

## Bombas de husillo roscado KRAL.

Serie CL

OIC 02es  
Edición 2019-11  
Original del manual

**ÍNDICE**

<b>ACERCA DE ESTE DOCUMENTO.....</b>	<b>3</b>
Indicaciones generales .....	3
Grupos de destinatarios .....	3
Símbolos .....	3
Niveles de peligro.....	3
Documentación aplicable .....	4
<b>SEGURIDAD .....</b>	<b>4</b>
Correcta utilización .....	4
Indicaciones sobre seguridad .....	4
<b>IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
Código de identificación .....	5
Placa de características .....	6
<b>DATOS TÉCNICOS.....</b>	<b>6</b>
Límites de servicio .....	6
Niveles de presión acústica .....	7
Valores NPSH necesarios.....	7
<b>DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.....</b>	<b>8</b>
Estructura .....	8
Válvula de descarga.....	9
<b>CALEFACCIÓN .....</b>	<b>10</b>
Calefacción eléctrica .....	10
Calefacción de medio.....	11
<b>TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>13</b>
Desembalaje y comprobación del estado de entrega .....	13
Levantar la bomba/el grupo de bomba .....	13
Almacenamiento .....	13
Conservación .....	13
Eliminación de la bomba .....	14
<b>MONTAJE/DESMONTAJE Y CONEXIÓN.....</b>	<b>15</b>
Montaje.....	15
Montaje de la bomba y del motor.....	16
Conecte el motor .....	17
Desmontaje de la bomba .....	17
<b>FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>18</b>
Puesta en marcha .....	18
Durante el funcionamiento .....	20
Puesta fuera de funcionamiento de la bomba .....	21
Reanudación del funcionamiento de la bomba .....	22
<b>MANTENIMIENTO .....</b>	<b>22</b>
Indicaciones de seguridad para el mantenimiento.....	22
Requisitos de mantenimiento .....	22
Tareas de mantenimiento .....	23
Pares de apriete .....	24
<b>AYUDA EN CASO DE PROBLEMAS .....</b>	<b>25</b>
Posibles averías .....	25
Solución de problemas.....	25
<b>ANEXO .....</b>	<b>26</b>
Vistas de despiece .....	26
Dibujo seccional con piezas de repuesto .....	30
Contenido de la declaración de conformidad CE .....	35

<b>KRAL</b>	<b>Manual de instrucciones</b> <b>OIC 02es</b>	Edición: <b>2019-11</b>
-------------	---	-------------------------

## ACERCA DE ESTE DOCUMENTO







### Indicaciones generales

Este manual de instrucciones forma parte de la bomba. El manual de instrucciones se debe conservar para su posterior utilización. Tenga en cuenta, además, la documentación aplicable.




### Grupos de destinatarios


Grupo de destinatarios	Tareas
Propietario	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Estas instrucciones tienen que estar disponibles en el lugar de utilización de la instalación, para usos posteriores.</li> <li>□ Solicite a los empleados que lean y respeten estas instrucciones y la documentación adicional aplicable, especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.</li> <li>□ Tenga en cuenta las disposiciones y prescripciones adicionales referentes a la instalación.</li> </ul>
Personal especializado, montador	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Lea, tenga en cuenta y respete estas instrucciones y la documentación adicional aplicable, especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.</li> </ul>

### Símbolos

Símbolo	Significado
	Advertencia de daños personales
	Indicación
	Descripción de los pasos de la instalación mecánica
	Descripción de los pasos para la instalación eléctrica
	Tabla de comprobación o de averías
	Requerimiento de actuación

### Niveles de peligro

	Advertencia	Nivel de peligro	Consecuencias en caso de inobservancia
	<b>PELIGRO</b>	Peligro inminente	Lesiones corporales graves, muerte
	<b>ADVERTENCIA</b>	Posible peligro inminente	Lesiones corporales graves, invalidez
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Posible situación peligrosa	Lesiones corporales leves
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Posible situación peligrosa	Daños materiales

	<p align="center"><b>Manual de instrucciones</b></p> <p align="center"><b>OIC 02es</b></p>	<p>Edición: <b>2019-11</b></p>
---	--	--------------------------------

### Documentación aplicable

- Declaración de conformidad según la directiva UE 2006/42/CE
- Declaración de conformidad según la directiva UE 2014/34/EU
- Declaración del fabricante según la directiva UE 2014/68/EU
- Manual de instrucciones del fabricante del accionamiento

## SEGURIDAD

### Correcta utilización

- Utilice la bomba solo para el bombeo de líquidos lubricantes que sean químicamente neutros y no contengan elementos sólidos o gaseosos.
- Las bombas solo se deben utilizar dentro de los límites de servicio que figuran en la placa de características y en el capítulo "Datos técnicos". Si los datos de servicio no coinciden con las indicaciones de la placa de características, póngase en contacto con el fabricante.
- La bomba se diseña especialmente para la presión de servicio indicada por el cliente. En caso de diferencias notables entre la presión de servicio real y esta presión de diseño, podrían producirse daños incluso dentro de los límites de servicio indicados. Esto es válido tanto para presiones de servicio notablemente altas como para presiones de servicio notablemente bajas. En ningún caso deberá excederse por defecto una presión mínima de 2 bares. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante.

### Indicaciones sobre seguridad

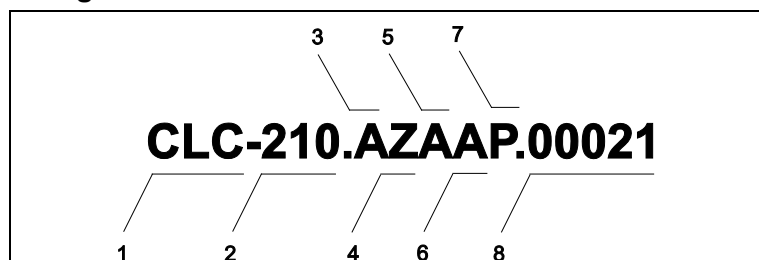


#### Las siguientes indicaciones de seguridad deberán tenerse siempre en cuenta:

- No asumimos ninguna responsabilidad por los daños derivados del incumplimiento de las instrucciones recogidas en este manual.
  - Lea detenidamente y tenga en cuenta el presente manual de instrucciones.
  - El propietario es responsable del cumplimiento de las instrucciones recogidas en este manual.
  - El montaje, el desmontaje y la instalación sólo se deben encomendar a personal especializado.
- Para la conservación de la garantía, durante el plazo de validez de la misma se requiere la autorización expresa del fabricante para la realización de labores de reparación.
- Tenga en cuenta las normas generales de prevención de accidentes, así como las normas de seguridad y de trabajo locales.
- Observe las normas y disposiciones nacionales e internacionales vigentes en el lugar de instalación.
- En instalaciones con potencial de riesgo elevado para personas o máquinas, el fallo de una bomba no debe dar lugar a daños personales o materiales.
  - Instale siempre los dispositivos de alarma oportunos en las instalaciones con potencial de riesgo elevado.
  - Mantenga y compruebe con regularidad los dispositivos de alarma/protección.
- Los fluidos de bombeo puede resultar peligroso (p. ej., estar caliente, inflamable o insalubre). Cumpla las disposiciones de seguridad cuando manipule sustancias peligrosas.
- Los fluidos de bombeo puede estar sometido a alta presión y, en caso de fugas, puede provocar daños personales o materiales.

### IDENTIFICACIÓN

#### Código de identificación



- 1 Modelo
- 2 Tamaño
- 3 Tipo de junta
- 4 Nivel de presión de la válvula de descarga
- 5 Almacenamiento, calefacción y material de la carcasa de la bomba
- 6 Piezas de montaje, del lado de aspiración
- 7 Entubación
- 8 Índice de versión

Fig. 1 Código de identificación

Pos.	Denominación	Descripción	
1	Modelo	CLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba con extremo del eje libre</li> <li>Grupo de bombas en modelo con brida: brida pequeña</li> <li>Con o sin pie de soporte de la bomba</li> </ul>
		CLF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba con extremo del eje libre</li> <li>Grupo de bombas en modelo con brida: brida grande</li> <li>Con o sin pie de soporte de la bomba</li> </ul>
		CLH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba con extremo de eje libre con pie</li> <li>Grupo de bombas en bastidor en modelo horizontal</li> <li>Brida pequeña</li> </ul>
		CLL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba con extremo del eje libre</li> <li>Grupo de bombas en modelo con brida: brida grande con carcasa de presión</li> </ul>
2	Tamaño	equivale a un caudal de bombeo en [l/min.] a 1450 rpm	
3	Tipo de junta	A: Junta de anillo deslizante estándar B: Junta de anillo deslizante de material duro C: Junta obturadora radial estándar D: Acoplamiento magnético E: Junta de anillo deslizante con colector F: PTFE-Seal con colector G: Junta obturadora radial, modelo especial H: Junta de anillo deslizante descargada J: Empaquetadura para prensaestopas X: Modelo especial	
4	Nivel de presión de la válvula de descarga	A B C D Z X	0 – 9,9 bares 10 – 19,9 bares 20 – 29,9 bares 30 – 40 bares Sin válvula Modelo especial
5	Almacenamiento, calefacción y material de la carcasa de la bomba	A: Almacenamiento interior sin calefacción, carcasa de la bomba de Silafont B: Almacenamiento exterior sin calefacción, carcasa de la bomba de Silafont C: Almacenamiento interior con calefacción eléctrica, carcasa de la bomba de Silafont D: Almacenamiento exterior con calefacción eléctrica, carcasa de la bomba de Silafont E: Almacenamiento interior con calefacción de medio, carcasa de la bomba de Silafont F: Almacenamiento exterior con calefacción de medio, carcasa de la bomba de Silafont X: Modelo especial	
6	Piezas de montaje, del lado de aspiración	A: Con carcasa de aspiración B: Con filtro de aspiración C: Con conexión para tubo de aspiración Z: Sin piezas de montaje X: Modelo especial	
7	Entubación	P K F	Bomba con extremo del eje libre Grupo con acoplamiento y soporte de la bomba, sin motor Grupo con acoplamiento y soporte de la bomba, con motor
8	Índice de versión	para uso interno	

Tab. 1 Código de identificación

<b>KRAL</b>	<b>Manual de instrucciones</b> <b>OIC 02es</b>	Edición: <b>2019-11</b>
-------------	---	-------------------------

## Placa de características

1	<b>KRAL</b>									
2	Art.-Nr.   Item no.									
3	Typ   Type	$\Delta p$	bar							
4	SN   Serial no.	Q	l/min							
5	Tmin. / Tmax.	°C	n	min <sup>-1</sup>						
6	ps max. / pd max.	bar	v	mm <sup>2</sup> /s						
6	Jahr   Year	Gewicht   Weight	kg							
KRAL GmbH, 6890 Lustenau, Austria <a href="http://www.kral.at">www.kral.at</a>										

- 1 Año de construcción
- 2 Máx. sobrepresión de aspiración en funcionamiento / Máx. sobrepresión de descarga en funcionamiento
- 3 Rango de temperatura
- 4 Número de fabricación
- 5 Tipo
- 6 Número de artículo
- 7 Presión diferencial
- 8 Caudal bombeado nominal
- 9 Revoluciones nominales
- 10 Viscosidad nominal
- 11 Peso

Fig. 2 Placa de características

## DATOS TÉCNICOS

### Límites de servicio

Tamaño	CL 5 CL 7,5 CL 10	CL 15 CL 20 CL 26	CL 32 CL 42	CL 55 CL 74 CL 85	CL 105 CL 118	CL 160 CL 210	CL 235 CL 275	CL 370 CL 450	CL 550 CL 660 CL 880
<b>Presión de servicio máx. [bar]</b> con carcasa de presión máx.	100 —	70 100	70 100	70 100	70 100	70 100	70 100	70 80	40 80
<b>Temperatura máx. [°C]</b>									
<input type="checkbox"/> Junta obturadora radial	80	80	80	80	80	80	80	80	80
<input type="checkbox"/> Empaquetadura para prensaestopas	80	80	80	80	80	80	80	80	80
<input type="checkbox"/> Junta de anillo deslizante estándar	150	150	150	150	150	150	150	150	150
<input type="checkbox"/> Junta de anillo deslizante de material duro	180	180	180	180	180	180	180	180	180
<input type="checkbox"/> Almacenamiento interior	180	180	180	180	180	180	180	180	180
<input type="checkbox"/> Almacenamiento exterior	180	180	180	180	180	180	180	180	180
<b>Temperatura mín. [°C]</b> para los materiales de bombeo	-10								
<b>Viscosidad [mm<sup>2</sup>/s]</b> mín. * máx.	4 5000	4 5000	4 5000	4 5000	4 5000	4 3000	4 3000	4 2000	4 2000
<b>Revoluciones [min<sup>-1</sup>]</b>	Dependiendo de la viscosidad, el nivel de aspiración/valor NPSH y el tamaño. En caso de duda, póngase en contacto con KRAL.								
<b>Presión de entrada máx. [bar]</b>									
<input type="checkbox"/> Junta obturadora radial	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<input type="checkbox"/> Empaquetadura para prensaestopas	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<input type="checkbox"/> Junta de anillo deslizante	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Tab. 2 Límites de servicio

Otros valores serán facilitados a petición.

