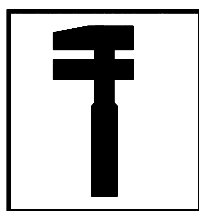
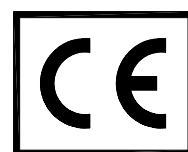


pompetravaini



INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOASPIRANTES

TBH - AT - TBA



ADVERTENCIAS

Estas instrucciones van dirigidas al personal de mantenimiento y reparación de las bombas serie TBH, AT y BTA. 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.

ÍNDICE

- 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 en la ejecución sin cámara de refrigeración*
 - 2.2 - *Desmontaje de los cojinetes y de los cierres mecánicos en la ejecución con cámara de refrigeración*
 - 2.3 - *Desmontaje del cojinete liso lado opuesto al accionamiento*
- 3 - Montaje de los cierres mecánicos**
 - 3.1 - *Montaje de la parte fija en el soporte del cojinete*
 - 3.2 - *Montaje de la parte rotante sobre eje*
- 4 - Montaje de los cojinetes**
 - 4.1 - *Montaje de los cojinetes*
 - 4.2 - *Montaje del soporte del cojinete liso lado opuesto al accionamiento para las bombas serie TBH*
- 5 - Desmontaje total de la bomba**
- 6 - Mecanizado de la bomba**
- 7 - Montaje de la bomba**
 - 7.1 - *Montaje de las bombas con doble soporte de cojinetes a bolas serie TBH/C & AT 500/C*
 - 7.2 - *Montaje de las bombas con doble soporte de cojinetes a bolas serie AT 650/C*
 - 7.3 - *Montaje de las bombas en ejecución con cojinete a bolas y cojinete liso serie TBH /R*
 - 7.4 - *Montaje de las bombas serie TBA/R*
 - 7.5 - *Montaje de las bombas con cámara de refrigeración (ejecución /T)*
 - 7.6 - *Montaje de las bombas con cámara de refrigeración (ejecución /T) y cierre mecánico doble en oposición*
 - 7.7 - *Montaje de las bombas con cámara de refrigeración (ejecución /T) y cierre mecánico doble en serie ejecución /T) y cierre mecánico doble en serie*
- 8 - Esquemas de montaje**
 - 8.1 - *Esquemas de montaje bombas serie TBH & AT 500*
 - 8.2 - *Esquemas de montaje bombas serie AT 650*
 - 8.3 - *Esquemas de montaje bombas serie TBA*
- 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.

La redacción del presente manual se ha hecho con todos los esfuerzos para ayudar al usuario en el uso correcto de la bomba o de la instalación, para evitar el funcionamiento incorrecto o daños accidentales. Si se observan errores, interpretaciones difíciles o equivocadas, rogamos nos lo comuniquen.

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, desmontar los cable eléctricos del motor
- cerrar la válvula de aspiración y de impulsión 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
- vaciar la bomba del líquido bombeado a través de los agujeros de drenaje y, si es necesario, secar la bomba.

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

- 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 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, del cojinete liso y de los cierres mecánicos sin desmontar completamente la bomba, actuando sobre el soporte exterior del cojinete, dejando el resto de la bomba conectada a la instalación.

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.

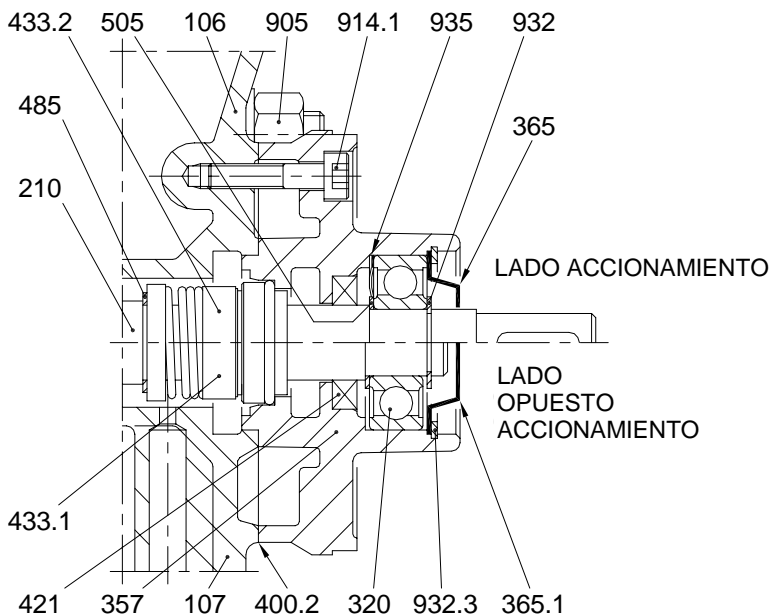


Fig. 1 - Diseño en sección del soporte de cojinete y del cierre mecánico

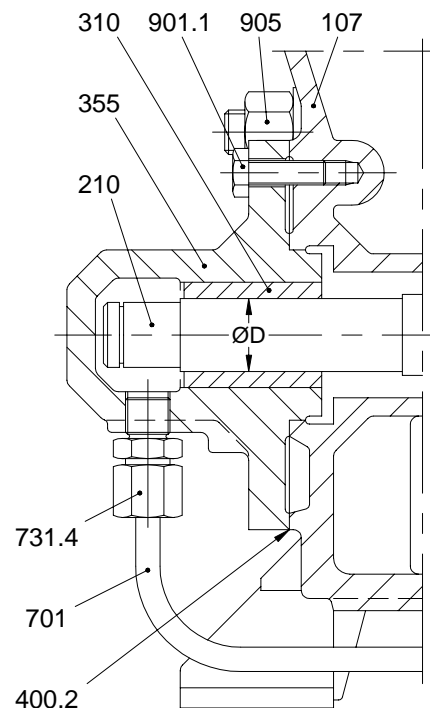


Fig. 2 - Diseño en sección del soporte cojinete liso

2.1 - DESMONTAJE DE LOS COJINETES Y DE LOS CIERRES MECÁNICOS EN LA EJECUCIÓN SIN CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

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

Quitar el anillo Seeger VDMA 932.3, la tapa de cojinete VDMA 365 o 365.1, el anillo Seeger para ejes VDMA 932, los

tornillos VDMA 914.1, el soporte cojinete VDMA 357 (utilizando un extractor adecuado), el cojinete VDMA 320, o 323 si es de rodillos, el anillo de suplemento VDMA 505, el anillo elástico VDMA 935 (presente en el lado opuesto al accionamiento solamente cuando se monta cojinete de rodillos), el retén VDMA 421 y finalmente el cierre mecánico VDMA 433.1 o 433.2.

2.2 - DESMONTAJE DE LOS COJINETES Y DE LOS CIERRES MECÁNICOS EN LA EJECUCIÓN CON CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

(Para los números de identificación de los componentes ver la fig. 1 en los capítulos 10 y 11).

Aflojar el racord VDMA 731.6 (cuando exista), quitar el anillo Seeger VDMA 932.3, la tapa de cojinete VDMA 365 ó 365.1, el anillo Seeger VDMA 932, los tornillos VDMA 914.1, el soporte de cojinete VDMA 357 (utilizando un extractor adecuado), el cojinete VDMA 320, ó 323 si es de rodillos, el anillo de suplemento VDMA 505, el anillo elástico VDMA 935 (presente en el lado opuesto al accionamiento solo cuando se monta el cojinete de rodillos), el retén VDMA 421.

Sucesivamente, según el tipo de ejecución del cierre mecánico (simple, doble en oposición, doble en serie) quitar la cámara de refrigeración VDMA 116, el/los cierres mecánicos VDMA 433.2 y 433.1, los anillos distanciadores del cierre mecánico VDMA 485 y 485.1, la camisa del cierre VDMA 542 (Atención: a causa de las distintas formas constructivas, esta última secuencia de montaje puede diferir según la ejecución de la bomba).

2.3 – DESMONTAJE DEL COJINETE LISO LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO

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

Aflojar el racord VDMA 731.4 para poder quitar el tubo VDMA 701, sacar los tornillos VDMA 901.1, desmontar el soporte del cojinete liso VDMA 355 utilizando, si es necesario, los mismos tornillos como extractores mediante los agujeros roscados situados en el soporte, o bien con un extractor adecuado hasta quitar el cojinete liso.

Verificar el estado de los componentes desmontados y tener a mano repuestos originales (cojinetes, cierres mecánicos, cojinetes lisos, juntas, retenes, etc.).

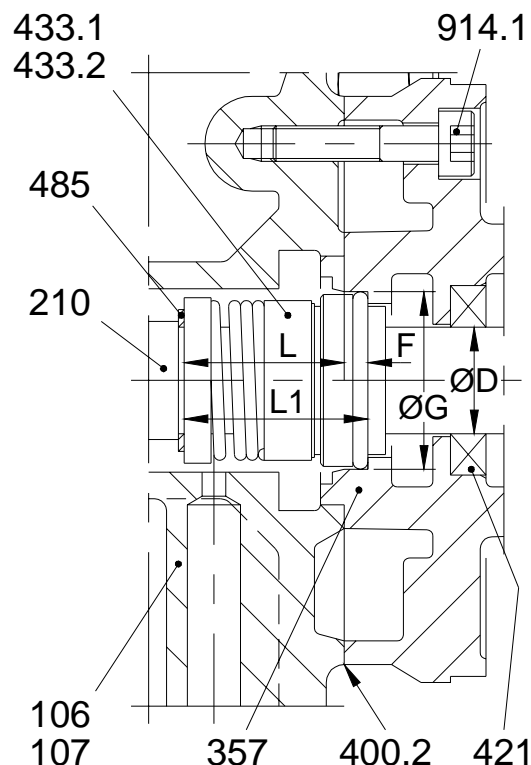
Para el remontaje de los cierres mecánicos y de los cojinetes ver los capítulos 3 y 4.

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: las cotas "G" y "F" en el soporte de cojinete VDMA 357 y/o 357.1 (o sobre la camisa VDMA 542, cuando este prevista), 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 diseño de la cota de control fig. 3 y la tab. 1).

Tomar el valor exacto de la cota de trabajo del cierre mecánico teniendo en cuenta que para eventuales correcciones sobre la longitud "L1" (= "L + F") se puede actuar sobre el anillo distanciador VDMA 485 o sobre el eje VDMA 210 (donde sea posible).



Tab. 1 – DIMENSIONES PARA LOS CIERRES MECÁNICOS

BOMBAS SERIE	Ø D h6	F	Ø G H8	L	L1 ±0,5
TBH 200	16	4	27	31	35
TBH y TBA 290÷310	22	2	37	35,5	37,5
TBH y TBA 400 y 500 AT 500 y 650	28	18	43	24,5	42,5
TBH y TBA 650	35	25	50	17,5	

Fig. 3 - Diseño típico del cierre mecánico con dimensiones válidas para ambos lados (lado accionamiento y opuesto al accionamiento).

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. 4).

3.2 - MONTAJE DE LA PARTE ROTANTE SOBRE EJE

El eje VDMA 210, en la zona del cierre mecánico, debe estar completamente limpio, pulido, sin ninguna rugosidad y ligeramente humedecido (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, montar toda la parte rotante del cierre mecánico sobre una camisa cónica "A" u otro elemento similar para utilizar como guía, (ver la fig.5) con superficie lisa y ligeramente humedecida (con agua, jabón líquido, etc., evitando el uso de aceite).

Empujar, con cuidado, y prestando atención, la parte rotante del cierre con un calzador "B", u otro instrumento idóneo, hasta hacer tope con el casquillo distanciador VDMA 485.

