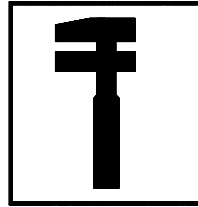


# pompetravaini

---



## **INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS MULTITETAPA**

### TMA



# ADVERTENCIAS

Estas instrucciones van dirigidas al personal de mantenimiento y reparación de las bombas indicadas. El montaje y desmontaje requiere un particular conocimiento de las operaciones a realizar, por lo que deberán ser seguidas solo por personal experto, que procederá a las operaciones después de leer atentamente estas instrucciones, con la ayuda de las secciones y de las tablas del presente manual.

Estas instrucciones se acompañan con el "MANUAL OPERATIVO DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS", que sirve de guía para el correcto funcionamiento, mantenimiento y reparación de las bombas.

Antes de intervenir sobre la bomba, es indispensable proveerse del equipamiento y elementos de protección adecuados (vestimenta, guantes, gafas, calzado, etc.) y utilizar las herramientas adecuadas al trabajo a efectuar.

Procurar no forzar o actuar sobre la bomba o los componentes de la misma con golpes violentos.

No rayar ni hacer incisiones o marcas en los planos de cierre y ajuste de las piezas para su montaje y centrado.

Prestar especial atención a las juntas tóricas.

Asegurarse de que no caigan en el interior de la bomba ningún elemento extraño, tornillos, chavetas, arandelas, etc.

En la placa de la bomba se indica el tipo y el número de serie, hacer referencia a este número para pedidos de repuestos o para el posterior envío de documentación técnica: por este motivo, aconsejamos no quitar la placa de la bomba ó si fuese necesario hacerlo, apuntar el número de fabricación en la bomba (por ejemplo en la brida).

Si la documentación suministrada se considera insuficiente o difícil de comprender o bien es necesaria más documentación, contactar con POMPETRAVAINI.

En el caso de que la dificultad persista, se aconseja enviar la bomba a los talleres de POMPETRAVAINI.

Las reparaciones e intervenciones efectuadas por el cliente sobre la bomba provocan la pérdida de la garantía.

**NOTA:** Los números denominados VDMA identifican todos y cada uno de los elementos que componen la bomba.

Permiten consultar y confrontar con el texto, con las secciones y con la tabla del capítulo 10.

Todos los diseños indicados son puramente esquemáticos y no vinculantes.

Para los valores del par de apriete de tornillos, bulones, tuercas, tirantes ver la fig. 24 y la tab. 5.

## INDICE

- 1 - Operaciones a realizar antes del desmontaje**
- 2 - Desmontaje para la sustitución de los cojinetes o de los cierres mecánicos**
  - 2.1 - *Desmontaje de los cojinetes y de los cierres mecánicos para las bombas serie TMA 31 & 32*
  - 2.2 - *Desmontaje del cojinete liso lado opuesto al accionamiento para las bombas TMA 31 & 32 (Ejecución /R)*
  - 2.3 - *Desmontaje de los cojinetes y de los cierres mecánicos para las bombas serie TMA 40 & 50*
  - 2.4 - *Desmontaje de los cojinetes y del cierre por empaquetadura para las bombas serie TMA 40 & 50*
- 3 - Montaje de los cierres mecánicos**
  - 3.1 - *Montaje de la parte fija en la caja cojinete o en la tapa de cierre*
  - 3.2 - *Montaje de la parte rotante sobre eje o sobre camisa*
- 4 - Montaje de la empaquetadura para las bombas serie TMA 40 & 50**
- 5 - Montaje de los cojinetes**
  - 5.1 - *Montaje de los cojinetes lado accionamiento para las bombas serie TMA 31 & 32*
  - 5.2 - *Montaje de los cojinetes lado accionamiento para las bombas serie TMA 40 & 50*
  - 5.3 - *Montaje de los cojinetes lado opuesto al accionamiento (para todas las series de bombas)*
  - 5.4 - *Montaje del soporte cojinete liso lado opuesto al accionamiento para la bomba serie TMA 31 & 32 (Ejecución /R)*
- 6 - Desmontaje total de la bomba**
- 7 - Mecanizado de la bomba**
- 8 - Montaje de la bomba**
  - 8.1 - *Montaje de las bombas serie TMA 31 & 32/C*
  - 8.2 - *Montaje de las bombas serie TMA 31 & 32/R*
  - 8.3 - *Montaje de las bombas serie TMA 31 & 32/C con cámara de refrigeración (Ejecución /T)*
  - 8.4 - *Montaje de las bombas serie TMA 40 & 50/R*
  - 8.5 - *Montaje de las bombas serie TMA 40 & 50/B*
- 9 - Repuestos**
- 10 - Nomenclatura de los componentes de las bombas**
- 11 - Planos de sección y variantes típicas**



Los líquidos bombeados por las bombas e incluso sus componentes, pueden ser potencialmente peligrosos para las personas y el medio ambiente: proceder a su posible eliminación según las leyes vigentes y para una correcta gestión medioambiental.



El presente manual no está destinado para las bombas sujetas a la Directiva ATEX 94/9/CE. Si la bomba está destinada al uso en ambientes sujetos a la aplicación de la Directiva ATEX 99/92/CE o bien si en la placa de la bomba aparece la indicación ATEX, no debemos proceder a su arranque, es necesario dirigirse a POMPETRAVAINI para seguir indicaciones.

Para las bombas sujetas a la Directiva ATEX 94/9/CE está disponible un manual integrativo específico.

## 1 - OPERACIONES QUE DEBEN REALIZARSE ANTES DEL DESMONTAJE

Cuando sea necesario efectuar una reparación de la bomba es preciso tener conocimiento de las operaciones a realizar indicadas en el correspondiente "Manual operativo de las bombas centrífugas".



**TENER EN CUENTA LAS PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD DEL CAPÍTULO 2 DEL PRESENTE MANUAL.**

Siempre antes de intervenir sobre la bomba, es indispensable:

- utilizar los elementos adecuados de protección (vestimenta, gafas, guantes, calzado, etc.)



**- QUITAR LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN Y, SI ES NECESARIO, QUITAR LOS CABLES ELÉCTRICOS DEL MOTOR**

- cerrar la válvula de aspiración y de impulsión de la bomba
- quitar la presión interna de la bomba
- si la bomba transporta líquidos calientes, dejarla enfriar a la temperatura ambiente
- si la bomba transporta líquidos peligrosos, tomar las necesarias medidas de seguridad (antes de iniciar el bombeo de cualquier líquido es necesario conocer su potencial peligrosidad)
- vaciar la bomba del líquido bombeado a través de los agujeros de drenaje y, si es necesario, secar la bomba teniendo en cuenta las normativas del reglamento sobre la compatibilidad ambiental de los líquidos.

Para desmontar la bomba y el motor eléctrico (si es necesario) de la instalación, es necesario:

- quitar todas las conexiones auxiliares de la bomba (flusings, refrigeración, instrumentos de control, etc.)
- sacar los espárragos de fijación de las bridas de aspiración y de impulsión de la bomba
- quitar la protección del acoplamiento
- desmontar el espaciador del acoplamiento (si existe)
- desmontar el motor eléctrico (si es necesario) quitando los tornillos de fijación a la bancada o a la linterna, si es la ejecución monobloc.
- desmontar la bomba quitando los tornillos de fijación a la bancada
- sacar la bomba de la instalación prestando la máxima atención para no dañar ningún componente.

## 2 - DESMONTAJE PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS COJINETES Y/O DE LOS CIERRES MECÁNICOS

Las bombas están construidas de forma que permiten la sustitución de los cojinetes a bolas y de los cierres mecánicos sin desmontar completamente la bomba, actuando sobre la caja del cojinete o sobre los soportes externos, dejando el resto de la bomba conectada a la instalación (esta posibilidad no es posible en las bombas de la serie **TMA 31 & 32** en ejecución **/R** cuando se deba sustituir el cojinete liso del lado opuesto al accionamiento).

El desmontaje debe realizarse siguiendo la secuencia descrita a continuación, según el tipo de ejecución de la bomba.

**ATENCIÓN:** Se recomienda la máxima precaución en la fase de montaje del cierre mecánico, para no dañar las partes más delicadas de sus componentes.

### 2.1 - DESMONTAJE DE LOS COJINETES Y CIERRES MECÁNICOS PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 31 & 32

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 1).

Quitar los tornillos VDMA 914 (o las tuercas de los prisioneros VDMA 902 para la ejecución con cámara de refrigeración VDMA 116.1 y tapa cámara de refrigeración VDMA 116.2) y el soporte del cojinete anterior VDMA 360 y/o posterior VDMA 360.1.

Quitar el anillo Seeger anterior VDMA 932 o, en la ejecución /C, la tuerca de bloqueo del cojinete VDMA 923.

Para la ejecución /C quitar además el tubo VDMA 701 aflojando los racords VDMA 731.3 y 731.4.

Aflojar los tornillos VDMA 901.1 del soporte VDMA 357 y/o 357.1 y, con un extractor adecuado, sacar los cojinetes a bolas VDMA 321 y/o 320, a continuación el cierre mecánico VDMA 433.2 y/o VDMA 433.1, después de retirar el soporte de cojinete y el anillo rompeaguas VDMA 507.

Tener en cuenta que el cierre mecánico posterior VDMA 433.1 en la ejecución /C está montado sobre una camisa de protección del eje VDMA 523.

Para el montaje de los cierres mecánicos y de los cojinetes, ver los capítulos 3 y 5.

### 2.2 - DESMONTAJE DEL COJINETE LISO LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 31 & 32 (Ejecución /R)

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 2).

Colocar la bomba vertical con el eje VDMA 210 cogido con una mordaza.

Quitar los tirantes VDMA 905, sacar el cabezal de impulsión VDMA 107 y, con un extractor adecuado, sacar el cojinete liso VDMA 310 del cabezal.

Para el montaje del cojinete liso lado opuesto al accionamiento ver en el capítulo 5, el párrafo 5.4.

Bomba serie TMA 31 & 32

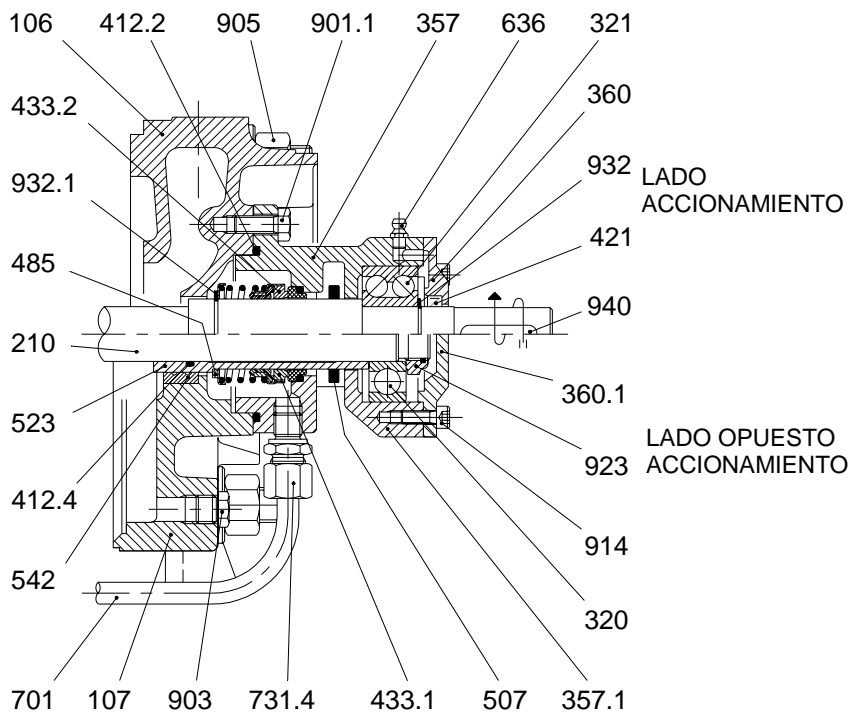


Fig. 1  
Plano de sección de la caja cojinete y cierre mecánico.  
(ejecución /C)

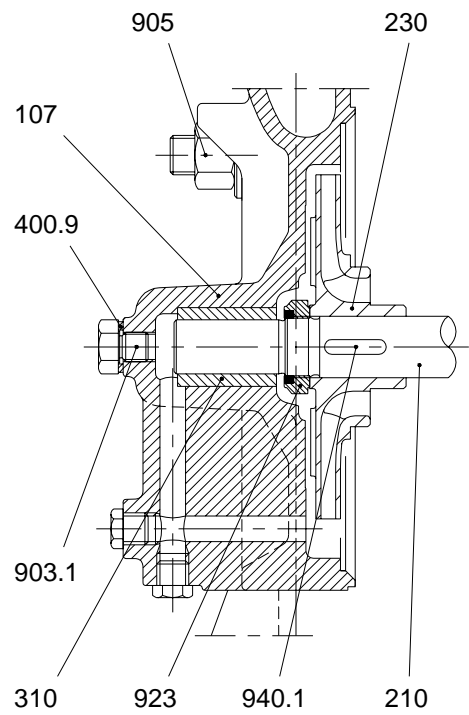


Fig. 2  
Plano de sección del soporte con cojinete liso (ejecución /R)

**2.3 - DESMONTAJE DE LOS COJINETES Y DE LOS CIERRES MECÁNICOS DE LAS BOMBAS SERIE TMA 40 & 50**

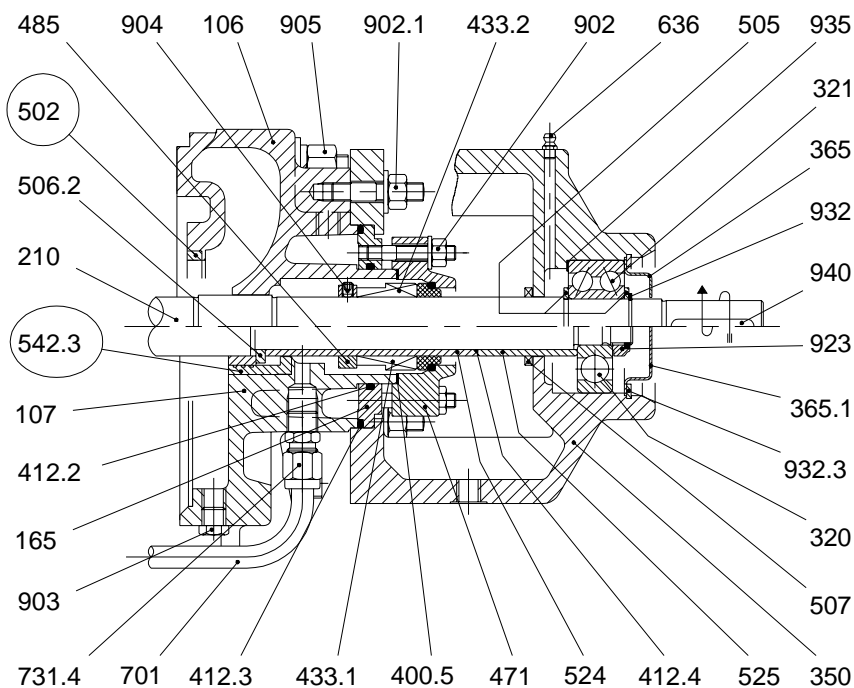
(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 3).