\* Valores reducidos serán facilitados a petición.



# Manual de instrucciones

## OIC 02es

Edición: **2019-11**

### Niveles de presión acústica

Valores orientativos a una distancia 1 m, 2900 rpm, 20 bares

	Nivel de presión acústica máx. $\pm 3$ [dB(A)]								
Tamaño	5 – 10	15 – 26	32 – 42	55 – 85	105 – 118	160 – 210	235 – 275	370 – 450	550 – 880
Bomba	53,0	57,0	59,0	63,0	65,0	69,0	71,0	74,0	80,5
Motor máx.	52,0	59,0	63,0	65,0	67,0	67,0	73,0	73,0	75,0
Bomba y motor	55,5	61,0	64,5	67,0	69,0	71,0	75,0	76,5	82,0

Tab. 3 Niveles de presión acústica

### Valores NPSH necesarios

La siguiente tabla muestra los valores NPSH necesarios para trabajar con un fluido poco volátil como, por ejemplo, aceite lubricante o líquido hidráulico. Para fluidos con componentes más volátiles, los valores NPSH necesarios se incrementan notablemente:

- El fuel oil para calefacción requiere un valor NPSH de al menos 6 mWS.
- En el caso de los fluidos que contengan agua (p. ej., fuel oil pesado), a los valores de la tabla hay que sumarle la presión de vapor del agua a la temperatura de servicio indicada.

Los gases, tanto si están disueltos como si no, también requieren un aumento de los valores NPSH necesarios. En caso de duda, póngase en contacto con KRAL.

Tamaño	Viscosidad [mm²/s]															
	6				37				152				380			
	Revoluciones [min⁻¹]															
	1450	1750	2900	3500	1450	1750	2900	3500	1450	1750	2900	3500	1450	1750	2900	3500
NPSH necesario [mCDA]																
CL 5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1
CL 7,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,3	2,5
CL 10	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,6	3,0
CL 15	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,6	2,9
CL 20	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,4	2,1	2,3	3,1	3,7
CL 26	2,0	2,0	2,1	2,3	2,0	2,0	2,1	2,5	2,0	2,0	2,5	3,0	2,3	2,6	3,9	4,8
CL 32	2,0	2,0	2,0	2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,3	2,1	2,2	3,0	3,5
CL 42	2,0	2,0	2,0	2,3	2,0	2,0	2,1	2,5	2,0	2,0	2,5	3,0	2,3	2,6	3,9	4,8
CL 55	2,0	2,0	2,0	2	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	2,2	2,6	2,2	2,4	3,4	4,1
CL 74	2	2,0	2,1	2,6	2,1	2,0	2,3	2,9	2,0	2,0	2,8	3,5	2,5	2,8	4,4	5,6
CL 85	2,0	2,0	2,3	2,9	2,3	2,0	2,6	3,3	2,0	2,0	3,1	4,0	2,6	3,0	5,0	6,5
CL105	2,0	2,0	2,2	2,8	2,0	2,0	2,6	3,3	2,0	2,2	3,5	4,4	2,6	2,9	4,7	6,0
CL118	2,0	2,0	2,7	3,5	2,0	2,0	3,0	3,9	2,0	2,2	3,6	4,7	2,9	3,3	5,8	7,8
CL160	2,0	2,0	2,5	3,2	2,0	2,0	2,7	3,5	2,0	2,1	3,3	4,3	2,7	3,1	5,3	7,0
CL210	2,0	2,0	3,6	4,9	2,0	2,1	4,0	5,4	2,2	2,6	4,8	6,7	3,4	4,0	8,0	–
CL235	2,0	2,0	3,1	4,1	2,0	2,1	3,7	5,0	2,4	2,8	5,0	6,8	3,1	3,7	6,8	9,5
CL275	2,0	2,1	4,1	5,8	2,0	2,3	4,5	6,4	2,4	2,8	5,6	8,0	3,6	4,4	–	–
CL370	2,0	2,0	3,8	5,3	2,0	2,2	4,2	5,9	2,3	2,7	5,2	7,3	3,5	4,2	–	–
CL450	2,0	2,5	5,4	8	2,3	2,8	6,0	9,0	2,7	3,4	7,5	–	4,3	5,3	–	–
CL550	2,0	2,3	4,7	6,8	2,1	2,5	5,2	7,6	2,5	3,1	6,5	9,5	3,9	4,9	–	–
CL660	2,3	2,9	7,1	–	2,6	3,3	8,0	–	3,1	4,0	–	–	5,0	6,5	–	–
CL880	3,3	4,5	–	–	3,7	5,0	–	–	4,5	6,2	–	–	7,4	–	–	–

Tab. 4 Valores NPSH necesarios

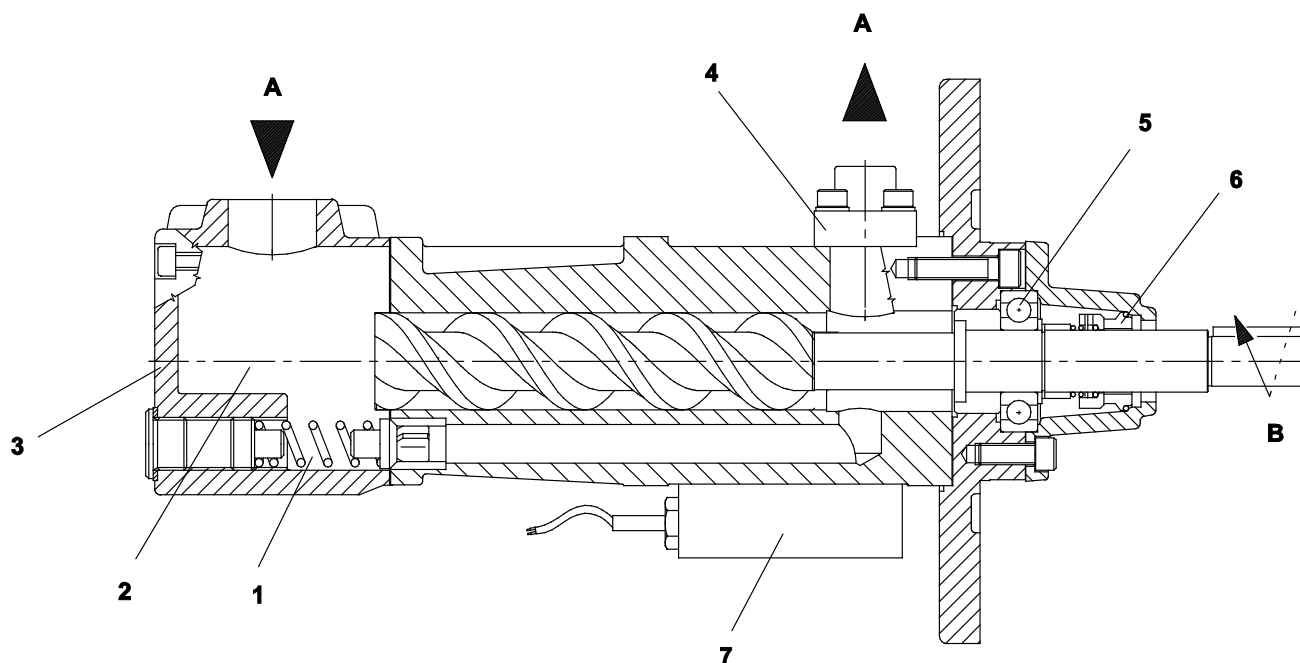
**DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO****Estructura**

Fig. 3 Estructura de la bomba CL

- |   |                       |   |               |   |                        |
|---|-----------------------|---|---------------|---|------------------------|
| 1 | Válvula de descarga   | 4 | Contrabrida   | 7 | Calefacción            |
| 2 | Carcasa de aspiración | 5 | Cojinete      | A | Sentido de circulación |
| 3 | Pieza de montaje      | 6 | Junta del eje | B | Dirección de giro      |

Las bombas de husillo roscado son bombas volumétricas rotatorias, cuyo efecto de extracción resulta del engranaje de tres husillos rotatorios y la carcasa envuelta. El apoyo radial se realiza mediante el contacto deslizante en la carcasa, que requiere de lubricación mediante el líquido transportado. Por lo tanto, las bombas de husillo roscado no son adecuadas para la marcha en seco y sólo se deben utilizar dentro de los límites de presión u viscosidad indicados. Debido a las limitadas tolerancias no es posible realizar el bombeo de sólidos suspendidos.

El apoyo axial del husillo principal se realiza mediante un cojinete de bolas. Para la obturación del husillo principal en la salida de la carcasa, hay disponibles diferentes juntas del eje. Para la reducción de la presión en la junta del eje, en el husillo principal hay montado un cilindro de compensación. La cámara de estanqueidad está conectada con la cámara de aspiración mediante un conducto de descarga. Una válvula de descarga interna protege contra sobrepresiones, que podrían provocar la explosión de piezas de la carcasa.

**Sentido de rotación estándar:**

en sentido horario, visto desde el accionamiento

**Sentido de circulación:**

indicado en la carcasa mediante una flecha



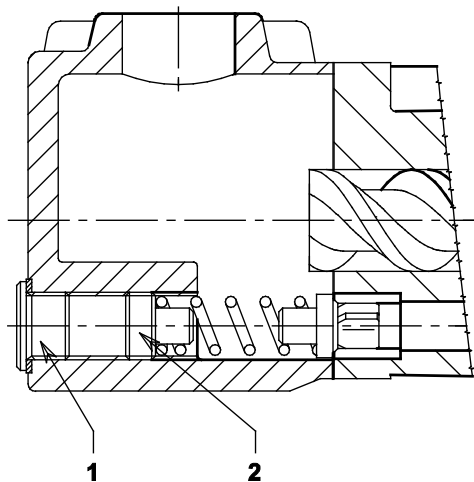
**Válvula de descarga**

Fig. 4 Posición de montaje de la válvula de descarga

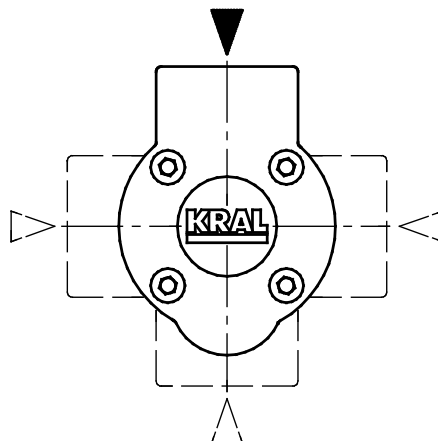


Fig. 5 Carcasa de aspiración sin válvula de descarga, giratoria 90° respectivamente

- 1 Tornillo de cierre
- 2 Tornillo de ajuste

La válvula de descarga evita que se produzcan presiones demasiado elevadas, que podrían provocar la explosión de piezas de la carcasa. Esta válvula es un mero mecanismo de seguridad y no es adecuada para tareas de regulación como, por ejemplo, para el mantenimiento de la presión. En condiciones de funcionamiento desfavorables (altas presiones diferenciales o bajas viscosidades), una abertura prolongada de la válvula puede provocar en pocos minutos el deterioro de la válvula y de su asiento. Como consecuencia se produciría una falta de estanqueidad permanente de la válvula con el correspondiente descenso del caudal bombeado. Además, la circulación prolongada a través de la válvula de descarga provoca un calentamiento excesivo de la bomba. La reducción de viscosidad resultante puede provocar el fallo de la bomba. Por ello, en la instalación se debe asegurar que la máxima presión de servicio siempre sea inferior a la presión de abertura de la válvula de descarga.

**Configuración de fábrica:**

- 110 % de la presión nominal

La válvula es accesible a través de un tornillo de cierre y se puede ajustar desde el exterior, véase Ajuste de la válvula de descarga.



- En las bombas sin válvula de descarga, deberá preverse una válvula externa para la protección de la instalación de la sobrepresión.

