



INSTRUCCIONES DE INSTALACION, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

BOMBA LOBULAR SLR



INOXPA, S.A.

c/Telers, 54 Aptdo. 174
E-17820 Banyoles - Girona (Spain)
Tel. : (34) 972 - 57 52 00
Fax. : (34) 972 - 57 55 02
Email: inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com



Manual Original

01.500.30.00ES_RevB
ED. 2010/11



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

(según Directiva 2006/42/CE, anexo II, parte A)

El Fabricante: **INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 54
17820 Banyoles (Girona), España

Por la presente, declaramos que los productos

BOMBA LOBULAR

SLR

Denominación

Tipo

están en conformidad con las disposiciones de las Directivas del Consejo:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE, cumplen con los requerimientos esenciales de dicha Directiva así como de las Normas armonizadas:

UNE-EN ISO 12100-1/2:2004

UNE-EN 809/AC:2001

UNE-EN ISO 13857:2008

UNE-EN 953:1997

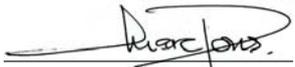
UNE-EN ISO 13732-1:2007

Directiva de Baja Tensión 2006/90/CE (que deroga la Directiva 73/23/CEE), y están en conformidad con UNE-EN 60204-1:2006 y UNE-EN 60034-1:2004

Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE (que deroga la Directiva 89/336/CEE), y están en conformidad con UNE-EN 60034-1:2004

En conformidad con el **Reglamento (CE) nº 1935/2004** sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos (derogar Directiva 89/109/CEE), por la cual los materiales que están en contacto con el producto no transfieren sus componentes al mismo en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana

Banyoles, 2012


Marc Pons Bague Technical Manager

1. Introducción

COMPROBAR EL ENVÍO.

Lo primero que debe hacerse al recibir la bomba es comprobarla y asegurarse que está de acuerdo con el albarán. INOXPA inspecciona todos sus equipos antes del embalaje, aunque no puede garantizar que la mercancía llegue intacta al usuario. Por ello, la bomba recibida y cualquier otro artículo deberá ser comprobado y, en caso de no hallarse en condiciones o/y de no reunir todas las piezas, el transportista deberá realizar un informe a la mayor brevedad. Cada bomba lleva inscrito un número de serie. Indique el número de serie en todos los documentos y correspondencia.

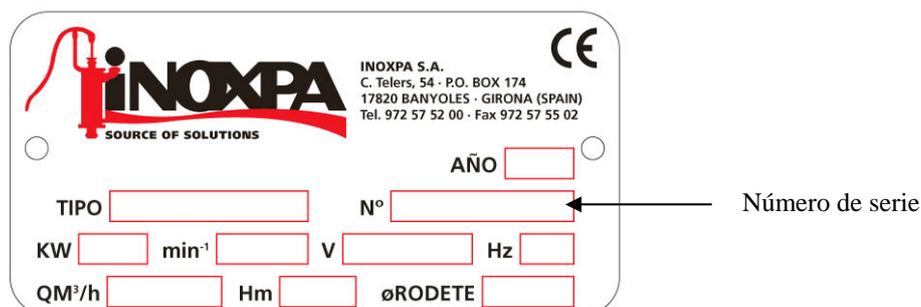


Figura 1.1: número de serie inscrito en la placa del fabricante.

Si la bomba no se utiliza al llegar a su destino, es necesario darle una vuelta completa al eje una vez a la semana.

MANUAL DE INSTRUCCIONES.

La información publicada en el manual de instrucciones se basa en datos actualizados.

Nos reservamos el derecho a modificar el diseño y/o fabricación de nuestros productos cuando así lo creamos oportuno, sin que exista obligación alguna en adaptar adecuadamente cualquier producto suministrado con anterioridad.

La información técnica y tecnológica dada en este manual de instrucciones, junto con los gráficos y especificaciones técnicas que facilitamos, continuarán siendo de nuestra propiedad y no deberán utilizarse, (a menos que sea para la puesta en marcha de esta instalación) copiarse, fotocopiarse, entregarse o comunicarse a terceras partes sin nuestra previa autorización escrita. INOXPA se reserva el derecho de modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

INSTRUCCIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA.

Este manual de instrucciones contiene información vital y útil para que su bomba pueda ser manejada y mantenida adecuadamente. También contiene importantes instrucciones para prevenir posibles accidentes y serios daños que puedan surgir con anterioridad a su puesta en marcha y durante la instalación, asegurando así su manejo de la forma más segura. Leer las instrucciones atentamente antes de poner en marcha la bomba, familiarícese con el funcionamiento y operación de su bomba y atégase estrictamente a las instrucciones dadas. Debemos hacer hincapié en la importancia de orientarle para que pueda realizar la instalación correctamente. Es muy importante guardar estas instrucciones en un lugar fijo y cercano a su instalación.

MANTENIMIENTO.

Esta bomba, al igual que cualquier otra máquina, requiere también un mantenimiento periódico. En el capítulo 9, titulado "Especificaciones Técnicas", se le informará sobre la identificación de las piezas de recambio. Está dirigido al personal técnico y de mantenimiento y al personal de aprovisionamiento de piezas de recambio.

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO.

A. Seguridad.



Se identificarán con esta señal de advertencia aquellas instrucciones de seguridad que se dan en este manual que al ser incumplidas puedan poner en peligro su seguridad.



Con esta señal cuando la seguridad eléctrica puede verse afectada.



Este símbolo indica una obligación, por parte del usuario, en cumplir las instrucciones específicas que garantizarán la seguridad de la operación y/o la protección de la bomba.

B. Técnicos.

Cantidad	Símbolo	Unidad
Viscosidad dinámica	μ	mPa.s (=cP=Centipoise)
Viscosidad cinemática	$V=\mu/\rho$	[Kg/dm ³] con ρ =peso específico y V = viscosidad cinemática [mm ² /s] = cSt = Centistoke
	En este manual sólo se utilizará la viscosidad dinámica.	
Presión	p	[bar]
	Δp	[bar] - presión diferencial
	P_m	[bar] - presión máxima en la boca de impulsión (presión de diseño)
	En este manual -si no se especifica lo contrario- se entiende como presión la presión relativa.	
Altura neta positiva en la aspiración (NPSH)	NPSH [m]	
	En este manual NPSH = NPSH_r = Altura neta positiva requerida en la aspiración, calculada para la bomba. NPSH_r = a la presión neta sobre la tensión de vapor del líquido a la temperatura de bombeo en la brida de aspiración de la bomba para evitar la cavitación en el punto de trabajo requerido. NPSH _r está medido en la brida de aspiración de la bomba en el punto donde la caída del caudal = 4 % del caudal nominal. NPSH_a = a la presión total de aspiración disponible desde el sistema a la conexión de aspiración de la bomba, menos la tensión de vapor del líquido a la temperatura de bombeo. NPSH _a disponible está calculado para la instalación. Es responsabilidad del usuario el determinar este valor.	
	$NPSH_a \geq NPSH_r + 0,5$	

SEGURIDAD.

Señales.

Es imperativo colocar señales en la bomba, ej. flechas que indiquen el sentido de giro o símbolos que indiquen la conexión de los fluidos. Todas estas señales deberán estar a la vista y ser legibles.

Capacidad y formación.

El personal responsable del funcionamiento, mantenimiento, inspección y montaje debe estar adecuadamente capacitado. La envergadura de las responsabilidades y la supervisión de los operarios deben ser específicamente definidas por el jefe de planta.

Si los operarios no tuvieran los conocimientos necesarios, deberían ser formados e instruidos, y ello podría hacerlo el fabricante de la máquina o el proveedor en nombre del jefe de planta.

Además, el jefe de planta deberá asegurarse de que el contenido del manual de instrucciones es comprendido por los operarios en su totalidad.

De conformidad con las instrucciones.

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

Este incumplimiento podría comportar los siguientes riesgos:

- Avería de funciones importantes de las máquinas / planta.
- Fallos de procedimientos específicos de mantenimiento y reparación.
- Amenaza de riesgos eléctricos, mecánicos y químicos.
- Pondría en peligro el ambiente debido a las sustancias liberadas.

De conformidad con las regulaciones que velan por la seguridad en el trabajo.

Al operar la bomba deberán considerarse las instrucciones que contiene este manual, las regulaciones nacionales a fin de evitar accidentes y cualquier otras instrucciones de servicio y seguridad facilitadas por el jefe de planta.

Instrucciones de seguridad relacionadas con el manejo.

Si los componentes de la máquina, sean fríos o calientes, comportan algún peligro, evitar el contacto accidental.

Con la máquina en funcionamiento, asegurarse de que las piezas rotativas (ej. : acoplamiento) estén protegidas por un protector. En caso de fuga (ej.: cierre mecánico) de fluidos peligrosos (ej.: explosivos, tóxicos, calientes) debería vaciarse para prevenir cualquier riesgo que pudiera afectar a las personas o el ambiente. Deberán cumplirse las regulaciones establecidas.

Evite cualquier riesgo que pueda surgir del surtido eléctrico (ej.: las Especificaciones VDE y los reglamentos de los servicios del suministro de energía local).

Instrucciones de seguridad relacionadas con el mantenimiento, inspección y montaje.

Será responsabilidad del jefe de planta asegurarse de que los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje sean realizados por personal capacitado una vez se hayan familiarizado adecuadamente con el tema, estudiando detalladamente este manual. Sólo deberá trabajarse en la máquina cuando ésta esté parada, es de suma importancia que el procedimiento para parar la máquina se siga como se detalla en este manual.

Deberán descontaminarse las bombas y las unidades de bombeo en las que puedan encontrarse cuerpos peligrosos.

Al finalizar el trabajo reinstalar los dispositivos de seguridad y protección.

Antes de poner de nuevo en funcionamiento la máquina, deberá leer las instrucciones que se citan en el capítulo titulado "Principios de funcionamiento".

Cambios sin autorización previa y producción de piezas de recambio.

No podrá realizarse modificación alguna de la máquina sin haberlo consultado antes con el fabricante. Para su seguridad utilice piezas de recambio y accesorios autorizados por el fabricante. El uso de más piezas eximirá al fabricante de toda responsabilidad.

Modos de operación no autorizadas.

La seguridad de la máquina sólo será garantizada si es utilizada de manera adecuada, de acuerdo con las instrucciones de este manual.



Los valores límites especificados en la hoja de datos bajo ninguna circunstancia podrán sobrepasarse.

El cambio de las condiciones de servicio sólo podrá realizarse con previa autorización escrita de INOXPA.

GARANTIA.

Finalmente debemos destacar que cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho, y además se nos indemnizará por cualquier reclamación de responsabilidad civil de productos presentada por terceras partes si:

- los trabajos de servicio y mantenimiento no han sido realizados siguiendo las instrucciones de servicio; las reparaciones no han sido realizadas por nuestro personal o han sido efectuadas sin nuestra autorización escrita;
- existieran modificaciones sobre nuestro material sin previa autorización escrita;
- las piezas utilizadas o lubricantes no fueran piezas de origen INOXPA;
- el material ha sido mal utilizado, de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las indicaciones y destino.
- Las piezas de la bomba están dañadas por haber sido expuestas a una fuerte presión al no existir una válvula de seguridad.

Las Condiciones Generales de Entrega que ya tiene en su poder también son aplicables.

SERVICIO INOXPA.

En caso que tengan duda o que deseen explicaciones más completas sobre datos específicos (ajuste, montaje, desmontaje ...) no duden en contactarnos.

2. Índice

1. Introducción

Comprobar el envío	1.1
Manual de instrucciones	1.1
Instrucciones para la puesta en marcha	1.1
Mantenimiento.....	1.1
Principios de funcionamiento	1.1
Seguridad.....	1.2
Garantía	1.3
Servicio INOXPA.....	1.3

2. Índice

3. Información general

Descripción	3.1
Principio de funcionamiento	3.1
Sonido	3.1
Aplicación	3.1
Higiene	3.2
Materiales de construcción	3.2
Campo de aplicación	3.2
Obturación eje	3.3
Válvula de seguridad	3.4

4. Instalación

Generalidades	4.1
Instrucciones en la recepción, transporte y almacenamiento	4.1
Pesos	4.1
Ubicación	4.2
Estabilidad	4.2
Manejo	4.3
Instrucciones para el montaje. Motores eléctricos	4.3
Variadores y reductores	4.4
Acoplamiento	4.4
Sentido de giro	4.5
Tuberías de aspiración y impulsión	4.5
Tuberías auxiliares	4.7

5. Puesta en marcha

Generalidades	5.1
Procedimientos para la pre-puesta en marcha	5.1
Limpieza	5.1
Puesta en marcha	5.1
Válvula de seguridad	5.2
Parada de la bomba	5.3
Incidencias de funcionamiento	5.3
Instrucciones para la reutilización y colocación	5.4

6. Mantenimiento

Generalidades	6.1
Preparativos	6.2
Comprovar en el mantenimiento	6.2
Conservación	6.2
Limpieza exterior	6.2
Instalación eléctrica	6.3

Lubricación	6.3
-------------------	-----

7. Incidentes de funcionamiento

8. Desmontaje y montaje.

Generalidades	8.1
Desmontaje y montaje. Tapa bomba	8.2
Desmontaje de los lóbulos y de los cartridges	8.2
Cierre y camisa eje	8.3
Montaje de las camisas eje y de las tapas cierre-cartridges	8.4
Montaje de los lóbulos	8.5
Cuerpo	8.5
Cambio de los retenes	8.5
Ajuste de los lóbulos	8.7
Desmontaje y montaje de la válvula de seguridad	8.8

9. Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	9.1
Tamaño de las partículas	9.2
Materiales	9.2
Par de arranque	9.3
Dimensiones bomba SLR	9.4
Dimensiones bomba SLR 1-2-3 (bocas verticales)	9.5
Dimensiones bomba SLR 4-5 (bocas verticales)	9.6
Dimensiones flushing y/o cámara de calefacción en el cierre y cámara de calefacción en la tapa bomba	9.7
Dimensiones bomba con válvula de seguridad y cámara de calefacción en la tapa bomba.....	9.8
Dimensiones <i>zb</i>	9.9
Dimensiones bridas DIN 2633 PN 16 y DIN 2634 PN 25	9.10
Dimensiones boca rectangular	9.11
Despiece Hyclean SLR 0-10.....	9.12
Lista de piezas Hyclean SLR 0-10.....	9.13
Despiece Hyclean SLR 0-20 / 0-25	9.14
Lista de piezas Hyclean SLR 0-20 / 0-25	9.15
Despiece Hyclean SLR 1-20.....	9.16
Lista de piezas Hyclean SLR 1-20.....	9.17
Despiece Hyclean SLR 1-25 /1-40	9.18
Lista de piezas Hyclean SLR 1-25 / 1-40	9.19
Despiece Hyduty SLR 2-25	9.20
Lista de piezas Hyduty SLR 2-25	9.21
Despiece Hyclean SLR 2-40 / 2-50	9.22
Lista de piezas Hyclean SLR 2-40 /2-50	9.23
Despiece Hyduty SLR 3-40	9.24
Lista de piezas Hyduty SLR 3-40	9.25
Despiece Hyclean SLR 3-50 /3-80	9.26
Lista de piezas Hyclean SLR 3-50 / 3-80	9.27
Despiece Hyduty SLR 4-50	9.28
Lista de piezas Hyduty SLR 4-50	9.29
Despiece Hyclean SLR 4-100 / 4-150	9.30
Lista de piezas Hyclean SLR 4-100 / 4-150	9.31
Despiece Hyclean SLR 5-125 / 5-150	9.32
Lista de piezas Hyclean SLR 5-125 / 5-150	9.33
Válvula de seguridad bomba Hyclean	9.34
Cámara de calefacción frontal Hyclean	9.35
Cámara de calefacción en el cierre Hyclean	9.36
Cámara de calefacción en el cierre Hyduty	9.37
Flushing SLR 0 - 1	9.38

Flushing Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5	9.39
Flushing Hyduty SLR 2 - 3 - 4	9.40
Cierre mecánico simple SLR 0 - 1	9.41
Cierre mecánico simple Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.....	9.42
Cierre mecánico simple Hyduty SLR 2 - 3 - 4	9.43
Junta de labios PTFE SLR 0 - 1	9.44
Junta de labios PTFE Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.	9.45
Junta de labios PTFE Hyduty SLR 2 - 3 - 4	9.46
Junta tórica SLR 0 - 1	9.47
Junta tórica Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.....	9.48
Junta tórica Hyduty SLR 2 - 3 - 4	9.49
Junta de labios INOXPA Hyclean SLR 0 - 1	9.50
Junta de labios INOXPA Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.....	9.51
Junta de labios INOXPA Hyduty SLR 2 - 3 - 4	9.52
Estopada SLR	9.53
Cierre mecánico DIN 24960 Hyduty SLR 2-3-4	9.54
Cierre mecánico doble Hyduty SLR 2-3-4	9.55

10. Limpieza y mantenimiento

Generalidades	10.1
Higiene	10.1
Seguridad en la limpieza y desinfección	10.2

3. Información General

DESCRIPCION.

Las bombas lobulares Hyduty y Hyclean de INOXPA forman parte de nuestra extensa gama de bombas rotativas de desplazamiento positivo para líquidos viscosos.

Los siguientes modelos se distinguen entre la gama de bombas lobulares:

- La bomba Hyclean de caudal normal adecuada para presiones hasta los 12 bar.
- La bomba Hyclean con lóbulos más anchos, dispone así de mayor caudal, adecuada para presiones hasta los 7 bar.
- La bomba Hyduty para presiones hasta los 22 bar.

El modelo Hyclean se ha desarrollado especialmente para responder a todas las exigencias higiénicas requeridas en la industria alimentaria.

El comportamiento de sus cualidades técnicas frente a altas presiones hace que el modelo Hyduty se adapte de forma excelente en la industria química.

Por lo que se refiere a higiene, fiabilidad y robustez, la totalidad de la gama de bombas lobulares satisface a todas las exigencias impuestas en las industrias antes citadas.

Gracias a su diseño modular hay una óptima intercambiabilidad de piezas entre las distintas bombas.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.

La bomba lobular es una bomba rotativa de desplazamiento positivo. El lóbulo superior es accionado por el eje conductor. El lóbulo inferior está situado en el eje conducido, se acciona a través de un engranaje con dentado helicoidal. Ambos lóbulos giran sincronizados sin que se toquen entre ellos. Durante el funcionamiento de la bomba se desplaza un volumen fijo. La figura 3.1 muestra como funciona la bomba lobular.

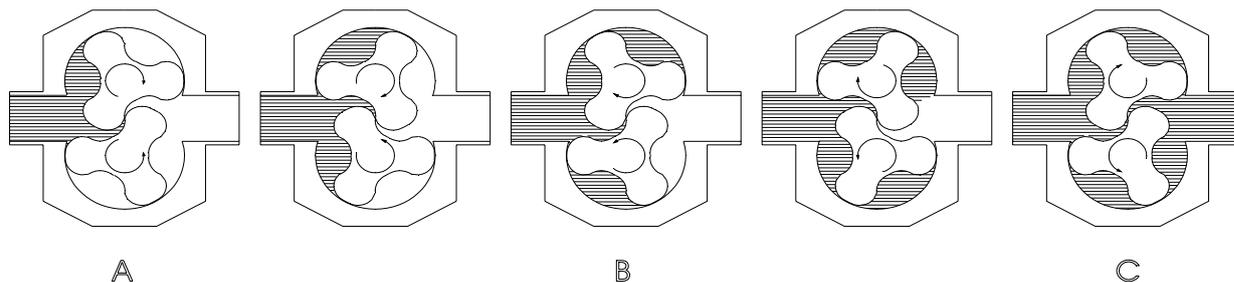


Figura 3.1: Principio de funcionamiento.

- A: Al girar los lóbulos, el espacio por el lado de aspiración aumenta porque un lóbulo se aleja del otro, provocando así un vacío parcial que conduce al líquido a la cámara de bombeo.
- B: Por medio de la rotación de los ejes, cada lóbulo se llena consecutivamente y el líquido se desplaza hacia el lado de impulsión. Las pequeñas holguras que existen entre lóbulos, y entre los lóbulos y las paredes del cuerpo de la bomba hace que los espacios se cierren debidamente.
- C: El cuerpo de la bomba está completamente lleno y el líquido se escapa por el engranaje de los lóbulos, chocando contra las paredes de los espacios para así completar la acción de bombeo.

SONIDO.

Las bombas lobulares son bombas de desplazamiento rotativo. Debido al contacto entre piezas internas, las variaciones de presión, etc. producen un ruido más fuerte que las bombas centrífugas.

Debe considerarse todo este ruido procedente del manejo e instalación.



Cuando el nivel de ruido en el área de operación exceda de 85 dB(A) utilice una protección especial.

APLICACION.

La gran ventaja de la bomba lobular INOXPA es su capacidad de bombear una gran variedad de líquidos viscosos, desde 1 mPa.s hasta 100.000 mPa.s.

Además, puede bombear productos / líquidos delicados y líquidos que contienen sólidos blandos con el mínimo de degradación.

Este equipo es apto para su uso en procesos alimentarios.

HIGIENE.

En la construcción de la bomba se ha prestado especial atención a la higiene y a las posibilidades de limpieza. Se ha limitado el número de ranuras y espacios muertos al mínimo absoluto. Además, no puede penetrar líquido entre los lóbulos y los ejes.



Las bombas lobulares INOXPA Hyclean y Hyduty han sido aprobadas por la " American 3A Standard Authorities".

MATERIALES DE CONSTRUCCION.

Todas las piezas de la bomba que están en contacto con el producto son de acero inoxidable, o están fabricados en materiales insípidos e inodoros. Ello hace que la bomba sea resistente a la corrosión y por ello evita que el líquido bombeado se contamine.



En la fabricación los materiales (las piezas que están en contacto con el producto) deberán comprobarse y verificarse para cerciorarse de que son adecuados para bombear un producto específicamente alimentario.

Tabla 3.1: piezas en contacto con el líquido

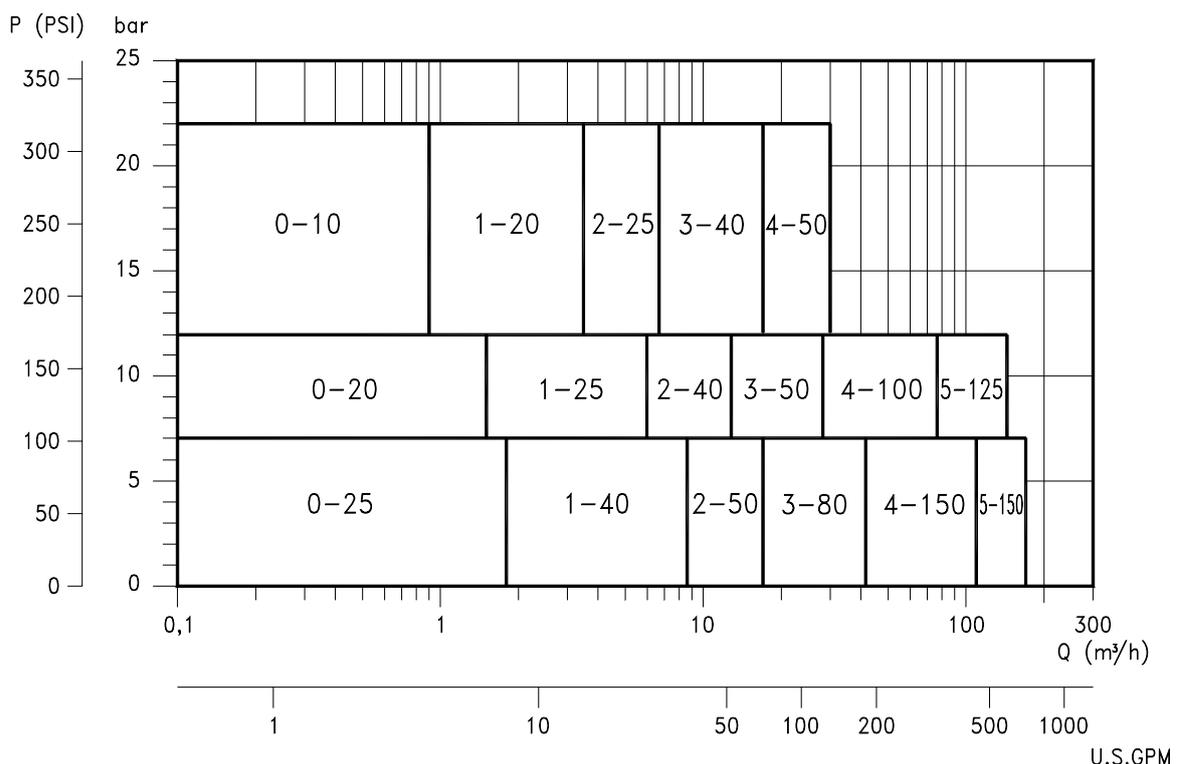
Pieza	Material
Cuerpo bomba	AISI 316 (1.4408)
Tapa bomba	AISI 316 (1.4401)
Lóbulo	AISI 316 (1.4401)
Tapa cierre	AISI 316 (1.4401)
Tornillo lóbulo	AISI 316 (1.4401)
Pistón válvula seguridad	AISI 316 (1.4401)
Camisa eje *	AISI 316 (1.4401)

* Las camisas eje para las opciones de obturación del eje L, O y I son endurecidas a través de un tratamiento realizado en su superficie.

Tabla 3.2: piezas que pueden estar en contacto con el líquido.

Pieza	Material
Eje	AISI 329 (1.4460)
Cámara cierre	AISI 316 (1.4401)

CAMPO DE APLICACION.





El campo de aplicación para cada tipo de bomba es limitado. La bomba fue seleccionada para unas condiciones de bombeo en el momento de realizarse el pedido. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta (naturaleza del líquido, viscosidad, RPM...)

No utilizar la bomba para otras aplicaciones que no sean las especificadas en la compra e instalación. No podrá realizarse modificación alguna sin consultarlo previamente y sin el consentimiento escrito de INOXPA. Una correcta aplicación significará la consideración de lo siguiente: viscosidad del producto, características del producto, pureza del producto, temperatura del producto, presión de entrada y de salida, RPM ...

Cuando la bomba es utilizada en una unidad de bombeo o en un ambiente por el que la bomba no ha sido diseñada, podría peligrar el operario y el material. Consultar a INOXPA en caso de duda con anterioridad a su uso.

Consultar la tabla 3.3, juntamente con sus comentarios, para los valores límites (viscosidad, temperatura, presión ...)

Tabla 3.3 : campo de aplicación.

	HYCLEAN		HYDUTY
	Caudal normal	Caudal alto	Alta presión
Caudal teórico litros / 100 rev.	555 litros	662 litros	50 litros
Caudal máximo	133 m ³ /h	159 m ³ /h	29 m ³ /h
Presión máxima	12 bar	7 bar	22 bar
Conexiones máximas	125 mm	150 mm	50 mm
Temperatura máxima	110 °C	110 °C	180 °C
Viscosidad máxima (recomendada)	100.000 mPa.s	100.000 mPa.s	100.000 mPa.s
Velocidad máxima	950 min ⁻¹	950 min ⁻¹	1500 min ⁻¹

La viscosidad máxima permitida dependerá de la naturaleza del líquido y de la velocidad de deslizamiento de las caras del cierre.

Consulte a INOXPA en caso de que las viscosidades sean aún mayores.

