

Central compacta del tipo HK 4

Documentación del producto



| | |
|---|----------------------------|
| Presión de servicio $p_{\text{máx.}}$: | 700 bar |
| Volumen de desplazamiento $V_{\text{máx.}}$: | 17.0 cm ³ /giro |
| Capacidad útil $V_{\text{útil}}$: | 11.1 l |



© by HAWE Hydraulik SE.

Queda prohibida la difusión o reproducción de este documento, así como el uso y la comunicación de su contenido a no ser que se autorice expresamente.

El incumplimiento obliga a indemnización por daños.

Reservados todos los derechos inherentes, en especial los derechos sobre patentes y modelos registrados.

Los nombres comerciales, las marcas de producto y las marcas registradas no se identifican de forma especial. Sobre todo cuando se trata de nombres registrados y protegidos y de marcas registradas, el uso está sujeto a las disposiciones legales.

HAWE Hydraulik reconoce estas disposiciones legales en todos los casos.

Fecha de impresión / documento generado el: 22.01.2020

Contenido

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Vista general de la central compacta del tipo HK 4 y HKF 4..... | 4 |
| 2 | Versiones disponibles, datos principales..... | 5 |
| 2.1 | Motor y depósito..... | 5 |
| 2.2 | Bomba..... | 9 |
| 2.2.1 | Bombas de circuito simple..... | 9 |
| 2.2.2 | Bomba de circuito doble con zócalo de conexión común..... | 16 |
| 2.2.3 | Bombas de circuito doble con zócalos de conexión independientes..... | 20 |
| 2.2.4 | Bombas de circuito triple..... | 23 |
| 3 | Parámetros..... | 26 |
| 3.1 | Descripción general..... | 26 |
| 3.2 | Parámetros hidráulicos..... | 28 |
| 3.3 | Parámetros eléctricos..... | 29 |
| 4 | Dimensiones generales..... | 33 |
| 4.1 | Disposición de orificios para fijación..... | 33 |
| 4.2 | Bomba básica..... | 34 |
| 4.3 | Conexiones eléctricas e hidráulicas..... | 36 |
| 5 | Indicaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento..... | 40 |
| 5.1 | Uso reglamentario..... | 40 |
| 5.2 | Indicaciones de montaje..... | 41 |
| 5.2.1 | Identificación..... | 41 |
| 5.2.2 | Instalar y fijar..... | 42 |
| 5.2.3 | Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor..... | 43 |
| 5.2.4 | Indicaciones para garantizar la compatibilidad electromagnética..... | 43 |
| 5.3 | Indicaciones de funcionamiento..... | 44 |
| 5.4 | Indicaciones de mantenimiento..... | 47 |
| 6 | Información adicional..... | 48 |
| 6.1 | Notas para planificación..... | 48 |
| 6.1.1 | Indicaciones referentes a la selección..... | 48 |

Vista general de la central compacta del tipo HK 4 y HKF 4

Las centrales compactas pertenecen al grupo de las centrales hidráulicas. Éstas destacan por tener un diseño muy compacto, ya que el eje del motor eléctrico es al mismo tiempo el eje de la bomba.

La central compacta lista para la conexión del tipo HK y HKF contiene un motor eléctrico que funciona en el aceite. El estator está unido fijamente a la caja (depósito). La central compacta es apropiada para sistemas hidráulicos con el modo operativo S2, S3 o S6. En la caja hay un ventilador que extrae eficazmente el calor del sistema hidráulico. El tipo HKF contiene un motor aparte que impulsa el ventilador independientemente del motor de la bomba. El ventilador en el tipo HK está unido fijamente al eje del motor. Normalmente se puede prescindir de un ventilador externo. El tipo HK y HKF contiene un motor de corriente trifásica y posee una caja vertical. Existe la posibilidad de elegir entre sistemas de circuito simple, de circuito doble o de circuito triple. Como bomba hidráulica se utiliza una bomba de pistones radiales, una bomba de engranajes exterior o una bomba de engranajes interior. La central compacta del tipo HK y HKF sirve como mando de sistema muy compacto, ya que permite el montaje directo de bloques de conexión y bloques de válvulas.

Propiedades y ventajas:

- Gracias a un pequeño volumen de llenado de aceite, respetuoso con el medio ambiente con un reducido trabajo de eliminación y costes reducidos para el líquido hidráulico

Ámbitos de aplicación:

- Construcción de bancos de ensayo permanente



Central compacta del tipo HK 4 y HKF 4

Tabla 1b Capacidad del depósito

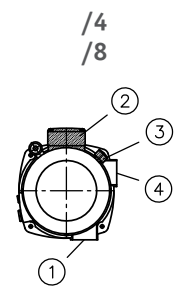
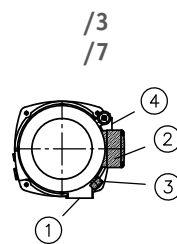
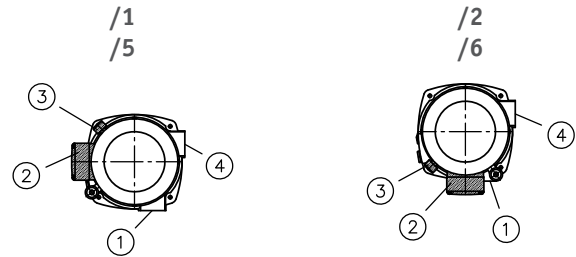
| Código | Comentario | Capacidad de llenado V _{llenado} (l) | Capacidad útil V _{útil} (l) | Modelo básico | |
|--------|---|--|---|---------------|-----|
| | | | | HK | HKF |
| 5 | Valor secundario en modelo básico HK 48 y HKF 48 | 6,8/6,6 | 2,5/1,8 | ● | ● |
| 9 | | 10,0/9,0 | 5,7/5,5 | ● | ● |
| 2 | solo disponible en combinación con modelo básico HKF 48 | 15,4 | 11,1 | -- | ● |

Tabla 1c Posición de la caja de bornes

| Código | Observación |
|--------|----------------------------|
| /1 | Serie |
| /2 | 90° en sentido antihorario |
| /3 | 180° |
| /4 | 270° |

Ocupación alternativa en tipo HKF con caja de bornes:

| | |
|----|----------------------------|
| /5 | Serie |
| /6 | 90° en sentido antihorario |
| /7 | 180° |
| /8 | 270° |



- 1 Zócalo de conexión principal
- 2 Caja de bornes
- 3 Filtro de aire
- 4 Segundo zócalo de conexión

i NOTA

- Las 4 posiciones de la caja de bornes abarcan toda la parte superior del tubo de aletas, incluida la mirilla de aceite, el filtro de aire, etc. (véase también el croquis acotado [Capítulo 4.2, "Bomba básica"](#)).
- En la versión con conector HARTING (tabla 1e) y ocupación alternativa (código /5.../8) se conectan por separado el motor de bomba y el motor del ventilador (véase [Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas"](#)). Uso por ejemplo en el servicio de desconexión con ventilador continuo para refrigeración adicional durante la parada del motor.

Tabla 1d Opciones adicionales

| Código | Observación |
|-------------------------|---|
| sin denominación | sin equipamientos adicionales |
| S | Interruptor de flotador (contacto de trabajo), capacidad útil véase tabla 1b |
| D | Interruptor de flotador (contacto de reposo), capacidad útil véase tabla 1b |
| D-D | Interruptor de flotador (contacto de reposo), dos puntos de conmutación, capacidad útil véase tabla 1b <ul style="list-style-type: none"> Primer punto de conmutación 2 litros por debajo de la capacidad útil según tabla 1b Sólo en tipo HK 4.9, HKF 4.9 y HKF 482. |
| A | Interruptor de flotador (contacto de reposo), conexión eléctrica individual, véase Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos" y Capítulo 4.2, "Bomba básica " , solo en combinación con ocupación alternativa de la caja de bornes según tabla 1c código /5 ... /8 |
| T | Interruptor de temperatura (punto de conmutación 80°C) |
| T60, T55, T65 | Interruptor de temperatura (punto de conmutación 55°C, 60°C, 65°C) |
| T55T65 | Interruptor de temperatura, dos puntos de conmutación (55°C, 65°C) |
| W W60 | Interruptor de temperatura (punto de conmutación 80°C o 60°C), conexión eléctrica individual (también disponible en la combinación AW, AW 60, WW 60, AWW 60), solo en combinación con ocupación alternativa de la caja de bornes según tabla 1d código /5 ... /8 |
| L | Conexión adicional de aceite de recuperación en el segundo zócalo de conexión G 3/4, véase Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas" y Capítulo 6.1.1, "Indicaciones referentes a la selección" ("Conexión de retorno adicional para aceite de recuperación") <ul style="list-style-type: none"> Solo en bombas de circuito simple o doble, código H, Z, HH, HZ, ZZ según Capítulo 2.2, "Bomba". |
| R | Cubierta de ventilador para protección adicional contra las grandes partículas de suciedad |
| M | con reducción del llenado G 1 1/4 |
| MA | como M, tornillo de vaciado adicional G 1/4 en fondo de la bomba, sólo con combinación de bombas H, HH, HH-H, Z (tamaños 1 - Z 11,3) |
| MW | con acoplamiento de llenado MD-012-2-WR021-19-1 |

Tabla 1e Conexión eléctrica

| Código | Observación |
|-------------------------|--|
| sin denominación | Serie (caja de bornes) |
| P1, P2 | Conector HARTING, distintas posiciones de conexión, véase Capítulo 4.2, "Bomba básica " (no en tipo HKF 45) |
| E, P1E, P2E | Conexión eléctrica con elemento antiparasitario adicional en la caja de bornes o conector HARTING, véase Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos" |

i NOTA

- En la versión con conector HARTING (tabla 1e) y ocupación alternativa (código /5 y /8) se conectan por separado el motor de bomba y el motor del ventilador (véase [Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas"](#)). Uso por ejemplo en el servicio de desconexión con ventilador continuo para refrigeración adicional durante la parada del motor.

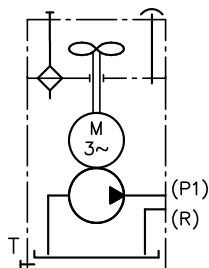
Tabla 1f Tubo flexible de vaciado de aceite

| Código | Descripción |
|-------------------------|--|
| sin denominación | Tornillo de cierre G 1/4, adicionalmente: salida G3/4, véase Capítulo 4.2, "Bomba básica " |
| G 1/4 x 300 | Tubo flexible de vaciado de aceite aprox. 300 mm con llave esférica |
| G 1/4 x 500 | Tubo flexible de vaciado de aceite aprox. 500 mm con llave esférica |
| G 1/4 W x 300 | Tubo flexible de vaciado de aceite aprox. 300 mm con codo y llave esférica |
| G 1/4 W x 500 | Tubo flexible de vaciado de aceite aprox. 500 mm con codo y llave esférica |

2.2 Bomba

2.2.1 Bombas de circuito simple

Símbolo de circuito:



Ejemplo de pedido:

| | | | |
|--------------|---------|----------|---------------------|
| HKF 482 DT/1 | - Z 24 | - A1/150 | - 3x400/230 V 50 Hz |
| HK 44/1 | - H 7,2 | - C5 | - 3x400/230 V 50 Hz |

Bomba de circuito simple con motor trifásico

Tabla 2 Bomba de circuito simple con motor trifásico

Tabla 2 Bomba de circuito simple (bomba de pistones radiales) con motor trifásico

i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En la versión de bomba con bombas de engranajes **Z**, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{es\ como\ máx}$ un 10% más bajo.
- Las presiones admisibles $p_{m\acute{a}x}$. se refieren a una versión con motor 3x400/230 V 50 Hz o 3x460 V 60 Hz.**
- Se debe prestar atención a otras potencias del motor y las resultantes presiones máximas admisibles $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x}/V_g$. con otras tensiones nominales y frecuencias de red $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10)

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | | H 0,9 | H 1,25 | H 1,4 | H 1,5 | H 1,8 | H 2,08 | |
|--|--|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 0,64 | 0,88 | 1,07 | 1,15 | 1,29 | 1,46 | |
| Diámetro de émbolo (mm) | | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | |
| Cantidad de elementos de bomba | | 3 | 3 | 5 | 3 | 6 | 5 | |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 620 | |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 680 | 500 | 410 | 390 | 340 | 300 | |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) | 50 Hz | 0,90 | 1,22 | 1,50 | 1,60 | 1,80 | 2,04 |
| | | 60 Hz | 1,08 | 1,47 | 1,79 | 1,91 | 2,15 | 2,44 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 700 | 700 | 700 | 700 | 690 | 610 | |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) | 50 Hz | 0,89 | 1,21 | 1,48 | 1,58 | 1,77 | 2,01 |
| | | 60 Hz | 1,06 | 1,45 | 1,77 | 1,89 | 2,13 | 2,41 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) | 50 Hz | 0,92 | 1,25 | 1,53 | 1,63 | 1,83 | 2,08 |
| | | 60 Hz | 1,10 | 1,50 | 1,83 | 1,95 | 2,20 | 2,49 |