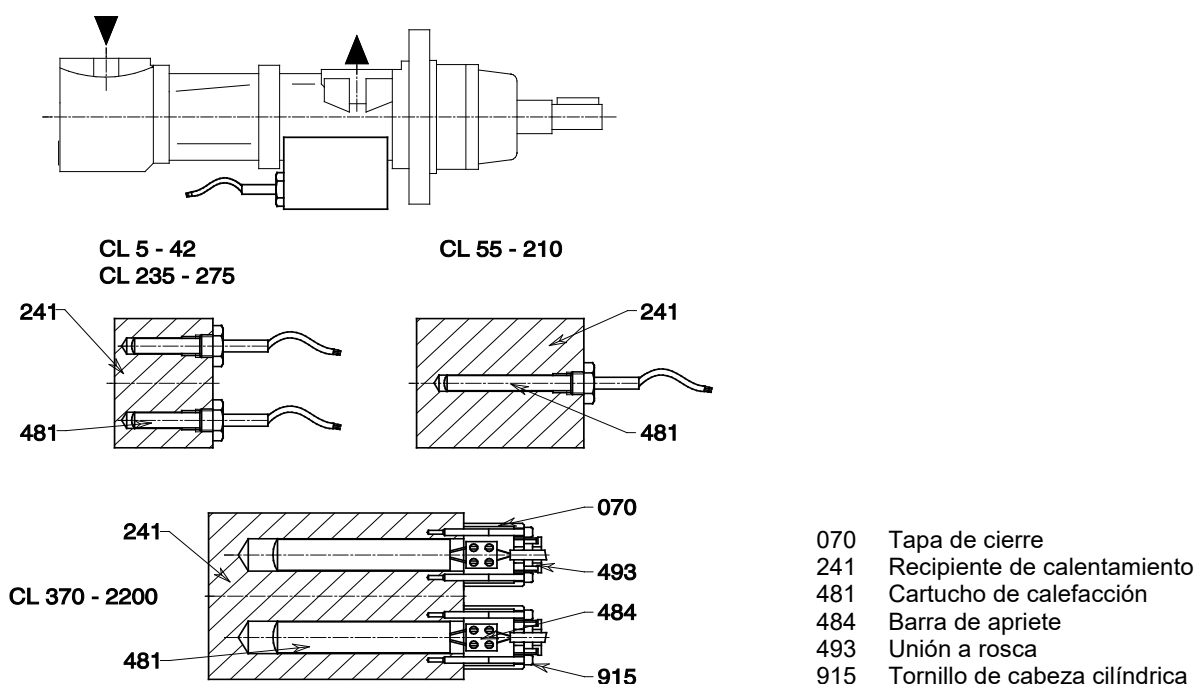
### CALEFACCIÓN

De manera opcional, las bombas se pueden equipar con calefacciones. Recomendamos las calefacciones en el caso de fluidos muy viscosos que no circulen con la suficiente fluidez sin calentamiento. Esto puede tener como consecuencia un consumo de potencia excesivo o problemas de cavitación o estanqueidad.

Clases de calefacción:

- ☐ Calefacción eléctrica
- ☐ Calefacción de medio

#### Calefacción eléctrica



Las calefacciones eléctricas se encuentran dimensionadas a través de una potencia calorífica limitada, de forma que no sea posible un sobrecalentamiento.

Datos de servicio:

- ☐ Tensión: 230 V
- ☐ Frecuencia: 50 Hz
- ☐ Sección del conductor: 2 x 1 mm<sup>2</sup>

#### Conexión de la calefacción eléctrica y puesta en funcionamiento

Tiempos de calentamiento necesarios para diferencias de temperatura de 20 °C o 50 °C

Tamaño	Potencia calorífica [W]	Tiempos de calentamiento [min] con una diferencia de temperatura de	
		20 °C	50 °C
CL 5 – 42	2 x 100	25	40
CL 55 – 85	1 x 180	30	50
CL 105 – 210	1 x 250	30	55
CL 235 – 275	2 x 210	40	60
CL 370 – 880	2 x 280	55	90

Tab. 5 Tiempos de calentamiento de la calefacción eléctrica  
Los valores son válidos para bomba sin aislamiento térmico.

**PELIGRO**

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- ▶ Encomendar la conexión de la calefacción eléctrica sólo a electricistas autorizados.
- ▶ Asegurarse de que la alimentación eléctrica está libre de tensión durante los trabajos de conexión.

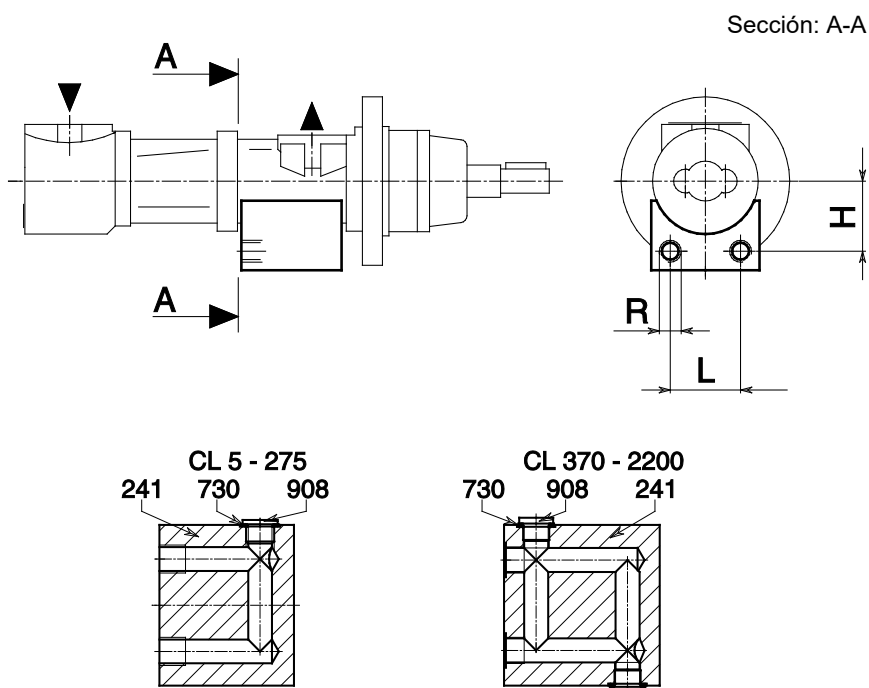
**ADVERTENCIA**

Peligro de explosión de la carcasa de la bomba a causa de la dilatación térmica del fluido de bombeo y peligro de lesiones por el fluido de bombeo saliente.

- ▶ Durante el proceso de calentamiento, abra todas las válvulas.



1. Conecte el cable de conexión del cartucho de calefacción.
2. Conectar la calefacción eléctrica.

**Calefacción de medio**

- 241 Recipiente de calentamiento  
730 Junta plana  
908 Tornillo de cierre

**Datos de servicio:**

- Presión máxima: 16 bares
- Temperatura máxima del fluido: 220 °C

**Puesta en funcionamiento de la calefacción de medio**

Tiempos de calentamiento necesarios para diferencias de temperatura de 20 °C o 50 °C

Tamaño	H	L	R	Cantidad de vapor [kg/h]	Tiempo de calentamiento [min] con una diferencia de temperatura de	
					20 °C	50 °C
CL5 – CL26	58	46	1/4"	3	20	35
CL32 – CL42	60	52	1/4"	3	20	40
CL55 – CL85	76	60	3/8"	3	20	40
CL105 – CL118	85	60	3/8"	3	25	45
CL160 – CL210	100	70	3/8"	5	30	50
CL235 – CL275	100	80	3/8"	5	30	50
CL370 – CL450	105	80	3/4"	5	40	60
CL550 – CL880	120	90	3/4"	6	45	75

Tab. 6 Tiempos de calentamiento de la calefacción de medio

Los valores son válidos para bomba sin aislamiento térmico.

**ADVERTENCIA**

Peligro de explosión de la carcasa de la bomba a causa de la dilatación térmica del fluido de bombeo y peligro de lesiones por el fluido de bombeo saliente.

- ▶ Durante el proceso de calentamiento, abra todas las válvulas.



- ▶ Para el ajuste de la corriente de caldeo conducida y su temperatura, hay que tener en cuenta los límites de servicio admitidos de la bomba, véase Tab. 2 Límites de servicio.

**TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS****Desembalaje y comprobación del estado de entrega**

1. Desembale la bomba tras la recepción y compruebe la existencia de daños de transporte.
2. Comunique los daños de transporte de inmediato al fabricante.
3. Elimine el material de embalaje de acuerdo con las prescripciones locales vigentes.

**Levantar la bomba/el grupo de bomba****PELIGRO**

Peligro de lesiones y/o daños materiales por la caída de la bomba/estación de bombeo.

- ▶ Utilice mecanismos de elevación en buen estado y de dimensiones adecuadas.
- ▶ Asegure el motor adicionalmente contra el vuelco.
- ▶ No permanezca debajo de cargas suspendidas.

**Almacenamiento**

Durante la prueba de funcionamiento, los componentes internos de la bomba se rocían con aceite para su conservación. Las conexiones de los tubos están provistas de caperuzas protectoras. Para su conservación, a los componentes externos de la bomba se les aplica (salvo que se especifique lo contrario) una capa de pintura de dos componentes basada en PU. Los productos de conservación aplicados de fábrica protegen la bomba durante un periodo de almacenamiento de seis semanas aprox. en un lugar seco y limpio. Para periodos de almacenamiento hasta 60 meses, KRAL ofrece una conservación de larga duración. La estación se envuelve además con papel anticorrosivo herméticamente.

**Conservación**

En los siguientes casos se tiene que realizar una conservación:

**En caso de entrega estándar:** para periodos de almacenamiento superiores a las seis semanas y en condiciones de almacenamiento poco favorables como una humedad del aire alta, aire salino, etc.

**En caso de entrega con conservación de larga duración:** si se abriera o dañara el envoltorio.

**Conservación de las superficies internas de la bomba**

1. Tape la conexión de aspiración de la bomba con una brida ciega.
2. Agregue aceite sin resinas ni ácidos a la bomba a través de la brida de presión, deje un espacio vacío de aprox. 2 cm de altura.
3. Tape la conexión de presión de la bomba con una brida ciega.
4. Tras periodos de almacenamiento de seis meses, compruebe el nivel de aceite y agregue aceite en caso necesario.

**Conservación de las superficies externas de la bomba**

Ayudas técnicas:

Producto de conservación (p. ej. Castrol Rustilo DWX 33)



1. Aplique o pulverice el producto de conservación en todos los componentes pulidos y sin esmaltar.
2. Compruebe el estado de conservación en intervalos de 6 meses y en caso necesario repítalo.

**Retirada del producto de conservación**

Ayudas técnicas:

- ☐ Disolvente o
- ☐ Pulverizador de vapor con aditivos solubles en agua

**ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones a causa del aceite de conservación saliente.

- ▶ Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- ▶ Abra con cuidado la brida ciega, para reducir la posible presión existente en la bomba.
- ▶ Recoja el aceite de conservación saliente de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.



1. Limpie la parte exterior de la bomba con disolvente, en caso necesario, utilice un pulverizador de vapor.
2. Retire la brida ciega del lado de presión.
3. Vacíe la bomba y recoja el aceite de conservación en un recipiente adecuado.
4. Retire la brida ciega del lado de aspiración.
5. Para retirar los restos de aceite, limpie la bomba con fluido de bombeo.

**Eliminación de la bomba**

Ayudas técnicas:

Disolvente o limpiador industrial adecuado para el fluido de bombeo

**ADVERTENCIA**

Peligro de intoxicación y daños materiales por fluido de bombeo o aceite.

- ▶ Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- ▶ Antes de la eliminación de la bomba, recoja el fluido de bombeo y el aceite o la grasa que se salga y elimine estas sustancias por separado, de acuerdo con las prescripciones locales vigentes.
- ▶ Antes de la eliminación, neutralice los restos del fluido de bombeo.



1. Desmonte la bomba.
2. Elimine los restos de fluido de bombeo de los diversos componentes.
3. Retire de la bomba los elementos de estanqueidad de elastómero y cerámica y tírelos a la basura.
4. Deposite las piezas de hierro en un centro de reciclaje.

### MONTAJE/DESMONTAJE Y CONEXIÓN

#### Montaje

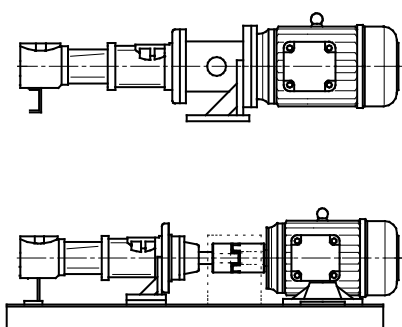


#### Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

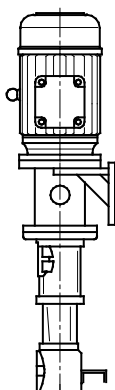
- En la elección del emplazamiento tenga en cuenta los límites de servicio, los valores NPSH y las condiciones ambientales, véase el capítulo "Datos técnicos", página 5.
- El funcionamiento, la seguridad y la vida útil no deberán resultar perjudicados por la humedad, las influencias climáticas o las atmósferas explosivas.
- Para el emplazamiento, tenga en cuenta que todas las piezas sean fácilmente accesibles y que los trabajos de mantenimiento se pueden realizar sin complicaciones.

#### Colocación de la bomba

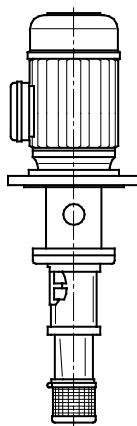
Montaje horizontal



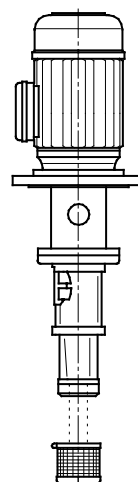
Montaje en pared vertical



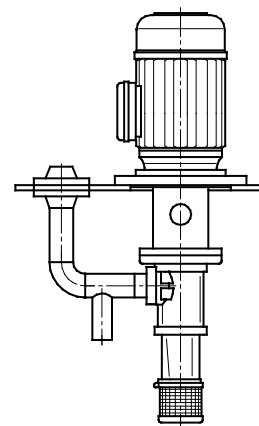
LC ...A



LC ...B



CLC ...Z con placa de montaje



Nivel de aceite mínimo: 60 – 70 cm por encima del tamiz de aspiración

Fig. 6 Tipos de montaje

#### PRECAUCIÓN

El fluido de bombeo saliente puede dañar el motor.

