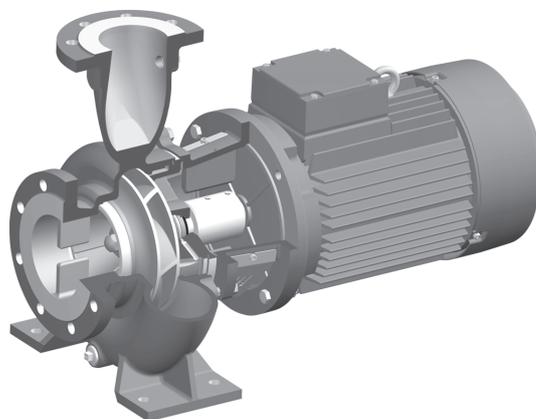
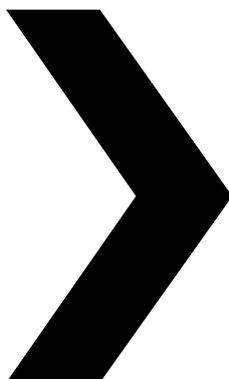


CombiBloc

Bomba centrífuga horizontal
monobloque



Revisión: CB/ES (2502) 7.0

Declaración de conformidad CE

(Directiva 2006/42/CE, apéndice II-A)

Fabricante

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Países Bajos

declara por la presente que todas las bombas pertenecientes a las familias de productos CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc y CombiNorm, ya se suministren sin transmisión o como un conjunto con transmisión, cumplen las disposiciones aplicables de los siguientes reglamentos, Directivas y normas:

- Reglamento (UE) N.º 547/2012, «Requisitos de diseño ecológico para bombas de agua»
- Directiva 2006/42/CE, «Directiva sobre máquinas»
- Directiva CE 2014/35/UE, «Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión»
- Directiva CE 2014/30/UE, «Compatibilidad electromagnética»
- Normas EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480
- Norma EN 60204-1, si procede

Las bombas a las que se refiere esta declaración solo deben ponerse en funcionamiento después de su instalación de la forma prescrita por el fabricante y, según el caso, después de que todo el sistema del que forma parte esta bomba haya cumplido todos los requisitos esenciales aplicables en materia de salud y seguridad.

Declaración de incorporación CE

(Directiva 2006/42/CE, apéndice II-B)

Fabricante

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Países Bajos

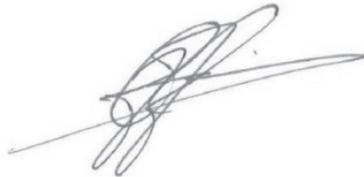
declara por la presente que la bomba parcialmente finalizada (unidad Back-Pull-Out), perteneciente a las familias de productos CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc y CombiNorm, cumple las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE, así como las siguientes normas:

- EN-ISO 12100, EN 809

y que la finalidad de esta bomba parcialmente finalizada es incorporarse a la unidad de bombeo especificada. Además, solo podrá ponerse en funcionamiento después de que la totalidad de la máquina, de la que forma parte la bomba en cuestión, haya sido fabricada y se declare su cumplimiento con todas las Directivas.

Estas declaraciones se emiten bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante

Assen, 1 de octubre de 2024



H. Hoving,
Director de Operaciones.

Manual de instrucciones

Toda la información técnica y tecnológica incluida en el presente manual, así como cualquier plano que pueda aparecer, seguirán siendo de nuestra propiedad y no se utilizarán (excepto para el uso de esta bomba), copiarán, duplicarán, pondrán a disposición o divulgarán a terceros sin nuestro consentimiento previo y por escrito.

SPX FLOW es una sociedad internacional líder en la fabricación multisectorial. La empresa proporciona productos y nuevas tecnologías de ingeniería altamente especializados con el objetivo de satisfacer la alta demanda global de electricidad y alimentos y bebidas procesados, en particular en los mercados emergentes.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Países Bajos
Tel.: +31 (0)592 376767
Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Índice

1	Introducción	9
1.1	Prefacio	9
1.2	Seguridad	9
1.3	Garantía	10
1.4	Comprobación del envío	10
1.5	Instrucciones para el transporte y el almacenamiento	11
1.5.1	Peso	11
1.5.2	Utilización de pallets	11
1.5.3	Elevación	11
1.5.4	Almacenamiento	11
1.6	Pedido de recambios	12
2	Información general	13
2.1	Descripción de la bomba	13
2.2	Código de tipo	13
2.3	Número de serie	13
2.4	Aplicaciones	14
2.5	Construcción	14
2.5.1	Diseño	14
2.5.2	Retén mecánico	14
2.5.3	Construcción de cojinete	14
2.6	Requisitos de rendimiento mínimo del diseño ecológico de las bombas de agua	15
2.6.1	Introducción	15
2.6.2	Directiva de aplicación 2009/125/CE	15
2.6.3	Selección de una bomba energéticamente eficiente	18
2.6.4	Ámbito de la directiva de aplicación 2009/125/CE	19
2.6.5	Información sobre productos	19
2.7	Campo de aplicación	22
2.8	Reutilización	22
2.9	Desguace	22
3	Instalación	23
3.1	Seguridad	23
3.2	Conservación	23
3.3	Entorno	23
3.4	Instalación de una unidad de bombeo	24
3.5	Tuberías	24
3.6	Accesorios	25
3.7	Conexión del motor eléctrico	25
4	Puesta en funcionamiento	27

4.1	Comprobación de la bomba	27
4.2	Comprobación del motor	27
4.3	Preparación de la unidad de bombeo para su puesta en funcionamiento	27
4.4	Comprobación del sentido de giro	27
4.5	Arranque	27
4.6	Bomba en funcionamiento	28
4.7	Nivel de ruido	28
5	Mantenimiento	29
5.1	Mantenimiento diario	29
5.2	Retén mecánico	29
5.3	Lubricación de los cojinetes	29
5.4	Influencias externas	29
5.5	Nivel de ruido	29
5.6	Motor	30
5.7	Anomalías	30
6	Resolución de problemas	31
7	Desmontaje y montaje	33
7.1	Medidas de seguridad	33
7.2	Herramientas especiales	33
7.3	Drenaje del líquido	33
7.4	Desmontaje	34
7.4.1	Sistema de desmontaje por el lado de accionamiento	34
7.4.2	Desmontaje de la unidad Back Pull Out	34
7.4.3	Montaje de la unidad Back Pull Out	34
7.5	Sustitución del impulsor y del anillo de desgaste estacionario	35
7.5.1	Desmontaje del impulsor	35
7.5.2	Montaje del impulsor	35
7.5.3	Desmontaje del anillo de desgaste estacionario	36
7.5.4	Montaje del anillo de desgaste estacionario	37
7.6	Retén mecánico	37
7.6.1	Instrucciones de montaje de un retén mecánico	37
7.6.2	Desmontaje del retén mecánico M1	38
7.6.3	Montaje del retén mecánico M1	39
7.7	Sustitución del eje acople y del motor	40
7.7.1	Desmontaje del eje acople y del motor de bombas tamaño 25-...	40
7.7.2	Montaje del eje acople y del motor de bombas tamaño 25-..	40
7.7.3	Desmontaje del eje acople y del motor	41
7.7.4	Montaje del eje acople y del motor	42
8	Dimensiones	43
8.1	Gráficos de dimensiones	43
8.2	Dimensiones en pies del motor	44
8.3	Dimensiones de la brida	45
8.3.1	Hierro fundido y bronce G, B	45
8.3.2	Acero inoxidable R	45
8.4	Dimensiones de las bombas	46
8.5	Longitud total (ta)	47
8.5.1	Hierro fundido y bronce G, B	47
8.5.2	Acero inoxidable R	48
8.6	Dimensiones vt	49
8.7	Peso	50
8.8	Dimensiones de la bomba - con placa base	51
8.9	Dimensiones y pesos de la placa base	53

9	Recambios	55
9.1	Solicitud de recambios	55
9.1.1	Formulario de pedido	55
9.1.2	Recambios recomendados	55
9.2	Bomba con sellado del eje M1	56
9.2.1	Gráfico transversal	56
9.2.2	Listado de recambios	57
9.3	Bombas de tamaño 25-125 y 25-160 con sellado del eje M1	58
9.3.1	Gráfico transversal	58
9.3.2	Listado de recambios	59
9.4	Recambios adicionales para bombas de tamaño 200-160	60
10	Datos técnicos	61
10.1	Productos de bloqueo recomendados	61
10.2	Pares de apriete	61
10.2.1	Pares de apriete para tornillos y tuercas	61
10.2.2	Pares de apriete para la tuerca de sombrerete	61
10.3	Velocidad máxima admisible	62
10.4	Presiones de trabajo máximas admitidas	63
10.5	Campo hidráulico	64
10.5.1	Campo de aplicación de las bombas de hierro fundido y bronce G, B	64
10.5.2	Campo de aplicación de las bombas de acero inoxidable R	67
10.6	Fuerzas y pares de apriete admisibles en las bridas, según EN-ISO 5199.	69
10.6.1	Bombas de hierro fundido y bronce	70
10.6.2	Bombas de acero inoxidable	71
10.7	Datos de ruido	72
10.7.1	El ruido como función de la capacidad de la bomba	72
10.7.2	Nivel de ruido de toda la unidad de bombeo.	73
	Índice	75
	Hoja de pedidos piezas de recambio	77

1 Introducción

1.1 Prefacio

Este manual va dirigido al personal técnico y de mantenimiento, así como a las personas encargadas de los pedidos de recambios.

Este manual contiene información útil e importante para el buen funcionamiento y un correcto mantenimiento de esta bomba. Además, contiene indicaciones importantes para evitar posibles accidentes o daños y garantizar un funcionamiento seguro y sin fallos de la bomba.



¡Antes de poner en funcionamiento la bomba, lea detenidamente todo este manual y familiarícese con el funcionamiento de la bomba y siga estrictamente las indicaciones!

Los datos publicados aquí corresponden a la información más actualizada en el momento de imprimir este manual. La información se ofrece bajo reserva de modificaciones posteriores.

SPXFLOW se reserva el derecho de modificar el diseño y la construcción de sus productos sin estar obligado a modificar de forma correspondiente los productos suministrados anteriormente.

1.2 Seguridad

El manual recoge una serie de indicaciones para garantizar la utilización segura de la bomba. Es obligatorio poner todas estas indicaciones en conocimiento de los operarios y personal de mantenimiento.

La instalación, el funcionamiento y el mantenimiento deben ser efectuados por personal cualificado y bien preparado.

A continuación ofrecemos un resumen de todos los símbolos utilizados en estas indicaciones con sus significados correspondientes:



Peligro personal para el usuario. ¡Aténgase de inmediato y estrictamente a la indicación correspondiente!



Riesgo de deterioro o de funcionamiento deficiente de la bomba. Para evitar dicho riesgo, aténgase a la indicación correspondiente.



Instrucción o sugerencia útil para el usuario.

Los asuntos que requieren atención especial están impresos en **negrita**.

SPXFLOW ha tenido el máximo cuidado en la elaboración de este manual. Sin embargo, SPXFLOW no puede garantizar la exhaustividad de esta publicación y por tanto no acepta ninguna responsabilidad por alguna información incompleta. Será siempre responsabilidad del comprador/usuario comprobar la exactitud de la información y adoptar posibles medidas de seguridad adicionales o diferentes. SPXFLOW se reserva el derecho de modificar las instrucciones de seguridad.

1.3 Garantía

SPXFLOW no está obligado a ofrecer ninguna garantía salvo la aceptada por la propia empresa. En particular, SPXFLOW no se responsabilizará de ninguna forma de garantía explícita y/o implícita, como puede ser, por ejemplo, la comerciabilidad y/o idoneidad del producto.

La garantía se extingue inmediatamente y por derecho en caso de que:

- Los servicios de mantenimiento no se hayan llevado a cabo estrictamente de acuerdo con las instrucciones.
- La bomba no se haya instalado ni utilizado de acuerdo con las instrucciones.
- Las reparaciones necesarias no hayan sido realizadas por nuestro personal o hayan sido realizadas sin nuestra autorización previa por escrito.
- Se hayan realizado modificaciones del producto suministrado sin nuestra autorización previa por escrito.
- Se hayan utilizado recambios que no sean los componentes originales de SPXFLOW.
- Se hayan utilizado aditivos o lubricantes distintos a los recomendados
- No se utilice el producto de acuerdo con su carácter y/o con los fines previstos.
- El producto se utilice de forma poco razonable, descuidada, incorrecta y/o negligente.
- El producto se deteriore por condiciones externas y fuera de nuestro control.

Todas las piezas de desgaste quedan excluidas de la garantía. Además, todos nuestros suministros están sujetos a nuestras "Condiciones generales de entrega y pago", que pueden solicitarse gratuitamente previa solicitud.

1.4 Comprobación del envío

A la recepción del envío, compruebe inmediatamente que no hay desperfectos y que todo está de acuerdo con el aviso de envío. Si observa algún desperfecto y/o falta alguna pieza, pida al transportista que extienda inmediatamente un certificado al respecto.

1.5 Instrucciones para el transporte y el almacenamiento

1.5.1 Peso

Las bombas y las unidades de bombeo pesan normalmente demasiado para poder desplazarlas a mano. Por tanto, utilice siempre los medios de elevación y transporte adecuados. Encontrará el peso de la bomba o de la unidad de bombeo en la etiqueta que hay en la cubierta de este manual.

1.5.2 Utilización de pallets

En muchos de los casos, la bomba o la unidad de bombeo se suministra en un pallet. De ser así, deje la bomba sobre el pallet el mayor tiempo posible. De esta forma se evitan desperfectos y se facilita el posible transporte interno.



En caso de utilizar una carretilla elevadora: Abra al máximo la horquilla de la carretilla y apoye el pallet en ambas palas para evitar que se vuelque. Evite sacudir la bomba durante su transporte.

1.5.3 Elevación

Para elevar una bomba o una unidad completa de bombeo, las correas deben colocarse de acuerdo con figura 1.



¡No debe situarse nunca debajo de una bomba está siendo elevada!



Si el motor eléctrico dispone de una argolla de suspensión, sólo deberá utilizarse para llevar a cabo actividades de servicio en el motor eléctrico. La argolla de suspensión está diseñada únicamente para soportar el peso del motor eléctrico.

NO está permitido elevar una unidad de bombeo completa con la argolla de suspensión de un motor eléctrico.

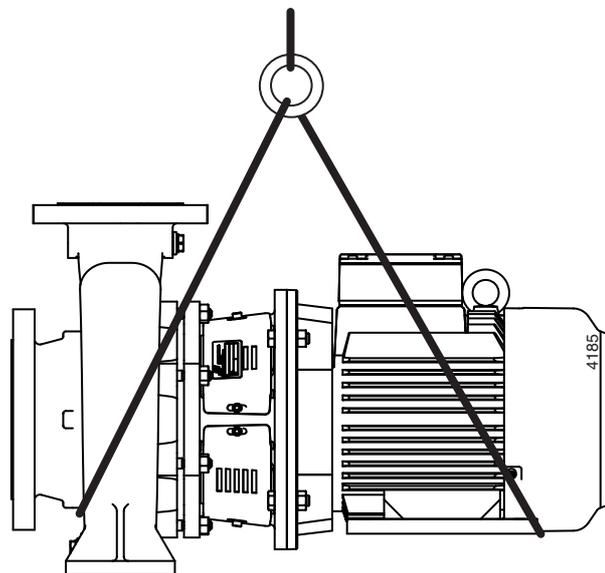


Figura 1: Instrucciones de elevación.

1.5.4 Almacenamiento

Si la bomba no va a utilizarse inmediatamente, su eje acople deberá girarse a mano dos veces a la semana.

1.6 **Pedido de recambios**

En este manual se relacionan los repuestos y piezas de recambio recomendados por SPXFLOW, así como las instrucciones para formular los pedidos. Este manual incluye una hoja de pedido por fax.

A la hora de realizar los pedidos, y en cualquier otra correspondencia relativa a la bomba, deberá indicar siempre todos los datos impresos en la placa de identificación.

➤ *Estos datos también figuran en la etiqueta que se encuentra al principio de este manual.*

Si tuviera alguna duda o deseara más explicaciones acerca de algún asunto específico, no dude en ponerse en contacto con SPXFLOW.

2 Información general

2.1 Descripción de la bomba

CombiBloc es una gama de bombas horizontales centrífugas no autoaspirantes. La bomba y el motor con brida IEC estándar están unidos por medio de una pieza de linterna y un eje acople a una unidad completa. Las bombas están disponibles en hierro fundido, bronce y acero inoxidable. Las carcasas de las bombas de hierro fundido y de bronce cumplen con EN 733 (DIN 24255). Las carcasas de las bombas de acero inoxidable cumplen con EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256).

2.2 Código de tipo

Las bombas se suministran en varias versiones. Las principales características de la bomba se indican en el código de tipo.

Ejemplo: **CB 40-200 G2**

Gama de bombas	
CB	CombiBloc
Tamaño de la bomba	
40	diámetro de la conexión de descarga [mm]
200	diámetro nominal del impulsor [mm]
Material de la carcasa de la bomba	
G	hierro fundido
B	bronce
R	acero inoxidable
Material del impulsor	
1	hierro fundido
2	bronce
6	acero inoxidable

2.3 Número de serie

Encontrará el número de serie de la bomba o de la unidad de bombeo en la placa de identificación de la bomba y en la etiqueta que hay en la cubierta de este manual.

Ejemplo: **19-001160**

19	año de fabricación
001160	número único

2.4 Aplicaciones

- En general, las bombas son apropiadas para líquidos poco espesos, limpios o ligeramente contaminados. Deben ser líquidos que no afecten a los materiales de la bomba.
- Encontrará información más específica acerca de las posibilidades de aplicación de su bomba en la confirmación del pedido y/o en la hoja de datos que se entrega con el envío.
- No utilice la bomba para aplicaciones diferentes de aquéllas para las que fue suministrada sin consultar antes con el proveedor.



¡Si se utiliza la bomba en un sistema o en unas condiciones del sistema para las que no haya sido diseñada (tipo de líquido, presión de trabajo, temperatura, etc.), puede producirse una situación de riesgo para el usuario!

2.5 Construcción

2.5.1 Diseño

El diseño se caracteriza por su construcción compacta. La bomba está acoplada a un motor de brida IEC estándar por medio de una pieza de linterna y un eje acople. La cubierta de la bomba queda aprisionada entre la carcasa de la bomba y la pieza de linterna.

