

NB, NBG, MTB

Instrucciones de instalación y funcionamiento



NB NBG MTB
Installation and operating instructions
(all available languages)
<http://net.grundfos.com/qr/i/QR96483177>

NB, NBG, MTB

Español (ES)

Instrucciones de instalación y funcionamiento. 4

Anexo A 47

Anexo B 48

Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés

Contenido

1. Información general	4
1.1 Indicaciones de peligro	4
1.2 Notas	5
2. Presentación del producto	5
2.1 Descripción del producto	5
2.2 Identificación	6
3. Recepción del producto	14
3.1 Prueba de funcionamiento	14
3.2 Transporte del producto	14
3.3 Inspección del producto	14
3.4 Almacenamiento tras la entrega	14
4. Instalación del producto	15
4.1 Montaje de motores en bombas con eje descubierto	15
4.2 Lugar de instalación	18
5. Instalación mecánica	20
5.1 Izado del producto	20
5.2 Posiciones de instalación	21
5.3 Cimentación de las bombas NB, NBG y MTB sin bancada	21
5.4 Plataforma para bombas NB y NBG con bancada	22
5.5 Tuberías	26
5.6 Amortiguación de vibraciones	27
5.7 Juntas de expansión	28
5.8 Instrumentos de medida	29
5.9 Cubierta de condensación	29
6. Conexión eléctrica	30
6.1 Protección del motor	30
6.2 Entradas de cable y conexiones roscadas (motor MG)	31
6.3 Par de apriete de la cubierta de conexiones para motores MG	31
6.4 Motores síncronos	31
6.5 Funcionamiento con convertidor de frecuencia	32
7. Puesta en marcha del producto	32
7.1 Lavado de la red de tuberías	32
7.2 Cebado del producto	33
7.3 Comprobación del sentido de giro	34
7.4 Puesta en marcha de la bomba	34
7.5 Período de rodaje del cierre mecánico	35
7.6 Número de arranques y paradas del motor	35
7.7 Lecturas de referencia de los equipos de control	35

8. Almacenamiento del producto	36
9. Mantenimiento y revisión del producto	36
9.1 Productos contaminados	36
9.2 Kits de mantenimiento	36
10. Mantenimiento del producto	36
10.1 Mantenimiento de la bomba	36
10.2 Mantenimiento de los cierres mecánicos	36
10.3 Mantenimiento del motor	37
10.4 Lubricación de los cojinetes del motor	37
10.5 Aplicación de sellador a los tapones	37
11. Puesta del producto fuera de servicio	38
11.1 Protección de la bomba durante períodos de inactividad y heladas	38
12. Localización de averías del producto	38
13. Datos técnicos	42
13.1 Condiciones de funcionamiento	42
13.2 Datos eléctricos	44
13.3 Nivel de ruido	45
14. Eliminación del producto	46

1. Información general



Lea este documento antes de instalar el producto. La instalación y el funcionamiento deben tener lugar de acuerdo 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

Las bombas NB, NBG y MTB son bombas de voluta, centrífugas, monobloc y no autocebantes, con puerto de aspiración axial y puerto de descarga radial.

Las bombas NB son de conformidad con EN 733.

Las bombas NBG son de conformidad con ISO 2858.

2.1.1 Líquidos bombeados de las bombas NB y NBG

Las bombas NB y NBG son aptas para el bombeo de líquidos finos, no explosivos y limpios, que no contengan partículas sólidas ni fibras. El líquido bombeado no debe atacar químicamente los materiales de la bomba.

2.1.2 Líquidos bombeados de la bomba MTB

PELIGRO

Material inflamable

Muerte o lesión grave



- No use la bomba para bombear líquidos inflamables, como gasóleo, gasolina u otros líquidos similares.

Las bombas MTB son aptas para aplicaciones industriales de máquina herramienta tales como:

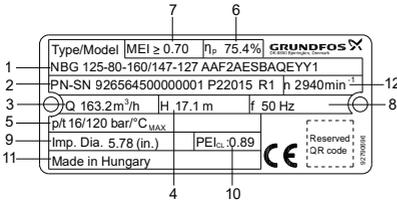
- centros de mecanización;
- sistemas de refrigeración;
- esmeriladoras;
- tornos;
- sistemas de limpieza de componentes.

Las bombas MTB están diseñadas específicamente para la transferencia de líquidos que contienen partículas sólidas. Las bombas son capaces de bombear líquidos con partículas de hasta 20 mm de tamaño y un porcentaje en peso de hasta el 1,5 % en peso.

Al bombear partículas abrasivas, es de esperar una reducción de la vida útil de las piezas de la bomba.

2.2 Identificación

2.2.1 Placa de características



TM084300

Ejemplo de placa de características de una bomba NB, NBG

Pos.	Descripción
1	Denominación de tipo
2	Código de identificación
	92656450 Número de producto
	00000001 Número de serie
	P2 Código de fábrica
	2015 Año y semana de fabricación (AASS)
	R1 Identificación de gama (código de gama técnica)
3	Caudal nominal
4	Altura de bombeo nominal
5	Presión nominal y temperatura máxima
6	Eficiencia hidráulica en el punto de eficiencia máxima
7	Índice de eficiencia mínima
8	Frecuencia
9	Diámetro real del impulsor
	Homologación WRAS
	o índice energético de la bomba (PEI)
10	PEI_{CL} : carga constante
	PEI_{VL} : carga variable
11	País de origen
12	Velocidad nominal de la bomba

2.2.2 Nomenclatura de una bomba NB o NBG

Ejemplo 1: NBE 100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1

Ejemplo 2: NBGE 200-150-315.2/317ACAEF3KFSDAQFYW1

Ejemplo 3: NBG 100-65-200/219SAAEF2KESBQQEKX4

Ejemplo 4: NB 80-200/222VAXEF1BESBQQEWX2

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ejemplo 1	NBE		100	-160	/160-142		B	S	AS	F	1	A	E	S	BAQE	R	W	1
Ejemplo 2	NBGE	200	-150	-315.2	/317		A	C	AE	F	3	K	F	S	DAQF	Y	W	1
Ejemplo 3	NBG	100	-65	-200	/219	S	A		AE	F	2	K	E	S	BQQE	K	X	4
Ejemplo 4	NB		80	-200	/222	V	A		XE	F	1	B	E	S	BQQE	W	X	2

Pos. Explicación

- 1 Gama
- 2 Diámetro nominal del puerto de aspiración (DN)
- 3 Diámetro nominal del puerto de descarga (DN)
- 4 Diámetro nominal del impulsor [mm]
- 5 Diámetro real del impulsor [mm]

Tipo de impulsor

En blanco: impulsor cerrado (ajuste cilíndrico); Si se muestra una dimensión, el impulsor tiene un ajuste cilíndrico, por ejemplo, 317

- 6 En blanco: impulsor cerrado (ajuste cónico). Si se muestran dos dimensiones, el impulsor tiene un ajuste cónico, por ejemplo, 160-142
S: Impulsor semiabierto
V: Impulsor SuperVortex

Versión hidráulica

- A: 1.^a versión
B: 2.^a versión
C: 3.^a versión
D: 4.^a versión

Versión del sensor/motor

En blanco: Bomba sin sensor

C: La bomba se suministra sin sensor incorporado, con un cable y un sensor de presión

S: Bomba con sensor de presión diferencial integrado (serie 2000)

- 8 G: Bomba no E/bomba E con VFD/CUE semiintegrado. Motor con anillo de puesta a tierra: extremo opuesto al de accionamiento.
H: Bomba no E/bomba E con VFD/CUE semiintegrado. Motor con cojinete híbrido (HYB): extremo opuesto al de accionamiento.
I: Bomba no E/bomba E con VFD/CUE semiintegrado. Motor con cojinete aislado: extremo opuesto al de accionamiento.

Pos.	Explicación
	Código de versión de la bomba (pueden combinarse diferentes códigos)
	A: Versión básica
	B: Motor sobredimensionado
	C: Sin motor
9	D: Carcasa de bomba con patas
	(+E): Con homologación ATEX, certificado o informe de ensayo, el segundo carácter del código de versión de la bomba es una letra E
	F: Diseño C con bancada
	(+S): Con soportes, la segunda letra del modelo de la bomba es una S
	X: Versión especial (se usa en caso de fabricación a medida, más allá de las opciones anteriores)
	Código de las conexiones para tuberías
	E: Brida, tabla E
10	F: Brida DIN
	G: Brida ANSI
	J: Brida JIS
	Presión nominal de la brida (PN, presión nominal)
	1: 10 bar
11	2: 16 bar
	3: 25 bar
	4: 40 bar
	5: Otros valores de presión nominal

Pos.	Explicación				
Código de los materiales					
Cód.	Carcasa de la bomba	Impulsor	Anillo de desgaste	Eje	
	A	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronce/latón	1.4301/1.4308
	A1	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronce/latón	1.4462
	B	EN-GJL-250	Bronce, CuSn10	Bronce/latón	1.4301/1.4308
	B1	EN-GJL-250	Bronce, CuSn10	Bronce/latón	1.4462
	C	EN-GJL-250	EN-GJL-200	Bronce/latón	1.4401
	D	EN-GJL-250	Bronce, CuSn10	Bronce/latón	1.4401
	E	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4301/1.4308
	E1	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4462
	F	EN-GJL-250	Bronce, CuSn10	EN-GJL-250	1.4301/1.4308
	F1	EN-GJL-250	Bronce, CuSn10	EN-GJL-250	1.4462
	G	EN-GJL-250	EN-GJL-200	EN-GJL-250	1.4401
	H	EN-GJL-250	Bronce, CuSn10	EN-GJL-250	1.4401
	I	1.4408	1.4408	1.4517	1.4462
12	J	1.4408	1.4408	Carbono-grafito PTFE (Graflon®)	1.4462
	K	1.4408	1.4408	1.4517	1.4401
	L	1.4517	1.4517	1.4517	1.4462
	M	1.4408	1.4517	1.4517	1.4401
	N	1.4408	1.4408	Carbono-grafito PTFE (Graflon®)	1.4401
	P	1.4408	1.4517	Carbono-grafito PTFE (Graflon®)	1.4401
	R	1.4517	1.4517	Carbono-grafito PTFE (Graflon®)	1.4462
	S	EN-GJL-250	1.4408	Bronce/latón	1.4401
	S1	EN-GJL-250	1.4408	Bronce/latón	1.4462
	T	EN-GJL-250	1.4517	Bronce/latón	1.4462
	U	1.4408	1.4517	1.4517	1.4462
	W	1.4408	1.4517	Carbono-grafito PTFE (Graflon®)	1.4462
	Z	1.4469	1.4469	1.4410	1.4410
	X	Versión especial			

Pos.	Explicación
	Piezas de caucho de la bomba
	E: EPDM
	F: FXM (Fluoraz®)
13	K: FFKM (Kalrez®)
	M: FEPS (junta tórica de PTFE revestido de silicona)
	O: HNBR
	V: FKM (Viton®)
	Tipo de cierre mecánico
14	S: Cierre sencillo
	Cierre mecánico en la bomba
15	Código alfabético del cierre mecánico y las piezas de caucho del cierre. Consulte Códigos alfabéticos de los cierres mecánicos.
16	Código de potencia nominal del motor [kW]. Consulte Códigos de potencia nominal del motor.
17	Código de fase y tensión [V] u otra información. Consulte Códigos de fases y tensión u otra información.
18	Código de la variante de velocidad [rpm]. Consulte Códigos de la variante de velocidad.

