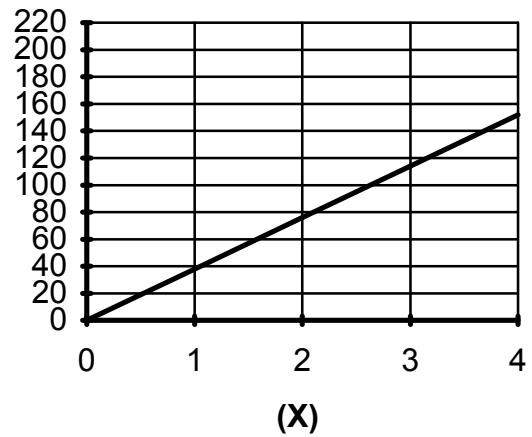
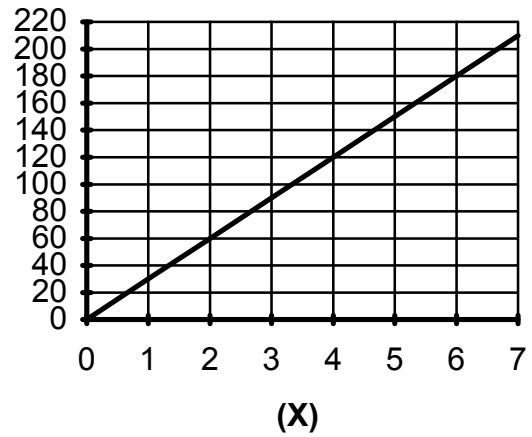
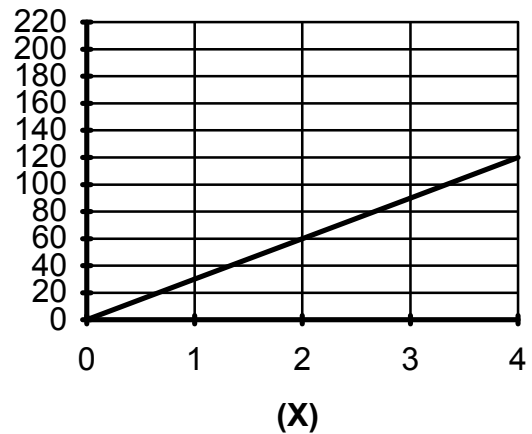
- las abolladuras provocan un desgaste rápido,
- la capa dura de los tubos altamente resistentes al desgaste puede dañarse.

DIAGRAMAS

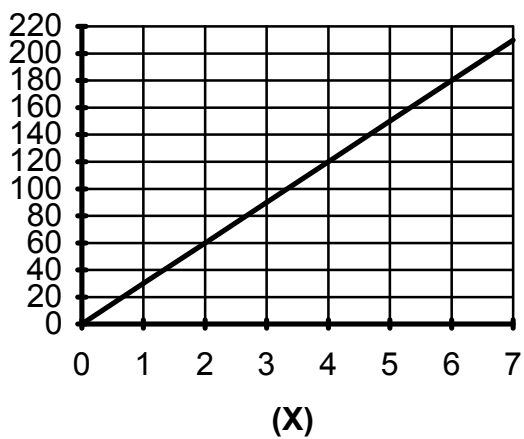
para determinar los grosores mínimos de pared necesarios de tuberías de bombeo de hormigón de St 52-3 (A52-3) (**con seguridad doble prescrita**):

(Y) = Presión de hormigón PN en bar

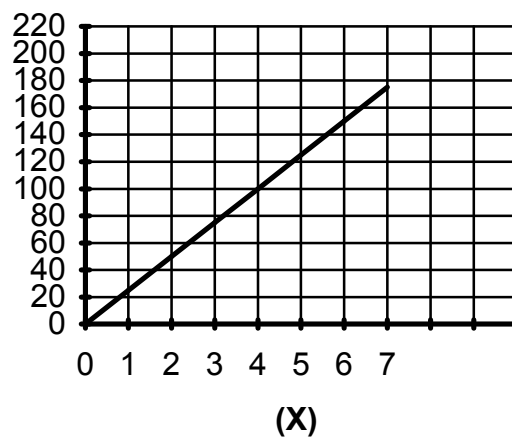
(X) = grosor mínimo de pared en mm

1) Tubo 70x2,9**2) Tubo 88,9x3,2****3) Tubo 108x4****4) Tubo 114,3x7,1****5) Tubo 133x4**

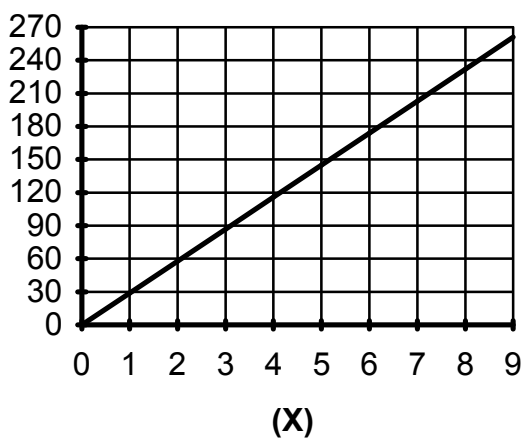
6) Tubo 139,3x7,1



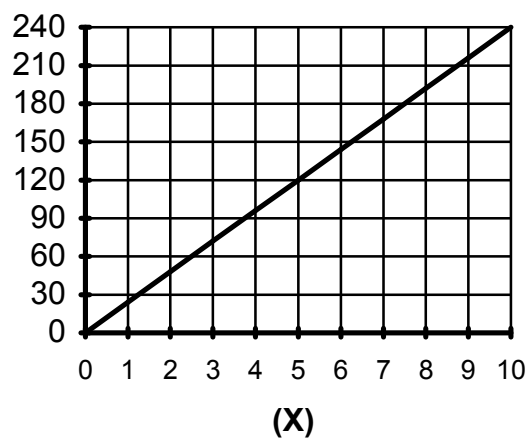
9) Tubo 165,1x7,1



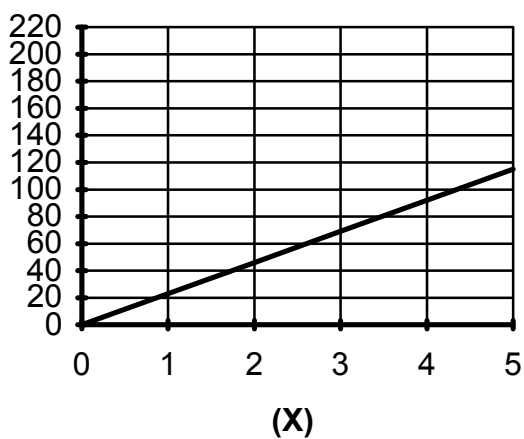
7) Tubo 139,7x8,8



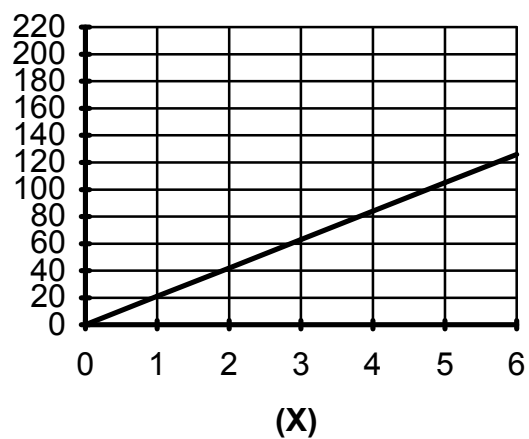
10) Tubo 168,3x10



8) Tubo 159x4,5



11) Tubo 191x5,5



ZONAS PRINCIPALES DE DESGASTE (comprobar con preferencia)

Tubos de bombeo

La zona principal de desgaste se encuentra unos 100 mm detrás de la brida en sentido del flujo del hormigón (Fig. 1).