Para la ejecución **STANDARD** sacar el anillo Seeger exterior VDMA 932.3 y quitar la tapa cojinete VDMA 365 o 365.1. En el lado del accionamiento, sacar el anillo Seeger VDMA 932 y el correspondiente anillo de suplemento VDMA 505. En el lado opuesto al accionamiento aflojar la tuerca del cojinete VDMA 923 del eje VDMA 210.

NOTA: Para el lado de accionamiento en la ejecución **REFORZADA /5X** (ver la fig. 4) es necesario quitar el retén VDMA 411, sacar los tornillos VDMA 914, la tapa cojinete VDMA 360 y aflojar la tuerca de bloqueo del cojinete VDMA 923.1.

Aflojar las tuercas de los prisioneros VDMA 902.1 y mediante un extractor sacar el soporte VDMA 350 con el cojinete VDMA 321 y el anillo de suplemento VDMA 505 o bien los cojinetes VDMA 320.1 o los cojinetes VDMA 320.

Quitar la tapa de cierre VDMA 471 con la pieza VDMA 165 y las tóricas correspondientes VDMA 412.2 y 412.3, sacar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 o 433.1 y deslizar a través del eje, la parte rotante. El cierre mecánico del lado opuesto al accionamiento VDMA 433.1 está montado sobre una camisa VDMA 524. Para su desmontaje es necesario sacar del eje el distanciador VDMA 525 y después la junta tórica VDMA 412.4.

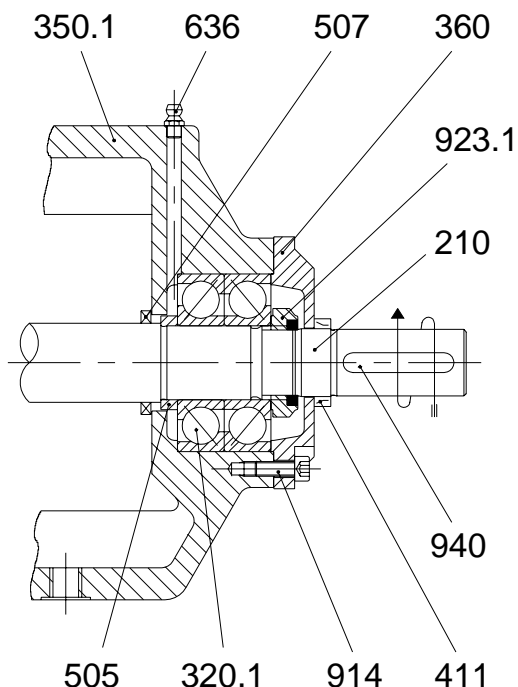


Bomba serie TMA 40 & 50

LADO ACCIONAMIENTO

Fig. 3  
Diseño en sección del soporte con cojinete a bolas y cierre mecánico simple (ejecución STANDARD)

LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO



Bomba serie TMA 40 & 50

Fig. 4  
Diseño en sección del soporte con cojinete a bolas en ejecución REFORZADA /5X

Verificar el estado de los componentes desmontados y proveerse de repuestos originales (cojinetes, camisas, cierres mecánicos, juntas, retenes, etc.).

Para el montaje de los cierres mecánicos y de los cojinetes ver los capítulos 3 y 5.

#### 2.4 - DESMONTAJE DE LOS COJINETES Y DE LA EMPAQUETADURA PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 40 & 50

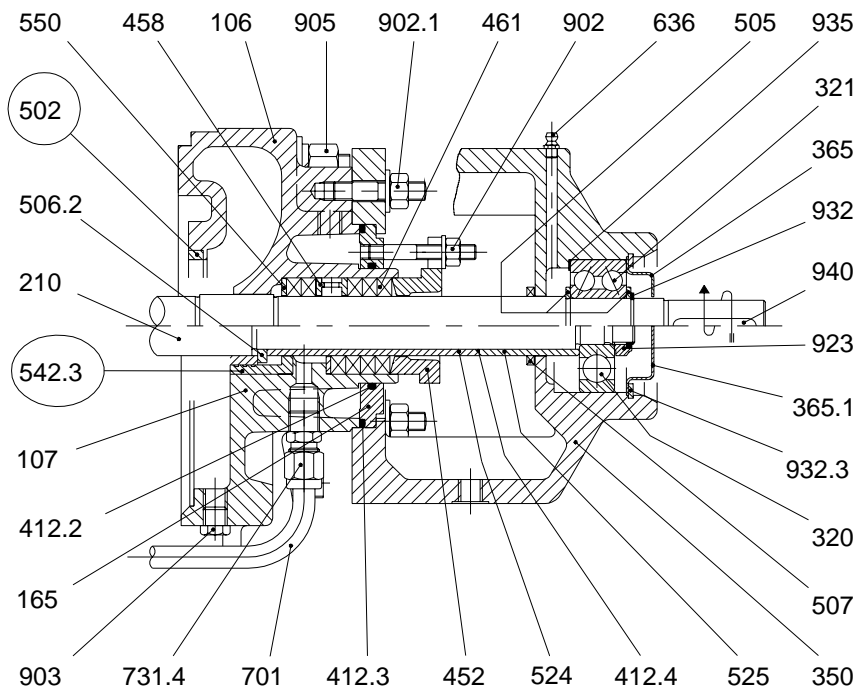
(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 5).

Después de quitar el soporte VDMA 350, según lo indicado en el párrafo 2.3, extraer la empaquetadura VDMA 452 con las tapas VDMA 165 y las tóricas VDMA 412.2 y 412.3.

Sacar todos los anillos de empaquetadura VDMA 461 y, en el lado de accionamiento el anillo hidráulico VDMA 458.

Verificar el estado de los componentes desmontados y proveerse de repuestos originales (cojinetes, camisas, cierres mecánicos, juntas, retenes, etc.).

Para el montaje de los cierres mecánicos y de los cojinetes ver los capítulos 4 y 5.



Bomba serie TMA 40 & 50

LADO ACCIONAMIENTO

Fig. 5  
Diseño en sección del soporte con cojinete a bolas y empaquetadura

LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO

NOTA: Para el desmontaje de otras ejecuciones particulares (ej.: cierres mecánicos dobles en serie o en oposición, cartuchos, etc.) contactar con POMPETRAVAINI.

### 3 - MONTAJE DE LOS CIERRES MECÁNICOS

NOTA: Los cierres mecánicos standard montado en la bomba son del tipo unificado según DIN 24960/K (con cota "L1" más corta). Para las dimensiones de los cierres mecánicos instalados NO standards contactar con POMPETRAVAINI.

Controlar en las partes desmontadas, las siguientes cotas para el montaje de los cierres VDMA 433.2 y/o 433.1.

Para las bombas serie **TMA 31 & 32** controlar la cota "G" y "F" sobre la tapa de cojinete VDMA 357 y/o 357.1, la cota "D" sobre el eje VDMA 210, la cota "L" del cuerpo VDMA 106 y/o 107 al anillo distanciador VDMA 485 o el anillo Seeger VDMA 932.1 (ver el diseño de la cota de control fig. 6 y la tab. 1).

Tomar la cota de trabajo exacta del cierre mecánico teniendo en cuenta que para eventuales correcciones sobre la longitud "L1" (= "L + F") se puede añadir, cuando sea posible, sobre el anillo distanciador VDMA 485 o sobre los anillos de suplemento del cierre mecánico VDMA 550.1 (ver las fig. 25 o 27 o 28).

Para las bombas serie **TMA 40 & 50** controlar la cota "G" y "F" sobre la tapa del cierre VDMA 471 o en la camisa VDMA 542 (cuando exista), la cota "D" sobre el eje VDMA 210, la cota "L" del cuerpo VDMA 106 y/o 107 al anillo distanciador VDMA 485 (ver el valor de la cota de control en la fig. 7 y la tab. 1).

Respetar, la cota de trabajo del cierre mecánico teniendo en cuenta que para eventuales correcciones sobre la longitud "L1" (= "L + F") se puede suplementar, cuando sea posible, el anillo distanciador VDMA 485, o los anillos del cierre mecánico VDMA 550.1 o sobre la camisa de tope VDMA 525.1 (ver la fig.31).

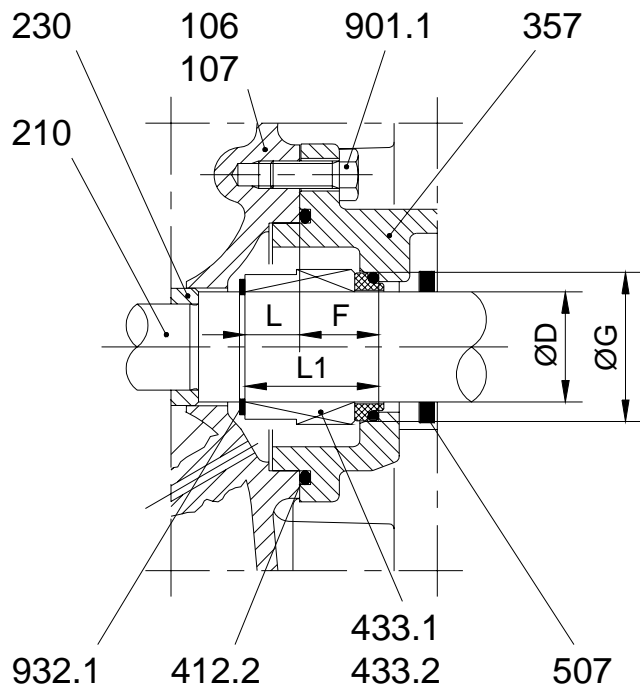
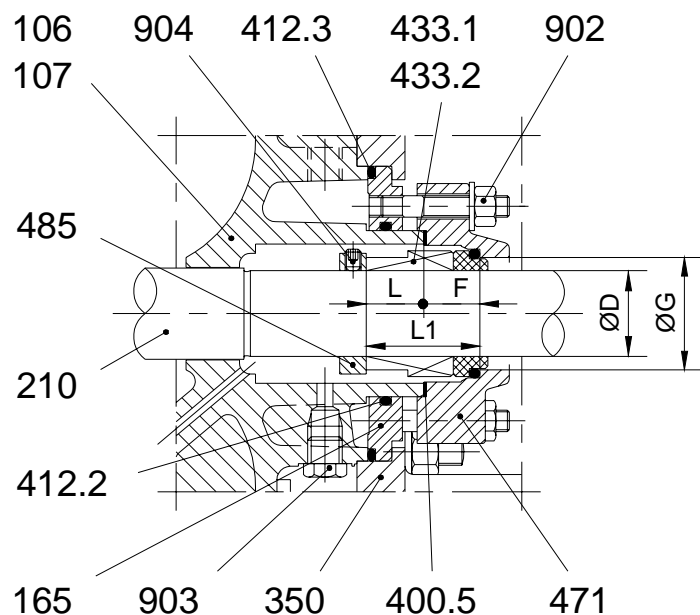


Fig. 6

Diseño típico de cierre mecánico con dimensiones válidas para un lado y otro (accionamiento y lado opuesto al accionamiento) en las bombas serie TMA 31 & 32



Tab. 1

DIMENSIONES PARA LOS CIERRES MECÁNICOS

BOMBAS SERIE	Ø D h6	F	Ø G H8	L	L1 ±0,5
TMA 31 & 32	32	26,5	48	16	42,5
TMA 40 & 50		21		21,5	

Fig. 7

Diseño típico de cierre mecánico con dimensiones válidas para un lado y otro (accionamiento y lado opuesto al accionamiento) en las bombas serie TMA 40 & 50

### 3.1 - MONTAJE DE LA PARTE FIJA EN EL SOPORTE COJINETE O EN LA TAPA DE CIERRE

El alojamiento de la parte fija del cierre mecánico en el soporte de cojinete debe estar perfectamente limpio y no debe presentar ninguna señal de mecanizado.

Humedecer ligeramente (con agua, jabón líquido, etc., evitando el uso de aceite), el alojamiento de la tórica de la parte fija del cierre.

Empujar hacia su alojamiento la parte fija del cierre mecánico (con la tórica) utilizando un tampón, protegido con material plástico o similar, que ajuste perfectamente y presionando con la mano o con el mango de un martillo (ver la fig. 8).

### 3.2 - MONTAJE DE LA PARTE ROTANTE SOBRE EJE O SOBRE CAMISA

La zona del cierre mecánico en el eje VDMA 210 o en la camisa VDMA 523 o 524, debe estar perfectamente lisa y pulida, sin aristas cortantes y ligeramente humedecida (con agua, jabón líquido, etc., evitando el uso de aceite).

Si es necesario se puede reparar la zona con papel o tela abrasiva finísima tipo "00".

Montar sobre el eje el anillo distanciador VDMA 485° el anillo Seeger VDMA 932.1 o los anillos de suplemento VDMA 550.1 o el casquillo distanciador VDMA 525.1, deslizar la parte rotante del cierre mecánico sobre una camisa cónica "A" u otro elemento similar para utilizar como guía, (ver la fig. 9) con superficie lisa y ligeramente humedecida (con agua, jabón líquido, etc., evitando el uso de aceite).

Empujar, con cuidado, la parte rotante del cierre con un calzador "B", u otro instrumento idóneo, hasta hacer tope con el casquillo distanciador VDMA 485 o el Seeger VDMA 932.1 o los anillos de suplemento VDMA 550.1 o la camisa VDMA 525.1.

NOTA.: El cierre mecánico con un sentido único de rotación debe montarse en el lado de la bomba de acuerdo con el sentido de giro del eje.

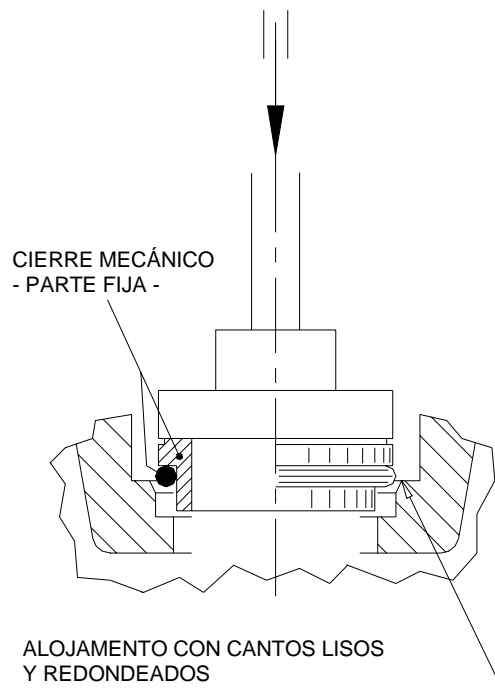
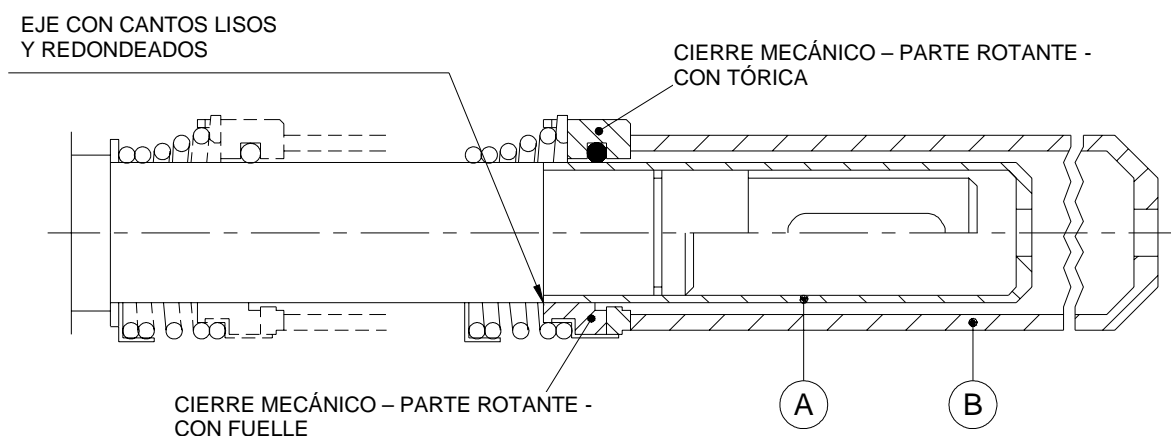


FIG. 9



Para las bombas serie **TMA 31 & 32**, montar la camisa eje VDMA 357 y/o 357.1 con la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 o 433.1 y la tórica VDMA 412.2 ya montada.