Ejemplo 1: NBE**100-160/160-142BSASF1AESBAQERW1**

representa una bomba NBE 100-160 con las siguientes características:

- impulsor cerrado de 160-142 mm (ajuste cónico);
- versión hidráulica B;
- con sensor de presión diferencial integrado;
- bomba con soportes;
- brida DIN según norma EN 1092-2, conexión de tubería;
- presión nominal de la brida: 10 bar;
- carcasa de la bomba de fundición, EN-GJL-250;
- impulsor de fundición, EN-GJL-200;
- anillo de desgaste de bronce/latón;
- cierre en acero inoxidable, EN 1.4301/1.4308;
- juntas tóricas de EPDM de la cubierta de la bomba;
- cierre mecánico sencillo;
- cierre mecánico BAQE;
- motor de 30 kW, no disponible para la venta en Norteamérica, 2 polos, 50 Hz.

Ejemplo 2: NBGE**200-150-315.2/317ACAEF3KFSDAQFYW1**

representa una bomba NBGE 200-150-315.2 con las siguientes características

- impulsor cerrado de 317 mm (ajuste cilíndrico);
- versión hidráulica A;
- la bomba se suministra sin sensor incorporado, con un cable y un sensor de presión;
- bomba con homologación ATEX;
- brida DIN según norma EN 1092-2, conexión de tubería;
- presión nominal de la brida: 25 bar;
- carcasa de la bomba de acero inoxidable, EN 1.4408;
- impulsor de acero inoxidable, EN 1.4408;
- anillo de desgaste de acero inoxidable, EN 1.4517;
- cierre mecánico de acero inoxidable, EN 1.4401;
- juntas tóricas de FXM de la cubierta de la bomba;
- cierre mecánico sencillo;
- cierre mecánico DAQF;
- tamaño del motor fuera del ámbito del Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos, no disponible para la venta en Norteamérica, 2 polos, 50 Hz.

Ejemplo 3: NBG

100-65-200/219SAAEF2KESBQKEKX4 representa una bomba NBG 100-65-200 con las siguientes características:

- impulsor semiabierto de 219 mm;
- versión hidráulica A;
- versión básica;
- con aprobación ATEX, certificado o informe de pruebas;
- brida DIN según norma EN 1092-2, conexión de tubería;
- presión nominal de la brida: 16 bar;
- carcasa de la bomba de acero inoxidable, EN 1.4408;
- impulsor de acero inoxidable, EN 1.4408;
- anillo de desgaste de acero inoxidable, EN 1.4517;
- cierre mecánico de acero inoxidable, EN 1.4401;
- juntas tóricas de EPDM de la cubierta de la bomba;
- cierre mecánico sencillo;
- cierre mecánico BQQE;
- motor de 4 kW (3,7 hp), motor regulado por el Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos, 4 polos, 60 Hz.

Ejemplo 4: NB 80-200/222VAXEF1BESBQEWX2

representa una bomba NB 80-200 con las siguientes características:

- impulsor SuperVortex de 222 mm;
- versión hidráulica A;
- certificado de ausencia de PWIS incluido;
- brida DIN según norma EN 1092-2, conexión de tubería;
- presión nominal de la brida: 10 bar;
- carcasa de la bomba de fundición, EN-GJL-250;
- impulsor en bronce (CuSn10);
- anillo de desgaste de bronce/latón;
- cierre en acero inoxidable, EN 1.4301/1.4308;
- juntas tóricas de EPDM de la cubierta de la bomba;
- cierre mecánico sencillo;
- cierre mecánico BQQE;
- motor de 90 kW, motor regulado por el Departamento de Energía (DOE) de Estados Unidos, 2 polos, 60 Hz.

2.2.2.1 Códigos alfabéticos de los cierres mecánicos

Pos. 15 en el ejemplo de nomenclatura para bombas NB y NBG.

Ejemplo de código	Descripción	Explicación del código
B	Tipo de cierre mecánico	A: Cierre de junta tórica con tope fijo B: Cierre con fuelle de caucho D: Cierre de junta tórica, equilibrado H: Cierre de cartucho, equilibrado
Q	Material de la parte móvil del cierre	A: Carbono impregnado de metal con antimonio (no homologado para agua potable) B: Carbono impregnado de resina Q: Carburo de silicio
Q	Material de la superficie fija del cierre	A: Carbono impregnado de metal con antimonio (no homologado para agua potable) Q: Carburo de silicio
E	Material del cierre secundario y otros componentes de caucho y materiales compuestos, excepto anillo de desgaste	E: EPDM V: FKM (Viton®) F: FXM (Fluoraz®) K: FFKM (Kalrez®) X: HNBR U: Juntas tóricas dinámicas de FFKM y juntas tóricas estáticas de PTFE

Para una descripción más detallada de los tipos de cierres mecánicos y materiales, consulte el catálogo "NB, NBG, NK, NKG, NBE, NBGE, NKE, NKGE - Bombas personalizadas según EN 733 e ISO 2858".

2.2.2.2 Códigos de potencia nominal del motor

Pos. 16 en el ejemplo de nomenclatura para bombas NB y NBG.

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
F	1	0.75
G	1.5	1.1
H	2	1.5
I	3	2.2
J	4	3
K	5 (5.5 ¹⁾)	3.7 (4 ¹⁾)
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 ²⁾	> 150 ²⁾
1	150	110
2	175	132
3	200	150
4	215 ³⁾	160 ³⁾
5	250 ³⁾	185 ³⁾
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. 17 en el ejemplo de nomenclatura para bombas NB y NBG.

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. 18 en el ejemplo de nomenclatura para bombas NB y NBG.

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.

2.2.3 Nomenclatura de una bomba MTB

Ejemplo de nomenclatura: MTB 65-200/199A-F-ABQQE

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8
Cód.	MTB	65	-200	/199	A	F	A	BQQV

Pos.	Descripción
1	Tipo de bomba
2	Diámetro nominal del puerto de descarga (DN)
3	Tamaño de la carcasa de la bomba [mm]
4	Diámetro real del impulsor [mm]
5	Código de versión de la bomba A: Versión básica
6	Código de las conexiones para tuberías F: Brida DIN
7	Código de los materiales A: Fundición
8	Código del cierre mecánico y las piezas de caucho de la bomba B: Cierre con fuelle de caucho Q: Carburo de silicio (SiC) E: EPDM V: FKM

El ejemplo describe una bomba MTB 65-200 con un diámetro real de impulsor de 199 mm, de la versión básica, con bridas DIN, de fundición y con cierre mecánico BQQV.

La bomba está equipada con juntas tóricas FKM de serie.

3. Recepción del producto

3.1 Prueba de funcionamiento

Las bombas se comprueban completamente antes de salir de la fábrica. La prueba incluye una prueba de funcionamiento, en la que se mide el rendimiento de la bomba para asegurar que cumple con los requisitos de las normas pertinentes. Grundfos dispone de los certificados de las pruebas.

3.2 Transporte del producto

ADVERTENCIA Carga suspendida



Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Preste atención al peso de la bomba y tome las precauciones necesarias para evitar lesiones personales si la bomba perdiese el equilibrio o cayese por accidente.

- El transporte de la bomba debe tener lugar en la posición especificada.
- Sujete firmemente la bomba para evitar que se produzcan daños en el eje y el cierre mecánico debido a un exceso de vibraciones y golpes.
- La bomba no debe izarse por el eje.

3.3 Inspección del producto

- Confirme que el producto recibido se ajuste al pedido.
- Confirme que la tensión, la fase y la frecuencia del producto coincidan con la tensión, la fase y la frecuencia de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación. Consulte Identificación.
- Revise el producto en busca de defectos o daños inmediatamente después de su recepción. Cualquier accesorio solicitado se embalará en un contenedor independiente y se enviará con el producto.
- Si se hubiera producido algún daño en el equipo durante el transporte, notifíquese de inmediato al transportista. Anote todos los detalles en la factura de transporte.

3.4 Almacenamiento tras la entrega

El contratista debe inspeccionar el equipo en el momento de la entrega y asegurarse de que se almacene de forma que se evite la corrosión o daños. Consulte Almacenamiento del producto.

Información relacionada

[8. Almacenamiento del producto](#)

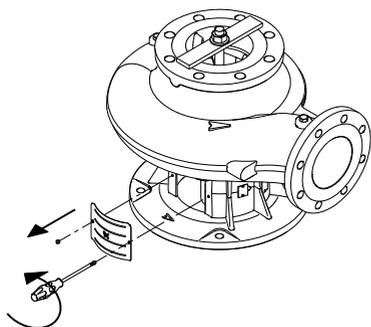
4. Instalación del producto

4.1 Montaje de motores en bombas con eje descubierto

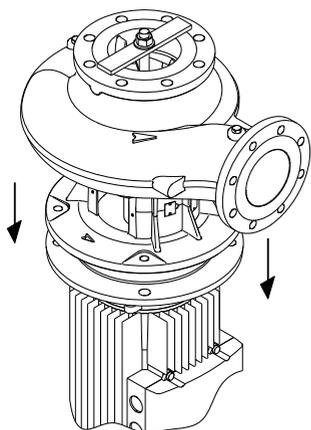
4.1.1 Montaje de motores en bombas con carcasa sin patas

Las bombas se suministran con un soporte de transporte que protege el cierre mecánico durante el transporte. Siga las instrucciones y esquemas mostrados a continuación para montar el motor.

1. Desmonte la protección del acoplamiento y afloje los tornillos de ajuste del eje.



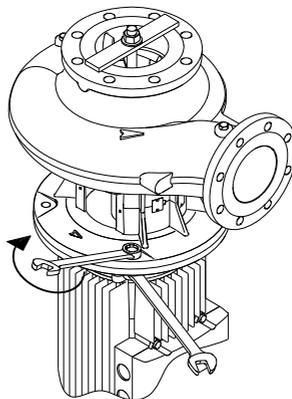
2. Coloque la bomba sobre el motor.



3. Enrosque y apriete los tornillos del motor aplicando el par de apriete correcto. Consulte la información incluida a continuación.

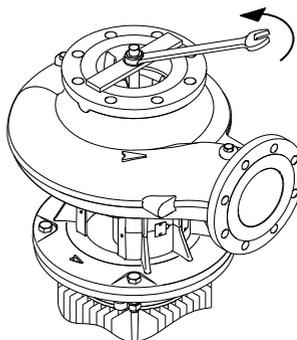
- M8: 20 ±4 N·m.
- M10: 40 ±8 N·m.
- M12: 70 ±15 N·m.
- M16: 145 ±30 N·m.
- M20: 150 ±30 N·m.

- M24: 200 ±40 N·m.



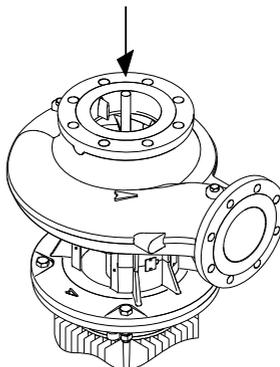
4. Retire la tuerca, la arandela y el soporte de transporte.

