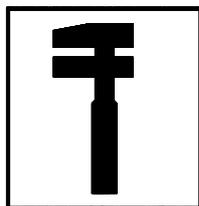


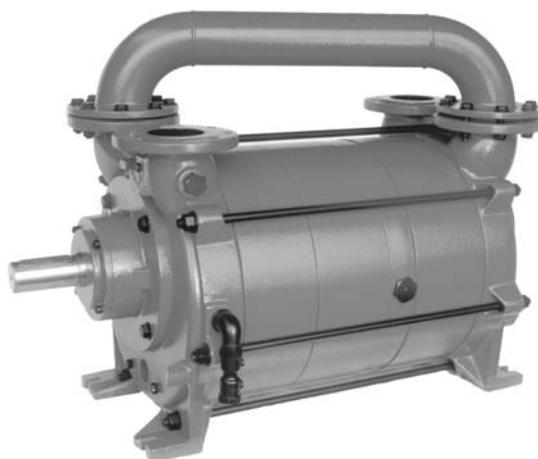
# pompetravaini



## **INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS BOMBAS PARA VACIO DE ANILLO LIQUIDO CON CIERRE MECÁNICO**

TRH - TRS 32 ÷ 125

TRV 65



# ADVERTENCIAS

Estas instrucciones van dirigidas al personal de mantenimiento en caso de reparación y mantenimiento de las siguientes bombas:

TRHE 32-20 ÷ 60	TRSE 32	TRVA 65
TRHC 40-110	TRSC 40	
TRHE 40-110	TRSE 40	
TRHC 40-140 & 190	TRSC 50	
TRHE 40-140 & 190	TRSE 50	
TRHB 50	TRSB 100	
TRHC 80	TRSC 100	
TRHE 100	TRSE 125	

Las presentes instrucciones se complementan con el "MANUAL OPERATIVO DE LAS BOMBAS DE VACÍO" que sirven de guía para la instalación, mantenimiento y reparación de las bombas.

Siempre, antes de intervenir en la bomba, es oportuno tener en cuenta las prescripciones de seguridad indicadas en los capítulos 2 y 15 del presente manual, y es indispensable:

- utilizar los elementos de protección adecuados (ropa, gafas, guantes, botas, etc.)
- quitar la alimentación eléctrica.
- cerrar las válvulas de aspiración y del circuito de alimentación
- desmontar la bomba de la instalación prestando atención en no dañar ningún componente
- si la bomba transporta gas y/o 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 toda la bomba.

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).

El montaje y desmontaje requiere un particular conocimiento de las operaciones a efectuar: por lo tanto, leer atentamente las presentes instrucciones y si la información suministrada se considera insuficiente y/o difícilmente comprensible y/o son necesarias informaciones posteriores, contactar con el Departamento Comercial de POMPETRAVAINI.

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

Las reparaciones y las intervenciones sobre la bomba, realizadas por el cliente, no están garantizadas por POMPETRAVAINI.

NOTA: Los números de denominación VDMA, identifican todos y cada uno de los elementos que componen la bomba, pueden consultarse en la nomenclatura del capítulo 4 y en las secciones del capítulo 5.

Todos los diseños representados son puramente esquemáticos y no vinculantes.

Para posteriores informaciones consultar a POMPETRAVAINI.

Para valores del par de apriete de los distintos diámetros de los tornillos y de las tuercas ver la fig.5.

## INDICE

- 1 - **Desmontaje para la sustitución de los cojinetes o de los cierres mecánicos**
- 2 - **Montaje de los cierres mecánicos**
  - 2.1 - *Montaje de la parte fija en el soporte del cojinete*
  - 2.2 - *Montaje de la parte rotante sobre el eje*
- 3 - **Montaje de los cojinetes**
  - 3.1 - *Blocaje de los cojinetes (excepto las bombas serie 32)*
- 4 - **Lubrificación de los cojinetes**
- 5 - **Desmontaje total de la bomba**
- 6 - **Mecanización de la bomba**
  - 6.1 - *Representaciones típicas para la mecanización de las partes planas - Bombas serie "TRH"*
  - 6.2 - *Representaciones típicas para la mecanización de las partes planas - Bombas serie "TRS - TRV"*
- 7 - **Montaje de la bomba**
  - 7.1 - *Bombas serie "TRHE & TRSE 32"*
  - 7.2 - *Bombas serie "TRH 40 ÷ 100 - TRS 40 ÷ 125 - TRV 65"*
- 8 - **Repuestos recomendados**
- 9 - **Nomenclatura de los componentes de las bombas**
- 10 - **Secciones típicas**



Los líquidos y gases 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 llevado a cabo con la intención de ayudar al usuario en el uso correcto de la bomba, para evitar cualquier utilización inoportuna o daños accidentales. Si existen incomprensiones, difícil interpretación ó errores, les agradeceríamos que nos los indicasen.

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

Las bombas están diseñadas para no tener que desmontarlas completamente al cambiar los cierres mecánicos o los cojinetes, quitando solamente el soporte cojinete VDMA 357 y la tapa soporte VDMA 360.

Para el desmontaje seguir las indicaciones de las tablas 1 y 2. Según el tipo de bomba, se indica la cantidad numérica de piezas a desmontar. Para desmontar los soportes de cojinete utilizar un extractor adecuado apoyado en el extremo del eje.

NOTA: Para las bombas serie 32 se aconseja desmontar (y, seguidamente, sustituir y montar) los cojinetes y/o los cierres mecánicos, bloqueando exteriormente el eje, ya que sino el eje tiene tendencia deslizarse durante toda la fase operativa.

AT.: Se recomienda la máxima cautela en la fase de desmontaje de los cierres mecánicos para no dañar las partes más delicadas de sus componentes.

Tab. 1 – DESMONTAJE DEL COJINETE Y DEL CIERRE MECÁNICO – LADO ACCIONAMIENTO

PIEZA VDMA N°	TUBO	ANILLO SEEGER	TORNILLO TCEI	TORNILLO TE	TAPA COJINETE		ANILLO SEEGER	TUERCA	TORNILLO TCEI	TORNILLO TE	SOPORTE RODAMIENTO		COJINETE		ANILLO ELÁSTICO	ANILLO SUPLEMENTO		JUNTA	CIERRE MECÁNICO	ANILLO CIERRE MEC.
					365	360					357	357.1	320	323		505	505.1			
BOMBAS SERIE	701	932.3	914	901	365	360	932	923	914.1	901.1	357	357.1	320	323	935	505	505.1	400.2	433.2	485
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32		1			1		1		4		1		1			1		1	1	
TRHC 40-110 TRSC 40		1			1		1		4		1		1			1		1	1	
TRHE 40-110 TRSE 40		1			1		1		4			1	1			1		1	1	
TRHC 40- 140 & 190 TRSC 50		1			1		1		4		1		1			1		1	1	
TRHE 40- 140 & 190 TRSE 50		1			1		1		4			1	1			1		1	1	
TRHB 50	1		4			1		1	4			1	1			1		1	1	
TRSB 100			4			1		1		4	1		1			1		1	1	1
TRHC 80 TRSC 100			1			1		1		4	1		1			1		1	1	
TRHE 100 TRSE 125				4		1		1		4	1			1	1	1	1	1	1	
TRVA 65			4			1		1	4			1	1			1		1	1	1

Tab. 2 – DESMONTAJE DEL COJINETE Y DEL CIERRE MECÁNICO – LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO

PIEZA VDMA N°	TUBO	ANILLO SEEGER	TORNILLO TCEI	TORNILLO TE	TAPA COJINETE		ANILLO ELÁSTICO	TUERCA	ANILLO SEEGER	TORNILLO TCEI	TORNILLO TE	SOPORTE RODAMIENTO		COJINETE	ANILLO SUPLEMENTO	JUNTA	CIERRE MECÁNICO	ANILLO CIERRE MEC.		
					365.1	360.1						935	505 + 505.1					485	485.1	
BOMBAS SERIE	701	932.3	914	901	365.1	360.1	935	923	932	914.1	901	901.1	357	357.1	320	505 + 505.1	400.2	433.1	485	485.1
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32		1			1		1		1	4			1		1	1+1	1	1		
TRHC 40-110 TRSC 40			4			1		1			4			1	1	1	1	1	1	
TRHE 40-110 TRSE 40		1			1		1	1		4				1	1	1	1	1		
TRHC 40- 140 & 190 TRSC 50			4			1		1			4			1	1	1	1	1	1	
TRHE 40- 140 & 190 TRSE 50			4			1		1		4				1	1	1	1	1	1	
TRHB 50	1		4			1		1			4		1	1	2	1	1	1	1	
TRSB 100			4			1		1			4	1		1	2	1	1	1		
TRHC 80 TRSC 100			4			1		1			4	1		1	2	1	1			
TRHE 100 TRSE 125				4		1		1			4	1		1	2	1	1	1		
TRVA 65			4			1		1		4				1	1	2	1	1		1

Verificar el estado de los componentes desmontados y disponer de recambios originales (cojinetes, cierres mecánicos, juntas, retenes, etc.). Los repuestos no originales, deberán ser compatibles con las dimensiones y prestaciones de los originales. Limpiar cuidadosamente todas los elementos en buen estado.

Para el montaje de los cierres mecánicos y de los cojinetes ver los capítulos 2 y 3.

## 2 - MONTAJE DE LOS CIERRES MECÁNICOS

NOTA: Los cierres mecánicos montados en las bombas son del tipo normalizado según norma DIN 24960/K (con cota "L1" más corta).

Antes de proceder al montaje de los cierres mecánicos VDMA 433.1 y/o 433.2: comprobar las cotas "ØG" y "F" en el soporte de rodamiento VDMA 357 y/o 357.1 (o en la tapa de cierre VDMA 542, cuando esté prevista), la cota "ØD" sobre el eje VDMA 210, la cota "L" en el cuerpo VDMA 106 y/o 107 y el anillo VDMA 485 (sí está previsto) y/o el eje VDMA 210 (ver en la sección las cotas a comprobar fig. 1 y la tab. 3).

Respetar exactamente la cota de trabajo del cierre mecánico, teniendo en cuenta que para eventuales correcciones de la medida de longitud "L1" se puede actuar sobre el anillo 485 (cuando esté previsto) y/o sobre el eje VDMA 210 (cuando sea posible).

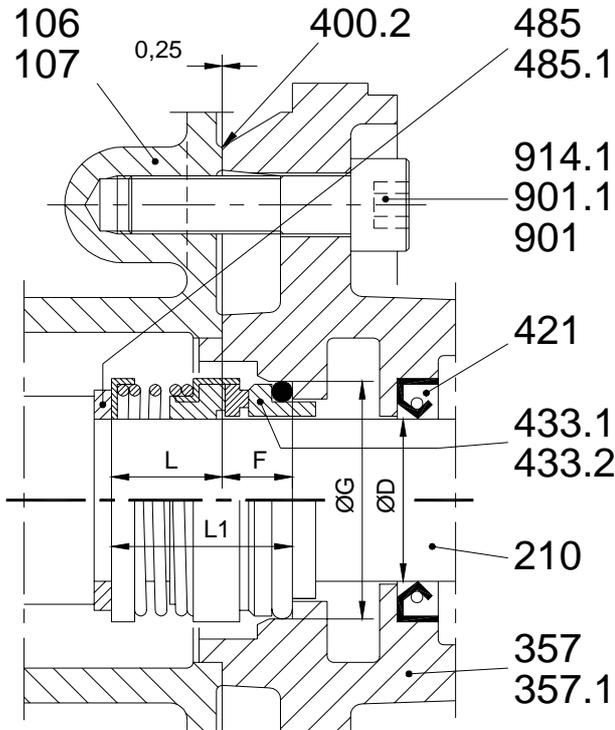


Fig. 1 - Diseño típico de los cierres mecánicos con dimensiones válidas para ambos lados

Tab. 3 - DIMENSIONES PARA LOS CIERRES MECÁNICOS

BOMBAS SERIE	Ø D h6	F	Ø G H8	L	L1 ±0,5
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32	22	2	37	35,5	37,5
TRHE 40-110 TRSE 40	28	18	43	24,5	42,5
TRHC 40 TRHE 40-140 & 190	35	25	50	17,5	
TRSC 40 TRSC 50 TRSE 50					
TRHB 50 TRVA 65					43
TRHC 80 TRSB 100 TRSC 100	55	3,5	75	44	47,5
TRHE 100 TRSE 125	75	2	97	58	60

### 2.1 - MONTAJE DE LA PARTE FIJA EN EL SOPORTE DE RODAMIENTO

El alojamiento de la parte fija del cierre mecánico en el soporte de rodamientos VDMA 357 o 357.1, tiene que estar perfectamente pulido y no debe presentar ninguna señal o marcas de mecanizado.

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

Empujar la parte fija del cierre mecánico en su alojamiento utilizando una herramienta adecuada, protegida con material plástico, que ajuste perfectamente con la pieza; puede algunas veces puede servir la presión hecha con la mano o bien el uso del mango de un martillo (ver la fig. 2).

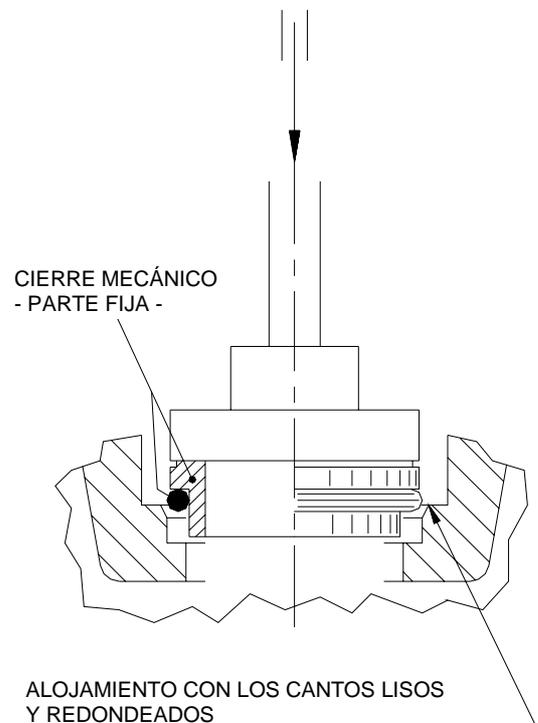


Fig. 2

## 2.2 – MONTAJE DE LA PARTE ROTANTE SOBRE EL EJE

El eje VDMA 210 tiene que estar liso, pulido, exento de aristas cortantes y ligeramente humedecido (con agua, jabón líquido, etc., evitando el uso de aceite).

Aunque el eje esté rectificadado, es conveniente repararlo con tela abrasiva finísima del tipo "00".

Montar en el eje la camisa VDMA 485 (cuando esté prevista), situar toda la parte rotante del cierre mecánico sobre una camisa cónica "A" u otro útil similar (ver la fig. 3) con superficie lisa y ligeramente humedecida (con agua, jabón líquido, etc., evitando el uso de aceite).

Empujar, con mucho cuidado, la parte rotante del cierre con el calzador "B", u otro instrumento adecuado, hasta su alojamiento.

NOTA: Los cierres mecánicos con un solo sentido de rotación, deberán montarse en el lado correcto de la bomba, según el sentido de giro del eje.

Fig. 3

CIERRE MECÁNICO - PARTE ROTANTE - CON TÓRICA

EJE CON CANTOS LISOS Y REDONDEADOS

CIERRE MECÁNICO - PARTE ROTANTE - CON FUELLE

A B

Montar el soporte de cojinete VDMA 357 y/o 357.1 completo con el retén VDMA 421 (ver la fig. 4), la camisa VDMA 542 (sí está prevista), la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 o 433.2, la junta VDMA 400.2.

AT.: La abertura de inspección del soporte de cojinete debe colocarse hacia abajo.

Apretar los tornillos VDMA 914.1 o 901 o 901.1 al cuerpo VDMA 106 y/o 107 si no se han tocado los tirantes VDMA 905 y por consiguiente no se han desmontado las partes internas de la bomba.

Volver a montar el tubo VDMA 701, si es necesario.

RETÉN DE GRASA

A

Fig. 4

Instrucciones de montaje y desmontaje de las bombas para vacío de anillo líquido con cierre mecánico

5

### 3 - MONTAJE DE LOS COJINETES

Para poder iniciar el montaje de los cojinetes debemos tener la bomba con los cierres mecánicos y los soportes de cojinete montados, según lo descrito en el capítulo 2.

NOTA: Para las bombas serie 32, aconsejamos montar primero el cojinete del lado opuesto al accionamiento y bloquear el eje exteriormente, para evitar que el eje se deslice durante el proceso de montaje.

Seguir el montaje según las indicaciones de las tablas 4 y 5, que muestran, en función del tipo de bomba, el orden y el número de piezas a montar (para informaciones más detalladas, consultar las páginas siguientes).

NOTA: El cojinete del lado opuesto al accionamiento, estando completamente bloqueado, determina el tope y el posicionamiento del eje, el cojinete del lado de accionamiento queda libre para deslizarse en su alojamiento (ejecución "STANDARD" para todas las bombas, excepto las series TRHE 100 y TRSE 125).

Para el esquema de bloqueo de los cojinetes ver las fig. 5 ÷ 8. Para las dimensiones y características de los cojinetes ver la tab. 6.

Tab. 4 – MONTAJE DE LOS COJINETES LADO ACCIONAMIENTO

PIEZA VDMA N°	ANILLO SUPLEMENTO		COJINETE		ANILLO ELÁSTICO	ANILLO SEEGGER	TUERCA	TAPA COJINETE		ANILLO SEEGGER	TORNILLO TCEI	TORNILLO TE
	505	505.1	320	323	935	932	923	365	360	932.3	914	901
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32	1		1			1		1		1		
TRHC 40-110 TRSC 40	1		1			1		1		1		
TRHE 40-110 TRSE 40	1		1			1		1		1		
TRHC 40- 140 & 190 TRSC 50	1		1			1		1		1		
TRHE 40- 140 & 190 TRSE 50	1		1			1		1		1		
TRHB 50	1		1				1		1		4	
TRSB 100	1		1				1		1		4	
TRHC 80 TRSC 100	1		1				1		1		4	
TRHE 100 TRSE 125	1	1		1	1		1		1			4
TRVA 65	1		1				1		1		4	

Tab. 5 – MONTAJE DEL COJINETE LADO OPUESTO AL ACCIONAMIENTO

PIEZA VDMA N°	ANILLO SUPLEMENTO	ANILLO ELÁSTICO	COJINETE	TUERCA	ANILLO ELÁSTICO	ANILLO SEEGGER	TAPA COJINETE		ANILLO SEEGGER	TORNILLO TCEI	TORNILLO TE
	505 + 505.1	935	320	923	935	932	365.1	360.1	932.3	914	901
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32	1+1		1		1	1	1		1		
TRHC 40-110 TRSC 40	1	1	1	1				1		4	
TRHE 40-110 TRSE 40	1	1	1	1	1		1		1		
TRHC 40- 140 & 190 TRSC 50	1	1	1	1				1		4	
TRHE 40- 140 & 190 TRSE 50	1	1	1	1				1		4	
TRHB 50	2	1	1	1				1		4	
TRSB 100	2	1	1	1				1		4	
TRHC 80 TRSC 100	2	1	1	1				1		4	
TRHE 100 TRSE 125	2	1	1	1				1			4
TRVA 65	2	1	1	1				1		4	

Para la ejecución del bloqueo de los cojinetes, que puede ser "STANDARD" o "PARA TRANSMISIÓN CON POLEAS" (excepto la serie 32), ver las fig. 5 ÷ 8.

