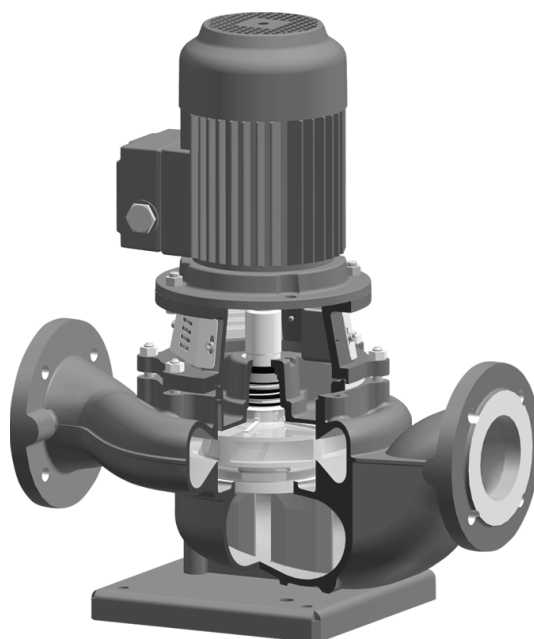
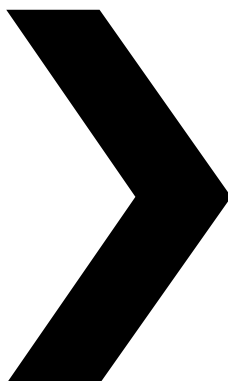


CombiLineBloc

Bomba de circulación
empotrable monobloc



Revisión: CLB/ES (2502) 6.8

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	10
1.5.1	Peso	10
1.5.2	Utilización de palets	10
1.5.3	Elevación	11
1.5.4	Apertura del embalaje	11
1.5.5	Almacenamiento	11
1.6	Solicitud de recambios	11
2	Información general	13
2.1	Descripción de la bomba	13
2.2	Aplicaciones	13
2.3	Código de tipo	14
2.4	Número de serie	14
2.5	Grupos de cojinetes	14
2.6	Construcción	15
2.6.1	Diseño	15
2.6.2	Carcasa de la bomba/impulsor	15
2.6.3	Junta mecánica de estanqueidad	15
2.6.4	Construcción de cojinete	15
2.7	Requisitos de rendimiento mínimo del diseño ecológico de las bombas de agua	16
2.7.1	Introducción	16
2.7.2	Directiva de aplicación 2009/125/CE	16
2.7.3	Selección de una bomba energéticamente eficiente	19
2.7.4	Ámbito de la directiva de aplicación 2009/125/CE	20
2.7.5	Información sobre productos	20
2.8	Campo de aplicación	23
2.9	Reutilización	23
2.10	Desguace	23
3	Instalación	25
3.1	Seguridad	25
3.2	Conservación	25
3.3	Accesorios	25
3.4	Entorno	26
3.5	Tuberías	26

3.6	Instalación	26
3.7	Conecte el motor eléctrico	26
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	Bomba en funcionamiento	28
4.6	Nivel de ruido	28
5	Mantenimiento	29
5.1	Mantenimiento diario	29
5.2	Junta mecánica de estanqueidad	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	Precauciones	33
7.1.1	Desconecte el suministro eléctrico	33
7.1.2	Desconexión del suministro eléctrico	33
7.1.3	Sujeción de las tuberías	33
7.1.4	Drenaje del líquido	33
7.2	Extracción de la bomba	34
7.2.1	Sistema de desmontaje por el lado de accionamiento	34
7.3	Desmontaje	34
7.3.1	Desmontaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento	34
7.3.2	Montaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento	35
7.4	Impulsor	36
7.4.1	Desmontaje del impulsor	36
7.4.2	Montaje del impulsor	37
7.5	Junta mecánica de estanqueidad	38
7.5.1	Instrucciones de montaje de una junta mecánica de estanqueidad	38
7.5.2	Desmontaje de una junta mecánica de estanqueidad M1	39
7.5.3	Montaje de una junta mecánica de estanqueidad M1	40
7.6	Sustitución del eje acople y del motor	41
7.6.1	Desmontaje del eje acople y del motor	41
7.6.2	Montaje del eje acople y del motor	42
8	Dimensiones	43
8.1	Gráficos de dimensiones	43
8.2	Dimensiones de las bombas	44
8.3	Longitud total (G)	45
8.4	Peso	46
8.5	Dimensiones de la brida	47
8.6	Dimensiones de la placa base	47
9	Recambios	49
9.1	Solicitud de recambios	49
9.1.1	Formulario de pedido	49
9.1.2	Recambios recomendados	49

9.2	Piezas CLB	50
9.2.1	Gráfico transversal	50
9.2.2	Listado de recambios	51
9.3	Piezas adicionales 200-160	52
9.4	Placa base	53
10	Datos técnicos	55
10.1	Productos de bloqueo recomendados	55
10.2	Pares de apriete	55
10.2.1	Pares de apriete para tornillos y tuercas	55
10.2.2	Pares de apriete para la tuerca de sombrerete	55
10.3	Rendimiento hidráulico	56
10.3.1	Descripción general del rendimiento	56
10.4	Datos de ruido	59
10.4.1	El ruido como función de la capacidad de la bomba	59
10.4.2	Nivel de ruido de toda la unidad de bombeo.	60
	Índice	61
	Order form for spare parts	63

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 utilicen 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 palets

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 unidad completa de bombeo utilice siempre un dispositivo elevador seguro y adecuado, homologado para soportar el peso total de la carga.



No se coloque nunca debajo de una carga que se está elevando.



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.

1.5.4 Apertura del embalaje

La bomba puede estar embalada en una caja de cartón con base de madera. Las cajas se mantienen cerradas con dos tiras de plástico. Estas tiras también sirven para mantener unidas la base y la caja.



***¡Asegúrese de que la caja descansa sobre el suelo!
Use guantes: las tiras están tensadas y pueden cortar.***

- 1 Corte las tiras de plástico.
- 2 Extraiga la caja que envuelve la bomba.
- 3 Desatornille la bomba de la base.
- 4 Pose la bomba sobre los soportes situados debajo del tubo de succión.

1.5.5 Almacenamiento

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

1.6 Solicitud 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

El CombiLineBloc es una bomba de circulación empotrable fabricada con una pieza de linterna y un motor eléctrico IEC estándar con brida. Esto significa que el líquido que va a bombearse no se introducirá en el motor eléctrico. La bomba se suministra con una junta mecánica de estanqueidad con fuelles montados sobre el eje acople instalado directamente sobre el eje del motor. La bomba ha sido diseñada como una bomba monobloque, es decir, la bomba, la pieza linterna y el motor eléctrico han sido ensamblados para componer una única unidad compacta. La brida de succión y la brida de descarga están montada en línea, de forma que la bomba puede acoplarse fácilmente a tuberías rectas sin necesidad de base. La bomba también puede montarse con el codo de succión colocado en una base, por medio de un dispositivo de soporte especial. Las bombas están disponibles con 2 velocidades. Las bridas cumplen con los requisitos de EN 1092-2 (DIN 2532) PN10 o EN 1092-2 (DIN 2531) PN6.

2.2 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 ha sido diseñada (tipo de líquido, presión de trabajo, temperatura, etc.), puede producirse una situación de riesgo para el usuario!

2.3 Código de tipo

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

Ejemplo: **CLB 65-200 G1**

Gama de bombas	
CLB	CombiLineBloc
Tamaño de la bomba	
65	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
Material del impulsor	
1	hierro fundido
2	bronce

2.4 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

2.5 Grupos de cojinetes

La gama de bombas se divide en varios grupos de cojinetes.

Tabla 1: División de los grupos de cojinetes.

Grupos de cojinetes			
1	2	2V	3
40C-125	80A-250	200-160	150-250
40-160	100-200		
40-200	100A-250		
50-125	125-160		
50-160	125C-200		
50-200	125A-250		
65-125	150-160		
65-160	150-200		
65-200	200-200		
80-125			
80-160			
80-200			
100-160			
150-125			

2.6 Construcción

2.6.1 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.

2.6.2 Carcasa de la bomba/impulsor

- La carcasa de la bomba es de tipo voluta. La brida de succión y la brida de descarga están montadas en línea y son del mismo tamaño.
- El diseño especial del codo de succión garantiza el funcionamiento silencioso de la bomba y valores ANPA (altura neta positiva en la aspiración) óptimos.
- El impulsor es de tipo cerrado y va montado directamente sobre el extremo del eje acople. El impulsor se fija por medio de una tuerca de sombrerete.

2.6.3 Junta mecánica de estanqueidad

La bomba se suministra con una junta mecánica de estanqueidad con dimensiones de montaje según EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})). Esta junta mecánica de estanqueidad puede soportar una presión máxima de trabajo de 10 bares y una temperatura de 120 °C (valor máximo de 140 °C).

2.6.4 Construcción de cojinete

El cojinete se suministra con los rodamientos del motor. La selección de la combinación 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**.

2.7 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.

2.7.1 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.

2.7.2 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

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

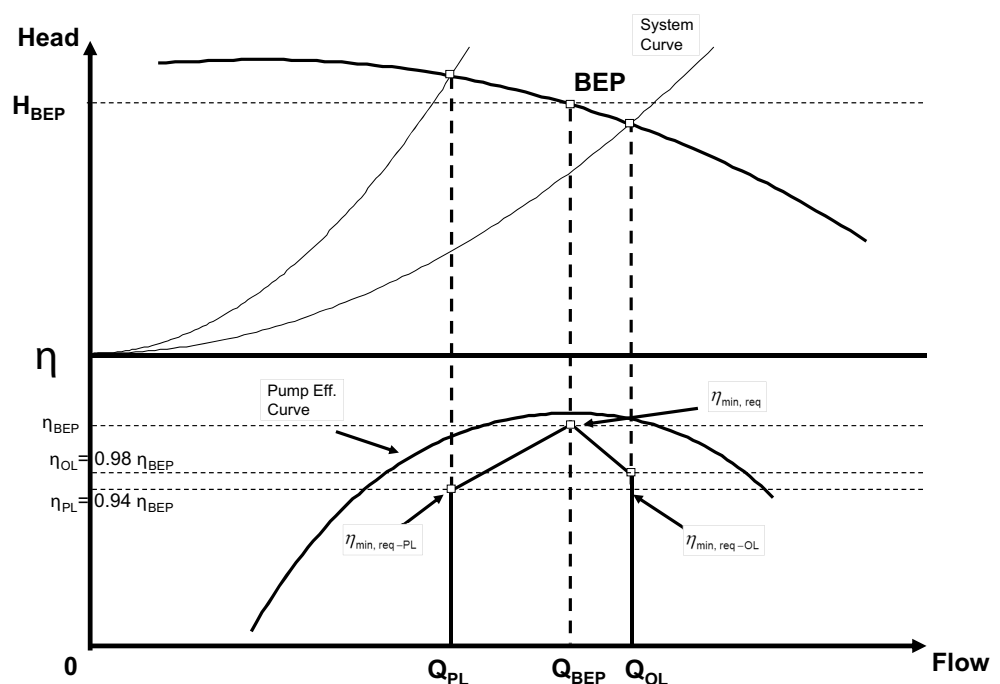
El criterio B es el requisito de rendimiento mínimo de aprobado o suspenso a carga parcial (PL) y a sobrecarga (OL) de la bomba:

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

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 1: Casa de rendimiento



2.7.3 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.