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | | H 2,45 | H 2,5 | H 2,6 | H 3,2 | H 3,6 | H 4,2 | |
|--|--|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 1,75 | 1,79 | 1,91 | 2,29 | 2,58 | 2,981 | |
| Diámetro de émbolo (mm) | | 7 | 10 | 8 | 8 | 12 | 10 | |
| Cantidad de elementos de bomba | | 6 | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 | |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 510 | 500 | 470 | 390 | 350 | 300 | |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 250 | 250 | 230 | 190 | 170 | 150 | |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) | 50 Hz | 2,45 | 2,50 | 2,66 | 3,20 | 3,60 | 1,16 |
| | | 60 Hz | 2,93 | 2,99 | 3,19 | 3,83 | 4,31 | 4,98 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 700 | 560 | 650 | 550 | 390 | 420 | |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 510 | 500 | 470 | 390 | 350 | 300 | |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) | 50 Hz | 5,41 | 2,46 | 2,63 | 3,15 | 3,55 | 4,10 |
| | | 60 Hz | 2,90 | 2,95 | 3,15 | 3,78 | 4,25 | 4,92 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 700 | 560 | 700 | 700 | 390 | 560 | |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 670 | 560 | 620 | 520 | 390 | 400 | |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) | 50 Hz | 2,49 | 2,54 | 2,71 | 3,25 | 3,66 | 4,24 |
| | | 60 Hz | 2,99 | 3,05 | 3,25 | 3,91 | 4,39 | 5,09 |

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | | H 4,3 | H 5,0 | H 5,1 | H 5,6 | H 6,5 | H 6,0 |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 3,03 | 3,58 | 3,51 | 4,03 | 4,58 | 4,30 |
| Diámetro de émbolo (mm) | | 13 | 10 | 14 | 15 | 16 | 12 |
| Cantidad de elementos de bomba | | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 300 | 250 | 260 | 220 | 200 | 210 |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 150 | 120 | 130 | 110 | 100 | 100 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 4,22 | 5,00 | 4,90 | 5,62 | 6,39 | 6,00 |
| | | 60 Hz | 5,05 | 5,98 | 5,86 | 6,73 | 7,66 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 330 | 350 | 290 | 250 | 220 | 290 |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 300 | 250 | 260 | 220 | 200 | 210 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 4,16 | 4,92 | 4,83 | 5,54 | 6,30 | 5,91 |
| | | 60 Hz | 4,99 | 5,91 | 5,79 | 6,65 | 7,56 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 330 | 560 | 290 | 250 | 220 | 390 |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 330 | 330 | 290 | 250 | 220 | 280 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 4,30 | 5,09 | 4,98 | 5,27 | 6,51 | 6,10 |
| | | 60 Hz | 5,16 | 6,10 | 5,98 | 6,87 | 7,81 |

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | | H 7,0 | H 7,2 | H 8,3 | H 8,6 | H 9,5 | H 9,9 |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 5,04 | 5,16 | 5,8 | 6,0 | 6,7 | 7,0 |
| Diámetro de émbolo (mm) | | 13 | 12 | 14 | 13 | 15 | 14 |
| Cantidad de elementos de bomba | | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 180 | 170 | 150 | 150 | 130 | 130 |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 90 | 90 | 80 | 70 | 70 | 60 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 7,04 | 7,19 | 8,16 | 8,44 | 9,37 | 9,79 |
| | | 60 Hz | 8,42 | 8,61 | 9,77 | 10,11 | 11,21 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 250 | 240 | 210 | 210 | 190 | 180 |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 180 | 170 | 150 | 150 | 130 | 130 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 6,94 | 7,09 | 8,04 | 8,32 | 9,23 | 9,65 |
| | | 60 Hz | 8,32 | 8,51 | 9,65 | 9,99 | 11,08 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 330 | 390 | 290 | 330 | 250 | 290 |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 230 | 230 | 200 | 200 | 180 | 170 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 7,16 | 7,32 | 8,31 | 8,59 | 9,54 | 9,97 |
| | | 60 Hz | 8,59 | 8,79 | 9,97 | 10,31 | 11,44 |

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | | H 10,9 | H 11,5 | H13,1 |
|--|--|--------|--------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 7,64 | 8,06 | 9,17 |
| Diámetro de émbolo (mm) | | 16 | 15 | 16 |
| Cantidad de elementos de bomba | | 5 | 6 | 6 |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 120 | 110 | 100 |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 60 | 50 | 50 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 10,66 | 11,24 | 12,79 |
| | | 60 Hz | 12,76 | 13,46 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 160 | 160 | 140 |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 120 | 110 | 100 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 10,51 | 11,08 | 12,61 |
| | | 60 Hz | 12,61 | 13,30 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 220 | 250 | 220 |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 150 | 150 | 130 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 10,85 | 11,44 | 13,02 |
| | | 60 Hz | 13,02 | 13,73 |

ref. a tabla 2 Bomba de circuito simple (bomba de engranajes) con motor trifásico
i NOTA

En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pV_g) es como_{máx} un 10% más bajo.

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | | Z 2 | Z 2,7 | Z 3,5 | Z 4,5 | Z 5,2 | Z 6,5 |
|--|--|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 1,6 | 2,15 | 2,65 | 3,35 | 4,25 | 4,5 |
| Tamaño | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| HK 43 | Presión admisible $p_{máx.}$ (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 170 | 170 | 170 | 140 | 110 | 100 |
| | Caudal $Q_{máx.}$ (l/min) 50 Hz | 2,2 | 3,0 | 3,7 | 4,7 | 5,9 | 6,3 |
| | 60 Hz | 2,7 | 3,6 | 4,4 | 5,6 | 7,1 | 7,5 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{máx.}$ (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| | Caudal $Q_{máx.}$ (l/min) 50 Hz | 2,2 | 3,0 | 3,7 | 4,7 | 6,0 | 6,3 |
| | 60 Hz | 2,7 | 3,7 | 4,5 | 5,7 | 7,2 | 7,7 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{máx.}$ (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| | Caudal $Q_{máx.}$ (l/min) 50 Hz | 2,3 | 3,1 | 3,8 | 4,8 | 6,0 | 6,4 |
| | 60 Hz | 2,7 | 3,7 | 4,5 | 5,7 | 7,2 | 7,7 |

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | | Z 6,9 | Z 8,8 | Z 9 | Z 9,8 | Z 11,3 | Z 12,3 |
|--|--|-------|-------|------|-------|--------|--------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 5,35 | 6,65 | 6,0 | 7,1 | 8,5 | 8,5 |
| Tamaño | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 170 | 150 | 150 | 140 | 110 | 110 |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 90 | 70 | 70 | 70 | 60 | 50 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 7,5 | 9,3 | 8,4 | 9,9 | 11,9 | 11,9 |
| | 60 Hz | 9,0 | 11,1 | 10,0 | 11,9 | 14,2 | 14,2 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 160 | 150 |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 170 | 140 | 150 | 140 | 110 | 110 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 7,5 | 9,3 | 2,7 | 2,7 | 11,9 | 11,9 |
| | 60 Hz | 9,1 | 11,3 | 2,7 | 2,7 | 14,5 | 14,5 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 170 | 170 | 170 | 170 | 150 | 140 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 7,6 | 9,4 | 2,7 | 2,7 | 12,1 | 12,1 |
| | 60 Hz | 9,1 | 11,3 | 2,7 | 2,7 | 14,5 | 14,5 |

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | | Z 14,4 | Z 16 | Z 21 | Z 24 |
|--|--|--------|------|------|------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 10,65 | 11,0 | 14,5 | 17,0 |
| Tamaño | | 1 | 2 | 2 | 2 |
| HK 43 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 90 | 80 | 60 | 50 |
| HKF 43 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 40 | 40 | 30 | 30 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 14,9 | 15,3 | 20,2 | 23,7 |
| | 60 Hz | 17,8 | 18,4 | 24,3 | 28,5 |
| HK 44 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 130 | 110 | 90 | 70 |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 90 | 80 | 60 | 50 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 15,0 | 15,5 | 20,4 | 23,9 |
| | 60 Hz | 18,1 | 18,7 | 24,7 | 28,9 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{m\acute{a}x.}$ (bar) | 170 | 170 | 170 | 150 |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 120 | 110 | 80 | 70 |
| | Caudal $Q_{m\acute{a}x.}$ (l/min) 50 Hz | 15,1 | 15,6 | 20,6 | 24,1 |
| | 60 Hz | 18,1 | 18,7 | 24,7 | 29,0 |

ref. a tabla 2 Bomba de circuito simple (bomba de engranajes interior) con motor trifásico (solo tipo HKF)
i NOTA

En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pV_g) es como_{máx} un 10% más bajo.

Bomba de engranajes interior IZ

| Código de caudal | | IZ 7,5 | IZ 9,1 | IZ 11,9 | IZ 16,2 | IZ 19,2 | IZ 22,9 | |
|--|--|--------|--------|---------|---------|---------|---------|------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | | 5,4 | 6,4 | 7,9 | 10,9 | 13,3 | 15,8 | |
| Tamaño | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| HK 44 | Presión admisible $p_{máx.}$ (bar) | 230 | 200 | 160 | 110 | 90 | 80 | |
| HKF 44 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 170 | 140 | 110 | 80 | 70 | 60 | |
| | Caudal $Q_{máx.}$ (l/min) | 50 Hz | 7,4 | 8,8 | 10,9 | 15,0 | 18,3 | 21,7 |
| | | 60 Hz | 8,9 | 10,6 | 13,0 | 18,0 | 21,9 | 26,1 |
| HK 48 | Presión admisible $p_{máx.}$ (bar) | 250 | 250 | 250 | 240 | 200 | 160 | |
| HKF 48 | Funcionamiento continuo S1 p_1 (bar) | 220 | 180 | 150 | 110 | 90 | 70 | |
| | Caudal $Q_{máx.}$ (l/min) | 50 Hz | 7,7 | 9,1 | 11,2 | 15,5 | 18,9 | 22,4 |
| | | 60 Hz | 9,2 | 10,9 | 13,5 | 18,6 | 22,7 | 26,9 |

2.2.2 Bomba de circuito doble con zócalo de conexión común

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

Ejemplo de pedido:

| | | | | | | | | |
|----|-----|--------|-----|---|-----|-------|--------------------|---------------------|
| HK | 44 | ST/1 | - H | H | 3,6 | / 6,5 | - SS - A1/250 | - 3x400/230 V 50 Hz |
| HK | 449 | DT/1 P | - H | Z | 1,5 | / 8,8 | - AN21F2C50 - C315 | - 3x400/230 V 50 Hz |

Conexión de presión P3 Tabla 4 Conexión de presión P3

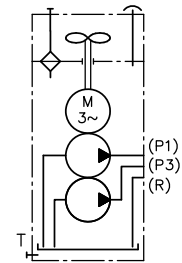
Conexión de presión P1 Tabla 3 Conexión de presión P1

Conexión de presión P3 Tabla 4 Conexión de presión P3: Bomba de pistones radiales H o bomba de engranajes Z

Conexión de presión P1 Tabla 3 Conexión de presión P1: Bomba de pistones radiales H

Combinaciones posibles

| Código | P1 | P3 | Ejemplos |
|--------|----------------------|------------------------------|--------------|
| HH | 3 elementos de bomba | 3 elementos de bomba | HH 0,9/0,9 |
| HZ | 3 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | HZ 1,25/11,3 |
| | 3 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | HZ 0,9/16 |
| | 5 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | HZ 2,08/9,8 |
| | 5 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | HZ 1,4/8,8 |
| | 6 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | HZ 1,8/6,9 |
| | 6 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | HZ 5,0/21 |



i NOTA

En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pV_g) es como_{máx} un 10% más bajo.

Tabla 3 Conexión de presión P1
i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pVg) es como $o_{m\acute{a}x}$ un 10% más bajo.

Bomba de pistones radiales H

| | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Código de caudal | H 0,9 | H 1,25 | H 1,4 | H 1,5 | H 1,8 | H 2,08 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 0,64 | 0,88 | 1,07 | 1,15 | 1,29 | 1,46 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 5 | 3 | 6 | 5 |
| Código de caudal | H 2,45 | H 2,5 | H 2,6 | H 3,2 | H 3,6 | H 4,2 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 1,75 | 1,79 | 1,91 | 2,29 | 2,58 | 2,98 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 7 | 10 | 8 | 8 | 12 | 10 |
| Cantidad de elementos de bomba | 6 | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 |
| Código de caudal | H 4,3 | H 5,0 | H 5,1 | H 5,6 | H 6,5 | 6,0 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 3,03 | 3,58 | 3,51 | 4,03 | 4,58 | 4,30 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 13 | 10 | 14 | 15 | 16 | 12 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| Código de caudal | H 7,0 | H 7,2 | H 8,3 | H 8,6 | H 9,5 | H 9,9 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 5,04 | 5,16 | 5,85 | 6,05 | 6,72 | 7,02 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 13 | 12 | 14 | 13 | 15 | 14 |
| Cantidad de elementos de bomba | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 |
| Código de caudal | H 10,9 | H 11,5 | H 13,1 | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 7,64 | 8,06 | 9,17 | | | |
| Diámetro de émbolo (mm) | 16 | 15 | 16 | | | |
| Cantidad de elementos de bomba | 5 | 6 | 6 | | | |

Tabla 4 Conexión de presión P3
i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pVg) es como $o_{m\acute{a}x}$ un 10% más bajo.

