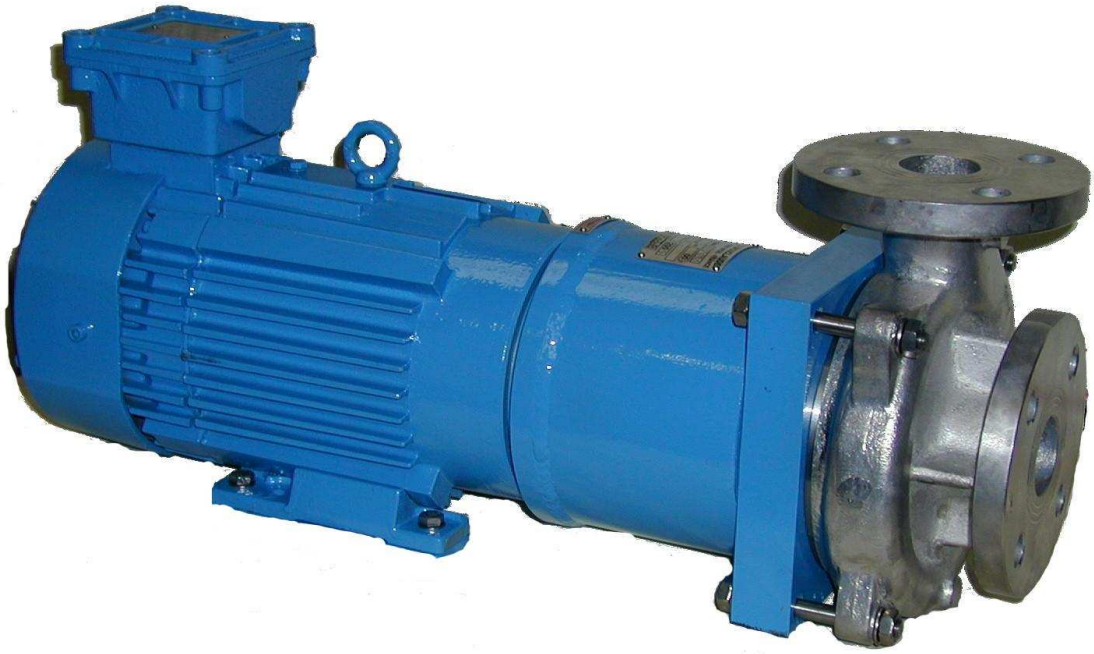
# BOMBAS MONOBLOC MAGNÉTICAS

# MG - LG



## INSTRUCCIONES DE USO
## PARA LA INSTALACIÓN, LA UTILIZACIÓN Y EL MANTENIMIENTO


**POMPES GROSCLAUDE**

Parc du Chêne - 29, rue du 35ème Régiment d'Aviation - 69500 BRON

**tel (+33) 4 72 37 94 00**

**fax(+33) 4 72 37 94 01**

GROSCLAUDE


MG-40c-03

## ÍNDICE DE CONTENIDOS


**I GENERAL 4**

**II SEGURIDAD 4**
2-1 Significado de los símbolos utilizados en este manual 4
2-2 Calificaciones y formación del personal 5
2-3 La prevención de accidentes 5
2-4 Instrucciones de seguridad para los usuarios 5
2-5 Instrucciones de seguridad para uso en atmósferas explosivas 6
2-6 Instrucciones de seguridad que se deben respetar para el mantenimiento, montaje y desmontaje de la bomba 6
2-7 Modificación de la bomba y piezas de repuesto 6

**III SÍMBOLOS UTILIZADOS 6**

**IV DESEMBALAJE, MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO 7**
4-1 Desembalaje 7
4-2 Manipulación 7
4-3 Almacenamiento intermediario 7

**V DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y DE LOS ACCESORIOS 7**
5-1 Descripción general 7
5-2 Descripción 7
5-3 Diseño y funcionamiento 8
5-3-1 Carcasa de la bomba 9
5-3-2 Ruedas 9
5-3-3 Estanqueidad 10
5-3-4 Cojinetes 10
5-3-5 Calentamiento de la carcasa de la bomba 10
5-3-6 Accesorios 11

**VI PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN 11**
6-1 Personal 11
6-2 Herramientas 11
6-3 Seguridad 11
6-4 Entorno de la instalación 11
6-5 Tuberías 12
6-6 Tensión en las bridas 13
6-7 Sentido de rotación del motor 14
6-8 Conexión eléctrica 14
6-9 Inspección final antes de la puesta en marcha 14

**VII PUESTA EN MARCHA 15**
7-1 Instrucciones de seguridad 15
7-2 Cebado 15
7-3 Inspección antes de la puesta en marcha 15
7-4 Puesta en marcha 15
7-5 Control en marcha 15
7-6 Apagado 16

**VIII MANTENIMIENTO 16**
8-1 Seguridad 16
8-2 Motor eléctrico 16
8-3 Estanqueidad 16

**IX DESMONTAJE 16**
9-1 Seguridad 16
9-2 Desmontaje 17

**X OPERACIONES TRAS EL DESMONTAJE 17**

**XI VOLVER A MONTAR 17**
11-1 Volver a montar los elementos de pivotar 18
11-2 Volver a montar la cámara hermética 18
11-3 Montaje final 18
11-4 Torsión de fijación 19

**XII AVERÍAS 19**
12-1 Mal funcionamiento / fallos 19
12-2 Causas y soluciones 19

**XIII PIEZAS DE REPUESTO 20**

**XIV NOMENCLATURA 21**

# I GENERAL

Esta bomba ha sido fabricada siguiendo técnicas probadas que garantizan un aparato fiable. Para que la bomba funcione correctamente y tenga una larga vida de servicio, se deben observar estrictamente las instrucciones de seguridad de este manual.
Es esencial que antes de instalar la bomba se cerciore de que todas las condiciones de servicio corresponden a su especificación.

Este manual contiene instrucciones para la instalación, el funcionamiento y mantenimiento, así como las condiciones indispensables que se deben respetar para garantizar una utilización segura y fiable de la bomba. Antes de proceder a la instalación y operación de la bomba, lea atentamente las instrucciones de seguridad que acompañan a la bomba y a los accesorios, si los hubiera.
De acuerdo con el Código de trabajo francés, el empleador debe informar apropiadamente a los trabajadores encargados de la instalación, operación y el mantenimiento de los equipamientos de trabajo. Al comunicar este manual de instrucciones al operador final se ayuda al usuario a respetar el Código de trabajo.

La bomba debe utilizarse según las condiciones de servicio para las que se ha concebido / adquirido (contáctenos para toda modificación).

Se adjuntan a este manual instrucciones complementarias sobre la protección anti-explosión. Esta información adicional contiene advertencias importantes e instrucciones relativas a la instalación de la bomba en atmósferas explosivas, según la directiva europea 94/9/CE. Éstas deben ser respectadas en todo momento a fin de evitar peligros potenciales. La directiva no tiene en cuenta las prescripciones de seguridad en vigor concernientes al lugar de instalación. Es responsabilidad de la empresa que opera la bomba hacerlas respetar a sus trabajadores, e incluso a trabajadores externos eventuales.

**POMPES GROSCLAUDE no es responsable del mal funcionamiento, o deterioro debidos a condiciones de uso no conformes a aquellas para las que el material fue concebido.**

## II SEGURIDAD

En calidad de fabricantes, nos permitimos recordarle las recomendaciones siguientes:

- Se deben seguir y respetar las instrucciones internas y la legislación en materia de seguridad.
- Sólo se deben utilizar herramientas y medios de mantenimiento adaptados.
- **El uso indebido del material más allá de los límites de funcionamiento (condiciones de servicio) definidos por POMPES GROSCLAUDE puede ocasionar riesgos para los operadores, la bomba y sus características.**
- Se deben respetar todas las normas de seguridad propias del material eléctrico y aquellas indicadas por el fabricante.

*2-1 – Significado de los símbolos utilizados en este manual*

Este símbolo indica las instrucciones de seguridad donde su incumplimiento podrá suponer un riesgo de seguridad personal:

Este símbolo indica los riesgos relativos a la corriente eléctrica.

Este símbolo indica los riesgos a la integridad de la maquinaria:

**ATTENTION**

Este símbolo indica las instrucciones relativas a la protección anti-explosión:

Los peligros para las personas con marcapasos se indicarán mediante el símbolo:

Las marcas que se encuentran directamente sobre las máquinas, como por ejemplo las flechas que indican el sentido de rotación o las flechas que indican los orificios de aspiración o de descarga deben ser respetadas y legibles.

*2-2 –Calificaciones y formación del personal*

El personal responsable de la instalación, el servicio y el mantenimiento debe ser competente, estar capacitado e informado de las reglas del oficio y estar en posesión del presente manual. Antes de realizar cualquier manipulación, el comprador debe comprobar y asegurarse de que el personal habilitado para las tareas ha leído y entendido el manual.