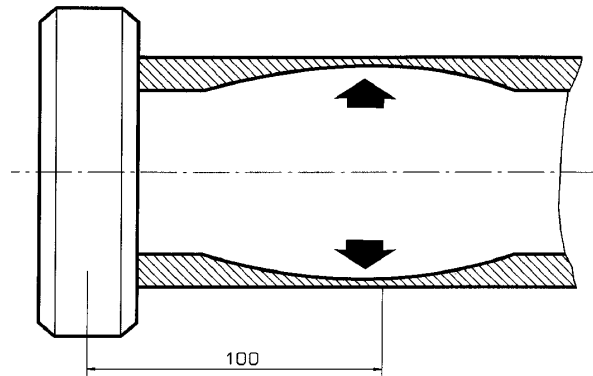


Fig. 1

Codos de tubo

La zona principal de desgaste se encuentra en el "codo de entrada" en sentido del flujo del hormigón (Fig. 2).

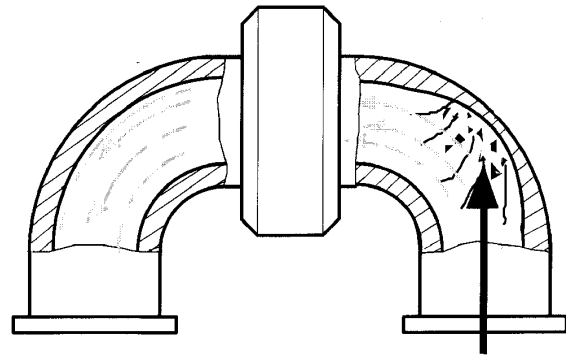


Fig. 2

Material de dos capas

El material de dos capas se ha de sustituir a lo más tarde cuando la capa dura interior se ha desgastado en algunas partes hasta la capa exterior (Fig. 3).

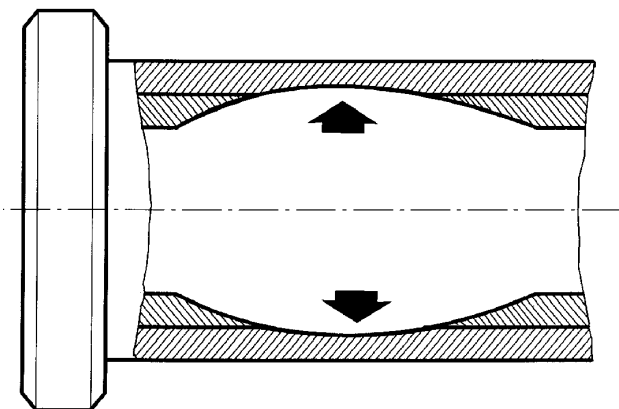


Fig. 3

Codo de impacto

El codo de impacto 1 (Fig. 1) es el penúltimo codo de la tubería de transporte de la pluma.

A menudo, el hormigón cae en este codo. El material que cae genera el desgaste por impacto.

Se puede evitar el desgaste por impacto en gran parte poniendo el último brazo de la pluma de distribución en posición horizontal durante el bombeo (Fig. 2).

Posiciones 1+2 = reducido desgaste por impacto

Posición 3 = alto desgaste por impacto

PROLONGACIÓN DE LA VIDA ÚTIL

Nota importante:

¡No vale para tubos y codos direccionales!

Los tubos y codos direccionales solamente deben instalarse en dirección de bombeo. Para tal fin, en el material se encuentran flechas de dirección.

La vida útil de tubos y codos convencionales (no direccionales) se puede prolongar girando las piezas en intervalos regulares.

- Girar los codos y tubos de bombeo después de aproximadamente el 50 % de la vida útil esperada 180° del lado de entrada al lado de salida (Fig. 3).

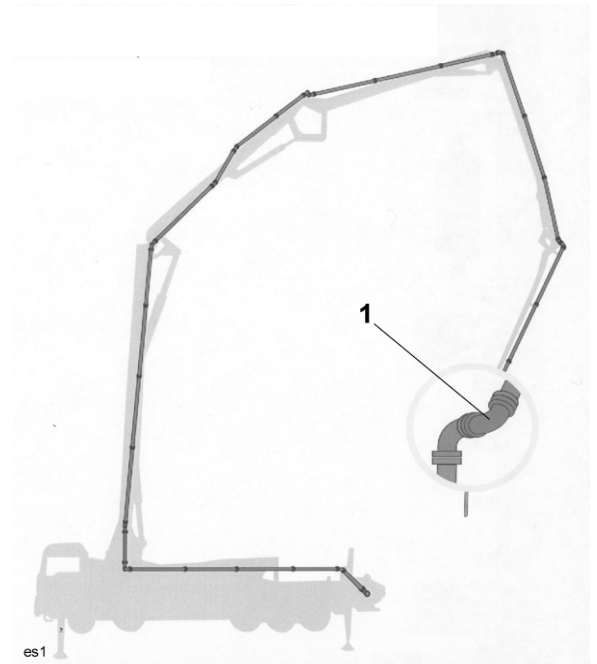


Fig. 1

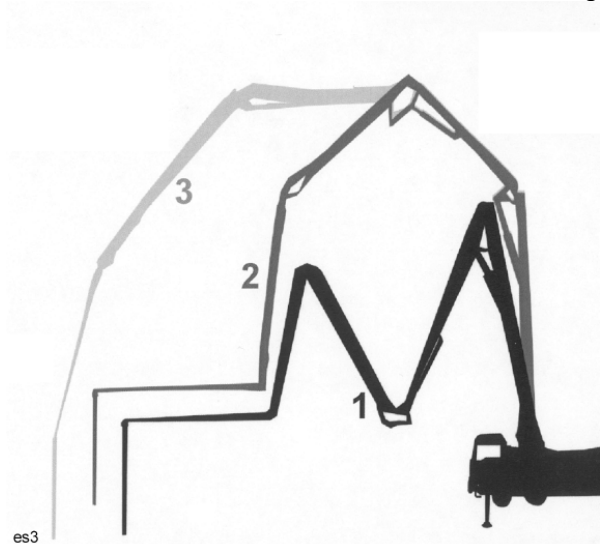


Fig. 2

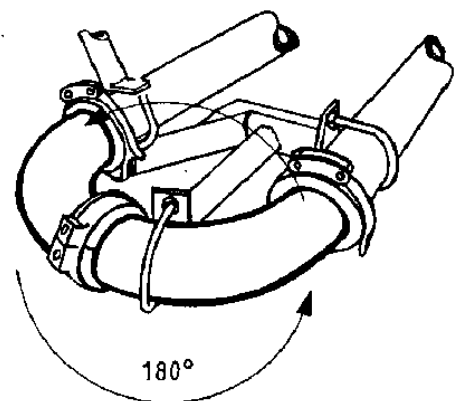


Fig. 3

CAMBIO DE TUBOS DE BOMBEO Y CODOS

Nota importante:

Los tubos y codos direccionales solamente deben instalarse en dirección de bombeo. Para tal fin, en el material se encuentran flechas de dirección.

