

# Centrales compactas del tipo KA y KAW

para servicio de corta duración y servicio intermitente  
para alimentación de corriente trifásica o de corriente monofásica,  
bombas simple o bombas dobles



Caudal  $Q_{m\acute{a}x}$  = 19,9 l/min (1450 U/min)  
Presión de trabajo  $p_{m\acute{a}x}$  = 700 bar

Más información  
centrales compactas

tipo KA 4	D 8010-4
tipo HC	D 7900
tipo HCG	D 7900 G
tipo NPC	D 7940
tipo MPN	D 7207
tipo HK	D 7600 y sig.

## 1. Estructura y descripción general

### 1.1 Estructura básica

La central compacta permite el suministro de aceite a presión a los circuitos hidráulicos en el servicio de corta duración o el servicio intermitente.

La central básica consta de los siguientes componentes:

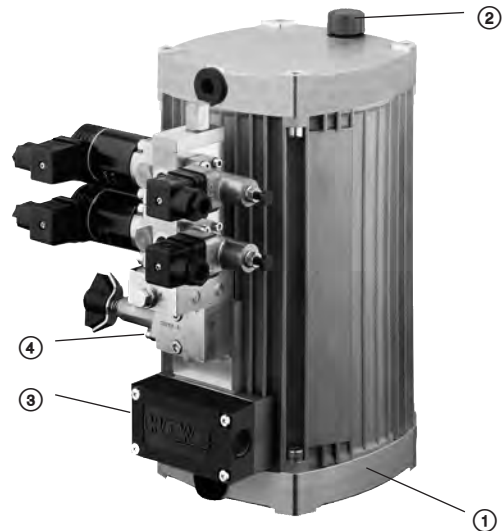
- Depósito (disponible en distintos tamaños)
- Motor integrado (disponible con distintas tensiones de motor y etapas de potencia)
- Bomba de émbolos radiales o bomba de engranajes montada directamente en el eje del motor

La forma constructiva obtenida de este modo es una ventaja decisiva frente a las centrales convencionales.

Gracias a una amplia gama de bloques de conexión (véase catálogo D 6905 y sig.) y los bloques de válvulas compatibles con los mismos (véase foto) se pueden obtener soluciones completas listas para la conexión. Las centrales compactas se utilizan, entre otros sectores, en la fabricación de máquinas-herramienta y la construcción de dispositivos (por ejemplo, en sistemas hidráulicos desujeción o prensas pequeñas), así como para desempeñar tareas diversas en la construcción de maquinaria en general.

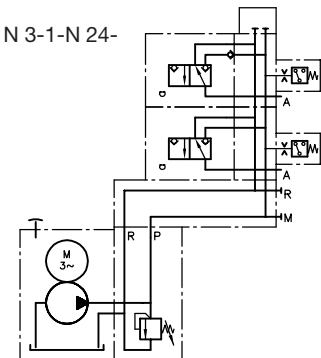
La central compacta es idónea para los modos de servicio S2 (servicio de corta duración) y S3 (servicio intermitente). En tal caso, el rendimiento se puede multiplicar hasta por 1,8 veces de la potencia nominal.

- ① Depósito de aceite con estator encajado a presión
  - ② Llenado de aceite con filtro de ventilación
  - ③ Caja de bornes, alternativa: Versión con enchufe HARTING
  - ④ Zócalo de conexión con una salida de aceite de presión (bomba de circuito simple) o dos salidas de aceite de presión (bomba de circuito doble) y entrada del canal de retorno.
- Preparada (interfaz) para el montaje de bloques de conexión para conductos de presión y de retorno o con uniones por brida para válvulas distribuidoras (según D 6905 y sig.).



### Ejemplos de pedido

KA 24 ST/H 0,66  
- A 2/650  
- VB 11 FM-H 3 N 3-1-N 24-3x400 V 50 Hz



### Índice

<b>1. Descripción general</b> .....	<b>1</b>	<b>5. Anexo</b> .....	<b>22</b>
1.1 Estructura básica .....	1	5.1 Indicaciones de selección .....	22
<b>2. Versiones disponibles</b> .....	<b>2</b>	5.2 Indicaciones de montaje e instalación .....	26
2.1 Motor y depósito .....	2	5.2.1 Indicaciones referentes al transporte .....	26
2.2 Elemento de bomba .....	4	5.2.2 Identificación .....	27
2.2.1 Bombas simples .....	4	5.2.3 Instalación y fijación .....	27
2.2.2 Bombas dobles .....	10	5.2.4 Conexión eléctrica y ajuste del guardamotor .....	27
<b>3. Otros parámetros</b> .....	<b>11</b>	5.2.5 Indicaciones para garantizar la compatibilidad electro-magnética .....	27
3.1 Descripción general .....	11	5.3 Indicaciones de funcionamiento .....	28
3.2 Hidráulicos .....	12	5.3.1 Puesta en marcha .....	28
3.3 Eléctricos .....	12	5.4 Indicaciones de mantenimiento .....	29
<b>4. Dimensiones generales</b> .....	<b>16</b>	5.4.1 Mantenimiento .....	29
4.1 Capacidad del depósito .....	16	5.5 Indicaciones de eliminación de residuos .....	29
4.2 Bomba básica .....	17	<b>6. Otra información</b> .....	<b>29</b>
4.3 Conexiones eléctricas e hidráulicas .....	20	6.1 Declaración de montaje según directiva europea 2006/42/CE sobre maquinaria .....	29
		6.2 Declaración de conformidad según directiva europea 2006/95/CE sobre baja tensión .....	29
		6.3 Estatores conformes a UL .....	29

## 2. Versiones disponibles, referencias

### 2.1 Modelo básico y potencia del motor










Ejemplos de pedido:

**KA 24 1 S KS E/H1,81 - A 1/280 - 3x400V 50 Hz****KA 28 22 L1 KTF P/HZ 0,59/8,8-...- 3x400V 50 Hz/24V DC - G 1/2 x 300**Conexión eléctrica  
(tabla 1e)Ejecución de  
bomba pos. 2.2Tensión del motor  
para ventiladores  
adicionales (tabla  
1d y página 16)Tubo de purga de  
aceite (tabla 1f)Opción adicional  
(tabla 1d)Tensión del motor  
(tabla 9)**Tabla 1a:** Modelo básico y potencia del motorPosición de  
montaje  
tabla 1c

	Código	Tensión del motor disponible y otros datos del motor, véase la pos. 3.3, tabla 9		
			Potencia nom. (kW)	Núm. de revoluc. nom. (min <sup>-1</sup> )
<b>Modelo básico</b>  <b>Nota:</b> El consumo de potencia real depende de la carga y puede ser hasta 1,8 veces superior a la potencia nominal.  <sup>1)</sup> sólo en combinación con tamaños de depósito 1, 11, 2, 21, 22, 3 según tabla 1b	<b>KA 21</b>	motor corriente trifásica	0,55 0,66	2790 (50 Hz) 3350 (60 Hz)
	<b>KA 22</b>	motor corriente trifásica	1,1 1,32	2790 (50 Hz) 3350 (60 Hz)
	<b>KA 23</b>	motor corriente trifásica	0,37 0,44	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	<b>KA 24</b>	motor corriente trifásica	0,75 0,9	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	<b>KA 26 <sup>1)</sup></b>	motor corriente trifásica	1,4 1,68	2790 (50 Hz) 3340 (60 Hz)
	<b>KA 28 <sup>1)</sup></b>	motor corriente trifásica	1,0 1,2	1370 (50 Hz) 1660 (60 Hz)
	<b>KAW 21</b>	motor corriente monofásica	0,37	2770 (50 Hz) 3340 (60 Hz)
	<b>KAW 22</b>	motor corriente monofásica	0,75	2810 (50 Hz) 3400 (60 Hz)
	<b>KAW 23</b>	motor corriente monofásica	0,25	1380 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	<b>KAW 24</b>	motor corriente monofásica	0,50	1390 (50 Hz) 1680 (60 Hz)
	<b>KAW 26 <sup>1)</sup></b>	motor corriente monofásica	1,10	2770 (50 Hz) 3340 (60 Hz)
	<b>KAW 28 <sup>1)</sup></b>	motor corriente monofásica	0,7	1370 (50 Hz) 1650 (60 Hz)

**Tabla 1b:** Tamaño del tanque

① Zócalo de conexión, estructura de válvulas, caja de bornes, opciones adicionales

	Código	Combinación	Volumen total V <sub>lleno</sub> (l)	Capacidad útil vertical V <sub>util</sub> (l)	Capacidad útil horizontal V <sub>util</sub> (l)
Tamaño del tanque	sin denom.		3,9	1,85	1,5
	<b>1</b>		5,0	2,7	2,0
	<b>01</b>		5,0	1,85	2,0
	<b>11</b>		6,1	2,7	2,5
	<b>2</b>		7,5	5,45	3,15
	<b>02</b>		7,5	-	3,15
	<b>21</b>		8,6	5,45	3,65
	<b>22</b>		11,1	-	4,8
	<b>3</b>		11,1	8,95	4,8

**Tabla 1c:** Posición de montaje

① Zócalo de conexión, estructura de válvulas, caja de bornes, ② llenado de aceite, filtro de ventilación, ③ indicador de nivel

Ejecución vertical				Ejecución horizontal			
S	S14	S25	S36	L	L1	L4	L14
Serie	Tapa girada 90° arriba y abajo	Tapa girada 180° arriba y abajo	Tapa girada 270° arriba y abajo	Serie	Zócalo de conexión girado 90°	Placa de características e indicador de nivel ③ "detrás"	Combinación de L1 y L4
<p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ejecución horizontal se puede montar en posición vertical.</li> <li>- La ejecución vertical en la ejecución de émbolos radiales (código H, HH y HZ según la pos. 2.2) no se puede utilizar en posición horizontal.</li> <li>- cerrado ① : montaje de bloque de conexión/bloque de válvulas distribuidoras, véase la posición 5.1 l) y m)</li> </ul>							

**Tabla 1d:** Opción adicional

Opción adicional	Código	Observación	en vertical	en horizontal
	sin denom.	sin equipos adicionales	●	●
	<b>K</b>	Mirilla para nivel de aceite / indicador de nivel derecha	●	●
	<b>K1</b>	Mirilla para nivel de aceite / indicador de nivel izquierda	●	-
	<b>KS</b>	Indicador de nivel interruptor de flotador (contacto de trabajo)	●	-
	<b>KD</b>	Indicador de nivel interruptor de flotador (contacto de reposo)	●	-
	<b>S</b>	Interruptor de flotador (contacto de trabajo)	-	●
	<b>D</b>	Interruptor de flotador (contacto de reposo)	-	●
	<b>T</b>	Interruptor de temperatura (punto de conmutación 80°C), serie con modelo KAW	●	●
	<b>T60</b>	Interruptor de temperatura (punto de conmutación 60°C), solo con el modelo KA	●	●
	<b>G</b>	Filtro de gel de sílice (en lugar del filtro de ventilación, véase la posición 5.1k), sin posibilidad de montaje posterior, no con ventilador adicional código F	●	-
	<b>F</b>	Ventilador adicional ⑤ (véase la posición 5.1g) tensiones de motor disponibles y otros datos del motor véase apart. 3.3 tabla 9, posibilidad de montaje posterior	●	●
	<b>F1</b>	Ventilador adicional ⑤ como código F, pero posición de montaje opuesta	-	●

**Tabla 1e:** Conexión eléctrica

	Código	Observación
Modelo con conexión eléctrica	sin denom.	Serie (caja de bornes)
	<b>P</b>	Conector HARTING
	<b>PM, PM1</b>	Con conexión M12x1 adicional, derecha o izquierda, para interruptor de temperatura y/o de flotador
	<b>E, PE</b>	Conexión eléctrica con elemento antiparasitario adicional en la caja de bornes o conector HARTING, véase apart. 3.3, solo con el modelo KA

**Tabla 1f:** Tubo de purga de aceite

Código	Descripción
sin denom.	Tornillo de cierre G 1/2
<b>G 1/2 x 300</b>	Tubo de purga de aceite, aprox. 300 mm con llave esférica
<b>G 1/2 x 500</b>	Tubo de purga de aceite, aprox. 500 mm con llave esférica
<b>G 1/2 W x 300</b>	Tubo de purga de aceite, aprox. 300 mm con codo y llave esférica
<b>G 1/2 W x 500</b>	Tubo de purga de aceite, aprox. 500 mm con codo y llave esférica

## 2.2 Elemento de bomba

### 2.2.1 Bomba de circuito simple

Ejemplo de pedido 1: KA 242 DT/1 - **H6,7** - A1/180 3 x 400V 50Hz

Ejemplo de pedido 2: KAW 26/1P1 - **Z4,5** - AL11E/120 3 x 400/230V 50Hz

**Tabla 2a:** Bombas simples con motor de corriente trifásica  
Bomba de pistones radiales **H** o Bomba de engranajes **Z**

#### Nota:

El caudal  $Q_{pu}$  se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véase el diagrama, pos. 3.3).

Indicaciones sobre las presiones  $p_{m\acute{a}x}$  (véase la pos. 3.3 tabla 9).

En la versión de bomba **Z** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación ( $pV_g)_{m\acute{a}x}$  en torno al 10%.