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | H 0,9 | H 1,25 | H 1,5 | H 2,5 | H 3,6 | H 4,3 |
|--|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 0,64 | 0,88 | 1,15 | 1,79 | 2,58 | 3,03 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Código de caudal | H 5,1 | H 5,6 | H 6,5 | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 3,51 | 4,03 | 4,58 | | | |
| Diámetro de émbolo (mm) | 14 | 15 | 16 | | | |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 3 | | | |

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | Z 2 | Z 2,7 | Z 3,5 | Z 4,5 | Z 5,2 | Z 6,5 |
|--|--------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 1,6 | 2,15 | 2,65 | 3,35 | 4,25 | 4,5 |
| Tamaño | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Código de caudal | Z 6,9 | Z 8,8 | Z 9 | Z 9,8 | Z 11,3 | Z 12,3 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 5,35 | 6,65 | 6,0 | 7,1 | 8,5 | 8,5 |
| Tamaño | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Código de caudal | Z 14,4 | Z 16 | Z 21 | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 10,65 | 11,0 | 14,5 | | | |
| Tamaño | 1 | 2 | 2 | | | |

b) Versión bomba de engranajes - bomba de engranajes ZZ

Ejemplo de pedido:

| | | | | | | | | |
|----|-----|--------|-----|---|-----|-------|-----------------|---------------------|
| HK | 489 | DT/1 M | - Z | Z | 2,7 | / 9,8 | - SS - A1F3/120 | - 3x400/230 V 50 Hz |
|----|-----|--------|-----|---|-----|-------|-----------------|---------------------|

Conexión de presión P3 Tabla 5 Conexión de presión P3

Conexión de presión P1 Tabla 5 Conexión de presión P1

Conexión de presión P3 Tabla 5 Conexión de presión P3: Bomba de engranajes Z

Conexión de presión P1 Tabla 5 Conexión de presión P1: Bomba de engranajes Z

Combinaciones disponibles:

| | | |
|-------------|-------------|--------------|
| ZZ 2,7/5,2 | ZZ 3,5/5,2 | ZZ 5,2/11,3 |
| ZZ 2,7/8,8 | ZZ 4,5/4,5 | ZZ 6,9/11,3 |
| ZZ 2,7/9,8 | ZZ 4,5/9,8 | ZZ 8,8/8,8 |
| ZZ 2,7/11,3 | ZZ 4,5/11,3 | ZZ 11,3/11,3 |

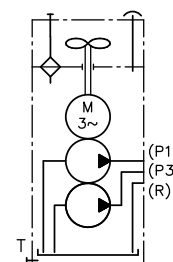


Tabla 5 Conexiones de presión P1 y P3

i NOTA

- El caudal $Q_{\text{máx}}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{\text{máx}}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En la versión de bomba con bombas de engranajes Z, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{\text{es como máx}}$ un 10% más bajo.
- Las presiones admisibles $p_{\text{máx}}$ se refieren a una versión con motor 3x400/230 V 50 Hz o 3x460 V 60 Hz.**
- Se debe prestar atención a otras potencias del motor y las resultantes presiones máximas admisibles $p_{\text{máx}} = (pV_g)_{\text{máx}}/V_g$, con otras tensiones nominales y frecuencias de red $(pV_g)_{\text{máx}}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10)

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | Z 2,7 | Z 3,5 | Z 4,5 | Z 5,2 | Z 6,9 | Z 8,8 |
|--|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 2,15 | 2,65 | 3,35 | 4,25 | 5,35 | 6,65 |
| Tamaño | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Código de caudal | Z 9,8 | Z 11,3 | | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 7,1 | 8,5 | | | | |
| Tamaño | 1 | 1 | | | | |

2.2.3 Bombas de circuito doble con zócalos de conexión independientes

Ejemplo de pedido:

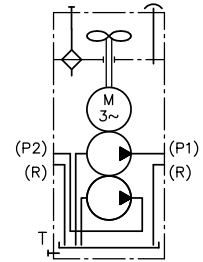
| | | | | | | |
|-----|-----|-------|---------|---------|---|---------------------|
| HKF | 449 | DT/1 | - Z 4,5 | - Z 4,5 | - AL 21 D 10 - E/70/90 - AL 21 D 10 - E/90/100 | - 3x400/230 V 50 Hz |
| HK | 43 | DT/1M | - H 0,9 | - H 1,5 | - A1/150 - AS1 F1/260 | - 3x400/230 V 50 Hz |
| HKF | 449 | DT | - H 0,9 | - Z 16 | - A1/160 - AL 21 F3 VM - E/85/100 - 7/70 | - 3x400/230 V 50 Hz |

Conexión de presión P2 Tabla 7 Conexión de presión P2: Bomba de pistones radiales **H** o bomba de engranajes **Z**

Conexión de presión P1 Tabla 6 Conexión de presión P1: Bomba de pistones radiales **H** o bomba de engranajes **Z**

Combinaciones posibles

| Código | P1 | P2 | Ejemplos |
|--------|------------------------------|------------------------------|-----------------|
| H - H | 3 elementos de bomba | 3 elementos de bomba | H 0,9 - H 0,9 |
| H - Z | 3 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | H 1,25 - Z 11,3 |
| | 3 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | H 0,9 - Z 16 |
| | 5 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | H 2,08 - Z 9,8 |
| | 5 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | H 1,4 - Z 8,8 |
| | 6 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | H 1,8 - Z 6,9 |
| | 6 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | H 3,2 - Z 21 |
| Z - Z | Bomba de engranajes tamaño 1 | Bomba de engranajes tamaño 1 | Z 4,5 - Z 4,5 |



Para versión de bomba **H - H**, **H - Z** o **Z - Z**:

i NOTA

En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pV_g) es como $o_{máx}$ un 10% más bajo.

Tabla 6 Conexión de presión P1
i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En la versión de bomba con bombas de engranajes **Z**, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{es\ como\ máx}$ un 10% más bajo.
- Las presiones admisibles $p_{m\acute{a}x}$ se refieren a una versión con motor 3x400/230 V 50 Hz o 3x460 V 60 Hz.**
- Se debe prestar atención a otras potencias del motor y las resultantes presiones máximas admisibles $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x}/V_g$, con otras tensiones nominales y frecuencias de red $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10)“

Bomba de pistones radiales H

| | | | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Código de caudal | H 0,9 | H 1,25 | H 1,4 | H 1,5 | H 1,8 | H 2,08 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 0,64 | 0,88 | 1,07 | 1,15 | 1,29 | 1,46 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 5 | 3 | 6 | 5 |
| Código de caudal | H 2,45 | H 2,5 | H 2,6 | H 3,2 | H 3,6 | H 4,2 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 1,75 | 1,79 | 1,91 | 2,29 | 2,58 | 2,98 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 7 | 10 | 8 | 8 | 12 | 10 |
| Cantidad de elementos de bomba | 6 | 3 | 5 | 6 | 3 | 5 |
| Código de caudal | H 4,3 | H 5,0 | H 5,1 | H 5,6 | H 6,5 | 6,0 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 3,03 | 3,58 | 3,51 | 4,03 | 4,58 | 4,30 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 13 | 10 | 14 | 15 | 16 | 12 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 6 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| Código de caudal | H 7,0 | H 7,2 | H 8,3 | H 8,6 | H 9,5 | H 9,9 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 5,04 | 5,16 | 5,85 | 6,05 | 6,72 | 7,02 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 13 | 12 | 14 | 13 | 15 | 14 |
| Cantidad de elementos de bomba | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 |
| Código de caudal | H 10,9 | H 11,5 | H 13,1 | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 7,64 | 8,06 | 9,17 | | | |
| Diámetro de émbolo (mm) | 16 | 15 | 16 | | | |
| Cantidad de elementos de bomba | 5 | 6 | 6 | | | |

Bomba de engranajes Z

| | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Código de caudal | Z 2,7 | Z 4,5 | Z 5,2 | Z 8,8 | Z 11,3 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 2,15 | 3,35 | 4,25 | 6,65 | 8,5 |
| Tamaño | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Combinaciones disponibles:

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Z 2,7 - Z 5,2 | Z 4,5 - Z 4,5 | Z 8,8 - Z 8,8 | Z 11,3 - Z 11,3 |
|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|

Tabla 7 Conexión de presión P2
i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En la versión de bomba con bombas de engranajes **Z**, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{es\ como\ máx}$ un 10% más bajo.
- **Las presiones admisibles $p_{m\acute{a}x}$ se refieren a una versión con motor 3x400/230 V 50 Hz o 3x460 V 60 Hz.**
- Se debe prestar atención a otras potencias del motor y las resultantes presiones máximas admisibles $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x}/V_g$, con otras tensiones nominales y frecuencias de red $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10)“

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | H 0,9 | H 1,25 | H 1,5 | H 2,5 | H 3,6 | H 4,3 |
|--|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 0,64 | 0,88 | 1,15 | 1,79 | 2,58 | 3,03 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Código de caudal | H 5,1 | H 6,5 | | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 3,51 | 4,58 | | | | |
| Diámetro de émbolo (mm) | 14 | 16 | | | | |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | | | | |

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | Z 2 | Z 2,7 | Z 3,5 | Z 4,5 | Z 5,2 | Z 6,5 |
|--|--------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 1,6 | 2,15 | 2,65 | 3,35 | 4,25 | 4,5 |
| Tamaño | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Código de caudal | Z 6,9 | Z 8,8 | Z 9 | Z 9,8 | Z 11,3 | Z 12,3 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 5,35 | 6,65 | 6,0 | 7,1 | 8,5 | 8,5 |
| Tamaño | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Código de caudal | Z 14,4 | Z 16 | Z 21 | Z 24 | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 10,65 | 11,0 | 14,5 | 17,0 | | |
| Tamaño | 1 | 2 | 2 | 2 | | |

2.2.4 Bombas de circuito triple

Ejemplo de pedido:

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-----|---|-----|-------|---------|--|---------------------|
| HK | 43 | ST/1 | - H | H | 1,6 | /1,6 | - H 1,6 | - C30 - A1 F1/450 - A1 F1/450 | - 3x400/230 V 50 Hz |
| HK | 449 | DT/1 | - H | H | 3,3 | /0,83 | - Z 9,8 | - SS A1/150 - G24 - A1 F2/100 | - 3x400/230 V 50 Hz |
| HKF | 489 | DT/1 | - H | H | 0,9 | /0,9 | - Z 8,8 | - U4 - AP1 F3-P4-42/290 - G24 - AL 21 R F3 D/160/180 - 23 | - 3x400/230 V 50 Hz |

Conexión de presión P2 Tabla 9 Conexión de presión P2: Bomba de pistones radiales H o bomba de engranajes Z

Conexión de presión P3 Tabla 8 Conexión de presión P3

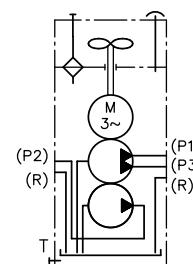
Conexión de presión P1 Tabla 8 Conexión de presión P1

Conexión de presión P3 Tabla 8 Conexión de presión P3: Bomba de pistones radiales H

Conexión de presión P1 Tabla 8 Conexión de presión P1: Bomba de pistones radiales H

Combinaciones posibles

| Código | P1 | P3 | P2 | Ejemplos |
|--------|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|
| HH - H | 2 elementos de bomba | 2 elementos de bomba | 2 elementos de bomba | HH 1,6/1,6 - H 2,8 |
| HH - Z | 2 elementos de bomba | 2 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | HH 1,6/1,6 - Z 8,8 |
| | 3 elementos de bomba | 3 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 1 | HH 4,3/4,3 - Z 11,3 |
| | 3 elementos de bomba | 3 elementos de bomba | Bomba de engranajes tamaño 2 | HH 6,5/3,6 - Z 16 |



i NOTA

En esta versión de bomba, el valor máx. del trabajo de elevación (pV_g) es como $o_{m\acute{a}x}$ un 10% más bajo.

