

# TP, TPD

Instrucciones de instalación y funcionamiento



**TP TPD**  
Installation and operating instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/96404999>



## TP, TPD

---

### Español (ES)

Instrucciones de instalación y funcionamiento. . . . . 4

**Anexo A** . . . . . **28**

**Anexo B** . . . . . **50**

# Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

## Traducción de la versión original en inglés

### Contenido

<b>1.</b>	<b>Información general . . . . .</b>	<b>4</b>
1.1	Indicaciones de peligro . . . . .	4
1.2	Notas . . . . .	4
<b>2.</b>	<b>Presentación del producto . . . . .</b>	<b>5</b>
2.1	Descripción del producto . . . . .	5
2.2	Identificación . . . . .	5
2.3	Aplicaciones. . . . .	9
<b>3.</b>	<b>Recepción del producto . . . . .</b>	<b>9</b>
3.1	Entrega . . . . .	9
<b>4.</b>	<b>Instalación del producto . . . . .</b>	<b>9</b>
4.1	Lugar de instalación . . . . .	9
4.2	Instalación mecánica . . . . .	11
4.3	Protección contra heladas . . . . .	15
4.4	Conexión eléctrica . . . . .	16
<b>5.</b>	<b>Puesta en marcha del producto . . . . .</b>	<b>19</b>
5.1	Lavado de la red de tuberías . . . . .	19
5.2	Cebado . . . . .	19
5.3	Comprobación del sentido de giro . . . . .	20
5.4	Puesta en marcha de la bomba . . . . .	20
5.5	Rodaje del cierre mecánico. . . . .	20
5.6	Frecuencia de arranques y paradas . . . . .	21
<b>6.</b>	<b>Manipulación y almacenamiento del producto . . . . .</b>	<b>21</b>
6.1	Almacenamiento del producto . . . . .	21
<b>7.</b>	<b>Mantenimiento y revisión del producto . . . . .</b>	<b>21</b>
7.1	Productos contaminados . . . . .	21
7.2	Ajuste del eje . . . . .	21
7.3	Bridas ciegas . . . . .	23
7.4	Mantenimiento del producto . . . . .	23
<b>8.</b>	<b>Localización de averías del producto . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>Datos técnicos . . . . .</b>	<b>26</b>
9.1	Condiciones de funcionamiento . . . . .	26
9.2	Clase de protección. . . . .	26
9.3	Datos eléctricos . . . . .	26
9.4	Nivel de ruido . . . . .	27
9.5	Ambiente . . . . .	27
<b>10.</b>	<b>Eliminación del producto . . . . .</b>	<b>27</b>

## 1. Información general



Lea este documento antes de instalar el producto. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con los reglamentos locales en vigor y los códigos aceptados de prácticas recomendadas.

### 1.1 Indicaciones de peligro

Las instrucciones de instalación y funcionamiento, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos e indicaciones de peligro.

#### PELIGRO



Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, dará lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

#### ADVERTENCIA



Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, podría dar lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

#### PRECAUCIÓN



Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, podría dar lugar a un riesgo de lesión personal leve o moderada.

Las indicaciones de peligro tienen la siguiente estructura:

#### PALABRA DE SEÑALIZACIÓN

##### Descripción del riesgo



Consecuencias de ignorar la advertencia

- Acciones que deben ponerse en práctica para evitar el riesgo.

### 1.2 Notas

Las instrucciones de instalación y funcionamiento, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos y notas.



Respete estas instrucciones para productos antideflagrantes.



Un círculo de color azul o gris con un signo de admiración en su interior indica que es preciso poner en práctica una acción.



Un círculo de color rojo o gris con una barra diagonal y puede que con un símbolo gráfico de color negro indica que debe evitarse o interrumpirse una determinada acción.



No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un mal funcionamiento del equipo o a daños en el mismo.



Sugerencias y consejos que facilitan el trabajo.

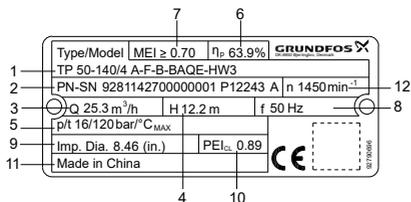
## 2. Presentación del producto

### 2.1 Descripción del producto

Estas instrucciones son válidas para bombas de tipos TP y TPD equipadas con motores Grundfos o motores Siemens/Innomotics. Si la bomba tiene montado un motor de otra marca, tenga en cuenta que los datos del motor pueden ser diferentes de los indicados en estas instrucciones.

### 2.2 Identificación

#### 2.2.1 Placa de características



TM08-3486

Ejemplo de placa de características de TP

Pos.	Descripción
1	Tipo de bomba
2	Código de identificación
	92811427      Modelo
	00000001      Número de serie
	P1      Código de la planta de fabricación
	2243      Año y semana de fabricación (AASS)
	A      Modelo de servicio
3	Caudal nominal
4	Altura nominal de la bomba

Pos.	Descripción
5	Presión nominal y temperatura máxima
6	Eficiencia hidráulica en el punto de máxima eficiencia
7	Índice de eficiencia mínima
8	Frecuencia
9	Diámetro real del impulsor
	Homologación WRAS o índice energético de la bomba (PEI)
10	PEI <sub>CL</sub> : carga constante PEI <sub>VL</sub> : carga variable
11	País de origen
12	Velocidad nominal de la bomba

## 2.2.2 Clave de tipo

**Ejemplo de nomenclatura: TPED 65-120/2 S-A-F-A-BQQE-GDB**

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Código	TP	E	D	65	-120	/2	S	-A	-F	-A	-BQQE	-G	D	B

Pos.	Descripción
1	Gama de la bomba
2	Bomba con control de velocidad electrónico (serie 1000, 2000)
3	Bomba doble
4	Diámetro nominal de los puertos de aspiración y descarga [DN]
5	Altura nominal máxima [dm]
6	Número de polos
7	Código de versión de la bomba (pueden combinarse diferentes códigos): [En blanco]: TPE serie 1000 (con motor MGE, sin sensor) S: TPE serie 2000 (con sensor de presión diferencial instalado de fábrica) NC: TPE serie 1000 (con motor Siemens/Innomotics y variador de frecuencia CUE integrado) SC: TPE serie 2000 (con sensor de presión diferencial integrado, motor Siemens/Innomotics y variador de frecuencia CUE integrado)
8	Código de versión de la bomba (pueden combinarse diferentes códigos): A: Versión básica A3: Brida PN 25 B: Motor sobredimensionado (+E): Con homologación, certificado o informe de ensayo ATEX, el segundo carácter del código de versión de la bomba es una letra "E" I: Brida PN 6 X: Versión especial
9	Código de las conexiones de tubería: F: Brida DIN O: Unión
10	Código de los materiales: A: Versión básica (carcasa de la bomba de fundición con impulsor de fundición/acero inoxidable 1.1301/compuesto PES/PP, 30 % GF) B: Carcasa de la bomba de fundición con impulsor de latón/bronce I: Carcasa y bancada del motor de acero inoxidable 1.4308 (con impulsor de compuesto PES/PP, 30 % GF) R: Carcasa de la bomba de fundición con impulsor de acero inoxidable 1.4308 S: Carcasa de la bomba de fundición con impulsor de acero inoxidable 1.4408 O: Carcasa de la bomba de fundición dúctil con impulsor de fundición Y: Carcasa de la bomba de fundición dúctil con impulsor de latón/bronce P: Carcasa de la bomba de fundición dúctil con impulsor de acero inoxidable 1.440 Z: Carcasa de la bomba y bancada del motor de bronce (con impulsor de acero inoxidable 1.4301)
11	Código del cierre mecánico, incluidas otras piezas de la bomba en plástico y caucho, excepto el anillo de desgaste

Pos.	Descripción
12	Código de potencia nominal del motor [kW]
13	Código de fase y tensión, u otra información [V]
14	Código de la variante de velocidad [RPM]

### 2.2.2.1 Códigos de los cierres mecánicos

Ejemplo de código	Descripción	Explicación del código
B	Tipo de cierre mecánico	A: Cierre de junta tórica con pista fija
		B: Cierre con fuelle de caucho
		D: Cierre de junta tórica, equilibrado
		G: Cierre de fuelle con caras de cierre reducidas
		R: Cierre de junta tórica con caras de cierre reducidas
Q	Material de las caras de rotación	A: Carbono, impregnado con antimonio
		B: Carbono impregnado de resina
		Q: Carburo de silicio
Q	Material de la superficie fija del cierre	B: Carbono impregnado de resina
		Q: Carburo de silicio
		U: Carburo de tungsteno
E	Material, cierre secundario	E: EPDM
		P: Goma NBR
		V: FKM
		F: FXM

### 2.2.2.2 Códigos de potencia nominal del motor

Pos. 12 en el ejemplo de nomenclatura para bombas TP y TPD.

Código	Descripción	
	[HP]	[kW]
A	0.16	0.12
B	0.25	0.18
C	0.33	0.25
D	0.5	0.37
E	0.75	0.55

Código	Descripción	
	[HP]	[kW]
F	1	0.75
G	1.5	1.1
H	2	1.5
I	3	2.2
J	4	3
K	5 (5.5 <sup>1)</sup> )	3.7 (4 <sup>1)</sup> )
L	7.5	5.5
M	10	7.5
N	15	11
O	20	15
P	25	18.5
Q	30	22
R	40	30
S	50	37
T	60	45
U	75	55
V	100	75
W	125	90
X	Bomba a eje libre	
Y	> 200 <sup>2)</sup>	> 150 <sup>2)</sup>
1	150	110
2	175	132
3	200	150
4	215 <sup>3)</sup>	160 <sup>3)</sup>
5	250 <sup>3)</sup>	185 <sup>3)</sup>
6		26

1) El valor entre paréntesis corresponde al tamaño de motor IEC estándar. El valor fuera de los paréntesis es el tamaño del motor según las normas de la NEMA.

2) Se utiliza para bombas en las que la potencia de entrada del eje de la bomba es superior a 200 hp (150 kW) y no está regulada por la norma relativa a las bombas del Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos.

- 3) Casos especiales con potencias superiores a 200 hp (150 kW) que aún están reguladas por la norma del Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos. Por ejemplo: La bomba tiene un valor P2 de 198 hp (147,6 kW) en su punto de trabajo (en el ámbito del Departamento de Energía [DOE] de Estados Unidos) pero el cliente quiere el motor de 215 hp (160 kW) en lugar de los 200 hp (150 kW). La bomba cumple los requisitos de la norma del Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos y requiere un valor de PEI y un código de motor.

### 2.2.2.3 Códigos de fases y tensión u otra información.

Pos. 13 en el ejemplo de nomenclatura para bombas TP y TPD.

Código	Descripción
A	Motor E (ECM ), 1 × 200-240 V
B	Motor E (ECM ), 3 × 200-240 V
C	Motor E (ECM ), 3 × 440-480 V
D	Motor E (ECM ), 3 × 380-500 V
V	Diseñado para el uso exclusivo con variadores de frecuencia externos (motores asíncronos)
W	No está a la venta en Norteamérica
X	Sin motor o motor regulado por el Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos (motor con la marca CC)
Y	Fuera del ámbito de aplicación del Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos
Z	Motor E, motor asíncrono

4) ECM: Motor conmutado electrónicamente.

### 2.2.2.4 Códigos de variante de velocidad

Pos. 14 en el ejemplo de nomenclatura para bombas TP y TPD.

Código	Descripción
A	1450-2200 rpm, motor E (ECM )
B	2900-4000 rpm, motor E (ECM )
C	4000-5900 rpm, motor E (ECM )
1	2 polos, 50 Hz (motor asíncrono)
2	2 polos, 60 Hz (motor asíncrono)
3	4 polos, 50 Hz (motor asíncrono)
4	4 polos, 60 Hz (motor asíncrono)
5	6 polos, 50 Hz (motor asíncrono)
6	6 polos, 60 Hz (motor asíncrono)
7	8 polos, 50 Hz (motor asíncrono)
8	8 polos, 60 Hz (motor asíncrono)

5) ECM: Motor conmutado electrónicamente.

## 2.3 Aplicaciones

Estas bombas están diseñadas para hacer circular agua caliente o fría en instalaciones residenciales, institucionales e industriales como parte de:

- sistemas de calefacción;
- sistemas district heating;
- sistemas de calefacción central para bloques de apartamentos;
- sistemas de aire acondicionado;
- sistemas de refrigeración.

Asimismo, son bombas aptas para el trasiego de líquidos y el suministro de agua como parte, por ejemplo, de:

- sistemas de lavado;
- sistemas de recirculación de agua caliente;
- sistemas industriales en general.

A fin de garantizar el óptimo funcionamiento de un sistema, sus dimensiones deben ajustarse al rango de rendimiento de la bomba.

### 2.3.1 Líquidos bombeados

Las bombas TP y TPD son aptas para líquidos ligeros, limpios, no agresivos ni explosivos y que no contengan partículas sólidas o fibras que puedan atacarlas mecánica o químicamente.

Ejemplos:

- agua para sistemas de calefacción central (el agua debe cumplir los requisitos establecidos por las normas generalmente aceptadas en materia de calidad del agua para sistemas de calefacción);
- líquidos de refrigeración;
- agua caliente sanitaria;
- líquidos industriales;
- agua blanda.