Los motores eléctricos cuyo bastidor tenga un tamaño máximo de 112M cuentan con una disposición de montaje B5 y en los tipos más grandes es B3/B5. Todos los motores colocados verticalmente cuentan con una disposición de montaje V1.

Sólo existe una versión de la carcasa y del impulsor para cada tipo de bomba. Las bombas están disponibles en hierro fundido, bronce y acero inoxidable. Las carcasas de las bombas de hierro fundido y de bronce cumplen con EN 733 (DIN 24255). Las carcasas de las bombas de acero inoxidable cumplen con EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256). El eje acople está fabricado de acero inoxidable.

2.5.2 Retén mecánico

La bomba se suministra con un retén mecánico con dimensiones de montaje según EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})).

En toda la gama sólo se utilizan 3 diámetros: d1 = 30 mm, 40 mm ó 50 mm.

2.5.3 Construcción de cojinete

El cojinete se suministra con los rodamientos del motor. La selección del motor-bomba es tal que los rodamientos de los motores eléctricos utilizados pueden absorber las fuerzas axiales y radiales sin que se vea afectada la vida útil del cojinete.

Los motores eléctricos deben suministrarse con un **cojinete fijo**.

2.6 Requisitos de rendimiento mínimo del diseño ecológico de las bombas de agua

- Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo;
- Reglamento (UE) N.º 547/2012 Directiva de aplicación 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con requisitos de diseño ecológico para bombas de agua.

2.6.1 Introducción

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Europump fomenta el interés del sector europeo de bombas con las instituciones europeas.

Europump celebra el objetivo de la Comisión Europea de reducir el impacto ecológico de productos en la Unión Europea. Europump es plenamente consciente del impacto ecológico de las bombas en Europa. Durante muchos años, la iniciativa de bombas ecológicas es una de las columnas estratégicas en el trabajo de Europump. A partir del 1 de enero de 2013 entrará en vigor la norma sobre el rendimiento mínimo necesario de las bombas de agua rotodinámicas. La norma establece requisitos de rendimiento mínimo en bombas de agua establecidos en la Directiva sobre diseño ecológico para productos relacionados con la energía. Esta norma se refiere principalmente a los fabricantes de bombas de agua que comercializan estos productos en el mercado europeo. Pero como consecuencia, los clientes también pueden verse afectados por esta norma. En este documento se ofrece información necesaria relacionada con la entrada en vigor de la norma sobre bombas de agua UE 547/2012.

2.6.2 Directiva de aplicación 2009/125/CE

- Definiciones:

"Esta norma establece requisitos de diseño ecológico para introducir en el mercado bombas de agua rotodinámicas para bombear agua limpia, incluso cuando se integren en otros productos".

La "bomba de agua" es el componente hidráulico de un dispositivo que mueve agua limpia mediante acción física o mecánica, y presenta uno de los siguientes diseños:

- 1 Cojinete propio con entrada axial (ESOB)
- 2 Acoplada directamente con entrada axial (ESCC)
- 3 Acoplada directamente con entrada axial en línea (ESCCi)
- 4 Multietapas en vertical (MS-V)
- 5 Multietapas sumergible (MSS)

"*Bomba de agua con entrada axial*" (ESOB) se refiere a una bomba de agua rotodinámica con entrada axial de una etapa y de rotor seco diseñada para presiones de hasta 1600 kPa (16 bares), con una velocidad específica n_s comprendida entre 6 y 80 rpm, un caudal nominal mínimo de 6 m³/h, una potencia máxima del eje de 150 kW, un cabezal mínimo de 90 m con velocidad nominal de 1450 rpm y un cabezal máximo de 140 m con velocidad nominal de 2900 rpm.

"*Bomba de agua acoplada directamente con entrada axial*" (ESCC) es una bomba de agua con entrada axial cuyo eje motor se extiende para convertirse también en el eje de la bomba.

"*Bomba de agua acoplada directamente con entrada axial en línea*" (ESCCi) se refiere a una bomba de agua cuya entrada de agua se encuentra en el mismo eje que la salida de

agua.

"Bomba de agua multietapas en vertical" (MS-V) se refiere a una bomba de agua rotodinámica multietapas de rotor seco ($i > 1$) en la que los impulsores están montados en un eje giratorio vertical, que está diseñada para presiones de hasta 2500 kPa (25 bares), con una velocidad nominal de 2900 rpm y un caudal máximo de 100 m³/h.

"Bomba de agua multietapas sumergible" (MSS) se refiere a una bomba de agua rotodinámica multietapas ($i > 1$) con un diámetro exterior nominal de 4" (10,16 cm) o 6" (15,24 cm) diseñada para utilizarse en un pozo a una velocidad nominal de 2900 rpm, y a temperaturas de funcionamiento comprendidas entre 0°C y 90°C.

Esta norma no se aplicará a:

- 1 Bombas de agua diseñadas específicamente para bombear agua limpia a temperaturas inferiores a -10°C o superiores a +120°C.
- 2 Bombas de agua diseñadas solamente para aplicaciones contra incendios.
- 3 Bombas de agua de desplazamiento.
- 4 Bombas de agua autoaspirantes.

▪ Ejecución:

Con el fin de ejecutar esto, habrá criterios de **Índice de rendimiento mínimo** (Minimum Efficiency Index, M.E.I.) para la anterior lista de bombas.

El MEI es un valor adimensional que se deriva de un complejo cálculo basado en los rendimientos en el BEP (Best Efficiency Point, o Punto de mejor rendimiento), 75% BEP y 110% BEP, y la velocidad específica. El rango se utiliza de forma que los fabricantes no tomen una opción fácil de proporcionar un buen rendimiento en un punto, es decir, BEP.

El valor va desde 0 a 1,0 siendo el valor más bajo menos eficiente; esto proporciona la base para eliminar las bombas menos eficientes comenzando por 0,10 en 2013 (el más bajo 10%) y 0,40 (el más bajo 40%) en 2015.

El valor MEI de 0,70 está clasificado como punto de referencia para las bombas más eficientes del mercado en el momento de desarrollar la directiva.

A continuación se indican los hitos correspondientes a los valores MEI:

- 1 1 de enero de 2013: todas las bombas deberán tener un valor MEI mínimo de 0,10.
- 2 1 de enero de 2015: todas las bombas deberán tener un valor MEI mínimo de 0,40.

El punto más importante de esto es que, a menos que las bombas estén en conformidad, no podrán tener la marca CE.

▪ Rendimiento con carga parcial

Es común que las bombas funcionen durante mucho tiempo con valores distintos a los de funcionamiento nominal, y el rendimiento puede disminuir rápidamente por debajo del 50% del punto de funcionamiento; en cualquier esquema se debe tener en cuenta este rendimiento de la vida real. No obstante, los fabricantes necesitan un esquema de clasificación del rendimiento de las bombas por el que sea imposible diseñar bombas con una pronunciada disminución del rendimiento en ambos lados del punto BEP, con el fin de reclamar un rendimiento mayor que el habitual del funcionamiento en la vida real.

▪ "Casa de rendimiento"

El esquema de decisión "Casa de rendimiento" tiene en cuenta fines de diseño y aplicación, así como la dependencia de rendimiento mínimo de la bomba en el caudal. Por tanto, el rendimiento mínimo aceptable es diferente para cada tipo de bomba. El esquema de "aprobado o suspenso" se basa en dos criterios A y B.

El criterio A es el requisito de rendimiento mínimo de aprobado o suspenso en el punto de mejor rendimiento (BEP) de la bomba:

$$\eta_{\text{Pump}}(n_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Donde

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0.75}}$$

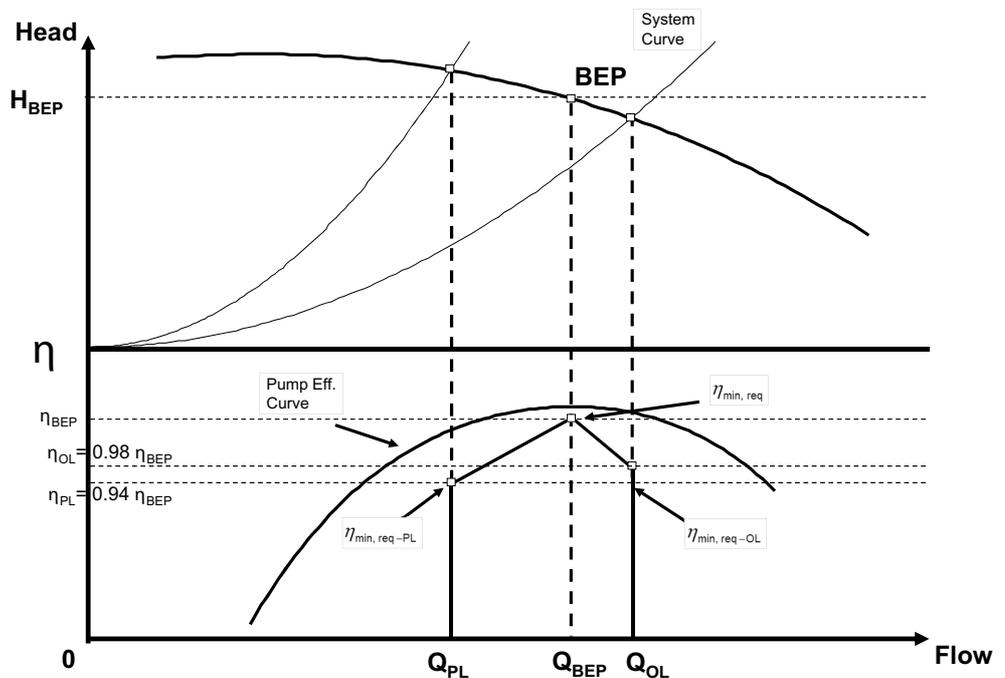
El criterio B es el requisito de rendimiento mínimo de aprobado o suspenso a carga parcial (PL) y a sobrecarga (OL) de la bomba:

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Por tanto, se ideó un método denominado esquema de "casa de rendimiento" por el que se requiere que las bombas superen umbrales de rendimiento al 75% y al 110% de caudal nominal. La ventaja de esto es que se penalizarán las bombas cuyo rendimiento se aleje de los valores nominales, por lo que se tendrá en cuenta el funcionamiento de la bomba en la vida real.

Se debe indicar que aunque el esquema pueda parecer complicado a primera vista, en la práctica a los fabricantes les ha resultado fácil aplicar el esquema en sus bombas.

Figura 2: Casa de rendimiento



2.6.3 Selección de una bomba energéticamente eficiente

A la hora de seleccionar la bomba, se debe tener cuidado para garantizar que el punto de funcionamiento necesario se encuentre lo más cerca posible del punto de mejor rendimiento (BEP) de la bomba. Se pueden obtener distintos cabezales y caudales cambiando el diámetro del impulsor y eliminando así pérdida de energía innecesaria.

La misma bomba se puede ofrecer con distintas velocidades del motor para poder utilizar la bomba en una gama de trabajos mucho mayor. Por ejemplo, al cambiar de un motor de 4 polos a otro de 2 polos, la misma bomba podrá proporcionar el doble de caudal máximo a 4 veces el cabezal.

Las transmisiones de velocidad variable permiten a la bomba funcionar eficazmente en una amplia gama de velocidades y de manera eficiente en cuanto a la energía. Resultan especialmente útiles en sistemas donde se producen variaciones en el caudal necesario.

Una herramienta muy útil para la selección de bombas energéticamente eficientes es el programa de software basado en la red «Hydraulic Investigator 3 (HI-3)» del sitio web de SPXFLOW.

El programa Hydraulic Investigator es la guía de selección de bombas centrífugas, y permite buscar por familia y tipo de bomba comenzando por introducir el cabezal y la capacidad necesarios. Perfecciona en mayor medida las curvas de la bomba para encontrar la que se adapte a sus especificaciones.

Se da prioridad al ajuste predeterminado de tipos de bombas aplicables con el rendimiento más alto. En el procedimiento de selección estándar automatizado, el diámetro óptimo (recortado) del impulsor ya está calculado, si corresponde. Es posible ajustar manualmente la velocidad de giro, así como cuando se prefiera una transmisión de velocidad variable.

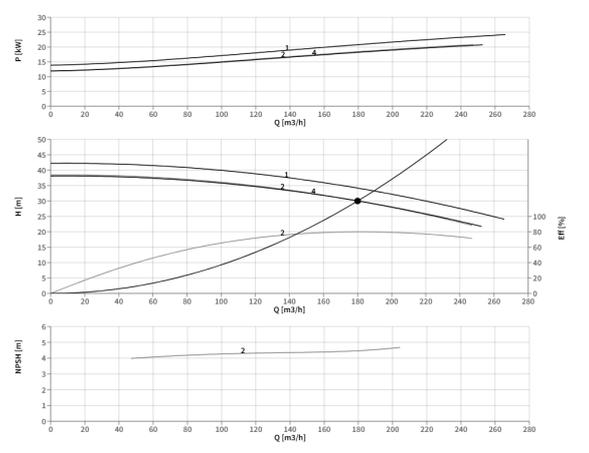
Ejemplo:

Curva 1: rendimiento con diámetro máximo del impulsor y 2960 rpm

Curva 2: rendimiento en el punto de funcionamiento necesario (180 m³/h, 30 m) con impulsor recortado, consumo de energía 18,42 kW

Curva 4: rendimiento en el punto de funcionamiento necesario con diámetro del impulsor máximo y velocidad de giro reducida (2812 rpm), consumo de energía 18,21 kW

Figura 3: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	
Impeller Dia	175	168	168	175	mm
Q	189.6	180.1	180.1	180.1	m ³ /h
H	33.3	30	30	30	m
P	21.22	18.42	18.42	18.21	kW
NPSH req	4.5	4.5		4.2	m
Efficiency	80.9	79.9	79.9	80.9	%
Efficiency BEP	81	79.9	79.9	80.9	%
Q/Q _{bep}	97.6	98.5	98.5	97.6	%
S Value	13126	13126	13126	13126	
MEI Value	> 0.40	> 0.40	> 0.40	> 0.40	
Spec.Speed ns	49.14	49.14	49.14	49.14	
Dis.Back/Vanes	175	168	168	175	mm
Kin.Viscosity	1	1	1	1	mm ² /s(cSt)
Dyn.Viscosity	1	1	1	1	mPa s (cP)
Density	1000	1000	1000	1000	kg/m ³
Motor					
Speed	2960	2960	2960	2812	1/min
Max.Power	24.17	20.8		20.74	kW
Orifice	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	

2.6.4 **Ámbito de la directiva de aplicación 2009/125/CE**

Los siguientes productos de SPX Flow Technology se encuentran dentro del ámbito de la directiva:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Las bombas con un impulsor medio abierto se encuentran fuera del ámbito de la directiva. Los impulsores medio abiertos están diseñados para bombear líquidos que contienen sólidos.

La gama MCV(S) de bombas multietapas en vertical se encuentra fuera del ámbito de la directiva; estas bombas están diseñadas para presiones de hasta 4000 kPa (40 bares).

Las bombas multietapas sumergibles no se encuentran disponibles en la cartera de productos de SPXFLOW.

2.6.5 **Información sobre productos**

Placa de identificación, ejemplo:

Figura 4: Placa de identificación

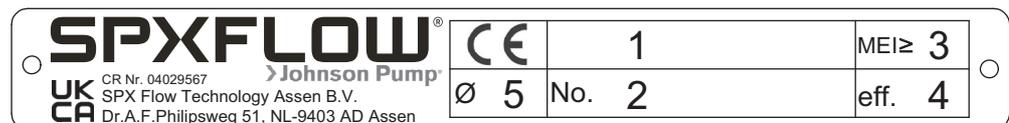


Tabla 1: Placa de identificación

1	CB 40C-200 G1	Tipo de producto y tamaño
2	19-001160	Año y número de serie
3	0,40	Índice de rendimiento mínimo con diámetro máximo del impulsor
4	[xx.x]% o [-,-]%	Rendimiento con diámetro del impulsor recortado
5	202 mm	Diámetro del impulsor instalado

Figura 5: Placa de identificación, certificación ATEX

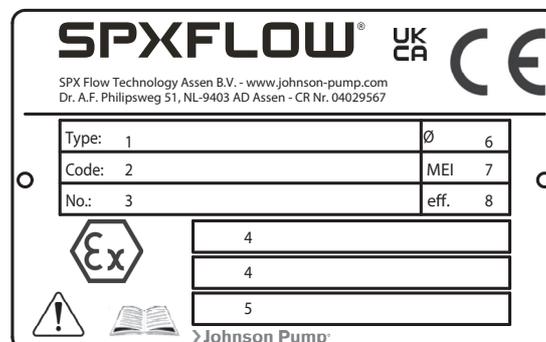


Tabla 2: Placa de identificación, certificación ATEX

1	CB 40C-200	Tipo de producto y tamaño
2	G1	Código inteligente
3	19-001160	Año y número de serie
4	II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb	Marcado Ex, parte 1
4	-40°C ≤ Ta ≤ +60°C	Marcado Ex, parte 2
5	KEMA03 ATEX2384	Número de certificado
6	202 mm	Diámetro del impulsor instalado
7	0,40	Índice de rendimiento mínimo con diámetro máximo del impulsor
8	[xx.x]% o [-,-]%	Rendimiento con diámetro del impulsor recortado

1 Índice de rendimiento mínimo, MEI:

Tabla 3: Valor MEI

Material	Velocidad [rpm]	Valor MEI según prEN16480			Observaciones
		Hierro fundido	Bronce ¹⁾	Ac.in. ²⁾	
25-125	2900				Fuera de ámbito
25-160	2900				Fuera de ámbito
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Tabla 3: Valor MEI

Material	Velocidad [rpm]	Valor MEI según prEN16480			Observaciones
		Hierro fundido	Bronce ¹⁾	Ac.in. ²⁾	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	No disponible
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Fuera de ámbito, ns > 80 rpm
150-160	1450	---	---	x	Fuera de ámbito, ns > 80 rpm
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	No disponible
200-160	1450	---	---	x	Fuera de ámbito, ns > 80 rpm
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

Ac.in. = acero inoxidable

1) impulsor o bomba en bronce

2) impulsor o bomba en acero inoxidable

x = no disponible en el programa de entrega

2 El punto de referencia para las bombas de agua más eficientes es $MEI \geq 0,70$.

3 Año de fabricación; las primeras 2 posiciones (= las últimas 2 posiciones del año) del número de serie de la bomba como se marca en la placa de características. Se proporciona un ejemplo y una explicación en el párrafo 2.6.5 "Información sobre productos" de este documento.