**Las presiones  $p_{m\acute{a}x}$  autorizadas se refieren al modelo con el motor 3 x 400 / 230V 50 Hz.**

Con otras tensiones nominales:  $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x} / V_g$ . Para  $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ , (véase la página 13, tabla 9)

H	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	4	6	7	5
	Número de elementos de la bomba	3	3	6	3	3	6
	Cód. de caudal	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,59</b>	<b>0,66</b>	<b>0,91</b>	<b>0,93</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,23	0,35	0,45	0,51	0,69	0,71
<b>KA 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	465	360	320	235	230
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KA 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	700
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KA 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	620	485	430	315	310
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17
<b>KA 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	700
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17
<b>KA 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	700
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KA 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	700
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17

H	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	8	6	9	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	3	6	3	6	6	6
	Cód. de caudal	<b>1,18</b>	<b>1,33</b>	<b>1,51</b>	<b>1,81</b>	<b>2,36</b>	<b>2,99</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,91	1,02	1,15	1,39	1,81	2,29
<b>KA 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	180	160	140	115	90	70
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KA 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	570	510	450	370	285	225
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KA 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	240	215	190	155	120	95
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78
<b>KA 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	650	580	510	425	325	255
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78
<b>KA 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	640	570	510	420	320	255
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KA 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	670	550	490	375	295
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78

Continuación tabla 2a:

**Nota:**

- Versión con elementos de bomba del tipo PE según D 5600
- sólo disponible en versión vertical (tabla 1c)

H	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	10	12	13	14	10	15
	Número de elementos de la bomba	3	3	3	3	6	3
	Cód. de caudal	<b>1,84</b>	<b>2,66</b>	<b>3,12</b>	<b>3,61</b>	<b>3,69</b>	<b>4,14</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	1,41	2,04	2,39	2,77	2,83	3,18
<b>KA 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	115	80	65	55	55	50
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	3,90	5,65	6,62	7,67	7,84	8,81
	60 Hz	4,69	6,79	7,96	9,22	9,42	10,59
<b>KA 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	365	250	215	185	180	160
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	3,90	5,65	6,62	7,67	7,84	8,81
	60 Hz	4,69	6,79	7,96	9,22	9,42	10,59
<b>KA 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	155	105	90	75	75	65
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,91	2,76	3,23	3,74	3,83	4,30
	60 Hz	2,31	3,34	3,91	4,54	4,63	5,21
<b>KA 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	415	285	245	210	205	185
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,91	2,76	3,23	3,74	3,83	4,30
	60 Hz	2,31	3,34	3,91	4,54	4,63	5,21
<b>KA 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	410	285	240	210	205	180
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	3,90	5,65	6,62	7,67	7,84	8,81
	60 Hz	4,69	6,79	7,96	9,22	9,42	10,59
<b>KA 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	485	335	285	245	240	215
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,91	2,76	3,23	3,74	3,83	4,30
	60 Hz	2,31	3,34	3,91	4,54	4,63	5,21

H	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	16	12	13	14	15	16
	Número de elementos de la bomba	3	6	6	6	6	6
	Cód. de caudal	<b>4,72</b>	<b>5,31</b>	<b>6,24</b>	<b>7,23</b>	<b>8,29</b>	<b>9,45</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	3,62	4,07	4,78	5,54	6,36	7,24
<b>KA 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	45					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	10,02					
	60 Hz	12,05					
<b>KA 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	140					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	10,02					
	60 Hz	12,05					
<b>KA 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	60	50	45	35	30	30
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,89	5,50	6,46	7,49	8,60	9,79
	60 Hz	5,93	6,66	7,83	9,07	10,41	11,85
<b>KA 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	160	140	120	105	90	80
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,89	5,50	6,46	7,49	8,60	9,79
	60 Hz	5,93	6,66	7,83	9,07	10,41	11,85
<b>KA 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	160					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	10,02					
	60 Hz	12,05					
<b>KA 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	185	165	140	120	105	90
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,89	5,50	6,46	7,49	8,60	9,79
	60 Hz	5,93	6,66	7,83	9,07	10,41	11,85

Continuación tabla 2a:

Z	Identificativo para bomba de engranajes Cód. de caudal Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	Tamaño constructivo 1					
		Z 1,1	Z 1,7	Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5
		0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1
KA 21	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	180	130	100	75	60	
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	
	60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	
KA 22	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	200	200	190	150
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	8,65
	60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	10,39
KA 23	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	180	140	100	80	60
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
	60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12
KA 24	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	200	200	200	170
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
	60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12
KA 26	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	200	200	200	170
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	8,65
	60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	10,39
KA 28	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	200	200	200	190
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
	60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12

Z	Identificativo para bomba de engranajes Cód. de caudal Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	Tamaño constructivo 1					
		Z 5,2	Z 6,4	Z 6,9	Z 8,8	Z 9,8	Z11,3
		3,6	4,4	4,8	6,1	7,0	7,9
KA 21	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)						
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz						
	60 Hz						
KA 22	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	130	105	95	75	65	55
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	10,04	12,28	13,39	17,02	19,53	22,04
	60 Hz	12,06	14,74	16,08	20,44	23,45	26,47
KA 23	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,90					
	60 Hz	5,94					
KA 24	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	145	120	110	85	75	65
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	10,74
	60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	13,04
KA 26	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	145	120	110	85	75	65
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	10,04	12,28	13,39	17,02	19,53	22,04
	60 Hz	12,06	14,74	16,08	20,44	23,45	26,47
KA 28	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	170	140	125	100	85	75
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	10,74
	60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	13,04

**Tabla 2b:** Einkreisumpfen mit Wechselstrommotor  
Bomba de pistones radiales **H** o Bomba de engranajes **Z**

**Nota:**

El caudal  $Q_{pu}$  se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véase el diagrama, pos. 3.3).  
Indicaciones sobre las presiones  $p_{m\acute{a}x}$  (véase la pos. 3.3 tabla 9).

**Las presiones  $p_{m\acute{a}x}$  autorizadas se refieren al modelo con el motor 3 x 400 / 230V 50 Hz.**

Con otras tensiones nominales:  $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x} / V_g$ . Para  $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ , (véase la página 13, tabla 9)

En la versión de bomba **Z** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación  $(pV_g)_{m\acute{a}x}$  en torno al 10%.

El modelo con motor de corriente monofásica requiere un condensador de servicio (recomendaciones e indicaciones de selección, véanse las pos. 3.3 y 5.1 i). No se incluye en el volumen de suministro.

No es posible el arranque directo contra la presión!

<b>H</b>	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	4	6	7	5
	Número de elementos de la bomba	3	3	6	3	3	6
	Cód. de caudal	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,59</b>	<b>0,66</b>	<b>0,91</b>	<b>0,93</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,23	0,35	0,45	0,51	0,69	0,71
<b>KAW 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	440	280	221	195	140	140
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KAW 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	650	505	450	330	325
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KAW 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	640	410	320	285	205	205
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17
<b>KAW 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	685	505	495
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17
<b>KAW 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	605	540	395	385
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KAW 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	575	565
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17

<b>H</b>	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	8	6	9	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	3	6	3	6	6	6
	Cód. de caudal	<b>1,18</b>	<b>1,33</b>	<b>1,51</b>	<b>1,81</b>	<b>2,36</b>	<b>2,99</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,91	1,02	1,15	1,39	1,81	2,29
<b>KAW 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	110	95	85	70	55	40
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KAW 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	250	225	200	165	120	100
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KAW 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	160	140	125	105	80	60
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78
<b>KAW 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	385	340	305	250	190	150
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78
<b>KAW 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	300	270	240	195	150	120
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KAW 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	440	390	345	285	220	175
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78



Continuación tabla 2b:

**Nota:**

- Versión con elementos de bomba del tipo PE según D 5600
- sólo disponible en versión vertical (tabla 1c)

H	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	10	12	13	14	10	15
	Número de elementos de la bomba	3	3	3	3	6	3
	Cód. de caudal	<b>1,84</b>	<b>2,66</b>	<b>3,12</b>	<b>3,61</b>	<b>3,69</b>	<b>4,14</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	1,41	2,04	2,39	2,77	2,83	3,18
<b>KAW 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	70	45	40	35	35	30
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	3,86	5,59	6,55	7,59	7,75	8,71
	60 Hz	4,66	6,74	7,90	9,15	9,35	10,51
<b>KAW 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	160	110	95	80	80	70
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	3,86	5,59	6,55	7,59	7,75	8,71
	60 Hz	4,66	6,74	7,90	9,15	9,35	10,51
<b>KAW 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	100	70	60	50	50	45
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,90	2,75	3,22	3,73	3,81	4,29
	60 Hz	2,27	3,28	3,84	4,46	4,55	5,12
<b>KAW 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	245	170	145	125	120	100
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	0,00	2,75	3,22	3,73	3,81	4,29
	60 Hz	2,27	3,28	3,84	4,46	4,55	5,12
<b>KAW 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	195	130	115	95	95	85
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	3,86	5,59	6,55	7,59	7,75	8,71
	60 Hz	4,66	6,74	7,90	9,15	9,35	10,51
<b>KAW 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	280	195	165	140	140	125
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	1,90	2,75	3,22	3,73	3,81	4,29
	60 Hz	2,27	3,28	3,84	4,46	4,55	5,12

H	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	16	12	13	14	15	16
	Número de elementos de la bomba	3	6	6	6	6	6
	Cód. de caudal	<b>4,72</b>	<b>5,31</b>	<b>6,24</b>	<b>7,23</b>	<b>8,29</b>	<b>9,45</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	3,62	4,07	4,78	5,54	6,36	7,24
<b>KAW 21</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	25					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	9,92					
	60 Hz	11,96					
<b>KAW 22</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	60					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	9,92					
	60 Hz	11,96					
<b>KAW 23</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	40	35	30	25	20	20
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,88	5,49	6,44	7,47	8,57	9,76
	60 Hz	5,82	6,55	7,69	8,91	10,23	11,65
<b>KAW 24</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	95	85	70	60	55	45
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,88	5,49	6,44	7,47	8,57	9,76
	60 Hz	5,82	6,55	7,69	8,91	10,23	11,65
<b>KAW 26</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	75					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	9,92					
	60 Hz	11,96					
<b>KAW 28</b>	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	110	95	80	70	60	55
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz	4,88	5,49	6,44	7,47	8,57	9,76
	60 Hz	5,82	6,55	7,69	8,91	10,23	11,65



Continuación tabla 2b:

Z	Cód. de caudal Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	Tamaño constructivo 1					
		Z 1,1	Z 1,7	Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5
		0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1
KAW 21	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	110	80	60			
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	2,23 2,68	3,07 3,69	3,91 4,69			
KAW 22	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	180	145	105	85	65
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	2,23 2,68	3,07 3,69	3,91 4,69	5,30 6,37	6,70 8,04	8,65 10,39
KAW 23	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	160	115	90	65	50	
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	1,09 1,32	1,50 1,82	1,90 2,31	2,58 3,14	3,26 3,96	
KAW 24	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	200	165	130	100
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	1,09 1,32	1,50 1,82	1,90 2,31	2,58 3,14	3,26 3,96	4,22 5,12
KAW 26	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	170	130	100	80
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	2,23 2,68	3,07 3,69	3,91 4,69	5,30 6,37	6,70 8,04	8,65 10,39
KAW 28	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	200	200	200	170	150	115
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	1,09 1,32	1,50 1,82	1,90 2,31	2,58 3,14	3,26 3,96	4,22 5,12

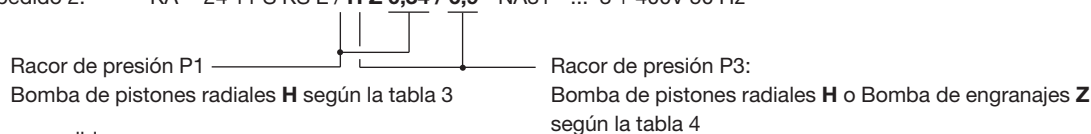
Z	Identificativo para bomba de engranajes Cód. de caudal Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	Tamaño constructivo 1					
		Z 5,2	Z 6,4	Z 6,9	Z 8,8	Z 9,8	Z 11,3
		3,6	4,4	4,8	6,1	7,0	7,9
KAW 21	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)						
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz						
KAW 22	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	55					
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	10,04 12,06					
KAW 23	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)						
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz						
KAW 24	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	85	70	65	50		
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	4,90 5,94	5,98 7,26	6,53 7,92	8,30 10,07		
KAW 26	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	65	55	50			
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	10,04 12,06	12,28 14,74	13,39 16,08			
KAW 28	Presiones permitidas $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	100	80	75	50	50	
	Caudal $Q_{bomba}$ (l/min) 50 Hz 60 Hz	4,90 5,94	5,98 7,26	6,53 7,92	8,30 10,07	9,52 11,55	

## 2.2.2 Bomba de circuito doble con zócalos de conexión comunes

### a) Versión bomba de pistones radiales - Bomba de pistones radiales HH y Bomba de pistones radiales - Bomba de engranajes código HZ

Ejemplo de pedido 1: KAW 24 1 S KS E / **H H 0,34 / 2,0** - NA31 - ... 1 + 230V 50 Hz

Ejemplo de pedido 2: KA 24 11 S KS E / **H Z 0,34 / 6,9** - NA31 - ... 3 + 400V 50 Hz



Combinaciones posibles

Código	P1	P3	Ejemplos
<b>HH</b>	3 elementos de bomba	3 elementos de bomba	HH 0,66/1,18
	2 elementos de bomba	4 elementos de bomba	HH 0,34/0,86
	6 elementos de bomba	6 elementos de bomba	HH 0,93/0,93
	3 elementos de bomba	9 elementos de bomba	HH 0,47/2,01
<b>HZ</b>	3 elementos de bomba	bomba de engranajes tamaño constructivo 1	HZ 0,33/9,8
	6 elementos de bomba	bomba de engranajes tamaño constructivo 1	HZ 0,59/8,8

**Tabla 3:** Racor de presión P1

**Nota:** El caudal  $Q_{Pu}$  se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véase el diagrama, pos. 3.3). Indicaciones sobre las presiones  $p_{m\acute{a}x}$  (véase la pos. 3.3 tabla 9).

En la versión de bomba **HH** y **HZ** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación ( $pV_g$ )<sub>máx</sub> en torno al 10%.

<b>H</b>	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	3	3	3	3	3	3
	Número característico	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,66</b>	<b>0,91</b>	<b>1,18</b>	<b>1,51</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,23	0,35	0,51	0,69	0,91	1,15
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	2	2	2	2	2	2
	Número característico	<b>0,21</b>	<b>0,34</b>	<b>0,48</b>	<b>0,62</b>	<b>0,78</b>	<b>0,99</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,15	0,24	0,34	0,46	0,60	0,76
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	6	6	6	6	6	6
	Número característico	<b>0,59</b>	<b>0,93</b>	<b>1,33</b>	<b>1,81</b>	<b>2,36</b>	<b>2,99</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,45	0,71	1,02	1,39	1,81	2,29

**Tabla 4:** Racor de presión P3

Bomba de pistones radiales **H** o Bomba de engranajes **Z** combinaciones posibles, véase arriba

**Nota:** El caudal  $Q_{Pu}$  se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véase el diagrama, pos. 3.3) Indicaciones sobre las presiones  $p_{m\acute{a}x}$  (véase la pos. 3.3 tabla 9).