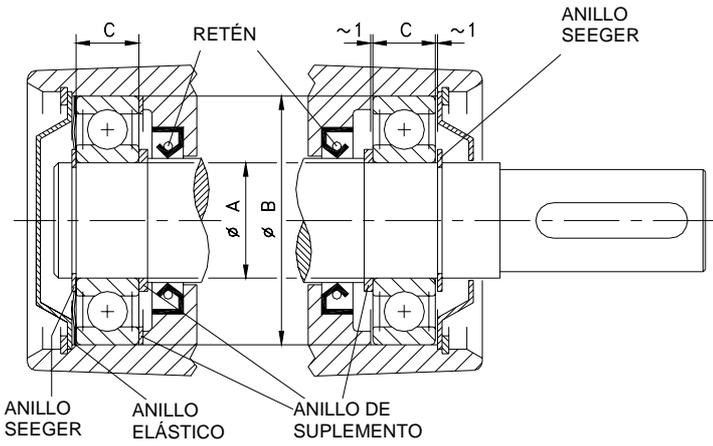


Fig. 5  
Ejecución del bloqueo de los cojinetes (solo STANDARD) para las bombas serie

TRHE 32-20 ÷ 60  
TRSE 32

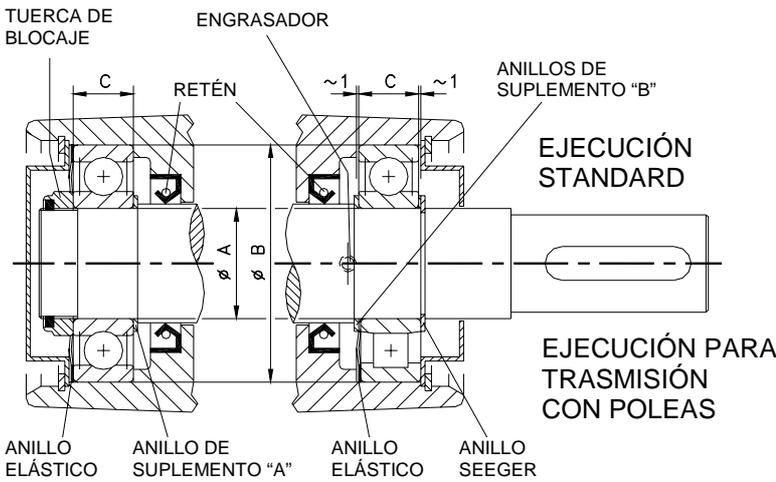


Fig. 6  
Ejecución bloqueo de los cojinetes Para bombas serie

TRHE 40-110 – TRSE 40

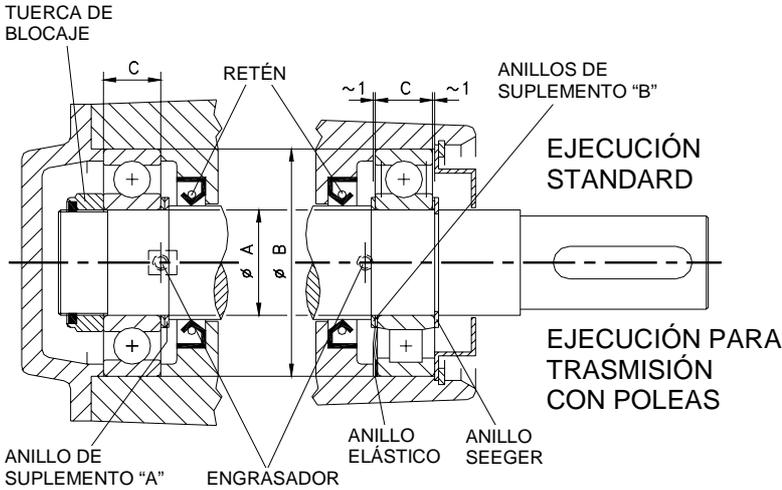


Fig. 7  
Ejecución del bloqueo de los cojinetes Para bombas serie

TRHC 40 y TRHE 40-140 & 190  
TRSC 40 & 50 y TRSE 50

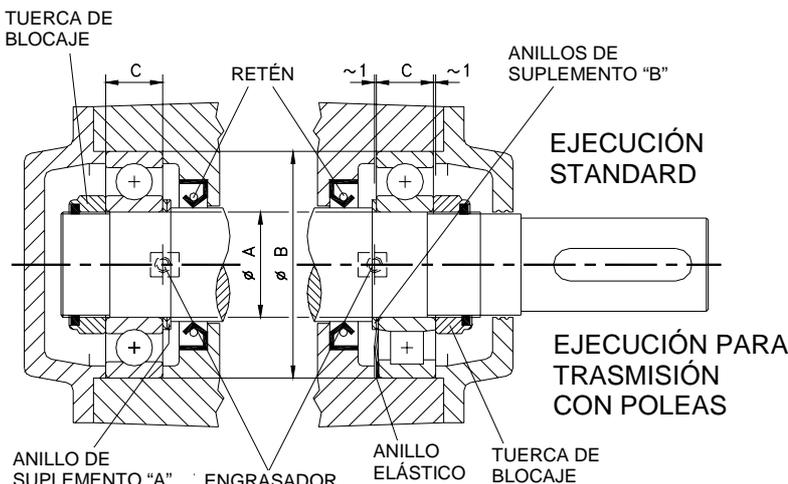


Fig. 8  
Ejecución del bloqueo de los cojinetes Para bombas serie

TRHB 50 – TRHC 80 - TRSB 100  
TRSC 100 & TRVA 65

TRHE 100 – TRSE 125

Tab. 6 – DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS COJINETES

BOMBAS SERIE	DIMENSIONES DE LOS COJINETES					CANTIDAD DE GRASA POR COJIN. En gr.
	Ø A	Ø B	C	COJINETE DE BOLAS TIPO	COJINETE DE RODILLOS TIPO (*)	
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32	20	52	15	6304-2RS	---	---
TRHE 40-110 TRSE 40	25	62	17	6305-2RS	NU 305	15
TRHC 40 TRHE 40-140 & 190 TRSC 40 TRSC 50 TRSE 50	30	72	19	6306-2RS	NU 306	18
TRHB 50 TRVA 65	40	90	23	6308	NU 308	20
TRHC 80 TRSB 100 TRSC 100	50	110	27	6310	NU 310	35
TRHE 100 TRSE 125	70	150	35	6314	NU 314	50

(\*) Para Trasmisión con poleas

### 3.1 – BLOCAJE DE LOS COJINETES (EXCEPTO LAS BOMBAS SERIE 32)

El bloqueo de los cojinetes debe realizarse de manera que los rodetses VDMA 230 y 230.1 queden centrados en sus correspondientes alojamientos.

Para la determinación del valor exacto de la cota "A" de los anillos de suplemento lado opuesto al accionamiento VDMA 505, debemos tener la bomba montada con los soportes de cojinete VDMA 357 y/o 357.1 pero sin los cojinetes VDMA 320 y/o 323 ni los anillos de suplemento del cojinete (ver las fig. 9 y 10).

- Con una herramienta idónea, empujar el eje VDMA 210 en el sentido "X" y medir la cota "X1" (entre el tope del eje y el soporte cojinete).
- Repetir la operación empujando el eje en el sentido "Y", medir la cota "Y1" (siempre entre el tope del eje y el soporte de cojinete).
- Medir la cota "P" en el soporte de cojinete.
- Aplicar la fórmula  $[(X1 + Y1) : 2] - P$  que determinará el valor exacto de la cota "A".

La determinación de la cota "B" de los anillos de suplemento del cojinete lado accionamiento depende del tipo de ejecución en el bloqueo de los cojinetes.

Para la ejecución "STANDARD" la cota "B" debe ser tal que determine un juego de casi 1 mm por parte del cojinete lado accionamiento (ver la fig.9).

En cambio, para la ejecución "PARA TRASMISIONES CON POLEAS" la cota "B" debe ser tal que envíe el cojinete a tope contra la tapa de cojinete VDMA 365.1 o 360.1 y obtener todo el juego (casi 2 mm), que será necesario para el montaje en el soporte de cojinete del anillo elástico VDMA 935 (ver la fig. 10).

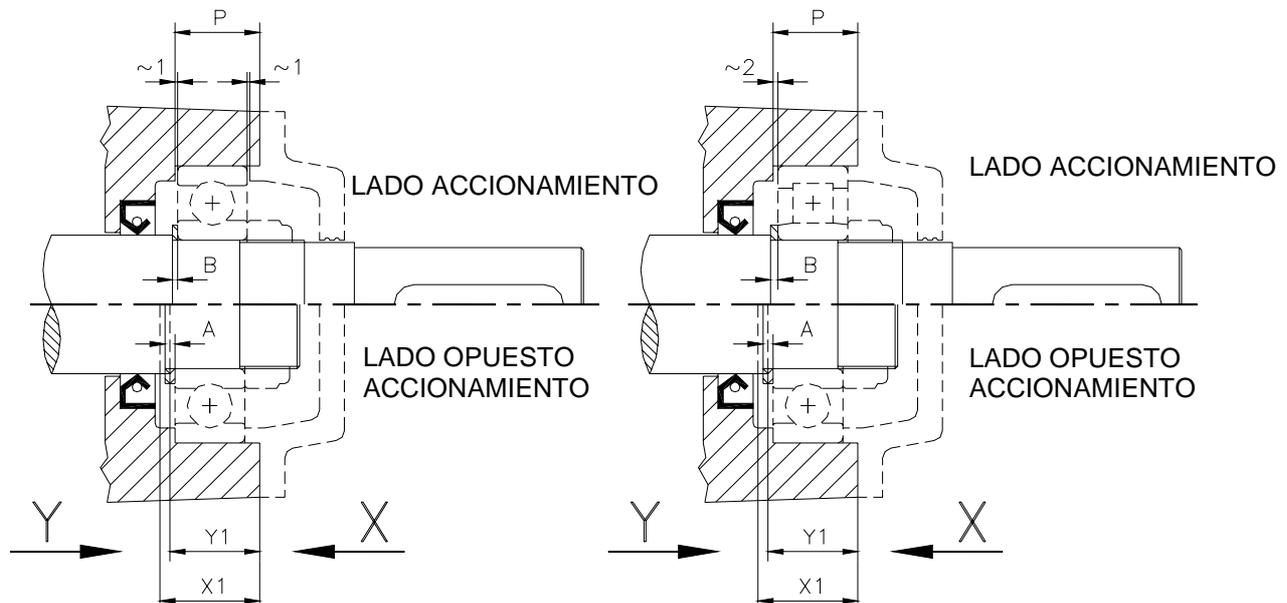


Fig. 9  
Ejecución "STANDARD"

Fig. 10  
Ejecución "PARA TRASMISION CON POLEAS"

## 4 - LUBRICACIÓN DE LOS COJINETES

Para la lubricación de los cojinetes, que no sean del tipo cerrado, seguir las indicaciones facilitadas por los fabricantes de los cojinetes.

Para las bombas con funcionamiento normal, el engrase de los cojinetes debe realizarse cada 1.000 horas de trabajo máximo.

Tener siempre bajo control el funcionamiento de los cojinetes, verificando la temperatura y el ruido.

Para el mantenimiento de los cojinetes desmontados y reutilizables, debemos quitar toda la grasa vieja y las impurezas que puedan existir (incluso en los retenes), después rellenar con grasa nueva.

El lubricante utilizado por nosotros es el tipo "EP 3", grasa con un límite de temperatura de utilización entre -30°C y +140°C.

Recomendamos utilizar un tipo de grasa equivalente o de mejores prestaciones.

No es conveniente mezclar distintos tipos de grasa.

Antes del funcionamiento, para la seguridad de la bomba, debemos comprobar su correcto engrase.

La cantidad máxima de lubricante para cada cojinete se indica en la tab. 6.

En función de la temperatura y el ambiente de trabajo, necesitaremos realizar comprobaciones de lubricación más a menudo.

## 5 - DESMONTAJE COMPLETO DE LA BOMBA

**NOTA:** Si la persona encargada de este trabajo no es muy experta, es conveniente marcar las posiciones (rotación y secuencia de montaje) de los distintos componentes; aunque, en la parte superior exterior de las piezas más importantes existe una marca en la fusión para facilitar su correcto posicionamiento.

Un mal montaje puede provocar una parcial o total pérdida de prestaciones de la bomba.

Antes de proceder al desmontaje, debemos vaciarla de los residuos líquidos que pueda contener, colocarla en posición horizontal e iniciar el desmontaje por los soportes de cojinete y los cierres mecánicos (ver el capítulo 1).

Luego pasamos al desmontaje completo de la bomba colocándola vertical sobre una robusta campana con el fin de soportarla de forma adecuada tal como se indica en la fig. 28 ÷ 31 (las bombas serie 32 se pueden desmontar incluso en posición horizontal cogiéndola por un lado o por otro).

Utilizando las herramientas adecuadas, debemos seguir un método de desmontaje adecuada para no dañar los componentes de la bomba.

Operar según las tab. 7 o 8 (según el tipo de bomba) que muestran la secuencia y cantidad numérica de piezas a desmontar, utilizando las secciones del capítulo 10 para facilitar el reconocimiento y la posición de las piezas.

Controlar cada pieza desmontada de la bomba y asegurarse de la integridad de las mismas

Si las piezas están bien, proceder a la limpieza de la bomba y limpiar con disolventes las zonas que presenten restos de juntas líquidas.

Si las piezas precisan de un mecanizado para su reutilización, atenerse a las indicaciones del capítulo 6.

Cuando utilizamos repuestos originales, hemos de comprobar que sean compatibles con las dimensiones obtenidas por mecanización de las piezas reutilizadas.

Para recambios recomendados ver el capítulo 8.

Tab. 7 – DESMONTAJE COMPLETO DE LA BOMBA – BOMBAS SERIE “TRH”

PIEZA VDMA N°	I fase			II fase							⇒ (continúa)
	BULON TDE	COLECTOR	JUNTA	TIRANTE	CUERPO ASPIRACIÓN	PASADOR	PIEZA DE ASPIRACIÓN	JUNTA	AVILLO CUERPO BOMBA	JUNTA	
BOMBAS SERIE	901.8	147	400.8	905	106	561	137.1	400	110	400	
TRHE 32-20 & 45				3	1			1			
TRHE 32-60	4	1	2	3	1			1			
TRHC 40-110				4	1	1	1	1	1	1	
TRHE 40-110				4	1			1	1	1	
TRHC 40- 140 & 190	8	1	2	4	1	1	1	1	1	1	
TRHE 40- 140 & 190	8	1	2	4	1			1	1	1	
TRHB 50	8	1	2	5	1			1	1	1	
TRHC 80	8	1	2	5	1	1	1	1	1	1	
TRHE 100	16	1	2	7	1			1	2	2	

(continuación) →		III fase						IV fase										
BOMBAS SERIE	PIEZA VDMA N°	CUERPO IMPULSION	PASADOR	PIEZA DE IMPULSION	JUNTA	ANILLO CUERPO BOMBA	JUNTA	TUERCA		CAMISA	IMPULSOR 2° ETAPA	PIEZA DE ASPIRACION	PASADOR	PIEZA IMPULSION	PIEZA INTERMEDIA	CAMISA	IMPULSOR 1° ETAPA	
		107	561	137.4	400	110.1	400	922	922.1	525	230.1	137.3	561	137.2	140	140.1	521	230
	TRHE 32-20 ÷ 60	1			1						1				1			1
	TRHC 40-110/ GH - F - RA	1	1	1			1		1	1	1				1		1	1
	TRHC 40-110/ B2 - A3	1	1	1	1	1	1	2		1	1	1	1				1	1
	TRHE 40-110	1					1	2			1				1		1	1
	TRHC 40-140 & 190/ GH - F - RA	1	1	1			1		1	1	1				1		1	1
	TRHC 40-140 & 190/ B2 - A3	1	1	1	1	1	1	2		1	1	1	1				1	1
	TRHE 40-140 & 190	1					1	2			1				1		1	1
	TRHB 50/ GH - F - RA	1					1		1		1					1	1	1
	TRHB 50/ B2 - A3	1			1	1	1	2			1				1		1	1
	TRHC 80	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1			1	1
	TRHE 100	1			1	1	1	2			1				1		1	1

Tab. 8 – DESMONTAJE COMPLETO DE LA BOMBA – BOMBAS SERIE “TRS - TRV”

BOMBAS SERIE	I fase			II fase						III fase				IV fase				
	PIEZA VDMA N°	BULÓN TDE	COLECTOR	JUNTA	TIRANTE	CUERPO ASPIRACION	PASADOR	PIEZA DE ASPIRACION	JUNTA	DISTANZIALE	JUNTA	CUERPO IMPULSION	PASADOR	PIEZA DE IMPULSION	TUERCA	CAMISA	IMPULSOR	
	901.8	147	400.8	905	106	561	137.1	400	110	110.1	400	107	561	137.4	922	922.1	525	230
TRSE 32				3	1			1	1		1	1						1
TRSC 40-55 ÷ 100				4	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
TRSC 40-150	8	1	2	4	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
TRSE 40				4	1			1	1		1	1		2				1
TRSC 50	16	2	4	4	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1
TRSE 50	16	2	4	4	1			1	1		1	1		2				1
TRSB 100	16	2	4	7	1			1	1	1	2	1		2				1
TRSC 100	16	2	4	5	1	1	1	1	1		1	1	1	1				1
TRSE 125	32	2	4	7	1			1	1	1	2	1		2				1
TRVA 65	16	2	4	5	1	1	1		1		1	1	1	2				1

## 6 – MECANIZADOS DE LA BOMBA

En las bombas de vacío para conseguir sus mejores prestaciones posibles deben tener las tolerancias, entre el impulsor y las piezas con la cava hidráulica, comprendidas entre ciertos límites establecidos: juegos inferiores pueden provocar un gripaje mientras que juegos excesivos provocan la pérdida de caudal y vacío de la bomba.

Cuando sea necesaria una mecanización para el ajuste de las superficies afectadas por el juego (posiblemente máx 0,5 mm por lado) deberá realizarse con la máxima atención, tanto en su ejecución como en la determinación de los valores de las tolerancias iniciales recomendadas.

Las fig. 11 o 12 y la tab. 9 muestran las posiciones y las dimensiones aconsejadas de los juegos iniciales por cada lado del impulsor o de los impulsores con las piezas (se recuerda que los impulsores de las bombas serie 32 no están fijados al eje y por este motivo están libres para deslizarse y posicionarse autónomamente sobre el eje entre las paredes de sus alojamientos).

NOTA: El juego final total (el doble del juego por cada lado) entre los impulsores y las piezas se obtendrá después del montaje de la bomba, podrá ser inferior al inicial a causa de la tolerancia del mecanizado y la geometría de los distintos componentes, pero normalmente no debe ser inferior a 0,3 mm o, en otras palabras, 0,15 mm por cada lado (0,4 o 0,2 mm por lado para las bombas serie TRHE 100 y TRSE 125), por otra parte el riesgo de gripaje durante el funcionamiento es muy elevado (ver en la pág.8 y aplicar la fórmula:  $X1 - Y1 = > 0,3$  mm).

Para la secuencia del mecanizado necesario de las superficies y las medidas correctas, aconsejamos iniciar partiendo de la anchura de los impulsores VDMA 230(.1) determinando, en consecuencia las cotas finales "H1" (ver las fig. 13 ÷ 20).

Proseguir con el/los anillo/s cuerpo bomba VDMA 110(.1) o el elemento/s intermedio VDMA 140 o 140.1 determinando la cota "H" inicial, teniendo en cuenta los espesores de las juntas colocadas entre los anillos cuerpo bomba y los cuerpos VDMA 106 y 107 o los elementos VDMA 137(.1) (.2) (.3) (.4).

Cuando se utiliza junta líquida, calcular un espesor de unos 0,05 mm (dimensiones válidas para el tipo de junta utilizada por POMPETRAVAINI ver el capítulo 7.2).