4 Fabricante:

SPX Flow Technology Assen B.V.
 Número de registro en la Cámara de Comercio 04 029567
 Dr. A.F. Philipsweg 51
 9403 AD Assen
 Holanda

5 El tipo de producto y el identificador de tamaño están marcados en la placa de características. Se proporciona un ejemplo y una explicación en el párrafo 2.6.5 "Información sobre productos" de este documento.

6 El rendimiento de la bomba hidráulica con diámetro de impulsor recortado está marcado en la placa de características, ya sea el valor de rendimiento [xx.x]% o [-.-]%.

7 Las curvas de la bomba, incluidas las características de rendimiento, están publicadas en el programa de software «Hydraulic Investigator 3 (HI-3)» en el sitio web de SPXFLOW. Para acceder a y utilizar «Hydraulic Investigator 3 (HI-3)», vaya a <https://hiapp.spxflow.com/>. La curva de la bomba entregada forma parte del paquete de documentación del pedido de cliente relacionado independiente de este documento.

- 8 El rendimiento de una bomba con impulsor recortado es normalmente inferior al de una bomba con diámetro máximo del impulsor. El recorte del impulsor adaptará la bomba a un punto de funcionamiento fijo, lo que provocará una reducción del consumo de energía. El índice de rendimiento mínimo (MEI) se basa en el diámetro máximo del impulsor.
- 9 El funcionamiento de esta bomba de agua con puntos de funcionamiento variables puede ser más eficaz y económico cuando se controla, por ejemplo, mediante una transmisión de velocidad variable que adapte el funcionamiento de la bomba al sistema.
- 10 En el párrafo 2.8 "Reutilización", párrafo 2.9 "Desguace" y capítulo 7 "Desmontaje y montaje" se proporciona información relevante para el desmontaje, reciclaje o desecho de la máquina al finalizar su vida útil.
- 11 Los gráficos de rendimiento de punto de referencia se publican para:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
ESCC 1450 rpm	ESCC 1450 rpm
ESCC 2900 rpm	ESCC 2900 rpm
ESCCi 1450 rpm	ESCCi 1450 rpm
ESCCi 2900 rpm	ESCCi 2900 rpm
Multietapas en vertical 2900 rpm	Multietapas en vertical 2900 rpm
Multietapas sumergible 2900 rpm	Multietapas sumergible 2900 rpm

Los gráficos de rendimiento de punto de referencia se encuentran disponibles en <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

2.7 Campo de aplicación

En términos globales, el campo de aplicación es el siguiente:

Tabla 4: *Campo de aplicación.*

	Valor máximo
Capacidad	850 m ³ /h
Altura de descarga	105 m
Presión del sistema	10 bares
Temperatura	120 °C (brevemente 140 °C)

2.8 Reutilización

La bomba sólo debe utilizarse para aplicaciones diferentes previa consulta con SPXFLOW o con su proveedor. Puesto que no siempre se puede saber cuál ha sido la última sustancia trasvasada, deben seguirse estas instrucciones:

- 1 aclare la bomba adecuadamente
- 2 deseche el líquido del aclarado de forma apropiada (medio ambiente).



Tome las precauciones necesarias y utilice los medios de protección personal necesarios, como guantes de goma y gafas.

2.9 Desguace

Cuando se decida a desguazar una bomba, deberá realizar el mismo procedimiento de aclarado que el descrito para su reutilización.

3 Instalación

3.1 Seguridad

- Antes de instalar la bomba y ponerla en funcionamiento, lea atentamente este manual. Si se incumplen estas instrucciones, pueden producirse serios daños en la bomba que no estarán cubiertos por nuestras condiciones de la garantía. Siga las instrucciones punto por punto.
- Procure que sea imposible arrancar el motor si han de realizarse labores en la bomba durante su instalación y las piezas giratorias se encuentran insuficientemente protegidas.
- En función de la versión, las bombas pueden utilizarse para líquidos con temperaturas de hasta 110°C. Cuando se instala una unidad de bombeo para trabajar con una temperatura máxima de 65°C, el usuario deberá disponer los medios de protección y señales de aviso necesarios para evitar el contacto con las partes calientes de la bomba.
- En caso de que exista peligro de electricidad estática, la unidad de bombeo deberá conectarse a tierra.
- Si el líquido que se va a trasvasar puede representar algún peligro para las personas o para el medio ambiente, el usuario deberá adoptar las medidas necesarias para drenar con seguridad el contenido de la bomba. También deberán recogerse de forma segura las posibles pérdidas del líquido a través del sellado del eje.

3.2 Conservación

Para evitar su corrosión, antes de salir de la fábrica, el interior de la bomba ha sido tratado con los productos de conservación apropiados.

Antes de poner en funcionamiento la bomba, deben eliminarse los posibles restos de producto de conservación y aclarar a fondo la bomba con agua caliente.

3.3 Entorno

- La base para la instalación ha de ser dura, lisa y estar nivelada.
- La zona de instalación de la bomba debe tener suficiente ventilación. Una temperatura ambiente o grado de humedad del aire excesivo, así como la presencia de polvo, puede perjudicar el funcionamiento del motor eléctrico.
- En torno la unidad de bombeo debe existir suficiente espacio para el manejo y los eventuales trabajos de reparación de la bomba.
- Para garantizar el paso de aire sin impedimento, detrás de la entrada del aire al motor debe respetarse un espacio libre mínimo igual a 1/4 parte del diámetro del motor eléctrico.

3.4 Instalación de una unidad de bombeo

Si la unidad se suministra como un conjunto completo, la bomba y el motor se ensamblan en fábrica. En este caso, ya se ha realizado el ajuste axial correcto del impulsor. Para su colocación fija, nivele la bomba sobre la base utilizando calzos y apriete cuidadosamente las tuercas de los tornillos de anclaje.

3.5 Tuberías

- Las tuberías de las conexiones de succión y suministro deben acoplarse perfectamente y no deben estar sometidas a presiones durante su funcionamiento. Para conocer las fuerzas y los pares máximos admisibles para las bridas de la bomba consulte párrafo 10.6 "Fuerzas y pares de apriete admisibles en las bridas, según EN-ISO 5199."
- El paso interior del tubo de succión debe tener un diámetro suficiente. Dicha tubería debe ser lo más corta posible y colocarse de tal modo que se evite la formación de bolsas de aire. Si esto resulta imposible, deberá instalarse un dispositivo de ventilación en el punto más alto del tubo. En caso de que el tubo de succión tenga un diámetro superior al de la conexión de succión de la bomba, deberá utilizarse una reducción excéntrica para evitar la formación de bolsas de aire y turbulencias. Consulte figura 6.

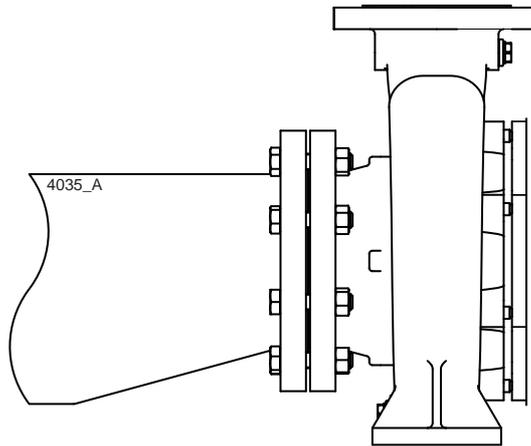


Figura 6: Reducción excéntrica de la brida de succión.

- La presión máxima del sistema se indica en párrafo 2.7 "Campo de aplicación". En caso de riesgo de sobrepasar dicha presión, por ejemplo, a causa de una excesiva presión de entrada, deben tomarse las precauciones correspondientes instalando una válvula de seguridad en la tubería.
- A causa de cambios bruscos en la velocidad de paso del líquido pueden producirse fuertes golpes de presión en la bomba y en las tuberías (golpes de ariete). Por tanto, no deben utilizarse dispositivos de cierre con acción rápida, válvulas etc.

3.6 Accesorios

- Monte los componentes que se hayan entregado sin montar.
- Si el líquido no fluye hacia la bomba, deberá instalarse una válvula de pie en la boca de succión del tubo. En caso de que exista el riesgo de entrada de impurezas, combine dicha válvula de pie con una rejilla de aspiración.
- Durante el montaje debe montarse provisionalmente (para las primeras 24 horas de funcionamiento) una rejilla de malla fina entre la brida de entrada y el tubo de succión para evitar el deterioro del interior de la bomba a causa de la entrada de cuerpos extraños. En caso de que persista el riesgo de contaminación, deberá instalarse un filtro permanente.
- En caso de que la bomba esté provisto de un aislamiento, debe prestarse especial atención a los límites de temperatura del cojinete y el sellado del eje.

3.7 Conexión del motor eléctrico



La conexión del motor eléctrico a la alimentación principal debe ser realizada por un electricista aprobado, según la normativa local aplicable de la compañía eléctrica.

- Consulte el manual de instrucciones del motor eléctrico.
- Si es posible, instale un interruptor de régimen lo más cerca posible de la bomba.

4 Puesta en funcionamiento

4.1 Comprobación de la bomba

- Compruebe que el eje acople pueda girar libremente. Para ello, haga girar varias vueltas el extremo del eje desde el acoplamiento.

4.2 Comprobación del motor

- Compruebe la presencia de los fusibles.

4.3 Preparación de la unidad de bombeo para su puesta en funcionamiento

Para la primera puesta en funcionamiento, al igual que para la reinstalación después de una reparación, proceda de la siguiente forma:

- 1 Abra totalmente la válvula del tubo de succión. Cierre la válvula de salida.
- 2 Llene la bomba y el tubo de succión con el líquido que se va a trasvasar.
- 3 Gire manualmente el eje acople varias vueltas. En su caso, rellene un poco la bomba.

4.4 Comprobación del sentido de giro



A la hora de comprobar el sentido de giro, ¡preste atención a las piezas giratorias que no estén protegidas!

- 1 El sentido de giro de la bomba viene indicado mediante una flecha. Compruebe que el sentido de giro del motor coincida con el de la bomba.
- 2 Conecte el motor durante un instante para comprobar el sentido de giro.
- 3 Si el sentido de giro **no** es correcto, modifíquelo. Consulte las instrucciones del manual del usuario del motor eléctrico.
- 4 Instale la protección.

4.5 Arranque

- 1 Arranque la bomba.
- 2 Una vez que la bomba haya alcanzado la presión necesaria, abra lentamente la válvula de salida hasta alcanzar la presión de trabajo.



Mientras funcione la bomba, ¡procure que las piezas giratorias estén siempre cubiertas por la tapa de protección!

4.6 Bomba en funcionamiento

Cuando la bomba esté en marcha, preste atención a lo siguiente:

- La bomba no debe funcionar nunca en vacío.
- El caudal de la bomba no debe regularse nunca ajustando la válvula de aspiración. Dicha válvula debe estar siempre abierta durante el funcionamiento de la bomba.
- Compruebe que la presión absoluta a la entrada sea suficiente para que no se forme vapor dentro de la bomba.
- Compruebe que la diferencia entre las presiones del lado de aspiración y de salida corresponda con las especificaciones del régimen de funcionamiento de la bomba.
- Un retén mecánico no debe producir ninguna pérdida apreciable.

4.7 Nivel de ruido

El nivel de ruido de una bomba dependerá en gran medida de las condiciones de trabajo. Los valores que se indican en párrafo 10.7 "Datos de ruido" se basan en un empleo normal de una bomba accionada mediante motor eléctrico. En las versiones accionadas por un motor de combustión o al utilizar el equipo fuera de su campo de trabajo habitual, así como cuando se produce cavitación, el nivel de ruido puede superar los 85 dB(A). En tal caso deben adoptarse precauciones, como colocar un revestimiento insonorizante en torno la unidad de bombeo o utilizar cascos protectores.

5 Mantenimiento

5.1 Mantenimiento diario

Compruebe con frecuencia la presión de salida.



***¡Al limpiar el recinto de la bomba con un chorro de agua debe evitarse que el agua entre en la caja de conexiones del motor eléctrico!
¡No dirija nunca el chorro hacia componentes calientes de la bomba! Debido al repentino enfriamiento dichas piezas pueden agrietarse, ¡con la consiguiente proyección del líquido caliente hacia afuera!***



Un mantenimiento deficiente provocará una reducción de la vida útil, una posible ruptura y en todo caso, la pérdida de la garantía.

5.2 Retén mecánico

En términos generales, los retenes mecánicos no requieren mantenimiento, sin embargo **es importante que no funcionen en seco**. Mientras no surjan problemas, se recomienda no desmontarlos. Puesto que las superficies de estanqueidad con el rodaje han llegado a adaptarse perfectamente entre sí, el desmontaje casi siempre obliga a sustituir el retén mecánico. En caso de pérdidas de líquido a través del retén mecánico, éste deberá sustituirse.

5.3 Lubricación de los cojinetes

Para el mantenimiento de los cojinetes del motor, consulte las instrucciones del proveedor del motor.

5.4 Influencias externas

- Limpie con frecuencia el filtro del tubo de aspiración o la rejilla de entrada de la boca de su extremo inferior, ya que su obturación puede provocar una caída excesiva de la presión.
- En caso de que exista peligro de que la sustancia que se va a trasvasar se expanda a causa de su solidificación o congelación, será necesario drenar la bomba, y en su caso, aclarar el interior a la hora de desconectar el equipo.
- Si la bomba va a permanecer fuera de servicio durante mucho tiempo, deberán adoptarse algunas medidas de conservación.
- Revise si el motor presenta acumulación de polvo o suciedad, que podrían influir en su temperatura.

5.5 Nivel de ruido

Si la bomba empieza a hacer ruido, puede ser indicio de algún problema en la unidad de bombeo. Por ejemplo, un petardeo agudo puede deberse a cavitación, o un exceso de ruido del motor puede deberse al desgaste de los cojinetes.

5.6 Motor

Compruebe las especificaciones sobre la frecuencia de arranque y parada.

5.7 Anomalías



La bomba en la que se efectúa el diagnóstico puede estar caliente o bajo presión. Por tanto, primero deben adoptarse las precauciones necesarias y utilizarse los medios de protección personal necesarios (guantes, gafas y traje de protección)

Para determinar el origen de un fallo en el equipo de la bomba, proceda de la siguiente forma:

- 1 Desconecte la alimentación de corriente de la unidad de bombeo. Asegure el interruptor de trabajo mediante un candado, o retire el fusible.
- 2 Cierre las válvulas.
- 3 Determine el tipo de avería.
- 4 Intente localizar la causa de la avería con ayuda del capítulo 6 "Resolución de problemas" y adopte las medidas apropiadas, o bien póngase en contacto con el instalador.

6 Resolución de problemas

Las anomalías de una bomba pueden deberse a varias causas. No es necesario que la avería se encuentre en la bomba, sino puede ser ocasionada por el sistema de tuberías o las condiciones de trabajo. Compruebe siempre primero si la instalación ha sido realizada de conformidad con las instrucciones del presente manual y si las condiciones de trabajo siguen coincidiendo con las especificaciones para las que adquirió la bomba.

Generalmente, las anomalías en una instalación de bombeo se reducen a alguna de las siguientes causas:

- Anomalías de la bomba.
- Anomalías o fallos en la instalación del sistema de tuberías.
- Anomalías debidas a una incorrecta instalación o puesta en funcionamiento.
- Anomalías por utilizar una bomba que no es apropiada.

A continuación se relacionan las anomalías más frecuentes y sus posibles causas.

Tabla 5: Anomalías más frecuentes.

Anomalías más frecuentes	Posibles causas, consulte Tabla 6.
La bomba no suministra líquido	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
El caudal de la bomba es insuficiente	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
La altura de elevación de la bomba no es suficiente	2 4 13 14 17
La bomba se apaga después del arranque	1 2 3 4 8 9 10 11
La potencia que consume la bomba es superior a la normal	12 15 16 17 18 22 24 25 26 27 32 38 39
La potencia que consume de la bomba es inferior a la normal	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Sustitución del retén mecánico con excesiva frecuencia	25 26 30 32 33 36
Vibraciones o ruido de la bomba	1 9 10 11 15 18 19 20 22 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Excesivo desgaste o calentamiento de los rodamientos	24 25 26 27 37 38 39 40 42
La bomba funciona con dureza o se calienta o atasca	24 25 26 27 37 38 39 40 42

Tabla 6: Posibles causas de las anomalías de la bomba

	Posibles causas
1	Bomba o tubo de succión con llenado o purgado insuficiente
2	Se desprende aire o gas del líquido
3	Obstrucción de aire en el tubo de succión
4	Filtración de aire en el tubo de succión
8	La altura de aspiración manométrica es excesiva
9	Obstrucción del tubo de succión o de la rejilla de entrada
10	La válvula de pie o el tubo de succión no están suficientemente sumergidas durante el funcionamiento de la bomba
11	NPSH disponible demasiado bajo
12	Régimen de revoluciones demasiado alto
13	Régimen de revoluciones demasiado bajo
14	Sentido de giro erróneo
15	La bomba no funciona con el régimen adecuado
16	La densidad del líquido no coincide con la calculada
17	La viscosidad del líquido no coincide con la calculada
18	La bomba está funcionando con un caudal insuficiente
19	Uso no apropiado de la bomba
20	Obstrucción en el impulsor o en la carcasa de la bomba
21	Obstrucción en la instalación de tuberías
22	Instalación incorrecta de la unidad de bombeo
24	Roce de una pieza giratoria
25	Falta de equilibrio de alguna pieza giratoria (por ejemplo, del impulsor o del eje acople)
26	Oscilación del eje acople
27	Defecto o desgaste de los rodamientos
28	Defecto o desgaste del anillo de desgaste
29	Deterioro del impulsor
30	Defecto o desgaste de la cara de la justa del retén mecánico
32	Montaje incorrecto del retén mecánico
33	El retén mecánico es inapropiado para el líquido trasvasado o para las circunstancias de funcionamiento
36	El líquido de lavado del retén mecánico está contaminado
37	Deterioro de la fijación axial del impulsor o del eje acople
40	Lubricante erróneo o contaminado
42	Exceso de fuerzas axiales debido al desgaste de las aletas dorsales o excesiva presión de entrada

7 Desmontaje y montaje

7.1 Medidas de seguridad



Cuando realice alguna operación en la bomba, adopte las precauciones necesarias para evitar que el motor arranque. Esto es especialmente importante en el caso de los motores eléctricos que se accionan a distancia:

- En su caso, desconecte el interruptor de trabajo al lado de la bomba.
- Desconecte el interruptor de la bomba en el armario de conexiones.
- En su caso, retire los fusibles.
- Coloque un aviso en el armario de conexiones.

