

Central hidráulica compacta HKL y HKLW

para alimentación de corriente trifásica o de corriente monofásica
Refrigerada por aire, para servicio permanente y servicio de desconexión,
bombas simple o bombas doble



Otros grupos motobomba compactos:

HK 2	D 7600-2
HK 3	D 7600-3
HK 4 y HKF 4	D 7600-4
KA 2	D 8010
KA 4	D 8010-4
MPN	D 7207

Caudales $Q_{m\acute{a}x}$	= aprox. 22 l/min (1450 r.p.m.)
Presiones de servicio $p_{m\acute{a}x}$	= 700 bar (bomba de pistones) = 200 bar (bomba de engranajes)

1. Descripción general

1.1 Estructura básica

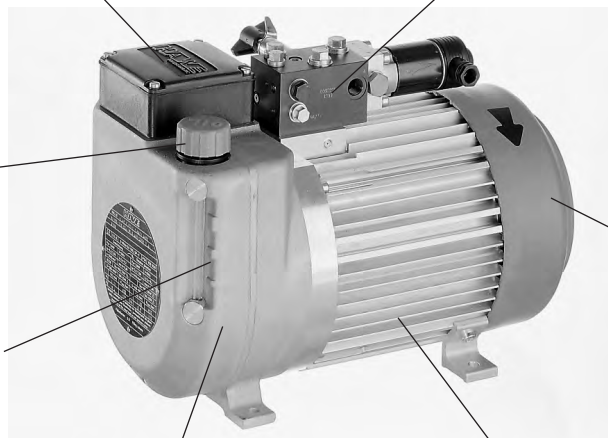
Caja de bornes para uniones roscadas M20x1,5.
Regleta de bornes adicional en los interruptores opcionales de flotador y/o de temperatura. También están disponibles de forma opcional, entre otros, modelos con enchufes HARTING.

Zócalo de conexión principal con una salida de aceite de presión (bomba simple) o dos salidas de aceite de presión (bomba doble) y entrada de retorno.

Preparada (interfaz) para el montaje de bloques de conexión para conductos de presión y de retorno o con placa de adaptación para válvulas distribuidoras (según D 6905 y sig.).

Llenado de aceite con boquilla y filtro de tejido metálico integrado 0,4x0,22 (tamiz de llenado).

Indicador de nivel de aceite con marca máx. / mín.



Parte inferior de la caja con bomba de pistones radiales para márgenes de presión de hasta 700 bares y/o bomba de engranajes (compensados axialmente) para márgenes de presión de hasta 200 bar.

Depósito de aceite con tubo de aletas y con estator encajado a presión. El resultado es una disipación directa del calor de la bobina del motor a las aletas de refrigeración.

Cubierta de ventilador con rodete de grandes dimensiones. La corriente de aire de rodete del ventilador pasa directamente entre las aletas a través de la cubierta del ventilador, lo cual permite una intensa disipación de calor al entorno.

Por esta razón, el grupo motobomba compacto es idóneo para los modos de servicio VDE 0530 S1 (servicio permanente) en el margen de la potencia nominal así como para S6 (servicio de desconexión). En tal caso, el rendimiento puede aumentar siendo aprox. 1,8 veces superior a la potencia nominal. También es posible el modo S3 (servicio intermitente). El efecto de refrigeración de la gran superficie de aletas también es muy buena cuando el motor está parado.

Índice

1. Descripción general	1	4. Dimensiones generales	16
1.1 Estructura básica	1	4.1 Disposición de orificios de fijación	16
1.2 Referencias de las centrales hidráulicas compactas ..	2	4.2 Bomba básica	16
2. Versiones disponibles	3	4.3 Conexiones eléctricas e hidráulicas	18
2.1 Motor y depósito	3	5. Anexo	20
2.2 Elemento de bomba.....	4	5.1 Indicaciones de selección	20
2.2.1 Bombas de un solo circuito	4	5.2 Indicaciones de montaje e instalación.....	24
2.2.2 Bombas de dos circuitos	6	5.3 Mantenimiento	26
2.2.3 Bombas de dos circuitos con zócalos de conexión individuales	11	5.4 Declaración de conformidad	26
3. Otros parámetros	13		
3.1 Generales	13		
3.2 Hidráulicamente	13		
3.3 Eléctricamente	14		

1.2 Referencias de las centrales hidráulicas compactas

Datos complementarios:

(Bomba simple - véase posición 2.2.1)

HKL 34 DT /1P - H 7,7 - A1/150 - 3x400/230V 50Hz

(Bomba de circuito doble - véase posición 2.2.2 y posición 2.2.3)

HKLW 328 T /1C - HZ 0,88/5,2 - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 - 1x110V 60Hz - G 1/4 x 300

Tensión del motor
(véase posición 3.3 tabla 9)

Tubo de purga de aceite
(véase posición 2.1 tab. 1a)

Bloque de conexiones según tipo de bomba (dado el caso, combinado con placa de adaptación para válvulas distribuidoras, véase la pos. 5.1 k y 5.1 l)

Tipo de bomba:

- H ...** - Bomba simple (bomba de pistones radiales, véase pos. 2.2.1 tabla 2)
- Z ...** - Bomba simple (bomba de engranajes, véase pos. 2.2.1 tabla 2)
- HH ... / ...** - Bomba doble (bomba de pistones radiales - bomba de pistones radiales, véase pos. 2.2.2 a) tabla 3 y 4)
- DHH ...** - Bomba doble (bomba de pistones radiales - bomba de pistones radiales, véase pos. 2.2.2 b) tabla 5)
- HZ ... / ...** - Bomba doble (bomba de pistones radiales - bomba de engranajes, véase pos. 2.2.2 a) tabla 3 y 4)
- ZZ ... / ...** - Bomba doble (bomba de engranajes - bomba de engranajes, véase pos. 2.2.2 c) tabla 6)
- Z ... - H ...** - Bomba de circuito doble con zócalos de conexión individuales (bomba de pistones radiales - bomba de engranajes, véase pos. 2.2.3 tabla 7 y 8)

Modelo con cubierta del ventilador:
sin denom. - Modelo de chapa

Modelo con conexión eléctrica:
sin denom. - Caja de bornes

- P1, P2,** - Enchufe HARTING
- FP1, FP2** - Enchufe HARTING con junta de retención del aceite
- F** - Caja de bornes con junta de retención del aceite y contacto de conector plano

Disposición (posición) del zócalo de conexión (véase posición 2.1)

- /1** Serie
- /2** Posición girada 90° hacia la izquierda (sólo en los modelos H y Z)
- /3** Posición girada 90° hacia la derecha (sólo en los modelos H y Z)

Funciones adicionales (posibilidad de combinar)

- sin denom. sin función adicional (sólo en el modelo HKL)
- T** Interruptor de temperatura (de serie en el modelo HKLW)
- T60** Interruptor de temperatura 60°C (sólo en el modelo HKL)
- D** Interruptor de nivel (contacto cerrado)
- S** Interruptor de nivel (contacto cerrado)

Capacidad del depósito

- sin denom. Serie, aprox. 3,7 litro de volumen total
- 7** aprox. 4,1 l litro de volumen total
- 8** aprox. 5,5 l litro de volumen total
- 9** aprox. 11,2 l litro de volumen total
- 79** aprox. 11,6 l litro de volumen total
- 89** aprox. 13 l litro de volumen total

Modelo básico, tipo de motor

- HKL 34** Modelo de corriente trifásica, potencia 1,5 kW
- HKL 34 V** Modelo de corriente trifásica, potencia 1,5 kW con motor sellado
- HKLW 34** Modelo de corriente monofásica, potencia 1,5 kW
- HKL 32** Modelo de corriente trifásica, potencia 1,5 kW
- HKLW 32** Modelo de corriente monofásica, potencia 1,5 kW
- HKLW 36** Modelo de corriente monofásica, potencia 2,0 kW
- HKL 38** Modelo de corriente trifásica, potencia 2,2 kW
- HKL 38 V** Modelo de corriente trifásica, potencia 2,2 kW con motor sellado

2. Versiones disponibles

2.1 Motor y depósito

Equivale a la bomba básica con el elemento de bomba según las posición 2.2.

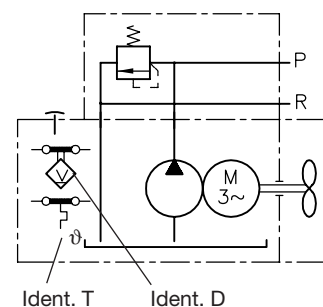
Ejemplo de pedido:	HKL 348 DT /1P1 - H 1,15 - A1/500	- 3x400/230V 50Hz
	HKL 32 /2 - H 6,70 - B31/80 - EM11V - G 24	- 3x400V 50Hz
	HKLW 34 DT /1 - Z 6,0 - AL11C/80	- 1x230V 50Hz
	HKLW 32 T /1 - HZ 0,88/5,2 - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110	- 1x110V 60Hz - G 1/4 x 300
	Tipo de bomba pos. 2.2	Tensión del motor (pos. 3.3 tabla 9) Tubo de purga de aceite (pos. 2.1 tabla 1a)

Tabla 1: Modelo básico y Potencia del motor

Modelo básico	Identification	Tensión del motor disponible 50 Hz/60 Hz y otros datos del motor, véase la pos. 3.3, tabla 9		
		Potencia (kW)	Número de revoluciones (r.p.m.)	
Modelo básico	HKL 34 HKL 34 V ^{1) 3)}	Motor de corriente trifásica	1,5 / 1,8	1410 (50 Hz) / 1690 (60 Hz)
	HKL 32		1,5 / 1,8	2840 (50 Hz) / 3410 (60 Hz)
	HKL 38 ¹⁾ HKL 38 V ^{1) 3)}		2,2 / 2,65	1375 (50 Hz) / 1650 (60 Hz)
Modelo básico	HKLW 34 ¹⁾ HKLW 32	Motor de corriente alterna	1,5 / 1,5	1375 (50 Hz) / 1650 (60 Hz)
	HKLW 32		1,5 / 1,5	2800 (50 Hz) / 3420 (60 Hz)
	HKLW 36 ⁵⁾		2,0	3420 (60 Hz)

Nota: El consumo de potencia real depende de la carga y puede ser hasta 1,8 veces superior a la potencia nominal.