En el caso de que el personal no estuviera capacitado, es la responsabilidad de la empresa que opera el equipo formarlo apropiadamente.
El montaje y desmontaje llevado a cabo por personal no capacitado puede ocasionar riesgos para :

- la vida de los operadores (efectos de una explosión)
- la bomba y su entorno
- las características obtenidas por la bomba en condiciones normales;

El fabricante queda exento de toda responsabilidad en caso de accidente

Cuando se instala el equipo en una atmósfera explosiva, se debe observar estrictamente el anexo del presente manual indicado mediante el símbolo Ex

*2-3 Prevención de accidentes*

El comprador del material se compromete a respectar las instrucciones de seguridad mencionadas en este manual en su totalidad.

En zona explosiva, es la responsabilidad de la empresa que opera los equipamientos asegurarse del buen funcionamiento del material, así como evitar todo fallo que pueda conllevar un modo inaceptable de funcionamiento del material.

*22-4 Instrucciones de seguridad para los usuarios*

Esta bomba ha sido fabricada de conformidad con las normas relativas a la seguridad de bombas, dentro de una clasificación de temperatura T1 a T5 EN 13463-1.

**Debido a los fuertes campos magnéticos, las personas con marcapasos no deben acercarse al grupo de la bomba eléctrica.**

- Las piezas sometidas a fluctuaciones de temperatura (> 65° C) y cuyo contacto puede ser peligroso deben ser protegidas mediante sistemas apropiados. Los cambios bruscos de temperatura del líquido provocan choques térmicos y pueden provocar daños o la destrucción de ciertos componentes de la bomba. Estos se deben evitar especialmente en el caso en que los materiales de los que se ha construido la bomba no hayan sido seleccionados para esta eventualidad.

ATTENTION

- Las protecciones contra el contacto accidental de las piezas en movimiento se deben desmontar únicamente cuando la máquina esté parada y desconectada de la alimentación eléctrica. La puesta en marcha en sentido contrario de rotación podría dañar la bomba. La velocidad máxima de rotación está indicada en la placa de características de la bomba.
- Para proteger a las personas y al medio ambiente, según la reglamentación en vigor en lo relativo a la temperatura, toxicidad, nocividad, carácter inflamable, corrosivo y otros factores del líquido bombeado, es necesario instalar dispositivos de protección de llenado y vaciado, tanto para las fugas normales como para las accidentales que puedan resultar de fallos.

ATTENTION

- **Nunca cierre la válvula de descarga, siempre deje un mínimo de 8 % del caudal nominal. Los ajustes se efectúan mediante la válvula de descarga, controlando la presión con un manómetro o un dispositivo de seguridad y asegurándose de no sobrepasar la potencia absorbida indicada en la placa de características del motor.**

ATTENTION

- **El funcionamiento con la válvula de aspiración y / o la válvula de descarga cerradas es inadmisible.**
- La bomba debe funcionar sin vibraciones excesivas.
- Se debe poner en marcha una bomba de emergencia al menos una vez al mes; asegúrese de que la misma está llena de líquido.

ATTENTION **ESTA BOMBA NO DEBE FUNCIONAR NUNCA EN SECO, INCLUSO SI SE TRATA DE UN BREVE INSTANTE**

- La utilización de la bomba sin líquido conlleva el agarrotamiento de las piezas giratorias y como consecuencia la destrucción de los cojinetes e incluso de la carcasa sellada y consecuentemente fugas de líquido que ponen en peligro a las personas y al medioambiente. Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad instalados funcionan adecuadamente.
- Elimine todos los peligros de fuente de alimentación eléctrica. Consulte las prescripciones específicas de su país y las de los servicios/ departamentos locales (véase el anexo)

*2-5 Instrucciones de seguridad para uso en atmósferas explosivas*

Cuando se instale el grupo de bombeo en atmósferas explosivas, se debe respetar el anexo del presente manual, indicado con el símbolo AE100-03

*2-6 Instrucciones de seguridad que se deben respetar para el mantenimiento, montaje y desmontaje de la bomba*

La empresa que opera los equipamientos debe asegurarse de que toda acción concerniente a la instalación, el mantenimiento y las inspecciones del material sean realizadas por personas competentes, calificadas que han leído este manual.
Se recuerda que las bombas que transportan líquidos peligrosos deben ser descontaminadas.
Reinstale / reactive toda protección y dispositivo de seguridad inmediatamente después de terminar las intervenciones. Además, antes de volver a ponerla en marcha de nuevo lea los puntos de la sección §7-4

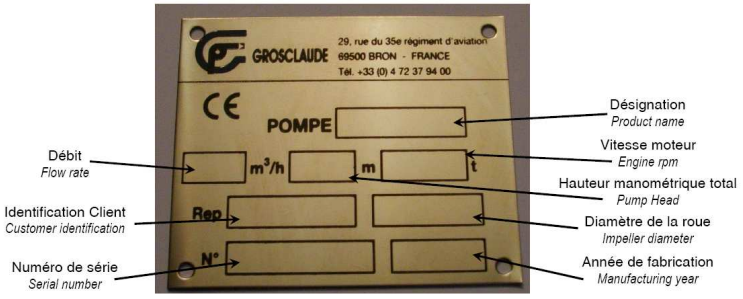
*2-7 Modificación de la bomba y piezas de recambio*

**ATTENTION** Advertencia al usuario: la utilización o instalación de piezas de repuesto y / o accesorios no suministrados por, no conformes con el fabricante y que no hayan sido verificados u homologados puede perjudicar el buen funcionamiento de la bomba y / o inhabilitarla para el uso para el que fue concebida. El fabricante declina toda responsabilidad por los daños debidos a la utilización de otras piezas de recambio que no sean las originales o el uso de accesorios no homologados..

# III PLACA DE CARACTERÍSTICAS DE LA BOMBA

Identificación: cada una de las bombas lleva una placa de la empresa de uno de los modelos siguientes:

**Pompes Standard**
*Standard pumps*




**Pompes ATEX**
*ATEX pumps*

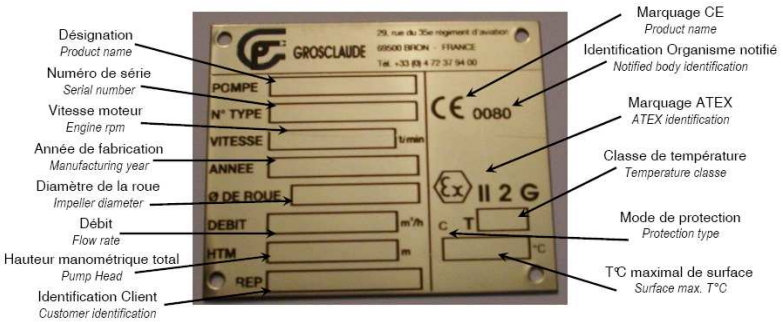



Fig 1

# IV DESEMBALAJE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

*4-1 Desembalaje*

Cuando reciba el equipo y antes de desembalarlo, compruebe que el embalaje de la bomba no presenta anomalías, en caso contrario, anote el problema en el albarán de entrega y tome las medidas necesarias con la agencia de transportes.

*4-2 Transporte / Manipulación*

**ATTENTION** El transporte de la bomba se debe realizar en posición horizontal para evitar daños a los cojinetes lisos y las fijaciones
Manipule el equipo siguiendo siempre las instrucciones que se indican abajo:

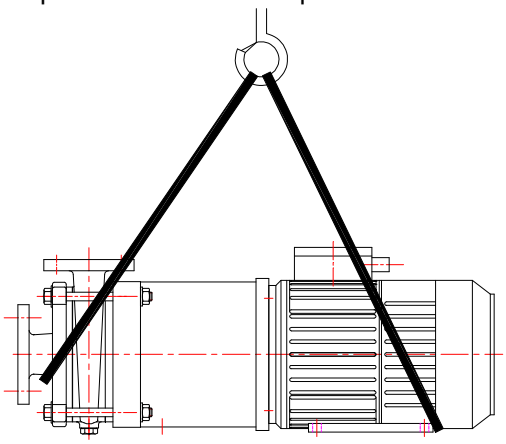


Fig 2

*4-3 Almacenamiento intermediario*

Instrucciones:

- Almacene la bomba en un local cerrado y seco, donde no haya vibraciones
- No retire las tapas de protección de las bridas de la bomba.
- Maniobre periódicamente la parte giratoria de la bomba para evitar que se rayen los rodamientos de bolas y que se peguen las caras en fricción de los cojinetes lisos.
- Período de almacenamiento máximo

| | |
|---|---|
| Para bombas de materiales inoxidables: | **2 años** |
| Para bombas de materiales oxidables (hierro fundido, acero): | **1 año** |

Para un almacenamiento prolongado, bajo condiciones diferentes, utilice protecciones (rocíe con productos de conservación) **y embalajes adecuados.**

# V DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y DE LOS ACCESORIOS

*5-1 Descripción general*

Bomba centrífuga mono o multicelular horizontal, de plano de junta radial, con brida de aspiración axial y brida de descarga radial para el bombeo de líquidos de uso industrial.