<b>H</b>	Ident. para bomba de pistones radiales						
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	3	3	3	3	3	3
	Número característico	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,66</b>	<b>0,91</b>	<b>1,18</b>	<b>1,51</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,23	0,35	0,51	0,69	0,91	1,15
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	4	4	4	4	4	4
	Número característico	<b>0,38</b>	<b>0,58</b>	<b>0,86</b>	<b>1,21</b>	<b>1,59</b>	<b>2,00</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,30	0,47	0,68	0,92	1,21	1,53
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	6	6	6	6	6	6
	Número característico	<b>0,59</b>	<b>0,93</b>	<b>1,33</b>	<b>1,81</b>	<b>2,36</b>	<b>2,99</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,45	0,71	1,02	1,39	1,81	2,29
	Diámetro de émbolo (mm)	4	5	6	7	8	9
	Número de elementos de la bomba	9	9	9	9	9	9
	Número característico	<b>0,85</b>	<b>1,38</b>	<b>2,01</b>	<b>2,71</b>	<b>3,54</b>	<b>4,49</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,68	1,06	1,53	2,08	2,71	3,44

<b>Z</b>	Identificativo para bomba de engranajes						
	Número característico	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>2,7</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1
	Número característico	<b>5,2</b>	<b>6,4</b>	<b>6,9</b>	<b>8,8</b>	<b>9,8</b>	<b>11,3</b>
	Cilindrada $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	3,6	4,4	4,8	6,1	7,0	7,9
<b>Nota:</b> Modelo de bomba HZ sólo en combinación con tamaño de depósito 01, 11, 02, 21, 22							

### 3. Otros parámetros

#### 3.1 Descripción general

Denominación	Bomba para funcionamiento continuo
Diseño	Bomba de pistones radiales controlada por válvulas o bomba de engranajes
Sentido de giro	Bomba de pistones radiales - indiferente Bomba de engranajes - giro hacia la izquierda (el sentido de giro solamente se puede determinar mediante el control del caudal; en caso de fallar el caudal en el modelo de corriente trifásica, cambiar dos de los tres conductores principales)
Margen de revoluciones	Bomba de pistones radiales H: 200 ... 3500 min <sup>-1</sup> Bomba de engranajes Z 1,1 ... Z 6,9: 700 ... 4000 min <sup>-1</sup> Z 8,8 ... Z 11,3: 500 ... 1800 min <sup>-1</sup>
Posición de montaje	vertical (KA...S) o horizontal (KA...L) Observar la indicación de montaje referente a la versión horizontal en el apartado 4.2.
Fijación	orificios fileteados M8, véanse los esquemas de medidas

Masa (peso) (sin llenado de aceite)	H (3 cil.)	H (6 cil.)	Z	HZ
KA 21, 23	10,9	11,5	12,7	13,2
KA 22, 24	13,2	13,6	15,0	15,5
KA 26, 28	14,7	15,1	16,5	17,0

Masa (peso) kg de los bloques de conexión y piezas de empalme para válvulas véanse los catálogos correspondientes (véase lista en apartados 5.11 y 5.1m)

Tamaño del tanque 01, 1	+0,7 kg
Tamaño del tanque 02, 2	+2,2 kg
Tamaño del tanque 11	+1,4 kg
Tamaño del tanque 21	+2,9 kg
Tamaño del tanque 22, 3	+4,4 kg
Ventilador externo	+1,8 kg

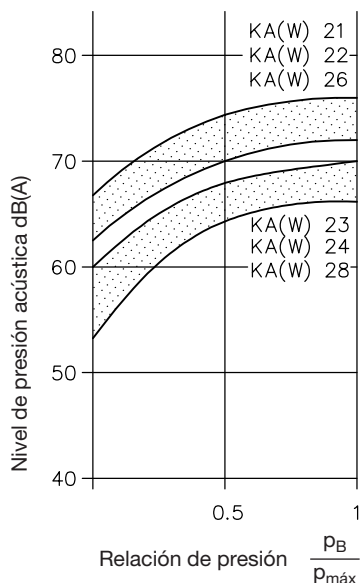
Conexiones hidráulicas Sólo sobre bloques de conexión atornillados, consulte la tabla de selección en la posición 5.1  
Disposición de los orificios de la bomba básica, véase la posición 4

Filtro de gel de sílice	Superficie del filtro	26,6 cm <sup>2</sup>
	Cantidad	136 g
	Capacidad de absorción	29,6 ml
	Filtración	3 µm
	Margen de temperatura	-30°C ... +90°C

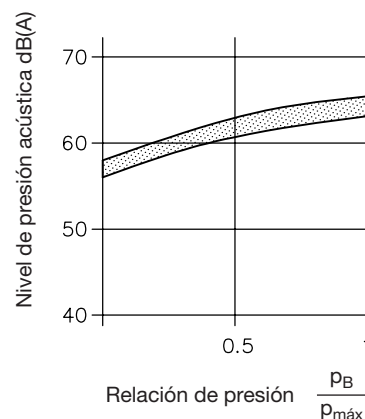
**Nota:** deben tenerse en cuenta las indicaciones de mantenimiento en la pos 5.4!

Nivel sonoro durante la marcha

Bomba de pistones radiales



Bomba de engranajes



### 3.2 Hidráulicos

Presión	Conexiones de presión (conexión P): según modelo y cauda, véase la pos. 2.2 Lado de aspiración (interior del depósito): presión atmosférica del entorno. No apropiado para cargar.
Arranque contra presión	El modelo con motor de corriente trifásica puede arrancar contra la presión $p_{m\acute{a}x}$ . El modelo con motor de corriente monofásica sólo se puede arrancar con una presión reducida.
Medio de presión	Aceite hidráulico según DIN 51524 TI.1 hasta 3; ISO VG 10 hasta 68 según DIN 51519 Viscosidad de servicio óptima: bomba de pistones radiales H: 10 ... 500 mm <sup>2</sup> /s bomba de engranajes Z: 20 ... 100 mm <sup>2</sup> /s Límites de viscosidad (viscosidad de salida): mín. aprox. 4; máx. aprox. 800 mm <sup>2</sup> /s Apropiado para medios de presión biodegradables del tipo HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. 70°C. No se recomienda el uso de líquidos acuosos (peligro de corto-circuitos!). No se recomienda el uso de líquidos tipo HEPG y HETG.
Temperaturas	Ambiente: aprox. -40 ... +60°C; Aceite: -25 ... +80°C; Permitida una temperatura inicial de hasta -40°C (prestar atención a las viscosidades de salida) cuando la temperatura final constante en el servicio posterior, como mínimo, es superior en 20K. Biológicamente degradación fluidos a presión: Observar los datos del fabricante. Teniendo en cuenta la compatibilidad con las juntas y no superior a +70°C.
Volumen de llenado y volumen útil	Tamaño del tanque véase la tabla 1b pos. 2.1

### 3.3 Electricos

Los datos tienen validez para bombas de pistones radiales y bombas de engranajes  
El motor de accionamiento forma con la bomba una unidad cerrada e inseparable; véase la descripción de la posición 1.

Conexión	en modelos con conector Harting, cable de 1,5 mm <sup>2</sup> en modelos con caja de bornes y contactos de conector plano, casquillo de conector plano 6,3 AMP (hay que adquirir por cuenta propia la unión atornillada para cables M 20x1,5 o M12x1 (opción PM))
Tipo de protección	IP 65 según IEC 60529 <b>Nota:</b> El filtro de ventilación se debe proteger contra la entrada de humedad
Clase de protección	VDE 0100 clase de protección
Aislamiento	concebido según EN 60 664-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>● para redes de tensión alterna de 4 conductores L1-L2-L3-PE (redes de corriente trifásica) con punto neutro conectado a tierra hasta tensión de fase nominal de 500V CA entre conductor y conductor</li> <li>● para redes de tensión alterna de 3 conductores L1-L2-L3 (redes de corriente trifásica) sin punto neutro conectado a tierra hasta una tensión de fase nominal de 300V CA entre conductor y conductor</li> <li>● para red de corriente alterna de 2 conductores, de una fase y conectada a tierra L-N (red de corriente alterna o red de alumbrado) hasta una tensión nominal de 300V CA.</li> </ul>
Elemento antiparasitario	Tipo RC3R
Código E, PE	Tensión de servicio 3x575V AC Frecuencia 10 ... 400 Hz Potencia máxima del motor 4,0 kW

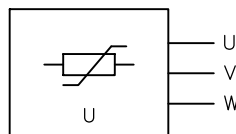


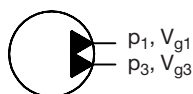
Tabla 9: Datos del motor

Tipo	Tensión nominal y frecuencia de red $U_N$ (V), f (Hz)	Potencia nominal $P_N$ (kW)	Núm. de revoluciones nominal $n_N$ (min <sup>-1</sup> )	Corriente nominal $I_N$ (A)	Relación de corriente de arranque $I_A / I_N$	Factor de potencia $\cos \varphi$	Condensador de servicio recomendado $C_B$ (μF)	Valor del trabajo de elevación máx. ( $pV_g$ ) <sub>máx</sub> (bar cm <sup>3</sup> )
KA 21	3x400/230V 50 Hz YΔ	0,55	2790	1,25/2,2	4,8	0,84		165
	3x460/265V 60 Hz YΔ	0,66	3350	1,3/2,25	5,4	0,88		165
	3x690V 50 Hz Y	0,55	2790	0,73	4,8	0,84		165
KA 22	3x400/230V 50 Hz YΔ	1,1	2790	2,7/4,7	5,4	0,83		520
	3x460/265V 60 Hz YΔ	1,32	3400	2,6/4,5	7,1	0,80		520
	3x690V 50 Hz Y	1,1	2790	1,55	6,3	0,83		490
	3x200V 50 Hz/60 Hz	1,1	2820/3380	5,5/4,9	5,4/6,2	0,74/0,88		490/350
KA 23	3x400/230 V 50 Hz YΔ	0,37	1360	1,0/1,75	4,3	0,80		220
	3x460/265 V 60 Hz YΔ	0,44	1650	1,0/1,75	4,4	0,81		220
	3x690V 50 Hz Y	0,75	1330	1,3	3,0	0,75		385
	3x575V 60 Hz Y S3	0,75	1670	1,4	3,8	0,75		360
	3x200V 50 Hz/60 Hz S3	0,37	1410/1690	2,3/2,0	4,8	0,67		290/210
KA 24	3x400/230V 50 Hz YΔ	0,75	1360	2,2/3,8	4,3	0,74		590
	3x460/265V 60 Hz YΔ	0,9	1650	2,1/3,6	5,4	0,74		590
	3x500V 50 Hz Y	0,75	1400	1,8	4,3	0,71		590
	3x575V 60 Hz Y	0,9	1700	1,6	4,8	0,68		590
	3x200V 50 Hz/60 Hz	0,75	1390/1680	4,5/3,9	4,8	0,67		610/460
KA 26	3x400/230V 50 Hz YΔ	1,4	2750	3,0/5,2	5,1	0,89		585
	3x460/265V 60 Hz YΔ	1,68	3340	3,0/5,2	5,0	0,90		585
	3x500V 50 Hz Y	1,4	2820	2,35	6,0	0,85		590
	3x575V 60 Hz Y	1,4	3450	2,0	7,1	0,86		590
	3x380V 60 Hz Y	1,4	3450	3,05	7,1	0,86		630
	3x200V 50 Hz/60 Hz	1,4	2840/3450	6,4/5,3	6,2/7,1	0,79/0,86		630
KA 28	3x400/230V 50 Hz YΔ	1,0	1370	2,55/4,4	4,8	0,76		685
	3x460/265V 60 Hz YΔ	1,2	1660	2,5/4,35	5,0	0,78		685
	3x200V 50 Hz/60 Hz	1,1	1390/1690	6,3/5,5	5,1	0,67/0,76		785/665
KAW 21	1x230V 50 Hz ⊥	0,37	2770	2,5	3,7	0,97	24	100
	1x110V 60 Hz ⊥	0,37	3340	5,5	3,0	0,96	50	70
KAW 22	1x230V 50 Hz ⊥	0,75	2810	4,75	4,4	0,94	32	230
	1x110V 60 Hz ⊥	0,75	3400	12,0	3,5	0,90	120	175
KAW 23	1x230V 50 Hz ⊥	0,25	1380	1,9	3,0	0,91	18	145
	1x110V 60 Hz ⊥	0,25	1650	4,4	3,2	0,96	50	100
KAW 24	1x230V 50 Hz ⊥	0,5	1390	4,1	2,9	0,95	32	350
	1x110V 60 Hz ⊥	0,5	1680	9,0	3,3	0,98	65	210
	1x220V 60 Hz ⊥	0,5	1680	3,9	2,9	0,98	25	275
KAW 26	1x230V 50 Hz ⊥	1,1	2770	7,2	4,8	0,98	32	275
	1x110V 60 Hz ⊥	1,1	3340	15,0	4,0	0,99	100	235
	1x220V 60 Hz ⊥	1,1	3340	7,2	4,0	0,99	25	275
	1x115V 50 Hz ⊥	1,1	2750	15,0	4,0	0,96	120	260
KAW 28	1x230V 50 Hz ⊥	0,7	1370	5,1	3,0	0,94	36	400
	1x110V 60 Hz ⊥	0,7	1650	10,5	3,0	0,98	100	315

**Nota:**

- El consumo de corriente del motor depende de la carga. Los valores nominales rigen exclusivamente para un punto de servicio. En los modos de servicio S2 y S3 el motor ofrece un rendimiento que es aproximadamente 1,8 veces superior a la potencia nominal. En tal caso, la alta generación de calor se enfría durante las fases en ralentí de forma intensa.
- Con los valores del trabajo de elevación medio y máximo ( $pV_g$ )<sub>m</sub> y ( $pV_g$ )<sub>máx</sub> se puede calcular la corriente y el caudal de bomba correspondientes.
- En las bombas de circuito doble es determinante la carga correspondiente para el consumo de corriente. Es preciso determinar y sumar el trabajo de elevación de los distintos circuitos.