Esquema hidráulico según el primer ejemplo de pedido



Capacidad del depósito	Volumen total (l)		Capacidad útil (l)	
	sin denom.	3,7	1,7	
	7 ⁴⁾	4,1	2,1 / 1,7 ²⁾	
	8	5,5	2,6 / 1,7 ²⁾	
	9	11,2	8,2	
	79 ⁴⁾	11,6	8,6 / 8,2 ²⁾	
89	13	9,1 / 8,2 ²⁾		

Opciones adicionales	sin denom.	solo el modelo HKL
	D	Interruptor de nivel (contacto cerrado)
	S	Interruptor de nivel (contacto abierto)
	T	Inter. de temperatura (de serie en el modelo HKLW)
	T 60	Inter. de temperatura (punto de conmutación solo en el modelo HKL)

Disposición del zócalo de conexión - representación del rodete del ventilador - (para el montaje del bloque de conexiones / placa de adaptación para válvulas distribuidoras, véase la posiciones 5.1 k y 5.1 l)	1	2	3
	Serie	Sólo con bombas de un solo circuito, según pos. 2.2.1 girado 90°	girado 90°
	Zócalo de conexión		

Modelo con conexión eléctrica	sin denom.	Caja de bornes
	P1 P2	Enchufe HARTING HAN 10 E (diferencias, véase la pos. 4.2)
	F FP1 FP2	Modelo impermeable al aceite, caja de bornes con contactos de conector plano F o enchufe HARTING FP1 , FP2 (véanse las indicaciones de pos. 5.1 e)

Modelo con cubierta del ventilador	sin denom.	Plancha
------------------------------------	------------	---------

- 1) Sólo en combinación con tamaños del depósito **7, 8, 79** o **89**
- 2) Volumen útil en las bombas simple / en las bombas dobles
- 3) Modelo con estator sellado, véanse las indicaciones de la pos. 5.1 e
- 4) Sólo en combinación con modelo de bomba **HZ...**, **Z...-H...**
- 5) Sólo en combinación con modelo de bomba **HZ...** y tamaño de depósito 7 ó 79

Tabla 1a:

Identificativo	Descripción
sin denom.	Tornillo de cierre G 1/4
G 1/4 x 300 G 1/4 x 500	Tubo de purga de aceite, aprox. 300 mm con llave esférica Tubo de purga de aceite, aprox. 500 mm con llave esférica
G 1/4 W x 300 G 1/4 W x 500	Tubo de purga de aceite, aprox. 300 mm con codo y llave esférica Tubo de purga de aceite, aprox. 500 mm con codo y llave esférica

2.2 Elemento de bomba
2.2.1 Bombas simple

Ejemplo de pedido 1: HKL 348 DT/1 - **H6,7** - A1/180 3x400V 50Hz
 Ejemplo de pedido 2: HKL 32/1P1 - **Z4,5** - AL11E/120 3x400/230V 50Hz

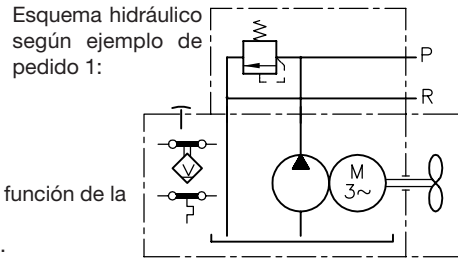


Tabla 2 a: Bombas de un solo circuito con motor de corriente trifásica
 bomba de pistones radiales **H** o bomba de engranajes **Z**

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones $p_{m\acute{a}x}$ autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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 14, 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%.

* **Nota:** ¡La bomba de engranajes del tamaño 2 solamente se puede combinar con el depósito que lleva el código **9 ó 89** (tabla 1)!

H	Ident. para bomba de pistones radiales		Diámetro del pistón (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Núm. característ. de caudal (bomba de 4 cilindros)		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,21	1,65	2,15	3,37	4,85	5,69	6,60	7,57	8,62
		60 Hz	1,45	1,98	2,58	4,04	5,81	6,82	7,91	9,08	10,33
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		700	700	700	485	335	285	245	215	190
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		670	490	380	240	170	140	120	105	95
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,44	3,32	4,34	6,78	9,76	11,46	13,29	15,26	17,36
		60 Hz	2,93	3,99	5,21	8,14	11,72	13,76	15,96	18,32	20,84
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		700	520	395	255	175	150	130	110	95
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		330	245	185	120	80	70	60	50	45
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		700	700	570	360	250	210	180	160	140
Z	Identificativo para bomba de engranajes		Tamaño 1								
	Núm. característ. de caudal		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		210	210	210	210	210	160	145	120	105
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		210	210	210	210	210	150	130	110	95
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		210	210	185	120	80	70	60	50	45
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		210	210	210	210	210	210	180	160	140
Z	Identificativo para bomba de engranajes		Tamaño 1			Tamaño 2 *					
	Núm. característ. de caudal		8,2	8,8	11,3	9,0	11	12,3	16	21	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,9	6,00	7,60	8,50	11,00	14,50	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	8,18	8,74	11,14	8,46	10,72	11,99	15,51	20,45	
		60 Hz	9,80	10,48	13,35	10,14	12,84	14,37	18,59	24,51	
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		135	125	115	170	140	125	95	75	
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		90	80	60	85	65	60	45	35	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,47	17,61	22,44	17,04	21,58	24,14	31,24	41,18	
		60 Hz	19,78	21,14	26,94	20,46	25,92	28,99	37,51	49,45	
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		95	90	65	95	75	65	50	35	
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		45	40		40	30	30			
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86	8,25	10,45	11,69	15,13	19,94	
		60 Hz	9,57	10,23	13,04	9,90	12,54	14,03	18,15	23,93	
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		135	125	115	195	180	160	125	95	
	Durante servicio continuo S1 p_1 (bar)		135	125	95	130	100	90	70	50	

Tabla 2 b: Bombas de un solo circuito con motor de corriente alterna
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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase pos. 3.3 tabla 9). Las presiones $p_{m\acute{a}x}$ autorizadas se refieren al modelo con el motor 1x230V 50 Hz o 1x110V 60 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. 14, 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 alterna requiere un condensador de servicio (recomendaciones e indicaciones de selección, véanse las pos. 3.3 y 5.1i). No se incluye en el volumen de suministro. ¡No es posible el arranque directo contra la presión!

*** Nota:** ¡La bomba de engranajes del tamaño 2 solamente se puede combinar con el depósito que lleva el código **9 ó 89** (tabla 1)!

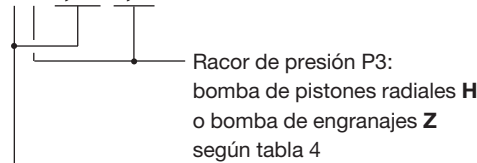
H	Ident. para bomba de pistones radiales		Diámetro del pistón (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Núm. característ. de caudal		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	700	700	540	340	240	205	175	150	135
		60 Hz	690	510	390	250	170	145	125	110	95
	Durante servicio continuo	50 Hz	690	510	390	250	170	145	125	110	95
		S1 p_1 (bar)	60 Hz	560	410	315	200	140	120	100	90
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,41	3,28	4,28	6,69	9,63	11,30	13,10	15,04	17,11
		60 Hz	2,94	4,00	5,23	8,17	11,76	13,80	16,00	18,37	20,90
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	420	310	235	150	105	85	75	65	55
		60 Hz	285	210	160	100	70	60	50	45	35
	Durante servicio continuo	50 Hz	340	250	190	120	85	70	60	50	45
		S1 p_1 (bar)	60 Hz	250	185	140	90	60	50	45	40
Z	Identificativo para bomba de engranajes		Tamaño 1								
	Núm. característ. de caudal		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135
		60 Hz	210	210	210	210	210	160	150	125	110
	Durante servicio continuo	50 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115
		S1 p_1 (bar)	60 Hz	210	210	210	205	175	130	120	102
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	75	70
		60 Hz	210	195	140	105	90	65	60	50	45
	Durante servicio continuo	50 Hz	210	210	160	120	100	75	70	60	50
		S1 p_1 (bar)	60 Hz	210	160	120	90	75	55	50	40
Z	Identificativo para bomba de engranajes		Tamaño 1			Tamaño 2 *					
	Núm. característ. de caudal		8,2	8,8	11,3	9,0	11	12,3	16	21	
	Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	5,80	6,20	7,90	6,00	7,60	8,50	11,00	14,50	
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	7,98	8,53	10,86	8,25	10,45	11,69	15,13	19,24	
		60 Hz	9,57	10,23	13,04	9,90	12,54	14,03	18,15	23,93	
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	135	120	105	130	100	90	70	50	
		60 Hz	95	85	75	95	75	65	50	35	
	Durante servicio continuo	50 Hz	90	85	70	90	70	60	45	35	
		S1 p_1 (bar)	60 Hz	75	70	55	70	55	50	40	30
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	16,24	17,36	22,12	16,80	21,28	23,80	30,80	40,60	
		60 Hz	19,84	21,20	27,02	20,52	25,99	29,07	37,62	49,59	
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	55	50	45	55	45	40	30		
		60 Hz	45	35	30	35	30				
	Durante servicio continuo	50 Hz	40	40	30	40	30	30			
		S1 p_1 (bar)	60 Hz	30			30				

2.2.2 Bomba de circuito doble con zócalos de conexión comunes

a) Versión bomba de pistones radiales - bomba de pistones radiales y bomba de pistones radiales - bomba de engranajes identification HH

Versiónes HKL ... DHH y HKL ... ZZ véase tabla 5 y 6

Ejemplo de pedido 1: HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
 Ejemplo de pedido 2: HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz



Esquema hidráulico según ejemplo de pedido 2:

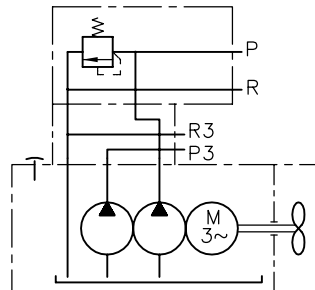


Tabla 3 a: Racor de presión P1 Bombas de dos circuitos con motor de corriente trifásica bomba de pistones radiales H

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).
 Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9
 En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_{g,m\acute{a}x})$ en torno al 10%.