Colocar y apretar los tornillos VDMA 901.1 al cuerpo VDMA 106 y/o 107.

Para las bombas serie **TMA 40 & 50**, colocar los prisioneros VDMA 902, sin apretar las tuercas, la tapa de cierre VDMA 471, completa con la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 o 433.1, la tapa de refrigeración VDMA 165.

Después de posicionar las tóricas VDMA 412.2 y 412.3 en la tapa de refrigeración y la junta VDMA 400.5 con la tapa de cierre, colocar el soporte VDMA 350 y seguidamente todo el conjunto obtenido sobre el eje VDMA 210.

Apretar los prisioneros VDMA 902.1 al soporte.

Los prisioneros VDMA 902 de la tapa de cierre deben estar apretados después del montaje de los cojinetes VDMA 320 o 320.1 o 321 para evitar la rotura del cierre mecánico.

NOTA: Los engrasadores VDMA 636, con la bomba vista del lado de accionamiento, deben estar situados a la derecha en las bombas serie **TMA 31 & 32** y hacia arriba en las bombas serie **TMA 40 & 50**.

## 4 - MONTAJE DEL CIERRE POR EMPAQUETADURA PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 40 & 50

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 5).

Antes de iniciar el montaje verificar el estado del eje VDMA 210 en la zona de trabajo de la empaquetadura, puliéndolo con tela abrasiva en el caso de presentar algún tipo de rayado.

En el supuesto de que el eje presentase algún tipo de rayado profundo, deberemos rectificarlo, desmontando completamente la bomba.

Si los anillos de empaquetadura VDMA 461 no son del tipo preformado (diám. 32x52x8), es necesario cortarlos con una inclinación de 45°, teniendo en cuenta su longitud que debe cubrir toda la circunferencia del eje, aproximadamente 145 mm.

Tener en cuenta la disposición del corte de los anillos que ha de quedar a 90° uno respecto a otro (ver la fig. 10).

En el caso de una SUSTITUCIÓN PARCIAL de los anillos de empaquetadura VDMA 461, sin desmontar el soporte VDMA 350, es suficiente sacar las tuercas de los prisioneros VDMA 902, retirar el prensaestopas VDMA 452 hacia el soporte, extraer con una herramienta adecuada los anillos gastados (generalmente los colocados cerca del prensaestopas), colocar los nuevos, situar el prensaestopas en su posición original y apretar las tuercas de los prisioneros.

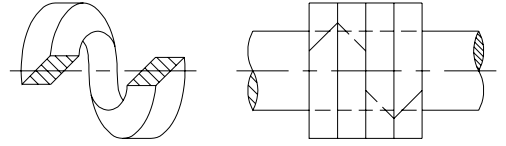


Fig. 10

Asegurarse que en la caja prensaestopas VDMA 106 o 107 exista el anillo de fondo VDMA 550, introducir 4 anillos de empaquetadura VDMA 461 en el cabezal de impulsión VDMA 107, o bien 2 anillos, el anillo hidráulico VDMA 458, otros 2 anillos en el cabezal de aspiración VDMA 106.

Después de montar la empaquetadura VDMA 452 y posicionar las tóricas VDMA 412.2 y 412.3 en la tapa VDMA 165, colocar el soporte VDMA 350, y apretar las tuercas de los prisioneros VDMA 902.1.

Para el montaje de los cojinetes ver el capítulo 5.

Para la regulación de la empaquetadura atenerse a las indicaciones del capítulo 14 del "Manual operativo de las bombas centrífugas".

## 5 - MONTAJE DE LOS COJINETES

Para poder iniciar el montaje de los cojinetes, se deben haber montado ya los cierres mecánicos o la empaquetadura según lo indicado en el capítulo 3.

Para las dimensiones de los cojinetes ver la tab. 2. Los valores del par de apriete de los tornillos, bulones, tuercas y tirantes están indicados en la fig.24 y la tab.5.

### 5.1 - MONTAJE DEL COJINETE LADO ACCIONAMIENTO PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 31 & 32

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 11).

Por el lado opuesto al accionamiento, con un extractor adecuado, empujar el eje VDMA 210 hacia el interior de la bomba. Después de rellenar con 20 gr de grasa el alojamiento, montar en caliente el cojinete VDMA 321 y empujarlo hasta el tope, posicionar el Seeger VDMA 932. Montar la tapa de cojinete VDMA 360 con el retén VDMA 421 (prestar atención en no dañar el labio del retén), apretar los tornillos VDMA 914.

### 5.2 - MONTAJE DEL COJINETE LADO ACCIONAMIENTO PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 40 & 50

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 12, o 4 si es la ejecución REFORZADA /5X).

Desde el lado opuesto al accionamiento, con un extractor, empujar el eje VDMA 210 hacia el interior de la bomba.

Colocar el anillo elástico VDMA 935, situar el anillo de suplemento VDMA 505, después de rellenar con 50 gr de grasa el alojamiento del cojinete, montar el cojinete a bolas VDMA 321 en caliente, empujándolo hasta el tope, montar el otro anillo de suplemento y posicionar el Seeger VDMA 932.

Montar la tapa de cojinete VDMA 365 y, desde el lado de accionamiento, con un extractor empujar el eje hacia el interior de la bomba para comprimir el anillo elástico VDMA 935 y el cojinete para poder posicionar el anillo Seeger VDMA 932.3 en su alojamiento.

NOTA: Para la ejecución **REFORZADA /5X** (ver la fig. 4), desde el lado opuesto al accionamiento, con un extractor empujar el eje VDMA 210 hacia el interior de la bomba, el anillo de suplemento VDMA 505 y, después de rellenar con 50 gr. de grasa el alojamiento de los cojinetes, montar en caliente los cojinetes de bolas VDMA 320.1 empujándolos hasta el tope, apretar la tuerca de bloqueo de los cojinetes VDMA 923.1. Montar la tapa de cojinete VDMA 360 con los tornillos VDMA 914, posicionar el retén VDMA 411.

### 5.3 - MONTAJE COJINETE LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO (PARA TODAS LAS SERIES DE BOMBAS)

(Para los números de identificación de los componentes ver las fig. 11 o 12).

Después de rellenar con 20 gr(TMA 31 & 32) o 50 gr (TMA 40 & 50) de grasa el alojamiento del cojinete, montar en caliente el cojinete VDMA 320 empujándolo hasta el tope contra la camisa VDMA 523 o 525 y 524, apretar la tuerca de bloqueo del cojinete VDMA 923, montar la tapa de cojinete VDMA 360.1 o 365.1 con los tornillos VDMA 914 o colocar el anillo Seeger VDMA 932.3.

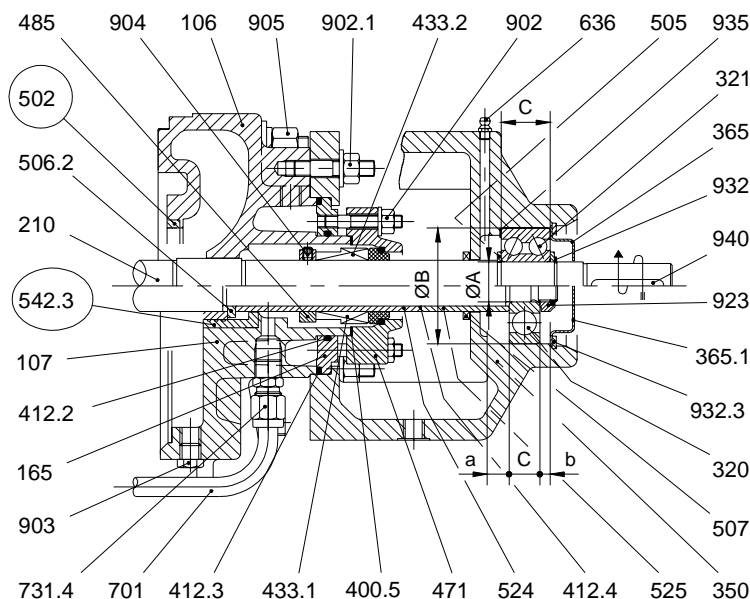
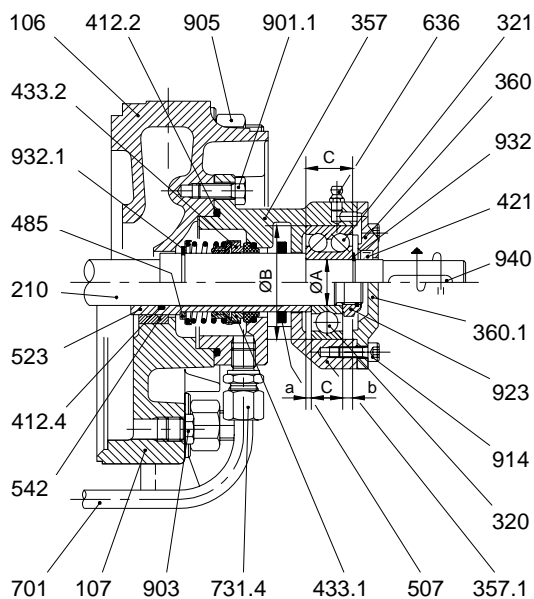


## 5.4 - MONTAJE DEL SOPORTE DEL COJINETE LISO, OPUESTO AL ACCIONAMIENTO PARA LAS BOMBAS SERIE TMA 31 & 32 (Ejecución /R)

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 2).

Si es necesario, sustituir el cojinete VDMA 310 (para las dimensiones del diámetro interno ver la tab. 3), montar el cabezal de impulsión VDMA 107, después de posicionar la tórica VDMA 412.1, colocar los tirantes VDMA 905 con las correspondientes arandelas y apretar las tuercas de los tirantes.

### LADO ACCIONAMIENTO



### LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO

Fig. 11  
Bombas serie TMA 31 & 32

Fig. 12  
Bombas serie TMA 40 & 50

Tab. 2  
DIMENSIONES DE LOS COJINETES

BOMBA SERIE	a	b	DIMENSIONES DE LOS COJINETES				CANTIDAD DE GRASA PARA LOS COJINETES en gr
			Ø A	Ø B	C	TIPO COJINETE DE UNA FILA DE BOLAS	
TMA 31 & 32	3	5,4	25	62	17	6305	20
	-----	-----			25,4	-----	
TMA 40 & 50	13,6	6,4	20	72	19	6404	50
	-----	-----	30		30,2	-----	
TMA 40 & 50 /5X	13,6	6,4	20		19	6404 (lado opuesto acc.)	
	-----	-----	30		n° 2) 7306B (lado accionam.)		

## 6 - DESMONTAJE DE LA BOMBA

El desmontaje completo de la bomba es necesario cuando exista un desgaste excesivo de los rodets que impida alcanzar las prestaciones requeridas o bien un desgaste excesivo del eje de bomba en la zona de cierre que provoca pérdidas del líquido bombeado.

La sustitución de las piezas desgastadas dependerá de la posibilidad o de la conveniencia económica de dicha operación: valorado el desgaste de la bomba puede ser que sea más fácil y más económico sustituir la bomba completa.

En este capítulo se considera el desmontaje de la bomba sin soporte de cojinete o soportes y cierres mecánicos o de empaquetadura (ver las fig.13 o 14 o 15): para el montaje y desmontaje de estos componentes ver los capítulos 2 - 3 - 4 - 5.

Utilizar las herramientas idóneas y usar un método de desmontaje adecuado para no dañar los componentes de la bomba.