7.2 Herramientas especiales

Los trabajos de desmontaje y montaje no requieren herramientas especiales. Sin embargo, dichas herramientas pueden servir para facilitar algunas operaciones como, por ejemplo, la sustitución de la junta del eje. Siempre que éste sea el caso, se indicará en el manual.

7.3 Drenaje del líquido



¡No derrame líquido durante el vaciado, a fin de evitar la contaminación del medio ambiente!

Antes de empezar el desmontaje, debe drenarse el líquido de la bomba.

- 1 Si es necesario, cierre primero las llaves de paso de los tubos de succión y de suministro y del tubo de refrigeración o lavado que va a la junta del eje.
- 2 Quite el tapón de drenaje (0310).
- 3 Si van a bombearse líquidos nocivos utilice guantes, calzado, gafas de protección, etc. y aclare a fondo la bomba.
- 4 Vuelva a colocar el tapón de drenaje

7.4 Desmontaje

7.4.1 Sistema de desmontaje por el lado de accionamiento

Las bombas disponen de un sistema de desmontaje por el lado de accionamiento. Toda la sección giratoria puede desmontarse junto con el motor. De esta forma puede desmontarse la mayor parte de la bomba sin necesidad de desmontar los tubos de succión y de suministro.

7.4.2 Desmontaje de la unidad Back Pull Out

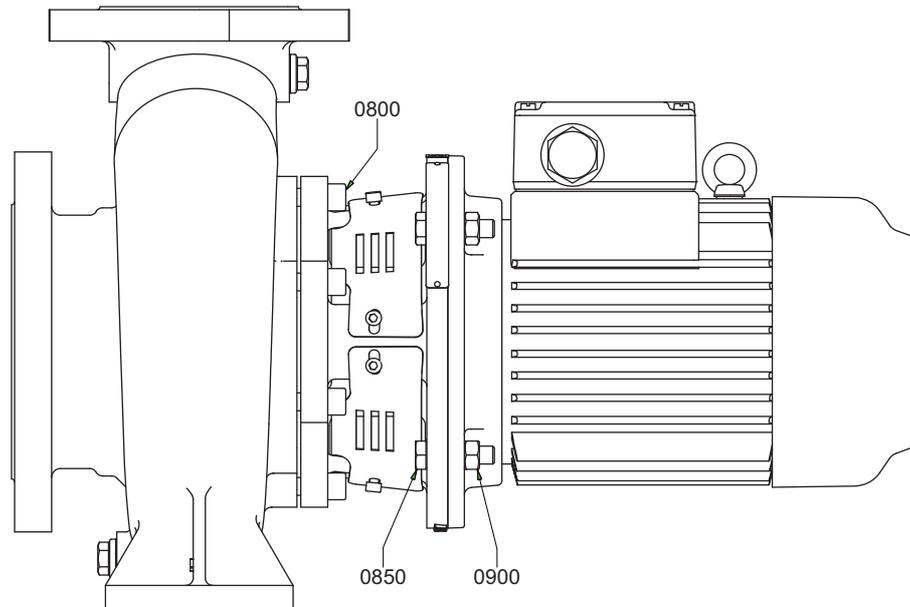


Figura 7: Principio Back Pull Out.

- 1 Abra la caja de terminales y afloje los cables.
- 2 Si el motor eléctrico está montado sobre una base independiente, afloje el motor eléctrico.
- 3 Retire los tornillos de cabeza cilíndrica (0800).

! **NUNCA comience a desmontar aflojando los pernos (0850) y las tuercas (900) del motor. ¡Esto puede causar daños irreparables en el retén mecánico y en el impulsor!**

- 4 Extraiga el motor de la carcasa junto con la pieza de linterna. La unidad Back Pull Out de las bombas grandes es muy pesada. Utilice una viga de apoyo o suspéndala mediante una eslinga y una polea.

7.4.3 Montaje de la unidad Back Pull Out

- 1 Monte una junta nueva (0300) en la carcasa de la bomba.
- 2 Monte toda la pieza de linterna con el motor en la carcasa.
- 3 Coloque los tornillos de cabeza cilíndrica (0800) y apriételos en cruz con el par de apriete adecuado. Consulte párrafo 10.2 "Pares de apriete"

7.5 Sustitución del impulsor y del anillo de desgaste estacionario

El juego de fábrica entre el impulsor y el anillo de desgaste estacionario, medido en el diámetro, es de 0,3 mm. Si debido al desgaste el juego se ha incrementado hasta 0,5-0,7 mm, será necesario sustituir el impulsor y el anillo de desgaste estacionario.

7.5.1 Desmontaje del impulsor

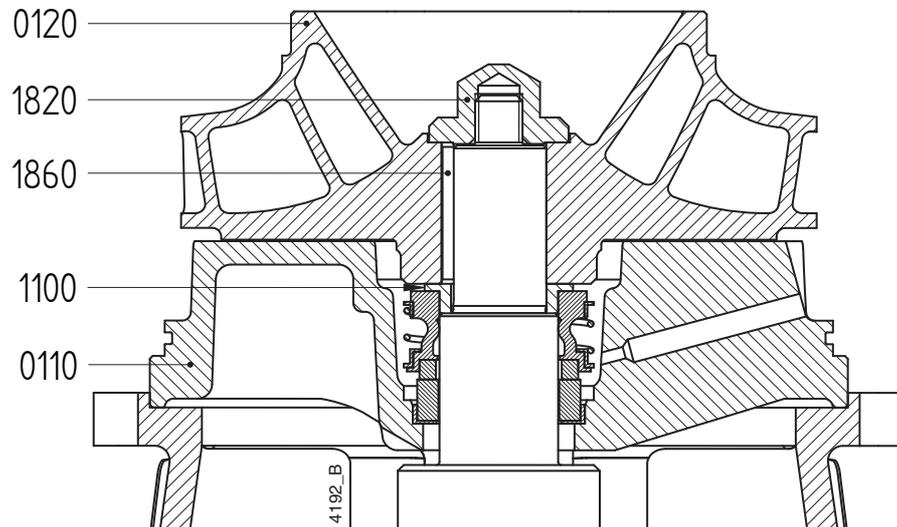


Figura 8: Desmontaje del impulsor.

Los números de posición hacen referencia a la figura 8.

- 1 Desmonte la unidad Back Pull Out, consulte párrafo 7.4.2 "Desmontaje de la unidad Back Pull Out".
- 2 Retire la tuerca de sombrerete (1820). A veces es necesario calentar previamente la tuerca para anular el bloqueo de Loctite.
- 3 Separe el impulsor (0120) con una polea o extráigalo introduciendo dos destornilladores grandes entre el impulsor y la cubierta de la bomba (0110).
- 4 Separe la chaveta del impulsor (1860).
- 5 Retire la camisa espaciadora (1100) con la pieza giratoria del retén mecánico (1220).
- 6 Sólo bomba de tamaño 200-160: Afloje los tornillos de ajuste (1260). Retire el casquillo (1200) y la pieza giratoria del retén mecánico (1220).

7.5.2 Montaje del impulsor

Sólo bomba de tamaño 200-160:

- 1 Coloque la pieza giratoria del sellado del eje en el eje acople.
- 2 Coloque el casquillo (1200) y ajuste la distancia al collarín del eje 44 mm. Consulte figura 12 de párrafo 7.6.3 "Montaje del retén mecánico M1". Apriete los tornillos de ajuste (1260).

Otros tipos:

- 1 Coloque la pieza giratoria del sellado del eje en la camisa espaciadora.
- 2 Coloque la camisa espaciadora con la pieza giratoria del retén del eje en el eje acople.

Todos los tipos:

- 1 Coloque la chaveta del impulsor en el chavetero del eje acople.
- 2 Deslice el impulsor en el eje acople contra la camisa espaciadora.
- 3 Elimine la grasa de la rosca del eje acople y del interior de la tuerca de sombrerete.
- 4 Aplique una gota de Loctite 243 en la rosca y monte la tuerca de sombrerete. Para conocer el par de apriete de la tuerca, consulte párrafo 10.2.2 "Pares de apriete para la tuerca de sombrerete".
- 5 Monte la unidad Back Pull Out, consulte párrafo 7.4.3 "Montaje de la unidad Back Pull Out".

7.5.3 Desmontaje del anillo de desgaste estacionario

Una vez desmontada la unidad Back Pull Out puede separarse el anillo de desgaste estacionario. Normalmente, este anillo está fijado tan firmemente que no puede desmontarse sin deteriorarlo.

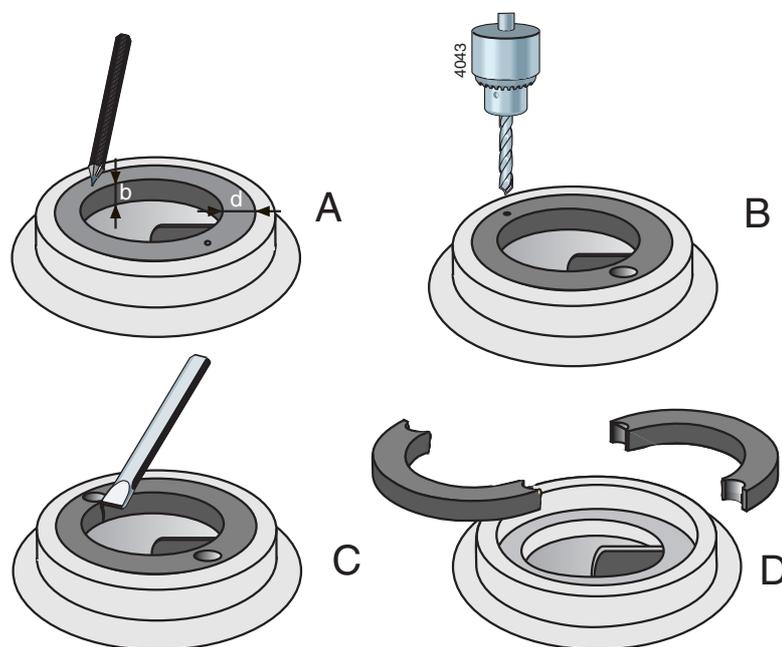


Figura 9: Desmontaje del anillo de desgaste estacionario

- 1 Mida el espesor (D) y el ancho (B) del anillo, consulte figura 9 A.
- 2 Realice un orificio de centrado en mitad del borde del anillo en dos puntos opuestos, consulte figura 9 B.
- 3 Utilice una broca con un diámetro algo inferior que el grosor (D) del anillo y realice dos taladros en éste, consulte figura 9 C. La profundidad del taladro no debe superar el ancho (B) del anillo. Procure no dañar la superficie de contacto de la carcasa de la bomba.
- 4 Corte mediante un cincel el resto del grosor del anillo. Ahora puede retirar de la carcasa de la bomba las dos mitades del anillo, consulte figura 9 D.
- 5 Limpie la carcasa de la bomba y retire meticulosamente todo el polvo y las virutas metálicas.

7.5.4 Montaje del anillo de desgaste estacionario

- 1 Limpie el borde de la carcasa de la bomba en la zona de montaje del anillo de desgaste estacionario y elimine toda la grasa.
- 2 Elimine la grasa del borde exterior del anillo de desgaste estacionario y aplique unas gotas del Loctite 641.
- 3 Monte el anillo de desgaste estacionario en la carcasa de la bomba. **¡Tenga cuidado de que no quede torcido!**

7.6 Retén mecánico

7.6.1 Instrucciones de montaje de un retén mecánico

- *Para el montaje de un retén mecánico, lea primero las instrucciones siguientes. A la hora de montar un retén mecánico, debe respetarse todo lo indicado en las mismas.*
 - **Para el montaje de un retén mecánico con juntas tóricas recubiertas de PTFE (teflón) deberá recurrir a un mecánico especializado.** Es muy fácil dañar estas juntas al manipularlas.
 - Un retén mecánico es un dispositivo de precisión vulnerable. Mantenga el cierre en su envoltorio original hasta el momento de montarlo.
 - Limpie cuidadosamente la zona de montaje. Procure trabajar en un entorno pulcro y con las manos limpias.
 - **¡No toque con los dedos las superficies de deslizamiento!**
 - Monte el cierre con cuidado para no deteriorarlo. No deposite los anillos con las superficies deslizantes hacia abajo.
- *Herramientas especiales: Montar la unidad de retén mecánico es más sencillo cuando se utiliza un casquillo de montaje ahusado especial. De esa manera, se cubren los bordes afilados del eje y se reduce el riesgo de que la junta se deteriore durante el montaje. Consulte figura 10.*

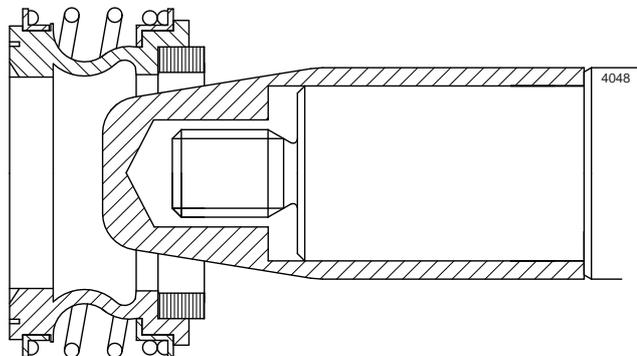


Figura 10: Casquillo de montaje especial.

7.6.2 Desmontaje del retén mecánico M1

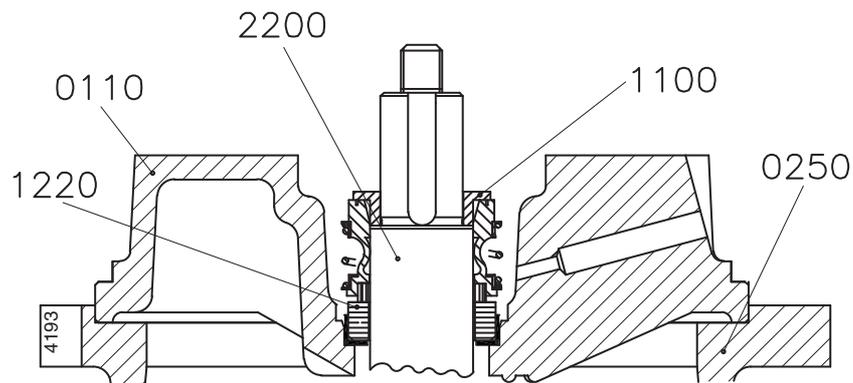


Figura 11: Retén mecánico M1.

Los números de posición hacen referencia a la figura 11.

- 1 Quite el impulsor, consulte párrafo 7.5.1 "Desmontaje del impulsor".
- 2 Sólo bomba de tamaño 200-160: Afloje los tornillos de ajuste (1260). Consulte figura 12.
- 3 Extraiga del eje la camisa espaciadora (1100) (bomba tamaño 200-160: camisa espaciadora (1200)) y la pieza giratoria del retén mecánico (1220).
- 4 Marque la posición de la cubierta de la bomba (0110) con respecto a la pieza de linterna(0250). Desprenda la tapa de la bomba mediante unos golpecitos y sepárela.
- 5 Retire el anillo estacionario del retén mecánico (1220) de la tapa de la bomba.

7.6.3 Montaje del retén mecánico M1

- 1 Compruebe que el eje acople (2200) no está dañado. Si es así, sustitúyalo.
- 2 Coloque el motor eléctrico con el eje vertical.
- 3 Coloque la tapa de la bomba en posición horizontal y monte a presión y sin torcer el anillo estacionario del retén. En su caso, puede utilizarse un empujador de plástico.
¡No debe introducirse nunca a golpes! El giro axial máximo del anillo estacionario es de 0,1 mm.
- 4 Monte la tapa de la bomba en su posición correcta en el collar de la pieza de linterna. Compruebe que la tapa de la bomba se encuentre en el ángulo correcto con respecto al eje acople.
- 5 Deslice la pieza giratoria del retén mecánico en la camisa espaciadora (1100).
¡Aplique glicerina o silicona en aerosol en los fuelles para facilitar el montaje!
- 6 Sólo bomba de tamaño 200-160: Deslice la pieza giratoria del retén mecánico y la camisa espaciadora (1200) en el eje acople.
- 7 Sólo bomba de tamaño 200-160: Ajuste la distancia entre la camisa espaciadora y el collar del eje a **44 mm**. Fije la camisa espaciadora utilizando los tornillos de ajuste (1260). Consulte figura 12.
- 8 Monte el impulsor, consulte párrafo 7.5.2 "Montaje del impulsor".

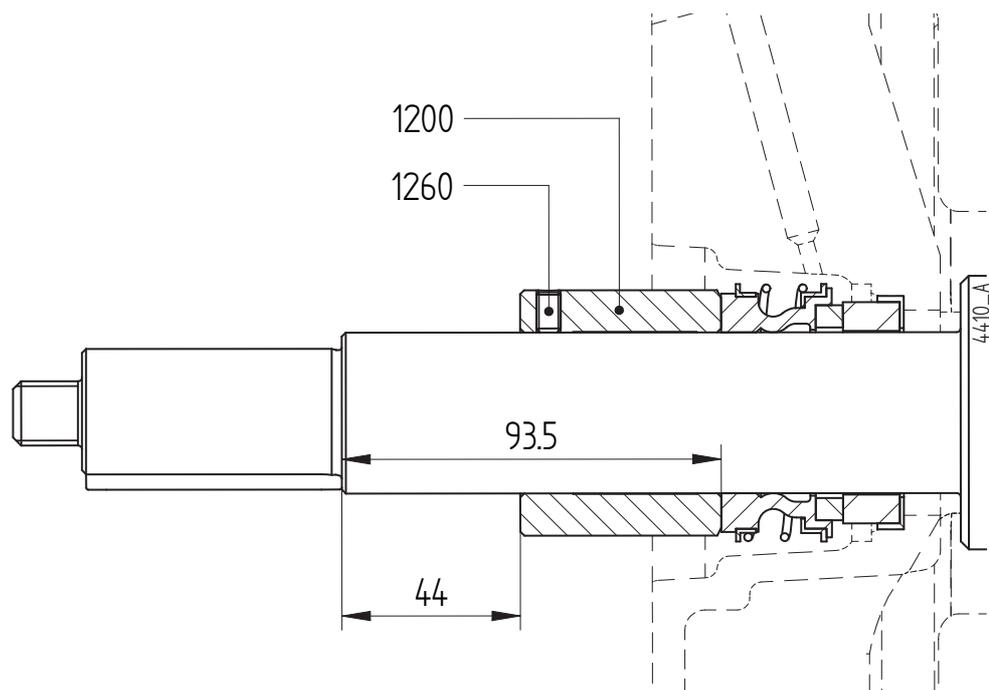


Figura 12: Ajuste del retén mecánico M1 en una bomba tamaño 200-160.

