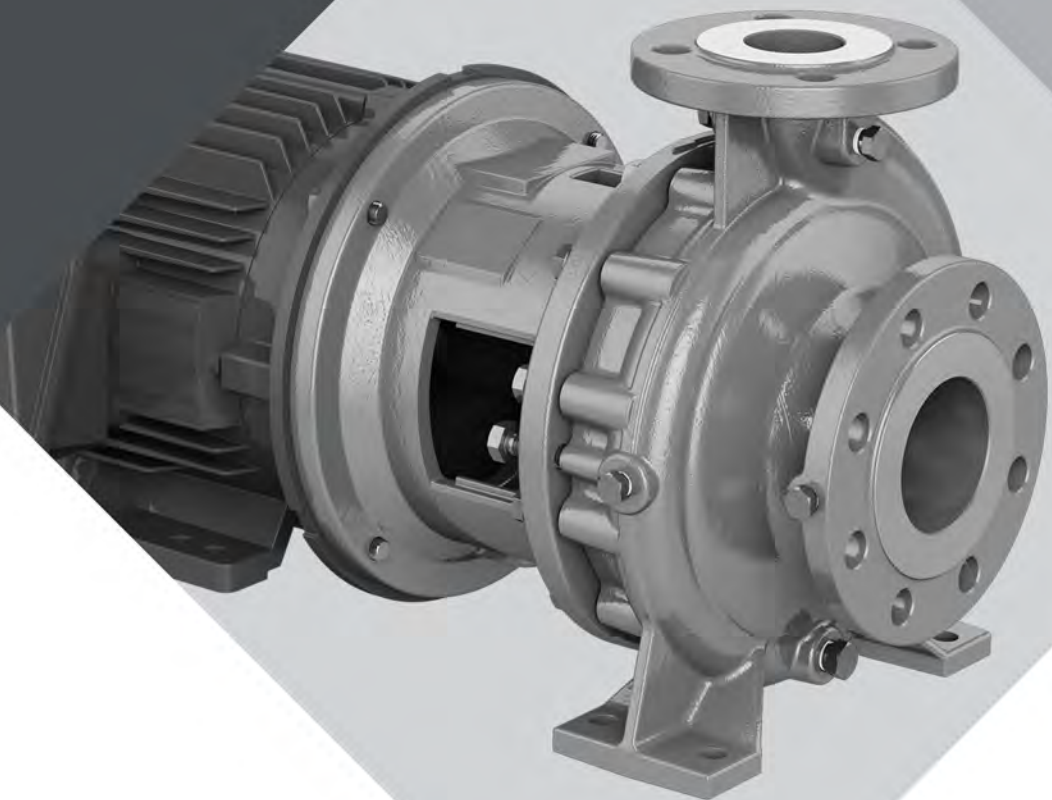


 **GOULDS PUMPS**

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento

ICB



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Índice

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Aviso importante de seguridad.....	3
1.2	AVERTENCIAS DE SEGURIDAD.....	3
1.3	Seguridad.....	4
1.4	Precauciones generales.....	5
1.5	Consideraciones de ATEX y uso previsto.....	7
1.6	Piezas.....	9
2	Regulaciones de seguridad.....	10
2.1	Protección contra explosiones.....	10
2.2	Utilización de acuerdo a las Regulaciones.....	12
2.3	Alteración y producción de piezas de repuesto no autorizadas.....	13
3	Transporte y Almacenamiento.....	14
3.1	Inspección de entrega.....	14
3.1.1	Inspección del paquete.....	14
3.1.2	Inspección de la unidad.....	14
3.2	Pautas de transporte.....	14
3.2.1	MODELO Manipulación.....	14
3.2.2	Manipulación y elevación de la bomba.....	14
3.3	Pautas de almacenamiento.....	16
3.3.1	Requisitos de almacenamiento de la bomba.....	16
3.3.2	Resistencia a heladas.....	16
4	Descripción del producto.....	17
4.1	Descripción general.....	17
4.2	Información sobre las placas de identificación.....	19
5	Instalación.....	20
5.1	Preinstalación.....	20
5.1.1	Pautas de ubicación de la bomba.....	20
5.1.2	Requisitos para la cimentación.....	21
5.2	Listas de verificación para la tubería.....	22
5.2.1	Lista de verificación general para la tubería.....	22
5.2.2	Cargas y momentos de par permitidos en las toberas de la bomba.....	22
5.2.3	Control final.....	24
5.2.4	Montaje de la bomba / unidad.....	24
5.2.5	Conectar la Tubería a la Bomba.....	25
5.2.6	Conexiones adicionales.....	26
5.3	Accionamiento.....	27
5.4	Control final.....	27
6	Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado.....	28
6.1	Preparación para la puesta en marcha.....	28
6.2	Puesta en marcha de la bomba.....	29
6.3	Primera puesta en servicio.....	29
6.4	Conexión del accionamiento.....	30
6.5	Rearranque.....	30
6.6	Límites de servicio.....	30
6.7	Precauciones para la utilización de la bomba.....	31
6.8	Sustancias abrasivas.....	32
6.9	Lubricación.....	32
6.10	Parada.....	32

7 Mantenimiento	33
7.1 Programa de mantenimiento	33
7.2 Sellos mecánico	34
7.3	
Cojinetes del motor	34
7.4 Limpieza de la bomba	34
7.5 Precauciones de desmontaje	34
7.6 Observaciones generales.....	35
7.7 Generalidades	36
7.8 Desmontaje e instalación de pantalla en la linterna del motor	36
7.9 Desmontaje del conjunto extraíble trasero	36
7.10 Desmontaje del propulsor	37
7.11 Extraiga el sellado del eje.....	38
7.12 Desmontaje del falso árbol.....	38
7.13 Inspecciones previas al montaje	38
7.13.1 Reacondicionamiento.....	38
7.14 reensamblaje.....	39
7.14.1 Montaje	39
7.14.2 Montar el falso árbol.....	40
8 Solución de problemas	42
8.1 Resolución de problemas de funcionamiento	42
9 Piezas de repuesto, Bombas de repuesto	46
9.1 Piezas de repuesto.....	46
9.2 Bombas en espera	47
10 Apéndice	48
10.1 Sello mecánico único sin manguito del eje (Código de diseño S1..2).....	48
10.1.1 Instrucciones de seguridad	48
10.1.2 Descripción del diseño	48
10.1.3 Retirada del sello mecánico	49
10.1.4 Instalación de un sello mecánico	49
10.2 Sello mecánico único sin manguito del eje (Código de diseño S4..2).....	50
10.2.1 Instrucciones de seguridad	50
10.2.2 Descripción	51
10.2.3 Retirada del sello mecánico	52
10.2.4 Instalación de sello mecánico	53
10.3 Diseño: S1...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), propulsor con paletas traseras	54
10.4 Diseño: S1...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), propulsor con orificios de equilibrado.....	56
10.5 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con paletas traseras	58
10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes.....	60

1 Introducción y seguridad

1.1 Aviso importante de seguridad

Para: Nuestros valiosos clientes:

La seguridad del usuario es uno de los principales objetivos del diseño de nuestros productos. Siga las precauciones recogidas en este manual para reducir al mínimo el riesgo de lesiones.

Las bombas ITT Goulds ofrecen un servicio seguro y libre de problemas siempre que se instalen, mantengan y operen debidamente.

La instalación segura, la correcta operación y el debido mantenimiento del equipo de ITT Goulds Pumps son responsabilidades esenciales del usuario final. Este Manual de seguridad de la bomba identifica los riesgos de seguridad a tener en cuenta en todo momento durante la vida útil del producto. Comprender y respetar estas advertencias de seguridad es de obligado cumplimiento para garantizar que el personal, la propiedad y/o el entorno no sufran daños ni lesiones. Sin embargo, el cumplimiento de estas advertencias por sí solo no es suficiente — se prevé que el usuario final también cumpla con los estándares de seguridad de la industria y la empresa. Identificar y eliminar una instalación, operación o prácticas de mantenimiento poco seguras, es responsabilidad de todos los individuos implicados en la instalación, operación y mantenimiento del equipo industrial.

Dedique un tiempo a revisar y comprender las directrices de instalación, operación y mantenimiento seguro recogidas en este Manual de seguridad de la bomba, así como en el manual de instrucciones, operación y mantenimiento (IOM). Los manuales actualizados están disponibles en <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/> o contactando a su representante de ventas de Goulds Pumps más cercano.

Es necesario leer y entender estos manuales antes de la instalación y puesta en marcha.

Para obtener información adicional, comuníquese con el representante de ventas de Goulds Pumps más cercano o visite nuestro sitio web en <https://www.gouldspumps.com>

1.2 AVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Específicas para equipos de bombeo, los riesgos más significativos incluyen refuerzos más allá de las precauciones de seguridad normales.



ADVERTENCIA

Una bomba es un recipiente a presión con piezas rotativas que pueden ser peligrosas. Un recipiente a presión puede explotar, romperse o descargar su contenido si se somete a una presión excesiva, provocando daños en la propiedad, en el entorno, lesiones personales e incluso la muerte. Es necesario adoptar todas las medidas necesarias para asegurar que no se produce un exceso de presión.



ADVERTENCIA

Se debe evitar en todos los casos la operación de cualquier sistema de bombeo con una línea de succión o descarga bloqueada. La operación, incluso brevemente, bajo estas condiciones, puede ocasionar sobrecalentamiento en el cerramiento del paquete de bombeo, provocando una fuerte explosión. Es necesario que el usuario final adopte todas las medidas necesarias para asegurarse de evitar esta condición.



ADVERTENCIA

La bomba puede manejar fluidos tóxicos y/o peligrosos. Se debe tener cuidado de identificar el contenido de la bomba y eliminar la posibilidad de exposición, especialmente si se trata de fluidos tóxicos y/o peligrosos. Entre los peligros potenciales se incluyen, entre otros, fluidos a alta temperatura, inflamables, acídicos, cáusticos, explosivos y otros.



ADVERTENCIA

Los manuales de instrucciones, operación y mantenimiento del equipo de bombeo identifican claramente los métodos aceptados para el desmontaje de las unidades de bombeo. Es necesario seguir estos métodos. Concretamente, está estrictamente prohibida la aplicación de calor en los impulsores o sus dispositivos de retención, para ayudar en su desmontaje. El líquido atrapado puede expandirse rápidamente y generar fuertes explosiones, ocasionando lesiones físicas.

ITT Goulds Pumps no aceptará ninguna responsabilidad por lesiones, daños o retrasos causados por la no observación de las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento recogidas en este Manual de seguridad de la bomba o en el IOM actual disponible en www.gouldspumps.com/literature.

1.3 Seguridad

Definiciones

A lo largo de este manual, los términos **ADVERTENCIA**, **PRECAUCIÓN**, **ELECTRICIDAD**, y **ATEX** se emplean para indicar aquellas operaciones o instantes en los que se requiera especialmente la atención del operario.

Respete todas las Precauciones y Advertencias recogidas en este Manual de seguridad de la bomba y en el IOM incluido con su equipo.



ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar la muerte o lesiones graves.

Ejemplo: Nunca debe hacer funcionar la bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.



ATENCIÓN:

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede provocar lesiones leves o moderadas.

Ejemplo: la obturación del flujo desde el lado de succión puede ocasionar cavitación y daños en la bomba.

PELIGRO DE ELECTRICIDAD:



ADVERTENCIA

Indica la posibilidad de riesgos eléctricos si no se respetan las indicaciones dadas.

Ejemplo: Bloquee la alimentación del motor para impedir descargas eléctricas, una puesta en marcha accidental y que se produzcan lesiones.

ATEX:



ADVERTENCIA

Es necesario seguir las instrucciones tras el símbolo Ex al realizar la instalación en atmósferas potencialmente explosivas. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar daños en el equipo y/o lesiones físicas. Ante cualquier duda respecto a estos requisitos, o si debiera modificar el equipo, contacte con un representante de antes de proceder. Ejemplo: el ajuste incorrecto del impulsor podría provocar el contacto entre las piezas giratorias y fijas, ocasionando chispas y generación de calor.

1.4 Precauciones generales













ADVERTENCIA







Una bomba es un recipiente a presión con piezas rotativas que pueden ser peligrosas. La bomba puede contener fluidos peligrosos que comporten los siguientes riesgos: alta temperatura, inflamable, ácido, cáustico, explosivo, etc. Los operadores y el personal de mantenimiento deben tenerlo en cuenta y seguir las medidas de seguridad. Se pueden producir lesiones si no se siguen los procedimientos indicados en este manual. ITT Goulds Pumps no aceptará ninguna responsabilidad por lesiones, daños o retrasos causados por la no observación de las instrucciones de este manual y el IOM suministrado con el equipo.

Tabla 1: Precauciones generales

ADVERTENCIA		NO APLIQUE NUNCA CALOR PARA EXTRAER EL IMPULSOR. Puede explotar debido al líquido atrapado.
ADVERTENCIA		NUNCA use calor para desmontar la bomba porque existe el riesgo de explosión por el líquido atrapado.
ADVERTENCIA		No haga funcionar NUNCA una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.
ADVERTENCIA		No ponga en marcha NUNCA una bomba por debajo del caudal nominal, en seco o sin cebar.
ADVERTENCIA		Bloquee SIEMPRE la alimentación del motor antes de realizar el mantenimiento de la bomba.
ADVERTENCIA		No haga funcionar NUNCA una bomba sin los dispositivos de seguridad instalados.
ADVERTENCIA		No haga funcionar NUNCA la bomba sin la válvula de descarga cerrada.
ADVERTENCIA		No haga funcionar NUNCA la bomba sin la válvula de aspiración cerrada.
ADVERTENCIA		NO cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de ITT Goulds Pumps.
ADVERTENCIA		Equipo de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> • Guantes de trabajo aislantes cuando maneje cojinetes calientes o utilice un calentador de cojinetes • Guantes de trabajo gruesos cuando maneje piezas con bordes afilados, especialmente los impulsores • Gafas de seguridad (con protectores laterales) para proteger los ojos • Zapatos con puntas de acero para proteger los pies al manejar piezas, herramienta pesada, etc. • Otro equipo protector para proteger contra fluidos tóxicos o peligrosos
ADVERTENCIA		Recepción: Las unidades de bombeo montadas y sus componentes son pesados. Si no se sujeta y eleva correctamente el equipo, pueden producirse graves lesiones y/o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación identificados o como se indica en el IOM actual. Los manuales actuales están disponibles en www.gouldspumps.com/literature_ioms.html o a través del representante de

1.4 Precauciones generales

		ventas local de ITT Goulds Pumps.} Nota: Los dispositivos de elevación (pernos de ojo, estrobos, bastidores de izado, etc.) deben tener un valor nominal adecuado y seleccionarse y usarse para toda la carga que se está elevando.
ADVERTENCIA		Alineación: Siga los procedimientos de alineación del eje para impedir un fallo catastrófico de los componentes del motor o un contacto no deseado de las piezas rotativas. Siga los procedimientos de funcionamiento e instalación de acoplamiento del fabricante del acoplamiento.
ADVERTENCIA		Antes de iniciar cualquier procedimiento de alineación, asegúrese de que la alimentación del motor esté bloqueada. De lo contrario, se pueden producir graves lesiones.
PRECAUCIÓN		Tuberías: No coloque las tuberías en su sitio forzándolas en las conexiones con bridas de la bomba. Esto puede suponer deformaciones peligrosas en la unidad y causar una alineación incorrecta entre la bomba y el motor. La deformación de las tuberías afectará de forma negativa al funcionamiento de la bomba y puede producir lesiones y daños en el equipo.
ADVERTENCIA		Conexiones con brida: Utilice únicamente pasadores del tamaño y el material adecuados.
ADVERTENCIA		Reemplace todos los pasadores que tengan corrosión.
ADVERTENCIA		Asegúrese de que todos los pasadores están bien apretados y no falta ninguno.
ADVERTENCIA		Puesta en marcha y funcionamiento: Al realizar una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor está certificado correctamente.
ADVERTENCIA		Si se hace funcionar la bomba en una rotación inversa, las piezas metálicas pueden entrar en contacto, puede generarse calor y romperse la contención.
ADVERTENCIA		Bloquee la alimentación del motor para impedir una puesta en marcha accidental y que se produzcan lesiones.
ADVERTENCIA		Debe respetarse el procedimiento de configuración de la holgura del impulsor. Si no se ajusta correctamente la holgura o si no se respetan los procedimientos adecuados, se pueden producir chispas, generación de calor inesperada y daños en el equipo.
ADVERTENCIA		Si utiliza un sello mecánico de cartucho, los clips de centrado deben estar instalados y los tornillos de fijación deben aflojarse antes de ajustar la holgura del impulsor. Si no lo hace, se pueden producir chispas, generación de calor y daños en el sello mecánico.
ADVERTENCIA		El acoplamiento utilizado en un entorno clasificado por ATEX debe estar correctamente certificado, y debe construirse en un material antichispas.
ADVERTENCIA		No haga funcionar nunca una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado. Se producirán lesiones si se maneja la bomba sin el protector del acoplamiento.
ADVERTENCIA		Asegúrese de lubricar correctamente los cojinetes. Si no lo hace, se puede generar un calor excesivo, chispas y/o fallos prematuros.

PRECAUCIÓN		El sello mecánico utilizado en un entorno clasificado por ATEX debe estar correctamente certificado. Antes de realizar la puesta en marcha, asegúrese de que están cerrados todos los puntos en los que puede producirse una fuga del fluido del proceso al entorno de trabajo.
PRECAUCIÓN		No haga funcionar nunca la bomba sin suministrar líquido al sello mecánico. Si un sello mecánico funciona en seco, incluso aunque sólo sea unos segundos, se puede dañar. Si el sello mecánico falla, se pueden producir lesiones.
ADVERTENCIA		No intente nunca reemplazar la empaquetadura hasta que haya bloqueado correctamente el motor y extraído el acoplamiento espaciador.
ADVERTENCIA		No se permiten sellos dinámicos en un entorno clasificado por ATEX.
ADVERTENCIA		NO haga funcionar una bomba por debajo del caudal mínimo nominal o con una válvula de aspiración o de descarga cerrada. Estas condiciones pueden crear riesgo de explosión debido a la vaporización del líquido bombeado, y pueden producir rápidamente un fallo de la bomba y lesiones físicas.
ADVERTENCIA		Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se libere antes de desmontar la bomba, quitar los tapones, abrir ventilaciones, drenar válvulas o desconectar las tuberías.
ADVERTENCIA		Apagado, desmontaje y nuevo montaje: Los componentes de la bomba pueden ser pesados. Es necesario emplear los métodos de elevación adecuados para impedir que se produzcan lesiones físicas y/o daños en el equipo. Deben calzarse zapatos con punta de acero siempre.
ADVERTENCIA		La bomba puede manejar fluidos tóxicos y/o peligrosos. Cumpla los procedimientos de descontaminación adecuados. Debe vestirse equipo protector personal adecuado. Deben tomarse precauciones para evitar lesiones físicas. El bombeo debe manejarse y desecharse de acuerdo con las normativas ambientales correspondientes.
ADVERTENCIA		El operador debe conocer las precauciones de seguridad y bombeo para evitar lesiones físicas.
ADVERTENCIA		Bloquee la alimentación del motor para impedir una puesta en marcha accidental y que se produzcan lesiones.
PRECAUCIÓN		Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos para evitar lesiones físicas.
PRECAUCIÓN		Si el modelo de la bomba es NM3171, NM3196, 3198, 3298, V3298, SP3298, 4150, 4550 o 3107, existe un riesgo de descarga de electricidad estática procedente de las piezas de plástico sin una toma de tierra adecuada. Si el fluido bombeado no es conductor, la bomba debe drenarse y lavarse con un fluido conductor en condiciones que impidan que salten chispas a la atmósfera.
ADVERTENCIA		Nunca aplique calor para extraer un impulsor. El uso de calor puede causar una explosión debido al fluido atrapado, produciendo graves lesiones y daños en la propiedad.
PRECAUCIÓN		Lleve guantes de trabajo gruesos al manejar los impulsores, ya que los bordes afilados pueden producir lesiones físicas.
PRECAUCIÓN		Use guantes aislantes cuando utilice un calentador de cojinetes. Los cojinetes se calentarán y pueden provocar lesiones físicas.

1.5 Consideraciones de ATEX y uso previsto

Debe tenerse especial cuidado en entornos potencialmente explosivos para asegurar el correcto mantenimiento del equipo. Esto incluye, pero no se limita a:

1. Supervisar el bastidor de la bomba y la temperatura final del líquido.
2. Mantener la correcta lubricación del cojinete.