TM033327



5. Presione la tubería roscada hacia abajo para garantizar que el eje esté en la posición inferior.

TM033906

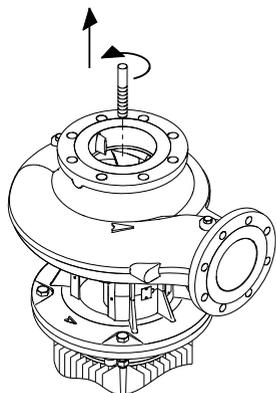


TM033907

TM033908

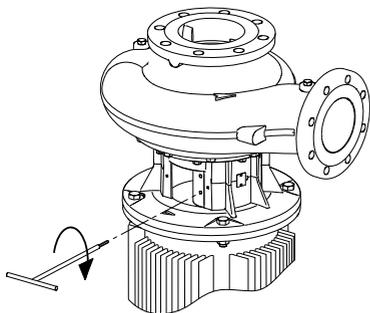
TM033909

6. Retire la tubería roscada.



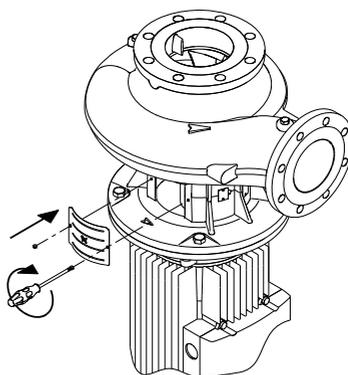
7. Aplique Loctite 243 a las roscas de los tornillos de ajuste. Apriete los tornillos de ajuste aplicando el par de apriete correcto.

- M5: 6 ± 2 N·m.
- M6: 8 ± 2 N·m.
- M8: 15 ± 3 N·m.



8. Monte la protección del acoplamiento. Apriete los tornillos aplicando el par de apriete correcto.

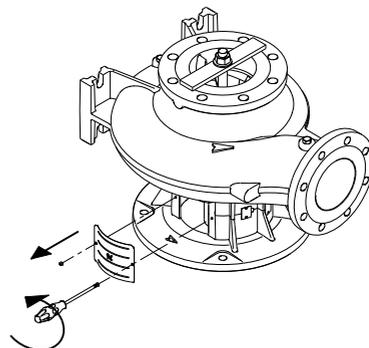
- M5 x 10 mm: 6 ± 2 N·m.



4.1.2 Montaje de motores en bombas con carcasa con patas

Las bombas se suministran con un soporte de transporte que protege el cierre mecánico durante el transporte. Siga las instrucciones y esquemas mostrados a continuación para montar el motor.

1. Desmonte la protección del acoplamiento y afloje los tornillos de ajuste del eje.



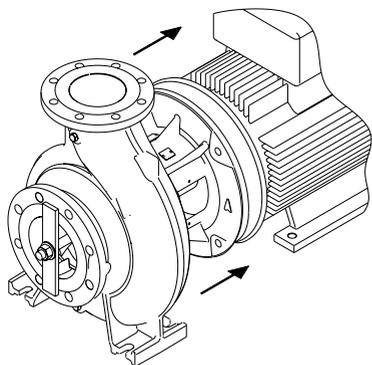
TM033910

TM033912

TM033911

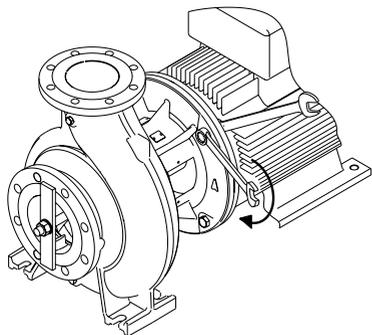
TM033913

2. Coloque la bomba en el extremo del motor y presione para encajar ambas piezas.



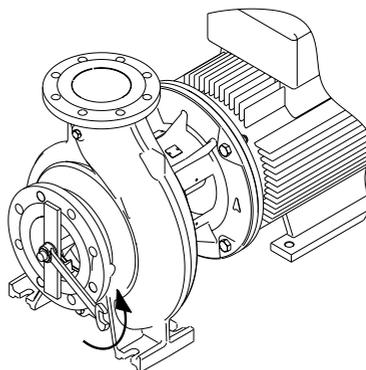
3. Enrosque y apriete los tornillos del motor aplicando el par de apriete correcto. Consulte la información incluida a continuación.

- M8: 20 ± 4 N·m.
- M10: 40 ± 8 N·m.
- M12: 70 ± 15 N·m.
- M16: 145 ± 30 N·m.
- M20: 150 ± 30 N·m.
- M24: 200 ± 40 N·m.



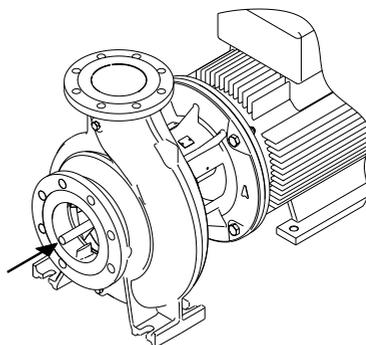
4. Retire la tuerca, la arandela y el soporte de transporte.

TMO33905



5. Presione la tubería roscada hacia abajo para garantizar que el eje esté en la posición inferior.

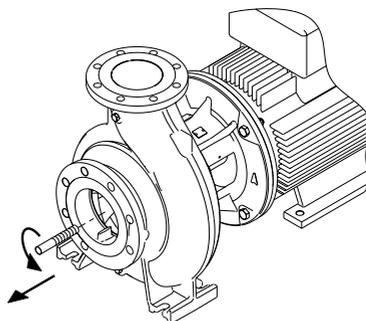
TMO33915



6. Retire la tubería roscada.

TMO33916

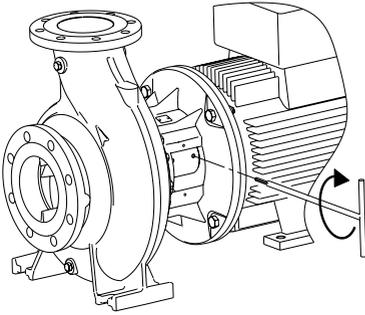
TMO33914



TMO33917

7. Aplique Loctite 243 a las roscas de los tornillos de ajuste. Apriete los tornillos de ajuste aplicando el par de apriete correcto. Consulte la información incluida a continuación.

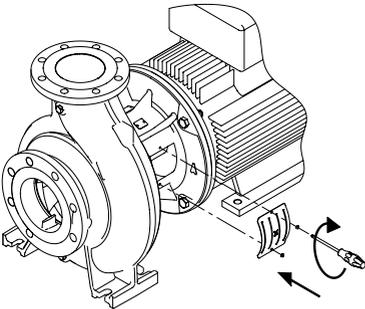
- M5: 6 ± 2 N·m.
- M6: 8 ± 2 N·m.
- M8: 15 ± 3 N·m.



TM033918

8. Monte la protección del acoplamiento. Apriete los tornillos aplicando el par de apriete correcto. Consulte la información incluida a continuación.

- M5 x 10 mm: 6 ± 2 N·m.



TM033919

4.2 Lugar de instalación

PRECAUCIÓN

Superficie caliente o fría

Riesgo de 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.

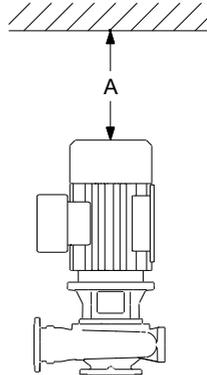
La bomba debe situarse en una ubicación con buena ventilación, pero protegida de las heladas.

4.2.1 Instalación vertical de una bomba NB o NBG



Debe existir espacio suficiente para desmontar la bomba o el motor con fines de inspección y reparación.

- Las bombas equipadas con motores de hasta 4 kW, inclusive, necesitan un espacio libre de 0,3 m por encima del motor.
- Las bombas equipadas con motores de 5,5 kW y superiores necesitan un espacio libre de, al menos, 1 m por encima del motor para que se pueda utilizar un equipo de izado.



TM 034128

Espacio sobre el motor

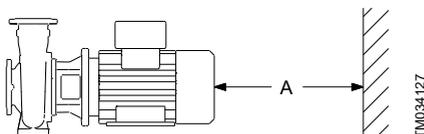
Motor	Espacio libre (A)
0,25-4 kW	0,3 m
5,5-37 kW	1 m

4.2.2 Instalación horizontal de una bomba NB o NBG



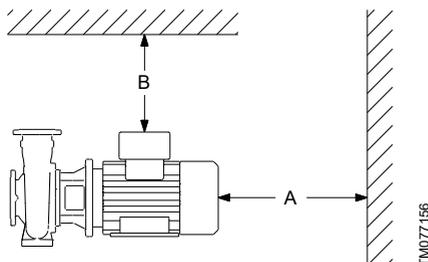
Debe existir espacio suficiente para desmontar la bomba o el motor con fines de inspección y reparación.

- Las bombas equipadas con motores de hasta 4 kW, inclusive necesitan un espacio libre de 0,3 m detrás del motor.
- Las bombas equipadas con motores de 5,5 kW y superiores necesitan un espacio libre de 0,3 m por detrás del motor y por lo menos un espacio libre de 1 m por encima del motor para que se pueda utilizar un equipo de izado.
- Las bombas NB con bancada deben tener el mismo espacio libre que las bombas con motores entre 5,5 kW y 200 kW.



Espacio por detrás del motor

Motor	Espacio libre (A)
0,25-4 kW	0,3 m



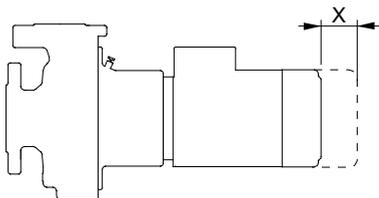
Espacio libre detrás y sobre el motor

Motor	Holgura mínima	
	A	B
5,5-200 kW	0,3 m	1 m

4.2.3 Espacio libre mínimo de una bomba MTB



Debe existir espacio suficiente para desmontar la bomba o el motor con fines de inspección y reparación.



Desmontaje del motor y del cabezal de la bomba

Bomba	P2 [kW]	Espacio libre mínimo (X) [mm]	
		Solo el motor	Motor y cabezal de la bomba
50 Hz			
MTB 50-200	3.0	60	140
MTB 65-160	5.5	80	100
	7.5		
MTB 65-200	11	100	100
	15		
60 Hz			
MTB 50-200	3.0	60	140
	4.0		
	5.5		
MTB 65-125	7.5	80	100
MTB 65-160	11	110	100
	15		

5. Instalación mecánica



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

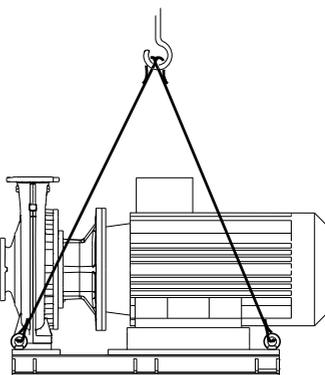
5.1 Izado del producto



Los motores a partir de 4 kW se suministran con cáncamos que no deben utilizarse para izar el conjunto completo de la bomba.

