



# Centrales hidráulicas

Versión de base, depósito de aceite V = 27 l, 40 l y 63 l



## Índice

- 1 Descripción del producto**
- 2 Validez de la documentación**
- 3 Grupo destinatario**
- 4 Símbolos y palabras claves**
- 5 Para su seguridad**
- 6 Indicaciones de seguridad**
- 7 Uso**
- 8 Transporte**
- 9 Montaje**
- 10 Instalación**
- 11 Puesta en marcha**
- 12 Funcionamiento**
- 13 Mantenimiento**
- 14 Reparación de averías**
- 15 Características técnicas**
- 16 Eliminación**
- 17 Declaración de instalación**
- 18 Índice**

## 1 Descripción del producto

### Descripción de la bomba de engranajes

La bomba de engranajes de la central hidráulica genera un caudal constante limitado a una presión regulable.

Esta central hidráulica sólo puede utilizarse en funcionamiento intermitente o en la circulación del aceite sin presión:

Si la presión de servicio regulada se alcanza, la bomba se desconecta o conecta la circulación del aceite sin presión (la válvula cae).

Si la presión de funcionamiento cae más de un 10%, se activa la bomba o la válvula de "circulación sin presión" para la rellenación.

### Descripción de la bomba a pistones

La central hidráulica genera un caudal constante limitado a una presión regulable.

El caudal de la bomba a pistones aumenta la presión hasta alcanzar el valor regulado.

Esta central hidráulica sólo puede utilizarse en funcionamiento intermitente o en la circulación del aceite sin presión:

Si la presión de servicio regulada se alcanza, la bomba se desconecta o conecta la circulación del aceite sin presión (la válvula cae).

Si la presión de funcionamiento cae más de un 10%, se activa la bomba o la válvula de "circulación sin presión" para la rellenación.

### Descripción de la central con bombas dobles - bombas de pistones y de engranaje

1 La central hidráulica genera un caudal constante limitado a una presión regulable (véase características técnicas).

2 En el caso de la bomba de dos etapas, la bomba de engranajes se conecta cuando se sobrepasan los 80 bar mediante la válvula integrada en reposo sin presión; como consecuencia el caudal se reduce.

3 La central hidráulica puede utilizarse para dos funcionamientos según el tipo de construcción.

3 • funcionamiento intermitente: Si la presión de servicio regulada se alcanza, la bomba se desconecta. Se conecta de nuevo, si la presión de servicio cae más del 10%. La presión de servicio regulada está mantenida por una válvula antirretorno. La válvula antirretorno está montada en la placa del presostato.

4 • circulación sin presión: Cuando la presión de servicio regulada se alcanza, se acciona una válvula y el caudal retorna al depósito sin presión. La presión de servicio regulada está mantenida por una válvula antirretorno. La válvula antirretorno está montada en la placa del presostato.

### 12 Descripción del filtro de alta presión

16 La seguridad de un sistema hidráulico depende casi siempre de la limpieza del líquido hidráulico. La función de un filtro de alta presión es limpiar el aceite que retorna de los útiles, etc., y lleva consigo impurezas (de la tubería, del montaje, etc.), antes de que circule de nuevo por los componentes hidráulicos del sistema (válvulas, etc.). Así se reduce el nivel de impurezas y se protegen los elementos individuales contra un desgaste prematuro.

Por lo tanto los elementos individuales están protegidos contra un desgaste prematuro y la fiabilidad del dispositivo aumenta. El filtro de aceite está montado directamente detrás de la bomba en la línea de presión de la central hidráulica (ver esquema hidráulico). El filtro tiene una válvula de paso doble para evitar interrupciones de funcionamiento en el caso de que se obstruyan los poros del filtro.

Pero a través de la válvula de paso doble el líquido hidráulico puede llegar al sistema no filtrado.

#### **Descripción del filtro de retorno**

La seguridad de un sistema hidráulico depende casi siempre de la limpieza del líquido hidráulico. La función de un filtro de retorno es limpiar el aceite que retorna de los útiles, etc., y lleva consigo impurezas (de la tubería, del montaje, etc.), antes de que circule de nuevo por los componentes hidráulicos del sistema (válvulas, etc.). Así se reduce el nivel de impurezas y se protegen los elementos individuales contra un desgaste prematuro.

Por lo tanto los elementos individuales están protegidos contra un desgaste prematuro y la fiabilidad del dispositivo aumenta. El filtro de retorno está montado sobre la tapa del depósito. Tiene una válvula de paso doble para evitar interrupciones de funcionamiento en el caso de que se obstruyan los poros del filtro.

La válvula de doble paso desvía el aceite impuro al lado del aceite puro y evita el lavado de suciedades del elemento filtrante.

#### **Control del filtro de alta presión**

Para la información eléctrica de la suciedad en el filtro de alta presión.

A causa de la suciedad del filtro de alta presión la sección transversal libre para el caudal de aceite es cada vez más pequeña, lo que causa un aumento de presión antes del filtro.

Para controlar el aumento de la presión se mide antes y después el elemento filtrante. El control del filtro está alimentado con ambas presiones. A causa de la presión diferencial originada, se desplaza, en el interior del elemento, un pistón bajo la presión de un muelle, que actúa un interruptor que puede causar conexiones. En condiciones estáticas (sin movimientos del caudal de aceite) del sistema, el pistón y el interruptor retornan en su posición inicial.

## **2 Validez de la documentación**

Centrales hidráulicas de la hoja del catálogo D 8.031.

Tipos y referencias de pedido:

#### **Centrales hidráulicas con bomba de engranajes**

8142 120, 8144 120, 8144 140, 8145 120, 8145 140, 8145 160, 8152 120, 8154 120, 8154 140, 8155 120, 8155 140, 8155 160, 8156 120, 8156 140, 8157 120, 8157 140, 8157 160, 8158 120, 8158 140, 8158 160, 8159 140, 8159 160, 8164 120, 8164 140, 8164 160, 8165 120, 8165 140, 8165 160, 8166 140, 8166 160, 8167 140, 8167 160, 8168 140, 8168 160, 8174 120, 8174 140, 8174 160, 8175 120, 8175 140, 8175 160, 8176 140, 8176 160, 8177 140, 8177 160, 8178 140, 8178 160, 8185 120, 8185 140, 8185 160, 8186 140, 8186 160, 8187 140, 8187 160, 8188 140, 8188 160, 8189 160

#### **Centrales hidráulicas con bomba a pistones**

8223 120, 8223 140, 8252 120, 8252 140, 8252 160, 8253 140, 8253 160, 8254 120, 8254 140, 8255 120, 8255 140, 8256 120, 8256 140, 8256 160, 8257 140, 8257 160, 8258 140, 8258 160, 8267 140, 8267 160, 8268 140, 8268 160, 8269 140, 8269 160, 8275 120, 8275 140, 8276 120, 8276 140, 8277 140, 8277 160, 8278 140, 8278 160, 8279 140, 8279 160

#### **Centrales hidráulicas dobles con combinación de bombas de engranajes y a pistones**

8280 125, 8280 145, 8281 125, 8281 145, 8283 145, 8284 145, 8285 145, 8286 145, 8286 165, 8287 145, 8287 165, 8288 165, 8289 165, 8290 165

## **3 Grupo destinatario**

### **3.1 Operario**

#### **Tareas:**

Manejo en el modo de ajuste y el modo automático.

#### **Cualificación**

Ningunas exigencias especiales, instrucciones mediante las instrucciones de servicio, instrucción de peligro, edad mínima 18 años.

### **3.2 Personal especializado**

#### **Tareas:**

Transporte, montaje, puesta en marcha, modo de ajuste, búsqueda de errores, puesta de fuera de servicio, controles, trabajos de mantenimiento.

- Personas cualificadas, montadores e instaladores de máquinas de mecanizado e instalaciones, con conocimiento técnico en hidráulica.
- Personas cualificadas, montadores e instaladores de máquinas de mecanizado e instalaciones, con conocimiento técnico en electrotecnica.

#### **Cualificación del personal**

Conocimiento técnico significa que el personal debe:

- estar capaz de leer y comprender completamente las especificaciones técnicas como esquemas eléctricos y dibujos específicos de los productos,
- poseer conocimiento técnico (conocimiento eléctrico, hidráulico, neumático, etc.) en cuanto a la función y construcción de los componentes correspondientes.

Como **experto** se considera la persona que gracias a su formación técnica y experiencia tiene conocimientos suficientes y está familiarizado con las disposiciones pertinentes de manera que puede:

- juzgar los trabajos delegados,
- reconocer posibles peligros,
- tomar las medidas necesarias para eliminar peligros,
- conocer normas, reglas y directivas técnicas oficiales,
- tiene la constancia necesaria en cuanto a reparaciones y montaje.

### **3.3 Persona especializada / cualificada**

#### **Tareas:**

Mantenimiento y control de instalaciones de seguridad.

#### **Cualificación**

Las especificaciones de las normas alemanas de seguridad de funcionamiento (BetrSichV) después de la formación profesional y la actividad profesional están definidas de manera siguiente:

- Formación profesional técnica, p. ej. como especialista,
- por lo menos dos años de experiencia profesional,
- después de la aprobación de los test correspondientes a la clasificación de la peligrosidad.
- formación continua,

- Conocimiento de las reglas y normas pertinentes (reglamentos, normas),
- Participación en la manipulación de los correspondientes productos y en actividades regulares de prueba.

Una persona especializada / cualificada es, quien debido a su formación profesional y experiencia tiene conocimientos suficientes en la construcción, la conexión y la aplicación de, por ejemplo:

- instalaciones de seguridad como:
  - mando a dos manos,
  - barreras de seguridad y rejillas fotoeléctricas,
  - dispositivos de seguridad para desconexión,
  - etc.
- componentes hidráulicos como:
  - componentes de mando relativos a la seguridad,
  - flexibles hidráulicos,
  - acumuladores,
  - etc.
- componentes eléctricos como:
  - componentes de mando relativos a la seguridad,
  - etc.
- formación profesional técnica, p. ej. como especialista,
- etc.

familiarizado con las prescripciones legales de prevención de accidentes y de protección laboral, directrices y las reglas oficiales de la técnica (p.ej. normas DIN, Normativas VDE, reglas técnicas de otros estados miembros de la CE) de manera que puede juzgar / realizar un estado seguro de trabajo y las tareas confiadas.

## 4 Símbolos y palabras claves

### PELIGRO

#### Peligro de muerte / daños graves de salud

Señala un peligro inmediato.

Si no se evita, la consecuencia puede ser mortal o lesiones muy graves.

### AVISO

#### Daños personales

Señala una situación posiblemente peligrosa.

Si no se evita, la consecuencia puede ser mortal o lesiones muy graves.

### ATENCIÓN

#### Daños ligeros / daño material

Señala una situación posiblemente peligrosa.

Si no se evita, puede causar lesiones ligeras o daños materiales.

#### Riesgo ambiental

 El símbolo señala informaciones importantes para el trato apropiado de los materiales dañinos para el ambiente.

No obedecer estas instrucciones puede tener como consecuencia graves daños ambientales.

#### Señal de orden!

 Este símbolo señala informaciones importantes del equipo de protección necesario, etc.

## INSTRUCCIÓN

Este símbolo señala sugerencias para el usuario o informaciones particularmente útiles. No se trata de una palabra clave para una situación peligrosa o dañosa.

## 5 Para su seguridad

### 5.1 Informaciones de base

Las instrucciones de servicio sirven de información y prevención de riesgos en el transporte, durante la marcha y el mantenimiento.

Sólo con consideración estricta de estas instrucciones de servicio es posible evitar accidentes y daños materiales así como garantizar un funcionamiento correcto del producto.