7.7 Sustitución del eje acople y del motor

7.7.1 Desmontaje del eje acople y del motor de bombas tamaño 25-...

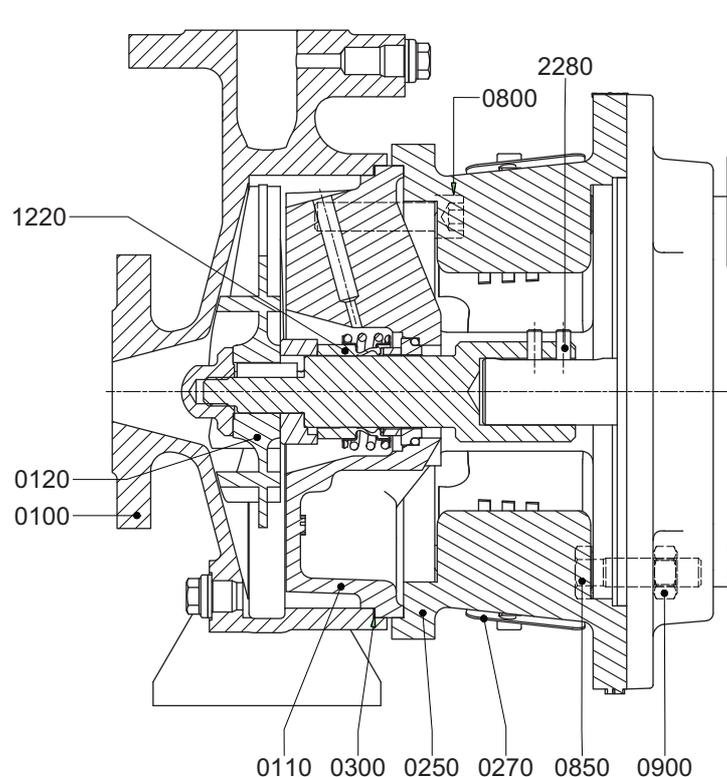


Figura 13: Montaje del eje acople de bombas tamaño 25-...

Los números de posición hacen referencia a la figura 13.

- 1 Desmonte el impulsor y el cierre del eje. Consulte párrafo 7.5.1 "Desmontaje del impulsor" y párrafo 7.6.2 "Desmontaje del retén mecánico M1".
- 2 Desenrosque los tornillos (0850) y las tuercas (0900) y extraiga la pieza de linterna (0250) del motor.
- 3 Retire la protección de la junta (0276).
- 4 Suelte los tornillos de ajuste (2280) y deslice el eje acople (2200) del eje del motor.

7.7.2 Montaje del eje acople y del motor de bombas tamaño 25-..

- 1 Retire la chaveta del eje del motor.
- 2 Coloque el motor en posición vertical con el extremo del eje hacia arriba. Coloque el eje acople (2200) en el eje del motor. No olvide colocar los tornillos de ajuste (2280) sobre el chavetero del eje del motor. **¡No fije todavía el eje acople!**
- 3 Instale la pieza de linterna (0250) en el motor eléctrico con tornillos (0850) y tuercas (0900).
- 4 Monte la tapa de la bomba (0110), el retén mecánico (1200) y el impulsor (0120), consulte párrafo 7.6.3 "Montaje del retén mecánico M1" y párrafo 7.5.2 "Montaje del impulsor".
- 5 Coloque la carcasa de la bomba (0100) en la pieza de linterna **sin junta** (0300).
- 6 Fije temporalmente la carcasa de la bomba utilizando 2 tornillos de cabeza cilíndrica (0800).
- 7 Empuje el eje acople hacia la carcasa de la bomba hasta que el impulsor la toque.

- 8 Fije el eje acople en el eje del motor utilizando los tornillos de ajuste (2280).
- 9 Extraiga los tornillos de cabeza cilíndrica (0800) y extraiga la carcasa de la bomba.
- 10 Coloque una junta nueva (0300) y coloque la carcasa de la bomba. Fije la carcasa de la bomba con tornillos de cabeza cilíndrica (0800). Apriételas en cruz con el par de apriete adecuado. Consulte párrafo 10.2 "Pares de apriete".
- 11 Monte las protecciones de la junta (0276).

7.7.3 Desmontaje del eje acople y del motor

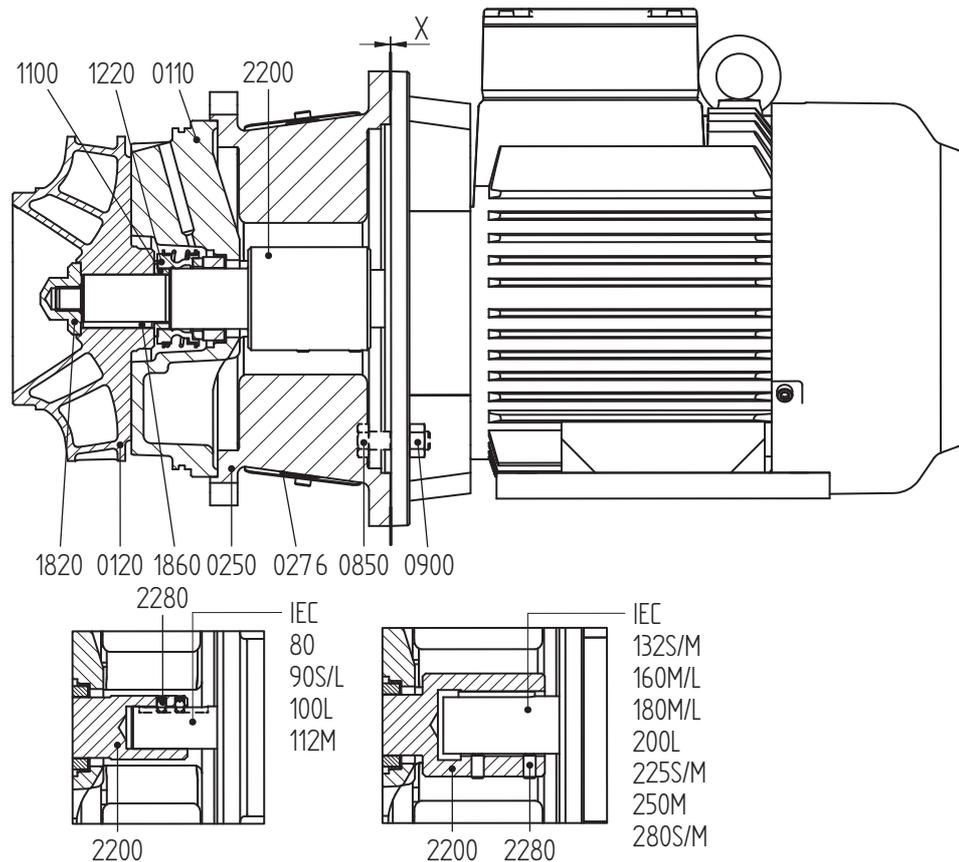


Figura 14: Montaje del eje acople

Los números de posición hacen referencia a la figura 14.

- 1 Desmonte el impulsor y el cierre del eje. Consulte párrafo 7.5.1 "Desmontaje del impulsor" y párrafo 7.6.2 "Desmontaje del retén mecánico M1".
- 2 Desenrosque los tornillos (0850) y las tuercas (0900) y extraiga la pieza de linterna (0250) del motor.
- 3 Retire la protección de la junta (0276).
- 4 Suelte los tornillos de ajuste (2280) y deslice el eje acople (2200) del eje del motor.

7.7.4 Montaje del eje acople y del motor

- 1 Para motores eléctricos de tamaño ICE 80 hasta 112M inclusive: Retire la chaveta del eje del motor.
- 2 Coloque el motor en posición vertical con el extremo del eje hacia arriba. Coloque el eje acople (2200) en el eje del motor. **iNo fije todavía el eje acople!**
- 3 Para motores eléctricos de tamaño ICE 80 hasta 112M inclusive: No olvide colocar los tornillos de ajuste (2280) sobre el chavetero del eje del motor.
- 4 Coloque calzos entre la pieza de linterna y la brida del motor e instale la pieza de linterna (0250) en el motor eléctrico. Consulte Tabla 7 para conocer el grosor X correcto de los calzos

Tabla 7: Grosor del calzo X para ajustar el eje acople

Tipo de bomba	Grosor del calzo X
32-125 R6 (acero inoxidable)	2 mm
32-160 R6 (acero inoxidable)	2,5 mm
40-125 R6 (acero inoxidable)	3,5 mm
Demás tipos	0,5 mm

- 5 Monte la tapa de la bomba (0110), el retén mecánico (1200) y el impulsor (0120).
- 6 Empuje el impulsor sobre el eje acople hasta que las aletas traseras toquen la tapa de la bomba.
- 7 Fije el eje acople en el eje del motor utilizando los tornillos de ajuste (2280).
- 8 Afloje ligeramente los tornillos de sujeción (0850) del motor eléctrico y extraiga los calzos.
- 9 Apriete en cruz los tornillos de sujeción (0850) del motor eléctrico al par de apriete indicado, consulte párrafo 10.2.1 "Pares de apriete para tornillos y tuercas".
- 10 Coloque la junta (0300) e instale la carcasa de la bomba (0100). Fije la carcasa de la bomba con tornillos de cabeza cilíndrica (0800). Apriételas en cruz, consulte párrafo 10.2.1 "Pares de apriete para tornillos y tuercas".
- 11 Monte las protecciones de la junta (0276).

8 Dimensiones

8.1 Gráficos de dimensiones

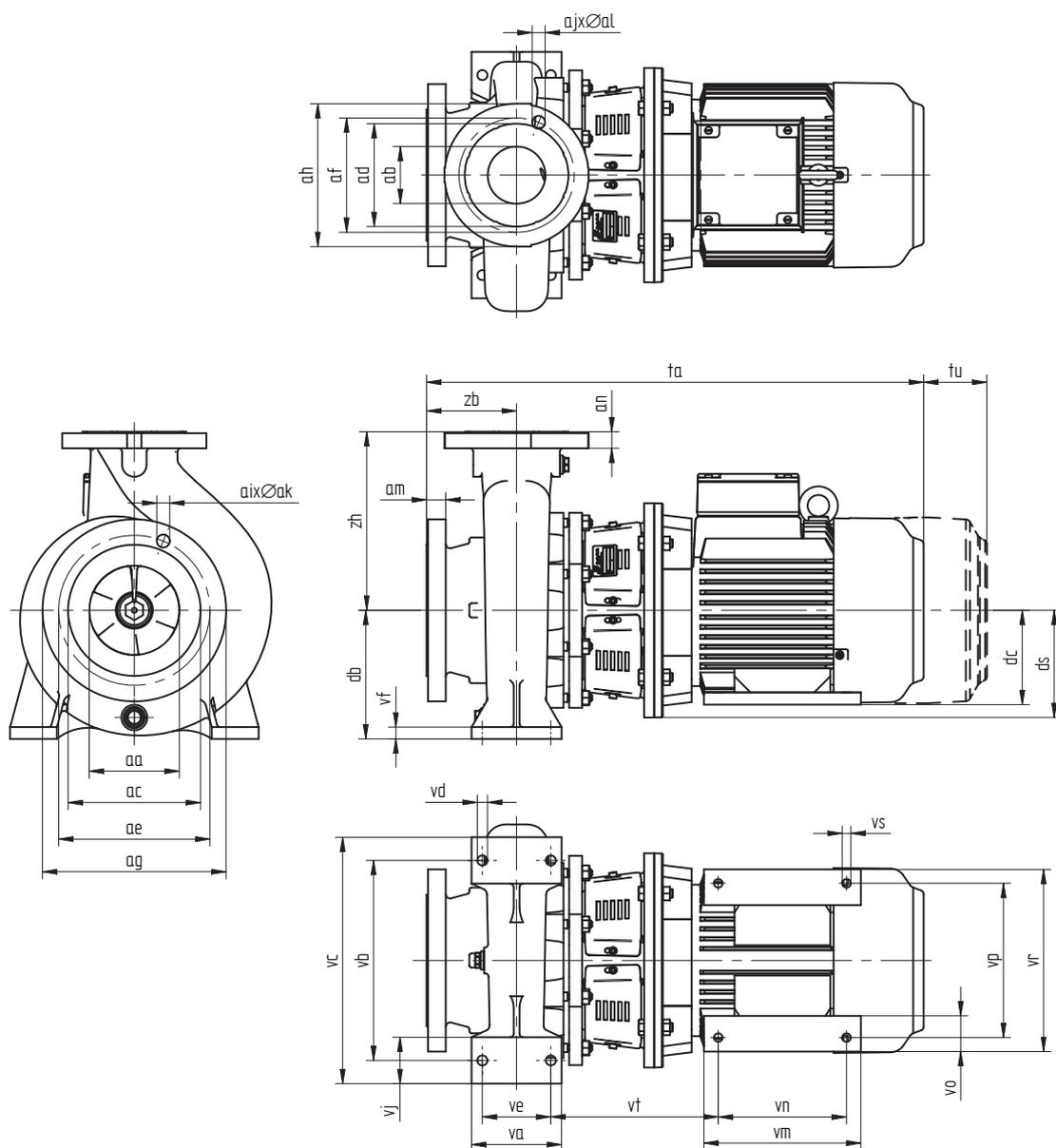


Figura 15: Dimensiones de la bomba.

8.2 Dimensiones en pies del motor

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	225	370	286	85	356	441	19
225M	225	225	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24

8.3 Dimensiones de la brida

8.3.1 Hierro fundido y bronce G, B

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 \cong EN 1092-2

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 \cong EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 \cong EN 1092-2

8.3.2 Acero inoxidable R

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 \cong EN 1092-1

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1

ISO 7005 \cong EN 1092-1

8.4 Dimensiones de las bombas

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	212	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

* hierro fundido y bronce

** acero inoxidable

8.5 Longitud total (ta)

8.5.1 Hierro fundido y bronce G, B

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(*): Longitud del motor basada en DIN 42677, puede diferir dependiendo de la marca del motor utilizado.

8.5.2 Acero inoxidable R

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	-
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*): Longitud del motor basada en DIN 42677, puede diferir dependiendo de la marca del motor utilizado.

8.6 Dimensiones vt

Motor	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

* acero inoxidable

8.7 Peso

CB	Peso [kg] excluido el motor								
	Motor								
	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-

8.8 Dimensiones de la bomba - con placa base

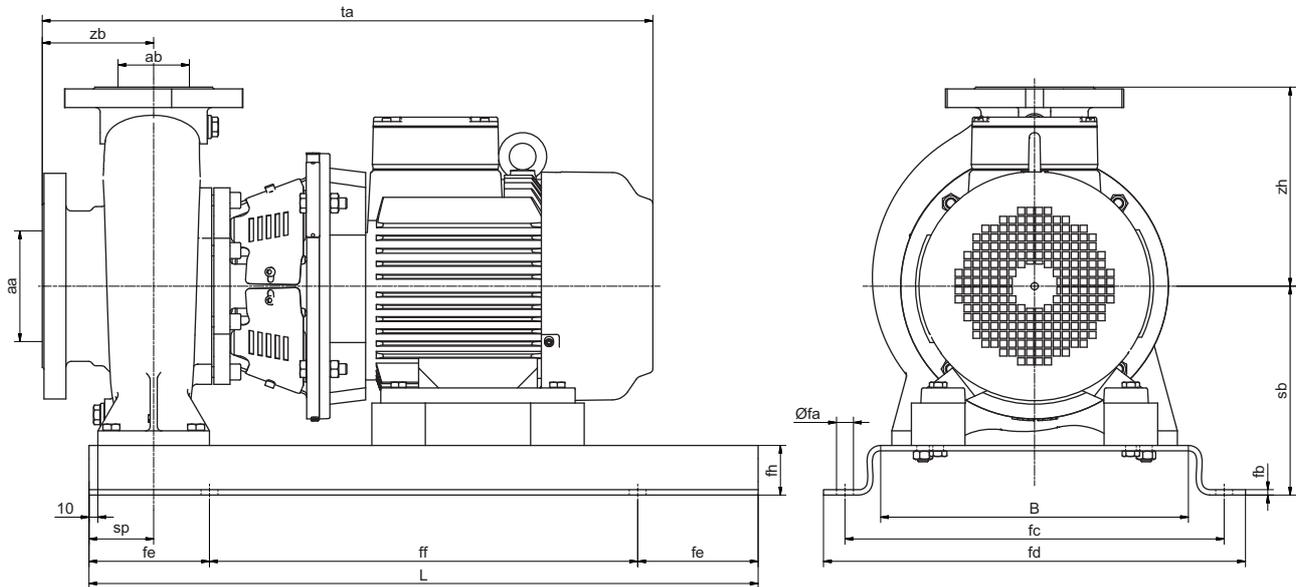


Figura 16: Dimensiones de la bomba - con placa base.