3. Asegurar la operación de la bomba dentro del rango hidráulico previsto.

La conformidad con ATEX solo es aplicable cuando la unidad de la bomba se opera conforme al uso previsto. La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad de la bomba en cualquier modo no detallado en el Manual de instrucciones, operación y mantenimiento (IOM), pueden provocar daños al equipo o lesiones graves. Esto incluye cualquier modificación realizada en el equipo o el uso de piezas no suministradas por ITT Goulds Pumps. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de ITT Goulds Pumps antes de continuar.

Los manuales de instrucción, operación y mantenimiento (IOM) actualizados están disponibles en www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs o a través de su representante local de ventas de ITT Goulds Pumps.

Todos los componentes de la unidad de bombeo (bomba, sello, acoplamiento, motor y accesorios de la bomba) certificados para el uso en entornos clasificados ATEX, están identificados mediante una etiqueta ATEX fijada a la bomba o a la placa base sobre la que está montada. Una etiqueta típica tiene el siguiente aspecto:



Figura 1: Placa de identificación típica de la bomba ATEX

Las marcas CE y Ex designan la conformidad con ATEX. El código ubicado debajo de estos símbolos dice lo siguiente:

II - Grupo – Equipo no minero

2G – Categoría – Categoría 2 – Gas

Ex – requerida por ISO 80079 – 36:2016

h – indica equipo mecánico

IIB – Grupo de gas

T1 – T4 – Temperatura superficial máxima admisible

Gb – Nivel de protección de la atmósfera y el equipo

Tabla 2: Definiciones de la clase de temperatura

Code	Temperatura máxima permitida de la superficie en °C °F	Temperatura máxima permitida del líquido en °C °F
T1	450 842	372 700
T2	300 572	277 530
T3	200 392	177 350

Code	Temperatura máxima permitida de la superficie en °C °F	Temperatura máxima permitida del líquido en °C °F
T4	135 275	113 235
T5	100 212	Opción no disponible
T6	85 185	Opción no disponible

Para aplicaciones de motor de velocidad variable – El motor eléctrico debe especificarse con conexión a tierra del eje y el acoplamiento flexible debe ser del tipo de disco de acero conductor.

La clasificación del código marcado en el equipo debe estar en conformidad con el área especificada donde se instalará el equipo. De no ser así, no opere el equipo y póngase en contacto con un representante de ITT Goulds Pumps antes de continuar.

1.6 Piezas



El uso de piezas Goulds originales permitirá la operación más segura y fiable de su bomba. El certificado ISO de ITT Goulds Pumps y los procedimientos de control de calidad están destinados a asegurar una fabricación conforme a los mayores niveles de calidad y seguridad.

Contacte con su representante local de Goulds para obtener más datos sobre piezas originales.

2 Regulaciones de seguridad

2.1 Protección contra explosiones

Es necesario aplicar las medidas y referencias en las secciones de *Llenado de la unidad* y *Mantenimiento* cuando se utilicen unidades en zonas con peligro de explosión, a fin de garantizar la protección contra explosiones.

Llenado de la unidad

⊗ Mientras la bomba está en marcha, el sistema de las tuberías de aspiración y presión y la propia bomba deberán estar llenos de líquido bombeado constantemente.

De este modo no se desarrollan atmósferas explosivas y no hay peligro de funcionamiento en seco.

⊗ Si el operario no puede garantizar esto, habrá que aplicar medidas de monitoreo apropiadas.

AVISO:

Asimismo, todos los revestimientos de sellado, sistemas auxiliares del sellado del eje y sistemas de calefacción y refrigeración deben llenarse con cuidado.

Marcas

⊗ La marca de la bomba refiere a la propia bomba. Para el motor se requiere una Declaración de conformidad por separado, así como las marcas correspondientes.

Ejemplo de marcas de una bomba: CE Ex II 2 G c T1-T.

La marca muestra la gama de clases de temperatura teóricamente aplicables. Las diferentes temperaturas, permitidas según el diseño de la bomba, se indican en *Límites de temperatura*. Lo mismo cabe señalar del accionamiento.

Para una unidad completa (bomba y motor) con clases de temperatura distintas, la más baja es la correcta.

Control de giro

⊗ Si también existe peligro de explosión durante la instalación, el control de giro no debe realizarse mediante puesta en marcha breve de la bomba en vacío, con el fin de evitar un incremento excesivo de la temperatura en caso de contacto de piezas estacionarias y en giro.

Funcionamiento de la bomba

La bomba se debe poner en marcha únicamente con la válvula de aspiración totalmente abierta y la válvula de presión ligeramente abierta. No obstante, es posible ponerla en marcha con la válvula de retención cerrada. Justo después de la puesta en marcha, la válvula del lado de descarga debe ajustarse al punto de servicio.

Consulte también [6.4 Conexión del accionamiento on page 30](#).

¡No se permite funcionar con una válvula cerrada en la tubería de aspiración y / o descarga!

⊗ Hay peligro de que en la envuelta de la bomba se generen temperaturas superficiales altas después de un lapso de tiempo relativamente breve, debido al calentamiento rápido del líquido dentro de la bomba.

AVISO:

Un aumento de presión rápido dentro de la bomba puede provocar una sobrecarga y en consecuencia la bomba puede explotar.

El flujo *mínimo* / *máximo* se menciona en Límites de servicio. Las fases de servicio más largas con estos flujos y los líquidos mencionados no causan un incremento adicional de la temperatura superficial de la bomba.

Además, hay que tener en cuenta las referencias en Inicio, funcionamiento y parada de estas Instrucciones de funcionamiento.



En bombas con sellos mecánicos, es posible exceder los límites de temperatura debido al funcionamiento en seco. El funcionamiento en seco puede ocurrir debido al llenado insuficiente del revestimiento del sellado, y también al exceso de gas en el medio.

El funcionamiento de la bomba fuera de los márgenes permitidos también puede generar funcionamiento en seco.

Límites de temperatura

En condiciones de funcionamiento normales, las temperaturas más altas se esperan en la superficie de la envuelta de la bomba y en la zona de los cojinetes.

La temperatura superficial en la envuelta de la bomba coincide con la temperatura del líquido bombeado.

En la zona de la linterna y del motor se precisa un contacto libre de la superficie con el entorno para facilitar el enfriamiento.

Cuando la bomba está en marcha, hay que evitar un exceso de sedimentación del polvo (limpieza regular), para que la superficie de la bomba no se caliente por encima de la temperatura permitida.

El operario de la planta debe asegurarse de que se observe la temperatura de servicio definida. La temperatura máxima permitida del líquido bombeado en la aspiración depende de la clase de temperatura.

La siguiente tabla muestra los límites teóricos de temperatura

del líquido bombeado teniendo en cuenta las clases de temperatura según EN 13463-1.

Clase de temperatura según EN 13463-1	Clase de temperatura según EN 13463-1
T4 (135 °C)	135 °C
T3 (200 °C)	140 °C
T2 (300 °C)	140 °C
T1 (450 °C)	140 °C

La temperatura de servicio permitida para la bomba en particular se indica en la ficha técnica y / o en la confirmación del pedido según la placa de tipo de la bomba.

Mantenimiento

Para un funcionamiento seguro y fiable, las inspecciones regulares deben garantizar que la unidad se mantiene de manera competente y se en buenas condiciones técnicas.

Ejemplo: Funcionamiento de los cojinetes. Las condiciones de servicio y de utilización determinan la vida útil conseguida.

El control regular del lubricante y del funcionamiento evita el peligro del exceso de temperatura causado por los cojinetes calentados o los defectos en los sellados de los cojinetes. Consulte en Monitoreo y [7.4 Limpieza de la bomba on page 34](#).

El funcionamiento del sellado del eje debe garantizarse mediante controles regulares.

Si hay sistemas auxiliares instalados (p.ej. lavado externo, refrigeración, calefacción), verifique si se necesitan dispositivos de monitoreo para asegurar el funcionamiento.

Interruptores eléctricos y dispositivos de control, instrumentación y accesorios

Interruptores eléctricos y dispositivos de control, instrumentación y accesorios

⊗ Los interruptores eléctricos y dispositivos de control, instrumentación y accesorios deben cumplir con los requisitos de seguridad válidos y las normas de protección contra explosiones.

2.2 Utilización de acuerdo a las Regulaciones

Velocidad, presión, temperatura

⊗ Hay que tomar medidas de seguridad adecuadas en la planta para garantizar que la velocidad, presión y temperatura de la bomba y del sellado del eje no superen los valores límite indicados en la ficha técnica y / o la confirmación del pedido. Las presiones de admisión establecidas (presiones de sistema) también deben ser lo bastante altas.

Los cambios bruscos de presión, debidos por ejemplo a una parada demasiado rápida de la instalación, deben evitarse en las inmediaciones de la bomba (p.ej. válvula de retención en el lado con presión, depósitos de aire). Conviene evitar los cambios rápidos de temperatura. Estos pueden causar un choque de temperatura y provocar daños o bien afectar al funcionamiento de componentes individuales.

Cargas y momentos de par permitidos en la tobera

⊗ En principio, las tuberías de aspiración y descarga deben diseñarse de forma que se ejerzan las menos fuerzas posibles sobre la bomba. De no ser posible, los valores indicados en el capítulo 3.5 no podrán superarse bajo ninguna circunstancia. Esto es válido para el funcionamiento y para la parada de la bomba y en consecuencia para todas las presiones y temperaturas posibles de la unidad.

NPSH

⊗ El líquido bombeado precisa una presión mínima NPSH en la entrada del propulsor, para garantizar un servicio sin cavitación y respectivamente evitar un fallo en el flujo de la bomba. Esta condición se cumple cuando el valor NPSH del sistema (NPSHA) supera el valor NPSH de la bomba (NPSHR) en todas las condiciones de servicio.

Preste especial atención al valor NPSH de los líquidos bombeados cerca de la presión de vapor. Si el valor NPSH de la bomba queda inferior a lo establecido, esto puede dañar el material debido a la cavitación e incluso puede causar destrucción por sobrecalentamiento.

El valor NPSH de la bomba (NPSHR) se indica en las curvas de todos los tipos de bomba.

Sellado, limpieza, refrigeración

Es necesario aportar disposiciones para la regulación y el monitoreo del sellado, la limpieza y la refrigeración.

Durante el manejo de líquidos peligrosos o si las temperaturas son altas, debe garantizarse que la bomba dejará de funcionar si el sistema de sellado, limpieza o refrigeración falla.

Los sistemas de sellado, limpieza y refrigeración deben estar operativos antes de poner en marcha la bomba. No podrán detenerse hasta que la bomba se haya parado, siempre que el tipo de operación lo permita.

Flujo de retorno

En los sistemas donde las bombas funcionen en circuito cerrado bajo presión (amortiguadores de gas, presión de vapor), la presión del amortiguador de gas no debe reducirse con la bomba, porque la velocidad del flujo de retorno puede ser mucho más alta que la velocidad de servicio y destruiría la unidad.

2.3 Alteración y producción de piezas de repuesto no autorizadas

Las alteraciones o cambios en la máquina se permiten con el consentimiento previo del fabricante.

Los repuestos y accesorios originales autorizados por el fabricante garantizan la seguridad.

La utilización de otras piezas puede provocar la pérdida de responsabilidad en caso de consecuencias negativas resultantes.

3 Transporte y Almacenamiento

3.1 Inspección de entrega

3.1.1 Inspección del paquete

1. Revise el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Anote las piezas dañadas y las ausentes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Presente una reclamación en la empresa de transporte si existiera algún inconveniente.
Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice la reclamación directamente al distribuidor.

3.1.2 Inspección de la unidad

1. Saque todo el material de embalaje del producto.
Deseche todos los materiales de empaquetado según las normativas locales.
2. Examine el producto para determinar si faltan piezas o si alguna pieza está dañada.
3. Afloje los tornillos, tuercas y cintas del producto en caso necesario.
Para su seguridad personal, tenga cuidado cuando manipule clavos y correas.
4. Si encuentra algún desperfecto, póngase en contacto con su representante de ventas.

3.2 Pautas de transporte

3.2.1 MODELO Manipulación



ADVERTENCIA

Unidades que caen, que ruedan o que se ladean, o aplicar otras cargas de choque, pueden provocar daños materiales y/o lesiones personales. Asegúrese de que la unidad esté soportada y sujeta correctamente durante su elevación y manipulación.



ATENCIÓN:

Riesgo de lesiones o daños en los equipos por el uso de dispositivos de elevación inadecuados. Asegúrese de que los dispositivos de elevación (como cadenas, correas, montacargas, grúas, etc.) tengan la capacidad nominal suficiente.

3.2.2 Manipulación y elevación de la bomba

Precauciones para mover la bomba

Tenga cuidado cuando transporte las bombas. Consulte a un especialista en elevación y manipulación antes de elevar o mover la bomba para evitar posibles daños en la bomba o lesiones personales.



ADVERTENCIA

Unidades que caen, que ruedan o que se ladean, o aplicar otras cargas de choque, pueden provocar daños materiales y/o lesiones personales. Asegúrese de que la unidad esté soportada y sujeta correctamente durante su elevación y manipulación.

**ATENCIÓN:**

Riesgo de lesiones o daños en los equipos por el uso de dispositivos de elevación inadecuados. Asegúrese de que los dispositivos de elevación (como cadenas, correas, montacargas, grúas, etc.) tengan la capacidad nominal suficiente.

Cierre los extremos de aspiración y descarga de la bomba con tapones cuando la transporte y almacene.

Precauciones para elevar la bomba**ADVERTENCIA**

- Unidades que caen, que ruedan o que se ladean, o aplicar otras cargas de choque, pueden provocar daños materiales y lesiones personales. Asegúrese de que la unidad esté soportada y sujeta correctamente durante su elevación y manipulación.
 - Riesgo de lesiones corporales o daños en los equipos graves. Las prácticas de elevación adecuadas son fundamentales para el transporte seguro de equipos pesados. Asegúrese de que las prácticas utilizadas cumplan todas las normas y todos los reglamentos aplicables.
 - La elevación y la manipulación de equipos pesados representan un peligro de aplastamiento. Ejercer precaución durante la elevación y la manipulación y utilice equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento. Procure ayuda de ser necesario.
 - Los puntos de elevación seguros se identifican específicamente en este manual. Es fundamental elevar el equipo solo en estos puntos. Los anillos de elevación o cánamos integrales en los componentes de la bomba y del motor están destinados a su uso en la elevación del componente individual únicamente.
-

AVISO:

- Asegúrese de que el equipo de elevación soporte todo el ensamblaje y de que sea utilizado solo por personal autorizado.
 - No sujete estrobos de cuerda en los extremos del eje.
-

Elevar la bomba

Eleve la bomba mediante un estrobo adecuado colocado debajo de puntos sólidos como la carcasa, las bridas o el bastidor.



Figura 2: Elevación de la bomba

3.3 Pautas de almacenamiento

3.3.1 Requisitos de almacenamiento de la bomba

Los requisitos de almacenamiento dependen de la cantidad de tiempo que almacene la unidad. El procedimiento normal de empaque está diseñado para proteger la válvula durante el envío.

Duración del almacenamiento	Requisitos de almacenamiento
Desde recepción/a corto plazo (menos de seis meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Guardar en un lugar fresco seco y cubierto
A largo plazo (más de seis meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Guardar en un lugar fresco seco y cubierto • Guarde la unidad en un lugar sin calor, suciedad ni vibraciones. • Gire el eje a mano varias veces al menos cada tres meses. • Todos los ramales de succión y descarga y todas las demás entradas y salidas deben cerrarse con bridas o tapones falsos • Para los períodos de almacenamiento más largos, puede ser necesario tomar medidas de conservación en las superficies de la máquina y el embalaje con protección frente a la humedad

3.3.2 Resistencia a heladas

Tabla 3: Situaciones en las que la bomba es o no resistente a la congelación

Situación	Estado
Funcionamiento	La bomba es resistente a la congelación.
Sumergida en un líquido	La bomba es resistente a la congelación.
Cuando se retira de un líquido hacia una temperatura por debajo del punto de congelación	El impulsor podría congelarse.

4 Descripción del producto

4.1 Descripción general

Las bombas ICB son bombas de una etapa, con difusor en espiral y diseño en bloque. El diseño y las dimensiones del sistema hidráulico cumplen con las normas ISO 2858 / EN 22858, el diseño técnico cumple con las normas ISO 5199/EN 25199.

Los motores cumplen con las normas DIN 42677-IM B5. El motor y el eje de la bomba tienen acoplamiento rígido.

Las condiciones de utilización permitidas y los detalles del diseño de la bomba suministrada se muestran en la ficha técnica adjunta y / o en la confirmación del pedido (ver *Sistema de códigos de diseño* abajo).

Posición de la instalación: Las bombas ICB están diseñadas para utilizarse con eje horizontal y descarga hacia arriba. Las posiciones de instalación distintas a ésta deberán someterse a la aprobación del fabricante.

Sistema de códigos de diseño

Debido a los códigos en la ficha técnica adjunta y / o en la confirmación de pedido, toda la información referente a la bomba suministrada se encuentra en estas Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento, por ejemplo:

ICB	100	- 65	- 250	S1	V	L	2	- 132
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Tabla 4: Llave del sistema de códigos de diseño

Posición	Descripción
(0)	Nombre del modelo Bomba de bloque ICB - ISO
(1)	Tobera de aspiración en mm
(2)	Tobera de descarga en mm
(3)	Diámetro nominal del propulsor en mm
(4)	Sellado del eje S1 - Sello mecánico único según EN 24960 I1k / EN 12756, forma U. S4 - Sello mecánico único según DIN 24960 I1k / EN 12756 en forma de U con Temple (casquillo de mariposa)
(5)	Propulsor de material N = Hierro fundido (0,6025) L = Hierro dúctil (0,7043) V = Acero al carbono (1,4408) W = Dúplex (1,4517)
(6)	Material de envuelta de bomba (mismo código que el propulsor, hierro colado no disponible)
(7)	Eje de acople 2 - sin manguito del eje (Dúplex 1,4462 estándar)
(8)	Tamaño motor IEC

Sellos mecánico

Las bombas con diseño ICB están selladas exclusivamente con sellos mecánicos sencillos, cuyas dimensiones de instalación cumplen con la norma EN 12756 (DIN 24960), diseño «K», forma «U».

AVISO:

El sello mecánico utilizado en el diseño estándar no es resistente a los aceites minerales.

AVISO:

Para más detalles sobre sellos mecánicos y peligros de accidente relacionados, consulte Monitoreo y Sellos mecánico.

Sellado del eje

Existen dos variantes de sellados del eje. En la ficha técnica y / o la confirmación de pedido se indica el tipo de sellado del eje. Las indicaciones para montaje y funcionamiento de los sellos mecánicos se incluyen en las «Instrucciones de montaje del sellado del eje».

El siguiente cuadro contiene el tamaño nominal (d1) de los sellos mecánicos.

Tipo	Tamaño nominal d1 de sello mecánico	Tipo	Tamaño nominal d1 de sello mecánico
40-25-160	33	100-65-160	43
40-25-200	33	100-65-200	43
40-25-250	43	100-65-250	43
50-32-160	33	100-65-315	53
50-32-200	33	125-80-160	43
50-32-250	43	125-80-200	43
50-32-315	43	125-80-250	43
65-40-160	33	125-80-315	53
65-40-200	33	125-100-200	43
65-40-250	43	125-100-250	53
65-40-315	43	125-100-315	53
80-50-160	33	150-125-250	53
80-50-200	33	150-125-315	53
80-50-250	43	200-150-250	53
80-50-315	43		

Cojinete

El eje se guía por los cojinetes de bola del motor. Los cojinetes disponen de lubricación con grasa de por vida y por ello no requieren mantenimiento.