Además la consideración de las instrucciones de servicio:

- evita lesiones,
- reduce tiempos perdidos y costes de reparación,
- aumenta la duración de servicio del producto.

## 6 Indicaciones de seguridad

### PELIGRO

#### ¡Puesta en marcha imprevista de los elementos o cilindros conectados al comutar las centrales hidráulicas!

- ¡Al comutar se genera la presión de servicio y los elementos o cilindros pueden moverse!
- ¡Asegurar la zona de trabajo suficientemente!

#### ¡Lesiones por movimientos de los accionadores conectados!

- ¡El motor de la bomba se pone en marcha después de la operación de bloqueo y una caída de presión de 10% para mantener la presión de sujeción!
- ¡Los accionadores conectados pueden realizar un movimiento!
- ¡Proteger el campo de trabajo de los accionadores!

### AVISO

#### ¡Lesiones por falta de equipos de protección!

- Para evitar lesiones, el cliente debe prever equipos de protección adecuados.

#### ¡Peligro de lesiones por no observar las instrucciones de servicio!

- Solamente está permitido operar el producto si se leyeron antes las instrucciones de servicio, sobre todo el capítulo "Indicaciones de seguridad".

#### ¡Peligro de lesiones por una utilización no conforme a lo prescrito, un manejo incorrecto o una utilización indebida!

El uso no conforme a lo prescrito y a los datos técnicos de rendimiento del producto puede provocar lesiones.

- ¡Lea las instrucciones de servicio antes de la puesta en marcha!

#### ¡Peligro de lesiones si el producto se vuelca!

- ¡El producto se puede volcar si se utilizan medios de transporte inadecuados!
- Permanecer fuera de la zona de peligro, no debe situarse por debajo de la carga durante la elevación o el descenso.
- Utilizar medios de transporte adecuados.
- Tener en cuenta el peso del dispositivo.
- Prestar atención a que el producto esté ubicado de forma segura (véanse indicaciones en la placa sobre el centro de gravedad).

## ⚠ AVISO

### Intoxicación por contacto con aceite hidráulico!

- Para la utilización del aceite hidráulico tener en cuenta la hoja de datos de seguridad.
- Llevar equipo de protección.

### ¡Lesiones por multiplicación de presión a causa de válvulas accionadas incorrectamente!

Las válvulas son presentadas en posición inicial (sin corriente). Al conectar elementos hidráulicos de doble efecto a dos válvulas iguales, éstas deben de controlarse alternativamente. ¡Válvulas desiguales deben de controlarse simultáneamente!

### Peligro de lesiones por inyección de alta presión (fuga de aceite hidráulico a alta presión)!

- Una conexión inadecuada puede llevar al escape de aceite a alta presión en los orificios.
- Efectuar el montaje o desmontaje del elemento sólo en ausencia de la presión del sistema hidráulico.
- Conexión de la toma hidráulica según DIN 3852/ISO 1179.
- Cerrar de forma adecuada los orificios no utilizados.
- Utilizar todos los orificios de fijación.

### Quemadura causada por aceite caliente!

- Durante el funcionamiento, pueden alcanzarse temperaturas de aceite superiores a 70°C.
- Realizar todos los trabajos sólo a temperatura ambiente.

### Quemadura causada por la superficie caliente!

- Durante el funcionamiento, sobre el producto pueden manifestarse temperaturas superficiales superiores a 70°C.
- Realizar todos los trabajos de mantenimiento o de reparación sólo a temperatura ambiente o con guantes de protección.

### ¡Peligro de lesiones / quemaduras al tocar medios de producción bajo corriente!

- Antes de efectuar trabajos eléctricos se debe apagar la corriente de los medios de producción, que se deben asegurar.
- No abra las cubiertas de protección de medios de producción eléctricos.
- Los trabajos eléctricos sólo deben ser ejecutados por personal especializado en instalaciones eléctricas.

## ⚠ ATENCIÓN

### El trabajo realizado por personal calificado

- Los trabajos sólo deben efectuarse por el personal especializado y autorizado.

### El funcionamiento del producto!

No se deben exceder los datos de rendimiento permisibles del producto indicados en el capítulo "Características técnicas".

### ¡La central hidráulica hidráulica puede deteriorarse!

- ¡El sentido de giro debe respetarse imperativamente!

### Los agentes de limpieza agresivos

El producto no debe ser limpiado con:

- componentes corrosivas o ácres o
- solventes orgánicos como hidrocarburos halogenos o aromáticos y cetonas (disolvente nitro, acetona etc.), ya que estos productos pueden destruir las juntas.

## ⚠ INSTRUCCIÓN

### Cualificación del personal

Todos los trabajos deben de ser efectuados sólo por personal especializado familiarizado con el trato de componentes hidráulicos.

### 6.1 Equipo de protección personal



¡Es necesario llevar gafas de protección al efectuar trabajos en o con el producto!



¡Para trabajos al y con el producto llevar guantes de protección!



¡Es necesario llevar zapatos de protección al efectuar trabajos en o con el producto!

El operador debe asegurarse que al efectuar trabajos en el producto lleva el equipo de protección necesario.

### 6.2 Instalaciones de seguridad



Fig. 1: Equipo de protección, aviso de advertencia sobre la caja de bornes del motor

## 7 Uso

### 7.1 Utilización conforme a lo prescrito

Los productos se utilizan para la generación de la presión hidráulica para aplicaciones industriales para el doblado o el bloqueo de piezas a mecanizar y/o para actuar útiles o bien accionadores hidráulicos en espacios cerrados con poco polvo.

Una utilización conforme a lo prescrito comprende además:

- El uso con respecto a los límites de capacidad indicados en los datos técnicos (ver hoja del catálogo).
- El uso según el modo descrito en las instrucciones de servicio.
- El cumplimiento de los intervalos de mantenimiento.
- El personal cualificado o instruido según las actividades.
- La instalación de piezas de repuesto sólo con las mismas especificaciones que la pieza original.

### 7.2 Utilización no conforme a lo prescrito

## ⚠ AVISO

### ¡Lesiones, daños materiales o fallos de funcionamiento!

- ¡No realizar ninguna modificación al producto!

El uso de los productos no está permitido:

- Para el uso doméstico.
- Sobre paletas o tablas de máquinas para conformación primaria de metales.
- Cuando a causa de vibraciones o de otros efectos físicos / químicos pueden producirse deterioros de los productos o de las juntas.
- En máquinas, paletas o tablas de máquina que se utilizan para modificar la propiedad del material (magnetizar, radiar, procedimientos fotoquímicos etc.).

- En sectores, en los cuales directivas particulares son válidas, sobre todo para instalaciones y máquinas:
  - Para la utilización sobre ferias y en parques de diversiones
  - En la elaboración de alimentos o en sectores con directivas higiénicas especiales
  - Para fines militares.
  - En minas.
  - En ambientes explosivos y agresivos (p.ej. ATEX).
  - En la técnica médica.
  - En el aeroespacial.
  - Para el transporte de pasajeros
- En el caso de condiciones diferentes de servicio y de ambiente, p.ej.:
  - Con presiones de servicio superiores a las que están indicadas en la hoja del catálogo o en el dibujo de montaje.
  - Con fluidos a presión no conformes a las especificaciones correspondientes.
- Particularidad de la bombas de engranajes:  
 Debido a su construcción, las bombas de engranajes no son apropiadas para trabajos de estampado y punzonado.

## 8 Transporte

### ⚠ AVISO

#### ¡Peligro de lesiones si el producto se vuelca!

- El producto se puede volcar si se utilizan medios de transporte inadecuados!
- Permanecer fuera de la zona de peligro, no debe situarse por debajo de la carga durante la elevación o el descenso.
- Utilizar medios de transporte adecuados.
- Tener en cuenta el peso del dispositivo.
- Prestar atención a que el producto esté ubicado de forma segura (véanse indicaciones en la placa sobre el centro de gravedad).



**¡Es necesario llevar equipos de protección adecuados al efectuar trabajos en o con el producto!**

El producto se suministra fijado sobre una paleta de transporte. El producto fijado sobre una paleta de transporte sólo debe ser transportado con un medio de transporte adecuado (tener en cuenta la fuerza elevadora mín.) al lugar de instalación. Prestar atención a que el producto esté ubicado de forma segura sobre la transpaleta manual o carretilla de horquilla. Mediante un medio de transporte se debe quitarlo de la paleta. Prestar atención al centro de gravedad del producto.

## 9 Montaje

### ⚠ AVISO

#### ¡Lesiones por falta de equipos de protección!

- Para evitar lesiones, el cliente debe prever equipos de protección adecuados.

#### Peligro de lesiones por inyección de alta presión (fuga de aceite hidráulico a alta presión)!

- Una conexión inadecuada puede llevar al escape de aceite a alta presión en los orificios.
- Efectuar el montaje o desmontaje del elemento sólo en ausencia de la presión del sistema hidráulico.
- Conexión de la toma hidráulica según DIN 3852/ISO 1179.
- Cerrar de forma adecuada los orificios no utilizados.
- Utilizar todos los orificios de fijación.

#### ¡Intoxicación por contacto con aceite hidráulico!

Desgaste, deterioro de las juntas, envejecimiento y montaje incorrecto del juego de juntas por el operador pueden llevar al escape de aceite.

Una conexión inadecuada puede llevar al escape de aceite en los orificios.

- Para la utilización del aceite hidráulico tener en cuenta la hoja de datos de seguridad.
- Llevar equipo de protección.



**¡Es necesario llevar equipos de protección adecuados al efectuar trabajos en o con el producto!**

### 9.1 Vista general de los componentes

#### 9.1.1 Presentación de todos los componentes - vista del conjunto

En presentación siguiente se presentan todos los posibles componentes.

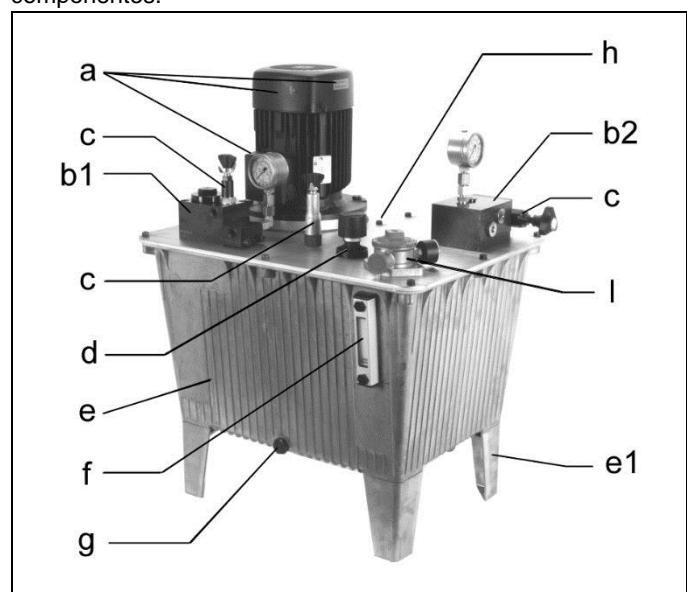


Fig. 2: Ilustración esquemática de todos los posibles componentes con accesorio.

a	motor eléctrico con bomba, regleta de bornes y flecha para el control del sentido de giro del motor	e	depósito de aceite
e1	pie del depósito con la posibilidad de fijación	f	visor del nivel de aceite
f	visor del nivel de aceite	g	tornillo de vaciado de aceite
g	tornillo de vaciado de aceite		

b1	bloque de conexión con válvula limitadora de presión y filtro de alta presión	h	tornillo para purga del aire con placa de indicación (sólo para bombas de pistones y bombas con dos caudales y presiones)
b2	bloque de conexión con válvula limitadora de presión	I	filtro de retorno con indicador de suciedad
c	válvula limitadora de presión		
d	filtro de aire y tapón de llenado de aceite, con placas de indicación		