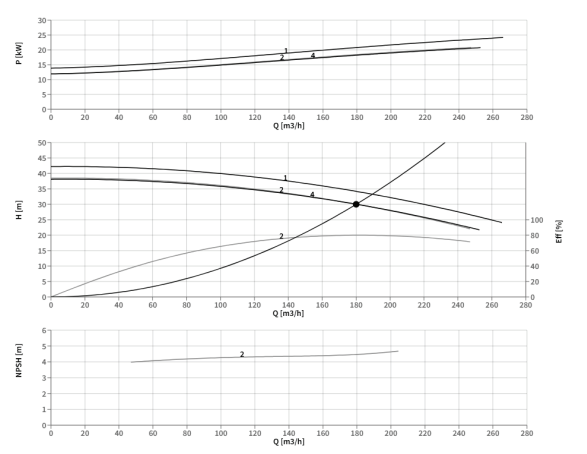
Ejemplo:

Curva 1: rendimiento con diámetro máximo del impulsor y 2900 rpm

Curva 2: rendimiento en el punto de funcionamiento necesario (100 m³/h, 30 m) con impulsor recortado, consumo de energía 11,12 kW

Curva 4: rendimiento en el punto de funcionamiento necesario con diámetro del impulsor máximo y velocidad de giro reducida (2814 rpm), consumo de energía 11,02 kW

Figura 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



Duty Points				
Impeller Dia	175	168	168	175
Q	189.6	180.1	180.1	180.1
H	33.3	30	30	30
P	21.22	18.42	18.42	18.21
NPSH req	4.5	4.5		4.2
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.BackVanes	175	168	168	175
Kin.Viscosity	1	1	1	1
Dyn.Viscosity	1	1	1	1
Density	1000	1000	1000	1000
Motor				
Speed	2960	2960	2960	2812
Max.Power	24.17	20.8		20.74
Orifice				
	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4

2.7.4 **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.

2.7.5 **Información sobre productos**

Placa de identificación, ejemplo:

Figura 3: *Placa de identificación*

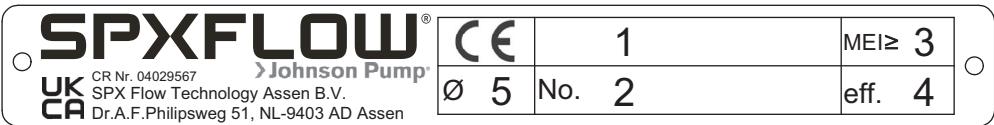


Tabla 2: *Placa de identificación*

1	CLB 65-200 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 4: *Placa de identificación, certificación ATEX*

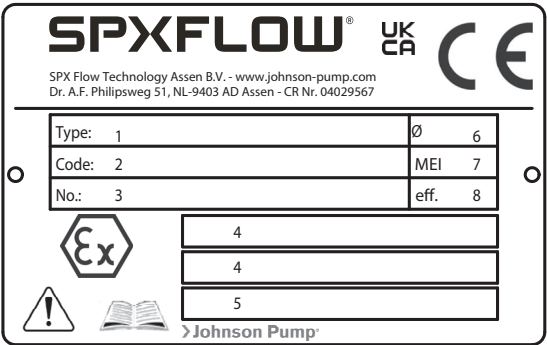


Tabla 3: Placa de identificación, certificación ATEX

1	CLB 65-200	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 4: Valor MEI

Material	Velocidad [rpm]	Valor MEI según prEN16480		Observaciones
		Hierro fundido	Bronce ¹⁾	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	
40-160	2900	> 0,40	> 0,40	
40-200	2900	> 0,40	> 0,40	
50-125	2900	> 0,40	> 0,40	
50-160	2900	> 0,40	> 0,40	
50-200	2900	> 0,40	> 0,40	
65-125	2900	> 0,40	> 0,40	
65-160	2900	> 0,40	> 0,40	
65-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80-125	2900	> 0,40	> 0,40	
80-160	2900	> 0,40	> 0,40	
80-200	2900	> 0,40	> 0,40	
80A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	> 0,40	
100-200	2900	> 0,40	x	
100A-250	1450	> 0,40	x	
125-160	1450	> 0,40	> 0,40	
125C-200	1450	> 0,40	> 0,40	
125A-250	1450	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	Fuera de ámbito, ns > 80 rpm
150-160	1450	> 0,40	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	x	
150-250	1450	> 0,40	x	
200-160	1450	---	---	Fuera de ámbito, ns > 80 rpm
200-200	1450	> 0,40	x	

1) impulsor o bomba en bronce

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 2.7.5 "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 2.7.5 "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 2.9 "Reutilización", párrafo 2.10 "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>.

2.8 Campo de aplicación

Table 5: Campo de aplicación.

Capacidad máxima	450 m ³ /h
Altura máxima	100 m
Temperatura máxima	120 °C (valor máximo de 140 °C)
Presión de trabajo máxima	6 bares (ND6)/10 bares (ND10)
Velocidad máxima	50 Hz: 3.000 min. ⁻¹ / 1.500 min. ⁻¹
	60 Hz: 3600 min. ⁻¹ / 1800 min. ⁻¹

2.9 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.

2.10 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.
- La zona en la que se va a ubicar la unidad de bombeo deberá estar adecuadamente ventilada. Una temperatura ambiental o una humedad del aire demasiado altas, así como un entorno polvoriento, pueden afectar negativamente al funcionamiento del motor eléctrico.
- La toma de aire de refrigeración del motor debe colocarse de forma que no se impida el paso del aire.
- Asegúrese de que la presión del sistema sea siempre inferior a la presión operativa máxima admisible. Para ver los valores exactos, consulte párrafo 2.8 "Campo de aplicación".
- 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 de la junta mecánica de estanqueidad.
- En función de la versión, las bombas pueden utilizarse para líquidos con temperaturas de hasta 140°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.

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 Accesorios

- 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.

3.4 Entorno

- 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.

3.5 Tuberías

Por lo que se refiere a las tuberías y puntos de unión de la bomba, preste atención a lo siguiente:

- Se recomienda montar la bomba en la tubería de forma que la dirección del flujo sea vertical a fin de evitar que el aire quede retenido en la bomba. El aire que queda retenido en la bomba puede provocar daños a la junta mecánica de estanquidad.
- Asegúrese de que el sistema dispone de uno o más orificios de drenaje. Además, debe purgar o desairear el sistema, si es posible directamente sobre la bomba.
- Si es necesario, monte la válvulas antes y después del bombeo. No utilice válvulas de acción rápida, ya que pueden provocar impulsos de alta presión en la bomba y en la tubería (presión de golpe de ariete).
- Antes de instalar la bomba, enjuague primero las tuberías completamente para eliminar cualquier suciedad, grasa o posibles partículas.

3.6 Instalación

La bomba puede montarse en tuberías horizontales y verticales.

Si la bomba incorpora un motor eléctrico B3/B5 o B5, dicho motor debe montarse en posición horizontal.

Si la bomba incorpora un motor eléctrico V1, dicho motor debe montarse en posición vertical.

Al montar la bomba, siga estos pasos:

- 1 Asegúrese de que las tuberías están sujetas por delante y por detrás de la bomba (soportes).
- 2 La flecha dibujada en la carcasa de la bomba indica la posición exacta de la brida de succión y descarga.
- 3 Compruebe la posición de la caja de terminales del motor eléctrico en relación con la posición de la bomba montada en las tuberías. Si esta posición no es correcta, deberá girar el motor eléctrico.
- 4 Monte las juntas de la brida y coloque la bomba entre las bridas de las tuberías.
- 5 Inserte los pernos de sujeción y las tuercas y apriételas en cruz.

3.7 Conecte el motor eléctrico



La conexión del motor eléctrico a la alimentación principal debe ser realizada por un electricista profesional, 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 de la bomba pueda girar libremente. Para ello, haga girar varias vueltas el eje acople.

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 las válvulas.



Si aún queda agua caliente en las tuberías, abra las válvulas gradualmente para evitar impulsos de presión o cambios repentinos de temperatura, que podrían dañar gravemente la bomba.

- 2 Llene el sistema de líquido hasta alcanzar la presión correcta.
- 3 Purgue el sistema.
- 4 Compruebe el sentido de giro. Consulte capítulo 4.4 "Comprobación del sentido de giro".
- 5 Arranque 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 las protecciones.



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

4.5 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. La vaporización puede provocar cavitación.



La cavitación debe evitarse, ya que daña gravemente 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.
- Una junta mecánica de estanqueidad no debe producir ninguna pérdida apreciable.

4.6 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 10.4 "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, icon 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 Junta mecánica de estanqueidad

En términos generales, las juntas mecánicas de estanqueidad no requieren mantenimiento, sin embargo **es importante que no funcionen en seco**. Mientras no surjan problemas, se recomienda no desmontarlas. Puesto que las superficies de estanqueidad con el rodaje han llegado a adaptarse perfectamente entre sí, el desmontaje casi siempre obliga a sustituir la junta mecánica de estanqueidad. En caso de pérdidas de líquido a través de la junta mecánica de estanqueidad, ésta 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

- Si la unidad está fuera de servicio y existe riesgo de congelación, se recomienda drenar la unidad.
- 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 un ruido excesivo, 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

- 1 Si la bomba muestra problemas, la causa puede proceder de cualquier parte del sistema. Compruebe primero si esto es así.
- 2 Si está seguro de que el problema procede de la bomba, intente determinar la causa. Consulte capítulo 6 "Resolución de problemas". A continuación, tome las medidas necesarias.
- 3 Consulte capítulo 7 "Desmontaje y montaje" en caso de que sea necesario realizar una reparación.



¡Desconecte la bomba y cierre las válvulas antes de tratar de determinar la causa de un fallo!



En primer lugar, trata de encontrar la causa del fallo. En caso de fallo eléctrico, la causa puede proceder del cableado. De ser así, consulte con un electricista profesional.

6 Resolución de problemas

Las averías de una bomba pueden deberse a varias causas. No es necesario que la avería se encuentre en la bomba, puede estar ocasionada por el sistema de tuberías o por 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 averías en una instalación de bombeo se reducen a alguna de las siguientes causas:

- Averías de la bomba.
- Averías o fallos en la instalación del sistema de tuberías.
- Averías debidas a una incorrecta instalación o puesta en marcha.
- Averías debidas a la utilización de una bomba que no es apropiada.

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

Tabla 6: Anomalías más frecuentes.

Averías más frecuentes	Posibles causas, consulte Tabla 7.
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
La junta mecánica de estanqueidad debe ser sustituida 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 cojinetes	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 7: 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
29	Deterioro del impulsor
30	Defecto o desgaste de la cara de la junta mecánica de estanqueidad
32	Montaje incorrecto de la junta mecánica de estanqueidad
33	La junta mecánica de estanqueidad es inapropiada para el líquido trasvasado o para las circunstancias de funcionamiento
36	El líquido de lavado de la junta mecánica de estanqueidad 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 Precauciones

Para poder reparar la bomba, antes tiene que extraerla del sistema. Siga estos pasos:

7.1.1 Desconecte el suministro eléctrico

- 1 Desconecte el suministro eléctrico de la bomba colocando el interruptor de la bomba que se encuentra en el armario de conexiones o, de haberlo, el interruptor de funcionamiento, en posición "O".
- 2 Extraiga los fusibles.
- 3 Coloque una placa de advertencia en el armario de conexiones.