4.2 Información sobre las placas de identificación

Placa de identificación de la bomba

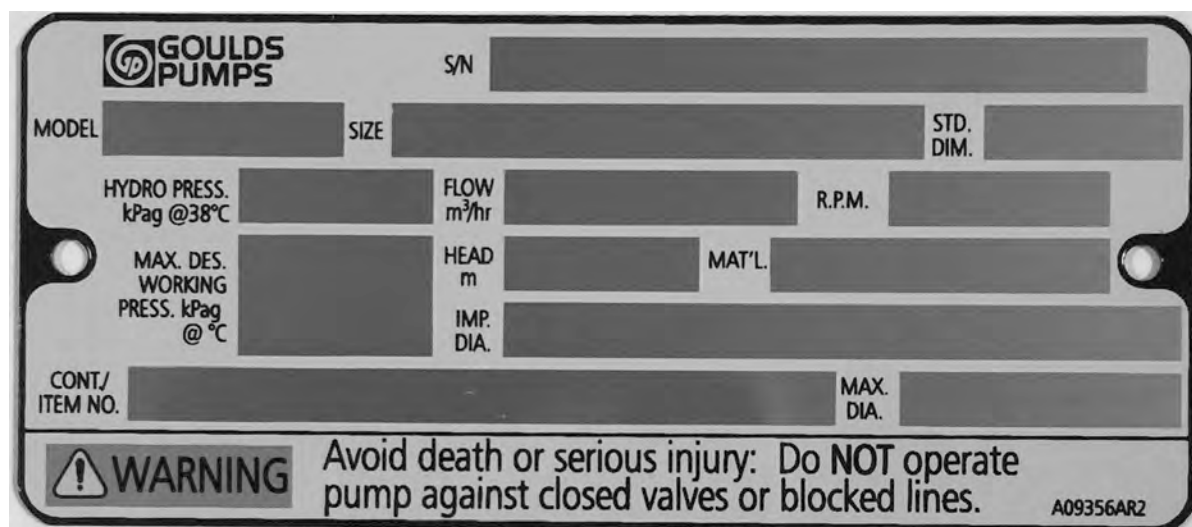


Figura 3: Placa de identificación de la bomba

Campo de la placa de identificación	Explicación
S/N (número de serie)	Número de serie de la bomba
MODELO	Modelo de la bomba
TAMAÑO	Tamaño de la bomba
STD DIM	Designación ANSI estándar – No aplicable para Bombas ISO
PRESIÓN HIDROSTÁTICA	Presión de prueba de la bomba en kPag
FLUJO	Flujo nominal de la bomba, en metros cúbicos por hora
RPM	Velocidad nominal de la bomba, en revoluciones por minuto
MÁXIMUM DE PRESIÓN DE TRABAJO DISEÑADO	Presión máxima de diseño en kPag a temperatura nominal en centígrados
ALTURA	Carga nominal de la bomba en metros
MATL	Material del que está construida la bomba
IMP DIA	Diámetro del impulsor instalado
CONT/Nro. ART	Número de contrato o etiqueta
MAX DIA	Diámetro máximo del elemento motriz

5 Instalación

5.1 Preinstalación

Precauciones



ADVERTENCIA

- Al realizar una instalación en un entorno potencialmente explosivo, asegúrese de que el motor está certificado correctamente.
- Todos los equipos que se instalen deben tener una conexión a tierra adecuada para evitar descargas imprevistas. Las descargas pueden provocar daños en el equipo o choque eléctrico y resultar en lesiones graves. Pruebe el conductor de la conexión a tierra para verificar que esté conectado correctamente.

AVISO:

- Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales.
- Se recomienda la supervisión. La instalación inadecuada puede resultar en daños al equipo o disminución en el desempeño.

5.1.1 Pautas de ubicación de la bomba



ADVERTENCIA

La elevación y la manipulación de equipos pesados representan un peligro de aplastamiento. Ejerza precaución durante la elevación y la manipulación y utilice equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento. Procure ayuda de ser necesario.



ADVERTENCIA

Las unidades de bombeo montadas y sus componentes son pesados. Si no se sujeta y eleva correctamente el equipo, pueden producirse graves lesiones y/o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación identificados o como se indica en el IOM actual. Los dispositivos de elevación como las anillas de elevación, los grilletes, los estrobos y los conos de carga deben estar clasificados y seleccionarse y usarse para toda la carga elevada.

Directrices	Explicación/comentario
Mantenga la bomba tan cerca de la fuente de líquidos como sea posible para los fines prácticos.	Esto minimiza la pérdida por fricción y mantiene la tubería de aspiración lo más corta posible.
Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba sea suficiente.	Esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.
Si requiere de un equipo de elevación, asegúrese de que exista espacio suficiente arriba de la bomba.	Esto facilita el uso correcto del equipo de elevación y la extracción y reubicación seguros de los componentes a una ubicación segura.
Proteja la unidad de daños por el clima y el agua producidos por la lluvia, las inundaciones y las bajas temperaturas.	Esto se aplica si no se especifica otra cosa.

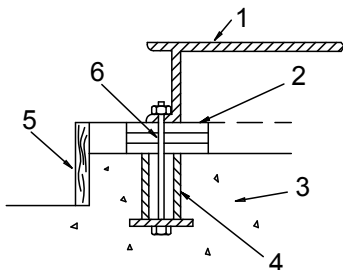
Directrices	Explicación/comentario
No instale ni ponga en marcha el equipo en sistemas cerrados, a menos que el sistema esté construido con dispositivos de control y dispositivos de seguridad del tamaño adecuado.	Dispositivos aceptables: <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de alivio de presión • tanque de compresión • Controles de presión • Controles de temperatura • controlador del caudal Si el sistema no incluye estos dispositivos, consulte al ingeniero o al arquitecto a cargo antes de poner en marcha la bomba.
Tenga en cuenta que pueden aparecer ruidos y vibraciones no deseados.	La mejor ubicación de la bomba, que absorbe ruidos y vibraciones, es sobre piso de concreto con subsuelo.
Si la ubicación de la bomba es más elevada, tome precauciones especiales para reducir la transmisión de posibles ruidos.	Considere una consulta con un especialista en ruidos.

5.1.2 Requisitos para la cimentación

Requisitos

- La ubicación y el tamaño de los orificios para los pernos de cimentación deben coincidir con los que se muestran en el diagrama del conjunto incluido con el paquete de datos de la bomba.
- El peso de la cimentación debe ser entre dos y tres veces el peso de la bomba.
- Coloque una cimentación de concreto plana y robusta para evitar tensión y distorsión cuando ajuste los pernos de cimentación.
- La cimentación de concreto deben tener la firmeza suficiente de acuerdo con DIN 1045 o un estándar similar.

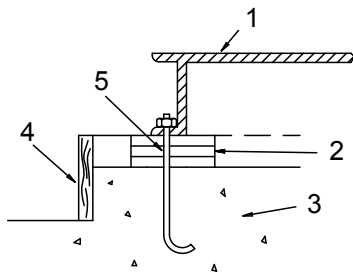
Pernos de tipo manguito



Número	Descripción
1.	plancha de base
2.	Separadores
3.	cimentación
4"	MANGUITO
5.	Presa
#6	perno

Figura 4: Pernos de tipo camisa

Pernos tipo J



Número	Descripción
1.	plancha de base
2.	Separadores y cuñas
3.	cimentación
4"	Presa
5.	perno

Figura 5: Pernos tipo J

5.2 Listas de verificación para la tubería

5.2.1 Lista de verificación general para la tubería

Precauciones



ADVERTENCIA

- Riesgo de avería prematura. Se puede generar deformación de la carcasa en contacto con las partes giratorias, lo que puede provocar un exceso de generación de calor, chispas y avería prematura. Las cargas de las bridas del sistema de tuberías, incluidas las de la expansión térmica de la tubería, no deben exceder los límites de la bomba.
- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Los sujetadores como pernos y tuercas son fundamentales para la operación segura y confiable del producto. Asegúrese de que se usen adecuadamente los sujetadores durante la instalación o el rearmado de la unidad.
 - Utilice únicamente sujetadores del tamaño y el material adecuados.
 - Reemplace todos los pasadores que tengan corrosión.
 - Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados y de que no falta ninguno.

AVISO:

Varíe la capacidad con la válvula reguladora de la tubería de descarga. Nunca acelere el flujo desde el lado de succión. Esta acción puede producir una disminución en el rendimiento, una generación de calor inesperado o daños en el equipo.

5.2.2 Cargas y momentos de par permitidos en las toberas de la bomba ...

... cumpliendo con la Recomendación Europump para bombas según ISO 5199.

Los datos de fuerzas y momentos de par sólo son válidos para cargas de tuberías estáticas.

Todos los valores de fuerzas y momentos de par hacen referencia a materiales estándar EN-GJS400-18LT y 1.4408.

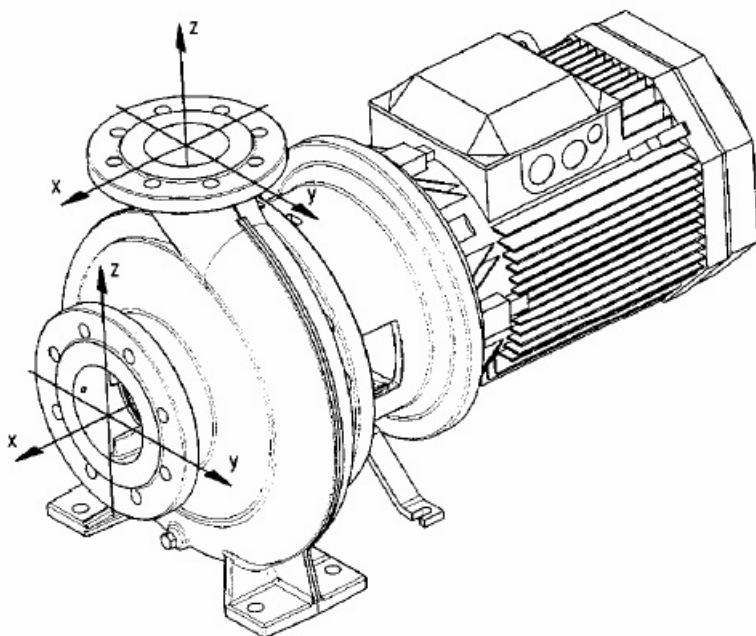


Figura 6: Cargas y momentos de par permitidos en las toberas de la bomba

Tabla 5: Cargas y momentos de par permitidos en las toberas de aspiración de la bomba

Tamaños	Tobera de aspiración								
	ØDN	Fuerzas en N				Momentos de par en Nm			
		Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-25-160	40	700	620	560	1100	730	500	590	1070
40-25-200	40	700	620	560	1100	730	500	590	1070
40-25-250	40	700	620	560	1100	730	500	590	1070
50-32-160	50	920	840	760	1450	780	560	650	1150
50-32-200	50	920	840	760	1450	780	560	650	1150
50-32-250	50	920	840	760	1450	780	560	650	1150
50-32-315	50	920	840	760	1450	780	560	650	1150
65-40-160	65	1180	1040	950	1850	840	620	670	1230
65-40-200	65	1180	1040	950	1850	840	620	670	1230
65-40-250	65	1180	1040	950	1850	840	620	670	1230
65-40-315	65	1180	1040	950	1850	840	620	670	1230
80-50-160	80	1400	1260	1150	2200	900	650	730	1320
80-50-200	80	1400	1260	1150	2200	900	650	730	1320
80-50-250	80	1400	1260	1150	2200	900	650	730	1320
80-50-315	80	1400	1260	1150	2200	900	650	730	1320
100-65-160	100	1880	1680	1520	2950	980	700	810	1450
100-65-200	100	1880	1680	1520	2950	980	700	810	1450
100-65-250	100	1880	1680	1520	2950	980	700	810	1450
100-65-315	100	1880	1680	1520	2950	980	700	810	1450
125-80-160	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710
125-80-200	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710

125-80-250	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710
125-80-315	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710
125-100-200	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710
125-100-250	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710
125-100-315	125	2210	2000	1800	3480	1180	840	1070	1710
150-125-250	150	2800	2520	2270	4400	1400	980	1150	2050
150-125-315	150	2800	2520	2270	4400	1400	980	1150	2050
200-150-250	200	3750	3360	3030	5850	1820	1290	1490	2700

Tabla 6: Cargas y momentos de par permitidos en las toberas de descarga de la bomba

Tamaños	Tobera de descarga								
	ØDN	Fuerzas en N				Momentos de par en Nm			
		Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-25-160	25	420	400	480	730	500	340	400	730
40-25-200	25	420	400	480	730	500	340	400	730
40-25-250	25	420	400	480	730	500	340	400	730
50-32-160	32	500	480	590	930	620	420	480	900
50-32-200	32	500	480	590	930	620	420	480	900
50-32-250	32	500	480	590	930	620	420	480	900
50-32-315	32	500	480	590	930	620	420	480	900
65-40-160	40	620	560	700	1100	730	500	590	1060
65-40-200	40	620	560	700	1100	730	500	590	1060
65-40-250	40	620	560	700	1100	730	500	590	1060
65-40-315	40	620	560	700	1100	730	500	590	1060
80-50-160	50	840	760	920	1450	780	560	650	1150
80-50-200	50	840	760	920	1450	780	560	650	1150
80-50-250	50	840	760	920	1450	780	560	650	1150
80-50-315	50	840	760	920	1450	780	560	650	1150
100-65-160	65	1040	950	1180	1850	840	620	670	1230
100-65-200	65	1040	950	1180	1850	840	620	670	1230
100-65-250	65	1040	950	1180	1850	840	620	670	1230
100-65-315	65	1040	950	1180	1850	840	620	670	1230
125-80-160	80	1260	1150	1400	2200	900	650	730	1320
125-80-200	80	1260	1150	1400	2200	900	650	730	1320
125-80-250	80	1260	1150	1400	2200	900	650	730	1320
125-80-315	80	1260	1150	1400	2200	900	650	730	1320
125-100-200	100	1680	1520	1880	2950	980	700	810	1450
125-100-250	100	1680	1520	1880	2950	980	700	810	1450
125-100-315	100	1680	1520	1880	2950	980	700	810	1450
150-125-250	125	2000	1800	2210	3480	1180	840	1070	1710
150-125-315	125	2000	1800	2210	3480	1180	840	1070	1710
200-150-250	150	2520	2270	2800	4400	1400	980	1150	2050

5.2.3 Control final

Debe poderse girar la unidad fácilmente con la mano en el falso árbol.

5.2.4 Montaje de la bomba / unidad

Las bombas deben atornillarse a una base sólida (p.ej. cimiento de hormigón, placa de acero, soporte de acero, etc.). Esta base debe soportar todas las cargas durante el funcionamiento. El lugar

donde se monta la bomba debe estar preparado según las dimensiones de los planos de medidas. Es necesario que los cimientos de hormigón tengan resistencia suficiente según DIN 1045 o una norma similar (mín. BN 15) para garantizar un montaje seguro y funcional.

Los cimientos de hormigón han de secar antes de montar la unidad. La superficie debe ser horizontal y lisa. Para la posición y tamaño de los pies de la bomba y los tornillos de la base, consulte el plano de medidas.

Es posible utilizar pernos de dilatación de hormigón, pernos de anclaje con cápsula de epoxi o pernos de anclaje inyectados en los cimientos (tornillos de piedra).

AVISO:

Hay que dejar espacio suficiente para los trabajos de mantenimiento y reparación, sobre todo para sustituir el motor de accionamiento o toda la unidad de la bomba. El ventilador del motor debe poder tomar suficiente aire frío y la parrilla de entrada deberá estar como mínimo a 10 cm de distancia de cualquier pared, etc.

-
- Cuando la bomba se monte en el cimiento, deberá ajustarse a la tobera de descarga con un nivel de burbuja de aire (en la tobera de descarga). Las
La desviación permitida es de 0,2 mm/m. Es necesario insertar cuñas de nivelación cerca de los anclajes del cimiento y deberán quedar planas.
 - Si los componentes contiguos transmiten vibraciones a los cimientos, será necesario protegerlo con rellenos adecuados de amortiguamiento (las vibraciones del exterior pueden dañar el cojinete).
 - Para evitar la transmisión de vibraciones a los componentes contiguos, es necesario colocar los cimientos sobre una base aislante adecuada.

AVISO:

El tamaño de estos rellenos aislantes variará dependiendo de las circunstancias, y por ello un especialista con experiencia deberá determinarlo.

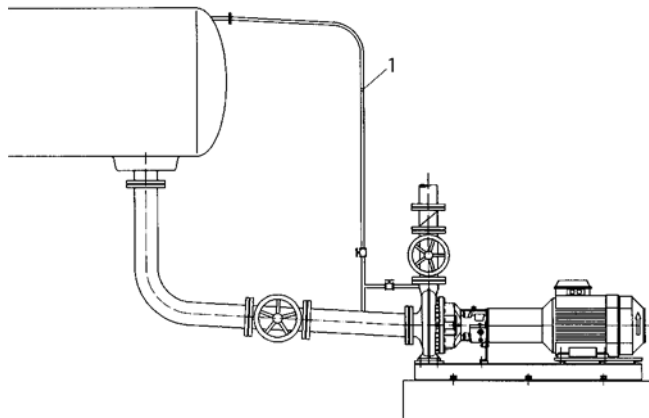
5.2.5 Conectar la Tubería a la Bomba

AVISO:

La bomba no debe usarse como punto fijo para la tubería. La carga permitida de la tubería no se debe exceder, consulte .

Tubería de aspiración y descarga

- Las tuberías deben ser de un tamaño y diseño que el líquido pueda fluir libremente a la bomba y que la bomba funcione sin problemas. Hay que prestar atención particular a asegurar que las tuberías de aspiración sean herméticas y que se observen los valores NPSH. En la condición de succión elevada, coloque la tubería de aspiración en la sección horizontal hacia la bomba de modo que esté ligeramente inclinada hacia arriba para que no se produzcan trampas de aire. No instale accesorios o codos directamente delante de la boquilla de succión.
- Si el suministro de succión está en vacío y puede haber gas atrapado en el líquido, se recomienda incluir una línea de ventilación (diámetro mín. 25 mm) aguas arriba de la succión de la bomba, con retorno al suministro de succión, por encima del nivel máximo de líquido.
- Una tubería adicional descargada (derivación de descarga-línea de ventilación) facilita la eliminación de aire de la bomba antes del arranque



Número de artículo	Descripción
1.	Línea de ventilación

Figura 7: Línea de ventilación

- Al colocar las tuberías es necesario garantizar la accesibilidad a la bomba para trabajos de mantenimiento, instalación y desmontaje.
- Aviso «Fuerzas permitidas en las bridas» ().
- Si utiliza juntas de dilatación en las tuberías, tendrán que fijarse de tal manera que la bomba no sufra sobrecargas debido a la presión en las tuberías.
- Antes de conectar a la bomba: retire las cubiertas protectoras de las derivaciones de succión y descarga.
- Antes de la puesta en servicio hay que limpiar el sistema de tuberías, los accesorios y el equipo para retirar los restos de soldadura, óxido, etc. Será necesario eliminar todos los elementos contaminantes de las unidades de bomba que estén directa o indirectamente conectadas a los sistemas de agua potable antes de que estén instalados y utilizados.
- Para proteger el sellado del eje (especialmente los sellos mecánicos) de las impurezas exteriores, se recomienda instalar un tamiz de 800 micras en la tubería de succión/entrada cuando el motor se ponga en marcha.
- Si se comprueba el sistema de tuberías con la bomba instalada, no se puede superar la presión de envuelta máxima permitida de la bomba y/o del sellado del eje (ver ficha técnica).
- Cuando se vacíe la tubería tras una prueba de presión, hay que garantizar el tratamiento correcto de la bomba (peligro de oxidación y problemas durante la puesta en marcha).

Conexiones adicionales

Hay que instalar todas las conexiones de sellado, limpieza y refrigeración necesarias para la tubería. Por favor consulte la ficha técnica para ver las tuberías, presiones y cantidades precisas. La posición y el tamaño de las conexiones a la bomba se indican en el apéndice «Conexiones».

AVISO:

Estas conexiones son vitales para el funcionamiento.

Se recomienda montar una canalización para eliminar las fugas del sellado del eje. Para la conexión consulte el apéndice «Conexiones».

5.2.6 Conexiones adicionales

Hay que instalar todas las conexiones de sellado, limpieza y refrigeración necesarias para la tubería. Por favor consulte la ficha técnica para ver las tuberías, presiones y cantidades precisas. La posición y el tamaño de las conexiones a la bomba se indican en el apéndice «Conexiones».

AVISO:

¡Estas conexiones son vitales para el funcionamiento!

Se recomienda montar una canalización para eliminar las fugas del sellado del eje. Para la conexión consulte el apéndice «Conexiones».

5.3 Accionamiento

Consulte las Instrucciones de funcionamiento del fabricante del motor.

Ⓔ Para las zonas 1 y 2 es necesario utilizar un motor con certificación Atex válida.

Si durante reparación se utiliza un motor nuevo, deben respetarse las siguientes condiciones:

- El motor debe satisfacer los requisitos de la hoja 1220.1A608 (pedido del fabricante bajo petición).
- Limpie con cuidado el extremo y la brida del motor nuevo (quitar el barniz).

5.4 Control final

Debe poderse girar la unidad fácilmente con la mano en el falso árbol.