#### 9.1.2 Central hidráulica con bloque de conexión y filtro de retorno

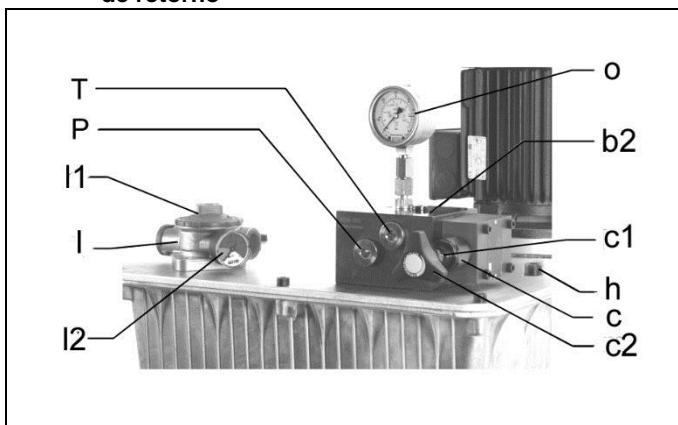


Fig. 3: Ilustración esquemática de la válvula limitadora de presión y el filtro de retorno

b2	bloque de conexión con válvula limitadora de presión	I	filtro de retorno
c	válvula limitadora de presión	I1	tapa rosada para cambiar el cartucho del filtro
c1	contra-tuerca	I2	indicador de suciedad
c2	tornillo de regulación de la válvula limitadora de presión	o	manómetro para la indicación de la presión del sistema
h	tornillo para purga del aire con placa de indicación (sólo para bombas de pistones y bombas con dos caudales y presiones)	P	conexión para la línea de presión
		T	conexión de la línea de retorno/depósito

#### 9.1.3 Central hidráulica con bloque de conexión y filtro de alta presión

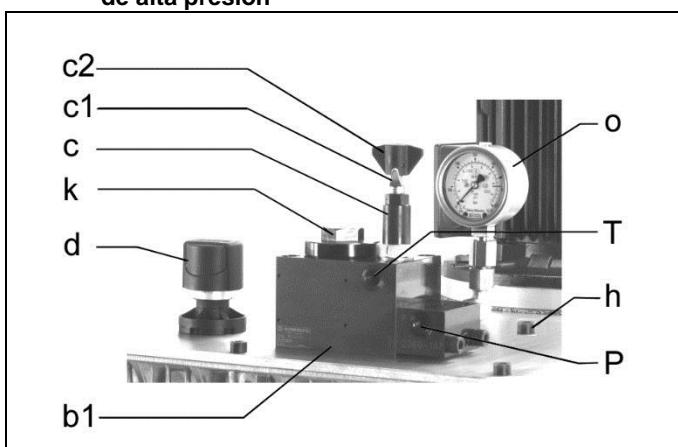


Fig. 4: Ilustración esquemática del bloque de conexión y del filtro de llenado y de aireación

b1	bloque de conexión con válvula limitadora de presión y filtro de alta presión	h	tornillo para purga del aire con placa de indicación (sólo para bombas de pistones y bombas con dos caudales y presiones)
c	válvula limitadora de presión	k	filtro de alta presión con tapa rosada para cambiar el cartucho del filtro
c1	contra-tuerca	o	manómetro para la indicación de la presión del sistema
c2	tornillo de regulación de la válvula limitadora de presión	P	conexión para la línea de presión
d	filtro de llenado y de aireación con placas de indicación	T	Conexión de la línea de retorno/depósito

#### 9.1.4 Central hidráulica sin bloque de conexión, filtro de retorno

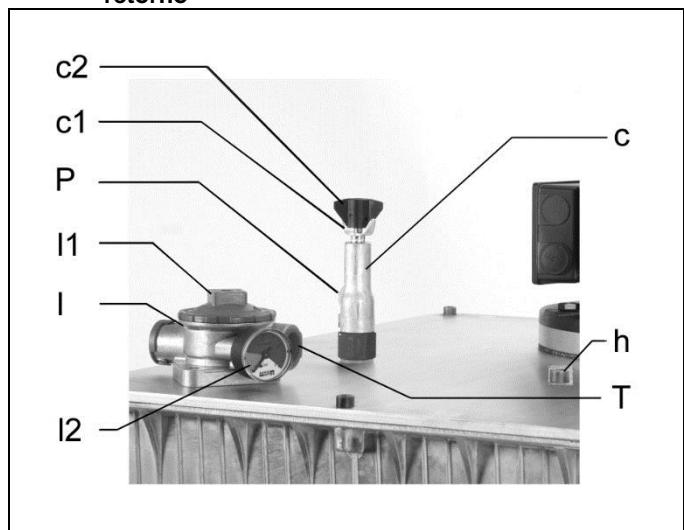


Fig. 5: Ilustración esquemática del bloque de conexión y del filtro de llenado y de aireación

c	válvula limitadora de presión	I	filtro de retorno
c1	contra-tuerca	I1	tapa rosada para cambiar el cartucho del filtro con placas de indicación
c2	tornillo de regulación de la válvula limitadora de presión	I2	indicador de suciedad
h	tornillo para purga del aire con placa de indicación (sólo para bombas de pistones y bombas con dos caudales y presiones)	P	conexión para la línea de presión
		T	conexión de la línea de retorno/depósito

## 10 Instalación

### ⚠ ATENCIÓN

#### ¡Fallos!

Virutas y líquidos refrigerantes y de corte pueden llevar a fallos de funcionamiento.

- Proteger la bomba contra la penetración de virutas así como de líquidos refrigerantes y de corte!

La central hidráulica debe de instalarse verticalmente si es posible por encima del sistema o del útil.

Cuando se instala la central hidráulica por debajo del útil, se debe prever la posibilidad de aireación en el punto mas alto del útil.

- Instalar verticalmente la central hidráulica en un lugar apropiado.
- En caso necesario, utilizar los orificios / orejas previstos en la base del depósito (véase el capítulo vista general de los componentes).

#### 10.1 Conexión del sistema hidráulico

1. Conectar en modo adecuado los tubos hidráulicos, prestar atención a una limpieza perfecta (A = avance, B = retroceso)!

### INSTRUCCIÓN

#### Más detalles

- Ver hojas del catálogo ROEMHELD A 0.100, F 9.300, F 9.310 y F.9.361.

#### Uniones atornilladas

- Utilizar sólo racores "con espiga roscada B y E" según DIN3852 (ISO 1179).

#### Conexión hidráulica

- No emplear ninguna cinta de teflón, ningún anillo de cobre o racores con rosca cónica.

#### Los fluidos hidráulicos

- Utilizar aceite hidráulico según la hoja del catálogo A 0.100 de ROEMHELD.

### INSTRUCCIÓN

#### La conexión de la hidráulica

¡Otros datos de conexión, esquemas o similares (p.ej. esquema hidráulico o eléctrico y características eléctricas) véase anexos!

## 10.2 Conexión eléctrica

### ⚠ AVISO

**¡Peligro de lesiones / quemaduras al tocar medios de producción bajo corriente!**

- Antes de efectuar trabajos eléctricos se debe apagar la corriente de los medios de producción, que se deben asegurar.
- No abra las cubiertas de protección de medios de producción eléctricos.
- Los trabajos eléctricos sólo deben ser ejecutados por personal especializado en instalaciones eléctricas.

### ⚠ ATENCIÓN

#### El trabajo realizado por personal calificado

- Los trabajos sólo deben efectuarse por el personal especializado y autorizado.

### INSTRUCCIÓN

Tener en cuenta el esquema eléctrico y las características eléctricas!

1. Controlar, si la tensión de servicio corresponde a la tensión indicada sobre la placa de características.
2. En el caso de las centrales hidráulicas con armario eléctrico poner el interruptor general en posición "0".
3. Abrir la tapa de la caja de bornes / del mando eléctrico.
4. En el caso de centrales hidráulicas con mando eléctrico: Insertar la línea de conexión a la red por el racor previsto y conectarla a los bornes L1, L2, L3 y PE.
5. Cerrar la tapa del mando eléctrico.

#### Sentido de giro del motor eléctrico

Los sentidos de giro siguientes deben respetarse:

- en bombas de pistones radiales cualquiera,
  - en bombas de engranajes giro a la derecha,
  - en bombas dobles (RZ) giro a la izquierda,
- (visto el eje motriz desde arriba, véase flecha al motor eléctrico)

Tener en cuenta las características del motor eléctrico, véase placa indicadora del motor.

## 10.3 Control del nivel y de la temperatura de aceite

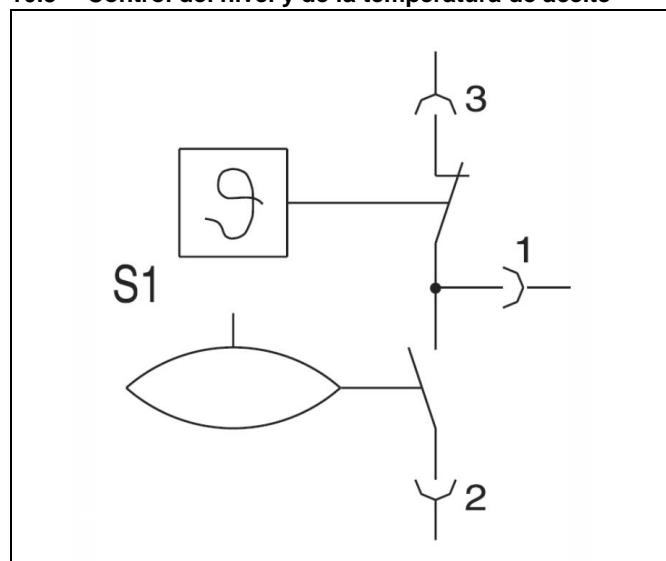


Fig. 6: Esquema eléctrico, control del nivel del aceite y de la temperatura del aceite (accesorio)

## 11 Puesta en marcha

### 11.1 Llenado de aceite

#### AVISO

##### Intoxicación por contacto con aceite hidráulico!

- Para la utilización del aceite hidráulico tener en cuenta la hoja de datos de seguridad.
- Llevar equipo de protección.



¡Para trabajos con combustibles, tener en cuenta las hojas de seguridad!



¡Es necesario llevar equipos de protección adecuados al efectuar trabajos en o con el producto!

## INSTRUCCIÓN

### El generador de presión se suministra sin llenado de aceite.

- El llenado sólo debe efectuarse, si los elementos o cilindros hidráulicos y el acumulador se encuentran en posición inicial.
- ¡El volumen de aceite acumulado en elementos, cilindros o acumuladores puede llevar al desbordamiento del depósito!

### Los fluidos hidráulicos

Es inadmisible el funcionamiento de los productos con líquidos a presión, que no cumplan las especificaciones correspondientes. Ver Características técnicas.

### Los fluidos hidráulicos

- Utilizar aceite hidráulico según la hoja del catálogo A 0.100 de ROEMHELD.

### Las impurezas en el depósito de aceite para evitar!

No se deben introducirse impurezas en el depósito. ¡Utilizar un paño de filtro limpio!

### Prestar atención a las placas de indicación

## INSTRUCCIÓN

Achtung! Vor Oleinfüllen Entlüftungsschraube M6 herausdrehen. Danach wieder anziehen.

#### ¡Atención!

Antes de llenar el aceite desatornillar el tornillo para purga del aire M6. Despues atornillarlo de nuevo

(Utilizados en bombas de pistones o combinaciones)



#### Instrucciones importantes

Llenado de aceite aquí.

### La filtración y la limpieza nivel del fluido hidráulico

Tener en cuenta los datos para la filtración y la clase de pureza del líquido hidráulico (ver Características técnicas).