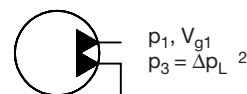
Todos los racores sometidos a presión:



Bombas dobles

$$(p \cdot V_g)_{\text{rechn.}} = p_1 V_{g1} + p_3 V_{g3}$$

Un racor sometido a presión y el otro suministra en círculo:



Bombas dobles

$$(p \cdot V_g)_{\text{rechn.}} = p_1 V_{g1} + \Delta p_L V_{g3}$$

- Modelos con motores de corriente monofásica

El consumo de corriente real también depende del tamaño del condensador de servicio

El condensador de servicio no se incluye en el volumen de suministro. Para el dimensionado, véase la pos. 5.1i

- Tolerancias de tensión: ±10% (IEC 38), con 3 x 460/265 V 60 Hz ±5%

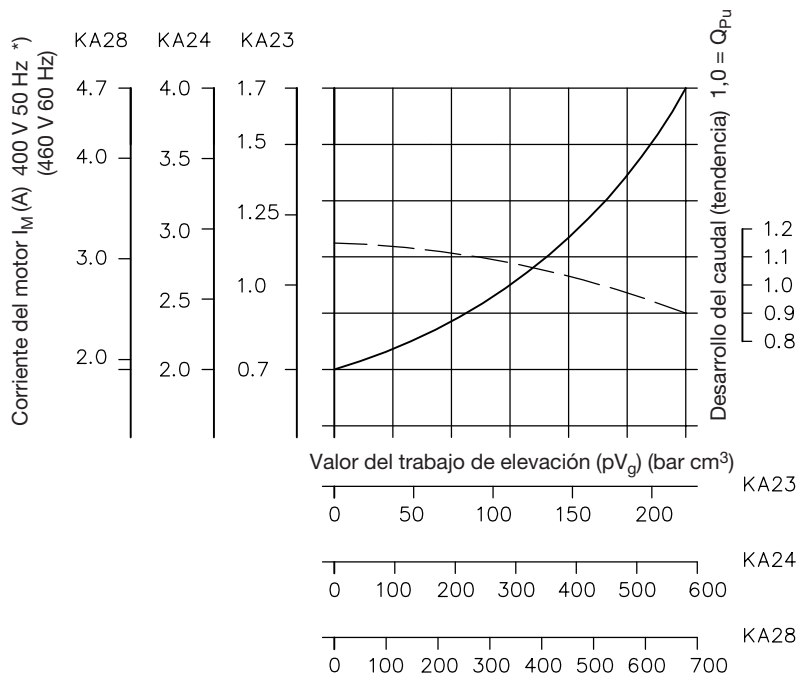
Es posible el servicio con tensión baja, pero hay que tener en cuenta las indicaciones descritas en la posición 5.1e

- En la versión de bomba **Z**, **HH** y **HZ** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación ( $pV_g$ )<sub>máx</sub> en torno al 10%.

**Consumo de corriente**

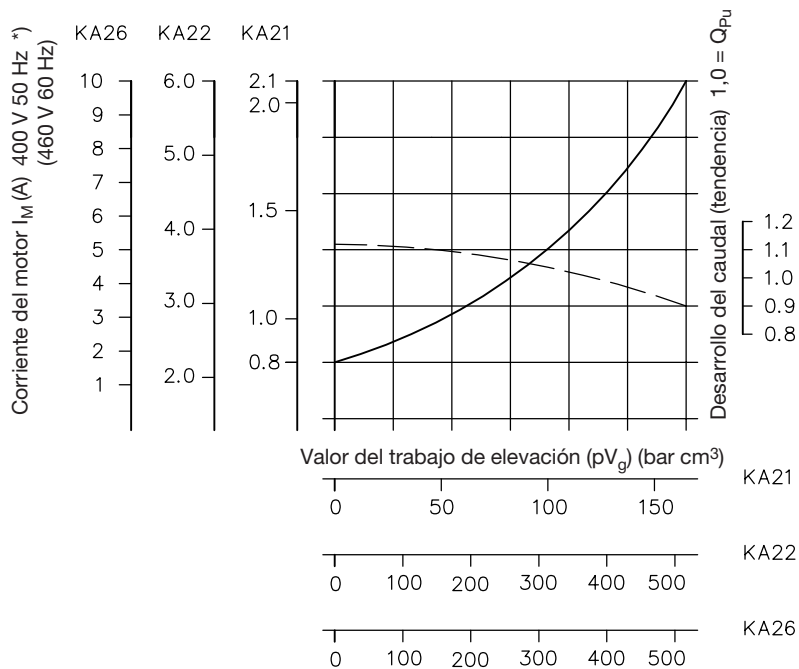
**KA 23**  
**KA 24**  
**KA 28**

Tensión de servicio 3 x 400/230V 50 Hz  $\Upsilon\Delta$   
3 x 460/265V 60 Hz  $\Upsilon\Delta$



**KA 21**  
**KA 22**  
**KA 26**

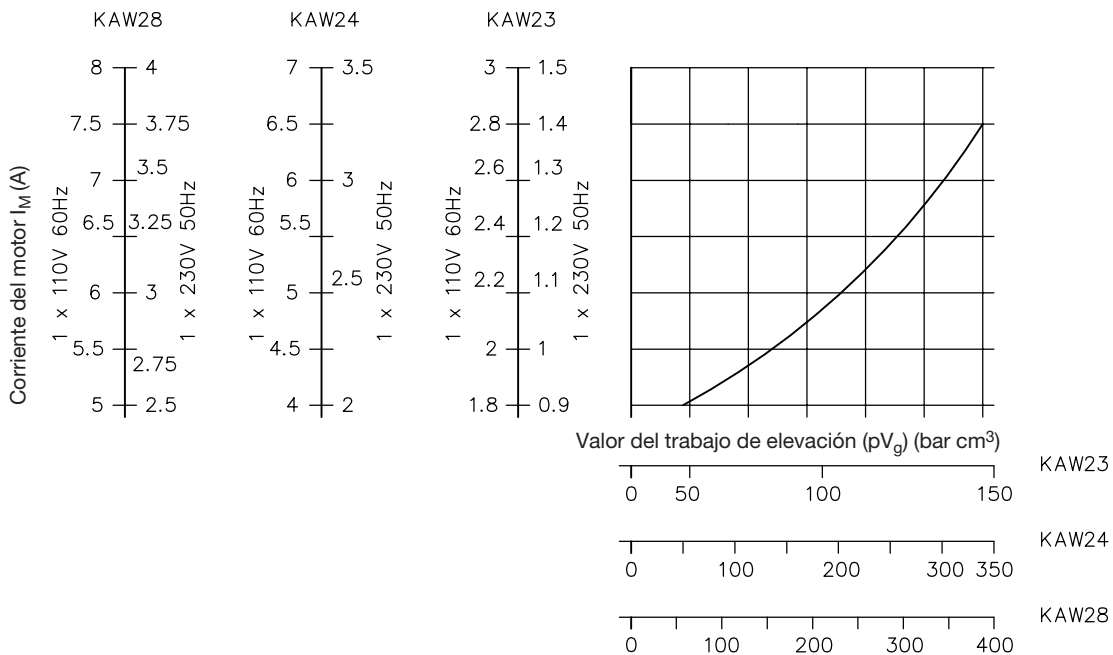
Tensión de servicio 3 x 400/230V 50 Hz  $\Upsilon\Delta$   
3 x 460/265V 60 Hz  $\Upsilon\Delta$



\*) para 230 V  $\Delta$  multiplicar los valores por  $\sqrt{3}$

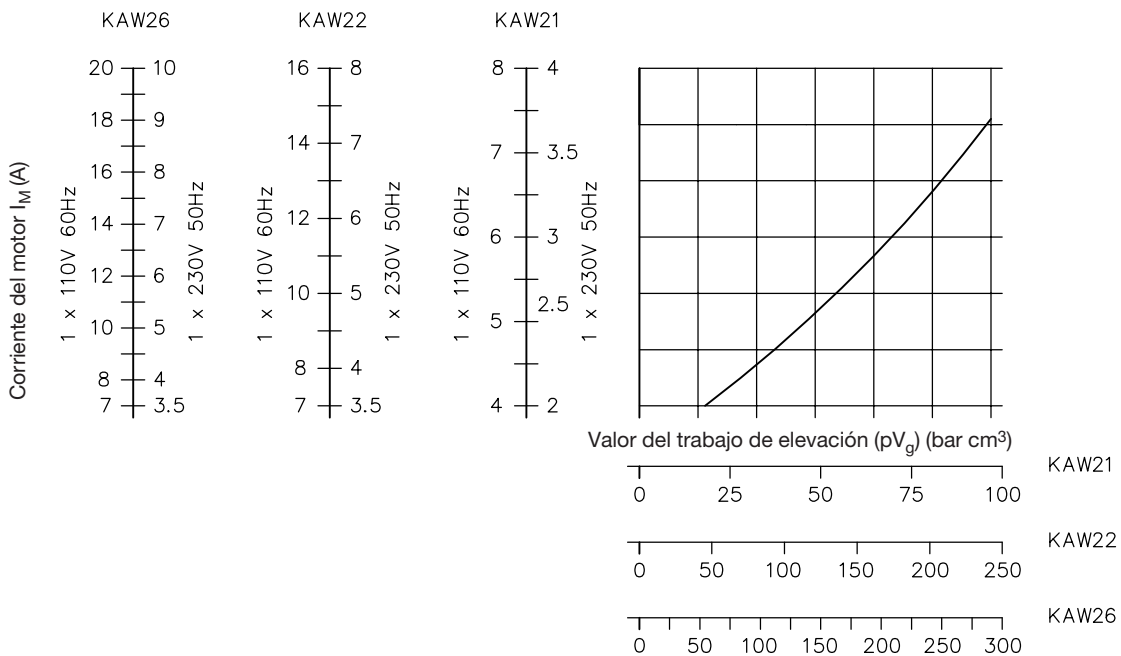
**KAW 23**  
**KAW 24**  
**KAW 28**

Tensión de servicio 1 x 230V 50 Hz  
1 x 110V 60 Hz



**KAW 21**  
**KAW 22**  
**KAW 26**

Tensión de servicio 1 x 230V 50 Hz  
1 x 110V 60 Hz





**Ventilador**  
Código **F, F1**

Datos del motor	$P_N(W)$	Revoluciones (rpm)	Tipo de protección
$U_N$			
1x230V 50/60 Hz $\perp$	45	2800/3250	IP 44
1x110V 60 Hz $\perp$	38	3250	IP 44
24V DC	12	3050	IP 20

Margen de temperatura -30°C ... +50°C  
 Conector eléctrico Conector eléctrico nach DIN EN 175 301-803 A

**Interruptor de temperatura**  
Código **T**

Datos técnicos:  
 Interruptor bimetálico  
 diseñado como contacto de protección de la bobina (modelo KAW)  
 diseñado como interruptor de temperatura dispuesto por separado (modelo KA)

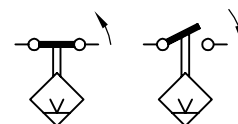


Indicación de señal 80°C  $\pm$  5K (Código T)  
 60°C  $\pm$  5K (Código T60)  
 máx. tensión 250 V 50/60 Hz  
 Corriente nominal (cos  $\varphi$  ~0,6) 1,6 A  
 máx. corriente a 24V (cos  $\varphi$  = 1) 1,5 A  
 Conexión en la caja de bornes / conector HARTING

**Interruptor de flotador**  
Código **D, S** (horizontal)

Datos técnicos:  
 Potencia de conmutación DC/AC 30 VA  
 máx. corriente DC/AC 0,5 A (cos  $\varphi$  = 1)  
 máx. tensión 230 V AC/DC

**D** (contacto cerrado)      **S** (contacto abierto)



Código **KD, KS** (vertical)

Potencia de conmutación DC/AC 10 W  
 máx. corriente DC/AC 1 A  
 máx. tensión 150 V 50/60 Hz  
 200V DC

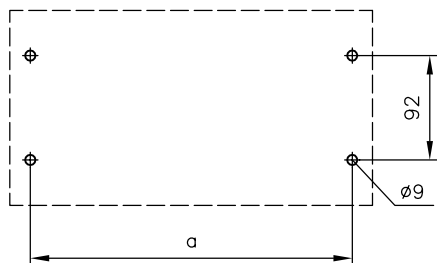
En caso de carga inductiva hay que efectuar una conexión de protección!

**4. Dimensiones generales**

Todas las medidas se indican en mm.  
 Se reserva el derecho a introducir modificaciones.