El bombeo de líquidos cuya densidad y/o viscosidad cinemática sea superior a la del agua puede dar lugar a:

- una notable caída de la presión;
- una caída del rendimiento hidráulico;
- un aumento del consumo energético.

En tales casos, la bomba deberá equiparse con un motor de mayor potencia. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con Grundfos.

Las juntas tóricas de EPDM que incorporan de serie las bombas son principalmente aptas para agua.

Si el agua contiene aceites minerales/sintéticos o productos químicos, o la bomba está destinada al bombeo de líquidos que no sean agua, deberán instalarse juntas tóricas de materiales compatibles.

## 3. Recepción del producto

### 3.1 Entrega

La bomba abandona la fábrica en una caja con base de madera, diseñada especialmente para el transporte empleando carretillas elevadoras u otros vehículos similares.

## 4. Instalación del producto



### PRECAUCIÓN

#### Superficie caliente o fría

Lesión personal leve o moderada



- Cuando se bombeen líquidos calientes o fríos, asegúrese de que nadie pueda entrar en contacto accidentalmente con las superficies calientes o frías.

### 4.1 Lugar de instalación

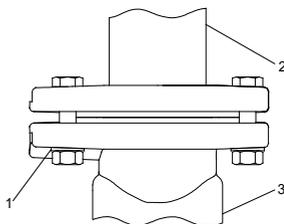
La bomba debe instalarse en un lugar seco y bien ventilado, pero protegida de las heladas.

Si la brida de la bomba cuenta con orificios ovalados (PN 6/10) para pernos, emplee arandelas, como muestra la figura siguiente.

1: Arandela

2: Lado de la instalación

3: Lado de la bomba



*Uso de arandelas para orificios ovalados para pernos*

Las flechas grabadas en el cuerpo de la bomba indican el sentido en el que debe circular el líquido a través de la misma.

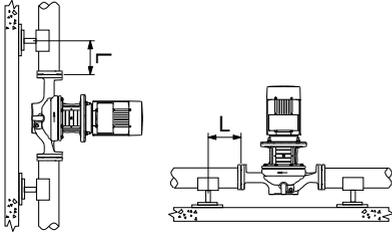
Las bombas con motores inferiores a 11 kW pueden instalarse en tuberías verticales y horizontales.

Las bombas con motores de 11 kW y superiores solo pueden instalarse en tuberías horizontales con el motor en posición vertical.

Ciertas bombas TP y TPE de potencias superiores a 11 kW, no obstante, pueden suspenderse directamente de las tuberías (horizontal o verticalmente). Consulte la sección Bombas TP y TPE de 11 kW y superiores suspendidas en las tuberías.

TMD10683

En instalaciones en las que la bomba quede suspendida directamente de las tuberías, esta podrá soportar una longitud de tubería  $L$ , por ambos lados ( $L < 3 \times DN$ ); consulte la figura siguiente. En instalaciones en las que la bomba quede suspendida directamente de las tuberías, esta deberá izarse y sostenerse en la posición correspondiente empleando cuerdas u otros aparejos similares hasta que ambas bridas se encuentren bien fijadas a las bridas de las tuberías.



TM085150

*Bomba suspendida directamente de las tuberías*

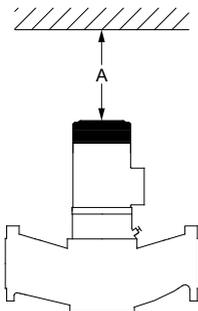


El motor no debe instalarse en ningún caso bajo el plano horizontal.

Deben respetarse las siguientes holguras por encima del motor para facilitar las labores de inspección y desinstalación del motor o cabezal de la bomba:

- 300 mm para motores de potencia equivalente o superior a 4,0 kW.
- 1 m para motores de potencia equivalente o superior a 5,5 kW.

Consulte la figura siguiente.



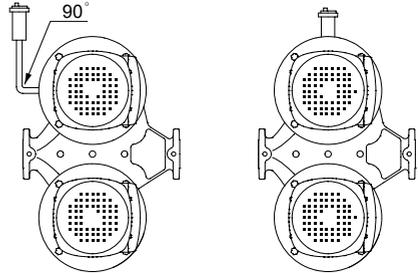
TM003733

*Espacio libre requerido sobre el motor*

Potencia del motor	A
0,25-4,0 kW	$\geq 300$ mm

Potencia del motor	A
5,5 kW y superior	$\geq 1$ m

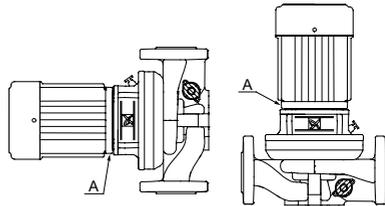
Las bombas dobles instaladas en tuberías horizontales deben equiparse con un purgador de aire automático en la parte superior de la carcasa. Consulte la figura siguiente. El purgador de aire automático no se suministra con la bomba.



TM038127

*Purgador automático*

Si la temperatura del líquido cae por debajo de la temperatura ambiente o si la bomba se instala en exteriores, puede formarse condensación en el motor durante los períodos de inactividad. En tal caso, asegúrese de que uno de los orificios de drenaje de la brida del motor permanezca abierto y orientado hacia abajo. Consulte la figura siguiente.



TM009831

A: Orificio de drenaje  
*Orificio de drenaje de la brida del motor*

Si una bomba doble se usa para bombear líquidos a temperaturas inferiores a  $0^\circ\text{C}$  ( $32^\circ\text{F}$ ), el agua condensada podría congelarse y atascar el acoplamiento. El problema puede remediarse instalando elementos de calefacción. En el caso de bombas con motores de potencias inferiores a 11 kW, la bomba debe instalarse con el eje del motor en posición horizontal.

## 4.2 Instalación mecánica



La bomba debe instalarse conforme a la reglamentación y la normativa en materia de agua vigente a nivel nacional.

### 4.2.1 Izado del producto

#### PELIGRO

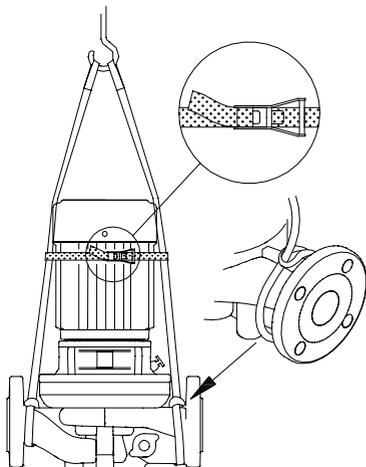
#### Carga suspendida

Muerte o lesión grave

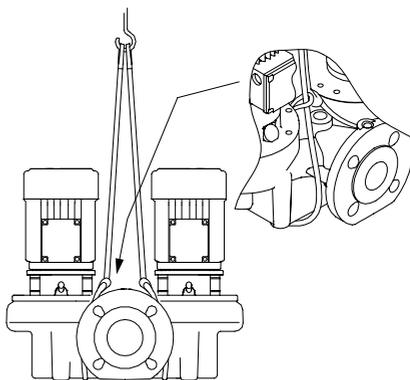
- Los cáncamos con los que cuentan los motores de las bombas de gran tamaño pueden emplearse para izar el cabezal de la bomba (motor, soporte del motor e impulsor). No use los cáncamos para izar el conjunto completo de bomba y motor.
- TPD: la rosca situada en el centro de la carcasa de la bomba no debe emplearse con fines de izado, ya que se halla por debajo del centro de gravedad de la bomba.



Las bombas sin cáncamos deben izarse empleando correas de nailon.

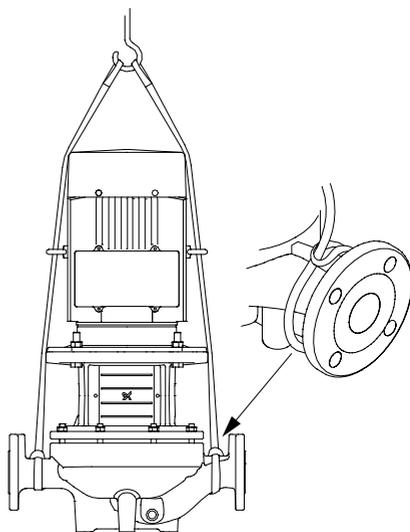


*Bomba TP sin cáncamos de izado*



*Bombas TPD sin cáncamos de izado*

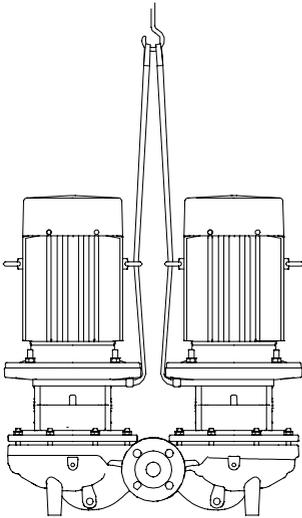
Las bombas con cáncamos deben izarse empleando correas de nailon y grilletes.



*Bomba TP con cáncamos de izado*

TM027008

TM027009



Bomba TPD con cáncamos de izado

#### 4.2.2 Tuberías

Instale válvulas de corte a ambos lados de la bomba para evitar tener que drenar el sistema si es necesario limpiarla o repararla.

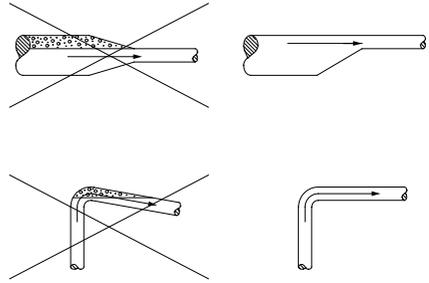
La bomba es apta para su instalación en tuberías, siempre que estas cuenten con el apoyo apropiado a ambos lados de la misma. Las bombas TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 y 40-90 están diseñadas exclusivamente para su instalación en tuberías.

Al instalar las tuberías, debe comprobarse que no ejerzan tensiones sobre la carcasa de la bomba.

Las tuberías de aspiración y descarga deben ser de un tamaño adecuado, teniendo en cuenta la presión de aspiración de la bomba.

La bomba no debe instalarse en el punto más bajo del sistema con objeto de evitar la acumulación de sedimentos.

Instale las tuberías de modo que no puedan formarse bolsas de aire, especialmente en el lado de aspiración de la bomba. Consulte la figura siguiente.



Tuberías adecuadas para el lado de aspiración de la bomba

#### PELIGRO

#### Posible explosión de la bomba

Muerte o lesión grave

- La bomba no puede funcionar contra una válvula cerrada, excepto durante el arranque. Si la bomba funciona contra una válvula cerrada durante un período de tiempo prolongado, aumentará la temperatura, se formará vapor y la carcasa de la bomba podría resultar dañada o explotar. La válvula debe permanecer abierta durante el funcionamiento.



Si existe alguna posibilidad de que la bomba funcione contra una válvula de descarga cerrada, garantice un caudal mínimo a través de la bomba conectando un bypass o drenaje a la tubería de descarga. Dicho drenaje puede conectarse, por ejemplo, a un depósito. El caudal mínimo debe ser al menos el 10 % del caudal máximo. El caudal y la altura están indicados en la placa de características de la bomba.

#### 4.2.3 Eliminación de ruidos y vibraciones

Para disfrutar de un rendimiento óptimo y niveles mínimos de ruido y vibración, considere la posibilidad de amortiguar las vibraciones de la bomba. En general, contemple siempre esta posibilidad en el caso de bombas con motores de potencia equivalente o superior a 11 kW. La amortiguación de las vibraciones es obligatoria para los motores de potencias a partir de 90 kW, así como para las bombas indicadas en la tabla siguiente:

TM027010

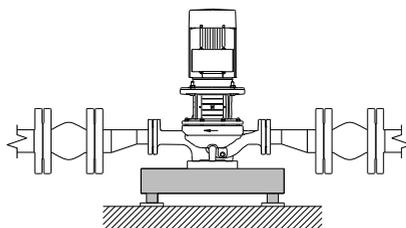
TM002263

Tipo de bomba	P2 [kW]	Frecuencia [Hz]
TP 200-280/4	37	60
TP 200-290/4	37	50
TP 200-320/4	45	60
TP 200-360/4	55	60
TP 200-390/4	75	60

No obstante, los motores más pequeños pueden también ocasionar ruidos y vibraciones molestos.

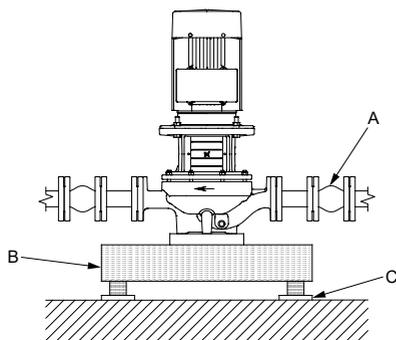
El ruido y las vibraciones encuentran su origen en las revoluciones del motor y la bomba, así como en el flujo a través de las tuberías y uniones. El efecto sobre el entorno es subjetivo y depende de la correcta instalación y del estado del resto de piezas del sistema.

La mejor forma de eliminar los ruidos y las vibraciones es usar una plataforma de hormigón, amortiguadores de vibraciones y juntas de expansión. Consulte la figura siguiente.