*5-2 Descripción* (véase el capítulo III sobre símbolos)

*5-3 Diseño y funcionamiento*

**Type MG**

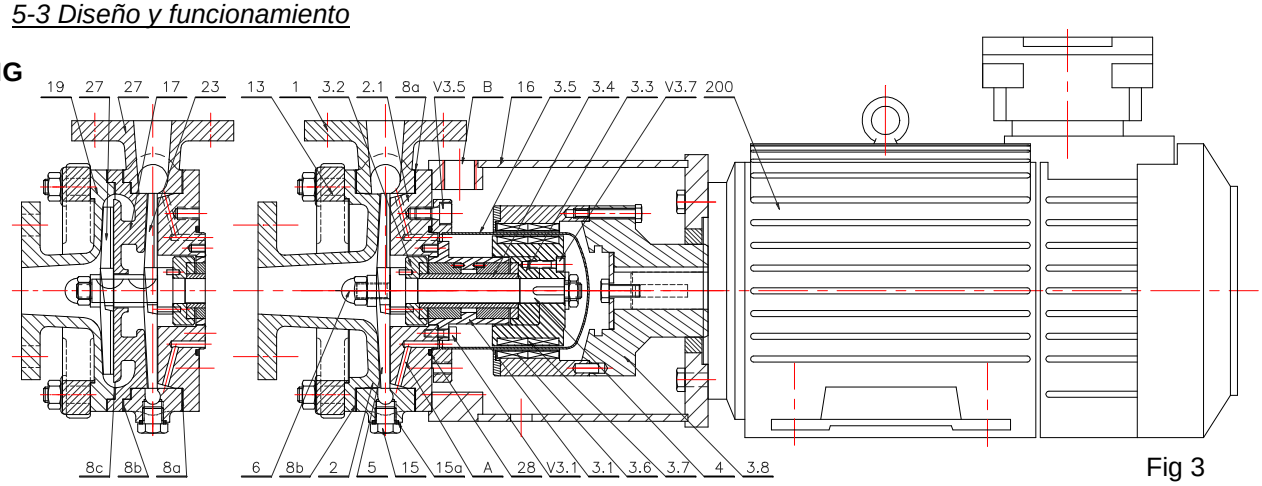



Fig 3

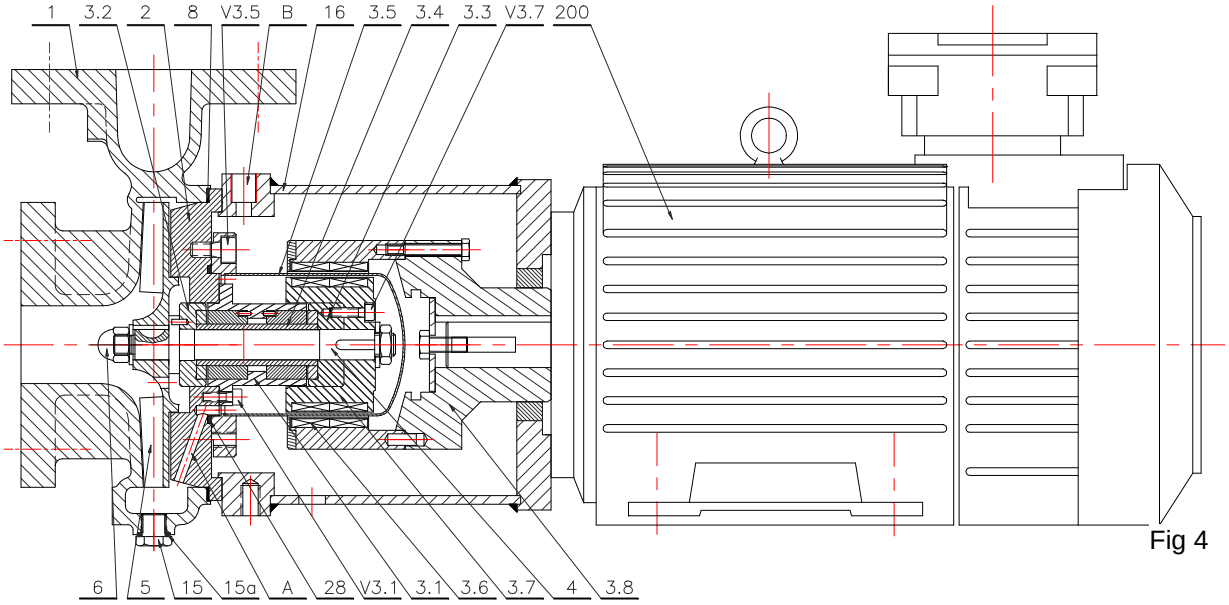



Fig 4

**Type LG**

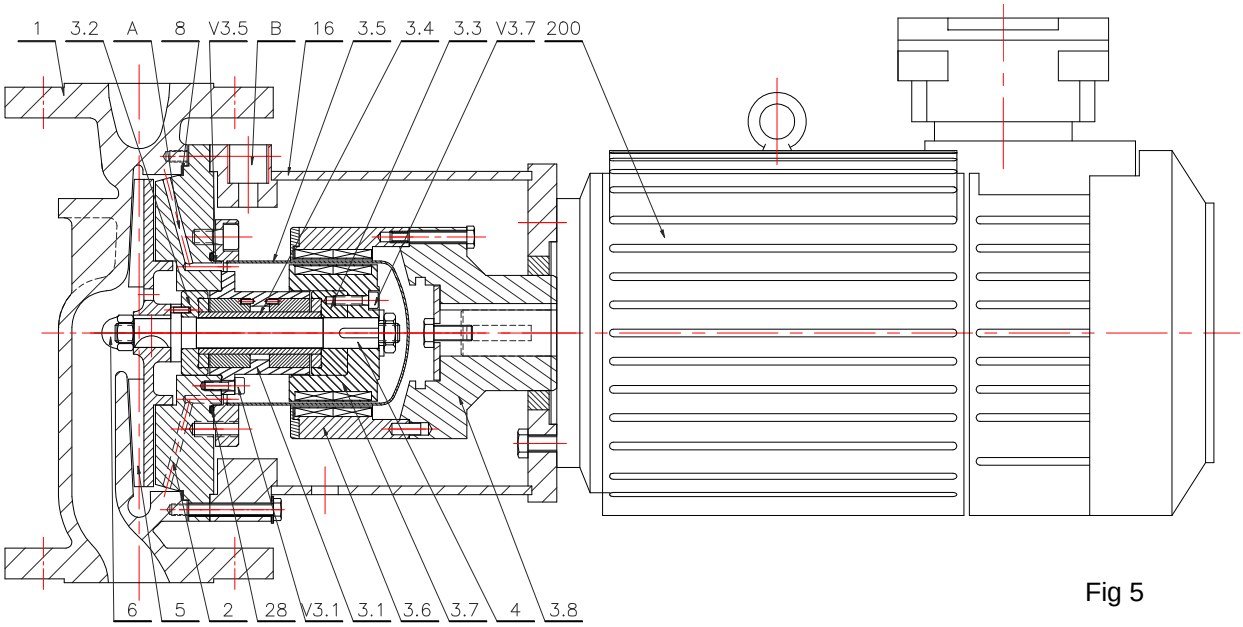



Fig 5

En las partes donde las ruedas están montadas sobre un eje.

Una bomba de accionamiento magnético requiere una circulación interna del líquido bombeado. Esta circulación forzada del líquido bombeado se realiza a través del canal A concebido para ello.

Cuando el líquido transportado está limpio, la circulación interna en la cámara es suficiente.

Cuando el líquido bombeado está sucio, lleno de partículas abrasivas o magnéticas, la circulación deberá hacerse de la descarga de la bomba a la campana / cámara a través de un separador de ciclón o un filtro magnético.

Dependiendo del uso, un enfriamiento y / o una circulación forzada de la fuente externa puede ser necesaria

*5-3-1 Carcasa de la bomba*

Las carcasas de las bombas MGX existen en dos versiones:

Las bombas 109 – 212 – 215 - 315 pueden montarse como mono o multicelular según Fig. 3.