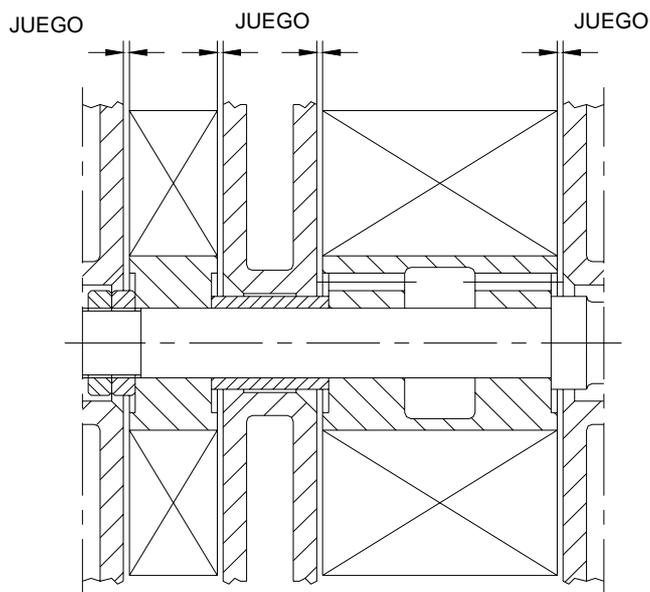


Fig. 11 – Bombas serie TRH

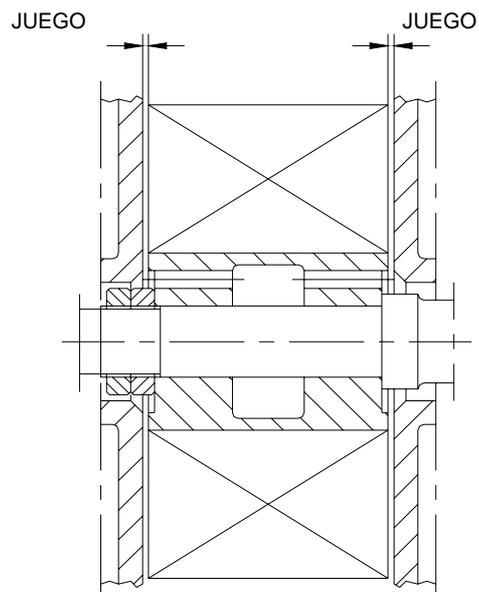


Fig. 12 – Bombas serie TRS - TRV

Resumendo: la cota "H" más el espesor de las juntas o sellante por cada lado es igual a la cota "H1" sumada a los 2 juegos iniciales aconsejados.

Las sucesivas mecanizaciones de las piezas planas pueden afectar, tanto al impulsor/es anillo/s cuerpo bomba, como a los cuerpos y elementos.

Todas estas mecanizaciones provocan un acortamiento de la bomba, y en consecuencia, una variación de todos los topes del eje correspondientes a los cierres mecánicos y los cojinetes.

Para respetar las cotas exactas del eje ver las fig. 21 o 22 con la correspondiente nota.

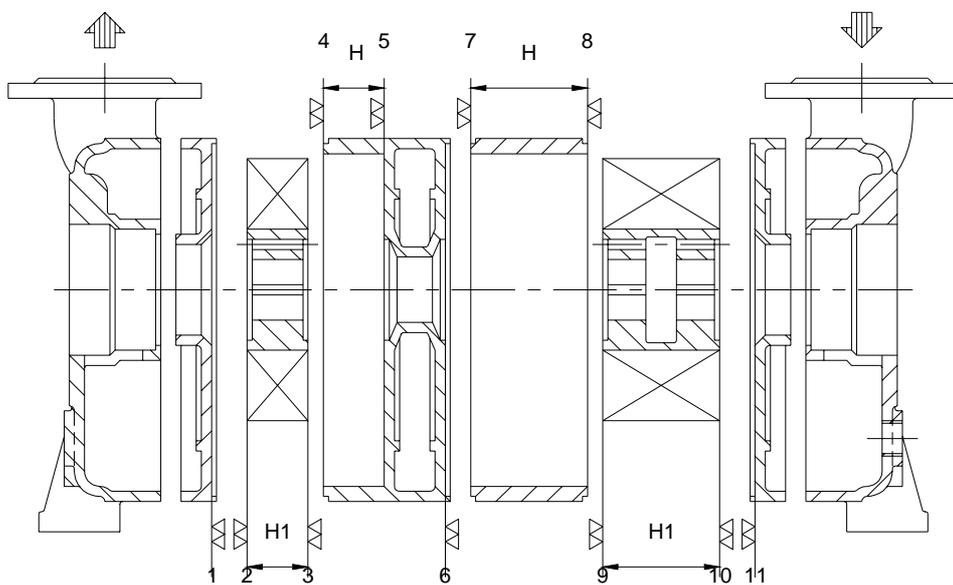
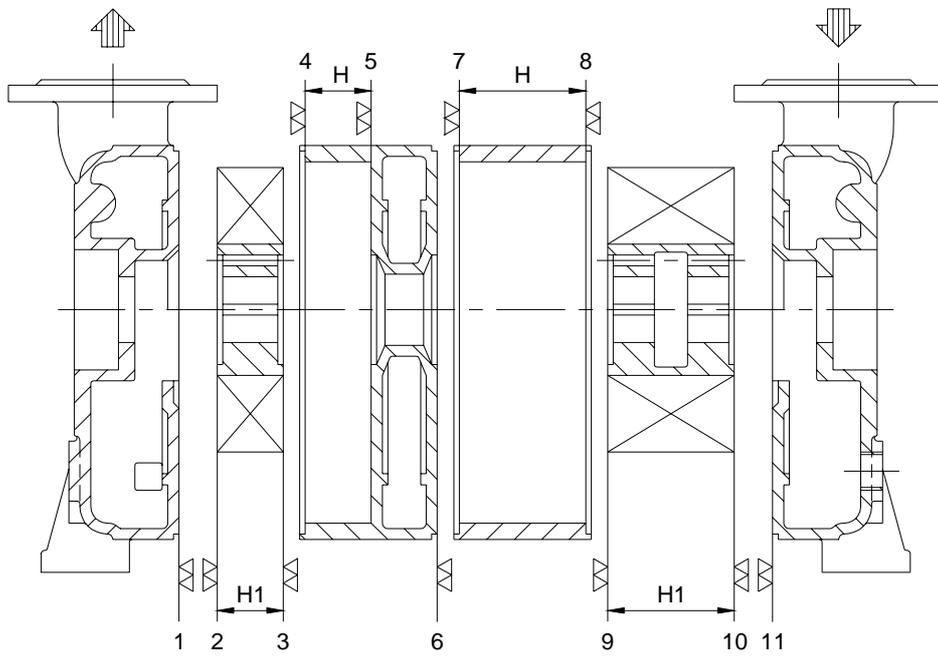
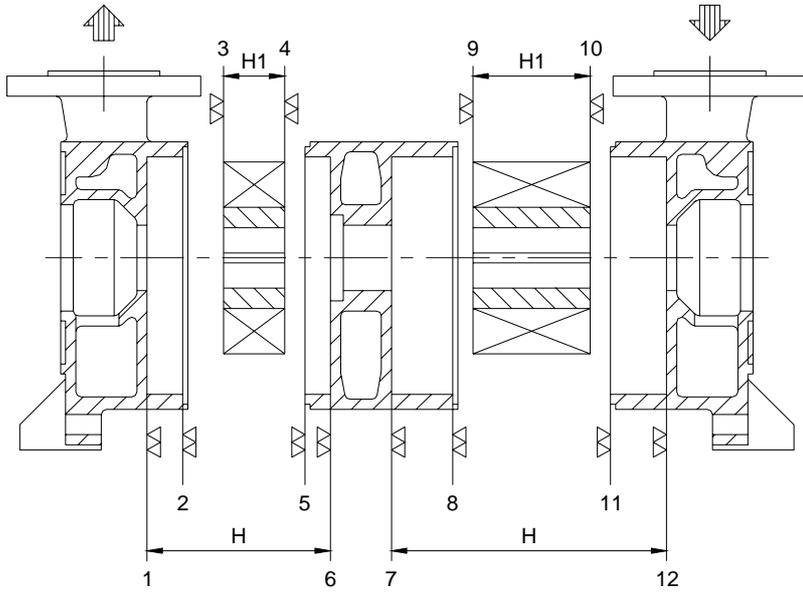
Para el bloqueo del cojinete lado accionamiento utilizar, cuando sea necesario, un anillo de ajuste adecuado junto con el anillo de suplemento VDMA 505 ya previsto de serie.

Para una posible interferencia de la tapa de cojinete lado accionamiento VDMA 360 con el eje VDMA 210 deberemos abrir el agujero central de dicha tapa.

Tab. 9 – JUEGOS INICIALES ACONSEJADOS

BOMBAS SERIE	EJECUCIÓN BOMBA	JUEGO por LADO (mm)	JUEGO TOTAL por IMPULSOR(mm)
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32	GH - RZ - RA - A3	0,15	0,30
TRHC 40-110 TRHE 40 -110 TRSC 40 TRSE 40	GH - F - RA	0,15 ÷ 0,20	0,30 ÷ 0,40
	A3	0,20 ÷ 0,25	0,40 ÷ 0,50
TRHC 40-140 & 190 TRHE 40-140 & 190 TRSC 50 TRSE 50	GH - F - RA	0,25 ÷ 0,30	0,50 ÷ 0,60
	A3	0,20 ÷ 0,25	0,40 ÷ 0,50
TRHB 50	GH - F - RA	0,20 ÷ 0,25	0,40 ÷ 0,50
	A3	0,30 ÷ 0,35	0,60 ÷ 0,70
TRHC 80 TRSB 100 TRSC 100	GH - F - RA	0,25 ÷ 0,30	0,50 ÷ 0,60
	A3	0,30 ÷ 0,40	0,60 ÷ 0,80
TRHE 100 TRSE 125	GH - F - RA	0,40 ÷ 0,50	0,80 ÷ 1,00
	A3	0,40 ÷ 0,50	0,80 ÷ 1,00
TRVA 65	GH - F - RA	0,15 ÷ 0,20	0,30 ÷ 0,40
	A3	0,20 ÷ 0,30	0,40 ÷ 0,60

**6.1 - REPRESENTACIONES TÍPICAS PARA LA MECANIZACIÓN DE AJUSTE DE LOS PLANOS BOMBAS SERIE "TRH"**



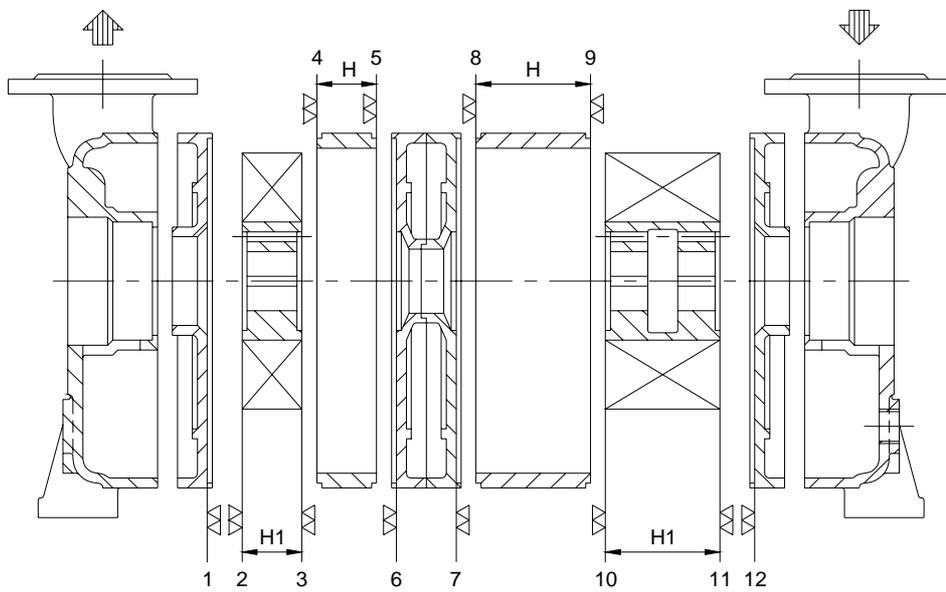


Fig. 16

TRHC 40/B2 - A3  
TRHC 80

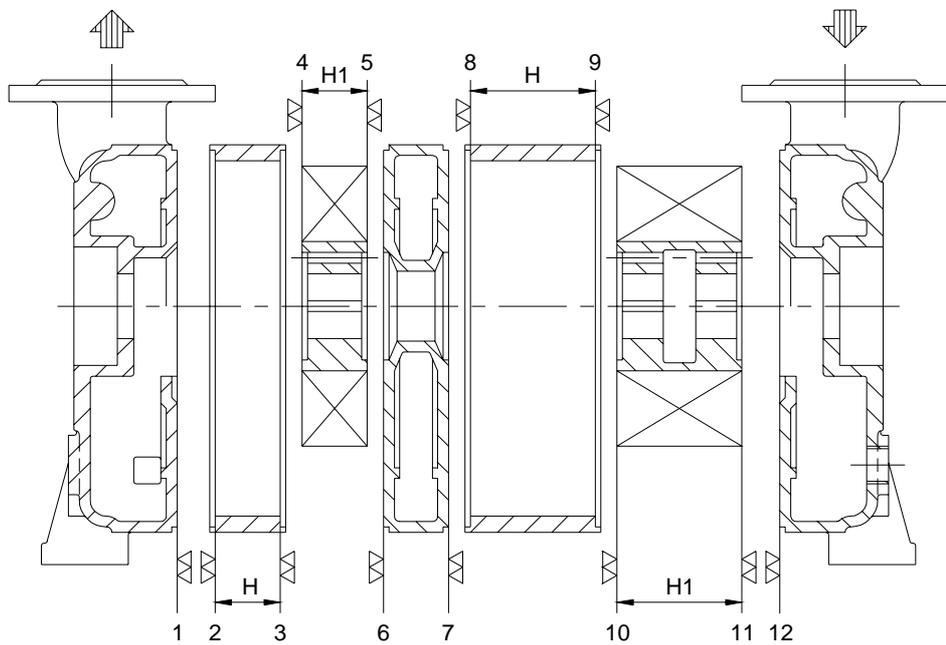


Fig. 17

TRHB 50/B2 - A3  
TRHE 100

## 6.2 - REPRESENTACIONES TÍPICAS PARA LA MECANIZACIÓN DE AJUSTE DE LOS PLANOS BOMBAS SERIE "TRS - TRV"

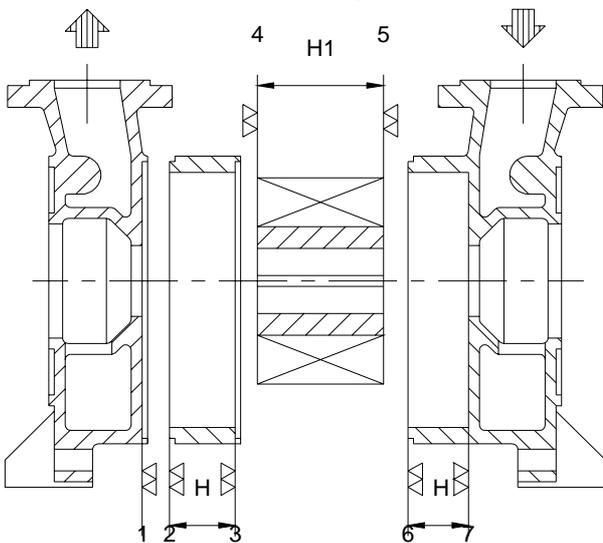


Fig. 18

TRSE 32

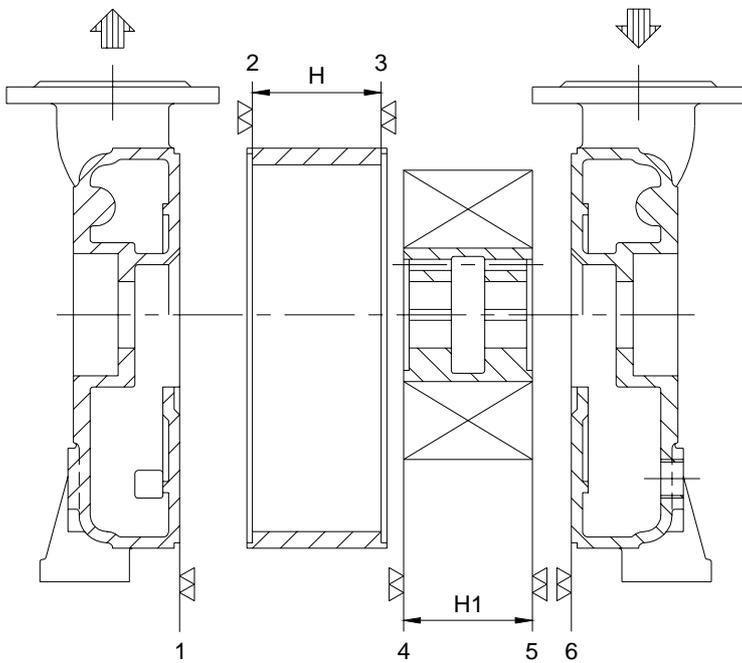


Fig. 19

TRSB 100  
TRSE 40 - 50 - 125

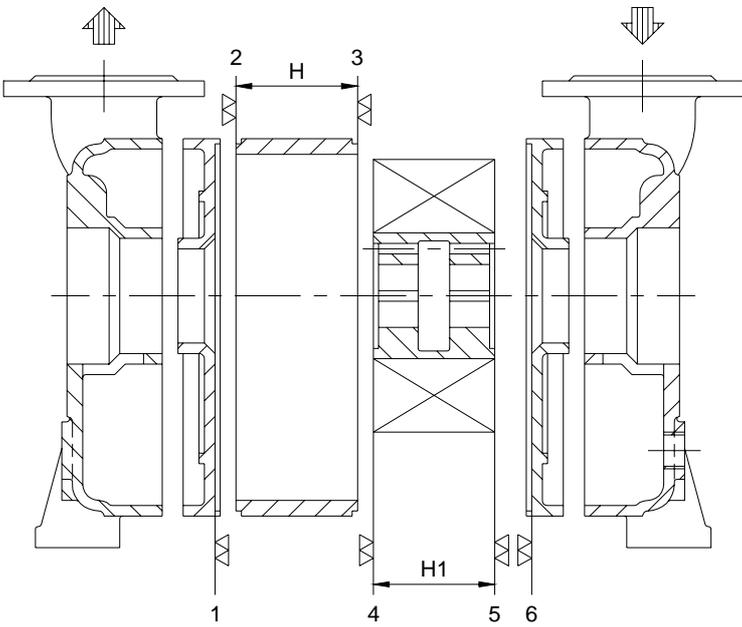


Fig. 20

TRSC 40 - 50 - 100  
TRVA 65

Fig. 21  
Bomba serie "TRH"  
(excepto la serie 32)

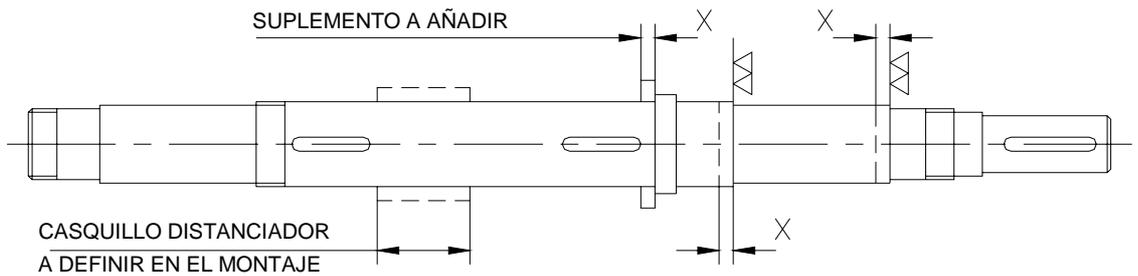
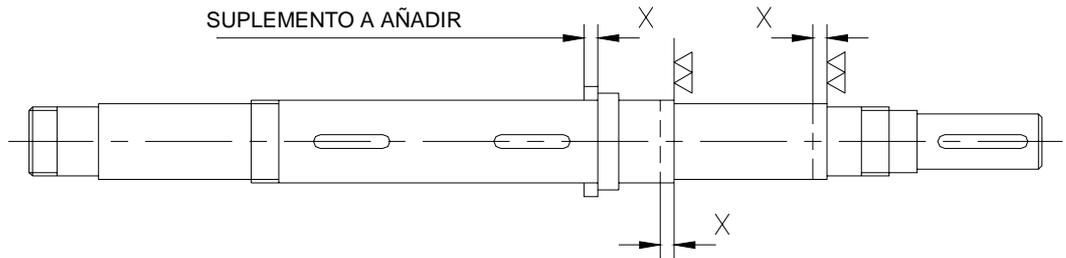


Fig. 22  
Bomba serie "TRS - TRV"  
(excepto la serie 32)



NOTA:  
X = Cotas de mecanizados obtenidas después de sumar las eventuales cotas de disminución efectuadas sobre las caras de los impulsores "H1" y los elementos adyacentes. El ancho del anillo de suplemento a añadir deberá tener una altura como la cota de disminución realizada igual que la del último plano (11 o 12 o 6 o 7).