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
Núm. característ. de caudal (bomba de 4 cilindros)		0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,45	0,55	0,80	1,09	1,42	1,79
		60 Hz	0,42	0,54	0,66	0,96	1,30	1,70	2,15
Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		700	700	700	700	700	700	550	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,71	0,90	1,12	1,61	2,19	2,86	3,61
		60 Hz	0,86	1,08	1,34	1,93	2,62	3,43	4,34
Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		700	700	700	700	700	570	450	
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		700	700	700	700	700	700	700	

Tabla 3 b: Racor de presión P1 Bombas de dos circuitos con motor de corriente alterna bomba de pistones radiales H

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).
 Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9
 El modelo con motor de corriente alterna 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!

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
Núm. característ. de caudal		0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKLW 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
HKLW 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,70	0,89	1,10	1,58	2,16	2,81	3,56
		60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
HKLW 36	Caudal Q_{Pu} (l/min)	60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
		60 Hz	700	700	700	515	380	290	230

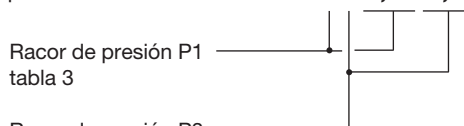
Continuación, posición 2.2.2 aEjemplo de pedido 1: HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31 - A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60HzEjemplo de pedido 2: HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz

Tabla 4 a: Racor de presión P3
Bombas de dos circuitos 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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ en torno al 10%.

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)									
		6	7	8	10	12	13	14	15	16	
	Núm. característ. de caudal (bomba de 4 cilindros)	1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,21	1,65	2,15	3,37	4,85	5,69	6,60	7,57	8,62
		60 Hz	1,45	1,98	2,58	4,04	5,81	6,82	7,91	9,08	10,33
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	460	315	270	235	200	180	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,44	3,32	4,34	6,78	9,76	11,46	13,29	15,26	17,36
		60 Hz	2,93	3,99	5,21	8,14	11,72	13,76	15,96	18,32	20,84
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	670	490	375	240	165	140	120	105	90	
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	560	390	330	290	250	220	

Z	Identificativo para bomba de engranajes	Tamaño 1									
		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	
	Núm. característ. de caudal	1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	210	210	210	210	210	210	195	170	130	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	210	210	210	210	210	175	160	130	120	
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	210	210	210	210	210	210	195	185	170	

Z	Identificativo para bomba de engranajes	Tamaño 1			
		8,2	8,8	11,3	
	Núm. característ. de caudal	8,2	8,8	11,3	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	5,80	6,20	7,9	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	8,18	8,74	11,14
		60 Hz	9,80	10,48	13,35
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	130	125	100	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,47	17,61	22,44
		60 Hz	19,78	21,14	26,94
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	95	90	55	
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	9,57	10,23	13,04
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	150	135	120	

Continuación, posición 2.2.2 a

Ejemplo de pedido 1: HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31- A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
 Ejemplo de pedido 2: HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz

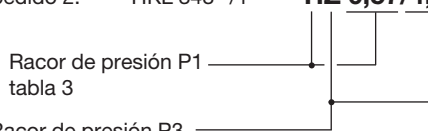


Tabla 4 b: Racor de presión P3
 Bombas de dos circuitos con motor de corriente alterna
 bomba de pistones radiales **H** o
 bomba de engranajes **Z**

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

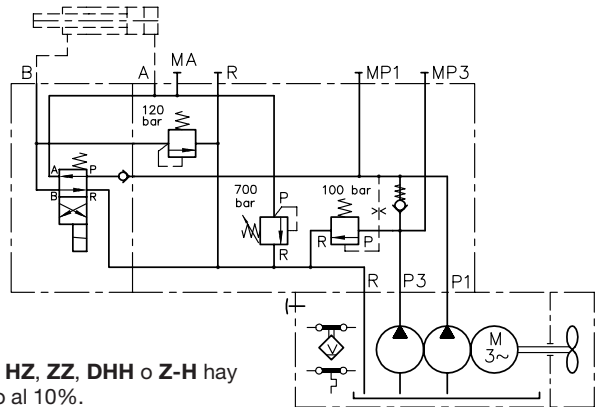
Las presiones $p_{m\acute{a}x}$ autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 230V 50 Hz.

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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** 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 alterna requiere un condensador de servicio (recomendaciones e indicaciones de selección, véanse las pos. 3.3 y 5.1i). No se incluye en el volumen de suministro. ¡No es posible el arranque directo contra la presión!

Esquema hidráulico según ejemplo de pedido 1:

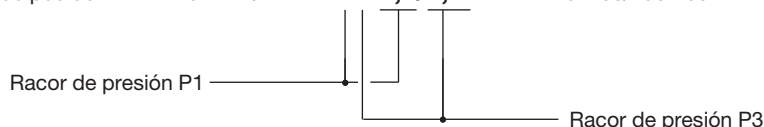


H	Ident. para bomba de pistones radiales		6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Núm. característ. de caudal		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	700	665	510	325	225	195	165	145	125
		60 Hz	660	480	370	235	165	140	120	100	90
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,41	3,28	4,28	6,69	9,63	11,30	13,10	15,04	17,11
		60 Hz	2,94	4,00	5,23	8,17	11,76	13,80	16,00	18,37	20,90
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	390	290	220	140	95	80	70	60	50
		60 Hz	272	200	150	95	65	55	50	40	35
Z	Identificativo para bomba de engranajes										
	Núm. característ. de caudal		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135
		60 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	80	70
		60 Hz	210	195	145	110	90	70	65	50	45
HKLW 36	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar) 60 Hz		210	210	210	170	140	105	100	80	75
Z	Identificativo para bomba de engranajes										
	Núm. característ. de caudal		8,2	8,8	11,3						
	Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	5,80	6,20	7,9						
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	7,98	8,53	10,86						
		60 Hz	9,57	10,23	13,04						
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	135	125	90						
		60 Hz	95	90	60						
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	16,24	17,36	22,12						
		60 Hz	19,84	21,20	27,02						
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	55	55	40						
		60 Hz	40	35	20						
HKLW 36	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 60 Hz	19,84	21,20	27,02						
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar) 60 Hz		60	55	30						

b) Modelo con bomba de pistones radiales - bomba de pistones radiales identificación DHH

(por cada 2 elementos de bomba PE)

Posibilidad de uso: marcha sincrónica de dos cilindros

Ejemplo de pedido: HKL 34 D/2 - **DHH 4,4/4,4** - ... - 3x400/230V 50Hz**Tabla 5 a:** Racor de presión P1 y P3Bombas de dos circuitos con motor de corriente trifásica
bomba de pistones radiales **H****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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_{g,m\acute{a}x})$ en torno al 10%.

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)									
		6	7	8	10	12	13	14	15	16	
	Núm. característ. de caudal (bomba de 2 cilindros)	0,6	083	1	1,6	2,4	2,8	3,3	3,8	4,4	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	0,43	0,58	0,76	1,1	1,72	2,02	2,34	2,6	3,06	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,61	0,82	1,08	1,68	2,42	2,84	3,30	3,79	4,31
		60 Hz	0,73	0,99	1,29	2,02	2,91	3,41	3,95	4,54	5,16
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	560	390	330	290	250	220	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,22	1,66	2,17	3,39	4,88	5,73	6,65	7,63	8,68
		60 Hz	1,47	1,99	2,61	4,07	5,86	6,88	7,98	9,16	10,42
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	475	330	280	240	210	180	
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,59	0,80	1,05	1,64	2,36	2,77	3,22	3,69	4,20
		60 Hz	0,71	0,97	1,26	1,97	2,84	3,33	3,86	4,43	5,04
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	560	390	330	290	250	220	

Tabla 5 b: Racor de presión P1 y P3Bombas de dos circuitos con motor de corriente alterna
bomba de pistones radiales **H****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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** 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 alterna 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!

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)									
		6	7	8	10	12	13	14	15	16	
	Núm. característ. de caudal	0,6	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	0,43	0,58	0,76	1,19	1,72	2,02	2,34	2,69	3,06	
HKLW 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,59	0,80	1,05	1,64	2,36	2,77	3,22	3,69	4,20
		60 Hz	0,71	0,97	1,26	1,97	2,84	3,33	3,86	4,43	5,04
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	700	700	700	656	455	388	335	292	256
		60 Hz	700	700	700	475	330	280	240	210	185
HKLW 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,20	1,64	2,14	3,34	4,81	5,65	6,55	7,52	8,56
		60 Hz	1,47	2,00	2,61	4,08	5,88	6,90	8,00	9,19	10,45
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	700	585	445	285	195	165	145	125	110
		60 Hz	540	395	305	195	135	115	95	85	75

c) Versión con bomba de engranajes - bomba de engranajes, identificación ZZ

Nota: sólo en combinación con las identificaciones de depósito **9** o **89** (tabla 1)

Ejemplo de pedido: HKL 38 89 DT/1 - **ZZ 6,9/12,3** - SS - A1 F3/160 -...- 3x400/230V 50Hz

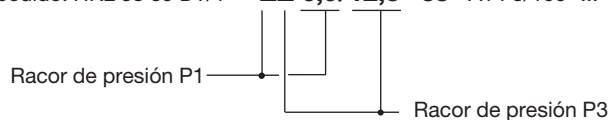


Tabla 6 a: Racor de presión P1 y P3:
Bombas de dos circuitos con motor de corriente trifásica
bomba de engranajes - bomba de engranajes **ZZ**

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_{g,m\acute{a}x})$ en torno al 10%.