- Fíjese en la calidad y la exactitud de dimensiones de los piezas de recambio.

Solamente las piezas de recambio originales de SCHWING corresponden a las piezas instaladas en la fábrica.

- En el montaje primero en la fábrica se monta la tubería de bombeo de la pluma de distribución sin tensiones estando la pluma de distribución **plegada**.

En caso de un montaje incorrecto pueden ocurrir altas sollicitaciones de la cinemática de la pluma de distribución y, como consecuencia, daños, tales como, p. ej., soportes rotos de la tubería.

Para evitar daños, cambie las piezas individuales estando plegada también la pluma de distribución.

- La longitud del tubo de ajuste incorporado en la salida de la tubería de transporte se indica en una placa en la máquina (Fig. 1).

En caso de un cambio posterior de componentes de la tubería de transporte puede ser que se necesita una longitud del tubo de ajuste diferente. Es la razón por la cual se ha de indicar en caso de un pedido siempre la longitud **necesaria**.

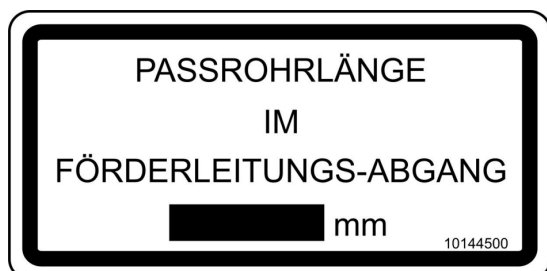


Fig. 1

**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE ACCIDENTE!**

Las tuberías de bombeo y los codos pueden ser de gran peso.

Un tubo de bombeo de un diámetro nominal de 125 mm (DN 125) y de una longitud de 3 metros en calidad Super 2000, p. ej., tiene un peso de 45 kg.

Antes de empezar con los trabajos de desmontaje sostener los tubos y codos utilizando un equipo de elevación.

- Utilice para los acoplamientos juntas nuevas y pasadores de aletas de seguridad nuevos.
- Limpie y compruebe Ud. los acoplamientos cuidadosamente. Engrase los acoplamientos.
- **Engrase los acoplamientos y juntas con un lubricante compatible con goma, tal como "Optimol Olit CLS".**

"Optimol Olit CLS" es una grasa de alta potencia resistente al agua a base de litio/calcio.

Notas importantes:

Durante el montaje en la fábrica se determinan exactamente los puntos de giro de la tubería de bombeo utilizando dispositivos especiales.

Si Ud. quiere cambiar varias partes de la tubería de bombeo, cámbielas individualmente una tras la otra.

No desmonte la tubería de bombeo entera. En tal caso deberían determinarse de nuevo los puntos de giro de la nueva tubería de bombeo.

Dichos trabajos solamente debe realizar personal formado utilizando dispositivos y herramientas especiales.

COMPROBACIÓN DE LOS TUBOS DE BOMBEO

Debido al envejecimiento natural, los tubos flexibles de goma deben tener como máximo 6 años de edad (inclusive un periodo de almacenamiento de 2 años).

Partiendo de la fecha de producción, deben cambiarse después de 6 años, incluso si por el exterior parecen estar en "buen" estado.

Para los tubos flexibles finales y los tubos flexibles de unión está prescrita una comprobación visual diaria del exterior.

Controlar los tubos flexibles sueltos antes de cada empleo.

Ya que el desgaste depende en gran escala de las condiciones de trabajo (hormigón, presión, caudal etc.), se han de controlar los interiores de todos los tubos flexibles nuevos por primera vez después del bombeo de aprox. 1000 m³ de hormigón:

Planifique más comprobaciones en dependencia del resultado de la primera comprobación.

CONTROL VISUAL (EXTERIOR)

- Compruebe el estado correcto del dispositivo de retención de un tubo flexible final de la pluma de distribución.
- No debe estar deshilachado el extremo de salida de un tubo flexible final.
- Compruebe todos los tubos flexibles de bombeo con respecto a salientes, dobladuras u otras deformaciones que son indicios para un armado destruido o desplazado del tubo flexible (tela cord de alambre de acero).
- Compruebe el exterior en cuanto a cortes, huecos y puntos de roce que tienen por consecuencia un daño del armado del tubo flexible.

¡Cambiar los tubos flexibles con armado deteriorado!

CONTROL VISUAL (INTERIOR)

- Coloque el tubo flexible limpio en una posición horizontal y use una lámpara de bolsillo.
- Preste atención a puntos en que esté descubierto o en que salga el armado del tubo flexible.
- Preste también atención a puntos sueltos del revestimiento de goma, salientes, cortes y zonas de desgaste.
- Compruebe especialmente las zonas principales de desgaste en el lado de entrada del tubo flexible. El desgaste más alto tenga lugar en los primeros 30 cm del revestimiento de goma (después de la fijación).

¡Cambiar los tubos flexibles con armado deteriorado o demasiado desgaste!

CONTROL VISUAL DE LAS FIJACIONES

- Compruebe el asiento fijo de las fijaciones.

El tubo flexible y la fijación deben estar fijamente unidos.
- Compruebe el interior de las fijaciones en cuanto a desgaste.
- Compruebe las superficies de contacto en cuanto a daños y limpie las superficies de restos de hormigón.

¡Los tubos flexibles con fijaciones dañadas o sueltas (tubo flexible sale de la fijación) deben cambiarse!

Nota importante:

Compruebe los tubos flexibles finales - debido a las cargas más altas - que cuentan con una válvula de cierre (Fig. 1) con cuidado especial en la zona de presión de la válvula de cierre.

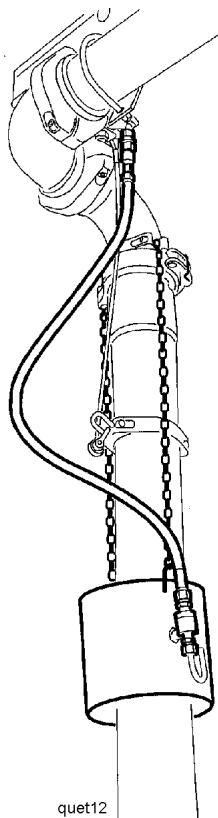


Fig. 1

COMPRESOR ROTATIVO



PAQUETES DE MANTENIMIENTO

La casa SCHWING puede suministrar dos paquetes diferentes con material para el mantenimiento de su compresor:

- Paquete de mantenimiento 1 (mantenimiento standard)

No. de art.: 10197336

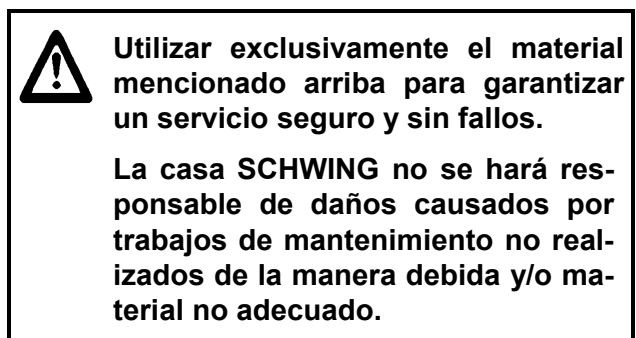
Dicho paquete contiene todos los filtros, juntas y un recipiente con aceite para compresores para los trabajos de mantenimiento descritos en lo siguiente.

La cantidad de aceite bastará para un cambio de aceite así como para un relleno posible durante el tiempo entre los cambios de aceite.