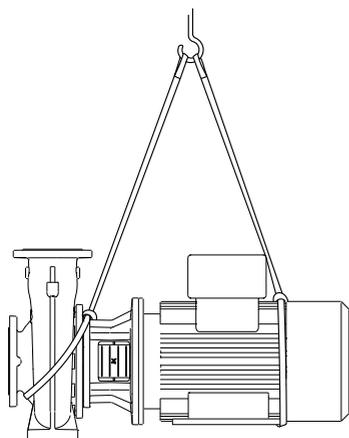
Peso: consulte la etiqueta del embalaje.

Las bombas deben izarse empleando correas de nailon y grilletes, o un gancho, como se muestra en las siguientes figuras.



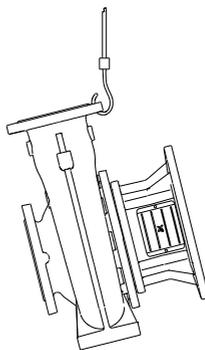
TM045179

Izado correcto de una bomba con bancada



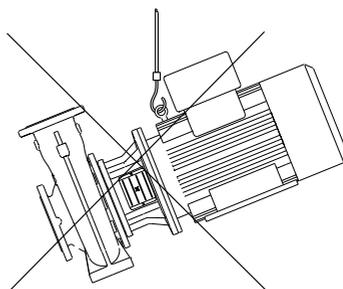
Izado correcto de una bomba sin bancada

TM033973



Izado correcto de una bomba sin motor

TM053309



Izado incorrecto de la bomba

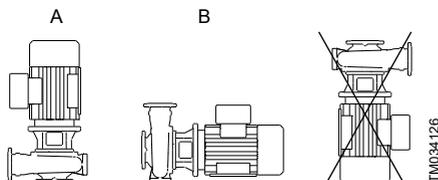
TM033972

5.2 Posiciones de instalación

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

Las bombas pueden instalarse con el eje del motor/bomba en cualquier posición entre la vertical y la horizontal, pero el motor nunca debe estar por debajo del plano horizontal.

Los motores en posición horizontal con patas siempre deben estar sujetos.



Posiciones de instalación

A:	0,25-37 kW
B:	0,25-200 kW

Instale válvulas de corte a ambos lados de la bomba para evitar la necesidad de drenar el sistema antes de limpiar o reparar la bomba.

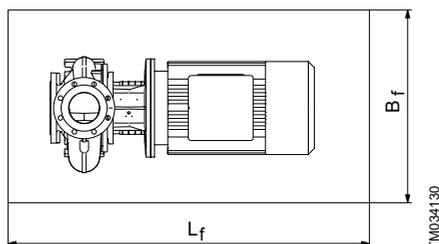
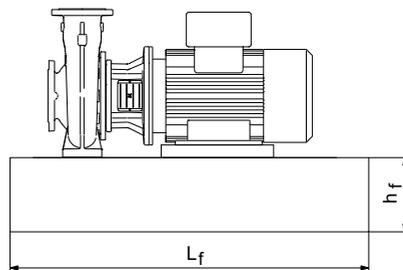
5.3 Cimentación de las bombas NB, NBG y MTB sin bancada



De lo contrario, podrían producirse averías funcionales que dañarían los componentes de la bomba.

Cumpla los siguientes requisitos al preparar la cimentación:

- Recomendamos la instalación de la bomba sobre una plataforma rígida y plana de hormigón lo suficientemente pesada como para dotar de un apoyo permanente a toda la bomba.
- La plataforma debe ser capaz de absorber cualquier vibración, tensión normal o impacto.
- Lo óptimo sería que el peso de la plataforma de hormigón fuera equivalente a, por lo menos, 1,5 veces el peso de la bomba.
- La superficie de la plataforma de hormigón debe ser completamente plana y lisa.
- La longitud y la anchura de la plataforma deben ser siempre 200 mm mayores que las de la bomba. Consulte la figura siguiente.



Cimentación

- La altura mínima de la plataforma (indicada por h_f) se puede calcular empleando la siguiente fórmula:

$$h_f = \frac{m_{\text{pump}} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

h_f	Altura de la cimentación [m]
L_f	Longitud de la cimentación [m]
B_f	Anchura de la cimentación [m]
m_{bomba}	Masa de la bomba [kg]
$\delta_{\text{hormigón}}$	Densidad del hormigón [kg/m ³]



La densidad (δ) del hormigón, por lo general, se estima en 2.200 kg/m³.

- En instalaciones en las que el nivel de ruido sea un parámetro particularmente importante, se recomienda usar una plataforma con una masa equivalente a un máximo de 5 veces la masa de la bomba. Consulte también Amortiguación de vibraciones.



Una vez finalizada la instalación, apriete los tornillos que conectan la brida, las patas y los pernos de anclaje de acuerdo con los pares de apriete. Debe aplicar un método antiaflojamiento como, por ejemplo, la instalación de arandelas de seguridad.

Información relacionada

[5.6.1 Eliminación de ruidos y vibraciones](#)

[5.6.2 Amortiguadores de vibraciones](#)

5.4 Plataforma para bombas NB y NBG con bancada



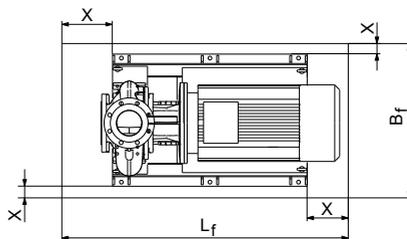
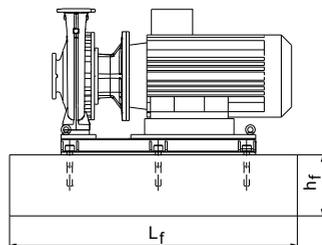
Esta sección es aplicable únicamente a bombas de 50 Hz, puesto que no se suministran bancadas para bombas de 60 Hz.



De lo contrario, podrían producirse averías funcionales que dañarían los componentes de la bomba.

Cumpla los siguientes requisitos al preparar la cimentación:

- Recomendamos la instalación de la bomba sobre una plataforma rígida y plana de hormigón lo suficientemente pesada como para dotar de un apoyo permanente a toda la bomba.
- La plataforma debe ser capaz de absorber cualquier vibración, tensión normal o impacto.
- Lo óptimo sería que el peso de la plataforma de hormigón fuera equivalente a, por lo menos, 1,5 veces el peso de la bomba.
- La cimentación debe ser 100 mm más grande que la bancada por los cuatro lados. Consulte la figura siguiente.



TM05 1558

Plataforma, X igual a un mínimo de 100 mm

- La altura mínima de la plataforma (h_f) se puede calcular empleando la siguiente fórmula:

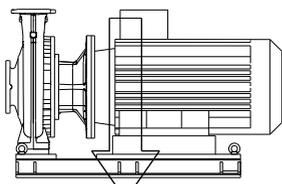
$$h_f = \frac{m_{\text{pump}} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{concrete}}}$$

h_f	Altura de la cimentación [m]
L_f	Longitud de la cimentación [m]
B_f	Anchura de la cimentación [m]
m_{bomba}	Masa de la bomba [kg]
$\delta_{\text{hormigón}}$	Densidad del hormigón [kg/m ³]



La densidad (δ) del hormigón, por lo general, se estima en 2.200 kg/m³.

- Sitúe la bomba en la plataforma y fíjela. La bancada debe estar apoyada en toda su área. Ver las siguientes figuras.



Cimentación correcta

TM051569

- Los anclajes de lechado están soldados a la bancada.
- En las bombas NB y NBG con motores de 2 polos y potencia equivalente o superior a 55 kW, el lechado de la bancada es obligatorio a fin de evitar que avance la energía de la vibración del motor giratorio y el caudal de líquido.

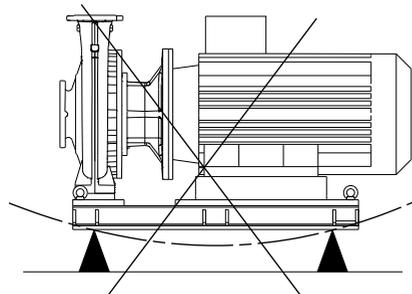
Polos	P2 inferior o igual a 45 kW	P2 igual o superior a 55 kW
2 polos	Lechado opcional	Lechado obligatorio
4 polos	Lechado opcional	
6 polos	Lechado opcional	

5.4.1 Procedure of installing the product on the foundation

5.4.1.1 Preparación de la plataforma



En caso de duda, póngase en contacto con su proveedor de hormigón.

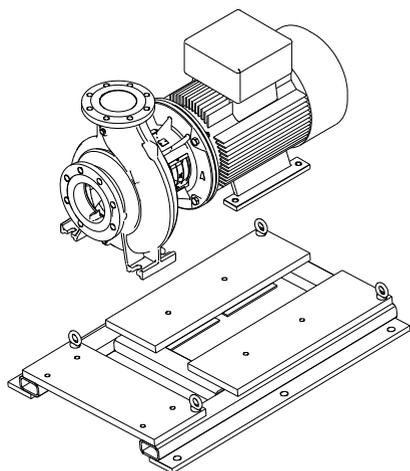


Cimentación incorrecta

TM051560

Siga los pasos descritos a continuación para garantizar una buena plataforma:

1. Use un hormigón homologado y que no se contraiga.
2. Vierta la cimentación sin interrupciones hasta que queden 19-32 mm respecto al nivel final.
3. Use vibradores para garantizar la distribución homogénea del hormigón.
4. La superficie superior debe compactarse y estriarse bien antes de que el hormigón se asiente. Esto proporcionará una buena superficie de adherencia para la lechada.
5. Introduzca los pernos de fijación en el hormigón.

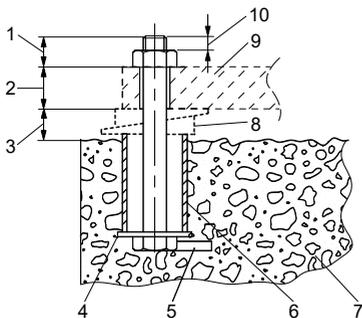


Bancada con orificios de vertido

TM051561

- Es importante preparar una buena plataforma antes de proceder con la instalación de la bomba.
- Las bombas NB y NBG con bancada están siempre preparadas para el lechado.

6. Permita que el perno atraviese en una longitud suficiente la lechada, los calzos, la parte inferior de la bancada, las tuercas y las arandelas. Consulte la figura siguiente.



TM075514

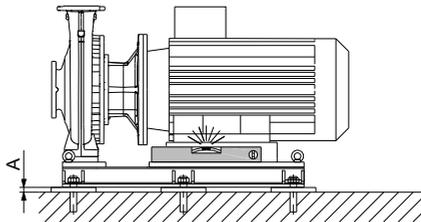
Pos.	Descripción
1	Longitud del perno por encima del raíl de soporte
2	Grosor del raíl de soporte
3	19-32 mm (0,75-1,25 in) de espacio para la lechada
4	Arandela
5	Orejeta
6	Camisa de la tubería
7	Cimentación con superficie sin alisar
8	Cuñas y calzos colocados en su lugar
9	Raíl de soporte
10	5-10 mm (0,2-0,4 in)

7. Permita que la plataforma se seque durante varios días antes de nivelar y enluchar la bancada.

5.4.1.2 Nivelado de la bancada

Siga los pasos descritos a continuación para nivelar la bancada:

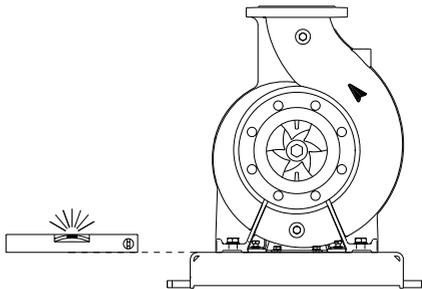
1. Levante o baje la bancada hasta el nivel final (19-32 mm por encima de la plataforma de hormigón) y apóyela mediante bloques y calzos, tanto en los pernos de fijación como entre pernos.