TM065205

*Bomba TP instalada con juntas de expansión más grandes*



TM024993

*Plataforma para una bomba TP*

Pos.	Descripción
A	Junta de expansión
B	Pedestal de cemento
C	Amortiguador de vibraciones

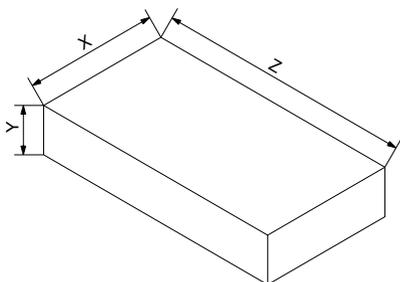
A altas velocidades de caudal (superiores a 5 m/s), es recomendable instalar juntas de expansión más grandes que se ajusten a las tuberías.

#### 4.2.4 Cimentación

Se recomienda instalar la bomba sobre una plataforma de hormigón lo suficientemente pesada como para proporcionar un apoyo rígido y permanente al conjunto de la bomba. La plataforma debe ser capaz de absorber cualquier vibración, tensión normal o impacto. Como norma general, el peso de la cimentación de cemento debe ser equivalente a 1,5 veces el peso de la bomba. Coloque la bomba sobre la plataforma y fíjela.

##### 4.2.4.1 Plataformas de cemento recomendadas para bombas TP y TPD pertenecientes a la serie 300

Para bombas TP pertenecientes a la serie 300 con un peso equivalente o superior a 150 kg, se recomienda instalar la bomba en una plataforma de cemento con las dimensiones indicadas en la tabla siguiente. La misma recomendación es válida para bombas TPD pertenecientes a la serie 300 con un peso equivalente o superior a 300 kg.



Plataforma para bombas TP y TPD pertenecientes a la serie 300

#### Dimensiones de la plataforma de cemento

Peso de la bomba [kg]	Y (altura) [mm]	Z (longitud) [mm]	X (anchura) [mm]
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

#### Dimensiones de la plataforma de cemento

Peso de la bomba [kg]	Y (altura) [mm]	Z (longitud) [mm]	X (anchura) [mm]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900

≤ DN 200

Dimensiones de la plataforma de cemento				
Peso de la bomba [kg]	Y (altura) [mm]	Z (longitud) [mm]	X (anchura) [mm]	
800	450	1400	800	
1000	450	1400	1000	
1200	450	1400	1200	
1400	500	1600	1200	
1600	500	1600	1350	
1800	500	1600	1500	
2000	550	1600	1600	
2200	DN 300	550	1700	1700
2400	DN 350	550	1800	1800
2600	DN 400	600	1800	1800
3000		600	2000	2000
3400		680	2000	2000
3800		760	2000	2000
4200		840	2000	2000
4600		920	2000	2000
5000		1000	2000	2000
5400		1080	2000	2000

#### 4.2.5 Cambio de posición de la caja de conexiones

##### PELIGRO

##### Descarga eléctrica

Muerte o lesión grave



- Antes de comenzar a trabajar con la bomba, asegúrese de que el suministro eléctrico esté desconectado y no pueda conectarse accidentalmente.

La caja de conexiones puede colocarse en cuatro posiciones, girándola en pasos de 90°.

Para cambiar la posición de la caja de conexiones, siga los pasos descritos a continuación:

1. Si es necesario, desmonte las protecciones del acoplamiento empleando un destornillador. No desmonte el acoplamiento.
2. Retire los tornillos que mantienen el motor unido a la bomba.
3. Gire el motor hasta situarlo en la posición deseada.
4. Enrosque de nuevo los tornillos y apriételos.

5. Vuelva a colocar las protecciones del acoplamiento.

#### 4.2.6 Plataforma de montaje

Las bombas sencillas (a excepción de los modelos TP 25-50, 25-80, 25-90, 32-50, 32-80, 32-90, 40-50, 40-80 y 40-90) poseen dos orificios perforados en la parte inferior de la carcasa que se pueden usar para equipar la bomba con un soporte Grundfos. El soporte está disponible como accesorio.

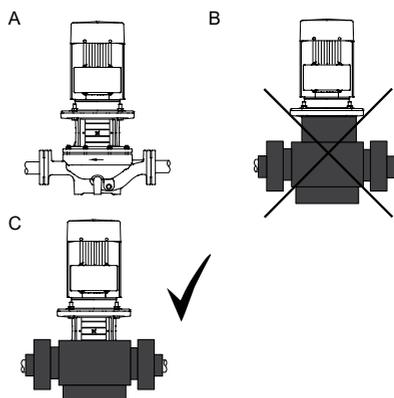
Las bombas dobles poseen cuatro orificios perforados en la parte inferior de la carcasa. Existe un soporte compuesto por dos mitades compatible con ciertas bombas dobles.

#### 4.2.7 Aislamiento



No aisle el soporte del motor; si lo hace, los vapores procedentes del cierre mecánico quedarían atrapados, lo cual daría lugar a corrosión. Cubrir el soporte del motor con un aislamiento dificulta también la inspección y el mantenimiento.

Siga las directrices ilustradas en la figura siguiente al aislar la bomba.



Aislamiento de bombas TP

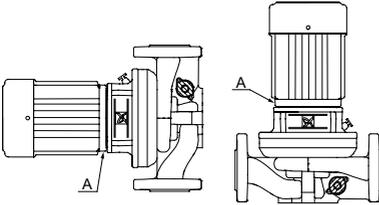
Pos.	Descripción
A	Sin aislamiento
B	Aislamiento incorrecto
C	Aislamiento correcto

#### 4.3 Protección contra heladas

Las bombas que permanezcan inactivas durante los períodos de heladas deben drenarse para evitar que resulten dañadas.

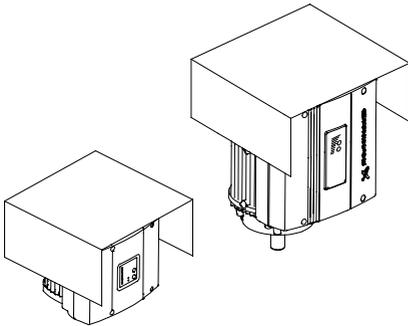
### 4.3.1 Cubierta de condensación

Al instalar las bombas en exteriores, proporcione al motor una cubierta adecuada para evitar la condensación y asegúrese de que el orificio de drenaje de la brida del motor esté abierto y apunte hacia abajo. Consulte la figura siguiente.



A: Orificio de drenaje  
*Orificio de drenaje de la brida del motor*

Al montar la cubierta de condensación sobre el motor, asegúrese de dejar espacio suficiente para que el aire refrigere el motor.



*Motores con cubierta de condensación*

### 4.4 Conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas deben llevarse a cabo de acuerdo con las normas locales.

#### PELIGRO

##### Descarga eléctrica

Muerte o lesión grave

- Antes de quitar la cubierta de la caja de conexiones y retirar o desmontar la bomba, asegúrese de haber desconectado el suministro eléctrico. Conecte la bomba a un interruptor principal externo con una separación de contacto mínima de 3 mm en todos los polos.
- La bomba debe conectarse a un interruptor principal externo cercano a la bomba y a un interruptor diferencial de protección del motor. Asegúrese de que sea posible bloquear el interruptor principal en la posición OFF (aislamiento). Tipo y requisitos, según lo especificado en la norma EN 60204-1, 5.3.2.



TM009831

#### PELIGRO

##### Descarga eléctrica

Muerte o lesión grave

- El motor debe protegerse frente a sobrecargas mediante un interruptor diferencial de protección del motor externo con clase de disparo IEC 10 o 20.
- Se recomienda usar la clase de disparo 20.
- El ajuste de corriente del interruptor diferencial de protección del motor debe coincidir con la corriente nominal especificada en la placa de características del motor.



TM028514

La tensión y la frecuencia de funcionamiento se indican en la placa de características de la bomba. Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico a la que deba conectarse.

Los motores monofásicos estándar incorporan un interruptor térmico y no necesitan protección adicional.

Los motores trifásicos deben conectarse a un dispositivo de protección de motor.

Los motores de potencia equivalente o superior a 3 kW disponen de termistores (PTC). El diseño de tales termistores satisface los requisitos establecidos por la norma DIN 44082.

Lleve a cabo las conexiones eléctricas como se indica en el esquema situado en la cara interior de la cubierta de la caja de conexiones.

Los motores de las bombas dobles deben conectarse por separado.

#### 4.4.1 Entradas de cable y conexiones roscadas (motor MG)

Todos los motores se suministran sin entradas de cable atornilladas. La tabla siguiente muestra el número y el tamaño de las entradas de cable de la caja de conexiones de los motores Grundfos MG según la norma EN 50262.

Tamaño del bastidor	Modelo	Número x dimensiones	Descripción
MG 71 y 80	B, C	2 x M20 x 1.5	Los orificios presentan roscas profundas y están cerrados mediante entradas de cable desmontables.
MG 90 y 100	B, C, D	4 x M20	Los orificios están cerrados mediante entradas de cable desmontables.
MG 112 y 132	C, D, F, H	4 x M25	Los orificios están cerrados mediante entradas de cable desmontables.
MG 160 y 180	F, H	4 x M40 2 x M20	Los orificios están cerrados mediante entradas de cable desmontables.

#### 4.4.2 Par de apriete de la cubierta de conexiones para motores MG

En bombas equipadas con motores MG de los siguientes tipos, deben respetarse los pares de apriete indicados para no dañar la cubierta de conexiones.

Tipo	Tamaño de rosca (mm)	Par de apriete (N·m)
MG 71/80	d 5,0	1,8 - 2,2
MG 90/100	d 5,0	3-4
MG 112/132	d 5,0	3-4
MG 160/180	d 6,0	4-6

#### 4.4.3 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

Los motores Siemens/Innomatics de tipos MG 71 y MG 80 para tensiones de alimentación de hasta 440 V (consulte la placa de características del motor) deben protegerse frente a picos de tensión superiores a 650 V entre los terminales de alimentación.



#### 4.4.3.1 Motores Grundfos

Todos los motores Grundfos trifásicos con bastidor de tamaño equivalente o superior a 90 se pueden conectar a un variador de frecuencia.

La conexión de un variador de frecuencia, no obstante, da lugar a menudo a una mayor carga del sistema de aislamiento del motor, como resultado de lo cual el motor hace más ruido que cuando funciona normalmente. Además, los motores grandes se exponen a un mayor riesgo de sufrir la carga derivada de las corrientes de cojinete generadas por el variador de frecuencia.

Compruebe estas condiciones de funcionamiento si la bomba funciona con un variador de frecuencia:

Condiciones de funcionamiento	Acción
Motores de 2 polos desde 45 kW, motores de 4 polos desde 37 kW y motores de 6 polos desde 30 kW	Compruebe que uno de los cojinetes del motor esté eléctricamente aislado. Póngase en contacto con Grundfos.
Aplicaciones sensibles al ruido	Instale un filtro de salida entre el motor y el variador de frecuencia; esta medida contribuirá a reducir los picos de tensión y, por tanto, el ruido.
Aplicaciones particularmente sensibles al ruido	Instale un filtro sinusoidal.
Longitud del cable	Instale un cable que cumpla las especificaciones definidas por el fabricante del variador de frecuencia. La longitud del cable entre el motor y el variador de frecuencia afecta a la carga del motor.
Tensión de alimentación de hasta 500 V	Compruebe que el motor sea adecuado para el funcionamiento con variador de frecuencia.
Tensión de alimentación entre 500 V y 690 V	Instale un filtro sinusoidal entre el motor y el variador de frecuencia (reduce los picos de tensión y, por lo tanto, el ruido) o compruebe que el motor tenga aislamiento reforzado.

Condiciones de funcionamiento	Acción
Tensión de alimentación de 690 V o superior	Instale un filtro sinusoidal y compruebe que el motor tenga aislamiento reforzado.



Los motores MG de Grundfos no cuentan con aislamiento reforzado. Otros fabricantes de motores suministran motores con aislamiento reforzado como variantes FPV.

#### 4.4.3.2 Motores de otras marcas

Póngase en contacto con Grundfos o con el fabricante del motor.

#### 4.4.4 Motores síncronos

Las bombas equipadas con motores síncronos deben conectarse a un variador de frecuencia CUE de Grundfos.



TM044289

*Ejemplo de instalación sin filtro*

Símbolo	Denominación
1	CUE
4	Motor estándar
Una línea	Cable sin apantallar
Línea doble	Cable apantallado



Los motores síncronos no deben conectarse directamente a la red eléctrica.

El variador de frecuencia CUE debe ser de T/C CUE 203 seguido de números y caracteres adicionales. Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del variador de frecuencia CUE para configurarlo junto con el motor síncrono.

Si se requiere o especifica otra marca de variador de frecuencia que no sea CUE, póngase en contacto con Grundfos.