#### Para bombas de pistones

Utilizar aceite hidráulico según DIN 51524-2 HLP 22.



#### Para combinaciones de bombas de engranajes y bombas de pistones

Utilizar aceite hidráulico según DIN 51524-2 HLP 32.



#### Para bomba de engranajes

Utilizar aceite hidráulico según DIN 51524-2 HLP 46.

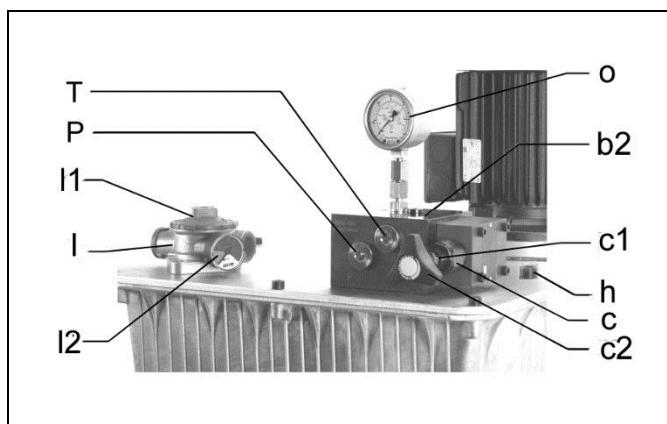


Fig. 7: Central hidráulica con bloque de conexión y filtro de retorno

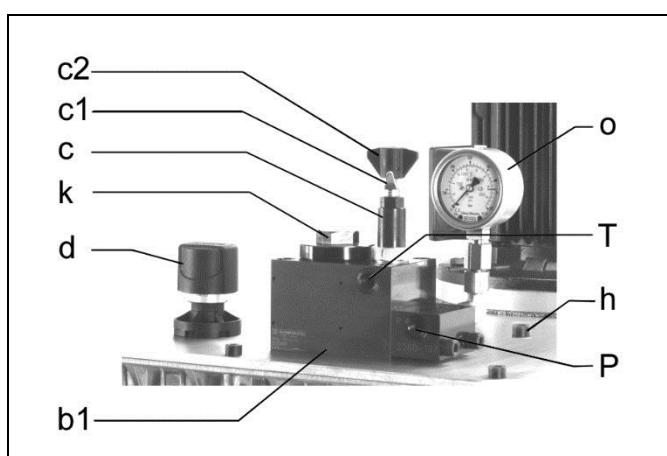


Fig. 8: Central hidráulica con bloque de conexión y filtro de alta presión

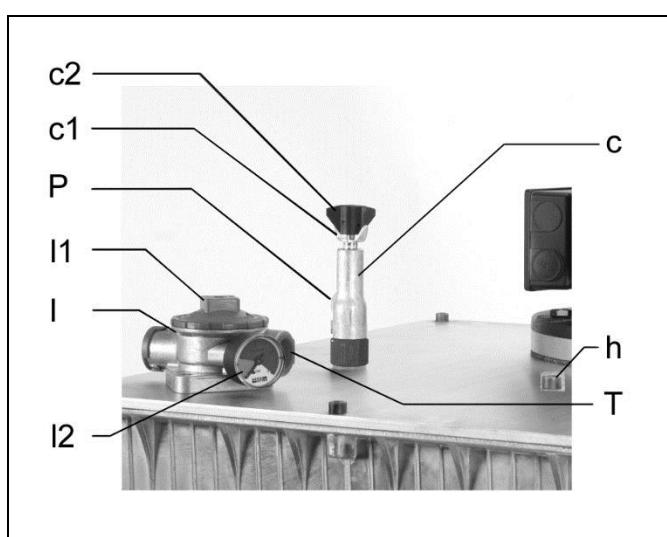


Fig. 9: Central hidráulica sin bloque de conexión, filtro de retorno

b1	bloque de conexión con válvula limitadora de presión y filtro de alta presión	k	filtro de alta presión con tapa rosada para cambiar el cartucho del filtro
b2	bloque de conexión con válvula limitadora de presión	l	filtro de retorno con indicador de suciedad
c	válvula limitadora de presión	l1	tapa rosada para cambiar el cartucho del filtro
c1	contra-tuerca	l2	indicador de suciedad

c2 tornillo de regulación de la válvula limitadora de presión	o manómetro para la indicación de la presión del sistema
b filtro de aire y tapón de llenado de aceite, con placas de indicación	P conexión para la línea de presión
h tornillo para purga del aire con placa de indicación (sólo para bombas de pistones y bombas con dos caudales y presiones)	T conexión de la línea de retorno/depósito

**Proceder de manera siguiente para llenar de aceite:**

1. ¡Asegurar que todos los accionadores hidráulicos (cilindros hidráulicos, etc.) se encuentran en posición inicial retrocedida!
2. Desconectar el interruptor general del mando eléctrico, posición de conmutación "0", o desconectar la tensión.
3. Eliminar la presión del sistema, p.ej. apretando el accionamiento manual de emergencia de las válvulas (en función del tipo).
4. Desatornillar la tapa para llenar de aceite al filtro de retorno o al filtro de llenado y de aireación.

**INSTRUCCIÓN**

Achtung! Vor Öl einfüllen Entlüftungsschraube M6 herausdrehen. Danach wieder anziehen.

**¡Atención!**

Antes de llenar el aceite desatornillar el tornillo para purga del aire M6. Despues atornillarlo de nuevo

(Utilizados en bombas de pistones o combinaciones)

5. Insertar el embudo con tamiz o paño de filtro (tipo de pureza) en el tapón de llenado de aceite.
6. Llenar aceite hidráulico, hasta que se ve el aceite hidráulico entre ambas marcas del visor del nivel de aceite.
7. Enroscar la tapa.
8. Accionar repetidas veces el útil. (Con ocasión de la primera puesta en marcha, tener en cuenta el capítulo "Purga de aire del sistema hidráulico".)
9. Controlar el nivel de aceite y llenar de aceite según el caso.

**11.2 Purga de aire del sistema hidráulico**

Sólo para bombas de pistones

**ATENCIÓN**
**Fallo de funcionamiento por aire en el sistema**

Antes de llenar de aceite, desatornillar el tornillo para purga del aire M6.

Despues del llenado, atornillar el tornillo para la purga del aire M6 de nuevo.

Las bombas de pistones deben purgarse:

1. Antes del llenado, desatornillar el tornillo para purga del aire M6.
2. Llenar de aceite.
3. Aprox. 15 minutos despues de llenar de aceite, atornillar de nuevo el tornillo para purga del aire.

**Para todas las bombas**

Despues del llenado del aceite hidráulico siempre hay aire en las líneas internas y externas así como en los accionadores hidráulicos (cilindros hidráulicos etc.).

Aire en el sistema hidráulico tiene, entre otras, las siguientes consecuencias indeseables:

- prolongación de los tiempos de avance y de retroceso de elementos consumidores.
- conexiones repetidas / realimentaciones frecuentes.
- envejecimiento prematuro del aceite
- desgaste elevado de juntas y bombas

Para evitar estas consecuencias indeseables, es necesario purgar el sistema hidráulico completo (generadores de presión, válvulas, accionadores y tubos) mediante medidas apropiadas!

**Esta operación se efectúa:**

1. Para la purga del aire reducir la presión de aceite a un valor muy bajo!
2. Regular la válvula limitadora de presión al desatornillar al valor mínimo.
3. Aumentar la presión en la línea de avance.
4. Desatornillar con precaución un tornillo para purga del aire o un racor en el punto más alto o más distante.
5. Bombar hasta que salga el aceite sin burbujas de aire.
6. Atornillar el tornillo para purga del aire.
7. En el caso de elementos doble efecto repetir el proceso para la línea de retroceso.
8. Rellenar el volumen de aceite que falte.

**INSTRUCCION**
**Llevar a cabo un test de funcionamiento.**

- El sentido de accionamiento de las unidades de ajuste debe ser evidente en la dirección de movimiento de la planta.

**11.3 Regular la presión de servicio**
**AVISO**
**Lesiones por movimientos de los accionadores conectados!**

- Los accionadores conectados pueden realizar un movimiento.
- Proteger el campo de trabajo de los accionadores.

Si un presostato separado está disponible para la influencia sobre la máquina (ver esquema hidráulico), se seguirá el siguiente proceso:

- primero regular la influencia sobre la máquina (ver párrafo "Regular la influencia sobre la máquina (opcional)",
- despues regular la presión de servicio.

## 11.4 Regular la influencia sobre la máquina (opción)

### 11.4.1 Regular la influencia sobre la máquina (IM) mediante un presostato mecánico

El presostato está regulado a aprox. un 80% de la presión de servicio o la presión indicada en el esquema hidráulico.

Para utilizarlo como influencia sobre la máquina, el presostato está enlazado eléctricamente con el mando de la máquina.

Pues, la máquina puede sólo comenzar a trabajar, si el útil de sujeción está bloqueado.

Por otra parte, la máquina se desconecta inmediatamente, si se produce una caída de presión superior al 20%.

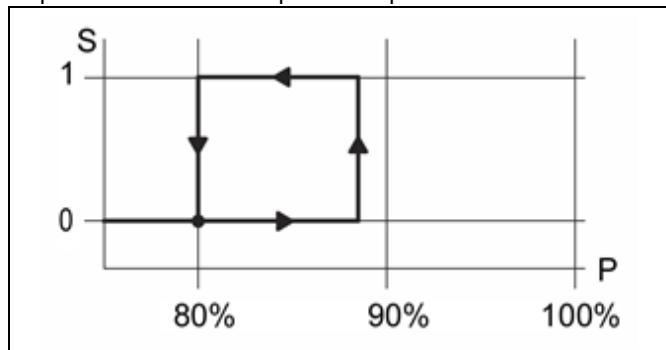


Fig. 10: Puntos de conmutación con influencia sobre la máquina

S Salida de conexión      P Presión de servicio

### Procedimiento para la regulación:

- Regular la válvula limitadora de presión (presión del sistema) al 80% de la presión de servicio.
- Regular el presostato para la desconexión del motor de la bomba al valor de regulación máx. (función "Reset" para presostatos Teach-In).
- El motor de la bomba debe funcionar permanentemente contra presión.
- El proceso siguiente de regulación debe efectuarse en lo posible sin interrupción, ya que el aceite se calienta fuertemente.
- Accionar la válvula de control correspondiente para la alimentación de aceite del presostato a regular.
- Girar el presostato en el **sentido contrario de las agujas del reloj**, hasta que el punto de conexión se alcance (el diodo luminoso se ilumina de color verde).
- Girar el presostato en el **sentido de las agujas del reloj**, hasta que el punto de cambio se alcance (el diodo luminoso se ilumina de color amarillo).

Después de haber terminado la regulación del presostato para la influencia sobre la máquina, se debe de regular de nuevo la presión de servicio.

El motor de la bomba debe desconectarse correctamente o la bomba debe ser descargada mediante "circulación sin presión".

### 11.4.2 Regular la presión de servicio con presostato electrónico de sistema Teach-In.



Fig. 11: Ejecución del presostato con función Teach-In

#### 1Aumento de la presión

- Interruptor general conectado (conectar tensión de servicio).
- El aparato se encuentra automáticamente en el modo RUN. La presión actual está indicada.
- Apretar simultáneamente las teclas del presostato ▲ y ▼ (Reset/Esc) por lo menos 3 segundos (ver instrucciones de servicio del presostato Teach-In).
- Con ello, el modo TEACH está activado.
- El indicador digital se apaga cíclicamente en el modo TEACH y la bomba funciona continuamente contra presión.
- Regular en la válvula limitadora de presión ("I") la presión más elevada deseada mediante el pomo del tornillo en el sentido de las agujas del reloj. Control mediante indicador digital.
- Atornillar la contra-tuerca.
- Pulsar la tecla Enter/Set.
- El indicador digital muestra permanentemente la presión actual de sistema.