Antes de iniciar el montaje, leer atentamente estas instrucciones para preparar teóricamente las operaciones a seguir, y tener a mano todos los repuestos de la bomba y las herramientas necesarias.

## 7.1 – BOMBAS SERIE "TRHE & TRSE 32"

Realizar el montaje siguiendo las instrucciones indicadas a continuación, con la ayuda de la tab.10 y utilizando las secciones del capítulo 10, para facilitar el reconocimiento y la posición de las distintas piezas.

Tab. 10 – MONTAJE DE LA BOMBA

ELEMENTO VDMA N°	I fase											II fase										
	CIERRE MECÁNICO	SOPORTE COJINETE	ANILLO SUPLEMENTO	COJINETE	ANILLO SEEGER	ANILLO ELÁSTICO	TAPA COJINETE	ANILLO SEEGER	JUNTA	CUERPO IMPULSION	TORNILLO TCEI	CHAVETA	CHAVETA	IMPULSOR 2° ETAPA	JUNTA	ANILLO CUERPO	PIEZA INTERMEDIA	JUNTA	CHAVETA	IMPULSOR 1° ETAPA	CUERPO ASPIRACIÓN	TIRANTE
BOMBAS SERIE	433.1	357	505 + 505.1	320	932	935	365.1	932.3	400.2	107	914.1	940.1	940.2	230.1	400	110	140	400	940.1	230	106	905
TRHE 32-20 & 45	1	1	1+1	1	1	1	1	1	1	1	4		1	1	1		1	1	2	1	1	3
TRHE 32-60	1	1	1+1	1	1	1	1	1	1	1	4	1		1	1		1	1	2	1	1	3
TRSE 32	1	1	1+1	1	1	1	1	1	1	1	4	2			1	1		1		1	1	3

⇒ (continuía)

ELEMENTO VDMA N°	III fase										IV fase		
	CIERRE MECÁNICO	JUNTA	SOPORTE COJINETE	TORNILLO TCEI	ANILLO SUPLEMENTO	COJINETE	ANILLO SEEGER	TAPA COJINETE	ANILLO SEEGER	CHAVETA	JUNTA	COLECTOR	BULÓN TDE
BOMBAS SERIE	433.2	400.2	357	914.1	505	320	932	365	932.3	940	400.8	147	901.8
TRHE 32-20 & 45	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1			
TRHE 32-60	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	4
TRSE 32	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1			

- Colocar el eje VDMA 210 en una mordaza en posición vertical con el extremo de accionamiento hacia abajo. Montar sobre el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.1 lubricándola ligeramente (con agua, jabón líquido, etc., pero evitando el uso de aceite). Colocar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.1 en el soporte de cojinete posterior VDMA 357 después de lubricar ligeramente la tórica (con agua, jabón líquido, etc., pero evitando el uso de aceite). Para estas últimas operaciones ver también el capítulo 2.
- Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico. Montar sobre el eje el soporte de cojinete con el cierre mecánico comprimido a fondo.
- Montar en el eje el anillo de suplemento VDMA 505 con un espesor de 2 mm. Introducir en el soporte, el anillo de suplemento externo VDMA 505.1 de 1 mm. de espesor. Montar en caliente el cojinete VDMA 320 hasta el tope, bloquearlo sobre el eje con el correspondiente anillo Seeger VDMA 932.
- Apoyar sobre el cojinete el anillo elástico VDMA 935 y con la ayuda de un extractor, montar en su alojamiento la tapa cojinete VDMA 365.1. Bloquearla con el anillo Seeger VDMA 932.3.
- Montar el eje y el soporte de cojinete al cuerpo de impulsión VDMA 107, interponiendo la correspondiente junta VDMA 400.2, apretar los 4 tornillos VDMA 914.1. La abertura para el drenaje del cierre mecánico debe colocarse hacia abajo.
- Colocar la bomba en posición vertical apoyada en el soporte de cojinete. Montar en el eje, según la serie de bomba, las chavetas VDMA 940.1 (.2) de los impulsores VDMA 230 (.1). Para la distancia correcta del impulsor, poner 3 juntas de papel de 0,1 mm. en la zona de cierre de la pieza intermedia VDMA 140 (serán automáticamente expulsadas en el primer funcionamiento de la bomba), Con un pincel o similar, esparcir en la zona del eje donde se situará el impulsor, el adhesivo tipo "SUPERBOND 320" o similar. Colocar en el eje, el impulsor de la 2ª etapa VDMA 230.1, teniendo en cuenta la orientación de las palas de la bomba con sentido de giro horario sea igual a los esquemas de la figura 24 y 25 (para ejecuciones especiales antihorarias, invertir el sentido de orientación de las palas). Colocar en el cuerpo de impulsión una junta VDMA 400.  
Si la bomba es de una etapa (serie TRSE) con anillo distanciador VDMA 110, montar este último sobre el cuerpo de impulsión y colocar encima una junta VDMA 400.  
Si la bomba es de 2 etapas (serie TRHE), montar la pieza intermedia VDMA 140, vigilando de no dañar el retén VDMA 421 y con la marca de referencia situada hacia la boca del cabezal. En la parte superior colocar una junta VDMA 400.  
Para las bombas serie TRHE, montar en el eje la otra chaveta VDMA 940.1 del impulsor de la 1ª etapa VDMA 320, usar como distanciador del impulsor, 3 pequeñas juntas de papel de 0,1 mm. en la zona de cierre de la pieza intermedia VDMA 140 (serán automáticamente expulsadas en el primer funcionamiento de la bomba), Con un pincel o similar, esparcir en la zona del eje donde se situará el impulsor, el adhesivo tipo "SUPERBOND 320" o similar. Montar en el eje, el impulsor de la 1ª etapa VDMA 230, teniendo en cuenta que la orientación de las palas sea igual que las del impulsor de la 2ª etapa VDMA 230.1.

Situar el cuerpo de aspiración VDMA 106.

- 7) Montar los 3 tirantes VDMA 905 con las tuercas pero sin apretar a fondo. Colocar la bomba sobre un plano horizontal apoyada sobre sus pies, para alinearla. Apretar con una llave dinamométrica, las tuercas de los tirantes a 4 Kgm. (ver la tab.13).
- 8) Controlar la longitud del extremo del eje VDMA 210 respecto al exterior del cuerpo de aspiración VDMA 106 sea de 35,5 mm.  $\pm$  0,5 mm. (ver la fig. 1 y la tab. 3). Montar sobre el eje la parte rotante del cierre mecánico VDMA 433.2 después de lubricarla ligeramente (con agua, jabón líquido, etc., pero evitando el uso de aceite). Colocar la parte fija del cierre mecánico VDMA 433.2 en el soporte del cojinete anterior VDMA 357 después de lubricarla ligeramente (con agua, jabón líquido, etc., pero evitando el uso de aceite).

NOTA: Comprobar que el soporte cojinete de este lado (accionamiento) contenga los taladros para una eventual ejecución con linterna.

Pulir las 2 caras de contacto del cierre mecánico, colocar el soporte cojinete sobre el cuerpo aspirante VDMA 106 interponiendo la correspondiente junta VDMA 400.2 apretando después los 4 tornillos VDMA 914.1.

La abertura para el drenaje del cierre mecánico debe colocarse hacia abajo.

Para evitar que durante el montaje del cojinete lado accionamiento VDMA 320, el impulsor se mueva de la posición donde antes hemos colocado adhesivo, sacar por el lado opuesto al accionamiento, el anillo Seeger VDMA 932.3, la tapa cojinete VDMA 365.1 y el anillo elástico VDMA 935, situar la bomba en posición vertical de tal manera que el eje (no la tapa de cojinete) apoye en uno de los espesores. Haciéndolo de esta manera se evita el desplazamiento del eje y como consecuencia el del impulsor.

- 9) Colocar en el eje el anillo de suplemento VDMA 505 con un espesor de 2 mm. Montar en caliente el cojinete VDMA 320 hasta hacer tope. Posicionar, en el eje, el anillo Seeger de seguridad VDMA 932. Montar la tapa cojinete VDMA 365 bloqueándola con el correspondiente anillo Seeger exterior VDMA 932.3. Situar en el extremo del eje la chaveta VDMA 940.

Terminado el montaje en el lado de accionamiento, girar la bomba y montar el anillo elástico VDMA 935, la tapa de cojinete VDMA 365.1 y el anillo Seeger VDMA 932.3 quitado anteriormente.

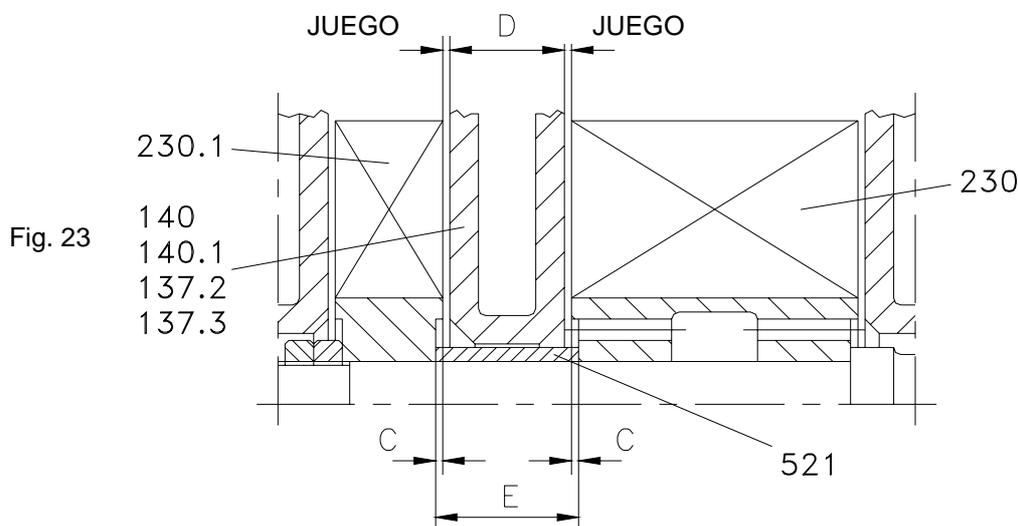
Si la bomba va con colector VDMA 147, montarlo en las bocas del cuerpo VDMA 106 y 107 interponiendo las correspondientes juntas VDMA 400.8 y apretando los 4 bulones VDMA 901.8.

- 10) Verificar que el eje gira libremente a mano y no provoca ningún roce interior.

Para verificar el correcto montaje y la estanqueidad de la bomba, podemos realizar una prueba hidrostática con una presión de 4 bar.

## 7.2 – BOMBAS SERIE “TRH 40 ÷ 100 - TRS 40 ÷ 125 - TRV 65”

La primera operación a realizar para las bombas serie TRH es la determinación de la longitud de la camisa distanciadora de los impulsores VDMA 521 (ver la fig. 23).



Siempre para las bombas serie TRH medir la cota "C" (cuando esté prevista) del exterior de los impulsores VDMA 230 y 230.1, el ancho "D" de la pieza intermedia VDMA 140 o 140.1 o de las piezas VDMA 137.2 y 137.3 incluido el espesor del sellante que se colocará entre ellos.

La suma de la cota "C" (cuando esté prevista) más la cota "D" más los 2 juegos iniciales recomendados según el tipo de bomba que se está montando (ver la tab.9) nos dará el valor exacto de "E" de la camisa distanciadora de los impulsores VDMA 521, si es demasiado larga deberemos acortarla, si es demasiado corta debemos utilizar anillos de suplemento.

Para toda la serie de bombas, colocarlas en horizontal en una mordaza idónea al eje VDMA 210 con las chavetas VDMA 940.1, montar el anillo de suplemento adecuado para la recuperación del mecanizado realizado, montar el impulsor VDMA 230 (y 230.1 en el caso de las bombas serie TRH) comprobando que entren perfectamente.

AT.: Antes de montar los impulsores en el eje, prestar atención a la orientación de las palas. Para las bombas con sentido de giro horario debe coincidir con los esquemas de las fig. 24 o 25 (para las ejecuciones especiales con giro antihorario, invertir la orientación de las palas).

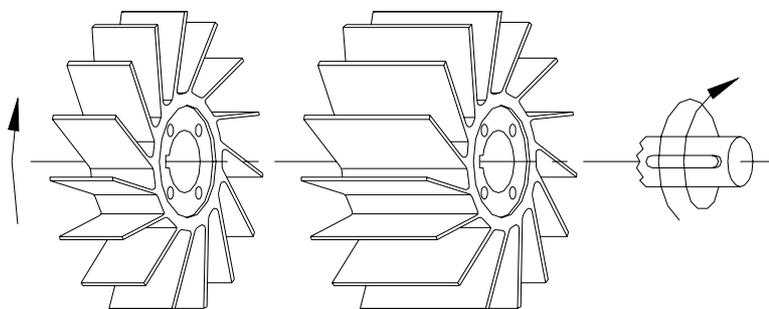


Fig. 24 – Bombas serie TRH

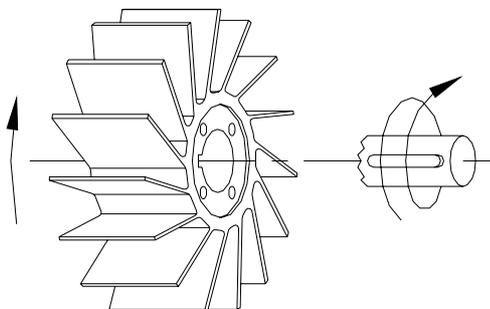


Fig. 25 – Bombas serie TRS - TRV

Proveerse, si es necesario, de líquido sellante para hacer las juntas de las superficies planas.

El líquido normalmente utilizado y disponible en nuestros almacenes es del tipo "LOCTITE 510 Superápido" en cantidades de 50 ml suficientes para el montaje de una bomba.

NOTA: Es aconsejable realizar con precaución **pre-montaje**, sin utilizar líquido sellante, para verificar el valor exacto del juego obtenido.

Las informaciones que siguen a continuación, son indicativas, para informaciones más precisas (juntas, tornillería, cantidad) ver las tablas 11 ó 12.

En las bombas serie TRH quitar el impulsor estrecho VDMA 230.1 y la correspondiente chaveta, colocar el casquillo distanciador VDMA 521, la pieza intermedia VDMA 140 ó 140.1 ó las piezas VDMA 137.2 y 137.3 (AT.: bloquearlos con tres mordazas para evitar que se separen), colocar la chaveta correspondiente al impulsor VDMA 230.1 y el impulsor. Bloquear todo con la/s tuerca/s VDMA 922 ó 922.1 (ver las fig. 26 ó 27).

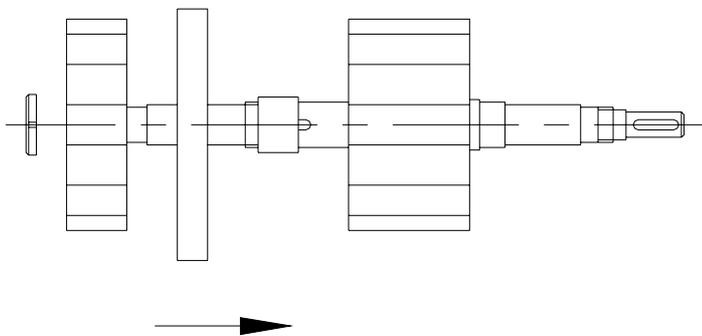


Fig. 26 – Bomba serie TRH (I fase)

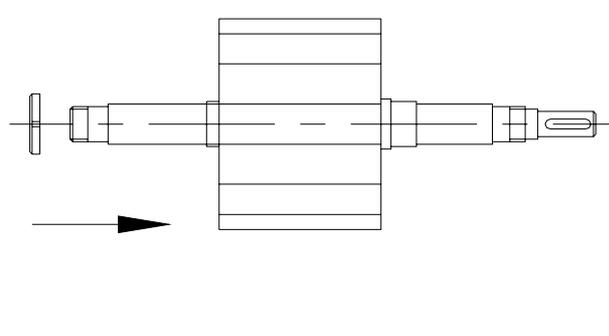


Fig. 27 – Bomba serie TRS - TRV (I fase)

Colocar el cuerpo de aspiración VDMA 106 (con la pieza VDMA 137.1 montada, si es el caso) sobre una campana robusta, con el fin de soportar correctamente la bomba, ver las fig. 28 ÷ 31.

Montar el anillo cuerpo VDMA 110 de la 1ª etapa (o, los dos elementos que componen la primera etapa) con las marcas de la fundición, colocadas hacia el exterior, orientadas en el mismo eje de las bocas de los cuerpos.

Sacar de la mordaza el eje con el impulsor o los impulsores más las piezas montadas y situarlo en el cuerpo de aspiración utilizando (para los grupos más pesados) un gancho roscado en el eje, lado contrario al accionamiento, tal como se indica en las fig. 26 ó 30.

Proseguir el montaje siguiendo el orden y las indicaciones de las fig. 29 ó 31 y las tab. 11 ó 12, utilizando además las secciones del capítulo 10 para facilitar el reconocimiento y la posición de cada pieza.