7.1.2 Desconexión del suministro eléctrico



¡Asegúrese de que el suministro eléctrico de la bomba ha sido desconectado y que la bomba no puede ser conectada por nadie!

- 1 Abra la tapa de la caja de terminales del motor.
- 2 Suelte los cables de suministro. Marque los cables y las terminales correspondientes para volver a conectarlos más tarde.

7.1.3 Sujeción de las tuberías

Si se ha extraído la bomba completa, tiene que asegurarse de que las tuberías quedan perfectamente sujetadas. De no ser así, primero debe sujetar las tuberías.

7.1.4 Drenaje del líquido

- 1 Cierre todas las válvulas si es necesario.
- 2 Una bomba utilizada para calentar líquido, debe dejarse enfriar.
- 3 Drene el sistema hasta que no quede nada de líquido en la bomba.



Tenga cuidado de no tocar el líquido, es posible que aún esté caliente!

7.2 Extracción de la bomba

7.2.1 Sistema de desmontaje por el lado de accionamiento

La bomba dispone de un sistema de desmontaje por el lado de accionamiento. Esto significa que, en caso de que haya que realizar reparaciones, la carcasa de la bomba no tiene que extraerse de las tuberías (a menos que el fallo proceda de la propia carcasa).

Por lo general, no es necesario extraer la bomba completa de las tuberías para realizar labores de mantenimiento y reparación. Sólo tiene que extraer la tapa/motor integrado en la bomba, la denominada "unidad desmontable por el lado de accionamiento". Para ello, siga las instrucciones de párrafo 7.3.1 "Desmontaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento".

7.3 Desmontaje

7.3.1 Desmontaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento



NUNCA comience a desmontar aflojando los pernos (0850) y las tuercas (900) del motor. ¡Esto puede causar daños irreparables en la junta mecánica de estanqueidad y en el impulsor!

- 1 Afloje las tuercas de sujeción (0810) de la pieza de linterna; consulte figura 5.
Si la bomba aún está montada en las tuberías, empiece desde el lado del fondo y proceda por los laterales hacia arriba, consulte figura 6.
- 2 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.!

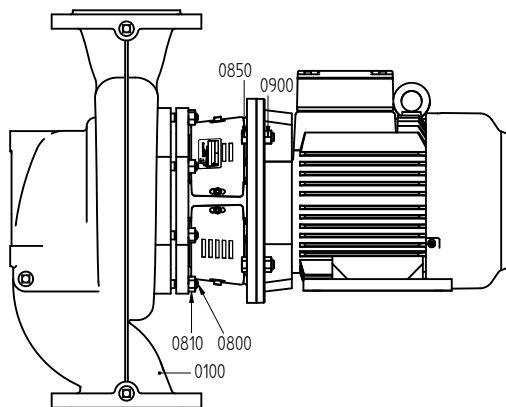


Figura 5: Desmontaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento.

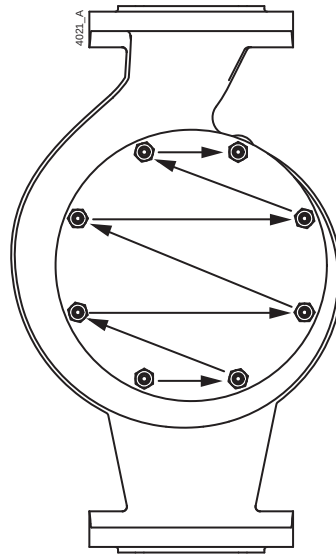


Figura 6: Secuencia de aflojamiento de las tuercas de sujeción de la pieza de linterna.

7.3.2 Montaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento

- 1 Engrase el borde exterior de la entrada del impulsor con Molycote 107.
- 2 Acople la junta tórica (0300) o una junta (0300) **nueva**.
- 3 Monte toda la pieza de linterna con el motor en la carcasa.
- 4 Coloque las tuercas (0810) y apriételas en cruz con el par de apriete adecuado. Consulte párrafo 10.2.1 "Pares de apriete para tornillos y tuercas".

7.4 Impulsor

7.4.1 Desmontaje del impulsor

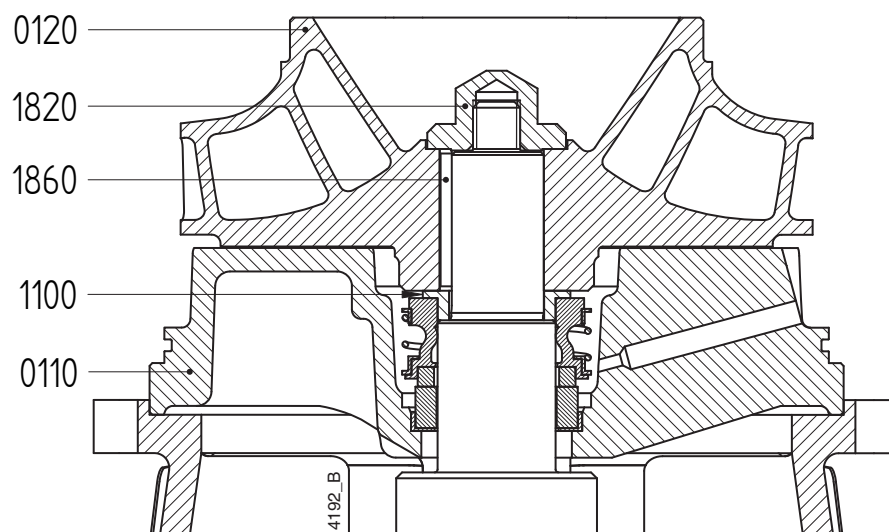


Figura 7: Desmontaje del impulsor.

Los números de posición hacen referencia a la figura figura 7.

- 1 Desmonte la unidad desmontable por el lado de accionamiento, consulte párrafo 7.3.1 "Desmontaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento".
- 2 Bloquee el impulsor (0120) para que no pueda girar, consulte figura 8.

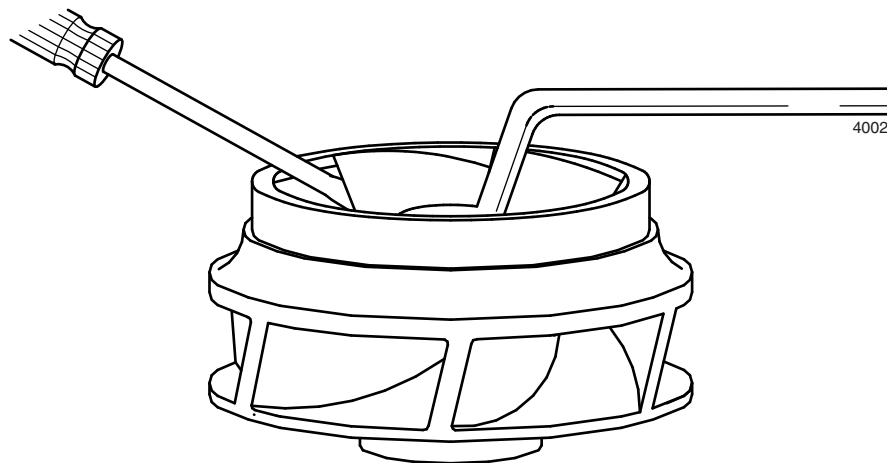


Figura 8: Aflojamiento de la tuerca del impulsor.

- 3 Retire la tuerca de sombrerete (1820). A veces es necesario calentar previamente la tuerca para anular el bloqueo de Loctite.
- 4 Separe el impulsor (0120) con una polea o extráigalo introduciendo dos destornilladores grandes entre el impulsor y la cubierta de la bomba (0110).
- 5 Separe la chaveta del impulsor (1860).
- 6 Retire la camisa espaciadora (1100) con la pieza giratoria de la junta mecánica de estanqueidad (1220).
- 7 Sólo bomba de tamaño 200-160: Afloje los tornillos de ajuste (1260). Retire el casquillo (1200) y la pieza giratoria de la junta mecánica de estanqueidad (1220).

7.4.2 Montaje del impulsor

Sólo 200-160:

- 1 Coloque la pieza giratoria de la junta mecánica de estanqueidad en el eje acople.
- 2 Coloque el casquillo (1200) y ajuste la distancia al collarín del eje 44 mm. Consulte figura 11 de párrafo 7.5.3 "Montaje de una junta mecánica de estanqueidad M1". Apriete los tornillos de ajuste (1260).

Otros tipos:

- 1 Coloque la pieza giratoria de la junta mecánica de estanqueidad en la camisa espaciadora.
- 2 Coloque la camisa espaciadora con la pieza giratoria de la junta mecánica de estanqueidad 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 desmontable por el lado de accionamiento, consulte párrafo 7.3.2 "Montaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento".

7.5 Junta mecánica de estanqueidad

7.5.1 Instrucciones de montaje de una junta mecánica de estanqueidad

- *Para el montaje de una junta mecánica de estanqueidad, lea primero las instrucciones siguientes. A la hora de montar una junta mecánica de estanqueidad, debe respetarse todo lo indicado en las mismas.*
- **Para el montaje de una junta mecánica de estanqueidad con juntas tóricas recubiertas de PTFE (teflón) deberá recurrir a un mecánico especializado.**
Es muy fácil dañar estas juntas al manipularlas.
 - Una junta mecánica de estanqueidad 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 junta mecánica de estanqueidad 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 9.*

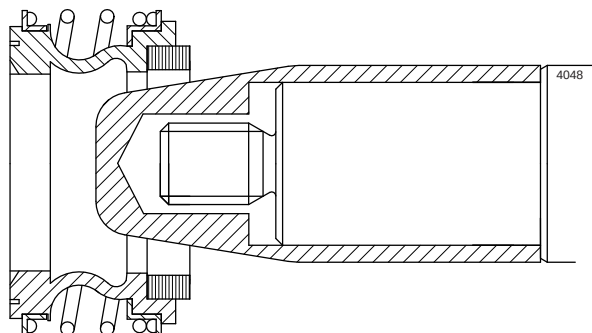


Figura 9: Casquillo de montaje especial.