Ahora la bomba se desconecta o/y la válvula (opcional) para la circulación sin presión \* descarga la bomba (claramente audible).

En el caso de una caída de presión del 10% (punto de cambio del presostato) se re-alimenta.

\* Sólo es posible en el caso de centrales hidráulicas con motor exterior.

### Instrucción

Una reducción de la presión no es posible en este ciclo. Véase párrafo siguiente.

#### 2 Reducción de la presión

- Apretar simultáneamente las teclas del presostato ▲ y ▼ (Reset/Esc) por lo menos 3 segundos (ver instrucciones de servicio del presostato Teach-In).
- Desatornillar algunas vueltas el pomo de tornillo de la válvula limitadora de presión ("I") en el sentido contrario de las agujas del reloj.
- Accionar durante poco tiempo las válvulas distribuidoras del mando de los cilindros para la descarga de presión del sistema.
- La presión actual está indicada.

- Regular en la válvula limitadora de presión la presión más elevada deseada mediante el pomo del tornillo en el sentido de las agujas del reloj. Control mediante indicador digital.
- Atornillar la contra-tuerca.
- Pulsar la tecla Enter/Set.  
El indicador digital muestra permanentemente la presión actual de sistema.

## 1 Instrucción

Controlar las regulaciones en el estado caliente de funcionamiento y regular de nuevo en el caso necesario.

## 1 Instrucción

El manómetro o el indicador digital muestra la presión actual.

### 11.4.3 Regular la presión de servicio con presostato mecánico de sistema

#### 1 Aumento de la presión

- Conectar la tensión de servicio.  
En el conector del presostato hay un diodo luminoso, que debe iluminarse en verde después del aumento de presión. Si no se alcanzase el punto de conmutación, el diodo se iluminaría de color amarillo.
- Ajustar el presostato mediante algunas vueltas en el sentido de las agujas del reloj.  
La bomba debe alimentar en funcionamiento continuo contra la presión.
- Ajustar el tornillo mariposa de la válvula limitadora de presión en el sentido de las agujas del reloj hasta que se alcance la presión deseada.
- Atornillar la contra-tuerca.
- Ajustar el presostato en el sentido contrario de las agujas del reloj, hasta que el diodo luminoso del conector del presostato cambie de amarillo a verde.  
Después girar un cuarto de vuelta en el sentido contrario de las agujas del reloj (tolerancia de conmutación interna), para obtener un punto de conexión seguro.  
Controlar la presión otra vez.

Ahora la bomba se desconecta o/y la válvula (opcional) para la circulación sin presión \* descarga la bomba (claramente audible).

En el caso de una caída de presión del 10% (punto de cambio del presostato) se re-alimenta.

## 1 Instrucción

Una reducción de la presión no es posible en este ciclo. Véase párrafo siguiente.

#### 2 Reducción de la presión

- Ajustar el presostato mediante algunas vueltas en el sentido de las agujas del reloj.  
La bomba debe alimentar en funcionamiento continuo contra la presión.
- Desatornillar algunas vueltas el tornillo mariposa de la válvula limitadora de presión en el sentido contrario de las agujas del reloj.
- Accionar durante poco tiempo las válvulas distribuidoras del mando de los cilindros para la descarga de presión del sistema.
- Ajustar el tornillo mariposa a la válvula limitadora de presión en el sentido de las agujas del reloj hasta que se alcance la presión deseada.
- Atornillar la contra-tuerca.

- Ajustar el presostato en el sentido contrario de las agujas del reloj, hasta que el diodo luminoso al conector del presostato cambie de amarillo a verde.  
Después girar un cuarto de vuelta en el sentido contrario de las agujas del reloj.  
Controlar la presión otra vez.

## 1 Instrucción

Controlar las regulaciones en el estado caliente de funcionamiento y regular de nuevo en el caso necesario.

### 11.5 Presostato

#### 11.5.1 Instrucciones breves de la función Teach-In

1. Conectar la tensión de servicio.  
El aparato se encuentra automáticamente en el modo RUN.

2.

- Pulsar la tecla Reset / Esc por lo menos durante 3 segundos  
→ Activación del modo TEACH  
(Pulsar al mismo tiempo las teclas flecha arriba y flecha abajo)



El aparato se encuentra ahora en el modo TEACH (la visualización se parpadea cíclicamente).

3. Ahora se puede regular la presión del generador de presión y controlarla en el visualizador del presostato.

4.

- Pulsar brevemente la tecla Enter/Set.



El aparato se encuentra de nuevo automáticamente en el modo RUN, los puntos de conmutación han sido calculados de nuevo y memorizados.

## INSTRUCCIÓN

### Presión del sistema

Si se reduce la presión de sistema, se debe prever una descarga de presión en el lado del consumidor.

Esto es necesario para descargar la válvula antirretorno integrada, de lo contrario afectaría a la función.

### 12 Funcionamiento

#### AVISO

##### Quemadura causada por la superficie caliente!

- Durante el funcionamiento, sobre el producto pueden manifestarse temperaturas superficiales superiores a 70°C.
- Realizar todos los trabajos de mantenimiento o de reparación sólo a temperatura ambiente o con guantes de protección.

## ⚠ ATENCIÓN

### Evitar un sobrecalentamiento del sistema

Para evitar un sobrecalentamiento del sistema, no se puede sobrepasar el tiempo máx. de funcionamiento (grado de eficacia del trabajo).



**¡Es necesario llevar equipos de protección adecuados al efectuar trabajos en o con el producto!**

### Duración de conexión (ED)

La duración relativa de conexión depende de la presión de servicio seleccionada y las pérdidas en las válvulas, etc.

Datos para ED = 100% y 40% ver tabla en el capítulo Características técnicas.

Para el cálculo de la duración relativa de conexión se basa sobre un tiempo del ciclo de 10 min. Para ED = 40% la carga máx. durante un ciclo no debe superar 4 min. Durante el tiempo restante, el motor puede cargarse hasta 50% de la potencia nominal y debe funcionar continuamente.

Otras ejecuciones sobre demanda.

Otros datos ver tabla y hoja A 0.100.

## ℹ Instrucción

### Duración de conexión (ED)

La duración de conexión alcanzable se refiere sólo al motor eléctrico.

La duración de funcionamiento de la bomba a la presión máx. depende de las pérdidas de potencia que se verifican.

El aceite pasa por la válvula limitadora de presión al depósito, si se utiliza la central hidráulica con una duración de funcionamiento de 100% ED y no se actúa elementos consumidores. En este caso se calienta el aceite.

Hay que tener en cuenta que la temperatura del aceite no supere los 70°C.

## 13 Mantenimiento

### ⚠ AVISO

#### Quemadura causada por la superficie caliente!

- Durante el funcionamiento, sobre el producto pueden manifestarse temperaturas superficiales superiores a 70°C.
- Realizar todos los trabajos de mantenimiento o de reparación sólo a temperatura ambiente o con guantes de protección.



**¡Es necesario llevar equipos de protección adecuados al efectuar trabajos en o con el producto!**

## ℹ INSTRUCCIÓN

### Lea las instrucciones de funcionamiento

- Otras instrucciones de servicio para componentes individuales se encuentran en la página web de internet ([www.ROEMHELD.com](http://www.ROEMHELD.com)) o sobre demanda!

### 13.1 Plan de mantenimiento

Trabajo de mantenimiento	Intervalo	Realización
Limpieza	Según las necesidades	Operario
Control	a diario	Operario
Control del sistema hidráulico y de los componentes	anualmente	Personal especializado
Cambio del fluido de presión después de la puesta en marcha	Después de 250 horas de funcionamiento o después de tres meses.	Personal especializado
Control de los líquidos hidráulicos, si necesario cambiar los líquidos y el filtro	Después de 1250 horas de funcionamiento o después de seis meses.	Personal especializado
Cambio del líquido hidráulico y del filtro	Después de 2500 horas de funcionamiento o a más tardar después de 24 meses o en el caso de daños	Personal especializado
Reparación		Personal de servicio ROEMHELD

## ℹ INSTRUCCION

### Período de descanso

- Observar un período de descanso de al menos de 1 hora después de haber cambiado el líquido hidráulico!

### 13.2 Controles regulares

Los controles efectuados por el operario deben realizarse como sigue:

#### 13.2.1 Inspecciones diarias

- Control de todos los tornillos de fijación, y apriételos si fuese necesario.
- Control de las fijaciones y los racores para los cables, y apriételos si fuese necesario.
- Controlar los flexibles hidráulicos, tubos hidráulicos y cables si hay daños posibles, puntos de roce, etc.).
- Controlar si los componentes hidráulicos tienen fugas externas - dado el caso, reapretar los racores.
- Los flexibles hidráulicos no deben hacer contacto con materiales que pueden causar desperfectos (ácidos, bases, disolventes, ...).
- Controlar el nivel de aceite de la central hidráulica (ver capítulo Llenar aceite en la central hidráulica) - dado el caso llenar aceite (especificaciones ver capítulo Características técnicas)
- Control de los dispositivos de protección según el capítulo dispositivos de protección

### 13.2.2 Inspección anual

#### Instalación hidráulica, flexibles hidráulicos

Una persona especializada debe controlar todos los componentes hidráulicos por lo menos una vez al año si están en un estado seguro de trabajo. Reparar inmediatamente daños detectados.

Los siguientes controles y trabajos deben efectuarse:

- Una persona especializada debe controlar los flexibles hidráulicos por lo menos una vez al año si están en un estado seguro de trabajo. Remediad inmediatamente daños detectados.
- Los flexibles hidráulicos del dispositivo deben cambiarse (según BGR 237) a más tardar después de seis años por nuevos flexibles hidráulicos.

### 13.3 Limpieza

#### AVISO

##### Lesiones por piezas que salen volando o aceite!

- ¡Para trabajos de limpieza llevar gafas, zapatos de seguridad y guantes de protección!

#### ATENCIÓN

##### Los agentes de limpieza agresivos

El producto no debe ser limpiado con:

- componentes corrosivas o ácres o
- solventes orgánicos como hidrocarburos halogenos o aromáticos y cetonas (disolvente nitro, acetona etc.), ya que estos productos pueden destruir las juntas.

Realizar diariamente los trabajos de limpieza siguientes a los componentes mecánicos:

- Limpiar el producto con paños o trapos de limpieza.
- Despues lubricar ligeramente piezas móviles (vástagos del pistón, guías, etc.) y piezas de acero no recubiertas.

### 13.4 Mantenimiento y control del líquido hidráulico

Los siguientes factores de influencia en el grado de suciedad del líquido hidráulico son importantes:

- Contaminación del ambiente,
- Tamaño del sistema hidráulico,
- Construcción conforme a las instrucciones del sistema hidráulico,
- Número de los consumidores,
- Tiempo de ciclo
- Número de recirculación del líquido a través del filtro por unidad de tiempo,
- Puesta en práctica de los planos de mantenimiento,
- Formación del personal de mantenimiento.

Estos factores cambian las características de uso de los líquidos hidráulicos y les hacen envejecer.

El control del estado y la filtración adaptada a las exigencias de la aplicación (dado el caso obras de drenaje y desgasificación) son indispensables para la conservación de las características de uso y la garantía para una larga vida de los líquidos hidráulicos y de los componentes.

El líquido hidráulico debe cambiarse regularmente o debe ser controlado por el fabricante del lubricante o del personal especializado.

Se recomienda una inspección de referencia según los datos del plan de mantenimiento con evaluación según la norma ISO

4406 o de la masa de impurezas sólidas con evaluación según EN12662.