- No monte la bomba sobre el motor.

#### PRECAUCIÓN

Daños en la bomba y en los tubos por sujeción insuficiente.

- Fije la bomba sólo sobre suelo firme.
- Asegúrese de que los elementos de sujeción estén correctamente fijados.



1. Coloque la bomba en posición, tenga en cuenta el sentido de circulación.
2. Fije y asegure la bomba con elementos de fijación en el suelo.

### Proteger la bomba frente a la suciedad

#### PRECAUCIÓN

Daños materiales por suciedad en la red de tubos.

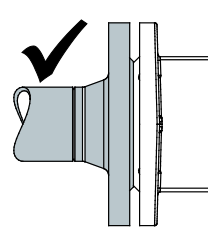
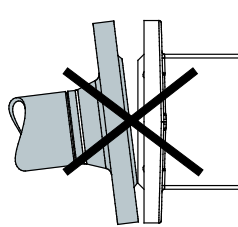
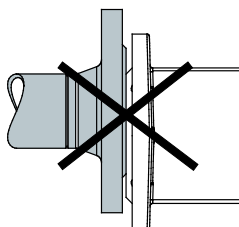
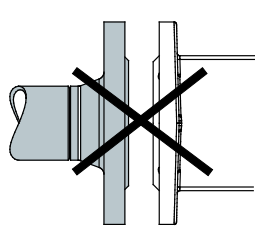
- ▶ Durante los trabajos de soldadura, coloque una tapa de protección delante de las bridas de conexión.
- ▶ Asegúrese de que no se puedan filtrar ni salpicaduras de soldadura ni polvo de esmerilado en la bomba o en la red de tubos durante los trabajos de soldadura.



- ▶ Tras los trabajos de conexión, limpie cuidadosamente la red de tubos, véase "Limpiar la red de tubos".

### Conexión de la bomba a la red de tubos

La conexión a la red de tuberías debe realizarse sin tensión



#### PRECAUCIÓN

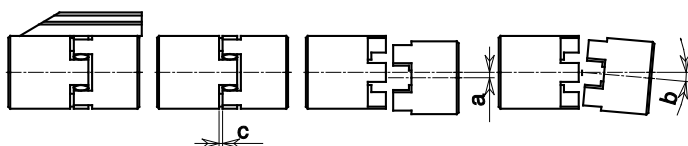
Daños materiales o limitación del funcionamiento por arriostramientos mecánicos.

- ▶ Asegúrese de que la bomba esté montada en la red de tubos sin tensiones mecánicas.



1. Durante los trabajos de soldadura, coloque una tapa de protección delante de las bridas de conexión.
2. Coloque los tubos en posición.
3. Apuntale el peso de los tubos.
4. Compruebe la distancia, el desajuste angular, de altura y de longitud y, en caso necesario, corrija los posibles errores.  
Si los tornillos se pueden apretar sin dificultad, quiere decir que el montaje está realizando sin tensión.
5. Apriete los tornillos de conexión en cruz con el par de apriete, véase Tab. 11 Pares de apriete.

### Montaje de la bomba y del motor



- a Desajuste lateral
- b Desajuste angular
- c Desajuste de longitud

Fig. 7 Puntos de medida para tolerancias de la alineación del acoplamiento

Diámetro exterior del acoplamiento [mm]	a máx. [mm]	b máx.	c mín. [mm]	c máx. [mm].
40	0,05	0,5°	2	3
55	0,05	0,5°	2	3
65	0,05	0,5°	2,5	4
80	0,05	0,5°	3	4,5
95	0,05	0,5°	3	5
120	0,1	1°	4	6
135	0,1	1°	4,5	7
160	0,1	1°	5	8

Tab. 7 Valores límite para la alineación del acoplamiento del eje



**PRECAUCIÓN**

Una alineación incorrecta del acoplamiento del eje genera ruidos, vibraciones y daños en el cojinete.

- Compruebe la alineación del acoplamiento tras el montaje.



1. El eje de la bomba y del motor deben estar alineados de manera exacta.
2. El acoplamiento no debe golpear contra el eje.
3. Contrólolo con una regla de canto agudo. Diferencias máximas véase Tab. 7 Valores límite para la alineación del acoplamiento del eje.  
Después del montaje, el husillo de accionamiento se debe poder girar manualmente.

**Conecte el motor****PELIGRO**

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Encomiende la conexión del motor sólo a electricistas autorizados.
- Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté libre de tensión.
- Ponga la bomba a tierra con cuidado.



1. Asegúrese de que los datos de servicio de la placa de características del motor coincidan con los datos de servicio de la bomba y las características de la red local.
2. Conecte el motor teniendo en cuenta el diagrama eléctrico de la caja de conexiones del motor.

**Desmontaje de la bomba**

Ayudas técnicas:

- ☐ Recipiente colector para el fluido de bombeo saliente

☐

**PELIGRO**

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Asegúrese de que la alimentación eléctrica esté libre de tensión.
- Encomiende la desconexión del motor del suministro eléctrico sólo a electricistas autorizados.


**ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones por la toxicidad, la elevada temperatura o la corrosividad del fluido de bombeo saliente durante el desmontaje de la bomba.

- Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- Deje enfriar la bomba a temperatura ambiente antes de realizar los trabajos.
- Asegúrese de que la bomba está despresurizada.
- Recoja el fluido de bombeo de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.




1. Desconecte el motor de la alimentación de tensión y asegúrelo contra posibles reconexiones.
2. Cierre los obturadores de presión y aspiración.
3. Vacíe la bomba, recoja el fluido de bombeo saliente en un recipiente adecuado.
4. Afloje la brida de conexión.
5. Afloje la fijación del grupo de bombas a la bancada y desmonte el motor y el soporte de la bomba.

	<p align="center"><b>Manual de instrucciones</b></p> <p align="center"><b>OIC 02es</b></p>	<p>Edición: <b>2019-11</b></p>
---	--	--------------------------------

## FUNCIONAMIENTO

### Puesta en marcha

	<p><b>Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La puesta en funcionamiento de la bomba sólo deberá realizarse por personal especializado autorizado.</li> <li><input type="checkbox"/> Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.</li> </ul>
---	---

### Limpiar la red de tubos

Antes de la puesta en marcha deberá limpiarse a fondo la red completa de tubos para proteger la bomba. En caso de que vaya a realizarse por enjuague mediante la bomba, delante de la bomba tiene que instalarse provisionalmente un filtro de puesta en marcha adicional.

Ancho de malla del filtro de puesta en marcha:

- ☐ 0,02 mm

	<p><b>PRECAUCIÓN</b> Daños materiales a causa de una pérdida de presión adicional en el filtro de puesta en marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Calcule la resistencia de flujo y determine la potencia restante de aspiración.</li> <li>▶ Compruebe la presión en el lado de aspiración.</li> <li>▶ Controle y limpie regularmente el filtro de puesta en marcha.</li> </ul>
--	--



- ▶ Duración de lavado recomendada con filtro de puesta en marcha: 50 – 100 horas.

### Llenar la bomba

Los tubos y la bomba deben llenarse necesariamente antes de la puesta en marcha (por ejemplo, a través del llenado del sistema desde un depósito situado a una altura mayor). ¡No es posible realizar el llenado del sistema de tubos mediante el efecto de llenado de la bomba! Debido a la falta de lubricación/refrigeración de la junta de anillo deslizante y de los husillos de la bomba, es posible se produzca la rotura de la junta y/o de la bomba tras pocos segundos en marcha en seco.

### Comprobación de la dirección de giro

La dirección de giro del motor debe coincidir con la flecha de indicación de la dirección de giro de la bomba. La dirección de giro del motor predetermina la dirección de giro de la bomba. Esto quiere decir que la rueda del ventilador del motor debe girar en la dirección en la que la flecha de indicación de dirección de giro apunta a la bomba.

- ☐ **Sentido de rotación estándar:** en sentido horario, visto desde el accionamiento

	<p><b>PRECAUCIÓN</b> Daños materiales por el funcionamiento en seco de la bomba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Asegúrese de que la bomba está correctamente llenada.</li> <li>▶ Conecte la bomba como máximo durante 1 segundo y vuelva a desconectarla inmediatamente.</li> </ul>
--	---



1. Conecte la fuente de alimentación y vuelva a desconectarla inmediatamente.
2. Compare la dirección de giro de la rueda del ventilador con la dirección de la flecha de indicación de dirección de giro. Si las direcciones no coinciden, intercambie dos fases de la conexión eléctrica, repita los pasos 1 y 2.

**Puesta en funcionamiento de la bomba**

Requisitos previos:

- ☐ Bomba correctamente colocada y conectada
- ☐ Motor correctamente conectado
- ☐ Protección de acoplamiento montada
- ☐ Red de tubos sin impurezas
- ☐ Filtro de puesta en marcha montado, si la red de tubos debe lavarse con la bomba
- ☐ Bomba llena
- ☐ Grifos de cierre en el conducto de aspiración y presión abiertos

**ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones por piezas rotatorias.

- Asegúrese de que la protección de acoplamiento está montada.

**ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones por el fluido de bombeo saliente.

- Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- Asegúrese de que todas las conexiones están conectadas de forma estanca.

**PRECAUCIÓN**

Daños materiales por el funcionamiento en seco de la bomba.

- Asegúrese de que la bomba está llena.
- Si la bomba no bombea tras 10 – 15 segundos, cancele la puesta en marcha.



1. Conecte la bomba.  
La bomba bombea, cuando la presión en el lado de presión de la bomba asciende o cuando se dispara un automático disponible en la instalación.
2. Si la bomba no bombea tras 10 – 15 segundos, cancele la puesta en marcha y resuelva la causa de la avería.
3. Deje funcionar la bomba unos minutos para purgar completamente la red de tubos.  
La red de tubos está completamente purgada cuando el ruido de funcionamiento de la bomba es uniforme y no se observa ninguna oscilación en el manómetro situado en el lado de presión.

**Durante el funcionamiento****Ajuste de la válvula de descarga**

Configuración de fábrica:

- 110 % de la presión nominal

Durante el funcionamiento regular, no se debe sobrepasar esta presión de apertura. De lo contrario, habrá que ajustar de nuevo la presión de apertura de la válvula.

Requisito previo:

- Manómetro en el lado de presión de la bomba

Ayudas técnicas:

- Llave macho hexagonal, ancho de llave dependiente del tamaño

**ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones o quemaduras por el fluido de bombeo saliente durante el ajuste de la válvula de descarga.

- Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- Recoja el fluido de bombeo saliente de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.



1. Conecte la bomba.
2. Abra el tornillo de cierre de la válvula de descarga.
3. Eleve la presión de bombeo paso a paso para comprobar la presión de apertura de la válvula. Observe el manómetro y asegúrese de que se respeten los límites de servicio.  
Si la presión mostrada desciende claramente, se ha alcanzado la presión de apertura de la válvula de descarga.
4. Gire el tornillo de ajuste para ajustar la presión de apertura:  
Gire en sentido horario: Incremento de la presión de apertura  
Gire en sentido antihorario: Reducción de la presión de apertura
5. Repita los pasos 3 y 4 hasta alcanzar la presión de apertura deseada.
6. Apriete de nuevo el tornillo de cierre.

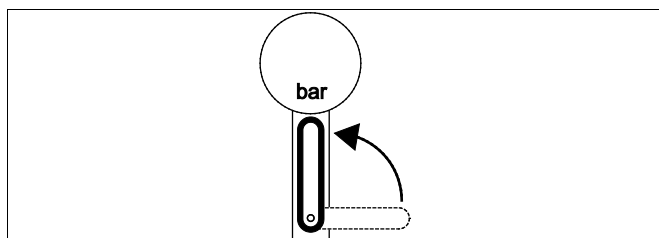
**Comprobación de la presión de servicio**

Fig. 8 Diagrama esquemático: Abra el grifo de cierre del manómetro

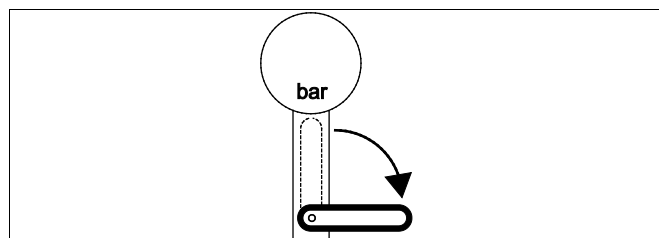


Fig. 9 Diagrama esquemático: Cierre el grifo de cierre del manómetro

**PRECAUCIÓN**

Los grifos de cierre abiertos durante un tiempo prolongado pueden tener como consecuencia fugas en los manómetros.