7.5.2 Desmontaje de una junta mecánica de estanqueidad M1

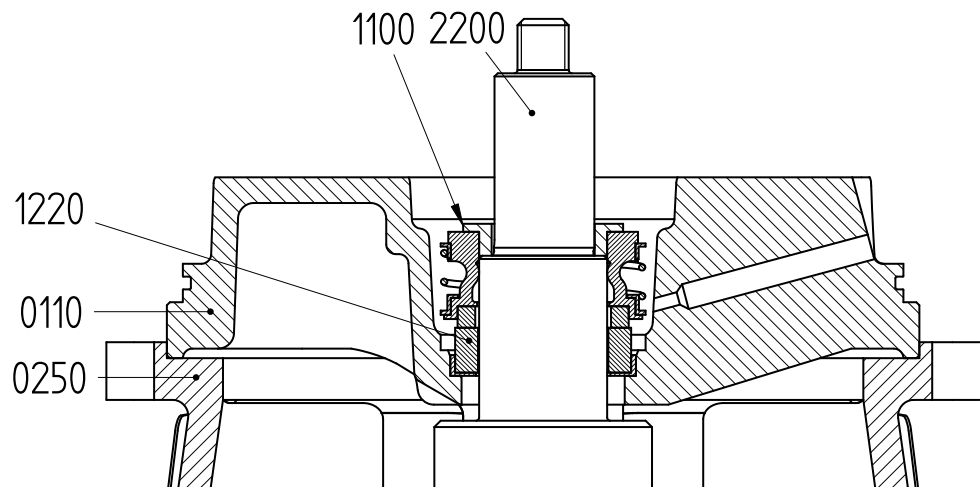


Figura 10: Junta mecánica de estanqueidad M1.

Los números de posición hacen referencia a la figura figura 10.

- 1 Quite el impulsor, consulte párrafo 7.4.1 "Desmontaje del impulsor".
- 2 Sólo bomba de tamaño 200-160: Afloje los tornillos de ajuste (1260). Consulte figura 11.
- 3 Extraiga del eje la camisa espaciadora (1100) (bomba tamaño 200-160: camisa espaciadora (1200)) y la pieza giratoria de la junta mecánica de estanqueidad (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 de la junta mecánica de estanqueidad (1220) de la tapa de la bomba.

7.5.3 Montaje de una junta mecánica de estanqueidad 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 de la junta mecánica de estanqueidad 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 de la junta mecánica de estanqueidad 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 el tornillo de ajuste (1260). Consulte figura 11.
- 8 Monte el impulsor, consulte párrafo 7.4.2 "Montaje del impulsor".

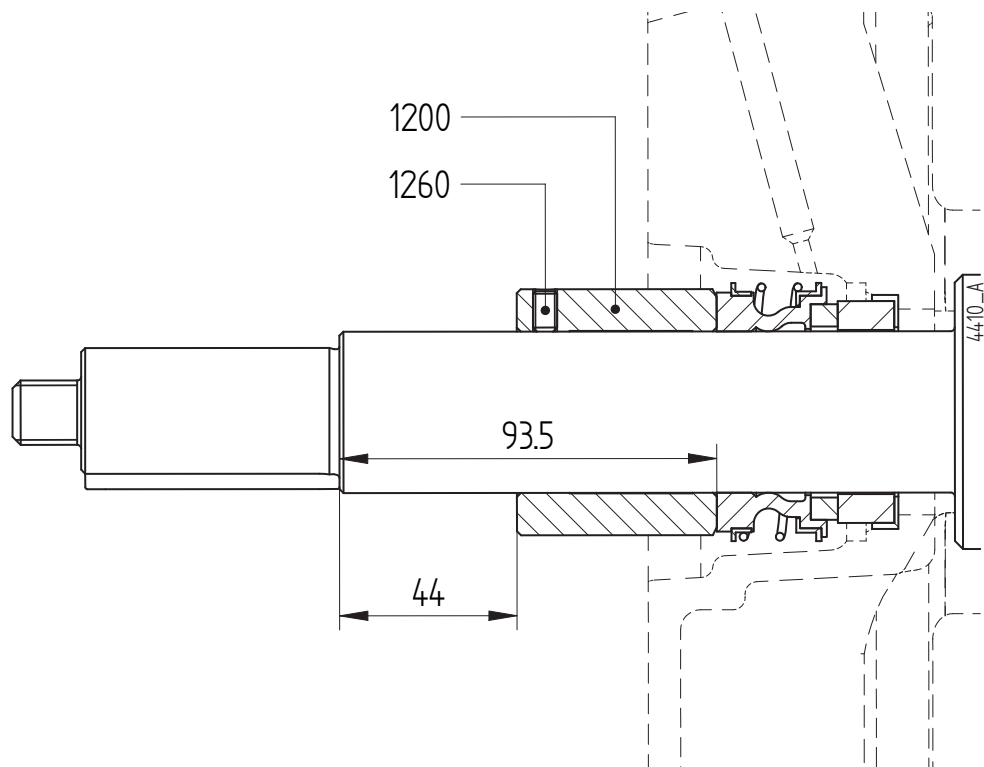


Figura 11: Ajuste de la junta mecánica de estanqueidad M1 en una bomba tamaño 200-160.

7.6 Sustitución del eje acople y del motor

7.6.1 Desmontaje del eje acople y del motor

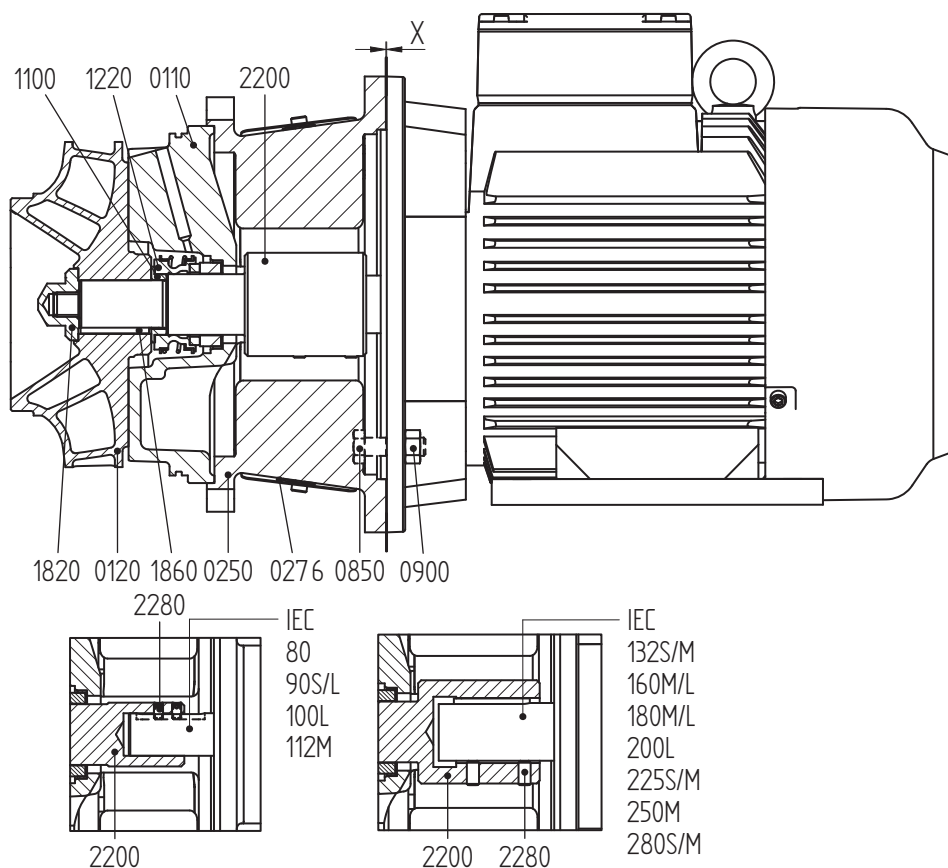


Figura 12: Montaje del eje acople

Los números de posición hacen referencia a la figura 12.

- 1 Desmonte el impulsor y el cierre del eje. Consulte párrafo 7.4.1 "Desmontaje del impulsor" y párrafo 7.5.2 "Desmontaje de una junta mecánica de estanqueidad 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.

7.6.2 Montaje del eje acople y del motor

- 1 Para motores eléctricos de tamaño ICE 80 hasta 112M inclusive: Retire la chaveta (2210) 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 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 de **0,5 mm** de grosor entre la pieza de linterna y la brida del motor e instale la pieza de linterna (0250) en el motor eléctrico.
- 5 Monte la tapa de la bomba (0110), la junta mecánica de estanqueidad (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 Acople la junta tórica (0300) o una junta (0300) **nueva** y coloque la carcasa de la bomba (0100). Fije la carcasa de la bomba con tuercas (0810). Apriételos 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

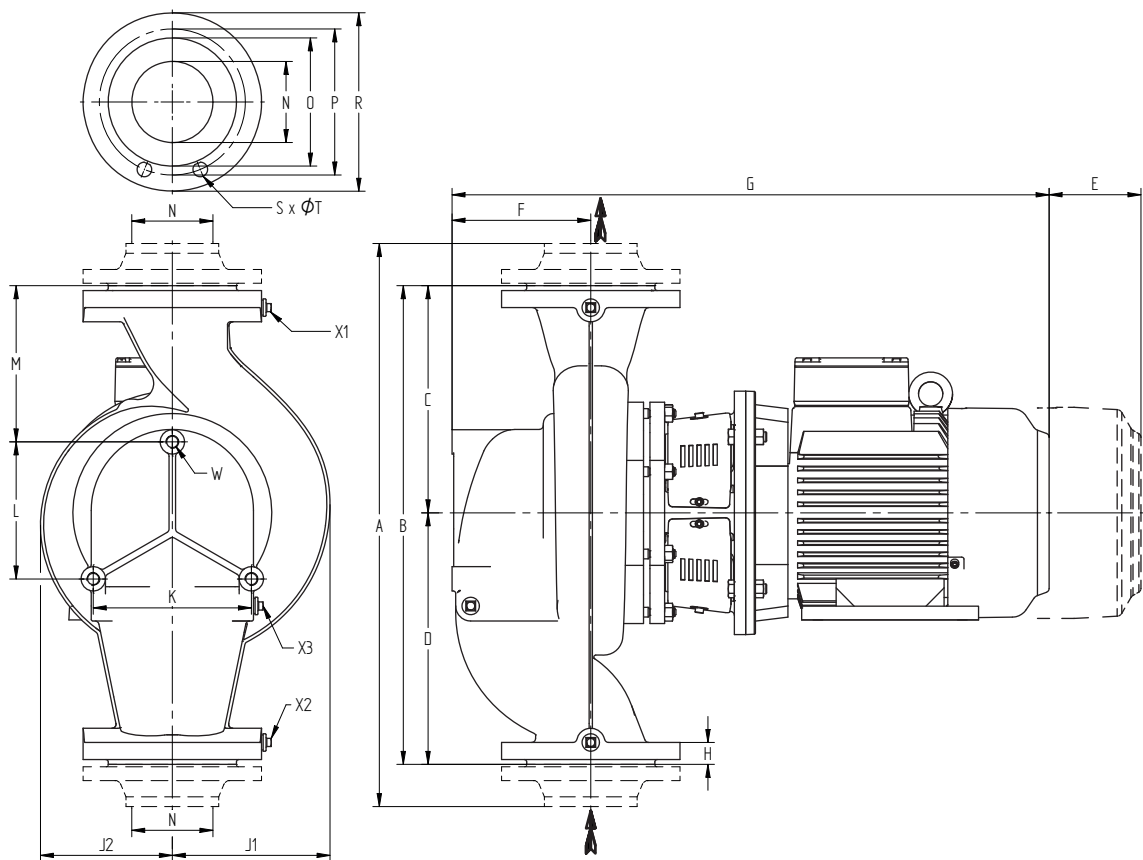


Figura 13: Gráfico de dimensiones de las bombas.

8.2 Dimensiones de las bombas

Consulte figura 13.