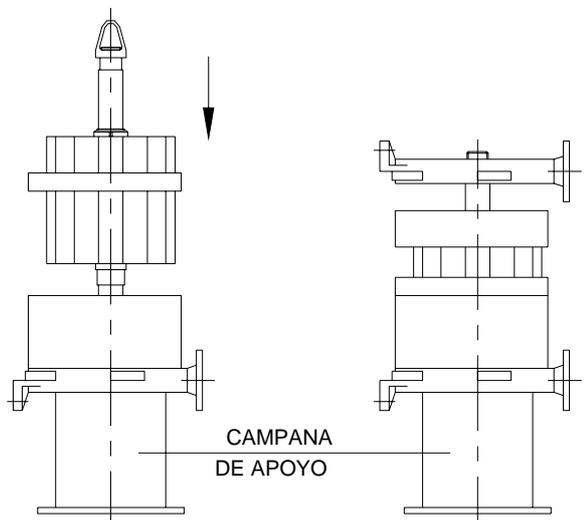


Fig. 28 y 29 – Bombas serie TRH (II y III fase)

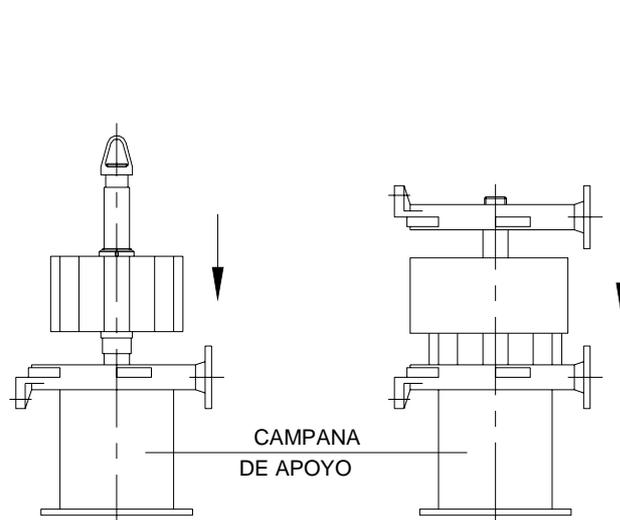


Fig. 30 y 31 - Bombas serie TRS - TRV (II y III fase)

Tab. 11 – MONTAJE DEL GRUPO CENTRAL DE LA BOMBA - BOMBAS SERIE “TRH”

ELEMENTO VDMA N°	I fase										II fase						
	IMPULSOR 1° ETAPA	CASQUILLO	PIEZA INTERMEDIA		PIEZA IMPULSIÓN	PASADOR	PIEZA ASPIRACIÓN	IMPULSOR 2° ETAPA	CASQUILLO	TUERCA		CABEZAL ASPIRACIÓN	PASADOR	PIEZA ASPIRACIÓN	JUNTA	ANILLO CUERPO	JUNTA
BOMBAS SERIE	230	521	140	140.1	137.2	561	137.3	230.1	525	922	922.1	106	561	137.1	400	110	400
TRHC 40-110/ GH - F - RA	1	1	1					1	1		1	1	1	1	1	1	1
TRHC 40-110/ B2 - A3	1	1			1	1	1	1	1	2		1	1	1	1	1	1
TRHE 40-110	1	1	1					1		2		1			1	1	1
TRHC 40- 140 & 190/ GH - F - RA	1	1	1					1	1		1	1	1	1	1	1	1
TRHC 40- 140 & 190/ B2 - A3	1	1			1	1	1	1	1	2		1	1	1	1	1	1
TRHE 40- 140 & 190	1	1	1					1		2		1			1	1	1
TRHB 50/ GH - F - RA	1	1		1				1			1	1			1	1	1
TRHB 50/ B2 - A3	1	1	1					1		2		1			1	1	1
TRHC 80	1	1			1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1
TRHE 100	1	1	1					1		2		1			1	2	2

⇒ (continúa)

ELEMENTO VDMA N°	III fase							IV fase		
	JUNTA	ANILLO CUERPO	JUNTA	PIEZA IMPULSIÓN	PASADOR	CABEZAL IMPULSIÓN	TIRANTE	JUNTA	COLECTOR	BULÓN TDE
BOMBAS SERIE	400	110.1	400	137.4	561	107	905	400.8	147	901.8
TRHC 40-110/ GH - F - RA			1	1	1	1	4			
TRHC 40-110/ B2 - A3	1	1	1	1	1	1	4			
TRHE 40-110			1			1	4			
TRHC 40- 140 & 190/ GH - F - RA			1	1	1	1	4	2	1	8
TRHC 40- 140 & 190/ B2 - A3	1	1	1	1	1	1	4	2	1	8
TRHE 40- 140 & 190			1			1	4	2	1	8
TRHB 50/ GH - F - RA			1			1	5	2	1	8
TRHB 50/ B2 - A3	1	1	1			1	5	2	1	8
TRHC 80	1	1	1	1	1	1	5	2	1	8
TRHE 100	1	1	1			1	7	2	1	16

Tab. 12 – MONTAJE DEL GRUPO CENTRAL DE LA BOMBA - BOMBAS SERIE “TRS - TRV”

ELEMENTO VDMA N°	I fase				II fase				III fase					IV fase				
	IMPULSOR	CASQUILLO	TUERCA		CABEZAL ASPIRACIÓN	PASADOR	PIEZA ASPIRACIÓN	JUNTA	ANILLO CUERPO	JUNTA	PIEZA IMPULSIÓN	PASADOR	CABEZAL IMPULSIÓN	TIRANTE	JUNTA	COLECTOR	BULÓN TDE	
BOMBAS SERIE	230	525	922	922.1	106	561	137.1	400	110	110.1	400	137.4	561	107	905	400.8	147	901.8
TRSC4055÷ 100	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	4			
TRSC 40-150	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	4	2	1	8
TRSE 40	1		2		1			1	1		1		1	4				
TRSC 50	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	4	4	2	16	
TRSE 50	1		2		1			1	1		1		1	4	4	2	16	
TRSB 100	1		2		1			1	1	1		1	1	7	4	2	16	
TRSC 100	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	5	4	2	16	
TRSE 125	1		2		1			1	1	1	2		1	7	4	2	32	
TRVA 65	1		2		1	1	1		1			1	1	5	4	2	16	

Con el cabezal de impulsión VDMA 107, introducir los tirantes VDMA 905 poner las tuercas, sin apretarlas. Colocar la

bomba en un plano horizontal y alinear los cabezales.

Después apretar las tuercas con una llave dinamométrica (ver la tab. 13 para el par de apriete).

Asegurarse que los juegos de los impulsores en sus alojamientos correspondan a los aconsejados. Para comprobarlo, mediremos el recorrido del eje haciendo tope primero en un sentido y después en el otro y dividir por 2 (ver la tab. 9).

Si los juegos no están dentro de las dimensiones mínimas (0,15 mm por lado) será necesario desmontar la bomba y verificar cada componente hasta localizar el error. Para eliminarlo deberemos proceder a calcular nuevamente los juegos previstos (ver el capítulo 6), y remontar la bomba siguiendo las indicaciones ya descritas anteriormente.

Pasar al montaje del cierre mecánico (ver el capítulo 2) y de los cojinetes (ver el capítulo 3) como se indica en las fig. 32 ó 33.

Cuando sea el caso, terminaremos montando el tubo VDMA 701 y el colector ó los colectores VDMA 147 con las correspondientes juntas VDMA 400.8 y los espárragos 901.8.

Comprobar que el eje de la bomba gira libremente a mano y no provoque ningún roce interior.

Para verificar el correcto montaje y la hermeticidad de la bomba, realizar una prueba hidrostática con una presión de 4 bar.

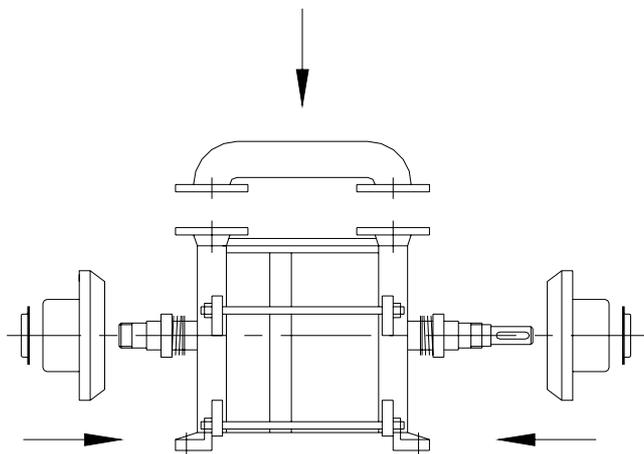


Fig. 32 – Bombas serie TRH (IV fase)

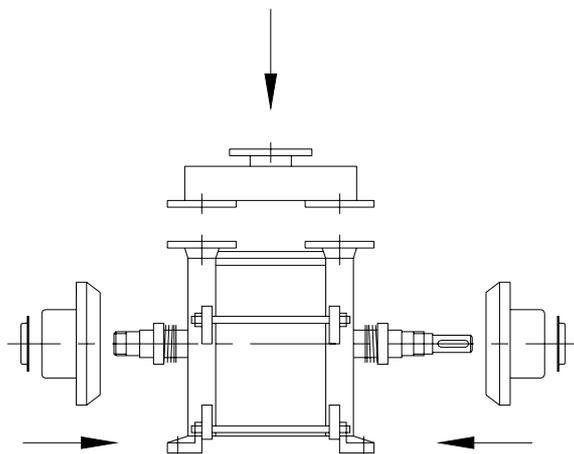
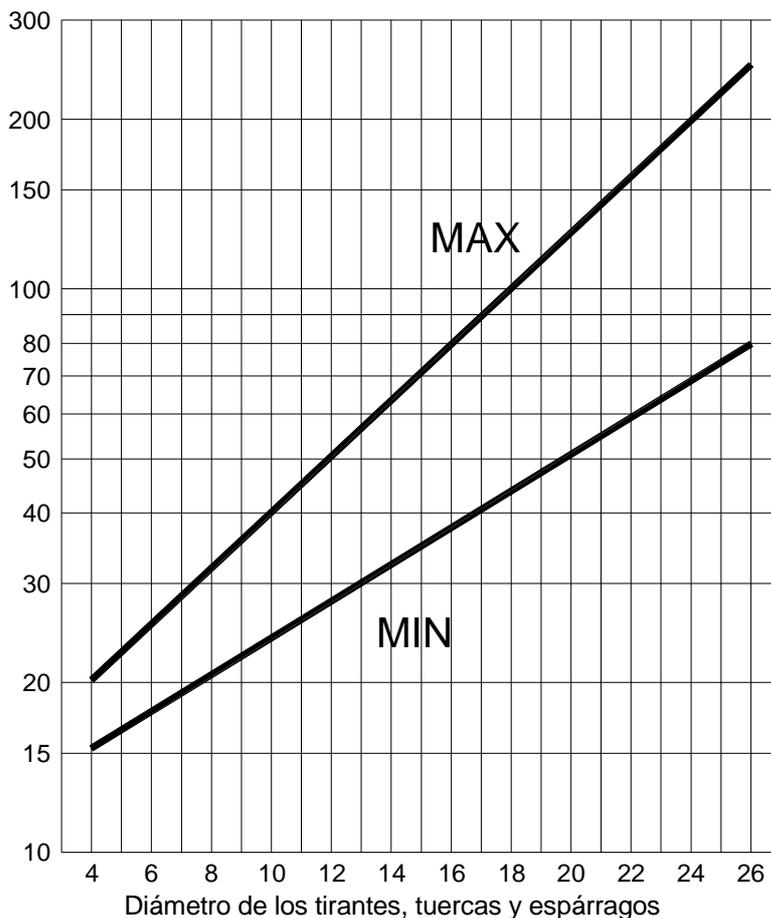


Fig. 33 – Bombas serie TRS – TRV (IV fase)

Fig. 34  
PAR DE APRIETE DE LOS DISTINTOS  
DIÁMETROS DE TORNILLOS, TUERCAS Y  
ESPÁRRAGOS.

Valores de apriete en Nm



Tab. 13  
PAR DE APRIETE DE LOS  
TIRANTES

BOMBAS SERIE	TIRANTES		PAR DE APRIETE		
	Ø	Cantidad	Kgm	Nm	
TRHE 32-20 ÷ 60 TRSE 32	12	3	4	39,2	
TRHE 40-110 TRSE 40			5	49	
TRHC 40 TRHE 40-140 & 190 TRSC 40 TRSC 50 TRSE 50	14	4	6	58,8	
TRVA 65			6,5	63,7	
TRHB 50	16	5	8	78,5	
TRHC 80			7	18	176,5
TRSC 100					
TRSB 100	18	7	18	176,5	
TRHE 100					
TRSE 125					

## 8 – REPUESTOS RECOMENDADOS

Para mantener un servicio eficiente es aconsejable, junto con el pedido de la bomba, proveerse de una cantidad mínima de repuestos, suficientes para hacer frente a cualquier eventualidad que se pueda presentar, sobre todo cuando no exista bomba de reserva instalada.

Como mínimo es aconsejable tener en almacén, según el tipo de bomba:

- 1 Juego de impulsores
- 1 Juego de piezas intermedias
- 1 Eje completo
- 1 Juego de cojinetes
- 1 Juego de cierres mecánicos
- 2 Kit de juntas
- 1 Líquido sellante para juntas
- 1 Juego de anillos suplemento cojinete
- 1 Juego de tacos acoplamiento

Para una mejor gestión, la norma VDMA 24296 sugiere la cantidad idónea de piezas de repuestos a tener en almacén en función del número de bombas instaladas. En la placa de la bomba se indica el tipo, el año de construcción y el número de serie: hacer referencia a este número para solicitar repuestos.

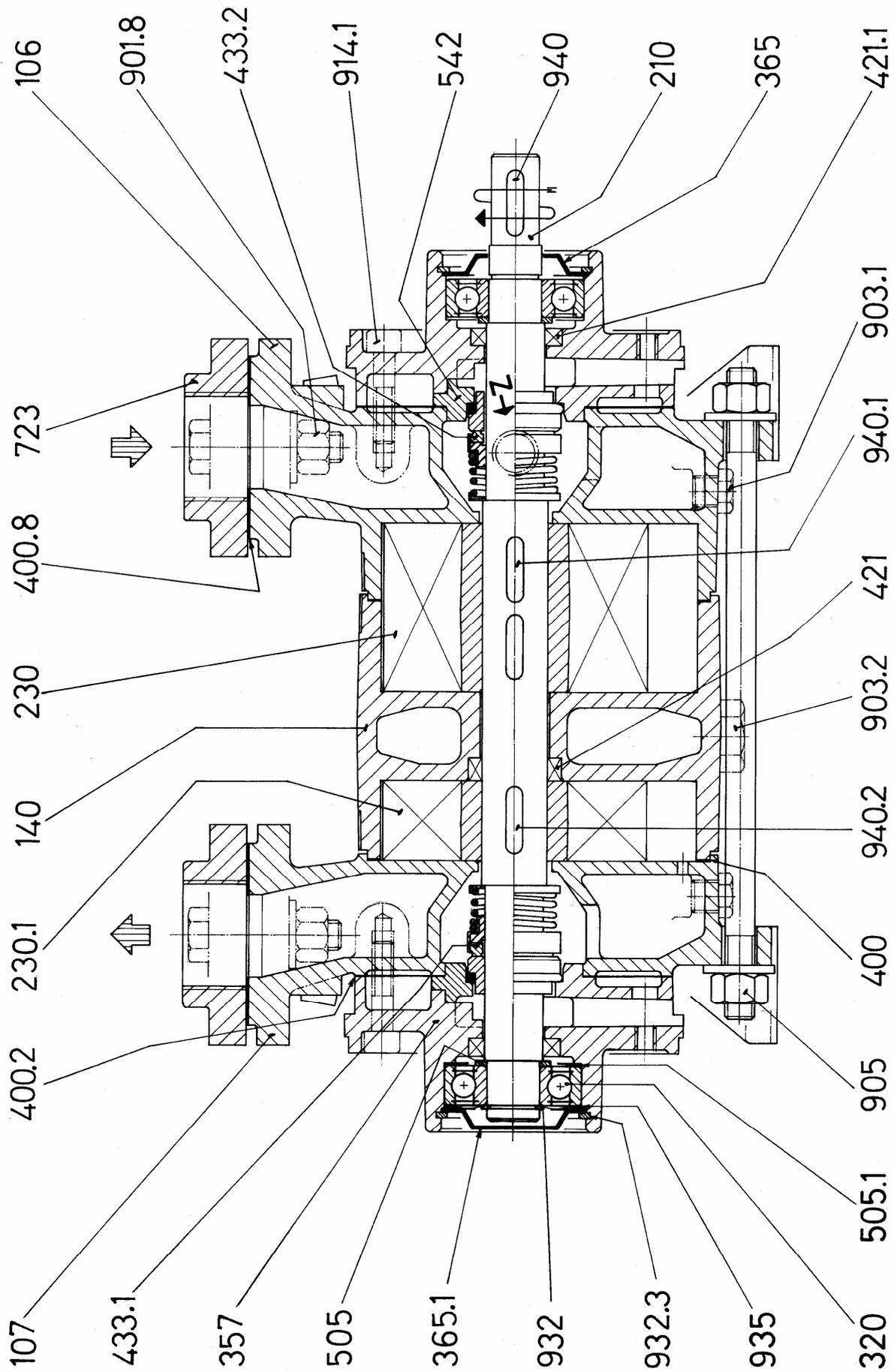
El tipo, número de referencia (VDMA) y la designación de las piezas, tal como se indica en la nomenclatura del capítulo 9 y las secciones del capítulo 10, son informaciones útiles para la exacta identificación de la bomba y de sus elementos.

Se recomienda la utilización de repuestos originales: el uso de repuestos no originales, exime a POMPETRAVAINI de cualquier responsabilidad por posibles averías o daños ocasionados.

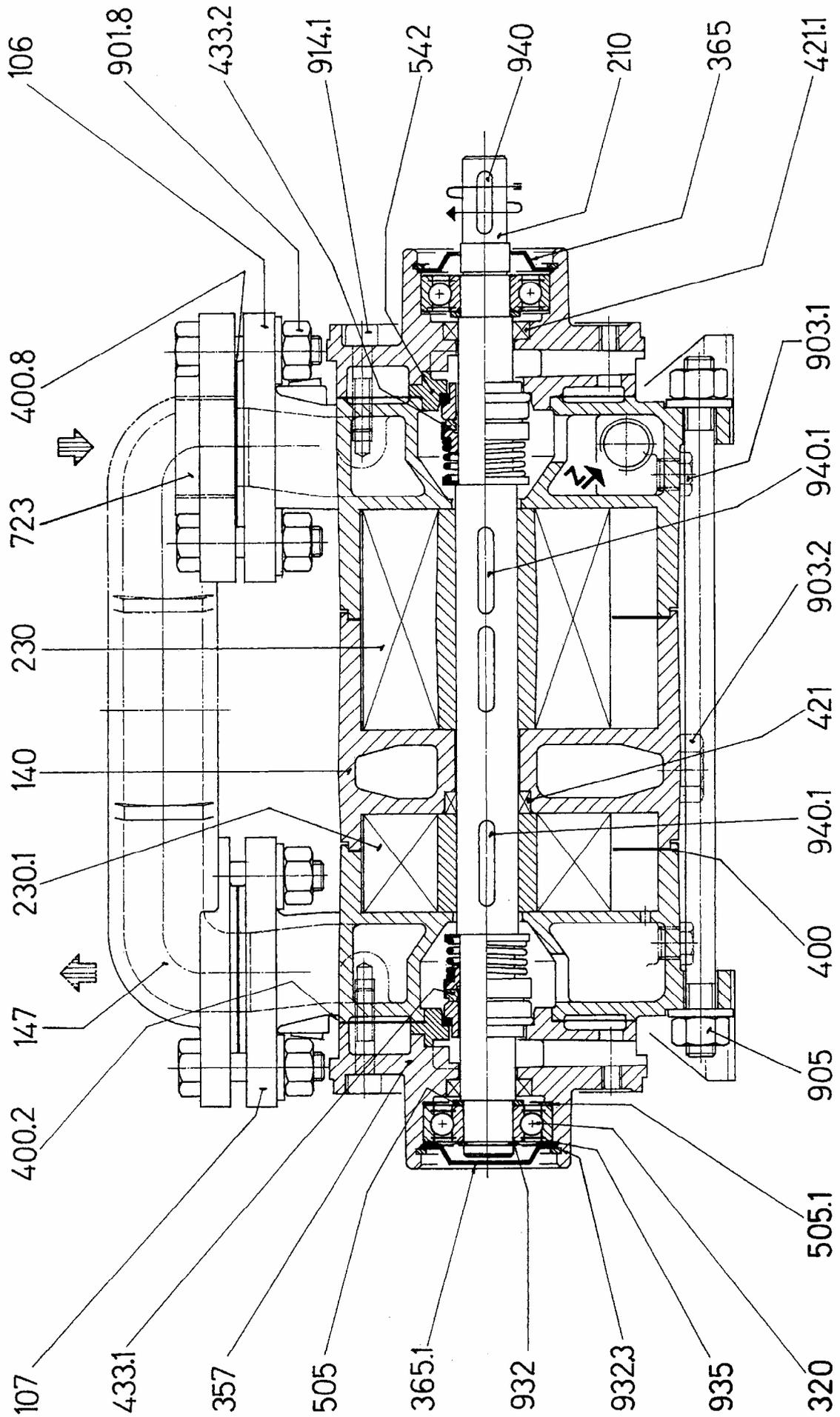
## 9 - NOMENCLATURA COMPONENTES DE LAS BOMBAS

VDMA N°	DENOMINACIÓN
106	Cuerpo aspiración
107	Cuerpo impulsión
110...	Anillo cuerpo bomba
137...	Pieza ó elemento
140...	Pieza intermedia
147	Colector
180.5	Placa porta válvula
210	Eje
230...	Impulsor
320	Cojinete a bolas
357	Soporte cojinete y cierre mecánico
360...	Tapa cojinete
365...	Tapa cojinete
400...	Junta
400.9	Válvula
421...	Retén
433...	Cierre mecánico
461.1	Anillo empaquetadura
485...	Anillo distanciador
505...	Anillo de suplemento
554.3	Arandela de seguridad
554...	Arandela
521	Casquillo distanciador impulsores
525	Casquillo distanciador