- Tras la lectura, cierre los grifos de cierre de los manómetros.



- Abra el grifo de cierre del manómetro, lea la presión de servicio, cierre el grifo de cierre del manómetro.

**Desconexión de la bomba****PRECAUCIÓN**

Daños en las juntas por carga por compresión de la bomba durante la parada.

- ▶ Asegúrese de que, durante el estado de parada, la presión de la bomba no sobrepase la presión de entrada durante el funcionamiento.



1. Desconecte el motor.
2. Cierre los grifos de cierre del lado de presión y del lado de aspiración.

**Puesta fuera de funcionamiento de la bomba****ADVERTENCIA**

Peligro de lesiones o intoxicación por fluido de bombeo saliente.

- ▶ Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- ▶ Recoja el fluido de bombeo saliente de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.



- ▶ En caso de interrupciones en la operación, proceda como se indica:

La bomba se	Medida
▪ para durante un período largo de tiempo	▶ Dependiendo del fluido de bombeo, véase Tab. 9 Medidas dependientes del comportamiento del fluido de bombeo.
▪ vacía	▶ Cierre los grifos de cierre del lado de presión y del lado de aspiración.
▪ desmonta	▶ Desconecte el motor de la alimentación de tensión y asegúrelo contra posibles reconexiones.
▪ almacena	▶ Tenga en cuenta las medidas para el almacenamiento y la conservación, véanse los capítulos "Almacenamiento" y "Conservación".

Tab. 8 Medidas en caso de interrupción del funcionamiento

Comportamiento del fluido de bombeo	Duración de la interrupción del funcionamiento	
	Breve	Prolongada
▪ Sedimentación de partículas sólidas.	▶ Limpie la bomba.	▶ Limpie la bomba.
▪ congelado ▪ no corrosivo	▶ Caliente o vacíe la bomba.	▶ Vacíe la bomba.
▪ congelado ▪ corrosivo	▶ Caliente o vacíe la bomba.	▶ Vacíe y realice la conservación de la bomba.
▪ permanece líquido ▪ no corrosivo	▶ —	▶ —
▪ permanece líquido ▪ corrosivo	▶ —	▶ Vacíe y realice la conservación de la bomba.

Tab. 9 Medidas dependientes del comportamiento del fluido de bombeo



- ▶ Vacíe la bomba a través de los conductos de presión y aspiración y los tornillos de purga y de cierre.

**Reanudación del funcionamiento de la bomba**

- Lleve a cabo todos los pasos descritos en el proceso de puesta en marcha.

**MANTENIMIENTO****Indicaciones de seguridad para el mantenimiento****Para todos los trabajos deberán cumplirse sin falta las siguientes indicaciones de seguridad:**

- Todas las tareas deben ser ejecutadas únicamente por personal especializado.
- Para todos los trabajos utilice un equipo de protección individual.
- Desconecte el motor y asegúrelo contra posibles reconexiones.
- Antes de realizar los trabajos, espere a que la bomba/grupo de bombas se haya enfriado a temperatura ambiente y desmóntela/o de la red de tubos.
- Asegúrese de que la bomba está despresurizada.
- Recoja el fluido de bombeo saliente de forma segura y elimínelo de forma respetuosa con el medio ambiente.
- Para todos los trabajos en la bomba/grupo de bombas, tenga también en cuenta las vistas de despiece/los dibujos seccionales.

**Requisitos de mantenimiento**

La vida útil de la bomba depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si se respetan los límites de servicio, véase "Datos técnicos", la bomba tendrá una vida útil de varios años.

Indicios del desgaste prematuro de los diversos elementos de la bomba:



Diagnóstico	Causa	Solución
Ruidos intensos durante el funcionamiento	Daños incipientes en el cojinete	Cambie el cojinete.
Fugas elevadas	Daños incipientes en la junta	Cambie la junta del eje.
Sedimentos en la junta	Fluidos poco volátiles	Limpie la junta.
Mayor holgura en el acoplamiento del eje	Desgaste prematuro del anillo intermedio del acoplamiento	Sustituya el anillo intermedio del acoplamiento.
Descenso del caudal bombeado o de la presión en condiciones de funcionamiento constantes	Desgaste prematuro de los husillos y la carcasa	Sustituya la bomba.

Tab. 10 Tabla de comprobación de requisitos de mantenimiento



1. Compruebe la bomba regularmente cada cuatro semanas de forma acústica y visual.
2. Compruebe la existencia de indicios de desgaste según la tabla anterior y solucione las posibles causas.

**Junta de anillo deslizante**

Las juntas de anillo deslizante están sometidas a un desgaste natural, que depende principalmente de las condiciones de utilización en cada caso. Por ello, no podemos dar una indicación general sobre la durabilidad. En caso de acumulación de mucha suciedad por restos de fugas endurecidos o pegajosos recomendamos desmontar la junta de anillo deslizante y limpiarla junto con las superficies internas de la tapa de brida.

**Cojinete de bolas**

Los cojinetes de bolas utilizados se lubrican por el fluido de bombeo para el almacenamiento interior y para el almacenamiento exterior tienen una lubricación de por vida. Por lo tanto, no necesita realizar en él trabajos de mantenimiento. Recomendamos sustituir el cojinete de bolas cada 20000 horas de trabajo.

**Tareas de mantenimiento****Sustitución del acoplamiento**

1. Suelte los tornillos de unión entre el motor y el soporte de la bomba y retire la bomba con el soporte de la bomba del motor.
2. Desatornille el tornillo prisionero del semiacoplamiento del motor.
3. Extraiga el anillo intermedio del acoplamiento y el semiacoplamiento utilizando para ello un dispositivo adecuado.
4. Suelte los tornillos de unión entre la bomba y el soporte de la bomba y retire el soporte de la bomba.
5. Suelte el tornillo prisionero del semiacoplamiento de la bomba y retire el semiacoplamiento con palancas de montaje adecuadas.

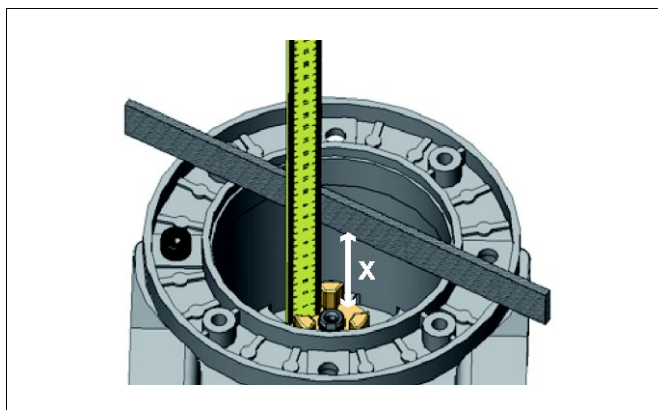


Fig. 10

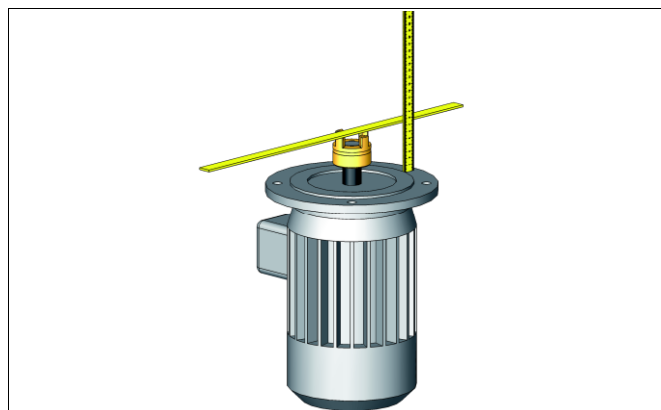


Fig. 11



1. Inserte el semiacoplamiento de la bomba hasta el tope sobre el eje. Si calentamos el acoplamiento a una temperatura de 80 – 100 °C se facilita el montaje. Apriete el tornillo prisionero del semiacoplamiento.
2. Coloque el soporte de la bomba sobre la bomba y apriete los tornillos de unión.
3. Mida la distancia **X** entre la parte frontal del acoplamiento y la superficie de unión del soporte de la bomba y anótela, véase Fig. 10.
4. Apriete el semiacoplamiento del motor sobre el extremo del eje del motor. Si calentamos el acoplamiento a una temperatura de 80 – 100 °C se facilita el montaje.
5. Comprobar la distancia de la parte frontal de los dientes del acoplamiento y la superficie de unión y la brida del motor. La distancia debe ajustarse al valor X-c, véase Fig. 11 y Tab. 7 Valores límite para la alineación del acoplamiento del eje.
6. Apriete el tornillo prisionero en el semiacoplamiento y inserte el anillo intermedio del acoplamiento.
7. Coloque la bomba con el soporte de la bomba sobre el motor. Gire ligeramente la bomba, hasta que los dientes del engranaje del semiacoplamiento del lado de la bomba encajen en las cavidades del anillo intermedio del acoplamiento.
8. Apriete los tornillos de unión entre el motor y el soporte de la bomba con el par de apriete indicado, véase Tab. 11 Pares de apriete.

### Cambie la junta del eje

#### Junta de anillo deslizante



1. Extraiga el anillo deslizante y el muelle del husillo principal.
2. Presione el contra-anillo para extraerlo de la carcasa.
3. Limpie y engrase minuciosamente las superficies de la junta de anillo deslizante.
4. Presione el contra-anillo en la carcasa.
5. Inserte el anillo deslizante y el resorte sobre el husillo principal, usando para ello un manguito de montaje.

#### Junta obturadora radial



1. Presione el anillo obturador radial con un punzón adecuado para extraerlo de la carcasa.
2. Limpie cuidadosamente la superficie de apoyo del anillo obturador radial y aplique el sellador para roscas.  
**Indicación:** ¡El sellador para roscas no debe aplicarse sobre la falda obturadora!
3. Monte el anillo obturador radial nuevo con el anillo de soporte y la anilla de seguridad según el dibujo seccional.
4. Lubrique el espacio intermedio del anillo obturador radial con un lubricante adecuado.

#### Empaquetadura para prensaestopas



1. Para facilitar el montaje, únicamente retire la brida de prensaestopas manualmente de forma ligera.  
**Indicación:** Si se aprieta con demasiada fuerza, se originarán temperaturas elevadas y se producirá el deterioro de los anillos de empaquetadura y la superficie de deslizamiento de obturación de los husillos.
2. Para la puesta en marcha, vuelva a apretar la brida de prensaestopas solo ligeramente.

### Pares de apriete

Apriete todos los tornillos con par de apriete según la tabla siguiente.

Par de apriete [Nm] para tornillos con rosca y plano de apoyo de las cabezas métricos									con rosca inglesa	
Rosca	5.6	8.8	10.9	8.8 + Aluminio*	+ Arandelas de fijación cuneiformes		Tornillos de acero fino A2 y A4		Rosca	galvanizado + acero fino
					8.8	Inoxidable A4-70	Clase de resistencia 70	Clase de resistencia 80		
M 3	0,6	1,5	—	1,2	1,5	1,1	—	—	G 1/8"	13
M 4	1,4	2,9	4,1	2,3	3	2	—	—	G 1/4"	30
M 5	2,7	6,0	8,0	4,8	6,0	3,9	3,5	4,7	G 3/8"	60
M 6	4,7	9,5	14	7,6	10,3	6,9	6	8	G 1/2"	80
M 8	11,3	23,1	34	18,4	25	17	16	22	G 3/4"	120
M 10	23	46	68	36,8	47	33	32	43	G 1"	200
M 12	39	80	117	64	84	56	56	75	G 1 1/4"	400
M 14	62	127	186	101	133	89	—	—	G 1 1/2"	450
M 16	96	194	285	155	204	136	135	180	* par de apriete reducido al atornillar en aluminio	
M 18	133	280	390	224	284	191	—	—		
M 20	187	392	558	313	399	267	280	370		
M 24	322	675	960	540	687	460	455	605		

Tab. 11 Pares de apriete



**AYUDA EN CASO DE PROBLEMAS****Posibles averías**

Los problemas pueden estar originados por diversas causas. En las tablas siguientes se enumeran los indicios de algunas averías, sus causas posibles y las medidas necesarias para su solución.