Tabla 8 Conexiones de presión P1 y P3

i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En la versión de bomba con bombas de engranajes **Z**, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{es\ como\ máx}$ un 10% más bajo.
- **Las presiones admisibles $p_{m\acute{a}x}$ se refieren a una versión con motor 3x400/230 V 50 Hz o 3x460 V 60 Hz.**
- Se debe prestar atención a otras potencias del motor y las resultantes presiones máximas admisibles $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x}/V_g$, con otras tensiones nominales y frecuencias de red $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10)“

Bomba de pistones radiales H

| | | | | | | |
|--|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Código de caudal | H 0,6 | H 0,83 | H 0,9 | H 1,0 | H 1,25 | H 1,5 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 0,43 | 0,58 | 0,64 | 0,76 | 0,88 | 1,15 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 6 | 7 | 6 | 8 | 7 | 8 |
| Cantidad de elementos de bomba | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Código de caudal | H 1,6 | H 2,4 | H 2,5 | H 2,8 | H 3,3 | H 3,6 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 1,19 | 1,72 | 1,79 | 2,02 | 2,34 | 2,58 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 10 | 12 | 10 | 13 | 14 | 12 |
| Cantidad de elementos de bomba | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Código de caudal | H 3,8 | H 4,3 | H 5,0 | H 5,1 | H 5,6 | H 6,5 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 2,69 | 3,03 | 3,06 | 3,51 | 4,03 | 4,58 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 15 | 13 | 16 | 14 | 15 | 16 |
| Cantidad de elementos de bomba | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |

Tabla 9 Conexión de presión P2
i NOTA

- El caudal $Q_{m\acute{a}x}$ se refiere al número de revoluciones nominal y varía en función de la carga (véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)).
- Indicaciones sobre presiones $p_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10).
- En la versión de bomba con bombas de engranajes **Z**, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{es\ como\ máx}$ un 10% más bajo.
- **Las presiones admisibles $p_{m\acute{a}x}$ se refieren a una versión con motor 3x400/230 V 50 Hz o 3x460 V 60 Hz.**
- Se debe prestar atención a otras potencias del motor y las resultantes presiones máximas admisibles $p_{m\acute{a}x} = (pV_g)_{m\acute{a}x}/V_g$, con otras tensiones nominales y frecuencias de red $(pV_g)_{m\acute{a}x}$ (véase [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#), tabla 10)“

Bomba de pistones radiales H

| Código de caudal | H 0,9 | H 1,25 | H 1,5 | H 2,5 | H 3,6 | H 4,3 |
|--|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 0,64 | 0,88 | 1,15 | 1,79 | 2,58 | 3,03 |
| Diámetro de émbolo (mm) | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Código de caudal | H 5,1 | H 5,6 | H 6,5 | | | |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 3,51 | 4,03 | 4,58 | | | |
| Diámetro de émbolo (mm) | 14 | 15 | 16 | | | |
| Cantidad de elementos de bomba | 3 | 3 | 3 | | | |

Bomba de engranajes Z

| Código de caudal | Z 2 | Z 2,7 | Z 3,5 | Z 4,5 | Z 5,2 | Z 6,9 |
|--|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 1,6 | 2,15 | 2,65 | 3,35 | 4,25 | 5,35 |
| Tamaño | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Código de caudal | Z 8,8 | Z 9,8 | Z 11,3 | Z 12,3 | Z 14,4 | Z 16 |
| Cilindrada V_g (cm ³ /giro) | 6,65 | 7,1 | 8,5 | 8,5 | 10,65 | 11,0 |
| Tamaño | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |

3.1 Descripción general

Datos generales

| | |
|-------------------------------|---|
| Conformidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Declaración de montaje según la directiva sobre maquinaria 2006/42/CE ▪ Declaración de conformidad según la directiva sobre baja tensión 2006/95/CE ▪ Conformidad UL de los estatores - referencia UL E 216350 ▪ Conformidad UL de los ventiladores externos - referencia UL E 93656 |
| Denominación | Central hidráulica |
| Tipo de construcción | Bomba de pistones radiales controlada por válvulas, bomba de engranajes o bomba de engranaje interior |
| Forma constructiva | Central compacta (unidad cerrada de bomba, motor eléctrico y depósito) |
| Material | Acero; caja de válvula nitrurada en gas, tuerca obturadora y bloque de conexión galvanizados, componentes funcionales interiores templados y rectificadas Caja: Aluminio |
| Posición de montaje | vertical |
| Sentido de giro | Bomba de pistones radiales - opcional Bomba de engranajes – giro a la izquierda Bomba de engranajes interior – giro a la izquierda Tipo HKF- giro a la izquierda (en caso de fallar el caudal en el modelo de corriente trifásica, permutar dos de los tres conductores principales) |
| Margen de revoluciones | Bomba de pistones radiales H: 200 ... 3500 r.p.m. Bomba de engranajes Z 1,1 ... Z 6,9: 650 ... 3500 r.p.m. Z 8,8, Z 9,8, Z 11,3, Z 14,4: 650 ... 3000 r.p.m. Z 6,5, Z 9, Z 12,3 ... Z 24: 650 ... 3500 r.p.m. Bomba de engranajes interior IZ 7,5 ... IZ 22,9: 200 ... 3600 r.p.m. |
| Empalme de tubería | sólo a través de bloques de conexión atornillados; véase la tabla de selección en Capítulo 6.1, "Notas para planificación" ("Selección de los bloques de conexión") Bomba básica: Plantilla de orificios de conexión, véase Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas" |
| Temperatura ambiente | -40 ... +60°C |

Masa

(sin carga de aceite)

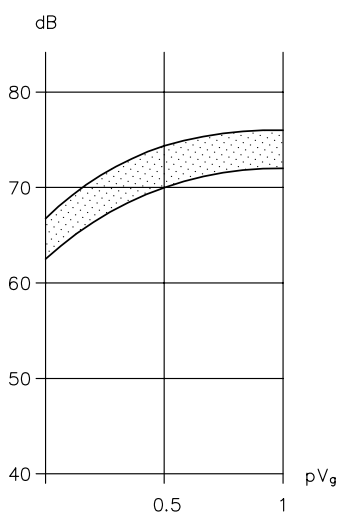
| Tipo | H HH H - H HH - H | Z IZ | H - Z HH - Z | ZZ Z - Z |
|-----------------|----------------------------|---------|-----------------|-------------|
| HK 4.5, HKF 4.5 | 29,8 kg | 26,3 kg | 27,6 kg | 29,3 kg |
| HK 4.9, HKF 4.9 | 34,4 kg | 30,9 kg | 33,9 kg | 32,2 kg |
| HK 482, HKF 482 | 39,2 kg | 36,1 kg | 40,1 kg | 37,3 kg |

Masa de los bloques de conexión requeridos y bloques de válvulas véanse catálogos correspondientes, véase [Capítulo 6.1, "Notas para planificación"](#) ("Selección de los bloques de conexión") y ("Selección de los bloques de electroválvulas de asiento")

Curvas características

Nivel sonoro durante la marcha

Bomba de pistones radiales



Nivel de presión acústica dB (A); valor del trabajo de elevación pV_g (bar cm^3)

$\frac{p_B}{p_{m\acute{a}x.}}$ Relación de presión

Condiciones de medición:

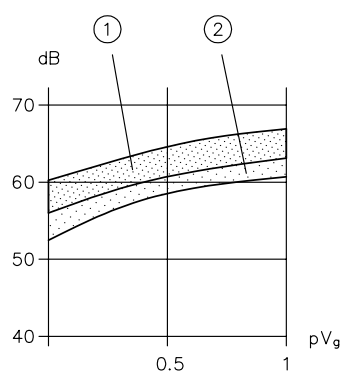
Centro de trabajo, nivel de interferencias, aprox. 50 dB(A); punto de medición 1 m sobre el suelo; a 1 m del objeto, bomba fijada con 4 elementos de amortiguación $\varnothing 40 \times 30$ (65 shore, marca elemento de amortiguación núm. 20291/V).

Viscosidad del aceite durante la medición aprox. 60 mm²/s

Medidores:

Medidor de precisión del nivel de presión acústica IEC 651 clase I

Bomba de engranajes



Nivel de presión acústica dB (A); valor del trabajo de elevación pV_g (bar cm^3)

- 1 Bomba de engranajes
- 2 Bomba de engranajes interior

i 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 Parámetros hidráulicos

| | |
|--|--|
| Presión | Lado de presión (conexión P): según versión y caudal, véase Capítulo 2.2, "Bomba" Lado de aspiración (interior del recipiente): presión de aire ambiente. No apropiado para cargar. |
| Arranque contra la presión | La versión con motor trifásico puede arrancar contra la presión $p_{m\acute{a}x}$. |
| Fluido hidráulico | Aceite hidráulico: según DIN 51 524, partes 1 - 3; ISO VG 10 hasta 68 según DIN 51 519 Margen de viscosidad: mín. aprox. 4; máx. aprox. 800 mm ² /s Servicio óptimo: aprox. 10 ... 500 mm ² /s También apropiado para fluidos hidráulicos biodegradables del tipo HEPG (polialquilenglicol) y HEES (éster sintético) a temperaturas de servicio de hasta aprox. +70°C. |
| Clase de pureza | ISO 4406 <hr/> 21/18/15...19/17/13 |
| Temperaturas | Ambiente: aprox. -40 ... +60°C, aceite: -25 ... +80°C; prestar atención al margen de viscosidad Temperatura de arranque: permitido hasta -40°C (prestar atención a las viscosidades) cuando la temperatura final constante en el servicio subsiguiente es, como mínimo, superior en 20K. Fluidos hidráulicos biodegradables: Observar los datos del fabricante. No superior a +70°C si se tiene en cuenta la compatibilidad del sellado. |
| Capacidad de llenado y capacidad útil | Tamaño del depósito, véase Capítulo 2.1, "Motor y depósito" , tabla 1b |

3.3 Parámetros eléctricos

Los datos son válidos para bombas de pistones radiales y bombas de engranajes

El motor de accionamiento forma junto con la bomba una unidad cerrada e indivisible; véase la descripción [Capítulo 1, "Vista general de la central compacta del tipo HK 4 y HKF 4"](#).

| | | |
|---|---|--|
| Conexión | <ul style="list-style-type: none"> • en la versión con conector HARTING, carcasa con conector hembra HARTING HAN 1 CE o equivalente, sección del cable 1,5 mm² • en el caso de la versión con caja de bornes hay que pedir por cuenta propia el racor para cables M20 x 1,5 | |
| Tipo de protección | IP 65 según IEC 60529 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i NOTA Proteger el filtro de ventilación contra la entrada de humedad.</p> </div> | |
| Clase de protección | VDE 0100 Clase de protección 1 | |
| Aislamiento | diseñado según EN 60 664-1 <ul style="list-style-type: none"> • para redes de tensión alterna de 4 conductores L1-L2-L3-PE (redes trifásicas) con punto neutro conectado a tierra hasta una tensión de fase nominal de 500 V CA entre conductor y conductor • para redes de tensión alterna de 3 conductores L1-L2-L3 (redes trifásicas) sin punto neutro conectado a tierra hasta 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 alumbrado) hasta una tensión nominal de 300 V CA. | |
| Elemento antiparasitario Código E, PE | Tipo RC 3 R Tensión de servicio 3x 575 V CA Frecuencia 10 ... 400 Hz Potencia del motor máx. 4,0 kW | |

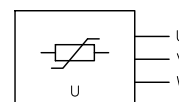


Tabla 10 Datos del motor

| Tipo | Tensión nominal y frecuencia de red U_N (V), f (Hz) | Potencia nominal P_N (kW) | Número de revoluciones nominal n_N (r.p.m.) | Corriente nominal I_N (A) | Relación de intensidad de arranque I_A / I_N | Factor de potencia $\cos \varphi$ | Valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{\max}$ (bar cm^3) |
|-----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------------|--|
| HK 43 HKF 43 | 3x400/230 V 50 Hz | 1,5 | 1395 | 3,1/5,4 | 4,2 | 0,91 | 900 |
| | 3x460/265 V 60 Hz | 1,8 | 1674 | 2,8/5,2 | 4 | 0,9 | 900 |
| | 3x500 V 50 Hz | 1,5 | 1395 | 2,5 | 3,8 | 0,91 | 900 |
| | 3x600 V 60 Hz | 1,8 | 1670 | 2,5 | 3,8 | 0,91 | 900 |
| HK 44 HKF 44 | 3x400/230 V 50 Hz | 2,2 | 1405 | 4,8/8,3 | 5,4 | 0,85 | 1250 |
| | 3x460/265 V 60 Hz | 2,6 | 1700 | 4,8/8,3 | 5 | 0,85 | 1250 |
| | 3x500 V 50 Hz | 2,2 | 1405 | 3,9 | 4,8 | 0,85 | 1250 |
| | 3x600 V 60 Hz | 2,6 | 1686 | 3,9 | 4,8 | 0,85 | 1250 |
| | 3x380 V 60 Hz | 2,6 | 1710 | 4,9 | 5 | 0,84 | 1250 |
| | 3x200 V 50 Hz | 2,2 | 1420 | 10,7 | 5,4 | 0,78 | 990 |
| | 3x220 V 60 Hz | 2,6 | 1705 | 9,4 | 5,4 | 0,85 | 990 |
| HK 48 HKF 48 | 3x400/230 V 50 Hz | 3 | 1420 | 6,3/11,0 | 6,3 | 0,83 | 2600 |
| | 3x460/265 V 60 Hz | 3,6 | 1704 | 6,3/11,0 | 6,3 | 0,83 | 2600 |
| | 3x500 V 50 Hz | 3 | 1420 | 5 | 6 | 0,83 | 2600 |
| | 3x600 V 60 Hz | 3,6 | 1704 | 5 | 6 | 0,83 | 2600 |
| | 3x200 V 50 Hz | 3 | 1420 | 12 | 6,5 | 0,83 | 2000 |
| | 3x220 V 60 Hz | 3,6 | 1700 | 12,5 | 6,5 | 0,89 | 2000 |

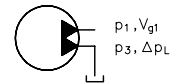
i NOTA

- El consumo de corriente del motor depende de la carga. Los valores nominales solo son válidos para un punto de servicio. En los modos de operación S2 y S3, el motor se puede utilizar hasta aprox. 1,8 veces la potencia nominal. La mayor generación de calor durante este proceso se elimina en las fases de marcha en vacío o de parada.
- Con los valores del trabajo de elevación medios y máximos $(pV_g)_m$ y $(pV_g)_{\max}$, se puede estimar la corriente y el caudal de bomba correspondientes.
- En bombas de circuito doble, la condición de carga es determinante para el consumo de corriente. Se debe determinar y sumar el trabajo de elevación de los distintos circuitos.