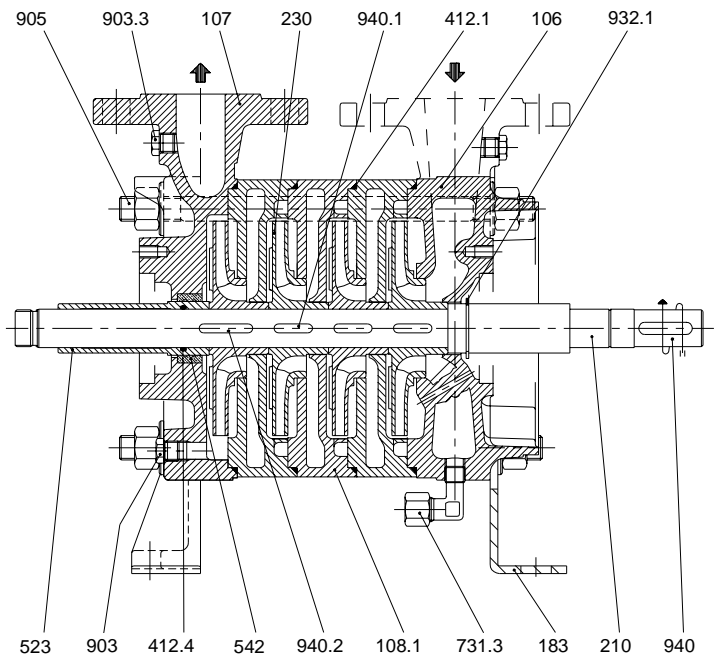


Fig. 13  
Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /C

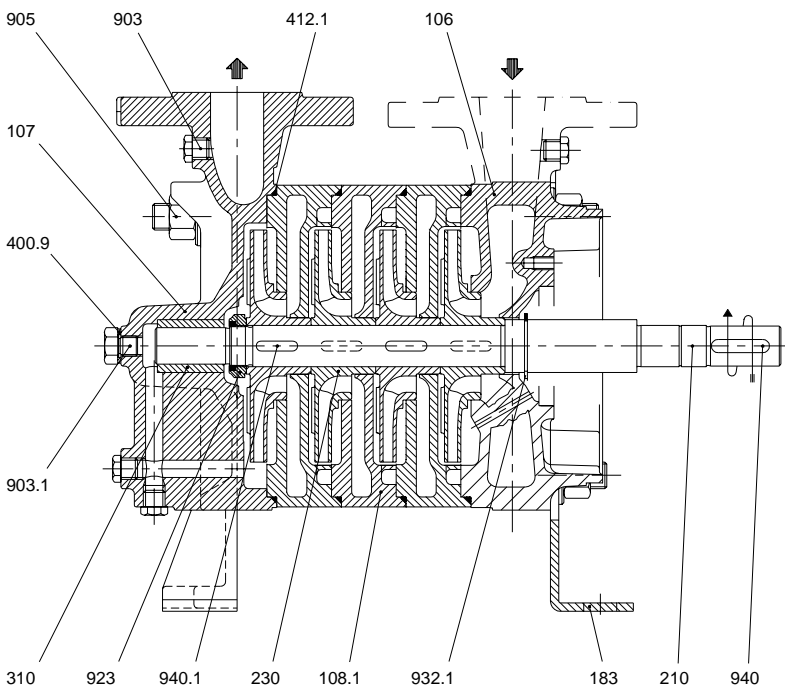


Fig. 14  
Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /R

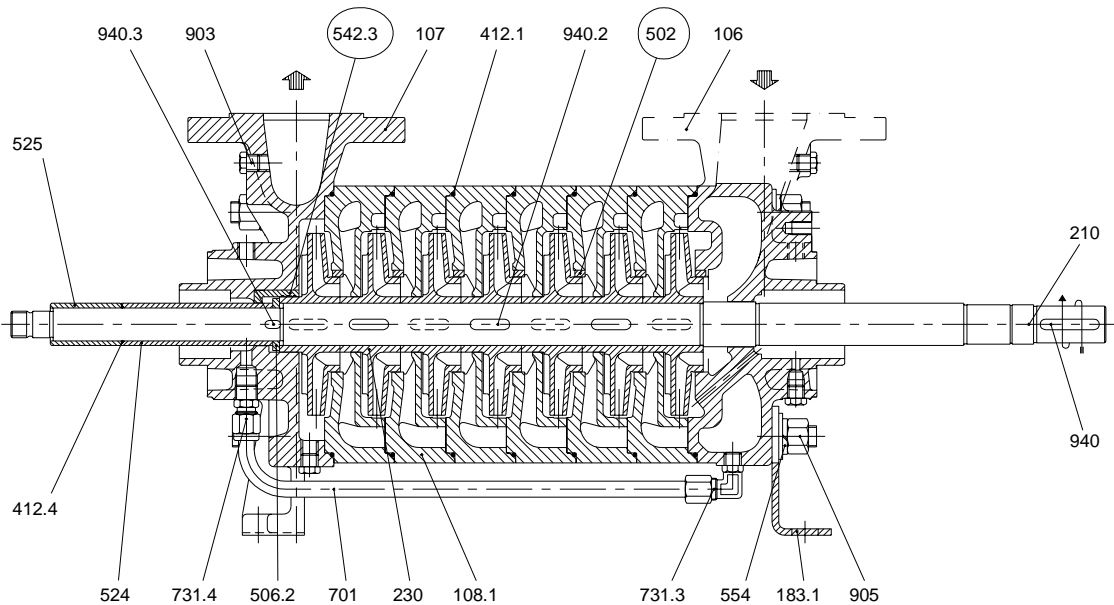


Fig. 15  
Bombas serie TMA 40 & 50

○ Solo para ejecución en Ac. Inox. (A3)

Colocar la bomba vertical con el extremo del eje VDMA 210 cogido en una mordaza, aflojar las tuercas de los tirantes VDMA 905, quitar el racord VDMA 731.4 y el tubo VDMA 701 (cuando exista).

Quitar los tirantes y desmontar el cabezal de impulsión VDMA 107: según el tipo de bomba, aflojar la tuerca de bloqueo de los impulsores VDMA 923 y quitar la camisa VDMA 523 o VDMA 524 y 525 con la tórica VDMA 412.4 y el anillo VDMA 506.2.

Seguidamente quitar el impulsor VDMA 230, la chaveta VDMA 940.1 o 940.2, la pieza intermedia VDMA 108.1 con la correspondiente tórica VDMA 412.1, así todos los elementos hasta el cabezal de aspiración VDMA 106.

## 7 - MECANIZACIÓN DE LA BOMBA

Esta serie de bombas no permiten un mecanizado de ajuste: ya que, antes de proceder al montaje de la bomba es necesario controlar que, según la serie, los juegos D1 - D2 - D3 - D4 - D5 indicados en las fig. 16 - 17 - 18, correspondan a los de las tab. 3 - 4. Valores distintos de los previstos perjudicaran el funcionamiento y las prestaciones de la bomba. En caso de dificultad, es aconsejable enviar la bomba a los talleres de POMPETRAVAINI.

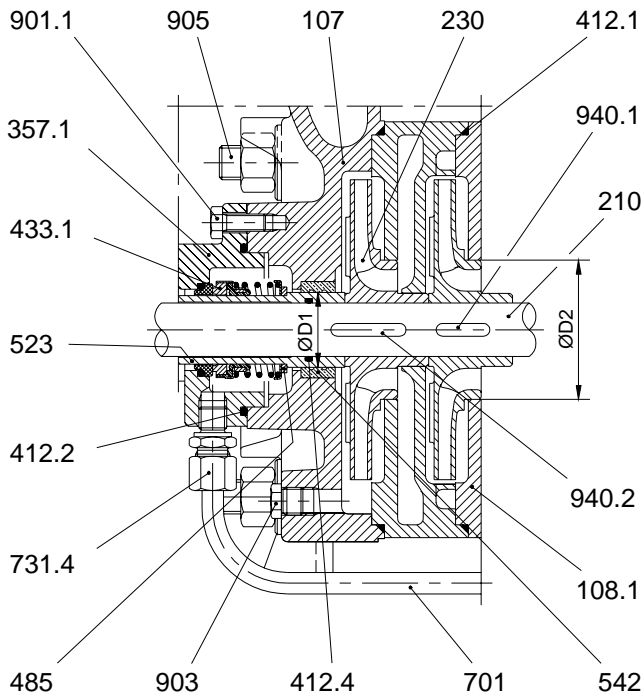


Fig. 16  
Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /C

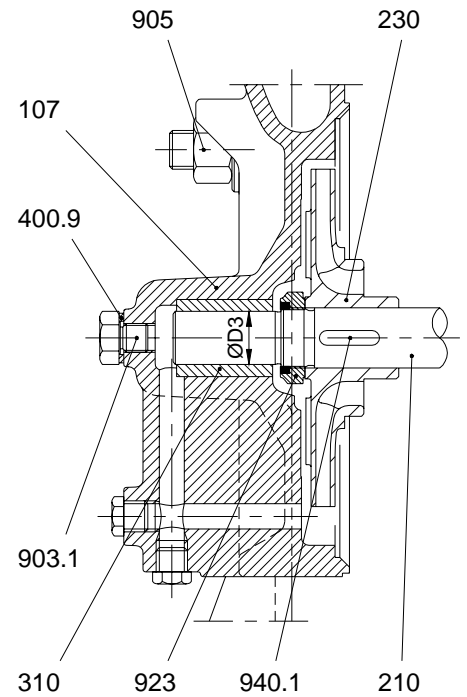


Fig. 17  
Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /R

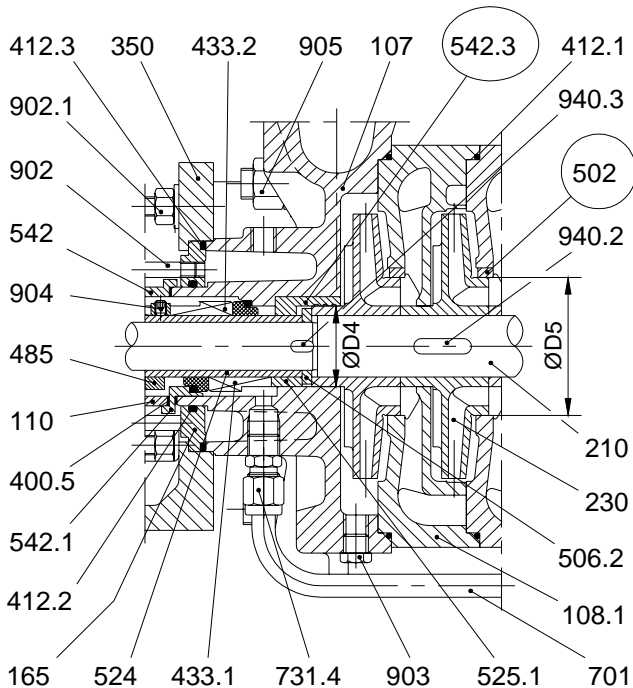


Fig. 18  
Bomba serie TMA 40 & 50

Tab. 3  
Bomba serie TMA 31 & 32

Ø D1	Ø D2	Ø D3
35 $\begin{matrix} +0,232 \\ +0,170 \end{matrix}$	65 H7 $\begin{matrix} +0,030 \\ 0 \end{matrix}$	22 D7 $\begin{matrix} +0,086 \\ +0,065 \end{matrix}$

Tab. 4  
Bomba serie TMA 40 & 50

BOMBA SERIE	Ø D4	Ø D5
TMA 40	42 H7 $\begin{matrix} +0,025 \\ 0 \end{matrix}$	72 $\begin{matrix} +0,100 \\ +0,040 \end{matrix}$
TMA 50	40 H7 $\begin{matrix} +0,025 \\ 0 \end{matrix}$	84 $\begin{matrix} +0,100 \\ +0,040 \end{matrix}$

○ Solo para ejecución en Acc. Inox. (A3)

Comprobar las piezas desmontadas de la bomba y verificar la integridad de las mismas. Si están bien, proceder a su limpieza utilizando productos adecuados. Si es necesario la sustitución, se recomienda utilizar repuestos originales.

Para los repuestos recomendados ver el capítulo 9.

Cuando no se utilizan repuestos originales, comprobar que sean compatibles con los correspondientes originales.

**ATENCIÓN:** El uso de repuestos no originales no garantiza las prestaciones de la bomba y descargará a POMPETRAVAINI de toda responsabilidad por posibles daños causados por el uso de repuestos no originales.

Para una descripción más particularizada del montaje del cierre mecánico ver el capítulo 3.

Para los números de identificación de componentes, ver la nomenclatura del capítulo 10 y las secciones del capítulo 11.

Para los valores del par de apriete de los tornillos, bulones, tuercas y tirantes, ver la fig.24 y la tab.5.

Los cierres mecánicos standard montados en la bomba, de los que se habla en el párrafo siguiente, son del tipo unificado según DIN 24960/K (con cota "L1" más corta).

**NOTA:** La secuencia de montaje descrita tiene como punto de partida la bomba completamente desmontada.

### 8.1 - MONTAJE DE LAS BOMBAS SERIE TMA 31 & 32/C

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 25).

- 1) Situar el eje VDMA 210 en una mordaza en posición vertical con el lado de accionamiento hacia arriba.  
Colocar en el eje el anillo de tope del cierre mecánico VDMA 932.1, montar la parte rotante VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible (normalmente, no debe utilizarse aceite mineral).  
Colocar la parte fija del cierre mecánico en el soporte de cojinete anterior VDMA 357 lubricando la junta tórica.  
Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico.
- 2) Montar sobre el eje el soporte de cojinete anterior VDMA 357 hasta comprimir el cierre mecánico e introducir el anillo rompeaguas VDMA 507.  
Engrasar el alojamiento del cojinete con 20 gr de grasa, montar en caliente el cojinete a bolas VDMA 321 hasta el tope bloquear con el correspondiente Seeger VDMA 932.  
Colocar la tapa de cojinete VDMA 360 apretando ligeramente los 4 tornillos VDMA 914 y haciendo coincidir la parte plana de la tapa con el agujero del engrasador VDMA 636.  
Introducir la chaveta VDMA 940 en el eje VDMA 210.
- 3) Montar el eje con el soporte de cojinete al cabezal de aspiración VDMA 106 situando la correspondiente tórica VDMA 412.2, bloquear los 4 tornillos VDMA 901.1. El engrasador del soporte debe situarse en el lado opuesto a la boca del cabezal de aspiración (salvo suministros especiales).
- 4) Colocar el eje en una mordaza en posición vertical con el lado accionamiento hacia abajo.  
Colocar en el eje la chaveta VDMA 940.1 del primer impulsor VDMA 230 y montar el impulsor.  
Introducir en el eje la chaveta del siguiente impulsor.  
Posicionar en el cabezal de aspiración VDMA 106 con la tórica VDMA 412.1 exterior de la pieza intermedia VDMA 108.1 y montar este último en el cabezal.  
Montar el segundo impulsor, la chaveta del tercer impulsor, la segunda pieza intermedia con su tórica, proseguir con esta secuencia hasta llegar al último impulsor.
- 5) Colocar la tórica exterior VDMA 412.1 en la última pieza intermedia VDMA 108.1 y montar el cabezal de impulsión VDMA 107, de manera que la boca esté colocada en posición vertical. Vista del lado de accionamiento la boca de aspiración queda a la derecha (esta orientación es la estándar, salvo pedidos especiales).  
Montar los 4 tirantes VDMA 905 sin apretarlos fondo, posicionar el pie de apoyo VDMA 183 debajo del cabezal de aspiración orientándolo hacia el exterior y en línea con el pie del cabezal de impulsión VDMA 107.
- 6) Para el justo posicionamiento del pie de apoyo, colocar la bomba en un plano de apoyo adecuado de manera que la mitad del eje esté a una altura de 160 mm del plano.  
Utilizando una escuadra posicionar la boca de aspiración de manera que sea ortogonal a la boca de impulsión.  
Apretar los 4 tirantes con una llave dinamométrica respetando los Kgm indicados en la tab. 5.
- 7) Colocar la tórica VDMA 412.4 en el interior de la camisa del eje VDMA 523.  
Montar en la camisa VDMA 523, el anillo distanciador del cierre VDMA 485 y posicionar el cierre mecánico VDMA 433.1 hasta el tope lubricando con el mismo tipo de aceite que anteriormente.  
Situar el conjunto en el eje hasta hacer tope con el último impulsor.
- 8) Montar la parte fija del cierre mecánico en el soporte de cojinete posterior VDMA 357.1 lubricando la tórica.  
Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico.  
Posicionar la tórica VDMA 412.2 en su alojamiento del soporte de cojinete VDMA 357.1.
- 9) Montar el soporte de cojinete en el eje, colocando al mismo tiempo el anillo rompeaguas VDMA 507 en su lugar correspondiente.  
Comprimir el muelle del cierre mecánico y fijar el soporte cojinete con los 4 tornillos VDMA 901.1 de manera que el racord VDMA 731.4 esté orientado hacia abajo.
- 10) Montar en caliente el cojinete de bolas VDMA 320 después de introducir 20 gr de grasa en su alojamiento.  
Apretar la tuerca VDMA 923 con llave adecuada.  
Montar la tapa del cojinete VDMA 360.1 fijándola con los 4 tornillos VDMA 901.1 haciendo coincidir la parte plana de la tapa con el engrasador VDMA 636.
- 11) Comprobar que la bomba gira libremente a mano.

Conectar el tubo VDMA 701 en la parte inferior y apretar los 2 racords el recto VDMA 731.4 colocado en el cuerpo de impulsión VDMA 107 y el angular VDMA 731.3 colocado el cuerpo de aspiración VDMA 106.