- Paquete de mantenimiento 2 (cartucho separador de aceite)

No. de art.: 10170388

Dicho paquete contiene un cartucho separador de aceite así como todas las juntas necesarias para el cambio del cartucho.



Leer las instrucciones presentes antes de dar comienzo a los trabajos.

No utilizar de manera alguna sustancias inflamables ni fuego abierto a la hora de realizar trabajos de limpieza o de mantenimiento.

CONTROLAR EL NIVEL DE ACEITE

- Controlar el nivel de aceite estando parado el accionamiento y descargado de presión el compresor (manómetro indica "0").
- Estacionar el vehículo en una posición horizontal.
- Se usa la mirilla 4 (Fig. 1) para controlar el nivel de aceite.

El nivel de aceite debe encontrarse encima del borde superior de la mirilla.

Indicación:

Estando el compresor en marcha, el nivel del aceite debe encontrarse aproximadamente en el centro de la mirilla.

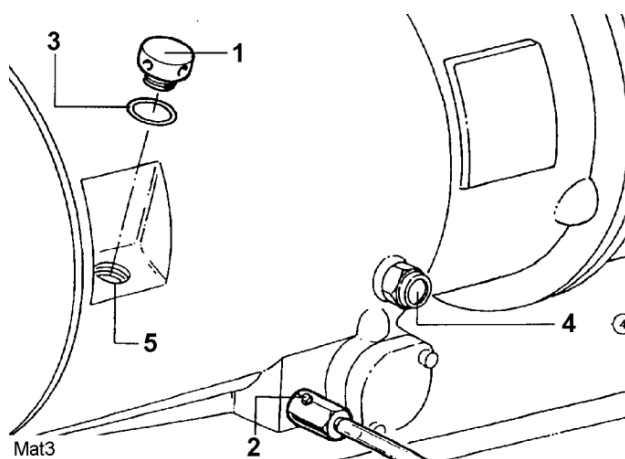
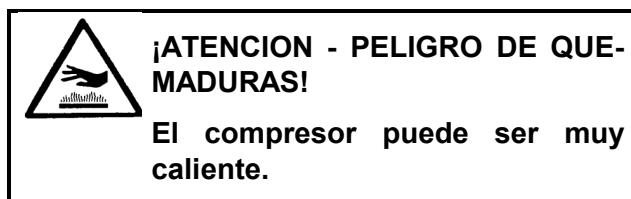


Fig. 1



- Rellenar el aceite nuevo según lo descrito arriba.
- Dejar funcionar el compresor algunos minutos, comprobar la estanqueidad y el nivel de aceite. Rellenar aceite en caso de necesidad.

RELLENAR ACEITE

- Rellenar el aceite estando parado el accionamiento y descargado de toda presión el compresor (manómetro indica "0").
- Abrir cuidadosamente el tornillo de relleno 1 (Fig. 1) para compensar las presiones.

Haga seguro que no salga espuma de aceite de la abertura 5.

Esperar, en caso dado, unos minutos hasta que se haya descompuesto la espuma de aceite.

Utilizar solamente el mismo aceite como tal que se encuentra en el compresor.

Está prohibida la mezcla de aceites para compresores.

- Rellenar aceite hasta que salga de la abertura 5.
- Cambiar el anillo obturador 3, y montar el tornillo de relleno 1.

CAMBIAR EL ACEITE

Calentar el aceite hasta que el mismo haya alcanzado la temperatura de servicio antes de purgar el aceite. Así, el aceite saldrá mejor.

- Soltar primero - según lo descrito arriba - el tornillo de relleno 1.
- Abrir el grifo de purga 2.
- Cerrar el grifo de purga después del vaciado completo.

Nota importante:

Los compresores nuevos se llenan de un aceite de rodado. Dicho aceite debe reemplazarse en el primer cambio de aceite por un aceite para compresores recomendado por el fabricante del compresor.

El aceite correcto es de importancia especial para el funcionamiento seguro del compresor.

Utilizar exclusivamente el **aceite para rotores 8000 F 2** que forma parte del paquete de mantenimiento 1.

El aceite para rotores 8000 F 2 es un aceite sintético multigrado para temperaturas de ambiente de -25 a 40°C.

No debe mezclarse de modo alguno con otros aceites.

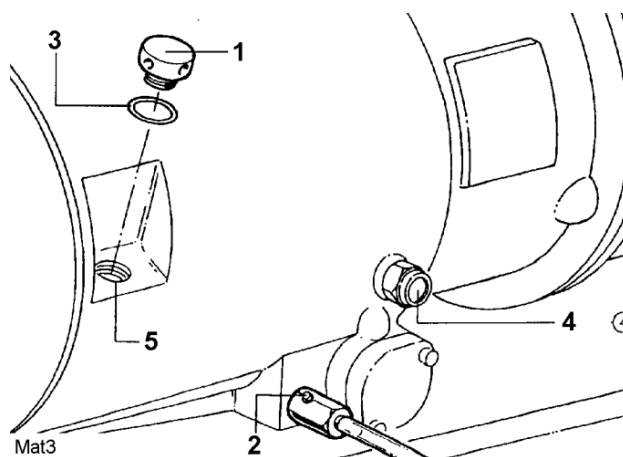


Fig. 1

LIMPIAR / CAMBIAR LOS FILTROS DE AIRE

- Soltar la tuerca moleteada 1 (Fig. 1).
- Retirar el anillo obturador 2 y la tapa del filtro 3.
- Retirar el cartucho filtrante 4.
- Limpiar todas las piezas con aire comprimido (5 bares máx.).

Realizando movimientos hacia arriba y abajo, soplar el cartucho filtrante desde el interior hacia el exterior hasta que ya no salga polvo.

- Cambiar el cartucho filtrante después de varias limpiezas según lo especificado en el esquema de mantenimiento (pág. 4.10-4).
- Montar el filtro en secuencia inversa.

LIMPIAR EL RADIADOR DE ACEITE

- Limpiar las aletas de refrigeración del radiador de aceite utilizando una pistola de aire comprimido (Fig. 2).

Un radiador sucio causará un calentamiento fuerte del aceite y desconexiones debido a sobretensión.

Aceite demasiado caliente envejecerá más rápidamente perdiendo al mismo tiempo sus propiedades lubricantes. Así aumentará también el desgaste del compresor.

- Soplar el radiador aplicando el aire comprimido en sentido opuesto al sentido normal de la corriente del aire refrigerador.

CAMBIAR LOS TUBOS FLEXIBLES DE AIRE COMPRIMIDO

Los tubos flexibles de aire comprimido deben cambiarse por lo menos cada tres años. Los datos de producción están grabados en los tubos flexibles.