<b>GRUNDFOS</b> 	
<b>T/C: CUE203</b> P1M2T5E20H1BXCXXXSXXXAXBXCXXXDX Prod. no: 12345678 S/N: 123456G234 1.5 kW (400V) IN: 3x380-500 V 50/60Hz 3.7A OUT: 3x0-Vin 0-100Hz 4.1 A 2.8 kVA CHASSIS/IP20 Tamb. 45C/122F      BAR CODE	
CE	MADE IN DENMARK
	Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq. See manual for prefuse
	<b>CAUTION:</b> SEE MANUAL / VOIR MANUEL
	<b>WARNING:</b> STORED CHARGE DO NOT TOUCH UNTIL 4 MIN AFTER DISCONNECTION CHARGE RESIDUELLE, ATTENDRE 4 MIN APRES DECONNEXION

TM077181

*Ejemplo de placa de características de CUE*

Texto descriptivo

T/C

CUE: nombre del  
producto  
203... código interno

## 5. Puesta en marcha del producto

### 5.1 Lavado de la red de tuberías

#### PRECAUCIÓN

#### Riesgo biológico

Riesgo de lesión personal leve o moderada



- Si está destinada al bombeo de agua potable, la bomba deberá lavarse bien con agua limpia antes de la puesta en marcha con objeto de eliminar cualquier residuo de conservantes, líquidos de prueba o grasa.

- Antes de poner en marcha la bomba, limpie bien la red de tuberías, lávela y llénela de agua limpia.



La garantía no cubre los daños resultantes del lavado de la red de tuberías por medio de la bomba.



La bomba no está diseñada para el bombeo de líquidos que contengan partículas sólidas, como residuos de tuberías o restos de soldaduras.

### 5.2 Cebado



Llene siempre la bomba de líquido y púrguela antes de arrancarla. Para asegurar una correcta purga, el tornillo de purga debe quedar orientado hacia arriba.

### 5.2.1 Cebado del producto en sistemas cerrados o abiertos en los que el nivel de líquido se halle por encima de la aspiración de la bomba

#### ADVERTENCIA

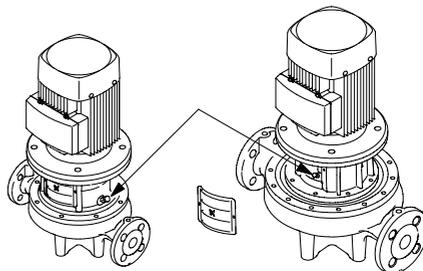
#### Escape de líquido

Muerte o lesión grave

- Observe la orientación del orificio de purga para asegurarse de que los escapes de líquido no causen lesiones a personas ni daños al motor u otros componentes.
- En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos calientes, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con líquidos a gran temperatura.
- En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos fríos, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con líquidos a baja temperatura.



1. Cierre la válvula de corte del lado de descarga y afloje el tornillo de purga del soporte del motor.



TM038126

#### Posición del tornillo de purga

2. Abra lentamente la válvula de corte del lado de aspiración hasta que salga un caudal de líquido uniforme por el orificio de purga.
3. Apriete el tornillo de purga y abra completamente las válvulas de corte.

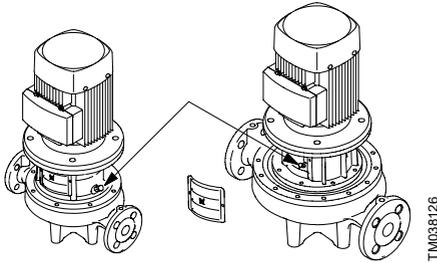
### 5.2.2 Cebado del producto en sistemas abiertos en los que el nivel de líquido se halle por debajo de la aspiración de la bomba

La tubería de aspiración y la bomba deben llenarse de líquido y purgarse antes de arrancar la bomba.

1. Cierre la válvula de corte del lado de descarga y abra la válvula de corte del lado de aspiración.
2. Afloje el tornillo de purga.
3. Retire el tapón de una de las bridas de la bomba, dependiendo de su posición.

4. Vierta líquido por el orificio de cebado hasta que la tubería de aspiración y la bomba estén completamente llenas de líquido.
5. Vuelva a colocar el tapón y apriételo firmemente.
6. Apriete el tornillo de purga.

La tubería de aspiración puede hasta cierto punto llenarse de líquido y purgarse antes de su conexión a la bomba. Puede también instalarse un dispositivo de cebado antes de la bomba.



TM038126

Posición del tornillo de purga

### 5.3 Comprobación del sentido de giro

No arranque la bomba para comprobar el sentido de giro hasta que esté llena de líquido.



No compruebe el sentido de giro solo con el motor; se requiere un ajuste de la posición del eje al desmontar el acoplamiento.

El sentido de giro correcto viene determinado por las flechas estampadas en la cubierta del ventilador del motor o en la carcasa de la bomba.

### 5.4 Puesta en marcha de la bomba

#### ADVERTENCIA

#### Escape de líquido

Muerte o lesión grave

- Observe la orientación del orificio de purga para asegurarse de que los escapes de líquido no causen lesiones a personas ni daños al motor u otros componentes.
- En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos calientes, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con líquidos a gran temperatura.
- En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos fríos, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con líquidos a baja temperatura.



1. Abra por completo la válvula de corte del lado de entrada de la bomba y deje la válvula de corte del lado de salida casi cerrada.
2. Arranque la bomba.
3. Purgue la bomba durante el arranque; para ello, afloje el tornillo de purga de aire en el cabezal de la bomba o la cubierta del cabezal de la bomba hasta que salga un caudal constante de líquido por el orificio de purga.
4. Cuando las tuberías estén llenas de líquido, abra lentamente la válvula de corte del lado de descarga hasta que esté completamente abierta.

### 5.5 Rodaje del cierre mecánico

Las superficies del cierre se lubrican mediante el líquido bombeado, como resultado de lo cual puede que el cierre mecánico sufra alguna fuga. Cuando se arranque la bomba por primera vez o se instale un nuevo cierre mecánico, será preciso un cierto período de rodaje para que la fuga se reduzca hasta un nivel aceptable. El tiempo necesario dependerá de las condiciones de funcionamiento (cada vez que estas cambien, se iniciará un nuevo período de rodaje).

En condiciones normales de funcionamiento, la fuga de líquido se evaporará. En consecuencia, no se detectarán fugas.

Los líquidos como el queroseno no se evaporarán y se verán gotas, pero no se trata de una avería del cierre mecánico.

## 5.6 Frecuencia de arranques y paradas

Tamaño del bastidor	Número máximo de arranques por hora		
	2 polos	4 polos	6 polos
56-71	100	250	350
80-100	60	140	160
112-132	30	60	80
160-180	15	30	50
200-225	8	15	30
250-315	4	8	12

- En bombas dobles, las bombas principal y de reserva deben alternarse periódicamente (por ejemplo, una vez a la semana) para garantizar la distribución uniforme de la carga de trabajo entre ellas. El cambio de bomba puede tener lugar manualmente o de forma automática (instalando un controlador de bomba adecuado).
- Si se usan bombas dobles para la recirculación de agua caliente, las bombas principal y de reserva deberán alternarse periódicamente (por ejemplo, una vez al día) para evitar la obstrucción de la bomba de reserva como resultado de la acumulación de depósitos (de origen calcáreo, etc.). Se recomienda que el cambio de bomba tenga lugar automáticamente.

## 6. Manipulación y almacenamiento del producto

### 6.1 Almacenamiento del producto

El contratista debe inspeccionar el equipo a la entrega y procurar que se almacene de manera adecuada para evitar corrosión y daños.

Si no está previsto el funcionamiento de la bomba poco después de su recepción, consérvela en un lugar limpio y seco en el que la temperatura ambiente cambie de forma lenta y moderada. Proteja la bomba de la humedad, el polvo, la suciedad y los cuerpos extraños. Antes del almacenamiento y durante el mismo, recomendamos tomar las siguientes precauciones:

1. Compruebe que los cojinetes estén llenos del lubricante recomendado para impedir que la humedad se introduzca alrededor del eje.
2. Compruebe que los puertos de aspiración y descarga, así como todos los demás orificios, se encuentren cubiertos con cartón, madera o cinta adhesiva protectora para impedir que entren objetos extraños en la bomba.

3. Cubra la unidad con una lona, un material impermeable u otra cubierta adecuada si la va a almacenar en un lugar que carezca de cubierta protectora.
4. Gire el eje dos vueltas cada dos semanas para evitar la corrosión de las superficies de los cojinetes y las caras del cierre mecánico debido a la humedad.

Si van a transcurrir más de seis meses antes de que se ponga el equipo en marcha, considere la posibilidad de aplicar una sustancia anticorrosiva a las piezas internas de la bomba.

Asegúrese de que la sustancia anticorrosiva que utilice no afecte a las piezas de caucho con las que entre en contacto.

Para ello, pueden utilizarse conservantes disponibles en el mercado. Respete las instrucciones proporcionadas por el fabricante para ver cómo aplicarlos o eliminarlos.

Para evitar que entre en la bomba agua, polvo, etc., todos los orificios deben estar tapados hasta que las tuberías estén montadas. El coste del desmontaje de la bomba durante la puesta en marcha para eliminar un cuerpo extraño puede ser muy alto.

## 7. Mantenimiento y revisión del producto

### 7.1 Productos contaminados

#### PRECAUCIÓN Riesgo biológico

Riesgo de lesión personal leve o moderada



- Lave bien la bomba con agua limpia y enjuague en agua las piezas de la bomba después de desmontarla.

El producto se considerará contaminado si se ha empleado para procesar líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

Si se solicita a Grundfos que lleve a cabo el mantenimiento o la revisión del producto, deberán proporcionarse los detalles relacionados con el líquido antes de enviarlo. De lo contrario, Grundfos podrá negarse a realizar el mantenimiento o la revisión del producto.

El producto debe limpiarse bien antes de devolverlo.

Los gastos derivados de la devolución del producto correrán por cuenta del cliente.

### 7.2 Ajuste del eje

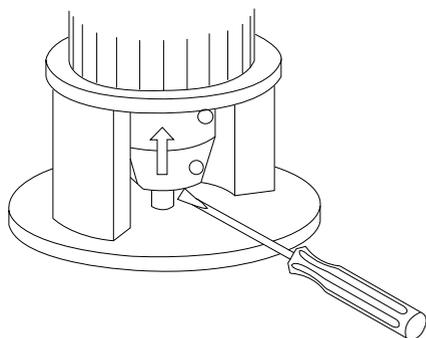
Si el motor se desmonta durante la instalación o para reparar la bomba, el eje de la bomba deberá ajustarse después de volver a montar el motor.

### 7.2.1 Ajuste del eje para bombas con acoplamiento de dos piezas (bombas TP Serie 100 y 200)

Asegúrese de que el pasador del eje se encuentre insertado en el eje de la bomba.

Ajuste el eje de la bomba siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Desmonte las protecciones del acoplamiento empleando un destornillador.
2. Enrosque los tornillos de cabeza hueca hexagonal en el acoplamiento, sin llegar a apretarlos.
3. Use un destornillador u otra herramienta similar para levantar el acoplamiento y el eje de la bomba tanto como pueda (hacia el motor), de modo que los ejes de la bomba y el motor entren en contacto.



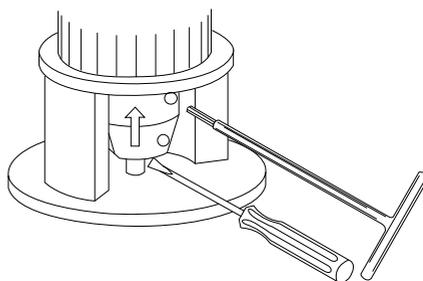
TM006415

*Levantar el acoplamiento y el eje de la bomba*

4. Apriete los tornillos de cabeza hueca hexagonal del acoplamiento aplicando un par de apriete de 5 N·m (0,5 kp·m).
5. Compruebe que las holguras a ambos lados de las mitades del acoplamiento sean iguales.
6. Apriete los tornillos de dos en dos (un lado cada vez), aplicando el par de apriete indicado a continuación.

Tornillo de cabeza hueca hexagonal	Par de apriete
M6 x 20	13 N·m (1,3 kp·m)
M8 x 25	31 N·m (3,1 kp·m)

7. Instale las protecciones del acoplamiento.



TM006416

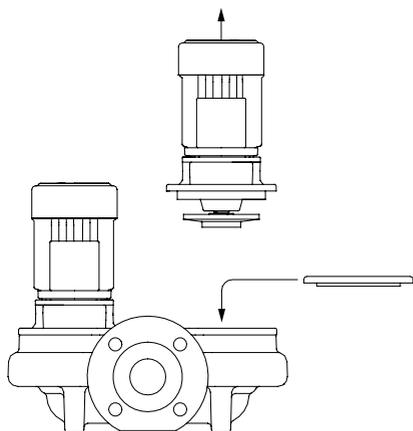
*Apretar los tornillos*

### 7.2.2 Bombas con eje y acoplamiento integrales

En las bombas con eje y acoplamiento integrales, se recomienda no desmontar el motor. Si el motor se desmonta, deberá desmontarse también el soporte de este para garantizar que la reinstalación tenga lugar correctamente. De lo contrario, el cierre mecánico podría resultar dañado.

### 7.3 Bridas ciegas

Existe una brida ciega con junta para carcasa de bomba disponible para bombas dobles. Consulte la figura siguiente.



TM006380

Montaje de la brida ciega

Cuando es preciso reparar una bomba, la brida ciega permite a la otra continuar funcionando.