Las bombas 106-209-210-216-312-316-414-516-522-614-619-827 pueden montarse únicamente como mono celulares Fig. 4

Las bombas 317 y 517 son bombas en línea (Fig. 5)

Las carcasas de las bombas MX y MF pueden montarse según 4 posiciones diferentes (sírvase precisarlo en el pedido):

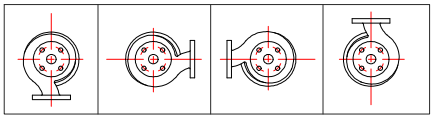


Fig 6a

Las carcasas de la bomba LF pueden montarse según 4 posiciones diferentes (sírvase precisarlo en el pedido):

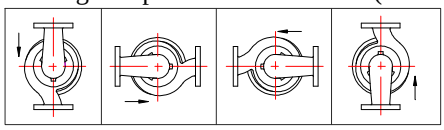


Fig 6b

*5-3-2 Ruedas*

Las ruedas de las bombas EX existen en dos versiones:

Apertura para las bombas 106-109-212-215-216-312-315 según Fig. 7

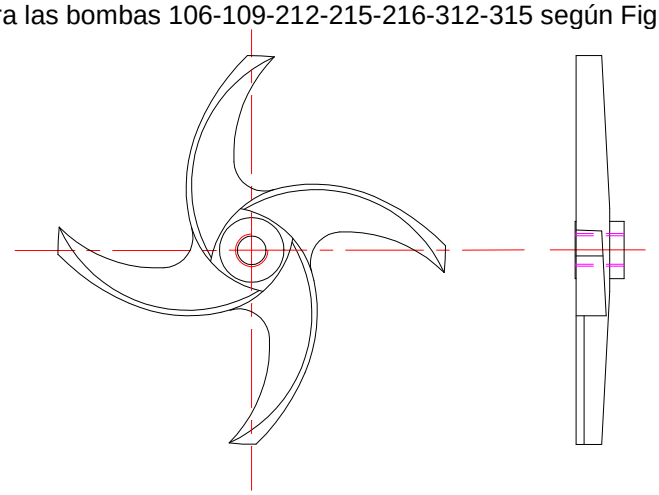


Fig 7

Semi-apertura para las bombas 209-210-316-414-516-522-614-619-827 según Fig. 8 con equilibrado del empuje axial mediante junta hidráulica.

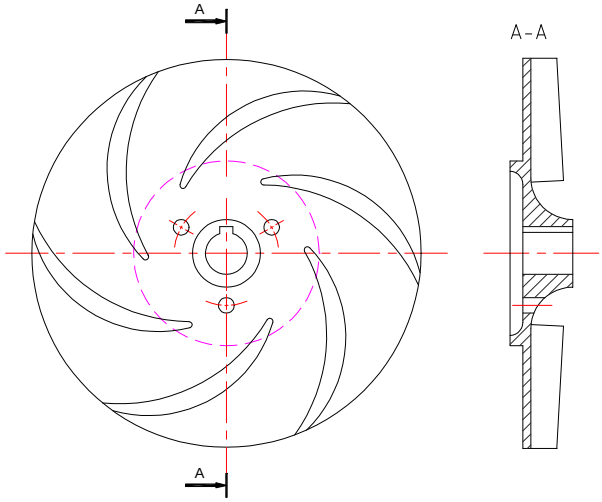



Fig 8

*5-3-3 Estanqueidad*

La estanqueidad está asegurada mediante un acoplamiento magnético

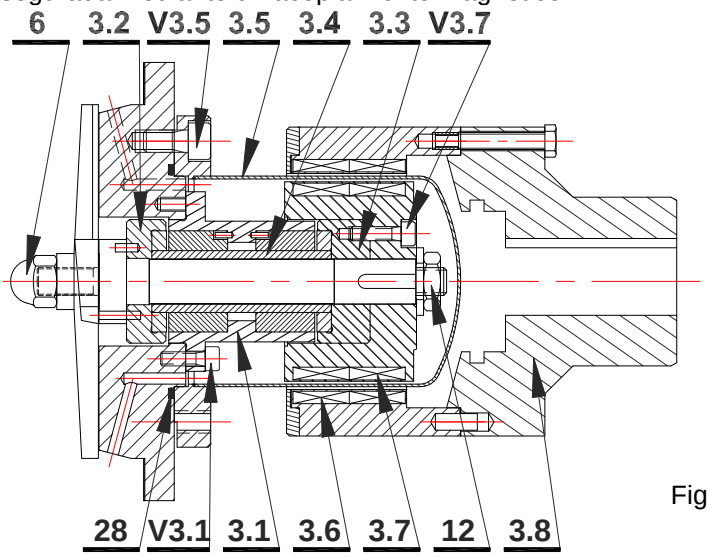



Fig 9

Los imanes 3.6 son impulsados en rotación por un motor alrededor de una campana de sellado / estanqueidad 3.5. Los imanes receptores 3.7 recogen la fuerza magnética dentro de la campana y transmiten la potencia del motor a la rueda por medio de un eje guiado por cojinetes hidrodinámicos lisos.
La perfecta estanqueidad de la parte hidráulica se obtiene mediante una campana de entrehierro 3.5 fijada con 4 tornillos V3-5.

Estos imanes son muy potentes. Cuando los rotores se desmontan, se crea un campo magnético fuerte y pueden ser atraídos brutalmente por masas metálicas, causando lesiones o desperfectos en las piezas.
Cuidado también con los marcapasos que se pueden dañar y con el almacenamiento de datos en medios magnéticos (disquetes, discos duros, tarjetas de crédito,...)

*5-3-4 Cojinetes*

El eje está guiado por cojinetes de carbono o carburo lubricados por el producto bombeado.

*5-3-4-4 Calentamiento de la carcasa de la bomba*

La presión máxima autorizada en la cámara de calentamiento es de 3 Bares (posibilidad de solicitar una temperatura superior)

**ATTENTION** También es necesario instalar un dispositivo de control de manera que:
- la bomba no se ponga en marcha antes de que el sistema de calentamiento haya sido activado;
- en caso de ausencia o disminución de la temperatura, la bomba se pare automáticamente y / o se active una alarma.

El uso de agua puede ocasionar depósitos de calcio, que pueden reducir la capacidad de intercambio térmico e incluso impedir la circulación. Por eso es importante hacer inspecciones y lavados de la cámara de recalentamiento periódicamente

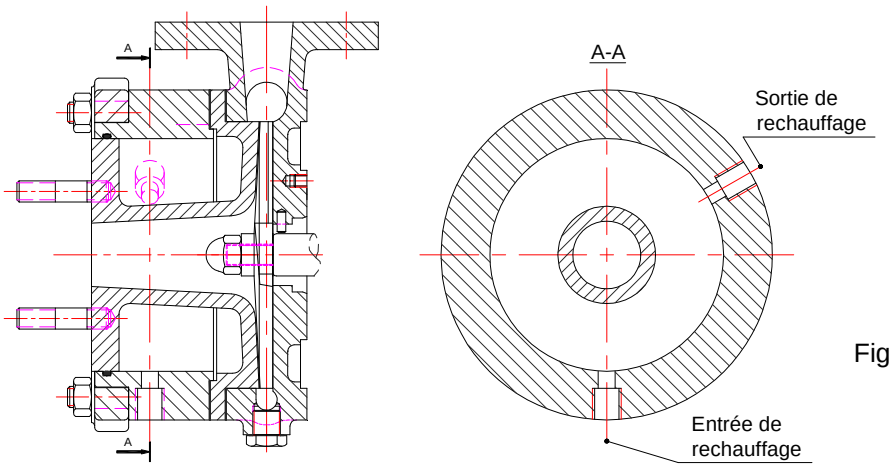



Fig 10a

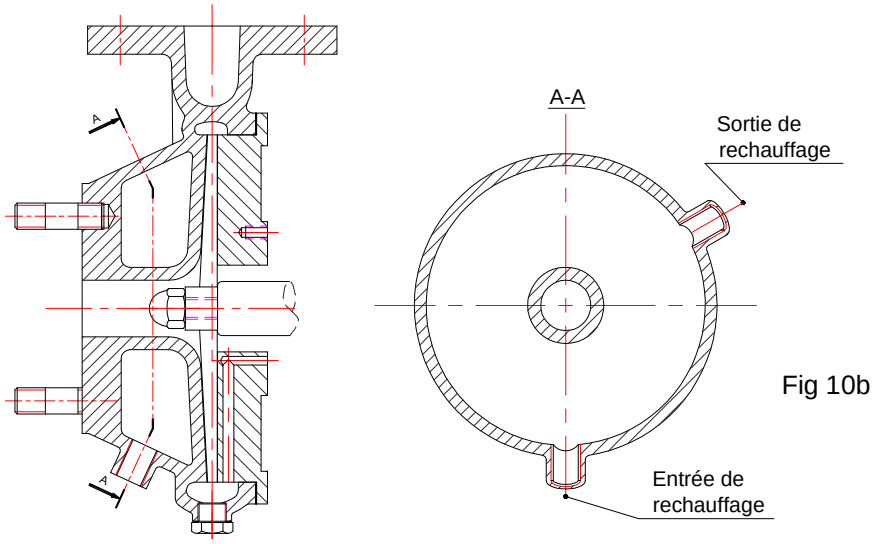



Fig 10b

*5-3-6 Accesorios*

Los accesorios siguientes están disponibles:

- indicador de funcionamiento en seco
- sonda de temperatura

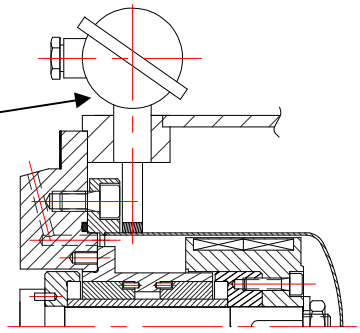


Fig 11

# VI PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN

*6-1 Personal*

Únicamente personal cualificado y capacitado debe realizar la instalación de la bomba.