TM045183

A: 19-32 mm

2. Nivele la bancada añadiendo o quitando calzos bajo la misma.



TM040489

3. Apriete las tuercas de los pernos de anclaje contra la bancada.
4. Compruebe que las tuberías puedan alinearse con las bridas de la bomba sin forzarlas.

5.4.1.3 Aplicación de la lechada

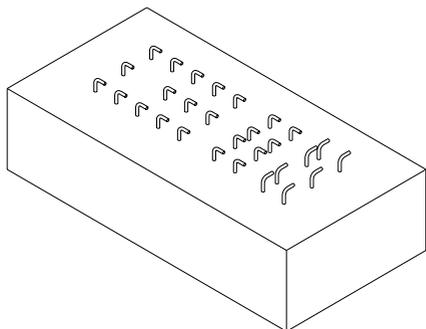


Para cualquier pregunta o duda relacionada con el lechado, póngase en contacto con un experto en la materia.

El lechado compensa una plataforma irregular, distribuye el peso de la unidad, amortigua las vibraciones y evita los desplazamientos. Siga los pasos descritos a continuación para realizar la lechada:

1. Use una lechada homologada y que no se contraiga.

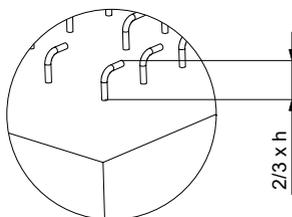
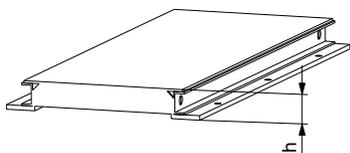
- Introduzca barras de acero reforzado en la plataforma mediante una cola adhesiva de anclaje 2K.
- El número de barras de acero depende del tamaño de la bancada, pero se aconseja distribuir uniformemente, al menos, 20 barras por toda el área de la bancada.



TM040491

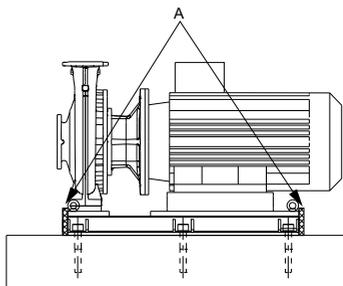
Ejemplo de cimentación con un mínimo de 20 bar

- El extremo libre de las barras de acero debe encontrarse a $2/3$ de la altura de la bancada para garantizar un lechado adecuado.



TM040490

- Empapar a conciencia la parte superior de la cimentación de hormigón y, a continuación, eliminar el agua superficial.
- Debe garantizarse un encofrado adecuado a ambos lados de la bancada.

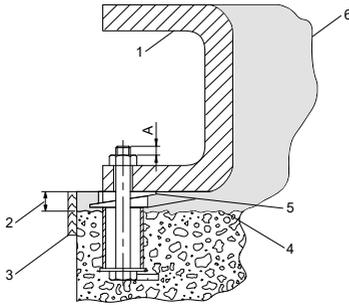


TM051562

A: Encofrado

- En caso necesario, compruebe de nuevo que la bancada esté nivelada antes de enlechar.
- Vierta una lechada que no se contraiga a través de los orificios de la bancada hasta que el espacio bajo esta se haya rellenado por completo.
- Rellene el encofrado de lechada hasta el extremo superior de la bancada.
- Permita que la lechada se seque antes de unir las tuberías a la bomba. Si se usa un procedimiento homologado para aplicar la lechada, bastará con 24 horas de secado.
- Cuando la lechada se haya endurecido suficientemente, compruebe las tuercas de los pernos de anclaje y apriételas si fuera necesario.

12. Aproximadamente dos semanas después de haber vertido la lechada o cuando la lechada se haya secado totalmente, aplique una pintura con base de aceite a los bordes expuestos de la lechada para impedir que el aire y la humedad entren en contacto con la misma.



TM032946

Pos.	Descripción
1	Bancada
2	Lechada de 19-32 mm (0,75-1,25 in)
3	Encofrado
4	Cimentación con superficie sin alisar
5	Colocación de cuñas de nivelación y calzos en su lugar
6	Lechada
A	5-10 mm (0,2-0,4 in)



Una vez finalizada la instalación, apriete los tornillos que conectan la brida, las patas y los pernos de anclaje de acuerdo con los pares de apriete. Debe aplicar un método antiaflojamiento como, por ejemplo, la instalación de arandelas de seguridad.

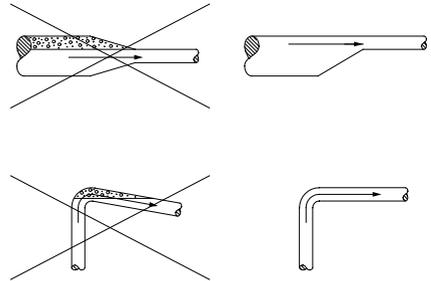
5.5 Tuberías

5.5.1 Instalación de las 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.

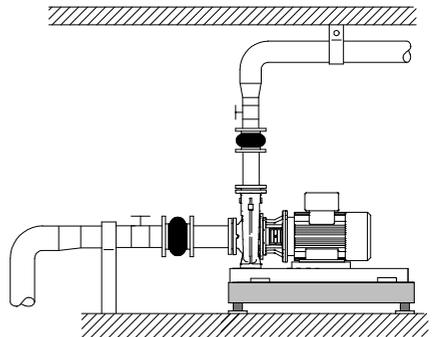
Instale las tuberías de modo que no puedan formarse bolsas de aire, especialmente en el lado de aspiración de la bomba.



TM002263

Tuberías

Monte válvulas de corte a ambos lados de la bomba para evitar que el sistema se vacíe si hay que limpiar o reparar la bomba. Las tuberías deben estar correctamente sujetas lo más cerca posible de la bomba, tanto en el lado de aspiración como en el de descarga. Las contrabridas deben estar alineadas con respecto a las bridas de la bomba, sin tensiones que puedan ocasionar daños a esta.



TM053310

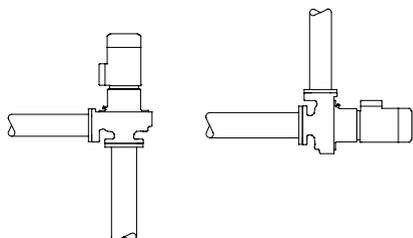
Instalación de la bomba

5.5.2 Montaje directo en tuberías



Para conseguir un funcionamiento silencioso, las tuberías deben sujetarse con los soportes adecuados.

Las bombas equipadas con motores con bancada de tamaño máximo 132 son aptas para el montaje directo en tuberías sujetas.



TM053337

Montaje directo en tuberías

Este tipo de instalación no permite el uso de juntas de expansión.

5.5.3 Bypass

PELIGRO

Riesgo de explosión

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 cerrada, garantice un caudal mínimo a través de la bomba conectando un bypass o drenaje a la tubería de descarga. 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.

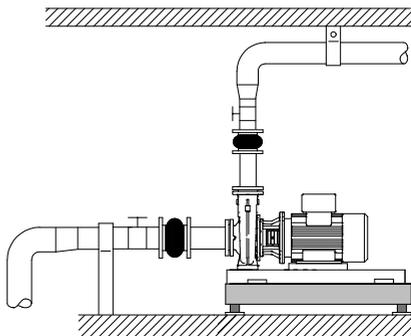
5.6 Amortiguación de vibraciones

5.6.1 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. Para motores de potencia equivalente o superior a 90 kW, la amortiguación de vibraciones es obligatoria. 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.



TM063310

5.6.2 Amortiguadores de vibraciones

Se recomienda aislar la plataforma de la bomba de los elementos estructurales empleando amortiguadores de vibraciones con objeto de impedir la transmisión de vibraciones a los edificios. Esta decisión debe ser tomada por el cliente o el diseñador o consultor de la instalación.

Para elegir correctamente un amortiguador de vibraciones, es preciso considerar los siguientes aspectos:

- fuerzas transmitidas a través del amortiguador;
- velocidad del motor, teniendo en cuenta, si lo hubiera, el control de velocidad;
- amortiguación necesaria en % (se recomienda un 70 %).

La selección del amortiguador de vibraciones difiere de una instalación a otra. En determinados casos, un amortiguador incorrecto podría incluso aumentar el nivel de vibraciones. Los amortiguadores de vibraciones, por tanto, deben ser dimensionados por el proveedor.

Si la bomba se instala en una plataforma con amortiguadores de vibraciones, las bridas de la bomba deberán equiparse siempre con juntas de expansión. Esto es importante para evitar que la bomba "cuelgue" de las bridas.

5.7 Juntas de expansión

Las juntas de expansión proporcionan las siguientes ventajas:

- absorción de la expansión y contracción térmicas de las tuberías, producidas por variaciones de la temperatura del líquido;
- reducción de las influencias mecánicas cuando se producen aumentos bruscos de presión en las tuberías;
- aislamiento de ruidos producidos por la estructura en las tuberías (aplicado solo en juntas de expansión de fuelle de caucho).



No instale juntas de expansión para compensar irregularidades en las tuberías (por ejemplo, un desplazamiento central o una alineación incorrecta de las bridas).

Las juntas de expansión deben montarse a una distancia mínima de la bomba de entre 1 y 1,5 veces el diámetro de la tubería, tanto en el lado de aspiración como en el de descarga. De esta forma se evita el desarrollo de turbulencias en las juntas, lo que garantiza unas mejores condiciones de aspiración y una mínima pérdida de presión en el lado de descarga. A velocidades de caudal superiores a 5 m/s, es recomendable instalar juntas de expansión más grandes que se ajusten a las tuberías.

La siguiente ilustración muestra ejemplos de juntas de expansión con fuelle de caucho, con y sin varillas limitadoras.



Junta de expansión con fuelle de caucho con barras limitadoras

TM024979



Junta de expansión con fuelle de caucho sin barras limitadoras

TM024981

Siempre recomendamos usar juntas de expansión con varillas limitadoras para bridas mayores de DN 100 con el fin de reducir los efectos de las fuerzas de expansión o contracción sobre las tuberías.

Siga las instrucciones del proveedor y transmítalas al asesor o el instalador de la red de tuberías.

Las tuberías deben sujetarse de forma que no sometan a tensión las juntas de expansión ni la bomba.

La siguiente ilustración muestra un ejemplo de junta de expansión con fuelle metálico y varillas limitadoras.



TM024980

Junta de expansión con fuelle metálico y varillas limitadoras

Debido al riesgo de rotura de los fuelles de caucho, las juntas de expansión con fuelle metálico son preferibles para temperaturas que superen los +100 °C combinadas con presiones altas.