6 Puesta en marcha, arranque, funcionamiento y apagado

6.1 Preparación para la puesta en marcha



ADVERTENCIA

- Riesgo de lesiones personales graves o de muerte. Si se superan los límites operativos de la bomba (p. ej., presión, temperatura, energía, etc.), el equipo puede averiarse con explosiones, gripaje o vulneración de la contención. Asegúrese de que las condiciones de operación del sistema estén dentro de las capacidades de la bomba.
 - Riesgo de muerte o lesiones graves. La fuga de fluido puede producir incendios y/o quemaduras. Asegúrese de que todas las aperturas estén selladas antes de llenar la bomba.
 - La vulneración de la contención puede provocar incendios, quemaduras y otras lesiones graves. Si no se cumplen estas precauciones antes de arrancar la unidad, puede haber condiciones de operación peligrosas, fallas en el equipo y vulneración de la contención.
 - Riesgo de explosión y lesiones corporales graves. No opere la bomba con tuberías del sistema bloqueadas o con válvulas de succión o descarga cerradas. Esto puede resultar en un calentamiento rápido y en la vaporización del producto bombeado.
 - Riesgo de vulneración de la contención y daños en el equipo. Asegúrese de que la bomba opere solo entre los flujos nominales mínimo y máximo. La operación fuera de estos límites puede provocar altas vibraciones, averías de los sellos mecánicos o del eje y pérdida de cebado.
-



ADVERTENCIA

- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. La acumulación de calor y presión puede provocar explosiones, roturas y descarga de bombeo. Nunca ponga en marcha la bomba con la válvula de descarga cerrada.
 - Hacer funcionar una bomba sin dispositivos de seguridad expone a los operadores al riesgo de lesiones personales graves o la muerte. Nunca opere una unidad sin los dispositivos de seguridad adecuados (protecciones, etc.) instalados correctamente.
 - De lo contrario, se pueden producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
-

Precauciones



ATENCIÓN:

Cuando se utiliza un sello mecánico de cartucho, asegúrese de que los tornillos de fijación del anillo de bloqueo del sello estén apretados y que los clips de centrado hayan sido extraídos antes del arranque. Esto previene el daño del sello o del manguito del eje al asegurar que el sello esté correctamente instalado y centrado en el manguito.

AVISO:

- Verifique la configuración del motor antes de poner en marcha la bomba. Consulte los manuales de instalación, uso y mantenimiento pertinentes del equipo motor y los procedimientos operativos.
- El sello mecánico utilizado en un ambiente previamente clasificado debe estar certificado correctamente.

AVISO:

Debe seguir estas precauciones antes de arrancar la bomba:

- Debe enjuagar y limpiar el sistema por completo para quitar la suciedad o los desperdicios del sistema de la bomba y evitar fallos prematuros en el arranque inicial.

6.2 Puesta en marcha de la bomba

AVISO:

- Riesgo de daños en el equipo por operación en seco. Observe de inmediato los manómetros. Si la presión de descarga no se atenúa rápidamente, detenga el motor de inmediato, vuelva a cebar e intente reiniciar la bomba.

1. Cierre totalmente Abra la válvula de descarga.dependiendo de las condiciones del sistema.
2. Encienda el elemento motriz.
3. Abra lentamente la válvula de descarga hasta que la bomba alcance el flujo deseado.
4. Revise de inmediato el manómetro para asegurarse de que la bomba alcance rápidamente la presión de descarga adecuada.
5. Si la bomba no alcanza la presión correcta, realice los siguientes pasos:
 - a) detenga el elemento motriz.
 - b) Vuelva a arrancar el elemento conductor.
6. Supervise la bomba mientras esté funcionando:
 - a) Controle la temperatura de los rodamientos y cualquier vibración o ruido excesivos.
 - b) Si la bomba supera los niveles normales, apáguela de inmediato y solucione el problema.
7. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la bomba funcione correctamente.

6.3 Primera puesta en servicio

Antes de poner en marcha la bomba, compruebe si se han hecho estos controles:


1. No hay necesidad de lubricar la bomba antes de la puesta en marcha.
2. Rellene completamente la bomba y la tubería de aspiración con líquido cuando se pone en marcha.
3. Gire una vez más la unidad de la bomba con la mano y compruebe que se mueve con suavidad y uniformemente.
4. Gire una vez más la unidad de la bomba con la mano y compruebe que se mueve con suavidad y uniformemente.
5. Verifique que se montaron placas de protección de linterna y que todos los dispositivos de seguridad funcionan.
6. Conecte todas las tuberías de sellado y limpieza. Para cantidades y presiones, consulte la ficha técnica y/o confirmación del pedido.
7. Abra la válvula de la tubería de aspiración/entrada.
8. Ajuste la válvula de descarga aproximadamente en el 25% de la cantidad de flujo nominal. En bombas con una anchura nominal de derivación de descarga inferior a 200, la válvula puede permanecer cerrada durante la puesta en servicio.

9. Compruebe que la conexión eléctrica de la unidad cumple con la normativa y dispone de todos los dispositivos de seguridad.
10. Verifique la dirección de giro conectando y desconectando brevemente. Debe coincidir con la flecha de dirección de la linterna del accionamiento.

6.4 Conexión del accionamiento

1. Inmediatamente después de alcanzar la velocidad de servicio normal (máx. 10 segundos con alimentación de corriente 50 Hz o máx. 7 segundos con 60 Hz), abra la válvula de descarga y ajuste el punto de funcionamiento necesario. Cabe respetar los datos de bombeo incluidos en la placa de tipo o en la ficha técnica y/o confirmación del pedido. Los cambios requieren el consentimiento previo del fabricante.

AVISO:

 No se permite funcionar con una válvula cerrada en la tubería de aspiración y / o descarga.

AVISO:

Durante la puesta en marcha sin contrapresión, ésta se producirá por estrangulación en la zona de descarga. Una vez alcanzada la contrapresión máxima, abra la válvula.

AVISO:

Si la bomba no alcanza la altura de elevación necesaria o si se producen ruidos o vibraciones atípicos:

Desconecte la bomba (ver *Parada*) y averigüe las causas (ver [8.1 Resolución de problemas de funcionamiento on page 42](#)).

6.5 Rearranque

Básicamente hay que seguir el mismo procedimiento que en la primera puesta en marcha. No obstante, no es necesario comprobar la dirección de giro ni la accesibilidad de la unidad de bombeo.

La bomba sólo se puede reanudar automáticamente si se ha garantizado que la bomba permaneciera llena mientras estaba parada.

AVISO:

Cabe tomar precauciones especiales para no tocar piezas calientes de la máquina y cuando se trabaje en una zona no protegida del sellado del eje. Cabe recordar que los sistemas controlados automáticamente pueden conectarse de repente en cualquier momento. Por ello conviene colocar señales de aviso apropiadas.

6.6 Límites de servicio

Límites de flujo



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones personales graves o de muerte. Si se superan los límites operativos de la bomba (p. ej., presión, temperatura, energía, etc.), el equipo puede averiarse con explosiones, gripaje o vulneración de la contención. Asegúrese de que las condiciones de operación del sistema estén dentro de las capacidades de la bomba.

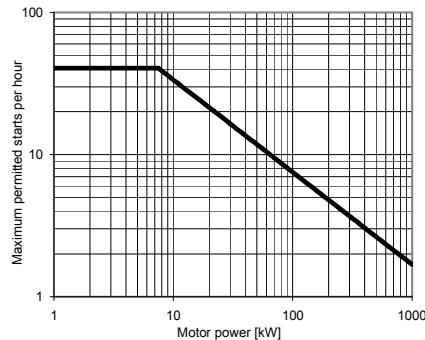
- No se debe superar la potencia indicada en la placa de identificación del motor.
- Evite cambios bruscos de temperatura (choques de temperatura).

Estos límites de flujo son válidos a menos que otros datos estén disponibles en las curvas u fichas técnicas:

$Q_{\min} = 0.1 \times Q_{\text{BEP}}$	Lapso breve de servicio
$Q_{\min} = 0.3 \times Q_{\text{BEP}}$	Funcionamiento continuo
$Q_{\min} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}}$	Funcionamiento continuo
$Q_{\text{BEP}} = \text{Flujo con eficacia óptima}$	

Número permitido de arranques

No arranque la bomba más veces que la cantidad indicada en este cuadro:



Para las bombas que usan motores eléctricos, no arranque el motor más veces que la cantidad indicada en las instrucciones de operación del motor. Si se indica dos números diferentes, el número más bajo de arranques es el límite.

6.7 Precauciones para la utilización de la bomba

Consideraciones generales



ADVERTENCIA

- Riesgo de daños a la propiedad, lesiones personales graves o muerte. Si la bomba funciona en seco, las piezas rotativas dentro de la bomba pueden adherirse a las piezas no móviles. No hacer funcionar en seco.
- Riesgo de explosión y lesiones corporales graves. No opere la bomba con tuberías del sistema bloqueadas o con válvulas de succión o descarga cerradas. Esto puede resultar en un calentamiento rápido y en la vaporización del producto bombeado.

Operación con capacidad reducida



ADVERTENCIA

- Riesgo de vulneración de la contención y daños en el equipo. Los niveles de vibración excesivos pueden dañar los cojinetes, la caja de empaquetadura o la cámara de sellado y el sello mecánico, lo cual puede ocasionar una disminución en el rendimiento. Controle los niveles de vibración de la bomba, la temperatura de los rodamientos y cualquier ruido excesivo. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.
- Riesgo de daños en el equipo y lesiones corporales graves. La acumulación de calor puede producir estrías o agrietamiento en las piezas giratorias. Observe la bomba para determinar que no haya una acumulación de calor excesiva. Si se exceden los niveles normales, apague la bomba y resuelva el problema.

AVISO:


La cavitación puede provocar daños en las superficies interiores de la bomba. La Carga Neta Positiva de Succión Disponible (Net positive suction head available, $NPSH_A$) siempre debe ser mayor que la Carga Neta Positiva de Succión Requerida ($NPSH_3$), como se muestra en la siguiente publicación de la curva de rendimiento de la bomba.

Operación en condiciones de congelamiento

AVISO:

No exponga una bomba en reposo a condiciones de congelamiento. Drene todo el líquido que pueda congelarse dentro de la bomba y de cualquier equipo auxiliar. Si no lo hace, puede ocurrir que el líquido se congele y que la bomba se dañe. Tenga en cuenta que cada líquido se congela a una temperatura diferente. Algunos diseños de bomba no drenan completamente y pueden requerir el lavado con un líquido que no se congele.

6.8 Sustancias abrasivas

 Cuando se bombeen líquidos con componentes abrasivos, debe esperarse un desgaste incrementado en los elementos hidráulicos y en el sellado del eje. Los intervalos de inspección deberán reducirse en comparación con los plazos habituales.

6.9 Lubricación

En la bomba no hay cojinetes y, por lo tanto, no hay necesidad de lubricación.

Para la lubricación de los cojinetes del motor posiblemente requerida, consulte las Instrucciones de operación y mantenimiento del proveedor del motor.

6.10 Parada

1. Cierre la válvula de la tubería de descarga justo antes de apagar el motor (máx. 10 segundos). Esto no es necesario si existe una válvula de retención cargada por resorte.
2. Apague el motor (compruebe que se detiene con suavidad).
3. Cierre la válvula del lado de aspiración.
4. Cierre el circuito auxiliar.
5. Si hay peligro de congelación, vacíe la bomba y las tuberías completamente.
6. Si la bomba mantiene presión y temperatura cuando está estacionaria: deje conectados los sistemas existentes de sellado y lavado.
7. El sellado del eje debe permanecer sellado si hay riesgo de succión de aire (en caso de alimentación desde sistemas de vacío o funcionamiento en paralelo con tubería de aspiración compartida).

7 Mantenimiento

7.1 Programa de mantenimiento

Inspecciones de mantenimiento

El programa de mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspecciones:

- Mantenimiento de rutina
- Inspecciones de rutina
- Inspecciones trimestrales
- Inspecciones anuales

Acorte los intervalos de inspección adecuadamente si el fluido bombeado es abrasivo o corrosivo, o si el entorno está clasificado como potencialmente explosivo.

Inspecciones de rutina

Realice las siguientes tareas cuando compruebe la bomba durante las inspecciones de rutina:

- Controle los ruidos inusuales, la vibración y de los rodamientos.
- Controle si la bomba y las tuberías tienen fugas.
- Analice la vibración.
- Inspeccione la presión de descarga.
- Inspeccione la temperatura.

Inspecciones trimestrales

Realice las siguientes tareas cada tres meses:

- Controle que la base y los pernos de sujeción estén ajustados.

Inspecciones anuales

Realice las siguientes inspecciones una vez al año:

- Controle la capacidad de la bomba.
- Controle la presión de la bomba.
- Controle la potencia de la bomba.

Si el rendimiento de la bomba no satisface sus requisitos del proceso y los requisitos del proceso no cambiaron, realice los siguientes pasos:

1. Desmonte la bomba.
2. Inspecciónela.
3. Reemplace las piezas desgastadas.

Mantenimiento de rutina

Realice las siguientes tareas cuando lleve a cabo el mantenimiento de rutina:

- Lubrique los rodamientos..
- Inspeccione sello.

7.2 Sellos mecánico

AVISO:

Antes de abrir la bomba, es esencial que observe Regulaciones de seguridad y Desmontaje y reparación de la bomba.

Si el líquido que se está manejando se escapa por el sello mecánico, ello indica que el sello está dañado y debe sustituirse.

Reemplazo del sello mecánico de acuerdo con las «Instrucciones para el montaje del sellado del eje».


7.3 Cojinetes del motor

Después de 5 años aproximadamente, la grasa de los cojinetes del motor está tan envejecida que se recomienda sustituir los cojinetes. Sin embargo, los cojinetes deben cambiarse después de 25000 horas de servicio al menos, o bien hay que respetar las Instrucciones de mantenimiento del proveedor del motor si éstas recomiendan un periodo de mantenimiento más breve.

7.4 Limpieza de la bomba

La suciedad en el exterior de la bomba tiene un efecto adverso sobre la transmisión del calor. Por ello es conveniente limpiar la bomba con agua a intervalos regulares (dependiendo de lo sucia que esté).

AVISO:

 No limpie la bomba con agua presurizada - el agua llegaría a los cojinetes.

7.5 Precauciones de desmontaje



ADVERTENCIA

- De lo contrario, se pueden producir graves lesiones. Siempre desconecte y bloquee la alimentación eléctrica del motor antes de realizar cualquier tarea de instalación o mantenimiento.
 - Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales.
 - Consulte los manuales de instalación y funcionamiento (IOM) de los fabricantes del motor/acoplamiento/engranaje para ver instrucciones y recomendaciones.
- Riesgo de lesiones personales graves. La aplicación de calor a impulsores, propulsores o sus dispositivos de sujeción puede provocar que el líquido atrapado se expanda rápidamente y resultar en una explosión violenta. Este manual identifica en forma clara los métodos aceptados para desarmar las unidades. Es necesario seguir estos métodos. Nunca aplique calor para ayudar en la extracción a no ser que este manual lo indique explícitamente.
- La manipulación de equipos pesados representa un peligro de aplastamiento. Ejercer precaución durante la manipulación y utilice equipos de protección personal (PPE) adecuados como calzado con punta de acero, guantes, etc. en todo momento.
- Deben tomarse precauciones para evitar lesiones físicas. La bomba puede manejar fluidos tóxicos y/o peligrosos. Debe vestirse equipo protector personal adecuado. El bombeo debe manejarse y desecharse de acuerdo con las normativas ambientales correspondientes.

- Riesgo de lesiones corporales graves o de muerte por despresurización rápida. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que la presión se libere antes de desmontar la bomba, quitar los tapones, abrir ventilaciones, drenar válvulas o desconectar las tuberías.
- Riesgo de lesiones personales graves por la exposición a líquidos peligrosos o tóxicos. En determinadas áreas habrá una pequeña cantidad de líquido, como en la cámara de sellado.

**ATENCIÓN:**

- Tenga cuidado para evitar que se produzcan lesiones. Los componentes de la bomba desgastados pueden tener bordes afilados. Utilice guantes adecuados al manejar estas piezas.

7.6 Observaciones generales

AVISO:

Sólo personal entrenado y autorizado o el personal especializado del fabricante puede realizar reparaciones en la bomba o el sistema de bombeo.

AVISO:

Al desmontar la bomba, preste atención a Regulaciones de seguridad y Transporte y manipulación.

Si lo desea, es posible contratar personal especializado para montaje y reparaciones.

AVISO:

Si se bombean líquidos peligrosos, es necesario eliminarlos adecuadamente antes de desmontar la bomba. Cabe recordar que, aunque las bombas estén drenadas, siempre quedan restos del líquido manejado. En caso necesario, se recomienda lavar o descontaminar la bomba. ¡Deben observarse las leyes, de lo contrario existe peligro para la salud!

- Antes del desmontaje hay que asegurarse de que la bomba no pueda ponerse en marcha.
- La envuelta de la bomba debe estar drenada y sin presión.
- Es necesario cerrar todos los dispositivos de bloqueo en las tuberías de aspiración y descarga.
- Las piezas tienen que estar a temperatura ambiente.

AVISO:

Fije las bombas, unidades o piezas sueltas desmontadas contra el vuelco o el deslizamiento.

AVISO:

Cuando se desmonte la bomba sólo puede utilizarse una llama abierta (lámpara de soldar, etc.) cuando no haya peligro de causar un incendio, una explosión o la emisión de vapores nocivos.

AVISO:

Se recomienda utilizar sólo piezas de repuesto originales. Preste especial atención a los materiales correctos y al diseño correspondiente.

7.7 Generalidades

⚠ Los trabajos que exijan dar golpes (martillo) se tienen que realizar fuera de las atmósferas explosivas o bien se puede utilizar solamente herramientas sin chispa.

El desmontaje y el montaje deben ajustarse al plano seccional apropiado.

Se necesitará sólo herramientas habituales.

Antes de desmontar hay que comprobar si las piezas necesarias están preparadas.

Se recomienda desmontar la bomba únicamente hasta que sea necesario para cambiar la pieza reparada.

7.8 Desmontaje e instalación de pantalla en la linterna del motor

Las placas protectoras (680) están sujetas a las ventanas de la linterna del motor (681).

Para desmontar, inserte el destornillador unos 4 cm en la última hilera perforada de la placa protectora. Entonces levante el destornillador hasta que el extremo inferior de la placa protectora se separe de la ventanilla. Ahora ya se puede quitar el destornillador junto con la placa protectora de la ventanilla, ver [Figura 8: Desmontaje de la pantalla de la linterna del motor on page 36](#).

Para instalar, inserte el destornillador unos 4 cm en la última hilera perforada de la placa protectora. Después, coloque la parte superior de la placa protectora en el extremo superior de la ventanilla. Ahora levante el destornillador hasta que la placa protectora esté tan inclinada que pueda insertarse en el extremo inferior de la ventanilla de la linterna del motor.



Figura 8: Desmontaje de la pantalla de la linterna del motor

AVISO:

Levante el destornillador solo hasta que sea absolutamente necesario para insertar la placa protectora en la ventanilla. Si la placa protectora no se adhiere rápidamente en la ventanilla tras la instalación:

Desmonte otra vez la placa protectora, aplánela y vuelva a montarla.

7.9 Desmontaje del conjunto extraíble trasero

El conjunto extraíble trasero incluye todas las piezas de la bomba salvo el difusor en espiral (102V). Como las bombas tienen estructura de bloque, el difusor en espiral (102V) puede permanecer en el cimentación y en las canalizaciones, siempre que no deba repararse el propio difusor en espiral.

1. Drene el difusor en espiral (102V) mediante el tapón de vaciado (912.11).
2. Afloje los tornillos de las tuberías de sellado y lavado existentes.

3. Afloje los tornillos del soporte (183) para separarlo del suelo (no disponible en todos los tamaños).
4. Cuelgue el conjunto extraíble trasero en un dispositivo elevador, para que no descienda ni presione el difusor en espiral durante el desmontaje.
5. Afloje el tornillo de cabeza hexagonal (901.11) de la envuelta.
6. Con los tornillos extractores proporcionados (901.42), separe el conjunto extraíble trasero de la envuelta.

7.10 Desmontaje del propulsor



ATENCIÓN:

Un impulsor y/o alojamiento de la bomba desgastados pueden tener bordes muy afilados. Utilice siempre guantes protectores.

Si el propulsor tiene una paleta trasera, compruebe la holgura axial «a» entre el propulsor (230) y la cubierta de la envuelta (161) antes de continuar el desmontaje. Consulte la secc. 8.7.1.

AVISO:

Asegúrese de colocar las palancas debajo de las paletas del propulsor para no dañarlo.

Para continuar el desmontaje y para la instalación, coloque el conjunto extraíble trasero en posición vertical. ¡No incline el conjunto!

1. Afloje la tuerca del propulsor golpeando ligeramente la llave (rosca derecha). En caso necesario utilice una palanca en el agujero transversal del falso árbol (en la zona de sujeción).
2. Extraiga el propulsor (230) con dos destornilladores o palancas. Quite la llave (940.31).



Figura 9: Colocar en posición vertical para evitar la inclinación

AVISO:

Asegúrese de ubicar las palancas debajo de los vanos del impulsor para evitar daños en el impulsor.