CLB	N	A	B	C	D	E	F	H ND6	H ND10	J1	J2	K	L	M	W	X1 ²⁾ X2 ²⁾	X3 ²⁾
40C-125	40	345	250	125	125	100	79	20	20	96	85	92	85	75,5	M16	G1/4	G1/8
40-160	40	415	320	160	160	100	77	20	20	114	105	91	72,5	118,5	M16	G1/4	G1/8
40-200	40	455	360	180	180	100	77	20	20	138	129	93,5	105	124	M16	G1/4	G1/8
50-125	50	382	280	140	140	100	86	22	22	108	89	105	76,5	99	M16	G1/4	G1/8
50-160	50	442	340	170	170	100	88	22	22,5	120	107	107,5	85	127,5	M16	G1/4	G1/8
50-200	50	482	380	190	190	100	86	22	22,5	137	127	107	108,5	138,5	M16	G1/4	G1/8
65-125	65	436	340	170	170	100	115	22	22	120	100	127,5	101	121	M16	G3/8	G1/8
65-160	65	436	340	170	170	100	107	22	22	150	134	124	88,5	128,5	M16	G3/8	G1/8
65-200 ¹⁾	65	530	440	220	220	100	134	--	21	135	113	133,5	102,5	169,5	M16	G3/8	G3/8
80-125	80	466	360	180	180	100	130	24	24	143	109	143	124	118,5	M16	G3/8	G3/8
80-160	80	506	400	200	200	100	131	24	24,5	147	123	146,5	127	136,5	M16	G3/8	G3/8
80-200 ¹⁾	80	574	530	265	265	140	113	--	22	166	140	151	139	192	M16	G3/8	G3/8
100-160	100	600	560	260	300	140	188	27	27	190	141	184,5	170	172,5	M16	G3/8	G3/8
100-200	100	630	590	280	310	140	174	27	27	195	163	195	169	192,5	M16	G3/8	G3/8
80A-250	100	630	590	280	310	140	214,5	--	27	200	176	195	169	175	M16	G3/8	G3/8
125-160 ¹⁾	125	794	750	375	375	140	247	--	26	189	150	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
125C-200	125	794	750	375	375	140	247	--	26	219	174	225	195	280	M16	G3/8	G3/8
100A-250	125	774	730	355	375	140	224,5	--	28,5	237	202	225	195	241	M16	G3/8	G3/8
150-125	150	966	850	400	450	140	287	--	28,5	294	218	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
150-160	150	866	750	315	435	100	290	--	28,5	257	200	310	230	175	M20	G3/8	G3/8
150-200	150	836	720	315	405	140	245	--	24,5	245	198	258	198,5	214	M20	G3/8	G3/8
125A-250	150	921	805	355	450	140	282,5	--	28,5	261	216	310	254	212	M16	G3/8	G3/8
150-250	150	966	850	400	450	140	283	--	28,5	279	227	320	257,5	255	M20	G3/8	G3/8
200-160	200	1030	900	400	500	200	332	--	26,5	316	239	300	255	268	M20	G3/8	G3/8
200-200	200	1030	900	400	500	190	337	--	26,5	297	237	298	230,5	280	M20	G3/8	G3/8

¹⁾ Leva sobre brida girada 90 grados.

²⁾ Solamente ND10

8.3 Longitud total (G)

	80	90S/L	100L/112M	132S/M	160M/L	180M/L	200L	225S/M	250M	280S/M
CLB	G (*)									
40C-125	519	565	635	-	-	-	-	-	-	-
40-160	516	562	632	710	-	-	-	-	-	-
40-200	516	562	632	710	838	-	-	-	-	-
50-125	526	572	642	720	848	-	-	-	-	-
50-160	530	576	646	724	852	-	-	-	-	-
50-200	528	574	644	722	850	-	-	-	-	-
65-125	557	603	673	751	879	-	-	-	-	-
65-160	549	595	665	743	871	-	-	-	-	-
65-200	566	612	682	760	932	966	1094	-	-	-
80-125	577	623	693	771	899	-	-	-	-	-
80-160	588	634	704	782	954	988	1116	-	-	-
80-200	549	595	665	743	915	949	1077	-	-	-
100-160	-	683	753	831	1003	1037	1165	-	-	-
100-200	-	667	737	853	987	1057	1149	1217	1425	1585
80A-250	-	712	782	898	1032	-	-	-	-	-
125-160	-	748	818	896	1068	1102	1230	-	-	-
125C-200	-	748	818	934	1068	1102	1230	1298	1506	1666
100A-250	-	-	796	912	1046	1116	-	-	-	-
150-125	-	-	860	938	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	866	982	1116	-	-	-	-	-
150-200	-	-	825	941	1031	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	854	970	1104	1174	-	-	-	-
150-250	-	-	-	986	1120	1190	1302	1350	-	-
200-160	-	-	931	1047	1137	1207	-	-	-	-
200-200	-	-	-	986	1109	1155	1289	-	-	-

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

8.4 Peso

CLB	Peso [kg] excluido el motor									
	Motor									
	80	90 S/L	100L/ 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
40C-125	22	22	23	-	-	-	-	-	-	-
40-160	28	28	29	32	-	-	-	-	-	-
40-200	36	36	36	39	42	-	-	-	-	-
50-125	24	24	25	28	-	-	-	-	-	-
50-160	31	31	32	34	38	-	-	-	-	-
50-200	37	37	38	40	44	-	-	-	-	-
65-125	29	29	30	33	-	-	-	-	-	-
65-160	33	33	34	36	40	-	-	-	-	-
65-200	44	44	45	47	51	51	52	-	-	-
80-125	36	36	37	40	42	-	-	-	-	-
80-160	42	42	43	46	49	50	55	-	-	-
80-200	58	58	59	61	65	65	66	-	-	-
100-160	-	65	66	69	72	73	78	-	-	-
100-200	-	-	68	70	74	74	75	76	89	89
80A-250	-	88	86	89	92	-	-	-	-	-
125-160	-	90	91	93	97	97	98	-	-	-
125C-200	-	92	93	95	98	99	100	101	114	114
100A-250	-	-	118	121	124	125	-	-	-	-
150-125	-	160	161	164	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	147	149	153	-	-	-	-	-
150-200	-	-	110	112	115	-	-	-	-	-
125A-250	-	-	149	151	155	155	-	-	-	-
150-250	-	-	-	203	206	206	211	225	-	-
200-160	-	-	198	200	205	205	-	-	-	-
200-200	-	-	197	200	203	204	208	-	-	-

8.5 Dimensiones de la brida

Consulte figura 13.

EN 1092-2 (DIN2531) PN 6 e ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

EN 1092-2 (DIN2532) PN 10 e ISO 7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	100	140	4 x 18
40	88	110	150	4 x 18
50	102	125	165	4 x 18
65	122	145	185	4 x 18
80	138	160	200	8 x 18
100	158	180	220	8 x 18
125	188	210	250	8 x 18
150	212	240	285	8 x 18
200	268	295	340	8 x 22

8.6 Dimensiones de la placa base

Consulte figura 14.

CLB	U1	U2	U3
40C-125, 40-160, 40-200, 50-125, 50-160, 50-200	35	200	155
65-125, 65-160, 65-200, 80-125, 80-160, 80-200	35	235	185
80-250A, 100-160, 100-200, 125-160, 125C-200, 125A-250	35	300	240
100A-250, 150-125, 150-160, 150-200, 150-250, 200-160, 200-200	35	440	370

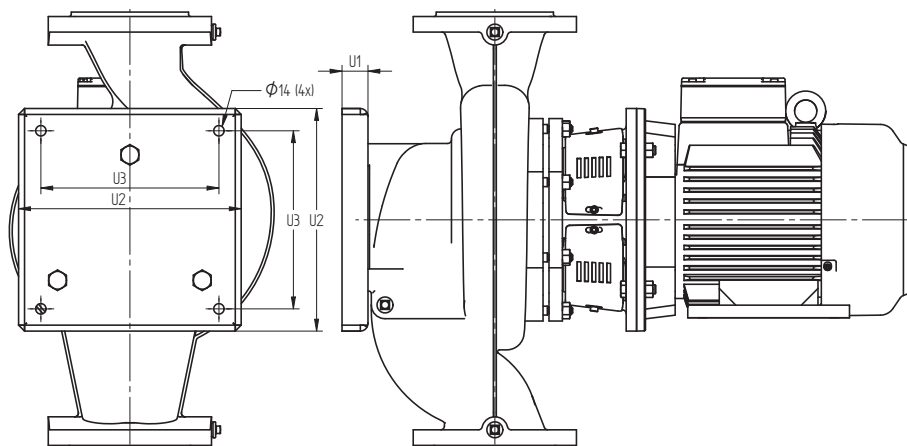


Figura 14: Dimensiones de la placa base.

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 Piezas CLB

9.2.1 Gráfico transversal

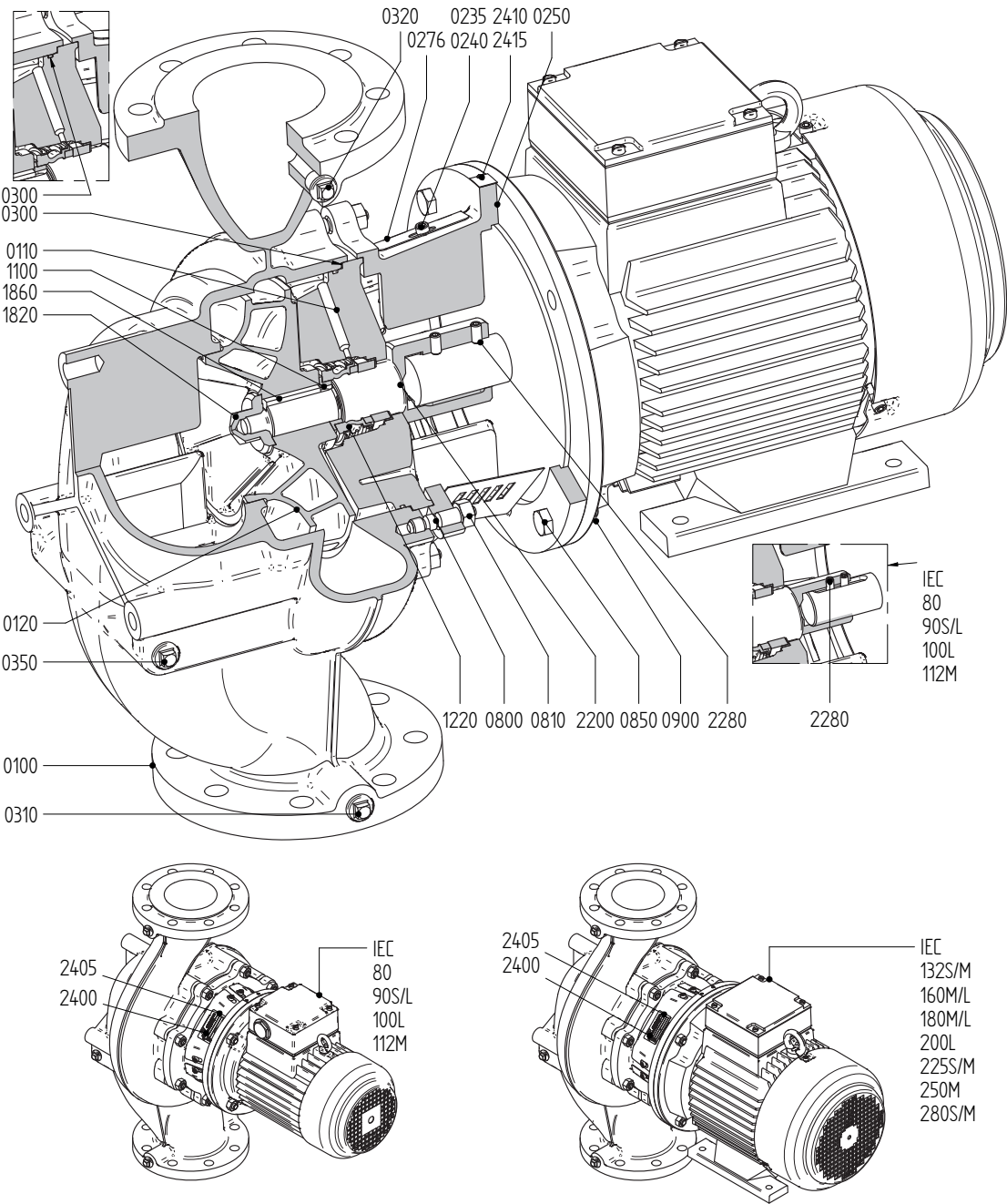


Figura 15: Gráfico transversal.