ATENCIÓN Deberán considerarse los límites siguientes para las opciones:

- **Cámara de calefacción:** temperatura máxima 180 °C
presión máxima 4 bar
- **Flushing:** caudal entre 2,5 - 5 l/min.
presión máxima hasta 0,5 bar.
- **Elastómeros EPDM:** temperatura máxima 130 °C
VITON: temperatura máxima 180 °C
NBR: temperatura máxima 100 °C
PTFE: temperatura máxima 180 °C

OBTURACION EJE.

Las siguientes opciones de obturación son aplicables a toda la gama:

- cierre mecánico sencillo para la industria alimentaria.
- cierre mecánico sencillo DIN 24960 L₁K (Hyduty).
- cierre mecánico doble (Hyduty).

Tabla 3.4: materiales de las caras de roce y elastómeros cierre mecánico

	Parte giratoria	Parte fija	Elastómeros
estándar	carburo silicio	grafito	EPDM
opciones	carburo silicio	carburo silicio	EPDM

- Junta tórica: presión máxima 15 bar

materiales: VITON o EPDM

- Junta de labios PTFE: presión máxima 10 bar
materiales: PTFE + AISI-316
- Junta de labios INOXPA: presión máxima 7 bar
materiales: VITON
- Estopada: presión máxima 10 bar
materiales: PTFE

VALVULA DE SEGURIDAD.



Es necesario proteger las bombas lobulares de desplazamiento positivo de los excesos de presión durante el funcionamiento. Para ello, a todas las bombas Hyclean y Hyduty se podrá dotarle de una válvula de seguridad o by-pass de seguridad de acero inoxidable.

Protección.

Esta válvula protege a la bomba y a la instalación de presiones excesivamente altas.

Reduce la presión diferencial (Δp) entre la aspiración y la impulsión, pero no la presión máxima dentro de la instalación.



No utilizar la válvula de seguridad para proteger el sistema del exceso de presión. Está diseñada para proteger sólo la bomba ya que no se trata de un dispositivo de desahogo.

Principio de funcionamiento.

La válvula / by-pass de seguridad se coloca en el cuerpo bomba y evita el exceso de presión en el interior de la bomba. Por ejemplo, cuando la boca de impulsión de la bomba esta obstruida el fluido no puede salir, una presión demasiado elevada podría causar graves daños a algunas de las piezas de la bomba. La válvula de seguridad ofrece una abertura desde el lado de impulsión al lado de aspiración de la bomba: una vía de escape, recirculando el fluido de nuevo hasta el lado de aspiración cuando se alcanzan niveles de presión específicos.

El by-pass de seguridad es eficaz en ambos sentidos de giro.



Si la válvula de seguridad está accionada, indicará que la instalación no funciona correctamente. Deberá desconectarse la bomba de inmediato. Buscar y resolver el problema antes de volver a poner en marcha la bomba.

Recuerde que la válvula de seguridad en la bomba no actúa como regulador de caudal.

Si no instala la válvula de seguridad en la bomba, deberá tomar otras medidas para que en la bomba no exista un exceso de presión.

Tarado.

La válvula de seguridad puede ajustarse a cualquier presión determinada, considerándose el tipo de bomba que esté utilizando.

4. Instalación

GENERALIDADES.

Este manual da las instrucciones básicas que deberá tener en cuenta cuando se disponga a instalar la bomba. Es de suma importancia que el encargado del personal lea este manual antes del montaje.

Las instrucciones contienen información relevante que le permitirá instalar su bomba correctamente. También contiene importantes instrucciones para prevenir posibles accidentes y serios daños que puedan surgir con anterioridad a la puesta en marcha y durante la instalación.

Es imperativo que se coloquen señales en la bomba, ej. flechas que indiquen el sentido de giro o símbolos que indiquen las conexiones del fluido. Todas estas señales deberán estar a la vista y ser legibles.

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

INSTRUCCIONES EN LA RECEPCION, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

En la recepción, leer las instrucciones de la página 1 del capítulo titulado "Introducción".



Las bombas SLR son a menudo demasiado pesadas para que puedan ser almacenadas manualmente. Utilizar un medio de transporte adecuado. Utilizar los puntos que se indican en el dibujo para levantar la bomba.

Dejar que el personal autorizado desplace la bomba. No trabajar ni transitar por debajo de cargas pesadas.

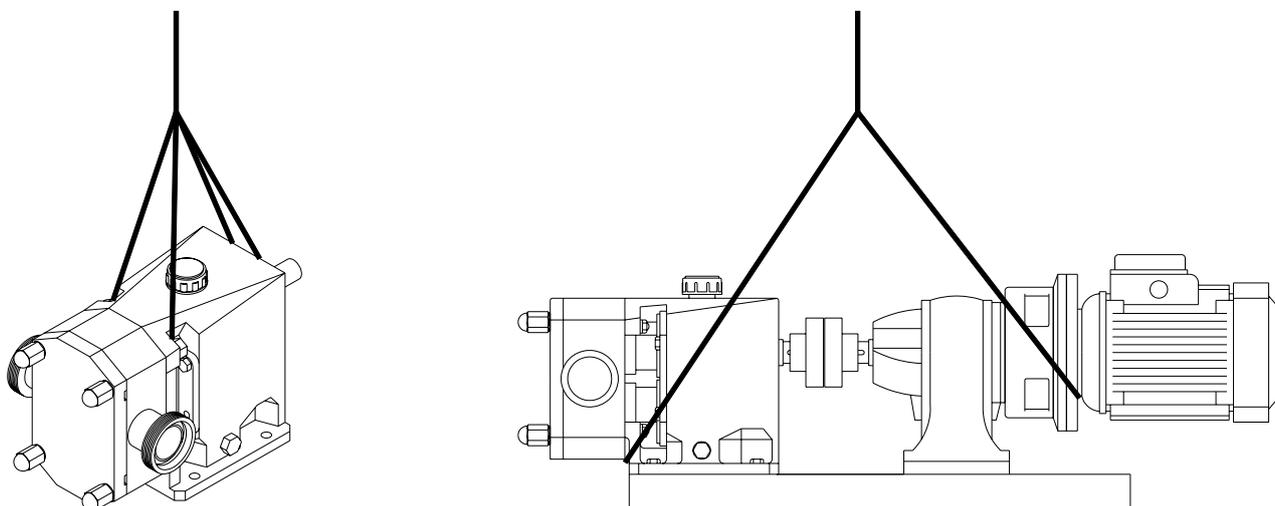


Figura 4.1: levantamiento de la bomba.

PESOS

Tabla 4.1: peso bomba eje libre

Tipos	Bomba eje libre [kg.]
SLR 0-10	11,5
SLR 0-20	12
SLR 0-25	13
SLR 1-20	19
SLR 1-25	16
SLR 1-40	17
SLR 2-25	31
SLR 2-40	26
SLR 2-50	28
SLR 3-40	70
SLR 3-50	61
SLR 3-80	65
SLR 4-50	168
SLR 4-100	150
SLR 4-150	165
SLR 5-125	375
SLR 5-150	395

UBICACION.

Tuberías.

Situar la bomba lo más cerca posible al depósito de aspiración (véase capítulo "Instalación de la bomba", a ser posible por debajo del nivel del líquido o incluso más bajo en relación con el depósito para que la altura manométrica de aspiración estática esté al máximo. Colocar la tubería de aspiración e impulsión de manera directa con el mínimo de codos y accesorios a fin de reducir al máximo la pérdida de carga por fricción. Esto mejora las condiciones de aspiración, obteniendo el rendimiento máximo de la bomba.

Accesibilidad.

Colocar la bomba de manera que pueda accederse tanto a la bomba como al accionamiento y así poder facilitar las inspecciones y revisiones. Dejar suficiente espacio alrededor de la bomba para una adecuada revisión, separación de la bomba y mantenimiento. Para poder desmontar la SLR debería dejarse suficiente espacio por delante y por detrás de la bomba. (El capítulo 9 trata de las dimensiones).

Coloque la bomba con espacio suficiente para el equipo de levantamiento si los componentes o el peso total de la unidad supera los 22 kg.

Coloque la bomba cerca de un desagüe del suelo.

Es muy importante que pueda accederse al dispositivo de conexión de la bomba (incluso cuando esté en funcionamiento).

Instalación en el exterior.

La bomba SLR sólo podrá instalarse en algún lugar abierto si este está provisto de un tejado. Previo a la instalación consulte a INOXPA.

Instalación en el interior.

Coloque la bomba de manera que el motor pueda ventilarse adecuadamente. Prepare el motor para ser arrancado según las instrucciones facilitadas por el fabricante del motor.



Al bombearse líquidos inflamables o explosivos debe emplearse una conexión adecuada. Conectar los componentes de la unidad con los puentes de toma tierra para reducir el peligro procedente de la electricidad estática.

Utilizar motores a prueba de explosión de acuerdo con las regulaciones locales. Provéase de protectores de acoplamiento y acoplamientos adecuados.

Temperaturas excesivas.

Dependiendo del fluido a bombear, dentro y alrededor de la bomba se pueden alcanzar temperaturas altas.



**A partir de los 70 ° C el operario debe tomar medidas de protección y colocar avisos del peligro existente en caso de tocar la bomba.
El tipo de protección que escoja no debe aislar la bomba en su totalidad. Ello permite una mayor refrigeración en los rodamientos y una lubricación del soporte de rodamientos.**

ESTABILIDAD.

Cimentación.

Instalar la cimentación de la bomba de manera que el accionamiento y la bomba estén nivelados y bien apoyados. La unidad de bombeo debería instalarse sobre una bancada, de acuerdo con la norma DIN 24259, o en un armazón, ambos colocados a nivel de la cimentación. La cimentación debe ser rígida, horizontal, plana y a prueba de vibraciones ... para así evitar que se distorsione (si se mantiene la alineación de la bomba - se garantiza el funcionamiento durante su puesta en marcha).

Procedimiento a seguir para instalar la unidad de bombeo en su cimentación:

- Agujerear la cimentación para que los pernos de cimentación encajen. Ello no será necesario si se utilizan tornillos expansibles en lugar de perno de cimentación.
- Colocar la bancada o armazón horizontalmente en la cimentación con ayuda de ajustes.
- Lechada.
- Colocar la unidad de bombeo en la bancada o armazón cuando la lechada esté ya endurecida. Apretar las tuercas en los pernos de cimentación con cuidado.
- Si se especifica en el pedido, la bancada puede adquirirse agujereada, lo que permitirá el enlechado del espacio entre la cimentación y la bancada.
- Una vez instalada la unidad volver a comprobar la alineación de la bomba y el eje del motor y la alineación de la tubería. Reajustar si fuera necesario.
- En caso de que las condiciones de servicio estén expuestas a temperaturas altas, la bomba podrá funcionar temporalmente a su temperatura de servicio. Entonces volver a comprobar la alineación bomba - tubería.

Para otro tipo de cimentaciones consulte a INOXPA.

Montaje.

Las tuberías pueden montarse horizontalmente y verticalmente siempre que el eje de la bomba permanezca horizontal.

MANEJO.



Si la bomba se suministra con eje libre, el usuario se responsabilizará de la puesta en marcha y montaje de la bomba.

El usuario también debe de disponer de protectores para las piezas rotativas.

Par de arranque.

El par de arranque de las bombas de desplazamiento positivo es casi idéntico al par nominal.

Asegurarse que el par nominal del motor sea suficientemente grande, pero compruebe que el par no exceda el máximo permitido en el eje de la bomba (ver especificaciones técnicas).

Por lo tanto, escoja un motor con una capacidad del 25 % mayor que la potencia absorbida de la bomba. En algún caso crítico se puede utilizar un acoplamiento electromagnético para que el par no exceda el máximo permitido en el eje de la bomba.

INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE.

MOTORES ELECTRICOS.

Reglamentación.

Antes de conectar un motor eléctrico a la red, comprobar las reglamentaciones locales sobre la seguridad eléctrica, así como la normativa EN 60204-1.



Deje la conexión de los motores eléctricos al personal cualificado. Tome las medidas necesarias para prevenir averías en las conexiones y cables.

Interruptor automático.

A fin de poder trabajar sin peligro en la bomba, debe instalarse, lo más cerca posible de la bomba, un interruptor automático. También es aconsejable colocar un interruptor de toma tierra.



El equipo de maniobra debe cumplir con las reglamentaciones vigentes, tal y como estipula la normativa de seguridad eléctrica EN 60204-1.

Protección del motor por sobrecarga.

Para proteger el motor de las sobrecargas y de los cortocircuitos, se recomienda el uso de relés térmicos ó magnéticos. Ajustar éstos a los valores de la intensidad nominal máxima indicados en la placa de características del motor.

Esquema de conexión.

	Conexión U=...	
	3x220	3x380
motor		
220/380	Δ	Δ
380	-	Δ

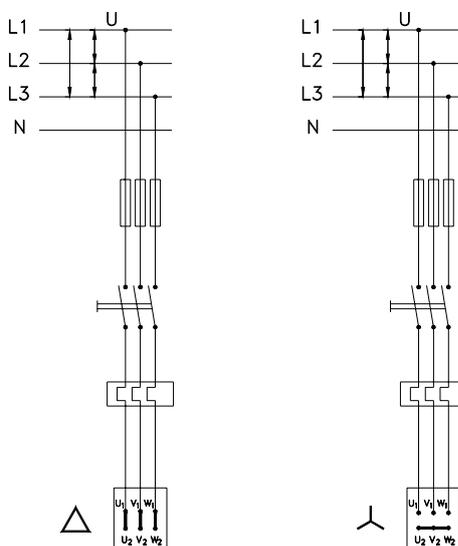


Figura 4.2: conexión eléctrica bomba SLR

Conexión.

Antes de conectar el motor a la red consultar el manual de instrucciones del proveedor.

Para motores monofásicos, utilizar motores con un par de arranque reforzado.

Asegurar un par de arranque lo suficientemente elevado para los motores controlados por un variador de frecuencia y la adecuada refrigeración del motor a bajas velocidades. Instale, si es necesario, un ventilador independiente.



El equipo eléctrico, los bornes y los componentes de los sistemas de control todavía pueden transportar corriente cuando están desconectados. El contacto con ellos puede poner en peligro la seguridad de los operarios o causando desperfectos irreparables al material.

VARIADORES Y REDUCTORES.

Consulte el manual de instrucciones del proveedor, así como las directrices enumeradas bajo el apartado de "motores eléctricos", en caso de utilizar un variador o un reductor en la unidad de bombeo.

ACOPLAMIENTO.

Para la selección y el montaje de los acoplamientos consultar el manual del proveedor. En algunos casos el par de arranque de las bombas de desplazamiento positivo puede ser bastante alto. Por lo tanto, un acoplamiento debe escogerse de 1,5 a 2 veces el par recomendado.

Alineación.

Los ejes del grupo de bombeo, motor-bomba, están correctamente alineados durante el montaje en nuestra fábrica.



Controlar la alineación de la unidad de bombeo una vez finalizada su instalación.

Colocar una regla de borde recto (A) encima del acoplamiento: la regla debe de estar en contacto con las dos mitades del acoplamiento por encima de su longitud total. Ver figura 4.3.

Repita la verificación, pero esta vez en ambos lados del acoplamiento cerca del eje. En atención a la precisión, esta verificación también debe hacerse utilizando un calibre exterior (B) en dos puntos diametralmente opuestos en las superficies exteriores de las dos mitades del acoplamiento.

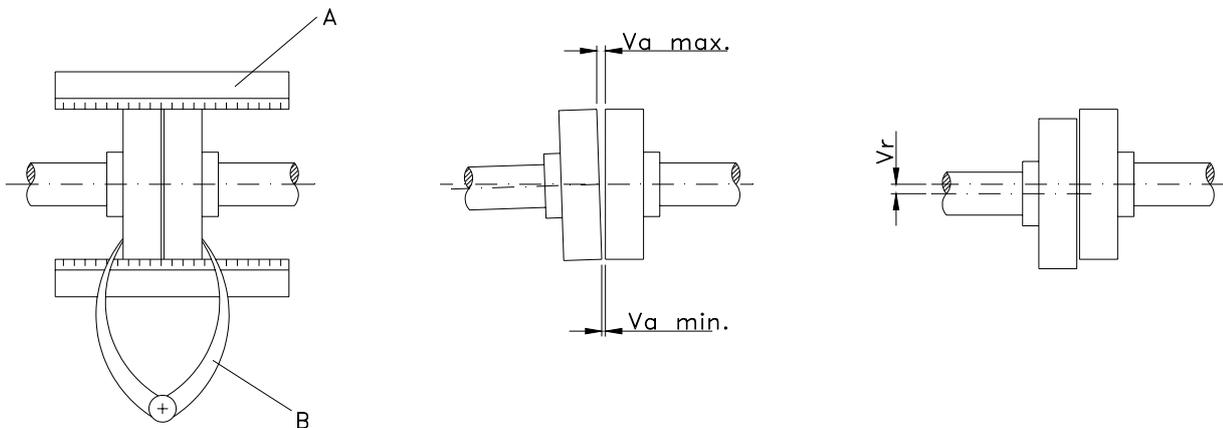


Figura 4.3: alineación del acoplamiento.

Tabla 4.3: Desviaciones máximas de alineamiento:

Diámetro exterior acoplamiento (mm.)	Va mínimo [mm.]	Va máximo [mm.]	Va máx. - Va mín. [mm.]	Vr. [mm.]
70 - 80	2	4	0,13	0,13
81 - 95	2	4	0,15	0,15
96 - 110	2	4	0,18	0,18
111 - 130	2	4	0,21	0,21
131 - 140	2	4	0,24	0,24
141 - 160	2	6	0,27	0,27
161 - 180	2	6	0,3	0,3
181 - 200	2	6	0,34	0,34
201 - 225	2	6	0,38	0,38

SENTIDO DE GIRO.

El sentido de giro determina la boca de aspiración y de impulsión de la bomba.

El sentido de giro estándar es en la dirección de las agujas del reloj con vistas al extremo del eje, desplazándose el fluido de derecha a izquierda (ver figura 4.4).

Sin embargo, se puede invertir el sentido de giro sin ningún problema, lo que también hará variar la dirección del flujo del fluido.

Si para una determinada forma de montaje le conviene más aplicar una bomba con el eje conductor en la posición inferior, se puede adaptar una bomba estándar de manera rápida y sencilla.

- estándar, sentido de giro siguiendo la dirección de las agujas del reloj con vistas al extremo del eje.
- estándar, en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- opcionalmente, se puede colocar el eje conductor en la posición inferior del soporte de la bomba.
- opcionalmente, con soporte para bocas verticales.

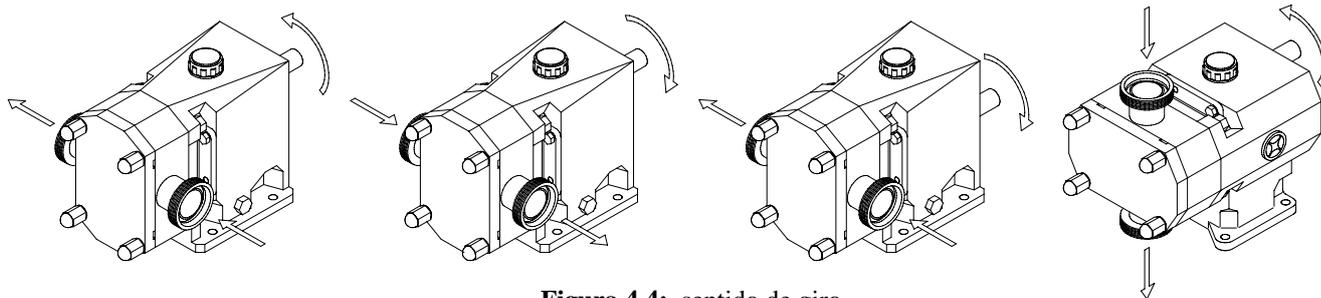


Figura 4.4: sentido de giro.



Asegurarse de que la bomba gira en la dirección indicada en la placa. Si la bomba funcionara en una dirección equivocada podría causarle graves daños.

TUBERIAS DE ASPIRACION E IMPULSION.

Excesivas fuerzas y momentos en las conexiones de la bomba, causadas por las tuberías podrían resultar en daños mecánicos a la bomba.

Estas tuberías deberían ser conectadas linealmente, sin dejar espacios entre conexiones y las caras de las conexiones paralelas una de otra. Adaptar anclajes adecuados y asegurarse de que no estén demasiado tensos cuando la bomba esté en marcha.

Prestar atención a la dilatación térmica al bombearse líquidos calientes; en este caso utilizar juntas de expansión.

Una vez hecha la conexión comprobar que el eje puede moverse libremente.

Tubería.

Utilice tuberías con un diámetro igual o mayor al de las conexiones de la bomba.

Si el líquido a bombear es viscoso, la pérdida de carga en las tuberías de aspiración e impulsión puede aumentar de manera considerable. Otros componentes de las tuberías como las válvulas, codos, filtros y válvulas de pie pueden ser también la causa de la pérdida de carga.

Por ello, los diámetros y la longitud de las tuberías y demás componentes deberán seleccionarse de tal manera que la bomba funcionará dentro de los límites de la presión mínima permitida en la aspiración (ver gráfico NPSH), la presión máxima permitida en servicio (ver capítulo 3: campo de aplicación) y la potencia instalada del motor.

Tubería de aspiración.

Los líquidos deberán introducirse en la bomba desde un nivel superior al nivel de la bomba, la tubería debería alzarse inclinada desde arriba en dirección hacia la bomba sin que contenga bolsas de aire.



Un diámetro demasiado pequeño o una tubería de aspiración demasiado larga, un filtro demasiado pequeño o obturado, se resumirá en una mayor pérdida de carga, es decir, que el NPSH disponible (NPSHa) es menor que el NPSH requerido (NPSHr). Puede producirse cavitación, causando ruidos y vibraciones. No se excluye la posibilidad de que la bomba sufra daños mecánicos.

Si se instala un filtro en la aspiración deberá comprobar de manera constante la pérdida de carga en la tubería de aspiración. También comprobar si la presión de entrada en la boca de aspiración de la bomba es suficientemente alta (ver NPSH).



Cuando la bomba funciona en ambas direcciones, deberá calcularse la pérdida de carga para ambas direcciones.

Compruebe la tensión de la tubería de aspiración después de ser conectada.

Proceso autocebante.

En un principio - en caso de seguirse el proceso autocebante - es indispensable que la bomba contenga suficiente líquido para llenar las holguras internas y los espacios muertos, y permitiendo que la bomba cree una diferencia de presión.

Sin embargo, para bombear fluidos de poca viscosidad, debe instalarse una válvula de pié que tenga el mismo diámetro o mayor que la tubería de aspiración, o la bomba puede instalarse, sin la válvula de pié, con la tubería en forma de U.



No se recomienda la válvula de pié cuando se bombeen líquidos de alta viscosidad.

A fin de eliminar el aire y los gases de la tubería de aspiración deberá reducirse la contrapresión en la tubería de impulsión. En el caso de efectuarse el proceso autocebante, el arranque de la bomba deberá realizarse abriendo y vaciando la tubería de impulsión permitiendo así que el aire y los gases salgan a una contrapresión baja.

Otra posibilidad es en el caso de tuberías largas o cuando se instale una válvula de retención en la tubería de impulsión existe también la posibilidad de instalar un by-pass con una válvula de cierre en el lado de impulsión de la bomba. Esta válvula se abrirá en caso de cebado y permitirá la salida del aire o gas con una contrapresión mínima.

El by-pass no deberá retroceder a la boca de aspiración sino al tanque de abastecimiento.

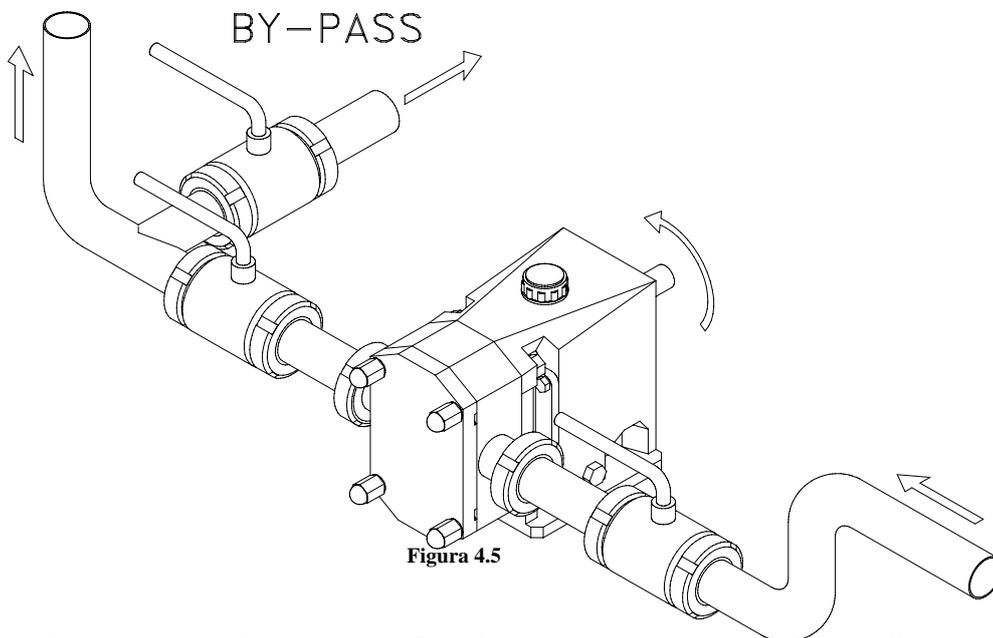


Figura 4.5

Válvulas de cierre.

Para un mantenimiento adecuado deberá aislarse la bomba. Este aislamiento puede hacerse instalando válvulas de cierre en las tuberías de aspiración e impulsión de la bomba.

Estas válvulas deben estar dotadas de una abertura total, tanto en la entrada como en la salida, de igual medida que las tuberías de aspiración e impulsión (preferiblemente válvulas de bola o de compuerta).



Al poner en marcha la bomba las válvulas de cierre deben estar completamente abiertas.

El caudal jamás será regulado cerrando la válvula de cierre en la tubería de aspiración o impulsión.

El caudal se regulará aumentando o disminuyendo la velocidad de giro de la bomba, recortando el rodete o mediante un by-pass que lo desviará hacia el tanque de abastecimiento.

Filtros.

Las partículas extrañas pueden dañar seriamente la bomba. Evite la entrada de estas partículas con la instalación de un filtro. Al escoger el filtro deberá tener en cuenta el diámetro de los agujeros de la malla para que así las pérdidas de carga sean mínimas. El diámetro del filtro debe ser tres veces mayor que el de la tubería de aspiración.

El filtro debe colocarse de tal manera que no dificulte las tareas de mantenimiento y limpieza.

Asegurarse de que la densidad de los líquidos es la adecuada y que pueden ser filtrados con facilidad.

Calentar el filtro si fuera necesario.

Consultar el capítulo 9 para el tamaño máximo permitido de la partícula ("Especificaciones Técnicas").

TUBERIAS AUXILIARES.

Flushing.

Si la obturación requiere un fluido de sellado, flushing, las piezas necesarias para su instalación, tubos, válvulas y otros accesorios ... no son responsabilidad de INOXPA.

La opción de flushing (F) en el eje está disponible en todos los tipos de cierre. Utilice los dibujos seccionados de las opciones de cierre, ver capítulo 9, para prever las piezas necesarias para su instalación.



Debe prestarse atención a la compatibilidad del producto a bombear con el líquido de sellado del flushing. Seleccione el líquido de sellado a fin de evitar reacciones químicas no deseadas, así como, la compatibilidad del líquido con el material de los elastómeros.