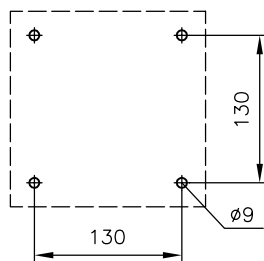
**4.1 Capacidad del depósito**

Ejecución horizontal código **L**

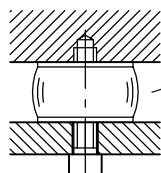


Código	Tamaño del tanque	a
-	-	284
01, 1	-	336
11	-	388
02, 2	-	484
22, 3	-	684

Ejecución vertical código **S**



Fijación recomienda



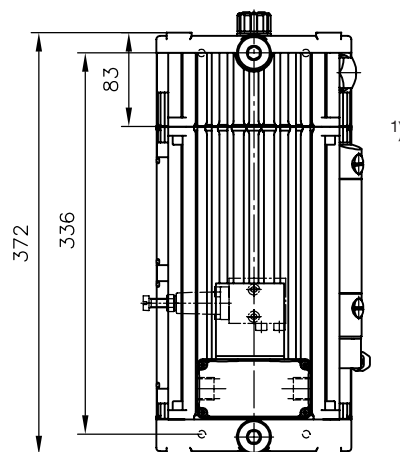
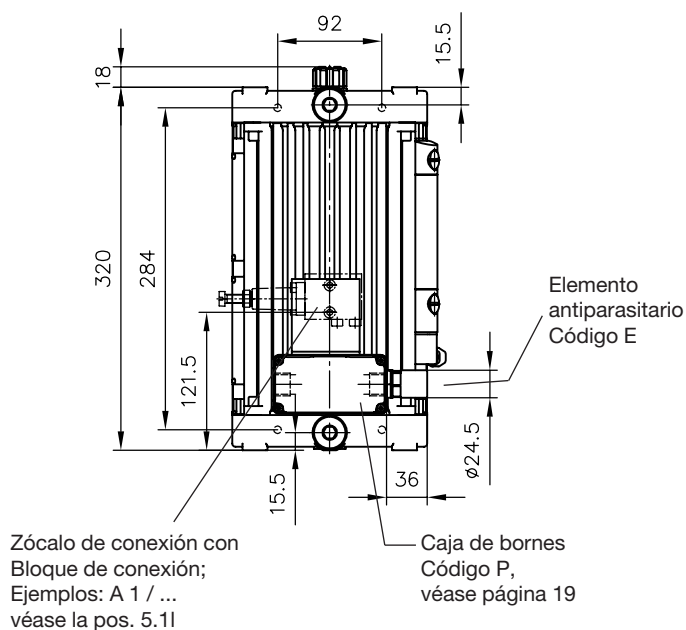
Elemento de amortiguación  $\varnothing 40 \times 30$  /M8 (65 shore)

## 4.2 Bomba básica

### Ejecución vertical

Tamaño del tanque sin código

Tamaño del tanque código 1

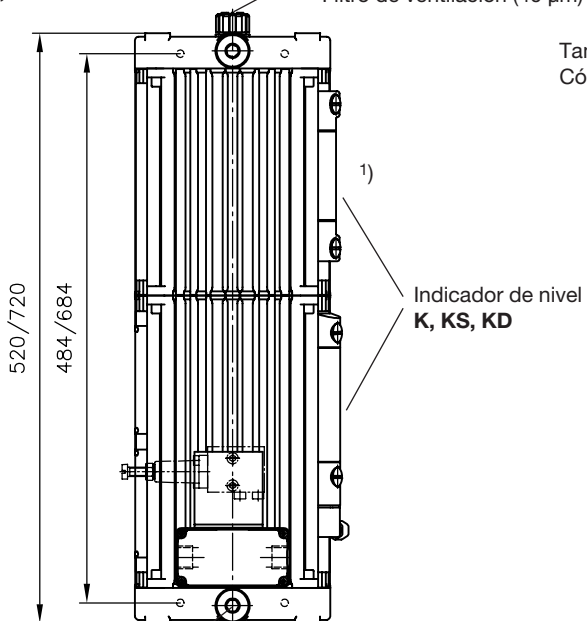


1) En caso de tamaño de depósito 1, 2, 11, 21, 3 e indicador de nivel complementario (identificativo K, KS, KD) hay un indicador adicional integrado en la pieza de empalme.

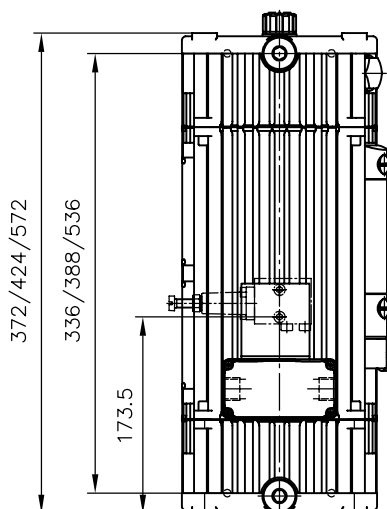
En caso de tamaño de depósito 3 sólo existe el indicador de nivel en la pieza empalme superior.

Tamaño del tanque Código 2, 3

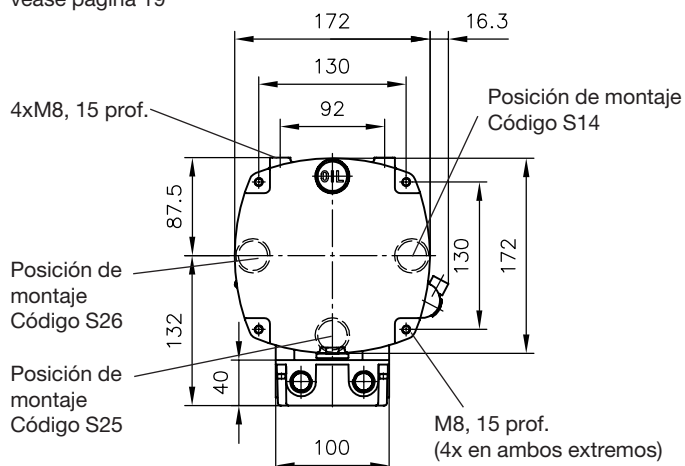
Llenado de aceite G 1/2 Filtro de ventilación (40  $\mu$ m)



Tamaño del tanque Código 01, 11, 21



Salida de aceite G 1/2 Tubo de purga de aceite véase página 19

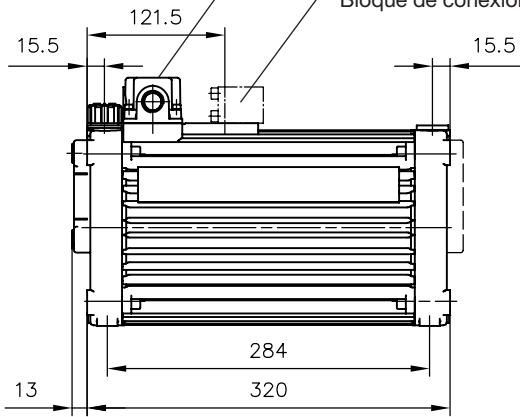


**Ejecución horizontal**

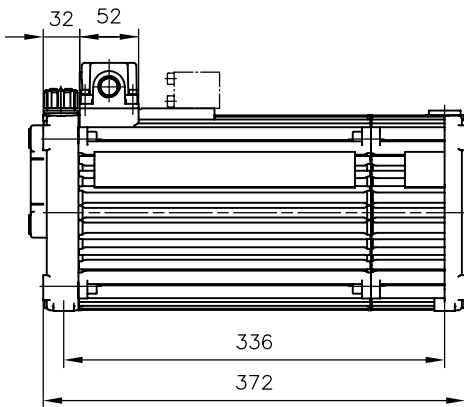
Tamaño del tanque sin código

Caja de bornes  
(código P véase página 19)

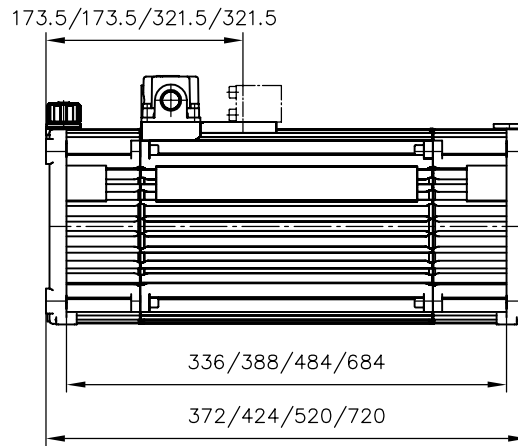
Ejemplos  
Bloque de conexión A1/...



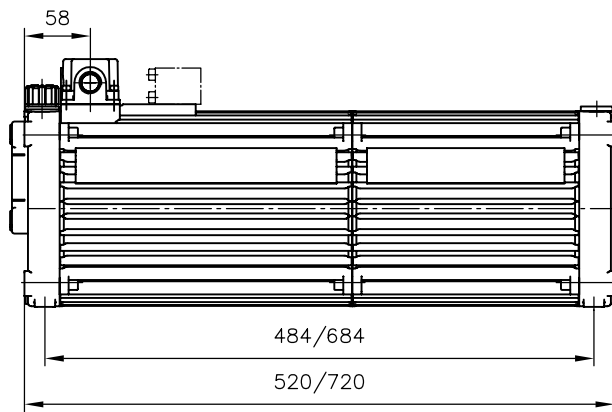
Tamaño del tanque  
Código 1



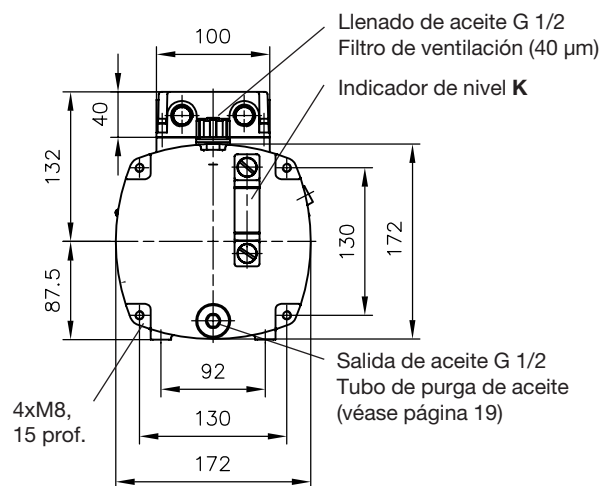
Tamaño del tanque  
Código 01, 11, 02, 22



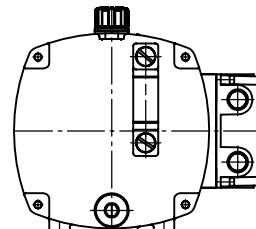
Tamaño del tanque  
Código 2, 3



**Nota:** En caso de utilizar una versión horizontal en posición vertical hay que asegurarse de que la ventilación se encuentra arriba y la bomba montada abajo.

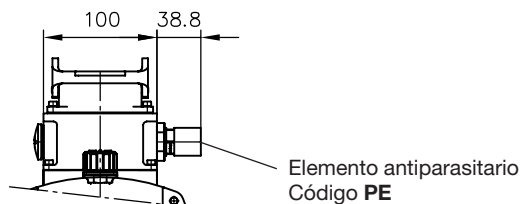
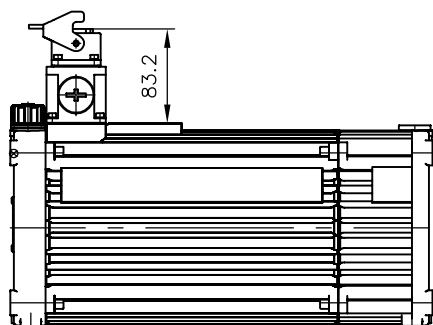


Posición de montaje  
Código L1, L14



**Opciones adicionales**

Caja de bornes  
Código **P**

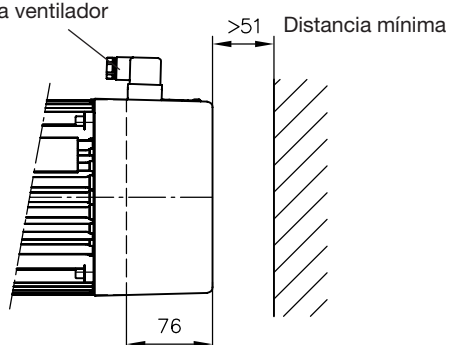


Elemento antiparasitario  
Código **PE**

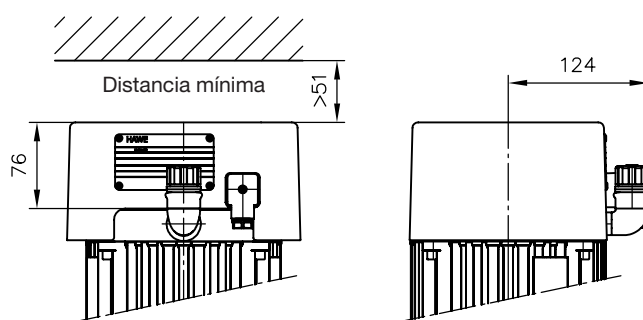
Ventilador  
Código **F, F1**

Ejecución horizontal

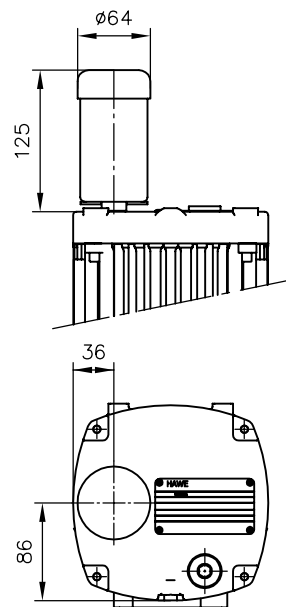
Connexion eléctrica ventilador



Ejecución vertical

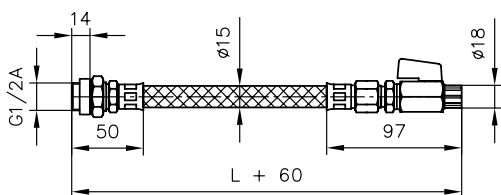


Filtro de gel de sílice  
Código **G**

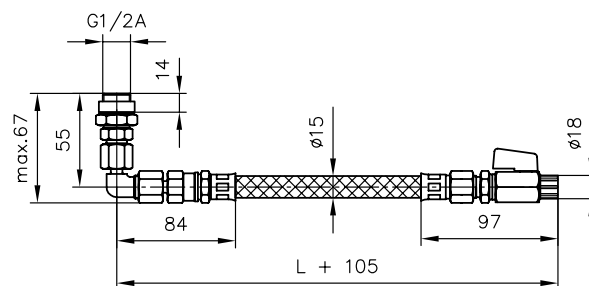


Tubo de purga de aceite

Código **G 1/2 x 300**  
**G 1/2 x 500**



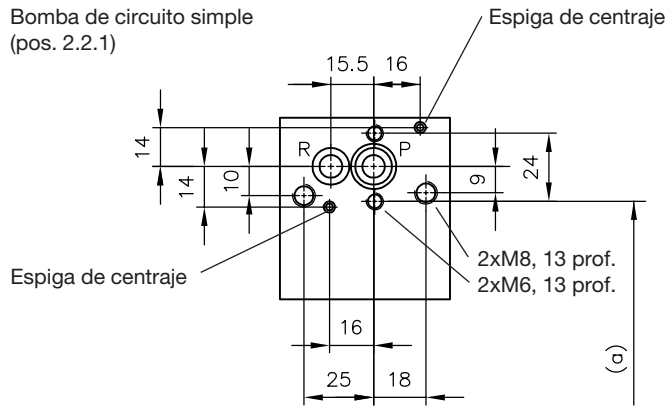
Código **G 1/2 W x 300**  
**G 1/2 W x 500**