3. Para continuar el desmontaje, coloque el conjunto extraíble trasero en posición vertical.



ATENCIÓN:

Unidades que caen, que ruedan o que se ladean, o aplicar otras cargas de choque, pueden provocar daños materiales y lesiones personales. Asegúrese de que la unidad esté soportada y sujeta correctamente durante su elevación y manipulación.

7.11 Extraiga el sellado del eje

Antes de retirar la cubierta de la envuelta, consulte las *Instrucciones de montaje del sellado del eje*.

1. Afloje la tuerca hexagonal (902.32) (no disponible en todos los tamaños de bomba) y separe la cubierta de la envuelta (161) del soporte del cojinete (344).

7.12 Desmontaje del falso árbol

1. Afloje los tornillos (920.41) y levante el motor con el falso árbol (210) de la linterna del motor (341).
2. Afloje los pernos del falso árbol radial (904.41 y 904.42) (tornillos prisioneros) y saque el falso árbol (210) del eje del motor. Como soporte (aflojamiento), es posible insertar un destornillador sólido en el agujero transversal, presiónelo contra la cara delantera del motor y mueva un eje contra el otro.

7.13 Inspecciones previas al montaje

7.13.1 Reacondicionamiento

Tras el desmontaje es necesario limpiar todas las piezas con cuidado y comprobar su desgaste. Las piezas desgastadas o dañadas se sustituirán por otras nuevas (repuestos).

En la mayoría de los casos, se recomienda sustituir el sello mecánico, los cojinetes de bola y los retenes (sello plano, juntas tóricas).

AVISO:

Todos los elementos de sellado PTFE y los sellos de grafito son de un solo uso.

En muchos casos conviene renovar el sello mecánico y los cojinetes si están demasiado dañados. Es preciso quitar los sedimentos en el propulsor (230), en el difusor en espiral (102V) o en la cubierta de la envuelta.

Holgura en el propulsor

Lado de aspiración del propulsor indicado abajo a la izquierda, paletas traseras del propulsor indicadas abajo a la derecha

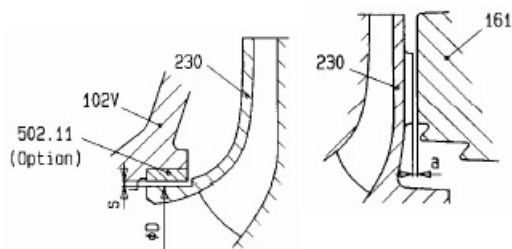


Figura 10: Lado de aspiración del propulsor (indicado a la izquierda), Paletas traseras del propulsor (indicadas a la derecha)

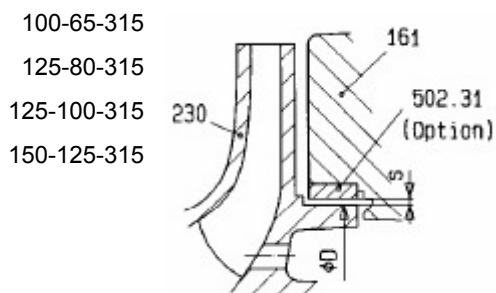


Figura 11: Lado de accionamiento del impulsor (indicado abajo sólo con lado de bomba)

Diámetro nominal D (mm)		60	85	100	155	220	
		68		120 135	175		
Holguras radiales (mm)	nuevo	mín.	0.15	0.17	0.20	0.22	0.25
		máx.	0.19	0.22	0.24	0.27	0.30
	desgastado		0.78	0.85	0.90	1.05	1.15
Axial holgura a (mm)	nuevo	0.8 - 1.2					
	desgastado	máx. 1,7					

⊗ Las piezas desgastadas deben sustituirse cuando alcancen o superen los límites de desgaste.

Para difusores en espiral (102V) con anillo de desgaste (502.11) y cubiertas de envuelta (161) con anillo de desgaste (502.31), éstas son las posibilidades de restituir la holgura correcta:

1. Renueve el propulsor (230) y el anillo de desgaste. Entonces se restituirán las medidas originales.
2. Es posible suministrar un anillo de desgaste individualizado (taladrado a la medida) para no tener que cambiar el propulsor. Para más detalles, por favor contacte con la fábrica.

Cuando sea necesario reparar el difusor en espiral (102V) o la cubierta de la envuelta (161) sin anillo de desgaste, puede instalarse un anillo de desgaste para restablecer el rendimiento de la bomba. Se precisará un nuevo mecanizado del difusor en espiral y / o de la cubierta de la envuelta. Para más detalles y asistencia, por favor contacte con la fábrica.

7.14 reensamblaje

7.14.1 Montaje

1. Vuelva a montar las bombas siguiendo el orden inverso al indicado para el desmontaje. No obstante, hay que tener en cuenta las siguientes observaciones:
 - Mantener la bomba perfectamente limpia cuando se vuelva a montar.
 - Para tolerancias escasas, por ejemplo entre el falso árbol (210) y el eje del motor o entre el propulsor (230) y el eje (210), así como la rosca, utilice un compuesto anti-excoriación (p.ej. Molykote / Never-Seeze) para facilitar el siguiente montaje y desmontaje.

AVISO:

El compuesto anti-excoriación debe ser compatible con el volumen bombeado.

Apriete los tornillos con el siguiente par:

Ubicación	Tamaño de tornillo	Par de apriete en Nm	
		Roscas lubricadas	Roscas secas
Tornillos envuelta	M12	35	50
	M16	105	150
	M20	210	305
Resto tornillos	M10	35	50
	M12	60	90
	M16	150	220

No utilice fuerza excesiva.

- Para montaje del falso árbol consulte *Montaje del falso árbol*.
- Para montaje del sello mecánico, consulte las «Instrucciones de montaje del sellado del eje» y [7.10 Desmontaje del propulsor on page 37](#).
- Para propulsores con paletas traseras, la holgura axial entre las paletas y la cubierta de la envuelta (161) debe comprobarse después de montar el propulsor (230) y de apretar la tuerca del mismo (922) (ver capítulo Holgura en el propulsor).
- Después de montar el conjunto extraíble y de su instalación en el difusor en espiral, es preciso girar el eje y así controlar que la bomba se mueva libremente. El sellado de eje causa una ligera resistencia durante el giro, pero las partes metálicas no deben entrar en contacto.

7.14.2 Montar el falso árbol

- Inserte la llave en el tope del motor.
- Vierta compuesto anti-excoriación en el tope del motor (ver *Montaje, General*).
- Presione el falso árbol por encima del eje del motor hasta la medida A (ver *Montaje del falso árbol*).
- Avellane el eje del motor, en aprox. 2-3 mm de profundidad, atravesando el orificio radial del eje del motor (ver *Montaje del falso árbol imagen*); utilice una broca espiral con 90° de inclinación.
- Quite los cortes del orificio del espárrago (p.ej. con aire comprimido), atornille y fije los pasadores roscados (904.41 y 904.42) (p.ej. con Omnifit 100 M o Loctite).
- Con una galga de cuadrante, compruebe que el falso árbol se desplaza con suavidad contra la brida del motor. La desviación de la aguja de la galga de cuadrante no puede superar los 0,1 mm.

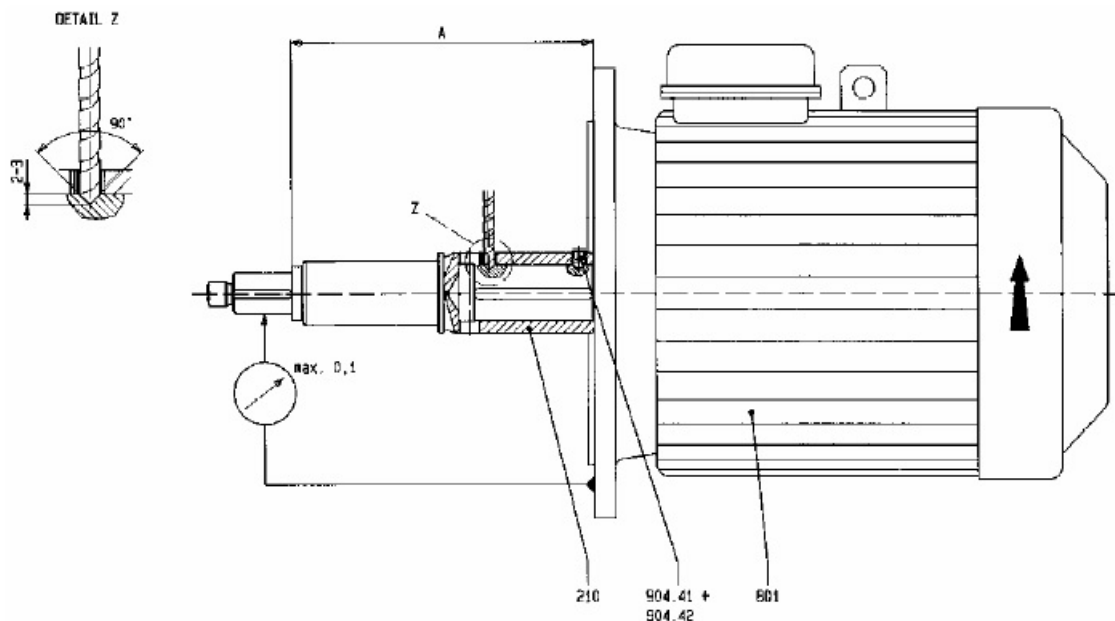


Figura 12: Montaje del falso árbol

Tipo	Medida A por tamaño de motor
------	------------------------------

	80	90	100	112	132	160	180	200
40-25-160	157	157	197	197	197	232	-	-
40-25-200	157	157	197	197	197	232	-	-
40-25-250	162	162	202	202	202	237	237	237
50-32-160	157	157	197	197	197	232	-	-
50-32-200	157	157	197	197	197	232	-	-
50-32-250	162	162	202	202	202	237	237	237
50-32-315	-	-	202	202	197	237	237	237
65-40-160	157	157	197	197	197	232	-	-
65-40-200	157	157	197	197	197	232	232	-
65-40-250	162	162	202	202	202	237	237	237
65-40-315	-	-	202	202	197	237	237	237
80-50-160	157	157	197	197	197	232	232	-
80-50-200	157	157	197	197	202	232	232	232
80-50-250	-	162	202	202	202	237	237	237
80-50-315	-	-	202	202	202	237	237	237
100-65-160	162	162	202	202	202	237	237	237
100-65-200	-	162	202	202	202	237	237	237
100-65-250	-	162	202	202	206	237	237	237
100-65-315	-	-	206	206	202	241	241	241
125-80-160	-	162	202	202	202	237	237	237
125-80-200	-	162	202	202	202	237	237	237
125-80-250	-	-	202	202	202	237	237	237
125-80-315	-	-	-	206	206	241	241	241
125-100-200	-	-	202	202	202	237	237	237
125-100-250	-	-	216	216	216	251	251	251
125-100-315	-	-	-	-	206	241	241	241
150-125-250	-	-	-	-	216	251	251	251
150-125-315	-	-	-	-	-	241	241	241
200-150-250	-	-	-	-	-	251	251	251

8 Solución de problemas

8.1 Resolución de problemas de funcionamiento

Las siguientes observaciones sobre causas de fallos y cómo repararlas sirven como una ayuda para identificar el problema. El departamento de Servicio al cliente del fabricante está disponible para reparar los fallos que el operario no pueda o no desee reparar. Si el operario repara o modifica la bomba, los datos de diseño de la ficha técnica y Descripción de estas Instrucciones de funcionamiento deberán tenerse especialmente en cuenta. En caso necesario se solicitará un consentimiento por escrito del fabricante.

Tabla 7: Procedimiento de solución de problemas

Síntoma	Causa	Solución
Descarga demasiado baja	Contrapresión demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> Revisar si la instalación está contaminada, abrir válvula descarga Reducir resistencia en tubería de descarga (p.ej. limpiar filtro si es necesario) Utilizar propulsor más grande (atención a la potencia del motor)
	Velocidad demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar velocidad (verificar potencia motor disponible) Comparar velocidad de motor y velocidad especificada de la bomba (placa de características) Al ajustar velocidad (transformador frecuencias) comprobar ajustes de valor de referencia
	Diámetro propulsor demasiado pequeño	Utilizar propulsor más grande (verificar la potencia del motor)
	Bomba y/o tuberías no llenas totalmente de líquido	<ul style="list-style-type: none"> Llenar Ventilar
	Bomba o tubería de aspiración/entrada bloqueada	Limpiar
	Bolsa de aire en tubería	<ul style="list-style-type: none"> Ventilar Mejorar paso de tubería
	Altura aspiración demasiado alta / NPSH de sistema demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar nivel líquido y presión admisión Reducir resistencia en tubería de aspiración/entrada (cambiar curso y anchura nominal, abrir válvulas paso, limpiar filtros)
	Aire queda aspirado	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar nivel líquido Comprobar si tubería aspiración es hermética
	Aire queda aspirado por sellado del eje	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar sellado de tubería Aumentar presión de sellado Sustituir sellado del eje
	La dirección del giro es incorrecta	Saltar dos fases de alimentación eléctrica (a realizar por un electricista)
Componentes internos desgastados	Reemplazar las piezas desgastadas	

Síntoma	Causa	Solución
	Densidad y/o viscosidad líquido demasiado alta	Solicitar asistencia
La descarga se detiene después de un tiempo	Flujo demasiado bajo	Aumentar flujo mín. (abrir válvula de descarga, derivación)
	Bomba o tubería de aspiración/entrada bloqueada	Limpiar
	Altura aspiración demasiado alta / NPSH de sistema demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar nivel líquido y presión admisión Reducir resistencia en tubería de aspiración/entrada (cambiar curso y anchura nominal, abrir válvulas paso, limpiar filtros)
	Aire queda aspirado	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar nivel líquido Comprobar si tubería aspiración es hermética
	Aire queda aspirado por sellado del eje	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar sellado de tubería Aumentar presión de sellado Sustituir sellado del eje
Altura demasiado baja	Contrapresión demasiado baja, descarga demasiado baja	Válvula de descarga mariposa
	Velocidad demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar velocidad (verificar potencia motor disponible) Comparar velocidad de motor y velocidad especificada de la bomba (placa de características) Al ajustar velocidad (transformador frecuencias) comprobar ajustes de valor de referencia
	Flujo demasiado bajo	Aumentar flujo mín. (abrir válvula de descarga, derivación)
	Diámetro propulsor demasiado pequeño	Utilizar propulsor más grande (verificar la potencia del motor)
	Bomba y/o tuberías no llenas totalmente de líquido	<ul style="list-style-type: none"> Llenar Ventilar
	Bomba o tubería de aspiración/entrada bloqueada	Limpiar
	Bolsa de aire en tubería	<ul style="list-style-type: none"> Ventilar Mejorar paso de tubería
	Altura aspiración demasiado alta / NPSH de sistema demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar nivel líquido y presión admisión Reducir resistencia en tubería de aspiración/entrada (cambiar curso y anchura nominal, abrir válvulas paso, limpiar filtros)
	Aire queda aspirado	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar nivel líquido Comprobar si tubería aspiración es hermética
	Aire queda aspirado por sellado del eje	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar sellado de tubería Aumentar presión de sellado Sustituir sellado del eje
	La dirección del giro es incorrecta	Saltar dos fases de alimentación eléctrica (a realizar por un electricista)
	Componentes internos desgastados	Reemplazar las piezas desgastadas

8.1 Resolución de problemas de funcionamiento

Síntoma	Causa	Solución
	Densidad y/o viscosidad líquido demasiado alta	Solicitar asistencia
Altura demasiado alta	Velocidad demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad demasiado baja • Comparar velocidad de motor y velocidad especificada de la bomba (placa de características) • Al ajustar velocidad (transformador frecuencias) comprobar ajustes de valor de referencia
	Diámetro propulsor demasiado grande	Utilice siempre utilizar propulsor más pequeño
Sobrecarga en mecanismo accionamiento	Contrapresión demasiado baja, descarga demasiado baja	Válvula de descarga mariposa
	Velocidad demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad demasiado baja • Comparar velocidad de motor y velocidad especificada de la bomba (placa de características) • Al ajustar velocidad (transformador frecuencias) comprobar ajustes de valor de referencia
	Diámetro propulsor demasiado grande	Utilice siempre utilizar propulsor más pequeño
	Densidad y/o viscosidad líquido demasiado alta	Solicitar asistencia
	Fuerzas en la tubería demasiado altas (unidad de bombeo bajo tensión)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar (tuberías soporte, utilizar compensadores, etc.) • ¿Están placa/armazón de cimientos bien colocados?
	Alimentación eléctrica incorrecta (funcionamiento de 2 fases)	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar voltaje de todas las fases • Comprobar conexiones de cables y fusibles
La bomba funciona ruidosamente	Flujo demasiado bajo	Aumentar flujo mín. (abrir válvula de descarga, derivación)
	Bomba y/o tuberías no llenas totalmente de líquido	<ul style="list-style-type: none"> • Llenar • Ventilar
	Altura aspiración demasiado alta / NPSH de sistema demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar nivel líquido y presión admisión • Reducir resistencia en tubería de aspiración/entrada (cambiar curso y anchura nominal, abrir válvulas paso, limpiar filtros)
	Componentes internos desgastados	Reemplazar las piezas desgastadas
	Propulsor desequilibrado	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir bloques/depositos • Sustituir propulsor si está roto o con desgastes no uniformes • Verificar si los ejes funcionan correctamente
	Fuerzas en la tubería demasiado altas (unidad de bombeo bajo tensión)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar (tuberías soporte, utilizar compensadores, etc.) • ¿Están placa/armazón de cimientos bien colocados?
	Cojinete dañado	Sustituir

Síntoma	Causa	Solución
	Vibraciones relacionadas con el sistema (resonancia)	Solicitar asistencia
Temperatura en bomba demasiado alta	Flujo demasiado bajo	Aumentar flujo mín. (abrir válvula de descarga, derivación)
	Bomba y/o tuberías no llenas totalmente de líquido	<ul style="list-style-type: none"> • Llenar • Ventilar
	Altura aspiración demasiado alta / NPSH de sistema demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar nivel líquido y presión admisión • Reducir resistencia en tubería de aspiración/entrada (cambiar curso y anchura nominal, abrir válvulas paso, limpiar filtros)
Temperatura en sellado del eje demasiado alta	Rayas o rugosidades en eje	Sustituir piezas
	Depósitos en sello mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar • Reemplazar sello mecánico si es necesario • Si procede, enjuagar o templar
Temperatura de cojinete demasiado alta	Contrapresión demasiado baja, descarga demasiado baja	Válvula de descarga mariposa
	Flujo demasiado alto	Reducir flujo (válvula descarga de mariposa)
	Componentes internos desgastados	Reemplazar las piezas desgastadas
	Fuerzas en la tubería demasiado altas (unidad de bombeo bajo tensión)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar (tuberías soporte, utilizar compensadores, etc.) • ¿Están placa/armazón de cimientos bien colocados?
	Cojinete dañado	Sustituir
	Accesorios de evacuación insuficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar aberturas evacuación en propulsor • Sustituir piezas desgastadas (propulsor, anillos partidos) • Ajuste en línea con presión de sistema/presión de entrada indicada en pedido
Fuga en bomba	Fuerzas en la tubería demasiado altas (unidad de bombeo bajo tensión)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar (tuberías soporte, utilizar compensadores, etc.) • ¿Están placa/armazón de cimientos bien colocados?
	Sellado insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Apretar tornillos • Sustituir sellos
Índice de fugas en sellado del eje demasiado alto	Rayas o rugosidades en eje	Sustituir piezas
	Depósitos en sello mecánico	Si procede, enjuagar o templar
	Propulsor desequilibrado	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir bloques/depósitos • Sustituir propulsor si está roto o con desgastes no uniformes • Verificar si los ejes funcionan correctamente
	Fuerzas en la tubería demasiado altas (unidad de bombeo bajo tensión)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar (tuberías soporte, utilizar compensadores, etc.) • ¿Están placa/armazón de cimientos bien colocados?

9 Piezas de repuesto, Bombas de repuesto

9.1 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto deben seleccionarse para una duración de dos años en funcionamiento continuo. Si no se aplican otras pautas, se recomienda guardar en stock las siguientes piezas (conforme a VDMA

24296).

AVISO:

Para garantizar una disponibilidad óptima es aconsejable mantener en stock una cantidad razonable de repuestos, sobre todo si están hechos de materiales especiales y, en el caso de los sellos mecánicos, por los plazos de entrega más largos.