9.2.2 Listado de recambios

Artículo	Cantidad	Descripción	Materiales		
			G1	G2	B2
0100	1	carcasa de la bomba	hierro fundido		bronce
0110	1	tapa bomba	hierro fundido		bronce
0120*	1	impulsor	hierro fundido	bronce	bronce
0235	8	tornillo	acero inoxidable		
0240	8	arandela plana	acero inoxidable		
0250	1	linterna	hierro fundido		
0276	4	protección de la junta	acero inoxidable		
0300*	1	junta o junta tórica	- -		
0310	1	tapón	acero		acero inoxidable
0320	1	tapón	acero		acero inoxidable
0350	1	tapón	acero		acero inoxidable
0800	4/8/12 *)	espiga	acero		acero inoxidable
0810	4/8/12 *)	tuerca	acero		acero inoxidable
0850	4/8 **)	tornillo	acero		
0900	4/8 **)	tuerca	acero		
1100	1	camisa espaciadora	acero inoxidable		
1220*	1	junta mecánica de estanqueidad	- -		
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		

*) La cantidad depende del tipo de bomba

**) La cantidad depende del tipo de motor

9.3 Piezas adicionales 200-160

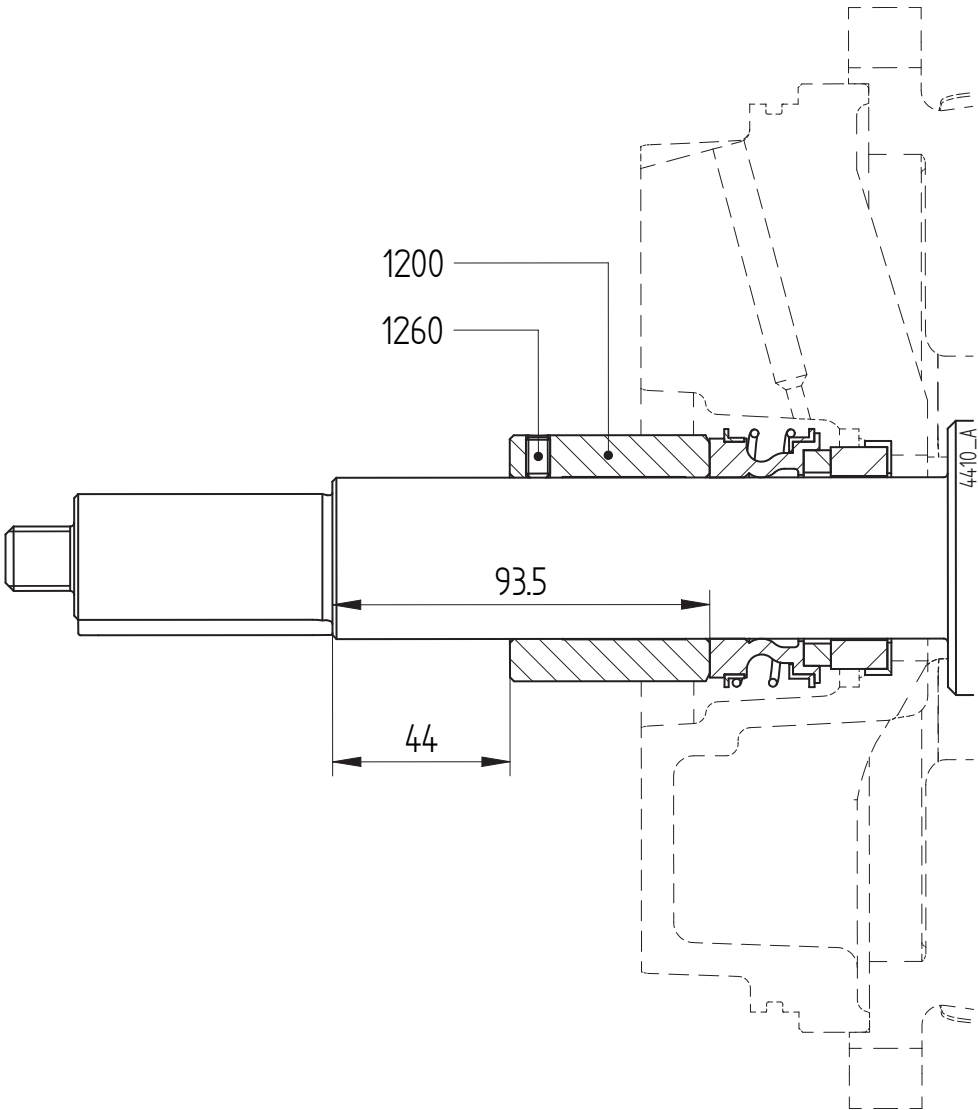


Figura 16: Camisa espaciadora de 200-160.

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

9.4 Placa base

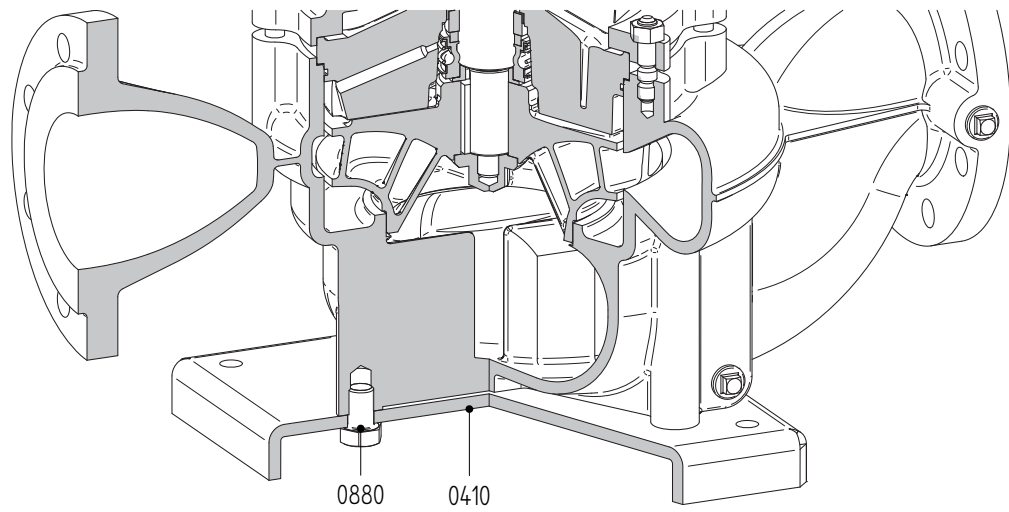


Figura 17: Placa base.

Artículo	Cantidad	Descripción	Materiales		
			G1	G2	B2
0410	1	placa base	acero		
0880	3	tornillo	acero		

10 Datos técnicos

10.1 Productos de bloqueo recomendados

Table 8: Productos de bloqueo recomendados.

Descripción	Líquido bloqueante
tuerca de sombrerete (1820)	Loctite 243

10.2 Pares de apriete

10.2.1 Pares de apriete para tornillos y tuercas

Table 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

Table 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 Rendimiento hidráulico

10.3.1 Descripción general del rendimiento

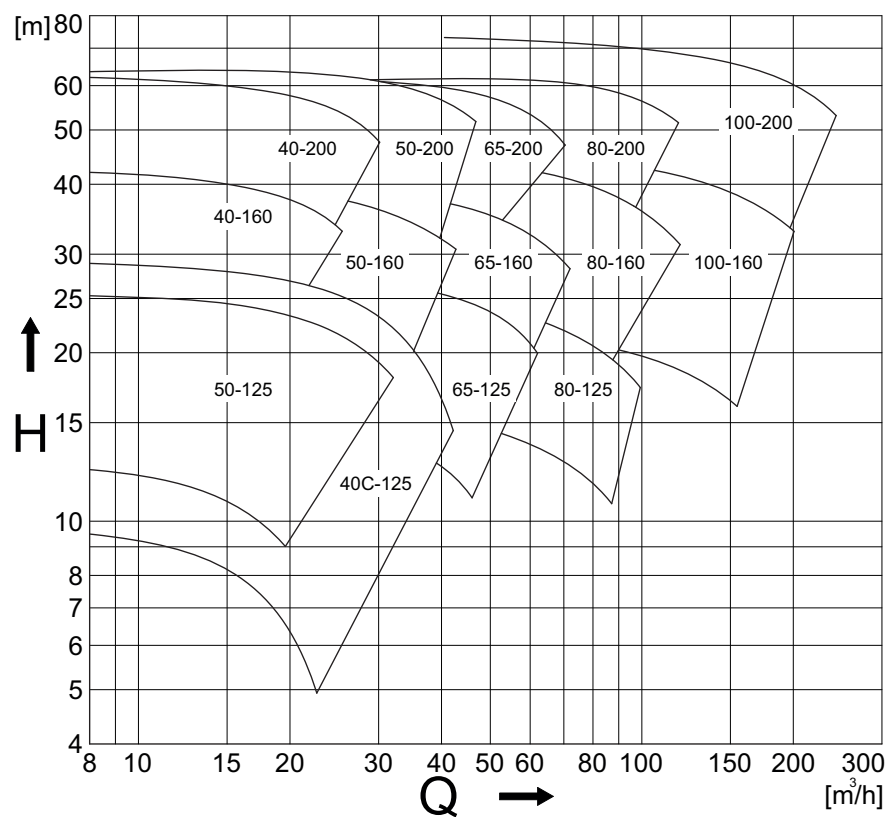


Figura 18: Descripción general del rendimiento 3000 min⁻¹.