- 12) Probar la bomba a una presión estática de al menos 1,2 veces la máxima de trabajo de la bomba. Proceder a la prueba funcional según el procedimiento correspondiente de la bomba a examen.

## 8.2 - MONTAJE DE LAS BOMBAS SERIE TMA 31 & 32/R

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 26).

Seguir todos los pasos del párrafo 8.1 ("Montaje de la bomba serie TMA 31 & 32/C") hasta el punto 4 incluido, después apretar la tuerca de bloqueo de los rodetes VDMA 923 para fijar todo el paquete.

Proseguir con los puntos 5 y 6: se recuerda que en esta ejecución el cabezal de impulsión VDMA 107 incluye el cojinete liso VDMA 310.

Comprobar que la bomba gira libremente a mano, después de probarla a una presión estática de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba. Proceder a la prueba de funcionamiento, según el tipo de bomba a examen.

## 8.3 - MONTAGGIO DELLE POMPE SERIE TMA 31 & 32/C CON CAMERE DI RAFFREDDAMENTO (Ejecución /T)

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 27).

- 1) Cerrar el eje VDMA 210 en una mordaza en posición vertical con el lado de accionamiento hacia arriba.  
Colocar en el eje, el anillo Seeger VDMA 932.1 de fijación del cierre mecánico VDMA 433.2, montar los 2 anillos de suplemento del cierre VDMA 550.1 y, seguidamente la parte rotante lubricándola con aceite compatible (NOTA: por norma, en estos cierres mecánicos no debe utilizarse aceite mineral).  
Situarse la parte fija del cierre mecánico en el soporte de cojinete anterior VDMA 357 lubricando la tórica. Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico.
- 2) Montar sobre el eje, el soporte cojinete anterior VDMA 357 hasta comprimir el cierre mecánico e introducir el anillo rompeaguas VDMA 507.  
Engrasar el alojamiento del cojinete con 20 gr de grasa, montar el cojinete a bolas VDMA 321 hasta el tope y bloquear con el correspondiente anillo Seeger VDMA 932.  
Montar la tapa de cojinete VDMA 360 apretando ligeramente los 4 tornillos VDMA 914, haciendo coincidir la parte plana de la tapa con el engrasador VDMA 636.  
Introducir la chaveta VDMA 940 en el eje VDMA 210.
- 3) Colocar los 4 tornillos VDMA 902 del cabezal de aspiración VDMA 106. Apoyar la cámara de refrigeración VDMA 116.1 sobre el cabezal de aspiración después de situar la tórica VDMA 412.2. Posicionar en la tapa de la cámara de refrigeración VDMA 116.2, las 2 juntas planas, la VDMA 400.2 exterior y la VDMA 400.3 interior, y colocarla sobre la cámara de refrigeración 116.1.  
Montar en el eje el soporte de cojinete y la cámara de refrigeración VDMA 116.2 interpolando entre ellos la correspondiente junta tórica VDMA 412.2, apretar las 4 tuercas de los tornillos VDMA 902 teniendo en cuenta que el agujero del engrasador del cojinete tiene que estar en el lado opuesto a la boca del cabezal de aspiración (salvo suministros especiales).

Seguir todos los pasos de los puntos 4, 5 y 6 del párrafo 8.1 ("Montaje de las bombas serie TMA 31 & 32/C").

- 7) Apoyar sobre el cabezal de impulsión VDMA 107 la cámara de refrigeración VDMA 116.1 después de colocar la tórica VDMA 412.2.  
Posicionar las 2 juntas, exterior VDMA 400.2 e interior VDMA 400.3, en la tapa de la cámara de refrigeración VDMA 116.2, apoyar este último sobre la cámara de refrigeración VDMA 116.1.  
Situarse la tórica VDMA 412.4 en el interior de la camisa del eje VDMA 523.  
Colocar sobre la camisa el anillo de tope del cierre mecánico VDMA 485, situado a 68,5 mm del final de la camisa (o sea del lado opuesto al alojamiento de la tórica, ver la fig.19), apretar los 2 tornillos VDMA 904.  
Situarse la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 sobre la camisa hasta el tope con el anillo VDMA 904.

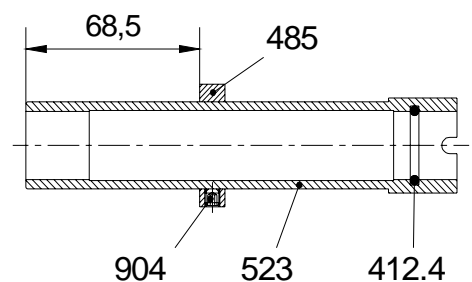


Fig. 19

Montar la camisa con el cierre, sobre el eje VDMA 210, centrando la chaveta del eje VDMA 940.2, con la parte correspondiente de la camisa.

Terminar siguiendo los puntos 8 ÷ 12 del párrafo 8.1 ("Montaje de las bombas serie TMA 31 & 32/C").

## 8.4 - MONTAJE DE LAS BOMBAS SERIE TMA 40 & 50/R

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 30).

- 1) Colocar en el eje VDMA 210, por el lado de accionamiento, el anillo de tope del cierre mecánico VDMA 485 colocado a 46 mm del escalón del eje a diámetro 32 mm (ver la fig. 20). Situar el eje vertical con el lado de accionamiento hacia abajo.

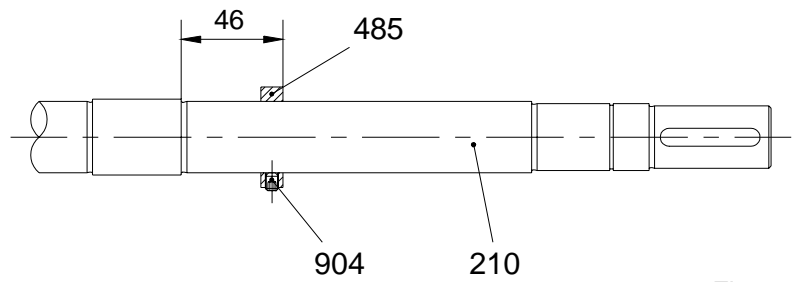


Fig. 20

- 2) Montar en el eje el cabezal de aspiración VDMA 106 con los prisioneros VDMA 902.1 hacia abajo (el cabezal deberá apoyarse sobre distanciadores que lo mantendrán levantado a una altura más o menos igual a la que será su posición definitiva al final del montaje).

Introducir en el eje la chaveta VDMA 940.2 y el primer rodete VDMA 230 hasta su tope.

Colocar la chaveta del siguiente rodete.

Posicionar la tórica VDMA 412.1 en la parte exterior de la pieza intermedia VDMA 108.1 y montarla sobre el cabezal de aspiración VDMA 106.

Montar el segundo rodete, la chaveta del tercero, la segunda pieza intermedia con la correspondiente tórica y seguir con esta secuencia hasta llegar al montaje del último rodete.

- 3) Colocar la chaveta VDMA 940.3 de la camisa VDMA 524. Montar el anillo tope del rodete VDMA 506.2.
- 4) Montar la última tórica y colocar el cabezal de impulsión VDMA 107 orientado de manera que, respecto a los pies la boca del cabezal de aspiración VDMA 106 queda a la derecha, vista desde el lado de accionamiento (salvo especificación contraria, esta es la situación estándar de las bocas).

Colocar los 4 tirantes VDMA 905 en los correspondientes taladros de los cuerpos 106 y 107, posicionar en el cabezal de aspiración VDMA 106, el pie de apoyo anterior VDMA 183.1 orientándolo hacia el exterior, tiene que estar orientado de la misma forma que el pie del cabezal de impulsión VDMA 107.

- 5) Montar sobre la camisa VDMA 524, el anillo tope del cierre mecánico VDMA 485 colocado a 49,5 mm del final de la camisa en el lado de la hendidura para la chaveta (ver fig. 21).

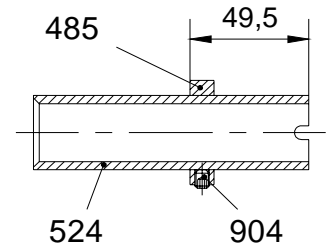


Fig. 21

Colocar en el eje VDMA 210 la camisa con la hendidura hacia abajo y centrada con la chaveta VDMA 940.3.

Montar la camisa distanciadora VDMA 525, colocar un distanciador en función del grueso de cojinete, y apretar todo el conjunto con la tuerca de cojinete VDMA 923.

- 6) Para el justo posicionamiento del pie de apoyo, colocar la bomba en un plano de apoyo adecuado de manera que la mitad del eje esté a una altura de 160 mm del plano.

Utilizando una escuadra posicionar la boca de aspiración de manera que sea ortogonal a la boca de impulsión.

Apretar los 4 tirantes con una llave dinamométrica respetando los Kgm indicados en la tab. 5.

- 7) En el lado de accionamiento, empujar el eje hacia la bomba hasta hacer tope, medir la distancia del exterior de la cámara de cierre hasta el anillo de tope del cierre mecánico VDMA 485, y comprobar que corresponda a 22,5 mm (ver la fig. 22): si no fuese el caso es necesario introducir anillos de suplemento hasta alcanzar el valor previsto.

En el lado opuesto al accionamiento, tirando del eje hacia el exterior, la medida del exterior de la cámara del cierre del cabezal de impulsión VDMA 107 al anillo de tope VDMA 485 sea de 20,5 mm (ver fig. 22).

Montar la camisa VDMA 524 y, si la distancia no es la prevista, posicionar el anillo de tope VDMA 485 para obtener el valor indicado.

- 8) En la camisa desmontada, montar la parte giratoria del cierre mecánico VDMA 433.1 (izquierdas) lubricando la tórica con líquido compatible.

Introducir en la tapa VDMA 471 la parte fija del cierre mecánico lubricando la tórica con líquido compatible.

Montar la tapa de cierre 471 sobre la cámara de refrigeración VDMA 165, y colocar las tuercas de los prisioneros VDMA 902.

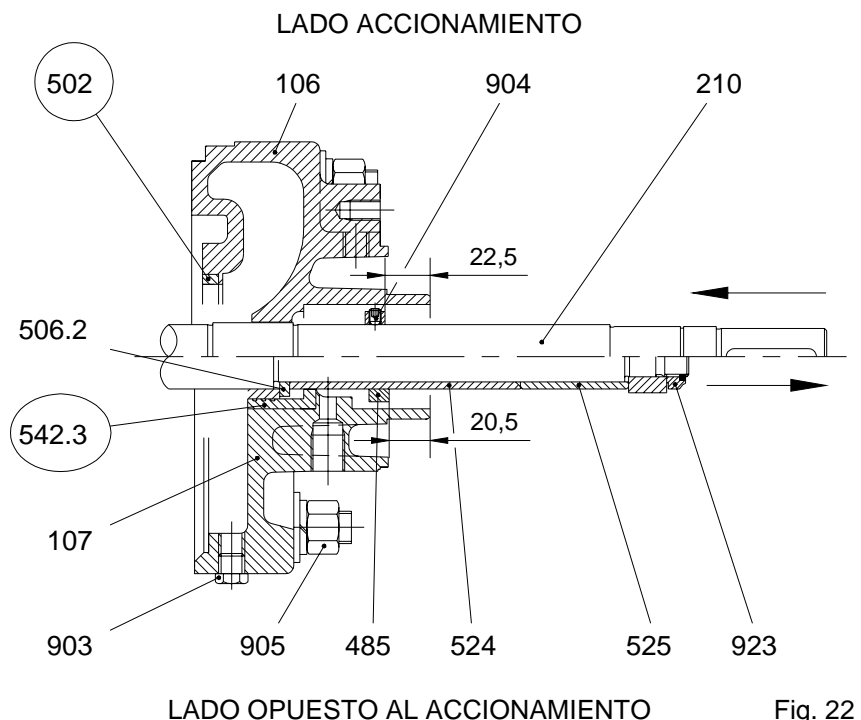


Fig. 22

Montar en el eje la camisa con el cierre mecánico montado, haciendo coincidir la hendidura de la camisa con la chaveta VDMA 940.3.

Colocar la tórica de cierre VDMA 412.4.

Posicionar en el soporte VDMA 350 la tapa de cierre con la cámara de refrigeración.

Situarse la junta VDMA 400.5 en la tapa de cierre y las 2 tóricas VDMA 412.2 y VDMA 412.3 en la tapa de refrigeración, pulir las caras del cierre.

Situarse el conjunto obtenido sobre el cabezal de impulsión VDMA 107 y montar el anillo rompeaguas VDMA 507; el engrasador VDMA 636 debe colocarse hacia arriba y orientar a 45° los prisioneros VDMA 902 de la tapa del cierre. Apretar las 4 tuercas de los prisioneros de fijación, VDMA 902.1, del soporte VDMA 350. Montar sobre el eje la camisa VDMA 525.

- 9) Montar la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 (derechas) sobre el eje en el lado de accionamiento, lubricando la tórica con líquido compatible.

Introducir en la tapa de cierre VDMA 471 la parte fija del cierre mecánico, lubricando las tóricas con líquido compatible.

Montar la tapa de cierre VDMA 471 sobre la cámara de refrigeración VDMA 165 y colocar las tuercas de los prisioneros.

A parte, posicionar en el soporte VDMA 350 la tapa de cierre con la cámara de refrigeración.

Montar en su alojamiento las juntas VDMA 400.5 de la tapa del cierre y las 2 juntas tóricas, la interior VDMA 412.2 y la exterior VDMA 412.3 de la tapa de refrigeración, pulir las dos caras de cierre.

- 10) Adaptar el conjunto obtenido al cabezal de aspiración VDMA 106 colocando en el momento oportuno el anillo rompeaguas VDMA 507; situar el engrasador VDMA 636 hacia arriba y orientar los tornillos VDMA 902 de la tapa de cierre mecánico a 45°. Apretar las 4 tuercas de los tornillos de fijación VDMA 902.1 al soporte VDMA 350.

Colocar un extractor en el lado de accionamiento de manera que el eje este situado al máximo hacia el interior de la bomba y de esta manera podamos montar el cojinete.

- 11) Quitar la tuerca de bloqueo del cojinete VDMA 923 y el distanciador, rellenar con 50 gr de grasa el alojamiento del cojinete, introducir en caliente el cojinete del lado opuesto al accionamiento; sacar el extractor y apretar la tuerca VDMA 923.

- 12) Proceder al montaje del cojinete lado accionamiento VDMA 321 del siguiente modo (ver la fig. 23):

empujar el eje con el extractor, por el lado de accionamiento, hacia el interior de la bomba y medir la profundidad del tope del cojinete respecto al exterior del soporte, cota A.

Medir la profundidad del alojamiento del cojinete en el soporte respecto al exterior del soporte llamándola B.

Restar la cota A - B y determinar la medida del anillo de suplemento VDMA 505 que debe colocarse en el eje al lado del cojinete. A la cota resultante debemos restarle -0,1, -0,2 mm aproximadamente.

Colocar el extractor en el eje, por el lado opuesto al accionamiento, y empujarlo hacia el interior de la bomba.