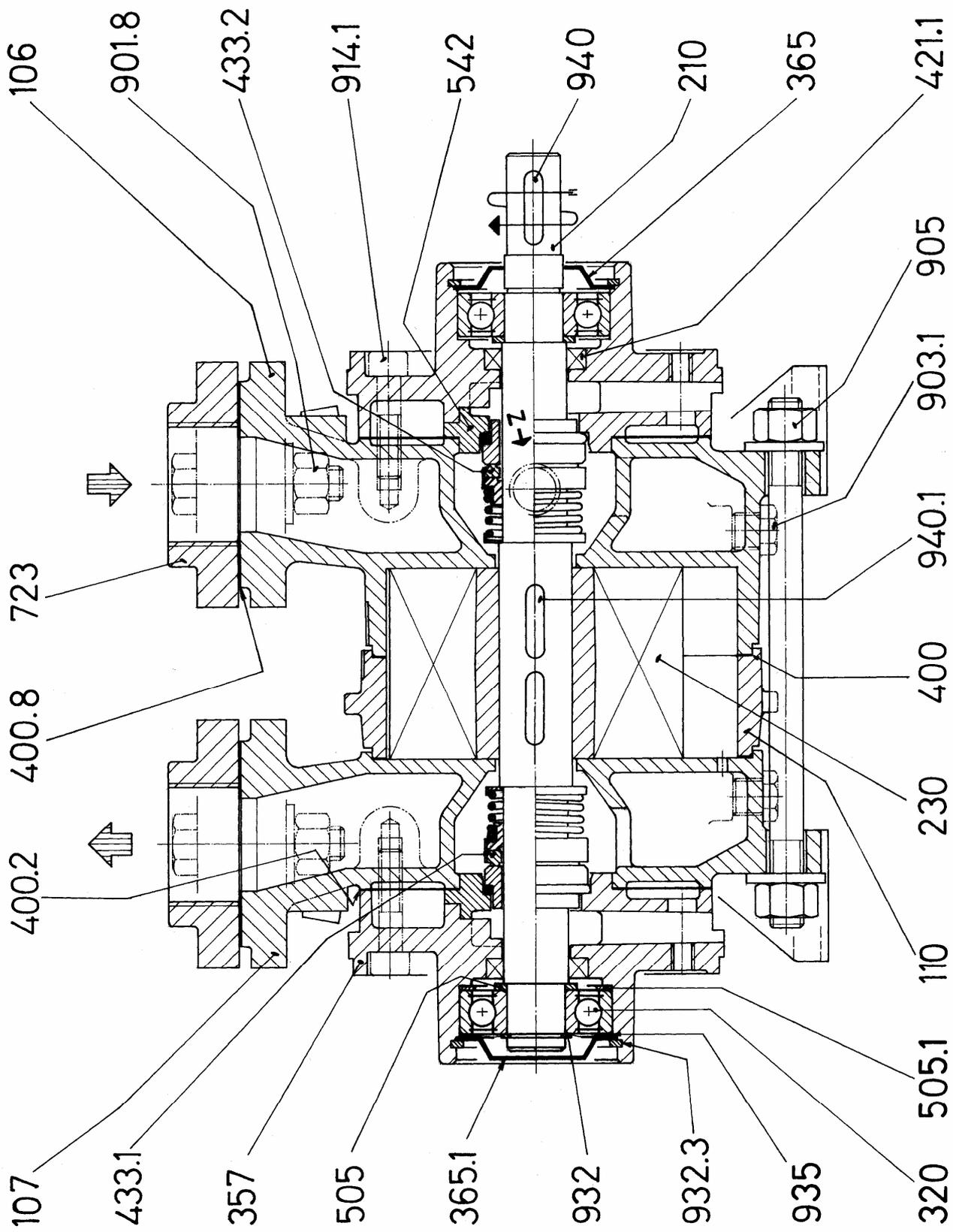
VDMA N°	DENOMINACIÓN
542	Tapa cierre
561	Pasador
636	Engrasador
672	Válvula anticavitación
701	Tubo
723...	Contrabrida
731...	Racord
734	Tapón
735	Tapón
901...	Tornillo T.E.
901.8	Bulón T.D.E.
902...	Prisionero
903...	Tapón
904.1	Tornillo
905	Tirante con tuercas y arandelas
914...	Tornillo T.C.E.I.
922...	Tuerca
923	Tuerca
932...	Anillo Seeger
935	Anillo elástico
940...	Chaveta
Z	Entrada alimentación