#### Instrucción

Para derechos a garantía, a responsabilidad y a garantía legal deberán poner a nuestra disposición las pruebas de mantenimiento y/o los resultados de los análisis del líquido hidráulico.

##### Pureza de los líquidos hidráulicos

La contaminación admisible (cuerpos extraños no disueltos en el líquido hidráulico) se dirige por el componente más sensible al ensuciamiento del sistema hidráulico. La clase de pureza indicada es el valor máximo admisible, que no se deberá superar bajo el aspecto de la seguridad de servicio (taponamiento de fisuras, obturadores así como el bloqueo de émbolos distribuidores) y de la duración de servicio (reducción de desgaste).

Aplicación	Pureza mínima según NAS 1638	Pureza mínima según ISO 4406	alcanzables con fineza de filtro *
Bombas de émbolos radiales y de engranajes, válvulas y cilindros.	8 recomendado 5 hasta 7	20 / 17 / 13	≤ 20 µm
Válvulas proporcionales de presión y reguladores de caudal	7 recomendado 5 hasta 6	18 / 16 / 13	≤ 10 µm

\* Factores importantes de influencia véase el capítulo: "Mantenimiento y control del líquido hidráulico"

Precisamente en el caso de las válvulas proporcionales la precisión de repetición depende especialmente del grado de pureza de líquido hidráulico.

#### Instrucción

##### Nuevo líquido hidráulico

- Hay que tener en cuenta que un nuevo líquido hidráulico "de cuba" no corresponde al requisito de pureza. Dado el caso, utilice aceite purificado.

##### Mezcla de diferentes tipos de líquidos

- Una mezcla de diferentes tipos de líquidos de aceite puede llevar a reacciones químicas no deseadas, con formación de lodo, resinificación o similares.
- Por lo tanto, es necesario consultar los respectivos productores antes de cambiar diferentes líquidos hidráulicos.
- En cualquier caso, se debe lavar a fondo el sistema hidráulico completo.

### 13.5 Cambio de aceite

#### Riesgo ambiental



A causa de la posible contaminación ambiental, se deben eliminar los componentes individuales sólo por una empresa especializada con la autorización correspondiente.

#### AVISO

##### Quemadura causada por aceite caliente!

- Durante el funcionamiento, pueden alcanzarse temperaturas de aceite superiores a 70°C.
- Realizar todos los trabajos sólo a temperatura ambiente.

##### Quemadura causada por la superficie caliente!

- Durante el funcionamiento, sobre el producto pueden manifestarse temperaturas superficiales superiores a 70°C.
- Realizar todos los trabajos de mantenimiento o de reparación sólo a temperatura ambiente o con guantes de protección.

#### ATENCIÓN

##### ¡Cortocircuito de componentes internos!

En el caso de entrada elevada de agua (condensación, líquidos refrigerantes, etc.) en el depósito de aceite, puede producirse un cortocircuito.

- ¡Es necesario respetar los intervalos del cambio de aceite!



¡Para trabajos con combustibles, tener en cuenta las hojas de seguridad!

#### INSTRUCCIÓN

- Efectuar el cambio de aceite sólo en frío.

##### El uso de aceite hidráulico según signo

Utilizar aceite hidráulico según la placa de indicación en el tapón de llenado de aceite (véase también Características técnicas).

##### La filtración y la limpieza nivel del fluido hidráulico

Tener en cuenta los datos para la filtración y la clase de pureza del líquido hidráulico (ver Características técnicas).

##### Sólo para bombas de pistones

#### ATENCIÓN

##### Fallo de funcionamiento por aire en el sistema

Antes de llenar de aceite, desatornillar el tornillo para purga del aire M6.

Después del llenado, atornillar el tornillo para la purga del aire M6 de nuevo.

Las bombas de pistones deben purgarse:

1. Antes del llenado, desatornillar el tornillo para purga del aire M6.
2. Llenar de aceite.
3. Aprox. 15 minutos después de llenar de aceite, atornillar de nuevo el tornillo para purga del aire.

##### Proceder de manera siguiente para cambiar el aceite:

1. ¡Asegurar que todos los accionadores hidráulicos (cilindros hidráulicos, etc.) se encuentran en posición inicial retrocedida!
2. Desconectar el interruptor general del mando eléctrico, posición de comutación "0", o desconectar la tensión.

3. Eliminar la presión del sistema, p.ej. apretando el accionamiento manual de emergencia de las válvulas (en función del tipo).
4. Desatornillar el tornillo de vaciado de aceite.
5. Vaciar completamente el aceite.
6. Atornillar el tornillo de vaciado de aceite - dado el caso atornillar un nuevo tornillo (véase lista de piezas de repuesto).
7. Desatornillar la tapa para llenar de aceite al filtro de retorno o al filtro de llenado y de aireación.
8. Desatornillar el tornillo para la purga del aire M6.
9. Insertar el embudo con tamiz o paño de filtro (tipo de pureza) en el tapón de llenado de aceite.
10. Llenar aceite hidráulico, hasta que que se ve el aceite hidráulico entre ambas marcas del visor del nivel de aceite.
11. Enroscar la tapa.
12. Accionar repetidas veces el útil.  
(Con ocasión de la primera puesta en marcha, tener en cuenta el capítulo "Purga de aire del sistema hidráulico".)
13. Controlar el nivel de aceite y llenar de aceite según el caso.
14. Despues de 15 minutos atornillar el tornillo para la purga del aire M6 de nuevo.

#### INSTRUCCIÓN

##### Período de descanso

- Observar un período de descanso de al menos de 1 hora después de haber cambiado el líquido hidráulico!

##### Cambio de aceite

Al cambiar el aceite es recomendable, cambiar siempre también el filtro de aceite.

### 13.6 Cambiar el filtro de aceite (filtro a presión o de retorno)

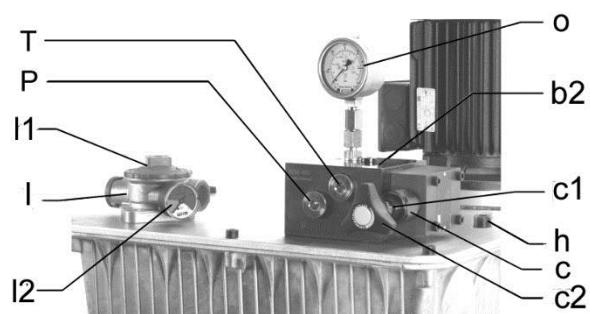


Fig. 12: Central hidráulica con bloque de conexión y filtro de retorno

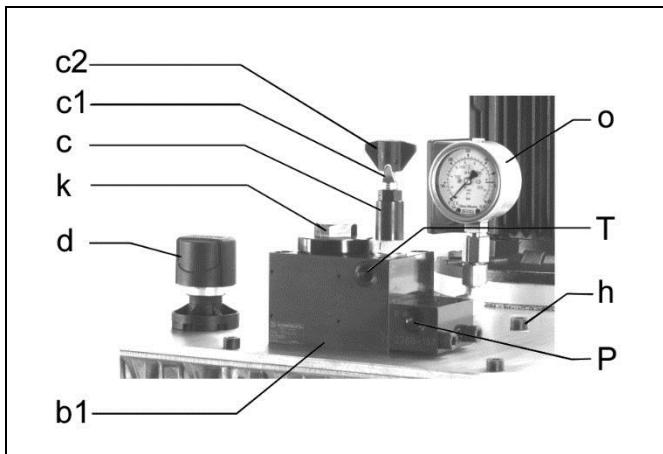


Fig. 13: Central hidráulica con bloque de conexión y filtro de alta presión

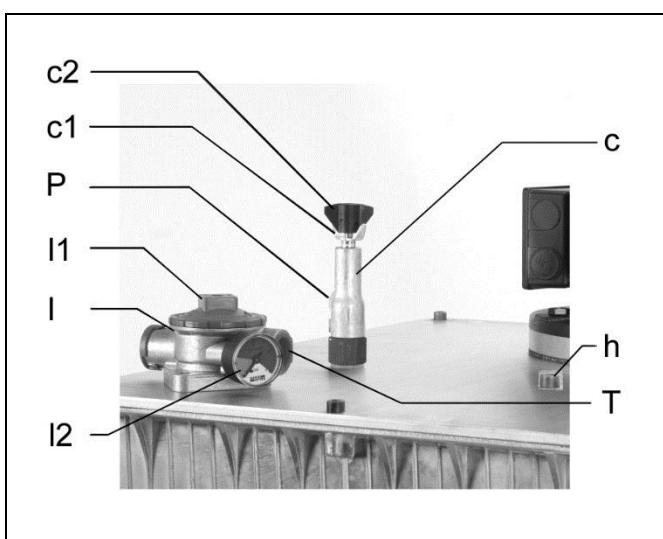


Fig. 14: Central hidráulica sin bloque de conexión, filtro de retorno

b1	bloque de conexión con válvula limitadora de presión y filtro de alta presión	k	filtro de alta presión con tapa roscada para cambiar el cartucho del filtro
b2	bloque de conexión con válvula limitadora de presión	I	filtro de retorno con indicador de suciedad
c	válvula limitadora de presión	I1	tapa roscada para cambiar el cartucho del filtro
c1	contra-tuerca	I2	indicador de suciedad
c2	tornillo de regulación de la válvula limitadora de presión	o	manómetro para la indicación de la presión del sistema
b	filtro de aire y tapón de llenado de aceite, con placas de indicación	P	conexión para la línea de presión
h	tornillo para purga del aire con placa de indicación (sólo para bombas de pistones y bombas con dos caudales y presiones)	T	conexión de la línea de retorno/depósito

### 13.7 Cambiar el filtro a presión

1. Conectar sin presión la central hidráulica.
2. Eliminar la presión del sistema, p.ej. apretando el accionamiento manual de emergencia de las válvulas.

3. Desatornillar la tapa roscada del filtro de aceite con una llave horquilla.
4. Verificar a la suciedad en el cartucho de filtro, cambiarlo, si fuera necesario.
5. Atornillar la tapa roscada del filtro de aceite con una llave horquilla.

### INSTRUCCION

- Para la conexión estanca del nuevo filtro a presión, se debe cambiar también la junta tórica y el anillo de apoyo (incluidos en el juego de recambio para el filtro a presión).
6. Limpiar el anillo magnético.
  7. Insertar el cartucho del filtro.
  8. Fijar la tapa rascadora de nuevo.

### Piezas de repuesto

Pieza de repuesto	Referencia
Juego de recambio para el filtro a presión	3887-107

### 13.8 Cambiar el filtro de retorno

1. Conectar sin presión la central hidráulica.
2. Eliminar la presión del sistema, p.ej. apretando el accionamiento manual de emergencia de las válvulas.
3. Desatornillar la tapa roscada del filtro de aceite con una llave horquilla.
4. Verificar a la suciedad en el cartucho de filtro, cambiarlo, si fuera necesario.
5. Atornillar la tapa roscada del filtro de aceite con una llave horquilla.

Utilizando un indicador de suciedad, se señala el instante para el mantenimiento del filtro y por eso se obtiene una utilización óptima del tiempo de permanencia del filtro.

### Elementos filtrantes

Paso del exterior al interior. Del plegado estrellas del material del filtro resultan:

- grandes superficies de filtración
- bajas pérdidas de presión
- grandes capacidades de suciedad
- intervalos de mantenimiento especialmente largos

### Piezas de repuesto

Cartucho del filtro para el caudal de la bomba	Referencia
≤ 12 l/min	3887 109 (16 µm)
> 12 l/min	3887 111 (16 µm)

### 13.9 Limpiar los filtros de aceite (si están disponibles)

#### Instrucción

Las arandelas filtros se encuentran en los orificios hidráulicos.

En el caso de gran suciedad, deben limpiarse las arandelas filtros.