El flushing de las bombas SLR tiene roscas hembra en la entrada y salida dependiendo del tamaño de la bomba y del tipo del flushing utilizado. Consulte la figura para una visión global de las conexiones suministradas.

Líquidos de sellado.

Utilice líquidos de sellado que estén libres de impurezas para obtener la máxima vida de servicio del cierre. Si el producto es pegajoso o cristalino utilice, entonces, líquidos para disolver el producto.

Conecte el flushing, de manera que la entrada esté en la parte inferior y la salida en la parte superior. Esto posibilitará una mejor evacuación del aire o de los gases.

Cámaras de calefacción / refrigeración.

Las cámaras de calefacción / refrigeración (S) están situadas en la parte delantera de la tapa bomba o/y alrededor del cierre. Los líquidos de calefacción / refrigeración pueden conectarse de acuerdo con la siguiente figura.

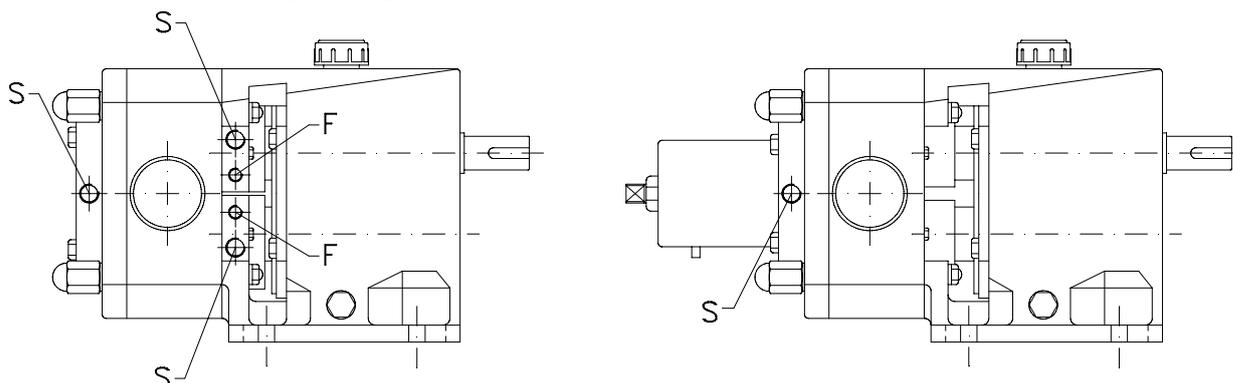


Figura 4.6

5. Puesta en marcha

GENERALIDADES.

Podrá poner la bomba en funcionamiento siempre que haya seguido las instrucciones detalladas en el capítulo 4 ("Instalación").



Con anterioridad a la puesta en marcha, las personas responsables deben estar debidamente informados sobre la bomba y las instrucciones de seguridad. Este manual de instrucciones en todo momento estará a disposición del personal.

Igualmente, antes de la puesta en marcha, se comprobará la bomba en caso de que se pueda localizar alguna avería. Si así fuera deberá informar inmediatamente al encargado de la planta.

PROCEDIMIENTOS PARA LA PRE-PUESTA EN MARCHA.

- Preparar el motor u otro accionamiento para trabajar, de acuerdo con las instrucciones entregadas por el fabricante del motor / accionamiento.
- Compruebe el suministro eléctrico para ver si concuerda con lo que se indica en la placa del motor.
- Compruebe la alineación del acoplamiento.
- Verifique que todas las partes que estén en contacto con el producto, así como las partes del cierre estén limpias. Si es necesario, desmóntelo y límpielo manualmente, ver las instrucciones del capítulo 8.
- Compruebe que los accesorios que protegen a la bomba de los cuerpos extraños están adecuadamente instalados.
- El interior de la bomba, los tubos de impulsión y aspiración deben estar absolutamente limpios de cualquier material o partícula extraña.
- Compruebe que todas las tuberías, la principal y las auxiliares (flushing, cámaras...), están conectadas, herméticas y sin fugas.
- Verifique el nivel de aceite de la bomba. Añada el aceite necesario para mantener el nivel en el centro de la mirilla (En el caso de la primera puesta en marcha: las bombas se entregan con aceite en la caja de engranajes. Sin embargo, nunca debe olvidarse hacer esta comprobación).



¡ No lo llene demasiado ! ver capítulo "Mantenimiento".



Antes de la puesta en marcha, sustituir el tapón ciego para el transporte, por el tapón de salida de gases suministrado en una bolsita de plástico.

- Lubríquese el motor / accionamiento, de acuerdo con las instrucciones del proveedor.
- Todas las protecciones tienen que estar en posición.

LIMPIEZA.



Antes de la puesta en marcha, comprobar que la tubería y la bomba están completamente limpias de posibles restos de soldadura u otras partículas extrañas.

Consultar el capítulo 10 ("Limpieza y desinfección") sobre cómo limpiar adecuadamente su bomba y qué métodos y líquidos de limpieza deben usarse.

PUESTA EN MARCHA.

- Abrir completamente las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión.
- Si la bomba esta equipada con flushing: conectar el líquido de sellado y ajustar la presión y el caudal.
- En caso de no fluir el líquido hacia la bomba, llenarla del líquido a bombear.



La bomba no debe girar nunca en seco. Si es necesario instale un flushing en la bomba.

- Si la bomba está dotada de cámaras de calefacción / refrigeración, abrir las válvulas para la alimentación del medio de calefacción / refrigeración. Esperar por lo menos 15 minutos hasta que la bomba y el líquido en la bomba hayan alcanzado la temperatura de servicio correcta.
- Girar el eje de la bomba a mano para comprobar el desbloqueo de la bomba.
- Abrir las válvulas de cierre en la tuberías de lavado (flushing), si la hay, delante del cierre mecánico. Ver capítulo "Instalación".
- Verificar si la bomba puede ponerse en marcha con seguridad.
- Arrancar la bomba.
- Comprobar si la presión de entrada absoluta es suficiente, de modo que no pueda producirse vapor en la bomba. Ver curva para la presión mínima requerida por encima de la presión de vapor (NPSH)
- Controlar la presión de impulsión.



En la tubería de aspiración no se debe emplear una válvula de cierre para regular el caudal. Estas tienen que estar completamente abiertas durante el servicio.

- Compruebe que el caudal de la bomba está estabilizado.
- Verifique que todas las conexiones y los cierres no tienen ninguna fuga.



Si el fluido no es bombeado, aparecen fugas o se oyen excesivos ruidos, la bomba debe ser parada inmediatamente. Consulte el capítulo 7 (Incidentes de funcionamiento) para determinar el problema. Corríjalo antes de volver a poner la bomba en marcha. Si los problemas persisten se debe de prescindir de la bomba inmediatamente. Contacte con el fabricante de la bomba o con su representante.

- Tarar la válvula de seguridad.

VALVULA DE SEGURIDAD.

La presión de apertura de la válvula depende del fluido a bombear, de la viscosidad, de las r.p.m., ..., lo que significa que antes de la puesta en marcha, el usuario debe de ajustar la presión de apertura de la válvula de seguridad.

Tarado de la válvula de seguridad.

Cuando la bomba lleva incorporada una válvula de seguridad ésta se deja ajustada a la máxima presión de trabajo de la bomba. El usuario debe verificarlo observando la posición del pasador (55D). A la máxima presión de tarado el pasador está desplazado completamente hacia la tapa de la bomba.

Para obtener la correcta presión de apertura, debe procederse de la siguiente forma:

- Aflojar la tuerca (54C).
- Con ayuda de una llave hacemos girar el tornillo de ajuste (25A) hacia la derecha para disminuir la tensión del muelle y obtener la presión de apertura deseada. Mientras hacemos esta operación, observamos que la posición del pasador (55D) retrocede en la dirección opuesta a la tapa de la bomba.
- Cuando se haya conseguido la presión de apertura deseada, apretar la tuerca (54C).



Cuando se verifique la válvula de seguridad asegúrese de que la presión de la bomba, NUNCA exceda de la presión de tarado +2 bars.



Cuando la válvula de seguridad no funciona correctamente, la bomba se debe poner fuera de servicio inmediatamente. La válvula debe ser verificada en un servicio técnico de INOXPA.

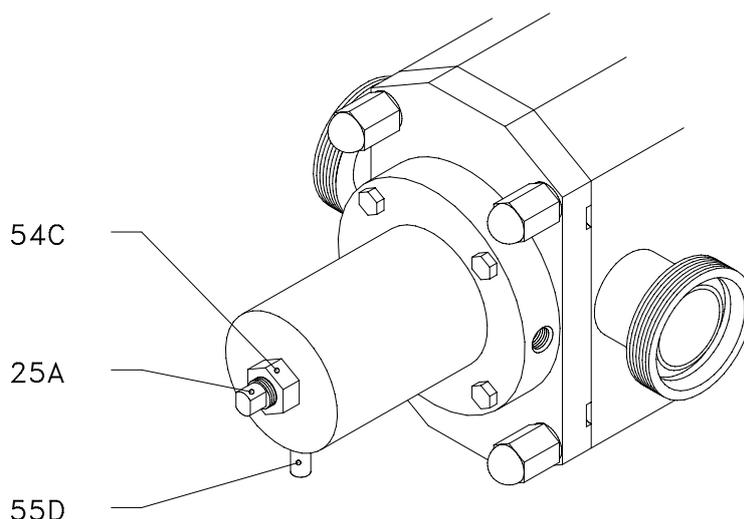


Figura 5.1: válvula de seguridad.

Tabla 5.1 : Tipos de muelles que se pueden montar en función de la presión de tarado.

Tipos	2-7 bar	7-12 bar	8-22 bar
SLR 1-20			X
SLR 1-25	X	X	
SLR 1-40	X		
SLR 2-25			X
SLR 2-40	X	X	
SLR 2-50	X		
SLR 3-40			X
SLR 3-50	X	X	
SLR 3-80	X		
SLR 4-50			X
SLR 4-100	X	X	
SLR 4-150	X		
SLR 5-125	X	X	
SLR 5-150	X		

PARADA DE LA BOMBA.

Cuando deseamos parar la bomba, debemos seguir las siguientes instrucciones:

- Parar el motor.
- Cerrar todas las tuberías auxiliares de servicio (circuito de calefacción / refrigeración, circuito de flushing...).
- Debe evitarse la solidificación del producto, la bomba debe limpiarse mientras el producto esté líquido.

También consultar el capítulo 6 "Mantenimiento" y 10 "Limpieza y desinfección".



Cuando el líquido retrocede desde la tubería de impulsión a la bomba, esta puede girar en sentido contrario. Esto puede preverse cerrando la válvula de impulsión durante los últimos ciclos de rotación.

- Dependiendo del fluido a bombear y de las regulaciones internas, la bomba debe limpiarse y desinfectarse inmediatamente después de parar la bomba. Por favor, consulte el capítulo 10 del manual de instrucciones.

INCIDENCIAS DE FUNCIONAMIENTO.



En caso de operaciones anormales o cuando hay problemas, la bomba debe pararse inmediatamente e informar a todo personal responsable. Antes de volver a poner la bomba en marcha se debe determinar y solucionar el problema.

Consulte el capítulo 7 "Incidentes de funcionamiento".

INSTRUCCIONES PARA LA REUTILIZACION Y COLOCACION.

Reutilización.

La reutilización o la parada de la bomba sólo debe hacerse después de haber drenado y limpiado completamente las partes internas de la bomba.



Cuando lo haga observe las regulaciones adecuadas de sanidad y tome las medidas más adecuadas sobre protección medioambiental.

Los líquidos deben drenarse y manipularse sin peligro, y se debe utilizar el equipo de protección más adecuado.

Colocación.

La colocación de la bomba sólo debe hacerse una vez haya sido completamente drenada. Proceda de acuerdo con las regulaciones locales.

6. Mantenimiento

GENERALIDADES.



Un mantenimiento insuficiente, erróneo y/o irregular podría resultar en un funcionamiento defectuoso de la bomba, altos costes de reparación e inoperatividad a largo plazo. Es por ello que deberá seguir las instrucciones de este capítulo.

Durante las operaciones de mantenimiento que se realicen en la bomba, sean debidas a inspecciones, mantenimiento preventivo o traslado de la instalación, siempre deberá seguir los procedimientos prescritos.

El incumplimiento de las instrucciones podría ser peligroso para el operario y/o dañar seriamente la bomba.

Los trabajos de mantenimiento sólo podrán realizarlos el personal cualificado. Utilizar ropa adecuada que le protegerá de las altas temperaturas y de los fluidos nocivos y/o corrosivos. Asegurarse de que el personal lea todo el manual de instrucciones y, en particular, indicar los capítulos referentes al trabajo a realizar.

INOXPA no se responsabiliza de los accidentes y daños que puedan causarse a consecuencia del incumplimiento de las instrucciones dadas.

Construcción.

La geometría del lóbulo se basa en el funcionamiento sincronizado de los dos lóbulos, sin que entren en contacto entre ellos.

El eje conducido de la bomba es accionado por el eje conductor a través de dos engranajes helicoidales.

El engranaje conductor está fijado al eje mediante una chaveta y una tuerca de seguridad.

El engranaje conducido está sujeto al eje por un mecanismo de sujeción ajustable, de manera que los lóbulos puedan sincronizarse sin necesidad de galgas.

Cada uno de los ejes va montado sobre un rodamiento de bolas de doble contacto angular y un rodamiento de agujas.

Para arrastrar los lóbulos, los ejes están provistos de un chavetero estriado.

Ejes, engranajes y rodamientos pueden instalarse como un solo módulo en el soporte, sistema de cartucho (figura 6.1), exceptuando el soporte 0.

Gracias a este módulo y al sistema de sincronización, los lóbulos pueden ajustarse fuera del soporte.

La lubricación de los engranajes y de los rodamientos se realiza por baño de aceite. Se utilizan retenes para la obturación del eje con el soporte.

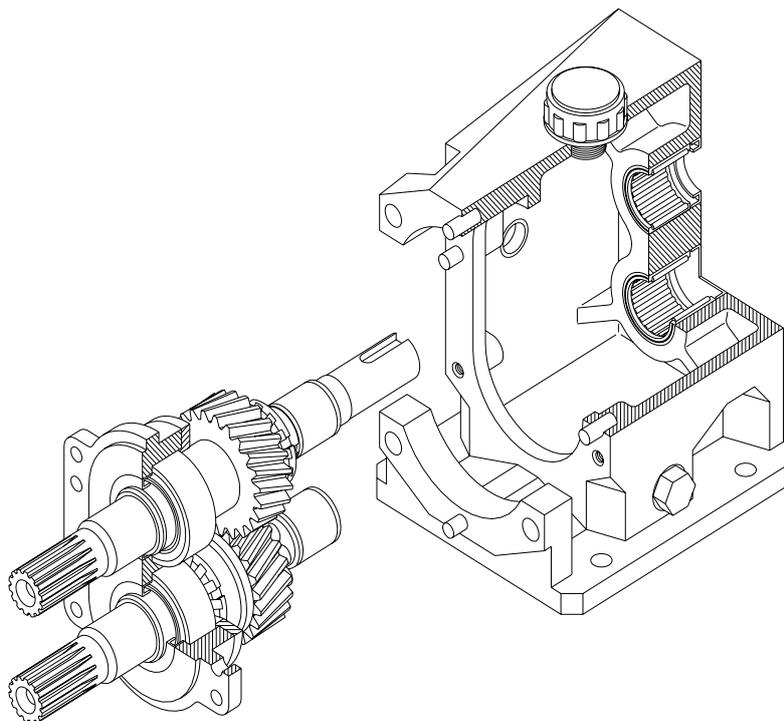


Figura 6.1: soporte

PREPARATIVOS.

Ambiente.

Procurar que el ambiente de trabajo esté limpio, debido a que algunas piezas son muy delicadas y otras tienen tolerancias pequeñas.

Herramientas.

Utilizar herramientas adecuadas técnicamente para las tareas de mantenimiento y reparación. Utilizar las herramientas correctamente.

Desconectado.

Antes de empezar los trabajos de mantenimiento e inspección desconectar la bomba. Descomprimir la bomba y la unidad de bombeo.

Si el fluido a bombear lo permitiera, dejar que la bomba se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Seguridad.

Impedir que el motor arranque si hay que trabajar en la bomba. Ello es muy importante al tratar con motores eléctricos que son conectados desde cierta distancia.

Seguir el siguiente procedimiento:

- Colocar el interruptor de la bomba en posición "off".
- Desconectar la bomba por el cuadro eléctrico.
- Bloquear el cuadro eléctrico o colocar una señal de aviso en el cuadro eléctrico.
- Sacar los fusibles y llevárselos al lugar de trabajo.
- No sacar el protector situado alrededor del acoplamiento hasta que la bomba esté completamente parada.

COMPROBACIONES EN EL MANTENIMIENTO.



La bomba y la tubería pueden contener líquidos de alta presión, líquidos de alta temperatura o/y líquidos químicos peligrosos. Cuando se estén llevando a cabo las siguientes comprobaciones, deben evitarse los contactos con la bomba.

- Comprobar regularmente las presiones de entrada y salida.
- Comprobación rutinaria de fugas:
 - compruebe el aceite del soporte.
 - compruebe la obturación de los ejes (un cierre mecánico no requiere mantenimiento; sin embargo, el cierre no debe trabajar nunca en seco. Caso de producirse fugas, es necesario reemplazar el cierre).
- Compruebe el nivel de aceite una vez a la semana. Añada aceite, si es necesario (después de que se haya parado la bomba) ; **no lo llene demasiado !** ver apartado "Lubricación".
- Verifique el aspecto del aceite. En caso de aceite contaminado, drene completamente el soporte (después de que se haya parado la bomba), determine el origen de la contaminación, corríjalo y llene el soporte con aceite nuevo, ver apartado "Lubricación".

CONSERVACION.

En caso de poner la bomba fuera de servicio por largo tiempo:

- Primeramente vaciar la bomba.
- Las piezas internas tratarlas con aceite mineral VG46.
- La bomba deberá ser manejada brevemente una vez por semana o manualmente darle toda una vuelta al eje de la bomba. Ello asegurará que el aceite protector circule debidamente.

LIMPIEZA EXTERIOR.

Intentar que la parte exterior de la bomba esté siempre limpia. Ello facilita la inspección y permite que las señales sean visibles.

Asegurarse que los productos de limpieza no accedan a los rodamientos del motor. Cubrir todas las piezas que no deban entrar en contacto con el líquido de limpieza.

Los productos de limpieza no deben alcanzar los retenes.



No pulverizar las piezas calientes de la bomba con agua, ya que algunos componentes podrían agrietarse debido al rápido enfriamiento y el fluido a bombear podría derramarse en el ambiente.

INSTALACION ELECTRICA.



Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas sólo podrán realizarse por personal capacitado y competente y una vez se haya desconectado el suministro de energía eléctrica. Seguir atentamente las regulaciones nacionales de seguridad.

Respetar también las regulaciones mencionadas si se está trabajando mientras el suministro de energía está aún conectado.



Comprobar si los materiales eléctricos a limpiar están bien protegidos (p. ej.: IP 54 significa protección contra el polvo y rociaduras de agua, pero no contra chorros de agua a presión). Consultar EN 60529. Escoger un método adecuado para limpiar los materiales eléctricos.

Reemplazar los fusibles defectuosos por fusibles nuevos con la capacidad prescrita.

Al finalizar cada sesión de mantenimiento comprobar los componentes de la instalación eléctrica por si estuvieran averiados, y repararlos si fuera necesario.

LUBRICACION.

La lubricación de los engranajes y rodamientos se realiza por baño de aceite (ver tabla 6.1. para la cantidad).

Las bombas son suministradas con aceite.

- Compruebe regularmente el nivel de aceite, p.ej.: semanalmente o cada 150 horas de servicio.
- El primer cambio de aceite debe efectuarse a las 150 horas de servicio.
- Después el aceite debe cambiarse cada 2500 horas de servicio o por lo menos una vez al año en condiciones normales de servicio.

Cuando se cambie el aceite: se ha de llenar el soporte de aceite hasta el nivel en el centro de la mirilla.

¡ NO VERTER DEMASIADO ACEITE EN EL SOPORTE ! Deje la bomba en estado de parada por algún tiempo y luego verifique el nivel de aceite; de ser necesario, añadir un poco de aceite.

Aceite para temperaturas ambientales de 5 a 50 °C: SAE 90 o ISO VG 220.

Tabla 6.1: cantidad de aceite en cada soporte

Tipos	Cantidad de aceite soporte (l)
SLR 0	0,3
SLR 1	0,5
SLR 2	0,75
SLR 3	1,75
SLR 4	4,5
SLR 5	15

7. Incidentes de funcionamiento

Incidentes de funcionamiento	Causas probables
Sobrecarga del motor.	8, 9, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26.
La bomba da un caudal insuficiente.	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14.
No hay presión en el lado de impulsión.	1, 2, 3, 6, 7.
Caudal / presión de impulsión irregular.	2, 4, 5, 6, 9, 12.
Ruido y vibraciones.	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26.
La bomba se atasca.	8, 9, 11, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26.
Bomba sobrecalentada.	7, 8, 9, 11, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26.
Desgaste anormal.	4, 5, 11, 15, 16, 19, 24, 25.
Fuga por el cierre mecánico.	17, 18, 27.

Causas probables		Soluciones
1	Sentido de giro erróneo.	Invertir el sentido de giro del motor.
2	NPSH insuficiente.	Aumentar el NPSH disponible: <ul style="list-style-type: none"> - Subir el depósito de aspiración. - Bajar la bomba. - Disminuir la velocidad. - Ampliar el diámetro de la tubería de aspiración. - Acortar y simplificar la tubería de aspiración.
3	Bomba no purgada.	Purgar o llenar.
4	Cavitación.	Aumentar la presión de aspiración.(ver 2)
5	La bomba aspira aire.	Comprobar la tubería de aspiración y todas sus conexiones.
6	Tubería de aspiración obstruida.	Comprobar la tubería de aspiración y el filtro(s), si los hay.
7	Desajuste de la válvula de seguridad.	Comprobar ajuste de la válvula de seguridad.
8	Presión de impulsión demasiado alta.	Si es necesario, disminuir las pérdidas de carga aumentando el diámetro de la tubería de impulsión.
9	Viscosidad del líquido demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir la velocidad de la bomba. - Disminuir la viscosidad, p. ej., por calefacción del líquido
10	Viscosidad demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la velocidad de la bomba. - Aumentar la viscosidad, p.ej : por refrigeración del producto.
11	Temperatura del líquido demasiado alta.	Disminuir la temperatura por refrigeración del líquido.
12	Velocidad de la bomba demasiado alta.	Disminuir la velocidad de la bomba.
13	Lóbulos desgastados.	Reemplazar los lóbulos.
14	Velocidad de la bomba demasiado baja.	Aumentar la velocidad de la bomba.
15	Líquido muy abrasivo	Montar lóbulos endurecidos.
16	Rodamientos desgastados.	Reemplazar los rodamientos; revisar la bomba.
17	Cierre mecánico dañado o desgastado.	Reemplazar el cierre.
18	Juntas tóricas inadecuadas para el líquido.	Montar las juntas tóricas correctas consultando con el proveedor.
19	Engranajes desgastados.	Reemplazar los engranajes y reajustarlos.
20	Cantidad insuficiente de aceite de lubricación.	Llenar de aceite.
21	Aceite de lubricación inadecuado.	Emplear aceite adecuado.
22	Los lóbulos rozan.	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuir la temperatura. - Disminuir la presión de impulsión - Ajustar el juego
23	Acoplamiento no alineado	Alinear el acoplamiento.

24	Tensión en las tuberías	Conectar las tuberías sin tensión a la bomba y alinear el acoplamiento
25	Cuerpos extraños en el líquido	Colocar un filtro en la tubería de aspiración.
26	Bomba y/o motor no fijada(o) en la bancada	Fijar la bomba y/o el motor, verificar si las tuberías están conectadas sin tensión y alinear el acoplamiento.
27	Tensión del muelle del cierre mecánico demasiado baja.	Ajustar según de indica en este manual.



Si los problemas persisten deberá prescindir de la bomba de inmediato. Contactar con el fabricante de la bomba o su representante.

8. Desmontaje y montaje.

GENERALIDADES.

El montaje y desmontaje de las bombas sólo debe hacerlo el personal cualificado. Asegúrense de que el personal lea con atención este manual de instrucciones y, en particular, aquellas que hacen referencia a su trabajo.



Un montaje o desmontaje incorrecto puede causar daños en el funcionamiento de la bomba originando altos costes de reparación y un largo tiempo de inoperatividad.

INOXPA no es responsable de los accidentes, ni de los daños causados por el incumplimiento del manual de instrucciones.

Preparativos.

Procurar que el ambiente de trabajo esté limpio, debido a que algunas piezas, entre ellas el cierre mecánico, son muy delicadas y otras tienen tolerancias pequeñas.

Comprobar que las piezas a utilizar no se hayan estropeado durante el transporte. Al hacerlo, hay que fijarse en el borde de ajuste, las caras coincidentes, la obturación, las rebabas, etc.

Después de cada desmontaje, limpiar cuidadosamente las piezas y verificarlas por si hay algún daño. Reemplazar todas las piezas dañadas.

Herramientas.

Utilizar herramientas adecuadas para los trabajos de montaje y desmontaje. Utilizar correctamente las herramientas.

Par de apriete.

Tabla 8.1: par de apriete

Material	Par de apriete N.m.								
	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
8.8	6	10	25	49	86	135	210	290	410
A2	5	9	21	42	74	112	160	210	300

Limpieza.

Antes de proceder al desmontaje de la bomba es necesario limpiarla, tanto en su interior como en su exterior.



NUNCA limpiar la bomba a mano cuando esté en marcha.

Seguridad.

Imposibilitar el arranque del motor, si se debe trabajar en la unidad de bombeo.

Procurar que la bomba no pueda arrancarse si el cuerpo bomba se hubiera sacado, p.ej., para trabajos de limpieza.



NUNCA hacer funcionar la bomba sin tapa.

Desconectado.



**Antes de empezar los trabajos de desmontaje y montaje desconectar la bomba.
Descomprimir la bomba y la unidad de bombeo.**

Si el fluido a bombear lo permitiera, dejar que la bomba se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente.

Seguridad eléctrica.

Impedir que el motor arranque si hay que trabajar en la bomba. Ello es muy importante al tratar con motores eléctricos que son conectados desde cierta distancia.

Seguir el siguiente procedimiento:

- Colocar el interruptor de la bomba en posición "off".
- Desconectar la bomba por el cuadro eléctrico.
- Bloquear el cuadro eléctrico o colocar una señal de aviso en el cuadro eléctrico.
- Sacar los fusibles y llevárselos al lugar de trabajo.
- No sacar el protector situado alrededor del acoplamiento hasta que la bomba esté completamente parada.

DESMONTAJE Y MONTAJE. TAPA BOMBA.

- Cerrar las válvulas de aspiración y de impulsión.



!ATENCIÓN! El líquido puede derramarse del cuerpo al quitar la tapa bomba.

- Sacar las tuercas-ciegas (45). Se han previsto entalladuras en cuatro puntos de la circunferencia, con las cuales la tapa bomba, si es necesario, puede arrancarse, p.ej., con ayuda de un destornillador.
- Comprobar que la junta tórica (80A) está en buen estado.
- Procurar que al montar la junta tórica no se coloque en posición invertida. Si se emplea una junta tórica del material de PTFE, se recomienda calentarla en agua caliente antes de colocarla en la ranura. Una junta tórica de PTFE caliente es más suave y, por consiguiente, más fácil de montar.
- Una vez montada la tapa bomba, hay que apretar (en cruz) las tuercas-ciegas con una llave.