5.8 Instrumentos de medida

5.8.1 Manómetro y vacuómetro

Para garantizar un control continuo del funcionamiento, es recomendable instalar un manómetro (en el lado de aspiración) y un vacuómetro (en el lado de descarga). Las tomas de presión solo se deben abrir para realizar pruebas. El rango de medida del manómetro debe ser un 20 % superior a la presión máxima de la bomba. Al medir con un manómetro en las bridas de la bomba, conviene recordar que el manómetro no registra la presión dinámica.

En todas las bombas, los diámetros de las bridas de aspiración y de descarga son diferentes, lo que provoca diferentes velocidades del caudal en las dos bridas. Por lo tanto, el manómetro de la brida de descarga no mostrará la presión indicada en la documentación técnica, sino un valor que puede ser hasta 1,5 bar (unos 15 m) inferior.

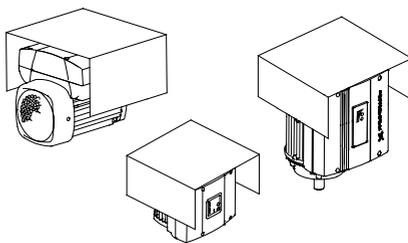
5.8.2 Amperímetro

Para comprobar la carga del motor, es recomendable conectar un amperímetro.

5.9 Cubierta de condensación

Si las bombas se instalan al aire libre, el motor deberá equiparse con una cubierta adecuada para evitar la condensación.

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



TM077675

Motores con cubierta de condensación

6. Conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas debe realizarlas un electricista cualificado conforme a la normativa local.

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.
- 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). El tipo y los requisitos del bloqueo se definen en la norma EN 60204-1, apartado 5.3.2.



La tensión y la frecuencia de funcionamiento se indican en la placa de características. Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación.

Las conexiones eléctricas deben realizarse como se indica en el esquema de conexiones del interior de la cubierta de la caja de conexiones.

PELIGRO

Entorno explosivo

Muerte o lesión grave

- Siempre que se utilice un equipo con motor en entornos explosivos, deben respetarse las reglas y normativas fijadas, general o específicamente, por las autoridades u organizaciones competentes.



6.1 Protección del motor

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.
- Grundfos recomienda usar un interruptor diferencial con clase de disparo IEC 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.



PELIGRO

Arranque automático

Muerte o lesión grave

- Antes de realizar cualquier trabajo en motores que dispongan de interruptores térmicos o termistores, asegúrese de que el motor no puede volver a ponerse en marcha automáticamente una vez enfriado.



Los motores trifásicos deben conectarse a un interruptor diferencial de protección de motores.

Todos los motores Grundfos MG y MMG a partir de 3 kW incorporan un termistor. Consulte las instrucciones en la caja de conexiones del motor.

La conexión eléctrica debe realizarse como se indica en el esquema de conexiones situado en la parte trasera de la tapa de la caja de conexiones.

6.2 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 profundidas 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	
MG 160 y 180	F, H	4 x M40 2 x M20	

6.3 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

6.4 Motores síncronos

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



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.



TM077181

Ejemplo de placa de características de CUE

Texto descriptivo

T/C CUE (nombre del producto)
203... (código interno)

6.5 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

Todos los motores trifásicos pueden conectarse a un variador de frecuencia.

El funcionamiento con variador de frecuencia suele exponer el sistema de aislamiento del motor a una carga mayor y provocar que el motor emita más ruido de lo normal, debido a corrientes inducidas provocadas por picos de tensión.

Un motor grande accionado mediante un variador de frecuencia se cargará mediante las corrientes de cojinete.

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 rodamientos 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. Dicho dispositivo reduce los picos de tensión y, de este modo, 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.
Tensión de alimentación de 690 V o superior	Instale un filtro sinusoidal y compruebe que el motor tenga aislamiento reforzado.

7. Puesta en marcha del producto



No arranque la bomba hasta que esté llena de líquido y haya sido purgada.

7.1 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.

7.2 Cebado del producto

7.2.1 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

1. Cierre la válvula de corte del lado de descarga y abra lentamente la válvula de corte de la tubería de aspiración. Tanto la bomba como la tubería de aspiración deben llenarse completamente de líquido.

ADVERTENCIA **Escape de líquido**

Riesgo de muerte o lesión personal grave



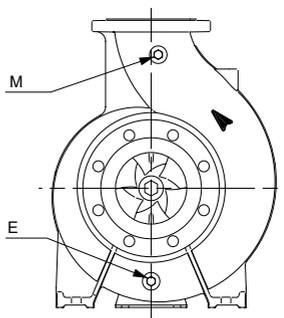
- Observe la orientación del orificio de cebado para asegurarse de que los escapes de líquido no causen lesiones a personas ni daños al motor u otros componentes.
- En instalaciones destinadas al bombeo de líquidos calientes, preste especial atención al riesgo de lesiones provocadas por el contacto con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

2. Afloje el tapón de cebado para purgar la bomba. Cuando salga líquido, cierre de nuevo el tapón de cebado.

7.2.2 Cebado del producto en el funcionamiento de aspiración con válvula de retención

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 lentamente la válvula de corte de la tubería de aspiración.
2. Quite el tapón de cebado (M).
3. Vierta líquido por el orificio hasta que la tubería de aspiración y la bomba estén completamente llenas de líquido.
4. Coloque el tapón de cebado (M).
5. La tubería de aspiración debe llenarse y purgarse a través del tapón de cebado. De forma alternativa, puede instalarse un dispositivo de cebado con cebado antes de la bomba.

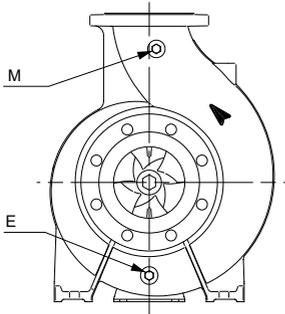


Tapón de drenaje (E) y tapón de cebado y purga (M)

TM033935

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

1. Si se instala una válvula de corte en el lado de aspiración de la bomba, la válvula debe estar completamente abierta.
2. Cierre la válvula de corte del lado de descarga y apriete los tapones de cebado y drenaje.



Tapón de drenaje (E) y tapón de cebado y purga (M)

3. Conecte una bomba de purga manual con el embudo en vez de un mecanismo de cebado.
4. Instale una válvula entre la bomba de purga y la bomba centrífuga para proteger la bomba de purga frente a presiones excesivas.
5. Cuando la válvula de la bomba de purga manual esté abierta, purgue la tubería de aspiración durante unos instantes mediante golpes de bombeo rápidos hasta que el líquido salga por el lado de descarga.
6. Cierre la válvula de la bomba de purga.

7.3 Comprobación del sentido de giro



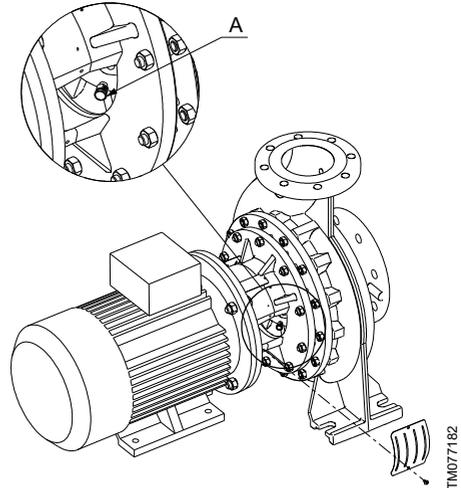
No arranque la bomba para comprobar el sentido de giro hasta que esté llena de líquido.

El sentido de giro correcto viene determinado por las flechas estampadas en la carcasa de la bomba y puede comprobarse visualmente por medio del ventilador del motor. Mirando el ventilador del motor, el sentido de giro debe ser en el sentido de las agujas del reloj.

7.4 Puesta en marcha de la bomba

1. Abra por completo la válvula de corte del lado de aspiración de la bomba y deje la válvula de corte del lado de descarga casi cerrada.
2. Arranque la bomba.
3. Purgue la bomba durante el arranque, aflojando el tornillo de purga de aire en el cabezal/la cubierta del cabezal de la bomba hasta que salga un caudal constante de líquido por el orificio de purga.

TM033935



Posición del tornillo de purga (A)

TM077182

ADVERTENCIA Escape de líquido

Riesgo de muerte o lesión personal 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.



4. Cuando las tuberías estén llenas de líquido, abra lentamente la válvula de corte del lado de descarga hasta que esté completamente abierta.
5. Compruebe la sobrecarga midiendo el consumo de corriente del motor y comparándolo con la corriente nominal indicada en la placa de características del mismo. En caso de sobrecarga, estrangule la válvula del lado de descarga hasta que el motor deje de estar sobrecargado.



Si la bomba está equipada con un motor cuya potencia haya sido elegida basándose en un caudal máximo específico, el motor podría sobrecargarse si la presión diferencial es inferior a la prevista.

6. Mida siempre el consumo de corriente del motor durante el arranque.



En el momento del arranque, la corriente de entrada del motor de la bomba es hasta seis veces superior a la corriente a plena carga indicada en la placa de características del motor.

7.5 Período de 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 tiempo (denominado "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, el líquido que gotea se evapora y, como resultado, no se detectan fugas.

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

7.5.1 Cierres mecánicos

Los cierres mecánicos son componentes de precisión. Cuando se avería el cierre mecánico de una bomba instalada recientemente, suele suceder durante las primeras horas de funcionamiento. La causa principal de estos fallos es la instalación inadecuada de los cierres y/o la manipulación inadecuada de la bomba durante la instalación.

7.6 Número de arranques y paradas del motor

Tamaño del bastidor	Número máximo de arranques del motor por hora		
	Número de polos		
	2	4	6
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

7.7 Lecturas de referencia de los equipos de control

Es recomendable hacer una lectura inicial de estos parámetros:

- nivel de vibración (use los puntos de medida SPM) (solo para las bombas NK y NKG);
- presión de aspiración y descarga (use manómetros).

Las lecturas pueden tomarse como referencia en caso de funcionamiento anormal.

8. Almacenamiento del producto

1. El contratista debe inspeccionar el equipo a la entrega y procurar que se almacene de manera adecuada para evitar corrosión y daños.
2. Si no está previsto el uso 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.
3. 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:
 - a. Compruebe que los rodamientos estén llenos del lubricante recomendado para impedir que la humedad se introduzca alrededor del eje.
 - b. 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.
 - c. 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.
 - d. Gire el eje dos vueltas cada dos semanas para evitar la corrosión de las superficies de los cojinetes y el prensaestopas o las caras del cierre mecánico debido a la humedad.
4. Si van a transcurrir más de seis meses antes de que se ponga la bomba en marcha, aplique 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.
5. 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.

9. Mantenimiento y revisión del producto

9.1 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.

9.2 Kits de mantenimiento

Si desea obtener información acerca de los kits de servicio de los productos, consulte el catálogo de kits de servicio o visite Grundfos Product Center (www.grundfos.com).

Información relacionada

- www.grundfos.com
- [NB Service Kit Catalogue](#)
- [NBG Service Kit Catalogue](#)
- [MTB Service Kit Catalogue](#)

10. Mantenimiento del producto

PELIGRO Descarga eléctrica y arranque accidental de la bomba Muerte o lesión grave



- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto. Asegúrese de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

10.1 Mantenimiento de la bomba

La bomba no precisa mantenimiento.