1. Desatornillar los racores en los orificios hidráulicos.
2. Desatornillar la arandela filtro con punta trazadora.
3. Limpiar la arandela filtro y atornillarla de nuevo.
4. Después atornilla los racores de nuevo.

## 14 Reparación de averías

Fallo	Motivo	Remedio
La central hidráulica no arranca:	Fusible de seguridad defectuoso	Controlar y cambiar, dado el caso
	Presostato desajustado	Regular (véase "Regular la presión de servicio")
	Mando eléctrico no funciona, p.ej. sobreintensidad, rotura del cable	 ¡Atención! Trabajos sólo deben efectuarse por el personal especializado y autorizado. <b>Reponer el interruptor de protección</b>
	Nivel de aceite demasiado bajo o temperatura de aceite demasiado elevada, lámpara en el armario eléctrico o el interruptor general se ilumina.	Rellenar aceite o dejar enfriar
La presión de servicio se alcanza y el motor continua en marcha	Presostato desajustado	Regular (véase "Regular la presión de servicio")
	Presostato defectuoso	Cambiar el presostato

**Nota:**

Hay disponibles presostatos como accesorio opcional

Fallo	Motivo	Remedio
La presión de servicio no se alcanza:	Válvula limitadora de presión regulada demasiado baja	Regular (véase párrafo "Regular la presión de servicio")
	Fugas externas	Eliminar fugas, p.ej. reapretar los racores, cambiar tubo o tubo flexible.
	Electroválvula(s) con fugas (fugas internas)	Cambiar electroválvula(s)
	Bomba defectuosa	Cambiar la bomba o enviar la central hidráulica para su reparación
	Fugas de un elemento o cilindro hidráulico	Verificar que elemento o cilindro tiene fugas.
	Presostato desajustado	Regular (véase párrafo "Regular la presión de servicio")

Fallo	Motivo	Remedio
	El motor de la bomba se conecta y desconecta en intervalos cortos en la posición "bloqueo" y "desbloqueo".	Válvula antirretorno pilotada en la placa de montaje del presostato tiene fugas  Desatornillar las tuercas de los bulones de conexión, desmontar el bloque de válvulas y cambiar completamente la placa de montaje con la válvula antirretorno integrada
	Fugas en el elemento consumidor (elemento de sujeción / cilindro o similares)	Desconectar las líneas de presión para localizar la fuga, cambiar la junta o el elemento.
	Racores con fugas	Atornillar racores
	Bomba no purgada (para bombas de pistones)	Soltar completamente el aceite y llenarlo véase párrafo "Llenado de aceite")
	Electroválvula(s) con fugas (fugas internas)	Cambiar electroválvula(s)
La bomba no alimenta.	El nivel de aceite está demasiado bajo	Rellenar aceite
	Bomba no purgada (para bombas de pistones)	Soltar completamente el aceite y llenarlo véase párrafo "Llenado de aceite")
	Sentido de giro incorrecto (en el caso de bombas de engranajes y bombas con dos caudales y presiones)	Controlar la conexión eléctrica, véase flecha del sentido de giro sobre la caperuza de ventilador del motor eléctrico.

### Instrucción

Después del cambio o de la reparación de componentes hidráulicos, se debe probar la función.

## 15 Características técnicas

### Líquidos hidráulicos

Los datos de los líquidos hidráulicos a utilizar se encuentran al tapón de llenado de aceite.

 HLP  
22

#### Para bombas de pistones

Utilizar aceite hidráulico según DIN 51524-2 HLP 22.

 HLP  
32

#### Para combinaciones de bombas de engranajes y bombas de pistones

Utilizar aceite hidráulico según DIN 51524-2 HLP 32.

 HLP  
46

#### Para bomba de engranajes

Utilizar aceite hidráulico según DIN 51524-2 HLP 46.

### Pureza de los líquidos hidráulicos

La contaminación admisible (cuerpos extraños no disueltos en el líquido hidráulico) se dirige por el componente más sensible al ensuciamiento del sistema hidráulico. La clase de pureza indicada es el valor máximo admisible, que no se deberá superar bajo el aspecto de la seguridad de servicio (taponamiento de fisuras, obturadores así como el bloqueo de émbolos distribuidores) y de la duración de servicio (reducción de desgaste).

Aplicación	Pureza mínima según NAS 1638	Pureza mínima según ISO 4406	alcanzables con fineza de filtro *
Bombas de émbolos radiales y de engranajes, válvulas y cilindros.	8 recomendado 5 hasta 7	20 / 17 / 13	$\leq 20 \mu\text{m}$
Válvulas proporcionales de presión y reguladores de caudal	7 recomendado 5 hasta 6	18 / 16 / 13	$\leq 10 \mu\text{m}$

\* Factores importantes de influencia véase el capítulo: "Mantenimiento y control del líquido hidráulico"

Precisamente en el caso de las válvulas proporcionales la precisión de repetición depende especialmente del grado de pureza de líquido hidráulico.

## Instrucción

### Nuevo líquido hidráulico

- Hay que tener en cuenta que un nuevo líquido hidráulico "de cuba" no corresponde al requisito de pureza. Dado el caso, utilice aceite purificado.

### Mezcla de diferentes tipos de líquidos

- Una mezcla de diferentes tipos de líquidos de aceite puede llevar a reacciones químicas no deseadas, con formación de lodo, resinificación o similares.
- Por lo tanto, es necesario consultar los respectivos productores antes de cambiar diferentes líquidos hidráulicos.
- En cualquier caso, se debe lavar a fondo el sistema hidráulico completo.

## INSTRUCCIÓN

### Entrada de suciedad en el sistema

- Si una gran cantidad de suciedad puede entrar en las líneas hidráulicas, deben preverse filtros suplementarios de alta presión antes de las conexiones.

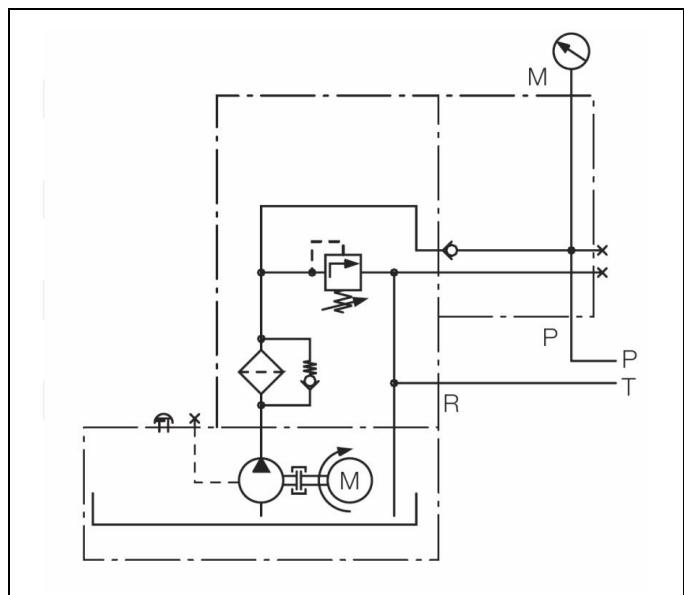


Fig. 15: Esquema hidráulico, bomba a pistones y filtro a presión

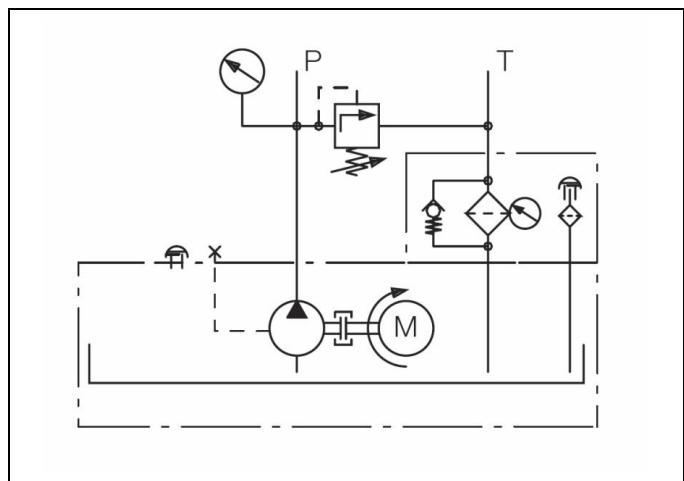


Fig. 16: Esquema hidráulico, bomba a pistones y filtro de retorno

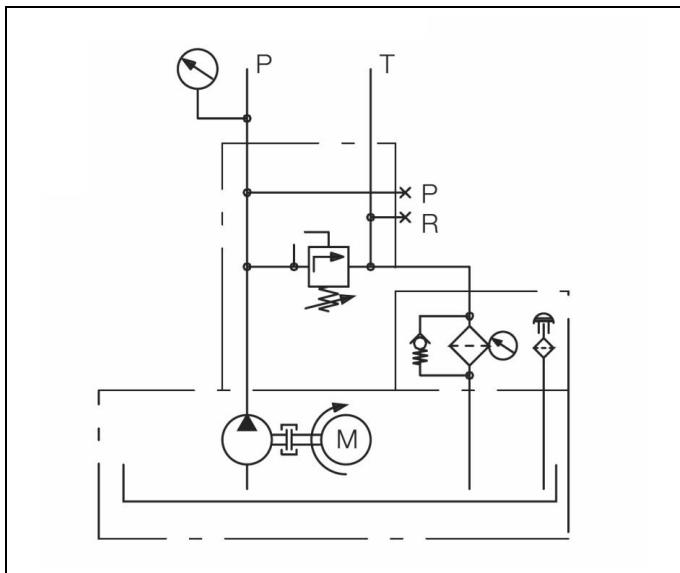


Fig. 17: Esquema hidráulico, bomba de engranajes y filtro de retorno

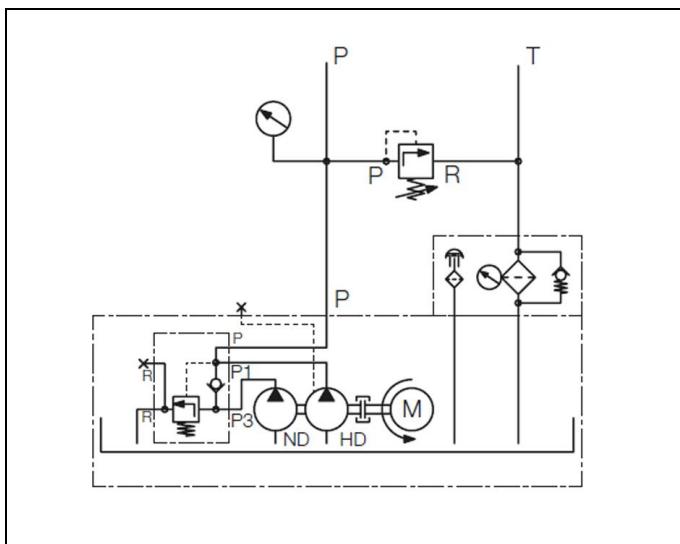


Fig. 18: Esquema hidráulico, bomba doble con combinaciones de bombas de engranajes y a pistones y filtro de retorno

### 15.1 Pesos

**Centrales hidráulicas con bomba de engranajes – sentido de giro a la derecha**

Peso [kg]		Referencia			
Volumen del depósito V [l]					
27	40	63	27	40	63
34	—	—	8142-120	—	—
37	48	—	8144-120	8144-140	—
44	55	59	8145-120	8145-140	8145-160
34	—	—	8152-120	—	—
37	48	—	8154-120	8154-140	—
44	55	59	8155-120	8155-140	8155-160
35	46	—	8156-120	8156-140	—
38	49	55	8157-120	8157-140	8157-160
45	56	60	8158-120	8158-140	8158-160
—	60	64	—	8159-140	8159-160
38	49	55	8164-120	8164-140	8164-160
45	56	60	8165-120	8165-140	8165-160
—	60	64	—	8166-140	8166-160