TRHE 32-20 & 45

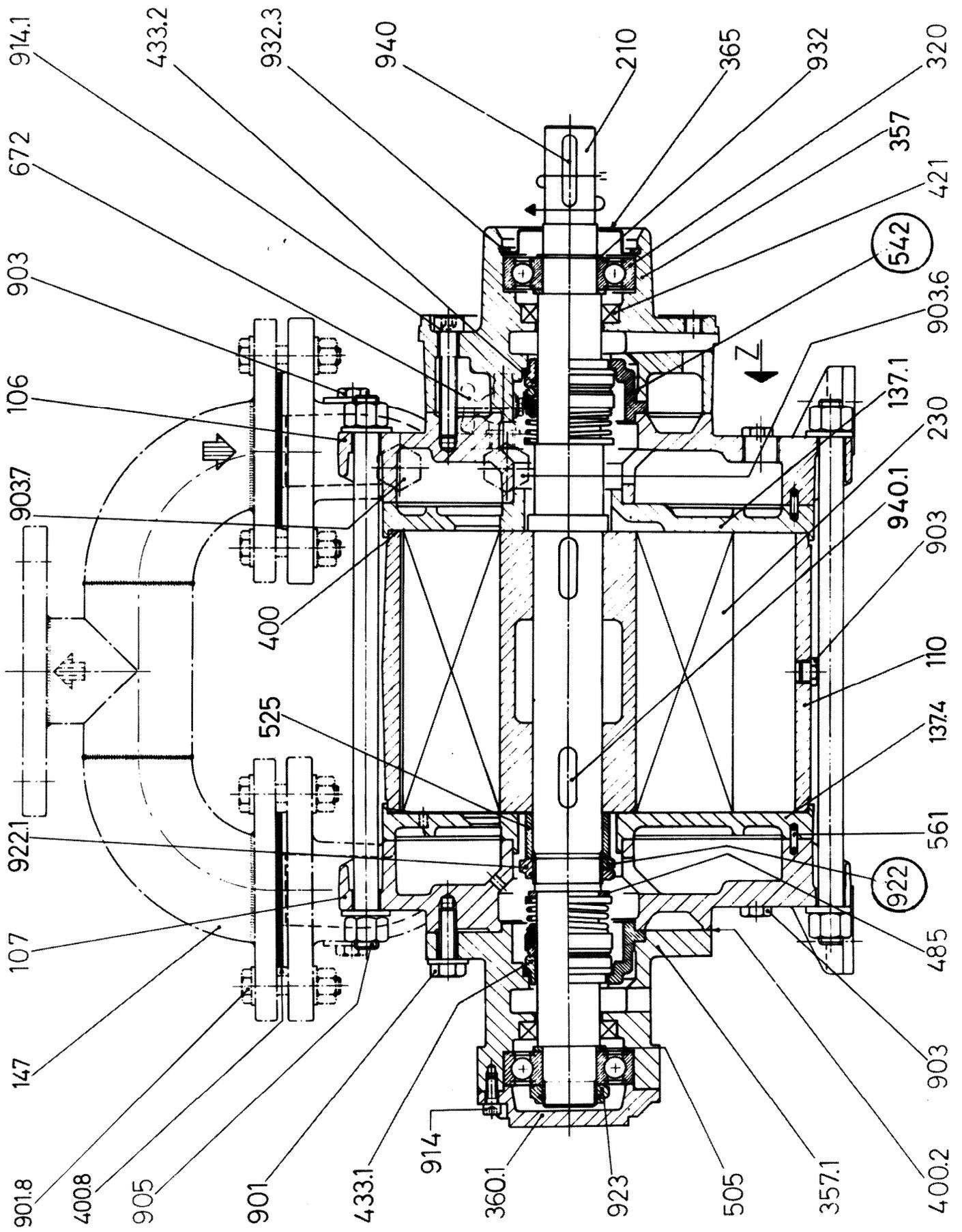


TRHE 32-60

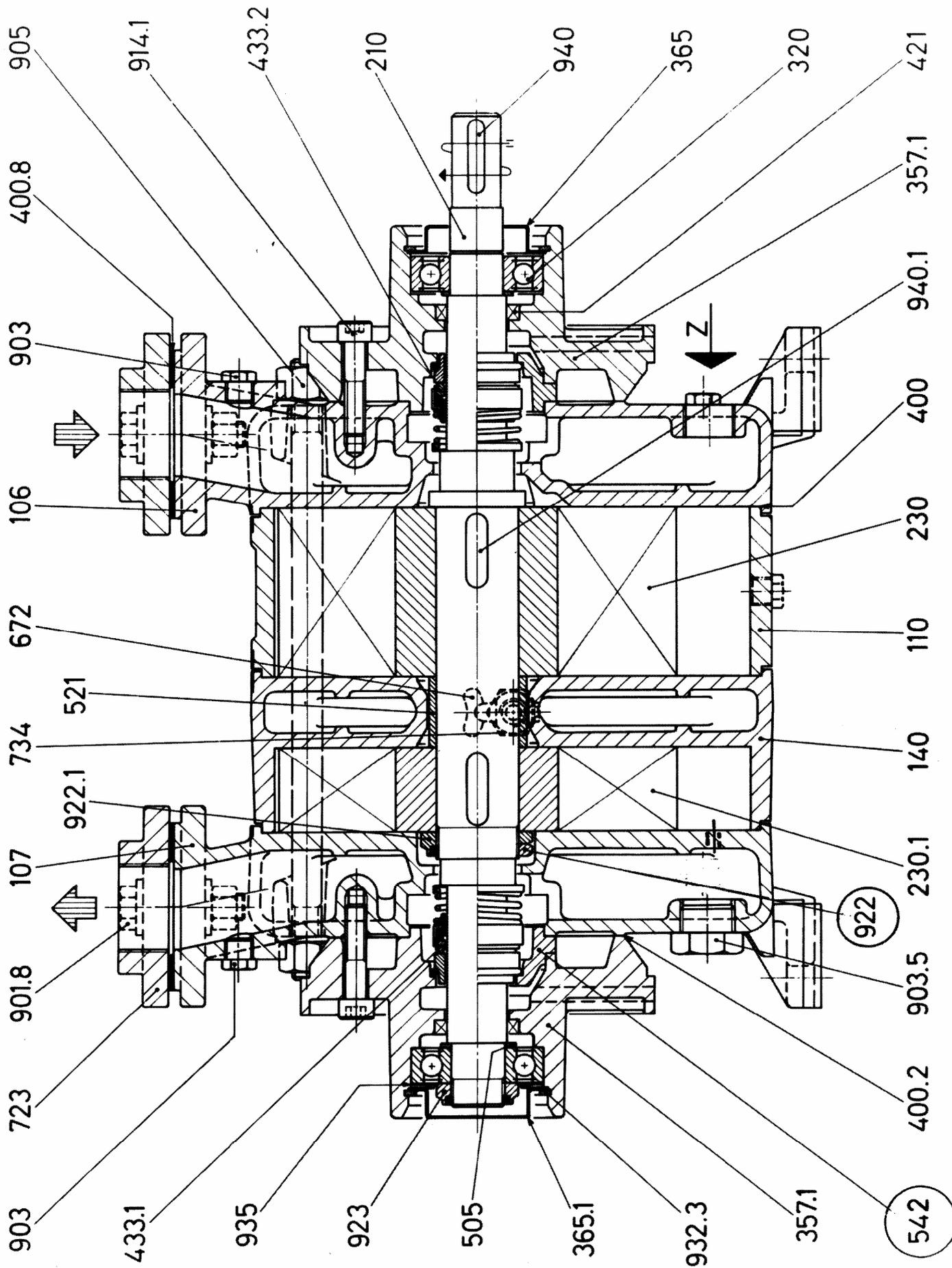


TRSE 32

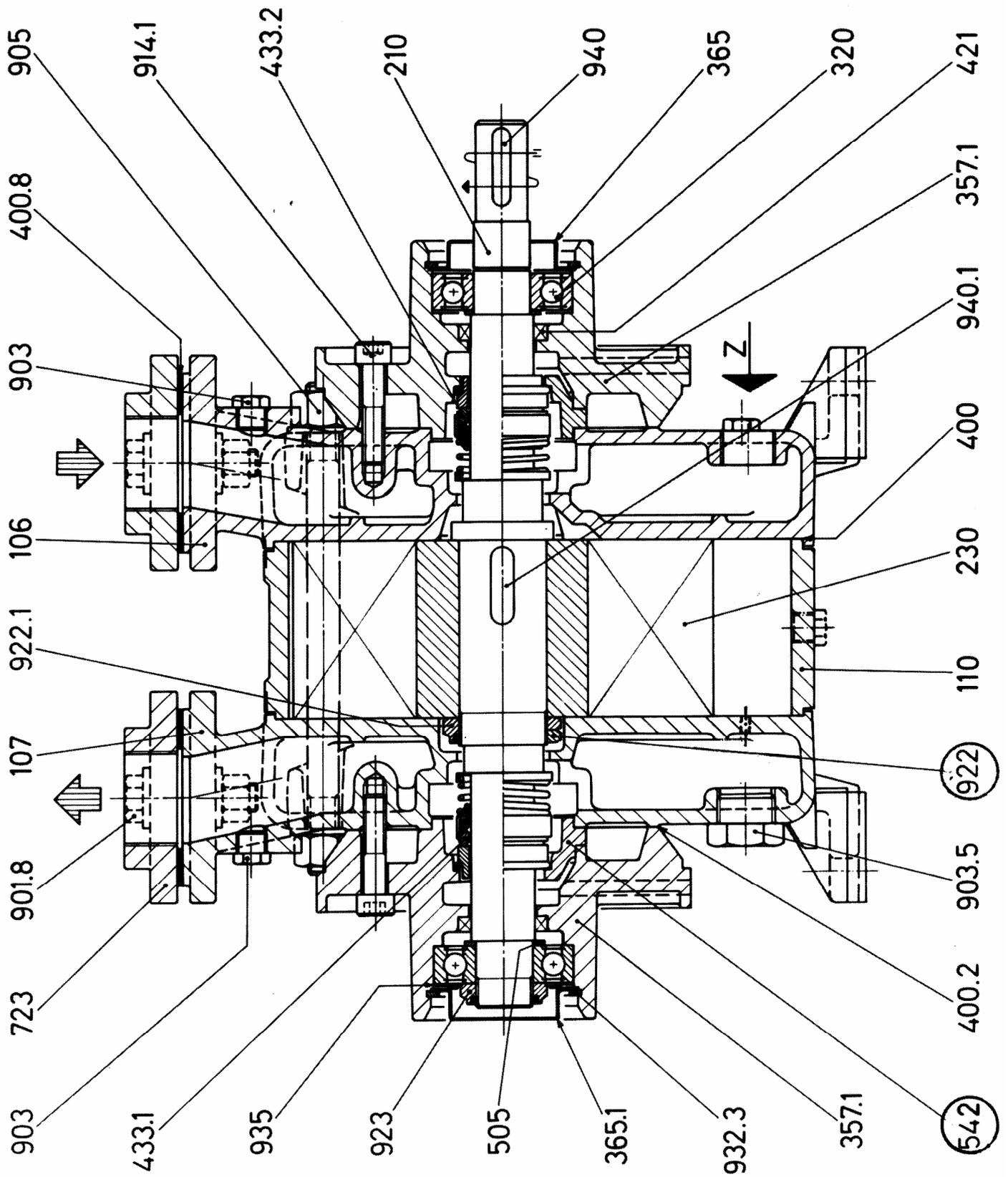




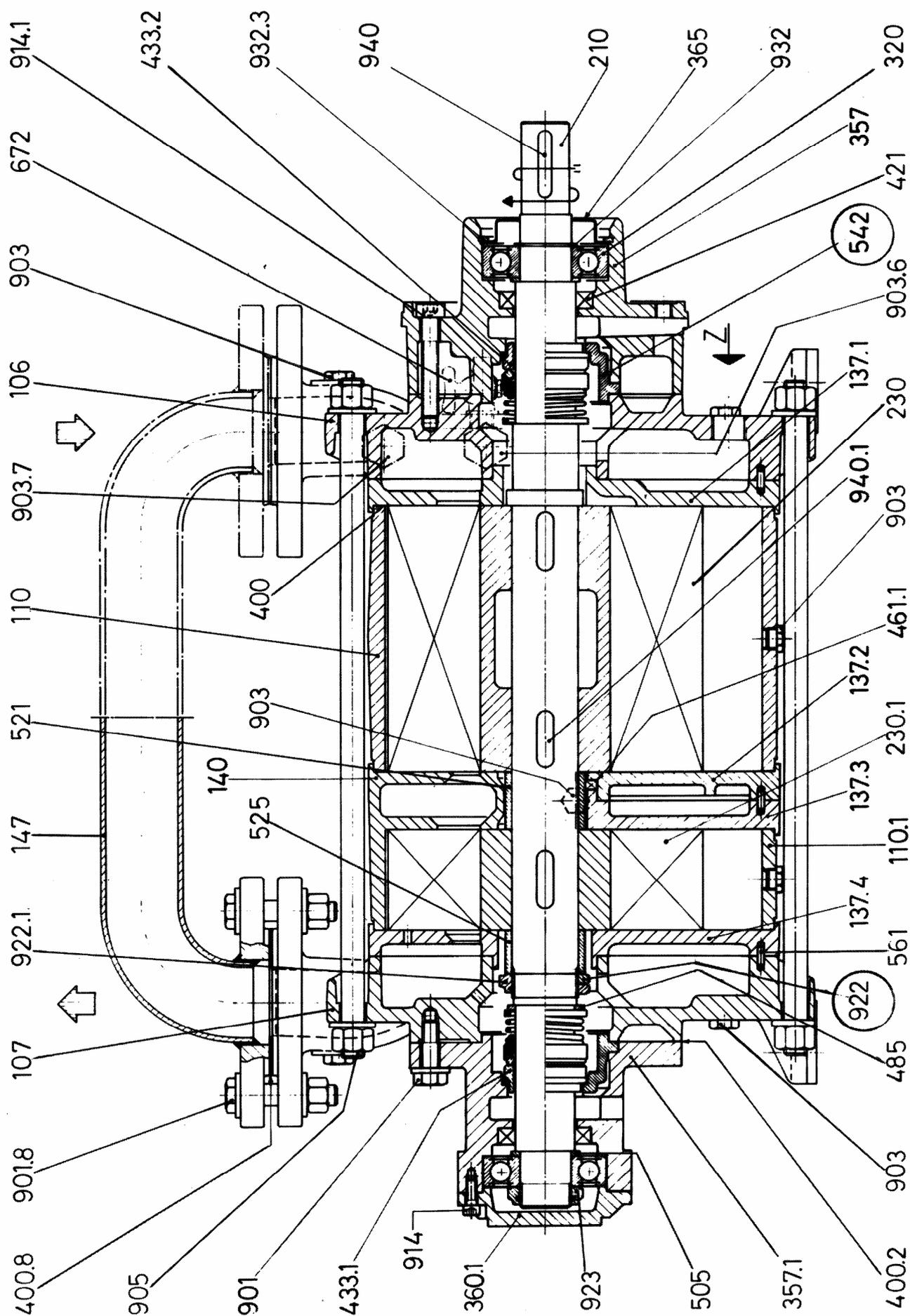
TRSC 40



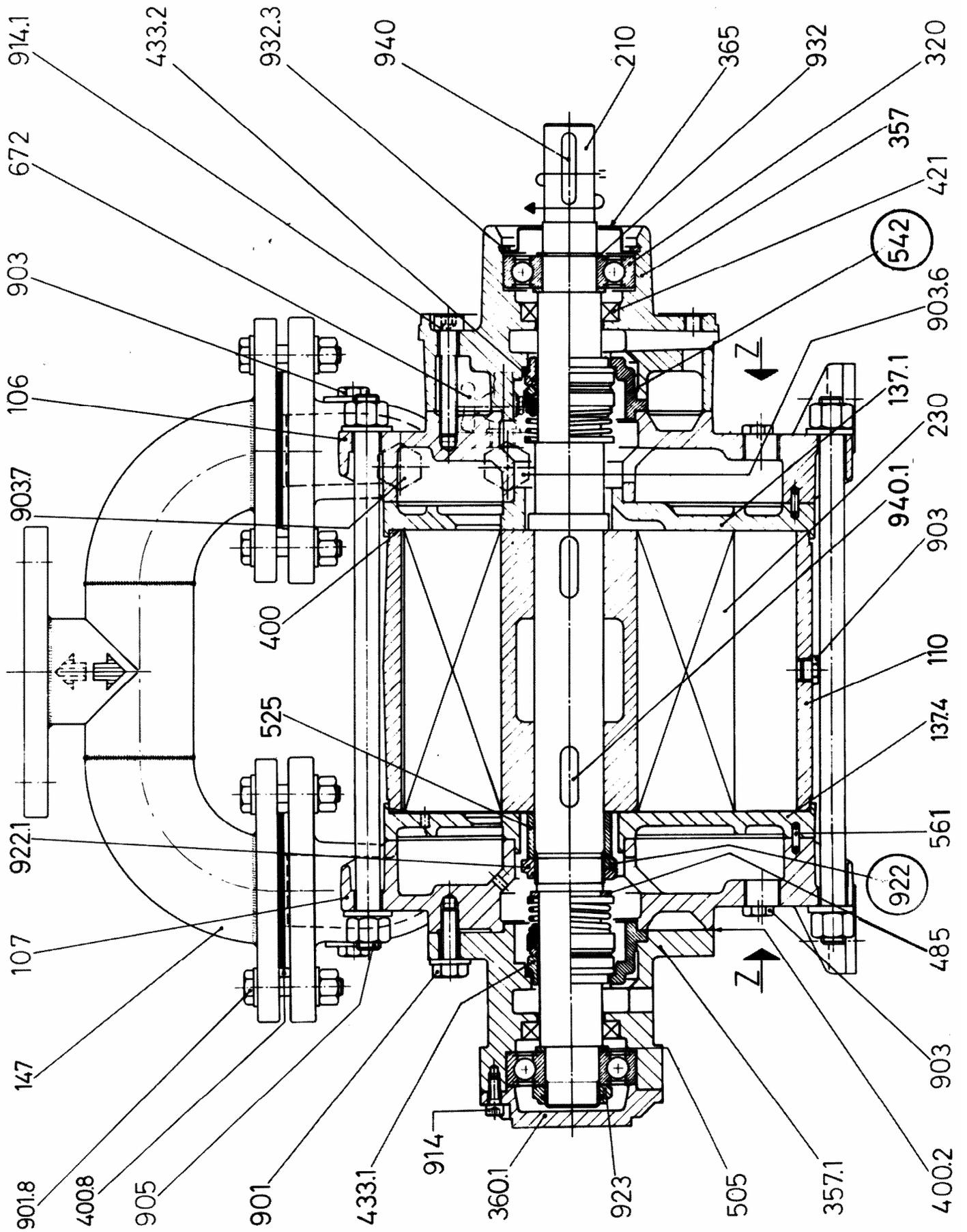
TRHE 40-110



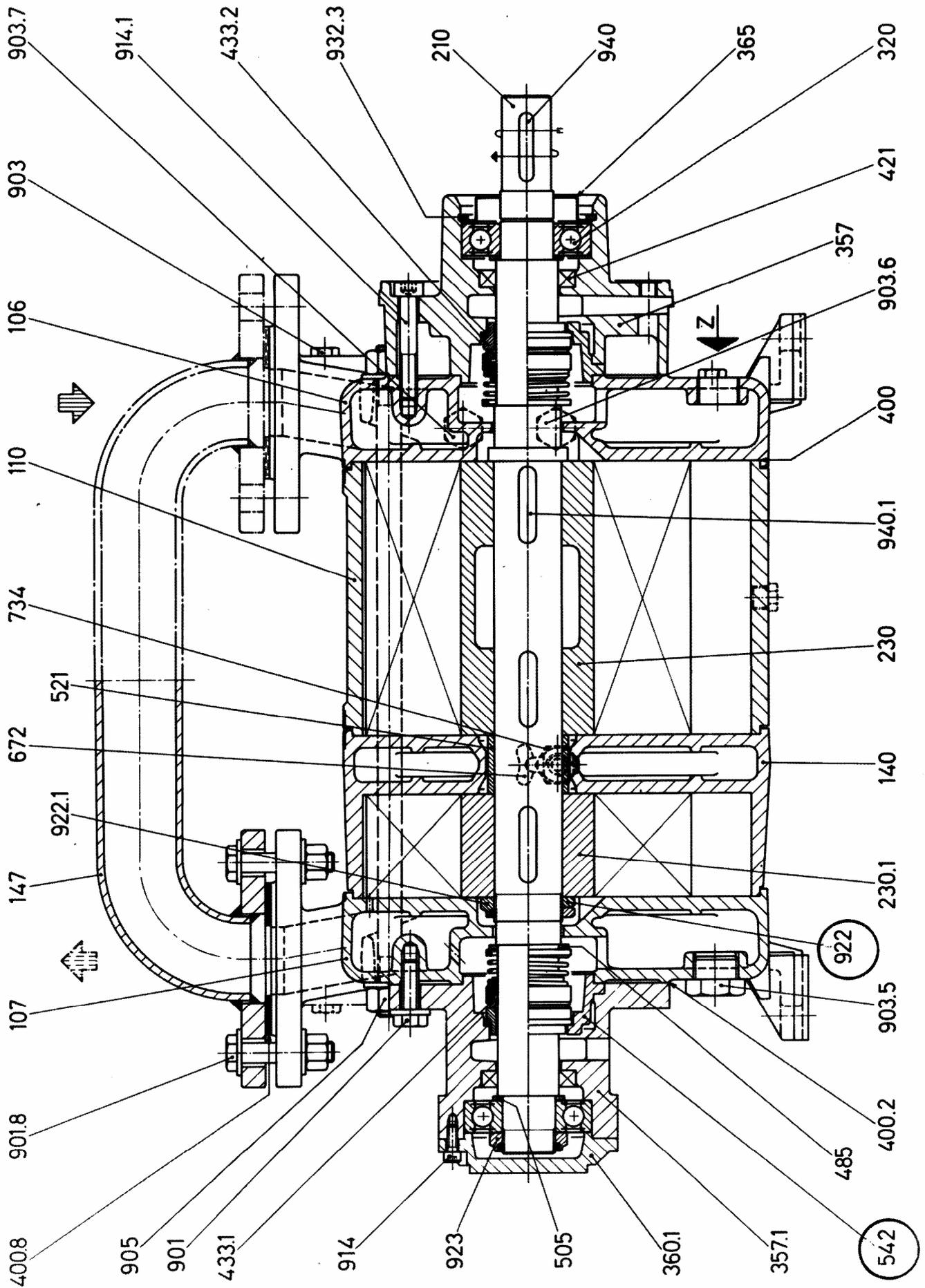
TRSE 40



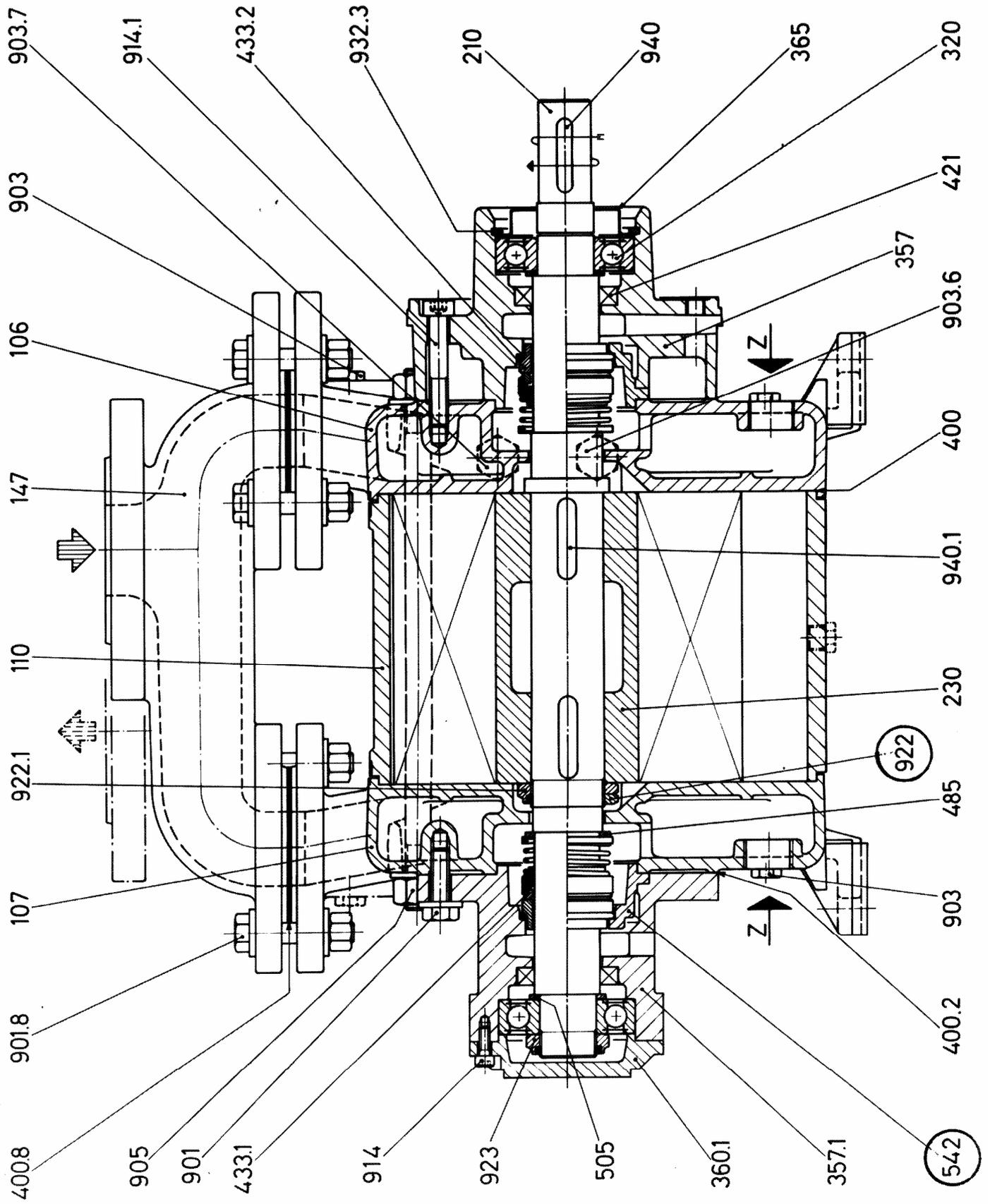
TRHC 40-140 & 190



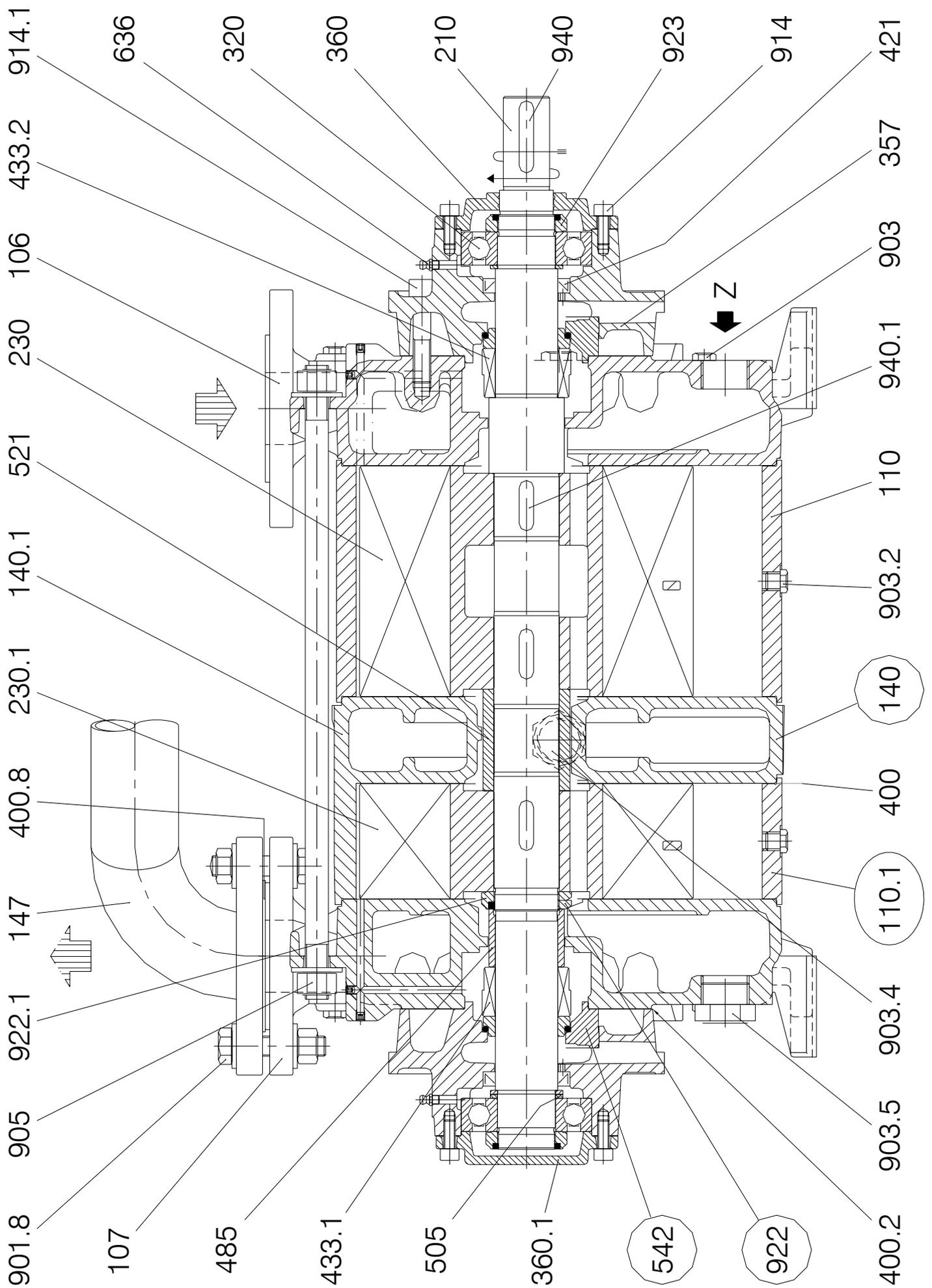
TRSC 50



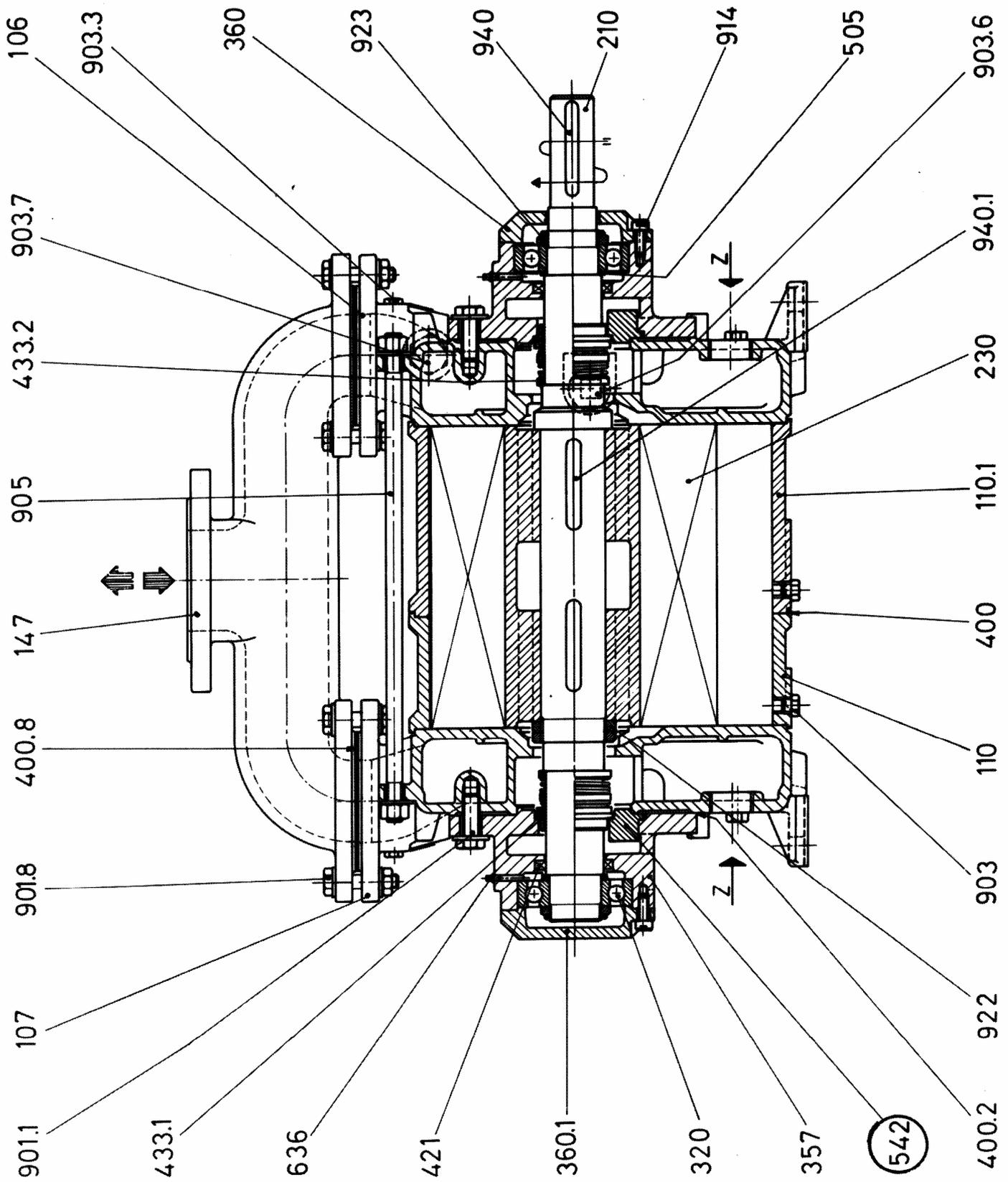
TRHE 40-140 & 190



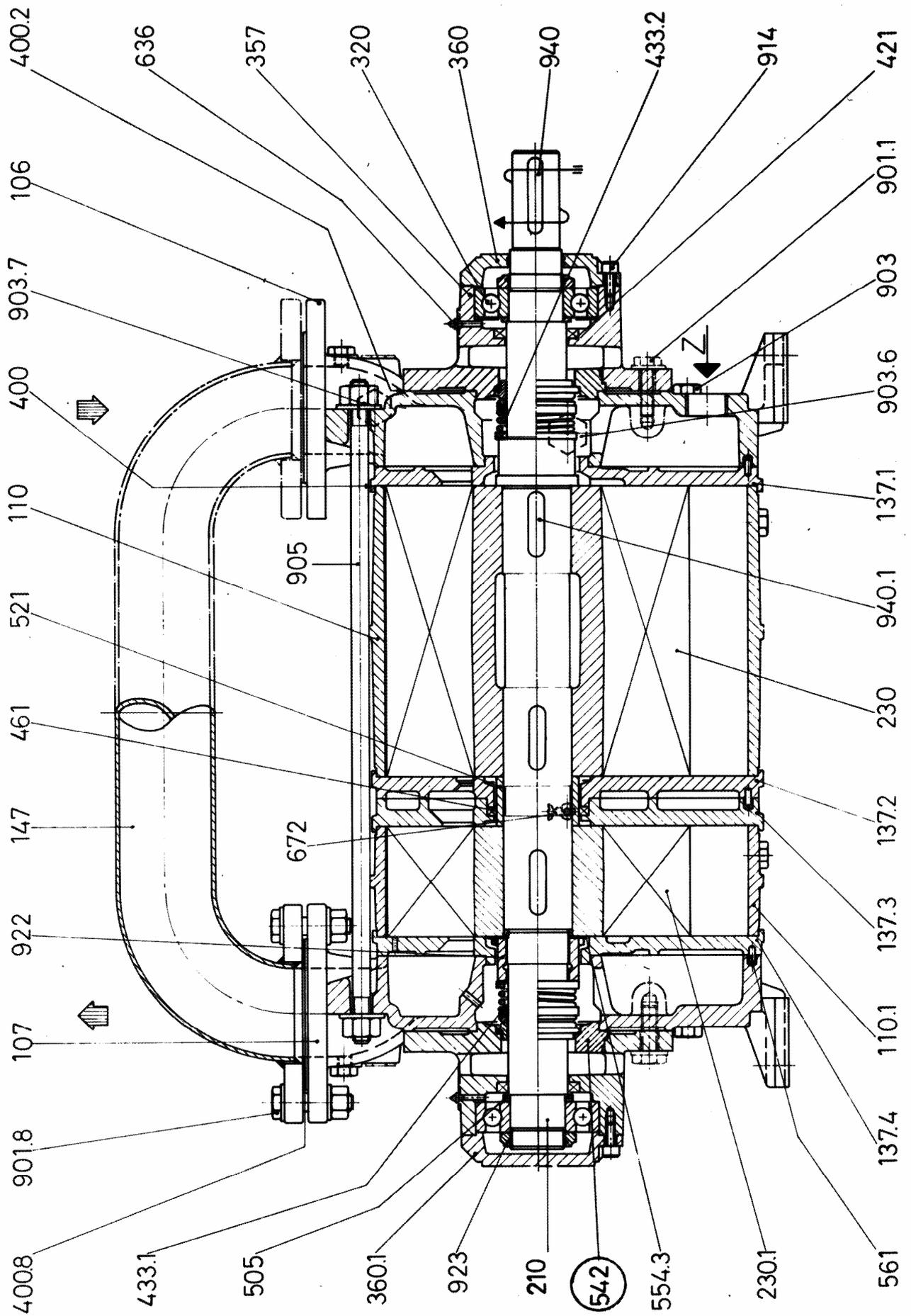
TRSE 50



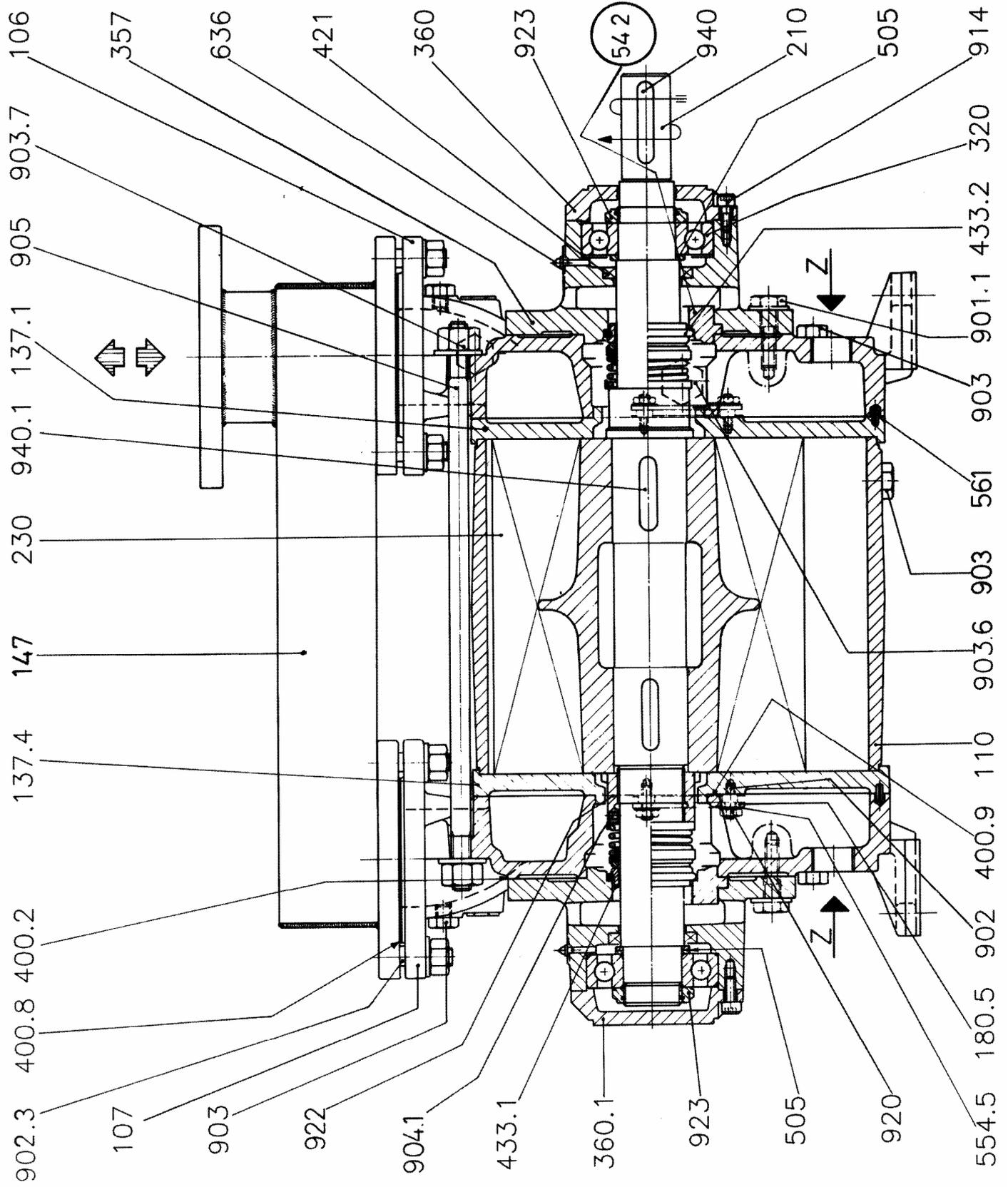
TRHB 50



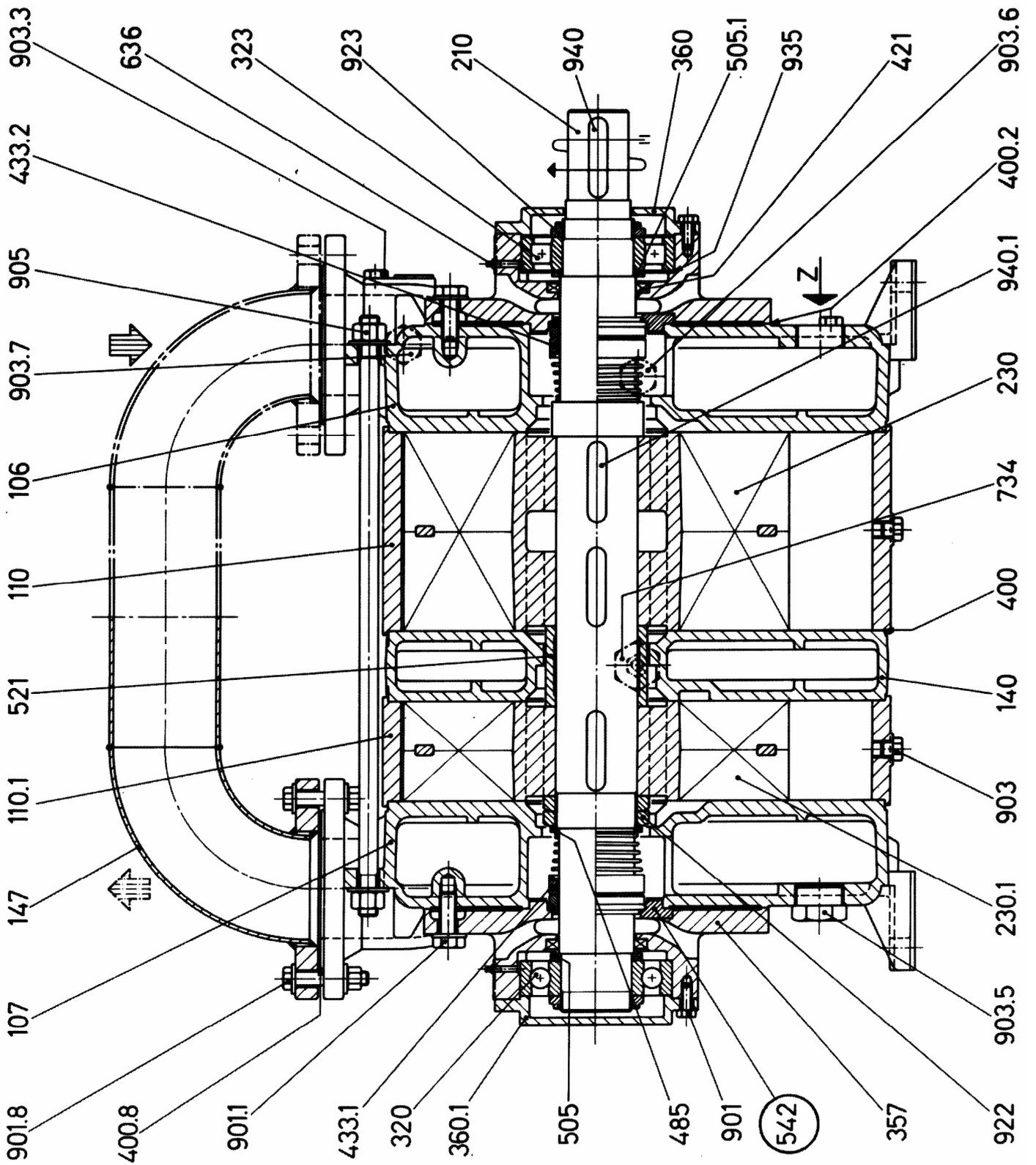
TRSB 100



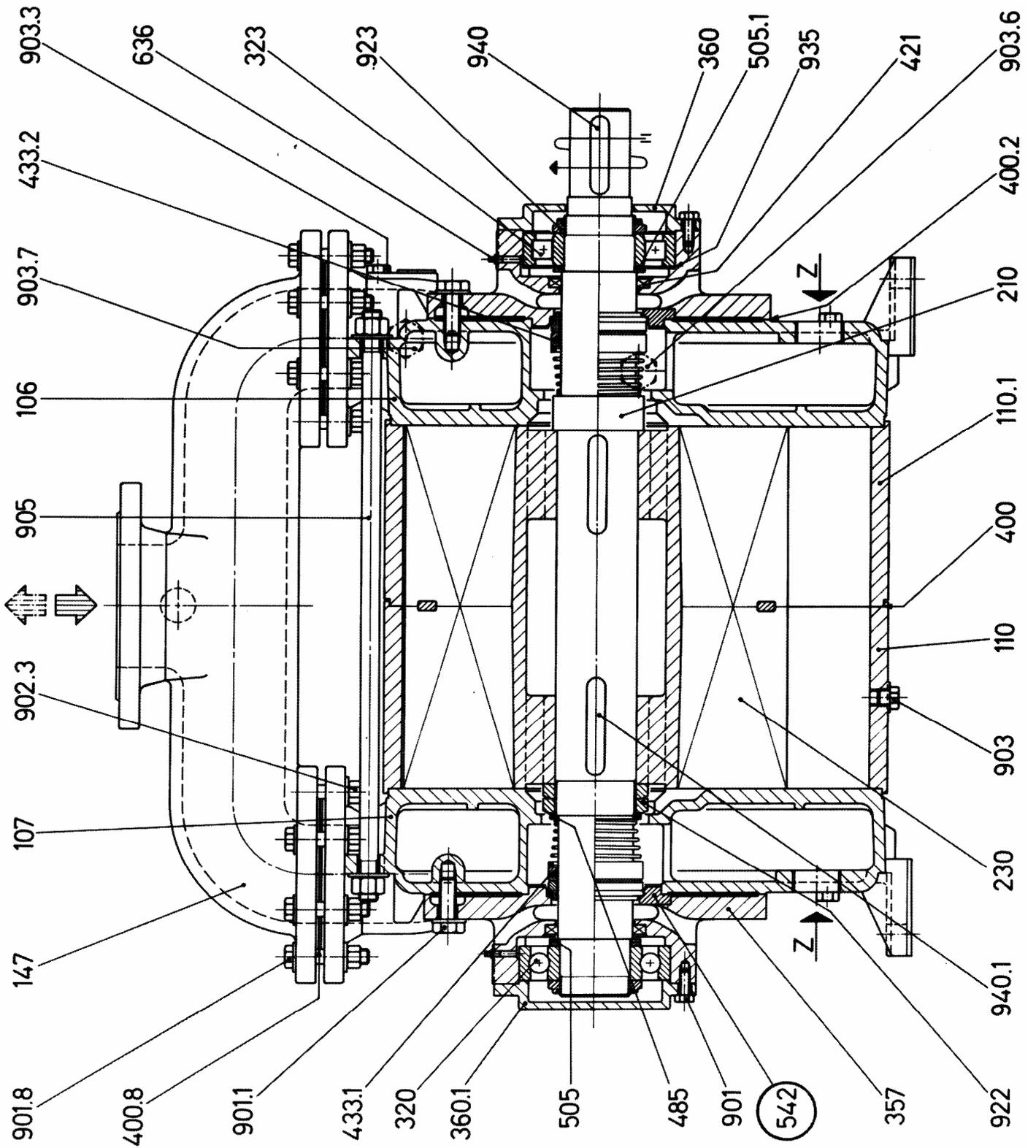
TRHC 80



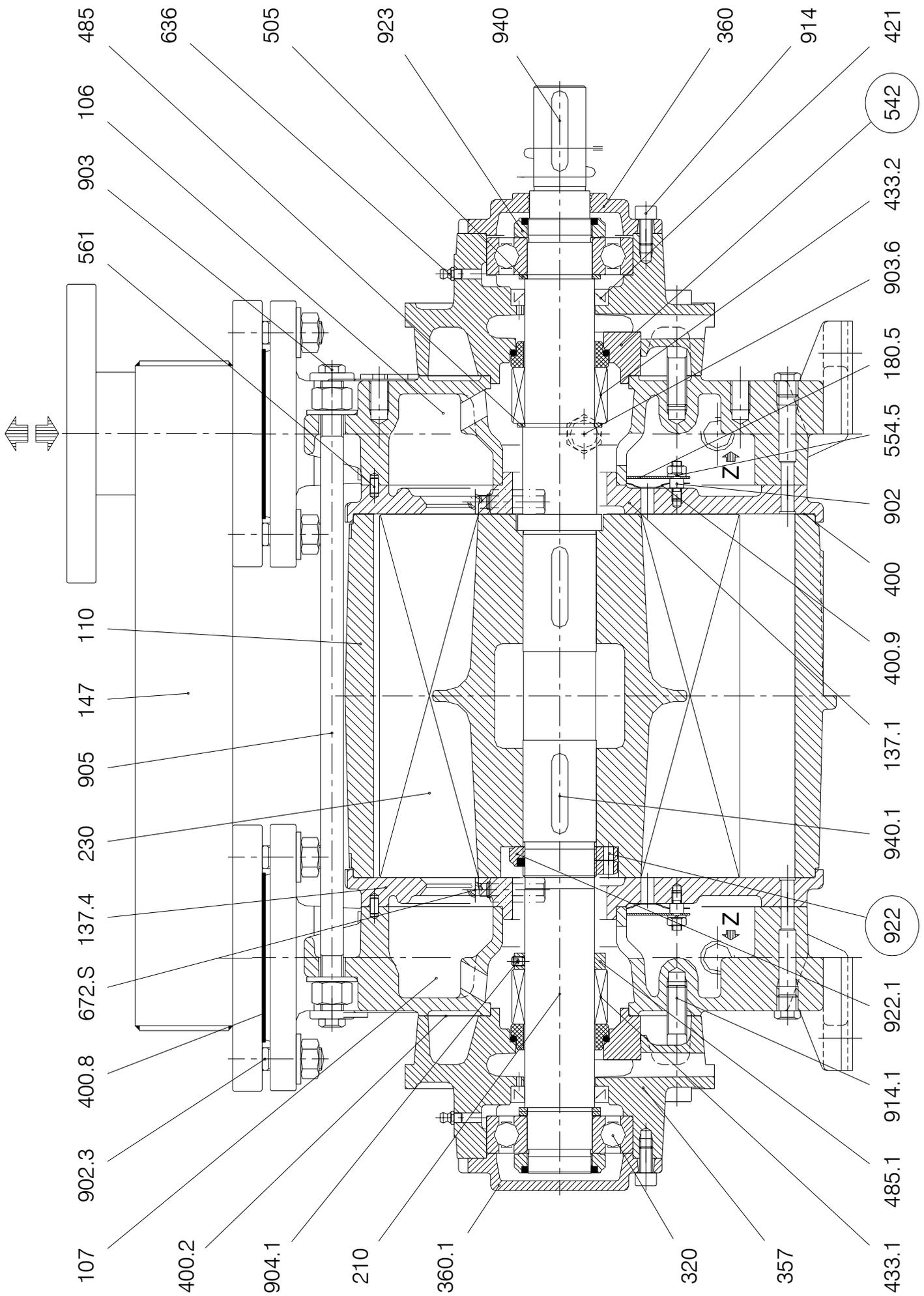
TRSC 100



TRHE 100



TRSE 125



TRVA 65

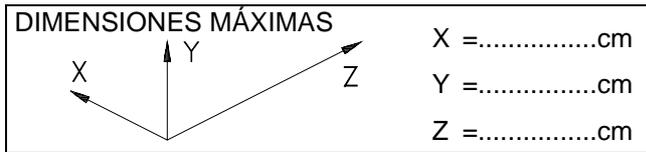
**NOTA**

BOMBA tipo .....	N° Matrícula .....	Código CED .....	Año de const. .....
---------------------	-----------------------	---------------------	------------------------