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. 4

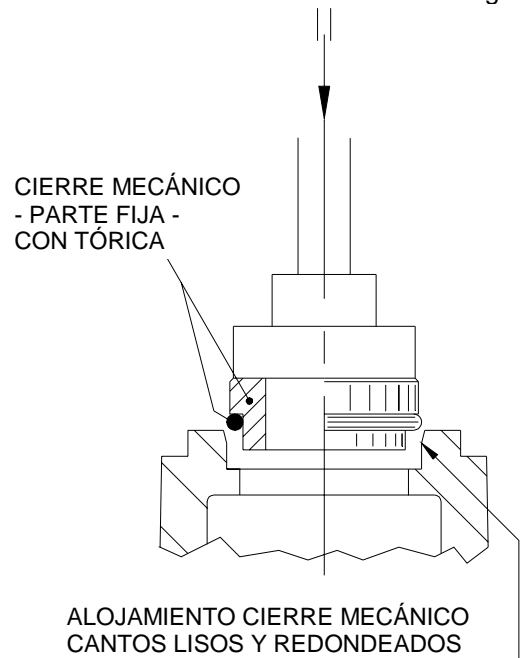
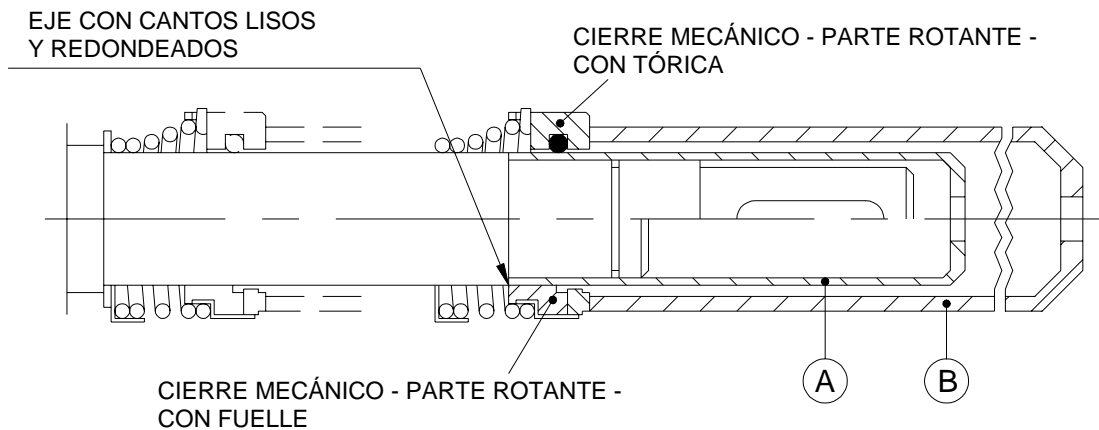


Fig. 5

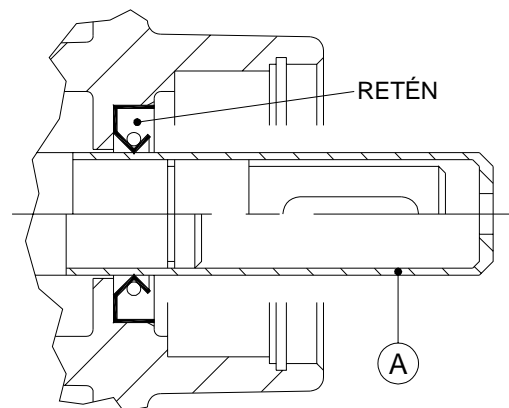


Montar el soporte de cojinete VDMA 357 y/o 357.1 completo con el retén VDMA 421 (ver la fig. 6), la camisa VDMA 542 (cuando esté prevista), la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 o 433.2, con la junta VDMA 400.2, montada anteriormente.

Nota: La abertura de inspección del soporte de cojinete debe quedar situada hacia abajo.

Después apretar los tornillos VDMA 914.1 del cuerpo VDMA 106 y/o 107.

Fig. 6



4 - MONTAJE DE LOS COJINETES

Para poder iniciar el montaje de los cojinetes se deben haber montado previamente los cierres mecánicos en los soportes de rodamientos según lo indicado en el capítulo 3.

4.1 - MONTAJE DE LOS COJINETES

(Para los números de identificación de los componentes ver las fig. 7 o 8).

Colocar en el eje el anillo de suplemento VDMA 505, montar el anillo elástico VDMA 935 en el soporte de cojinete (en el lado opuesto al accionamiento, solo cuando existe un rodamiento de rodillos), empujar sobre el eje el cojinete VDMA 320, o 323 si es de rodillos (para las dimensiones ver la tab. 2), posicionar el anillo Seeger VDMA 932, la tapa de cojinete VDMA 365 y el anillo Seeger VDMA 932.3.

4.2 - MONTAJE DEL SOPORTE DEL COJINETE LISO LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO PARA LAS BOMBAS SERIE "TBH"

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

Si es necesario, sustituir el cojinete liso VDMA 310 (para las dimensiones del diámetro interior ver la tab. 5), montar el soporte VDMA 355 después de posicionar la junta VDMA 400.2, apretar los tornillos VDMA 901.1, montar el tubo VDMA 701 con el correspondiente racord VDMA 731.4.

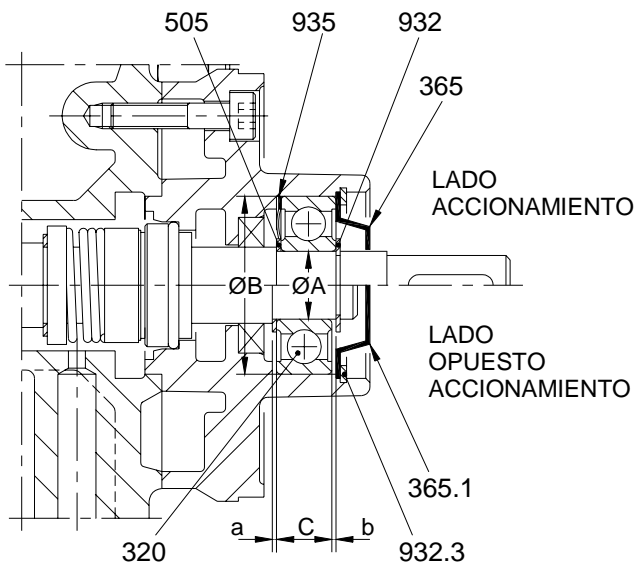


Fig. 7 - Cojinetes en ejecución "STANDARD"

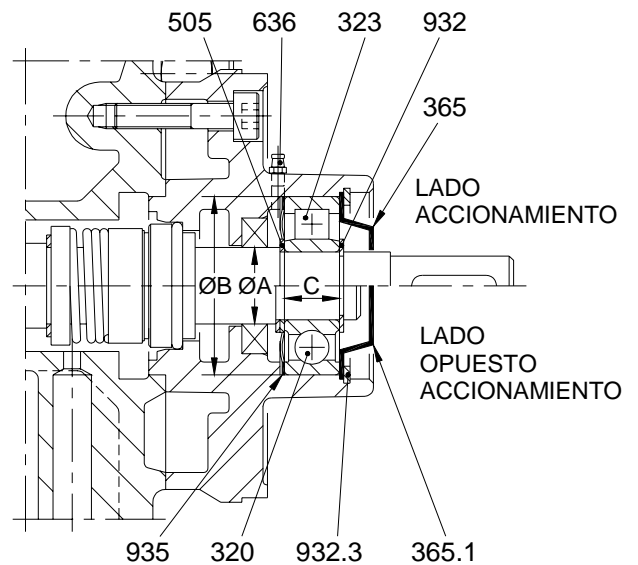


Fig. 8 - Cojinetes en ejecución para "TRANSMISIONES POR POLEAS"

Tab. 2 - DIMENSIONES DE LOS COJINETES

BOMBAS SERIE	a	b	DIMENSIONES DE LOS COJINETES					CANTIDAD DE GRASA PARA COJINETES DE RODILLOS en gr.
			Ø A	Ø B	C	TIPO COJINETES DE BOLAS	TIPO COJINETES DE RODILLOS	
TBH 200	0,5	1	15	42	13	6302 - 2RS	-----	-----
TBH y TBA 290÷310	1		20	52	15	6304 - 2RS	NU 304	12
TBH y TBA 400 y 500 AT 500 y 650			25	62	17	6305 - 2RS	NU 305	15
TBH y TBA 650			1,5	30	72	19	6306 - 2RS	NU 306

5 - DESMONTAJE TOTAL 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 o mecanización de las piezas desgastadas dependerá de la necesidad o de la dependencia económica de tales operaciones.

En este capítulo se considera el desmontaje de la bomba sin soporte y/o soporte de cojinete liso y cierre mecánico (ver la fig.9): para el desmontaje y remontaje de estos componentes ver los capítulos 2 - 3 - 4.

Nota: Si la persona encargada de este trabajo, no es muy experta, es recomendable marcar con un elemento adecuado las posiciones (rotación y secuencia de desmontaje) de los diferentes componentes, aunque en la parte superior externa de las piezas más importantes existe una marca de fundición para su correcta colocación (ver capítulo 8).

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

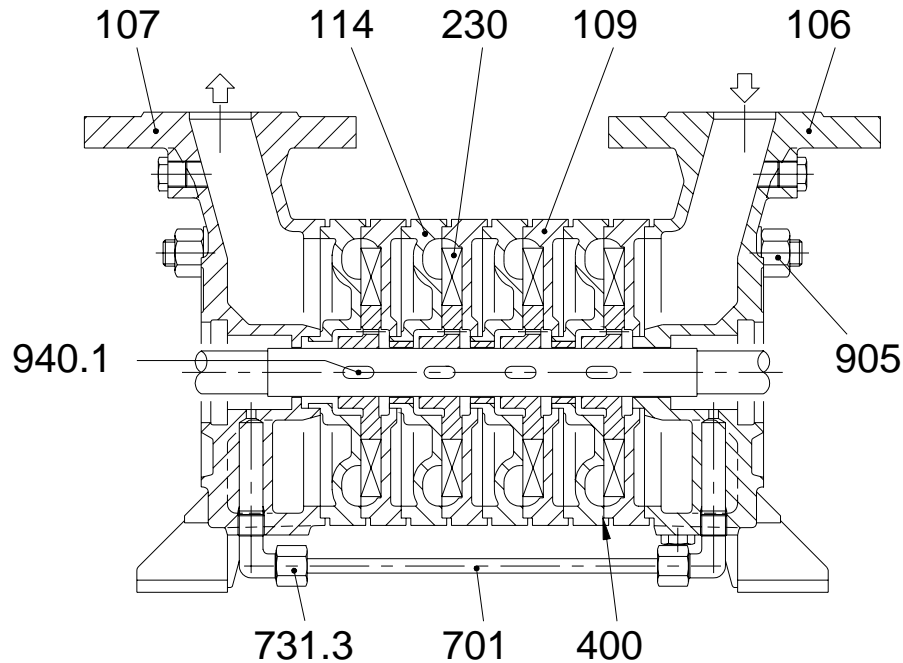


Fig. 9

Aflojar y sacar los tirantes VDMA 905, los racords VDMA 731.3 con el tubo VDMA 701, el colector VDMA 147 (solo para las AT 650).

Según el tipo de bomba desmontar los cabezales de aspiración e impulsión VDMA 106 y 107, las piezas intermedias VDMA 109 y 114 y el elemento difusor centrífugo VDMA 149 (solo en la TBA), los rodets autoaspirantes VDMA 230 y el rodete centrífugo VDMA 230.2 (solo en la TBA), las juntas VDMA 400 y 400.1 (solo en la TBH 200).

6 - MECANIZACIÓN DE LA BOMBA

La mecanización de los componentes internos de la bomba permiten eliminar las posibles rugosidades y/o deformaciones en las superficies de trabajo y podemos mantener las correctas tolerancias internas.

Cuando sea necesario, se puede mecanizar hasta un máximo de casi 0,3 mm cada uno los planos 3 y 4 del rodete VDMA 230 (para la medida "A" nominal de los rodets ver la tab. 4) y los planos 1 - 2 - 5 - 6 de las piezas intermedias VDMA 109 y 114 (ver la fig. 10). La mecanización de estas superficies se debe reducir al mínimo posible con el fin de mantener el correcto juego entre los elementos indicados.

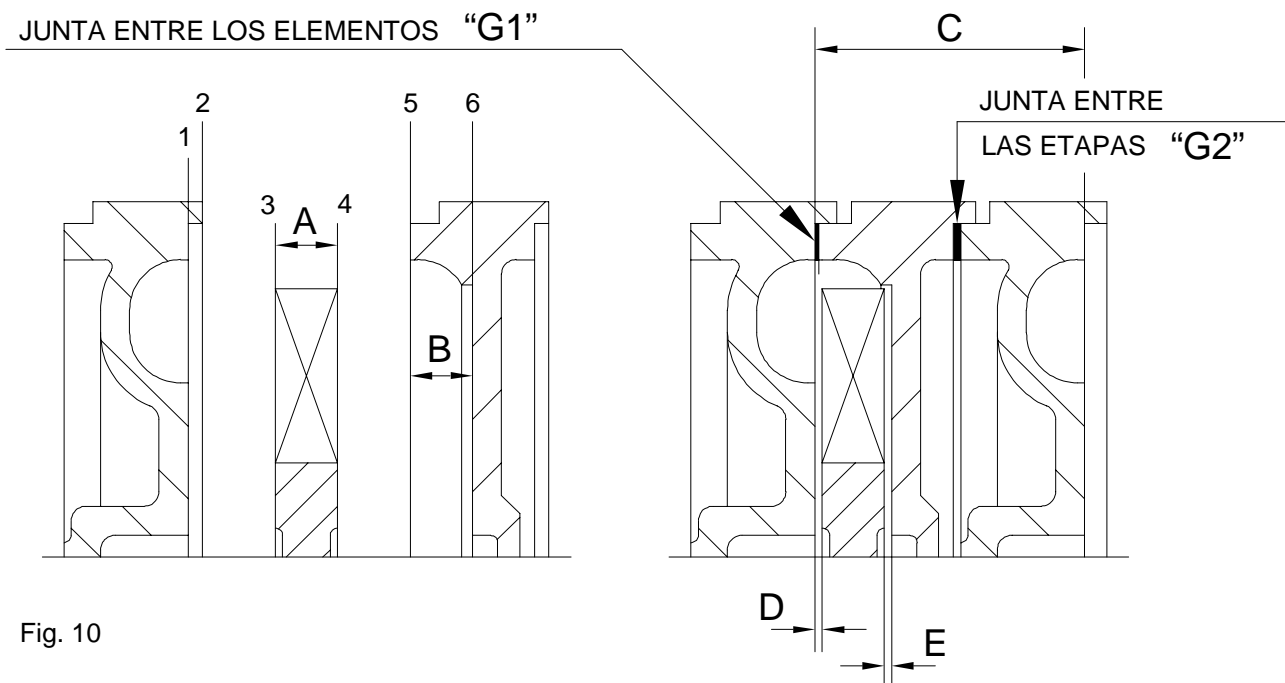


Fig. 10

Tab. 3

CONSTRUCCIÓN		GH-GP				RA				B2				A3		
JUNTAS "G1"		n° 1 x 0,1 mm				n° 2 x 0,1 mm				n° 1 x 0,1 mm				n° 1 x 0,25 mm		
JUNTAS "G2"		n° 1 x 0,1 mm				n° 1 x 0,1 mm				n° 1 x 0,1 mm				n° 1 x 0,25 mm		
BOMBAS SERIE		200	290 ÷ 310	400	500 - 650	200	290 ÷ 310	400	500 - 650	200	290 ÷ 310	400	500 - 650	200	290 ÷ 310	400 ÷ 650
JUEGO TOTAL en mm "D + E"	MIN.	0,03	0,08	0,10	0,17	0,18	0,20	0,10	0,13	0,18	0,22	0,23	0,28	0,22	0,23	0,28
	MAX.	0,08	0,13	0,15	0,22	0,23	0,25	0,15	0,18	0,22	0,23	0,28	0,22	0,23	0,28	