10.2 Mantenimiento de los cierres mecánicos

Los cierres mecánicos no necesitan mantenimiento y funcionan prácticamente sin fugas.

- Si se aprecia el desarrollo de fugas de nivel considerable, deberá comprobarse inmediatamente el cierre mecánico.
- Si las superficies deslizantes están dañadas, será preciso sustituir el cierre mecánico completo. Los cierres mecánicos deben tratarse con el máximo cuidado.

Las bombas de aspiración axial equipadas con cierres mecánicos se adaptan a las condiciones de funcionamiento para las que se vendió la bomba. Respete las siguientes precauciones para evitar que se produzcan daños en el cierre mecánico y obtener la máxima vida útil de este.



La bomba no debe funcionar contra una válvula cerrada. El funcionamiento en seco destruye el cierre mecánico.



No supere las limitaciones de temperatura o presión del cierre mecánico en uso.

- rango de temperatura: -30 °C a +140 °C durante funcionamiento continuo.

10.5 Aplicación de sellador a los tapones

Recuerde limpiar las roscas y aplicar sellador al tapón al montarlo.

10.3 Mantenimiento del motor

Es importante mantener limpio el motor para garantizar la ventilación adecuada.

- El motor debe comprobarse a intervalos regulares.
- La bomba debe limpiarse y comprobarse con regularidad si está instalada en un ambiente polvoriento.

10.4 Lubricación de los cojinetes del motor

10.4.1 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.

10.4.2 Otros motores

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

Especificaciones de la grasa: Consulte la sección Grasa para cojinetes.

Información relacionada

[10.4.3 Grasa para cojinetes](#)

10.4.3 Grasa para cojinetes

La grasa a base de litio utilizada debe cumplir las siguientes especificaciones:

- clase NLGI 2 o 3;
- viscosidad del aceite básico: 70 a 150 cSt, a +40 °C;

11. Puesta del producto fuera de servicio

11.1 Protección de la bomba durante periodos de inactividad y heladas

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

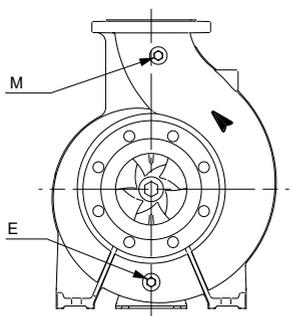
ADVERTENCIA Escape de líquido

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Asegúrese de que los escapes de líquido no causen lesiones a personas o 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. Quite el tapón de drenaje para vaciar la bomba.



Tapón de drenaje (E) y tapón de cebado y purga (M)

2. No apriete el tapón de cebado o vuelva a poner el tapón de drenaje hasta que se vaya a utilizar la bomba de nuevo.

3. Si debe vaciarse la bomba para un período largo de inactividad, inyecte algunas gotas de aceite de silicona en el eje del soporte de los cojinetes. Esto evitará que las caras del cierre mecánico se agarroten.

12. 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



- 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.

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.

TM033935

Avería	Causa	Solución
1. La bomba no suministra líquido o en cantidad insuficiente.	a) La conexión eléctrica no se ha llevado a cabo correctamente (puede que se hayan intercambiado dos fases).	Compruebe la conexión eléctrica y soluciónelo si es necesario.
	b) El sentido de giro es incorrecto.	Intercambie dos de las fases de la fuente de alimentación.
	c) Hay aire en la tubería de aspiración.	Purgue y llene la tubería de aspiración o la bomba.
	d) La contrapresión es demasiado elevada.	Ajuste el punto de trabajo según la hoja de datos. Compruebe si hay suciedad.
	e) La presión de aspiración es demasiado baja.	Incremento el nivel de líquido en el lado de aspiración. Abra la válvula de corte en la tubería de aspiración. Asegúrese de que se cumplan todas las condiciones de la sección Tuberías.
	f) La tubería de aspiración o el impulsor están obstruidos debido a la acumulación de impurezas.	Limpie la tubería de aspiración o la bomba.
	g) La bomba aspira aire debido a un cierre defectuoso.	Compruebe los sellos de las tuberías, las juntas de la carcasa de la bomba y los cierres mecánicos. Sustituya las juntas y los sellos si es necesario.
	h) La bomba aspira aire debido a un nivel de líquido bajo.	Aumente el nivel del líquido en el lado de aspiración y manténgalo lo más constante posible.
2. El interruptor magnetotérmico se ha disparado porque el motor está sobrecargado.	a) La bomba está obstruida debido a la acumulación de impurezas.	Limpie la bomba.
	b) La bomba funciona por encima del punto de trabajo especificado.	Ajuste el punto de trabajo según la hoja de datos.
	c) La densidad o viscosidad del líquido es superior a aquella indicada en el pedido.	Si es suficiente menos caudal, redúzcalo en el lado de descarga. De lo contrario, instale un motor más potente.
	d) El ajuste de sobrecarga del interruptor diferencial de protección del motor es incorrecto.	Compruebe el ajuste del interruptor diferencial de protección del motor y modifíquelo si es necesario.
	e) El motor funciona en dos fases.	Compruebe la conexión eléctrica. Cambie el fusible si está defectuoso.

Avería	Causa	Solución
	a) La presión de aspiración es demasiado baja (la bomba cavita).	Incrementa el nivel de líquido en el lado de aspiración. Abra la válvula de corte en la tubería de aspiración. Asegúrese de que se cumplan todas las condiciones de la sección Tuberías.
	b) Hay aire en la tubería de aspiración o la bomba.	Purgue y llene la tubería de aspiración o la bomba.
	c) La contrapresión es inferior a la especificada.	Ajuste el punto de trabajo según la hoja de datos.
	d) La bomba aspira aire debido a un nivel de líquido bajo.	Aumente el nivel del líquido en el lado de aspiración y manténgalo lo más constante posible.
3. La bomba hace demasiado ruido. La bomba funciona irregularmente y vibra.	e) El impulsor está desequilibrado o las aspas del impulsor están obstruidas.	Limpie y compruebe el impulsor.
	f) Las piezas internas se han deteriorado.	Sustituya los componentes defectuosos.
	g) Las tuberías ejercen tensión sobre la bomba, dando lugar a ruidos al arrancar.	Monte la bomba de tal forma que no sufra tensiones. Apoye las tuberías.
	h) Los cojinetes presentan un defecto.	Sustituya los cojinetes.
	i) El ventilador del motor presenta un defecto.	Sustituya el ventilador.
	j) Hay cuerpos extraños en la bomba.	Limpie la bomba.
	k) Funcionamiento con variador de frecuencia.	Consulte la sección Funcionamiento con variador de frecuencia.
	a) Las tuberías ejercen tensión sobre la bomba, dando lugar a fugas en la carcasa de la bomba o las conexiones.	Monte la bomba de tal forma que no sufra tensiones. Apoye las tuberías.
4. La bomba, las conexiones o el cierre mecánico gotean.	b) Las juntas de la carcasa de la bomba y las juntas de las conexiones presentan defectos.	Cambie las juntas de la carcasa de la bomba o las juntas de las conexiones.
	c) El cierre mecánico está sucio o atascado.	Compruébelo y limpie el cierre mecánico.
	d) El cierre mecánico presenta un defecto.	Cambie el cierre mecánico.
	e) La superficie del eje presenta un defecto.	Cambie el eje.

Avería	Causa	Solución
5. La temperatura de la bomba o el motor es demasiado alta.	a) Hay aire en la tubería de aspiración o la bomba.	Purgue la tubería de aspiración o la bomba y vuelva a llenarla.
	b) La presión de aspiración es demasiado baja.	Incremente el nivel de líquido en el lado de aspiración. Abra la válvula de corte en la tubería de aspiración. Asegúrese de que se cumplan todas las condiciones de la sección Tuberías.
	c) La lubricación de los cojinetes es insuficiente o excesiva, o bien el lubricante no es de tipo adecuado.	Vuelva a llenar, reducir o cambiar el lubricante.
	d) La presión axial es demasiado alta.	Compruebe los orificios de alivio del impulsor y los anillos de bloqueo del lado de aspiración.
	f) El interruptor diferencial de protección del motor está defectuoso o el ajuste es incorrecto.	Compruebe el ajuste del interruptor diferencial de protección del motor y sustitúyalo si es necesario.
	f) El motor está sobrecargado.	Reduzca el caudal.

Información relacionada

[5.5.1 Instalación de las tuberías](#)

[6.5 Funcionamiento con convertidor de frecuencia](#)

13. Datos técnicos

13.1 Condiciones de funcionamiento

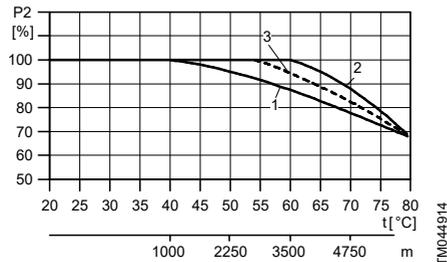
13.1.1 Temperatura ambiente y altitud



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.

La temperatura ambiente y la altitud de la instalación son factores importantes para la vida del motor, ya que influyen en la vida de los cojinetes y del sistema de aislamiento.

Si la temperatura ambiente excede la temperatura ambiente máxima recomendada o la altitud de la instalación excede la altitud máxima recomendada por encima del nivel del mar (véase la figura siguiente), el motor no debe trabajar a carga completa debido a la baja densidad y, por consiguiente, el bajo efecto refrigerador del aire. En estos casos, puede ser necesario utilizar un motor más potente.



TM044914

La potencia máxima del motor depende de la temperatura ambiente y de la altitud

Pos.	Descripción
1	Motores MG de 0,25-0,55 kW Motores MG de 0,75-22 kW, IE2/IE3
2	Motores MMG-H de 0,75-450 kW, IE2 Motores MMG-H de 0,25-200 kW, IE3 Motores Siemens de 0,75-462 kW, IE2
3	Motores Siemens de 0,25-462 kW, IE3 Motores Siemens de 0,75-462 kW, IE4

Ejemplo: Una bomba con un motor MG de 1,1 kW: Si esta bomba se instala a 4750 metros sobre el nivel del mar, el motor no deberá cargarse más del 88 % de la potencia nominal. Por otra parte, a una temperatura ambiente de 75 °C, el motor no debe

cargarse más del 78 % de la potencia nominal. Si la bomba está instalada a 4750 m por encima del nivel del mar y a una temperatura ambiente de 75 °C, el motor no debe trabajar por encima de $88 \% \times 78 \% = 68,6 \%$ de la potencia nominal.

13.1.2 Temperatura del líquido

Temperatura del líquido: de -40 °C a +140 °C.

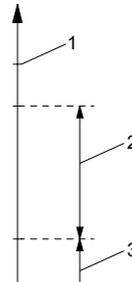
La temperatura máxima del líquido se indica en la placa de características de la bomba. Depende del cierre mecánico elegido.

Las normativas locales pueden limitar la temperatura a +120 °C para bombas con carcasa de fundición EN-GJL-250.

13.1.3 Presión máxima de funcionamiento



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



Presiones en la bomba

TM075513

Pos.	Descripción
1	Presión máxima de funcionamiento (presión superior a la presión atmosférica)
2	Presión de la bomba
3	Presión de aspiración

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. El funcionamiento contra una válvula cerrada proporciona la presión de funcionamiento más alta.