### 7.4 Mantenimiento del producto

#### PELIGRO

##### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté desconectado y no pueda conectarse accidentalmente.



#### ADVERTENCIA

##### Escape de líquido

Muerte o lesión grave

- Asegúrese de que el líquido no pueda provocar lesiones a personas o daños al motor u otros componentes al escapar. En instalaciones de agua caliente, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con agua a gran temperatura. En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos fríos, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con líquidos a baja temperatura.



### 7.4.1 Bomba

La bomba no precisa mantenimiento.

Si es necesario vaciarla para mantenerla inactiva durante un período prolongado de tiempo, inyecte algunas gotas de aceite de silicona en el eje, entre el soporte del motor y el acoplamiento. Ello evitará que se adhieran las superficies del cierre mecánico.

Las bombas TP 25-50/2, 25-80/2, 25-90/2, 32-50/2, 32-80/2, 32-90/2, 40-50/2, 40-80/2 y 40-90/2 deben funcionar como mínimo una vez al mes en un mínimo de 5 minutos para evitar que las caras del cierre mecánico se peguen.

### 7.4.2 Motor

El motor debe comprobarse a intervalos regulares. Es importante mantener limpio el motor para garantizar la ventilación adecuada. Si la bomba se instala en un entorno polvoriento, tanto la bomba como el motor deberán limpiarse y comprobarse con regularidad.

### 7.4.3 Lubricación

Motores MG

Los cojinetes de los motores de hasta 11 kW de potencia están engrasados de por vida y no requieren lubricación.

Los cojinetes de los motores de potencia equivalente o superior a 11 kW deben engrasarse de acuerdo con lo indicado en la placa de características del motor.

Otros motores

Para otras marcas de motor con boquillas de engrase, lubrique el motor según las indicaciones de la placa de características del motor.

### 7.4.4 Grasa para cojinetes

El motor debe lubricarse con una grasa con base de litio para altas temperaturas.

- Las especificaciones técnicas de la grasa deben satisfacer o superar los requisitos establecidos por la norma DIN 51825, K3N.
- La viscosidad del aceite básico debe ser superior a 50 cSt (mm<sup>2</sup>/s) a 40 °C (104 °F) y 8 cSt (mm<sup>2</sup>/s) a 100 °C (212 °F).
- La tasa de llenado de grasa debe ser del 30-40 %.

### 7.4.5 Protección contra heladas

Las bombas que permanezcan inactivas durante los períodos de heladas deben drenarse para evitar que resulten dañadas.

## 8. Localización de averías del producto

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión grave



- Antes de quitar la tapa de la caja de conexiones y antes de retirar o desmontar la bomba, asegúrese de haber desconectado el suministro eléctrico y de que no se pueda conectar accidentalmente.



### ADVERTENCIA

#### Escape de líquido

Muerte o lesión grave

- Asegúrese de que el líquido no pueda provocar lesiones a personas o daños al motor u otros componentes al escapar.
- En instalaciones de agua caliente, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con agua a gran temperatura.
- En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos fríos, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con líquidos a baja temperatura.

Avería	Causa y solución
El motor no funciona al arrancar la bomba.	<p>Fallo del suministro eléctrico. Los fusibles se han fundido. El dispositivo de protección del motor se ha disparado.</p> <p>Los contactos principales del dispositivo de protección del motor no hacen contacto o la bobina presenta un defecto. Los fusibles del circuito de control presentan un defecto. El motor presenta un defecto.</p>
El dispositivo de protección del motor se dispara inmediatamente al activar la fuente de alimentación.	<p>Fallo del suministro eléctrico. Los contactos del dispositivo de protección del motor presentan un defecto. El cable no está bien conectado o la conexión es deficiente. El bobinado del motor presenta un defecto. La bomba sufre una obstrucción mecánica. El ajuste de sobrecarga es demasiado bajo.</p>
El dispositivo de protección del motor se dispara en ocasiones.	<p>El ajuste de sobrecarga es demasiado bajo.</p> <p>En ocasiones, la tensión de alimentación es demasiado baja o demasiado alta. La presión diferencial a través de la bomba es demasiado baja.</p>
El dispositivo de protección del motor no se ha disparado, pero la bomba no funciona.	<p>Fallo del suministro eléctrico. Los fusibles se han fundido. Los contactos principales del dispositivo de protección del motor no hacen contacto o la bobina presenta un defecto. Los fusibles del circuito de control presentan un defecto.</p>
La capacidad de la bomba no es constante.	<p>La presión de aspiración de la bomba es demasiado baja. La tubería de aspiración o la bomba están parcialmente obstruidas debido a la acumulación de impurezas. La bomba aspira aire.</p>

Avería	Causa y solución
La bomba funciona, pero no suministra agua.	<p>La tubería de aspiración o la bomba están obstruidas debido a la acumulación de impurezas.</p> <p>La válvula de pie o retención está bloqueada en la posición de cierre.</p> <p>La tubería de aspiración presenta una fuga.</p> <p>Hay aire en la tubería de aspiración o la bomba.</p> <p>El motor gira en el sentido erróneo.</p>
La bomba funciona en sentido contrario al apagarla. <sup>6)</sup>	<p>La tubería de aspiración presenta una fuga.</p> <p>La válvula de pie o retención presenta un defecto.</p> <p>La válvula de pie o retención está bloqueada completa o parcialmente en la posición de apertura.</p>
El cierre mecánico presenta una fuga.	<p>La posición del eje de la bomba no es correcta.</p> <p>El cierre mecánico presenta un defecto.</p>
El sistema genera ruido.	<p>La bomba sufre cavitación.</p> <p>La bomba no gira libremente (resistencia por fricción) debido a la posición incorrecta del eje de la bomba.</p> <p>Funcionamiento con variador de frecuencia: Consulte la sección Funcionamiento con variador de frecuencia.</p> <p>La instalación presenta resonancia.</p> <p>Hay cuerpos extraños en la bomba.</p>
La bomba funciona de manera constante (solo para bombas con función de arranque/parada automática).	<p>La presión de parada es demasiado alta en relación con la cantidad de agua necesaria.</p> <p>El consumo de agua es superior al previsto.</p> <p>La tubería de descarga presenta una fuga.</p> <p>El sentido de giro de la bomba no es correcto.</p> <p>Las tuberías, las válvulas o el filtro se han obstruido debido a la acumulación de impurezas.</p> <p>El controlador de bomba (si forma parte de la instalación) presenta un defecto.</p>
El período de funcionamiento es demasiado prolongado (solo para bombas con función de arranque/parada automática).	<p>La presión de parada es demasiado alta en relación con la cantidad de agua necesaria.</p> <p>Las tuberías, las válvulas o el filtro se han obstruido debido a la acumulación de impurezas.</p> <p>La bomba está parcialmente bloqueada o agarrotada.</p> <p>El consumo de agua es superior al previsto.</p> <p>La tubería de descarga presenta una fuga.</p>

<sup>6)</sup> En instalaciones con bombas dobles, la bomba de reserva gira lentamente con frecuencia.

## 9. Datos técnicos

### 9.1 Condiciones de funcionamiento

#### 9.1.1 Temperatura ambiente



No supere la temperatura ambiente máxima permitida indicada en la placa de características. Si no se indica nada, la temperatura ambiente máxima permitida es de 40 °C (104 °F).

Temperatura ambiente máxima: 55 °C (131 °F).

#### 9.1.2 Temperatura del líquido

Temperatura del líquido: de -40 °C a +150 °C (de -104 °F a +302 °F).

La temperatura máxima del líquido depende del tipo de cierre mecánico y el tipo de bomba.

Dependiendo del tipo de fundición y la aplicación de la bomba, puede que las leyes y la normativa locales establezcan límites para la temperatura máxima del líquido.

La temperatura máxima del líquido aparece reflejada en la placa de características de la bomba.



Puede que la vida útil del cierre mecánico se vea afectada si la bomba se usa para bombear líquidos a altas temperaturas. Como resultado, es posible que sea preciso sustituir el cierre mecánico con más frecuencia.

#### 9.1.3 Presión máxima de funcionamiento y presión de prueba



No supere la presión máxima de funcionamiento indicada en la placa de características de la bomba.

Las pruebas de presión se han llevado a cabo con agua enriquecida con aditivos anticorrosión a una temperatura de 20 °C (~ 68 °F).

Presión nominal	Presión de funcionamiento		Presión de prueba	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0.6	10	1.0
PN 6 / PN 10	10	1.0	15	1.5
PN 16	16	1.6	24	2.4
PN 25	25	2.5	38	3.8

Las bombas cumplen con la norma IEC 60335-2-51 si se utilizan en sistemas cerrados de calefacción o refrigeración.

Las bombas cumplen con la norma IEC 60335-2-51 si se utilizan en aplicaciones de agua de servicios y la presión de funcionamiento máxima permitida indicada en la placa de características de la bomba es igual o superior a 1,0 MPa.

#### 9.1.4 Presión de aspiración

La presión de aspiración (presión del sistema) debe ajustarse correctamente con objeto de garantizar un funcionamiento óptimo y silencioso de la bomba.

Si necesita calcular una presión de entrada específica, póngase en contacto con su distribuidor local de Grundfos o consulte el catálogo de los modelos TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 o TPE3 D.

El valor total de la presión de aspiración y la presión de la bomba debe ser inferior a la presión máxima de funcionamiento indicada en la placa de características de la bomba.

Las bombas cumplen con la norma IEC 60335-2-51 si la presión máxima de aspiración es igual o inferior a la mitad de la presión máxima de funcionamiento indicada en la placa de características de la bomba.

#### 9.1.5 Caudal nominal máximo



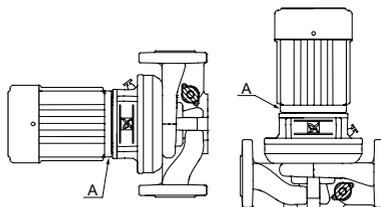
No puede sobrepasarse el caudal máximo, ya que de lo contrario habría riesgo, por ejemplo, de cavitación y sobrecarga.

Se puede leer el caudal nominal máximo y mínimo y las alturas totales tanto en las páginas de las curvas de rendimiento en los correspondientes catálogos o en la curva de una bomba específica cuando se selecciona en Grundfos Product Center. Visite [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

#### 9.2 Clase de protección

Orificio de drenaje del motor cerrado: IP55

Orificio de drenaje del motor abierto: IP44. Consulte la figura siguiente.



Orificio de drenaje (A) de la brida del motor

#### 9.3 Datos eléctricos

Consulte la placa de características del motor.

## 9.4 Nivel de ruido

El nivel de presión sonora de la bomba con motores monofásicos es inferior a 70 dB (A).

El nivel de presión sonora de la bomba con motores trifásicos se muestra en la siguiente tabla.

### Nivel máximo de presión sonora.

Motores trifásico	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2 polos	4 polos	6 polos	2 polos	4 polos
0.12	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.18	< 70	< 70	-	< 70	< 70
0.25	56	41	-	< 70	45
0.37	56	45	-	57	45
0.55	57	42	-	56	45
0.75	53	59.5	-	57	49
1.1	53	49.5	-	58	53
1.5	58	50	47	64	53
2.2	60	51	52	65	55
3.0	59.5	53	63	53.5	55
4.0	63	54	63	67.5	57
5.5	62	50	63	68	62
7.5	60	51	66	65	62
11.0	60	53	-	64.5	66
15.0	60	66	-	65	66
18.5	60.5	63	-	65.5	63
22.0	65.5	63	-	70.5	63
30.0	70	65	-	75	65
37.0	71	66	-	75	65
45.0	67	66	-	75	65
55.0	72	67	-	75	68
75.0	74	70	-	77	71
90.0	73	70	-	77	71
110	76	70	-	81	75
132	76	70	-	81	75
160	76	70	-	81	75
200	-	70	-	81	75
250	-	73	-	86	77
315	-	73	-	-	77
355	-	75	-	-	-
400	-	75	-	-	-

Motores trifásico	50 Hz [dB(A)]			60 Hz [dB(A)]	
	2 polos	4 polos	6 polos	2 polos	4 polos
500	-	75	-	-	-
560	-	78	-	-	-
630	-	78	-	-	-

## 9.5 Ambiente

La bomba está diseñada para su instalación en atmósferas no agresivas ni explosivas.

Humedad relativa máxima: 95 %.

## 10. Eliminación del producto

Este producto o las piezas que lo componen deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente.

1. Utilice un servicio público o privado de recogida de residuos.
2. Si ello no fuese posible, póngase en contacto con el distribuidor o taller de mantenimiento de Grundfos más cercano.