Piezas de repuesto	Cantidad de bombas (incl. bombas de reserva)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Impulsor	1	1	1	2	2	2	20%
Anillo de desgaste	2	2	2	3	3	4	50%
Eje con llaves y tuercas	1	1	1	2	2	2	20%
Juntas para envuelta de bomba	4	6	8	8	9	12	150%
juegos							
otras juntas	4	6	8	8	9	10	100%
juegos							
Sello mecánico	1	1	2	2	2	3	25%
juegos							

Pedido de piezas de repuesto

Al hacer un pedido de repuestos por favor proporcione la siguiente información:

- Tipo: _____
- S/N (Nro. pedido) _____
- Nombre de pieza _____
- Plano seccional _____

Toda la información está incluida en la ficha técnica y en el plano seccional relevante.

AVISO:

Guarde las piezas de repuesto en sitios cerrados y limpios.

9.2 Bombas en espera

AVISO:

Mantenga dispuesta una cantidad suficiente de bombas de reserva en plantas donde el fallo de una bomba podría poner en peligro vidas humanas o causar daños materiales y costes elevados. Es imprescindible realizar comprobaciones regulares para garantizar que esas bombas están listas para funcionar (ver Almacenamiento / períodos más largos de inactividad).

AVISO:

Almacenar bombas de reserva según Almacenamiento / períodos más largos de inactividad.

10 Apéndice

10.1 Sello mecánico único sin manguito del eje (Código de diseño S1..2)

10.1.1 Instrucciones de seguridad

AVISO:

Cada persona responsable de la instalación, sustitución, servicio, puesta en marcha y mantenimiento del sellado del eje, ¡debe haber leído y entendido las Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento de la bomba en particular y especialmente el capítulo *Observaciones generales y Generalidades*, así como seguir las instrucciones en todo momento!

⚠ Para bombas diseñadas conforme a la Directiva 94/9/CE (Atex95) en entornos con peligro de explosión, hay que tener en cuenta adicionalmente las Instrucciones de funcionamiento para la protección contra explosiones de sellos mecánicos.

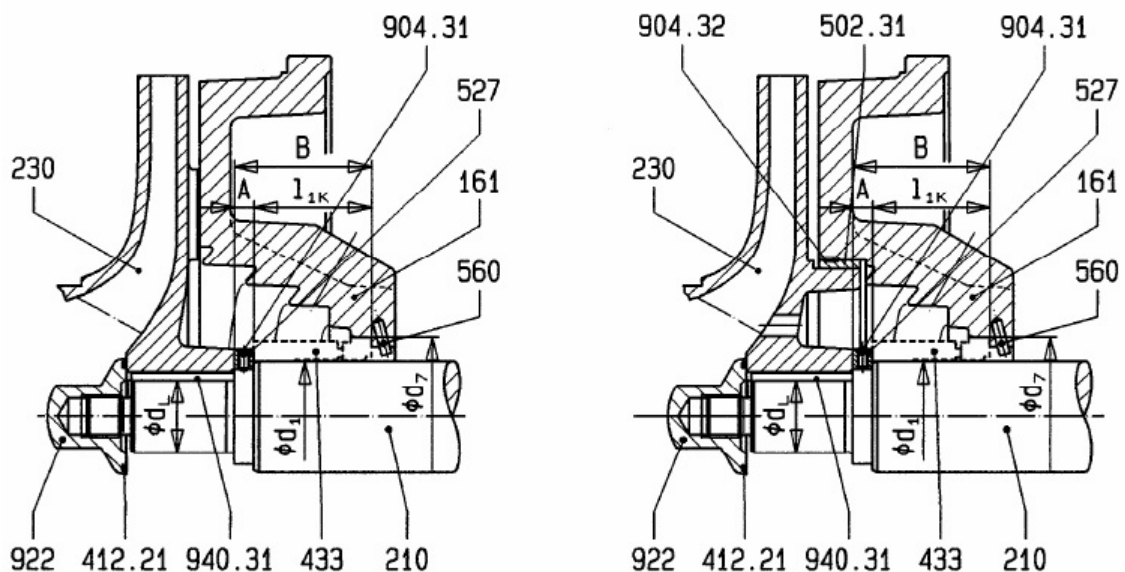
Las siguientes descripciones tienen una validez general, en cuanto se refieren al diseño interno del sello mecánico. Para particularidades posibles, consulte la ficha técnica del sello mecánico o las instrucciones del fabricante del sellado.

10.1.2 Descripción del diseño

Este sellado del eje es un sello mecánico único con dimensiones de instalación según EN 12756 (DIN 24960) diseño «K». Plan API 02 / plan ISO 00.

Debido a la Cámara de Sellado Cyclon patentada, no se precisa una limpieza adicional de la cámara de sellado mecánico.

Para datos de materiales y el margen de aplicación de los sellos mecánicos usados, consulte la ficha técnica en las instrucciones de funcionamiento o la confirmación del pedido.



Índice de piezas:

161 Cubierta de envuelta

527 a) Anillo de fijación

210 Eje	560 b) Pasador
230 Propulsor	904.31 a) Tornillo de cierre
412.21 Junta tórica	904.32*) Tornillo de cierre
433 Sello mecánico	922 Tuerca de propulsor
502.31*) Anillo de desgaste	940.31 Llave

*) opcional

a) no para todos diseños

b) solo para sellos mecánicos con juntas tóricas PTFE

Tamaño nominal del sello mecánico	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_7$	l_{1K}	A	B	$\varnothing d_L$
33	33	48	42.5	7.5	50	19
43	43	61	45	7.5	52.5	28
53	53	73	47.5	10	57.5	38

¡Este folleto está sujeto a modificaciones!

10.1.3 Retirada del sello mecánico

Para esto utilice el plano seccional adecuado y la ficha técnica adjuntada del sello mecánico.

- Desmonte y retire la bomba según las Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento, incluyendo [7.11 Extraiga el sellado del eje on page 38](#).
- Retire el anillo de fijación (527) (si lo hay) y la parte giratoria del sello mecánico (433) del eje (210). Consulte la ficha técnica adjunta del sello mecánico si es necesario aflojar primero los tornillos de cierre del sello mecánico.
- Extraiga la parte fija del sello mecánico (433) de la cubierta de envuelta (161).

Limpie el orificio del anillo de sellado estacionario ($\varnothing d_7$), en la cubierta de la envuelta (161), y la superficie del eje (210).

AVISO:

La reutilización de sellos mecánicos que ya se han usado por un período más largo, puede provocar fugas en las caras del sello después del nuevo montaje. Por ello se recomienda sustituir el sello por otro nuevo. El fabricante puede reacondicionar el sello mecánico desmontado y prepararlo como repuesto de sello mecánico.

10.1.4 Instalación de un sello mecánico

Para esto utilice el plano seccional y la ficha técnica del sello mecánico.

⊗ Sólo se permite montar sellos mecánicos que disponen con un certificado de conformidad, de acuerdo con la Directiva 94/9/CE.

Si se cambia el tipo o el fabricante del sello, habrá que comprobar de nuevo los datos referentes a la temperatura máxima de servicio del líquido bombeado y la clase de temperatura.

AVISO:

¡Mantenga un nivel máximo de limpieza! Las caras del sello deben estar especialmente limpias, secas y sin daños. No aplique lubricación en las caras del sello mecánico.

- Si se suministra un lubricante con el sello mecánico de repuesto, será necesario utilizar aquello.

AVISO:

Utilice grasa o aceite mineral sólo si está completamente seguro de que los elastómeros del sello mecánico son resistentes al aceite. No utilice silicona.

AVISO:

Utilice lubricantes cuando esté seguro de que no pueden producirse reacciones peligrosas entre el líquido bombeado y el lubricante.

AVISO:

Garantice el suministro de las piezas necesarias, para poder finalizar rápidamente el montaje. Los lubricantes son efectivos sólo durante poco tiempo. Después se pierde la movilidad del eje y con ello el ajuste automático de los elastómeros.

AVISO:

No empuje los elastómeros sobre bordes cortantes. En caso necesario, utilice dispositivos de montaje.

- Presione la parte fija del sello mecánico en la cubierta de envuelta (161). Para ello puede utilizarse un sello con superficie blanda. Las cargas desiguales pueden agrietar la cara del sello.
 - ¡Cuidado con dañar la cara del sello!
 - Preste atención a que el anillo fijo esté en contacto firme con la cubierta de la envuelta. La cara del sello debe colocarse en perpendicular al eje.
 - Si hay un pasador (560), éste debe encajar bien en la ranura del sellado mecánico, sin tocar el sello mecánico.
 - Presione la unidad de giro del sello mecánico en el eje (210).
 - Hay que hacer coincidir la cara en el lado del propulsor del sello mecánico exactamente con el eje (medida l_{1K}). Para sellos mecánicos sin tornillos de cierre propios, el anillo de fijación (527) sirve de tope.
-

AVISO:

Presione los sellos mecánicos con fuelles de tal forma que el fuelle esté comprimido y no estirado (¡peligro de desgarramiento!).

- Para posterior montaje e instalación de la bomba, consulte las instrucciones de reparación.
-

10.2 Sello mecánico único sin manguito del eje (Código de diseño S4..2)

10.2.1 Instrucciones de seguridad

AVISO:

Cada persona responsable de la instalación, sustitución, servicio, puesta en marcha y mantenimiento del sellado del eje, ¡debe haber leído y entendido las Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento de la bomba en particular y especialmente el capítulo *Observaciones generales y Generalidades*, así como seguir las instrucciones en todo momento!

Ⓔ Para bombas diseñadas conforme a la Directiva 94/9/CE (Atex95) en entornos con peligro de explosión, hay que tener en cuenta adicionalmente las Instrucciones de funcionamiento para la protección contra explosiones de sellos mecánicos.

Las siguientes descripciones tienen una validez general, en cuanto se refieren al diseño interno del sello mecánico. Para particularidades posibles, consulte la ficha técnica del sello mecánico o las instrucciones del fabricante del sellado.

10.2.2 Descripción

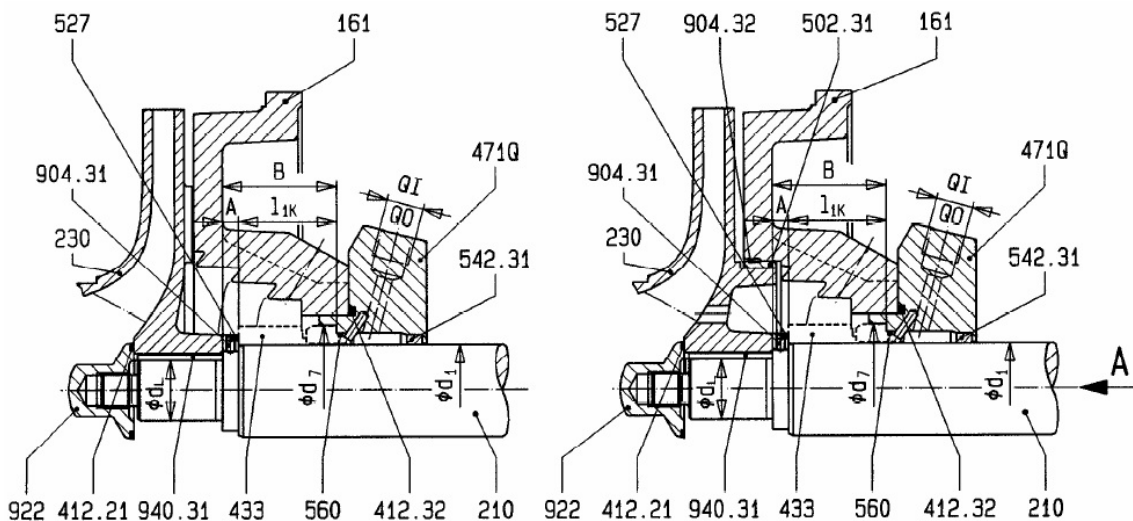
Este sellado del eje es un sello mecánico único con dimensiones de instalación según EN 12756 (DIN 24960) diseño «K», forma «U». Plan API 62 / plan ISO 09. Debe tenerse en cuenta la resistencia de los materiales en la cámara de sellado mecánico (especialmente de los elastómeros) ante el líquido de enfriamiento.

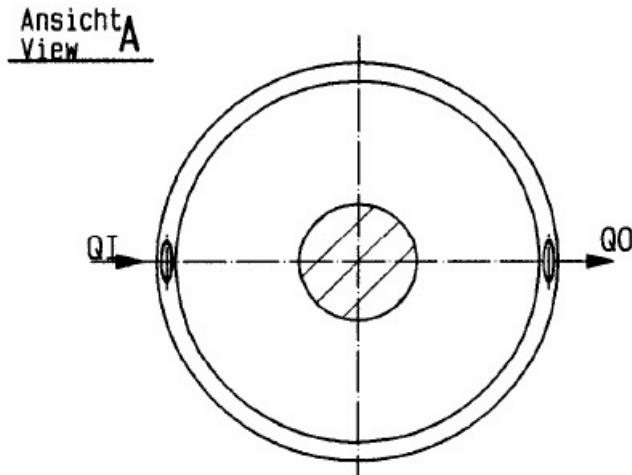
El líquido de enfriamiento debe inundar la cámara de temple sin presión. Para la conexión, consulte el siguiente plano de seccional.

AVISO:

El líquido de enfriamiento tiene que seleccionarse de tal manera que no se produzcan reacciones peligrosas con el fluido manipulado. El líquido de enfriamiento puede contaminarse debido al fluido manipulado, así pues el operario debe asegurar su correcta eliminación.

Debido a la Cámara de Sellado Cyclone patentada, no se precisa una limpieza adicional de la cámara de sellado. Para una descripción de los materiales y de los márgenes de servicio de los sellos mecánicos suministrados, consulte la ficha técnica de las Instrucciones de Funcionamiento o la confirmación del pedido.





Índice de piezas:

161 Cubierta de envuelta	502.31*) Anillo de desgaste
210 Eje	527 a) Anillo de fijación
230 Propulsor	542.31 Casquillo de mariposa
412.21 Junta tórica	560 b) Pasador
412.32 Junta tórica	904.31 a) Tornillo de presión
433 Sello mecánico	904.32*) Tornillo de presión
471Q Cubierta de temple	923 Tuerca de propulsor

*) opcional

a) no para todos diseños

b) solo para sellos mecánicos con juntas tóricas PTFE

Tamaño nominal del sello mecánico	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_7$	l_{1K}	A	B	$\varnothing d_L$	QI, QO
33	33	48	42,5	7,5	50	19	1/4-18 NPT
43	43	61	45	7,5	52,5	28	3/8-18 NPT
53	53	73	47,5	10	57,5	38	3/8-18 NPT

¡Sujeto a modificaciones técnicas!

10.2.3 Retirada del sello mecánico

Para esto utilice el plano seccional adecuado y la ficha técnica adjuntada del sello mecánico.

- Desmonte y retire la bomba según las Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento, incluyendo [7.11 Extraiga el sellado del eje on page 38](#).
- Retire el anillo de fijación (527) (si lo hay) y la parte giratoria del sello mecánico (433) del eje (210).
- Consulte la ficha técnica adjunta del sello mecánico si es necesario aflojar primero los tornillos de cierre del sello mecánico.
- Retire la cubierta de envuelta (161) junto con la cubierta de temple (471Q). Utilice tornillos hexagonales (901.42) como tornillos extractores.

- Extraiga la parte fija del sello mecánico (433) y el casquillo de mariposa (542.31) de la cubierta de temple (471Q).
- Limpie el orificio del anillo de sellado estacionario ($\varnothing d_7$) en la cubierta de temple (471Q) y la superficie del eje (210).

AVISO:

La reutilización de sellos mecánicos que ya se han usado por un período más largo, puede provocar fugas en las caras del sello después del nuevo montaje. Por ello se recomienda sustituir el sello por otro nuevo. El fabricante puede reacondicionar el sello mecánico desmontado y prepararlo como repuesto de sello mecánico.

10.2.4 Instalación de sello mecánico

Para esto utilice el plano seccional adecuado y la ficha técnica adjuntada del sello mecánico.

Ⓔ Sólo se permite montar sellos mecánicos que disponen con un certificado de conformidad, de acuerdo con la Directiva 94/9/CE.

Si se cambia el tipo o el fabricante del sello, habrá que comprobar de nuevo los datos referentes a la temperatura máxima de servicio del líquido bombeado y la clase de temperatura.

AVISO:

¡Mantenga un nivel máximo de limpieza! Las caras del sello deben estar especialmente limpias, secas y sin daños. No aplique lubricación en las caras del sello mecánico.

- Si se suministra un lubricante con el sello mecánico de repuesto, será necesario utilizar aquéllo.

AVISO:

Utilice grasa o aceite mineral sólo si está completamente seguro de que los elastómeros del sello mecánico son resistentes al aceite. No utilice silicona.

AVISO:

Utilice lubricantes cuando esté seguro de que no pueden producirse reacciones peligrosas entre el líquido bombeado y el lubricante.

AVISO:

Garantice el suministro de las piezas necesarias, para poder finalizar rápidamente el montaje. Los lubricantes son efectivos sólo durante poco tiempo. Después se pierde la movilidad del eje y con ello el ajuste automático de los elastómeros.

AVISO:

No empuje los elastómeros sobre bordes cortantes. En caso necesario, utilice dispositivos de montaje.

- Coloque el casquillo de mariposa (542.31) en la cubierta de temple (471Q) con cuidado.
- Presione la parte fija del sello mecánico en la cubierta de temple (471Q). Para ello puede utilizarse un sello con superficie blanda. Las cargas desiguales pueden agrietar la cara del sello.
- ¡Cuidado con dañar la cara del sello!
- Para ello puede utilizarse un sello con superficie blanda. La cara del sello debe colocarse en perpendicular al eje.

- Si hay un pasador (560), éste debe encajar bien en la ranura del sellado mecánico, sin tocar el sello mecánico.
- Inserte con cuidado la cubierta de envuelta (161) hasta que encaje axialmente en la linterna del armazón del cojinete (344).
- Presione la unidad de giro del sello mecánico en el eje (210).
- Ajuste la cara en el lado del propulsor del sello mecánico exactamente en la medida A. Para sellos mecánicos sin tornillos de cierre propios, el anillo de fijación (527) sirve de tope.

AVISO:

Presione los sellos mecánicos con fuelles de tal forma que el fuelle esté comprimido y no estirado (¡peligro de desgarramiento!).

AVISO:

Utilice un dispositivo antifricción (Molykote, etc.) entre el manguito del eje y el eje solamente si está seguro de que no pueden producirse reacciones peligrosas entre el líquido bombeado y el dispositivo antifricción.

- Posterior montaje e instalación de la bomba según Desmontaje y reparación de la bomba de las Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento.

AVISO:

Antes de poner la bomba en funcionamiento, conecte el sistema de limpieza para temple y póngalo en marcha.

10.3 Diseño: S1...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I_{1k} / EN 12756, diseño K, forma en U), propulsor con paletas traseras

El sellado del eje de su bomba se encuentra en la ficha técnica / confirmación del pedido. Consulte también *Sistema de códigos de diseño*.