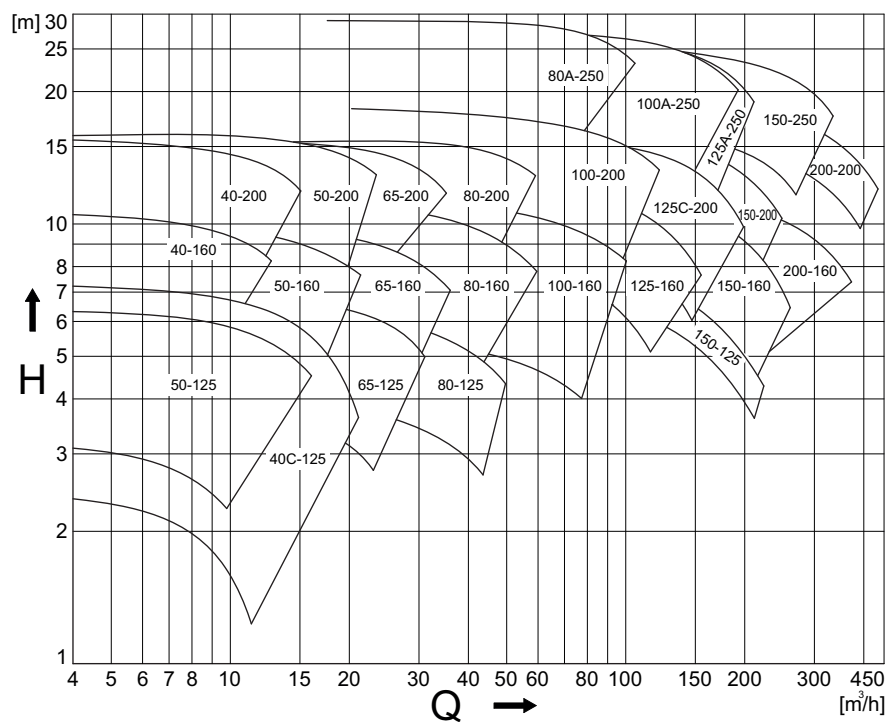


Figura 19: Descripción general del rendimiento 1500 min⁻¹.

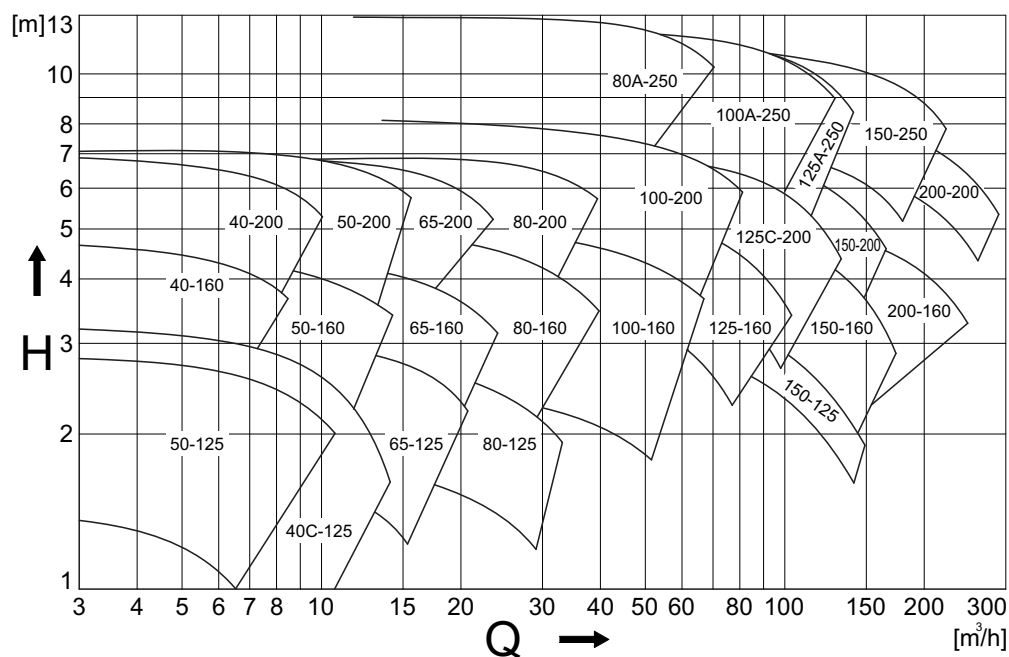


Figura 20: Descripción general del rendimiento 1000 min^{-1} .

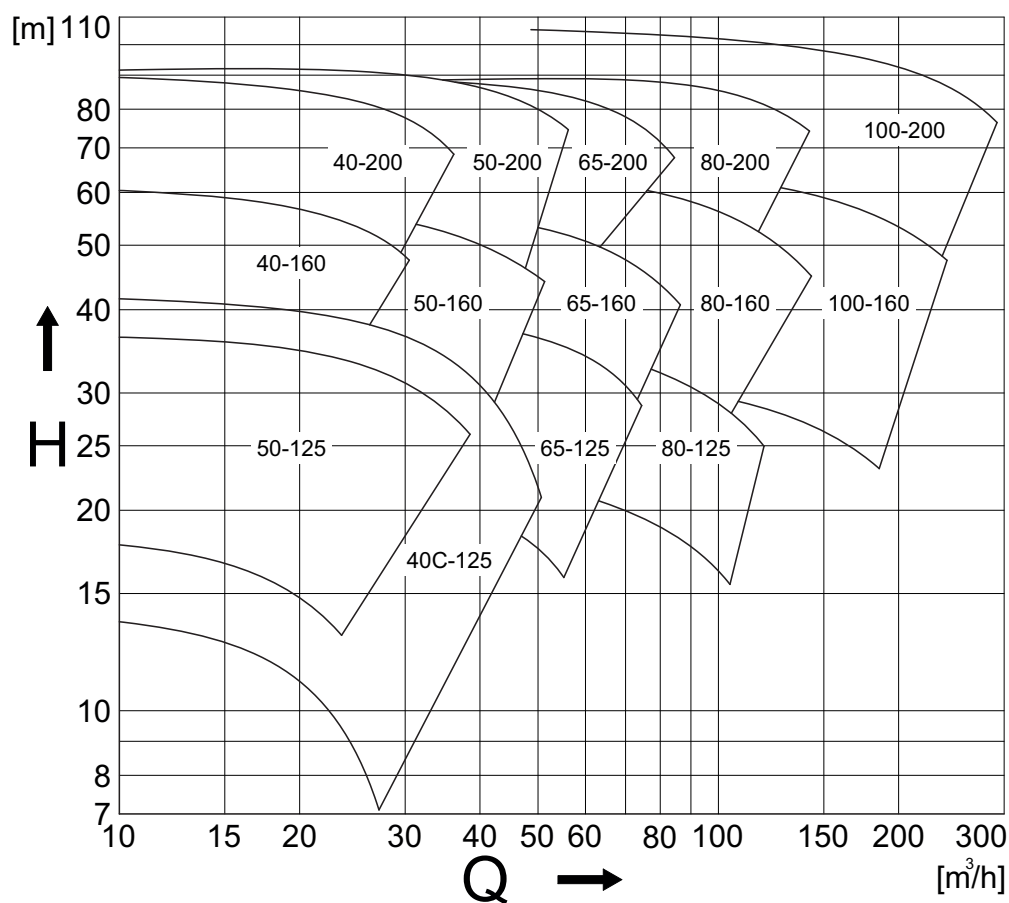


Figura 21: Descripción general del rendimiento 3600 min^{-1} .

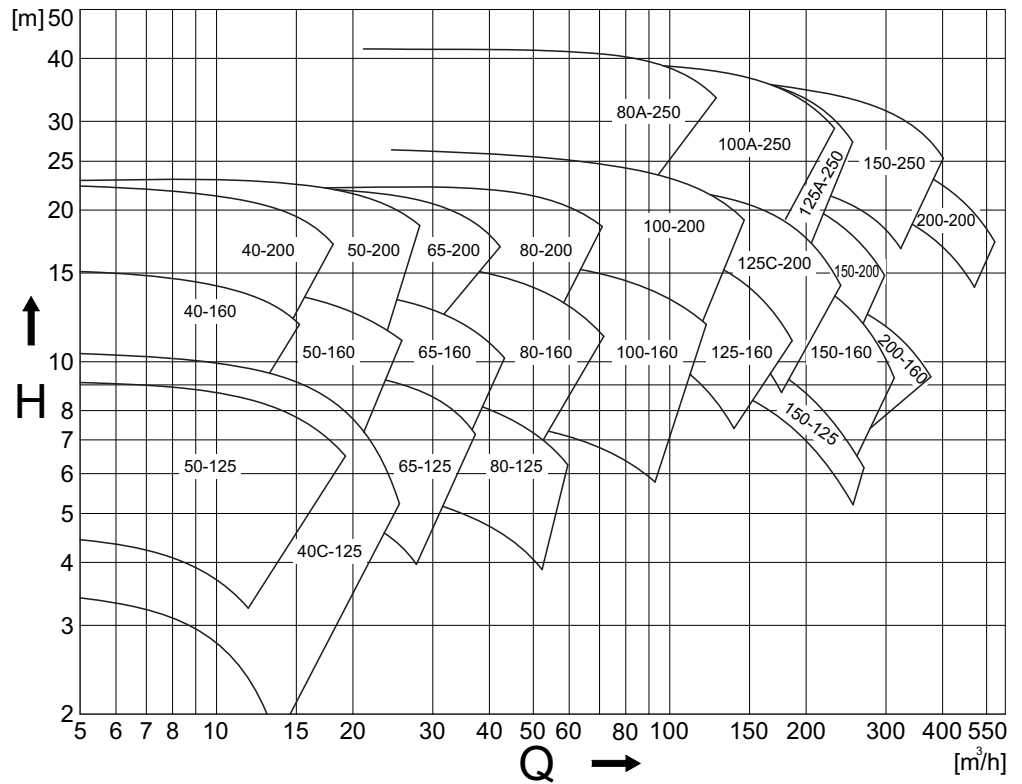


Figura 22: Descripción general del rendimiento 1800 min⁻¹.

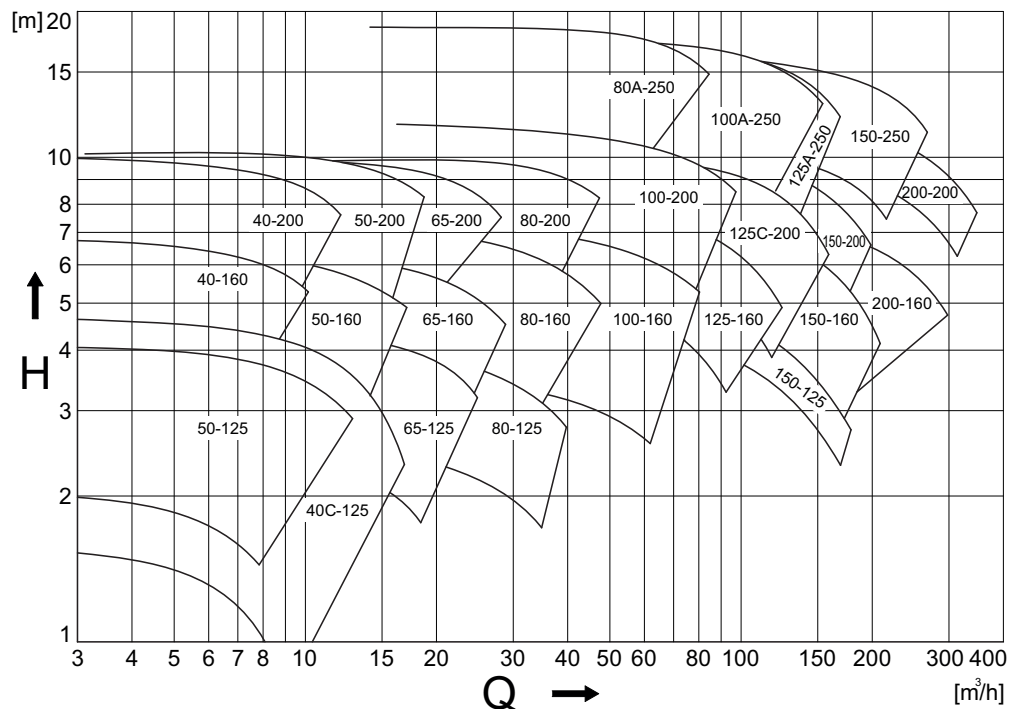


Figura 23: Descripción general del rendimiento 1200 min⁻¹.