CB										IEC Motor																
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh	sb	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25-125	32	25	32	25	60	62	62	115	sb	140	140	140														
									x	1	1	1														
25-160	25	25	25	25	60	64,5	64,5	152	sb	167	167	167	167	167												
									x	1	1	1	1	1												
32-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167												
									x	1	1	1	1	1												
32C-125	50	32	50	32	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167												
									x	1	1	1	1	1												
32-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187										
									x	1	1	1	1	1	1	1										
32A-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187										
									x	1	1	1	1	1	1	1										
32C-160	50	32	50	32	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187										
									x	1	1	1	1	1	1	1										
32-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236								
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2								
32C-200	50	32	50	32	60	80	80	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236								
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2								
32-250	50	32	50	32	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4						
40C-125	65	40	65	40	60	80	80	140	sb	147	147	147	167	167	187	187										
									x	1	1	1	1	1	1	1										
40C-160	65	40	65	40	60	80	80	160	sb	167	167	167	167	167	187	187	281	281								
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2								

CB										IEC Motor																	
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S	280 M	
	aa*	ab*	aa**	ab**	sp	zb*	zb**	zh		sb	x																
40C-200	65	40	65	40	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	195	256	256								
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
40-250	65	40	65	40	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4						
50C-125	65	50	80	50	60	100	100	160	sb	167	167	167	167	167	187	187											
									x	1	1	1	1	1	1	1											
50C-160	65	50	80	50	60	100	100	180	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236									
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2									
50C-200	65	50	80	50	60	100	100	200	sb	195	195	195	195	195	195	195	236	236	243	243	295						
									x	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5						
50-250	65	50	80	50	72	100	125	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65C-125	80	65	100	65	72	100	100	180	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236									
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2									
65C-160	80	65	100	65	72	100	100	200	sb	205	205	205	205	205	205	205	236	236	243	243	295						
									x	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	5						
65C-200	80	65	100	65	72	100	100	225	sb	236	236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
65A-250	80	65	100	65	90	100	125	250	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295	320					
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5					
80C-160	100	80	125	80	72	125	125	225	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295						
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5						
80C-200	100	80	125	80	72	125	125	250	sb		236	236	236	236	236	236	236	236	243	243	295	320	340	410	410		
									x		2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5	5	7	6	6		
80-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	295	315	385	385		
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	6	6		
80A-250	100	80	125	80	90	125	125	280	sb		290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	295	315	385	385		
									x		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	6	6		
100-160	125	100	-	-	90	125	-	315	sb		263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	295						
									x		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5						
100C-200	125	100	125	100	90	125	125	280	sb				263	263	263	263	263	263	263	263	295	320	340	410	410		
									x				4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	7	6	6		
100C-250	125	100	125	100	90	140	140	280	sb				315	315	315	315	315	315	315	315	315	320	340	410	410		
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	6	6		
125-125	150	125	-	-	72	140	-	300	sb		281	281	281	281	281	281	281	281									
									x		2	2	2	2	2	2	2	2									
125-250	150	125	150	125	90	140	140	355	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340						
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5						
125-315	150	125	-	-	110	140	-	355	sb					370	370	370	370	370	370	370	370						
									x					5	5	5	5	5	5	5	5						
150-125	150	150	-	-	90	160	-	400	sb				370	370	370	370											
									x				5	5	5	5											
150-160	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340				
									x				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7		
150-200	150	150	-	-	90	160	-	315	sb				340	340	340	340	340	340									
									x				5	5	5	5	5	5									

9 Recambios

9.1 Solicitud de recambios

9.1.1 Formulario de pedido

Para solicitar repuestos, utilice la hoja de pedido incluida en este manual.

Al hacer su pedido, indique siempre los siguientes datos:

- 1 Su **domicilio**.
- 2 La **cantidad, el número de artículo y la descripción** del repuesto.
- 3 El **número de la bomba**. Puede encontrar el número de la bomba en la portada de este manual y en la placa de identificación de la bomba.
- 4 En el caso de utilizar una tensión distinta para el motor eléctrico, indique la tensión adecuada.

9.1.2 Recambios recomendados

Recomendamos la utilización de los recambios marcados con *.

9.2 Bomba con sellado del eje M1

9.2.1 Gráfico transversal

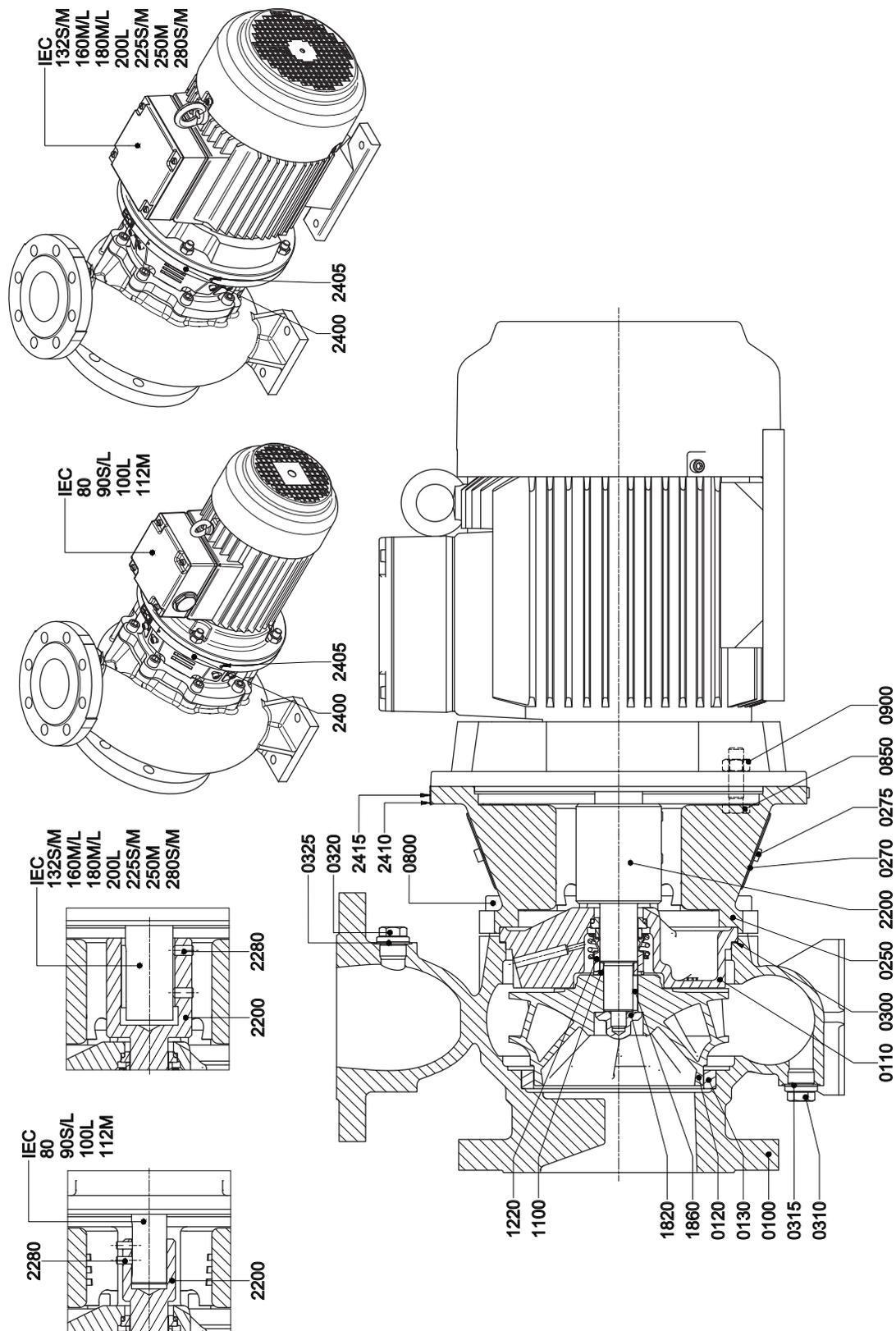


Figura 17: Gráfico transversal.

9.2.2 Listado de recambios

Artículo	Cantidad	Descripción	Materiales				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	carcasa de la bomba	hierro fundido			bronce	ac.in.
0110	1	tapa bomba	hierro fundido			bronce	ac.in.
0120*	1	impulsor	hierro f.	bronce	ac.in.	bronce	ac.in.
0130*	1	anillo de desgaste estacionario	hierro f.	bronce	ac.in.	bronce	ac.in.
0240	8	arandela plana	acero inoxidable				
0250	1	linterna	hierro fundido				
0270	4	protección de la junta	acero inoxidable				
0275	8	tornillo de cabeza cilíndrica	acero inoxidable				
0300*	1	junta	--				
0310	1	tapón	acero			bronce	ac.in.
0315	1	junta	no se aplica				PTFE
0320	1	tapón	acero			bronce	ac.in.
0325	1	junta	no se aplica				PTFE
0800	4/8/12 *)	tornillo de cabeza cilíndrica	acero			acero inoxidable	
0850	4/8 **)	tornillo	acero				
0900	4/8 **)	tuerca	acero				
1100	1	camisa espaciadora	acero inoxidable				
1220*	1	retén mecánico	--				
1820*	1	tuerca de sombrerete	acero inoxidable				
1860*	1	chaveta del impulsor	acero inoxidable				
2200*	1	eje acople	acero inoxidable				
2280*	2	tornillo de ajuste	acero inoxidable				
2400	1	placa identificación	acero inoxidable				
2405	2	remache	acero inoxidable				
2410	1	placa con flecha	aluminio				
2415	2	remache	acero inoxidable				

hierro f. = hierro fundido, ac.in. = acero inoxidable

*) La cantidad depende del tipo de bomba,

***) La cantidad depende del tipo de motor

Artículo 0130:

no para bombas de hierro fundido y bronce (G1, G2, G6 y B2), excepto 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 y 250-200.

9.3 Bombas de tamaño 25-125 y 25-160 con sellado del eje M1

9.3.1 Gráfico transversal

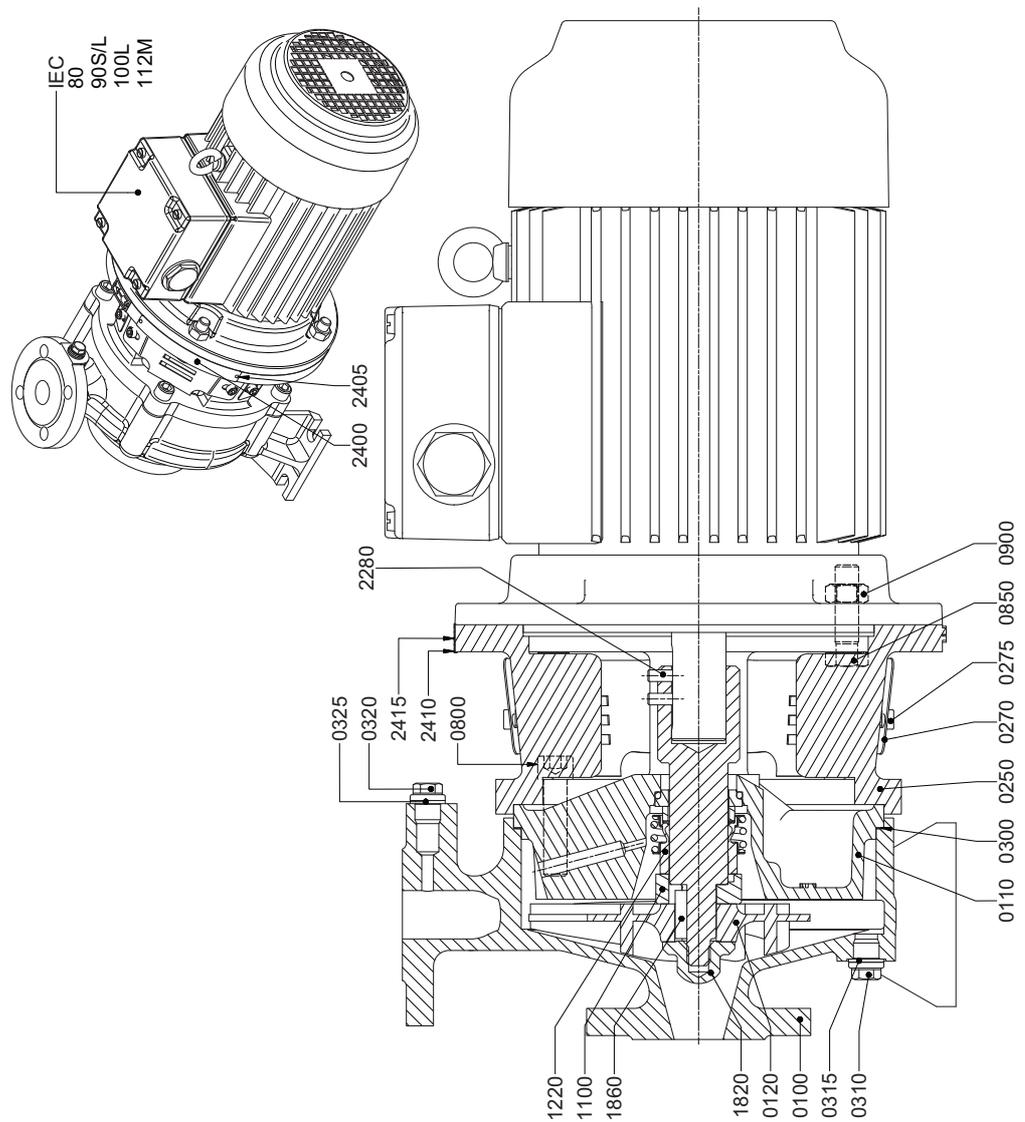


Figura 18: Gráfico transversal 25-125, 25-160.

9.3.2 Listado de recambios

Artículo	Cantidad	Descripción	Materiales	
			G1A	R6A
0100	1	carcasa de la bomba	hierro fundido	acero inoxidable
0110	1	tapa bomba	hierro fundido	acero inoxidable
0120*	1	impulsor	hierro fundido	acero inoxidable
0240	8	arandela plana	acero inoxidable	
0250	1	linterna	hierro fundido	
0270	4	protección de la junta	acero inoxidable	
0275	8	tornillo de cabeza cilíndrica	acero inoxidable	
0300*	1	junta	- -	
0310	1	tapón	acero	acero inoxidable
0315	1	junta	cobre	PTFE
0320	1	tapón	acero	acero inoxidable
0325	1	junta	cobre	PTFE
0800	4	tornillo de cabeza cilíndrica	acero	
0850	4	tornillo	acero	
0900	4	tuerca	acero	
1100	1	camisa espaciadora	acero inoxidable	
1220*	1	retén mecánico	- -	
1820*	1	tuerca de sombrerete	acero inoxidable	
1860*	1	chaveta del impulsor	acero inoxidable	
2200*	1	eje acople	acero inoxidable	
2280*	2	tornillo de ajuste	acero inoxidable	
2400	1	placa identificación	acero inoxidable	
2405	2	remache	acero inoxidable	
2410	1	placa con flecha	aluminio	
2415	2	remache	acero inoxidable	

9.4 Recambios adicionales para bombas de tamaño 200-160

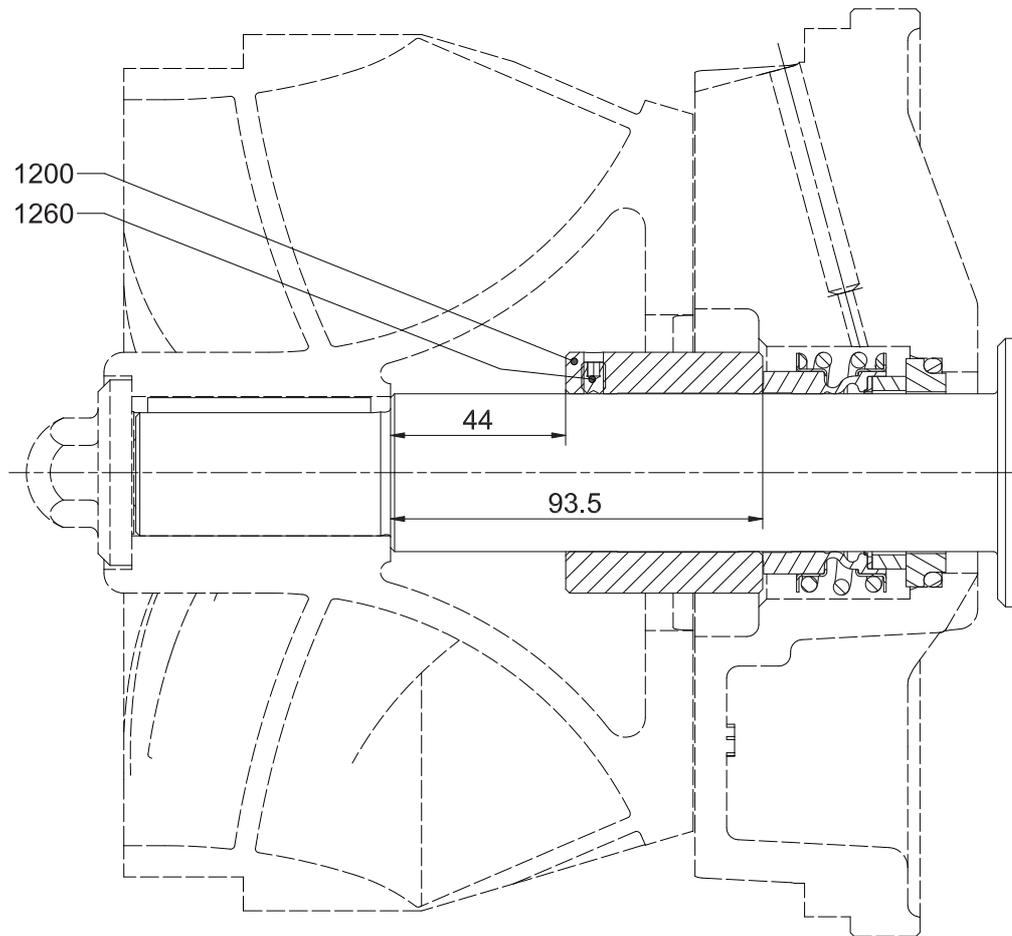


Figura 19: Camisa espaciadora de 200-160.

Artículo	Cantidad	Descripción	Materiales		
			G1	G2	B2
1200	1	casquillo del eje	latón		
1260	3	tornillo de ajuste	acero inoxidable		

10 Datos técnicos

10.1 Productos de bloqueo recomendados

Tabla 8: Productos de bloqueo recomendados.

Descripción	Producto de bloqueo
tuerca de sombrerete (1820)	Loctite 243
anillo de desgaste estacionario (0130)	Loctite 641

10.2 Pares de apriete

10.2.1 Pares de apriete para tornillos y tuercas

Tabla 9: Pares de apriete para tornillos y tuercas.

Materiales	8.8	A2, A4
Rosca	Par de apriete [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.2.2 Pares de apriete para la tuerca de sombrerete

Tabla 10: Pares de apriete para la tuerca de sombrerete (1820).