DESMONTAJE DE LOS LOBULOS Y DE LOS CARTRIDGES.

- Sacar la tapa bomba según se indica en el punto anterior.
- Soltar los tornillos lóbulo (25) con ayuda de una llave, según figura 8.1. Estos tornillos llevan rosca derecha. Con el fin de imposibilitar que los lóbulos giren simultáneamente, se puede colocar unos bloques de madera o de nylon entre los lóbulos (posición de los bloques: uno a la izquierda delante del tornillo lóbulo superior y el otro a la derecha delante del tornillo lóbulo inferior).
- Comprobar que la junta tórica (80) está en buen estado.

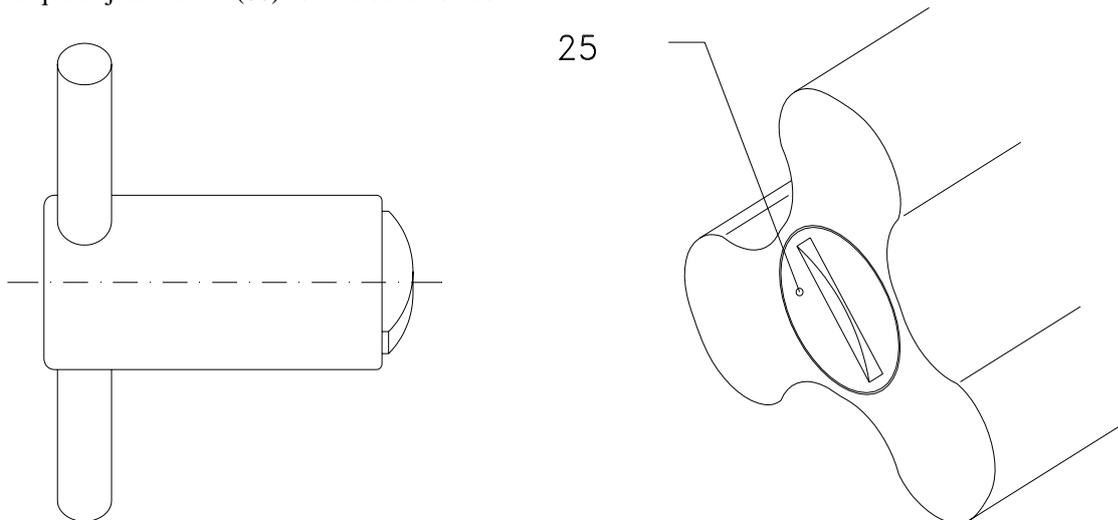


Figura 8.1: llave

Soporte 0 y 1 :

- Soltar ambos lóbulos (02). Si es necesario, utilizar una herramienta de ayuda al efecto.
- Sacar los tornillos allen (51B, soporte 0) o las tuercas (54A, soporte 1) que fijan el cuerpo bomba con el soporte. Retirar el cuerpo.
- Destornillar los tornillos allen (51C) que sujetan la tapa cierre (09) con el cuerpo bomba. Con un cierre mecánico, la parte giratoria queda colocada en la camisa eje.

Soporte 2, 3, 4 y 5 :

- Aflojar las tuercas (57), con las cuales está fijada cada tapa cierre -cartridge- (09) pero procurar que estas tuercas queden unos pasos atornillados en el espárrago.
- Presionar sobre las tuercas (57) de manera que se suelten ambos lóbulos y las tapas cierre -cartridges- (09). Si es necesario, emplear un instrumento de ayuda al efecto.
- Cuando se hayan sacado las tuercas (57), podrán retirarse de los ejes y del cuerpo los lóbulos y las tapas cierre -cartridges-. Con un cierre mecánico, la parte giratoria queda colocada en la camisa eje.

CIERRE Y CAMISA EJE.

Cierre mecánico, G

- Al desmontar la tapa cierre -cartridge- (09), según el apartado anterior, la parte fija del cierre (08A) sale del cuerpo. Esta cara se ha asegurado para que no gire simultáneamente con el eje. Comprobar que no estén dañadas la cara de roce y las juntas tóricas. La parte giratoria del cierre (08) queda colocada en la camisa eje.
- Desmontar la camisa eje (Hyclean: 13/13C; Hyduty: 13F/13G). Si esta camisa está pegada al eje, se puede, por ej., introducir un destornillador entre la camisa y el eje.
- Verificar que la superficie de obturación de la cara giratoria, la junta tórica y la camisa eje todavía estén en buen estado.
- Si se aflojan los tornillos del anillo de ajuste del cierre mecánico, hay que reajustarlo en el sitio apropiado durante el montaje; ver figura 8.2. y la tabla 8.2. Luego, pueden igualmente ponerse la cara giratoria con la junta tórica y el muelle en la camisa eje.

Tabla 8.2: ajuste cierre mecánico

Tipos	A (mm)
SLR 0-10	8
SLR 0-20 / 0-25	8
SLR 1-20	15,5
SLR 1-25 / 1-40	9,5
SLR 2-25	23
SLR 2-40 / 2-50	11
SLR 3-40	32
SLR 3-50 / 3-80	20
SLR 4-50 / 4-100 / 4-150	-
SLR 5-125 / 5-150	-

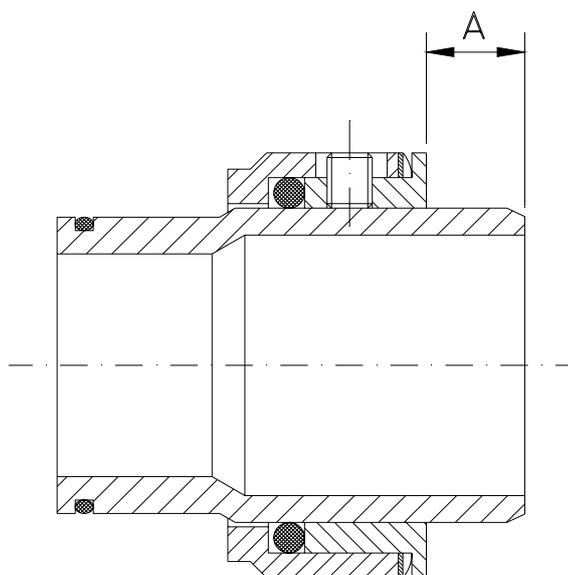


Figura 8.2

Cierre con junta de labios PTFE, L.

- Desmontar la tapa cierre -cartridge- (soporte 0 y 1: 09C; soporte 2, 3, 4 y 5: 09), ver desmontaje cartridge, la junta de labios sale del cuerpo. El conjunto de la junta de labios PS queda alojado en la tapa cierre.
- Controlar que la junta de labios PS (08D) todavía esté en buen estado y sustituirla, si es necesario.
- Verificar que la camisa eje 13A/13D aún esté en buen estado. Para el desmontaje de la camisa eje ver el punto anterior.
- Lubricar un poco las camisas eje en el lugar de la junta de labios antes del montaje de las tapas cierre -cartridge-.

Cierre con junta tórica, O.

- Desmontar la tapa cierre -cartridge- (soporte 0: 09C; soporte 1, 2, 3, 4 y 5: 09), ver desmontaje cartridge, la junta tórica sale del cuerpo. La junta tórica (08B) queda alojada en la tapa alojamiento (soporte 1, 2 y 3: 09B; soporte 0, 4 y 5: 09D).
- Verificar que la junta tórica (08B) todavía esté en buen estado y sustituirla, si es necesario.
- Comprobar que la camisa eje 13A/13D aún esté en buen estado. Para el desmontaje, ver el punto cierre y camisa eje.
- Lubricar un poco las camisas eje en el lugar de la junta tórica antes del montaje de las tapas cierre -cartridge-.

Cierre con junta de labios INOXPA, M.

- Al desmontar la tapa cierre -cartridge- (soporte 0: 09E; soporte 1,2, 3, 4 y 5: 09), ver desmontaje cartridge, la junta de labios M sale del cuerpo y queda alojada en la tapa alojamiento (09B).
- Controlar que la junta de labios M (08C) todavía esté en buen estado y sustituirla, si es necesario.
- Verificar que la camisa eje (13A/13B/13D) aún esté en buen estado. Para el desmontaje, ver el punto cierre y camisa eje.
- Lubricar un poco las camisas eje en el lugar de las juntas de labios antes del montaje de las tapas cierre -cartridge-.

Cierre mecánico DIN 24960, N.

- Desmontar los lóbulos, ver apartado correspondiente, y sacar la camisa eje (13J). La parte giratoria del cierre (08E) queda colocada en la camisa eje.
- La parte estacionaria del cierre mecánico (08E) queda alojada en la tapa cierre (10B).
- Verificar que las superficies de obturación de las caras de roce, las juntas tóricas y las camisas todavía estén en buen estado. Si es necesario sustituirlas.

Cierre mecánico doble, D.

- Desmontar los lóbulos, ver apartado correspondiente, y sacar las tuercas (54A) que fijan el cuerpo bomba con el soporte. Retirar el cuerpo.
- El cierre con la camisa queda colocado en el cuerpo.
- Aflojar las tuercas (57). El cierre doble (08F) y la tapa cierre (09) quedan sueltos.
- Comprobar que las juntas tóricas (80B y 80L) están en buen estado, y proceder al cambio del cierre.

Cierre, G, L, O y M con flushing y/o cámara de calefacción.

Con estas versiones, la bomba va provista de tapas adicionales, flushing (10) y cámara de calefacción (10A) respectivamente, con una junta tórica (80M, soporte 0 y 1) o junta plana (18, soporte 2, 3, 4 y 5).

- El propio cierre se puede desmontar tal como se indica en su apartado correspondiente.
- Si la tapa de flushing / calefacción tiene que desmontarse, primero hay que desmontar el cuerpo de la bomba; ver su desmontaje correspondiente.
- Aflojar los tornillos (52C, soporte 0 y 1) o tornillos allen (51B, soporte 2, 3, 4 y 5).
- Soltar las tapas del cuerpo utilizando un martillo de plástico, las tapas están centradas en el cuerpo mediante pasadores (56B, soporte 2, 3, 4 y 5).
- Antes de montar las tapas, hay que cambiar el retén (88A) y la junta plana (18).
- Al montar el retén, engrasar un poco la camisa eje en la zona del retén.

Estopada

- Para la utilización de la empaquetadura es necesario cortarla a mano y conformar su anillo.
- Para cortar los anillos, enrollar la empaquetadura en un patrón de diámetro igual al de la camisa y luego cortarlos en bisel de 45°.
- Los anillos serán introducidos uno a uno sobre la camisa (13A, 13D, 13E), con los cortes desfasados 90° entre sí, y luego con la mano se aprieta el prensaestopas (37).
- Se deja funcionar con fugas constantes unos 10 minutos y se aprieta el prensaestopas (37) a través de la tuerca hexagonal (54) hasta reducir las fugas a un nivel aceptable (15 a 20 gotas/minuto). La fuga en forma de goteo es esencial para el funcionamiento normal para asegurar que los anillos no se sobrecalienten.

MONTAJE DE LAS CAMISAS EJE Y DE LAS TAPAS CIERRE -CARTRIDGES-.

- Deslizar las camisas sobre los ejes. Con un cierre mecánico hay que montar previamente la parte giratoria (08) sobre la camisa eje. Ver apartado desmontaje cierre.
- Montar las juntas tóricas (80D) en las camisas ejes.

Soporte 0 y 1

- Colocar la parte estacionaria (08A) del cierre mecánico en el alojamiento del cuerpo bomba.
- Montar la tapa (09) sobre el cuerpo y apretar los tornillos allen (51C). Montar el cuerpo según como se indica en su apartado.

Soporte 2, 3, 4 y 5

- Deslizar las tapas cierre -cartridges- (09) o suplementos tapa cierre (09A, Hyduty) en el cuerpo. Al hacerlo, fijarse en que no se estropea la junta tórica (80B). Con un cierre mecánico, hay que montar previamente la parte estacionaria (08A) sobre la tapa cierre -cartridge-.
- Apretar las tuercas (57) en los espárragos (55).

MONTAJE DE LOS LOBULOS.

De montarse nuevos lóbulos, éstos tienen que ser ajustados. En tal caso, primero ver ajuste de los lóbulos.

- Deslizar los lóbulos sobre los ejes hasta la camisa eje. Fijarse en las marcas (0,1 y ●); ver la figura 8.4.
- Girar el eje conductor unas veces y verificar que no se toquen los lóbulos. Si es necesario, ver el apartado de ajuste de los lóbulos.
- Comprobar que las juntas tóricas (80) de los tornillos lóbulo (25) todavía están en buen estado y se sitúan bien en la ranura.
- Fijar los lóbulos con los tornillos (25) y las arandelas (35). Apretar los tornillos con una llave según figura 8.1. Para impedir que los lóbulos giren simultáneamente, se puede colocar un bloque de madera o de nylon entre los lóbulos.
- Verificar que las partes frontales de ambos lóbulos se encuentren alineadas. Comprobar que el juego frontal, posterior, entre lóbulos y entre lóbulo y cuerpo tiene que ser similar al de la tabla 8.3, figura 8.5.

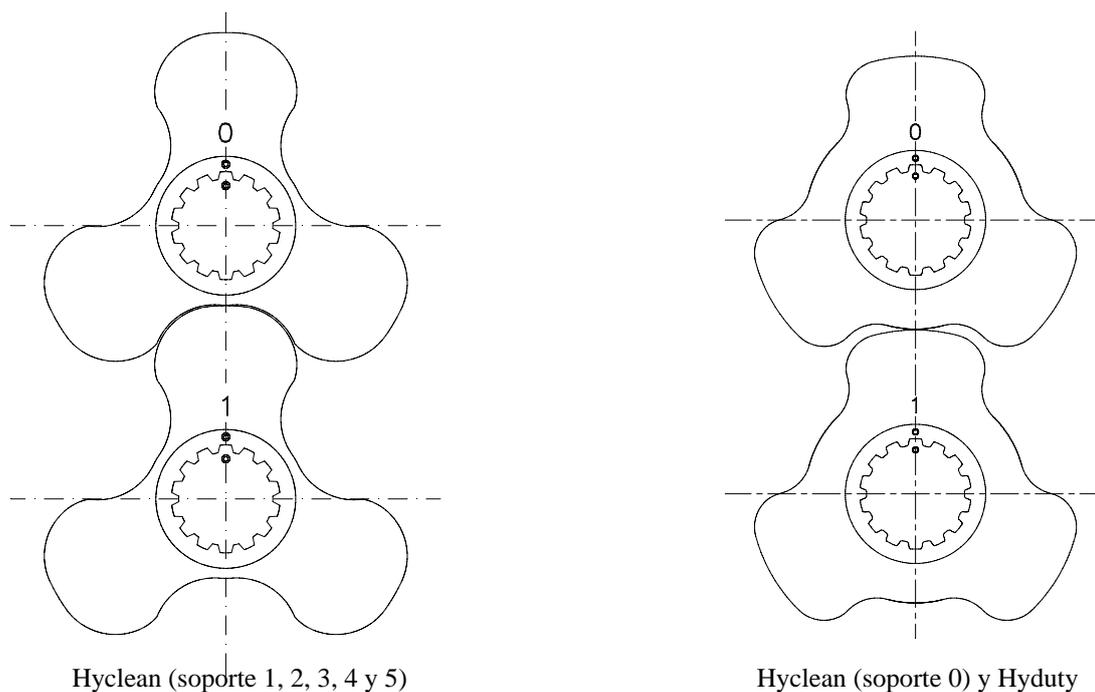


Figura 8.4

CUERPO.

El cuerpo puede desmontarse después de sacar la tapa bomba, los lóbulos y las tapas cierre -cartridge-(soporte 2,3,4 y 5).

- Aflojar las cuatro tuercas (54A) de los espárragos (55A/55B) o los tornillos allen (51B, soporte 0).
- Soltar el cuerpo del soporte con ayuda de un martillo de plástico; el centraje se ha realizado mediante dos pasadores (56).



¡ATENCIÓN! Al volver a montar el cuerpo, hay que fijarse en la ubicación de los pasadores de centraje.

- Montar las tuercas (54A) con las arandelas (53) o fijar los tornillos allen (51B, soporte 0). Apretar las tuercas con el par de apriete prescrito, ver la tabla 8.1.

CAMBIO DE LOS RETENES.

- Para poder cambiar los retenes (89), primero hay que desmontar el cuerpo, ver apartado correspondiente, y purgar el aceite.
- Lubricar los ejes en el lugar del retén antes de montarlos.
- Llenar el soporte de aceite una vez realizado el cambio de los retenes.

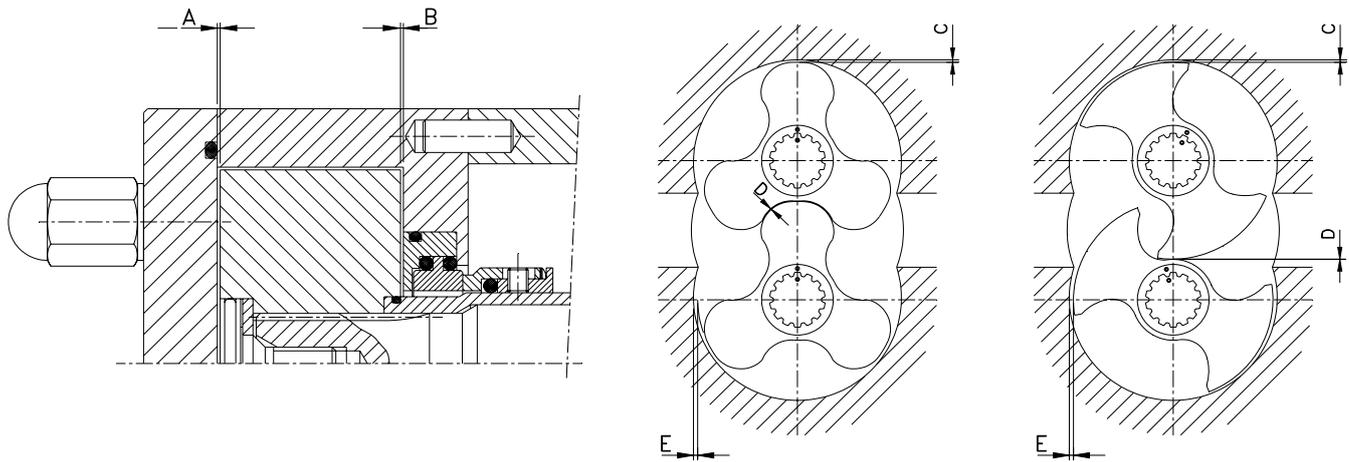


Figura 8.5

Tabla 8.3: juegos y tolerancias bomba SLR.

(mm)	A	B	C	D	E
SLR 0-10	0,1 ±0,05	0,06 ±0,03	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
SLR 0-20	0,12 ±0,05	0,07 ±0,03	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
SLR 0-25	0,15 ±0,05	0,08 ±0,03	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
SLR 1-20	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,2 ±0,05	0,35 ±0,05
SLR 1-25	0,15 ±0,05	0,1 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
SLR 1-40	0,15 ±0,05	0,1 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
SLR 2-25	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
SLR 2-40	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
SLR 2-50	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
SLR 3-40	0,3 ±0,05	0,3 ±0,05	0,25 ±0,05	0,25 ±0,05	0,55 ±0,05
SLR 3-50	0,25 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,4 ±0,1
SLR 3-80	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,3 ±0,1	0,2 ±0,05	0,5 ±0,1
SLR 4-50	0,3 ±0,05	0,3 ±0,05	0,2 ±0,1	0,2 ±0,05	0,65 ±0,1
SLR 4-100	0,3 ±0,05	0,3 ±0,05	0,4 ±0,1	0,3 ±0,05	0,85 ±0,1
SLR 4-150	0,45 ±0,05	0,35 ±0,05	0,6 ±0,1	0,3 ±0,05	1,05 ±0,1
SLR 5-125	0,45 ±0,05	0,35 ±0,05	0,5 ±0,1	0,45 ±0,05	0,95 ±0,1
SLR 5-150	0,45 ±0,05	0,35 ±0,05	0,6 ±0,1	0,45 ±0,05	1,05 ±0,1

A = juego axial entre lóbulo y tapa.

B = juego axial entre lóbulo y parte trasera del cuerpo.

C = juego radial entre lóbulo y cuerpo.

D = juego radial entre lóbulos.

E = juego radial entre lóbulo y cuerpo en la aspiración.

Dimensiones en mm.

AJUSTE DE LOS LOBULOS.

Para posibilitar el ajuste de los lóbulos, hay que sacar del soporte el conjunto de ejes, engranajes y rodamientos (con excepción del soporte 0). Antes deben desmontarse la tapa bomba, los lóbulos, los cierres y el cuerpo según como se indica en su apartado correspondiente.

- Vaciar el aceite del soporte, quitar el tapón de aceite (85) y el tapón de vaciado (87).
- De ser necesario, desmontar el semiacoplamiento del eje conductor y quitar la chaveta (61A) del eje.

Soporte 0

- Quitar los tornillos (51D) y desmontar la tapa posterior (12B) comprobando que la junta tórica (80E) no se pegue a ambos lados y, si es necesario, soltar la junta.
- Colocar el conjunto soporte, eje y engranajes en un tornillo de banco.

Soportes 1, 2, 3, 4 y 5

- Quitar los tornillos (51D / 52), con los cuales se ha fijado la tapa de rodamientos (12) en el soporte (06). Estos están centrados uno con respecto al otro mediante dos pasadores de centrado (56 / 56A).
- Golpear ligeramente con un martillo de plástico contra el extremo del eje en el lado del accionamiento. Cuando la tapa de rodamientos se suelte un poco del soporte, hay que verificar que la junta (18A) - para el soporte 4 y 5 comprobar la junta tórica (80E)- no se pegue a ambos lados, si es necesario, soltar la junta.
- Sacar el conjunto de la tapa de rodamientos, ejes, y engranajes y colocarlo en un tornillo de banco. Previamente quitar la junta (18A) - para el soporte 4 y 5 quitar la junta tórica (80E).
- Aflojar los tornillos tensores del mecanismo de sujeción ajustable para el engranaje conducido (19A), ver figura 8.6. En principio, la unidad tensora es del tipo autosoltador. Ahora es posible girar el eje conductor, mientras que puede detenerse el eje conducido.

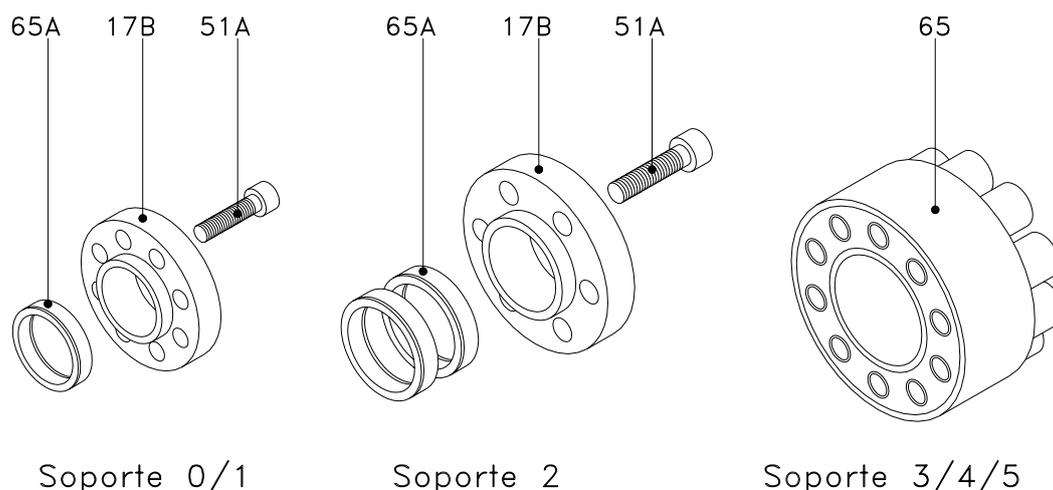


Figura 8.6: mecanismo de sujeción ajustable

Soporte 0, 1 y 2: el mecanismo de sujeción ajustable está compuesto de tres piezas: tornillos allen (51A), aros cónicos de apriete (65A) y casquillo de arrastre (17B).

Soporte 3, 4 y 5: el mecanismo de sujeción ajustable es una sola pieza (65).

- Deslizar los lóbulos sobre los ejes según se indica en la figura 8.4. Presionar los lóbulos con la camisa eje.
 - Ahora girar los lóbulos hacia la posición indicada en la figura 8.7. Luego, girar un poco ambos lóbulos uno respecto al otro, hasta que la holgura (juego) sea la indicada en la tabla 8.3.
 - Apretar con los dedos algunos tornillos tensores del mecanismo de sujeción ajustable.
 - Ahora girar el lóbulo superior unos 60° a la izquierda; ver la figura 8.8. Comprobar si la holgura en esta posición es igual a la posición de los lóbulos según la figura 8.7.
- Si no es así, estas holguras deben igualarse girando un poco un lóbulo y deteniendo el otro.

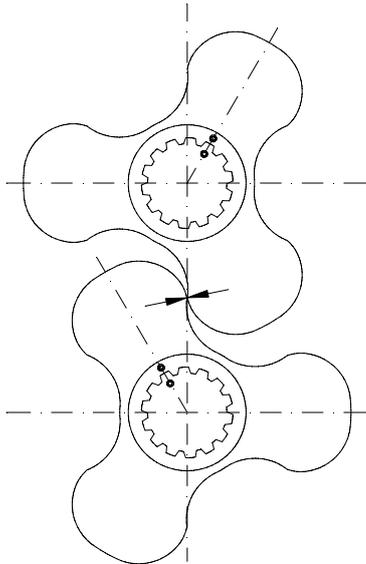


Figura 8.7

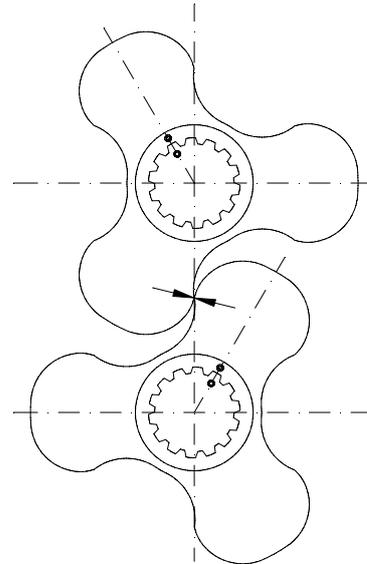


Figura 8.8

- Apretar en cruz en 2 ó 3 pasos los tornillos tensores del mecanismo de sujeción ajustable con el par de apriete establecido.
- Al apretar los tornillos del mecanismo de sujeción ajustable, fijarse en que los engranajes no se giran uno respecto al otro. Esto puede evitarse colocando una cuña de madera entre los engranajes.
- Volver a comprobar la holgura mutua entre los lóbulos y girar el eje conductor unas veces con el fin de verificar que los lóbulos no rocen en ninguna parte.
- Quitar los lóbulos de los ejes.
- Lubricar un poco el eje conductor en el lugar donde se encontrará el retén (88), una vez terminado el montaje.

Soporte 0

- Verificar que la junta tórica (80E) no se haya estropeado y pegarla con un poco de grasa o aceite en la posición correcta de la tapa posterior (12B).
- Montar la tapa posterior y fijarla con los tornillos (51D).