Avería en el funcionamiento	Causa posible
▪ La bomba no aspira	1, 2, 3, 4, 5, 12
▪ La bomba no funciona a pleno rendimiento	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 18
▪ La bomba hace mucho ruido	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 17
▪ El motor se calienta demasiado	9, 10, 13
▪ Bombeo irregular	3, 5, 8, 10, 11, 18
▪ La junta del eje no es estanca	7, 10, 14, 15, 16, 18

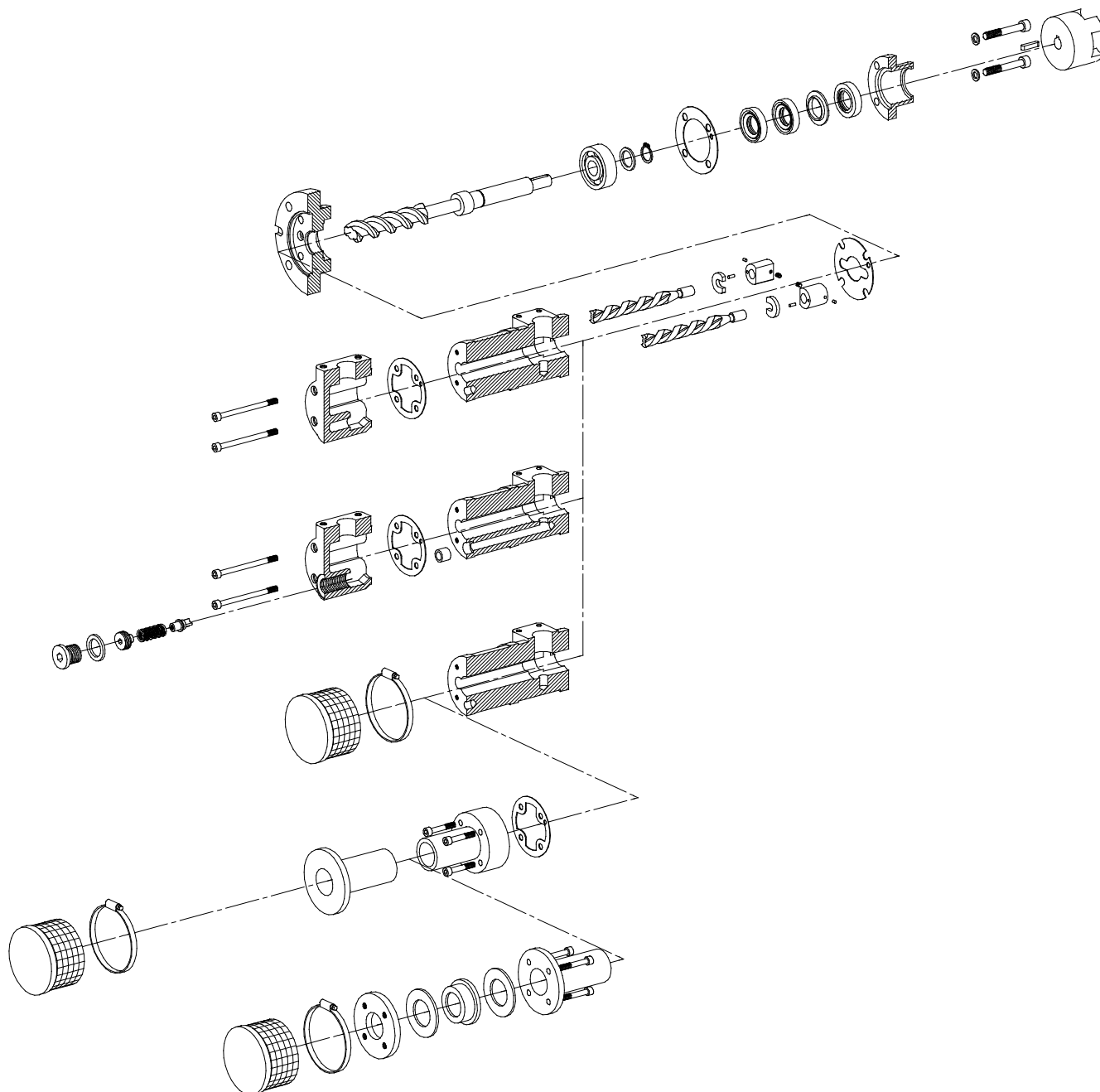
**Solución de problemas**

Nº	Causa	Solución
1	La bomba está seca	► Agregue fluido a la bomba.
2	La dirección de giro de la bomba no es correcta	► Ajuste la dirección de giro según la flecha de indicación de dirección de giro.
3	Filtro, válvula o conducto de aspiración atascados	► Compruebe y limpie las piezas.
4	El conducto de aspiración o la junta del eje no están estancos	► Compruebe el conducto de aspiración (puntos de unión, válvulas). ► Compruebe la junta del eje.
5	El nivel de aspiración es demasiado elevado	► Reduzca el nivel de aspiración (diferencia de nivel). ► Reduzca la longitud del conducto. ► Aumente la sección transversal del conducto. ► Reduzca la viscosidad del fluido (calentar). ► Instale filtros de aspiración más grandes.
6	Error en el eje de bomba – acoplamiento – motor	► Alinee el extremo del eje de forma exacta. ► Equilibre el acoplamiento.
7	Oscilaciones y pulsación en la instalación	► Verifique el soporte elástico del grupo. ► Realice las conexiones con tubos flexibles.
8	La válvula de sobrepresión está atascada o ajustada demasiado baja	► Compruebe la válvula y vuelva a ajustarla.
9	Tensión o frecuencia incorrecta	► Controle las revoluciones y consumo de corriente del motor. ► Compare la tensión y la frecuencia con la placa de características.
10	Fluido espeso	► Aumente la temperatura del fluido. ► Reduzca las revoluciones.
11	El fluido contiene burbujas de aire o gases	► Elimine los puntos de entrada de aire. ► Reduzca el nivel de aspiración y aumente la presión de entrada.
12	La bomba no se purga	► Purgue el conducto de presión en el punto más elevado.
13	Soporte del motor dañado	► Vuelva a colocar el motor sobre el soporte.
14	Junta del eje dañada	► Sustituya la junta del eje.
15	Presión de entrada demasiado elevada o demasiado baja	► Reduzca la presión de entrada en el lado de la instalación. ► Instale una válvula de retención en el lado de presión.
16	Arranque en frío durante el bombeo de aceite pesado	► Instale un sistema de calefacción en la bomba.
17	La válvula de descarga oscila	► Ajuste más elevada la presión de abertura girando el tornillo de ajuste en sentido horario.
18	La válvula de retención presenta fugas	► Limpie la válvula de retención.

Tab. 12 Tabla de averías

**ANEXO****Vistas de despiece**

Modelo de bomba con opciones del lado de aspiración

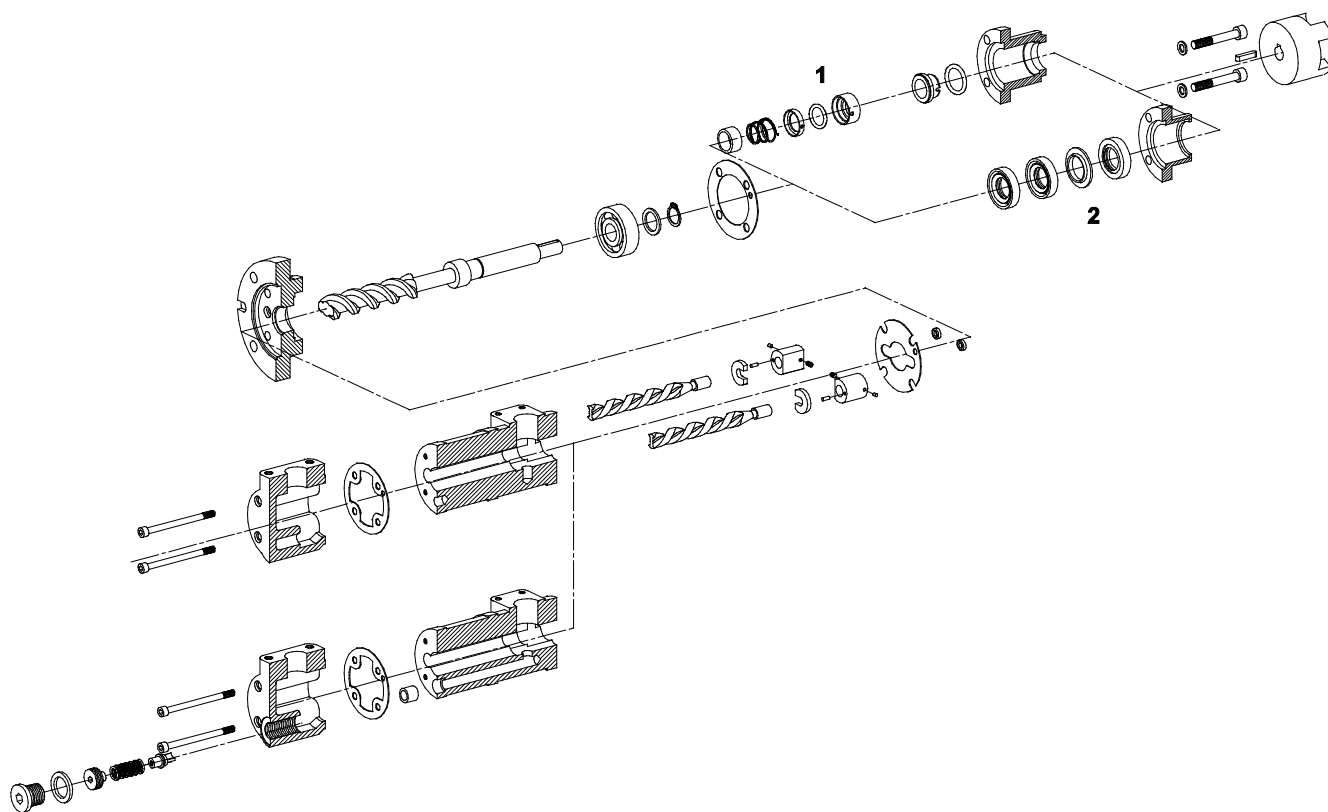


### Bomba insertable

CL\_R 15 - 42

CL\_G 15 - 42

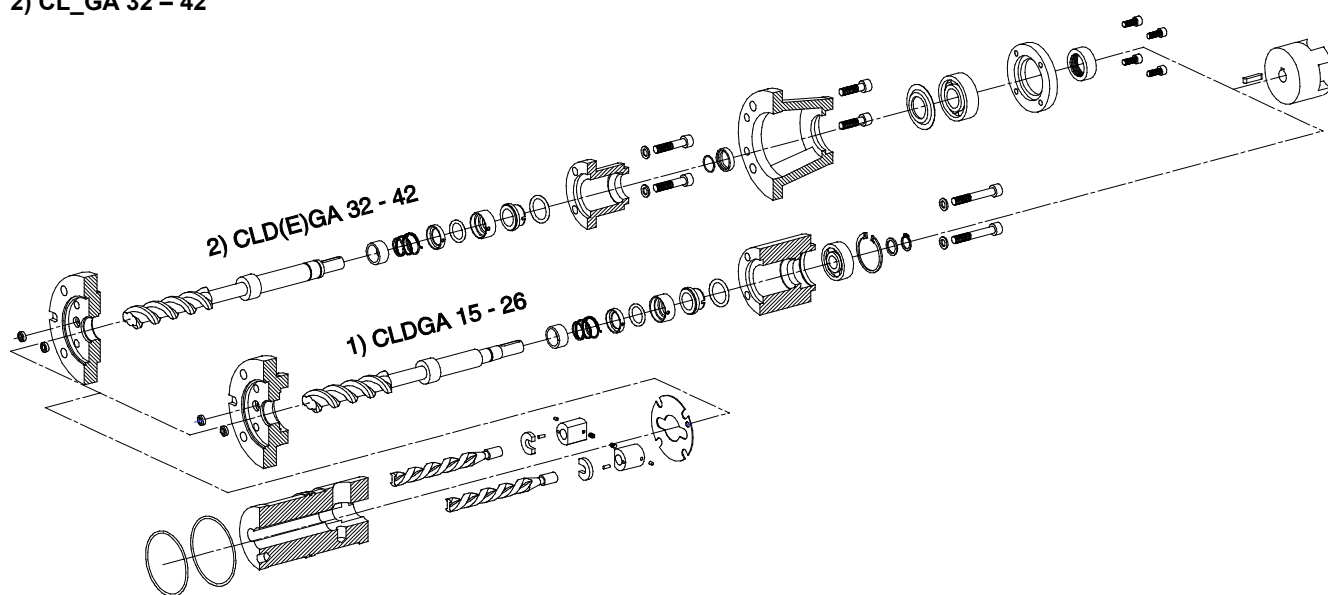
- 1 Junta de anillo deslizante
- 2 Junta obturadora radial