Todas las conexiones presionizadas:



Una conexión presionizada, la otra transporta en circulación:



Bombas de circuito doble

$$(pV_g)_{\text{calc.}} = p_1 V_{g1} + p_3 V_{g3}$$

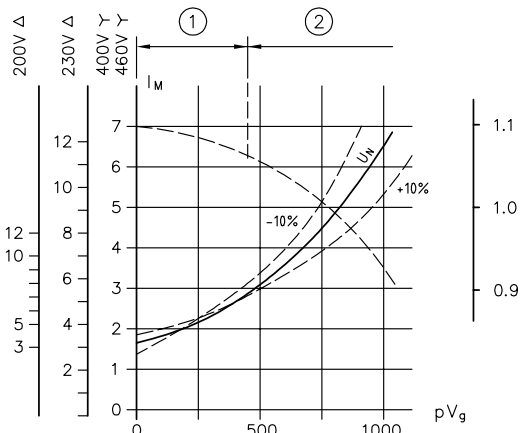
Bombas de circuito doble

$$(pV_g)_{\text{calc.}} = p_1 V_{g1} + \Delta p_L V_{g3}$$

- Tolerancias de tensión: $\pm 10\%$ (IEC 38), con 3x460/265 V 60 Hz $\pm 5\%$
El funcionamiento con subtensión es posible; ¡observar las indicaciones sobre limitaciones de potencia en [Capítulo 6.1, "Notas para planificación"](#) ("Selección de una central hidráulica compacta")!
- En la versión de bomba **Z**, **HH**, **HZ**, **H - H**, **H - Z**, **HH - Z**, **ZZ** o **Z - Z**, el valor máx. del trabajo de elevación $(pV_g)_{\text{es como máx. un 10\% más bajo.$

Consumo de corriente

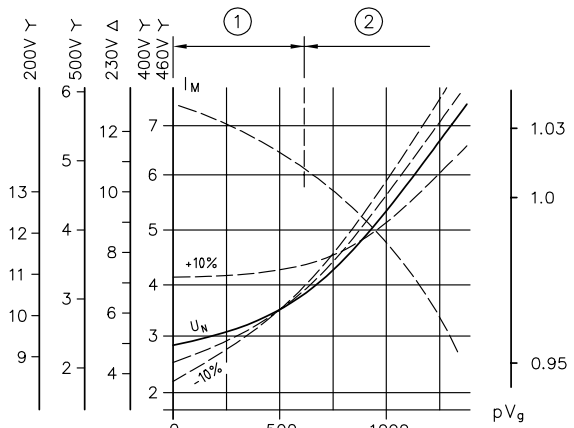
**HK 43
HKF 43**



Corriente del motor I_M (A); valor del trabajo de elevación pV_g (bar cm^3); Q_{Pu} desarrollo del caudal (tendencia) 1,0

- 1 Margen S1
- 2 Margen S6

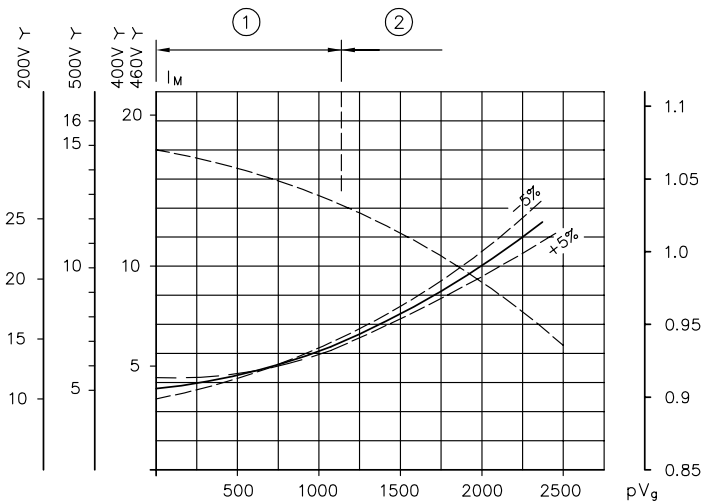
**HK 44
HKF 44**



Corriente del motor I_M (A); valor del trabajo de elevación pV_g (bar cm^3); Q_{Pu} desarrollo del caudal (tendencia) 1,0

- 1 Margen S1
- 2 Margen S6

**HK 48
HKF 48**



Corriente del motor I_M (A); valor del trabajo de elevación pV_g (bar cm^3); Q_{Pu} desarrollo del caudal (tendencia) 1,0

- 1 Margen S1
- 2 Margen S6

Interruptor de temperatura

Datos técnicos:
Interruptor bimetálico



Código **T, 60, T55T65**
W, W60, WW60

| | |
|--|---|
| Indicación de señal | 80°C ± 5K (código T, W) 60°C ± 5K (código T60, W60) 55°C o 65°C (código T55, T65) |
| Tensión máx. | CA: 250 V 50/60 Hz 2,5 A CC: 42 V 1,2 A |
| Corriente nominal (cos φ ~ 0,95 / 0,6) | 2,5 A / 1,6 A |
| Corriente máx. con 24 V (cos φ = 1) | 1,5 A |
| Conexión eléctrica | véase Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas" |
| Histéresis de conmutación | 30 K ± 15 K |

Interruptor de flotador

Código **D, S, A**

Datos técnicos:

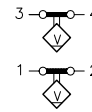
| | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Potencia de conmutación máx. CC/CA | 30 VA | D, A | S |
| Corriente máx. CC/CA | 0,5 A (cos φ = 0,95) | (contacto de reposo) | (contacto de trabajo) |
| Tensión máx. | 230 V CA/CC | | |



Conexión eléctrica véase [Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas"](#)

Código **D -D**

| | |
|------------------------------------|---|
| Potencia de conmutación máx. CC/CA | 3 VA |
| Corriente máx. CC/CA | 0,25 A |
| Tensión máx. | 42 V CA/CC |
| Conexión eléctrica | véase Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas" |



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

Ventilador externo

Código **HKF**

Datos del motor

| U _N | P _N (W) | Número de revoluciones (r.p.m.) | Tipo de protección |
|----------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| 3x400/230 V 50 Hz √Δ | 110 | 2680 | IP 44 |
| 3x460/265 V 60 Hz √Δ | 160 | 2950 | IP 44 |

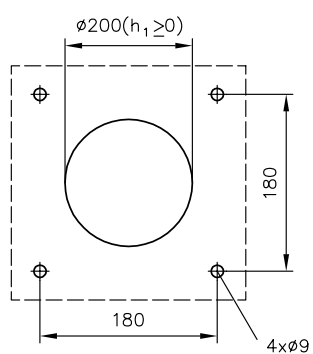
Margen de temperaturas -10°C ... +50°C

Conexión eléctrica en la caja de bornes o conector HARTING (véase [Capítulo 4.3, "Conexiones eléctricas e hidráulicas"](#))

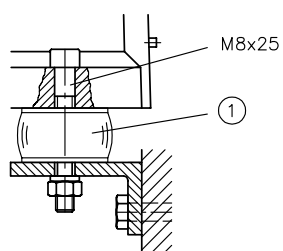
4 Dimensiones generales

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

4.1 Disposición de orificios para fijación

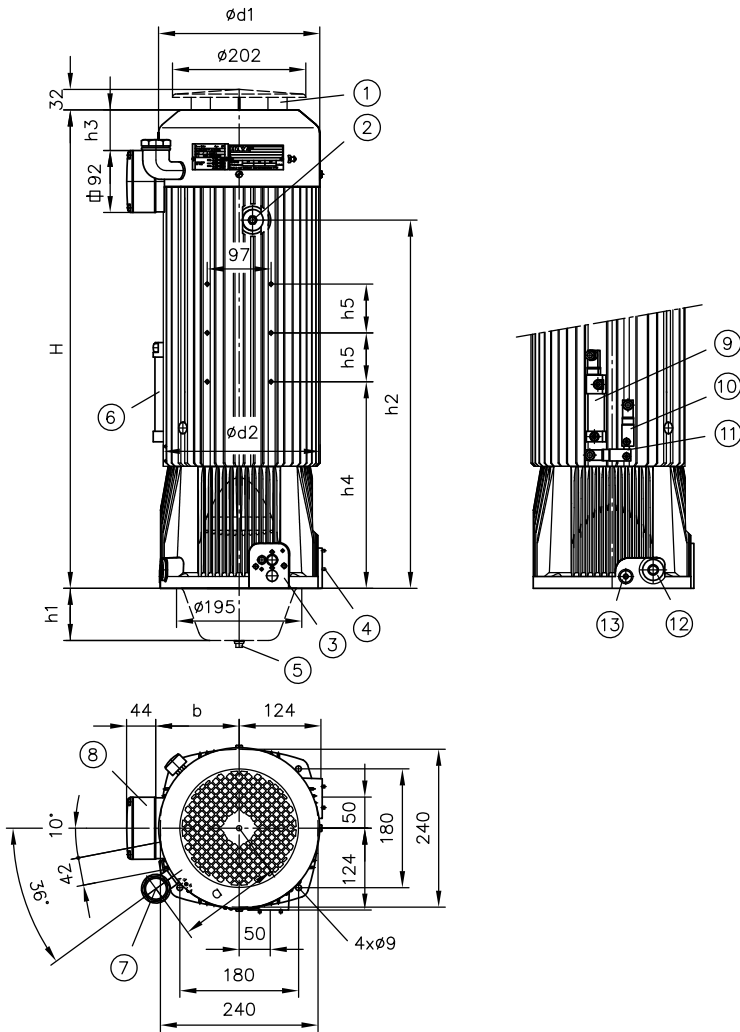


Fijación recomendada



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

4.2 Bomba básica



- 1 Cubierta de ventilador código R
- 2 Conexión de aceite de recuperación G 3/4 de serie
- 3 Zócalo de conexión principal
- 4 Segundo zócalo de conexión
- 5 Tornillo de vaciado G 1/8
- 6 Interruptor de flotador código D, D-D, S
- 7 Llenado de aceite G 1 1/4 serie
- 8 Caja de bornes
- 9 Interruptor de flotador código A
- 10 Interruptor de temperatura código W 60
- 11 Interruptor de temperatura código W
- 12 Conexión para recipiente adicional G 3/4
- 13 Vaciado de aceite G 1/4

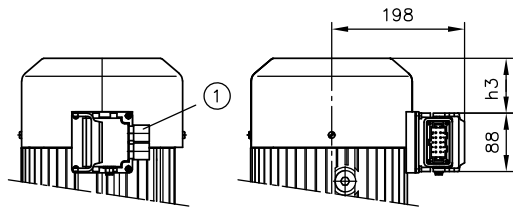
| Versión de bomba | h_1 |
|---|-------|
| H, H-H, HH-H, Z (Bg 1: Z 2... Z 11,3) | -- |
| Z (Z 14,4 / Bg 2: 6,5 ... Z 16), IZ, ZZ, Z-Z, HZ (Z 2,0-11,3) | 79 |
| Z (Z 21, Z 24), HZ (Z 6,5-Z 24) H-Z, HH-Z | 103 |

| Modelo básico | H | h_2 | h_3 | h_4 | h_5 | d_1 | d_2 | a | b |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| HK 4 | 460 | -- | 50 | -- | -- | 219 | 174 | 135 | 114 |
| HK 4.8 | 580 | -- | 50 | -- | -- | 219 | 174 | 135 | 114 |
| HK 4.5 | 483 | 328 | 50 | -- | -- | 245 | 198 | 148 | 123 |
| HK 4.9 | 603 | 448 | 50 | 337 | 74 | 245 | 198 | 148 | 123 |
| HKF 4.5 | 513 | 328 | 80 | -- | -- | 245 | 198 | 148 | 123 |
| HKF 4.9 | 633 | 448 | 80 | 337 | 74 | 245 | 198 | 148 | 123 |
| HKF 4.2 | 833 | 648 | 80 | 337 | 74 | 245 | 198 | 148 | 123 |