Rosca	Par de apriete [Nm]
M12 (soporte de cojinetes 1)	43
M16 (soporte de cojinetes 2)	105
M24 (soporte de cojinetes 3)	220

10.3 Velocidad máxima admisible

Tabla 11: Velocidad máxima admisible

CB	Velocidad máx. [min ⁻¹]	Grupo de cojinetes
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3

10.4 Presiones de trabajo máximas admitidas*Tabla 12: Presión de trabajo máxima admitida [bares]*

Materiales	[bares]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	
resto	10

Presión de prueba: 1,5 x presión de trabajo máx.

10.5 Campo hidráulico

10.5.1 Campo de aplicación de las bombas de hierro fundido y bronce G, B

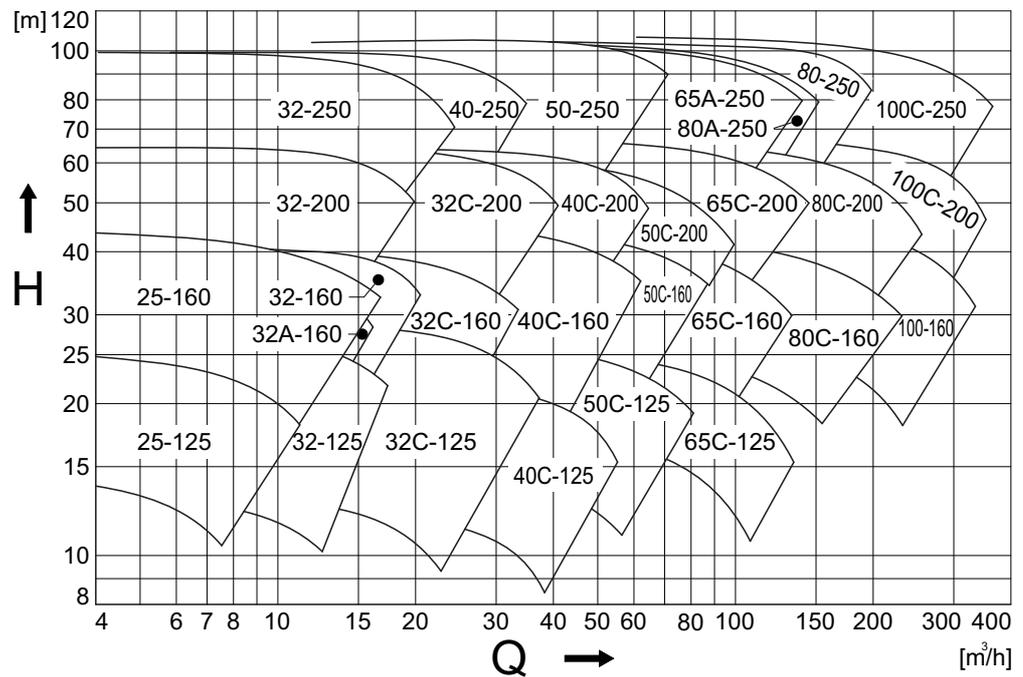


Figura 20: Campo de aplicación 3000 min⁻¹.

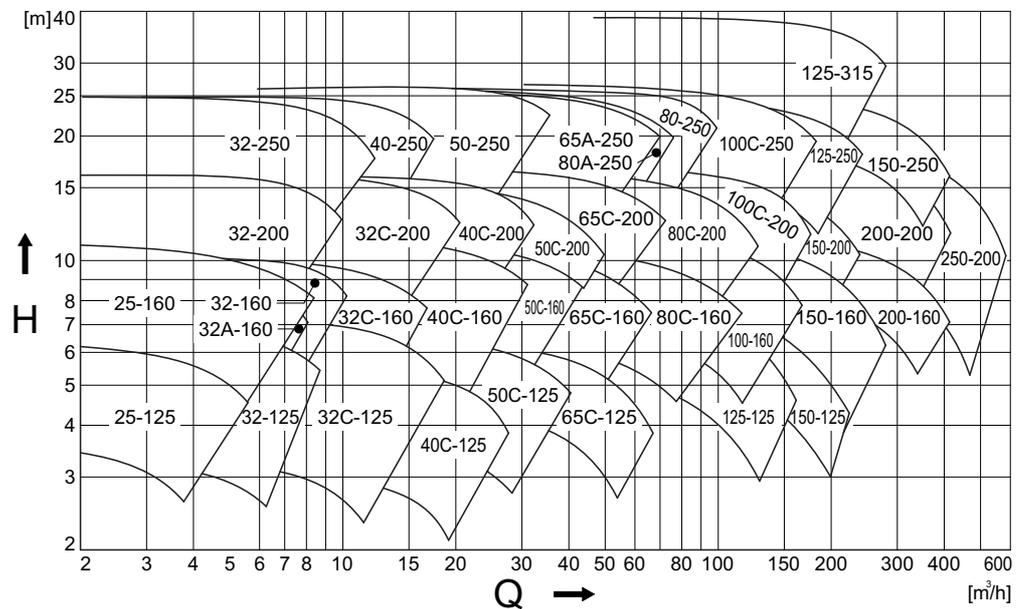


Figura 21: Campo de aplicación 1500 min⁻¹.

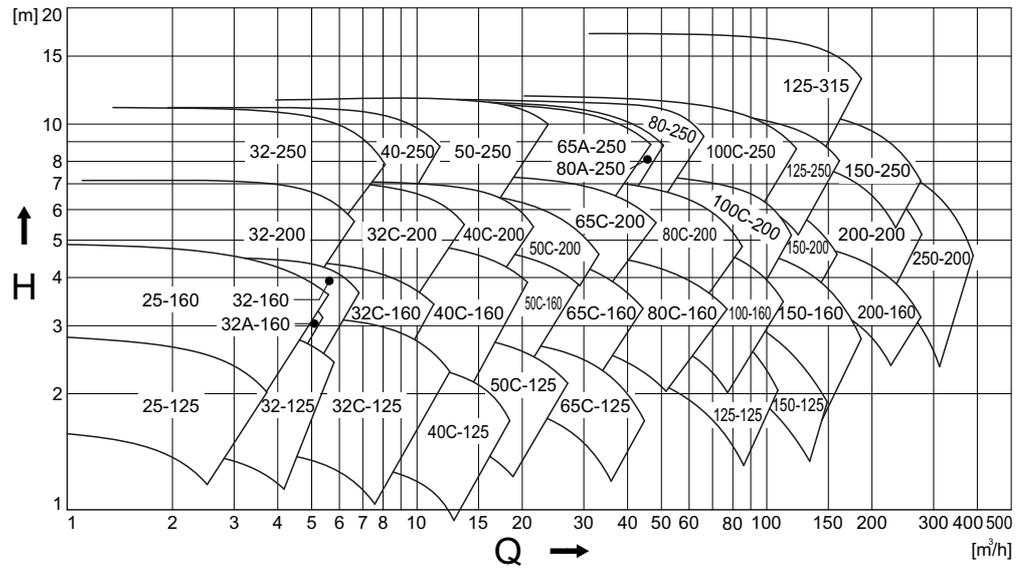


Figura 22: Campo de aplicación 1000 min⁻¹.

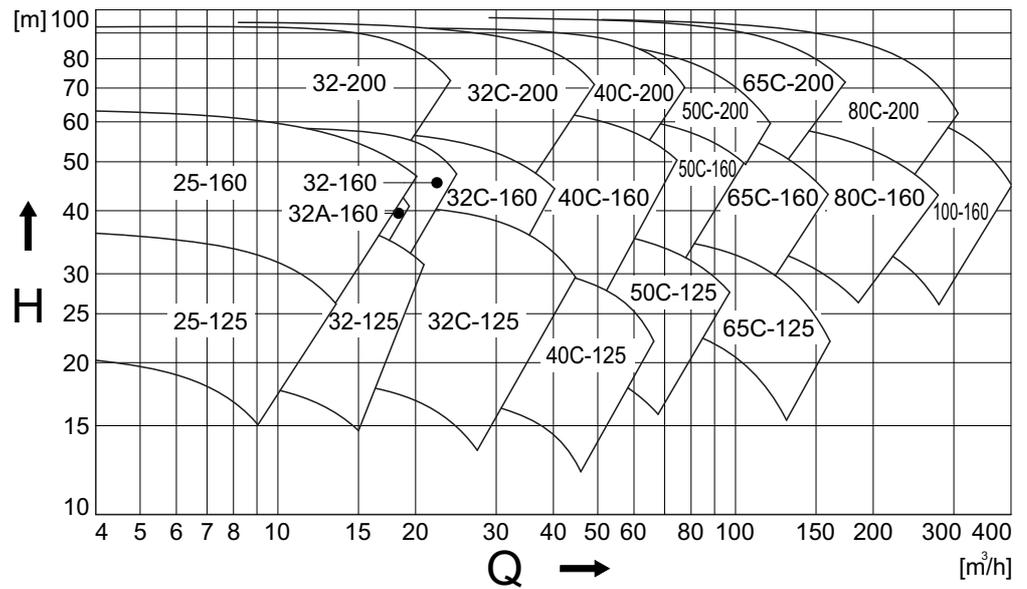


Figura 23: Campo de aplicación 3600 min⁻¹.

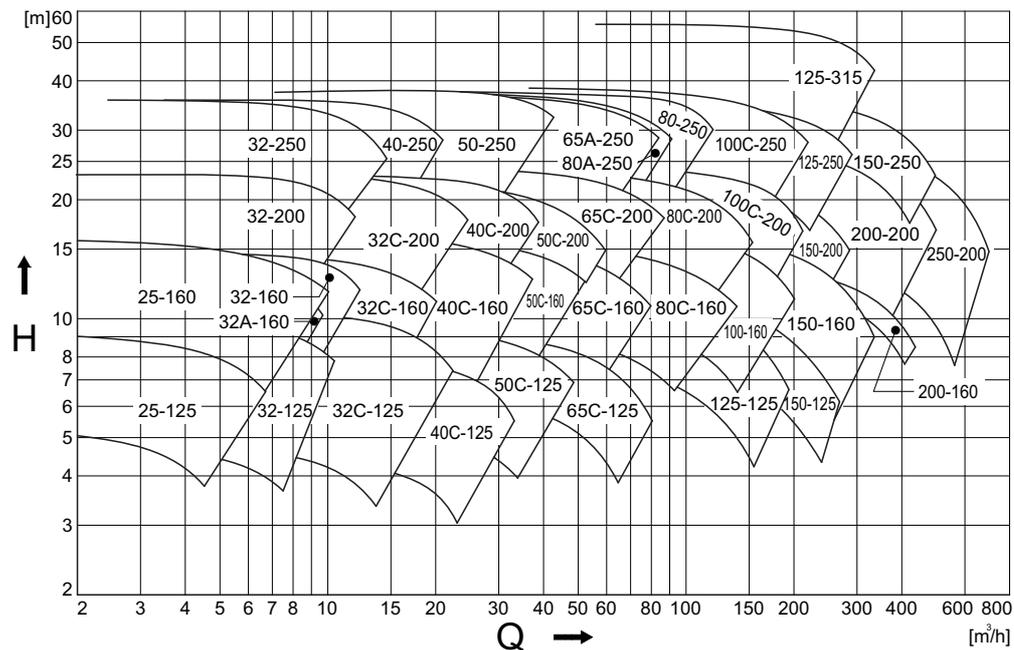


Figura 24: Campo de aplicación 1800 min^{-1} .

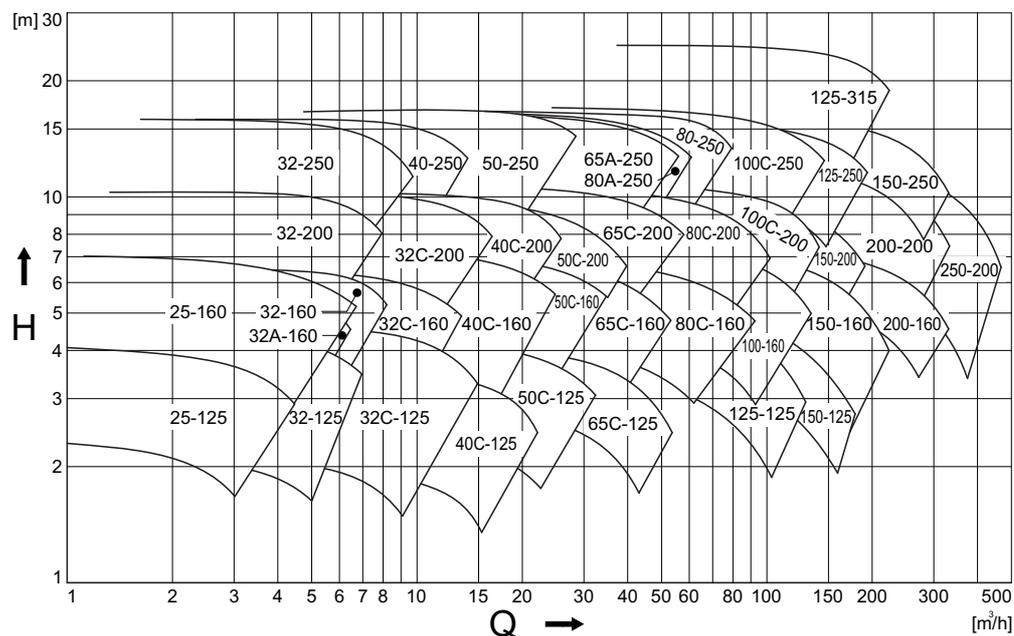


Figura 25: Campo de aplicación 1200 min^{-1} .

10.5.2 Campo de aplicación de las bombas de acero inoxidable R

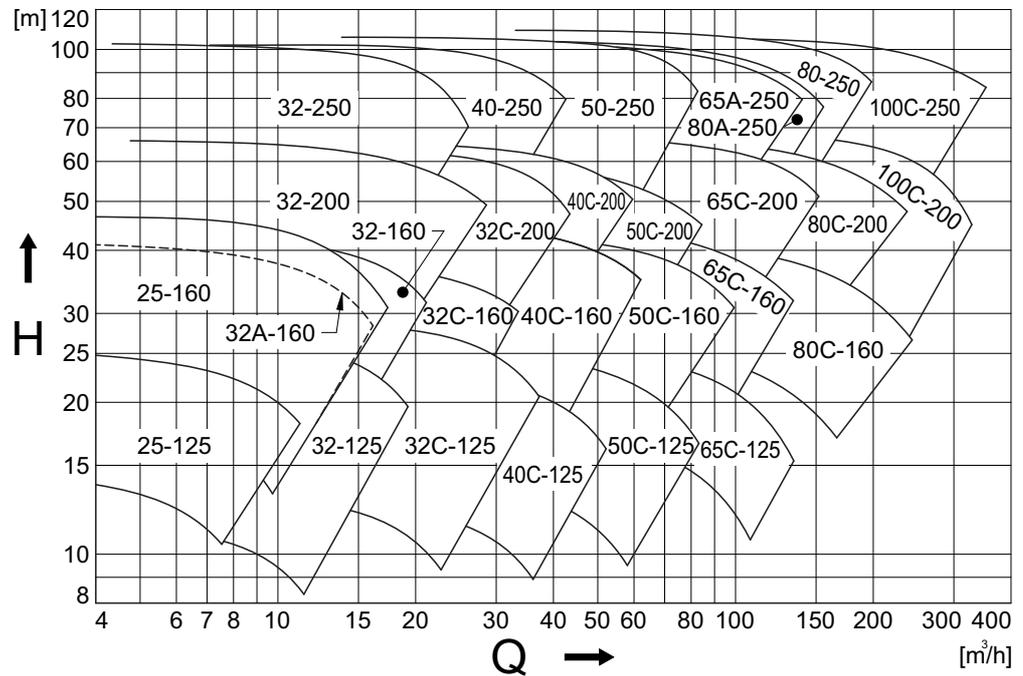


Figura 26: Campo de aplicación 3000 min⁻¹.

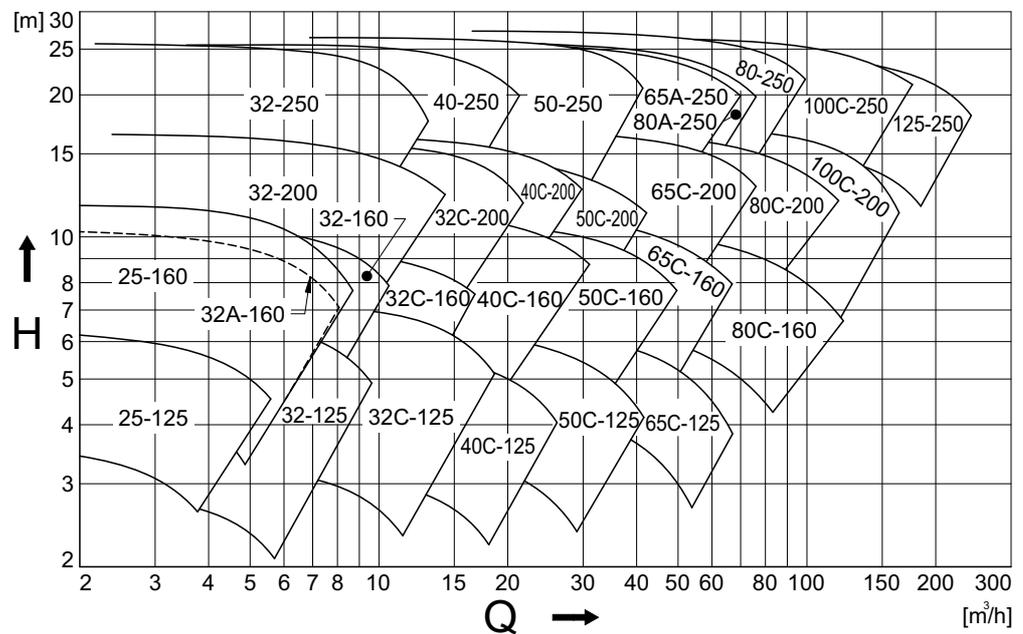


Figura 27: Campo de aplicación 1500 min⁻¹.