10.4 Datos de ruido

10.4.1 El ruido como función de la capacidad de la bomba

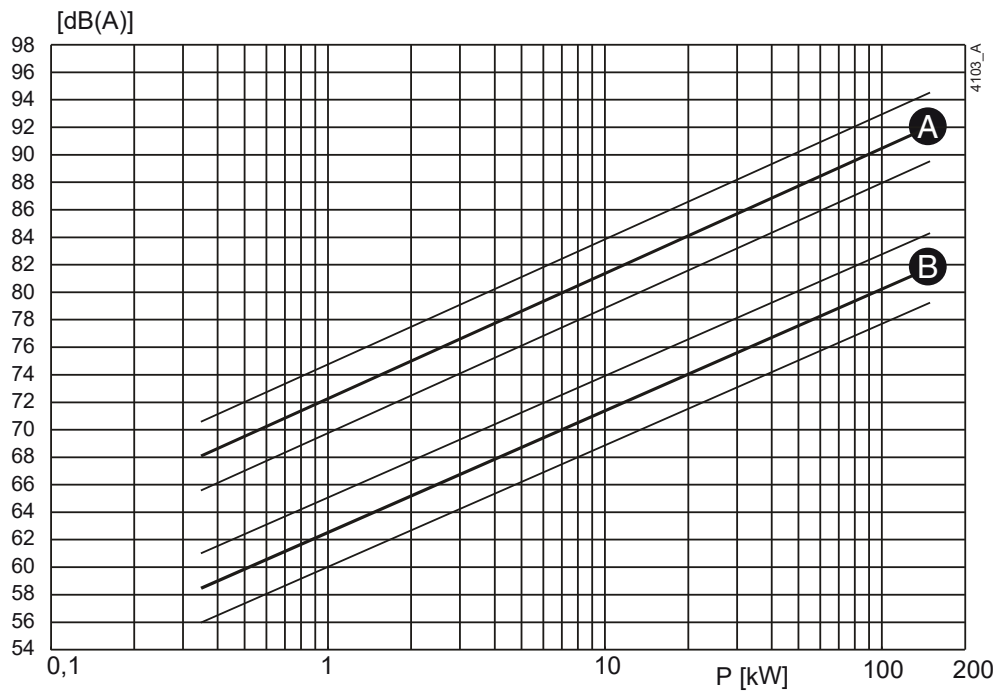


Figura 24: El ruido como función de la capacidad de la bomba [kW] a 1450 min⁻¹
A = nivel de potencia acústica, B = nivel de presión acústica.

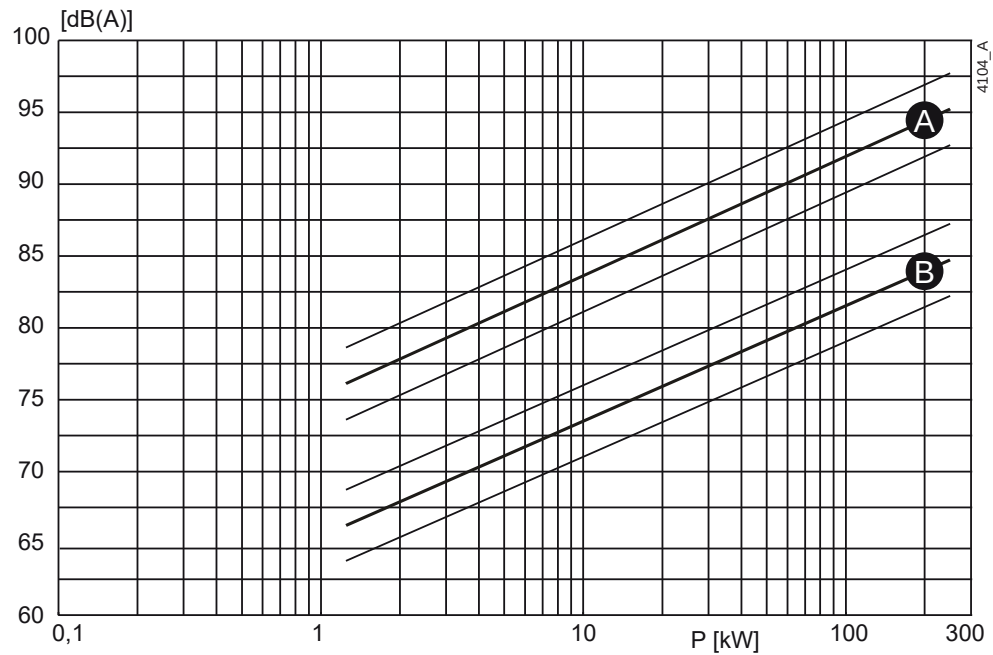


Figura 25: El ruido como función de la capacidad de la bomba [kW] a 2900 min⁻¹
A = nivel de potencia acústica, B = nivel de presión acústica.

10.4.2 Nivel de ruido de toda la unidad de bombeo.

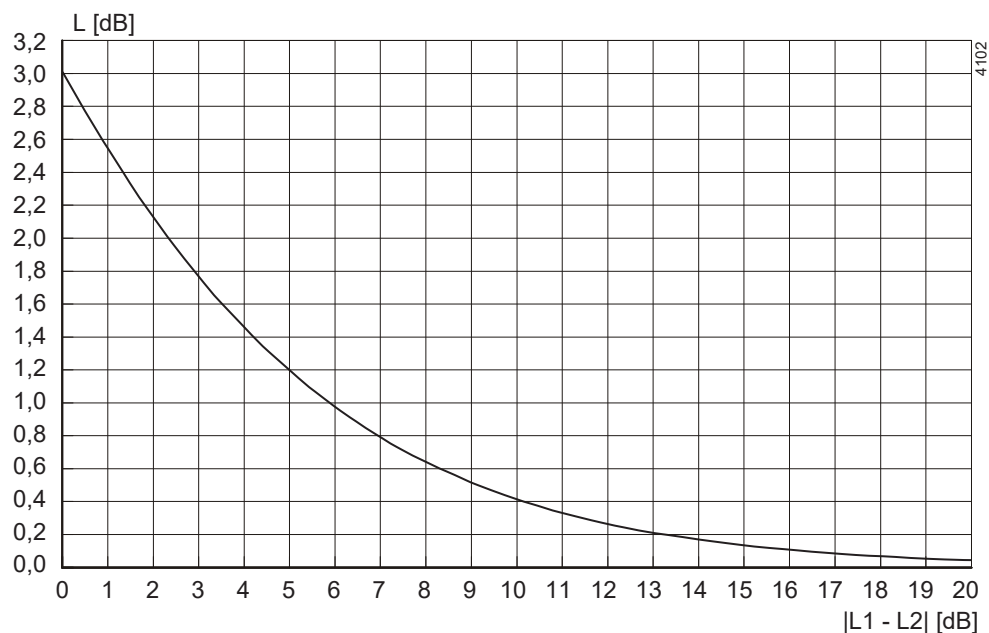


Figura 26: Nivel de ruido de toda la unidad de bombeo.

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 (L1) de la bomba, consulte figura 24 o figura 25.
- 2 Para determinar el nivel de ruido (L2) del motor, consulte la documentación del mismo.
- 3 Determine la diferencia entre ambos niveles $|L1 - L2|$.
- 4 Localice el valor de la diferencia en el eje $|L1 - L2|$ 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 (L1 o L2).

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	10
Anomalías	30
Apertura del embalaje	11
Aplicaciones	13
Argolla de suspensión	11

C

Caja de terminales del motor eléctrico	26
Cambios de temperatura	27
Cavitación	28, 29
Cojinetes lubricación	29
Compañía eléctrica	26
Comprobación de la bomba	27
del motor	27
Conexión del motor eléctrico	26
Construcción	15
carcasa de la bomba	15
cojinete	15
impulsor	15
junta mecánica de estanqueidad	15

D

Desaireación del sistema	26
Desconexión del suministro eléctrico	33
Descripción de la bomba	13
Descripción de tipo	14
Descripción general del rendimiento	56
Desguace	23
Desmontaje de la unidad desmontable por el lado de accionamiento	34
montaje	35

Diseño ecológico	16
directiva de aplicación	16
información sobre productos	20
introducción	16
MEI	21
placa de identificación	20
rendimiento mínimo	21
selección de la bomba	19

E

Eje acople ajuste	42
desmontaje	41
montaje	42
sustitución	41
Electricista profesional	26, 30
Elevación	11
Entorno	26, 29

G

Gama de funcionamiento	56
Garant	10
Grupos de cojinetes	14

I

Impulsor desmontable por el lado de accionamiento	36
montaje	37
Impulsos de presión	26, 27
Instalación	26
Interruptor de régimen	26

J

Junta mecánica de estanqueidad	38
con junta tórica recubierta de teflón	38
instrucciones de montaje	38
mantenimiento	29
Junta mecánica de estanqueidad M1 desmontable por el lado de accionamiento	

to	39
montaje	40

M

Mantenimiento diario	29
Motor	
sustitución	41
Motor eléctrico	
toma de aire de refrigeración	25

N

Nivel	28
Nivel de ruido	29
Número de serie	14

O

Orificios de drenaje	
del sistema	26

P

Palets	10
Pares de apriete	
para tornillos y tuercas	55
para tuerca de sombrerete	55
Personal de mantenimiento	9
Presión de golpe de ariete).	26
Productos de bloqueo recomendados	56

R

Reutilización	23
---------------------	----

S

Seguridad	9, 25
símbolos	9
Sentido de giro	27
Sistema de desmontaje por el lado de accio- namiento	34
Supervisión	28

T

Técnicos	9
Transporte	10
Tuberías	26
enjuagado	26

U

Unidad de bombeo	
puesta en marcha	27

V

Velocidad máxima admisible	56
Ventilación	25, 26

Order form for spare parts

FAX Nr.	
ADDRESS	

Your order will only be dealt with if this order form has been correctly completed and signed.

Order date:	
Your order number:	
Pump type:	
Execution:	

Quantity	Item. No.	Part	Article number pump

Delivery address:	Invoicing address:

Ordered by:	Signature:	Telephone:

› Johnson Pump®



CombiLineBloc

Bomba de circulación empotrable monobloc

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: CLB/ES (2502) 6.8

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.