—	68	72	—	8167-140	8167-160
—	77	82	—	8168-140	8168-160
39	50	56	8174-120	8174-140	8174-160
46	57	61	8175-120	8175-140	8175-160
—	61	65	—	8176-140	8176-160
—	69	73	—	8177-140	8177-160
—	78	83	—	8178-140	8178-160
46	57	61	8185-120	8185-140	8185-160
—	61	65	—	8186-140	8186-160
—	69	73	—	8187-140	8187-160
—	78	83	—	8188-140	8188-160
—	—	105	—	—	8189-160

**Centrales hidráulicas con bomba a pistones – sentido de giro a la izquierda**

Peso [kg]		Referencia			
Volumen del depósito V [l]					
27	40	63	27	40	63
—	71	75	—	8267-140	8267-160
—	79	83	—	8268-140	8268-160
—	104	108	—	8269-140	8269-160
46	57	—	8275-120	8275-140	—
53	64	—	8276-120	8276-140	—
—	71	75	—	8277-140	8277-160
—	79	83	—	8278-140	8278-160
—	104	108	—	8279-140	8279-160
36	47	—	8223-120	8223-140	—
39	50	—	8254-120	8254-140	—
48	59	—	8255-120	8255-140	—
53	64	68	8256-120	8256-140	8256-160
62	67	71	8252-120	8252-140	8252-160
—	75	79	—	8257-140	8257-160
—	77	81	—	8253-140	8253-160
—	84	88	—	8258-140	8258-160

**Centrales hidráulicas dobles con combinación de bombas de engranajes y a pistones – sentido de giro a la izquierda**

Peso [kg]		Referencia			
Volumen del depósito V [l]					
27	40	63	27	40	63
42	53	—	8280-125	8280-145	—
42	53	—	8281-125	8281-145	—
43	54	—	—	—	—
52	63	—	—	8283-145	—
52	63	—	—	8284-145	—
53	64	—	—	8285-145	—
60	70	74	—	8286-145	8286-165
60	70	74	—	8287-145	8287-165
—	78	84	—	—	8288-165
—	78	84	—	—	8289-165
—	85	89	—	—	8290-165

## 15.2 Caudal

### Centrales hidráulicas con bomba de engranajes – sentido de giro a la derecha

Caudal		Referencia		
[ccm/s]	[l/min]	Volumen del depósito V [l]		
		27	40	63
75	4,5	8142-120	–	–
		8144-120	8144-140	–
		8145-120	8145-140	8145-160
102	6,2	8152-120	–	–
		8154-120	8154-140	–
		8155-120	8155-140	8155-160
146	8,8	8156-120	8156-140	–
		8157-120	8157-140	8157-160
		8158-120	8158-140	8158-160
		–	8159-140	8159-160
		8164-120	8164-140	8164-160
200	12	8165-120	8165-140	8165-160
		–	8166-140	8166-160
		–	8167-140	8167-160
		–	8168-140	8168-160
		8174-120	8174-140	8174-160
267	16	8175-120	8175-140	8175-160
		–	8176-140	8176-160
		–	8177-140	8177-160
		–	8178-140	8178-160
		8185-120	8185-140	8185-160
400	24	–	8186-140	8186-160
		–	8187-140	8187-160
		–	8188-140	8188-160
		–	–	8189-160

### Centrales hidráulicas con bomba a pistones – rotación giro izquierdas

Caudal		Referencia		
[ccm/s]	[l/min]	Volumen del depósito V [l]		
		27	40	63
100	6	–	8267-140	8267-160
140	8,4	–	8268-140	8268-160
200	12	–	8269-140	8269-160
60	3,6	8275-120	8275-140	–
70	4,2	8276-120	8276-140	–
100	6	–	8277-140	8277-160
140	8,4	–	8278-140	8278-160
200	12	–	8279-140	8279-160
25	1,5	8223-120	8223-140	–
43	2,6	8254-120	8254-140	–
43	2,6	8255-120	8255-140	–
61	3,7	8256-120	8256-140	8256-160
88	5,3	8252-120	8252-140	8252-160
88	5,3	–	8257-140	8257-160
123	7,4	–	8253-140	8253-160
123	7,4	–	8258-140	8258-160

### Centrales hidráulicas dobles con combinación de bombas de engranajes y a pistones – sentido de giro a la izquierda

Caudal		Referencia		
[ccm/s]	[l/min]	Volumen del depósito V [l]		
		27	40	63
150/25	9,0/1,5	8280-125	8280-145	–
205/25	12,3/1,5	8281-125	8281-145	–
266/25	16,0/1,5	–	–	–
150/43	9,0/2,6	–	8283-145	–
205/43	12,3/2,6	–	8284-145	–
266/43	16,0/2,6	–	8285-145	–
150/61	9,0/3,7	–	8286-145	8286-165
205/61	12,3/3,7	–	8287-145	8287-165
150/88	9,0/5,3	–	–	8288-165
205/88	12,3/5,3	–	–	8289-165
150/123	9,0/7,4	–	–	8290-165

## INSTRUCCIÓN

### Más detalles

- Otros datos técnicos están disponibles en la hoja del catálogo ROEMHELD. D8031

### Circuitos de válvulas

Propuestas para circuitos de válvulas se encuentran en la hoja del catálogo ROEMHELD.

## 16 Eliminación

### Riesgo ambiental

 A causa de la posible contaminación ambiental, se deben eliminar los componentes individuales sólo por una empresa especializada con la autorización correspondiente.

Los materiales individuales deben eliminarse según las directivas y los reglamentos válidos así como las condiciones ambientales.

Prestar atención particular a la eliminación de componentes con residuos de fluidos. Tener en cuenta las notas para la eliminación en la hoja de datos de seguridad.

En el caso de la eliminación de componentes eléctricos y electrónicos (p.ej. sistemas de medida de la carrera, contactos inductivos, etc.), tener en cuenta las directivas y los reglamentos legales específicos del país.

## 17 Declaración de instalación

### Fabricante

Römhled GmbH Friedrichshütte

Römhledstraße 1-5

35321 Laubach, Germany

Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0

Fax.: +49 (0) 64 05 / 89-211

E-Mail: [info@roemheld.de](mailto:info@roemheld.de)

[www.roemheld.com](http://www.roemheld.com)

### Declaración de instalación

Los productos están diseñados y fabricados según la directiva 2006/42/CE (CE-MSRL) en la ejecución en vigencia y en la base del reglamento técnico estándar.

Según CE-MSRL estos productos no son adecuados para el uso inmediato y son exclusivamente para el montaje en una máquina, un útil o una instalación.

Los productos pueden ponerse en marcha sólo si la máquina incompleta, en la cual se debe instalar el producto, corresponde a las destinaciones de la directiva máquina (2006/42/EG).

El fabricante está obligado a transmitir sobre demanda a las autoridades nacionales la documentación especial del producto.

Los documentos técnicos han sido elaborados para los productos según el apéndice VII Parte B.

En caso de un cambio en el producto no aprobado por nosotros, esta declaración pierde su validez.

**Römhled GmbH**  
**Friedrichshütte**

Laubach, den 26.06.2019

### **Lista de las normas aplicadas**

**2006/42/CE**, Directiva sobre máquinas [[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)]

**2014/30/UE**, EMC - Compatibilidad electromagnética [[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)]

**2014/35/CE**, Seguridad general de los productos [[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)]

**DIN EN ISO 12100**, 2011-03, Seguridad de máquinas; conceptos básicos, principios generales para el diseño (reemplaza las partes 1 y 2)

**DIN EN ISO 13732-1**, 2008-12, Ergonomía del entorno térmico - Procedimientos de evaluación de reacciones humanas al contacto con superficies - Parte 1: Superficies calientes

**DIN EN 614-1 u. 2**, 2009-06, Seguridad de máquinas; principios básicos de la configuración ergonómica

**DIN EN 626-1**, 2008-09, Seguridad de máquinas; reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por máquinas

**DIN EN ISO 13849-1**, 2008-12, Seguridad de máquinas; partes de sistemas de mando relativas a la seguridad, Principios generales para el diseño

**DIN EN ISO 13849-2**, 2008-09, Seguridad de máquinas; partes de sistemas de mando relativas a la seguridad, validación

**DIN EN ISO 4413**, 2011-04, Ingeniería de fluidos - Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas hidráulicos y sus componentes

**DIN EN ISO 11201**, 2009-11, Acústica - Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de clase de precisión 2 de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo

**DIN en 60073**, 2003-05, Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina

**DIN EN 60204-1**; 2007-06, Seguridad de máquinas, componentes eléctricos de máquinas, requisitos generales

**DIN EN 60529**; 2000-09, Tipos de protección por medio de carcasas (códigos IP)

**DIN EN 61000-6-2**; 2005, Compatibilidad electromagnética, inmunidad en entornos industriales

**DIN EN 61310-1**; 2008-09, Seguridad de las máquinas, indicación, marquado y maniobra. Exigencias para señales

**DIN EN 81714-2**, 2007-08, Diseño de símbolos gráficos utilizables en la documentación técnica de productos

Responsable de la documentación técnica  
Dipl.-ing. (FH) Jürgen Niesner, Tel.: +49(0)6405 89-0

## 18 Índice

<b>A</b>	Limpieza.....	13
Aumento de la presión.....	10	
Aumento de la presión.....	10	
Avisos generales de seguridad .....	3	
<b>C</b>		
Cambiar el filtro a presión.....	16	
Cambiar el filtro de aceite (filtro a presión o de retorno) .....	15	
Cambiar el filtro de retorno .....	16	
Cambio de aceite .....	14	
Características técnicas.....	17	
Conexión del sistema hidráulico .....	7	
Conexión eléctrica .....	7	
Control del nivel y de la temperatura de aceite .....	7	
Controles regulares .....	12	
<b>D</b>		
Declaración de instalación.....	20	
Duración de conexión .....	11	
<b>E</b>		
Eliminación.....	20	
Equipo de protección personal .....	4	
<b>F</b>		
Funcionamiento .....	11	
<b>G</b>		
Grupo destinatario .....	2	
<b>I</b>		
Indicaciones de seguridad .....	3	
Indice .....	1	
Informaciones de base .....	3	
Inspección anual .....	12	
Inspecciones diarias .....	12	
Instalación.....	7	
Instalación hidráulica, flexibles hidráulicos.....	12	
Instalaciones de seguridad .....	4	
Instrucciones breves de la función Teach-In .....	11	
<b>L</b>		
Limpiar los filtros de aceite (si están disponibles).....	16	
<b>M</b>		
Mantenimiento .....	12	
Mantenimiento y control del líquido hidráulico....	13	
Montaje .....	5	
<b>O</b>		
Operario .....	2	
<b>P</b>		
Persona especializada / cualificada .....	2	
Personal especializado .....	2	
Plan de mantenimiento .....	12	
Presostato.....	11	
Presostato de sistema Teach-In.....	10	
Prestar atención a las placas de indicación .....	8	
Puesta en marcha.....	8	
Purga de aire del sistema hidráulico .....	9	
<b>R</b>		
Reducción de la presión .....	10	
Reducción de la presión .....	11	
Regular la influencia sobre la máquina (opción) ..	9	
Regular la presión de servicio .....	10	
Regular la presión de servicio .....	9	
Reparación de averías.....	16	
<b>S</b>		
Símbolos y palabras claves .....	3	
<b>T</b>		
Transporte.....	5	
<b>U</b>		
Uso.....	4	
Utilización conforme a lo prescrito.....	4	
Utilización no conforme a lo prescrito.....	4	
<b>V</b>		
Validez de la documentación.....	2	
Vista general de los componentes .....	5	