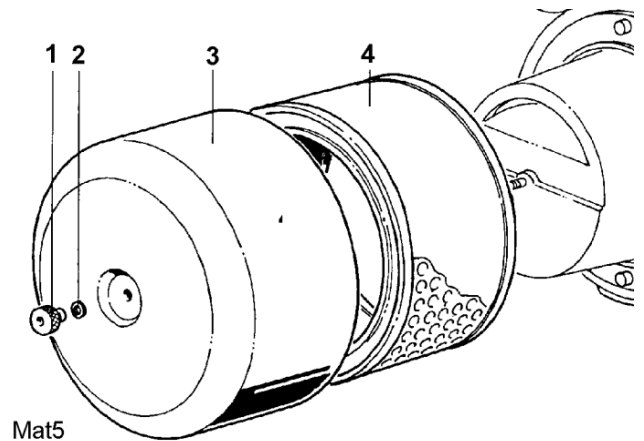


Fig. 1

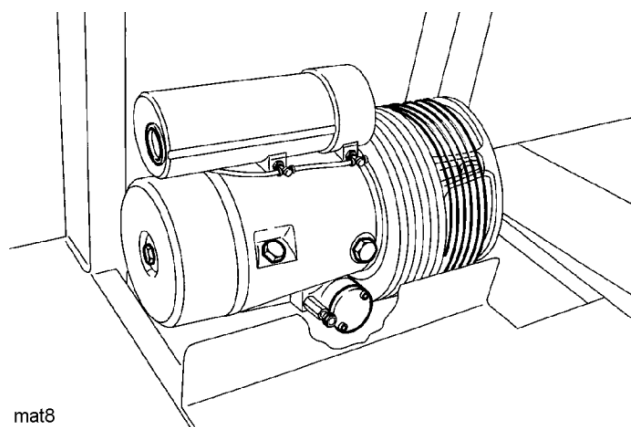


Fig. 2

CAMBIAR LOS FILTROS DE ACEITE

- Purgar el aceite usado de acuerdo con lo mencionado arriba.
- Soltar los tornillos 1 de la tapa del filtro 2 (Fig. 1).
- Girar la tapa dándola una vuelta de 90° y quitar la tapa con el filtro.
- Soltar el filtro 3 de la tapa.
- Limpiar la tapa y las superficies de asiento

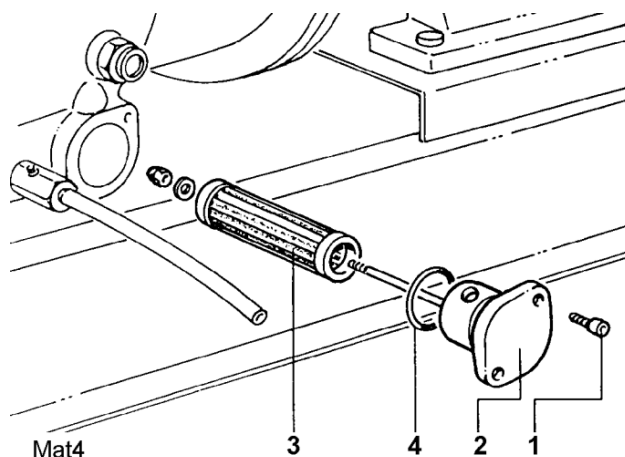


Fig. 1



¡ATENCIÓN - PELIGRO DE EXPLOSION Y DE DAÑOS!

¡No utilizar agentes limpiadores inflamables!

No deben entrar ni trazas del agente limpiador en el compresor.

- Montar un filtro **nuevo** a la tapa.
- Montar la tapa con un anillo obturador nuevo 4.
- Rellenar aceite para compresores según lo descrito arriba.

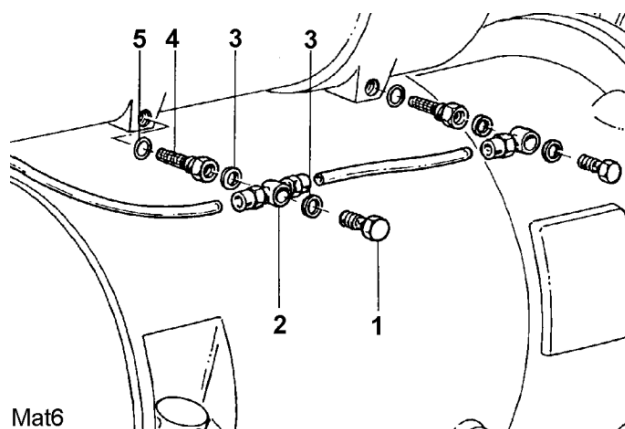


Fig. 2

CAMBIAR LAS VALVULAS DE RETORNO DE ACEITE

- Soltar los tornillos huecos 1 (Fig. 2).
- ¡Prestar atención a los anillos obturadores 3!
- Desenroscar las válvulas de retorno 4 de la caja del separador.
- Montar las válvulas nuevas con los anillos tóricos nuevos 5.
- Montar las atornilladuras 2 con anillos obturadores nuevos 3.

CAMBIAR EL CARTUCHO SEPARADOR DE ACEITE

Desmontaje:

- Quitar el enchufe de la válvula electromagnética 1 en la caja del separador 2 (Fig. 1) y soltar el tubo flexible de aire 3.
- **Quitar las válvulas de retorno de aceite 4, siguiendo los pasos descritos arriba.**
- Desacoplar el tubo de aire comprimido 5 de la caja del separador.
- Soltar la tuerca de ranura anular 6.

Prestar atención a las marcaciones de montaje en el tubo de unión 7.

Marcar la posición en caso necesario.

El tubo de unión debe montarse más tarde exactamente en la misma posición.

- Desacoplar el tubo de unión y levantar la caja del separador 2 de la cámara de aceite.
- Retirar el tubo de unión 7 de la caja del separador.
- Apalancar cuidadosamente de la caja la tapa de la caja 8 con el cartucho separador de aceite 12.
- Soltar la tuerca 9 y retirar el disco de obturación 10 y la tapa 11.
- Retirar el usado cartucho separador de aceite 12 junto con los anillos tóricos 13.

Montaje:

- Montar las piezas en secuencia inversa.
- Utilizar siempre un cartucho separador de aceite nuevo y juntas nuevas 10, 13, 14, 15, 16!

- Apretar los anillo tóricos 13 con un poco de grasa en las ranuras de asiento del cartucho separador de aceite.
- **Cuide que**
 - **se monte la tapa del separador 8 en la posición mostrada (flecha),**
 - y**
 - **que el tubo de unión 7 se monte de acuerdo con la marcación.**

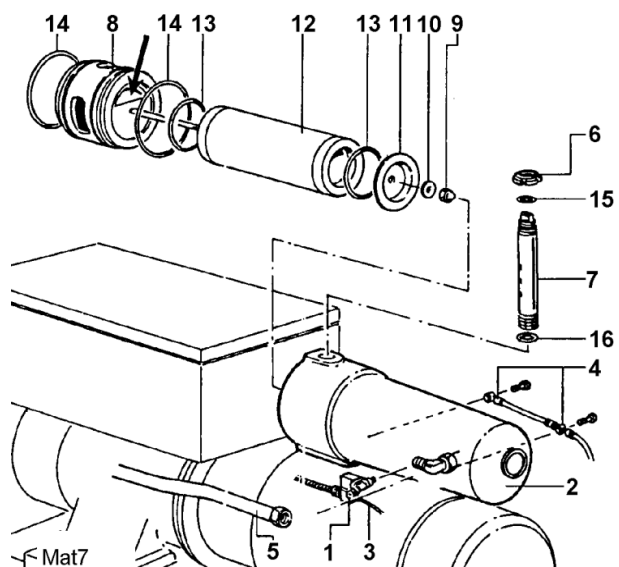


Fig. 1

Página en blanco!

CORREDERA DE CIERRE HIDRÁULICA**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

Lubrifique la corredera de cierre accionada por la hidráulica de la bomba de hormigón (Fig. 1), haciéndolo en función de las condiciones de servicio, pero una vez a la semana como mínimo (boquilla de engrase).

Ya que el consumo de lubricante crece al crecer el desgaste se ha de acortar los intervalos de engrase de manera correspondiente.