*6-2 Utensilios*

No se requieren utensilios especiales.

*6-3 Seguridad*

Antes de poner la bomba en marcha:

- Compruebe que ha retirado los obturadores de las bridas.
- Compruebe que las bridas están bien conectadas para que no haya escapes.
- Asegúrese de que las válvulas de aspiración y descarga están bien cerradas.
- Asegúrese de que todos los conductores eléctricos están desconectados de la red de alimentación eléctrica.

*6-4 Entorno para la instalación*

Compruebe el espacio disponible alrededor del equipo, deje una distancia al menos igual a ø aspiración de aire de enfriamiento, entre la parte de atrás del motor y la pared.
Las patas hacen posible la fijación del motor sobre un pedestal o una superficie plana, para los motores de pequeño tamaño, se proporciona un soporte debajo de la bomba.

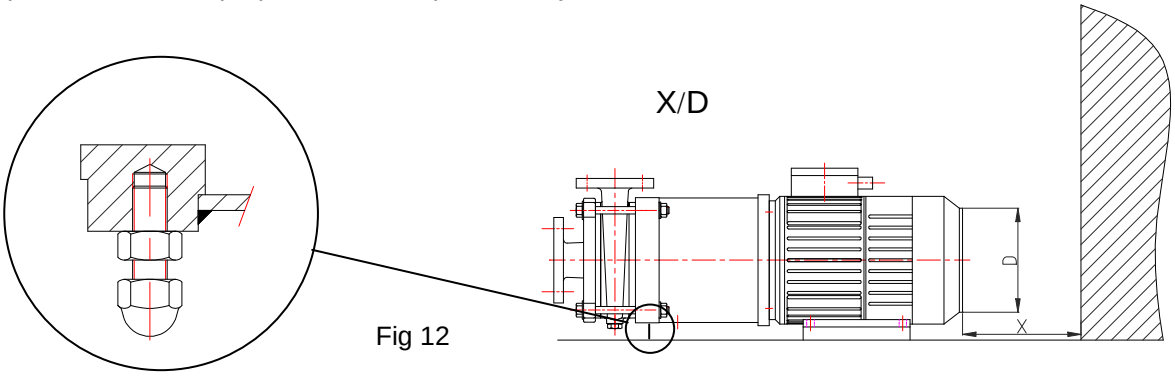



Fig 12

Posición de montaje posible para las bombas LG:

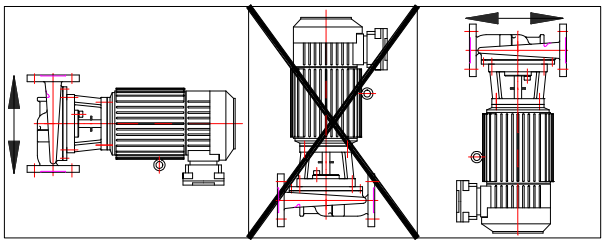


Fig 19

Si desea que el motor esté posicionado en la parte de arriba, consúltenos.

*6-5 Tuberías*

Respecte el sentido del flujo del líquido.

Las tuberías deben ser como mínimo de un diámetro igual al de los orificios de la bomba. En caso contrario, utilice adaptadores.

Las juntas de las bridas no deben sobrepasar en el interior de las tuberías.

Compruebe que las tuberías están limpias antes de proceder a la instalación de la bomba.

Ajuste la sujeción de las tuberías para que éstas no ejerzan tensión alguna sobre las bridas de la bomba. La tensión debida a la dilatación puede compensarse mediante manguitos de dilatación.

Evite los cambios bruscos de diámetro (utilice adaptadores asimétricos) y los codos de radio corto.

Para la aspiración se necesita una longitud recta 15 veces mayor que el diámetro nominal de la bomba.

La velocidad de flujo del líquido debe estar comprendida entre 2 y 3 m/s

Deben instalarse los dispositivos de control y seguridad abajo:

- manómetro
- mano-vacuómetro
- relés térmicos
- sonda térmica (se recomienda encarecidamente la instalación de una sonda PT100 en la campana de entrehierro, para esto se incluye una conexión en el tirante 16 ref. B) § 5-3-5
- dispositivos de parada de emergencia:
  - a) si no se detecta líquido bombeado o fluido auxiliar (recalentamiento, refrigeración), al verificar la presencia de líquido y / o la presión mínima.
  - b) si se produce recalentamiento debido a agarrotamiento mecánico

Durante la instalación de la bomba o del grupo de bombeo, es importante tener en cuenta las características técnicas del material y las del líquido bombeado.

ATTENTION **Siempre ponga en marcha la bomba llena de líquido.**

ATTENTION **Nunca utilice la bomba como un punto fijo para la sujeción de las tuberías.**

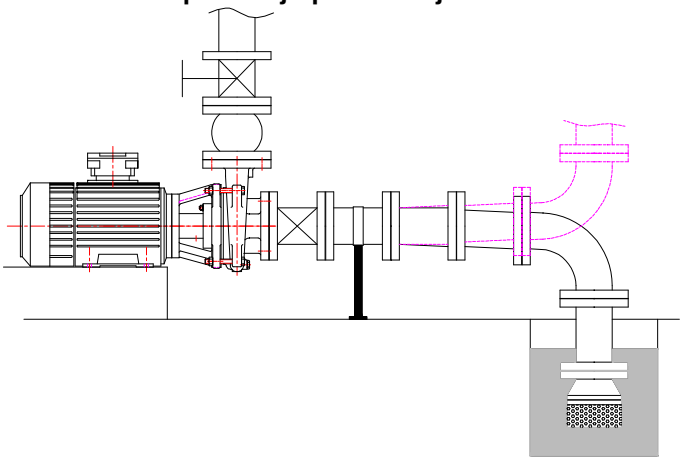


Fig 13

*6-6 Tensión sobre las bridas*

Sobrepasar la tensión y los momentos aceptables ocasiona fallos en la estanqueidad de la bomba, lo que conlleva un peligro si los líquidos bombeados están calientes o son tóxicos**.**

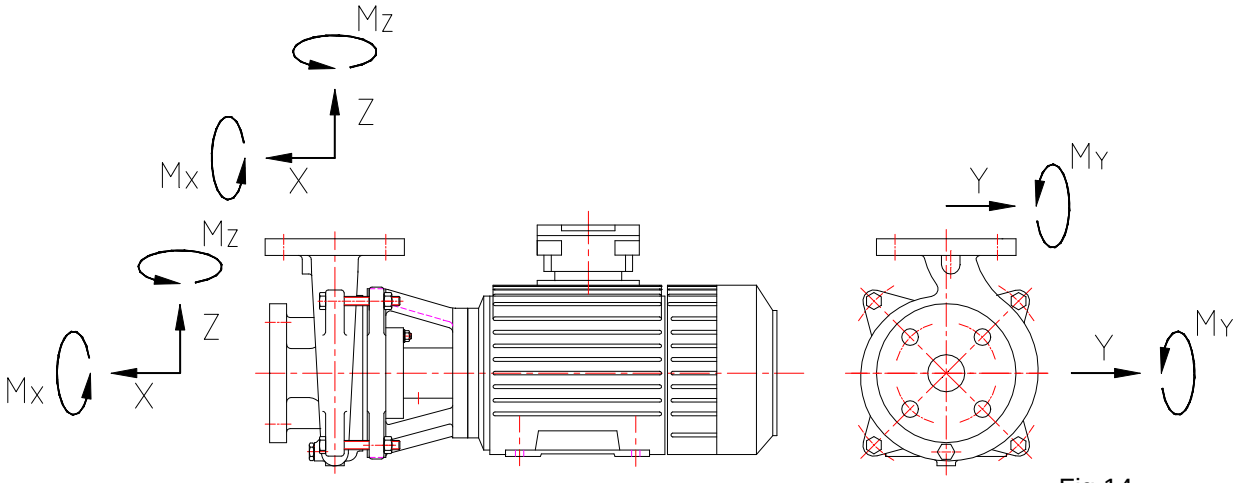



Fig 14

**BRIDA DE ASPIRACIÓN**

| MG | DN | FUERZA (daN) | | | MOMENTO (m.daN) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | FX | FY | FZ | MX | MY | MZ |
| **109** | 20 | 23 | 8 | 5 | 0,455 | 0,805 | 0,805 |
| **210** | 20 | 22 | 9 | 7 | 0,848 | 1,166 | 1,166 |
| **212** | 25 | 32 | 16 | 12 | 1,624 | 1,856 | 1,856 |
| **215** | 32 | 32 | 16 | 14 | 1,74 | 1,856 | 1,856 |
| **216** | 25 | 27 | 11 | 12 | 1,334 | 1,566 | 1,566 |
| **312** | 32 | 32 | 16 | 14 | 2,1 | 2,24 | 2,24 |
| **315** | 40 | 32 | 16 | 14 | 2,25 | 2,4 | 2,4 |
| **316** | 50 | 35 | 16 | 16 | 2,656 | 2,905 | 2,905 |
| **318** | 40 | 32 | 16 | 14 | 2,25 | 2,4 | 2,4 |
| **414** | 40 | 30 | 13 | 12 | 1,875 | 2,25 | 2,25 |
| **516** | 80 | 38 | 19 | 18 | 3,7 | 3,8 | 3,8 |
| **522** | 65 | 38 | 18 | 20 | 3,534 | 3,534 | 3,534 |
| **614** | 65 | 35 | 18 | 19 | 3,441 | 3,255 | 3,255 |
| **619** | 80 | 38 | 18 | 19 | 3,7 | 3,8 | 3,8 |
| **827** | 100 | 40 | 19 | 27 | 5,06 | 4,4 | 4,4 |