Tab. 4

CONSTRUCCIÓN	GH - GP - RA - B2 - A3					
BOMBAS SERIE	TBH 200/1	TBH y TBA 290 ÷ 310/1	TBH y TBA 400/1	TBH y TBA 500/3	TBH y TBA 650/2	AT 500/1 y 650/1
"C" en mm	34,2	40,2	55,2	75,2	90,2	85,2
"A" nominal en mm	10	10	15	20	20	25

La mecanización de los planos 1 - 5 - 6 deben realizarse teniendo en cuenta mantener el juego total "D + E" indicado en la tab. 3.

El juego total "D + E" se determina midiendo la cota "B", restando la cota "A" y añadiendo el espesor de la junta "G1".

Nota: En el momento en que la bomba se ponga en marcha, el rodete se posicionará, por efecto del empuje hidráulico, entre las dos piezas intermedias, por este motivo los juegos "D" y "E" deben ser idénticos.

Las mecanizaciones de las superficies determinarán una disminución de la longitud total de la bomba.

Si la disminución total es superior a 1 mm pueden surgir problemas de montaje, por lo tanto es necesario que la cota "C", que es el paso de cada etapa, sea el indicado en la tab. 4.

Para conseguir esto es necesario aumentar la dimensión de la junta "G2" (añadiendo más juntas o aumentando el espesor de la junta) en la posición indicada en la fig.10 con el fin de respetar la cota indicada.

Atención: Con la mecanización de la bomba disminuirán las propias prestaciones tanto más cuanto más disminuyamos la dimensión nominal "A" de los rodetes.

Para las ejecuciones en las que este prevista, verificar las dimensiones del cojinete liso VDMA 310 del elemento difusor centrífugo (solo en la bomba serie TBA) y de los casquillos VDMA 310.1 de los elementos (ver tab. 6 y 7).

BOMBAS SERIE	Ø D	MATERIALES
TBH 200	16 D7 +0,068 +0,050	Bronce y Grafito
TBH y TBA 290÷310	22 D7 +0,086	
TBH y TBA 400 e 500	28 D7 +0,065	
TBH y TBA 650	35 D7 +0,105 +0,080	

Tab. 5
DIMENSIONES DEL DIÁMETRO INTERIOR DEL COJINETE LISO (VDMA 310) SITUADO EN EL SOPORTE DE COJINETE PARA LAS BOMBAS SERIE "TBH"
(ver la fig. 2)

Tab. 6 - DIMENSIONES DEL DIÁMETRO INTERIOR DEL COJINETE LISO (VDMA 310) COLOCADO EN EL ELEMENTO DIFUSOR CENTRÍFUGO PARA LAS BOMBAS SERIE "TBA" (ver la fig. 11)

BOMBAS SERIE	Ø D1	MATERIALES
TBA 290÷310	24 E8 +0,073	Grafito
TBA 400÷650	30 E8 +0,040	

Tab. 7 - DIMENSIONES DEL DIÁMETRO INTERIOR DEL COJINETE LISO (VDMA 310.1) SITUADO EN LOS ELEMENTOS (ver la fig. 12)

BOMBAS SERIE	Ø D2	MATERIALES
TBH 200	18 B9 +0,193 +0,150	Bronce & Grafito
TBH y TBA 290÷310	24 B9 +0,212 +0,160	Bronce
	24 +0,230 +0,200	Grafito
TBH y TBA 400	30 B9 +0,212 +0,160	Bronce
	30 +0,230 +0,200	Grafito
TBH y TBA 500	32 B9 +0,232	Bronce & Grafito
TBH y TBA 650	36 B9 +0,170	
		36 +0,270 +0,230
AT 500 y 652	30 B9 +0,212 +0,160	
AT 651 y 652	36 B9 +0,232 +0,170	

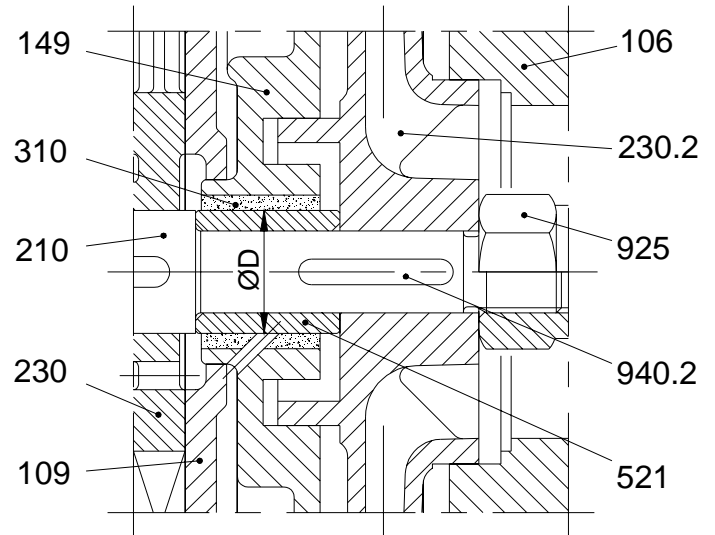


Fig. 11

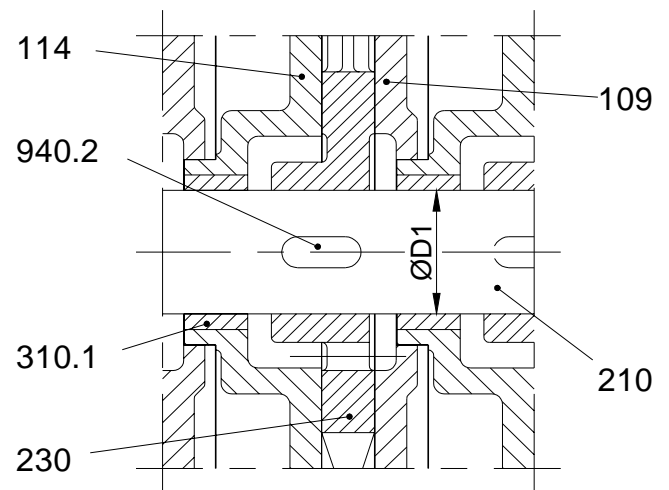


Fig. 12

7 - MONTAJE DE LA BOMBA

Comprobar cada elemento desmontado de la bomba y verificar la integridad de cada uno de ellos.

Si están perfectamente bien, proceder a su limpieza utilizando productos idóneos para tal fin.

Si una vez mecanizados o reparados son utilizables, atenerse a las indicaciones del capítulo 6.

Cuando se utilizan repuestos originales comprobar que sean compatibles con las dimensiones obtenidas de las particulares reutilizaciones después de las mecanizaciones. Para los recambios aconsejados ver el capítulo 9.

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

Para los números de identificación de los elementos ver las secciones del capítulo 11.

Nota: Las secuencias de montaje descritas tienen como punto de partida la bomba completamente desmontada.

7.1 - MONTAJE DE LA BOMBA CON DOBLE SOPORTE DE COJINETES A BOLAS SERIE TBH/C & AT 500/C

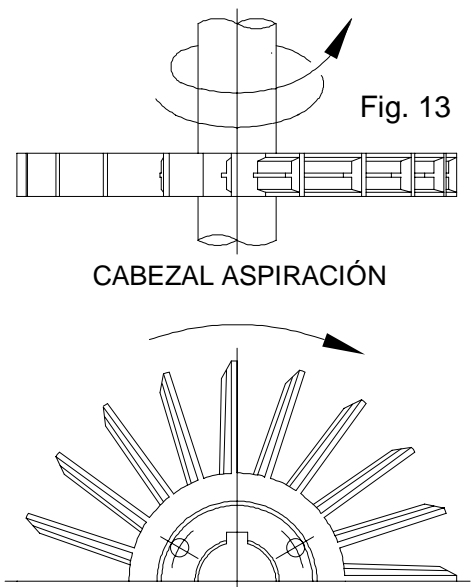
- 1 - Fijar el eje VDMA 210 con una mordaza en posición vertical y con el lado de accionamiento en la parte superior. Montar en el eje el anillo de tope VDMA 485 del cierre mecánico VDMA 433.2. Colocar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico tiene sentido de rotación, deberemos montar el muelle a derechas. Cuando esté prevista, fijar la tapa de cierre VDMA 542 en el soporte de rodamiento VDMA 357 o 357.1. Fijar la parte fija del cierre mecánico en la tapa de cierre después de lubricar la junta tórica con aceite compatible.
- 2 - Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar en el eje, el soporte de rodamiento teniendo comprimido a fondo el cierre mecánico.
- 3 - Colocar en el eje, el anillo de suplemento del cojinete VDMA 505. Introducir el anillo elástico VDMA 935 en el soporte de cojinete. Montar el cojinete de bolas VDMA 320 hasta hacer tope y bloquearlo en el eje con el anillo Seeger VDMA 932. Con un extractor comprimir el cojinete hasta el fondo con el anillo elástico (esto facilita el montaje de la tapa del cojinete y el correspondiente anillo Seeger). Apoyar sobre la tapa de cojinete VDMA 365. Montar el anillo Seeger por fuera VDMA 932.3 verificando su correcta instalación, para poder sacar el extractor. Fijar en el eje la chaveta de accionamiento VDMA 940 y quitar el eje de la mordaza.
- 4 - Montar el eje y el soporte de rodamiento en el cuerpo de aspiración VDMA 106 intercalando la junta VDMA 400.2, y después apretamos los 4 tornillos VDMA 914.1. Hacerlo de tal manera que el agujero de descarga del cierre mecánico esté colocado hacia abajo.
- 5 - Colocar la bomba en posición vertical con el extremo del eje, lado accionamiento, cogido con una mordaza y orientada hacia nosotros. Posicionar en el elemento aspirante VDMA 109 lado hembra la junta "G2" VDMA 400 manteniéndola en su posición con alguna gota de aceite (par los espesores y tolerancias ver las tab. 3 y 4). Posicionar el elemento aspirante sobre el cuerpo de aspiración orientado según el esquema de montaje en función del número de etapas de la bomba (ver el capítulo 8).

Nota: Este esquema indica el giro del par de elementos aspiración/impulsión en función del número de etapas, teniendo en cuenta que cada conjunto formado por los elementos de aspiración/impulsión de un mismo rodete debe ser montado en fase, esto es, las marcas de referencia para cerrar los 2 elementos deben coincidir.

Colocar en el eje la chaveta VDMA 940.1 del primer rodete VDMA 230. Montar el rodete en el eje teniendo en cuenta que la parte de las palas debe estar a la izquierda del eje desde nuestro punto de observación, o bien la parte plana debe ser frontal respecto al sentido de giro (ver la figura 13).

Nota: La chaveta VDMA 940.1 debe coincidir con precisión en el chavetero del rodete, y este deberá poder deslizarse libremente sobre el eje.