El símbolo con el contenedor tachado que aparece en el producto significa que este no debe eliminarse junto con la basura doméstica. Cuando un producto marcado con este símbolo alcance el final de su vida útil, debe llevarse a un punto de recogida selectiva designado por las autoridades locales competentes en materia de gestión de residuos. La recogida selectiva y el reciclaje de este tipo de productos contribuyen a proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

Consulte también la información disponible en [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling)

## Anexo A

**A.1. Minimum inlet pressure, 50 Hz, 2-pole**

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 25-50/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 25-80/2	0.1	0.1	0.1	0.3	-	-	-
TP 25-90/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 32-50/2	0.1	0.1	0.1	0.2	-	-	-
TP 32-80/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 32-90/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP, TPD 32-60/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 32-120/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 32-150/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 32-180/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 32-230/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 32-200/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 32-250/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 32-320/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 32-380/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 32-460/2	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	-
TP, TPD 32-580/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP 40-50/2	0.1	0.1	0.1	0.3	-	-	-
TP 40-80/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP 40-90/2	0.1	0.1	0.2	0.5	-	-	-
TP, TPD 40-60/2	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.5	-
TP, TPD 40-120/2	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.4	-
TP 40-180/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 40-190/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 40-230/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 40-270/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 40-240/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 40-300/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 40-360/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	-
TP, TPD 40-430/2	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP, TPD 40-530/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 40-630/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP, TPD 50-60/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.4	-
TP, TPD 50-120/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 50-180/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7	-
TP, TPD 50-160/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-190/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-240/2	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-290/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-360/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-430/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 50-420/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-540/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	-
TP, TPD 50-630/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6	-
TP, TPD 50-710/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 50-830/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.1	-
TP, TPD 50-900/2	1.0	1.2	1.7	2.4	3.0	4.6	-
TP, TPD 65-60/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.8	-
TP, TPD 65-120/2	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 65-180/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0	-
TP, TPD 65-170/2	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 65-210/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-250/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-340/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 65-410/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 65-460/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-550/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-660/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 65-720/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 65-930/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 80-120/2	1.2	1.4	1.9	2.7	3.2	4.9	-
TP, TPD 80-140/2	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	-
TP, TPD 80-180/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 80-210/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 80-240/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	-
TP, TPD 80-250/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-330/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 80-400/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP, TPD 80-520/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5	-
TP, TPD 80-570/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-700/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.2	-
TP, TPD 100-120/2	1.9	2.1	2.6	3.4	3.9	5.6	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 100-160/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-200/2	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3	-
TP, TPD 100-240/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	-
TP, TPD 100-250/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 100-310/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 100-360/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	4.2	-
TP, TPD 100-390/2	1.0	1.2	1.7	2.4	3.0	4.6	-
TP, TPD 100-480/2	1.5	1.7	2.2	2.9	3.5	5.1	-
TP 100-530/2	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
TP 100-650/2	1.4	1.6	2.0	3.0	3.5	5.1	6.4
TP 100-800/2	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5.0	6.3
TP 100-950/2	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5.0	6.3
TP 100-1040/2	1.2	1.4	1.8	2.8	3.3	4.9	6.2
TP 100-1200/2	1.2	1.4	1.8	2.8	3.3	4.9	6.2
TP 100-1410/2	1.2	1.4	1.8	2.8	3.3	4.9	6.2
TP 125-310/2	0.4	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP 125-360/2	0.5	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0	-

## A.2. Minimum inlet pressure, 50 Hz, 4-pole

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 32-30/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP, TPD 32-40/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 32-60/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 32-80/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.0	2.7	-
TP, TPD 32-100/4	0.1	0.1	0.1	0.5	1.1	2.7	-
TP, TPD 32-120/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7	-
TP, TPD 40-30/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.2	-
TP 40-60/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	-
TP, TPD 40-90/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.3	-
TP, TPD 40-100/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 40-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 40-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-30/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 50-60/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.2	-
TP, TPD 50-90/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8	-
TP, TPD 50-80/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 50-120/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-190/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-230/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-30/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP, TPD 65-60/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9	-
TP, TPD 65-90/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7	-
TP, TPD 65-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.7	-
TP, TPD 65-130/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	2.8	-
TP, TPD 65-150/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-170/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-30/4	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.5	-
TP, TPD 80-60/4	0.8	1.0	1.5	2.3	2.8	4.5	-
TP, TPD 80-70/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-90/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 80-110/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 80-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-170/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 80-240/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 80-270/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 80-340/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 100-30/4	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.5	-
TP, TPD 100-65/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP, TPD 100-70/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP, TPD 100-90/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 100-110/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 100-130/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-170/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP 100-140/4	0.2	0.4	0.8	1.8	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-200/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP, TPD 100-250/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP, TPD 100-330/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-370/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-410/4	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	5.4
TP 125-60/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP 125-80/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP 125-95/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 125-110/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 125-130/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 125-160/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP 125-150/4	0.2	0.4	0.8	1.8	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 125-190/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	4.4
TP, TPD 125-230/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP, TPD 125-300/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	4.4
TP, TPD 125-340/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	4.5
TP, TPD 125-400/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP 150-70/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP 150-110/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP 150-155/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP 150-170/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 150-130/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	4.6
TP, TPD 150-160/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP, TPD 150-200/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP, TPD 150-220/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP, TPD 150-250/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	4.8
TP 150-260/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 150-280/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP 150-340/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	4.9
TP 150-390/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 150-450/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 150-520/4	0.1	0.1	1.0	1.5	1.9	3.5	4.8
TP 150-660/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	4.9
TP 150-680/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 200-50/4	0.3	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	-
TP 200-70/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP 200-90/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 200-130/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP 200-150/4	0.1	0.1	0.4	1.2	1.7	3.3	-
TP 200-160/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP 200-190/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	5.1
TP 200-200/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	5.1
TP 200-240/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 200-270/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP 200-290/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	4.8
TP 200-320/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 200-330/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	4.5
TP 200-360/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	4.5
TP 200-400/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP 200-410/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	4.9
TP 200-470/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	4.6
TP 200-530/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP 200-590/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 200-660/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 300-190/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-220/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4.0	5.3
TP 300-250/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 300-290/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-390/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-420/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-430/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 300-500/4	0.4	0.6	1.0	2.0	2.5	4.1	5.4
TP 300-550/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4.0	5.3
TP 350-280/4	1.7	1.9	2.3	3.3	3.8	5.4	6.7
TP 350-320/4	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
TP 350-360/4	1.5	1.7	2.1	3.1	3.6	5.2	6.5
TP 350-420/4	1.4	1.6	2.0	3.0	3.5	5.1	6.4
TP 350-480/4	1.3	1.5	1.9	2.9	3.4	5.0	6.3
TP 350-530/4	0.5	0.7	1.1	2.1	2.6	4.2	5.5
TP 350-650/4	0.4	0.6	1.0	2.0	2.5	4.1	5.4
TP 350-780/4	0.3	0.5	0.9	1.9	2.4	4.0	5.3
TP 400-470/4	0.7	0.7	1.4	2.1	2.6	4.3	5.6
TP 400-510/4	1.6	1.7	2.3	3.1	3.6	5.2	6.5
TP 400-540/4	0.8	0.9	1.5	2.2	2.8	4.4	5.7
TP 400-670/4	0.8	0.8	1.5	2.2	2.8	4.4	5.7
TP 400-720/4	0.9	0.9	1.5	2.3	2.8	4.5	5.8
TP 400-760/4	1.4	1.5	2.1	2.8	3.4	5.0	6.3
TP 400-670/4	0.8	0.8	1.5	2.2	2.8	4.4	5.7
TP 400-720/4	0.9	0.9	1.5	2.3	2.8	4.5	5.8
TP 400-760/4	1.4	1.5	2.1	2.8	3.4	5.0	6.3

### A.3. Minimum inlet pressure, 50 Hz, 6-pole

Pump type (50 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 125-60/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 125-70/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 125-80/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.9	-
TP, TPD 125-100/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 125-130/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 125-160/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-60/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-70/6	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-90/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 150-110/6	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-

### A.4. Minimum inlet pressure, 60 Hz, 2-pole

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 32-80/2	0.4	0.4	0.4	1.2	1.7	3.4	-
TP 32-160/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 32-220/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 32-260/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 32-330/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 32-300/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 32-360/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 32-450/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.8	-
TP, TPD 32-550/2	0.1	0.1	0.1	0.7	1.2	2.9	-
TP, TPD 32-680/2	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 32-820/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	-
TP 40-80/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8	-
TP 40-160/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	-
TP 40-240/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 40-270/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 40-330/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP 40-390/2	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 40-400/2	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 40-460/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 40-530/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 40-690/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 40-820/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 40-920/2	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0	-
TP 50-80/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6	-
TP 50-160/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 50-240/2	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0	-
TP, TPD 50-250/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-300/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-350/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-410/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 50-430/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 50-530/2	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.5	-
TP, TPD 50-640/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.5	-
TP, TPD 50-720/2	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.7	-
TP, TPD 50-790/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	-
TP, TPD 50-880/2	0.8	1.0	1.5	2.2	2.8	4.4	-
TP 50-1050/2	1.1	1.3	1.8	2.5	3.1	4.7	-
TP 65-80/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3	-
TP 65-160/2	1.1	1.3	1.8	2.6	3.1	4.8	-
TP 65-240/2	0.9	1.1	1.6	2.4	2.9	4.6	-
TP, TPD 65-200/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 65-250/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 65-340/2	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 65-390/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 65-480/2	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-540/2	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 65-630/2	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP, TPD 65-740/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 65-910/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP, TPD 65-920/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 65-1050/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP 80-160/2	2.1	2.3	2.8	3.6	4.1	5.8	-
TP, TPD 80-200/2	0.5	0.7	1.2	1.9	2.5	4.1	-
TP, TPD 80-240/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP, TPD 80-290/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-330/2	0.2	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	-
TP, TPD 80-400/2	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.2	-
TP, TPD 80-480/2	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	-
TP, TPD 80-530/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 80-640/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 80-750/2	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	-
TP, TPD 100-230/2	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.0	-
TP, TPD 100-300/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP, TPD 100-370/2	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP, TPD 100-350/2	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5	-
TP, TPD 100-380/2	1.2	1.4	1.9	2.6	3.2	4.8	-
TP, TPD 100-530/2	1.7	1.9	2.4	3.2	3.7	5.3	-
TP, TPD 100-630/2	1.4	1.6	2.1	2.8	3.3	5.0	-
TP, TPD 100-700/2	3.0	3.2	3.7	4.4	5.0	6.6	-
TP 100-760/2	1.7	1.9	2.3	3.3	3.8	5.4	6.7
TP 100-940/2	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
TP 100-1040/2	1.6	1.8	2.2	3.2	3.7	5.3	6.6
TP 100-1200/2	1.9	2.1	2.5	3.5	4.0	5.6	6.9
TP 100-1360/2	1.8	2.0	2.4	3.4	3.9	5.5	6.8
TP 100-1510/2	1.8	2.0	2.4	3.4	3.9	5.5	6.8

### A.5. Minimum inlet pressure, 60 Hz, 4-pole

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 32-40/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.1	-
TP 32-80/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.5	-
TP, TPD 32-120/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 32-140/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 32-190/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP 40-40/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP 40-80/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.2	-
TP, TPD 40-110/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 40-150/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 40-180/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 40-230/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP 50-40/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP 50-80/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 50-100/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 50-115/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-130/4	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	3.0	-
TP, TPD 50-180/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP, TPD 50-240/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 50-270/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 50-340/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 65-40/4	0.4	0.6	1.1	1.9	2.4	4.1	-
TP 65-80/4	0.7	0.9	1.4	2.2	2.7	4.4	-
TP, TPD 65-130/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-150/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-190/4	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	2.8	-
TP, TPD 65-230/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 65-310/4	0.1	0.1	0.1	0.7	1.3	2.9	-
TP, TPD 65-330/4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.8	2.5	-
TP 80-40/4	1.5	1.7	2.2	3.0	3.5	5.2	-
TP 80-80/4	1.6	1.8	2.3	3.1	3.6	5.3	-
TP, TPD 80-110/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-
TP, TPD 80-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	2.9	-
TP, TPD 80-170/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.3	3.0	-
TP, TPD 80-230/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 80-280/4	0.1	0.1	0.2	1.0	1.5	3.1	-
TP, TPD 80-340/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 80-410/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP, TPD 80-460/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 80-510/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP 100-40/4	1.4	1.6	2.1	2.9	3.4	5.1	-
TP 100-90/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 100-100/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP, TPD 100-130/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 100-150/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-170/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	-
TP, TPD 100-200/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP, TPD 100-240/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5	4.8
TP, TPD 100-260/4	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.3	5.6
TP, TPD 100-290/4	0.5	0.7	1.2	2.0	2.5	4.1	5.4
TP, TPD 100-340/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	5.5
TP, TPD 100-350/4	0.2	0.4	0.9	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 100-390/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3	5.6
TP, TPD 100-470/4	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5	5.8
TP 100-560/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 125-80/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.0	-