Combinaciones disponibles: **ZZ 5,2/16**
ZZ 6,9/12,3
ZZ 5,2/21
ZZ 6,5/16

ZZ	Identificativo para bomba de engranajes		1	2	1	2	2	2
	Núm. característ. de caudal		5,2	6,5	6,9	12,3	16	21
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		3,60	5,00	4,80	8,50	11,00	14,50
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	5,08	7,05	6,77	11,99	15,51	20,45
		60 Hz	6,08	8,45	8,11	14,37	18,59	24,51
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		195	170	130	125	100	75
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	10,22	14,20	13,63	24,14	31,24	41,18
		60 Hz	12,28	17,05	16,37	28,99	37,51	49,45
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		160	115	115	65	50	40
HKL 38	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	4,95	6,88	6,60	11,69	15,13	19,94
		60 Hz	5,94	8,25	7,92	14,03	18,15	23,93
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)		210	170	130	160	120	90

Tabla 6 b: Racor de presión P1 y P3:
Bombas de dos circuitos con motor de corriente alterna
bomba de engranajes - bomba de engranajes **ZZ**

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** 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 alterna 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!

ZZ	Identificativo para bomba de engranajes		1	2	1	2	2	2
	Núm. característ. de caudal		5,2	6,5	6,9	12,3	16	21
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)		3,60	5,00	4,80	8,50	11,00	14,50
HKLW 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	4,95	6,88	6,60	11,69	15,13	19,94
		60 Hz	5,94	8,25	7,92	14,03	18,15	23,93
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	195	155	135	90	70	50
		60 Hz	155	110	115	65	50	35
HKLW 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	10,08	14,00	13,44	23,80	30,80	40,60
		60 Hz	12,31	17,10	16,42	29,07	37,62	49,59
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	95	68	71	40	31	24
		60 Hz	65	45	45			

2.2.3 Bombas de dos circuitos con zócalos de conexión individuales

Nota: sólo en combinación con las identificaciones de depósito **9 o 89** (tabla 1)!

Ejemplo de pedido 1: HKL W 328 T/1 - **Z5,2** - H0,88 - A1/120 - A1/350 - - 1x110 V 60Hz

Ejemplo de pedido 2: HKL 3889 DT/1 - **Z8,8** - H0,57 - B1/100 - 1 - 31D - G24 - A1/700 - 3x400/230 V 50Hz

Racor de presión P1

Racor de presión P2

Tabla 7 a: Racor de presión P1

Bombas de dos circuitos con motor de corriente trifásica
bomba de engranajes **Z**

tabla 8

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_{g/m\acute{a}x})$ en torno al 10%.

Z	Identificativo para bomba de engranajes													
Núm. característ. de caudal		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	8,2	8,8	11,3	
Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	5,80	6,20	7,90	
HKL 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77	8,18	8,74	11,14
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11	9,80	10,48	13,35
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	210	210	210	210	210	210	210	170	130	130	125	100	
HKL 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63	16,47	17,61	22,44
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37	19,78	21,14	26,94
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	210	210	210	210	210	175	160	130	120	95	90	55	
HKL 38	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92	9,57	10,23	13,04
HKL 38 V	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	210	210	210	210	210	210	195	185	170	150	135	120	

Tabla 7 b: Racor de presión P1

Bombas de dos circuitos con motor de corriente alterna
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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 230V 50 Hz.

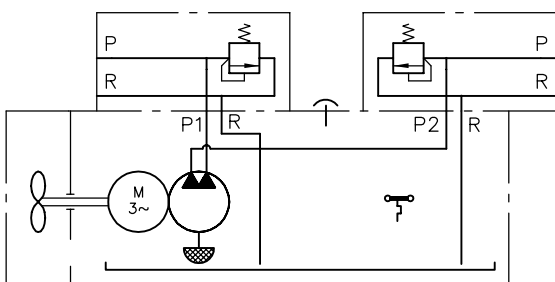
Con otras tensiones nominales: $p_{m\acute{a}x} = (pV_{g/m\acute{a}x}/V_g)$. Para $(pV_{g/m\acute{a}x})$ véase la página. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_{g/m\acute{a}x})$ en torno al 10%.

El modelo con motor de corriente alterna 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.

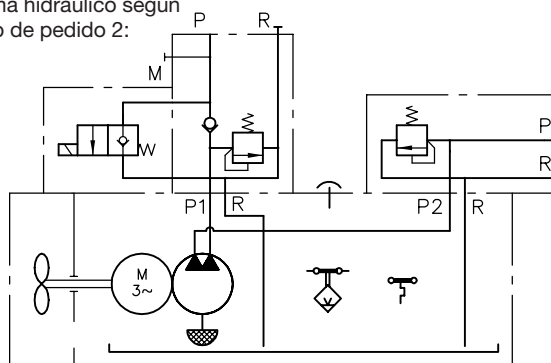
¡No es posible el arranque directo contra la presión!

Z	Identificativo para bomba de engranajes													
Núm. característ. de caudal		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	8,2	8,8	11,3	
Desplazamiento geom. V_g	(cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	5,80	6,20	7,90	
HKLW 34	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92	9,57	10,23	13,04
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135	135	125	90
	60 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115	95	90	60	
HKLW 32	Caudal Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44	16,24	17,36	22,12
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42	19,84	21,20	27,02
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	80	70	55	55	40
	60 Hz	210	195	145	110	90	70	65	50	45	40	35	20	

Esquema hidráulico según ejemplo de pedido 1:



Esquema hidráulico según ejemplo de pedido 2:



Continuación, posición 2.2.3

Ejemplo de pedido 1: HKL W 328 T/1 - Z5,2 - **H 0,88** - A1/120 - A1/359 - - 1x110 V 60Hz
 Ejemplo de pedido 2: HKL 3889 DT/1 - Z8,8 - **H 0,57** - B1/100 - 1 - 31D - G24 - A1/700 - 3x400/230 V 50Hz

Racor de presión P1
 tabla 7

Tabla 8 a: Racor de presión P2
 Bombas de dos circuitos con motor de corriente trifásica
 bomba de pistones radiales **H**

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ en torno al 10%.

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
	Núm. característ. de caudal	0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKL 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,45	0,55	0,80	1,09	1,42	1,79
		60 Hz	0,42	0,54	0,66	0,96	1,30	1,70	2,15
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	700	550	
HKL 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,71	0,90	1,12	1,61	2,19	2,86	3,61
		60 Hz	0,86	1,08	1,34	1,93	2,62	3,43	4,34
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	570	450	
HKL 38 HKL 38 V	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	700	700	700	700	700	700	700	

Tabla 8 b: Racor de presión P2
 Bombas de dos circuitos con motor de corriente alterna
 bomba de pistones radiales **H**

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 $p_{m\acute{a}x}$ y p_1 (véase la pos. 3.3, tabla 9).

Las presiones p_{max} autorizadas se refieren al modelo con el motor 3x400 / 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. 14, tabla 9. En la versión de bomba **HH, HZ, ZZ, DHH** o **Z-H** 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 alterna 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!

H	Ident. para bomba de pistones radiales	Diámetro del pistón (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
	Núm. característ. de caudal	0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
	Desplazamiento geom. V_g (cm ³ /U)	0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKLW 34	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	700	700	700	700	700	700	610
		60 Hz	700	700	700	700	700	560	440
HKLW 32	Caudal Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,70	0,89	1,10	1,58	2,16	2,81	3,56
		60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
	Presión permitida $p_{m\acute{a}x}$ (bar)	50 Hz	700	700	700	600	440	335	265
		60 Hz	700	700	590	410	300	230	180

3. Otros parámetros

3.1 Generales

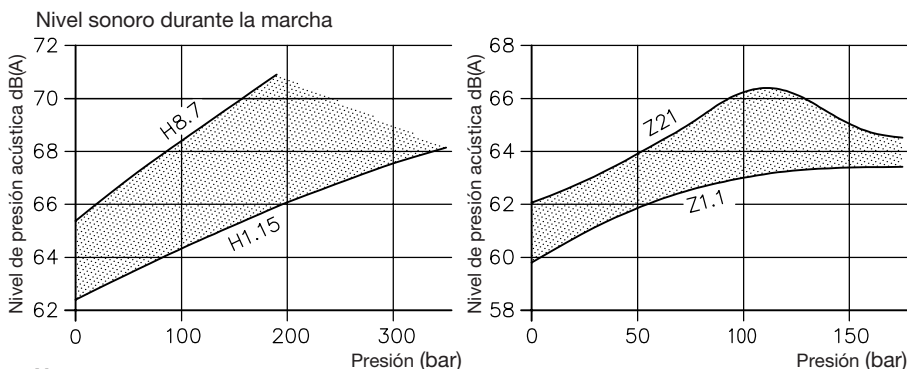
Denominación Bomba para funcionamiento continuo
 Diseño Bomba de pistones radiales controlada por válvulas o bomba de engranajes
 Sentido de giro bomba de pistones radiales - indiferente
 bomba de engranajes - giro hacia la izquierda, observar las flechas en la bomba. Al mirar por el orificio de la cubierta del ventilador es preciso que el rodete del ventilador gire en sentido antihorario al impulsar brevemente el motor.
 Margen de revoluciones bomba de pistones radiales H: 200 ... 3500 min⁻¹
 bomba de engranajes Z 1,1 ... Z 3,5: 500 ... 4500 min⁻¹ Z 4,5 ... Z 5,2: 500 ... 3200 min⁻¹
 Z 6,4 ... Z 6,9: 500 ... 2400 min⁻¹ Z 8,2 ... Z 8,8: 500 ... 1800 min⁻¹
 Z 11,3: 500 ... 1500 min⁻¹ Z 6,5 ... Z 21: 500 ... 3500 min⁻¹

Posición de montaje waagrecht, liegend
 Fijación 4x Ø9, véase también las posición 4.1 y nota posición 5.2.6

Masa (peso) (sin llenado de aceite)	Modelo basico	H	Z	HZ, HH, DHH, Z - H
	HKL 3 HKLW 3.	19,7 kg	19,7 kg	20,5 kg
	HKL 3.7 HKLW 3.7	21,9 kg	21,9 kg	22,7 kg
	HKL 3.8 HKLW 3.8	27 kg	27 kg	27,5 kg
	HKL 3.9 HKLW 3.9	21,5 kg	21,5 kg	22,3 kg
	HKL 3.79 HKLW 3.79	23,7 kg	23,7 kg	24,5 kg
	HKL 3.89 HKLW 3.89	28,8 kg	28,8 kg	29,3 kg

Masa (peso) de los bloques de conexión y piezas de empalme paraválvulas, véanse los catálogos correspondientes (lista, véase la pos. 5.1 k y 5.1 l)

Conexiones hidráulicas Sólo sobre bloques de conexión atornillados, consulte la tabla de selección en la posición 5.1 k
 Bomba básica: disposición de los orificios de conexión, véase la pos. 4.3



Condiciones de medición:
 Espacio interior de factoría, nivel acústico aprox. 50 dB(A);
 punto de medición 1 metro encima del suelo;
 1 metro de distancia del objeto, bomba sujeta con 4 elemento de amortiguación Ø40x30 (65 shore, marca elemento de amortiguación núm. 20291/V).