**BRIDA DE DESCARGA**

| MG | DN | FUERZA (daN) | | | MOMENTO (m.daN) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | FX | FY | FZ | MX | MY | MZ |
| **109** | 15 | 12 | 12 | 9 | 0,315 | 0,315 | 0,84 |
| **210** | 20 | 13 | 14 | 11 | 0,583 | 0,583 | 1,431 |
| **212** | 20 | 16 | 22 | 18 | 0,954 | 0,954 | 2,014 |
| **215** | 25 | 16 | 22 | 20 | 1,06 | 1,06 | 2,014 |
| **216** | 25 | 14 | 20 | 17 | 0,901 | 0,901 | 1,802 |
| **312** | 32 | 16 | 23 | 20 | 1,4 | 1,4 | 2,73 |
| **315** | 32 | 16 | 23 | 20 | 1,4 | 1,4 | 2,73 |
| **316** | 32 | 21 | 28 | 25 | 1,75 | 1,75 | 3,43 |
| **318** | 32 | 18 | 18 | 18 | 1,26 | 1,26 | 2,52 |
| **414** | 40 | 14 | 16 | 14 | 1,05 | 1,05 | 2,25 |
| **516** | 50 | 26 | 26 | 23 | 1,909 | 1,909 | 4,316 |
| **522** | 50 | 28 | 27 | 23 | 1,909 | 1,909 | 4,565 |
| **614** | 65 | 24 | 23 | 22 | 2,046 | 2,046 | 4,371 |
| **619** | 65 | 27 | 26 | 24 | 2,232 | 2,232 | 4,929 |
| **827** | 80 | 35 | 35 | 25 | 2,5 | 2,5 | 7 |

Estos valores son válidos para una temperatura de líquido inferior a 120℃

Tipo L:

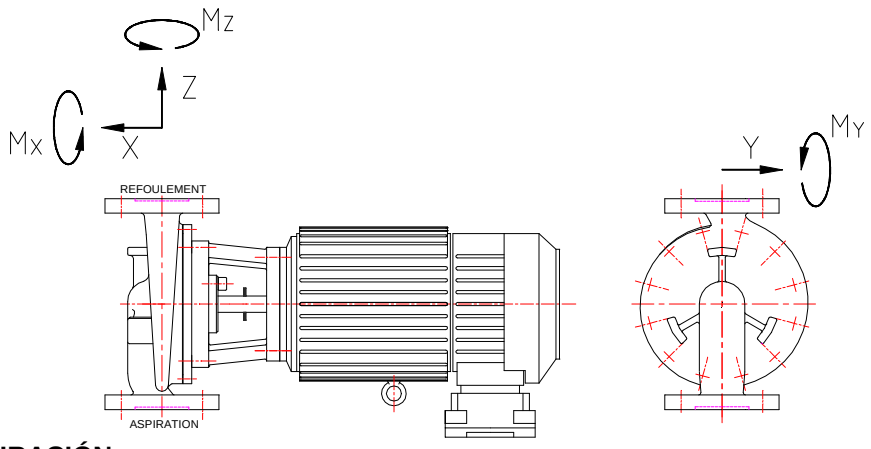



Fig 22

**BRIDA DE ASPIRACIÓN**

| LG | DN | FUERZA (daN) | | | MOMENTO (m.daN) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | FX | FY | FZ | MX | MY | MZ |
| **317** | 32 | 42 | 36 | 32 | 2,52 | 2,94 | 2,52 |
| **517** | 50 | 66 | 60 | 54 | 4,92 | 5,41 | 4,92 |
| **613** | 65 | 82 | 74 | 68 | 6,8 | 7,54 | 6,8 |

**BRIDA DE DESCARGA**

| LG | DN | FUERZA (daN) | | | MOMENTO (m.daN) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | FX | FY | FZ | MX | MY | MZ |
| **317** | 32 | 42 | 36 | 32 | 2,52 | 2,94 | 2,52 |
| **517** | 50 | 66 | 60 | 54 | 4,92 | 5,41 | 4,92 |
| **613** | 65 | 82 | 74 | 68 | 6,8 | 7,54 | 6,8 |

Estos valores son válidos para una temperatura de líquido inferior a 120℃

*6-7 Sentido de rotación de la bomba*

El sentido de rotación de la bomba depende directamente del sentido de rotación del motor.
La inversión del sentido de rotación del motor se hace mediante la inversión de las fases.
Una flecha sobre la bomba indica el sentido de rotación que se debe respetar.

*6-8 Conexión eléctrica*

Únicamente un electricista capacitado puede realizar las conexiones eléctricas.
Los motores están calculados para tolerar la tensión del sector de + o – 10%. Las características de la red deben estar de conformes con la placa de características. Para conectar el motor, siga las instrucciones del diagrama que se encuentra en la caja de bornes en puesta en marcha directa.
Cuando se conecte el equipo a un variador de frecuencia, el motor está equipado con una sonda de temperatura en el bobinado para protegerlo.
Para atmósferas explosivas, véase la sección 2-5.

*6-9 Inspección final antes de la puesta en marcha*

Antes de la puesta en marcha asegúrese de que:

- la puesta en marcha no representa un peligro para nadie.
- las tuberías están conectadas correctamente
- compruebe la estanqueidad de las juntas
- la bomba está llena y las tuberías también
- la válvula de descarga está cerrada
- la válvula de aspiración está completamente abierta
- compruebe la estanqueidad y el buen funcionamiento de las tuberías auxiliares
- compruebe la tensión de la alimentación eléctrica y que el voltaje de la caja de bornes del motor corresponde a dicho voltaje
- el sentido de rotación es correcto
- compruebe que las conexiones de bridas están bien apretadas y selladas / herméticas / perfecta estanqueidad

- los pernos de anclaje están apretados correctamente
- las bridas de las tuberías y las de la bomba son paralelas y están correctamente alineadas
- Si se ha montado un filtro de arranque para proteger la bomba contra la suciedad y la penetración de impurezas provenientes de la instalación; dicha suciedad debe controlarse por medio de la medición de la presión diferencial a fin de evitar la cavitación.

# VII PUESTA EN MARCHA

*7-1 Instrucciones de seguridad*

El personal responsable de las conexiones y protecciones eléctricas debe estar calificado y capacitado para realizar dichas conexiones según la normativa vigente. NFC 15100/EN50019.
En atmósfera explosiva, respecte la prescripción de la norma IEC 60079-14.

ATTENTION **La bomba debe estar llena de líquido para evitar la destrucción del acoplamiento magnético.**

La purga del aire de la bomba se hace a través de la tubería de descarga
La válvula de descarga regula el caudal.
La válvula de aspiración siempre debe estar abierta para evitar la cavitación.

*7-2 Cebado*

La bomba y las tuberías de aspiración deben estar completamente llenas.

*7-3 Inspección antes de la puesta en marcha*

Para los controles antes de la puesta en marcha, véase la sección 6-12.

*7-4 Puesta en marcha*

Para poner en marcha la bomba o el grupo siga las indicaciones abajo:

- abra la válvula de aspiración completamente
- cierre casi totalmente la válvula de descarga
- ponga en marcha el motor.
- ATTENTION Bajo ciertas condiciones puede ser que se supere el par máximo del acoplamiento magnético. Al limitar la intensidad de arranque a través de un dispositivo adecuado, el aumento de la velocidad del motor es gradual.
- verifique el manómetro de la descarga, si la presión no aumenta progresivamente con la velocidad de rotación, pare el motor y realice otra desgasificación de la bomba.
- Cuando el motor haya alcanzado su velocidad de rotación, ajuste el punto de funcionamiento con la ayuda de la válvula de descarga (el funcionamiento con la válvula cerrada es posible únicamente si un bypass permite un caudal mínimo). Debemos respetar el rango de operación permitido que figura en la ficha de datos técnicos (estimación).
- Controle la temperatura de la cámara hermética “campana” (sonda PT 100).