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 125-110/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1	-
TP 125-135/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.3	-
TP, TPD 125-130/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	-
TP, TPD 125-160/4	0.1	0.1	0.3	1.1	1.6	3.2	-
TP, TPD 125-200/4	0.1	0.1	0.2	0.9	1.4	3.1	-
TP, TPD 125-230/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	-
TP 125-220/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.5
TP, TPD 125-280/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.5
TP, TPD 125-340/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.6
TP, TPD 125-365/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	5.2
TP, TPD 125-420/4	0.1	0.1	0.3	1.0	1.6	3.2	4.5
TP, TPD 125-480/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	4.7
TP 125-550/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 125-580/4	0.1	0.3	0.7	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 150-130/4	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4	-
TP 150-160/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	-
TP 150-200/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.1	3.8	-
TP 150-220/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP, TPD 150-180/4	0.1	0.2	0.7	1.4	1.9	3.6	4.9
TP, TPD 150-210/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP, TPD 150-240/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.6	4.9
TP, TPD 150-300/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP, TPD 150-340/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP 150-360/4	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0	5.3
TP 150-400/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 150-440/4	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3	4.6
TP 150-480/4	0.1	0.1	0.5	1.3	1.8	3.4	4.7
TP 150-610/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	4.9
TP 150-700/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7	5.0
TP 150-810/4	0.3	0.4	0.9	1.7	2.2	3.8	5.1
TP 150-960/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.3	3.8	5.1
TP 200-80/4	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5	-
TP 200-110/4	0.5	0.6	1.1	1.9	2.4	4.0	-
TP 200-140/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.3	3.9	-
TP 200-190/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8	-
TP 200-210/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6	-
TP 200-250/4	0.9	1.0	1.5	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 200-280/4	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3	5.6

Pump type (60 Hz)	p [bar]						
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C	150 °C
TP 200-320/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2	5.5
TP 200-360/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0	5.3
TP 200-390/4	0.3	0.5	1.0	1.7	2.2	3.9	5.2
TP 200-400/4	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.6	4.9
TP 200-430/4	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6	4.9
TP 200-440/4	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7	5.0
TP 200-490/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-500/4	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9	5.2
TP 200-540/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-600/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-680/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1	4.4
TP 200-770/4	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7	5.0
TP 300-230/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-270/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 300-360/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 300-370/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-440/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-550/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-630/4	0.8	1.0	1.4	2.4	2.9	4.5	5.8
TP 300-640/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 300-750/4	0.7	0.9	1.3	2.3	2.8	4.4	5.7
TP 350-400/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-450/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-540/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-680/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-450/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-540/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0
TP 350-680/4	2.0	2.2	2.6	3.6	4.1	5.7	7.0

## A.6. TP, TPE pumps from 11 kW and up suspended in the pipes

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]									
50 Hz												
TP, TPE 65-460/2	•	-	11								•	
TP, TPE 65-550/2	•	-	15								•	
TP, TPE 65-660/2	•	-	18.5								•	
TP, TPE 65-720/2	•	-	22								•	
TP, TPE 80-330/2	•	-	11								•	
TP, TPE 80-400/2	•	-	15								•	
TP, TPE 80-520/2	•	-	18.5								•	
TP, TPE 80-570/2	•	-	22								•	
TP, TPE 100-250/2	•	-	11								•	
TP, TPE 100-310/2	•	-	15								•	
TP, TPE 100-360/2	•	-	18.5								•	
TP, TPE 100-390/2	•	-	22								•	
TP, TPE 80-340/4	•	-	11								•	
TP, TPE 100-250/4	•	•	11								•	
TP, TPE 100-330/4	•	•	15								•	
TP, TPE 100-370/4	•	•	18.5								•	
TP 100-410/4	•	•	22								•	
TP, TPE 125-190/4	•	•	11								•	
TP, TPE 125-230/4	•	•	15								•	
TP, TPE 125-300/4	•	•	18.5								•	
TP 125-340/4	•	•	22								•	
TP, TPE 150-200/4	•	•	15								•	
TP, TPE 150-220/4	•	•	18.5								•	
TP 150-250/4	•	•	22								•	
TP, TPE 150-260/4	-	•	18.5		•						-	
TP 150-280/4	-	•	22		•						-	
TP 150-340/4	-	•	30		•						-	
TP 150-390/4	-	•	37		•						-	
TP 150-450/4	-	•	45		•						-	
TP 150-520/4	-	•	55		•						-	
TP 150-660/4	-	•	75		•						-	
TP, TPE 200-160/4	-	•	15		•						-	
TP, TPE 200-190/4	-	•	18.5		•						-	
TP 200-200/4	-	•	22		•						-	
TP 200-240/4	-	•	30		•						-	

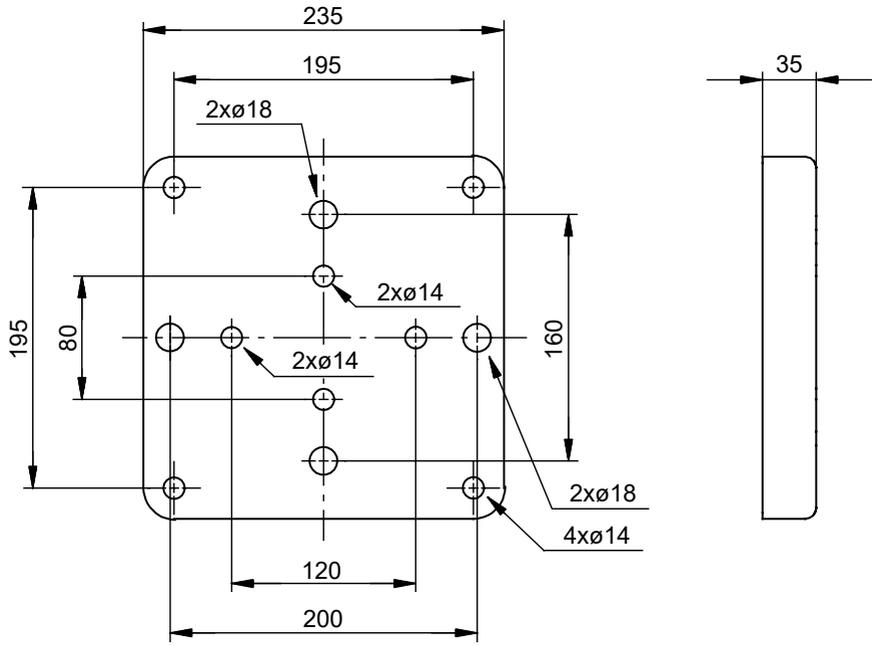
Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP 200-270/4	-	●	45			●				-	
TP 200-320/4	-	●	55			●				-	
TP 200-330/4	-	●	37			●				-	
TP 200-360/4	-	●	45			●				-	
TP 200-400/4	-	●	55			●				-	
TP 200-410/4	-	●	75			●				-	
TP 200-470/4	-	●	75			●				-	
TP 300-190/4	-	●	30			●				-	
TP 300-220/4	-	●	37			●				-	
TP 300-250/4	-	●	45			●				-	
TP 300-290/4	-	●	55			●				-	
TP 300-390/4	-	●	75			●				-	
TP 300-420/4	-	●	90			●				-	
TP 300-430/4	-	●	110			●				-	
TP 300-500/4	-	●	132			●				-	
TP 300-550/4	-	●	160			●				-	
TP 350-230/4	-	●	55			●				-	
TP 350-280/4	-	●	75			●				-	
TP 350-310/4	-	●	90			●				-	
TP 350-360/4	-	●	110			●				-	
TP 350-420/4	-	●	132			●				-	
TP 350-480/4	-	●	160			●				-	
TP 350-530/4	-	●	200			●				-	
TP 350-650/4	-	●	250			●				-	
TP 350-780/4	-	●	315			●				-	
60 Hz											
TP, TPE 65-480/2	●	-	11			-				●	
TP, TPE 65-540/2	●	-	15			-				●	
TP, TPE 65-630/2	●	-	18.5			-				●	
TP, TPE 65-740/2	●	-	22			-				●	
TP, TPE 80-330/2	●	-	11			-				●	
TP, TPE 80-400/2	●	-	15			-				●	
TP, TPE 80-480/2	●	-	18.5			-				●	
TP, TPE 80-530/2	●	-	22			-				●	
TP, TPE 100-300/2	●	-	11			-				●	
TP, TPE 100-370/2	●	-	15			-				●	
TP, TPE 100-350/2	●	-	18.5			-				●	
TP, TPE 100-380/2	●	-	22			-				●	

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP, TPE 80-340/4	●	-	11							●	
TP, TPE 80-410/4	●	-	15							●	
TP, TPE 80-460/4	●	-	18.5							●	
TP 80-510/4	●	-	22							●	
TP, TPE 100-240/4	●	●	11		●					●	
TP, TPE 100-260/4	●	-	11							●	
TP, TPE 100-290/4	●	●	15		●					●	
TP, TPE 100-340/4	●	●	18.5		●					●	
TP 100-350/4	●	-	22							●	
TP 100-390/4	●	●	22		●					●	
TP 100-470/4	-	●	30		●					-	
TP 100-560/4	-	●	37		●					-	
TP, TPE 125-200/4	●	-	11							●	
TP, TPE 125-230/4	●	-	15							●	
TP, TPE 125-220/4	-	●	15							●	
TP, TPE 125-280/4	●	●	18.5							●	
TP 125-340/4	●	●	22							●	
TP 125-365/4	-	●	30		●					-	
TP 125-420/4	-	●	30		●					-	
TP 125-480/4	-	●	37		●					-	
TP 125-550/4	-	●	45		●					-	
TP 125-580/4	-	●	55		●					-	
TP, TPE 150-180/4	●	●	15							●	
TP, TPE 150-210/4	●	●	18.5							●	
TP 150-240/4	●	●	22							●	
TP 150-300/4	-	●	30		●					-	
TP 150-340/4	-	●	37		●					-	
TP 150-360/4	-	●	30		●					-	
TP 150-400/4	-	●	37		●					-	
TP 150-440/4	-	●	45		●					-	
TP 150-480/4	-	●	55		●					-	
TP 150-610/4	-	●	75		●					-	
TP 150-810/4	-	●	110		●					-	
TP 150-960/4	-	●	132		●					-	
TP 200-250/4	-	●	30		●					-	
TP 200-400/4	-	●	75		●					-	
TP 200-430/4	-	●	55		●					-	
TP 300-230/4	-	●	45		●					-	

Pump type	PN 16	PN 25	P2 [kW]								
TP 300-270/4	-	•	55			•					-
TP 300-360/4	-	•	75			•					-
TP 300-370/4	-	•	90			•					-
TP 300-440/4	-	•	110			•					-
TP 300-550/4	-	•	132			•					-
TP 300-630/4	-	•	160			•					-
TP 300-640/4	-	•	200			•					-
TP 300-750/4	-	•	250			•					-
TP 350-280/4	-	•	90			•					-
TP 350-330/4	-	•	110			•					-
TP 350-390/4	-	•	132			•					-
TP 350-440/4	-	•	160			•					-
TP 350-450/4	-	•	160			•					-
TP 350-540/4	-	•	200			•					-
TP 350-680/4	-	•	250			•					-

### A.7. Dimensions of base plates, TP, TPE Series 200

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz: TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP 65-60/2 TP, TPE 65-120/2 TP 65-180/2	60 Hz: TP 32 TP 40 TP 50 TP 65-80/2, 65-160/2, 65-240/2  2 x M12 x 20 mm
50 Hz: TP 65-30/4 TP, TPE 65-60/4 TP, TPE 80 TP, TPE 100	60 Hz: TP 65-40/4, 65-80/4 TP 80 TP 100  2 x M16 x 30 mm

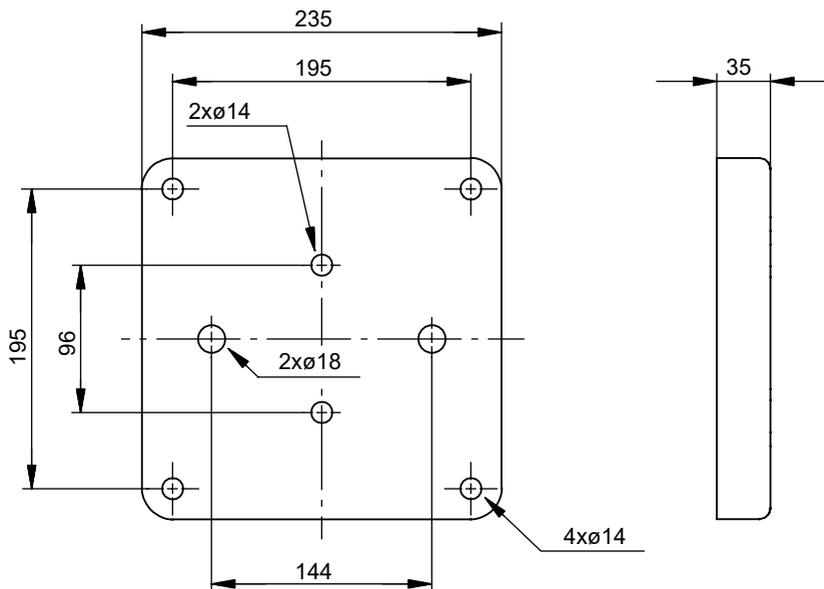


TMD 09835

### A.8. Dimensions of base plates, TP, TPE Series 300

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz:	
TP, TPE 32	60 Hz:
TP, TPE 40	TP, TPE 32
TP, TPE 50	TP, TPE 40
TP, TPE 65	TP, TPE 50
TP, TPE 80-xx/2	TP, TPE 65
TP, TPE 80-70/4	TP, TPE 80-xx/2
TP, TPE 80-90/4	TP 80-110/4
TP, TPE 80-110/4	TP, TPE 80-150/4
TP, TPE 80-150/4	TP, TPE 80-170/4
TP, TPE 80-170/4	TP, TPE 100-230/2
TP, TPE 100-160/2	TP, TPE 100-300/2
TP, TPE 100-200/2	TP, TPE 100-370/2
TP, TPE 100-240/2	