Instrumento de medición:
 Instrumento para medir con precisión el nivel de presión acústica DIN IEC 651 KI.I

Viscosidad del aceite:
 aprox. 60 mm²/s

Nota:

Las bombas con unos caudales inferiores tienden normalmente al límite inferior, mientras que con los caudales superiores tienden al límite superior. El nivel acústico de las bombas de circuito doble, en lo referente al caudal total, se encuentra casi en el mismo margen que el de una bomba de circuito simple de émbolos radiales con un tamaño idéntico.

3.2 Hidráulico

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_{máx}. El modelo con motor de corriente alterna 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 mm²/s
 bomba de engranajes Z: 20 ... 100 mm²/s
 Límites de viscosidad (viscosidad de salida): mín. aprox. 4; máx. aprox. 800 mm²/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 cortocircuitos!). 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. Medios de presión biodegradables: 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	Capacidad del depósito	Capacidad	Capacidad útil
	Identification	V _{total}	V _{útil} (ident. H, Z) V _{útil} (ident. HZ, HH, DHH, Z-H)
	--	3,7 l	1,7 l 1,7 l
	7	4,1 l	2,1 l 1,7 l
	8	5,5 l	2,6 l 1,7 l
	9	11,2 l	8,2 l 8,2 l
	79	11,6 l	8,6 l 8,2 l
	89	13 l	9,1 l 8,2 l

3.3 Eléctricas

El motor de accionamiento forma con la bomba una unidad cerrada e inseparable; véase la descripción de la posición 1.

Conexión	<ul style="list-style-type: none"> ● en modelos con caja de bornes, WAGO CAGE CLAMP®S, cable de 1,5 mm² ... 3 mm² (hay que adquirir por cuenta propia la unión atornillada para cables M20x1,5) ● en modelos con enchufe HARTING, cable de 1,5 mm² ● 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 M20x1,5)
Tipo de protección	IP 54 según IEC 60529, rige para todo el grupo motobomba compacto como tipo de protección comparativa con respecto a los medios de servicio meramente eléctricos
Clase de protección	VDE 0100 clase de protección 1
Aislamiento	concebido según EN 60664-1 <ul style="list-style-type: none"> ● para redes de tensión alterna de 4 o 3 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 ● para redes de tensión alterna de 4 ó 3 conductores L1-L2-L3 (redes de corriente trifásica) sin punto neutro conectado a tierra (por ejemplo, en ultramar) hasta una tensión de fase nominal de 300 V CA entre conductor y conductor ● 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 300 V CA.

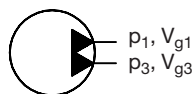
Tabla 9: Datos del motor

Modelo	Tensión nominal y frecuencia de red U_N (V), f (Hz)	Potencia nominal P_N (kW)	Núm. de revoluciones nominal n_N (r.p.m.)	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) _{máx} (bar cm ³)
HKL 34	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	1,5	1410	3,5/6,1	5,3	0,83		1150
HKL34 V	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	1,8	1690	3,6/6,2	5,0	0,83		1150
	3x200 V 50 Hz Υ	1,5	1410	7,2	5,0	0,81		1050
	3x220 V 60 Hz Υ	1,5	1700	7,2	5,2	0,87		840
	HKL 32	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	1,5	2840	3,3/5,8	6,3	0,86	
HKL 32	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	1,8	3410	3,4/5,9	6,1	0,86		600
	3x200 V 50 Hz Υ	1,5	2840	6,6	6,4	0,86		580
	3x220 V 60 Hz Υ	1,5	3440	6,0	7,0	0,86		400
	HKL 38	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	2,2	1375	4,6/8,0	5,4	0,9	
HKL 38 V	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	2,65	1650	4,6/8,0	5,0	0,9		1470
HKLW 34	1x230 V 50 Hz \perp	1,5	1375	10,1	3,3	0,94	40	820
	1x110 V 60 Hz \perp	1,5	1690	20	4,5		120	590
	1x115 V 50 Hz \perp	1,5	1375	21	3,3	0,94	120	680
	1x220 V 60 Hz \perp	1,5	1690	10	4,5	0,94	30	790
HKLW 32	1x230 V 50 Hz \perp	1,5	2800	10,5	3,3	0,94	25	355
	1x110 V 60 Hz \perp	1,5	3420	20,5	4,5	0,95	110	240
HKLW 36	1x110 V 60 Hz \perp	2,0	3420	26	4,5	0,95	120	380

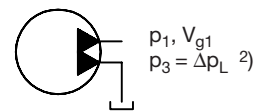
Nota:

- El consumo de corriente del motor depende de la carga. Los valores nominales rigen exclusivamente para un punto de servicio. Hasta alcanzar ese punto, la bomba puede operar de forma continua contra la presión p_1 según la posición 2.2 (modo de servicio S1). En los modos de servicio S2, S3 y S6 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)_m y (pV_g)_{máx} se puede calcular la corriente y el caudal de bomba correspondientes.
- En la versión de bomba **Z**, **HH**, **HZ**, **ZZ**, **DHH** o **Z-H** hay que reducir el valor máx. del trabajo de elevación (pV_g)_{máx} en torno al 10%.
- 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:



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



Bombas de circuito doble $(pV_g)_{teórico} = p_1 V_{g1} + p_3 V_{g3}$

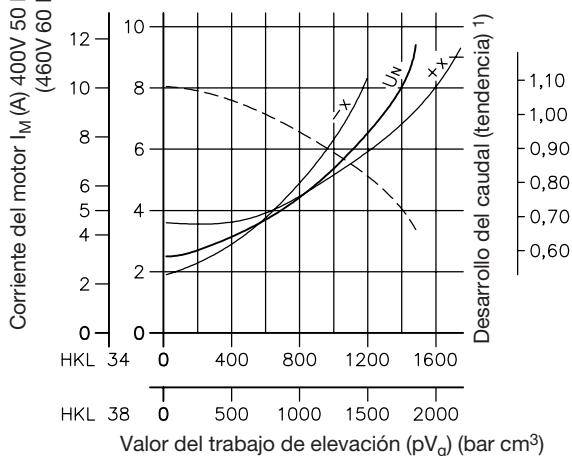
Bombas de circuito doble $(pV_g)_{teórico} = p_1 V_{g1} + \Delta p_L V_{g3}$

- Modelos con motores de corriente alterna
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. 5.1 e
- Tolerancias de tensión: $\pm 10\%$ (IEC 38), con 3 x 460/265 V 60 Hz $\pm 5\%$
Es posible el servicio con tensión baja, pero hay que tener en cuenta las indicaciones descritas en la posición 5.1 e!

Consumo de corriente

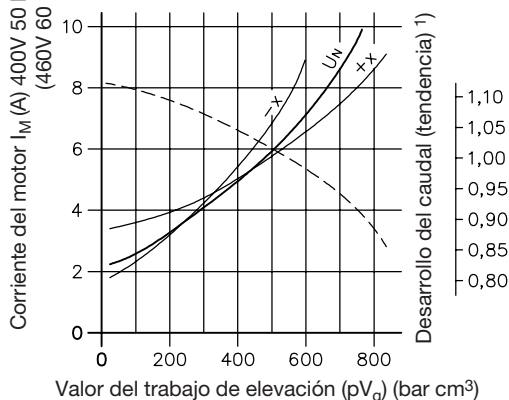
HKL 34
HKL 38

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



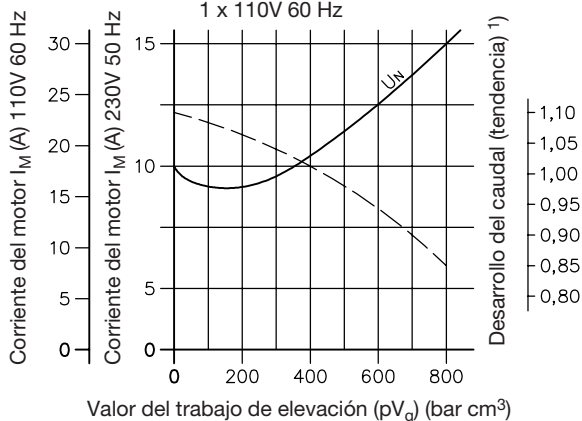
HKL 32

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



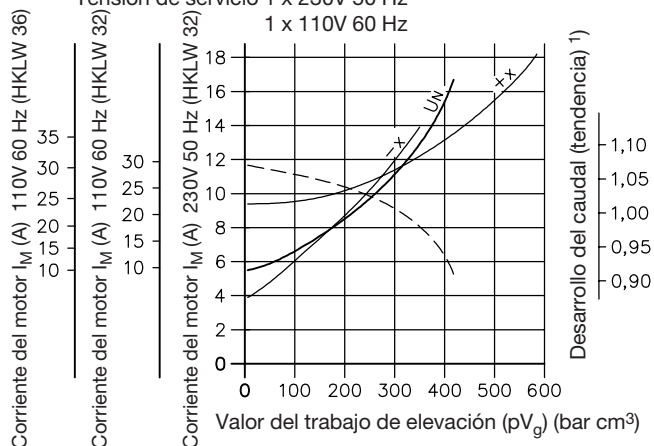
HKLW 34

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



HKLW 32
HKLW 36

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



¹⁾ 1,0 = Q_{Pu} según tabla 2 ... 8

Interruptor de temperatura
identificación **T**

Datos técnicos:

Interruptor bimetálico

diseñado como contacto de protección de la bobina (en el modelo HKLW)

diseñado como interruptor de temperatura dispuesto por separado (modelo HKL)



Indicación de señal

80°C ± 5K (identification T)

60°C ± 5K (identification T60)

máx. tensión

250V 50/60 Hz

Corriente nominal (cos φ ~0,6)

1,6 A

máx. corriente con 24 V (cos φ = 1)

1,5 A

Conexión - en la caja de bornes / enchufe HARTING

Interruptor de nivel
identificación **D, S**

Datos técnicos:

Potencia de conmutación DC/AC

60 W/ 60 VA

máx. corriente DC/AC

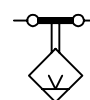
0,8 A (cos φ = 1)

máx. tensión

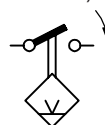
230 V 50/60 Hz

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

D
(Contacto cerrado)



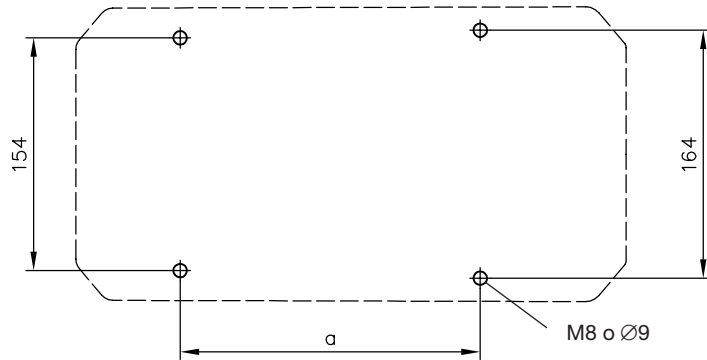
S
(Contacto abierto)



4. Dimensiones generales

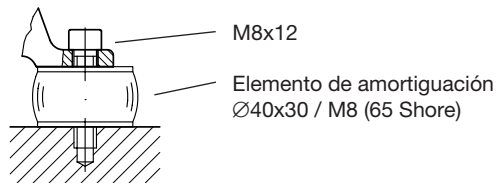
4.1 Disposición de orificios de fijación

Todas las medidas aparecen en mm.
Se reserva el derecho a introducir modificaciones!



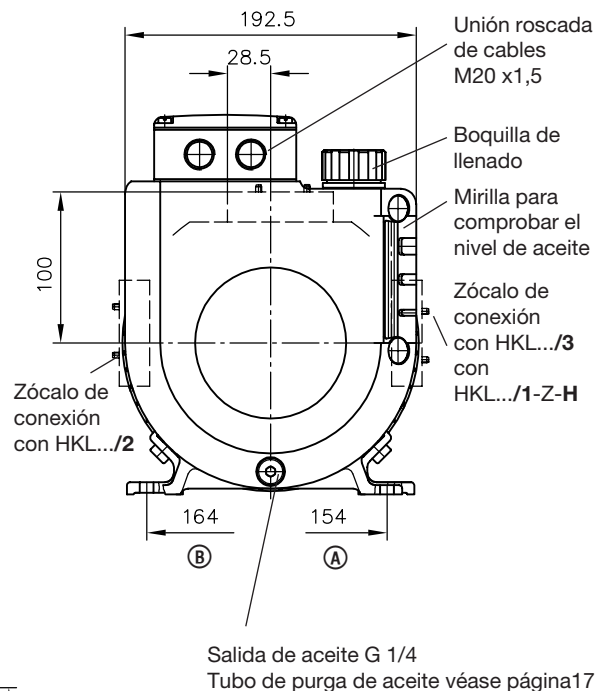
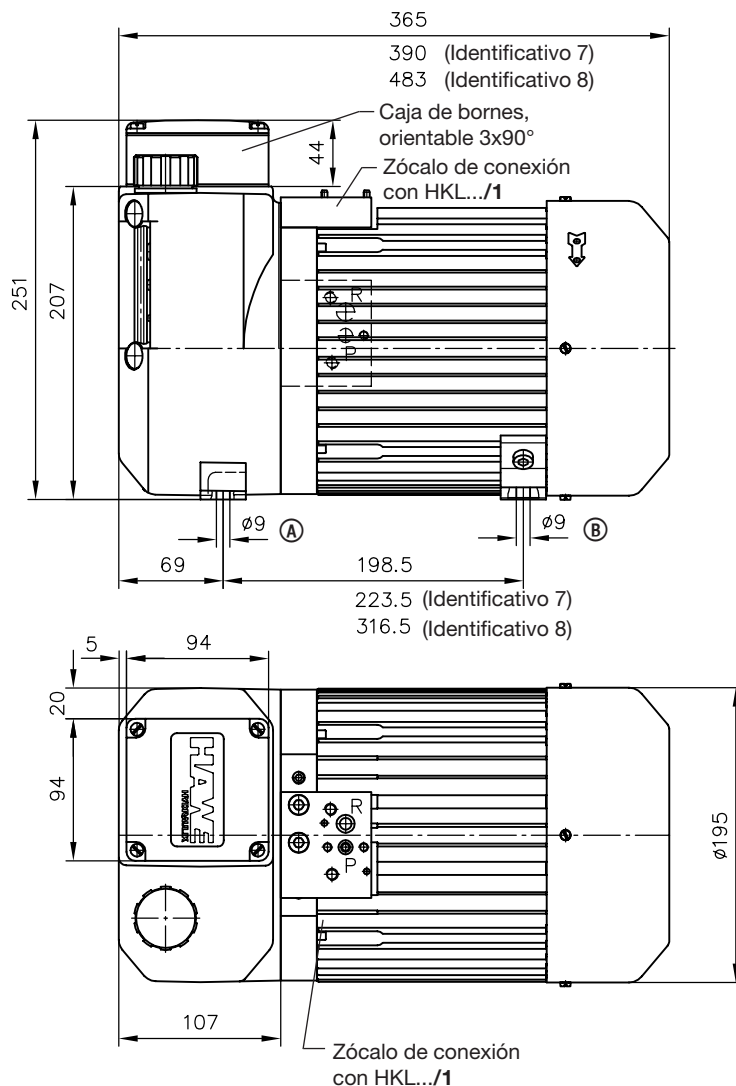
	a
HKL 3. HKLW 3.	198,5
HKL 3.7 HKLW 3.7	223,5
HKL 3.8 HKLW 3.8	316,5
HKL 3.9 HKLW 3.9	259
HKL 3.79 HKLW 3.79	284
HKL 3.89 HKLW 3.89	377