### Cojinete exterior

1) CL\_GA 15 - 26

2) CL\_GA 32 - 42

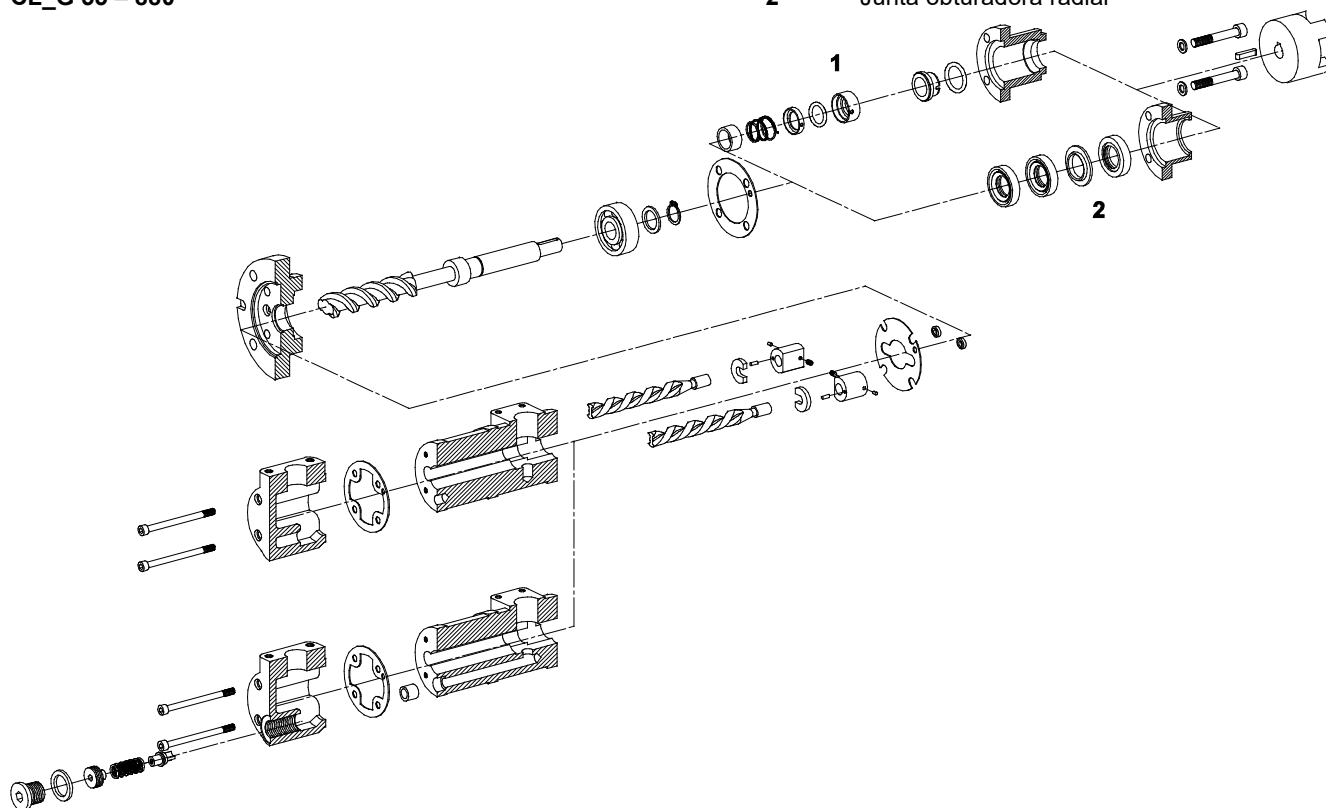


#### Bomba insertable

CL\_R 55 – 880

CL\_G 55 – 880

- 1 Junta de anillo deslizante  
2 Junta obturadora radial

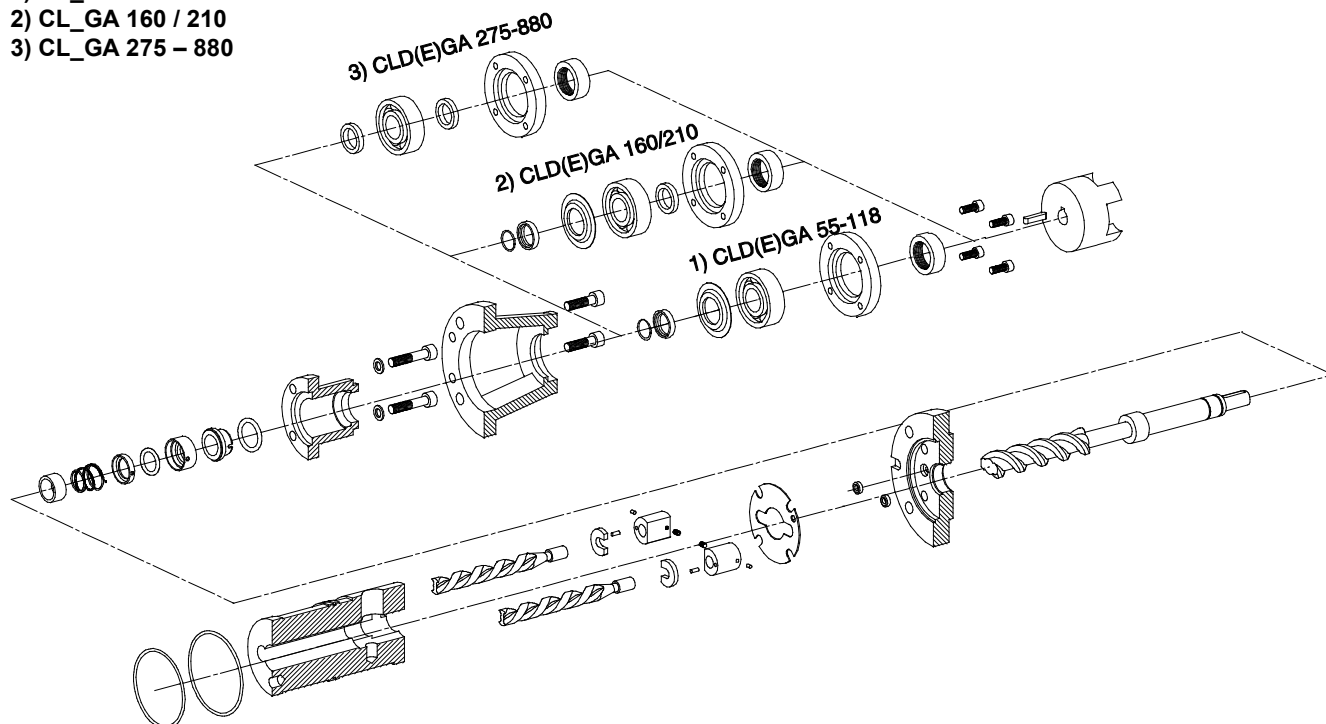


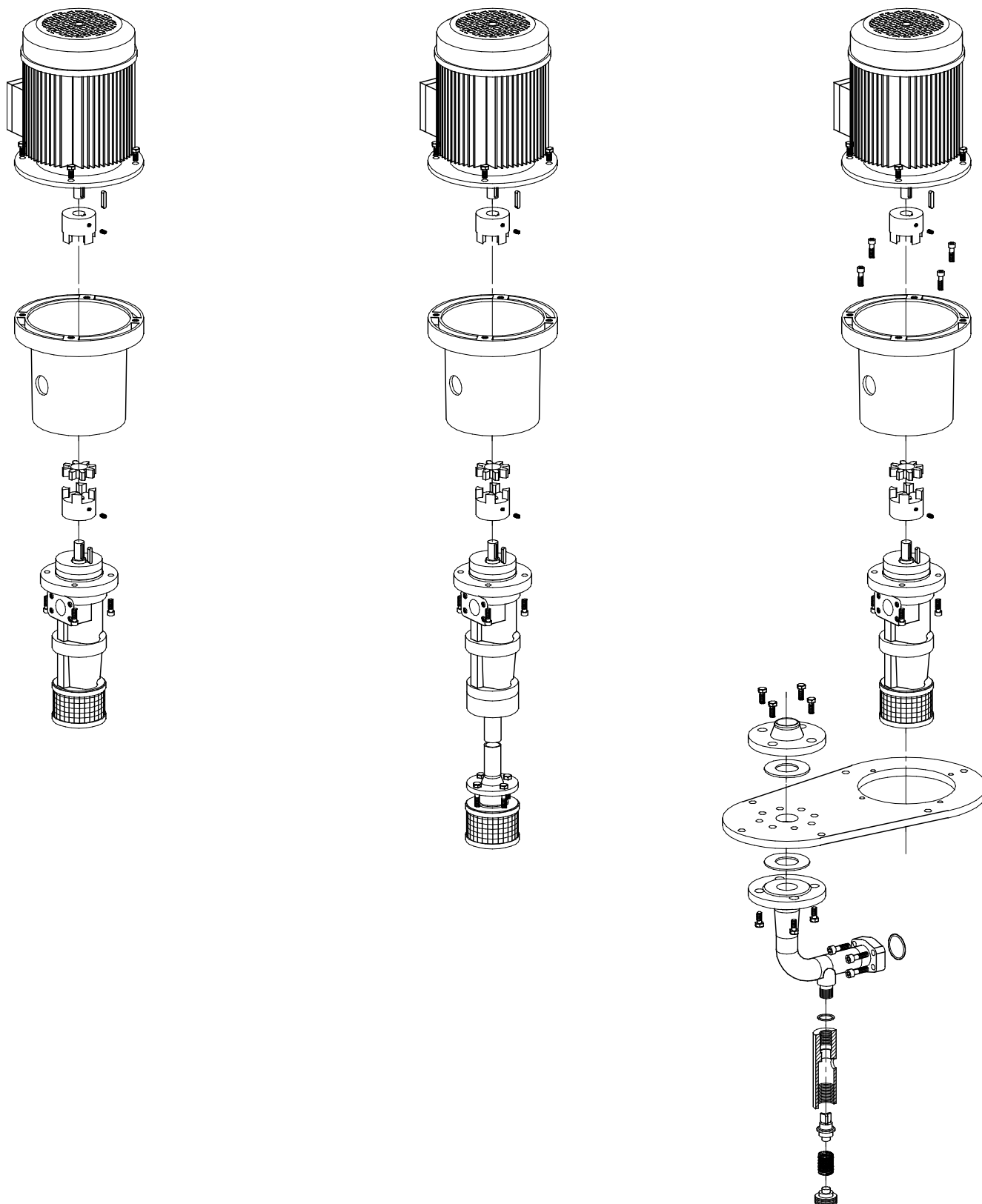
#### Cojinete exterior

1) CL\_GA 55 – 118

2) CL\_GA 160 / 210

3) CL\_GA 275 – 880

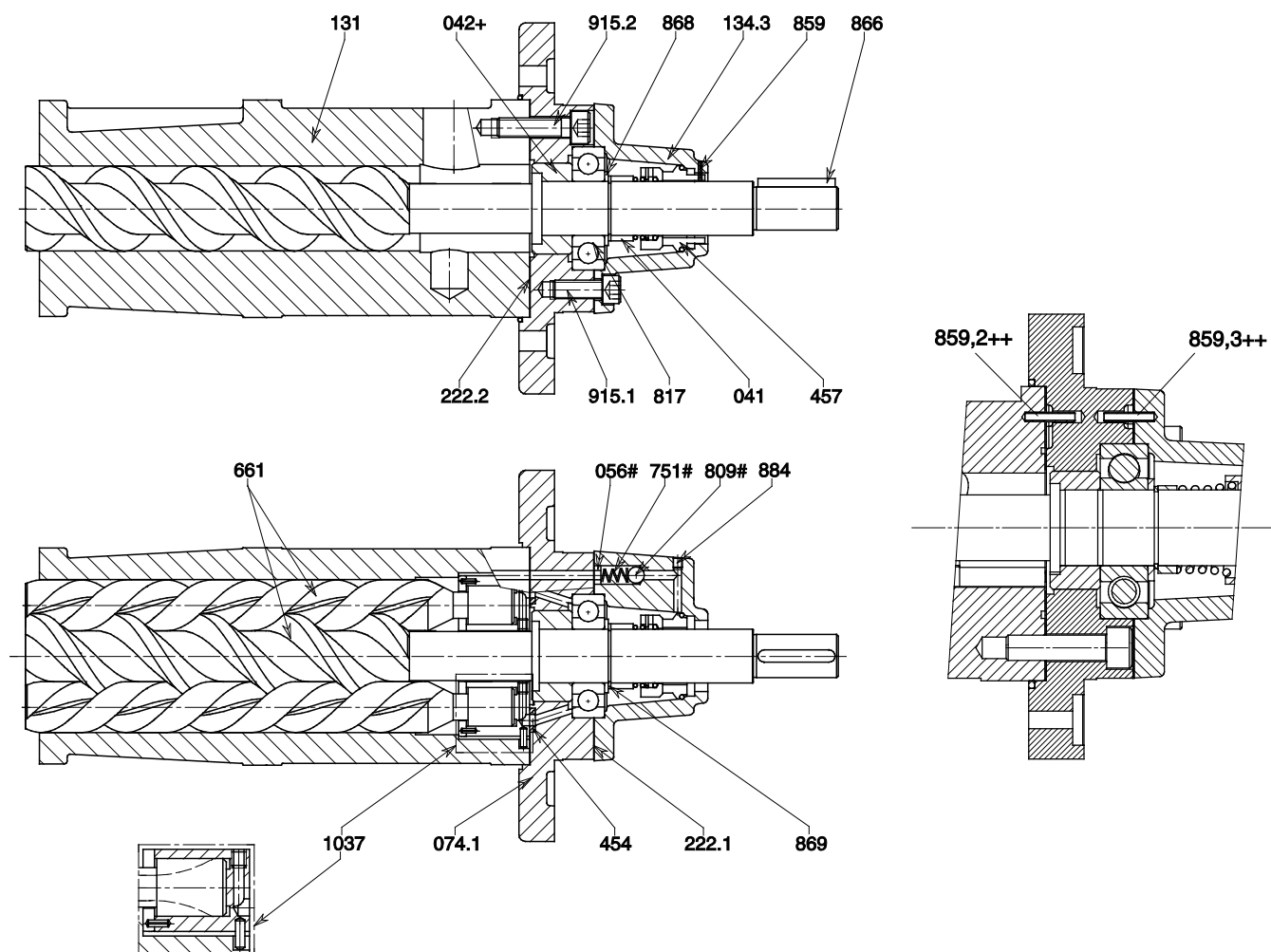


**Bombas de inmersión**

### Dibujo seccional con piezas de repuesto

#### Bombas insertables

#### Bomba insertable CLC

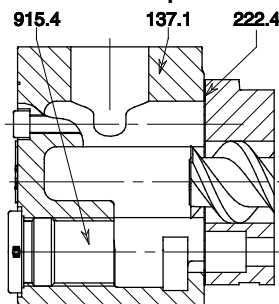


	<b>041</b>	Casquillo distanciador	<b>#</b>	<b>809</b>	Bola
<b>+</b>	<b>042</b>	Cilindro de compensación		<b>817</b>	Cojinete de bolas
<b>#</b>	<b>056</b>	Anillo distanciador, a partir de tamaño CL 55		<b>859</b>	Manguito tensor
	<b>074</b>	Tapa de brida pequeña	<b>++</b>	<b>859,2</b>	Manguito tensor
	<b>131</b>	Carcasa de la bomba	<b>++</b>	<b>859,3</b>	Manguito tensor
	<b>134.3</b>	Carcasa de obturación		<b>866</b>	Chaveta
	<b>222.1</b>	Junta		<b>868</b>	Anillo antiextrusión
	<b>222.2</b>	Junta		<b>869</b>	Arandela de retención del eje
	<b>454</b>	Anillo con arista obturadora		<b>884</b>	Tornillo de sujeción
	<b>457</b>	Junta de anillo deslizante		<b>915.1</b>	Tornillo de cabeza cilíndrica
	<b>661</b>	Juego de husillos		<b>915.2</b>	Tornillo de cabeza cilíndrica
<b>#</b>	<b>751</b>	Muelle de compresión		<b>1037</b>	Juego de manquitos

**#** solo en bombas con presión de entrada inferior a la presión ambiente  
**+** a partir del tamaño CL 55  
**++** a partir del tamaño 105

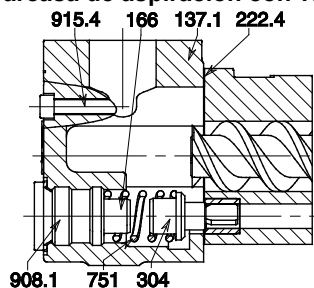
### Piezas de montaje

#### Carcasa de aspiración sin válvula



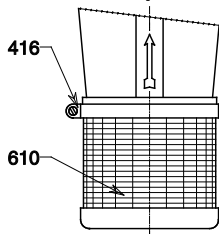
- 137.1 Carcasa de aspiración
- 222.4 Junta
- 915.4 Tornillo de cabeza cilíndrica

#### Carcasa de aspiración con válvula



- 131 Carcasa de la bomba
- 137.1 Carcasa de aspiración
- 166 Tornillo de ajuste
- 222.4 Junta
- 304 Cono de válvula
- 751 Muelle de compresión
- 908.1 Tornillo de cierre
- 915.4 Tornillo de cabeza cilíndrica

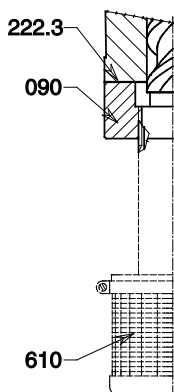
#### Tamiz de aspiración



- 416 Abrazadera de tubo
- 610 Tamiz de aspiración

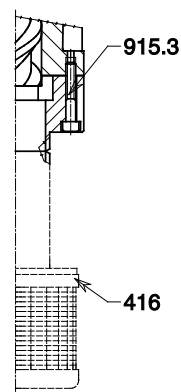
#### Conexión para tubo de aspiración

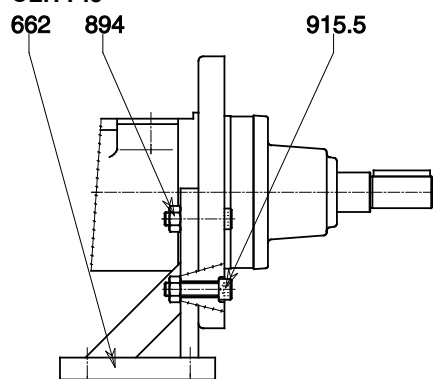
hasta el tamaño CL 118



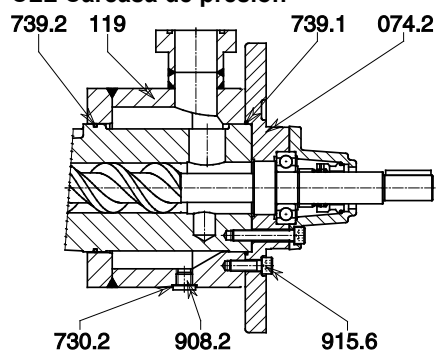
- 090 Tapa de aspiración
- 222.3 Abrazadera de tubo
- 416 Tamiz de aspiración
- 610 Tornillo de cabeza cilíndrica
- 915.3

a partir del tamaño CL 160



**CLH Pie**

- |       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 662   | Placa de pie                  |
| 894   | Tuerca hexagonal              |
| 915.5 | Tornillo de cabeza cilíndrica |

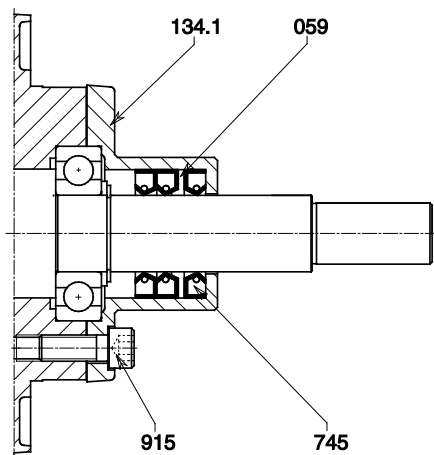
**CLL Carcasa de presión**

- |       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 074.2 | Tapa de brida, grande         |
| 119   | Carcasa de presión            |
| 730.2 | Junta                         |
| 739.1 | Junta tórica                  |
| 739.2 | Junta tórica                  |
| 908.2 | Tornillo de cierre            |