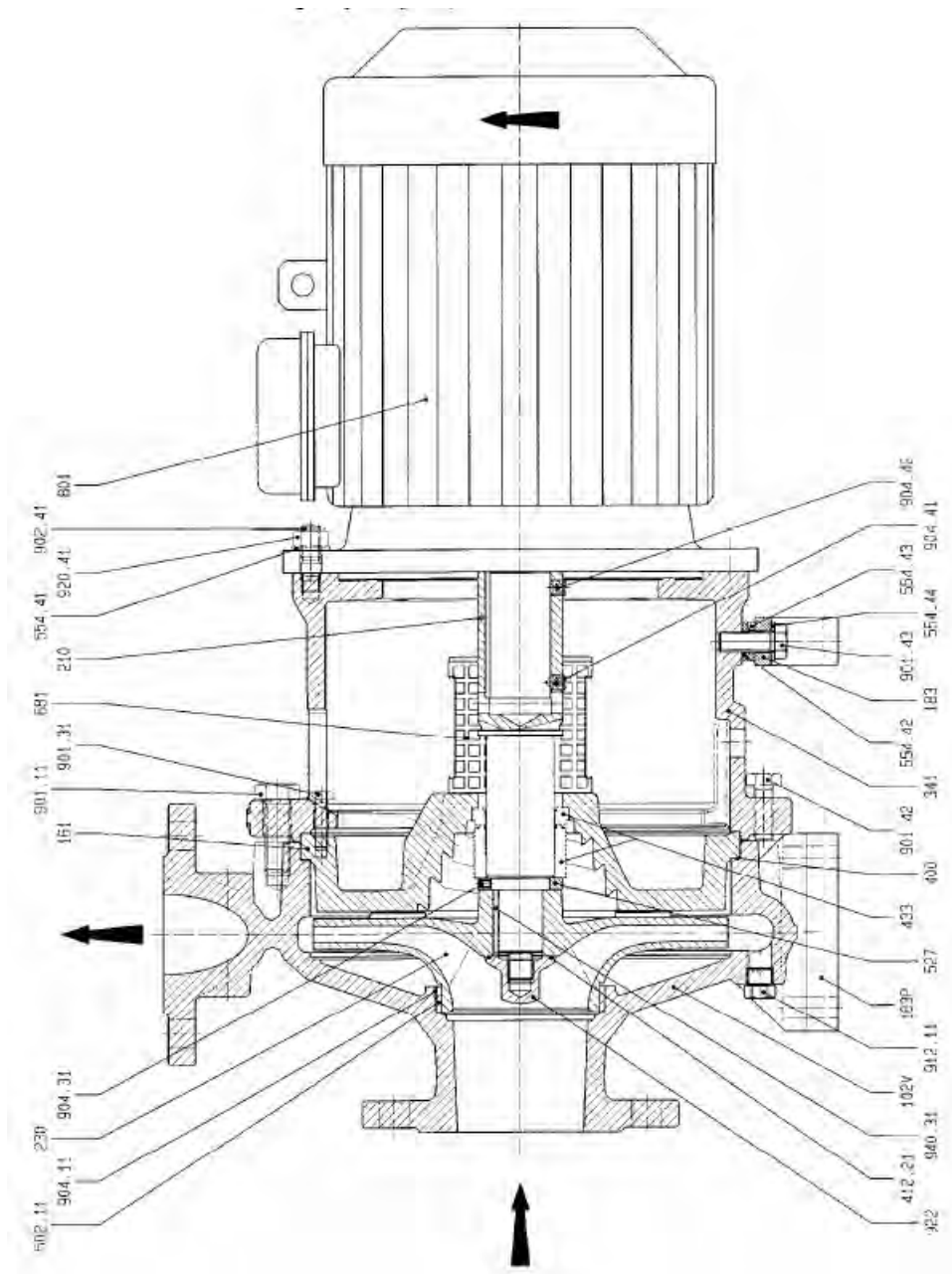


Tabla 8: Válido para

40-25-160	65-40-160	80-50-315	125-100-200
40-25-200	65-40-200	100-65-160	125-100-250
40-25-250	65-40-250	100-65-200	150-125-250
50-32-160	65-40-315	100-65-250	200-150-250
50-32-200	80-50-160	125-80-160	
50-32-250	80-50-200	125-80-200	
50-32-315	80-50-250	125-80-250	

Nro.	Nombre de la pieza:
102 V	Carcasa en espiral
161	Cubierta de envuelta
183 ***)	Pie de soporte
183P **)	Alineamiento bomba
210	Eje de acople
230	Impulsor

Nro.	Nombre de la pieza:
341	Linterna de motor
400	Junta
412.21	Junta tórica de
433	Sello mecánico
502.11 *)	Anillo de desgaste
527 **	Anillo de fijación
554.41	Arandela
554.42 ***)	Arandela achaflanada
554.43 ***)	Anillo exterior achaflanado
554.44 ***)	Arandela
681	Chapa protectora
801	Motor de brida
901.11	Tornillo hexagonal
901.31 **)	Tornillo hexagonal
901.42	Tornillo hexagonal
901.43 ***)	Tornillo hexagonal
902.41	Pasador
904.11 *)	Tornillo de presión
904.31 **)	Tornillo de presión
904.41	Tornillo de presión
904.42	Tornillo de presión
912.11	Tapón de drenaje
920.41	Tuerca hexagonal
922	Tuerca del impulsor
940.31	Llave

*) ... opcional

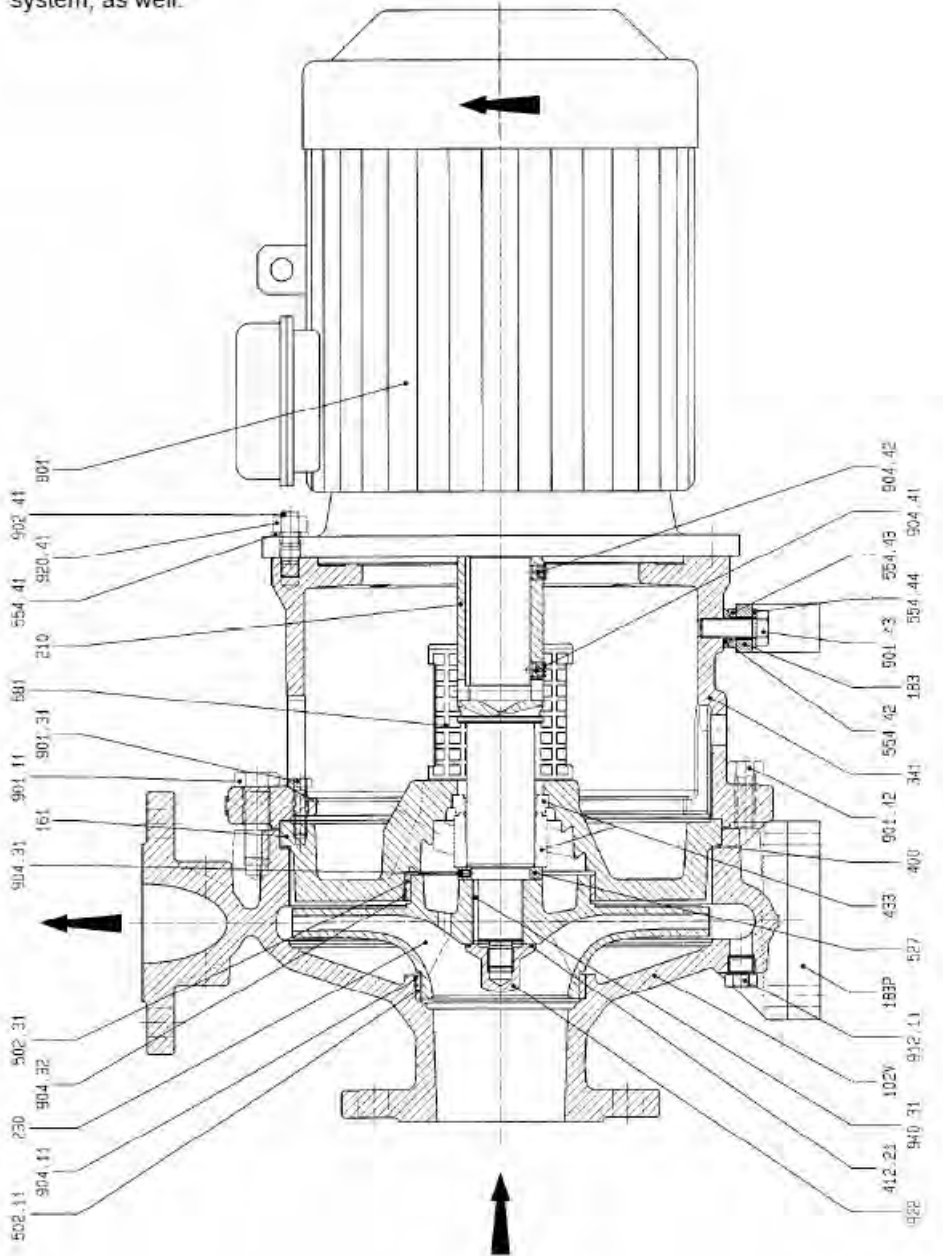
**) ... no para todos diseños

***) ... con tamaños motor IEC: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA, solo

10.4 Diseño: S1...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I_{1k} / EN 12756, diseño K, forma en U), propulsor con orificios de equilibrado

Para el sellado del eje de su bomba, consulte la ficha técnica / confirmación del pedido. Ver también [4.1 Descripción general on page 17 Sistema de códigos de diseño.](#)

system, as well.



Válido para tipo

Tabla 9:

100-65-315

125-80-315

125-100-315

125-125-315

Nro.	Nombre de la pieza:
102 V	Carcasa en espiral
161	Cubierta de envuelta
183 ***)	Pie de soporte
183P **)	Alineamiento bomba
210	Eje de acople
230	Impulsor
341	Linterna de motor
400	Junta
412.21	Junta tórica de
433	Sello mecánico

10.5 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con paletas traseras

Nro.	Nombre de la pieza:
502.11 *)	Anillo de desgaste
502.31*)	Anillo de desgaste
527 **	Anillo de fijación
554.41	Arandela
554.42 ***)	Arandela achaflanada
554.43 ***)	Anillo exterior achaflanado
554.44 ***)	Arandela
681	Chapa protectora
801	Motor de brida
901.11	Tornillo hexagonal
901.31 **)	Tornillo hexagonal
901.42	Tornillo hexagonal
901.43 ***)	Tornillo hexagonal
902.41	Pasador
904.11 *)	Tornillo de presión
904,32 *)	Tornillo de presión
904.31**)	Tornillo de presión
904.41	Tornillo de presión
904.42	Tornillo de presión
912.11	Tapón de drenaje
920.41	Tuerca hexagonal
922	Tuerca del impulsor
940.31	Llave

*) ... opcional

***) ... no para todos diseños

***) ... con tamaños motor IEC: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA, solo

10.5 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I_{1k} / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con paletas traseras

Para el sellado del eje de su bomba, consulte la ficha técnica / confirmación del pedido. Ver también *Sistema de códigos de diseño*.

Nro.	Nombre de la pieza:
230	Impulsor
341	Linterna de motor
400	Junta
412.21	Junta tórica de
412.32	Junta tórica de
433	Sello mecánico
471Q	Cubierta de temple
502.11 *)	Anillo de desgaste
527 **	Anillo de fijación
542..31	Casquillo de mariposa
554.41	Arandela
554.42 ***)	Arandela achaflanada
554.43 ***)	Anillo exterior achaflanado
554.44 ***)	Arandela
681	Chapa protectora
801	Motor de brida
901.11	Tornillo hexagonal
901.31 **)	Tornillo hexagonal
901.42	Tornillo hexagonal
901.43 ***)	Tornillo hexagonal
902.31	Pasador
902.41	Pasador
904.11 *)	Tornillo de presión
904.11 **)	Tornillo de presión
904.41	Tornillo de presión
904.42	Tornillo de presión
912.11	Tapón de drenaje
920.41	Tuerca hexagonal
922	Tuerca del impulsor
940.31	Llave

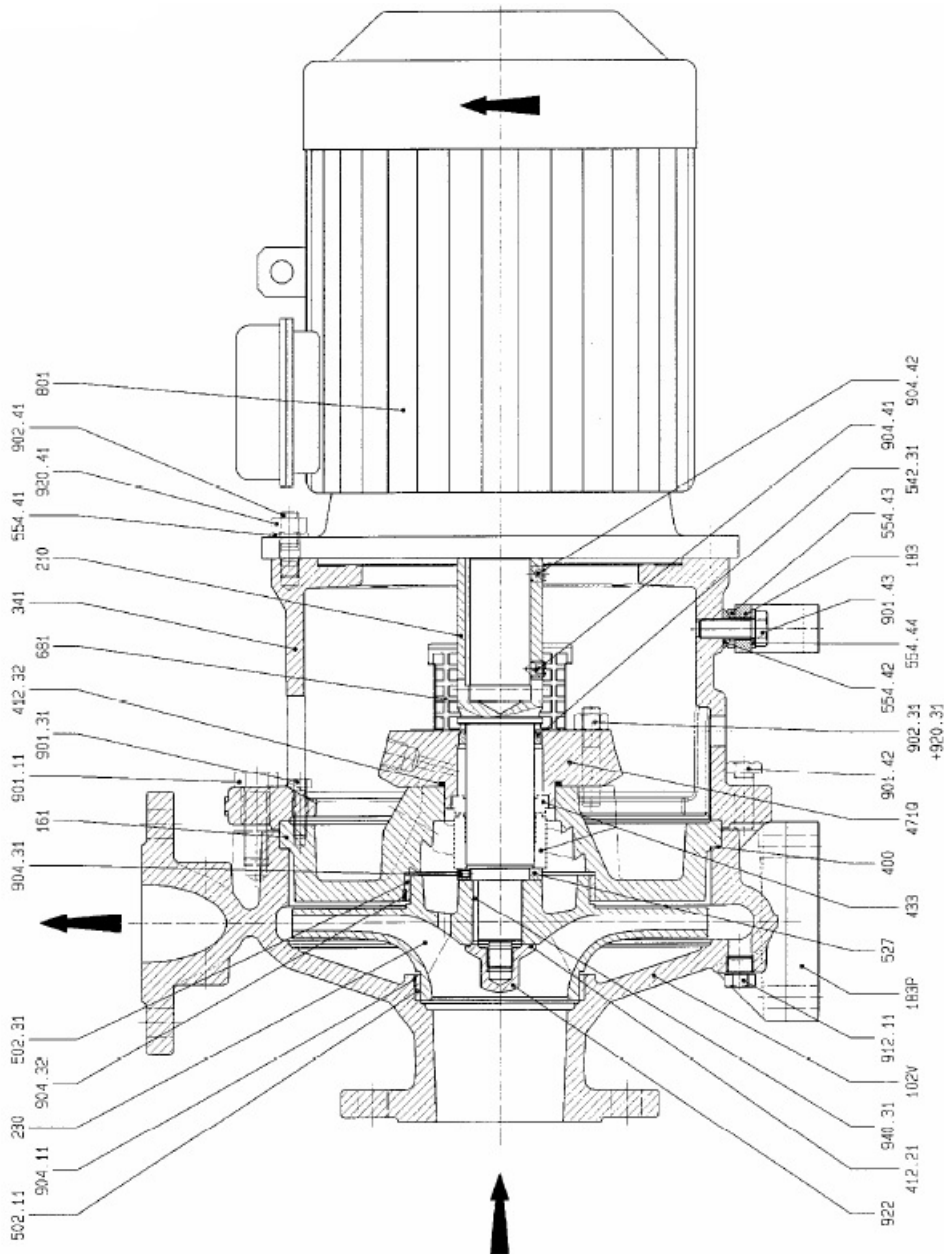
*) ... opcional

***) ... no para todos diseños

***) ... sólo con tamaños motor IEC: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA, solo

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I_{1k} / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

Para el sellado del eje de su bomba, consulte la ficha técnica / confirmación del pedido. Ver también *Sistema de códigos de diseño*.



Válido para tipo

Tabla 11:

100-65-315 125-80-315 125-100-315 125-125-315

Nro.	Nombre de la pieza:
102 V	Carcasa en espiral
161	Cubierta de envuelta
183 ***)	Pie de soporte
183P **)	Alineamiento bomba
210	Eje de acople
230	Impulsor
341	Linterna de motor
400	Junta
412.21	Junta tórica de
433	Sello mecánico
471Q	Cubierta de temple

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

Nro.	Nombre de la pieza:
502.11 *)	Anillo de desgaste
502.31*)	Anillo de desgaste
527 **	Anillo de fijación
542,31	Casquillo de mariposa
554.41	Arandela
554.42 ***)	Arandela achaflanada
554.43 ***)	Anillo exterior achaflanado
554.44 ***)	Arandela
681	Chapa protectora
801	Motor de brida
901.11	Tornillo hexagonal
901.31 **)	Tornillo hexagonal
901.42	Tornillo hexagonal
901.43 ***)	Tornillo hexagonal
902.31	Pasador
902.41	Pasador
904.11 *)	Tornillo de presión
904.31 **)	Tornillo de presión
904,32 **)	Tornillo de presión
904.41	Tornillo de presión
904.42	Tornillo de presión
912.11	Tapón de drenaje
920,31	Tuerca hexagonal
920.41	Tuerca hexagonal
922	Tuerca del impulsor
940.31	Llave

*) ... opcional

**) ... no para todos diseños

***) ... sólo con tamaños motor IEC: 160MA, 160M, 160L, 180M, 180L, 200L, 200LA, solo

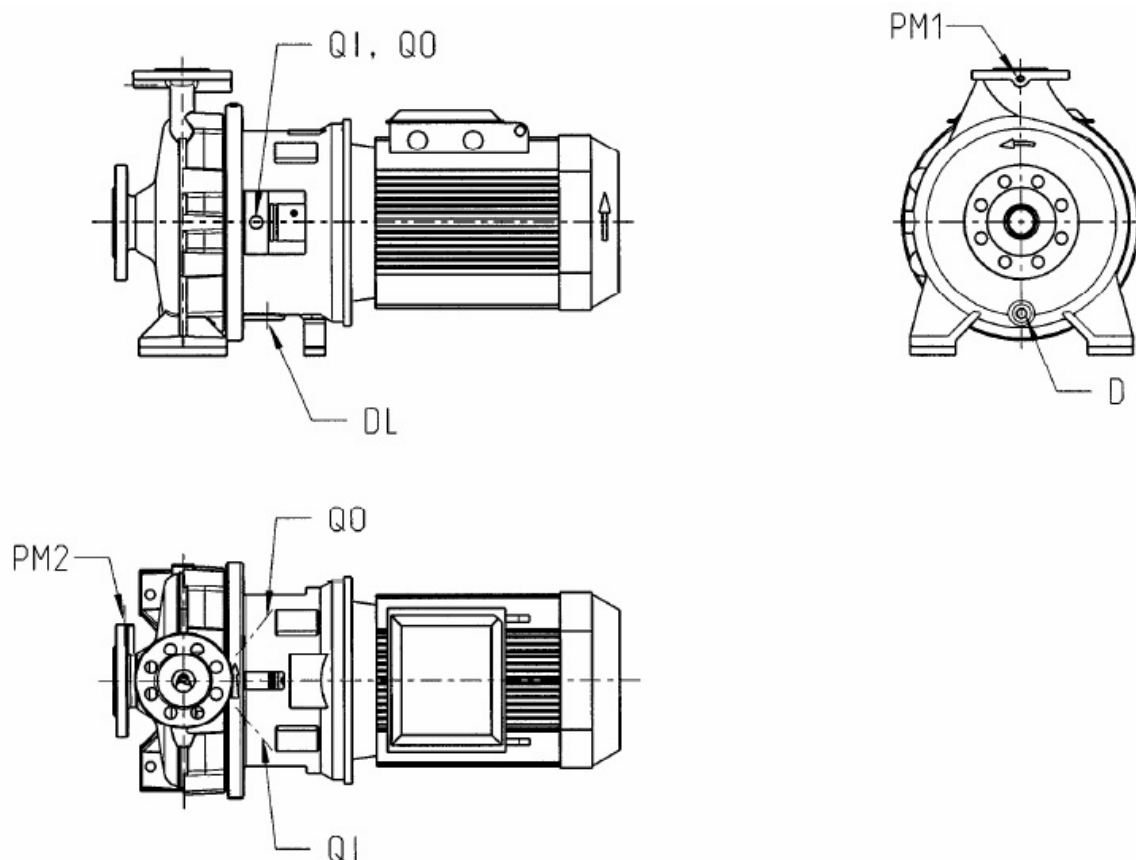


Figura 13: Conexiones:

Código	de artículo	Conexión	Soporte del cojinete	
			24	32, 42, 48
PM1 *)	1	manómetro	1/4 in -18 NPT	
PM2 *)	1	manómetro	1/4 in -18 NPT	
D	1	drenaje (envuelta)	3/8-18 NPT	
DL	1	drenaje (linterna)	G 1/2	
QI **)	1	Aspiración de temple	1/4 in -18 NPT	3/8-18 NPT
QO **)	1	Descarga de temple	1/4 in -18 NPT	3/8-18 NPT

*) ... opcional, posible con los diseños S2..1 y S4..2

***) ... solo con diseño S4..2

Para el tipo de su bomba, consulte la ficha técnica / confirmación del pedido. Ver *Sistema de códigos de diseño*.