Opción adicional

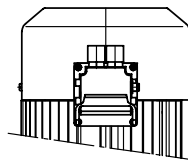
Conector HARTING

Código **P1**

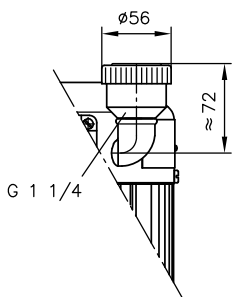


1 Elemento antiparasitario código **P1E**

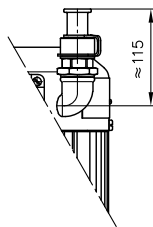
Código **P2**



Racor reductor de llenado **M**

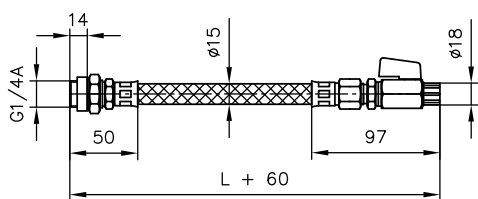


Acoplamiento de llenado **MW**

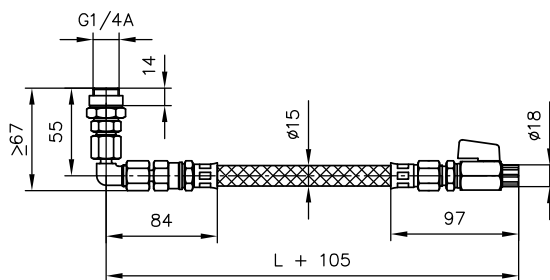


Tubo flexible de vaciado de aceite

Código **G 1/4 x 300**
G 1/4 x 500



Código **G 1/4 W x 300**
G 1/4 W x 500



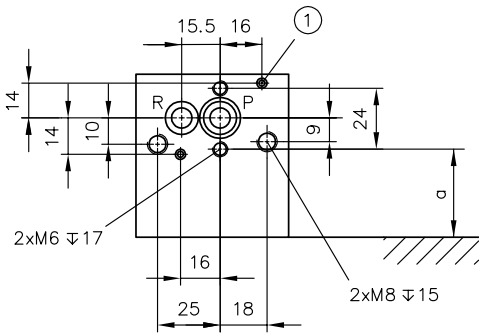
4.3 Conexiones eléctricas e hidráulicas

Parámetros hidráulicos

Bomba de circuito simple (zócalo de conexión principal)

Bomba de circuito doble con zócalo de conexión independiente (zócalo de conexión principal y segundo zócalo de conexión)

Bomba de circuito triple (segundo zócalo de conexión)

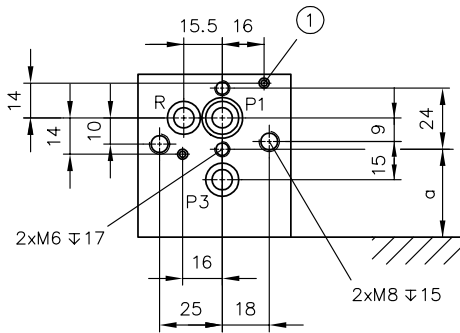


1 Espiga de centrado

| | a |
|--|----|
| HK 4, HKF 4 Zócalo de conexión principal | 31 |
| HK 4, HKF 4 Segundo zócalo de conexión | 25 |

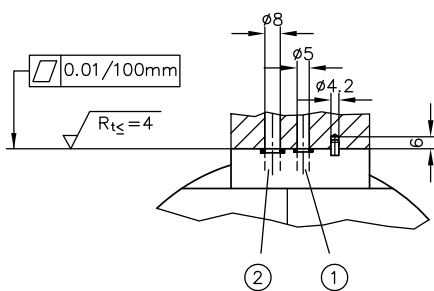
Bomba de circuito doble con zócalo de conexión común (zócalo de conexión principal)

Bomba de circuito triple (zócalo de conexión principal)



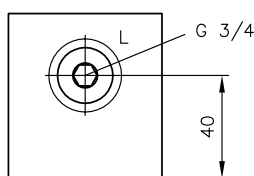
1 Espiga de centrado

Orificio para bloque de conexión de fabricación propia



- Sellado de las conexiones:
P y P1 = Kantseal 6,07x1,68 NBR 90 Sh
- Sellado de las conexiones:
P3 y R = 8x2 NBR 90 Sh

Conexión de aceite de recuperación (segundo zócalo de conexión), código L

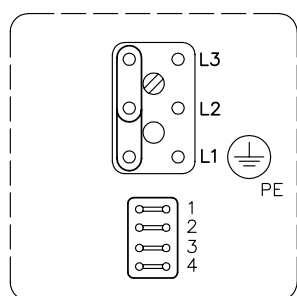


Parámetros eléctricos

Caja de bornes

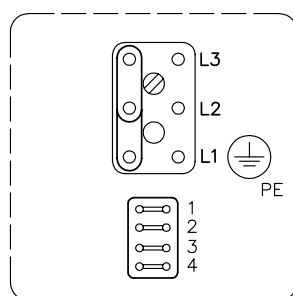
Tipo HK

Conexión en estrella del motor trifásico Υ



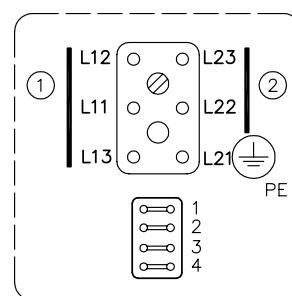
Tipo HKF

Conexión en estrella del motor trifásico Υ
Caja de bornes posición /1, /2, /3, /4
(véase tabla 1c)



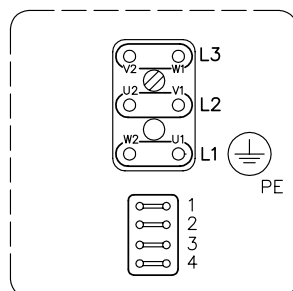
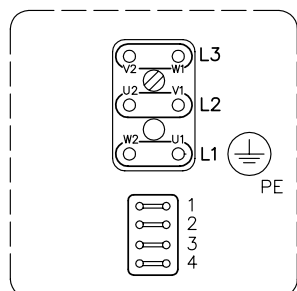
Tipo HKF

La conexión en estrella o triángulo es realizada por el fabricante
Caja de bornes posición /5, /6, /7, /8
(véase tabla 1c)



- 1 Ventilador
- 2 Bomba

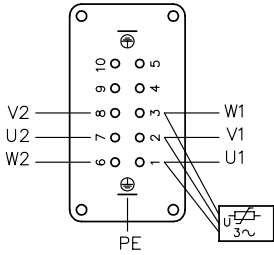
Conexión en triángulo del motor trifásico Δ Conexión en triángulo del motor trifásico Δ



Conector HARTING HAN 10 E
Código P1, P2

Tipo HK

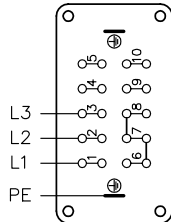
Zócalo (lado de bomba)



Casquillo (lado de cliente)

Conexión en estrella Y

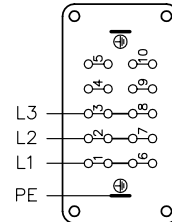
Los puentes debe ser establecidos por el cliente



Casquillo (lado de cliente)

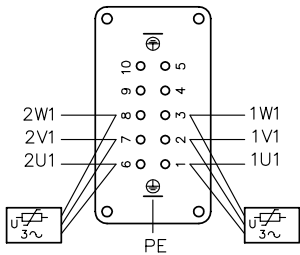
Conexión en triángulo Δ

Los puentes debe ser establecidos por el cliente



Tipo HKF

Zócalo (lado de bomba)

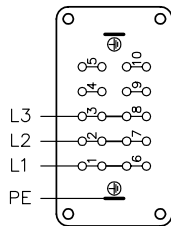


Casquillo (lado de cliente)

La conexión en estrella o triángulo es realizada por el fabricante

Caja de bornes posición /1, /2, /3, /4 (véase tabla 1c)

Motor y ventilador juntos

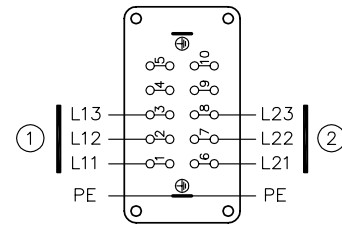


Casquillo (lado de cliente)

La conexión en estrella o triángulo es realizada por el fabricante

Caja de bornes posición /1, /2, /3, /4 (véase tabla 1c)

Motor y ventilador independientes



- 1 Bomba
- 2 Ventilador

Ocupación de bornes para versión con caja de bornes

Interruptor de temperatura

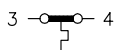
Interruptor de flotador

Código **T, T60**

Código **S, D**

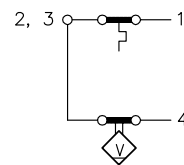
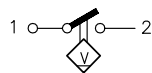
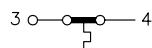
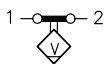
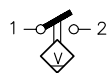
Código **S-T**

Código **DT**



S (contacto de trabajo)

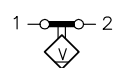
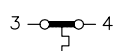
D (contacto de reposo)



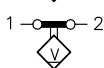
Código **D-T**

Código **D-D**

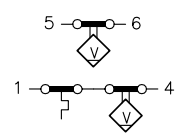
Código **D-DT**



Primer punto de conmutación
Segundo punto de conmutación



Primer punto de conmutación
Segundo punto de conmutación



Ocupación de bornes para versión con conector HARTING

Interruptor de temperatura

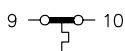
Interruptor de flotador

Código **T, T60**

Código **S, D**

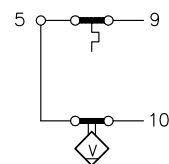
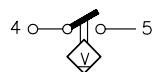
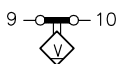
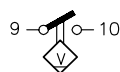
Código **S-T**

Código **DT**



S (contacto de trabajo)

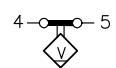
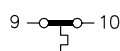
D (contacto de reposo)



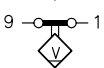
Código **D-T**

Código **D-D**

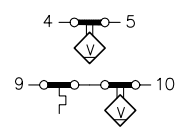
Código **D-DT**



Primer punto de conmutación
Segundo punto de conmutación



Primer punto de conmutación
Segundo punto de conmutación

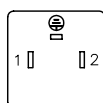
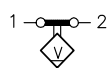


Interruptor de temperatura (conexión independiente)

Interruptor de flotador (conexión independiente)

Código **W, W60**

Código **A**



Enchufe para aparatos
DIN EN 175 301-803 C
(8 mm)

5.1 Uso reglamentario

Este componente hidráulico está concebida únicamente para aplicaciones hidráulicas (técnica de fluidos).

El usuario debe seguir las medidas de seguridad y advertencias que figuran en esta documentación.

Los requisitos indispensables para que el producto funcione sin problemas ni riesgos:

- Observar toda la información contenida en esta documentación. Esto rige especialmente para todas las medidas de seguridad y advertencias.
- El producto solamente debe ser montado y puesto en marcha por especialistas cualificados.
- El producto solamente se debe utilizar dentro de los parámetros técnicos especificados. Los parámetros técnicos se representan detalladamente en esta documentación.
- En caso de utilizar un módulo es necesario que todos los componentes cumplan las condiciones operativas.
- Además hay que seguir siempre las instrucciones de servicio de los componentes, los módulos y la instalación completa en cuestión.

Si el producto ya no se puede utilizar de forma segura:

1. Poner el producto fuera de servicio e identificarlo debidamente.
- ✓ En tal caso ya no se permite seguir utilizando el producto.

5.2 Indicaciones de montaje

El producto solamente debe montarse en la instalación completa con elementos de unión estandarizados habituales en el mercado (uniones roscadas, tubos flexibles, tubos, sujeciones...).

Poner el producto (sobre todo cuando se trata de centrales con acumuladores de presión) fuera de servicio según lo prescrito antes del desmontaje.

PELIGRO

Movimiento repentino de los accionamientos hidráulicos en caso de desmontaje incorrecto.

Lesiones graves o muerte.

- Despresurizar el sistema hidráulico.
- Tomar las medidas de seguridad correspondientes para preparar el mantenimiento.

NOTA

El montaje y el cableado de la central compacta solamente deben ser realizados por un especialista cualificado que conozca y respete las reglas vigentes de la técnica, y cumpla las respectivas prescripciones y normas vigentes.

NOTA

Según establece la directiva CE sobre maquinaria 2006/42/CE, anexo II, párrafo 1 B: La máquina incompleta se fabrica en concordancia con las normas armonizadas EN 982 y DIN 24 346. Se prohíbe la puesta en marcha hasta que se haya comprobado que la máquina en la que se va a montar la máquina incompleta cumple con las disposiciones de las directivas CE.

La conexión eléctrica debe ser realizada por un técnico cualificado e instruido al efecto.

Hay que cumplir las siguientes directrices y normas:

- VDI 3027 Puesta en marcha y mantenimiento de sistemas oleohidráulicos
- DIN 24346 Sistemas hidráulicos
- ISO 4413 Directrices de ejecución sobre técnica de fluidos sistema hidráulico
- [D 5488/1](#) Aceites recomendados
- [B 5488](#) Instrucciones de servicio generales

5.2.1 Identificación

véase placa de modelo o tabla de selección

5.2.2 Instalar y fijar

- Instalación

⚠ PELIGRO

Peligro de sufrir lesiones con la central compacta caliente y las bobinas calientes de las electroválvulas estancas durante el funcionamiento.

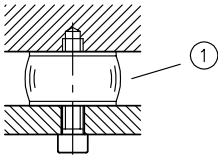
Quemaduras.