### 4.3 Conexiones eléctricas e hidráulicas

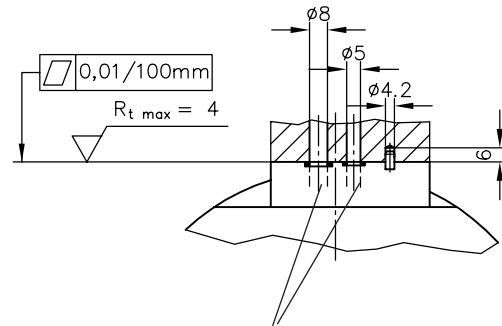
#### Hidráulicos

Bomba de circuito simple (pos. 2.2.1)



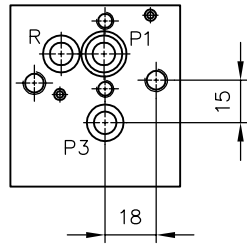
a = 121,5

Orificios para bloque de conexión de fabricación propia



Juntas tóricas:  
P, P1, P3, R = 8x2 NBR 90 Sh

Bomba de circuito doble con zócalos de conexión comunes (pos. 2.2.2)

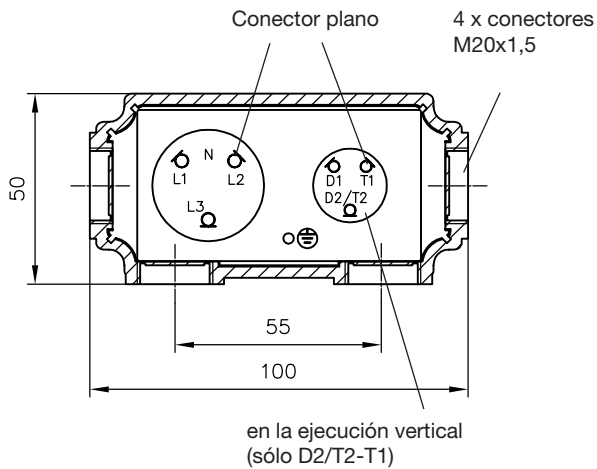


Véase arriba las medidas que faltan!

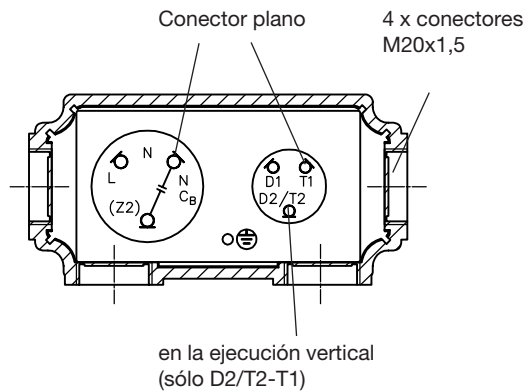
#### Eléctricas

##### Caja de bornes

Versión de corriente trifásica



Versión de corriente monofásica

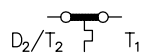


C<sub>B</sub> - El condensador de servicio no se incluye en el volumen de suministro

##### Interruptor de temperatura

Código T

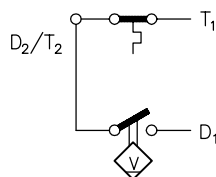
(caja de bornes)



##### Interruptor de flotador (ejecución horizontal)

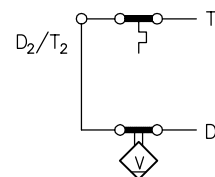
Código ST

(caja de bornes)

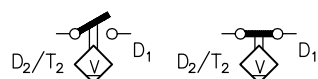


Código DT

(caja de bornes)

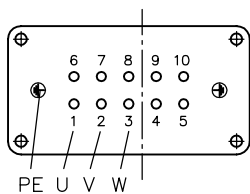


Código S, D

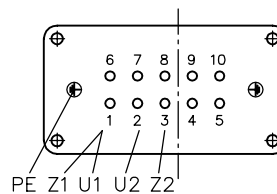


**Código P**  
Conector HARTING HAN 10 E

Versión de corriente trifásica

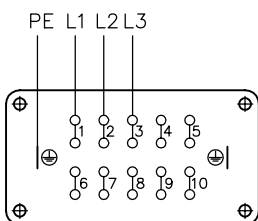


Versión de corriente monofásica

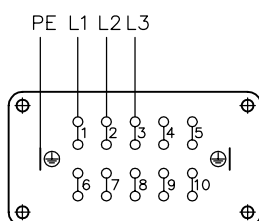


Conexiones del cliente (conector eléctrico)

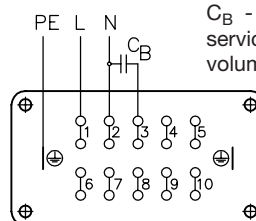
Versión de corriente trifásica  $\Upsilon$



Versión de corriente trifásica  $\Delta$



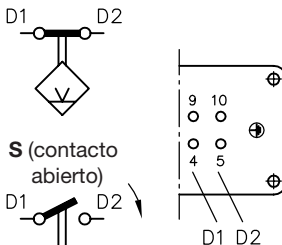
Versión de corriente monofásica



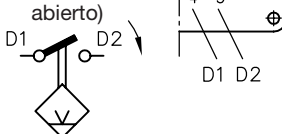
$C_B$  - El condensador de servicio no se incluye en el volumen de suministro

**Código D, S**

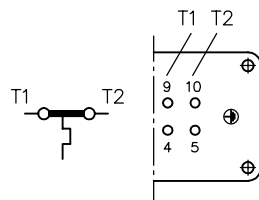
**D** (contacto cerrado)



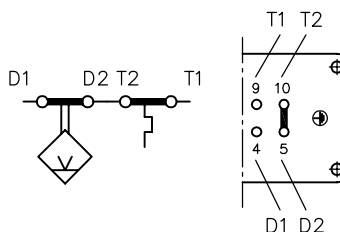
**S** (contacto abierto)



**Código T**



**Código DT, ST**

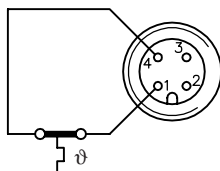


**Código PM**

Conector HARTING HAN 10 E (véase arriba)  
Conexión M12x1 adicional

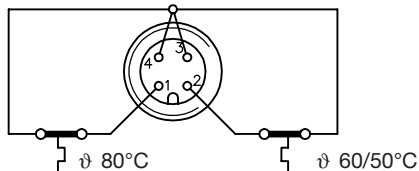
**Código T**

Un interruptor de temperatura:



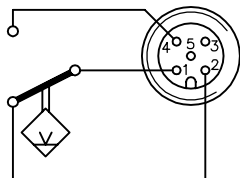
**Código TT60**

Dos interruptores de temperatura:



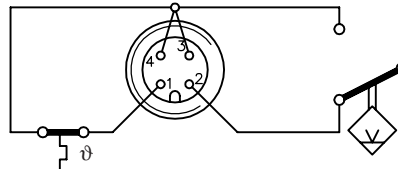
**Código S**

en caso de versión vertical con indicador de nivel con interruptor de flotador:



**Código ST**

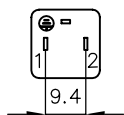
Un interruptor de temperatura y un interruptor de flotador (versión horizontal):



**Interruptor de flotador (ejecución vertical)**

**Código KS, KD**

Conector eléctrico  
DIN EN 175 301-803  
Estándar del sector C



**KS** (contacto abierto)



**KD** (contacto cerrado)



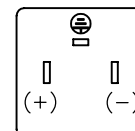
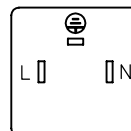
**Ventilador**

**Código F, F1**

1x230 V 50/60 Hz  
1x110 V 60 Hz  
Conector eléctrico  
DIN EN 175 301-803 A

24V DC

Conector eléctrico  
DIN EN 175 301-803 A



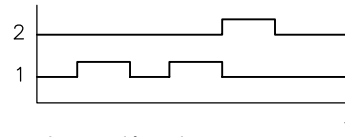
## 5. Anexo

### 5.1 Indicaciones de selección

A continuación se describen los procedimientos a seguir para seleccionar y dimensionar grupos motobomba compactos con montaje de válvula. Por norma general, para encontrar la solución óptima hay que ejecutar varios pasos repetitivos.

#### a) Instalación de un diagrama de función

La base del diagrama son las funciones necesarias y deseadas (con control hidráulico).



#### b) Determinación de presiones y caudales

- Dimensionamiento y selección de actuadores en función de las fuerzas de reacción existentes
- Cálculo de los distintos caudales en función de los perfiles de velocidad deseados

**Nota:**

Tenga en cuenta los tiempos de reposición de los cilindros tensores accionados por resorte!

Para los dispositivos tensores en funcionamiento controlados por tiempo, el aflojar los cilindros tensores accionados por resorte puede ser más determinante que el tensado en lo relativo al margen de tiempo. Aquí, los tiempos de elevación de retorno están determinados exclusivamente por las fuerzas de los resortes recuperadores. Desplazan los émbolos de cilindro contra la pérdida de carga de las válvulas de distribución y tuberías. Debe ser tenido en cuenta en el dimensionamiento de tuberías y tubos flexibles y de válvulas.

- Cálculo de las distintas presiones de trabajo requeridas
- Determinación del caudal (de bomba) máximo requerido – Q (l/min)
- Determinación de la presión de servicio (del sistema) –  $p_{m\acute{a}x}$  (bar)

Q - Caudal

p - Presión

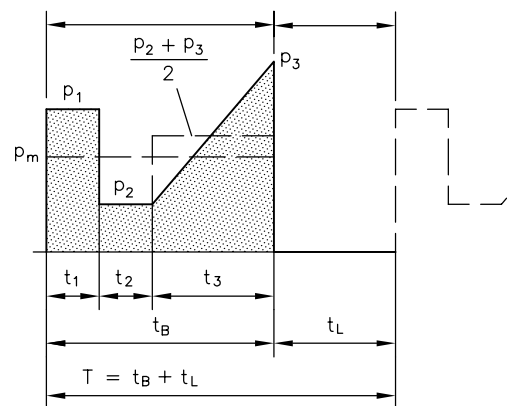
A - Área

v - Velocidad

F - Fuerza

$$Q \text{ (l/min)} = 0,06 \cdot A \text{ (mm}^2\text{)} \cdot v \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$$p \text{ (bar)} = \frac{10 \cdot F \text{ (N)}}{A \text{ (mm}^2\text{)}}$$



#### c) Creación del esquema hidráulico de conexiones

- Criterios:
  - Sistema de un circuito
  - Servicio de sobrealimentación
  - Sistemas de circuito doble con dos circuitos hidráulicos operativos independientes
  - Sistemas de circuito doble con circuito hidráulico común (por ejemplo, con prensas o herramientas hidráulicas como sistemas de alta o baja presión, en sistemas Handling con control de velocidad marcha rápida-marcha atrás)
  - Uso de un acumulador para respaldar durante un tiempo breve el caudal de bomba

#### d) Disposición de un diagrama de carga-tiempo basado en un diagrama de función

- Deducción del modo de servicio para el grupo motobomba compacto
  - Cálculo del tiempo de conexión relativo %ED
  - S1 – en operación continua (para grupos motobomba compactos solo apto con ciertas restricciones)
  - S2 – Funcionamiento de corta duración
  - S3 – Servicio de desconexión
  - S6 – Servicio permanente con carga intermitente (sólo sirve en combinación con ventiladores de identificativo F)

#### e) Selección de un grupo motobomba compacto

- Definición del tipo básico a partir de la alimentación de tensión
  - Corriente trifásica – Tipo KA
  - Corriente monofásica – Tipo KAW

● Selección de motor

- Tolerancias de tensión:  $\pm 10\%$  (IEC 38), bei 3 x 460/265V 60 Hz  $\pm 5\%$
- Se puede utilizar sin ningún tipo de restricción un motor de corriente trifásica de 400 V 50 Hz en redes de alimentación de 460 V 60 Hz.

Los motores de corriente monofásica sólo se pueden utilizar en redes de alimentación con la tensión y frecuencia nominales.

- Es posible el servicio con tensión baja. En tal caso, hay que tener en cuenta las limitaciones de potencia.

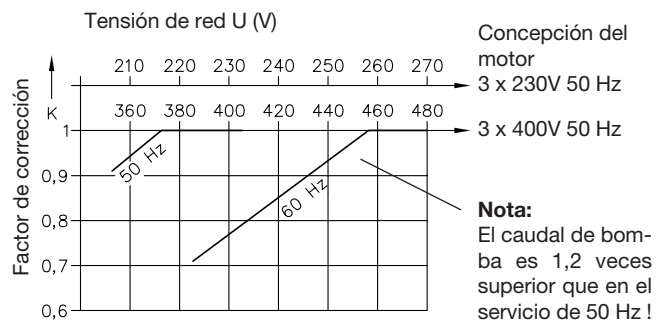
$$p_{m\acute{a}x \text{ red}} = p_{m\acute{a}x} \cdot k$$

$p_{m\acute{a}x}$  (bar) – Presión de servicio máxima según las tablas de selección

$p_{m\acute{a}x \text{ red}}$  (bar) – Presión de servicio reducida máx. disponible

\* k – Factor de corrección del diagrama

- Selección del tipo de bomba (bomba de pistones radiales, bomba de engranajes, combinación de bombas)
- Selección del identificativo para el caudal de bomba atendiendo a la presión máx. autorizada y a la definición del tipo básico con el tamaño del motor
- Cálculo del nivel sonoro a partir de los diagramas de la pos. 3.1



Concepción del motor  
3 x 230V 50 Hz  
3 x 400V 50 Hz

**Nota:**  
El caudal de bomba es 1,2 veces superior que en el servicio de 50 Hz !



**f) Cálculo del valor del trabajo de elevación**

- Cálculo de la presión media
- Cálculo del valor del trabajo de elevación medio (presión media x caudal)
- Cálculo del valor del trabajo de elevación máximo (presión de servicio máx. x caudal)

$p_m$  (bar) = Presión media teórica por ciclo durante el tiempo de carga

$$t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$$

$$p_m = \frac{1}{t_B} \left( p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + \dots \right)$$

$p_m V_g$  = Valor medio del trabajo de elevación

$V_g$  = Desplazamiento geom. según la tabelas posición 2.2

$$p V_{g \text{ máx}} \text{ (bar cm}^3\text{)} = p_{\text{máx}} \cdot V_g$$

**g) Registro de la sobretemperatura**

**Atención:** Tenga en cuenta la temperatura máxima permitida del aceite de 80°C!

La temperatura final constante se alcanza una vez transcurrido un tiempo de servicio aprox. de una hora.