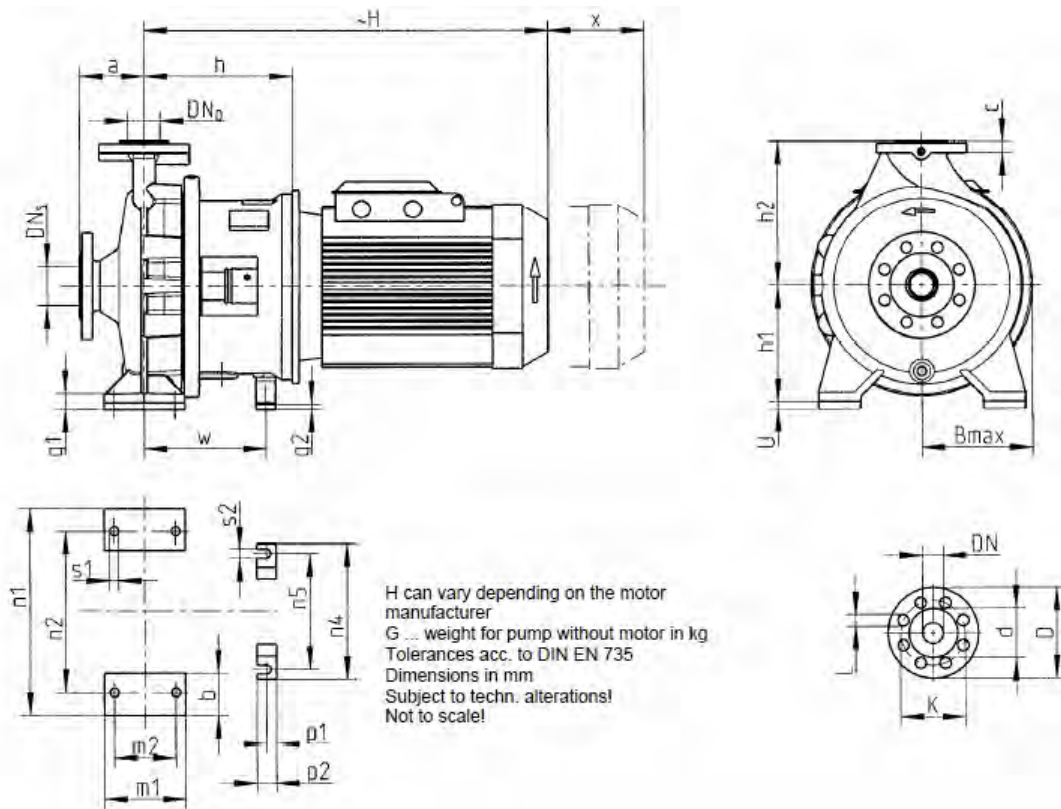


Figura 14: Plano dimensional

Bomba	DN _S	DN _D	a	b	g2	h1	h2	m1	m2	n1	n2	p1	p2	s1	s2	x
ICB 40-25-160 ... - ...	40	25	80	50	10	132	160	100	70	240	190	15	30	14	13,5	100
ICB 40-25-200 ... - ...	40	25	80	50	10	160	180	100	70	240	190	15	30	14	13,5	100
ICB 40-25-250 ... - ...	40	25	100	65	10	180	225	125	95	320	250	15	30	14	13,5	100
ICB 50-32-160 ... - ...	50	32	80	50	10	132	160	100	70	240	190	15	30	14	13,5	100
ICB 50-32-200 ... - ...	50	32	80	50	10	160	180	100	70	240	190	15	30	14	13,5	100
ICB 50-32-250 ... - ...	50	32	100	65	10	180	225	125	95	320	250	15	30	14	13,5	100
ICB 50-32-315 ... - ...	50	32	125	65	10	200	250	125	95	345	280	15	30	14	13,5	100
ICB 65-40-160 ... - ...	65	40	80	50	10	132	160	100	70	240	190	15	30	14	13,5	100
ICB 65-40-200 ... - ...	65	40	100	50	10	160	180	100	70	265	212	15	30	14	13,5	100
ICB 65-40-250 ... - ...	65	40	100	65	10	180	225	125	95	320	250	15	30	14	13,5	100
ICB 65-40-315 ... - ...	65	40	125	65	10	200	250	125	95	345	280	15	30	14	13,5	100
ICB 80-50-160 ... - ...	80	50	100	50	10	160	180	100	70	265	212	15	30	14	13,5	100
ICB 80-50-200 ... - ...	80	50	100	50	10	160	200	100	70	265	212	15	30	14	13,5	100

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

ICB 80-50-250 - ...	80	50	125	65	10	180	225	125	95	320	250	15	30	14	13.5	100
ICB 80-50-315 - ...	80	50	125	65	10	225	280	125	95	345	280	15	30	14	13.5	100
ICB 100-65-160 - ...	100	65	100	65	10	160	200	125	95	280	212	15	30	14	13.5	100
ICB 100-65-200 - ...	100	65	100	65	10	180	225	125	95	320	250	15	30	14	13.5	140
ICB 100-65-250 - ...	100	65	125	80	10	200	250	160	120	360	280	15	30	18	13.5	140
ICB 100-65-315 - ...	100	65	128	80	10	225	280	160	120	400	315	15	30	18	13.5	140
ICB 125-80-160 - ...	125	80	125	65	10	180	225	125	95	320	250	15	30	14	13.5	140
ICB 125-80-200 - ...	125	80	125	65	10	180	250	125	95	345	280	15	30	14	13.5	140
ICB 125-80-250 - ...	125	80	125	80	10	225	280	160	120	400	315	15	30	18	13.5	140
ICB 125-80-315 - ...	125	80	125	80	10	250	315	160	120	400	315	15	30	18	13.5	140
ICB 125-100-200 - ...	125	100	125	80	10	200	280	160	120	360	280	15	30	18	13.5	140
ICB 125-100-250 - ...	125	100	140	80	10	225	280	160	120	400	315	15	30	18	13.5	140
ICB 125-100-315 - ...	125	100	140	80	10	250	315	160	120	400	315	15	30	18	13.5	140
ICB 150-125-250 - ...	150	125	140	80	10	250	355	160	120	400	315	15	30	18	13.5	140
ICB 150-125-315 - ...	150	125	140	100	10	280	355	200	150	500	400	15	30	22	13.5	140
ICB 200-150-250 - ...	200	150	160	100	10	280	375	200	150	500	400	15	30	22	13.5	180

Bomba	Bmax	g1	~H	h	U	n4	n5	w	~G
ICB 40-25-160 - 80	119	15	408	176	-	-	-	-	31
ICB 40-25-160 - 90	119	15	457	176	-	-	-	-	31
ICB 40-25-160 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	37
ICB 40-25-160 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	37
ICB 40-25-160 - 132	150	35	666	216	20	-	-	-	37
ICB 40-25-160 - 160	175	60	771	251	45	210	180	206	43
ICB 40-25-200 - 80	119	15	408	176	-	-	-	-	39
ICB 40-25-200 - 90	119	15	457	176	-	-	-	-	39
ICB 40-25-200 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	45

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, 11k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

ICB 40-25-200 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	45
ICB 40-25-200 - 132	150	15	666	216	-	-	-	-	45
ICB 40-25-200 - 160	175	60	815	251	45	210	180	206	54
ICB 40-25-250 - 80	171	15	421	189	-	-	-	-	60
ICB 40-25-250 - 90	171	15	470	189	-	-	-	-	60
ICB 40-25-250 - 100	171	15	543	229	-	-	-	-	65
ICB 40-25-250 - 112	171	15	552	229	-	-	-	-	65
ICB 40-25-250 - 132	171	15	679	229	-	-	-	-	65
ICB 40-25-250 - 160	175	15	828	264	-	210	180	219	75
ICB 40-25-250 - 180	180	20	859	264	5	210	180	219	75
ICB 40-25-250 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	75
ICB 50-32-160 - 80	119	15	408	176	-	-	-	-	31
ICB 50-32-160 - 90	119	15	457	176	-	-	-	-	31
ICB 50-32-160 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	37
ICB 50-32-160 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	37
ICB 50-32-160 - 132	150	35	666	216	20	-	-	-	37
ICB 50-32-160 - 160	175	60	771	251	45	210	180	206	43
ICB 50-32-200 - 80	119	15	408	176	-	-	-	-	39
ICB 50-32-200 - 90	119	15	457	176	-	-	-	-	39
ICB 50-32-200 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	45
ICB 50-32-200 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	45
ICB 50-32-200 - 132	150	15	666	216	-	-	-	-	45
ICB 50-32-200 - 160	175	60	815	251	45	210	180	206	54
ICB 50-32-250 - 80	171	15	421	189	-	-	-	-	60
ICB 50-32-250 - 90	171	15	470	189	-	-	-	-	60
ICB 50-32-250 - 100	171	15	543	229	-	-	-	-	65
ICB 50-32-250 - 112	171	15	552	229	-	-	-	-	65
ICB 50-32-250 - 132	171	15	679	229	-	-	-	-	65

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, I1k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

ICB 50-32-250 - 160	175	15	828	264	-	210	180	219	75
ICB 50-32-250 - 180	180	20	859	264	5	210	180	219	75
ICB 50-32-250 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	75
ICB 50-32-315 - 100	201	15	543	229	-	-	-	-	102
ICB 50-32-315 - 112	201	15	552	229	-	-	-	-	102
ICB 50-32-315 - 132	201	15	679	229	-	-	-	-	102
ICB 50-32-315 - 160	201	15	828	264	-	210	180	219	112
ICB 50-32-315 - 180	201	15	859	264	-	210	180	219	112
ICB 50-32-315 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	112
ICB 65-40-160 - 80	124	15	408	176	-	-	-	-	32
ICB 65-40-160 - 90	124	15	457	176	-	-	-	-	32
ICB 65-40-160 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	39
ICB 65-40-160 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	39
ICB 65-40-160 - 132	150	35	666	216	20	-	-	-	39
ICB 65-40-160 - 160	175	60	815	251	45	210	180	206	44
ICB 65-40-200 - 80	139	15	408	176	-	-	-	-	44
ICB 65-40-200 - 90	139	15	457	176	-	-	-	-	44
ICB 65-40-200 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	50
ICB 65-40-200 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	50
ICB 65-40-200 - 132	150	15	666	216	-	-	-	-	50
ICB 65-40-200 - 160	175	35	815	251	20	210	180	206	60
ICB 65-40-200 - 180	180	60	846	251	45	210	180	206	60
ICB 65-40-250 - 80	171	15	421	189	-	-	-	-	62
ICB 65-40-250 - 90	171	15	470	189	-	-	-	-	62
ICB 65-40-250 - 100	171	15	543	229	-	-	-	-	68
ICB 65-40-250 - 112	171	15	552	229	-	-	-	-	68
ICB 65-40-250 - 132	171	15	679	229	-	-	-	-	68
ICB 65-40-250 - 160	175	15	828	264	-	210	180	219	77

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, 11k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

ICB 65-40-250 - 180	180	20	859	264	5	210	180	219	77
ICB 65-40-250 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	77
Bomba	Bmax	g1	~H	h	U	n4	n5	w	~G
ICB 65-40-315 - 100	201	15	543	229	-	-	-	-	102
ICB 65-40-315 - 112	201	15	552	229	-	-	-	-	102
ICB 65-40-315 - 132	201	15	679	229	-	-	-	-	102
ICB 65-40-315 - 160	201	15	828	264	-	210	180	219	112
ICB 65-40-315 - 180	201	15	859	264	-	210	180	219	112
ICB 65-40-315 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	112
ICB 80-50-160 - 80	141	15	408	176	-	-	-	-	36
ICB 80-50-160 - 90	141	15	457	176	-	-	-	-	36
ICB 80-50-160 - 100	144	15	530	216	-	-	-	-	43
ICB 80-50-160 - 112	144	15	539	216	-	-	-	-	43
ICB 80-50-160 - 132	150	15	666	216	-	-	-	-	43
ICB 80-50-160 - 160	175	35	815	251	20	210	180	206	49
ICB 80-50-160 - 180	180	60	846	251	45	210	180	206	49
ICB 80-50-200 - 80	157	15	408	176	-	-	-	-	45
ICB 80-50-200 - 90	157	15	457	176	-	-	-	-	45
ICB 80-50-200 - 100	157	15	530	216	-	-	-	-	51
ICB 80-50-200 - 112	157	15	539	216	-	-	-	-	51
ICB 80-50-200 - 132	157	15	666	216	-	-	-	-	51
ICB 80-50-200 - 160	175	35	815	251	20	210	180	206	60
ICB 80-50-200 - 180	180	60	846	251	45	210	180	206	60
ICB 80-50-200 - 200	225	85	951	251	70	280	250	206	60
ICB 80-50-250 - 90	181	15	470	189	-	-	-	-	69
ICB 80-50-250 - 100	181	15	543	229	-	-	-	-	75
ICB 80-50-250 - 112	181	15	552	229	-	-	-	-	75
ICB 80-50-250 - 132	181	15	679	229	-	-	-	-	75

ICB 80-50-250 - 160	181	15	828	264	-	210	180	219	84
ICB 80-50-250 - 180	181	20	859	264	5	210	180	219	84
ICB 80-50-250 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	84
ICB 80-50-315 - 100	212	15	543	229	-	-	-	-	108
ICB 80-50-315 - 112	212	15	552	229	-	-	-	-	108
ICB 80-50-315 - 132	212	15	679	229	-	-	-	-	108
ICB 80-50-315 - 160	212	15	828	264	-	210	180	219	118
ICB 80-50-315 - 180	212	15	859	264	-	210	180	219	118
ICB 80-50-315 - 200	225	40	964	264	25	280	250	219	118
ICB 100-65-160 - 80	164	15	421	189	-	-	-	-	49
ICB 100-65-160 - 90	164	15	470	189	-	-	-	-	49
ICB 100-65-160 - 100	164	15	543	229	-	-	-	-	55
ICB 100-65-160 - 112	164	15	552	229	-	-	-	-	55
ICB 100-65-160 - 132	164	15	679	229	-	-	-	-	55
ICB 100-65-160 - 160	175	40	828	264	25	210	180	219	64
ICB 100-65-160 - 180	180	40	859	264	25	210	180	219	64
ICB 100-65-160 - 200	225	85	964	264	70	280	250	219	64
ICB 100-65-200 - 90	173	15	470	189	-	-	-	-	53
ICB 100-65-200 - 100	173	15	543	229	-	-	-	-	58
ICB 100-65-200 - 112	173	15	552	229	-	-	-	-	58
ICB 100-65-200 - 132	173	15	679	229	-	-	-	-	58
ICB 100-65-200 - 160	175	15	828	264	-	210	180	219	68

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, 11k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

ICB 100-65-200 - 180	180	20	859	264	5	210	180	219	68
ICB 100-65-200 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	68
ICB 100-65-250 - 90	193	18	470	189	-	-	-	-	74
ICB 100-65-250 - 100	193	18	543	229	-	-	-	-	80
ICB 100-65-250 - 112	193	18	552	229	-	-	-	-	80
ICB 100-65-250 - 132	193	18	679	229	-	-	-	-	80
ICB 100-65-250 - 160	193	18	828	264	-	210	180	219	89
ICB 100-65-250 - 180	193	18	859	264	-	210	180	219	89
ICB 100-65-250 - 200	225	48	964	264	30	280	250	219	89
ICB 100-65-315 - 100	221	18	555	241	-	-	-	-	115
ICB 100-65-315 - 112	221	18	564	241	-	-	-	-	115
ICB 100-65-315 - 132	221	18	691	241	-	-	-	-	115
ICB 100-65-315 - 160	221	18	840	276	-	210	180	231	125
ICB 100-65-315 - 180	221	18	871	276	-	210	180	231	125
ICB 100-65-315 - 200	225	18	976	276	-	210	180	231	125
ICB 125-80-160 - 90	188	15	470	189	-	-	-	-	56
ICB 125-80-160 - 100	188	15	543	229	-	-	-	-	62
ICB 125-80-160 - 112	188	15	552	229	-	-	-	-	62
ICB 125-80-160 - 132	188	15	679	229	-	-	-	-	62

ICB 125-80-160 - 160	188	15	828	264	-	210	180	219	71
Bomba	Bmax	g1	~H	h	U	n4	n5	w	~G
ICB 125-80-160 - 180	188	20	859	264	5	210	180	219	71
ICB 125-80-160 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	71
ICB 125-80-200 - 90	202	15	470	189	-	-	-	-	63
ICB 125-80-200 - 100	202	15	543	229	-	-	-	-	69
ICB 125-80-200 - 112	202	15	552	229	-	-	-	-	69
ICB 125-80-200 - 132	202	15	679	229	-	-	-	-	69
ICB 125-80-200 - 160	202	15	828	264	-	210	180	219	78
ICB 125-80-200 - 180	202	20	859	264	5	210	180	219	78
ICB 125-80-200 - 200	225	65	964	264	50	280	250	219	78
ICB 125-80-250 - 100	229	18	543	229	-	-	-	-	91
ICB 125-80-250 - 112	229	18	552	229	-	-	-	-	91
ICB 125-80-250 - 132	229	18	679	229	-	-	-	-	91
ICB 125-80-250 - 160	229	18	828	264	-	210	180	219	100
ICB 125-80-250 - 180	229	18	859	264	-	210	180	219	100
ICB 125-80-250 - 200	229	23	964	264	5	280	250	219	100
ICB 125-80-315 - 112	240	18	564	241	-	-	-	-	129
ICB 125-80-315 - 132	240	18	691	241	-	-	-	-	129
ICB 125-80-315 - 160	240	18	840	276	-	280	250	231	139

10.6 Diseño: S4...2 Sello mecánico único, no equilibrado (DIN 24960, 11k / EN 12756, diseño K, forma en U), con temple, propulsor con orificios oscilantes

ICB 125-80-315 - 180	240	18	871	276	-	280	250	231	139
ICB 125-80-315 - 200	240	18	976	276	-	280	250	231	139
ICB 125-100-200 - 100	217	18	543	229	-	-	-	-	90
ICB 125-100-200 - 112	217	18	552	229	-	-	-	-	90
ICB 125-100-200 - 132	217	18	679	229	-	-	-	-	90
ICB 125-100-200 - 160	217	23	828	264	5	210	180	219	99
ICB 125-100-200 - 180	217	23	859	264	5	210	180	219	99
ICB 125-100-200 - 200	225	48	964	264	30	280	250	219	99
ICB 125-100-250 - 100	227	18	565	251	-	-	-	-	100
ICB 125-100-250 - 112	227	18	574	251	-	-	-	-	100
ICB 125-100-250 - 132	227	18	701	251	-	-	-	-	100
ICB 125-100-250 - 160	227	18	850	286	-	220	180	241	109
ICB 125-100-250 - 180	227	18	881	286	-	220	180	241	109
ICB 125-100-250 - 200	227	23	986	286	5	280	250	241	109
ICB 125-100-315 - 132	257	18	691	241	-	-	-	-	139
ICB 125-100-315 - 160	257	18	840	276	-	280	250	231	150
ICB 125-100-315 - 180	257	18	871	276	-	280	250	231	150
ICB 125-100-315 - 200	257	18	976	276	-	280	250	231	150
ICB 150-125-250 - 132	249	18	701	251	-	-	-	-	114
ICB 150-125-250 - 160	249	18	850	286	-	280	250	241	123

ICB 150-125-250 - 180	249	18	881	286	-	280	250	241	123
ICB 150-125-250 - 200	249	18	986	286	-	280	250	241	123
ICB 150-125-315 - 160	263	20	840	276	-	280	250	231	149
ICB 150-125-315 - 180	263	20	871	276	-	280	250	231	149
ICB 150-125-315 - 200	263	20	976	276	-	280	250	231	149
ICB 200-150-250 - 160	293	20	850	286	-	280	250	241	163
ICB 200-150-250 - 180	293	20	881	286	-	280	250	241	163
ICB 200-150-250 - 200	293	20	986	286	-	280	250	241	163

Dimensiones de brida DN _S , DN _D *)																	
ISO PN16						ISO PN25						Clase ANSI 150RF					
DN	C	d	D	K	L	DN	C	d	D	K	L	NPS	C	d	D	K	L
25	16	65	115	85	4x14	-	-	-	-	-	-	1	16	51	115	79,5	4x16
32	18	78	140	100	4x19	32	20	78	140	100	4x19	1 1/2	18	73	140	98,5	4x16
40	19	88	150	110	4x19	40	19	88	150	110	4x19	1 1/2	19	73	150	98,5	4x16
50	20	102	165	125	4x19	50	20	102	165	125	4x19	2	20	92	165	120,5	4x19
65	20	122	185	145	4x19	65	22	122	185	145	8x19	2 1/2	20	105	185	139,5	4x19
80	20	128	200	160	8x19	80	24	138	200	160	8x19	3	20	128	200	152,5	4x19
100	24	157	230	180	8x19	100	24	162	235	190	8x22	4	24	157	230	190,5	8x19
125	24	186	255	210	8x19	125	26	186	270	220	8x22	5	24	186	255	216	8x22
150	25,5	216	285	240	8x22	-	-	-	-	-	-	6	25,5	216	285	241,5	8x22
200	29	270	345	295	12x22	-	-	-	-	-	-	8	29	270	345	298,5	12x22

*) ... Para tamaños de bridas y presiones nominales, consulte la ficha técnica / confirmación del pedido. Ver también *Sistema de códigos de diseño*.

Visite nuestro sitio web para ver la última versión de este documento y más información:

www.gouldspumps.com



ENGINEERED FOR LIFE

ITT Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Formulario IOM.ICB.es-es.2020-02

©2020 ITT Corporation

La instrucción original está en inglés. Todas las instrucciones que no están en inglés son traducciones de la instrucción original.