- No tocar la central compacta ni las bobinas de las electroválvulas estancas durante el funcionamiento.
- Dejar enfriar la central compacta y las bobinas de las electroválvulas estancas antes de cualquier trabajo.
- Llevar guantes de protección.

i NOTA

Hay que procurar que se pueda aspirar aire fresco y evitar el aire caliente. Se prohíbe realizar cualquier tipo de modificación (trabajos mecánicos o de soldadura).

- Posición de montaje - vertical
- Dimensiones, véase [Capítulo 4.2, "Bomba básica "](#)
- Disposición de los orificios de fijación, véase [Capítulo 4.1, "Disposición de orificios para fijación"](#)
- Fijación recomendada



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

- Masa (para la central básica, sin estructura de válvula ni carga de aceite)
Masa (peso) de los bloques de conexión y bloques de válvulas, véanse catálogos correspondientes

| Tipo | H | Z | H-Z | ZZ |
|-----------------|-------------------|---------|---------|---------|
| | HH H-H HH-H | IZ | | Z-Z |
| HK 4.5, HKF 4.5 | 29,8 kg | 26,3 kg | 27,6 kg | 29,3 kg |
| HK 4.9, HKF4.9 | 34,4 kg | 30,9 kg | 33,9 kg | 32,2 kg |
| HK 48, HKF 482 | 39,2 kg | 36,1 kg | 40,0 kg | 37,3 kg |

5.2.3 Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor

- Conexión del motor eléctrico (véase [Capítulo 5.2.3, "Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor"](#))
- Conexión de la indicación de nivel de flotador y de nivel de aceite (véase [Capítulo 5.2.3, "Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor"](#))

i **NOTA**

El interruptor de temperatura responde con una temperatura de aceite de aprox. 95°C o 60°C.

i **NOTA**

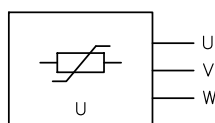
Si en cada ciclo de trabajo se extrae tal cantidad de aceite que el nivel de aceite baja por debajo del nivel de control del interruptor de flotador, también habrá que ignorar la señal mediante señales eléctricas adecuadas hasta que el nivel de aceite supere de nuevo el nivel de conmutación mediante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

- Ajuste del interruptor guardamotor
 - Modo S1 (para presiones de $\leq p_1$)
El interruptor guardamotor se ajusta a la corriente máxima, pero no superior a la corriente nominal I_N del motor. La protección del motor solamente cubre un posible bloqueo mecánico del motor.
 - Modo S 6 (para presiones de $\leq p_{m\acute{a}x.}$)
El interruptor guardamotor se ajusta a aprox. $(0,85 \dots 0,9) I_N$ (véase la corriente de motor [Capítulo 5.2.3, "Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor"](#)). Como resultado se logra que el interruptor guardamotor no se dispare prematuramente durante el funcionamiento 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.
 - Comprobar los ajustes del interruptor guardamotor durante la marcha de prueba. Interruptores de temperatura, interruptores de flotador y presostatos son otros dispositivos de seguridad para evitar fallos de funcionamiento.

5.2.4 Indicaciones para garantizar la compatibilidad electromagnética

Si las centrales hidráulicas compactas (máquina de inducción según EN 60034-1 apart. 12.1.2.1) se conectan a un sistema (p. ej., alimentación de tensión según EN 60034-1 apart. 6), estas no generarán señales de interferencia inadmisibles (EN 60034-1 apart. 19). No se exigen comprobaciones de la resistencia a las interferencias para verificar la concordancia con 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 del tipo 23140, 3x400 V CA 4 kW 50-60 Hz del fabricante Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler.

Como opción puede integrarse un elemento antiparasitario directamente en la caja de bornes o un enchufe HARTING (código E, P1E, o P2E, véase tabla 1e)



5.3 Indicaciones de funcionamiento

Observar la configuración del producto, la presión y el caudal

Es obligatorio observar la información y los parámetros técnicos que se facilitan en esta documentación. Asimismo hay que seguir siempre las instrucciones de toda la instalación técnica.

i NOTA

- Leer detenidamente la documentación antes del uso.
- Procurar que los operarios y el personal de mantenimiento puedan acceder en cualquier momento a la documentación.
- Poner al día la documentación cada vez que se realiza una ampliación o actualización.

⚠ PRECAUCIÓN

¡Peligro de sufrir lesiones cuando hay componentes sobrecargados por ajustes erróneos de la presión!
Lesiones leves.

- Prestar atención a la presión de servicio máxima de la bomba y las válvulas.
- Ajustar o modificar la presión solamente controlando al mismo tiempo el manómetro.

Pureza y filtrado del líquido hidráulico

La suciedad en la parte fina del filtro puede afectar considerablemente al funcionamiento del componente hidráulico. La suciedad puede originar daños irreparables.

Los posibles tipos de suciedad en la parte fina son:

- Virutas de metal
- Partículas de goma de los tubos flexibles y juntas
- Partículas derivadas del montaje y mantenimiento
- Partículas de abrasión mecánica
- Envejecimiento químico del líquido hidráulico

i NOTA

Un líquido hidráulico recién salido del barril no tiene forzosamente la pureza requerida. En el llenado de líquido hidráulico, este debe ser filtrado.

Hay que prestar atención a la clase de pureza del líquido hidráulico para evitar problemas durante el funcionamiento (véase también clase de pureza en [Capítulo 3, "Parámetros"](#))

Documento válido: [D 5488/1](#) Aceites recomendados

Añadir el líquido hidráulico solamente a través del filtro del sistema o una estación de filtro móvil.

Comprobación de conexión correcta

- Conexión eléctrica: alimentación de tensión, mando
- Conexión hidráulica: instalación de tuberías, tubos flexibles, cilindros, motores
- mecánico: fijación a la máquina, al bastidor, al armazón

Protección del motor

- El motor eléctrico debe estar protegido con un interruptor guardamotor.
Corriente de ajuste, véase [Capítulo 5.2.3, "Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor"](#)

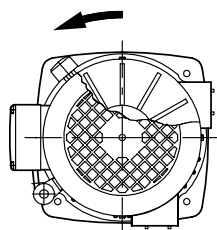
Capacidad de llenado y capacidad útil

| Código | Capacidad de llenado V _{llenado} (l) | Capacidad útil V _{útil} (l) | Modelo básico | |
|--------|--|---|---------------|-----|
| | | | HK | HKF |
| 5 | 6,8/6,6 | 2,5/1,8 | ● | ● |
| 9 | 10,0/9,0 | 5,7/5,5 | ● | ● |
| 2 | 15,4 | 11,1 | -- | ● |

Sentido de giro

- Bomba de pistones radiales - opcional
- Bomba de engranajes – giro a la izquierda
- Bomba de engranajes interior – giro a la izquierda
- Tipo HKF- giro a la izquierda

(sentido de giro marcado únicamente por la flecha en la caja del ventilador. En caso de fallar el caudal en el modelo de corriente trifásica, permutar dos de los tres conductores principales.)



Arranque y purga de aire

- La electroválvula estanca se encuentra en la posición de conmutación que permite la circulación sin presión de la bomba
 1. Conectar y desconectar varias veces la bomba para que el cilindro de bomba se purgue automáticamente.
- Si el control no está diseñado para este fin,
 2. se puede conectar a la conexión P un racor con una tubuladura corta y una manguera de plástico transparente.
 3. Introducir el otro extremo en el orificio de llenado de aceite (desenroscar el filtro de aire).
- ✓ La bomba está purgada cuando fluye aceite sin burbujas.
- 4. A continuación, mover 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.
- 5. Si los consumidores disponen de puntos para la purga de aire, aflojar los elementos de cierre y no apretarlos hasta que salga aceite sin burbujas.

Electroválvulas estancas

- Conectar las válvulas electromagnéticas existentes al mando según el esquema de conexiones hidráulicas y el diagrama de funcionamiento.

Sistemas de acumulación

- Los acumuladores se deben llenar con los dispositivos previstos al efecto según las presiones especificadas en el esquema de conexiones hidráulicas. Observar las respectivas instrucciones de servicio.



PRECAUCIÓN

Peligro de sufrir lesiones debido a transporte incorrecto.

Lesiones leves.

- Cumplir las normas de transporte y seguridad.
- Llevar el equipo de protección.

5.4 Indicaciones de mantenimiento

No obstante, comprobar regularmente (como mínimo 1 vez al año) si están dañadas las conexiones hidráulicas (examen visual). Poner el sistema fuera de servicio y repararlo si se producen fugas externas.

Limpiar periódicamente (como mínimo 1 vez al año) la superficie de los aparatos en cuanto a acumulación de polvo y suciedad.

Las centrales hidráulicas compactas, inclusive las electroválvulas estancas montadas, apenas requieren mantenimiento. Es necesario comprobar periódicamente el nivel de aceite.

Realizar un cambio de aceite una vez al año, sustituir los filtros de presión y de retorno existentes.

i NOTA

Antes de realizar trabajos de mantenimiento o reparación hay que:

- Despresurizar el sistema en el lado del líquido. Esto rige sobre todo en los sistemas con acumuladores de presión.
- Desconectar o interrumpir la alimentación de tensión.

Reparaciones y repuestos

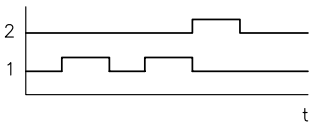
- Las reparaciones (sustitución de piezas de desgaste) pueden ser realizadas por los propios especialistas instruidos del cliente. El cliente puede solicitar una lista de repuestos. No es posible sustituir el motor eléctrico.

6.1 Notas para planificación**6.1.1 Indicaciones referentes a la selección**

A continuación se describe el procedimiento para la selección y el dimensionado de centrales compactas con montaje de válvulas. Para encontrar la solución óptima suele ser necesario realizar varios pasos de iteración.

a) Elaboración de un diagrama de funcionamiento

La base para el diagrama de funcionamiento son las funciones necesarias o deseadas (con control hidráulico).

**b) Definición de presiones y caudales**

- Dimensionado y selección de los actuadores en base a las fuerzas de reacción que se produzcan
- Cálculo de los distintos caudales mediante los perfiles de velocidad deseados

i NOTA

Observar los tiempos de reposición de los cilindros de sujeción con carga de resorte.

Para dispositivos de sujeción que trabajen de forma temporizada, el aflojamiento de cilindros de sujeción con carga de resorte puede tener una mayor influencia en el espacio de tiempo que la sujeción. En este caso, los tiempos de carrera de retorno son determinados únicamente por las fuerzas de los resortes de retorno. Impulsan los pistones de los cilindros, en contra de la resistencia de flujo de las electroválvulas estancas y las tuberías. Este hecho se debe tener en cuenta en el dimensionado de las tuberías o mangueras, así como de las válvulas.

- Cálculo de las presiones de trabajo individuales necesarias
- Determinación del caudal Q (de bomba) máximo necesario (l/min)
- Determinación de la presión de servicio (del sistema) – $p_{\text{máx.}}$ (bar)

Q - Caudal

p - presión

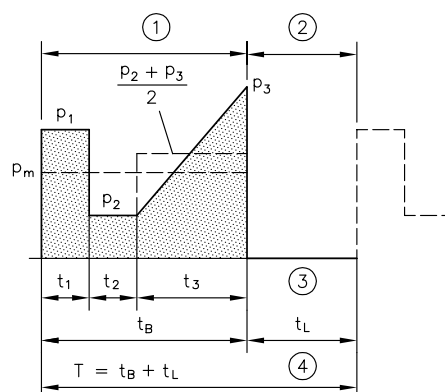
A - superficie

v - velocidad

F - fuerza

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

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



- 1 Tiempo de carga
- 2 Tiempo de marcha en vacío
- 3 Marcha en vacío
- 4 un ciclo de trabajo

c) Creación del esquema de conexiones hidráulicas

- Criterios:
 - Sistema de circuito simple
 - Servicio de sobrealimentación
 - Sistemas de dos circuitos con dos circuitos hidráulicos que operan de forma separada
 - Sistemas de dos circuitos con circuito hidráulico común (p. ej., en prensas o herramientas hidráulicas como sistemas de alta presión / baja presión, en sistemas de manipulación con control de velocidad marcha rápida-marcha lenta)
 - Uso de un acumulador para el apoyo de corta duración del caudal de bomba

d) Elaboración de un diagrama de tiempo y carga en base a un diagrama de funcionamiento

- Derivación del modo de operación para la central compacta
 - Cálculo de la duración de conexión relativa %ED
 - S1 - Funcionamiento continuo (apropiado, o solo con limitaciones, para centrales compactas)
 - S2 - Servicio de corta duración
 - S3 - Servicio de desconexión
 - S6 - Ciclo con carga intermitente

e) Selección de una central compacta

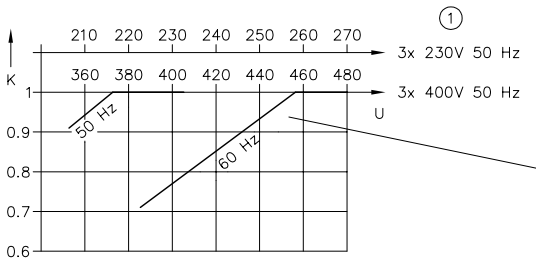
- Determinación del modelo básico en base a la alimentación de tensión
 - Corriente trifásica
- Selección del motor
 - Tolerancias de tensión: $\pm 10\%$ (IEC 38), con 3x460/265 V 60 Hz $\pm 5\%$
 - Un motor trifásico de 400 V 50 Hz se puede utilizar sin limitaciones en redes de suministro de 460 V 60 Hz.
 - El funcionamiento con subtensión es posible. En este caso se tienen que observar limitaciones de potencia.