Soportes 1, 2, 3, 4 y 5

- Verificar que la junta (18A) - para el soporte 4 y 5 verificar la junta tórica (80E) - para la tapa de rodamientos no se haya estropeado y pegarla con un poco de grasa o aceite en la posición correcta contra la brida de la tapa de rodamientos.
- Deslizar el conjunto de ejes, engranajes y rodamientos en el soporte. Al hacerlo, hay que fijarse en los pasadores de centrado (56 / 56A), los rodamientos de agujas (70A) y el retén (88).
- Montar los tornillos (51D / 52) con sus arandelas (53A) y apretarlos con el par de apriete de la tabla 8.1.

- Luego, la bomba puede ensamblarse de la forma indicada más arriba.
- Llenar el soporte del tipo de aceite recomendado, ver instrucciones de lubricación.

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA VALVULA DE SEGURIDAD.

Para el desmontaje de la válvula de seguridad seguir el procedimiento de desmontaje de la tapa bomba.



El muelle de la válvula de seguridad tiene que estar sin tensión, ajustada al mínimo, ver apartado "tarado de la válvula de seguridad".

- Sacar los tornillos (52B).
- Cuando se hayan sacado los tornillos, podrá retirarse el cuerpo de la válvula (01A). El pistón (20) queda alojado en la tapa bomba (03B).
- Bloquear el tornillo -eje- (25A) con una llave y aflojar la tuerca autoblocante (57). Sacar el casquillo muelle (17C) y el muelle (75).

Montaje válvula de seguridad.

- Comprobar que la junta tórica (80H) esté en buen estado. Si es necesario reemplazarla. Colocarla en el alojamiento del cuerpo de la válvula.
- Deslizar el muelle (75) y el casquillo muelle (17C) en el interior del cuerpo de la válvula. Apretar la tuerca autoblocante (57).
- Verificar que la junta tórica (80F), todavía esté en buen estado. Colocarla en el cuerpo de la válvula.
- Comprobar que la junta tórica (80G) del pistón esté en buen estado. Montarla en el pistón.
- Colocar el pistón (20) en la tapa bomba (03B).
- Procurar que al montar el cuerpo de la válvula (01A) en la tapa bomba, el pistón tiene que acoplarse entre el cuerpo y el casquillo muelle.
- Apretar los tornillos (52B).



Antes de poner la bomba en marcha es necesario realizar el ajuste de la válvula de seguridad. Proceder según el apartado "tarado de la válvula de seguridad".

9. Especificaciones Técnicas.

DATOS TECNICOS.

TIPO	$n_{\text{máx.}}$ [min ⁻¹]	B_1 [mm]	D_1 [mm]	V_{s-100} [l]	Q_{th} [m ³ /h]	$P_{\text{máx.}}$ [bar]	V_u [m/s]	V_i [m/s]
SLR 0-10	1450	10	47,84	1,03	0,9	22	3,63	3,18
SLR 0-20	1450	21	47,84	2,1	1,8	12	3,63	1,76
SLR 0-25	950	29	47,84	3	1,7	7	2,38	0,96
SLR 1-20	1450	24	59,8	3,85	3,35	22	4,70	3,07
SLR 1-25	950	30	69,15	9,96	5,67	12	3,44	2,97
SLR 1-40	950	42	69,15	13,94	7,94	7	3,44	1,95
SLR 2-25	1.450	30	74,25	7,43	6,5	22	5,83	3,5
SLR 2-40	950	42	87,65	23,39	13,33	12	4,36	3,27
SLR 2-50	950	54	87,65	30,08	17,14	7	4,36	2,43
SLR 3-40	1.200	42	111,4	23,4	16,85	22	7	4,13
SLR 3-50	720	54	131,5	67,7	29,25	12	4,96	4,14
SLR 3-80	720	76	131,5	95,28	41,16	7	4,96	2,22
SLR 4-50	950	54	143,8	50,14	28,58	22	7,15	4,04
SLR 4-100	600	104	169,735	217,226	78,2	12	5,33	2,77
SLR 4-150	600	154	169,735	321,67	115,8	7	5,33	1,82
SLR 5-125	400	129	243,14	554,72	133,13	12	5,1	2,94
SLR 5-150	400	154	243,14	662,22	158,93	7	5,1	2,36

- $n_{\text{máx.}}$ velocidad máxima de trabajo
- B_1 anchura lóbulo
- D_1 diámetro lóbulo
- V_{s-100} caudal a 100 revoluciones
- Q_{th} caudal máximo a la velocidad máxima
- $P_{\text{máx.}}$ presión máxima de trabajo
- V_u velocidad periférica
- V_i velocidad máxima en aspiración

TAMAÑO DE LAS PARTICULAS.



¡ ATENCION ! Sólo partículas blandas.
 < 10 % de rotura cuando se utilicen trilóbulos.
 < 2 % de rotura cuando se utilicen lóbulos de cuña -winglobe-.

Tipo	Diámetro interior de las conexiones [mm]	Tamaño de esfera teórica máxima [mm]	Tamaño de esfera teórica máxima recomendada [mm]
SLR 0-10	9,5	7,5	2,5
SLR 0-20	15,8	7,5	2,5
SLR 0-25	22,4	7,5	2,5
SLR 1-20	15,8	10	3
SLR 1-25	22,4	20,6	7
SLR 1-40	35,1	20,6	7
SLR 2-25	22,4	12,2	4
SLR 2-40	35,1	25,6	9
SLR 2-50	47,8	25,6	9
SLR 3-40	35,1	18,4	6
SLR 3-50	47,8	38,5	13
SLR 3-80	72,2	38,5	13
SLR 4-50	47,8	21,8	7
SLR 4-100	97,6	45,6	15
SLR 4-150	150	45,6	15
SLR 5-125	125	71,5	23
SLR 5-150	150	71,5	23

MATERIALES.

Piezas en contacto con el líquido.

Pieza	Item	Material	Nº material
Cuerpo	01	CF-8M	1.4408
Tapa bomba	03	AISI 316	1.4401
Lóbulo	02	AISI 316	1.4401
Tapa cierre -cartridge-	09	AISI 316	1.4401
Tornillo lóbulo	25	AISI 316	1.4401
Pistón válvula seguridad	20	AISI 316	1.4401
Camisa eje*	13 a 13J	AISI 316	1.4401

* Las camisas eje para las opciones de obturación del eje L, O y I son endurecidas a través de un tratamiento realizado en su superficie.

Piezas que pueden estar en contacto con el líquido.

Pieza	Ítem	Material	Nº material
Eje	05 /05A	AISI 329	1.4460
Cámara cierre	10A	AISI 316	1.4401

Piezas que no pueden estar en contacto con el líquido.

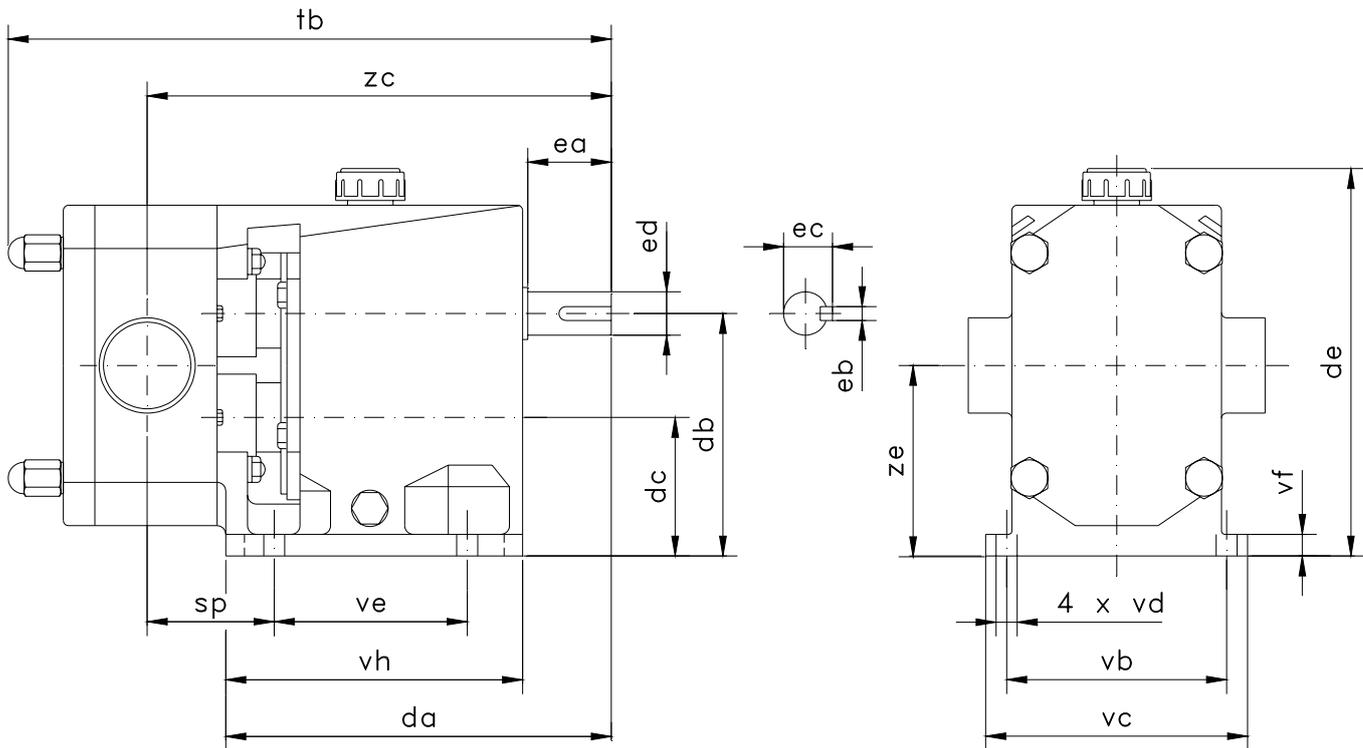
Pieza	Ítem	Material	Nº material
Contratapa cámara	11	AISI 304	1.4301
Engranajes	19 / 19A	F-154	1.5732
Tapa rodamientos	12	GG-15	0.6025
Soporte	06	GG-15	0.6025

PAR DE ARRANQUE.

Par de arranque máximo permitido en el eje de la bomba.

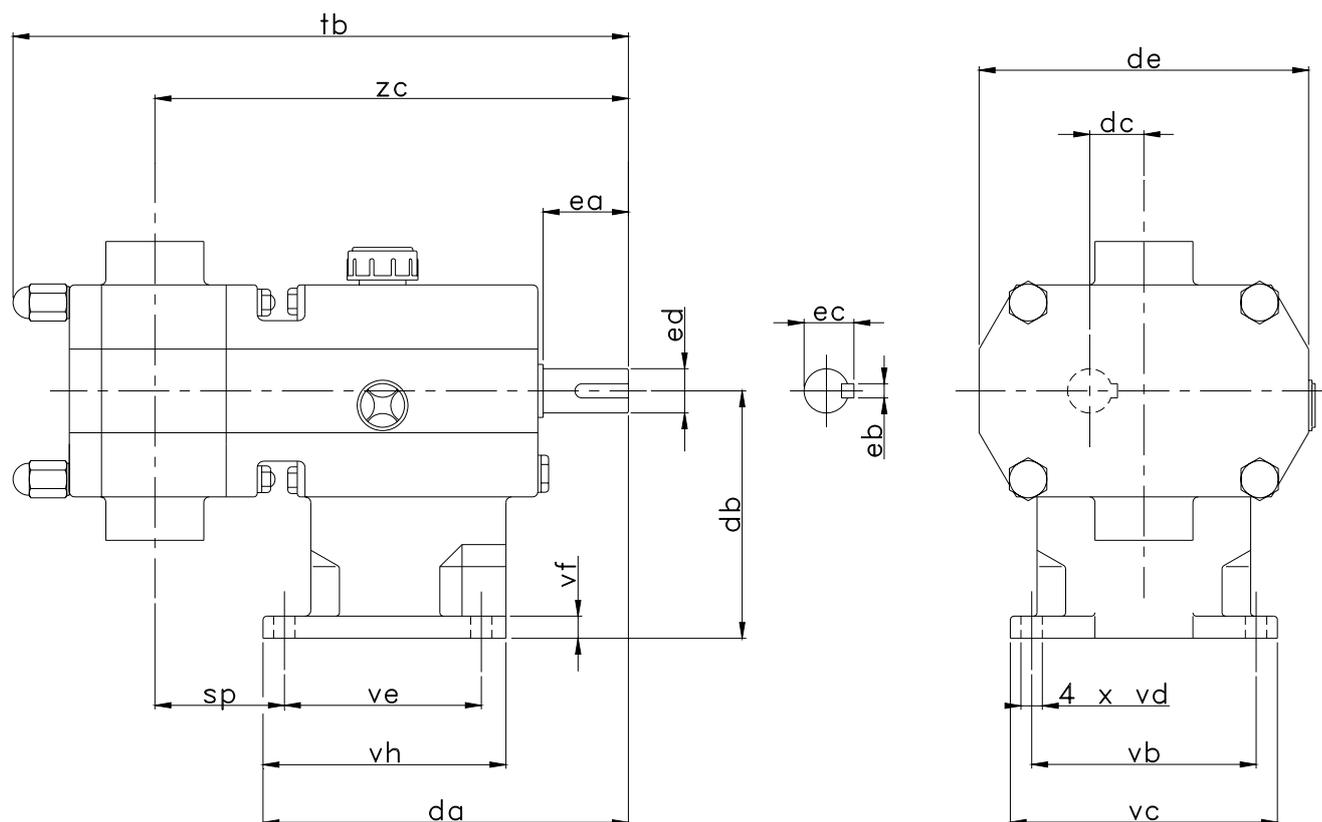
Tamaño soporte	(N.m.)
SLR 0	35
SLR 1	53
SLR 2	108
SLR 3	400
SLR 4	1200
SLR 5	2300

Dimensiones bomba SLR.



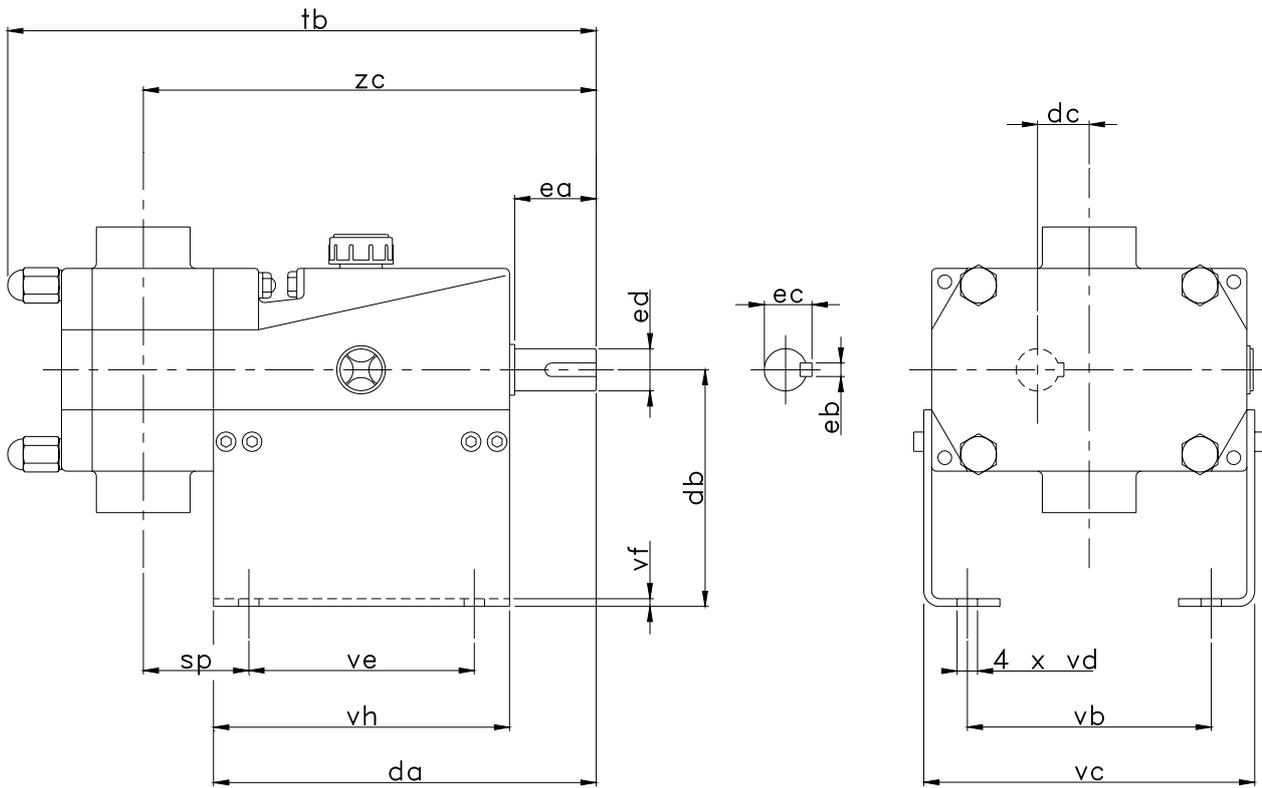
SLR	DN	da	db	dc	de	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc	ze
0-10	10-1/2"	160	80	40	138	30	5	16,2	14	61	253	102	118	9	50	9	65	213	60
0-20	20-3/4"									64	261							216	
0-25	25-1"									68	269							220	
1-20	20-3/4"	187	112	62	186	40	6	21,6	19	67	280	115	135	9	85	10	145	221	87
1-25	25-1"									64	280							218	
1-40	40-1 1/2"									70	292							224	
2-25	25-1"	221	140	78	224	50	8	27	24	80	337	125	150	11	105	12	169	267	109
2-40	40-1 1/2"									74	337							261	
2-50	50-2"									80	349							267	
3-40	40-1 1/2"	297	190	97	289	80	10	41,4	38	97	430	170	210	13	130	14	214	354	143,5
3-50	50-2"									91	430							348	
3-80	80-3"									101	452							360	
4-50	50-2"	433	240	120	366	110	16	58,9	55	117	627	260	290	18	280	15	320	530	180
4-100	100-4"									92	627							505	
4-150	150-6"									117	677							530	
5-125	125-5"	567	350	178	508	140	18	64,3	60	118	793	380	420	18	373	29	423	660	264
5-150	150-6"									130	818							672	

Dimensiones bomba SLR 0-1-2-3 (bocas verticales).



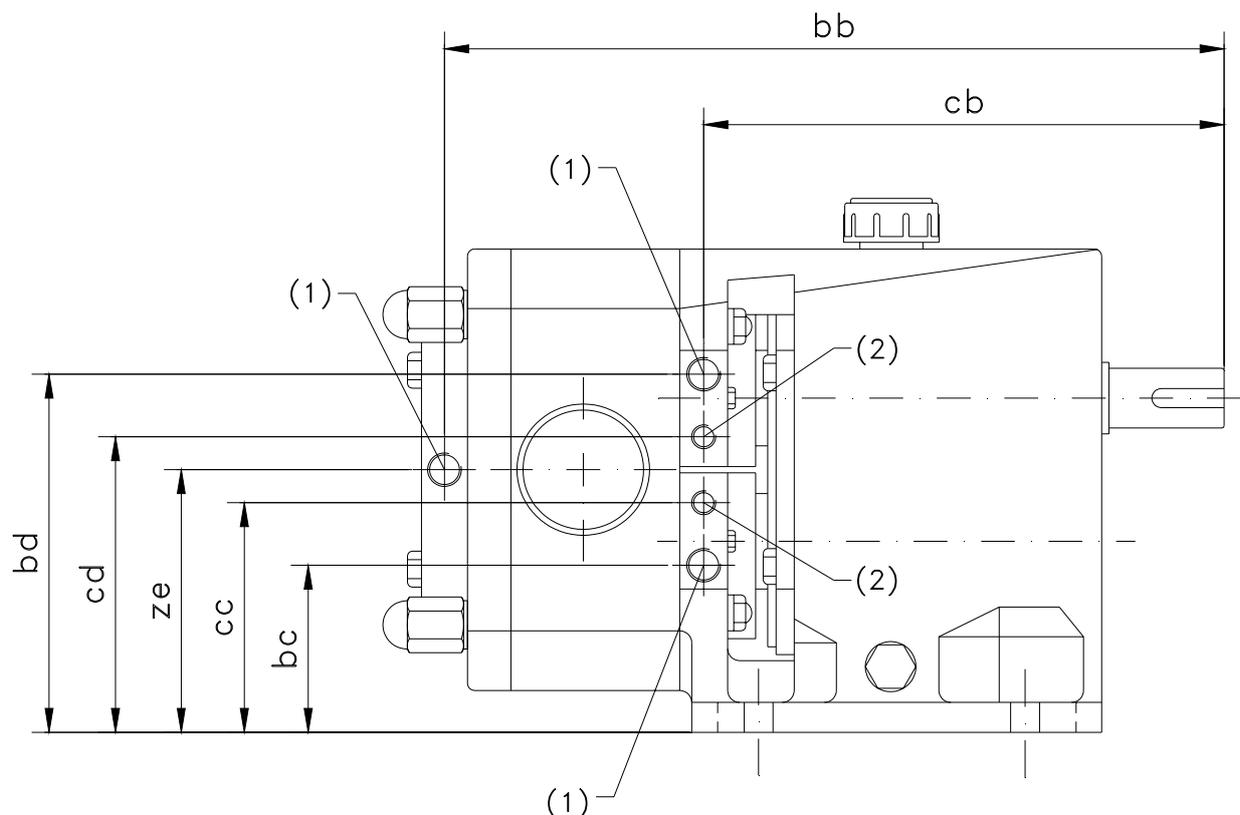
SLR	da	db	dc	de	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc
0-10									61	253							213
0-20	160	80	20	115	30	5	16,2	14	64	261	102	118	9	50	9	65	216
0-25									68	269							220
1-20									67	280							221
1-25	165	112	25	160	40	6	21,6	19	64	280	115	135	9	85	10	105	218
1-40									70	292							224
2-25									80	337							267
2-40	200	140	31	190	50	8	27	24	74	337	125	150	11	105	12	130	261
2-50									80	349							267
3-40									97	430							354
3-50	280	190	46,5	250	80	10	41,4	38	91	430	170	210	13	130	14	170	348
3-80									101	452							360

Dimensiones bomba SLR 4 - 5 (bocas verticales).



SLR	da	db	dc	ea	eb	ec	ed	sp	tb	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc
4-50	433	225	60	110	16	58,9	55	117	627	260	345	18	280	6	320	530
4-100								92								505
4-150								117	677							530
5-125	567	280	86	140	18	64,3	60	118	793	380	500	18	373	10	423	660
5-150								130								818

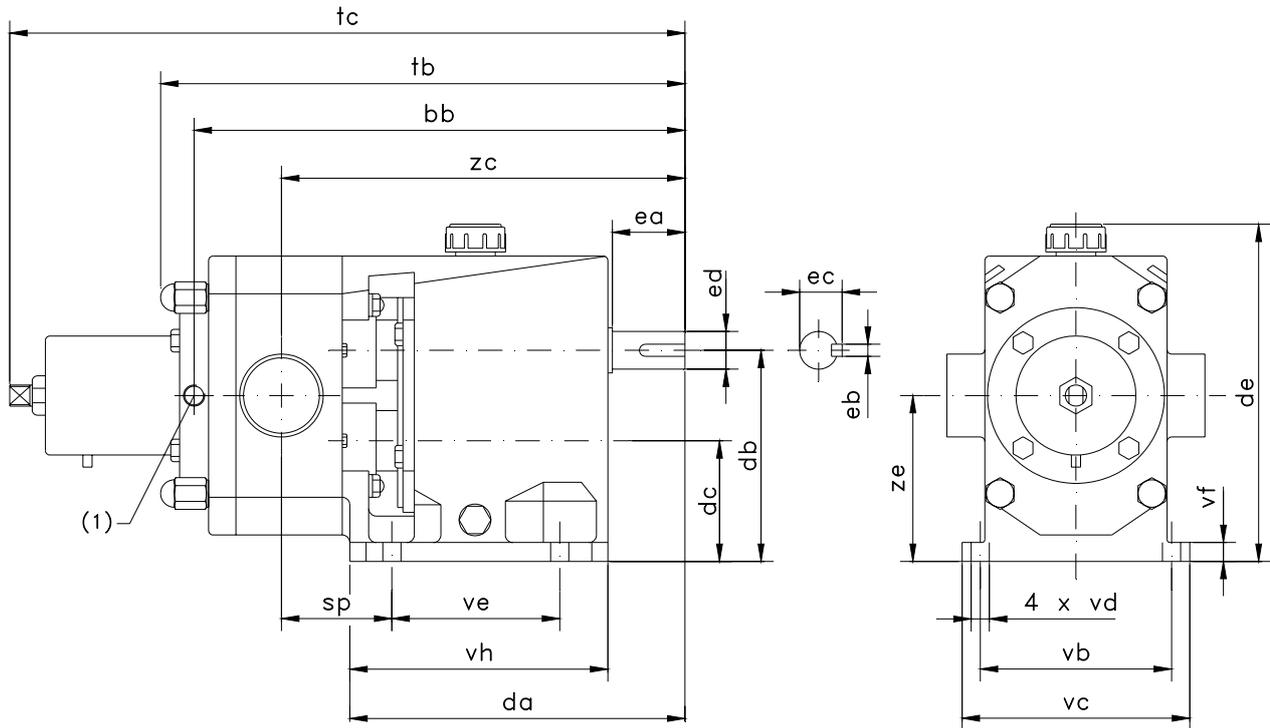
Dimensiones flushing y/o cámara calefacción en el cierre y cámara calefacción frontal.



- (1) Conexión cámaras calefacción 6 x R1/4"
 (para SLR 5) 6 x R3/8"
 (2) Conexión flushing cierre 4 x R1/8"
 (para SLR 5) 4 x R1/4"

SLR	bb	bc	bd	cb	cc	cd	ze
0-10	244	-	-	190	50	70	60
0-20	252						
0-25	261						
1-25	263	-	-	182	72	102	87
1-40	275						
2-25	314						
2-40							
2-50	326	82	205	295	112	175	143,5
3-40	407						
3-50							
3-80	430	107	253	389	150	210	180
4-50	562						
4-100							
4-150	612						
5-125	771	178	350	549	212	316	264
5-150	795						

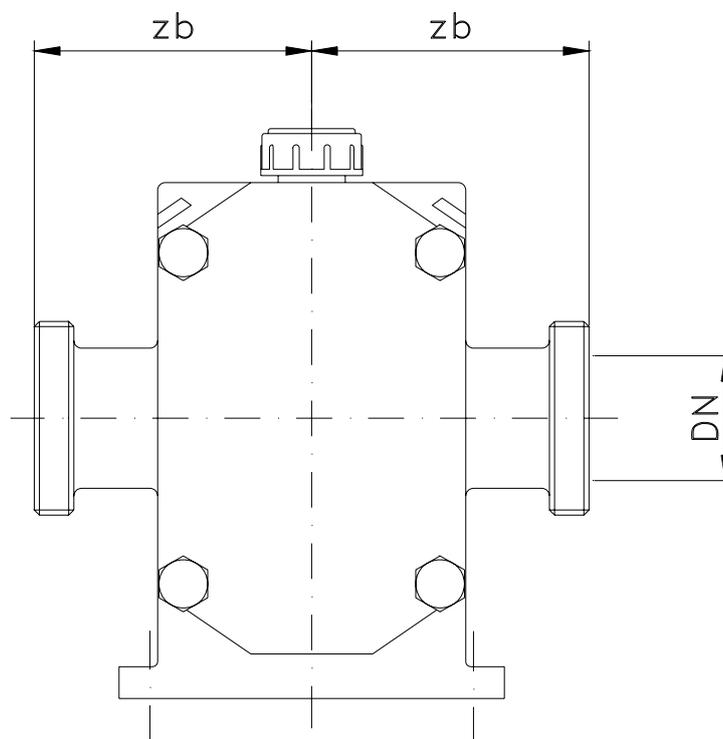
Dimensiones bomba con válvula de seguridad y cámara calefacción frontal.