Magnitudes de influencia:

- Desarrollo de la presión durante la fase de carga (presión media)
- Fracción de tiempo de la fase de vacío
- Pérdidas de estrangulación adicionales que van más allá de las resistencias de flujo habituales de las válvulas y conductos. Solamente a tener en cuenta cuando actúan durante un periodo de tiempo prolongado en un ciclo de trabajo (fase de carga). Cuando, por ejemplo, un trabajo contra la válvula limitadora de presión (pérdida = 100%)

Para una comprobación aproximada de la temperatura final constante del llenado de aceite es suficiente con los dos datos más importantes: trabajo medio de elevación de la bomba ( $p_m V_g$ ) y duración de carga relativa por cada ciclo de trabajo (%ED).

- En los tamaños de depósito con el identificativo 02, 2, 22, 3 la sobretemperatura final constante es aprox. un 15% más baja.
- Ventilador adicional

Con el ventilador adicional (código F o F1) se puede reducir la sobretemperatura final constante a la mitad.

La sobretemperatura final constante que se puede alcanzar realmente depende también del modo de conexión del ventilador:

- sólo conectado cuando funciona la bomba
- sigue funcionando por inercia (controlado por temperatura y/o tiempo)
- sigue funcionando permanentemente por inercia

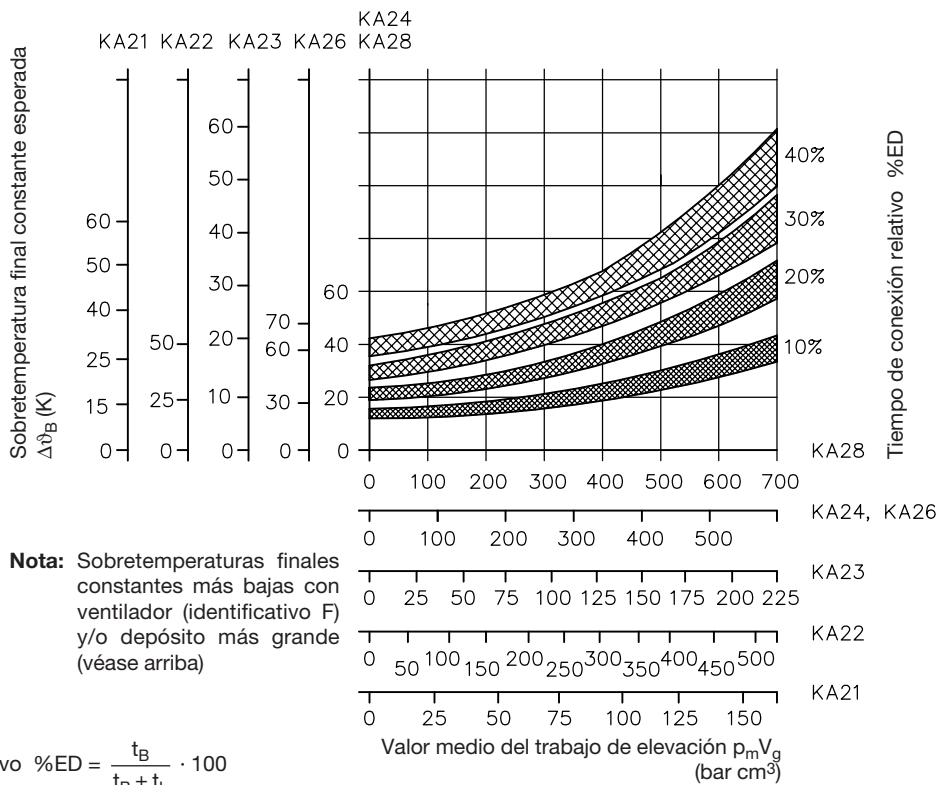
$$\vartheta_{\text{Aceite B}} = \Delta\vartheta_B + \vartheta_U$$

$\Delta\vartheta_B$  (K) - Sobretemperatura final constante, cálculo a partir de los diagramas contiguos

$\vartheta_U$  (K) - Temperatura ambiente en el lugar de instalación

$\vartheta_{\text{Aceite B}}$  (°C) - Temperatura final constante del llenado de aceite

**Atención:** Tenga en cuenta la temperatura máxima permitida del aceite de 80°C!



**h) Determinación del consumo de corriente máximo**

véase el diagrama, pos. 3.3  
 para ajustar el guardamotor, véase la pos. 5.2.4

**i) Selección del condensador de servicio en el tipo KAW**

Para el servicio de un motor de corriente monofásica se requiere un condensador de servicio. Los valores indicados en la posición 3.3, tabla 9, garantizan que se alcancen las presiones indicadas en las tablas de selección. Con un aprovechamiento inferior al 75% del valor de trabajo de elevación máximo posible ( $pV_g$ ) hay que establecer un condensador más pequeño a fin de reducir las pérdidas de potencia en aproximadamente el 30%.

**Nota:** El condensador de servicio no se incluye en el volumen de suministro.

Selección de condensador

Tensión del motor	Tensión de medición
1 x 230V 50 Hz	400 V DB
1 x 220V 60 Hz	
1 x 110V 60 Hz	230 V DB
1 x 115V 50 Hz	

**j) Marcha en inercia**

Si el grupo motobomba compacto está directamente cableado con el cilindro hidráulico (por ejemplo, en la conexión para dispositivos tensores (bloque de conexiones de tipo B)) y la desconexión se anula a través del presostato una vez alcanzada la presión ajustada, es posible que aún se produzca un cierto aumento de presión debido a la marcha en inercia del motor de la bomba. El grado de aumento de la presión adicional depende de la presión ajustada, del volumen del consumidor y del caudal de la bomba. Igualar el ajuste de la válvula limitadora de presión con el punto de desconexión del presostato si no se desean estos incrementos de presión. Así se logra que el suministro posterior de la bomba sea evacuado a través de la válvula limitadora de presión.

El ajuste se debe efectuar del siguiente modo:

1. Abrir completamente la válvula limitadora de presión.
2. Ajustar el presostato en el valor máximo (girar el tornillo de ajuste hacia la derecha, hasta el tope).
3. Conectar la bomba (con el consumidor y manómetro conectados) y aumentar el ajuste de la válvula limitadora de presión hasta que el manómetro indique la presión final de servicio deseada.
4. Reducir el ajuste del presostato hasta que la bomba se desconecte en el valor de presión ajustado (véase la pos. 3.).
5. Bloqueo de la válvula limitadora de presión y del presostato.

El aumento de presión a causa de la marcha en inercia también se puede evitar por medio de la acumulación o el volumen adicional en el conducto de consumidor.

Si el grupo motobomba compacto trabaja a pleno rendimiento, es decir, la presión de ajuste está cerca de la presión de desconexión máxima según las tablas de selección en las posiciones 2.1 y 2.2, prácticamente no tendrá lugar la marcha en inercia porque la bomba se detiene casi inmediatamente una vez desconectado.

**k) Filtro de gel de sílice**

El uso del filtro con gel de sílice tiene sentido en aquellas partes donde es posible que entre agua (condensada) en el depósito (¡peligro de cortocircuito!) a través del filtro de ventilación a causa de las oscilaciones térmicas y/o la elevada humedad del aire

**Nota:** ¡Observar las indicaciones referentes al mantenimiento en el apartado 5.4!

**l) Selección de los bloques de conexión**

Es necesario un bloque de conexión para poder conectar de forma hidráulica un grupo motobomba compacto.

Tipo	Descripción	Catálogo
<b>A, AL, AM, AK, AS, AV, AP</b>	Para bombas de un solo circuito con válvula limitadora de presión y la posibilidad de montar directamente otras piezas de empalme para válvulas distribuidoras de forma opcional: - filtro de presión o filtro de retorno - válvula de circulación - válvula de carga del acumulador - válvula limitadora de presión prop.	D 6905 A/1
<b>AN, AL, NA, C30, SS, VV</b>	Para bombas de circuito doble con válvula limitadora de presión y la posibilidad de montar directamente piezas de empalme para válvulas distribuidoras de forma opcional: - válvula de carga del acumulador, - válvula de dos etapas, - válvula de circulación	D 6905 A/1
<b>AX</b>	Para bombas de un solo circuito con válvula limitadora de presión homologada y la posibilidad de montar directamente piezas de empalme para válvulas distribuidoras (para uso en sistemas de acumulación) de forma opcional: - filtro de presión o filtro de retorno, - válvula de circulación	D 6905 TÜV
<b>B</b>	Para bombas de un solo circuito para el accionamiento cilindros de actuación sencilla con válvula limitadora de presión y válvula de descarga de forma opcional: - estranguladora válvula	D 6905 B
<b>C</b>	Para bombas de un solo circuito con conexiones P y R para el conexionado directo	D 6905 C

**m) Selección de las piezas de empalme para válvulas distribuidoras**

El montaje directo de válvulas distribuidoras en los bloques de conexión del tipo A permite montar una unidad hidráulica compacta sin tuberías adicionales.

Tipo	Descripción	Catálogo
<b>VB</b>	Válvulas de asiento direccionales hasta 700 bar	D 7302
<b>BWN, BWH</b>	Válvulas de asiento direccionales hasta 450 bar	D 7470 B/1
<b>BVZP</b>	Válvulas de asiento direccionales hasta 450 bar	D 7785 B
<b>SWR, SWS</b>	Válvulas de corredera de hasta 315 bar	D 7451, D 7951
<b>BA</b>	Pieza de empalme para válvulas para combinar distintas válvulas direccionales con esquema de conexión NG 6 según DIN 24 340-A6	D 7788
<b>BVH</b>	Bloque de válvulas con electroválvulas de asiento hasta 400 bar	D 7788 BV
<b>NBVP</b>	Válvulas de asiento direccionales	D 7765 N
<b>NSWP</b>	Válvulas de corredera	D 7451 N
<b>NSMD</b>	Módulos de sujeción (válvula corredera con válvula reguladora de presión y función de interrupción)	D 7787
<b>NZP</b>	Placas intermedias con esquema de conexión NG 6 según DIN 24 340-A6	D 7788 Z

## 5.2 Indicaciones de montaje e instalación

**Atención:** El grupo motobomba solamente debe ser montado y cableado por un especialista cualificado que conozca y siga las reglas vigentes de la técnica y cumpla las respectivas prescripciones y normas vigentes.

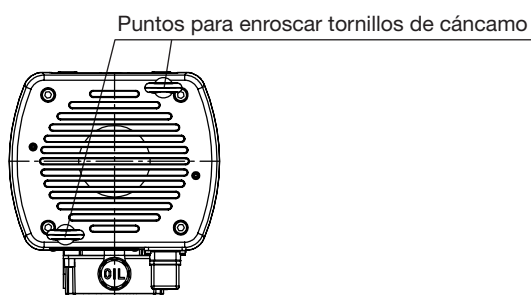
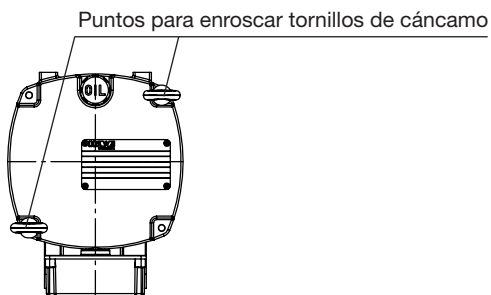
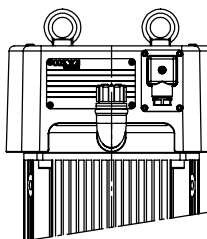
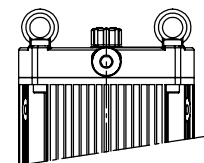
Hay que tener en cuenta las siguientes directivas y normas:

- ISO 4413 „Directivas de ejecución de técnica de fluidos, sistema hidráulico“
- D 5488/1 Recomendación de aceite
- B 5488 Instrucciones de uso generales

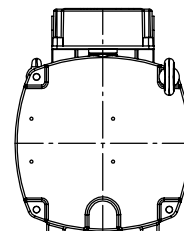
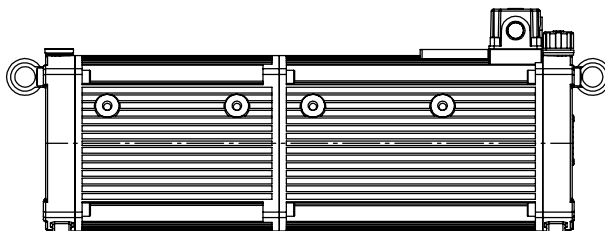
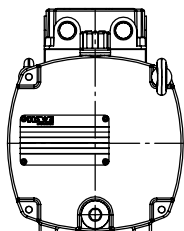
### 5.2.1 Indicaciones referentes al transporte

#### Versión vertical

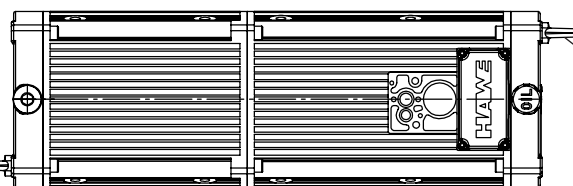
#### Bomba con ventilador externo



#### Versión horizontal



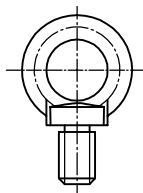
Puntos para enroscar tornillos de cáncamo



Puntos para enroscar tornillos de cáncamo

Los tornillos de cáncamo no están incluidos en el volumen de suministro de la central KA.