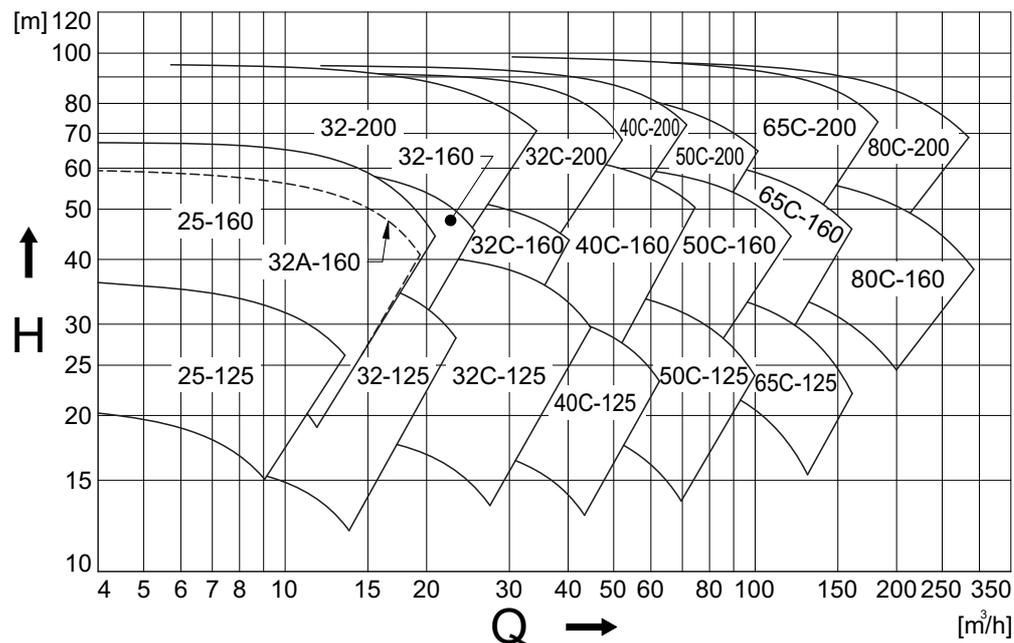


Figura 28: Campo de aplicación 3600 min^{-1} .

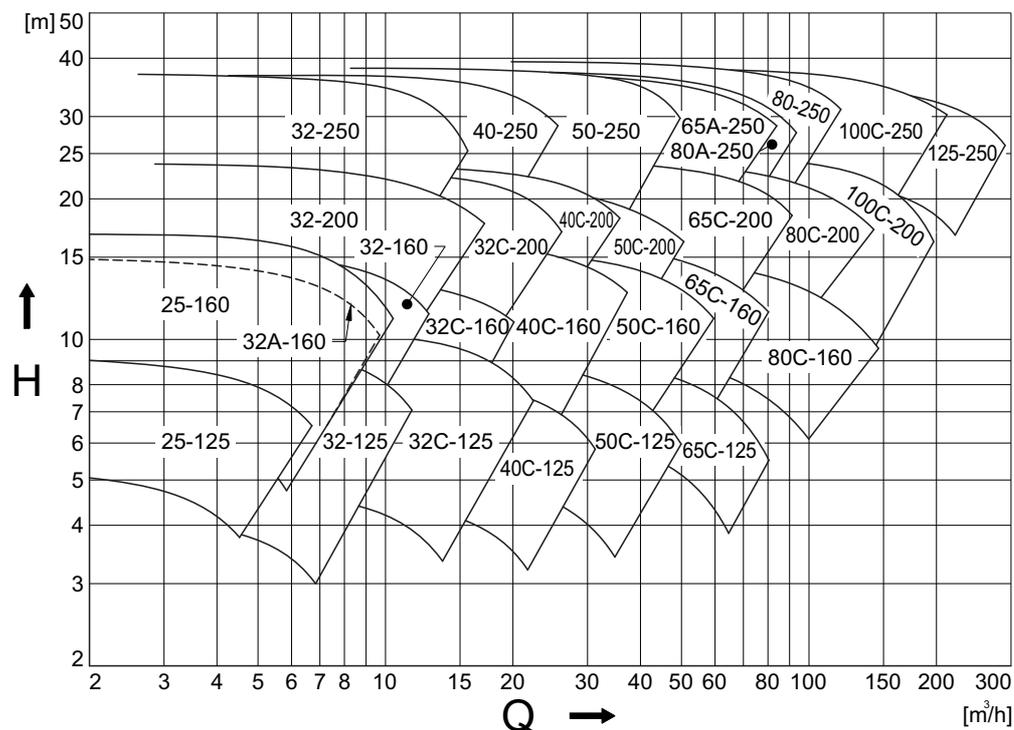


Figura 29: Campo de aplicación 1800 min^{-1} .

10.6 Fuerzas y pares de apriete admisibles en las bridas, según EN-ISO 5199.

Las fuerzas y los pares de apriete aplicados en las bridas de la bomba debido a las cargas de las tuberías pueden causar la desalineación de la bomba, la deformación y el exceso de esfuerzo de la carcasa de la bomba o el exceso de esfuerzo de los tornillos de fijación de la bomba a la placa de base.

Los valores pueden aplicarse simultáneamente y en todas las direcciones, con signos positivo o negativo, o por separado en cada brida (succión y descarga).

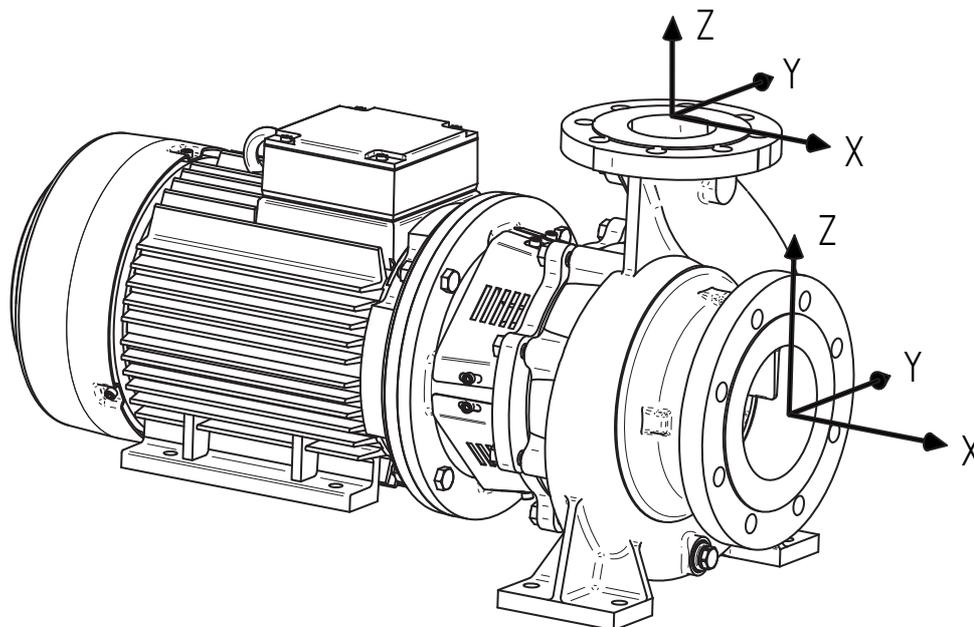


Figura 30: Sistema de coordenadas.

10.6.1 Bombas de hierro fundido y bronce

Tabla 13: Fuerzas y pares de apriete admisibles en las bridas, para carcasas de bombas de hierro fundido y bronce.

CB	Unidad de bombeo rígida montada															
	Eje de abscisas extremo de la bomba horizontal								Eje z parte superior de la bomba horizontal							
	Fuerza (N)				Par de apriete (N.m)				Fuerza (N)				Par de apriete (N.m)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

10.6.2 Bombas de acero inoxidable

Tabla 14: Fuerzas y pares de apriete admisibles en las bridas, para carcasas de bombas de acero inoxidable.

CB	Unidad de bombeo rígida montada															
	Eje de abscisas extremo de la bomba horizontal								Eje z parte superior de la bomba horizontal							
	Fuerza (N)				Par de apriete (N.m)				Fuerza (N)				Par de apriete (N.m)			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135

10.7 Datos de ruido

10.7.1 El ruido como función de la capacidad de la bomba

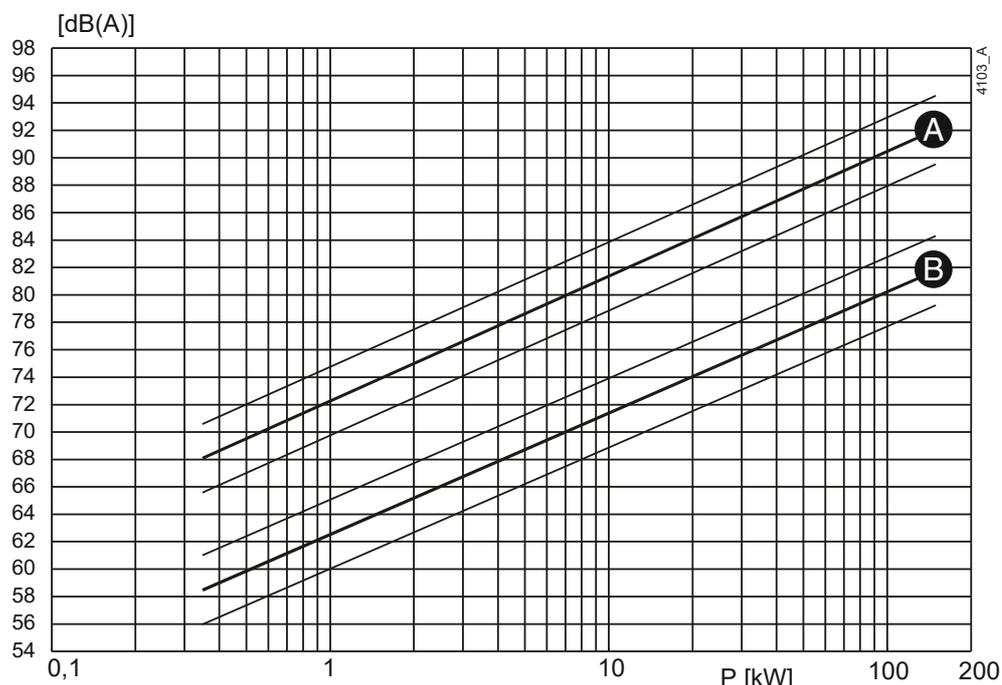


Figura 31: El ruido como función de la capacidad de la bomba [kW] a 1450 min⁻¹
A = nivel de potencia acústica, B = nivel de presión acústica.

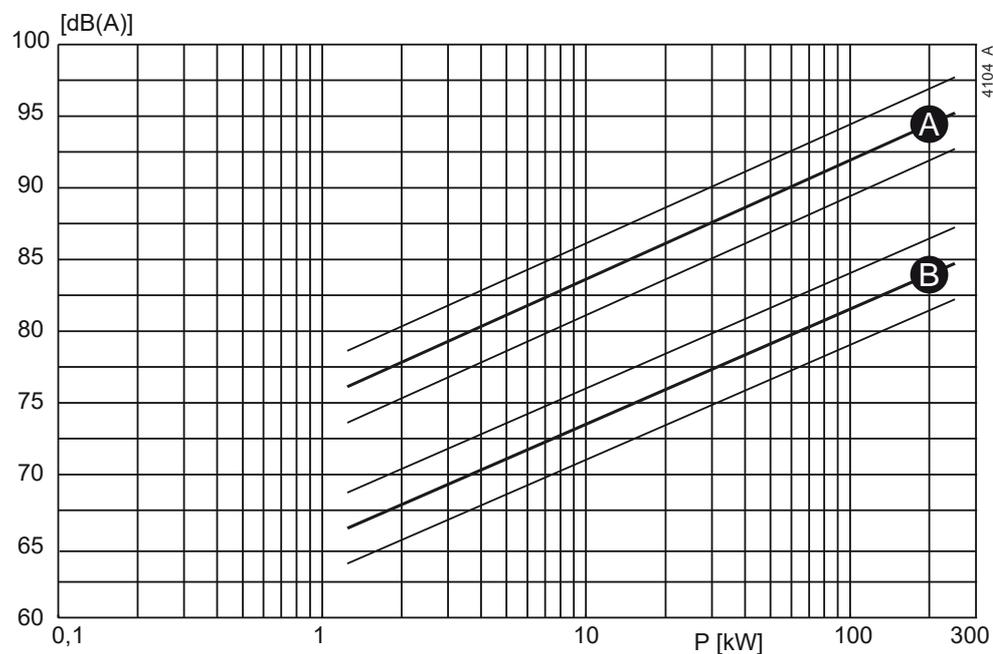


Figura 32: El ruido como función de la capacidad de la bomba [kW] a 2900 min⁻¹
A = nivel de potencia acústica, B = nivel de presión acústica.

10.7.2 Nivel de ruido de toda la unidad de bombeo.

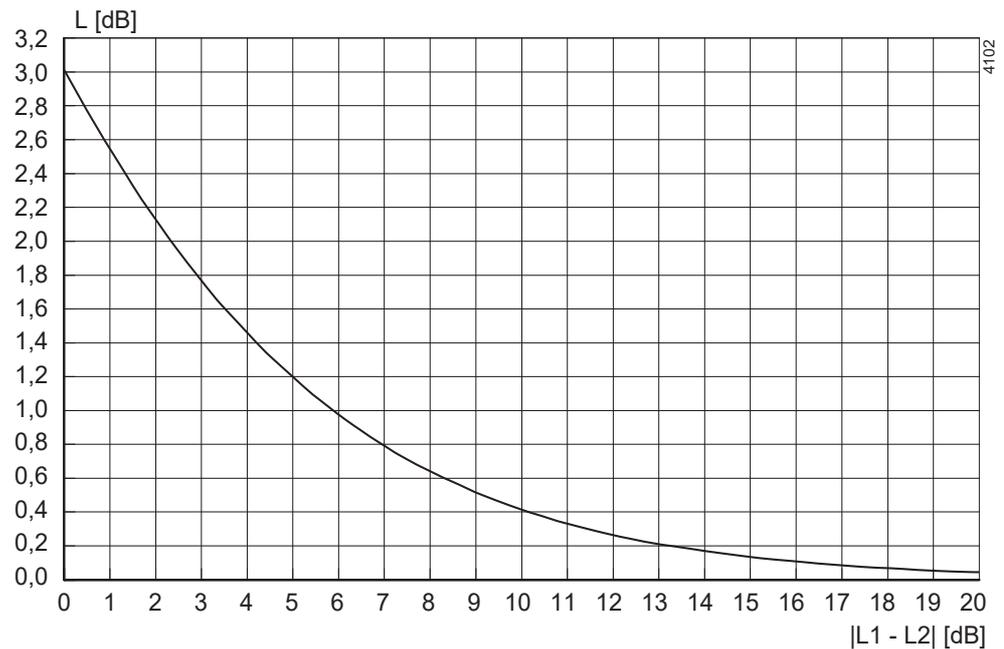


Figura 33: Nivel de ruido de toda la unidad de bombeo.

Para determinar el nivel de ruido del conjunto completo, deben sumarse el nivel de ruido del motor y el nivel de ruido de la bomba. Esta operación resulta muy sencilla con ayuda del gráfico anterior.

- 1 Para determinar el nivel de ruido (L_1) de la bomba, consulte Figura 31 o Figura 32.
- 2 Para determinar el nivel de ruido (L_2) del motor, consulte la documentación del mismo.
- 3 Determine la diferencia entre ambos niveles $|L_1 - L_2|$.
- 4 Localice el valor de la diferencia en el eje $|L_1 - L_2|$ y suba hasta la curva.
- 5 Desde la curva desplácese a la izquierda hasta el eje L [dB] y lea el valor.
- 6 Sume el valor al mayor de los niveles de ruido (L_1 o L_2).

Ejemplo:

- 1 Bomba 75 dB; motor 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 3 dB en abscisas = 1,75 dB en ordenadas.
- 4 Mayor de los niveles de ruido + 1,75 dB = $78 + 1,75 = 79,75$ dB.

Índice

A

Accesorios	25
Almacenamiento	11
Anillo de desgaste	
desmontaje	36
montaje	37
sustitución	35
Anomalías	30
Aplicaciones	14
Argolla de suspensión	11
Arranque	27

B

Base	23
------------	----

C

Campo de aplicación	22
bombas de acero inoxidable	67
bombas de hierro fundido y bronce ..	64
Campo hidráulico	64
Cojinetes	
lubricación	29
Comprobación	
de la bomba	27
del motor	27
Conexión a tierra	23
Construcción	14
cojinete	14
retén mecánico	14

D

Descripción de la bomba	13
Descripción de tipo	13
Desguace	22

Diseño ecológico	15
directiva de aplicación	15
información sobre productos	19
introducción	15
MEI	20
placa de identificación	19
rendimiento mínimo	20
selección de la bomba	18
Drenaje	
líquido	33

E

Eje acople	
ajuste	42
desmontaje	41
montaje	42
sustitución	40
Eje acople de bombas tamaño 25-...	
ajuste	40
desmontaje	40
montaje	40
Electricidad estática	23
Elevación	11
Entorno	23

F

Fuerzas admisibles en las bridas	69
--	----

G

Garant	10
Grupos de cojinetes	13

H

Herramientas especiales	33
-------------------------------	----

I

Impulsor	
desmontaje	35
montaje	35
sustitución	35

Influencias externas	29
Interruptor de régimen	25

L

Lubricantes	61
-------------------	----

M

Mantenimiento diario	29
retén mecánico	29
Medidas de seguridad	33
Motor	
sustitución	40
Motor eléctrico	
conexión	25

N

Nivel	28
Nivel de ruido	29
Número de serie	13

P

Pallets	11
Pares de apriete	
para la tuerca del impulsor	61
para tornillos y tuercas	61
Pares de apriete admisibles en las bridas	69
Personal de mantenimiento	9
Presión de trabajo máx. admitida	63
Productos de bloqueo recomendados ..	61

R

Retén mecánico	37
con junta tórica recubierta de teflón	37
instrucciones de montaje	37
Retén mecánico M1	
desmontaje	38
montaje	39
Reutilización	22

S

Seguridad	9, 23
símbolos	9
Sentido de giro	27
Sistema de desmontaje por el lado de accio- namiento	34
Supervisión	28

T

Técnicos	9
Transporte	11
Tuberías	24

U

Unidad Back Pull Out	
desmontaje	34
montaje	34
Unidad de bombeo	
instalación	24
puesta en funcionamiento	27

V

Velocidad máxima admisible	62
Ventilación	23

› Johnson Pump®



CombiBloc

Bomba centrífuga horizontal monobloque

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
PAÍSES BAJOS

T: + 31 (0) 592 37 67 67
F: + 31 (0) 592 37 67 60
Correo electrónico: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

Las mejoras y la investigación son continuas en SPX FLOW, Inc. Las especificaciones pueden cambiar sin previo aviso.

PUBLICADO EN 01/2023
Revisión:CB/ES (2502) 7.0

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.