Recomendamos una grasa universal KP 2 K conforme a nuestra recomendación en el cap. 4.4.

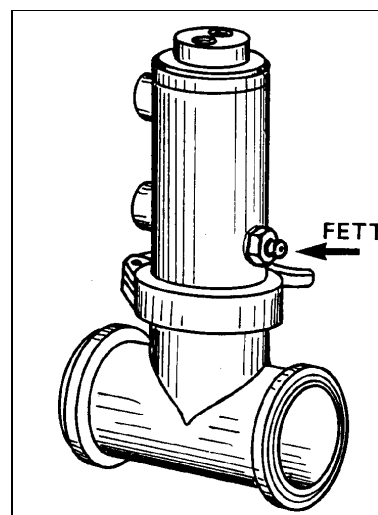


Fig. 1

SISTEMA ELÉCTRICO/ELECTRÓNICO, SOFTWARE



**¡OBSERVAR EL MANUAL DE
SEGURIDAD!**

PROTECCION ELÉCTRICA DE LOS COMPONENTES DE LA MÁQUINA SCHWING

En dependencia del tipo de máquina, los fusibles pueden estar instalados en varios lugares:

- un fusible principal cerca de las baterías de arranque.
- fusibles cerca de la caja de fusibles del camión (por regla general en la cabina de la autobomba de hormigón).
- fusibles en el armario de distribución o bien el pupitre de mando de la bomba de hormigón (Figs. 1 + 2).

Véase también el esquema eléctrico.

CAMBIAR LOS FUSIBLES DE LOS COMPO- NENTES SCHWING

- Pare el control de la máquina y el motor de accionamiento.
- Abrir la tapa del armario de distribución o bien del pupitre de mando por medio de la llave especial.
- La asignación de los fusibles se puede encontrar en el esquema en el lado interior de la tapa del armario de distribución o bien del esquema eléctrico.

Los fusibles van marcados con la letra "F".

- Se usan fusibles corrientes en el comercio para automóviles.
- Sustituya los fusibles defectuosos solamente por fusibles nuevos de la misma capacidad.



**¡ATENCIÓN:
PELIGRO DE DAÑOS!**

Por fusibles demasiado fuertes o el puenteo se destruirá el sistema eléctrico/electrónico.

Ejemplo:

Armario de distribución de una autobomba de hormigón

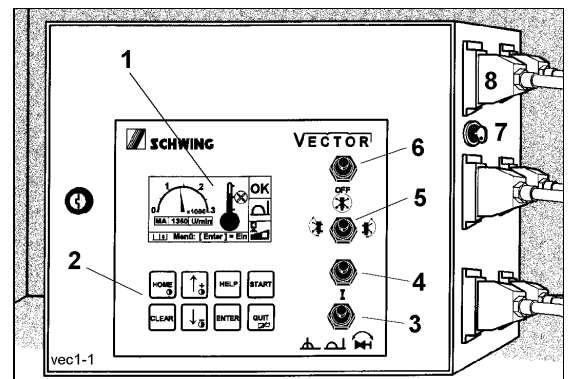


Fig. 1

Ejemplo:

Pupitre de mando de una bomba de hormigón para obras

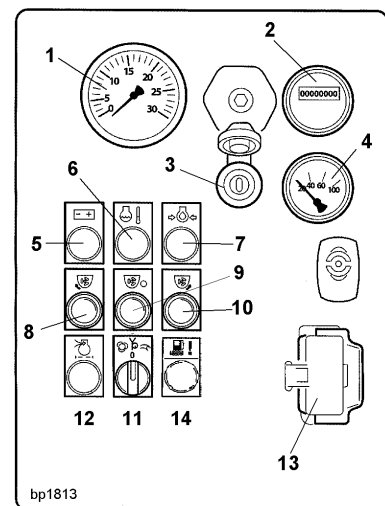


Fig. 2

- En caso de la reacción nueva se trata de un cortocircuito.

Ponga fuera de servicio la máquina y encargue a un electricista comprobar el sistema eléctrico.

TRABAJOS EN COMPONENTES ELÉCTRICOS/ELECTRÓNICOS



¡ATENCIÓN: PELIGRO!

Pueden trabajar en el control y en la electrónica solamente personas que cuentan con la debida calificación.

Intervenciones no cualificadas ponen en peligro la seguridad laboral y provocan la anulación del certificado oficial de utilización y de la autorización CE.

- Antes de dar comienzo a trabajos en componentes eléctricos o electrónicos, desembornar

primero el cable del polo negativo (-),

después el cable del polo positivo (+)

de las baterías de arranque.

Eso basta para evitar cortocircuitos y para proteger el control SCHWING.

Embarnar los cables en secuencia **inversa**.



¡ATENCIÓN: PELIGRO DE CORTOCIRCUITOS!

No colocar ninguna herramienta en las baterías.

En caso dado son necesarias medidas de protección adicionales para el sistema electrónico del camión (por ejemplo, para el sistema antibloqueo **ABS**) o para el motor de accionamiento.

Consulten las instrucciones de servicio del fabricante del motor o bien del camión e infórmense de las medidas de protección para el sistema electrónico del vehículo.

- No tocar los componentes bajo tensión.
- No compruebe nunca la tensión tocando brevemente con el cable contra masa.
- Sustituya las lámparas de control defectuosas sin demora.
- No suelte nunca, con el motor en marcha, un cable de las baterías de arranque, del alternador o del regulador.
- Conecte la máquina a tierra para efectuar una conexión equipotencial entre la máquina y la tierra.

SOFTWARE

Está admitido solamente a encargados de la casa SCHWING intervenir en el software de la máquina. Eso rige también para la realización de actualizaciones (updates).



¡ATENCIÓN: PELIGRO!

Modificaciones no autorizadas del software pueden causar daños graves y accidentes.

La casa SCHWING no responde de las consecuencias de modificaciones no autorizadas del software.

MÁQUINAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

- Encargue a un electricista capacitado interrumpir la alimentación de tensión de dichas máquinas antes de realizar trabajos de mantenimiento y reparación en la máquina.
- Deben trabajar solamente electricistas especializados en el sistema eléctrico propio. Véase la página anterior:

¡ATENCIÓN - PELIGRO!

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA

Véase el cap. 4.70.

AYUDA DE ARRANQUE

Conecte el cable de arranque conforme a lo descrito en las instrucciones de servicio del camión o del motor.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO MECÁNICOS

Cubra los equipos, cables etc. si se va a llevar a cabo en la máquina trabajos de perforación, rectificación etc.

ESMALTADO Y TRABAJOS CON SUSTANCIAS AGRESIVAS

Cubra los equipos, cables etc. para protegerlos contra nieblas de pintura y sustancias agresivas.

LIMPIEZA A CHORRO DE VAPOR

Cubra los componentes eléctricos y electrónicos.

No dirija nunca un chorro de agua o de vapor a dichos componentes.

La humedad que ha penetrado causa funciones erróneas y puede destruir por completo los componentes eléctricos y electrónicos.

BATERÍAS DE ARRANQUE (acumuladores de plomo-ácido)



PELIGRO DE EXPLOSIÓN

¡Los gases que se forman al cargar acumuladores de plomo-ácido son altamente explosivos! Esta prohibido usar fuego, chispas, llama abierta cerca de los acumuladores o fumar.

PELIGRO DE CAUSTICACIÓN

Llevar gafas y guantes de protección. Evitar el contacto con la piel y la ropa.