| 915.6 | Tornillo de cabeza cilíndrica |



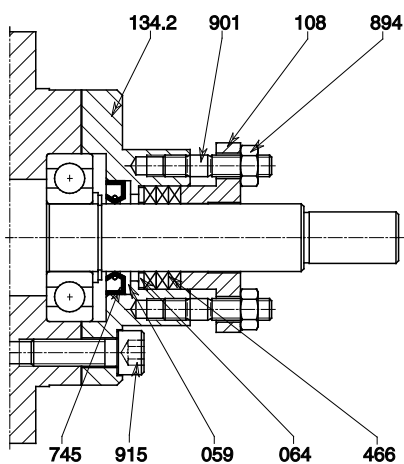
### Junta del eje

#### Junta obturadora radial



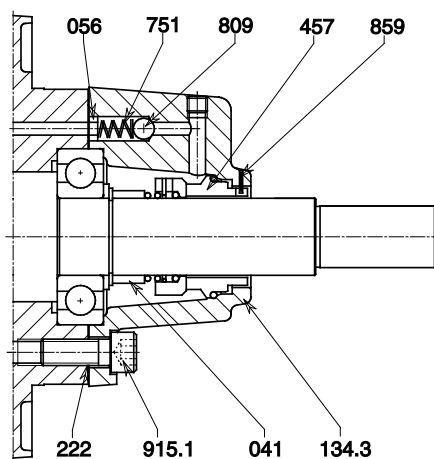
- |       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 059   | Anillo antiextrusión          |
| 134.1 | Carcasa de obturación         |
| 745   | Anillo obturador radial       |
| 915   | Tornillo de cabeza cilíndrica |

#### Empaquetadura para prensaestopas



- |       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| 059   | Anillo antiextrusión             |
| 064   | Anillo de soporte                |
| 108   | Brida de prensaestopas           |
| 134.2 | Carcasa de obturación            |
| 466   | Empaquetadura para prensaestopas |
| 745   | Anillo obturador radial          |
| 894   | Tuerca hexagonal                 |
| 901   | Perno roscado                    |
| 915   | Tornillo de cabeza cilíndrica    |

#### Junta de anillo deslizante

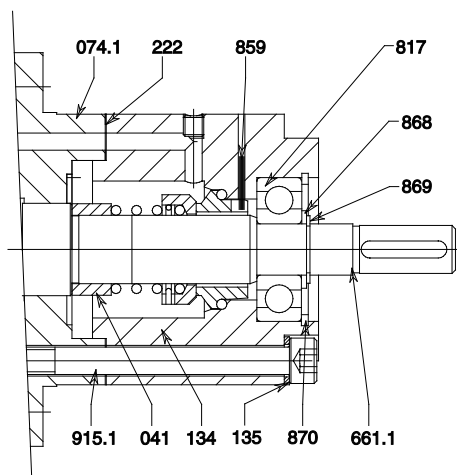


- |   |       |   |
|---|-------|---|
|   | 041   | Casquillo distanciador                        |
|   | 056   | Anillo distanciador, a partir de tamaño CL 55 |
| # | 134.3 | Carcasa de obturación                         |
|   | 457   | Junta de anillo deslizante                    |
| # | 751   | Muelle de compresión                          |
| # | 809   | Bola  |
|   | 859   | Manguito tensor                               |
|   | 915   | Tornillo de cabeza cilíndrica                 |

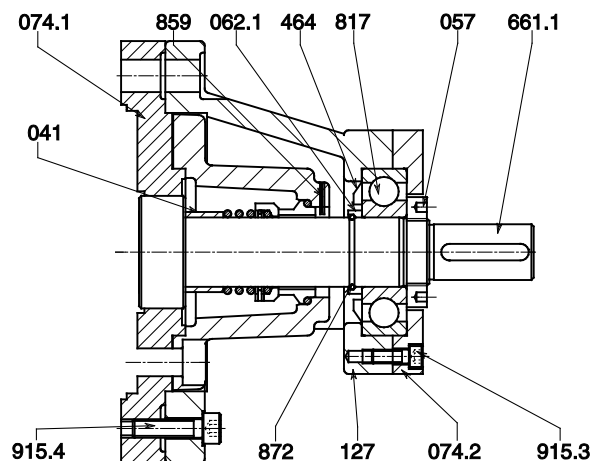
# solo en bombas con presión de entrada inferior a la presión ambiente

### Almacenamiento exterior

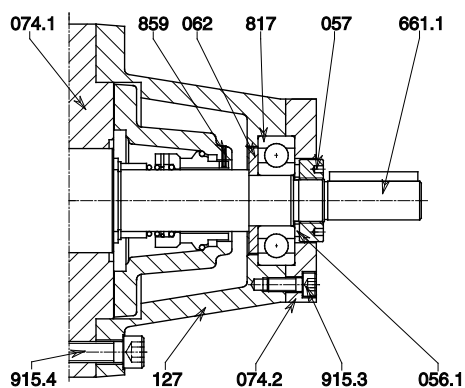
#### CL 15 – 26



#### CL 32 – CL 118




#### CL 160 – CL 880



- 056.1** Anillo distanciador
- 057** Anillo roscado
- 062.1** Arandela distanciadora
- 074.1** Tapa de brida
- 074.2** Tapa de brida
- 127** Alojamiento del cojinete
- 134** Carcasa de obturación
- 464** Anillo nilos

- 661.1** Juego de husillos
- 817** Cojinete de bolas
- 859** Manguito tensor
- 872** Anillo de retención de alambre redondo
- 915.1** Tornillo de cabeza cilíndrica
- 915.2** Tornillo de cabeza cilíndrica
- 915.3** Tornillo de cabeza cilíndrica

	<p align="center"><b>Manual de instrucciones</b></p> <p align="center"><b>OIC 02es</b></p>	Edición: <b>2019-11</b>
---	--	-------------------------

### Contenido de la declaración de conformidad CE

Las bombas de husillo roscado descritas en el presente manual de instrucciones son máquinas acuerdo con la directiva 2006/42/CE. La copia original de la declaración de conformidad CE se adjunta con la entrega de la máquina.

La máquina cumple todas las disposiciones correspondientes de las siguientes directivas:

Número	Nombre	Comentarios
2006/42/CE	Directiva sobre máquinas	–
2014/68/EU	Directiva sobre equipos a presión	–
2014/30/EU	Directiva sobre compatibilidad electromagnética	Solo para máquinas con componentes eléctricos
2014/35/EU	Directiva sobre baja tensión	Solo para máquinas con componentes eléctricos
2014/34/EU	Directiva para la utilización en zonas con peligro de explosión (ATEX)	Solo para máquinas en modelo ATEX