(1) Conexión cámara calefacción 2 x R1/4"
(para SLR 5) 2 x R3/8"

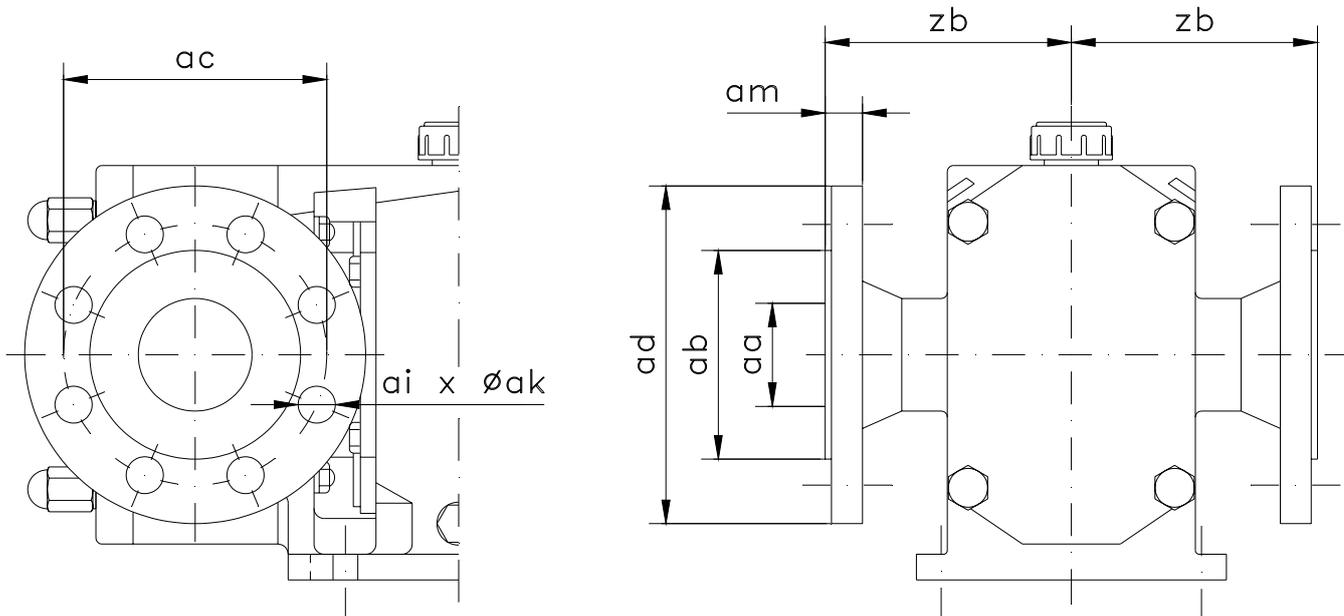
SLR	bb	da	db	dc	de	ea	eb	ec	ed	sp	tb	tc	vb	vc	vd	ve	vf	vh	zc	ze
1-25	263	187	112	62	186	40	6	21,6	19	64	280	366	115	135	9	85	10	145	218	87
1-40	275									70	292	378							267	
2-25	314	221	140	78	224	50	8	27	24	80	337	444	125	150	11	105	12	169	267	109
2-40										74									261	
2-50										326	80	349							456	
3-40	407	297	190	97	289	80	10	41,4	38	97	430	573	170	210	13	130	14	214	354	143,5
3-50										91									348	
3-80										430	101	452							595	
4-50	562	433	240	120	366	110	16	58,9	55	117	627	810	260	290	18	280	15	320	530	180
4-100										92									505	
4-150										612	117	677							860	
5-125	771	567	350	178	508	140	18	64,3	60	118	793	1058	380	420	18	373	29	423	660	264
5-150	795									130	818	1082							672	

Dimensiones zb.



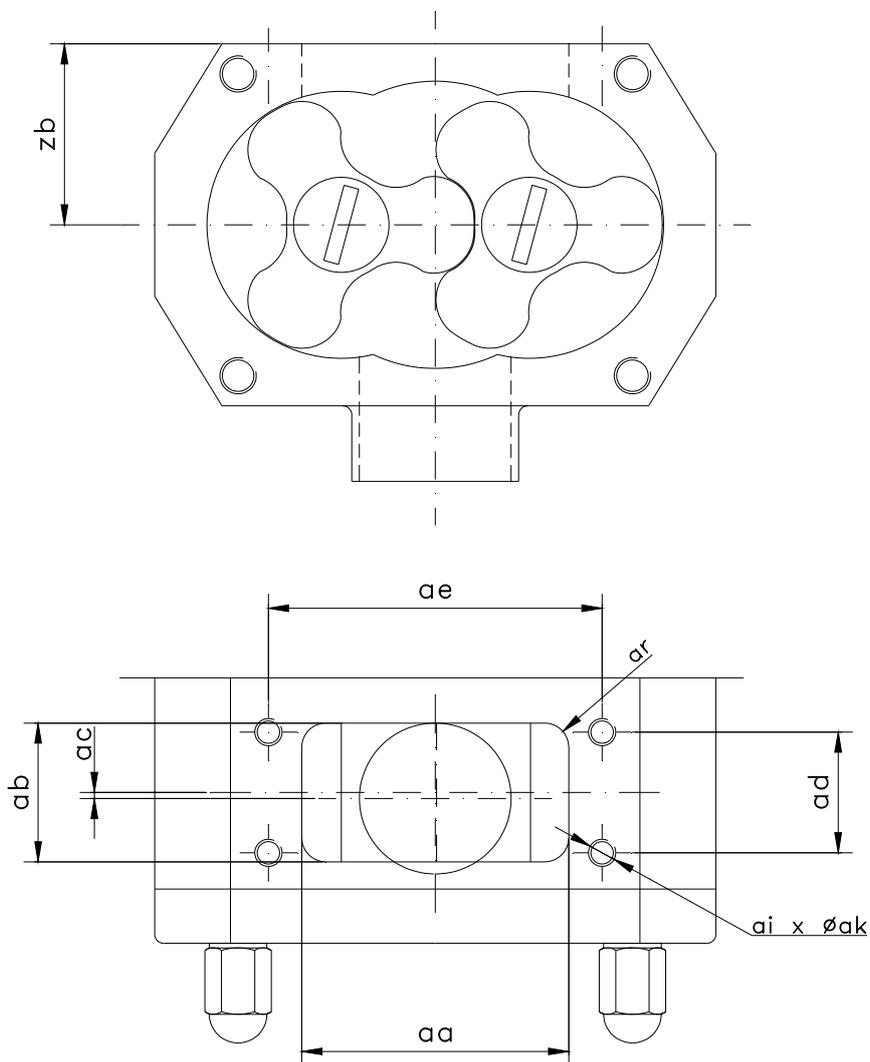
SLR	DN	zb				
		DIN 11851	ISO 2852 "Clamp"	ISO 2853 FIL-IDF	B.S. 1864 RJT	SMS 1145
0-10	10 / ½"	64	63	-	-	-
0-20	20 / ¾"	67		-	-	-
0-25	25 / 1"	72	72	64,5	64,5	62
1-20	20 / ¾"	91,5	106,5	-	-	-
1-25	25 / 1"	94,5	94	94	94	91
1-40	40 / 1½"	99,5	99	99	99	100
2-25	25 / 1"	107	106,5	106,5	106,5	103,5
2-40	40 / 1½"					107,5
2-50	50 / 2"					
3-40	40 / 1½"	134	133,5	133,5	133,5	134,5
3-50	50 / 2"	135,5	134	134	134	135
3-80	80 / 3"	137,5				139,5
4-50	50 / 2"	163	161,5	161,5	161,5	162,5
4-100	100 / 4"	170				170
4-150	150 / 6"	180	168	-	-	-
5-125	125 / 5"	225	-	-	-	-
5-150	150 / 6"	230	218	-	-	-

Dimensiones bridas DIN 2633 PN 16 y DIN 2634 PN 25.



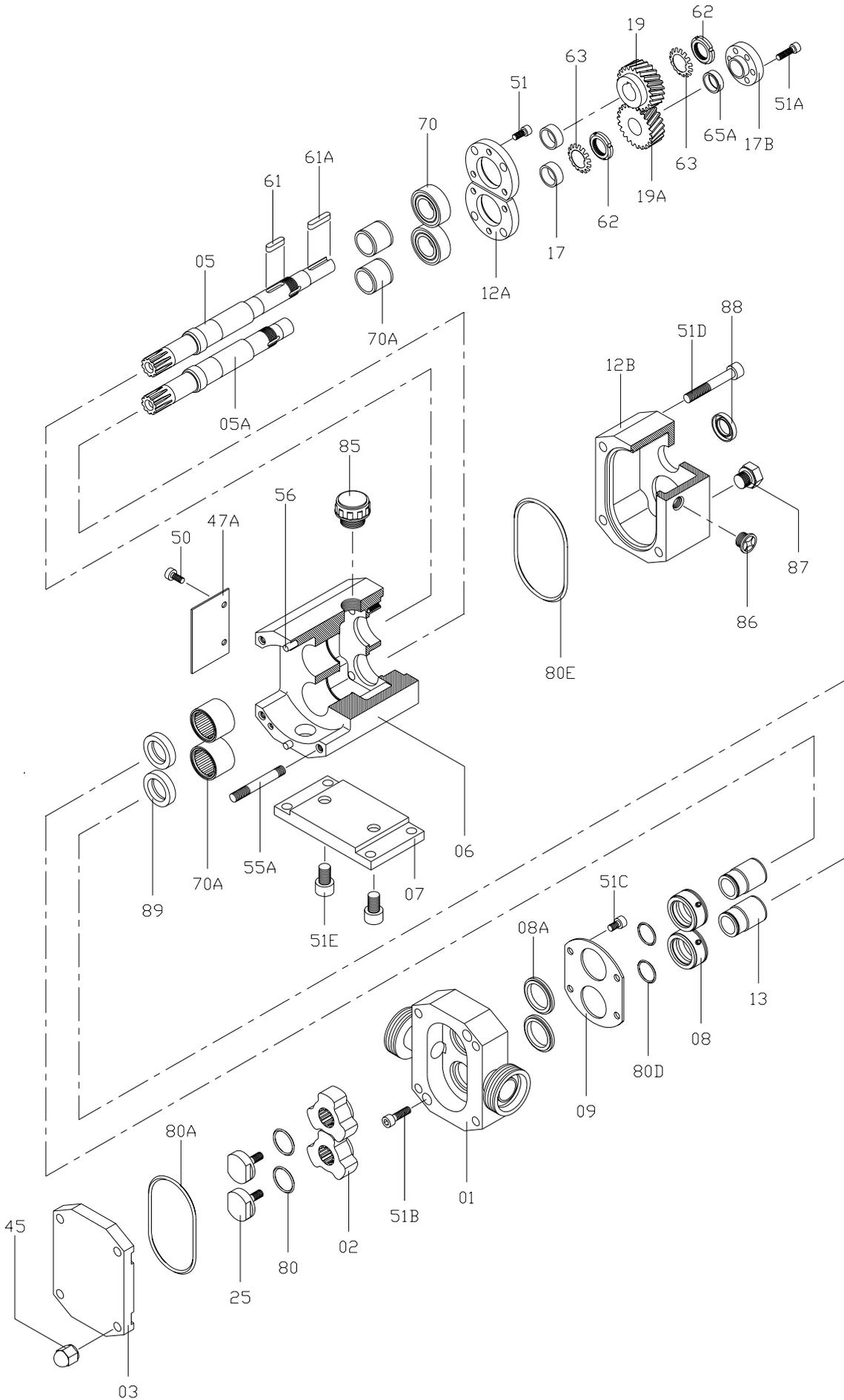
SLR	DIN 2633 PN 16						
	aa	ab	ac	ad	ai x ϕ ak	am	zb
1-20	20	58	75	105	4 x 14	16	110,5
1-25	25	68	85	115			107
1-40	40	88	110	150			119,5
2-25	25	68	85	115	4 x 14	16	120
2-40	40	88	110	150	4 x 18		127
2-50	50	102	125	165	4 x 18	18	130
3-40	40	88	110	150	4 x 18	16	154
3-50	50	102	125	165		18	157,5
3-80	80	138	160	200	8 x 18	20	162,5
4-50	50	102	125	165	4 x 18	18	185
4-100	100	158	180	220	8 x 18	20	192
4-150	150	212	240	285	8 x 23	22	195
5-125	125	188	210	250	8 x 18		245
5-150	150	212	240	285	8 x 23		
DIN 2634 PN 25							
1-20	20	58	75	105	4 x 14	18	112,5
2-25	25	68	85	115	4 x 14	18	120
3-40	40	88	110	150	4 x 18	18	157
4-50	50	102	125	165	4 x 18	20	188

Dimensiones boca rectangular.



SLR	aa	ab	ac	ad	ae	ar	ai x Øak	zb
1-40	64	35	--	33	90	5	4 x M8	52,5
2-50	86	46	2	40	108	10		60
3-80	145	66	3	50	170	12,5	4 x M10	87,5
4-150	190	140	5	120	230	15	4 x M12	110
5-150	210	130	10		250			160

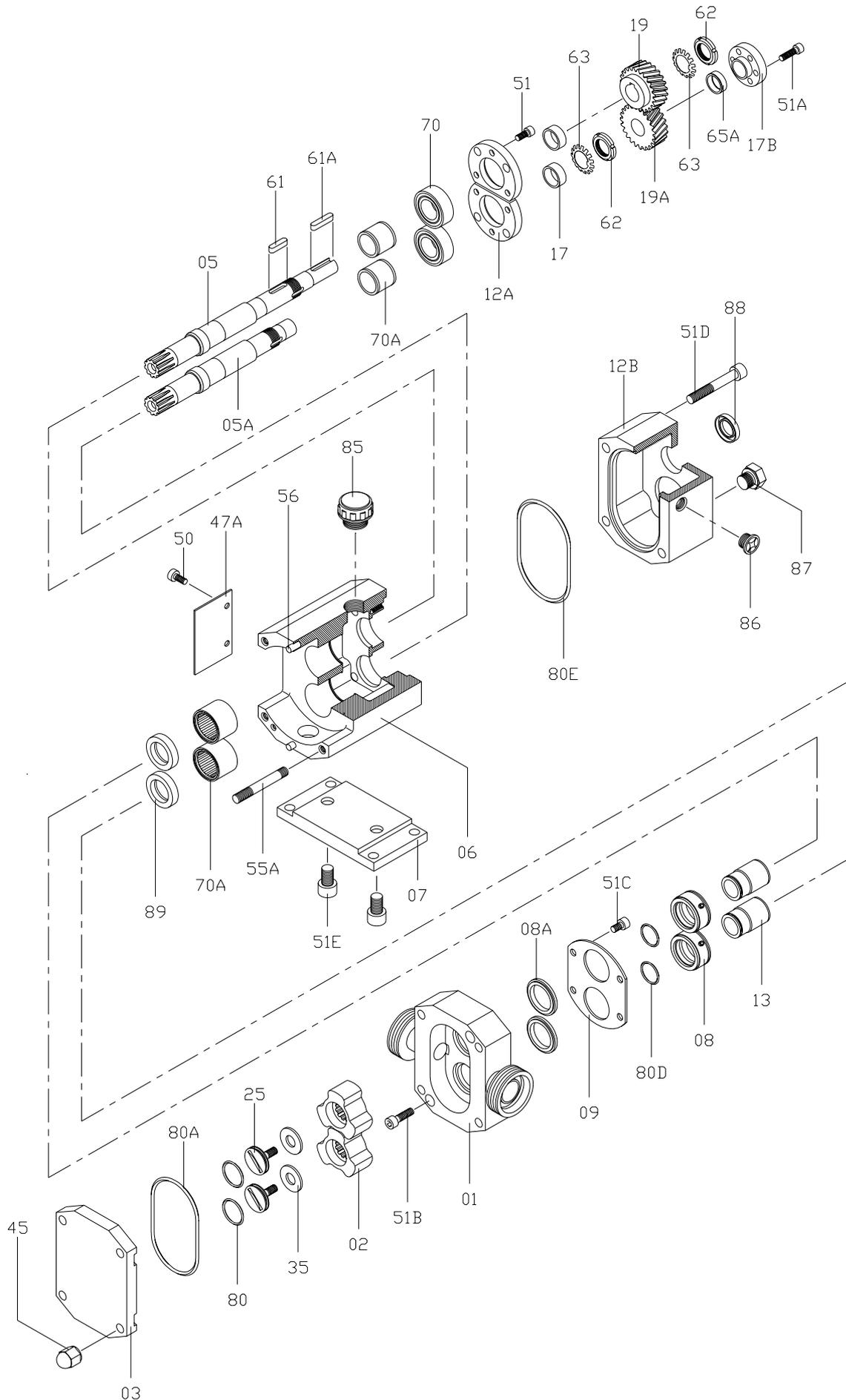
Despiece Hyduty SLR 0-10.



Lista de piezas Hyduty SLR 0-10

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
07	1	Pie	F-114
12A	2	Contrapa rodamientos	F-114
12B	1	Tapa posterior	GG-15
17	2	Casquillo eje	F-114
17B	1	Casquillo arrastre	F-114
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo impulsor	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 304
47A	4	Protector	Plástico
50	4	Tornillo	A2
51	6	Tornillo allen	8.8
51A	6	Tornillo allen	8.8
51B	2	Tornillo allen	A2
51D	4	Tornillo allen	8.8
51E	2	Tornillo allen	8.8
55A	4	Espárrago	A2
56	2	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca ranurada	Acero
63	2	Arandela ranurada	Acero
65A	1	Aro cónico apriete	Acero
70	2	Rodamiento bolas	Acero
70A	2	Rodamiento agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
80E	1	Junta tórica	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

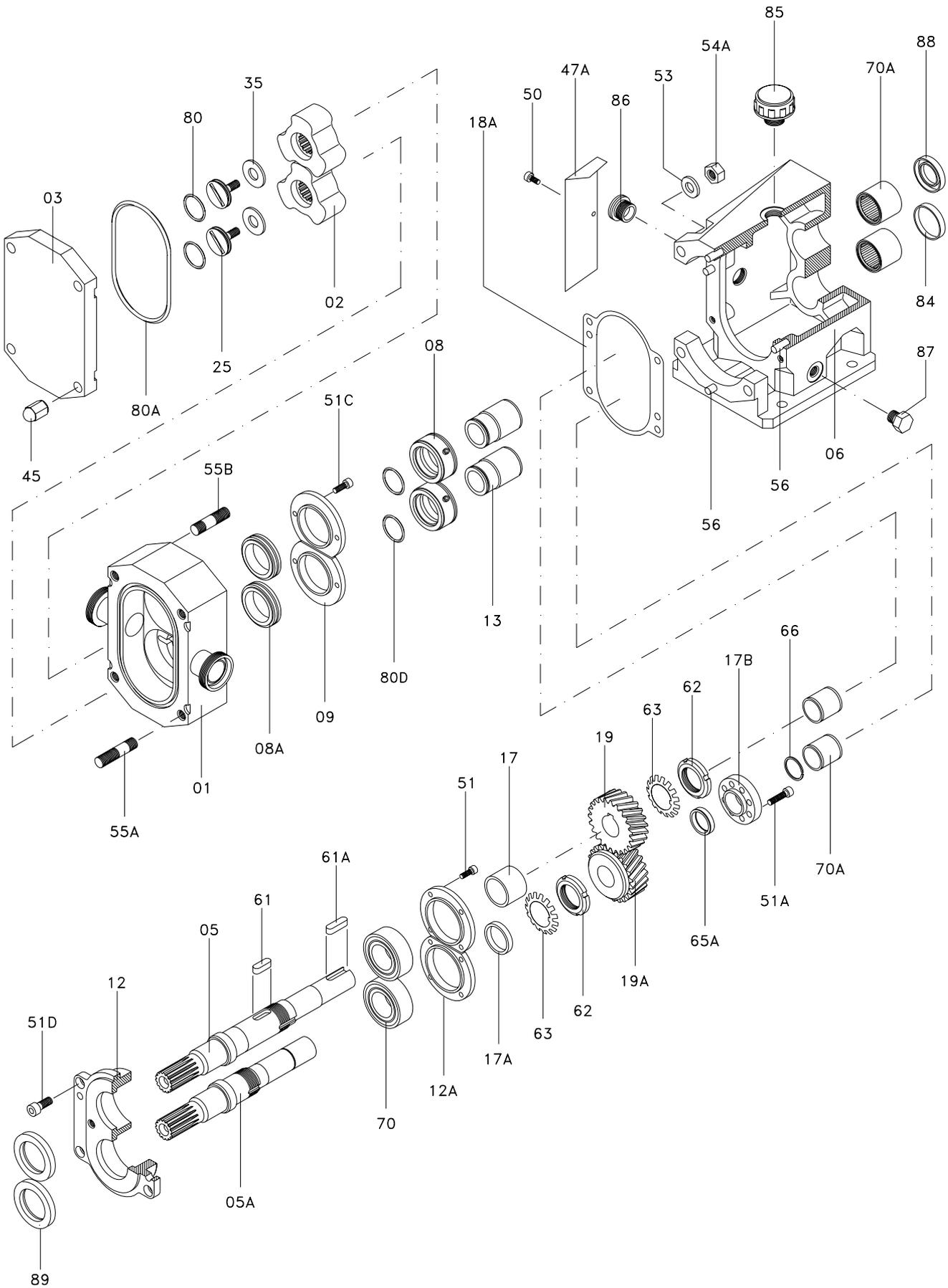
Despiece Hyclean SLR 0-20 / 0-25.



Lista de piezas Hyclean SLR 0-20 / 0-25

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
07	1	Pie	F-114
12A	2	Contrapa rodamientos	F-114
12B	1	Tapa posterior	GG-15
17	2	Casquillo eje	F-114
17B	1	Casquillo arrastre	F-114
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo impulsor	AISI 316
35	2	Arandela impulsor	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 304
47A	4	Protector	Plástico
50	4	Tornillo	A2
51	6	Tornillo allen	8.8
51A	6	Tornillo allen	8.8
51B	2	Tornillo allen	A2
51D	4	Tornillo allen	8.8
51E	2	Tornillo allen	8.8
55A	4	Espárrago	A2
56	2	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca ranurada	Acero
63	2	Arandela ranurada	Acero
65A	1	Aro cónico apriete	Acero
70	2	Rodamiento bolas	Acero
70A	2	Rodamiento agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
80E	1	Junta tórica	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

Despiece Hyduty SLR 1-20.



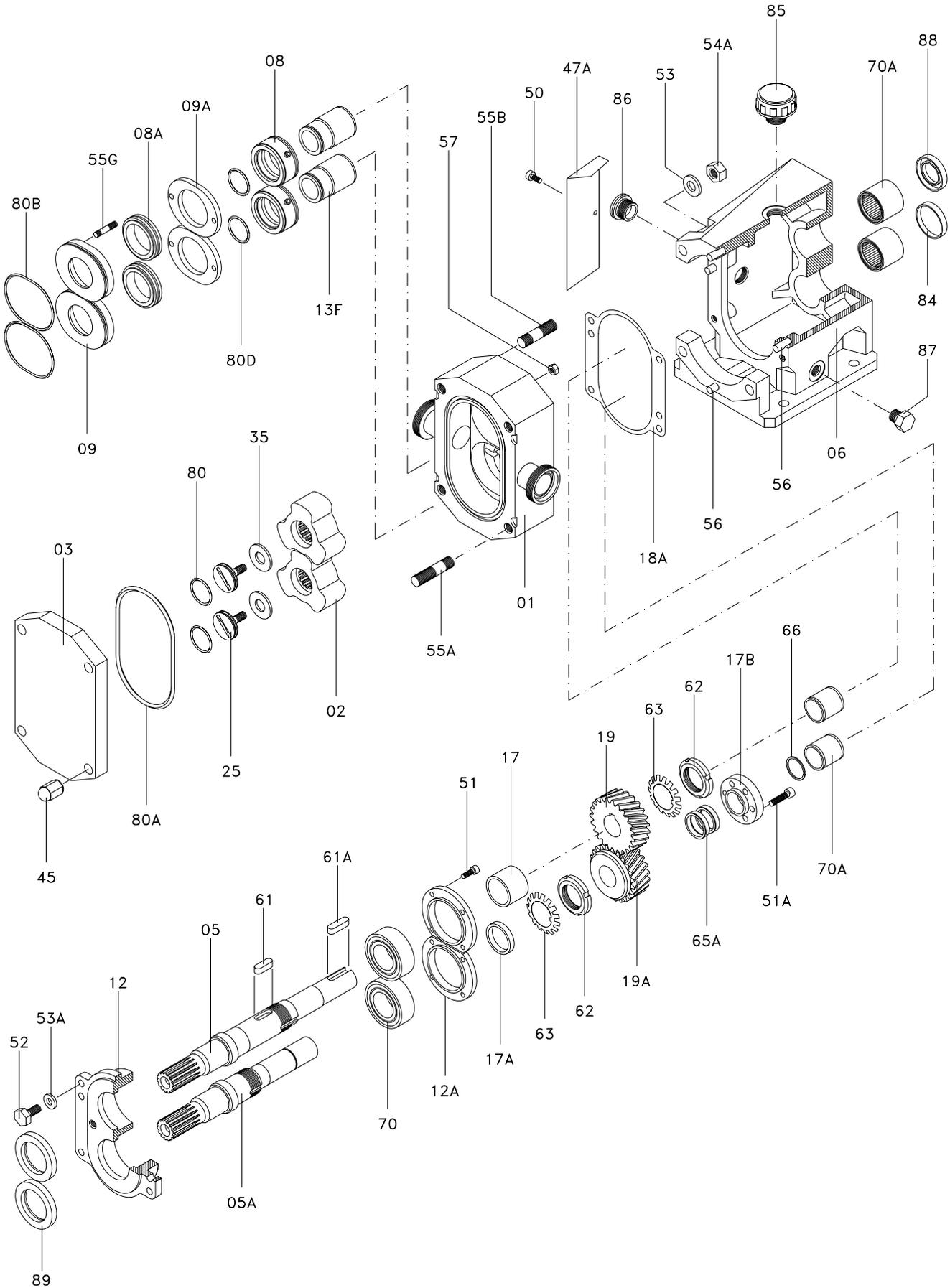
Lista de piezas Hyduty SLR 1-20.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	F-114
17	1	Casquillo eje conductor	ST-35
17A	1	Casquillo eje conducido	ST-35
17B	1	Casquillo de arrastre	F-114
18A	1	Junta tapa rodamientos	Papel junta
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
51A	8	Tornillo allen	8.8
51D	4	Tornillo allen	8.8
53	4	Arandela plana	A2
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	4	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	4	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65A	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de bolas	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

Lista de piezas Hyclean SLR 1-25 / 1-40.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	F-114
17	1	Casquillo eje conductor	ST-35
17A	1	Casquillo eje conducido	ST-35
17B	1	Casquillo de arrastre	F-114
18A	1	Junta tapa rodamientos	Papel junta
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
51A	8	Tornillo allen	8.8
51D	4	Tornillo allen	8.8
53	4	Arandela plana	A2
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	4	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	4	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65A	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de bolas	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

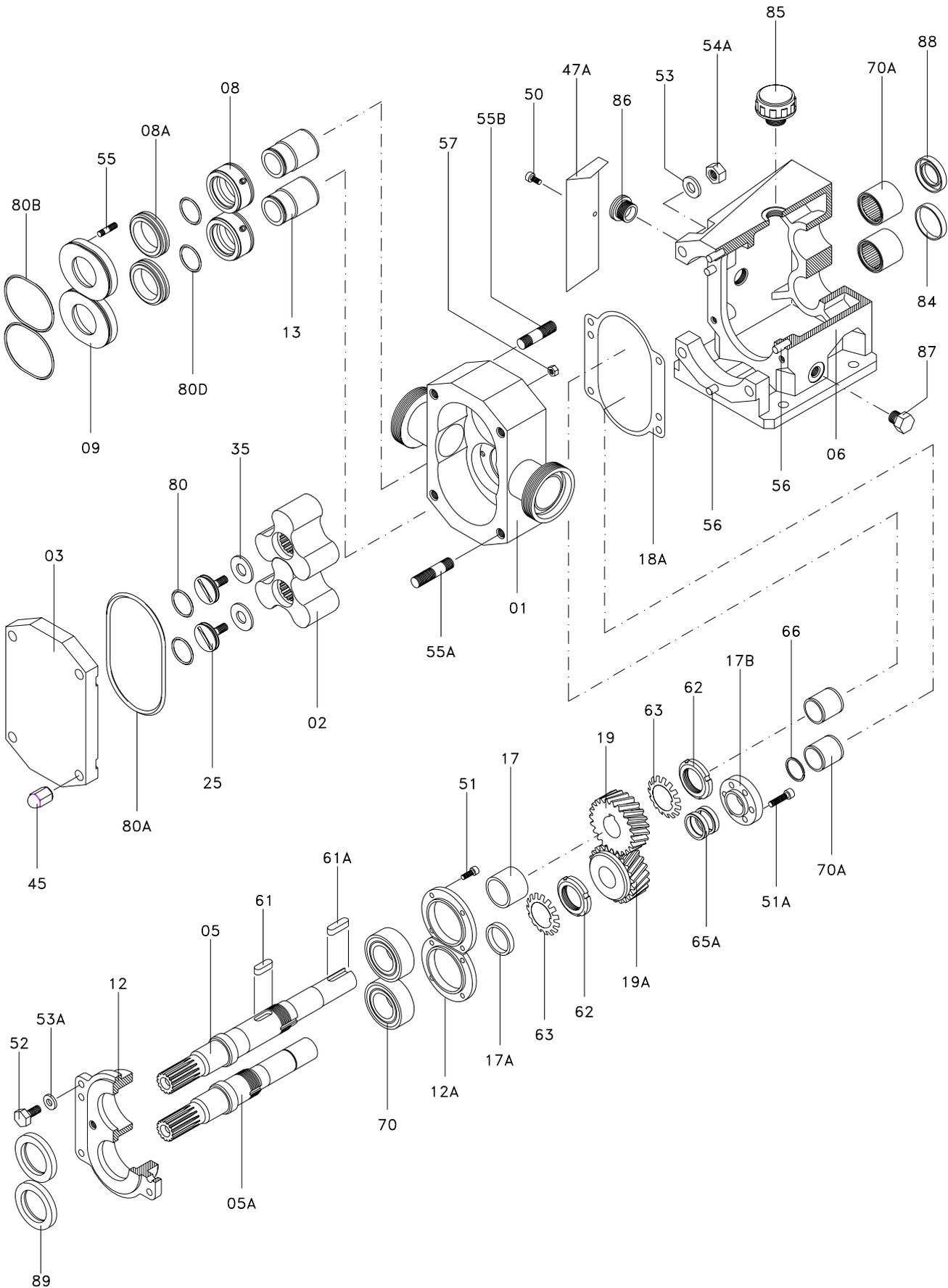
Despiece Hyduty SLR 2 - 25.