PELIGRO DE CORTOCIRCUITOS

No colocar ninguna herramienta en el acumulador.

ATENCIÓN

Las indicaciones siguientes no se aplican en caso de baterías de arranque sin mantenimiento. Observar en todo caso las instrucciones del fabricante.

CONTROLAR EL NIVEL DE ÁCIDO

- Limpiar la superficie superior de la batería. Abrir las tapas de cierre.
- Por regla general, el nivel del líquido debe encontrarse unos 10 hasta 15 mm encima de los bordes de las placas o bien del dispositivo de control. Observar las instrucciones del fabricante del acumulador.
- En caso dado echar agua destilada (**¡no echar ácido en ningún caso!**).
- Montar las tapas de cierre.

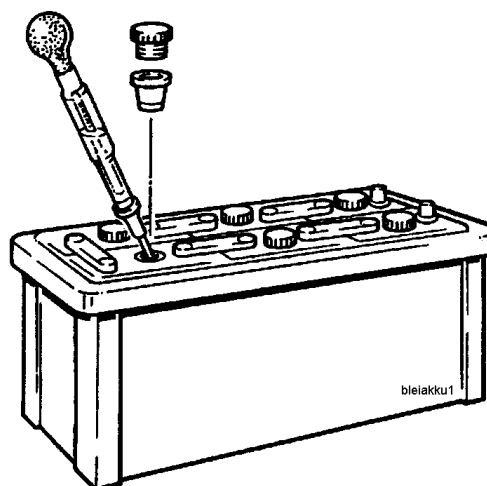


Fig. 1

COMPROBAR LA TENSIÓN DE CIRCUITO ABIERTO

Para obtener un resultado correcto, la batería no debe exponerse a cargas por consumidores conectados ni cargarse por lo menos unas dos horas antes de realizar la medición.

- Si se quiere medir la tensión de circuito abierto estando montada la batería, **primero** separar el borne del polo negativo y **a continuación** el borne de polo positivo de la batería. **¡En caso contrario existe peligro de cortocircuito!**
- Medir la tensión entre los polos. Si el aparato de medición indica por lo menos 12,5 voltios, la batería está bien cargada. Con un valor debajo de 12,5 voltios, la batería ha de cargarse inmediatamente.

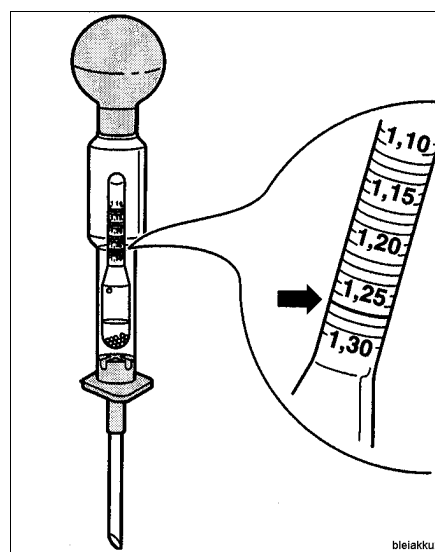


Fig. 2

CONTROLAR LA DENSIDAD DEL ÁCIDO

En la comprobación con un sifón para ácidos (Fig. 1+2) se mide la densidad del ácido en cada una de las células. La temperatura del ácido durante tal operación debe ser por lo menos 10 °C.

La densidad del ácido de las células individuales no debe diferir por más de 0,03 kg/l. En caso contrario, la batería es defectuosa y debe sustituirse.

Además hay que tener en cuenta que la densidad del ácido en condiciones tropicales es más baja. Véase la tabla, Fig. 3.

Densidad de ácido (kg/l)		Estado de carga	Medida
Normal	Trópicos		
1,28	1,23	bueno	-
1,20	1,12	medio	cargar
1,12	1,08	vacío	cargar inmediatamente

Fig. 3

CARGAR LA BATERÍA

Cargar la batería por el funcionamiento del motor durante varias horas o por medio de un cargador de baterías.

Al cargar la batería por un cargador de baterías, la batería debe tener una temperatura de por lo menos 10 °C.

- Separar ambos bornes de polo de la batería.

Siempre separar **primero** el polo negativo y **a continuación** el polo positivo. **En caso contrario existe peligro de cortocircuito.**

- Abrir las tapas de cierre.
- Corriente de carga:
máx. 10 % de la capacidad de la batería.

Ejemplo: : batería de 120 Ah
corriente de carga máx. : 12 amperios

- Terminar la operación de cargar después de haber alcanzado una densidad de ácido de 1,28 kg/l o bien 1,23 kg/l (trópicos) si el cargador de baterías no cuenta con un regulación automática.
- Controlar el nivel del ácido, en caso dado echar **agua destilada**.
- Limpiar los polos de la batería y los bornes de polo.
- **Primero** conectar el polo positivo y **a continuación** el polo negativo. **En caso contrario existe peligro de cortocircuito.**

Apretar los bornes de polo solamente a mano.

- Aplicar un poco de grasa antiácida a los bornes de polo.

ALMACENAMIENTO Y FIJACIÓN

- Mantener la batería en estado limpio y seco para evitar la descarga por corrientes de fuga.
- Cuidar de una fijación correcta en la máquina. Las vibraciones acortan la vida útil. Los daños de la caja de la batería causan altos costes consecutivos debido al ácido que sale.

ELIMINACIÓN

- Llevar las baterías agotadas a un punto de recolección. Observar las normas y reglas regionales para la eliminación de baterías y ácido sulfúrico.

Sírvanse observar las informaciones más detalladas acerca de las baterías de arranque dadas en las instrucciones de servicio del fabricante del camión o del motor.

COMPROBACIONES DE SEGURIDAD



Además de los trabajos de mantenimiento regulares, la observación permanente y la comprobación en razón de la seguridad forman instrumentos imprescindibles para mantener la seguridad de servicio y de trabajo de la máquina y de los accesorios.

Las competencias en lo que se refiere a las comprobaciones son las siguientes:

MAQUINISTA

Son de competencia del maquinista los **controles visuales y de funcionamiento** de "su" máquina y de los accesorios correspondientes antes y durante los trabajos.

Tiene que interrumpir los trabajos si notifica defectos que afectan la seguridad de trabajo.

También es responsable del estado exterior de "su" máquina. Tiene, p. ej., cuidar de la reparación a tiempo de deterioros en la pintura.

Especialmente en la pluma de distribución las picaduras de herrumbre pueden provocar grietas y roturas.

Como conductor del vehículo, el maquinista es responsable del estado correcto de su vehículo en lo que se refiere a la seguridad de tráfico, según las normas y los códigos regionales del país en que se emplea la máquina.

PERSONA CAPACITADA (PERITO)

Una persona capacitada debe efectuar en intervalos regulares las **comprobaciones en razón de la seguridad** necesarias e inscribir los resultados en el libro de comprobaciones.

Para la determinación de quién puede ser una persona capacitada consultar el MANUAL DE SEGURIDAD.

A petición del cliente, la comprobación puede realizar un perito de la casa SCHWING.

EXPERTO

A un experto debe consultarse después de haber realizado **modificaciones esenciales** y amplias reparaciones (p. ej. cuando se realizó trabajos de soldadura en elementos portantes).

Para la determinación de quién puede ser experto consultar el MANUAL DE SEGURIDAD.