Posicionar en el elemento de impulsión VDMA 114 lado hembra la junta "G1" VDMA 400 como se ha hecho anteriormente y montarlo sobre el elemento aspirante haciendo coincidir las 2 marcas de referencia.
- 6 - En este punto debemos repetir en secuencia todas las fases del punto 5 (después de la fijación con una mordaza) tantas veces como número de etapas de la bomba, prestando mucha atención a la correcta orientación de las mismas (ver el capítulo 8).
- 7 - Posicionar en el cuerpo de impulsión VDMA 107 la junta "G2" VDMA 400 (VDMA 400.1 para la bomba serie 200) como se ha hecho anteriormente y montar el cuerpo sobre la bomba orientando las dos bocas en la misma dirección. Colocar los tirantes VDMA 905 apretando ligeramente las tuercas. Colocar la bomba en un plano horizontal para alinearla. Apretar las tuercas de los tirantes con una llave dinamométrica según el par de apriete previsto por el tipo de bomba (ver la tab. 9).
- 8 - Colocar sobre el eje el anillo distanciador VDMA 485 comprobando que la cota desde el apoyo del cierre mecánico en el eje y el plano exterior del cuerpo de impulsión VDMA 107 sea la prevista (ver la tab. 1). Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no es de doble sentido de giro deberemos montar un muelle a izquierdas. Colocar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 en la caja rodamiento lado opuesto al accionamiento después de haber lubricado la junta tórica con aceite compatible. Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar el soporte de cojinete en el cuerpo de impulsión VDMA 107, colocar la junta adecuada VDMA 400.2 y apretar los 4 tornillos VDMA 914.1. Hacerlo de manera que el orificio de drenaje del cierre mecánico, quede orientado hacia abajo.
- 9 - Colocar en el eje al anillo de suplemento VDMA 505 de manera que el tope del casquillo interior del cojinete sobresalga casi 1 mm respecto al apoyo para el casquillo exterior en el soporte de cojinete. Montar el cojinete hasta el tope. Introducir en el eje, el anillo Seeger VDMA 932. Posicionar la tapa de cojinete VDMA 365.1 en el soporte y bloquearla por fuera con el anillo Seeger VDMA 932.3.
- 10 - Verificar que la bomba gira libremente a mano. Colocar el tubo VDMA 701 y los 2 racords VDMA 731.3 colocados en los 2 cabezales. Probar la bomba a una presión de al menos 1,2 veces superior a la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.



7.2 - MONTAJE DE LA BOMBA CON DOBLE SOPORTE DE COJINETES A BOLAS SERIE AT 650/C

Nota: Este tipo de bombas están construidas de otra forma respecto a las otras bombas. El cuerpo de aspiración está posicionado en el centro y los dos cuerpos de impulsión están en los extremos, unidos mediante un colector.

Las etapas de la bomba están colocadas entre los cuerpos de impulsión laterales y el cuerpo de aspiración central, en igual número a un lado y otro.

Esto significa que cuando una bomba de esta serie se dice que es de una etapa, lleva montados 2 rodetes, si es de dos etapas existirán 4 rodetes, etc. (para el diseño en sección ver el capítulo 11).

- 1 - Colocar el eje en posición vertical con el lado de accionamiento cerrado en una mordaza.
Situarse en el eje las chavetas VDMA 940.1 de los rodetes VDMA 230.
- 2 - Montar en el eje el rodete VDMA 230 del lado opuesto al accionamiento hasta hacer tope, teniendo en cuenta que la parte plana de las palas deben estar a la izquierda del eje desde nuestro punto de observación, o bien la parte plana debe ser frontal respecto al sentido de rotación (ver la fig.13).
Seguidamente colocar la pieza intermedia VDMA 114 posicionándola orientada según el esquema de montaje en función del número de etapas de la bomba (ver el capítulo 8).
Nota: Este esquema prevé la rotación del par de elementos aspiración/impulsión en función del número de etapas, teniendo en cuenta que cada par formado por los elementos de aspiración/impulsión de un mismo rodete debe ser montado en fase, esto es la marca de referencia para el cerrado de los dos elementos deben coincidir.
- 3 - Si la bomba es de 2 etapas, posicionar en el elemento aspirante de la derecha VDMA 109.2 lado hembra, la junta "G2" VDMA 400 manteniéndola en su posición con alguna gota de aceite compatible (para los espesores y las tolerancias ver las tab. 3 y 4), montar en el eje el elemento y el rodete, posicionar siempre con alguna gota de aceite la junta "G1" VDMA 400 en el elemento de impulsión derecho VDMA 114 y montar este último en el eje. Si la bomba es de 3 etapas, repetir esta última operación con los otros componentes.
- 4 - Si la bomba es de una etapa, posicionar la junta "G2" VDMA 400 en uno de los 2 cuerpos de impulsión VDMA 107 montando este último en el eje orientándolo con la marca de referencia en línea con la de los otros elementos.
- 5 - Introducir en el eje el anillo distanciador VDMA 485 comprobando que la cota entre el apoyo del cierre mecánico en el eje y el plano exterior del cabezal de impulsión VDMA 107 sea la prevista (ver la tab. 1).
Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible.
Si el cierre mecánico no es de doble sentido de giro, deberemos montar una con muelle a izquierdas.
Colocar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 en el soporte de cojinete VDMA 357.1 del lado opuesto al accionamiento después de haber lubricado la junta tórica con aceite compatible.
Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico.
Montar la tapa de cojinete en el cuerpo de impulsión VDMA 107 intercalando la junta correspondiente VDMA 400.2 y cerrando con los 4 tornillos VDMA 914.1.
Hacerlo de manera que el orificio de descarga de fugas del cierre mecánico presente en el soporte de cojinete VDMA 357.1 este orientado en el mismo sentido que las patas del cuerpo de impulsión.
- 6 - Colocar en el eje el anillo de suplemento VDMA 505.
Montar el cojinete VDMA 320 hasta el tope y apretar la tuerca de cojinete VDMA 923.
Introducir el anillo elástico VDMA 935 y posicionar la tapa de cojinete VDMA 365.1 en el soporte y bloquear la tapa con el anillo Seeger VDMA 932.3.
- 7 - Sacar de la mordaza el conjunto montado, girarlo 180°, colocarlo sobre una superficie plana apoyado en el soporte de cojinete VDMA 357 con la boca de impulsión orientada hacia nosotros.
Nota: El grupo compuesto por los elementos descenderá hacia abajo dejando entre el rodete y el tope del eje un juego de unos 0,5 mm
- 8 - Posicionar en el elemento de impulsión derecho VDMA 114 la junta "G1" VDMA 400, introducir en el eje el elemento de aspiración derecho VDMA 109, posicionar la junta "G2", introducir el cabezal de aspiración VDMA 106 con la boca orientada hacia la derecha de nuestro punto de observación.
- 9 - Repetir las operaciones de los puntos 2 - 3 - 4 con la junta "G2", el elemento de aspiración derecho VDMA 109.1, el rodete VDMA 230 teniendo en cuenta que la parte plana de las palas deben estar a la derecha del eje desde nuestro punto de observación, o bien la parte plana debe ser frontal respecto al sentido de rotación (ver la fig.14-Atención: En esta figura se indica "CUERPO DE IMPULSIÓN" y para este caso será "CUERPO ASPIRACIÓN").
Proseguir con la junta "G1" y con el elemento de impulsión izquierdo VDMA 114.1: si es de 2 etapas con la junta "G2", el elemento de aspiración izquierdo VDMA 109.3, el rodete VDMA 230, la junta "G1", el elemento de impulsión izquierdo VDMA 114.1; si es de 3 etapas repetir esta última operación con los otros componentes.
- 10 - Si la bomba es de una etapa, posicionar la junta "G2" VDMA 400 en cabezal de impulsión VDMA 107, colocar este último en el eje orientándolo en la misma dirección que el otro cabezal y con las marcas de referencia en línea con la de los elementos. Introducir los tirantes VDMA 905 apretando ligeramente las tuercas. Situarse la bomba apoyada por las patas en una superficie horizontal para alinearla. Apretar las tuercas de los tirantes con una llave dinamométrica según el par de apriete previsto por el tipo de bomba (ver la tab. 9).
- 11 - Colocar en el eje el anillo distanciador VDMA 485 comprobando que la cota entre el apoyo del cierre mecánico en el eje y el plano exterior del cabezal de impulsión VDMA 107 sea la prevista (ver la tab. 1).
Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible.
Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de rotación, deberemos montar el que tiene el muelle a derechas.
Fijar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 en el soporte de cojinete del lado opuesto al accionamiento después de lubricar la junta tórica con aceite compatible. Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar el cabezal de impulsión VDMA 107 con la correspondiente junta VDMA 400.2 y cerrar con los 4 tirantes VDMA 914.1.

- El orificio de drenaje del cierre mecánico presente en el soporte de cojinete esté orientado hacia abajo.
- 12 - Colocar en el eje el anillo de suplemento VDMA 505 a fin de que el tope de la pista inferior del cojinete sobresalga 1 mm respecto al apoyo de la pista exterior en el soporte de cojinete.
Montar el cojinete VDMA 320 hasta hacer tope. Colocar el anillo Seeger para ejes VDMA 932.
Posicionar la tapa de cojinete VDMA 365 en el soporte y fijarla con el correspondiente anillo Seeger VDMA 932.3.
- 13 - Verificar que la bomba gira libremente con la mano. Situar en el eje la chaveta VDMA 940.
Montar el tubo VDMA 701 y los 2 racords VDMA 731.3 colocados en los 2 cabezales de impulsión junto con la "T" colocado en el cabezal de aspiración.
- Unir los 2 cuerpos de impulsión con el colector VDMA 147 después de intercalar la junta VDMA 400.8, fijar con los tornillos VDMA 901.8.
- Probar la bomba con una presión superior de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.

7.3 - MONTAJE DE LA BOMBA EN LA EJECUCIÓN CON RODAMIENTO Y COJINETE LISO SERIE TBH/R

- Seguir todos los pasos del párrafo 7.1 (Montaje de la bomba con 2 soportes y con cojinetes a bolas serie TBH/C y AT 500/C) hasta el número 7 incluido, después continuar según lo indicado en este apartado.
- 8 - Montar en el cuerpo de impulsión el soporte del cojinete liso VDMA 355 interponiendo la correspondiente junta VDMA 400.2 y cerrar con los 4 tornillos VDMA 914.2. El racord VDMA 731.4 del soporte del cojinete liso debe estar situado en la parte inferior.
- 9 - Verificar que la bomba gira libremente a mano. Colocar el tubo VDMA 701, el racord VDMA 731.3 montado en el cabezal de aspiración VDMA 106 con el racord colocado en el soporte del cojinete liso. Probar la bomba con una presión superior de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.
- NOTA : Si este tipo de bombas se debe usar para el bombeo de gas (ejecución /GP), es indispensable añadir el adhesivo tipo "Loctite 573", en ambos lados, para todas las juntas de la bomba.

7.4 - MONTAJE DE LA BOMBA SERIE TBA/R

- 1 - Fijar el eje VDMA 210 con una mordaza, en posición vertical colocando el extremo de accionamiento hacia arriba.
Introducir en el eje los anillos de suplemento VDMA 485 del cierre mecánico VDMA 433.1. Montar en el eje la parte rotativa del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de giro, deberemos montar uno con el muelle a izquierdas. Colocar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 en el soporte de cojinete VDMA 357 después de lubricar la junta tórica con aceite compatible.
- 2 - Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar en el eje el soporte del cojinete con el cierre mecánico comprimido.
- 3 - Introducir en el eje el anillo de suplemento del cojinete VDMA 505. Introducir el anillo elástico VDMA 935 en el soporte de cojinete. Montar el cojinete a bolas VDMA 320 hasta el tope, colocar el otro anillo de suplemento VDMA 505 en el eje y fijar el conjunto con el correspondiente anillo Seeger VDMA 932. Con un extractor comprimir el rodamiento y el correspondiente anillo elástico en el soporte de cojinete (esta operación facilita el montaje de la tapa de cojinete y el anillo Seeger). Situar en el soporte la tapa de cojinete VDMA 365. Montar el anillo Seeger VDMA 932.3 comprobando que este en su alojamiento, después retirar el extractor. Colocar en el eje la chaveta VDMA 940 y sacar el eje de la mordaza.
- 4 - Montar el eje y el soporte de cojinete en el cuerpo de impulsión VDMA 107 intercalando la junta VDMA 400.2, apretar los 4 tornillos VDMA 914.1. El orificio de drenaje del cierre mecánico presente en el soporte de cojinete debe estar orientado hacia abajo.
- 5 - Colocar la bomba en posición vertical con el eje, lado accionamiento, cogido en una mordaza, con la boca de impulsión orientada hacia nosotros. Posicionar en el cabezal de impulsión VDMA 107 la junta "G2" VDMA 400 (para los espesores y las tolerancias ver las tab. 3 y 4). Seguidamente colocar en el cabezal de impulsión la pieza intermedia VDMA 114 orientada según el esquema de montaje (ver el capítulo 8).