- 13) Situar el anillo de suplemento VDMA 505 en el eje, por el lado de accionamiento.

Posicionar el anillo elástico VDMA 935 en el alojamiento del cojinete.

Rellenar con 50 gr de grasa el alojamiento del cojinete, lado accionamiento.

Montar el cojinete VDMA 321 en caliente y bloquearlo con el correspondiente anillo Seeger VDMA 932 intercalando los anillos de suplemento VDMA 505 necesarios para bloquearlo firmemente al eje.

NOTA: En la ejecución **REFORZADA /5X** (ver la fig. 4), colocar el anillo de suplemento VDMA 505, rellenar con 50 gr de grasa el alojamiento del cojinete y en caliente montar el cojinete de bolas VDMA 320.1, empujarlo hasta el tope y bloquearlo con la tuerca VDMA 923.1.

- 14) Sacar el extractor del lado opuesto al accionamiento.

Colocar la tapa de cojinete VDMA 365.1 del lado opuesto al accionamiento con el correspondiente anillo Seeger VDMA 932.3.

- 15) Colocar la tapa cojinete VDMA 365 del lado de accionamiento, y empujando el eje con el extractor hacia el interior de la bomba, comprimir el anillo elástico VDMA 935 e introducir el anillo Seeger VDMA 932.3 en su alojamiento.

NOTA: Para la ejecución **REFORZADA /5X** (ver la fig. 4), montar la tapa cojinete VDMA 360 y los tornillos VDMA 914, colocar el retén VDMA 411.

Introducir la chaveta VDMA 940. Apretar las 8 tuercas de los prisioneros VDMA 902 de las 2 tapas de cierre mecánico VDMA 471.

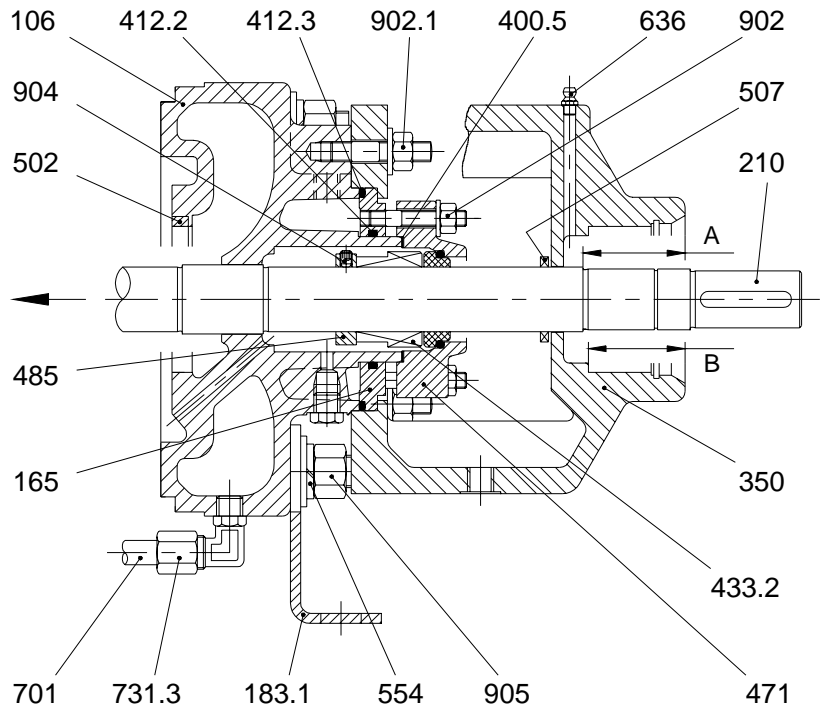


Fig. 23

Montar las protecciones de seguridad en el soporte. Comprobar que la bomba gira libremente a mano.

- 16) Conectar el tubo VDMA 701 a los 2 racords en la parte inferior de la bomba: el recto VDMA 731.4 colocado en el cabezal de impulsión VDMA 107 y el VDMA 731.3 en el de aspiración VDMA 106.
- 17) Probar la bomba a una presión estática de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba. Proceder a la prueba de funcionamiento según el tipo de bomba a examen.

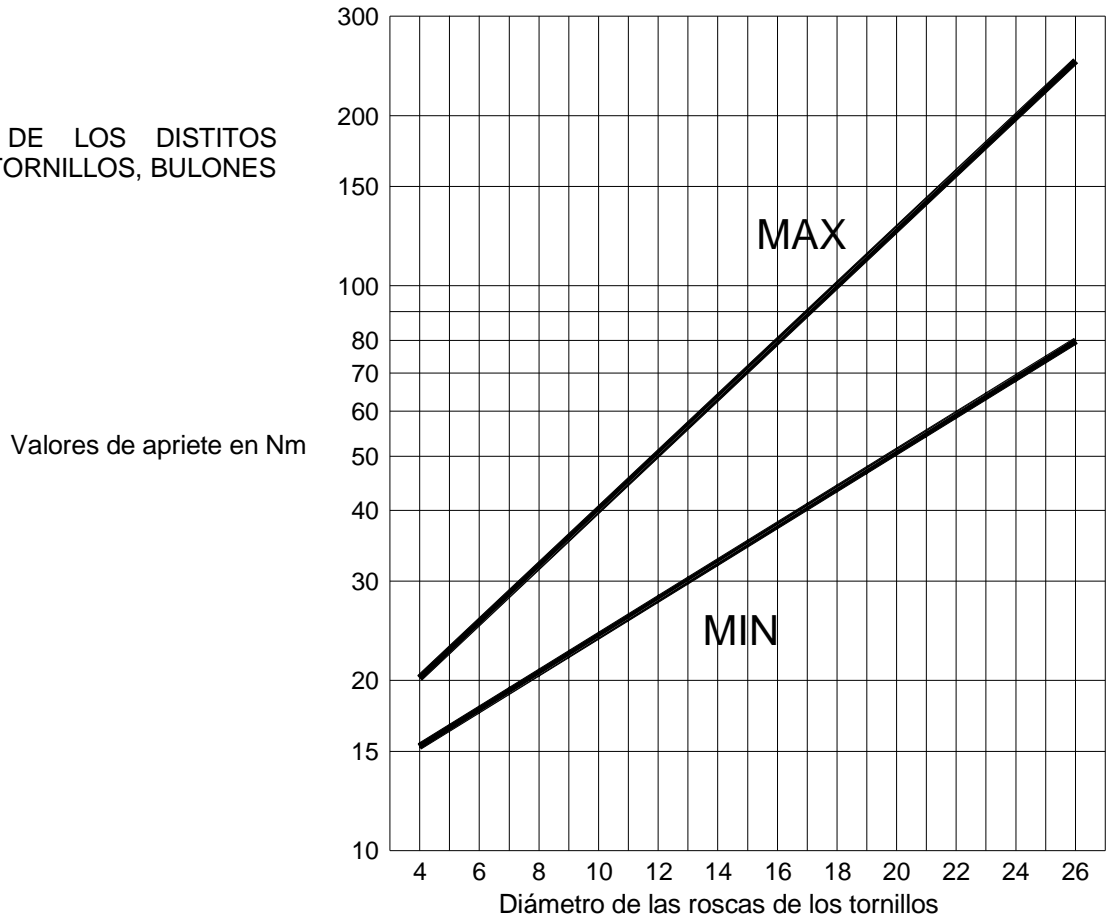
### 8.5 - MONTAJE DE LAS BOMBAS SERIE TMA 40 & 50/B

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 30 y 5).

El montaje de esta serie de bombas es idéntico en todas sus fases a lo indicado en el párrafo 8.4, referido a las bombas TMA 40 & 50/R, excepto que en las fases que se describe el montaje de los cierres mecánicos, debemos atenernos a las indicaciones del capítulo 4 referentes al montaje del cierre por empaquetadura.

NOTA: Para el montaje de otras ejecuciones particulares (ej.: cierre mecánico doble en serie o en oposición, tipo cartucho, etc.) contactar con POMPETRAVAINI.

Fig. 24  
PAR DE APRIETE DE LOS DISTITOS  
DIÁMETROS DE LOS TORNILLOS,  
BULONES Y TUERCAS.



Tab. 5  
PAR DE APRIETE DE LOS TIRANTES

BOMBAS SERIE	PAR DE APRIETE		
	Kgm	Nm	
TMA 31 & 32	de 3 a 5 etapas	5,5	54
	de 6 a 15 etapas	7	68,7
TMA 40	de 3 a 8 etapas	8	78,5
	de 9 a 15 etapas	11	107,9
TMA 50	de 3 a 5 etapas	8	78,5
	de 6 a 12 etapas	11	107,9



## 9 - RECAMBIOS

Para un mantenimiento adecuado, es aconsejable, junto con el pedido de la bomba, proveerse de una cantidad de repuestos suficientes para afrontar cualquier imprevisto, especialmente cuando no existe bomba de reserva. Es conveniente tener en almacén, como mínimo y según el tipo de bomba:

1	Impulsor
1	Pieza Intermedia
1	Eje completo
1	Cojinete de cada tipo
1	Juego de anillos empaquetadura
1	Cierre mecánico de cada tipo
2	Juego de juntas
1	Juego anillos de suplemento cojinete

Para una mejor gestión, la norma VDMA 24296 sugiere el número exacto de repuestos que debemos tener en almacén en función del número de bombas instaladas. En la placa de la bomba se indica el tipo, el año de construcción el número de serie. Indicar siempre este número para el pedido de repuestos.

El tipo, el número de referencia (VDMA) y la designación de las piezas, se indica en la nomenclatura del capítulo 10 y en las secciones del capítulo 11, son informaciones útiles para la exacta identificación de la bomba y sus componentes.

Se recomienda el uso de repuestos originales: cuando no sea respetada recomendación, POMPETRAVAINI no se responsabilizará de los posibles daños producidos por la utilización de repuestos no originales.

## 10 - NOMENCLATURA DE LOS COMPONENTES DE LAS BOMBAS

VDMA N°	DENOMINACIÓN
106	Cabezal de aspiración
107	Cabezal impulsión
108.1	Pieza intermedia
110	Casquillo distanciador tapa cierre mecánico
116.1	Cámara de refrigeración
116.2	Tapa cámara de refrigeración
165	Tapa cámara de refrigeración
183...	Pie de apoyo
210	Eje
230	Rodete
310	Cojinete liso
320	Cojinete de bolas
321	Cojinete doble de bolas
350	Soporte
357...	Caja cojinete y cierre mecánico
360...	Tapa cojinete
365...	Tapa cojinete
400...	Juntas
411	Retén
412...	Tórica
421	Retén
433.1	Cierre mecánico izquierdas
433.2	Cierre mecánico derechas
441	Cámara cierre mecánico
452	Prensaestopas
458	Anillo hidráulico
461	Anillo empaquetadura
471	Tapa cierre mecánico
485...	Anillo distanciador cierre mecánico

VDMA N°	DENOMINACIÓN
502	Anillo desgaste rodete
505	Anillo suplemento cojinete
506.2	Anillo tope rodete
507	Anillo rompeaguas
523	Camisa eje
524	Camisa eje
525	Casquillo distanciador
525.1	Casquillo distanciador cierre mecánico
542...	Casquillo cierre mecánico
542.3	Casquillo cabezal impulsión
550	Anillo de fondo cierre por empaquetadura
550.1	Anillo suplemento cierre mecánico
554	Arandela tirante
636	Engrasador
701	Tubo
730	Racord
731.3	Racord
731.4	Racord recto
901.1	Tornillo
902...	Prisionero
903...	Tapón
904	Pasador
905	Tirante con tuercas y arandelas
914	Tornillo
923	Tuerca de bloqueo cojinetes o rodetes
932...	Anillo Seeger para ejes
932.3	Anillo Seeger para agujeros
935	Anillo elástico
940...	Chaveta

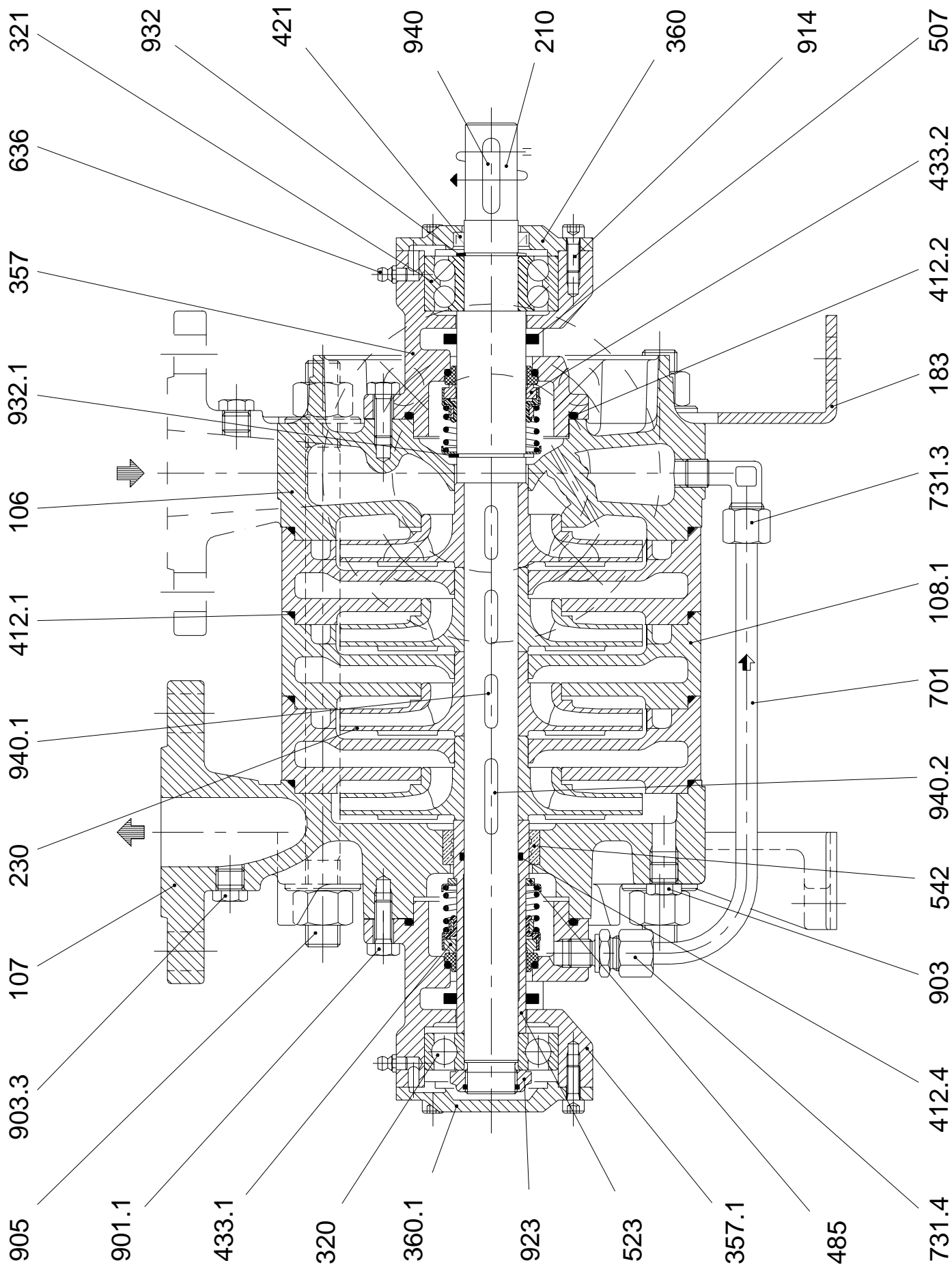


Fig. 25 - Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /C (Cierre mecánico simple con lubricación interior)