Fijación recomendada



4.2 Bomba básica tipo HKL y HKLW

Tipo HKL 3., HKL 3.8
Tipo HKL W 3., HKLW 3.8

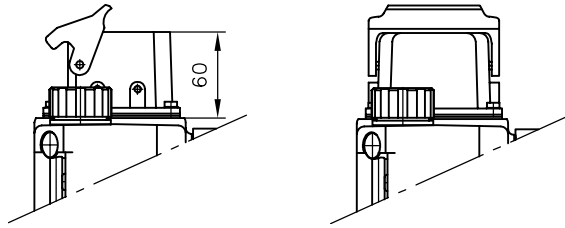


Conexión eléctrica
Identificativo P, P1
véase página 17

Continuación, 4.2 bomba básica tipo HKL y HKLW

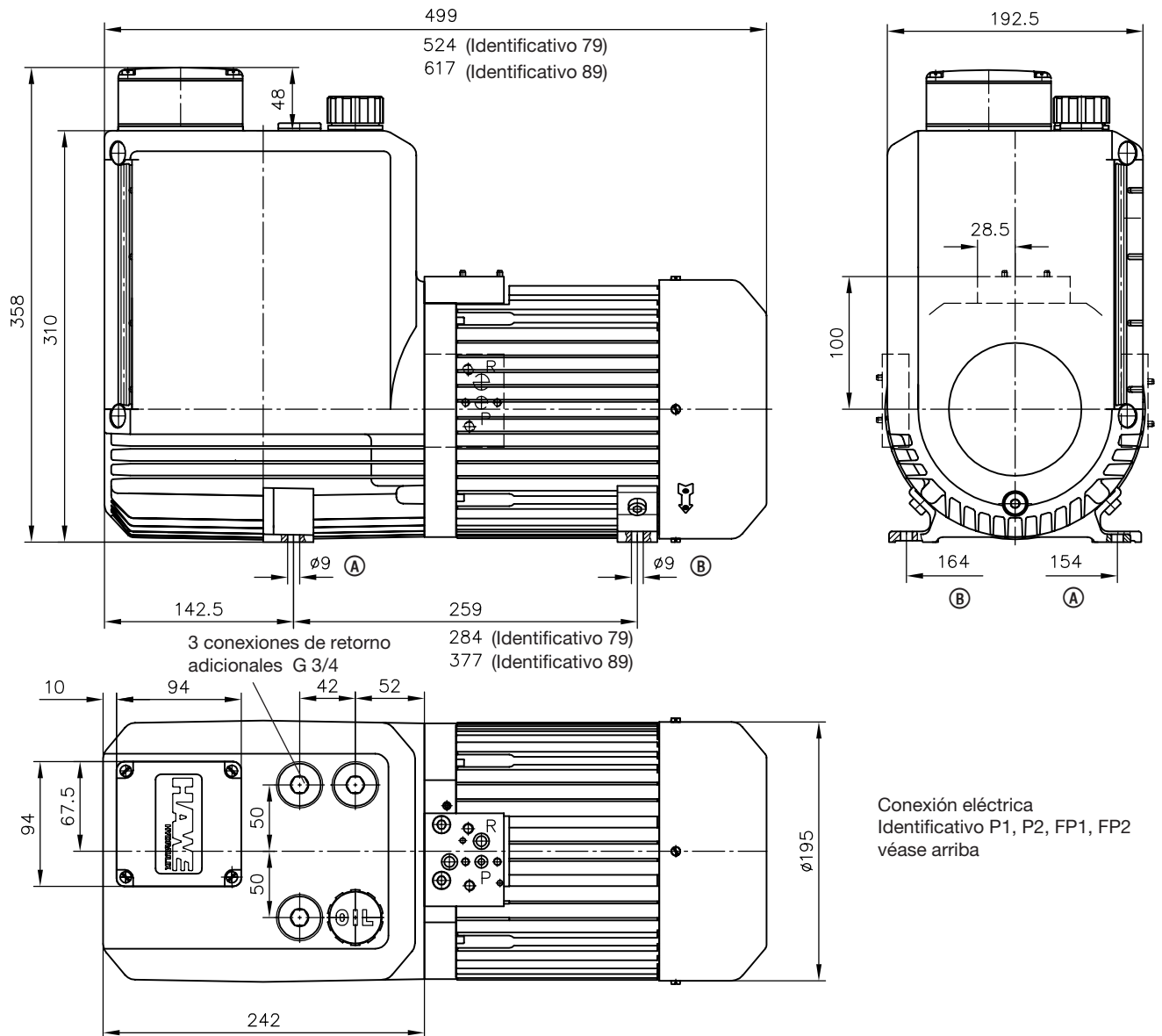
Identificativo P1, FP1

Identificativo P2, FP2



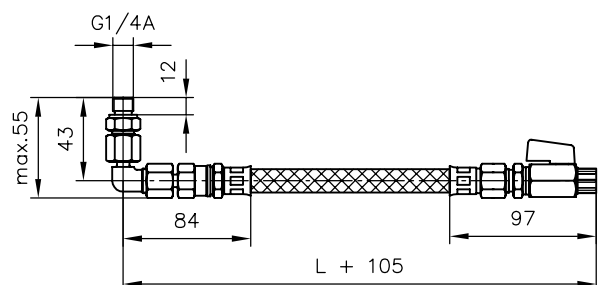
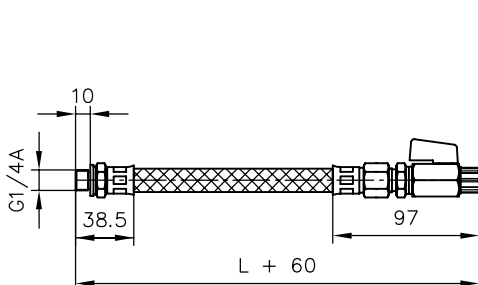
Tipo HKL 3.9, HKL 3.89
Tipo HKL W 3.9, HKLW 3.89

Para dimensiones que faltan, véase página 16



Tubo de purga de aceite identificativo **G 1/4 x 300**
G 1/4 x 500

Tubo de purga de aceite identificativo **G 1/4 W x 300**
G 1/4 W x 500

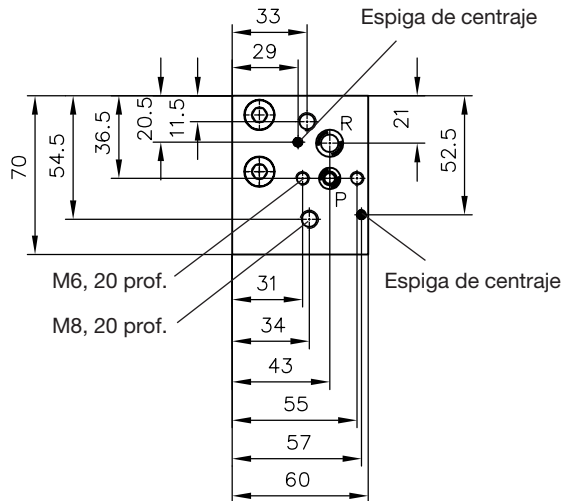


4.3 Conexiones eléctricas e hidráulicas

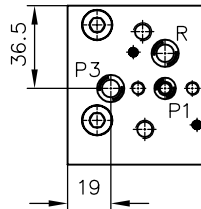
Hidráulicos

Bomba de circuito simple (posición 2.2.1 tabla 2)

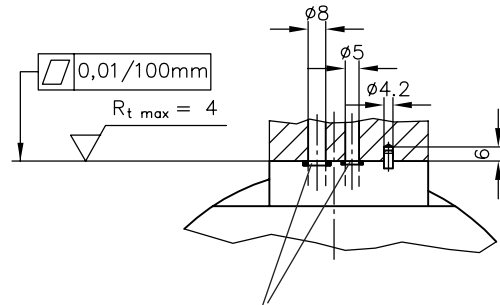
Bomba de circuito doble con zócalos de conexión individuales (posición 2.2.3 tabla 7 y 8)



Bomba de circuito doble con zócalos de conexión comunes (posición 2.2.2 tabla 3 ... 6) Véase arriba las medidas que faltan!



Orificios para bloque de conexión de fabricación propia



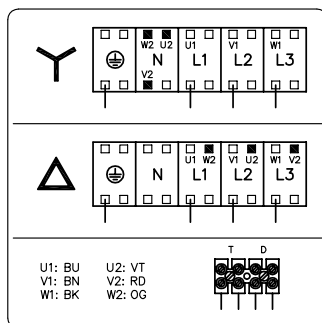
Juntas tóricas:

- P y P1 = sellado de bordes 6,07x1,68 NBR 90 Sh
- P3 y R = 8x2 NBR 90 Sh

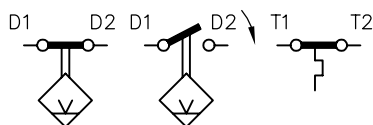
Eléctrica

Caja de bornes (sin denominación) WAGO CAGE CLAMP®S, cable de 1,5 mm² ... 3 mm²

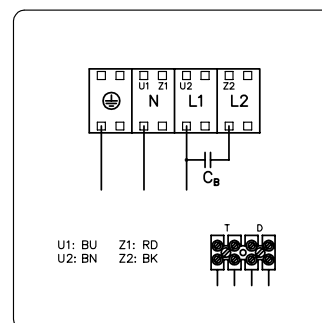
Motor de corriente trifásica



D (Contacto cerrado) **S** (Contacto abierto) **T**



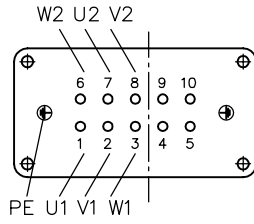
Motor de corriente alterna



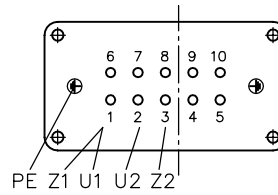
C_B - El condensador de servicio no se incluye en el volumen de suministro

Identificativo **P1, P2, FP1, FP2**
 Enchufe HARTING HAN 10 E

Motor de corriente trifásica



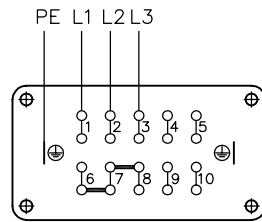
Motor de corriente alterna



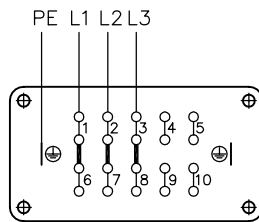
C_B - El condensador de servicio no se incluye en el volumen de suministro

Conexión del cliente (conector eléctrico)

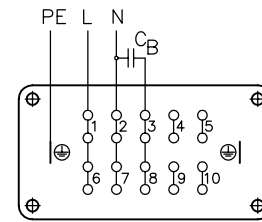
Motor de corriente trifásica Υ



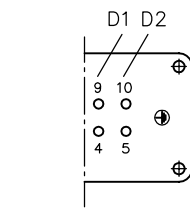
Motor de corriente trifásica Δ



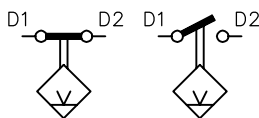
Motor de corriente alterna



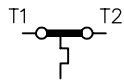
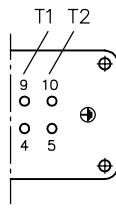
Identificativo **D, S**



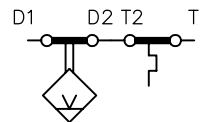
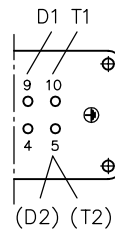
D (Öffner) **S** (Schließer)



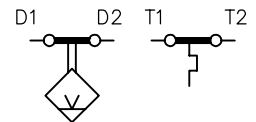
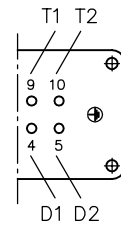
Identificativo **T**



Identificativo **DT, ST**

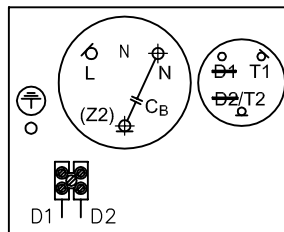
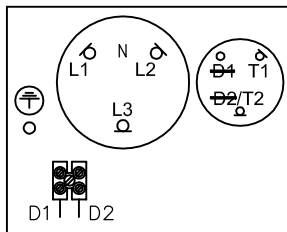


Identificativo **D - T, S - T**



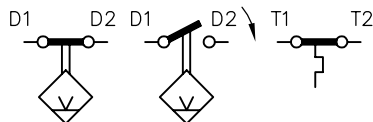
Identificativo **F**

Contacto de conector plano, casquillo de conector plano 6,3 AMP



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

D (Contacto cerrado) **S** (Contacto abierto) **T**



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.