*7-5 Control en marcha*

Durante los primeros minutos de funcionamiento, asegúrese de que:

- la intensidad absorbida por el motor no excede la intensidad indicada en la placa de características del motor.
- compruebe la velocidad de rotación y la presión de descarga
- la bomba funciona sin sacudidas
- compruebe los niveles de líquido en el tanque de aspiración
- respecte las observaciones en la sección 2-5

ATTENTION *7-6 Parada*

Antes de parar, es indispensable cerrar la válvula de salida.

Tan pronto como la bomba se detenga (parada lenta y regular sin frenado anormal), cierre todas las válvulas. En caso de parada prolongada, los líquidos que tienden a polimerizarse o cristalizar etc., deben ser drenados y lavados con un líquido adecuado.

**ANTES DE INICIAR CUALQUIER OPERACIÓN, ASEGURESE DE QUE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ESTÉ DESCONECTADA Y ES SEGURO REALIZAR DICHAS OPERACIONES.**

7-7 Limites de operación

Los límites de aplicación de la bomba se estipulan en la ficha técnica de la estimación o las especificaciones, no haga funcionar la bomba a temperaturas, densidades, viscosidades superiores a los previstos.

Si la bomba transporta substancias abrasivas, las inspecciones deben llevarse a cabo 2 veces más a menudo.

La frecuencia de puesta en marcha depende de la subida de la temperatura máxima permitida del motor (motor <100 Kw., 10 puestas en marcha por hora).

# VIII MANTENIMIENTO

*8-1 Seguridad*

Todo trabajo realizado en el grupo sólo debe realizarse después de haberlo desconectado de la red eléctrica. Peligro de muerte en el caso de no respetar dicha advertencia. Tome todas las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha involuntaria.
Todos los trabajos que se describen a continuación deben ser realizados únicamente por personal autorizado y capacitado.

Las bombas que transportan productos perjudiciales para la salud deben ser descontaminadas.
Respete las disposiciones legales en vigor para no poner en peligro la salud de los operarios.

*8-2 Motor eléctrico*

Mantenimiento según las indicaciones del fabricante.

ATTENTION *8-3 Sellado*

El sellado del líquido bombeado se obtiene mediante una cámara hermética. Bajo condiciones normales de funcionamiento (debe funcionar únicamente cuando haya líquido), este tipo de sello no muestra ninguna fuga. Asegúrese de realizar controles periódicos. El funcionamiento en seco incluso durante un corto período de tiempo daña las superficies de fricción.

# IX DESMONTAJE

*9-1 Seguridad*

Los trabajos de reparación deben ser efectuados únicamente por personal cualificado.

**Debido a los fuertes campos magnéticos, las personas que llevan marcapasos no deben acercarse al electro bomba.**

La bomba debe estar a temperatura ambiente sin presión y drenada. El drenado del líquido bombeado se realiza a través de la tapa 15 en la carcasa de la bomba. Evacue y recójalo sin que ello suponga un peligro para las personas y el medio ambiente.

En el caso de líquidos altamente tóxicos, limpie la bomba a fondo para evitar residuos de líquido bombeado potenciales.

En el caso de líquidos cuyos residuos puedan volverse corrosivos en contacto con el aire o puedan ser inflamables en contacto con el oxígeno, la bomba debe ser enjuagada, neutralizada, secada (insufle un gas inerte libre de agua).

Las piezas de repuesto utilizadas deben ser del fabricante original (véase § 2-6).
El orden de desmontaje se puede deducir del plan de montaje

*9-2 Desmontaje*

Apague la bomba (véase la sección 7.6).
Cierre las válvulas de aspiración y de descarga.
En el caso de trabajo a realizar en el motor, siga las instrucciones y requerimientos del fabricante del mismo.
Espere hasta que la temperatura de la carcasa permita la manipulación manual.
Vacíe la bomba quitando el tapón de vaciado (ref. 15).

El aceite o cualquier otro líquido drenado deberán reciclarse o almacenarse de acuerdo con las reglas vigentes.

Si la bomba transporta productos nocivos, tóxicos o peligrosos, las piezas en contacto con los mismos deben ser limpiadas y descontaminadas antes de su desmontaje.

Si es necesario, desmonte los dispositivos de medición y de control.

***Antes de proceder con la operación de desmontaje, se recomienda identificar y marcar las piezas y de tener a mano el plan de montaje.***

Desmonte la carcasa de la bomba desatornillando las tuercas de voluta, a continuación, separe la voluta del resto de la bomba.
Extraiga el conjunto completo fondo de voluta, elemento pivotante y campana ejerciendo sobre él una tracción firme para separar la parte de la bomba de la parte de los tirafondos (ATENCIÓN: El campo magnético es muy potente).
Afloje los tornillos V3.5 para retirar la cámara hermética 3.5.
Con ayuda de las dos llaves correspondientes, desenrosque el tornillo o tuerca 12 y la tuerca de rueda 6.
Desmonte la rueda 5 que puede estar atornillada o clavada.
Deslice el rotor interior 3,7 y retire la llavecita.
Afloje los tornillos V3.7 para retirar la fijación 3.3 del rotor 3,7.
En este punto, el eje 4 se extrae fácilmente por el lado de la bomba, arrastre la camisa 3.4 y las fijaciones 3.2.
Afloje los tornillos V3.1 para separar el cojinete 3.1 de la parte inferior 2.
Retire la junta 28.
En el motor, desenrosque el husillo del eje y después retire el rotor externo 3.6 y el impulsor 3.8. A continuación, desmóntelos los dos.
Retire el tirante del motor.
El desmontaje de la bomba ha terminado.

# X OPERACIONES DESPUÉS DEL DESMONTAJE

Lleve a cabo los siguientes operaciones:

En primer lugar, limpie todas las piezas, anillos de desgaste y superficies de sellado con el disolvente apropiado

- Compruebe el desgaste, el estado de la superficie de las ruedas y del eje.
- Compruebe la concentricidad del eje.
- Revise el estado de la superficie de la junta de apoyo (la carcasa, el plato).
- Revise los rodamientos, cojinetes hidrodinámicos de empuje, el desgaste y el estado de la superficie.

# XI VOLVER A MONTAR LA BOMBA

Para volver a montar la bomba se ha de seguir el orden inverso al del desmontaje, el plan de montaje y la nomenclatura utilizada le servirán como punto de referencia.

Es necesario utilizar siempre un juego de juntas nuevas, las juntas de grafito se deben utilizar sólo una vez.

**IMPORTANTE**: La posición del agujero de circulación en la parte inferior de la voluta está marcada por una muesca en el diámetro exterior de la pieza

*11-1 Montaje de los elementos de pivotar*

La fijación de los elementos de pivotar debe hacerse con un eje en posición vertical. Frene los tornillos para evitar que se aflojen solos (por ejemplo mediante el uso de pegamento especial).

- NUNCA USE LA FUERZA
- Retire la protección de las caras de fricción y las caras de los rodamientos.
- Limpie a fondo todas las piezas de fricción con alcohol metílico y ensámblelos en un lienzo de papel de celulosa limpio.
- Fije el cojinete radial 3.1 en el fondo de la voluta 2 con los tornillos V3.1.
- Deslice el cojinete axial 3.2 en el eje 4 hasta el tope, asegurándose de que el pasador entre en su alojamiento.
- Monte la camisa 3 .4 en el eje 4 centrando al máximo en la parte inferior del cojinete axial 3.2.
- Limpie las superficies del tope axial 3.2 y de la camisa del eje 3 .4 con alcohol metílico.
- Monte el eje tal y como lo acaba de pre-montar en el cojinete radial 3.1.
- Instale el rotor interno 3.7 en el cojinete axial a 3.3, asegurándose de que los pasadores cilíndricos entran en sus alojamientos.
- Apriete al máximo los tornillos de cabeza cilíndrica V3.7. No se requiere frenado de tornillo, ya que se proporciona en el hilo.
- Coloque el cojinete de empuje 3.3 y el rotor interno 3.6 en el eje, centrando el manguito del eje 3.4.
- Introduzca la llave en la ranura del eje 4.
- Complete el montaje de los elementos de pivotar apretando el tornillo o tuerca 12 con su arandela.
- Introduzca la llave y luego monte la rueda 5 apretando la tuerca de la rueda 6.
- Apriete la tuerca de la rueda 6 y el tornillo o la tuerca 12 de forma normal y sin utilizar la fuerza (como por ejemplo golpes o sacudidas...) que podrían dañar los cojinetes.

**El eje de la rueda y los elementos de pivotar deben girar fácilmente, 0,1 mm de desalineación máxima permitida.**

ATTENTION **DE NINGUNA MANERA ES ACEPTABLE LA PUESTA EN MARCHA EN SECO**

*11.2 Montaje de la cámara hermética*

- · Coloque la junta 28 en el fondo de la voluta 2.
- · Monte la cámara hermética 3.5 por encima del rotor interno 3.7 y fíjela al fondo de la voluta 2 con los tornillos V3.5.