GAS bombeado .....	Caudal .....m <sup>3</sup> /h	Presión de Asp. .....mbar	Presión impul. .....mbar	Temperatura .....°C
<input type="checkbox"/> Letal <input type="checkbox"/> Tóxico <input type="checkbox"/> Nocivo <input type="checkbox"/> Corrosivo <input type="checkbox"/> Maloliente <input type="checkbox"/> .....				

LÍQUIDO de servicio .....	Caudal .....m <sup>3</sup> /h	Temperatura .....°C
------------------------------	----------------------------------	------------------------

PESO TOTAL .....KG.
------------------------



RUIDO (medido a 1m)
Presión = .....dB(A)
Potencia = .....dB(A)

<b>INSTALACIÓN</b>	
<input type="checkbox"/> Interna	<input type="checkbox"/> Externa
<input type="checkbox"/> Area explosiva	<input type="checkbox"/> .....

<b>SERVICIO</b>	
<input type="checkbox"/> Continuo	<input type="checkbox"/> Intermitente
<input type="checkbox"/> .....	

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

**ANOTACIONES**

---



---



---



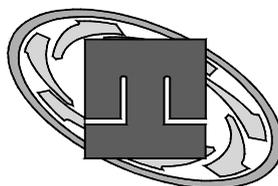
---



---

NA5.SM.TRHS.E000/ZT.ZS – IMPRESO EN ITALIA  
TRHSVCE

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>