Para pedido de tornillo de cáncamo M8:Núm. de pieza 60161203-00



p. ej. tornillo de cáncamo ISO 3266 - M8x13

### 5.2.2 Identificación

véase la placa de características o la tabla de selección

### 5.2.3 Instalación y fijación

#### ● Instalación

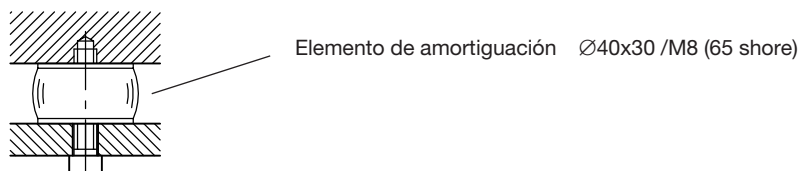


El grupo motobomba compacto y los imanes de las válvulas distribuidoras se pueden calentar durante el servicio → peligro de lesiones.



**Nota:** Utilizar elementos de protección aislantes si las temperaturas alcanzan >60°C en la superficie durante el funcionamiento. Hay que garantizar que se pueda aspirar siempre aire fresco para compensar el efecto del aire caliente. No se puede realizar ningún tipo de modificaciones (trabajos de soldadura o mecánicos).

- Posición de montaje de acuerdo con el modelo, véase la pos. 2.1, tabla 1c
- Dimensiones, véase la pos. 4.2
- Disposición de los orificios de fijación, véase la posición 4.1
- Fijación recomendada



- Masa (para el grupo básico, sin estructura de válvulas ni llenado de aceite)  
Masa (peso) de los bloques de conexión y de los empalmes para válvulas, véanse los catálogos correspondientes

	KA 2, K AW 2			
	H (3 cil.)	H (6 cil.)	Z	HZ
KA 21, 23	10,9	11,5	12,7	13,2
KA 22, 24	13,2	13,6	15,0	15,5
KA 26, 28	14,7	15,1	16,5	17,0
Capacidad del depósito 01, 1	+0,7 kg			
Capacidad del depósito 02, 2	+2,2 kg			
Capacidad del depósito 11	+1,4 kg			
Capacidad del depósito 21	+2,9 kg			
Capacidad del depósito 22, 3	+4,4 kg			
Ventilador externo	+2,1 kg			

	KA 4, KAW 4			
	H (3 cil.)	H (6 cil.)	Z	HZ
KA 4	29	29,6	30,8	31,5
Capacidad del depósito 02, 2	+2,2 kg			
Capacidad del depósito 22, 3	+8,8 kg			
Ventilador externo	+2,7 kg			

### 5.2.4 Conexión eléctrica y ajuste del guardamotor

- Conexión del motor eléctrico (véase la posición 3.3)
- Conexión del indicador de nivel y del flotador (véase la posición 3.3)



**Nota:** Temperatura de respuesta según interruptor de temperatura montado (véanse tabla 1d y posición 3.3)



**Nota:** Si en cada ciclo de trabajo se extrae tal cantidad de aceite que el nivel de aceite baja por debajo del nivel de control del interruptor de flotador, también habrá que ignorar la señal mediante señales eléctricas adecuadas hasta que el nivel de aceite supere de nuevo el nivel de conmutación mediante la recirculación del aceite al final del ciclo de trabajo.

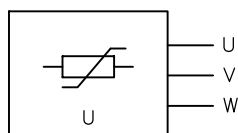
#### ● Ajuste del guardamotor

- El interruptor guardamotor se ajusta en torno a  $(0,85 \dots 0,9) I_M$  (véase corriente de motor posición 3.3). Como resultado se logra que el interruptor guardamotor no se dispare prematuramente durante el servicio normal y que el espacio de tiempo hasta la desconexión no sea demasiado largo al responder la válvula limitadora de presión, de modo que se sobrepasa la máx. temperatura de aceite permitida.
- En la marcha de prueba hay que comprobar los ajustes del guardamotor. Interruptores de temperatura, interruptores de flotador y presostatos son otros dispositivos de seguridad para evitar fallos de funcionamiento.

### 5.2.5 Indicaciones para garantizar la compatibilidad electromagnética

Si la central hidráulica compacta (máquina de inducción según EN 60034-1, apart. 12.1.2.1) se conecta a un sistema (p. ej., alimentación de tensión según EN 60034-1, apart. 6), no generará ninguna señal de interferencia inadmisibles (EN 60034-1, apart. 19). No se exigen comprobaciones de la resistencia a las interferencias para certificar el cumplimiento de la norma EN 60034-1 apart. 12.1.2.1 ó VDE 0530-1. Existe la posibilidad de atenuar los posibles campos electromagnéticos que se producen brevemente al conectar y desconectar el motor, por ejemplo, mediante un elemento antiparasitario del tipo 23140, 3x400V AC 4 kW 50-60 Hz del fabricante Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler.

Como opción en el tipo KA, puede integrarse un elemento antiparasitario directamente en la caja de bornes o un conector HARTING (véase tabla 1e, distintivo E o PE).



## 5.3 Indicaciones de funcionamiento

### 5.3.1 Puesta en marcha

- Compruebe que el grupo motobomba compacto esté conectado adecuadamente.
  - eléctricamente: alimentación de tensión, control
  - hidráulicamente: tuberías, conductos, cilindros, motores
  - mecánicamente: fijación en la máquina, bastidor, armazón
- El motor eléctrico debe protegerse con un guardamotor.  
Corriente de ajuste, véase la pos. 5.2.4
- El fluido hidráulico se debe llenar a través de un filtro del sistema o de una estación de filtro móvil.  
Como fluido hidráulico sólo se pueden utilizar aceites minerales según DIN 51524 Parte 1 a Parte 3 HL y HLP, ISO VG 10 a 68 según DIN 51519.

El contenido de agua no puede superar el 0,1% (¡peligro de cortocircuitos!).

Apropiado para medios de presión biodegradables del tipo HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. 70°C. No se recomienda el uso de líquidos acuosos (¡peligro de cortocircuitos!). No se recomienda el uso de líquidos tipo HEPG y HETG. Hay que llenar el grupo motobomba compacto hasta el punto superior del indicador del nivel de aceite o de la varilla de aceite.

- Capacidad de llenado y capacidad útil

Código	KA 2, KAW 2			KA 4, KAW 4		
	Volumen de llenado $V_{llen}$ (l)	Capacidad útil vertical $V_{útil}$ (l)	Capacidad útil horizontal $V_{útil}$ (l)	Volumen de llenado $V_{llen}$ (l)	Capacidad útil vertical $V_{útil}$ (l)	Capacidad útil horizontal $V_{útil}$ (l)
--	3,9	1,85	1,5	13	5	6
1	5,0	2,7	2,0	-	-	-
01	5,0	1,85	2,0	-	-	-
11	6,1	2,7	2,5	-	-	-
2	7,5	5,45	3,15	22	15	11
02	7,5	-	3,15	22	-	11
21	8,6	5,45	3,65	-	-	-
22	11,1	-	4,8	31	-	16
3	11,1	8,95	4,8	31	25	16

- Sentido de giro
  - Bomba de émbolos radiales - libre
  - Bomba de engranaje - giro hacia la izquierda
  - (el sentido de giro solamente se puede determinar mediante el control del caudal, en caso de fallar el caudal en el modelo de corriente trifásica, cambiar dos de los tres conductores principales)
- Arranque y purga de aceite  
Ponga la válvula distribuidora en una posición de conmutación que permita la marcha sin presión de la bomba (puede consultar el esquema de conexiones hidráulicas del sistema). Encienda y apague la bomba varias veces para que los cilindros se purguen de forma automática. Si el mando no permite lo descrito, existe la posibilidad de conectar en el racor P una unión roscada con tubuladura corta y tubo flexible de plástico transparente superpuesto. El otro extremo, a su vez, se introduce en la abertura de la boquilla de llenado (desenroscar el filtro de aceite). Si el aceite no tiene burbujas, la bomba se ha purgado. A continuación, mueva varias veces el o los consumidores de un lado a otro hasta que se haya eliminado el aire y el movimiento se produzca sin sacudidas. Si los consumidores disponen de puntos de purga, afloje los elementos de cierre y no vuelva a apretarlos hasta que el aceite salga sin burbujas.
- Válvulas limitadoras de presión y válvulas reguladoras de  
La presión sólo se puede ajustar con control por manómetro.
- Válvulas distribuidoras  
Las válvulas magnéticas disponibles deben conectarse con el control siguiendo el esquema de conexiones hidráulicas y el diagrama de funciones.
- Sistemas acumuladores  
Los acumuladores deben llenarse con los equipos dispuestos para ello siguiendo las indicaciones de presión del esquema de conexión hidráulica. Hay que seguir las instrucciones de uso correspondientes.
- Al utilizar un filtro de gel de sílice quitar las tapas de cierre rojas en la parte inferior de la central hidráulica compacta antes de su puesta en marcha.

## 5.4 Indicaciones de mantenimiento

### 5.4.1 Mantenimiento

Es necesario comprobar periódicamente el nivel de aceite.

Realizar un cambio de aceite una vez al año. Si es necesario, sustituir los filtros de presión y de retorno existentes. ¡Otras indicaciones, véase B 5488!

Si se usa un filtro de gel de sílice

- control visual cada medio año
- el material de filtro usado debe eliminarse como desechos especiales



naranja rojo

Montaje del filtro de gel de sílice  
rojo = Ok  
naranja = Cambio necesario

**⚠ Atención:** antes de comenzar las tareas de mantenimiento o reparación:

- Hay que despresurizar el fluido del sistema. Esto se aplica, especialmente, a sistemas con acumuladores de presión
- Hay que apagar o interrumpir la alimentación de tensión

Reparaciones y piezas de repuesto

- Las reparaciones (sustitución de piezas de desgaste) pueden ser realizadas por especialistas debidamente formados. Hay disponible, previa solicitud, una lista de repuestos. No se puede sustituir el motor.

---

## 5.5 Indicaciones de eliminación de residuos

- Mando de válvulas
  - Chatarra mezclada
- Cuerpo de bomba con motor
  - Chatarra eléctrica
- Depósito; dado el caso, acumulador de membrana (gas despresurizado)
  - Chatarra de hierro
- Fluido hidráulico
  - Aceite usado

---

## 6. Otra información

**6.1 Declaración de montaje según directiva europea 2006/42/CE sobre maquinaria (véase página 30)**

**6.2 Declaración de conformidad según directiva europea 2006/95/CE sobre baja tensión (véase página 31)**

**6.3 Estatores conformes a UL**

Los estatores de los siguientes tipos cumplen la norma UL.

Referencia UL: E 216350

- KA 2..
- KAW 2..



HAWE Hydraulik SE



HAWE Hydraulik SE  
Postfach 80 08 04, D-81608 München

Múnich, a 01-07-2013

**Declaración de montaje según establece la directiva comunitaria  
sobre maquinaria 2006/42/CE,  
anexo II, núm. 1 B**

**Central hidráulica compacta del tipo KA, KAW, KA2.../ZM... y KAW2.../ZM...**  
según nuestros folletos **D 8010, D 8010-4, SK 8010 L1, SK 8010 S1 y SK 8010 W**  
(edición actualizada en cada caso)

es una máquina incompleta según el artículo 2g y está prevista exclusivamente para el montaje o ensamblaje con otra máquina o equipo.

Los documentos técnicos específicos fueron redactados según el anexo VII B y se facilitan electrónicamente a las autoridades nacionales competentes si lo solicitan.

Según el anexo I se ha elaborado una evaluación y un análisis de riesgos.

El departamento de marketing está autorizado a recopilar los documentos técnicos específicos según el anexo VII B.

HAWE Hydraulik SE  
Dpto. Marketing  
Streitfeldstraße 25  
D-81673 München

Se aplican y se cumplen los siguientes requerimientos en materia de protección de seguridad y salud según el anexo 1 de esta directiva:

*DIN EN ISO 4413:2010*

*"Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components"*

Damos por sentado que los aparatos suministrados están previstos para el montaje en una máquina. Se prohíbe la puesta en marcha hasta que se haya comprobado que la máquina en la que se van a montar nuestros productos cumple con las disposiciones de la directiva comunitaria sobre maquinaria en la versión 2006/42/CE.

Esta declaración pierde su validez cuando se realiza una modificación del producto que no ha sido acordada con el fabricante.

HAWE Hydraulik SE

p. o. A. Nocker (licenciado en ingeniería y jefe de producto)

HAWE Hydraulik SE



HAWE Hydraulik SE  
Postfach 80 08 04, D-81608 München

Múnich, a 01-07-2013

**Declaración de conformidad según establece la directiva comunitaria  
2006/95/CE,  
"Medios de servicio eléctricos para el uso dentro de determinados  
límites de tensión"**

HAWE Hydraulik SE  
con sede central en: D-81673 München, Streitfeldstraße 25  
declara por la presente, como único responsable, que el producto

**central hidráulica compacta del tipo KA, KAW, KA2.../ZM... y KAW2.../ZM...**  
según nuestros folletos D 8010, D 8010-4, SK 8010 L1, SK 8010 S1 y SK 8010 W  
(edición actualizada en cada caso)  
al que se refiere esta declaración cumple con las siguientes normas y documentos  
normativos:

*DIN EN 60 034 (IEC 34 - DIN VDE 0530)  
DIN VDE 0110*

Esta declaración pierde su validez cuando se realiza una modificación del producto que no ha sido acordada con el fabricante.

HAWE Hydraulik SE

p. o. A. Nocker (licenciado en ingeniería y jefe de producto)