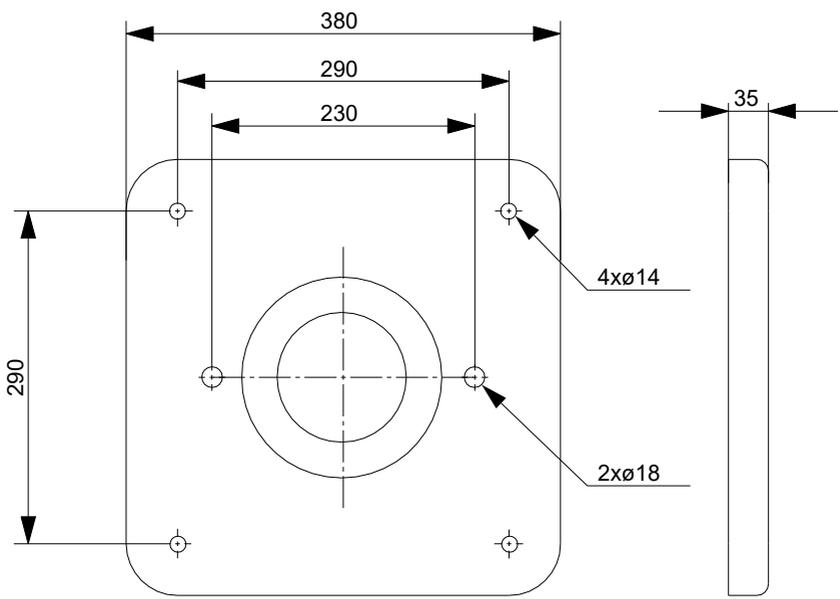
2 x M16 x 30 mm



TIM003755

Pump type	Hexagon head screws
	60 Hz:
50 Hz:	TP, TPE 80-230/4
TP, TPE 80-240/4	TP, TPE 80-280/4
TP, TPE 80-270/4	TP, TPE 80-340/4
TP, TPE 80-340/4	TP, TPE 80-410/4
TP, TPE 100-250/2	TP, TPE 80-460/4
TP, TPE 100-310/2	TP, TPE 80-510/4
TP, TPE 100-360/2	TP, TPE 100-350/2
TP, TPE 100-390/2	TP, TPE 100-380/2
TP, TPE 100-480/2	TP, TPE 100-530/2
TP 100-530/2	TP, TPE 100-630/2
TP 100-650/2	TP, TPE 100-700/2
TP 100-800/2	TP 100-760/2
TP 100-950/2	TP 100-940/2
TP 100-1040/2	TP 100-1040/2
TP 100-1200/2	TP 100-1200/2
TP 100-1410/2	TP 100-1360/2
TP, TPE 100-xx/4	TP 100-1510/2
TP, TPE 125-xx/4	TP, TPE 100-xx/4
TP, TPE 150-xx/4	TP, TPE 125-xx/4
TP 125-xx/6	TP, TPE 150-xx/4
TP 150-xx/6	TP, TPE 100-260/4
	TP 100-350/4

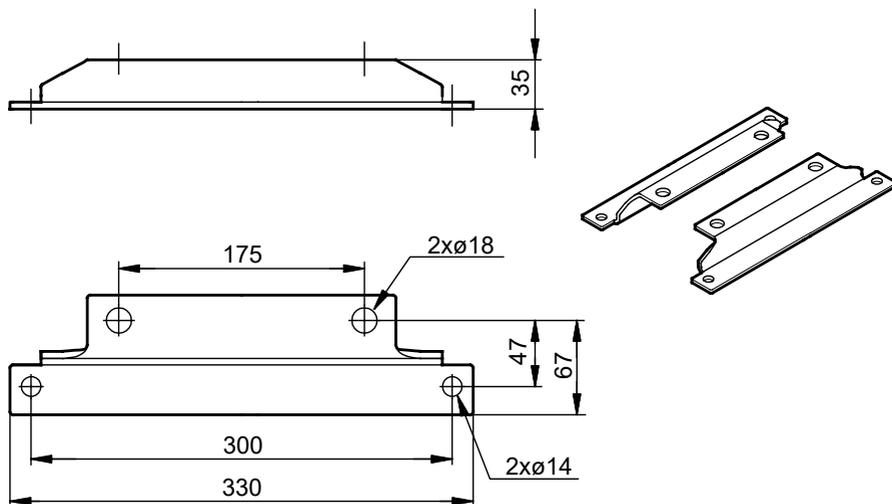
2 x M16 x 30 mm



TM028869

### A.9. Dimensions of base plates, TPD, TPED Series 300

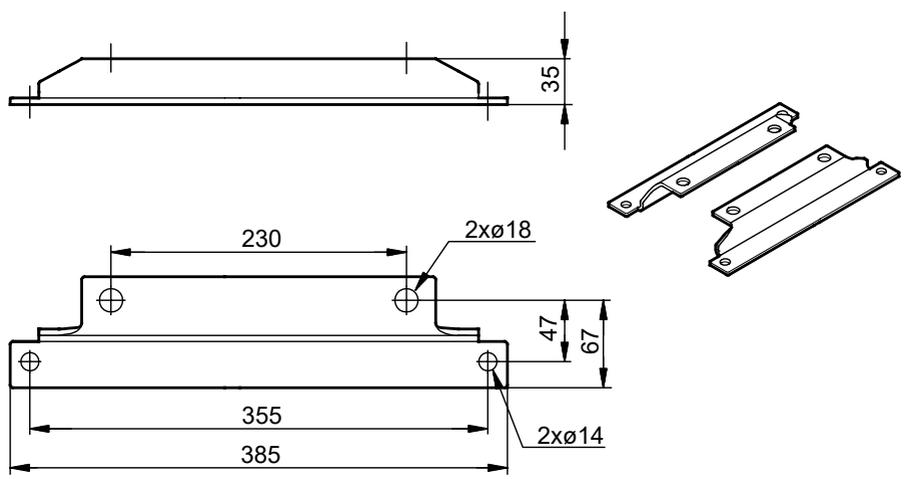
Pump type	Hexagon head screws
50 Hz:	
TPD, TPED 32	
TPD, TPED 40	
TPD, TPED 50	
TPD, TPED 65	
TPD, TPED 80-xx/2	
TPD, TPED 80-70/4	
TPD, TPED 80-90/4	
TPD, TPED 80-110/4	
TPD, TPED 80-150/4	
TPD, TPED 80-170/4	
TPD, TPED 100-160/2	
TPD, TPED 100-200/2	
TPD, TPED 100-240/2	
60 Hz:	
TPD 32	
TPD 40	
TPD 50	
TPD 65	
TPD 80-xx/2	
TPD 80-110/4	
TPD 80-150/4	
TPD 80-170/4	
TPD 100-230/2	
TPD 100-300/2	
TPD 100-370/2	
	4 x M16 x 30 m



TN025336

Pump type	Hexagon head screws
50 Hz:	
TPD, TPED 100-250/2	
TPD, TPED 100-310/2	
TPD, TPED 100-360/2	
TPD, TPED 100-390/2	
TPD, TPED 100-65/4	
TPD, TPED 100-70/4	
TPD, TPED 100-90/4	
TPD, TPED 100-110/4	
TPD, TPED 100-130/4	
TPD, TPED 100-170/4	
60 Hz:	
TPD 100-350/2	
TPD 100-380/2	
TPD 100-530/2	
TPD 100-630/2	
TPD 100-700/2	
TPD 100-100/4	
TPD 100-130/4	
TPD 100-150/4	
TPD 100-170/4	

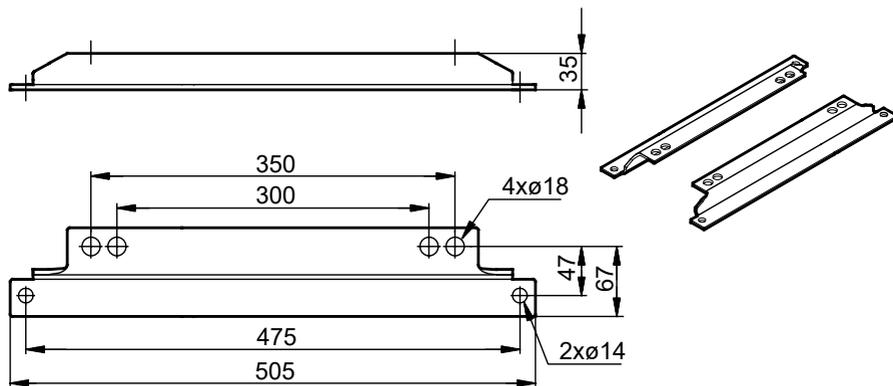
4 x M16 x 30 mm



TM028870

Pump type	Hexagon head screws
	60 Hz:
	TPD 80-230/4
50 Hz:	TPD 80-280/4
TPD, TPED 80-240/4	TPD 80-340/4
TPD, TPED 80-270/4	TPD 80-410/4
TPD, TPED 80-340/4	TPD 80-460/4
TPD, TPED 100-200/4	TPD 80-510/4
TPD, TPED 100-250/4	TPD 100-200/4
TPD, TPED 100-330/4	TPD 100-240/4
TPD, TPED 100-370/4	TPD 100-260/4
TPD, TPED 100-410/4	TPD 100-290/4
TPD, TPED 125-xx/4	TPD 100-340/4
TPD, TPED 150-xx/4	TPD 100-350/4
TPD 125-xx/6	TPD 100-390/4
TPD 150-xx/6	TPD 100-470/4
	TPD 125-xx/4
	TPD 150-xx/4

4 x M16 x 30 mm



TM028871

## Anexo B

## B.1. 中国 RoHS

## 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
泵壳	X	0	0	0	0	0
紧固件	X	0	0	0	0	0
管件	X	0	0	0	0	0
定子	X	0	0	0	0	0
转子	X	0	0	0	0	0

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。  
X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 该规定的限量要求。



该产品环保使用期限为 10 年，标识如左图所示。

此环保期限只适用于产品在安装与使用说明书中所规定的条件下工作

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Tel.: +54-3327 414 444  
Fax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Tel.: +61-8-8461-4611  
Fax: +61-8-8340-0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Fax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomssesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tel.: +32-3-870 7300  
Fax: +32-3-870 7301

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmajia od Bosne 7-7A  
BiH-71000 Sarajevo  
Tel.: +387 33 592 480  
Fax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
E-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Tel.: +55-11 4393 5533  
Fax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel.: +359 2 49 22 200  
Fax: +359 2 49 22 201  
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Tel.: +1-905 829 9533  
Fax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106 PRC  
Tel.: +86 21 612 252 22  
Fax: +86 21 612 253 33

**Columbia**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bo. 1A.  
Cota, Cundinamarca  
Tel.: +57(1)-2913444  
Fax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Tel.: +385 1 6595 400  
Fax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**Czech Republic**

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia  
s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Tel.: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tel.: +45-87 50 50 50  
Fax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eestli OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel.: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikujua 1  
FI-01360 Vantaa  
Tel.: +358-(0) 207 889 500

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tel.: +33-4 74 82 15 15  
Fax: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799  
E-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Tel.: +0030-210-66 83 400  
Fax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial  
Centre  
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam  
Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Tel.: +852-27861706 / 27861741  
Fax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS South East Europe Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbalint  
Tel.: +36-23 511 110  
Fax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps india Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 097  
Tel.: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Graha intrub Lt. 2 & 3  
Jl. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Tel.: +62 21-469-51900  
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Tel.: +353-1-4089 800  
Fax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Tel.: +81 53 428 4760  
Fax: +81 53 428 5005

**Kazakhstan**

Grundfos Kazakhstan LLP  
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.  
KZ-050020 Almaty Kazakhstan  
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Tel.: +82-2-5317 600  
Fax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60  
LV-1035, Rīga,  
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fax: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel.: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam, Selangor  
Tel.: +60-3-5569 2922  
Fax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México  
S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Tel.: +52-81-8144 4000  
Fax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Fax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Tel.: +64-9-415 3240  
Fax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tel.: +47-22 90 47 00  
Fax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel.: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Fax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea  
A2, etaj 2  
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod  
013714  
Bucuresti, Romania  
Tel.: 004 021 2004 100  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Orladijskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Tel.: +381 11 2258 740  
Fax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Tel.: +65-6681 9688  
Fax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA  
Tel.: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10  
Fax: +386 (0)1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Fax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Fax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Fax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Tel.: +886-4-2305 0868  
Fax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Tel.: +66-2-725 8999  
Fax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Stl.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi  
2. yol 200, Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Tel.: +90 - 262-679 7979  
Fax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"  
Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Tel.: (+38 044) 237 04 00  
Fax: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone, Dubai  
Tel.: +971 4 8815 166  
Fax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Tel.: +44-1525-850000  
Fax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

Global Headquarters for WU  
856 Koomey Road  
Brookshire, Texas 77423 USA  
Phone: +1-630-236-5500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan  
The Representative Office of Grundfos  
Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291  
Fax: (+998) 71 150 3292

<b>96404999</b> 06.2024
-------------------------

ECM: 1396794
--------------

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

**GRUNDFOS** 

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2024 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.