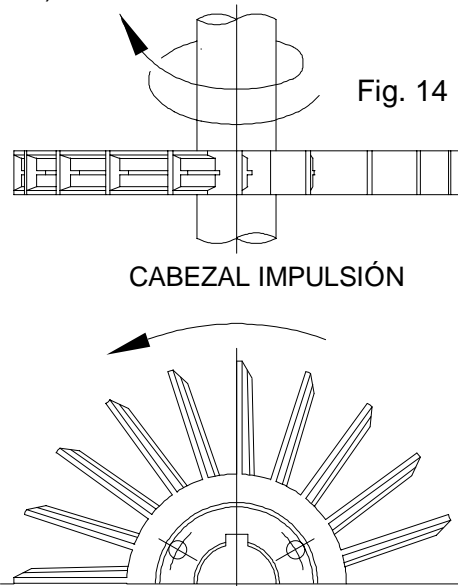
Nota: Este esquema prevé la rotación del par de elementos aspiración/impulsión en función del número de etapas; teniendo en cuenta que cada par de elementos aspiración/impulsión de un mismo rodete deben ser montados en fase, esto es que las marcas de referencia de los 2 elementos deben coincidir.

Colocar en el eje la chaveta VDMA 940.2 del primer rodete de palas VDMA 230. Montar el rodete en el eje teniendo en cuenta que la parte plana de las palas debe estar a la derecha del eje respecto a nuestro punto de observación, o bien la parte plana debe ser frontal respecto al sentido de giro (ver la fig.14).

Nota: La chaveta VDMA 940.2 debe situarse con precisión en el alojamiento del rodete, pero este último deberá poder deslizarse libremente en el eje.

Posicionar en la pieza intermedia VDMA 114 la junta "G1" VDMA 400.
Montar la pieza intermedia VDMA 109 haciendo coincidir la marca de referencia con la de la pieza anterior.

- 6 - A partir de aquí debemos repetir en secuencia todas las fases del punto 5 (después de fijar en una mordaza) tantas veces como número de etapas a montar prestando mucha atención a la correcta orientación de las mismas (ver el capítulo 8).



- 7 - Posicionar una junta "G2" VDMA 400 en el último elemento aspirante VDMA 109. Montar en el eje la camisa VDMA 521. Colocar la chaveta VDMA 940.2 del impulsor centrífugo cerrado VDMA 230.2. Montar el elemento difusor centrífugo VDMA 149 con la marca de referencia en línea con la marca para montaje del último elemento aspirante montado anteriormente. Colocar el rodete centrífugo en el eje bloqueándolo después con la arandela de seguridad y la tuerca cerrada VDMA 925 recordando que la rosca es a izquierdas. Posicionar una junta en el elemento difusor centrífugo VDMA 149. Montar el cabezal de aspiración VDMA 106 con las patas orientadas en el mismo sentido que las del cabezal de impulsión VDMA 107.
 - 8 - Introducir los 4 tirantes VDMA 905 apretando ligeramente las tuercas. Situar la bomba en un plano horizontal para su alineación. Apretar las tuercas de los tirantes con una llave dinamométrica según el par de apriete previsto por el tipo de bomba (ver la tab. 9).
 - 9 - Verificar que la bomba gira libremente a mano. Invertir la bomba y colocar el tubo VDMA 701 y 2 los racords VDMA 731.3 colocados en los dos cabezales. Probar la bomba con una presión superior de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.
- NOTA : Si este tipo de bombas se debe usar para el bombeo de gas (ejecución /GP), es indispensable añadir el adhesivo tipo "Loctite 573", en ambos lados, para todas las juntas de la bomba.

7.5 - MONTAJE DE LAS BOMBAS CON CÁMARA DE REFRIGERACIÓN (Ejecución /T)

- 1 - Fijar el eje VDMA 210 en una mordaza en posición vertical, col el lado de accionamiento situado hacia arriba. Colocar en el eje los anillos de suplemento VDMA 485 del cierre mecánico VDMA 433.2 (ver la fig. 15 y la tab. 8). Calzar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de giro, deberemos montar uno con muelle a derechas (para las TBH y AT, izquierdas para las TBA). Fijar la parte estática del cierre mecánico VDMA 433.2 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 después de lubricar la tórica con aceite compatible.

- 2 - Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar en el eje la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 y el soporte de cojinete VDMA 357, después de tener comprimido a fondo el cierre mecánico.

Seguir en el punto 3 del parágrafo 7.1.

- 4 - Apoyar la semicámara de refrigeración VDMA 116.1 sobre el cabezal de aspiración VDMA 106 interponiendo la junta VDMA 400.2. Colocar el eje VDMA 210, la semicámara VDMA 116.2 y el soporte de cojinete VDMA 357 interponiendo las juntas VDMA 400.3 y 400.4 y centrando el pasador VDMA 562, después apretar los 4 espárragos. Hacerlo de manera que los orificios de drenaje del cierre mecánico en el soporte de cojinete, estén orientados hacia abajo.

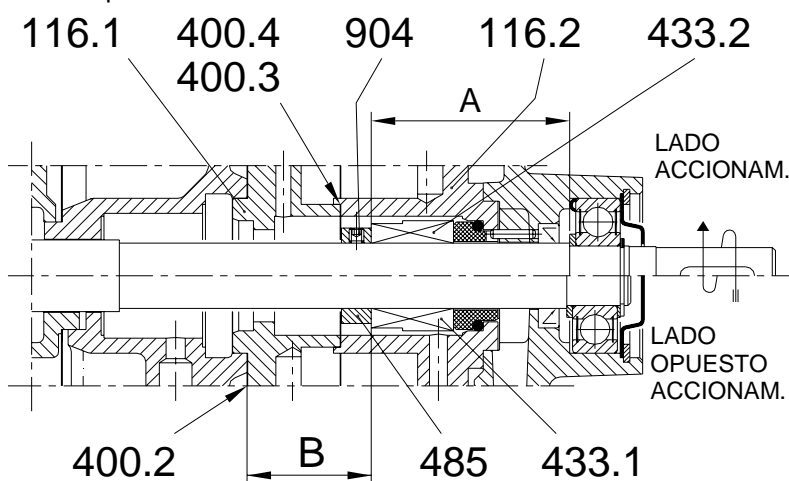


Fig. 15

Seguir los puntos 5 - 6 - 7 del parágrafo 7.1.

- 8 - Montar en el cabezal de impulsión la semicámara de refrigeración VDMA 116.1 con la junta VDMA 400.2. Situar y bloquear en el eje y en su correcta posición el anillo distanciador VDMA 485 (ver la fig. 15 y la tab. 8). Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de giro, deberemos montar uno con muelle a izquierdas (para TBH y AT). Situar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 del lado opuesto al accionamiento después de haber lubricado la junta tórica con aceite compatible. Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 junto la otra semicámara de refrigeración VDMA 116.1 interponiendo la correspondiente junta VDMA 400.3 y 400.4 y centrando el pasador VDMA 562, seguidamente el soporte de cojinete y apretar los 4 espárragos VDMA 914.1. Hacerlo de manera que los orificios de drenaje del cierre mecánico en el soporte de cojinete, estén orientados hacia abajo.

Seguir en el punto 9 del parágrafo 7.1.

- 10 - Verificar que la bomba gira libremente a mano. Girar bomba y unir con el tubo VDMA 701 y 2 los racords VDMA 731.6 colocados en las dos cámaras de refrigeración. Probar la bomba con una presión superior de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.

Tab .8
POSICIÓN DEL ANILLO
DISTANCIADOR DEL CIERRE
MECÁNICO

BOMBAS SERIE	A	B
TBH 200	61,5	42
TBH y TBA 290÷310	66,5	41,5
TBH y TBA 400 e 500	79,5	52,75
TBH y TBA 650	85	59,5

7.6 - MONTAJE DE LA BOMBA CON CÁMARA DE REFRIGERACIÓN (Ejecución /T) Y CIERRE MECÁNICO DOBLE EN OPOSICIÓN

1 - Fijar el eje VDMA 210 en una mordaza en posición vertical con el lado de accionamiento hacia arriba. Montar la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de giro, deberemos montar un muelle a izquierdas (para TBH y AT, a derechas para la TBA).

Montar y bloquear en la posición establecida sobre el eje, el anillo distanciador VDMA 485 de los 2 cierres mecánicos VDMA 433.1 y .2 (ver la fig. 16 y la tab. 8). Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre no fuese de doble sentido de giro deberemos montar uno con muelle a derechas (para la TBH y AT, a izquierdas para la TBA). Fijar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 después de haber lubricado el anillo tórico con aceite compatible.

2 - Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar sobre el eje la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 y el soporte de cojinete VDMA 357, después de tener comprimido a fondo el cierre mecánico.

Seguir en el punto 3 del parágrafo 7.1.

4 - Fijar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.1 después de lubricar la junta tórica con aceite compatible. Montar en el cabezal de aspiración VDMA 106 la semicámara de refrigeración VDMA 116.1 intercalando la guarnición VDMA 400.2. Limpiar las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar el eje, la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 y el soporte de cojinete en la semicámara de refrigeración VDMA 116.1 interponiendo las juntas VDMA 400.3 y 400.4 y centrando el pasador VDMA 562, después apretar los 4 espárragos VDMA 914.1. Hacerlo de manera que el orificio de descarga del cierre mecánico presente en el soporte de cojinete esté orientado hacia abajo.

Seguir los puntos 5 - 6 - 7 del parágrafo 7.1.

8 - Fijar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.1, completa con la junta VDMA 400.2, después de lubricar la tórica con aceite compatible. Montar en el cabezal de impulsión, la semicámara de refrigeración VDMA 116.1. Limpiar las dos caras de contacto del cierre mecánico. Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de giro, debemos montar con el muelle a derechas (para TBH y AT). Montar y fijar en la posición establecida sobre el eje, el anillo distanciador VDMA 485 de los 2 cierres mecánicos VDMA 433.1 y .2 (ver la fig. 16 y la tab. 8). Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no fuese de doble sentido de giro, debemos montar con el muelle a izquierdas (para TBH y AT). Colocar la parte fija del cierre mecánico VMA 433.1 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 del lado opuesto al accionamiento después de lubricar la tórica con aceite compatible. Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 sobre la otra semicámara de refrigeración VDMA 116.1 intercalando las juntas VDMA 400.3 y 400.4 y centrando el pasador VDMA 562, seguidamente el soporte de cojinete y después apretar los 4 espárragos VDMA 914.1. Hacerlo de manera que el orificio de descarga del cierre mecánico presente en el soporte de cojinete esté orientado hacia abajo.

Seguir en el punto 9 del parágrafo 7.1.

10 - Verificar que la bomba gira libremente a mano. Probar la bomba con una presión superior de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.

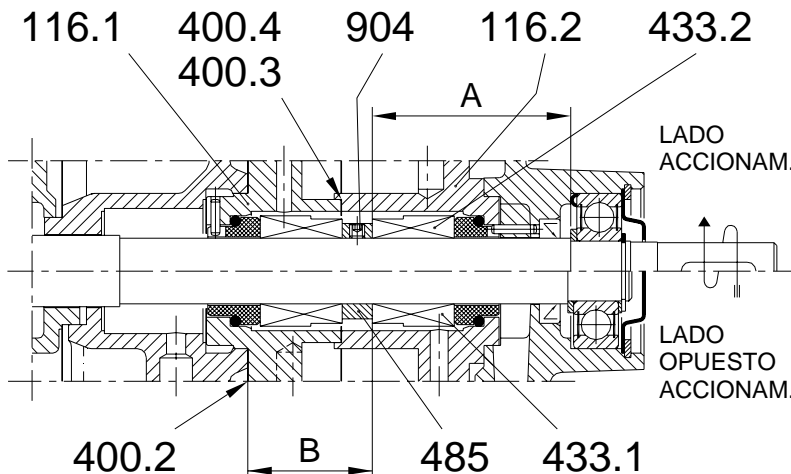


Fig. 16

7.7 - MONTAJE DE LA BOMBA CON CÁMARA DE REFRIGERACIÓN (Ejecución /T) Y CIERRE MECÁNICO DOBLE EN SERIE

1 - Fijar el eje VDMA 210 en una mordaza, en posición vertical con el lado de accionamiento hacia arriba. Colocar en el eje los anillos distanciadores VDMA 485.1 del cierre mecánico interior VDMA 433.2. Montar en el eje la parte rotante interior del cierre mecánico VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no es de doble sentido de giro, deberemos montar un muelle a derechas (para TBH y AT, izquierda para TBA). Fijar la parte estática interna del cierre mecánico VDMA 433.2 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.1, con la junta VDMA 400.2, después de lubricarla con aceite compatible. Limpiar las 2 caras de contacto del cierre mecánico y situar la semicámara de refrigeración VDMA 116.1 sobre el eje.

Colocar y fijar en el eje, es su correcta posición, el anillo distanciador VDMA 485 del cierre mecánico exterior VDMA 433.2 (ver la fig. 17 y la tab. 8). Montar sobre el eje la parte rotante del cierre mecánico exterior VDMA 433.2 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no es de doble sentido de giro, debemos montar un muelle a derechas (para TBH y AT, izquierda para la TBA). Fijar la parte estacionaria del cierre mecánico exterior VDMA 433.2 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 después de lubricar la tórica con aceite compatible.

- 2 - Limpiar las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Posicionar las juntas VDMA 400.3 y 400.4 en la semicámara VDMA 116.1. Montar sobre el eje la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 y el soporte de cojinete VDMA 357 centrado el pasador VDMA 562, después de tener comprimido a fondo el cierre mecánico.