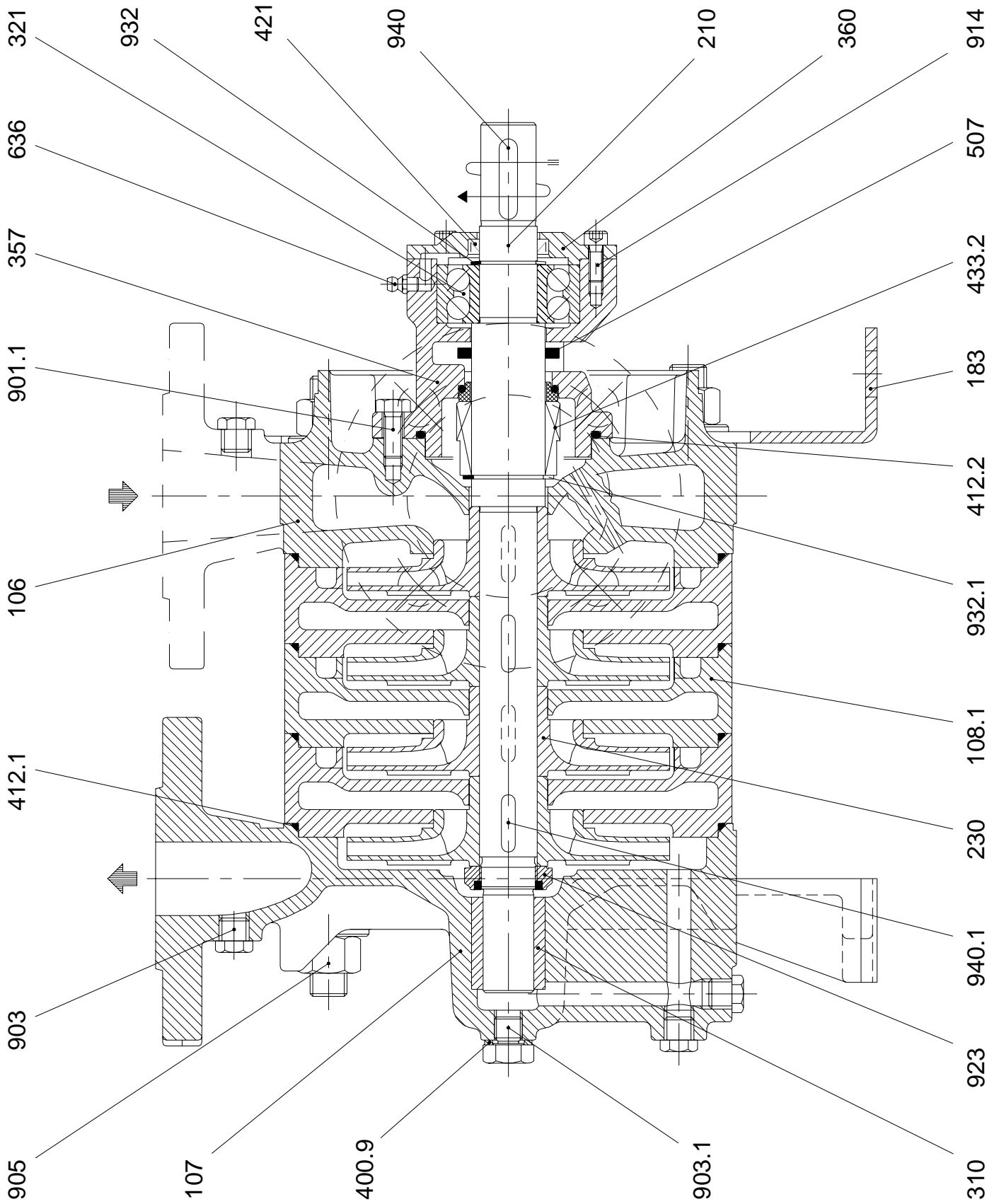


Fig. 26 - Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /R  
 (Cierre mecánico simple con lubricación interior y soporte con cojinete liso)

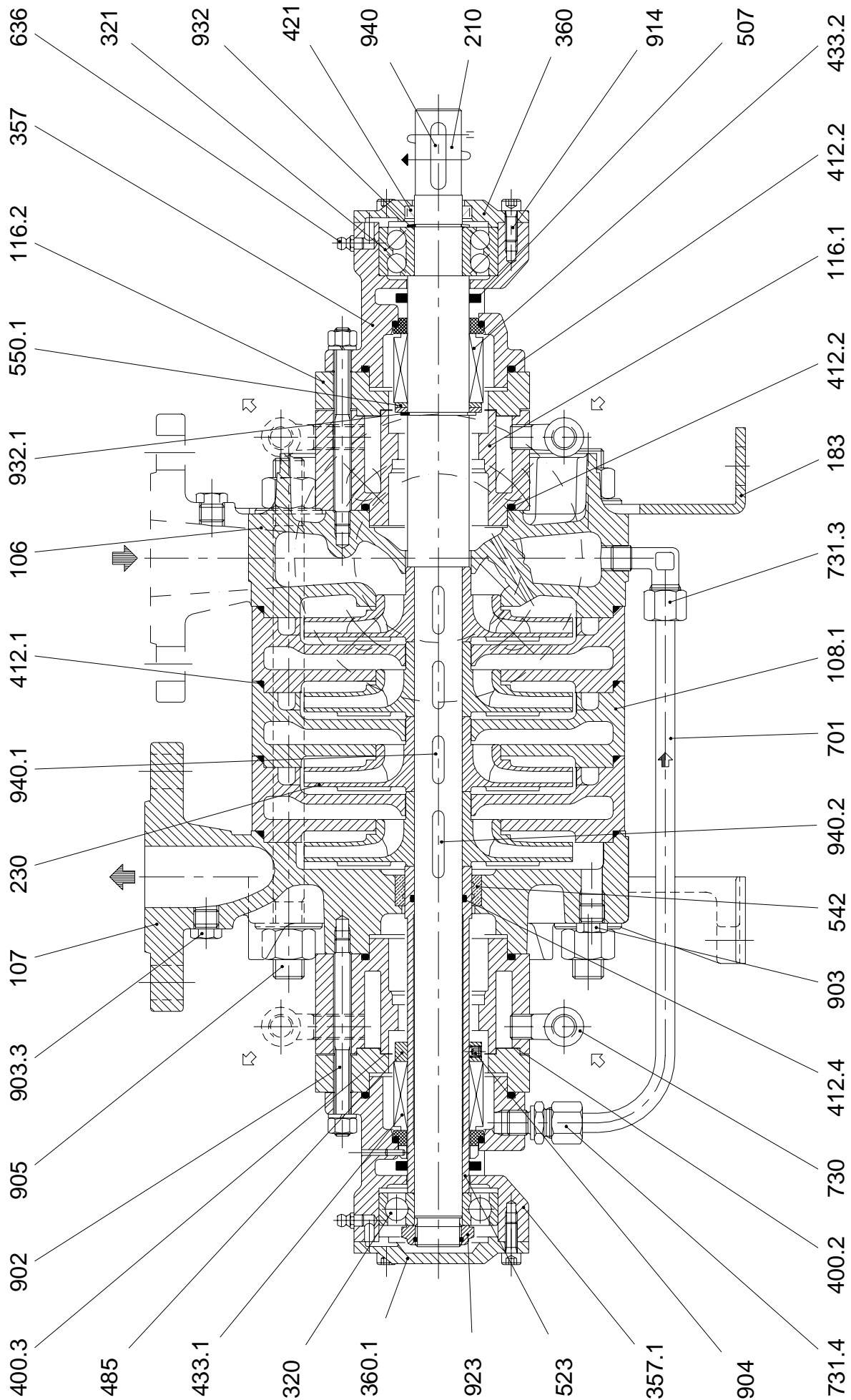


Fig. 27 - Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /C-T  
 (Cierre mecánico simple con lubricación interior y refrigeración)

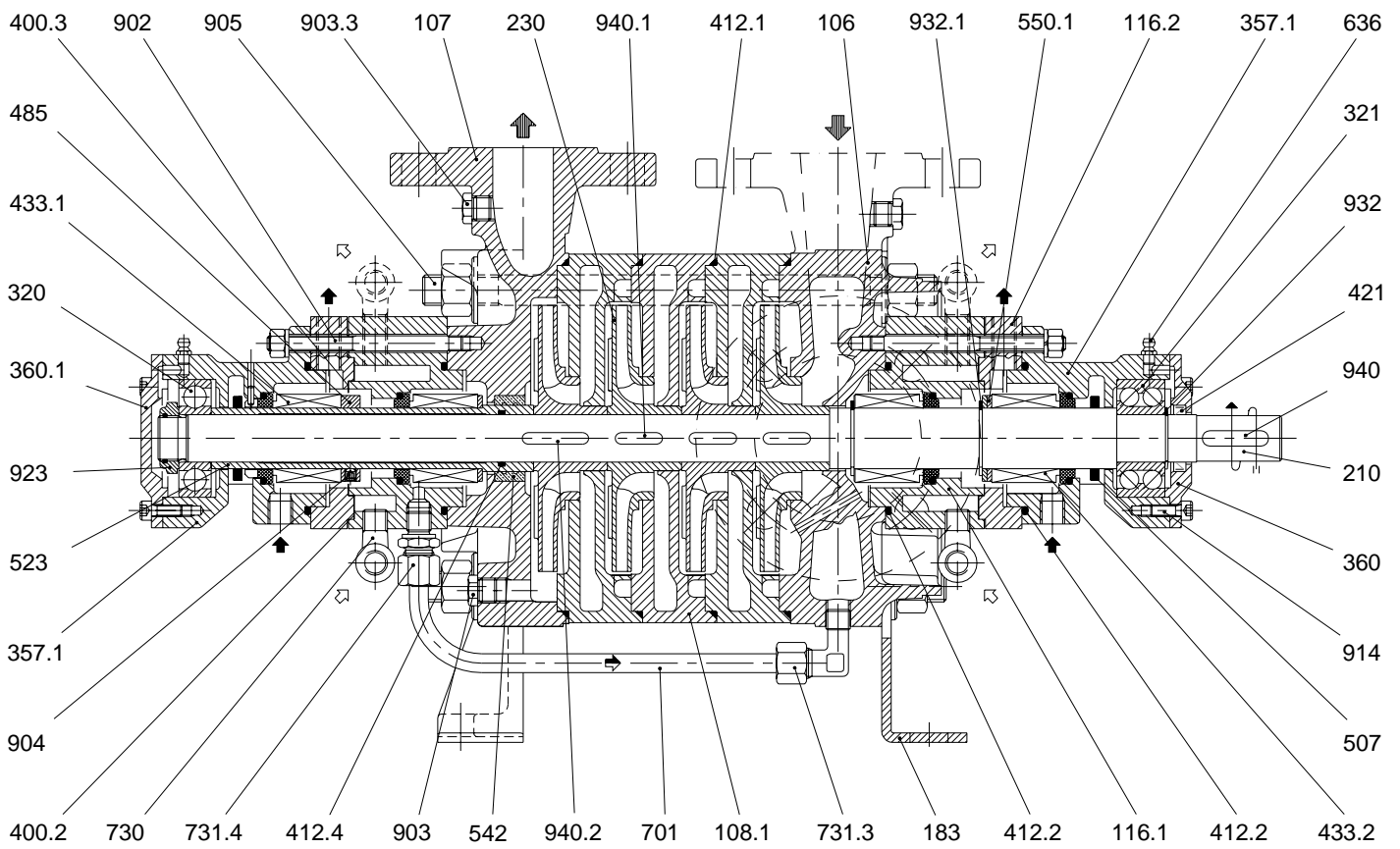


Fig. 28 - Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /R2-T  
(Cierre mecánico doble en serie con lubricación exterior y refrigeración)

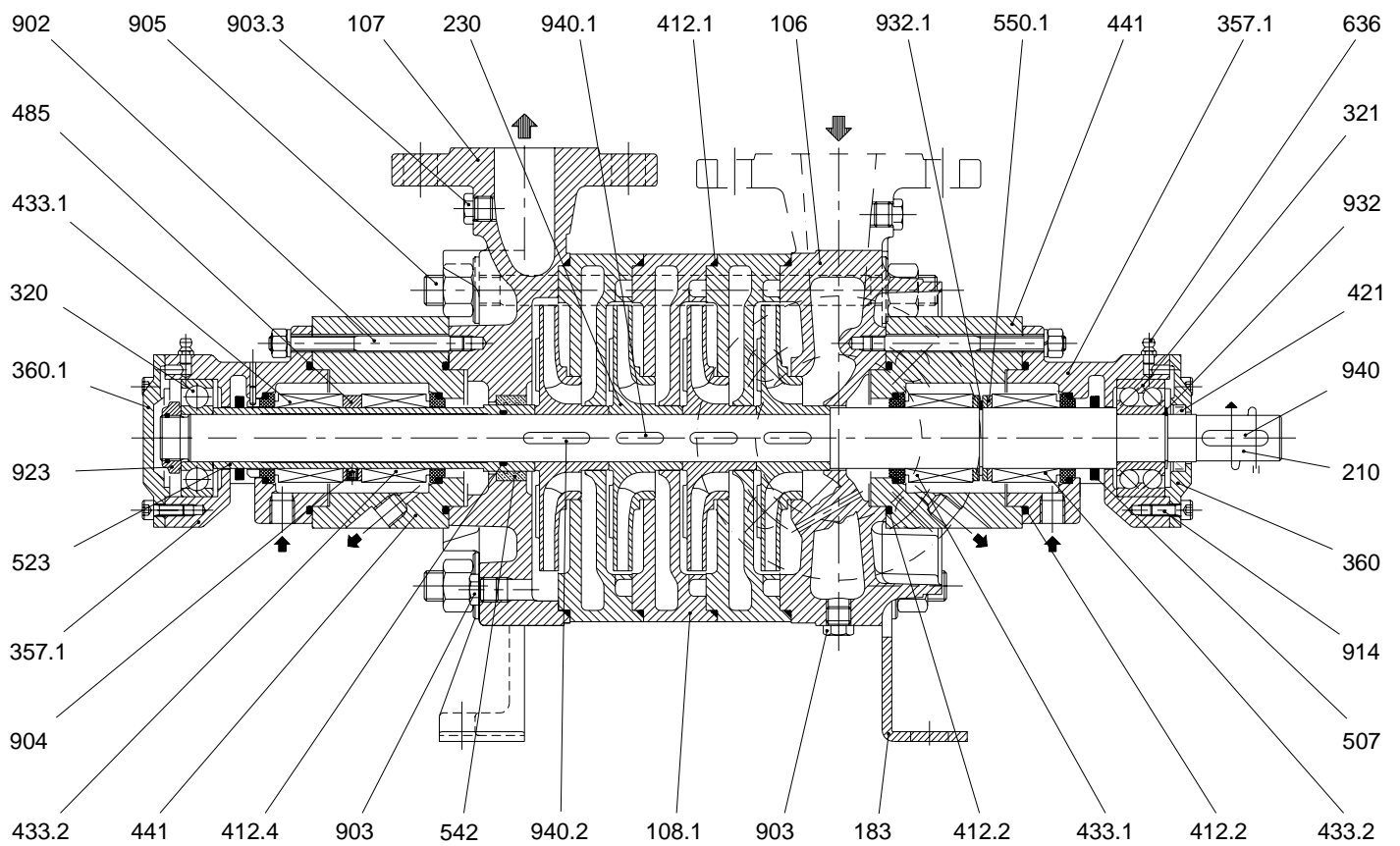


Fig. 29 - Bomba serie TMA 31 & 32 en ejecución /RR (Cierre mecánico doble en oposición con lubricación exterior)