13.1.4 Presión mínima de entrada

Preste atención a la presión mínima de aspiración para evitar la cavitación. El riesgo de cavitación es mayor en las siguientes situaciones:

- La temperatura del líquido es alta.
- El caudal es considerablemente superior al caudal nominal de la bomba.

- La bomba está funcionando en un sistema abierto con altura de aspiración.
- El líquido se aspira a través de tuberías de gran longitud.
- Las condiciones de aspiración son malas.
- La presión de funcionamiento es baja.

13.1.5 Presión máxima de aspiración

La suma 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. El funcionamiento contra una válvula cerrada proporciona la presión de funcionamiento más alta.

Las bombas NB cumplen con la norma IEC 60335-2-51 si la presión máxima de entrada es igual o inferior a 1,2 MPa (12 bar).

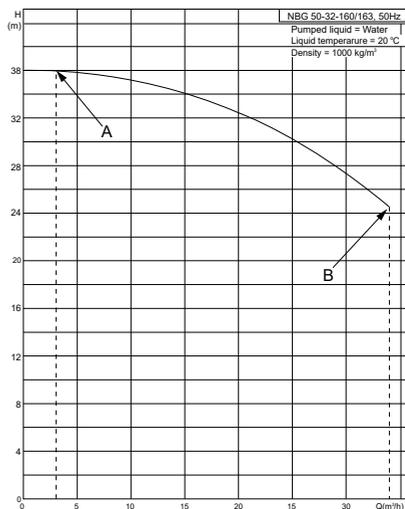
13.1.6 Caudal mínimo

La bomba no debe funcionar contra una válvula cerrada, ya que se produciría un aumento de la temperatura y podría formarse vapor en la bomba. Este comportamiento podría provocar daños en el eje, la erosión del impulsor, una vida útil corta de los cojinetes y daños en los prensaestopos o en los cierres mecánicos debido al estrés o vibración. El caudal nominal continuo debe ser al menos el 10 % del caudal nominal. El caudal nominal se indica en la placa de características de la bomba.

13.1.7 Caudal 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 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.



TM052444

Ejemplo de Grundfos Product Center (www.grundfos.com) mostrando el caudal mínimo y máximo

Pos.	Descripción
A	Caudal mínimo
B	Caudal máximo

Información relacionada

- www.grundfos.com

13.1.8 Cierres mecánicos

Se describe el intervalo de funcionamiento de los cierres para dos aplicaciones principales: bombeo de agua o bombeo de refrigerantes.

Los cierres con un rango de temperatura de 0 °C y superiores se utilizan principalmente para bombear agua, mientras que los cierres para temperaturas inferiores a 0 °C están previstos principalmente para refrigerantes.



No se recomienda el funcionamiento de la bomba a la temperatura máxima y la presión máxima al mismo tiempo, ya que la vida útil del cierre se reducirá y se producirán ruidos periódicos.

Diámetro del cierre mecánico [mm]		28, 38 48 55 60					
Tipo de cierre mecánico	Superficies de cierre	Caucho	Código	Rango de temperatura	Presión máx. [bar]		
  Cierre con fuelle, tipo B, desequilibrado	AQ ₁	EPDM	BAQE	0-120 °C	16	16	16 16
	BQ ₁	EPDM	BBQE	0-120 °C	16	16	16 16
	BQ ₁	FKM	BBQV	0-90 °C	16	16	16 16
	Q ₇ Q ₇	EPDM	BQQE	-25 °C a +120 °C	16	16	16 16
  Cierre de junta tórica, tipo A, desequilibrado	Q ₁ A	EPDM	AQAE	0-120 °C	16	16	16 16
	Q ₁ A	FKM	AQAV	0-90 °C	16	16	16 16
	Q ₁ Q ₁	EPDM	AQQE	-25 °C a +90 °C	16	16	16 16
	Q ₁ Q ₁	FKM	AQQV	-10 °C a +90 °C	16	16	16 16
	Q ₁ Q ₁	HNBR	AQQX	-15 °C a +90 °C	16	16	16 16
  Cierre de junta tórica, tipo D, equilibrado	AQ ₁	FXM	DAQF	0-140 °C	25	25	25 25
	Q ₆ Q ₆	EPDM	DQQE	-20 °C a +120 °C	25	25	25 25
	Q ₆ Q ₆	FKM	DQQV	-10 °C a +90 °C	25	25	25 25
	Q ₆ Q ₆	HNBR	DQQX	-15 °C a +120 °C	25	25	25 25
	Q ₆ Q ₆	FFKM	DQQK	0-120 °C	25	25	25 25

13.2 Datos eléctricos

Consulte la placa de características del motor.

13.3 Nivel de ruido

Los datos que contiene esta tabla son válidos para bombas con motor MG, MMG y Siemens.

Los valores indicados representan niveles máximos de presión sonora. Se asumen las tolerancias establecidas por la norma ISO 4871.

Motor de 50 Hz

2 polos	n = 2.900 min ⁻¹
4 polos	n = 1.450 min ⁻¹
6 polos	n = 970 min ⁻¹

Motor [kW]	Nivel máximo de presión sonora. [dB(A)] - ISO 3743		
	Motores trifásicos		
	2 polos	4 polos	6 polos
0.25	56	41	-
0.37	56	45	-
0.55	57	42	40
0.75	56	42	43
1.1	59	50	43
1.5	58	50	47
2.2	60	52	52
3	59	52	63
4	63	54	63
5.5	63	57	63
7.5	60	58	66
11	60	60	66
15	60	60	66
18.5	60	63	66
22	66	63	66
30	71	65	59
37	71	66	60
45	71	66	58
55	71	67	58
75	73	70	61
90	73	70	61
110	76	70	61
132	76	70	61
160	76	70	65
200	76	70	-
250	82	73	-

Motor [kW]	Nivel máximo de presión sonora. [dB(A)] - ISO 3743		
	Motores trifásicos		
	2 polos	4 polos	6 polos
315	82	73	-
355	77	75	-
400	-	75	-

Motor de 60 Hz

2 polos	n = 3.500 min ⁻¹
4 polos	n = 1.750 min ⁻¹
6 polos	n = 1.170 min ⁻¹

Motor [kW]	Nivel máximo de presión sonora. [dB(A)] - ISO 3743		
	Motores trifásicos		
	2 polos	4 polos	6 polos
0.25	-	-	-
0.37	-	-	-
0.55	-	-	-
0.75	-	-	-
1.1	64	51	-
1.5	64	52	62
2.2	65	55	60
3	54	57	67
4	68	56	67
5.5	68	62	67
7.5	73	62	70
11	70	66	70
15	70	66	57
18.5	70	63	57
22	70	63	59
30	71	65	59
37	71	65	61
45	75	65	64
55	75	68	64
75	77	71	63
90	77	71	63
110	81	75	62
132	81	75	62

Motor [kW]	Nivel máximo de presión sonora. [dB(A)] - ISO 3743		
	Motores trifásicos		
	2 polos	4 polos	6 polos
160	81	75	66
200	81	75	70
280	86	-	72
288	-	77	75
353	86	-	-
362	-	77	-
398	81	-	-
408	-	79	-
460	-	79	-

14. 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

Anexo A

A.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

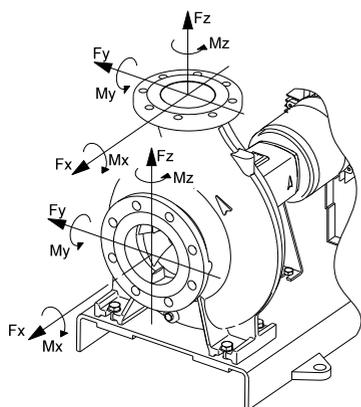
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制

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

Anexo B

B.1. Flange forces and torques



TMC45621

Flange forces and torques

Cast iron flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF ¹⁾	My	Mz	Mx	ΣM ¹⁾
Horizontal pump, x-axis, inlet port	25	245	298	263	455	210	245	315	455
	32	298	368	315	578	263	298	385	560
	40	350	438	385	683	315	368	455	665
	50	473	578	525	910	350	403	490	718
	65	595	735	648	1155	385	420	525	770
	80	718	875	788	1383	403	455	560	823
	100	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
	125	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
	150	1418	1750	1575	2643	613	718	875	1278
	200	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
	250	2700	3460	2980	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560
	350	3760	4660	4180	7300	2200	2540	3100	4560
	400	4300	5320	4780	8340	2760	3180	3880	5720
	450	4840	5980	5380	9380	3400	3920	4780	7040
500	5380	6640	5980	10420	4100	4720	5780	8520	

Cast iron flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF ¹⁾	M _y	M _z	M _x	ΣM ¹⁾
Horizontal pump, x-axis, outlet port	32	315	298	368	578	263	298	385	560
	40	385	350	438	683	315	368	455	665
	50	525	473	578	910	350	403	490	718
	65	648	595	735	1155	385	420	525	770
	80	788	718	875	1383	403	455	560	823
	100	1050	945	1173	1838	438	508	613	910
	125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068
	150	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278
	200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680
	250	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3920
	350	4180	3760	4660	7300	2200	2540	3100	4560
	400	4780	4300	5320	8340	2760	3180	3880	5720
	450	5380	5080	5980	9380	3400	3920	4780	7040
500	5980	5380	6640	10420	4100	4720	5780	8520	

1) ΣF and ΣM are vector sums of the forces and torques

Stainless steel flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF ²⁾	M _y	M _z	M _x	ΣM ²⁾
Horizontal pump, x-axis, inlet port	25	490	595	525	910	420	490	630	910
	32	595	735	630	1155	525	595	770	1120
	40	700	875	770	1365	630	735	910	1330
	50	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
	65	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
	80	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
	100	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
	125	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135
	150	2835	3500	3150	5285	1225	1435	1750	2555
	200	3780	4690	4200	7315	1610	1855	2275	3360
	250	4725	6055	5215	9135	2205	2555	3115	4585
	300	5635	7000	6265	10955	3010	3465	4235	6230
	350	6580	8155	7315	12775	3850	4445	5425	7980
	400	7525	9310	8365	14595	4830	5565	6790	10010
450	8470	10465	9415	16415	5950	6860	8365	12320	
500	9415	11620	10465	18235	7175	8260	10115	14910	

Stainless steel flanges	Diameter DN	Force [N]				Torque [N-m]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF ²⁾	M _y	M _z	M _x	ΣM ²⁾
Horizontal pump, x-axis, outlet port	32	630	595	735	1155	525	595	770	1120
	40	770	700	875	1365	630	735	910	1330
	50	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435
	65	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540
	80	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645
	100	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820
	125	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135
	150	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555
	200	4200	3780	4690	7315	1610	1855	2275	3360
	250	5215	4725	5845	9135	2205	2555	3115	4585
	300	6265	5635	7000	10955	3010	3465	4235	6860
	350	7315	6580	8155	12775	3850	4445	5425	7980
	400	8365	7525	9310	14595	4830	5565	6790	10010
	450	9415	8890	10465	16415	5950	6860	8365	12320
500	10465	9415	11620	18235	7175	8260	10115	14910	

2) ΣF and ΣM are vector sums of the forces and torques

If not all loads reach the maximum permissible value, one of the values is allowed to exceed the normal limit. Contact Grundfos for further information.

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
Iztocna 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.
Sti.
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

96483177 03.2024

ECM: 1391025

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.