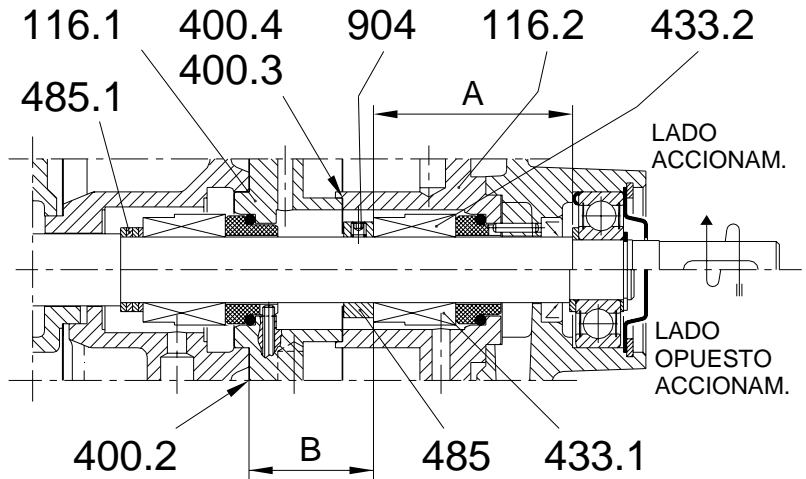


Fig. 17

Seguir en el punto 3 del parágrafo 7.1.

- 4 - Montar en el eje las 2 medias cámaras de refrigeración y el soporte de cojinete del cabezal de aspiración VDMA 106 intercalando la junta VDMA 400.2, después apretar los 4 espárragos VDMA 914.1. Hacerlo de manera que el orificio de descarga del cierre mecánico que existe en el soporte de cojinete quede orientado hacia abajo.

Seguir en los puntos 5 - 6 - 7 del parágrafo 7.1.

- 8 - Situar en el eje los anillos distanciadores VDMA 485.1 controlando que la cota existente entre el apoyo del cierre mecánico sobre el eje y la superficie exterior del cabezal de impulsión VDMA 107 sea la prevista (ver la tab. 1). Montar en el eje la parte rotante del cierre mecánico interior VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no es de doble sentido de giro, debemos montar un muelle a derechas (para TBH y AT). Fijar la parte estática del cierre mecánico interior VDMA 433.1 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.1, con la junta VDMA 400.2, después de lubricar la tórica con aceite compatible. Limpiar las 2 caras de contacto del cierre mecánico y situar sobre el eje la semicámara de refrigeración VDMA 116.1. Montar y fijar en la posición correcta sobre el eje el anillo distanciador VDMA 485 del cierre mecánico exterior VDMA 433.1 (ver la fig. 17 y la tab. 8). Montar sobre el eje la parte rotante exterior del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola con aceite compatible. Si el cierre mecánico no es de doble sentido de giro debemos montar un muelle a izquierdas (para TBH y AT). Fijar la parte estacionaria del cierre mecánico exterior VDMA 433.1 en la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 del lado opuesto al accionamiento después de haber lubricado la tórica con aceite compatible. Limpiar las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar la semicámara de refrigeración VDMA 116.2 junto a la otra semicámara de refrigeración VDMA 116.1 intercalando las juntas VDMA 400.3 y 400.4 y centrando el pasador VDMA 562, seguidamente montar el soporte de cojinete y después apretar los 4 espárragos VDMA 914.1. Hacerlo de manera que el orificio de descarga del cierre mecánico que existe en el soporte de cojinete quede orientado hacia abajo.

Seguir en el punto 9 del parágrafo 7.1.

- 10 - Verificar que la bomba gira libremente a mano.

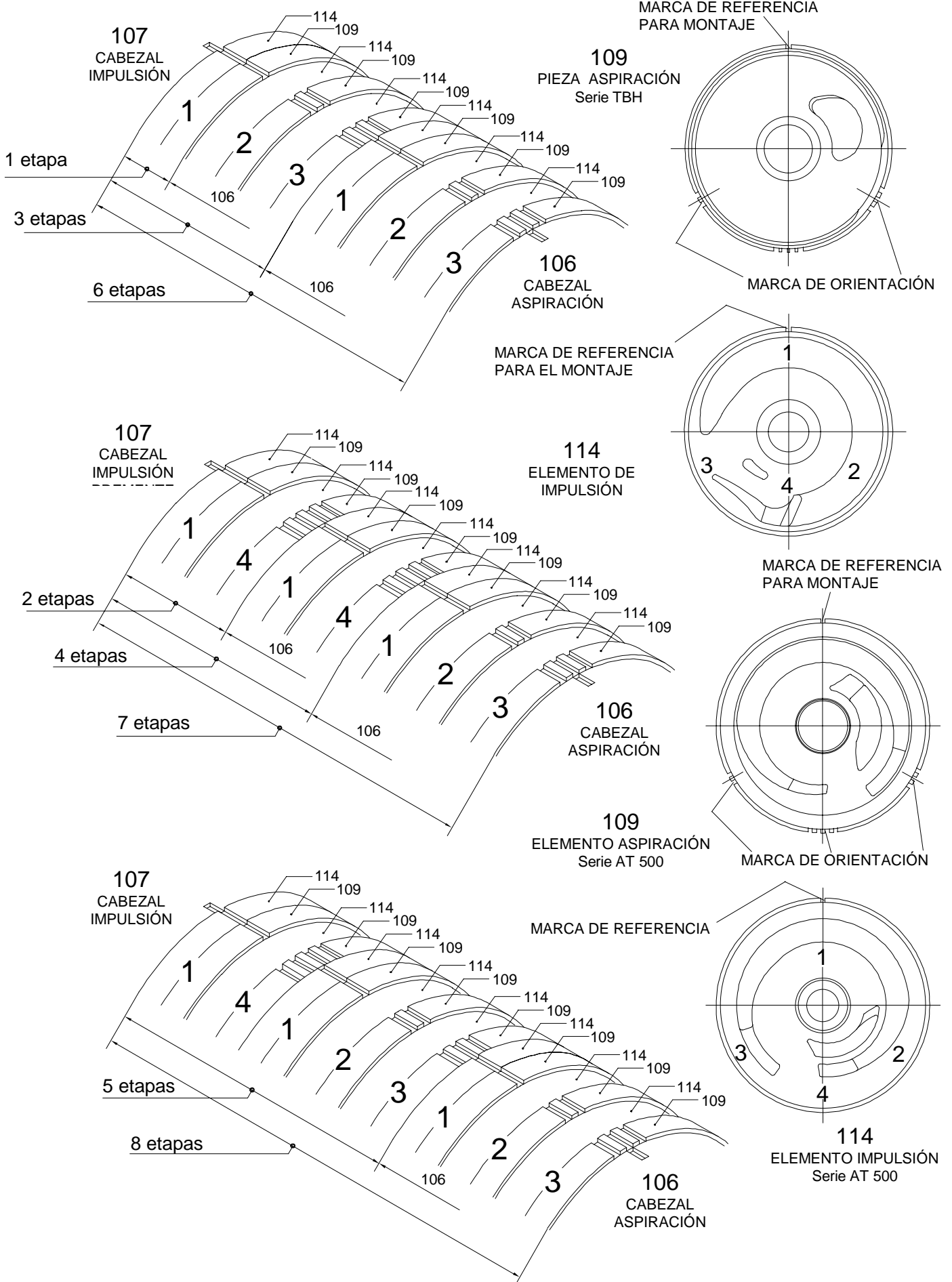
Invertir la bomba y unir el tubo VDMA 701 y 2 racords VDMA 731.3 colocados en los 2 cabezales.

Probar la bomba con una presión superior de al menos 1,2 veces la máxima alcanzable por la bomba (Nota: no a la de los datos de funcionamiento requeridos), para verificar que no existan pérdidas.

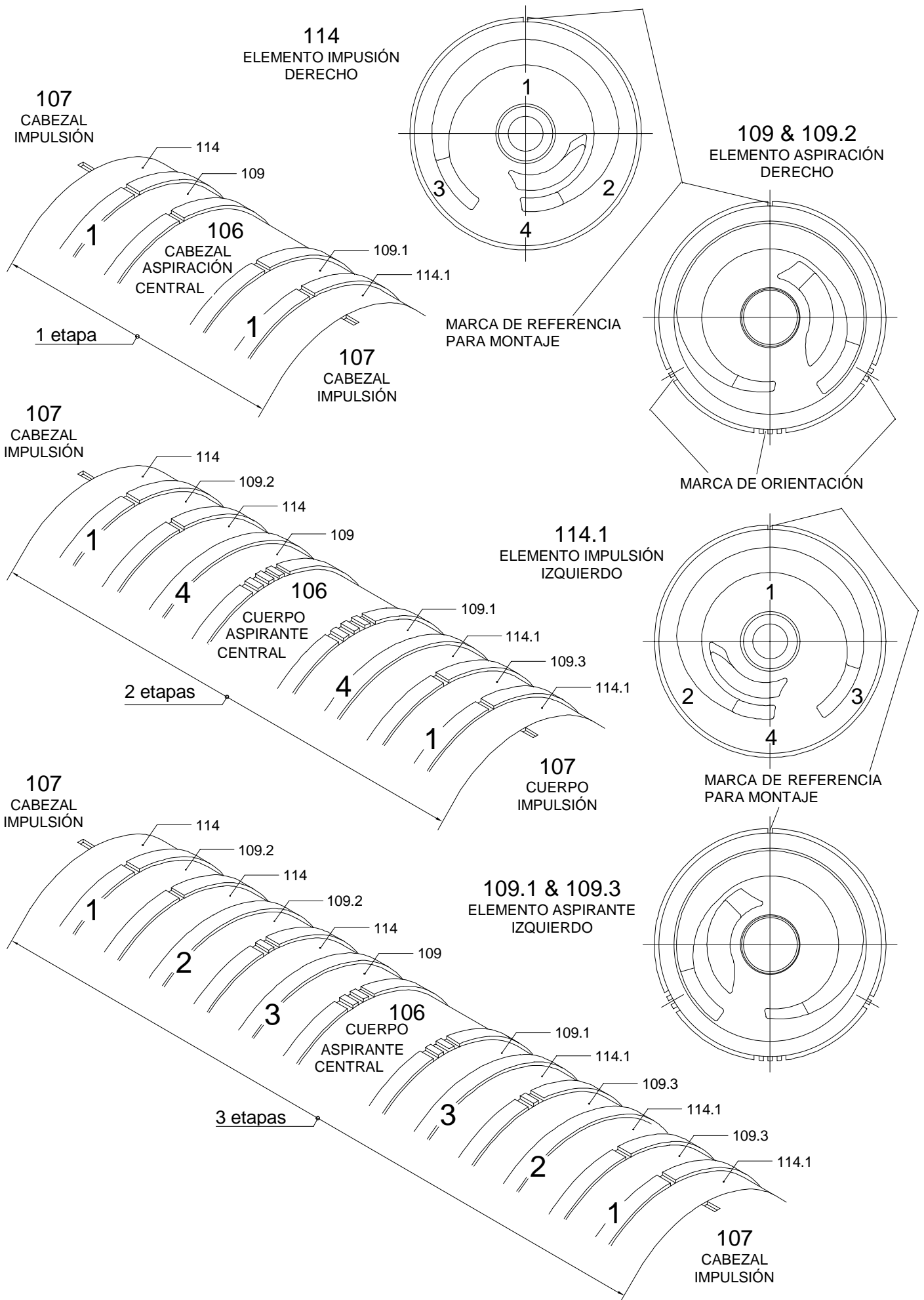
Tab. 9
PAR DE APRIETE DE LOS
TIRANTES

BOMBAS SERIE	PAR DE APRIETE	
	Kgm	Nm
TBH 200	4,5	44,1
TBH y TBA 290÷310 (de 1 a 5 etapas)	6	58,9
TBH y TBA 290÷310 (de 6 a 8 etapas)	6,5	63,8
TBH y TBA 400 (1 etapa)	7,5	73,6
TBH y TBA 400 (de 2 a 8 etapas)	8	78,5
AT, TBH y TBA 500 (1 etapa)		
AT, TBH y TBA 500 (de 2 a 8 etapas)	8,5	83,4
AT, TBH y TBA 650 (1 etapa)	8	78,5
TBH 1000 (1 etapa)		
AT, TBH y TBA 650 (de 2 a 8 etapas)	8,5	83,4
TBH 1000 (de 2 a 3 etapas)		