Lista de piezas Hyduty SLR 2 - 25.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 316
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	1	Casquillo eje conductor	ST-35
17A	1	Casquillo eje conducido	ST-35
17B	1	Casquillo de arrastre	F-114
18A	1	Junta tapa rodamientos	Papel junta
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
51A	6	Tornillo allen	8.8
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	8.8
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	4	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	4	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65A	2	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de bolas	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

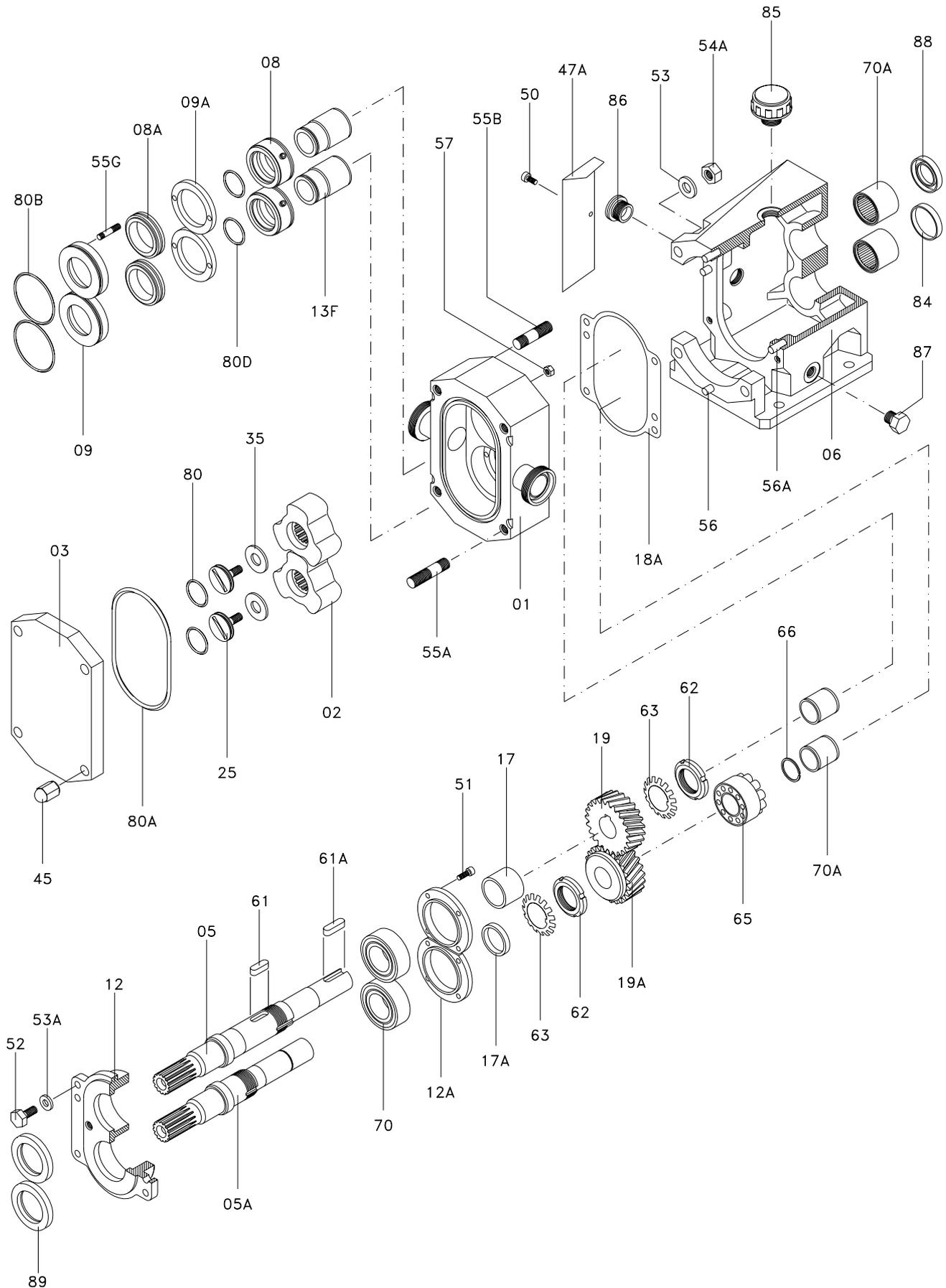
Despiece Hyclean SLR 2-40 / 2-50.



Lista de piezas Hyclean SLR 2-40 / 2-50.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 316
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	1	Casquillo eje conductor	ST-35
17A	1	Casquillo eje conducido	ST-35
17B	1	Casquillo de arrastre	F-114
18A	1	Junta tapa rodamientos	Papel junta
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
51A	6	Tornillo allen	8.8
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	Acero
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	4	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	4	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65A	2	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de bolas	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

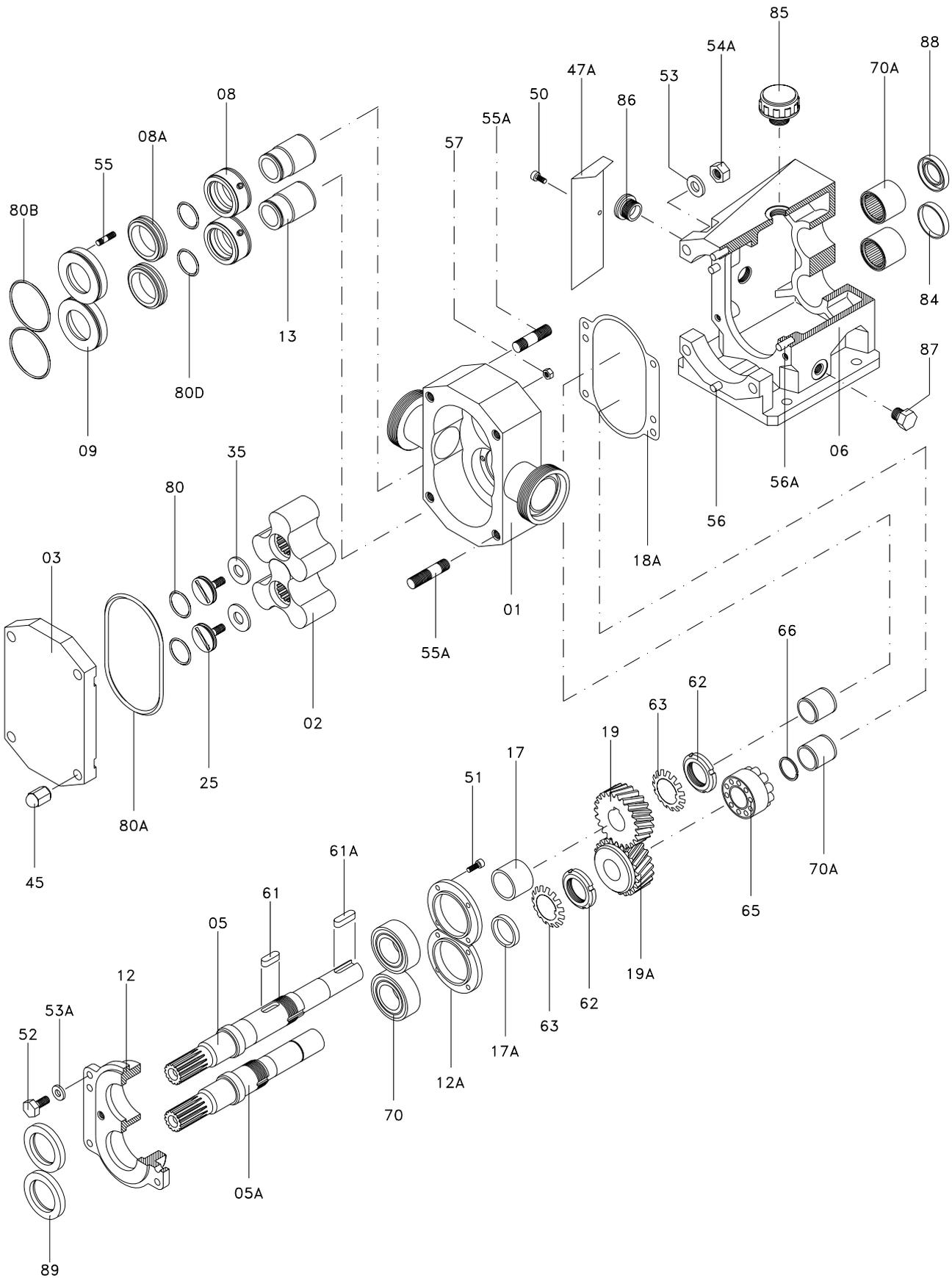
Despiece Hyduty SLR 3-40.



Lista de piezas Hyduty SLR 3-40.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	1	Casquillo eje conductor	ST-52
17A	1	Casquillo eje conducido	ST-52
18A	1	Junta tapa rodamientos	Papel junta
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	8.8
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	8	Espárrago	A2
56	2	Pasador	F-522
56A	2	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de bolas	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

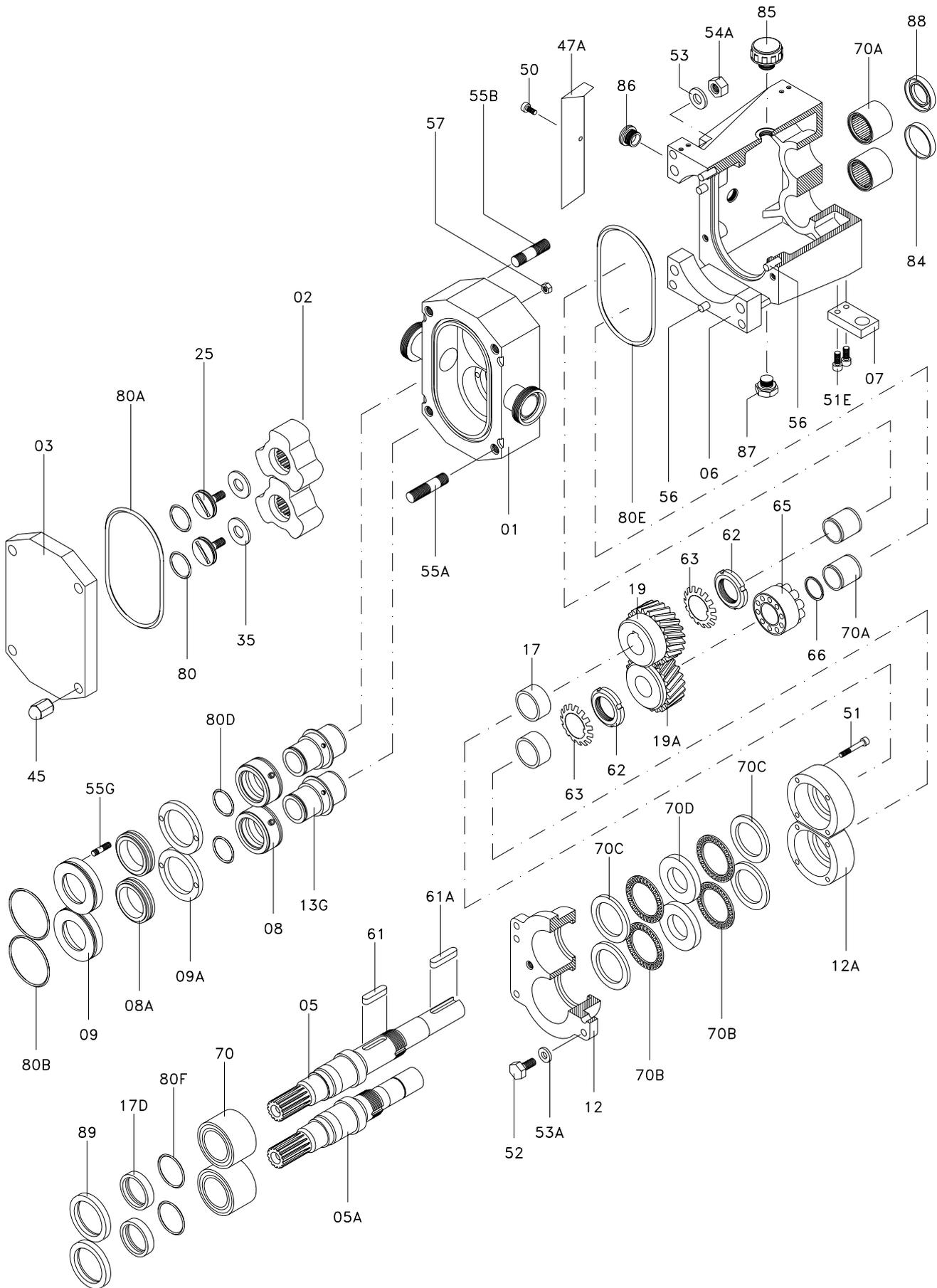
Despiece Hyclean SLR 3-50 / 3-80.



Lista de piezas Hyclean SLR 3-50 / 3-80.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	CF-8M
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	1	Casquillo eje conductor	ST-52
17A	1	Casquillo eje conducido	ST-52
18A	1	Junta tapa rodamientos	Papel junta
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	8.8
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	8	Espárrago	A2
56	2	Pasador	F-522
56A	2	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de bolas	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

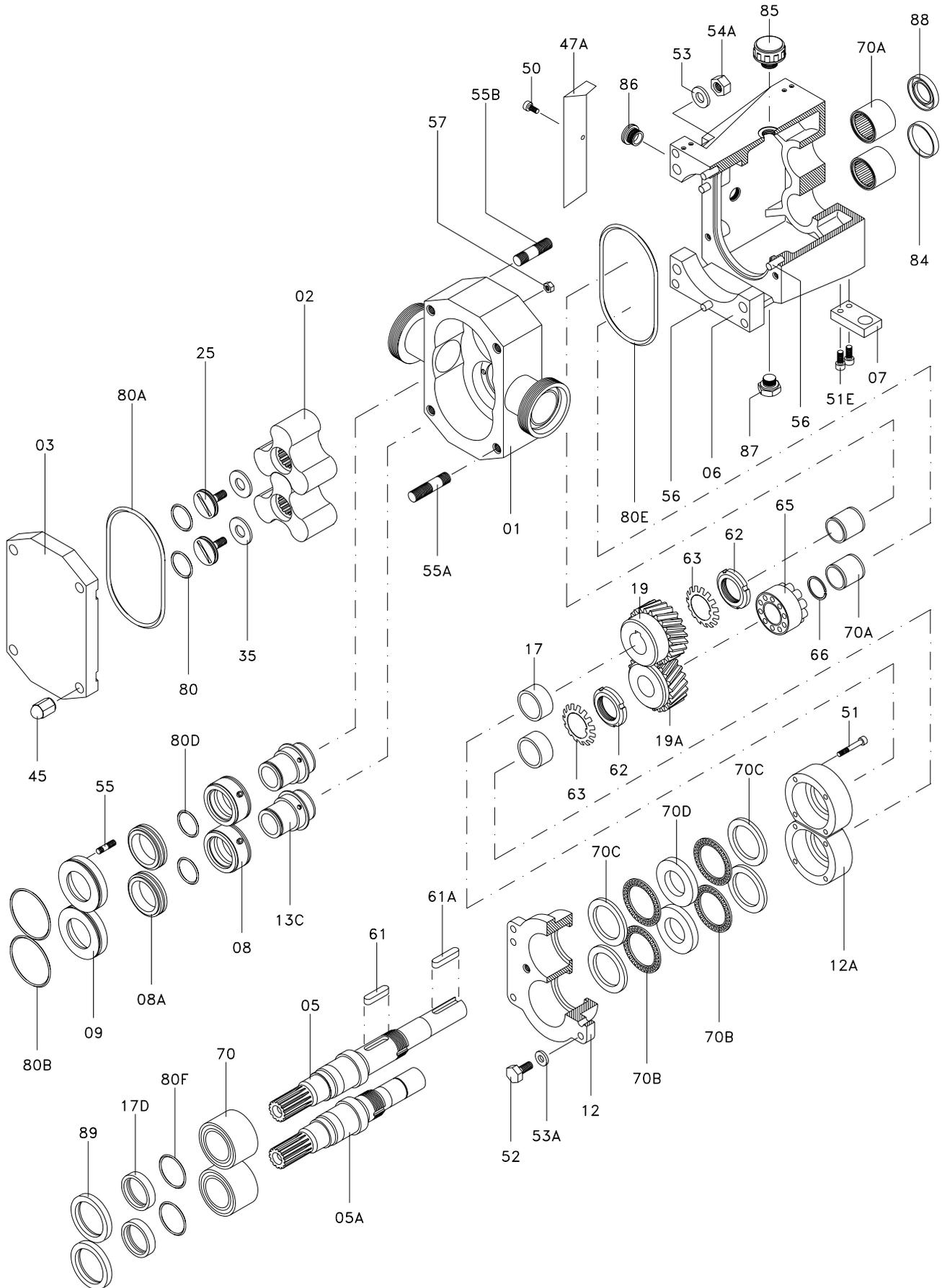
Despiece Hyduty SLR 4-50.



Lista de piezas Hyduty SLR 4-50.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
07	4	Pie	AISI 304
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	2	Casquillo eje	ST-52
17D	2	Casquillo retén	AISI 304
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	A2
51E	8	Tornillo allen	8.8
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	8.8
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	4	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	4	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	Acero
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de rodillos	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
70B	4	Corona axial de agujas	Acero
70C	4	Disco axial	Acero
70D	2	Disco intermedio	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
80E	1	Junta tórica	EPDM
80F	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

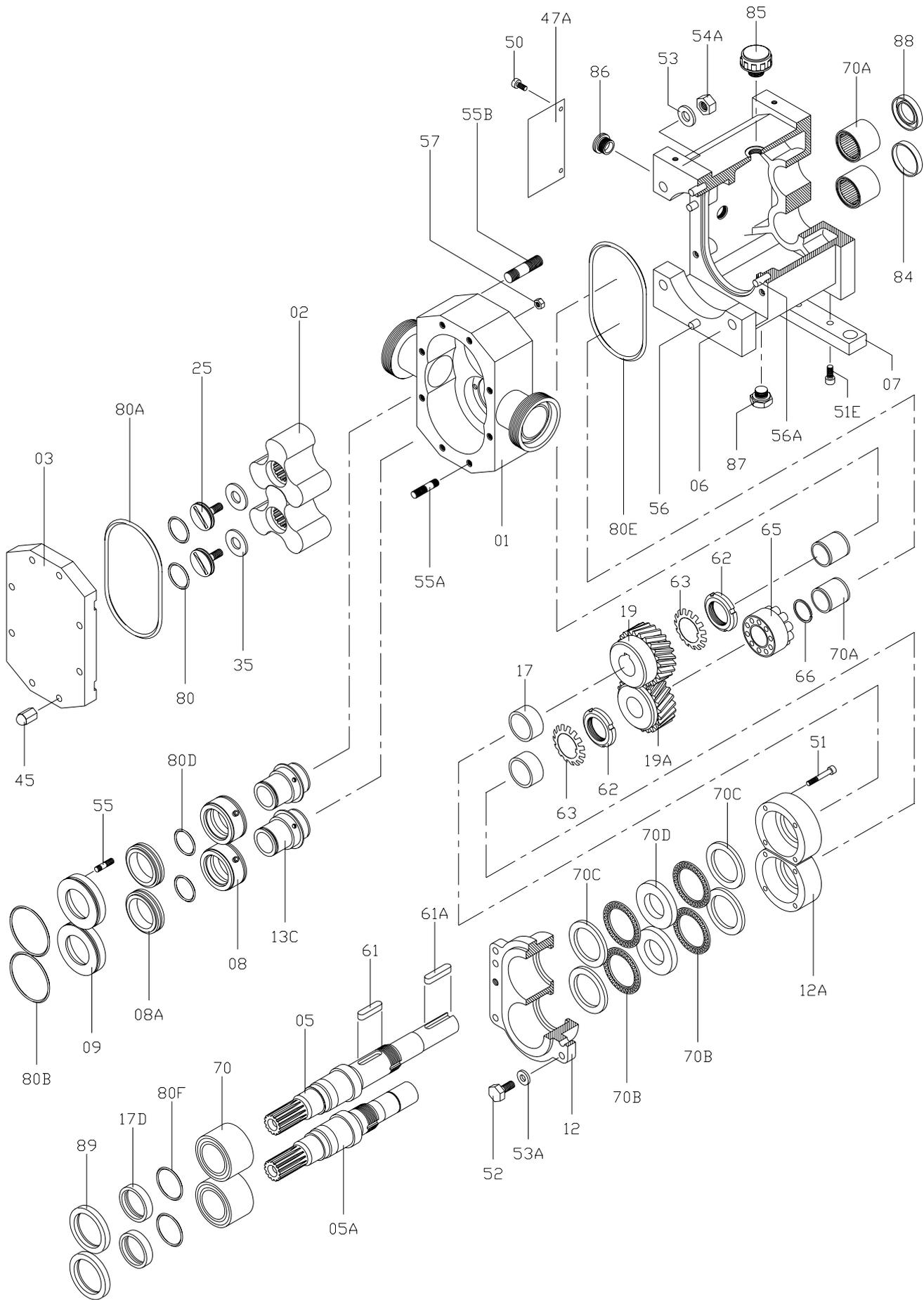
Despiece Hyclean SLR 4-100 / 4-150.



Lista de piezas Hyclean SLR 4-100 / 4-150.

Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
07	4	Pie	AISI 304
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	2	Casquillo eje	ST-52
17D	2	Casquillo retén	AISI 304
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo lóbulo	AISI 316
35	2	Arandela lóbulo	AISI 316
45	4	Tuerca ciega	AISI 316
47A	4	Protección	Plástico
50	2	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	A2
51E	8	Tornillo allen	8.8
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	8.8
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	4	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	4	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	Acero
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca seguridad	Acero
63	2	Arandela seguridad	Acero
65	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento de rodillos	Acero
70A	2	Rodamiento de agujas	Acero
70B	4	Corona axial de agujas	Acero
70C	4	Disco axial	Acero
70D	2	Disco intermedio	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
80E	1	Junta tórica	EPDM
80F	2	Junta tórica	EPDM
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	1	Purgador	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

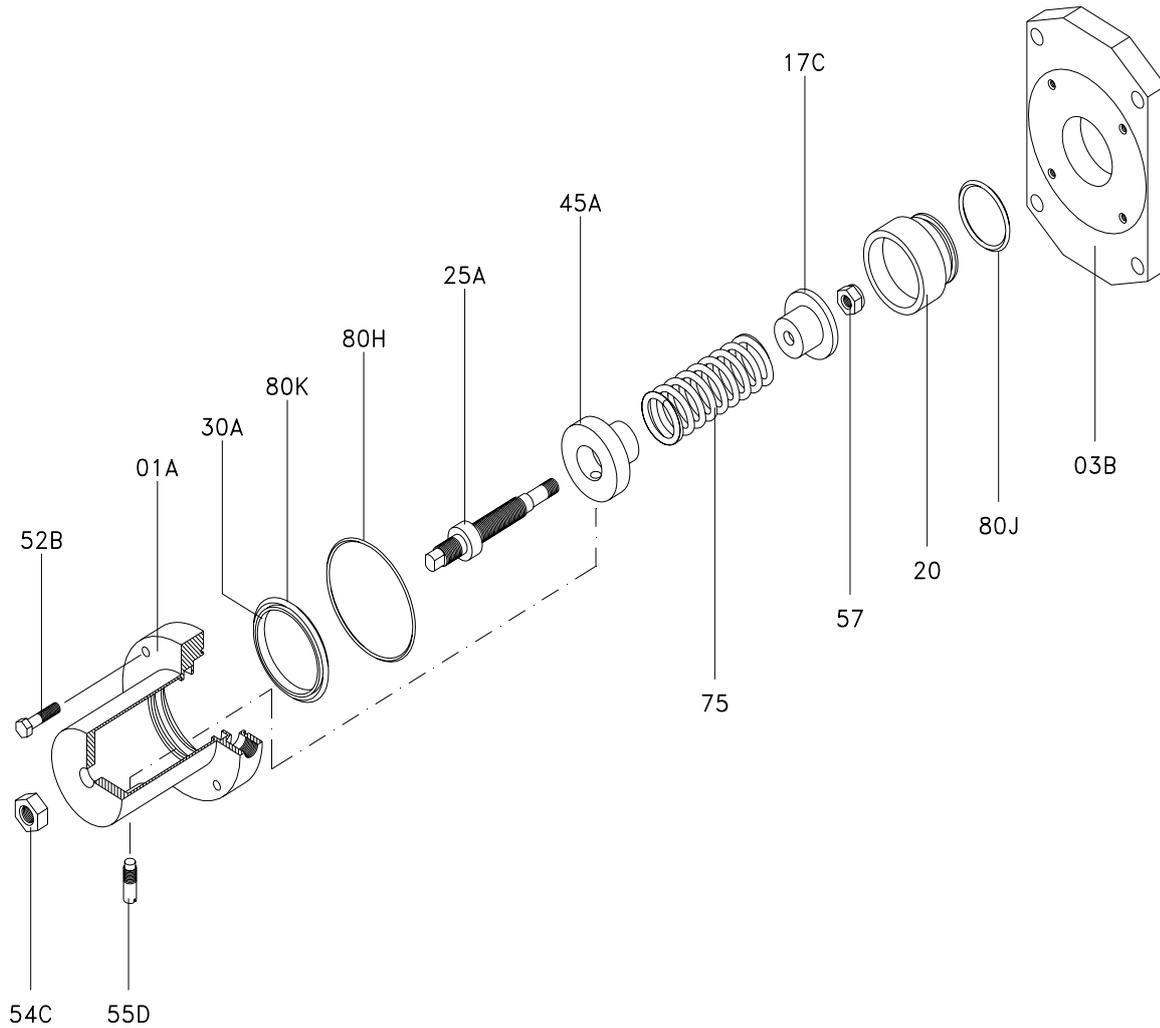
Despiece Hyclean SLR 5-125 / 5-150.