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

$p_{\text{m}\acute{\text{a}}\text{x.}}$ (bar) – presión de servicio máx. según las tablas de selección

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

* k – factor de corrección del diagrama



U tensión de red (V); K factor de corrección

1 Dimensionado del motor



NOTA

¡Caudal de bomba 1,2 veces mayor que en el funcionamiento con 50 Hz!

- Versión con estator sellado
 - A utilizar en sistemas hidráulicos en los cuales se debe prever un contenido de agua en el aceite de hasta un 0,3 %.
- Conexión eléctrica
 - Caja de bornes
 - Conector HARTING
- Selección del tipo de bomba (combinación de bomba de pistones radiales, bomba de engranajes, bomba de engranajes interior)
- Selección del índice para el caudal de bomba, teniendo en cuenta la presión máx. admisible, y determinación del modelo básico con el tamaño del motor
- Evaluación del nivel de ruido a partir de los diagramas en [Capítulo 3, "Parámetros"](#)

f) Cálculo del valor del trabajo de elevación

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

p_m (bar) = presión media calculatoria 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 del trabajo de elevación medio

V_g = cilindrada geométrica según las tablas [Capítulo 2.2, "Bomba"](#)

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

g) Determinación de la sobretemperatura

PRECAUCIÓN

¡Observar la temperatura máx. admisible del aceite de 80 °C!

La temperatura final constante se alcanza después de un tiempo de funcionamiento de aproximadamente media hora.

Magnitudes de influencia:

- Desarrollo de la presión durante la fase de carga (presión media)
- Proporción de tiempo de la fase de marcha en vacío
- Pérdidas adicionales por estrangulación que superen las resistencias de flujo usuales en condiciones normales (aprox. un 30 %) de las válvulas y los conductos solo se necesitan tener en cuenta si actúan durante una proporción de tiempo prolongada dentro de un ciclo de trabajo (fase de carga). Este es el caso, p. ej., al trabajar contra la válvula limitadora de presión (pérdida = 100 %)

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

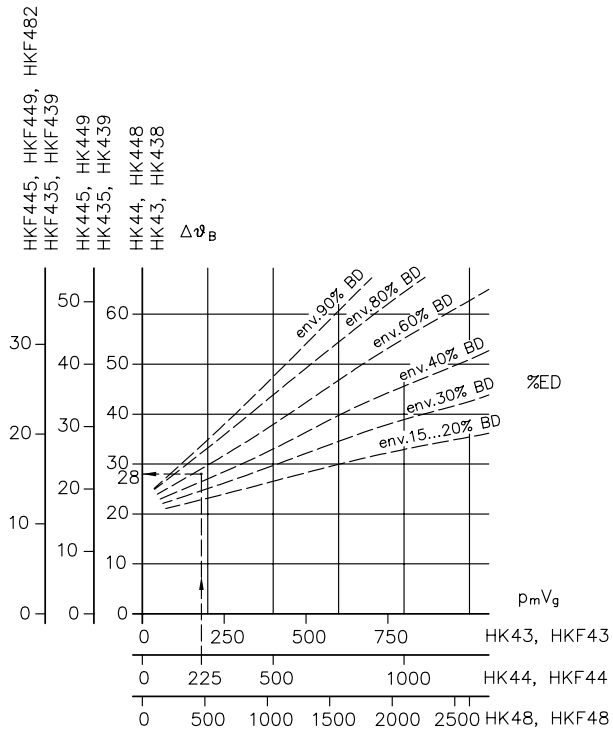
- Con el tamaño del depósito código , la sobretemperatura final constante es aprox. un 15 % inferior.

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

$\Delta\vartheta_B$ (K) - Sobretemperatura final constante, evaluación a partir de los diagramas reproducidos al lado

ϑ_U (K) - Temperatura ambiente en el lugar de instalación

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



$p_m V_g$ valor del trabajo de elevación medio (bar cm^3); $\Delta\vartheta_B$ sobretemperaturas finales constantes a esperar (K); %ED duración de conexión relativa

$$\text{Duración de conexión relativa } \%ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$

h) Determinación del consumo de corriente máximo

véanse los diagramas [Capítulo 3.3, "Parámetros eléctricos"](#)

para el ajuste del interruptor guardamotor, véase [Capítulo 5.2.3, "Conexión eléctrica y selección del interruptor guardamotor"](#)

i) Conexión de retorno adicional para aceite de recuperación

Para las recirculaciones de aceite de recuperación más grandes a temperatura de servicio, p. ej., mandril en tornos. La recirculación del aceite de recuperación ha sido concebida de modo que el calor de pérdida que arrastra consigo es disipado por medio de la refrigeración del ventilador.

j) Funcionamiento por inercia

Si la central compacta está conectada directamente a través de conductos con el cilindro hidráulico, p. ej., en el conexionado para dispositivos de sujeción (bloques de conexión tipo B), y se desconecta a través de un presostato al alcanzar la presión ajustada, se produce todavía un cierto aumento de presión debido al funcionamiento por inercia del motor de bomba. La magnitud de este aumento de presión adicional depende de la presión ajustada, del volumen del consumidor y del caudal de bomba. Si no se desea estos aumentos de presión, es necesario adaptar el ajuste de la válvula limitadora de presión al punto de desconexión en el presostato. De esta manera se consigue que el caudal posterior de la bomba se evacua a través de la válvula limitadora de presión.

El ajuste se debe realizar como sigue:

- 1 Abrir completamente la válvula limitadora de presión.
- 2 Ajustar el presostato al valor máximo (girar el tornillo de ajuste hacia la derecha hasta el tope).
- 3 Conectar la bomba (con el consumidor y el manómetro conectados) y subir la válvula limitadora de presión hasta que el manómetro indique la presión de servicio final deseada.
- 4 Girar el presostato hacia abajo hasta que la bomba se desconecte con el valor de presión ajustado (véase [Capítulo 3, "Parámetros"](#)).
- 5 Bloqueo por contratuerca de la válvula limitadora de presión y del presostato.

El aumento de presión por funcionamiento en inercia también se puede evitar mediante un acumulador o un volumen adicional en la tubería de consumidor.

Con la plena ocupación de la central compacta, es decir, si la presión de ajuste se encuentra cerca de la presión máxima admisible según la tabla de selección en [Capítulo 2.1, "Motor y depósito"](#) y [Capítulo 2.2, "Bomba"](#), no se produce prácticamente ningún funcionamiento en inercia, dado que la bomba se detiene casi inmediatamente después de la desconexión.

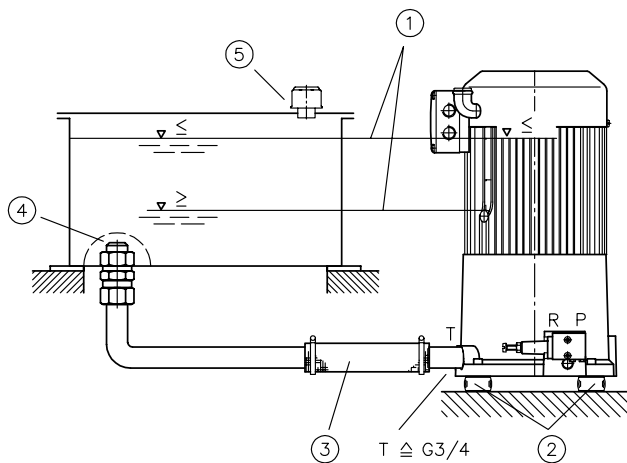
k) Depósito adicional

En caso necesario, existe la posibilidad de conectar un depósito adicional al racor en T para aumentar la capacidad útil. Este depósito debe ser adquirido por el cliente, y solamente sirve para compensar el volumen. ¡El conducto de retorno procedente del circuito de consumidores siempre debe ser introducido en el racor R de la bomba HK!

El conducto de empalme debe tener suficientes dimensiones. Conexión, por ejemplo, con uniones roscadas (serie ligera) para tubo 22x1,5 con trozo de tubo flexible para el desacoplamiento acústico y vibratorio o con un simple conducto flexible.

i **NOTA**

Sólo apropiado hasta caudales de bomba de aprox. 12 l/min.



- 1 mismo nivel máx. de llenado y extracción
- 2 Fijación de goma y metal
- 3 Trozo de tubo flexible
- 4 Cesta tamiz
- 5 Filtro de aire

I) Bloque de conexión y montaje de válvulas

Es necesario un bloque de conexión para que sea posible la conexión hidráulica de la central compacta.

| Tipo | Descripción | Catálogo |
|---------------------------|--|----------------------------|
| A, AL, AM, AK, AS, AV, AP | <p>Para bombas de circuito simple con válvula limitadora de presión y la posibilidad de montaje directo de bloques de electroválvulas de asiento</p> <p>opcionalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtro de presión o filtro de retorno - Válvula de circulación - Válvula de carga por acumulador - Válvula limitadora de presión proporcional | D 6905 A/1 |
| AN, AL, NA, C30, SS, VV | <p>Para bombas de circuito doble con válvula limitadora de presión y la posibilidad parcial de montaje directo de bloques de electroválvulas de asiento</p> <p>opcionalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtro de presión o filtro de retorno - Válvula de carga por acumulador - Válvula de alta y baja - Válvula de circulación | D 6905 A/1 |
| AX | <p>Para bombas de circuito simple con válvula limitadora de presión con certificado TÜV y la posibilidad de montaje directo de bloques de electroválvulas de asiento (para el uso en sistemas de acumulación)</p> <p>opcionalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtro de presión o filtro de retorno - Válvula de circulación | D 6905 TÜV |
| B | <p>Para bombas de circuito simple para activar cilindro de efecto simple con válvula limitadora de presión y válvula de vaciado</p> <p>opcionalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula estranguladora | D 6905 B |
| C | <p>Para bombas de circuito simple con racores P y R para instalación de tuberías directa</p> | D 6905 C |

i **NOTA**
 ;Al ajustar la válvula limitadora de presión en el bloque de conexión se debe prestar atención a la presión máx. admisible de la bomba!

El montaje directo de bloques de válvulas con electroválvulas estanca en los bloques de conexión del tipo A permite confeccionar una unidad hidráulica compacta sin una instalación de tuberías adicional.

| Tipo | Descripción | p _{máx.} (bar) | Catálogo |
|-----------------|---|-------------------------|---|
| VB | Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) | 700 | D 7302 |
| BWN, BWH | Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) | 450 | D 7470 B/1 |
| SWR, SWS | Bloque de válvulas (válvula de distribuidor pilotado) | 315 | D 7451 , D 7951 |
| BA | Bloque de válvulas para combinar con diferentes electroválvulas estancas con disposición de conexiones NG 6 según DIN 24 340-A6 | 400 | D 7788 |
| BVH | Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) | 400 | D 7788 BV |
| NBVP | Electroválvula de asiento | 400 | D 7765 N |
| NSWP | Válvula de distribuidor pilotado | 315 | D 7451 N |
| NSMD | Módulo de amarre (válvula de distribuidor pilotado con válvula reguladora de presión y función de confirmación) | 315 | D 7787 |
| NZP | Placas intermedias con disposición de conexiones NG 6 según DIN 24 340-A6 | 400 | D 7788 Z |

Más información

Otras versiones

- Central compacta del tipo HKF 4 con convertidor de frecuencia: D 7600-4 FU
- Central compacta del tipo HK 3: D 7600-3
- Central compacta del tipo HKL y HKLW: D 7600-3L
- Central compacta del tipo KA y KAW tamaño 2: D 8010
- Central compacta del tipo KA y KAW tamaño 4: D 8010-4
- Central compacta del tipo HC y HCW: D 7900
- Central compacta del tipo MPN y MPNW: D 7207
- Central compacta de corriente continua del tipo NPC: D 7940
- Bloques de conexión tipo A: D 6905 A/1
- Bloque de conexión del tipo AX, con certificado TÜV: D 6905 TUV
- Bloques de conexión tipo B para centrales hidráulicas compactas: D 6905 B
- Bloque de conexión del tipo C 5 y C 6: D 6905 C
- Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) del tipo VB: D 7302
- Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) del tipo BWN y BWH: D 7470 B/1
- Bloque de válvulas (tamaño nominal 6) del tipo BA: D 7788
- Bloque de válvulas (electroválvula de asiento) del tipo BVH: D 7788 BV
- Electroválvula de asiento del tipo NBVP 16: D 7765 N
- Válvula de corredera del tipo NSWP 2: D 7451 N
- Módulo de amarre del tipo NSMD: D 7787
- Placa intermedia del tipo NZP: D 7788 Z
- Racordaje de conexión del tipo X 84: D 7077
- Acumulador de membrana del tipo AC: D 7969
- Mini-acumulador hidráulico del tipo AC: D 7571