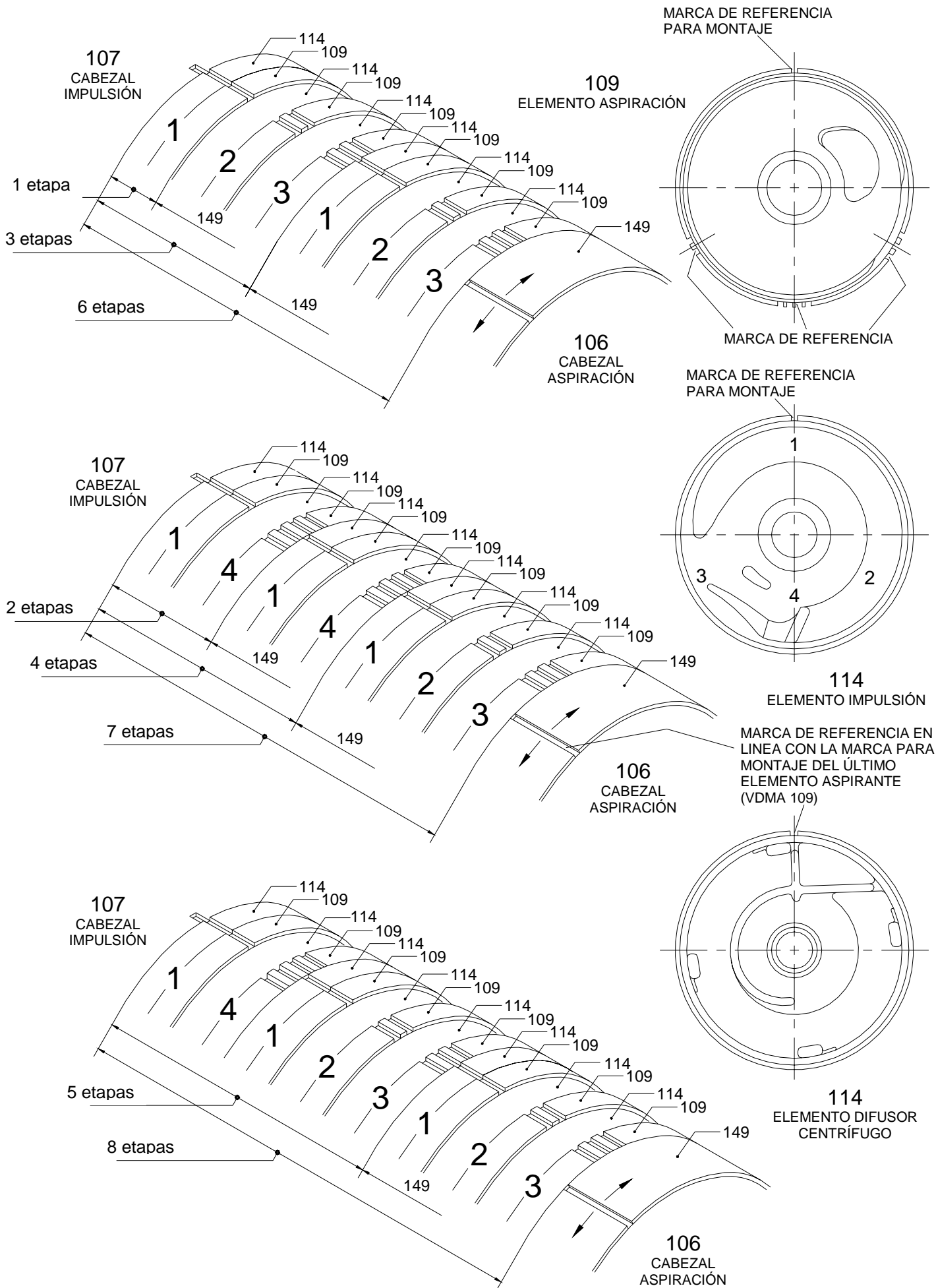
8.1 - ESQUEMA DE MONTAJE BOMBA SERIE TBH & AT 500



8.2 - ESQUEMA DE MONTAJE BOMBA SERIE AT 650



8.3 - ESQUEMA DE MONTAJE BOMBAS SERIE TBA



9 - RECAMBIOS

Para mantener un servicio eficiente es aconsejable, junto con el pedido de la bomba, procurarse una cantidad mínima de recambios suficiente para hacer frente a eventuales paros, especialmente si no hay bomba de reserva instalada. por lo tanto, como mínimo, es conveniente tener en almacén, según el tipo de bomba:

1	Rodete	1	Serie de anillos para cierre con empaquetadura
1	Elemento de aspiración	1	Cierre mecánico por tipo
1	Elemento de impulsión	2	Series de juntas
1	Eje completo	1	Serie de anillos de suplemento del cojinete
1	Cojinete por tipo		

Para una mejor gestión, la norma VDMA 24296 sugiere la exacta cantidad de piezas de repuesto a tener en almacén en función del número de bombas instaladas.

En la placa de la bomba se indican, el tipo, el año de construcción y el número de fabricación: indicarlo siempre para pedir los repuestos.

El tipo, el número de posición (VDMA) y la designación de las piezas individualmente, indicadas en los planos de sección del capítulo 11 y su denominación en el capítulo 10, son informaciones posteriores útiles para la exacta identificación de los elementos en cuestión.

Se recomienda el uso de repuestos originales: cuando esto no sea respetado, se perderá la garantía y se liberará a POMPETRAVAINI de cualquier responsabilidad.

10 - NOMENCLATURA COMPONENTES DE LAS BOMBAS

VDMA N°	DENOMINACIÓN
106	Cabezal aspiración
107	Cabezal impulsión
109	Elemento aspiración derecho
109.1	Elemento aspiración izquierdo
109.2	Elemento aspiración derecho
109.3	Elemento aspiración izquierdo
114	Elemento impulsión derecho
114.1	Elemento impulsión izquierdo
116...	Semicámara de refrigeración
147	Colector
149	Elemento difusor centrífugo
210	Eje
230	Impulsor tipo estrella
230.2	Impulsor centrífugo
310	Cojinete liso cabezal
310...	Cojinete liso elemento
320	Cojinete con 1 corona de bolas
323	Cojinete con 1 corona de rodillos
355	Soporte cojinete
357...	Soporte cojinete y cierre mecánico
365...	Tapa cojinete
400...	Juntas
400.1	Junta elemento (solo para TBH 200)
421	Retén
433	Cierre mecánico
433.1	Cierre mecánico izquierdo

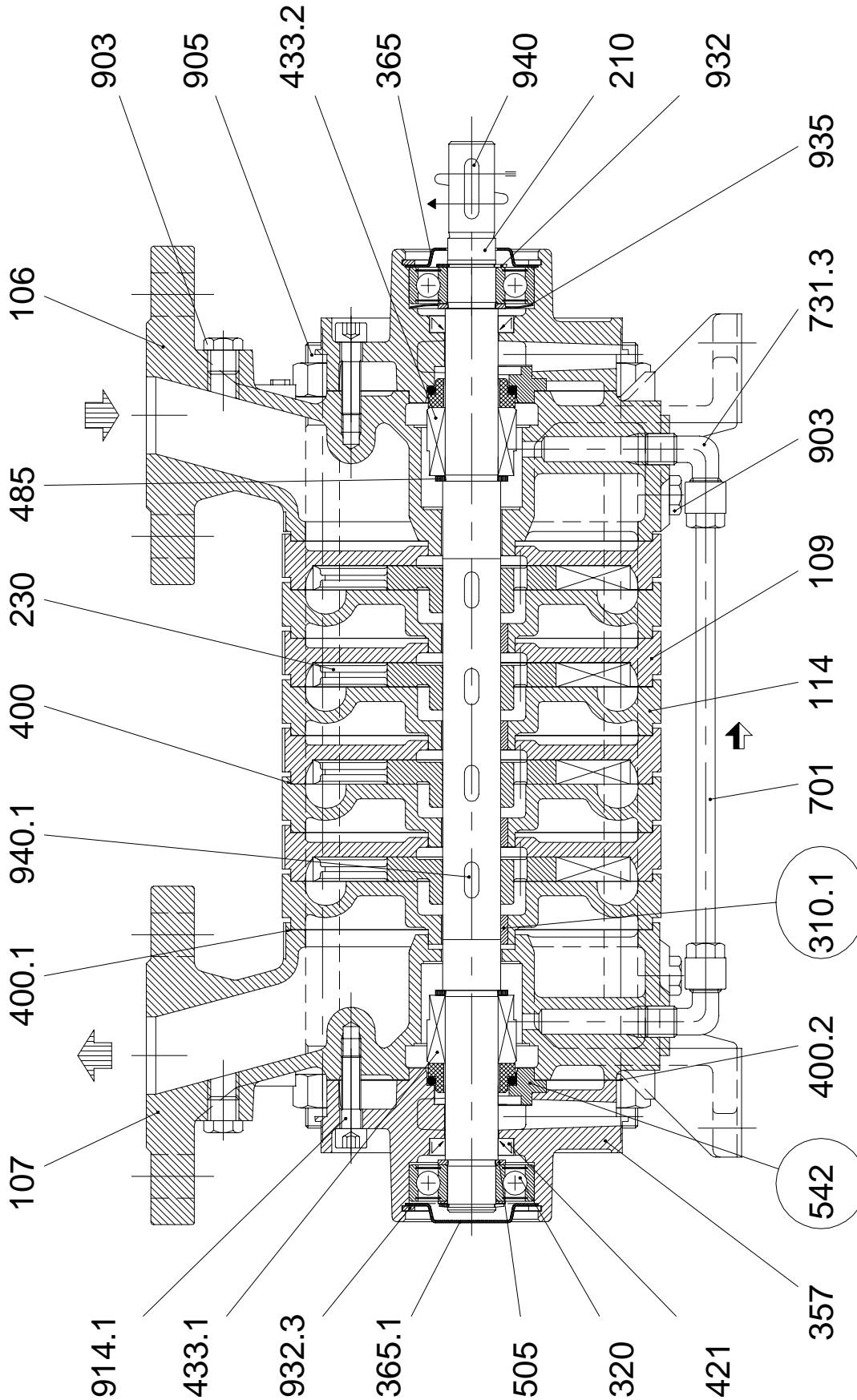
VDMA N°	DENOMINACIÓN
433.2	Cierre mecánico a derechas
485...	Anillo distanciador cierre mecánico
505	Anillo de suplemento cojinete
521	Camisa eje
542	Camisa cierre mecánico
562	Pasador
636	Engrasador
701	tubo
731.3	Racord
731.4	Racord recto
731.5	Racord tipo "T"
731.6	Racord
735	Codo
901.1	Tornillo T.E.
901.8	Bulón T.D.E.
903	Tapón
904	Prisionero
905	Tirante con tuercas y arandelas
914...	Tornillo T.C.E.I.
923	Tuerca cojinete
925	Tuerca cerrada
932	Anillo Seeger para ejes
932.3	Anillo Seeger para orificios
935	Anillo elástico
940	Chaveta accionamiento
940...	Chaveta rodete

11 - SECCIONES Y VARIANTES TÍPICAS

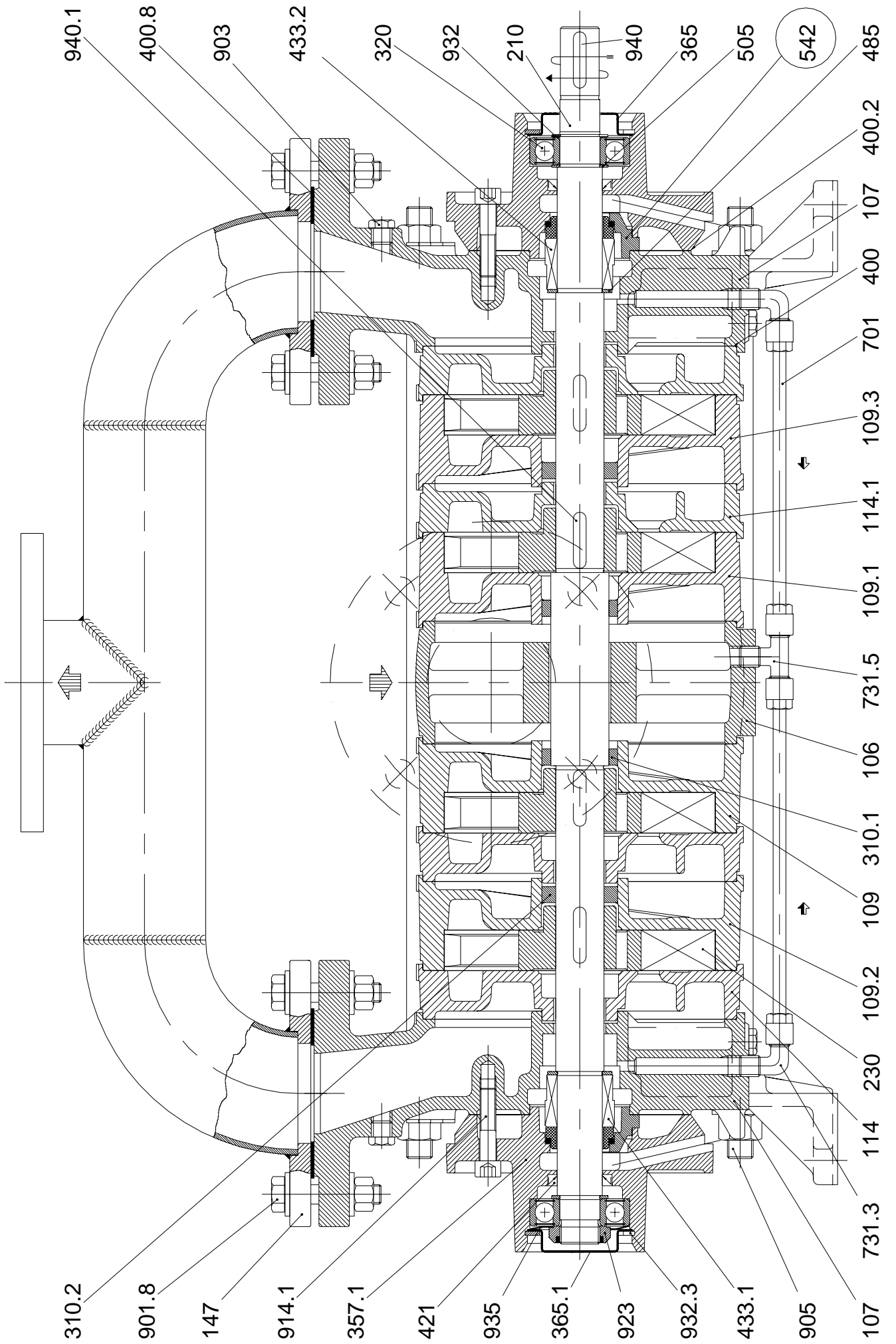
LEYENDA DE LOS SIMBOLOS:

- ➔ Líquido de lubricación al cierre (del exterior)
- ↔ Líquido de lubricación al cierre (del interior)
- ⇄ Líquido de refrigeración (del exterior)
- ⇄ Líquido de bombeo

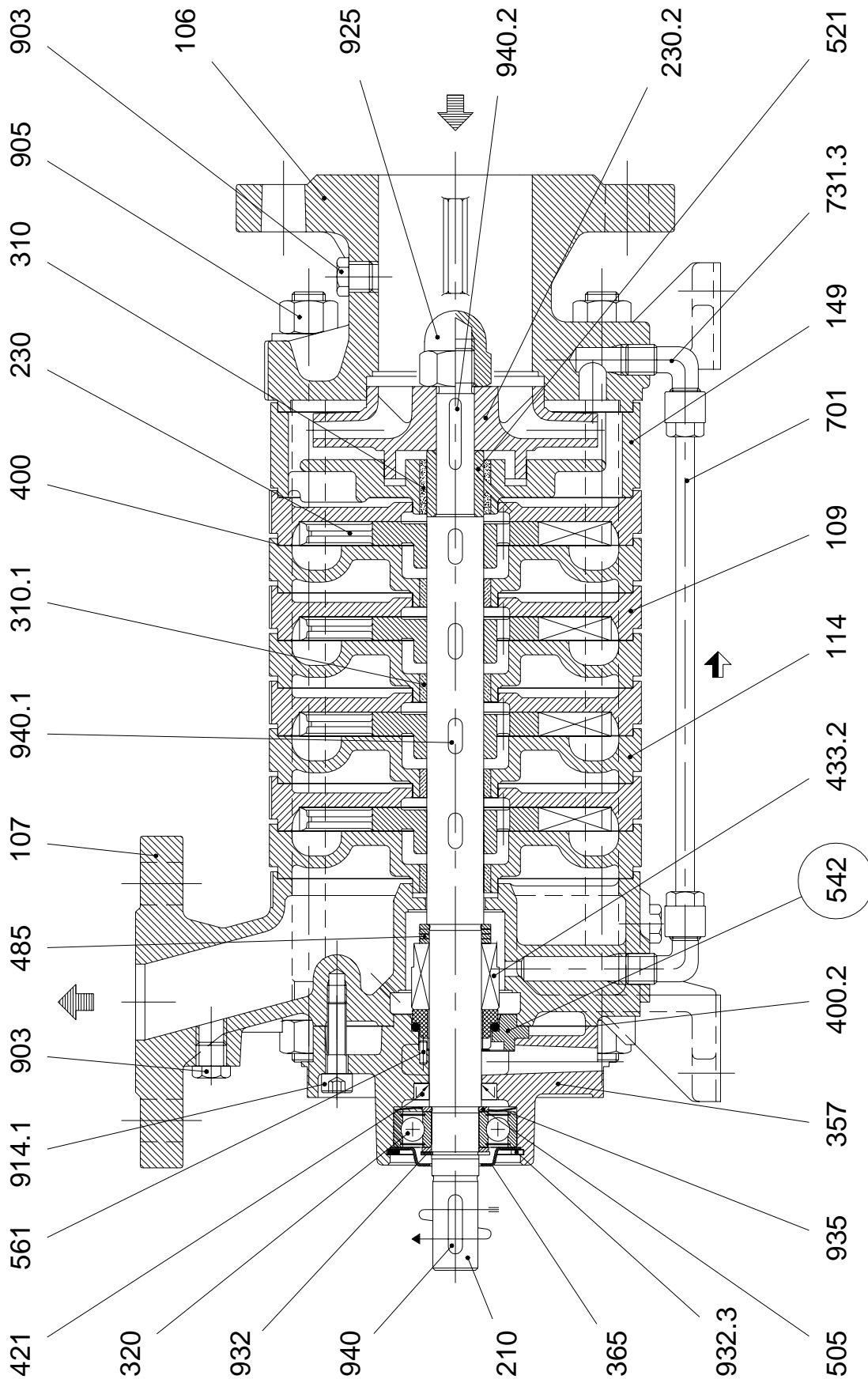
○ Solo para ejecución en Ac. Inox (A3) y Bronce (B2)



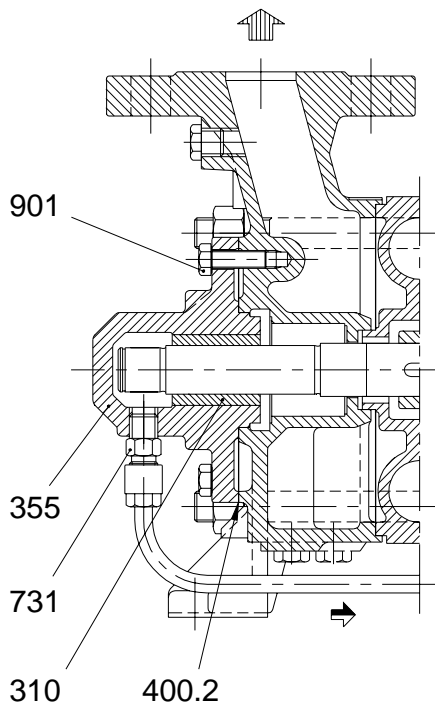
Bombas serie TBH y AT 500 en ejecución /C



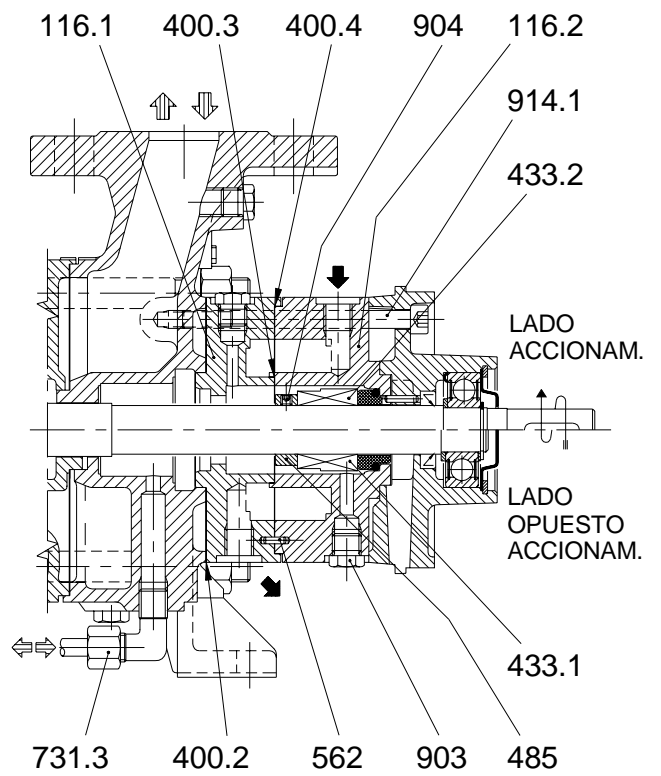
Bomba serie AT 650/C



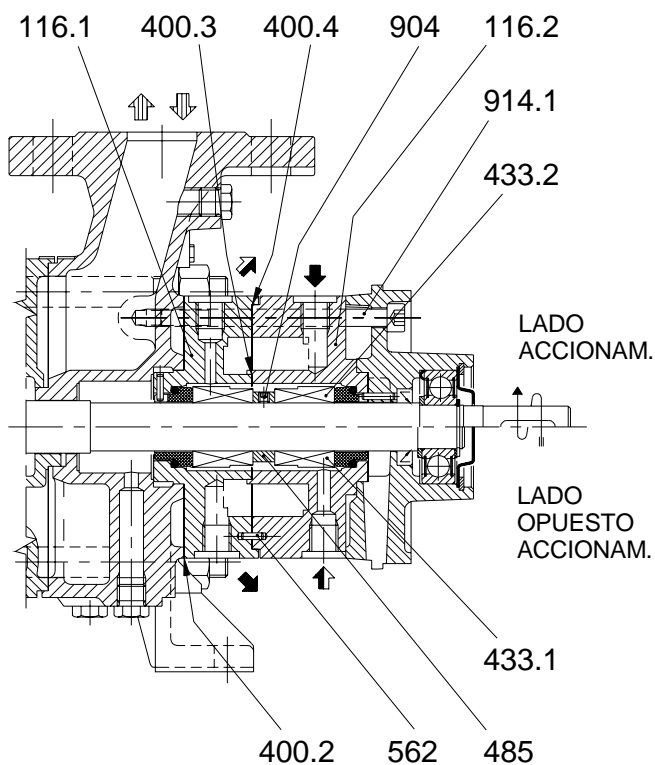
Bombas serie TBA 290-300-310/R



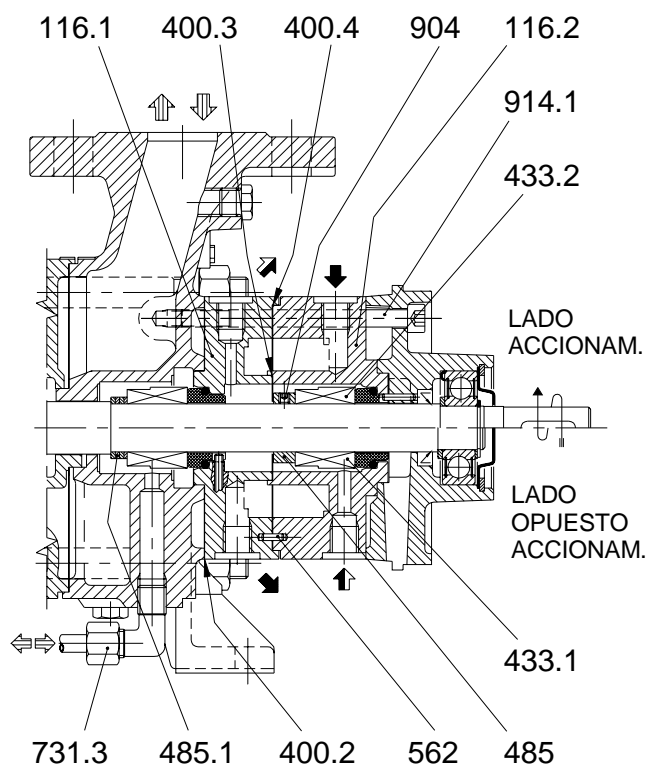
Ejecución .../R
(con soporte Cojinete liso lado opuesto al accionamiento)



Ejecución .../C.../T o bien.../R.../T
(con Cámara de refrigeración)



Ejecución .../CC.../T o bien .../RR.../T
(con Cámara de refrigeración y Cierre Mecánico Doble en Oposición)



Ejecución .../C2.../T o bien .../R2.../T
(con Cámara de refrigeración y Cierre Mecánico Doble en Serie)

BOMBAS CENTRÍFUGAS DE UNA ETAPA

**BOMBAS CENTRÍFUGAS DE UNA ETAPA
CON ACCIONAMIENTO MAGNÉTICO**

BOMBAS AUTOASPIRANTES CENTRÍFUGAS

**BOMBAS AUTOASPIRANTES CENTRÍFUGAS
CON ACCIONAMIENTO MAGNÉTICO**

BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIETAPA

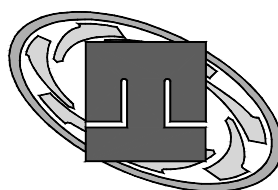
BOMBAS DE VACÍO TIPO ANILLO LÍQUIDO

COMPRESORES DE ANILLO LÍQUIDO

**GRUPOS AUTÓNOMOS PARA VACÍO CON
RECIRCULACIÓN TOTAL O PARCIAL DE LÍQUIDO**

NA4.SM.TBHA.E000 / ZT.ZS / IMPRESO EN ITALIA
SMONTBHE

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>