*11-3 Montaje final*

- · Fije el tirante 16 al motor con cuatro tornillos.
- · Monte el rotor exterior 3.6 en el tirafondos 3.8 con un tornillo. No se requiere frenado de tornillo ya que se proporciona en el hilo.
- · Posicione la llave en el eje del motor y fije el tirafondos 3.8 con un tornillo y su arandela.
- Compruebe que el rotor externo 3.6 rota sin problemas.
- · Ponga el motor en posición horizontal y lentamente acerque el fondo de la voluta 2 tal y como acaba de pre-ensamblarla, acople la cámara hermética 3.5 en el rotor exterior 3.6.

**¡ADVERTENCIA!** La fuerza magnética es de gran alcance.

- Posicione la marca del agujero de circulación del fondo de la voluta 2 en el punto que será el más alto para garantizar la desgasificación natural de la parte interior de la unidad magnética.
- Ponga la junta de la carcasa 8 en el fondo de la voluta 2 y posicione la carcasa de la bomba 1, respetando su orientación original.
- Ajuste los tornillos.
- Compruebe que hay suficiente holgura delante y detrás de la rueda para el “juego” de la misma (para que ésta pueda moverse sin problemas), Fig. 15.

**Nota:** Un “juego” excesivo conllevará una caída del rendimiento de la bomba, pero si no hay suficiente holgura para el “juego” se producirá un aumento del consumo de energía y un riesgo de contacto entre las partes fijas y las partes giratorias.

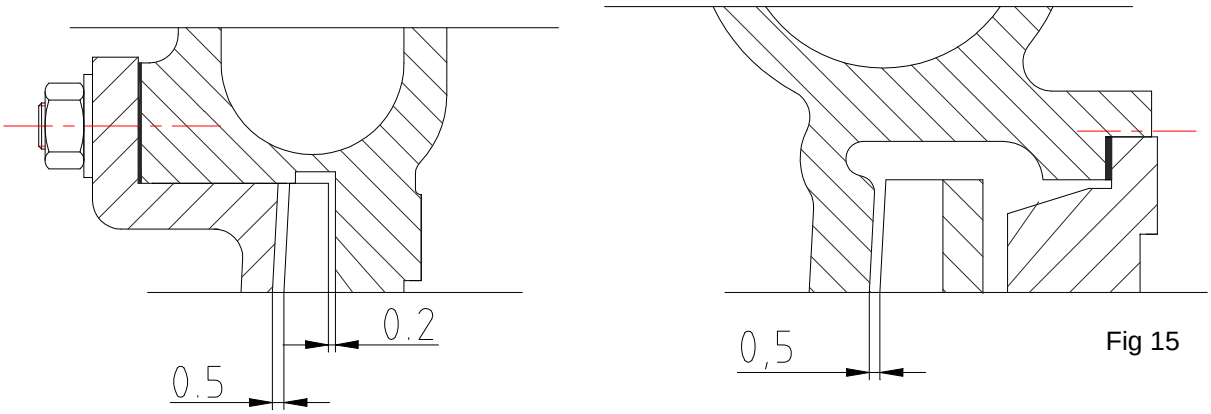



Fig 15

*11- Torsión de fijación*

| *Ø Tornillo* | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| *Torsión* | 8 Nm | 12 Nm | 25 Nm | 40 Nm |

# XII AVERÍAS (CAUSAS Y SOLUCIONES)

*12-1 Mal funcionamiento*

| **Problemas** | **Causas posibles** |
|---|---|
| La bomba no expulsa ningún líquido | 1-2-3-4-6-10-12-14-15-20-27 |
| Caudal insuficiente | 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-15-18-20-24-27 |
| Medida manométrica insuficiente | 5-12-14-15-18-20-24 |
| La bomba pierde el cebado después del arranque | 2-3-5-6-7-10 |
| La bomba se calienta | 1-4-21-22-23-25-26 |
| La bomba vibra o hace ruido | 2-3-4-8-9-10-19-21-22-23-24-25-26-27-28 |
| La potencia absorbida es excesiva | 13-14-15-16-17-18-21-23-27 |

*12-2 Causas y soluciones*

| **Problemas** | | **Soluciones** |
|---|---|---|
| 1 | La bomba no está cebada | Llene la bomba |
| 2 | La bomba o la tubería de succión no están completamente llenas de líquido | Rellénelos |
| 3 | La succión es excesiva | - Corrija el nivel de líquido bombeado<br>- Abra la válvula de aspiración suficientemente<br>- Cambie la válvula de aspiración (caída de presión demasiado elevada)<br>- Inspeccione los filtros |
| 4 | La diferencia entre la presión de succión y la tensión del vapor es insuficiente | |
| 5 | El líquido contiene demasiado aire o gas | |
| 6 | Hay bolsas de aire en la tubería de succión | Purgue la instalación |
| 7 | La tubería de succión no es hermética, hay infiltración | Revise todas las juntas |
| 8 | La válvula de cierre en la tubería de succión es demasiado pequeña | |
| 9 | La válvula de cierre está parcialmente bloqueada | |
| 10 | La tubería de succión no está suficientemente sumergida | |
| 11 | La tubería de lubricación está bloqueada | Elimine los depósitos |
| 12 | La velocidad de rotación es demasiado baja | Consúltenos |
| 13 | La velocidad de rotación es demasiado alta | Consúltenos |
| 14 | El sentido de rotación no es el bueno | Intercambie las dos fases de alimentación |
| 15 | La altura necesaria para la instalación es mayor que la altura disponible con la bomba | Ajuste la válvula de descarga |

| | | |
|---|---|---|
| 16 | La altura necesaria para la instalación es menor que la altura disponible con la bomba | Ajuste la válvula de descarga |
| 17 | El volumen bombeado es mayor que previsto | |
| 18 | La viscosidad del líquido bombeado es diferente de la prevista | Véanse las especificaciones de la bomba; consúltenos |
| 19 | El flujo en el punto de funcionamiento de la bomba es demasiado bajo | |
| 20 | La bomba no es adecuada para el funcionamiento en paralelo | |
| 21 | El eje está torcido | Cámbielo |
| 22 | Los cojinetes de acoplamiento están desgastados | Cámbielos |
| 23 | Las partes giratorias están en contacto con las partes fijas | Pare el grupo, vuelva a inspeccionarla y desmontarla |
| 24 | La rueda está dañada | Cámbiela |
| 25 | La parte giratoria está desequilibrada debido a las vibraciones | |
| 26 | Demasiado impulso causado por el estrés excesivo debido al sello mecánico o al sistema de equilibrado hidráulico | |
| 27 | Presencia de un cuerpo extraño en la rueda | Desmonte la rueda |
| 28 | Las fundaciones no son suficientemente rígidas | |
| | | |

# XIII PIEZAS DE REPUESTO

En todo pedido de piezas de recambio, por favor, especifique los elementos siguientes:

Tipo de bomba: MGX 212
N°DE SERIE: 23600

Estas referencias se pueden encontrar en la placa de características de la bomba:

*13-1 Piezas de repuesto recomendadas para un servicio de 2 años después de la puesta en marcha.*

a) un juego de juntas
b) un juego de rodamientos de bolas

*13-2 Piezas de repuesto recomendadas para un servicio según la norma ISO*

a) un juego de juntas
b) una rueda
c) un eje
d) un juego de rodamientos de bolas
e) un juego de cojinetes lisos
f) una camisa de eje
g) un juego de fijaciones

# XIV NOMENCLATURA

| Referencia | Designación |
|---|---|
| 1 | Carcasa |
| 2 | Disco / plato (Fig. 3)<br>Plato(Fig. 4 et 5) |
| 2.1 | Plato (Fig. 3) |
| 3.1 | Cojinete |
| V 3.1 | Tornillo de cojinete |
| 3.2 | Fijación |
| 3.3 | Fijación |
| 3.4 | Camisa |
| 3.5 | Campana |
| V 3.5 | Tornillo de campana |
| 3.6 | Rotor externo |
| 3.7 | Rotor interno |
| V 3.7 | Tornillo de rotor interno |
| 3.8 | Tirafondos |
| 4 | Eje |
| 5 | Rueda |
| 6 | Tuerca de rueda |
| 8 | Junta de carcasa |
| 8a | Junta de carcasa |
| 8b | Junta de carcasa |
| 8c | Junta de carcasa |
| 13 | Brida de ajuste (Fig. 3) |
| 15 | Tornillo de purga |
| 15a | Junta de purga |
| 16 | Tirante |
| 17 | Difusor |
| 19 | Disco multicelular |
| 20 | Rueda multicelular |
| 23 | Rueda multicelular |
| 27 | Carcasa multicelular |
| 28 | Junta de acoplamiento |
| 200 | Motor |
| A | Colector de lubricación |
| B | Lubricación interna |