COMPROBACIONES ADICIONALES

Para determinados grupos relevantes para la seguridad, tales como, p. ej., **acumuladores de presión**, deben observarse las prescripciones de comprobación correspondientes del país en que se emplea la máquina.

De no estar disponible mano de obra cualificada, póngase(n) en contacto con el Servicio Postventa de la casa SCHWING para que el mismo se encargue de dicha comprobación.

COMPROBACION DE SEGURIDAD TÉCNICA

Ya que en máquinas viejas la posibilidad de un daño es más alta, los intervalos de la comprobación de la seguridad técnica para bombas de hormigón y plumas de distribución dependen de la edad de la máquina.

Es decir, las máquinas viejas tienen que comprobarse en intervalos más cortos que las máquinas nuevas.

Los respectivos intervalos de comprobación se indican en el MANUAL DE SEGURIDAD.

¡Es de importancia especial que se atiene a dichos intervalos de comprobación!

Debido a las cargas dinámicas que hay en todas las máquinas pueden surgir a lo largo del tiempo síntomas de fatiga en las partes de construcción de acero que pueden resultar en fisuras iniciales o roturas.

Los otros componentes, naturalmente, envejecen también, por ejemplo, por los efectos de la intemperie. Por eso deberían comprobarse en intervalos regulares.

La probabilidad de un daño crece con la edad de la máquina. es decir, cuánto más vieja la máquina, tanto más alta la probabilidad de daños.

Una comprobación de la seguridad técnica adecuada realizada en intervalos regulares, por consiguiente, es una medida eficaz de reconocer ya en estado temprano los daños antes de que provoquen fallos de la máquina y/o accidentes.

Tenga en cuenta que, en caso de daño, podría ser de importancia definitiva para la cuestión de responsabilidad si se ha comprobado correctamente la máquina en intervalos regulares o no.

COMPONENTES DE SEGURIDAD

Si se nota durante la comprobación en razón de la seguridad técnica o en otro momento un daño en un componente de seguridad, ya no se debe usar la máquina hasta la reparación.

Ya que se necesitan, por regla general, conocimientos especiales para la reparación, recomendamos en todo caso encargar dichos trabajos al Servicio Postventa de SCHWING.

Si realiza una reparación en componentes de seguridad Ud. mismo o encarga dichos trabajos a terceros, les rogamos informarnos de los daños y los trabajos efectuados.

Dicha información nos ayuda en el desarrollo permanente de nuestros productos y, en caso dado, a iniciar las medidas de urgencia adecuadas.

Para su mensaje puede usar una copia del formulario en la página siguiente.

¿Qué son componentes de seguridad?

La norma de fábrica SCHWING hace una diferencia entre componentes de seguridad de primer (S1) y segundo (S2) orden.

Al fallar los componentes S1 pueden causar riesgos para la vida y la salud de los usuarios y todas las personas dentro de la zona de peligro así como para bienes privados y económicos.

Componentes S1 son por ejemplo:

- brazos de la pluma de distribución
- palancas y pernos en la pluma de distribución
- cilindros hidráulicos en la pluma y los estabilizadores
- estabilizadores
- componentes y controles de parada de emergencia

Al fallar componentes S2 pueden fallarse, en primer lugar, las funciones principales de la máquina, tales como "bombear hormigón" o "distribuir hormigón".

Componentes S2 son por ejemplo:

- bombas hidráulicas
- accionamientos
- engranajes
- vertedores
- tolva de relleno de hormigón

En la práctica, las funciones de técnica de seguridad de algunos componentes pueden solaparse, de manera que a menudo sea difícil determinar la relevancia en materia de técnica de seguridad de componentes individuales.

Depende también de la situación en cuestión: las tuberías de bombeo de hormigón o tubos flexibles hidráulicos que se revientan, por ejemplo, causan el fallo de la máquina, pero ponen en peligro la vida y la salud de personas cerca de la máquina.

Por eso, no vacila en informarnos de aquellos daños, y también de los que no sabe seguramente si son relevantes en razón de la técnica de seguridad o no.

En todo caso, nos ayuda en el mejoramiento de nuestros productos - y, además, está seguro.

Muchas gracias de antemano para su ayuda.

Copiar, por favor.

RELACION DE DAÑOS PARA COMPONENTES DE SEGURIDAD

Rogamos llene la copia del cuestionario presente y envíe la copia llenada a

SCHWING GmbH
Service
Postfach 20 03 62

D-44647 Herne

Puede enviar la página presente también por fax o contestar por correo electrónico:

Fax: +49 (0)2325 74674

Correo electrónico: service@schwing.de

N° de cliente:

Tlf.:

Dirección:

Fax:

Correo electrónico:

Tipo de máquina:

N° de serie de la máquina:

Horas de servicio:

Persona de contacto:

Cantidad de hormigón bombeado
en m³:

Descripción breve del daño:

Se han sustituido las piezas siguientes (número de artículo, si conocido):

¿Se soldó? ☐ sí ☐ no

En caso afirmativo: ¿dónde se soldó?

¿Se realizaron procedimientos de trabajo mecánicos?

☐ taladrar ☐ rectificar ☐ otros

En caso afirmativo: ¿dónde se realizaron los trabajos?

¿Han sido documentados los trabajos por fotos o dibujos?

☐ sí ☐ no

En caso afirmativo: ¿está adjunta dicha documentación a la relación presente?

☐ sí ☐ no

SOLDEO DE REPARACION



Los encargados del fabricante son los **únicos** autorizados para efectuar cualquier trabajo de soldeo en la pluma de distribución, los apoyos o en otros componentes importantes en materia de seguridad en el trabajo.

El trabajo habrá de ser verificado por un **perito**.

Observe el rótulo en la máquina (Fig. 1).

- Desconectar antes de trabajos de soldeo eléctrico las baterías de arranque (véase el capítulo 4.60) y en el caso dado tomar las prevenciones necesarias para proteger los sistemas electrónicos del vehículo o bien del motor.

Véase la documentación del fabricante del vehículo o bien del fabricante del motor.

- Desconectar el conector múltiple del telemando por cable o del radiorreceptor de la máquina.
- Poner el polo negativo de la máquina de soldar directamente en el componente donde se esté soldando.

La corriente de soldeo no podrá pasar por cilindros hidráulicos. De lo contrario, se dañaría la capa de cromo de los vástagos de émbolo.

Proteger los equipos, cables y fichas de cable contra los efectos de calor, escoria, etc.

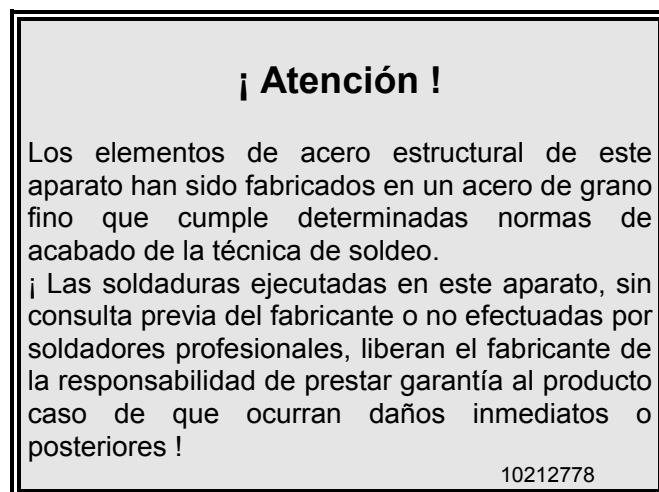


Fig. 1

ANEXO

6