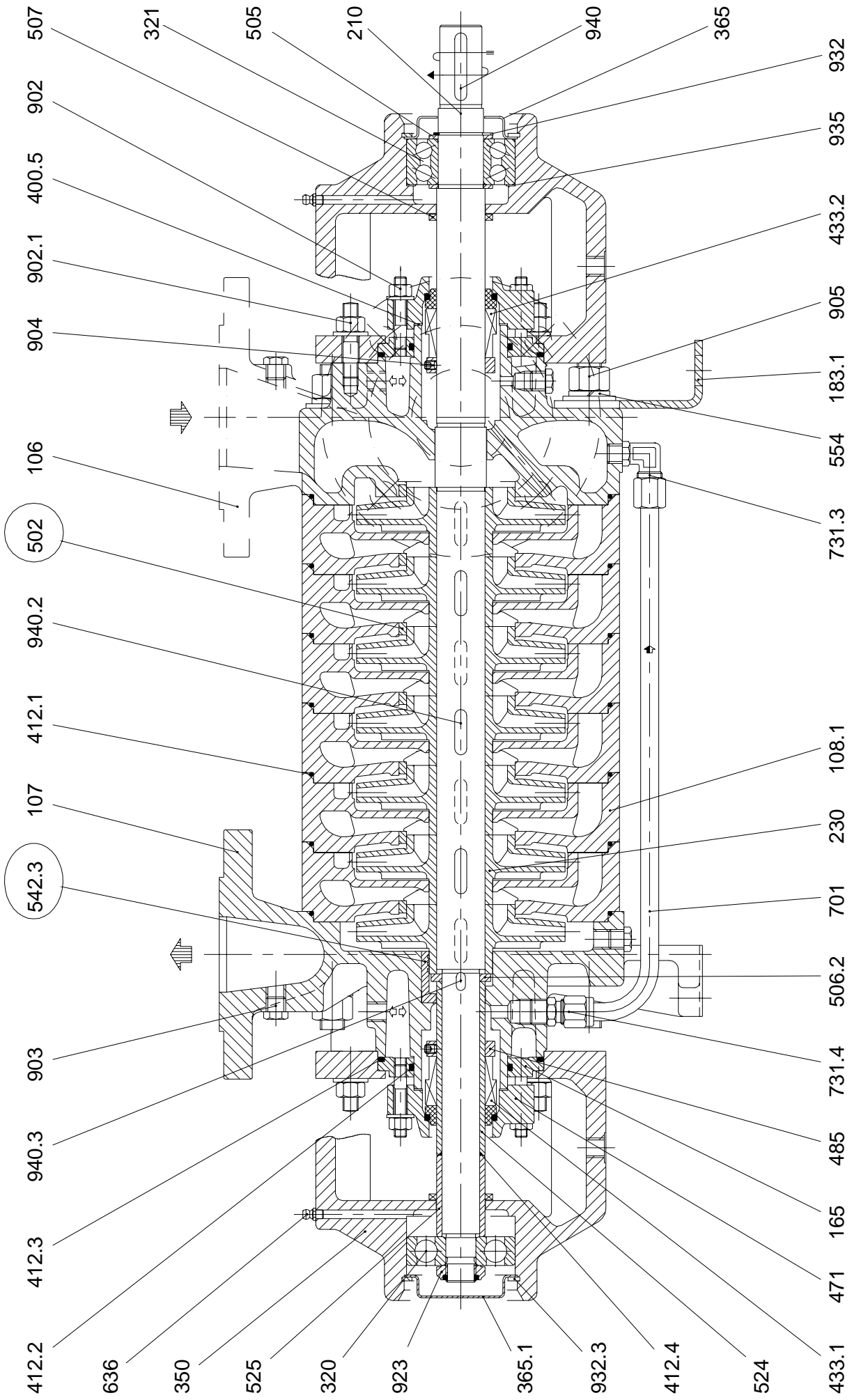


Fig. 30 - Bomba serie TMA 40 & 50 en ejecución /C (Cierre mecánico simple con lubricación interior)

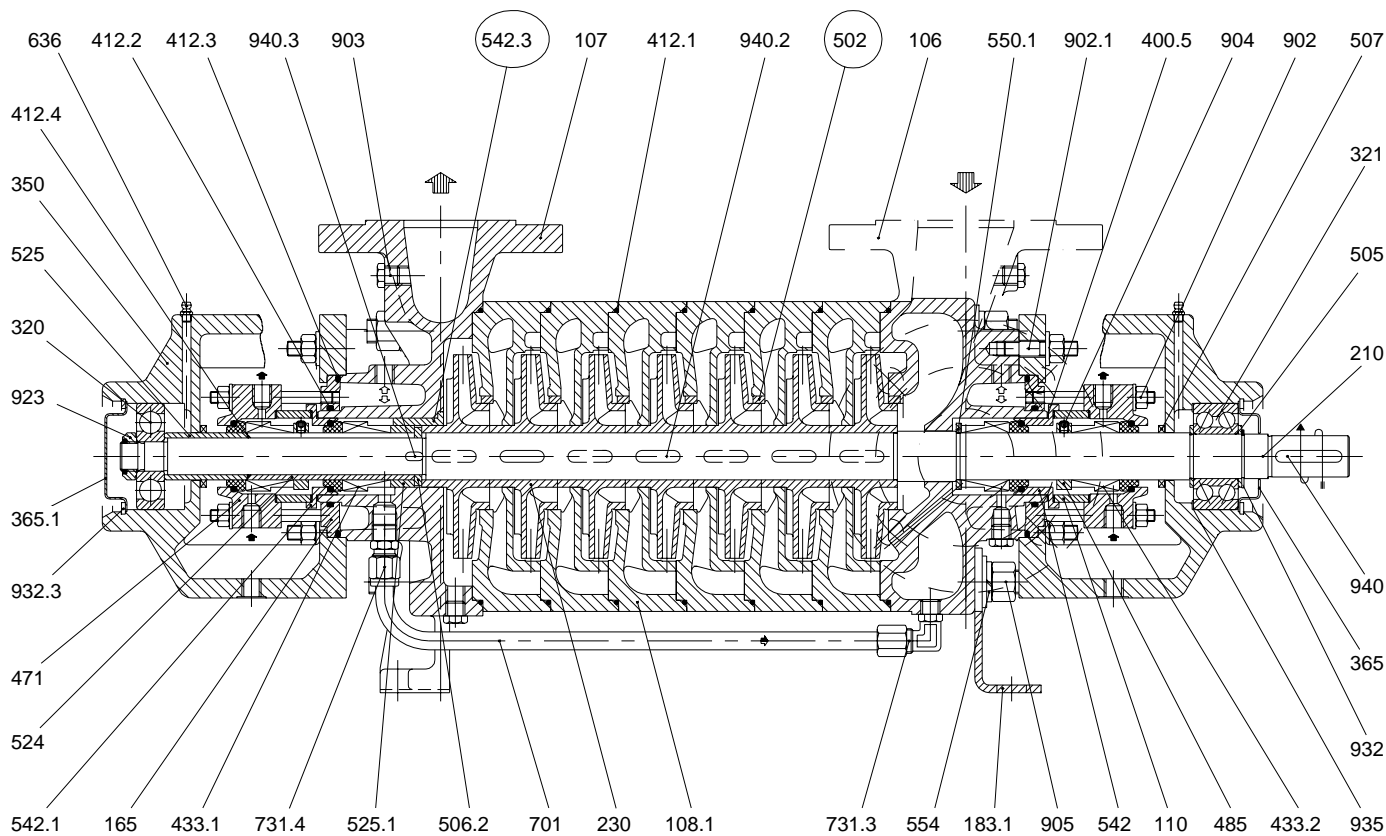


Fig. 31 - Bomba serie TMA 40 & 50 ejecución /R2 (Cierre Mecánico doble en serie con lubricación exterior)

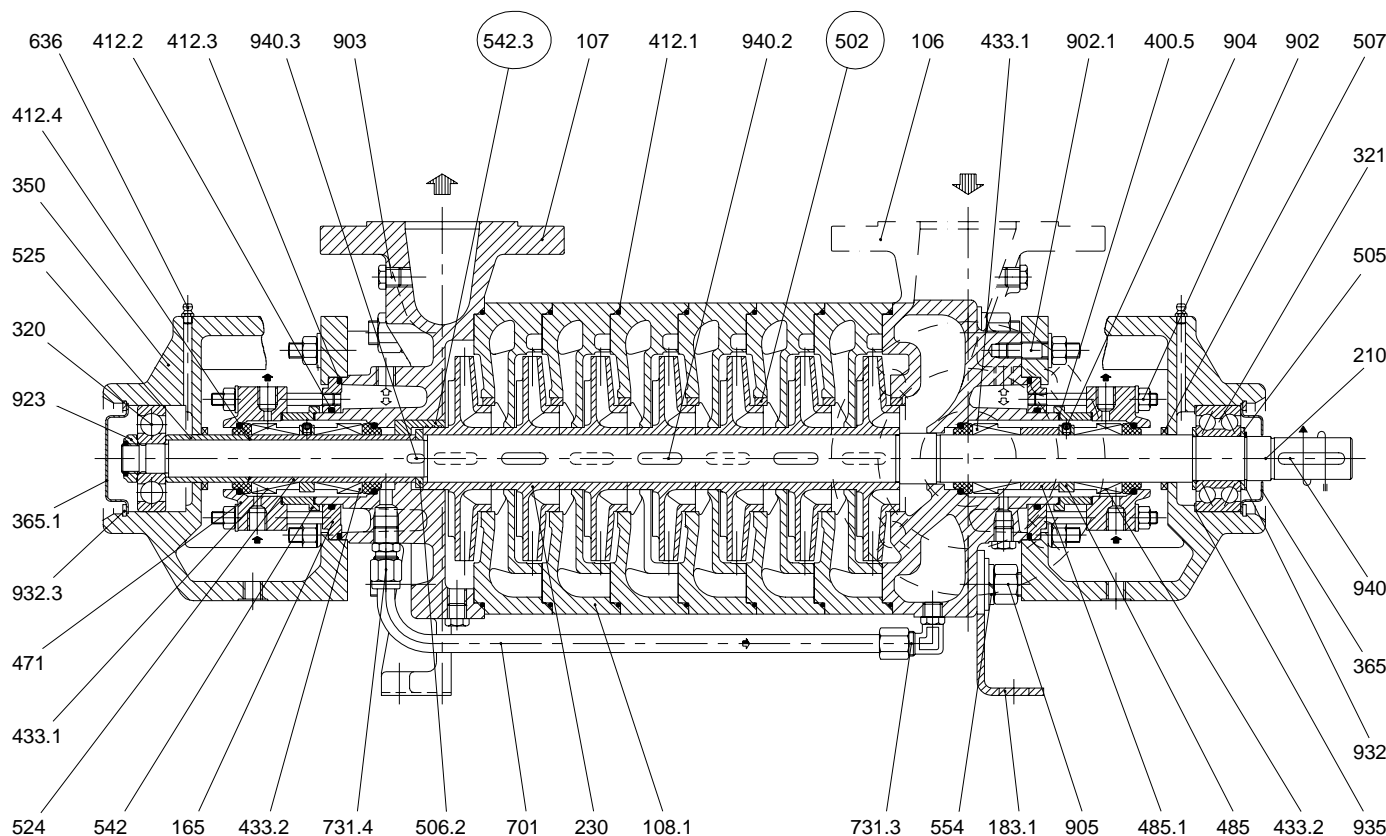


Fig. 32 - Bomba serie TMA 40 & 50 ejecución /RR (Cierre Mecánico doble en oposición con lubricación exterior)

LEYENDA DE SIMBOLOS:

- Solo para la ejecución en Acero Inox.(A3)
- ➡ Líquido de lubricación al cierre (del exterior)
- ➠ Líquido de lubricación al cierre (del interior)
- ⇨ Líquido de refrigeración (del exterior)
- ⇨ Líquido de bombeo

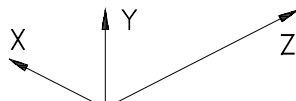
BOMBA tipo	N° de Serie	Código CED	Año de const.
.....	.....	.....	.....

LÍQUIDO bombeado	Caudal	Pres.de Aspira.	Pres. de Impuls.	Temperatura
.....	.....m <sup>3</sup> /h	.....m	.....m	.....°C
<input type="checkbox"/> Letal <input type="checkbox"/> Tóxico <input type="checkbox"/> Nocivo <input type="checkbox"/> Corrosivo <input type="checkbox"/> Irritante <input type="checkbox"/> Maloliente <input type="checkbox"/> .....				
<input type="checkbox"/> Limpio <input type="checkbox"/> Sucio <input type="checkbox"/> Con suspensión		Peso Espec.....	Viscosidad.....	PH.....

**PESO TOTAL**

.....KG.

**DIMENSIONES MÁXIMAS**



X =.....cm  
Y =.....cm  
Z =.....cm

**SONORIDAD (medido a 1 m)**

Presión =.....dB(A)  
Potencia =.....dB(A)

**INSTALACIÓN**

Interna    Externa  
 Area explosiva    .....

**SERVICIO**

Continuo    Intermitente  
 .....

MOTOR tipo / Forma	N° Fases	N° Revoluciones	Corriente absorbida	Potencia instalada
.....	.....	.....RPM	.....Amp	.....kW / .....HP
Frecuencia	Tensión	Protección	Clase aislamiento	Potencia absorbida
.....Hz	.....Volt	IP.....	.....	.....kW / .....HP

**APUNTES**

---



---



---



---



---



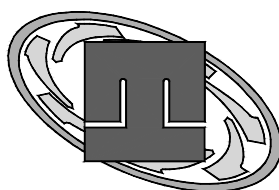
---



---

NA5.SM.TMA0.E000 / ZT.ZS / IMPRESO EN ITALIA  
SMONTMAE

La continua investigación de POMPETRAVAINI tiene como objetivo la mejora del producto, por este motivo se reserva el derecho de modificar las características sin previo aviso.



**pompetravaini** S.p.A.  
20022 CASTANO PRIMO (Milano) ITALY  
Via per Turbigo, 44 – Zona Industriale  
Tel. 0331 889000 – Fax 0331 889090  
<http://www.pompetravaini.it>