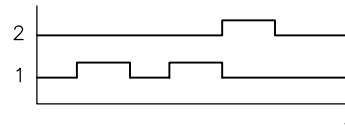
- Cálculo de las distintas presiones de trabajo requeridas
- Determinación del caudal (de bomba) máximo requerido – Q (l/min)
- Determinación de la presión de servicio (del sistema) – $p_{m\acute{a}x}$ (bar)

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

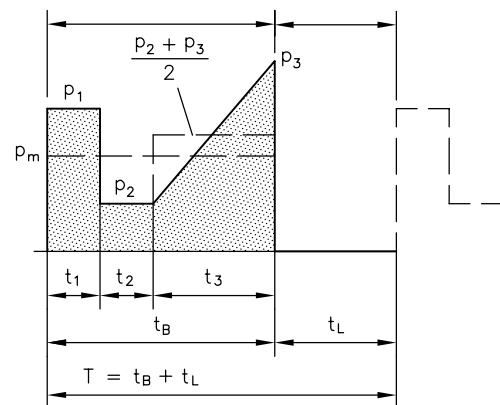
- Deducción del modo de servicio para el grupo motobomba compacto
 - Cálculo del tiempo de conexión relativo %ED
 - S1 – en operación continua (para grupos motobomba compactos solo apto con ciertas restricciones)
 - S2 – Funcionamiento de corta duración
 - S3 – Servicio de desconexión
 - S6 – Servicio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



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

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

Q - Caudal
p - Presión
A - Área
v - Velocidad
F - Fuerza



e) Selección de un grupo motobomba compacto

- Definición del tipo básico a partir de la alimentación de tensión
 - Corriente trifásica – Tipo HKL
 - Corriente alterna – Tipo HKLW
- Selección de motor
 - Tolerancias de tensión: ±10% (IEC 38), con 3 x 460/265V 60 Hz ±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 alterna 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.

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

$$P_{m\acute{a}x} \text{ (bar)} - \text{Presión de servicio máxima según las tablas de selección}$$

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

$$k - \text{Factor de corrección del diagrama}$$
- Modelo con estator sellado

Aplicar en sistemas hidráulicos en los que haya que contar con un contenido de agua en aceite de hasta 0,3%.
- Conexión eléctrica

En el modelo con las identificaciones F, FP1 y FP2 (tabla 1), el paso de cables está especialmente aislado. Esto permite mantener o calentar el grupo motobomba compacto durante mucho tiempo en posición inclinada.
- 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

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)

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:

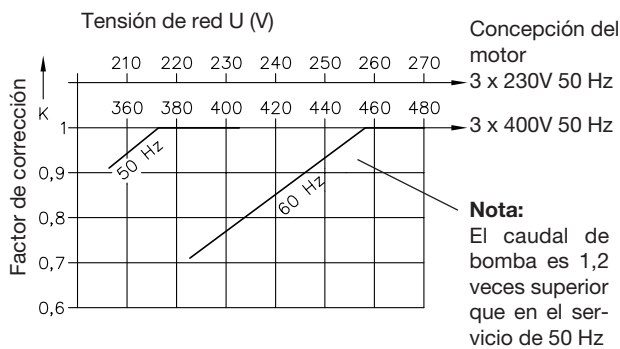
- Desarrollo de la presión durante la fase de carga (presión media)
- fracción de tiempo de la fase de vacío
- pérdidas de estrangulación adicionales que van más allá de las resistencias de flujo habituales de las válvulas y conductos. Solamente a tener en cuenta cuando actúan durante un periodo de tiempo prolongado en un ciclo de trabajo (fase de carga). Se incluye ahí, 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 8 u 89 la sobretemperatura final constante es aprox. un 15% más baja.

Tiempo de conexión relativo

$$\%ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$



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

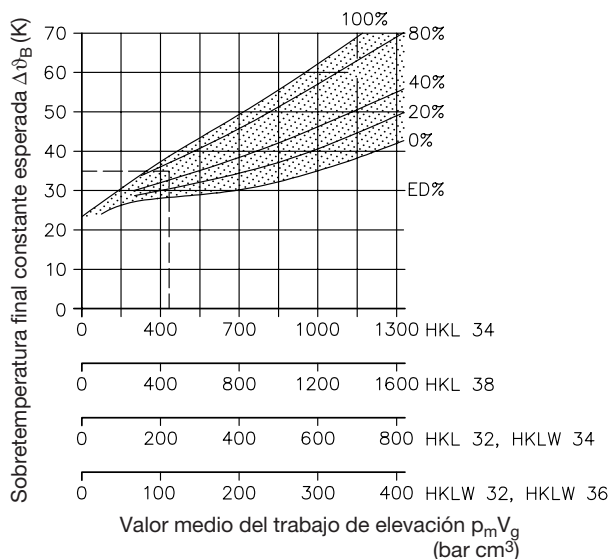
p_m (bar) = Presión media teórica por ciclo durante el tiempo de carga $t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$

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

$p_m V_g$ = Valor medio del trabajo de elevación

V_g = Desplazamiento geom. según la tabla posición 2.2

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



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

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

ϑ_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 máximo de corriente

véase el diagrama, pos. 3.3
para ajustar el guardamotor, véase la pos. 5.2 c

i) Selección del condensador de servicio en el tipo HKLW

Para el servicio de un motor de corriente alterna 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 procedimiento se realiza de la siguiente manera:

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) Selección de los bloques de conexión

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

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

l) 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.

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

- VDI 3027 „Puesta en marcha y mantenimiento de sistemas oleohidráulicos“
- DIN 24346 „Sistemas hidráulicos“
- ISO 4413 „Directivas de ejecución de técnica de fluidos, sistema hidráulico“
- D 5488/1 Recomendación de aceite
- B 5488 Instrucciones de uso generales

a) Identificación

véase la placa de características o la tabla de selección, posición 2

b) Instalación y fijación

● Instalación

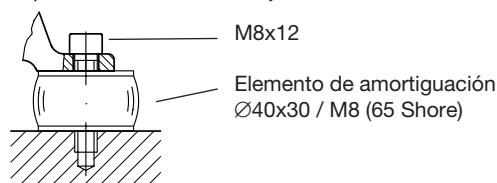


El grupo motobomba compacto y los imanes de las válvulas distribuidoras se pueden calentar durante el servicio → Peligro de lesiones.

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 horizontal, recostado
- Dimensiones, véase la pos. 4.2
- Disposición de orificios de fijación, véase la pos. 4.1
- Disposición de orificios de fijación



- Masa (para el grupo básico, sin estructura de válvulas ni llenado de aceite)

Modelo básico	H	Z	HZ, HH, DHH, Z - H
HKL 3 HKLW 3.	19,7 kg	19,7 kg	20,5 kg
HKL 3.7 HKLW 3.7	21,9 kg	21,9 kg	22,7 kg
HKL 3.8 HKLW 3.8	27 kg	27 kg	27,5 kg
HKL 3.9 HKLW 3.9	21,5 kg	21,5 kg	22,3 kg
HKL 3.79 HKLW 3.79	23,7 kg	23,7 kg	24,5 kg
HKL 3.89 HKLW 3.89	28,8 kg	28,8 kg	29,3 kg

c) Conexión eléctrica y ajuste del interruptor de protección del motor

- Conexión del motor eléctrico (véase la pos. 4.3)
- Conexión del indicador de nivel y del flotador (véase la posición 4.3)

Nota: el interruptor de temperatura responde con una temperatura de aceite de 80°C (código T) o 60°C (código T 60).

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 interruptor de protección del motor
 - Servicio S1 (para presiones $\leq p_1$)
Interruptor de protección del motor se ajusta a la corriente máx. pero nunca por encima de la corriente nominal I_N del motor. La protección del motor solamente cubre un posible bloqueo mecánico del motor.
 - Servicio S 6 (para presiones $\leq p_{m\acute{a}x}$)
Interruptor de protección del motor se ajusta a aprox. (0,85...0,9) I_N . De esta forma, el guardamotor no se activa antes de tiempo durante el servicio normal y el espacio de tiempo hasta la desconexión no es demasiado prolongado en caso de reacción de la válvula limitadora de presión impidiendo así que se supere la temperatura máxima del aceite permitida.
 - En la marcha de prueba hay que comprobar los ajustes del interruptor de protección del motor.
El interruptor de temperatura, el interruptor de flotador y los presostatos son otras medidas de seguridad contra fallos de funcionamiento.

d) Indicaciones para garantizar la compatibilidad electromagnética

Si el grupo motobomba compacto (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 o 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 tipo 23140, 3x 400 V CA 4 kW 50 - 60 Hz (del fabricante Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler).

e) 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 interruptor de protección del motor.
Corriente de ajuste, véase la pos. 5.2 c
- 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.

● Volumen de llenado y volumen útil	Capacidad del depósito	Capacidad total	Capacidad útil	
	Identification	V_{total}	$V_{\acute{u}til}$ (ident. H, Z)	$V_{\acute{u}til}$ (ident. HZ, HH, DHH, Z - H)
	--	3,7 l	1,7 l	1,7 l
	7	4,1 l	2,1 l	1,7 l
	8	5,5 l	2,6 l	1,7 l
	9	11,2 l	8,2 l	8,2 l
	79	11,6 l	8,6 l	8,2 l
	89	13 l	9,1 l	8,2 l

- 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 presión
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.

5.3 Mantenimiento

El grupo motobomba compacto y todas las válvulas distribuidoras no requieren prácticamente mantenimiento. Hay que garantizar un control regular del nivel de aceite.

Una vez al año debe procederse al cambio de aceite.

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.

5.4 Declaración de conformidad

 Declaración de conformidad en el sentido de la Directiva comunitaria 2006/95/CE,

“Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión“

Los grupos motobomba compactos se fabrican de acuerdo con EN 60 034 (IEC 34 – VDE 0530) y VDE 0110.

Indicación relativa a la Directiva comunitaria 89/392 CEE, Anexo II, Párrafo B:

Los módulos se fabrican de acuerdo con las normas armonizadas EN 982, EN 983, EN 292 y EN 60204-1.

No se puede proceder a la puesta en marcha hasta que se determine que la máquina en la que se va a integrar el módulo es conforme a las disposiciones de las Directivas comunitarias.