Lista de piezas SLR 5-125 / 5-150.

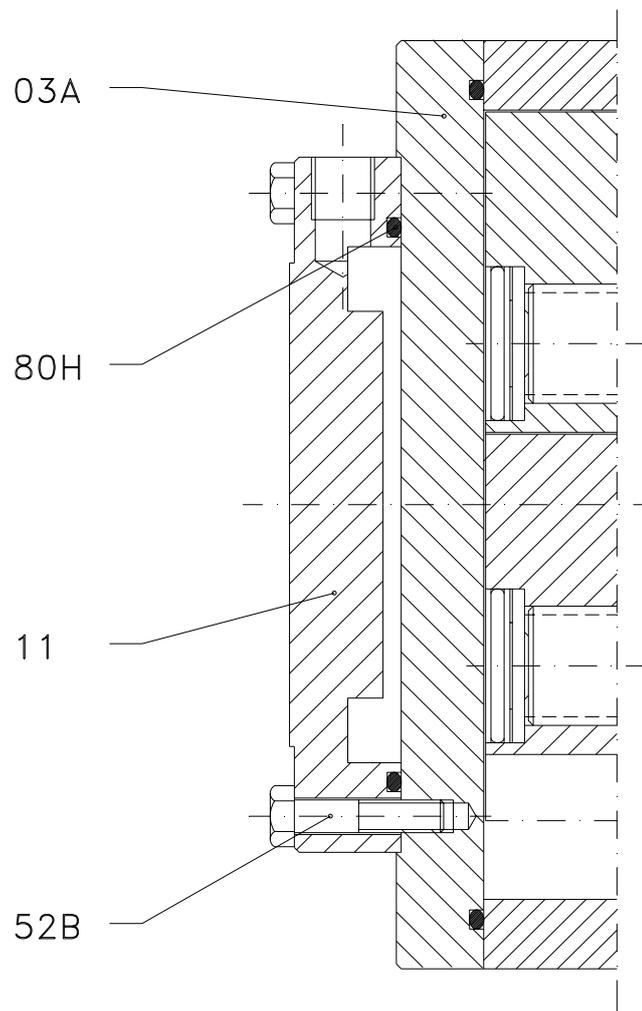
Posición	Cantidad	Descripción	Material
01	1	Cuerpo	CF-8M
02	2	Lóbulo	AISI 316
03	1	Tapa bomba	AISI 316
05	1	Eje conductor	AISI 329
05A	1	Eje conducido	AISI 329
06	1	Soporte	GG-15
07	2	Pie	AISI 304
12	1	Tapa rodamientos	GG-15
12A	2	Contratapa rodamientos	GG-15
17	2	Casquillo eje	ST-52
17D	2	Casquillo retén	AISI 304
19	1	Engranaje eje conductor	F-154
19A	1	Engranaje eje conducido	F-154
25	2	Tornillo impulsor	AISI 316
35	2	Arandela impulsor	AISI 316
45	8	Tuerca ciega	AISI 304
47A	4	Protector	Plástico
50	4	Tornillo	A2
51	8	Tornillo allen	8.8
51E	6	Tornillo allen	A2
52	4	Tornillo hexagonal	8.8
53	4	Arandela plana	A2
53A	4	Arandela grower	8.8
54A	4	Tuerca hexagonal	A4
55A	8	Espárrago	A2
55B	4	Espárrago	A2
56	2	Pasador	F-522
56A	2	Pasador	F-522
61	1	Chaveta	F-114
61A	1	Chaveta	AISI 304
62	2	Tuerca ranurada	Acero
63	2	Arandela ranurada	Acero
65	1	Aro cónico de apriete	Acero
66	1	Anillo elástico	Acero
70	2	Rodamiento rodillos	Acero
70A	2	Rodamiento agujas	Acero
70B	4	Corona axial agujas	Acero
70C	4	Disco axial	Acero
70D	2	Disco intermedio	Acero
80	2	Junta tórica	EPDM
80A	1	Junta tórica	EPDM
80D	2	Junta tórica	EPDM
80E	1	Junta tórica	NBR
80F	2	Junta tórica	NBR
84	1	Tapón obturador	NBR
85	1	Tapón aceite	Plástico
86	1	Mirilla	Plástico
87	2	Tapón aceite	Plástico
88	1	Retén	NBR
89	2	Retén	NBR

Válvula de seguridad bomba.



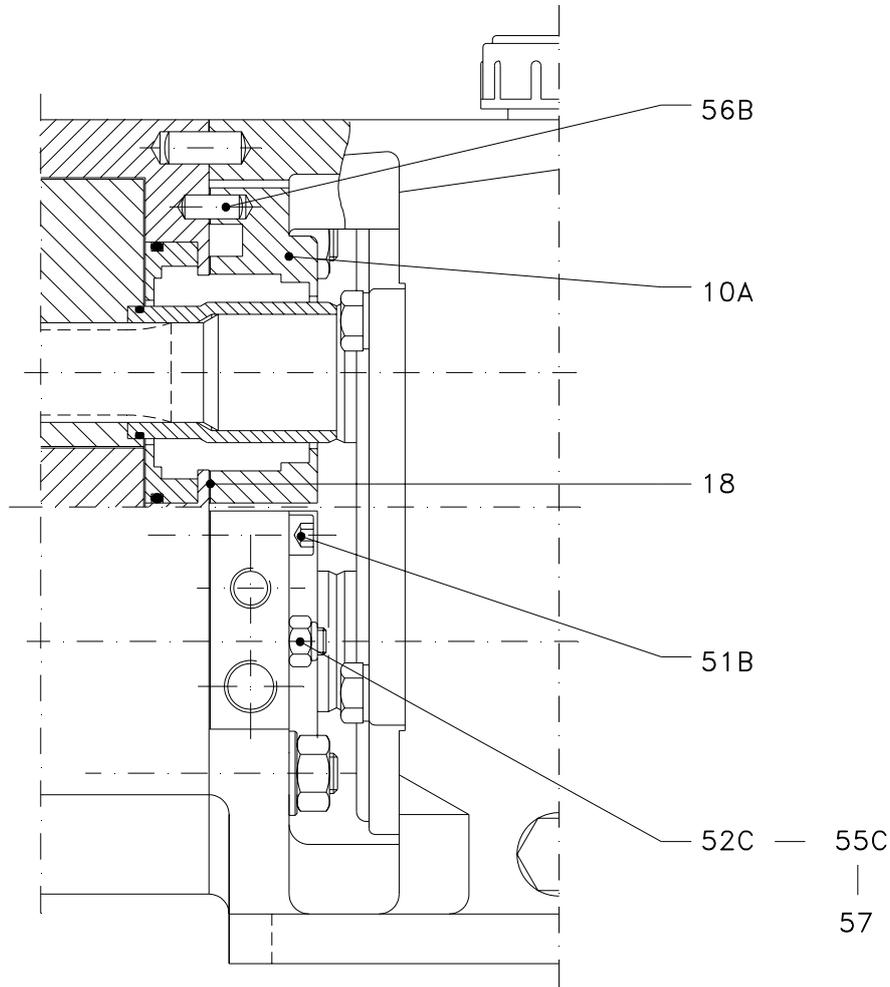
Posición	Cantidad	Descripción	Material
01A	1	Cuerpo válvula seguridad	AISI 304
03B	1	Tapa bomba para válvula seguridad	AISI 316
17C	1	Casquillo muelle	AISI 304
20	1	Pistón	AISI 316
25A	1	Tornillo - eje	AISI 304
30A	1	Aro guia	PTFE
45A	1	Tuerca regulación	AISI 304
52B	4	Tornillo hexagonal	A2
54C	1	Tuerca hexagonal	A2
55D	1	Pivote	AISI 304
57	1	Tuerca autoblocante	A2
75	1	Muelle	AISI 301
80H	1	Junta tórica	EPDM
80J	1	Junta tórica	EPDM
80K	1	Junta tórica	EPDM

Cámara calefacción frontal Hyclean.



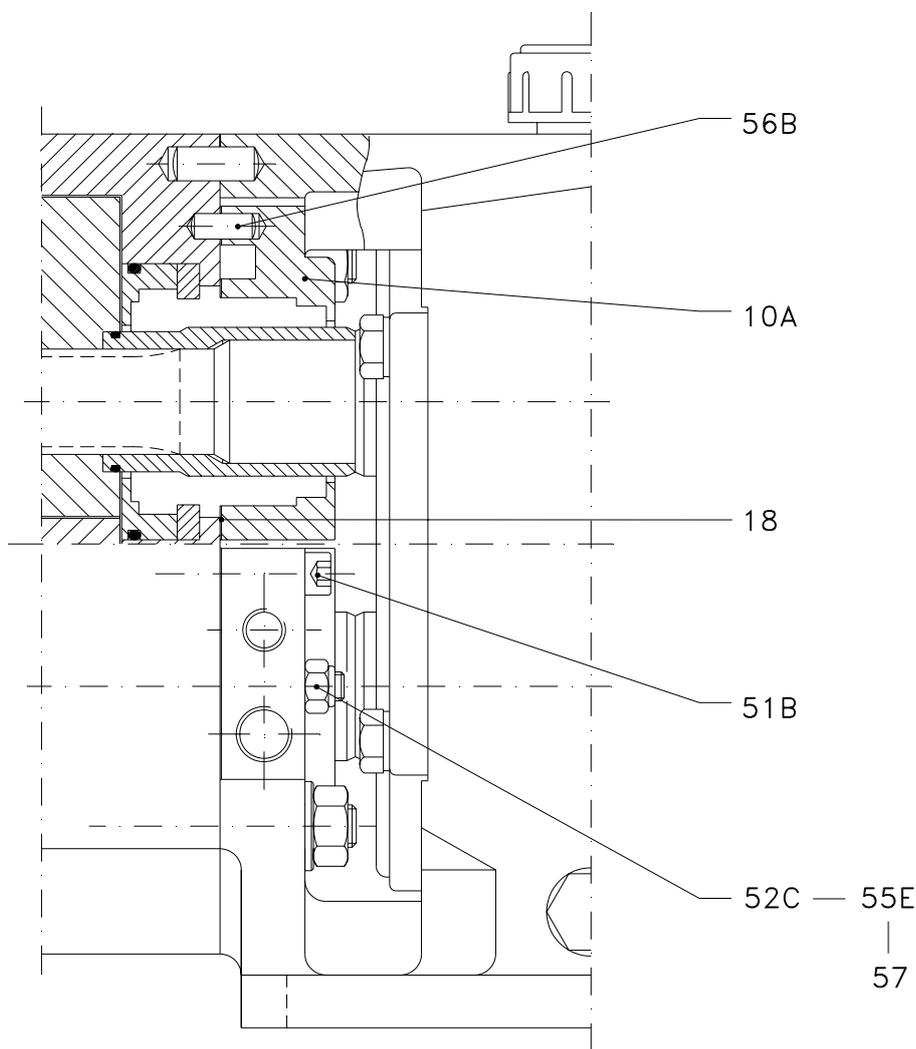
Posición	Cantidad	Descripción	Material
03A	1	Tapa bomba para cámara calefacción	AISI 316
11	1	Contratapa cámara calefacción	AISI 304
52B	4	Tornillo hexagonal	A2
80H	1	Junta tórica	FPM

Cámara calefacción en el cierre Hyclean.



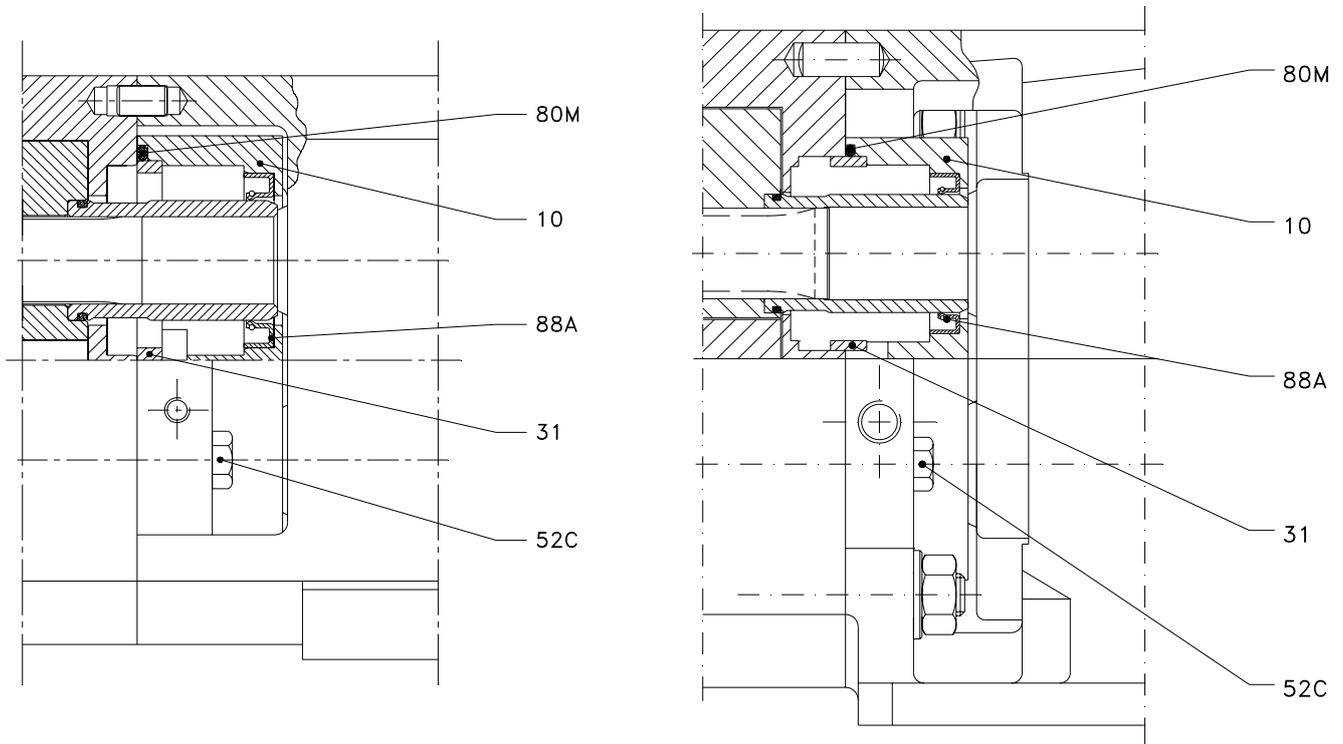
Posición	Cantidad	Descripción	Material
10A	2	Tapa flushing con cámara	AISI 316
18	2	Junta tapa flushing	Grafito
51B	6	Tornillo allen -soporte 2-	A2
	8	Tornillo allen -soporte 3/4/5-	A2
52C	4	Tornillo exagonal -soporte 2-	A2
55C	4	Espárrago -soporte 3/4-	A2
	8	Espárrago -soporte 5-	A2
56B	4	Pasador	A2
57	4	Tuerca autoblocante -soporte 3/4-	A2
	8	Tuerca autoblocante -soporte 5-	A2

Cámara calefacción en el cierre Hyduty.



Posición	Cantidad	Descripción	Material
10A	2	Tapa flushing con cámara	AISI 316
18	2	Junta plana flushing	Grafito
51B	6	Tornillo allen -soporte 1/2-	A2
	8	Tornillo allen -soporte 3/4-	A2
52C	4	Tornillo exagonal -soporte 1/2-	A2
55E	4	Espárrago	A2
56B	4	Pasador	A2
57	4	Tuerca autoblocante -soporte 3/4-	A2

Flushing SLR 0 - 1.

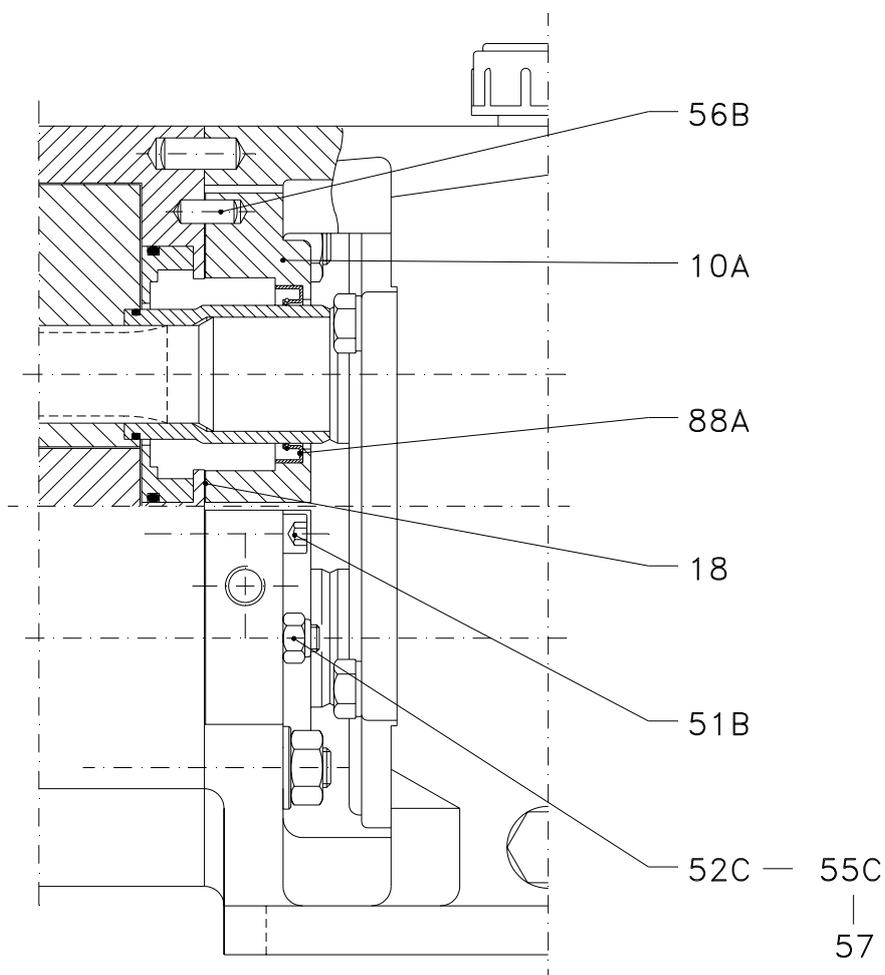


SLR 0

SLR 1

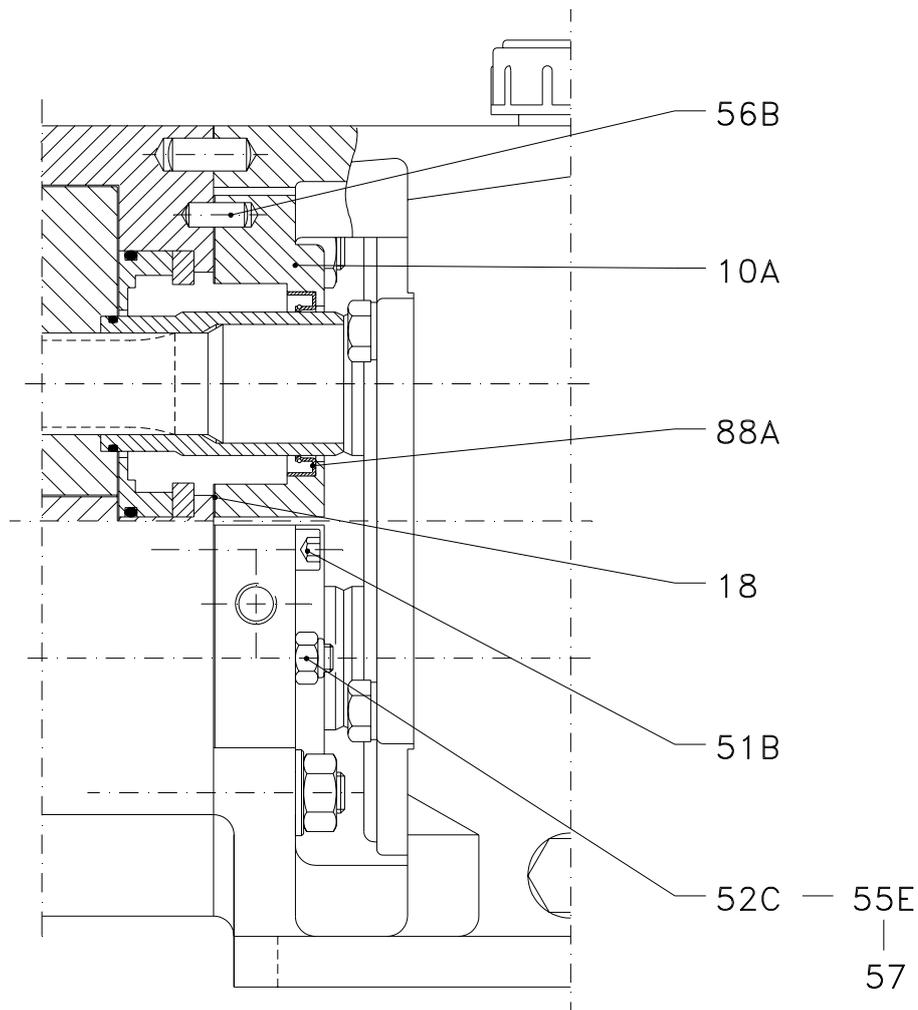
Posición	Cantidad	Descripción	Material
10	1	Tapa flushing	AISI 316
31	2	Anillo retenedor	AISI 316
52C	4	Tornillo hexagonal	A2
80M	1	Junta tórica	FPM
88A	2	Retén	NBR

Flushing Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.



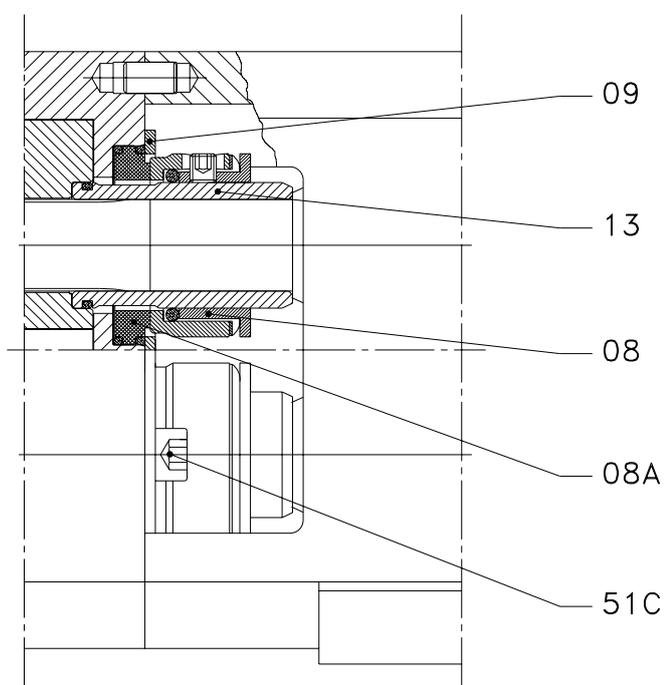
Posición	Cantidad	Descripción	Material
10A	2	Tapa flushing	AISI 316
18	2	Junta tapa flushing	Grafito
51B	6	Tornillo allen -soporte 2-	A2
	8	Tornillo allen -soporte 3/4/5-	A2
52C	4	Tornillo hexagonal -soporte 2-	A2
55C	4	Espárrago -soporte 3/4-	A2
	8	Espárrago -soporte 5-	A2
56B	4	Pasador	A2
57	4	Tuerca autoblocante -soporte 3/4-	A2
	8	Tuerca autoblocante -soporte 5-	A2
88A	2	Retén	FPM

Flushing Hyduty SLR 2 - 3 - 4.

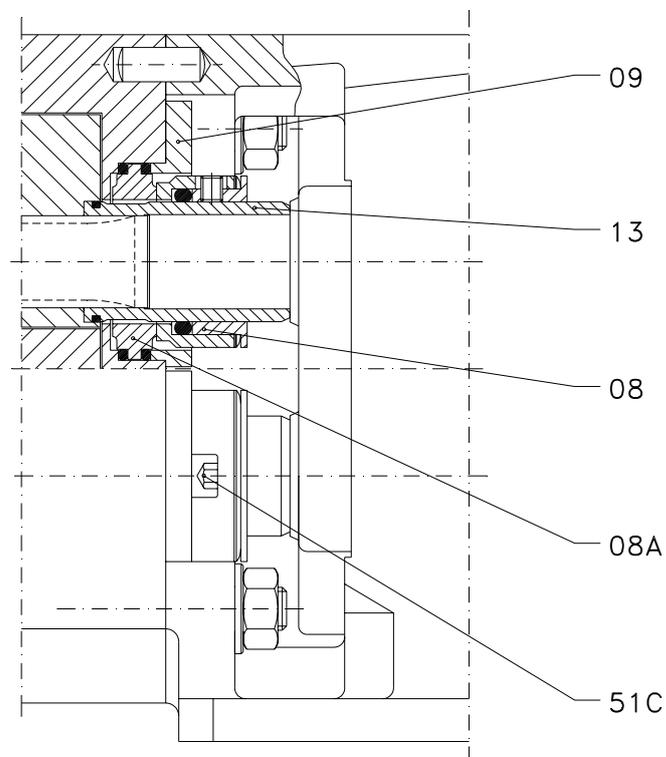


Posición	Cantidad	Descripción	Material
10A	2	Tapa flushing	AISI 316
18	2	Junta tapa flushing	Grafito
51B	6	Tornillo allen -soporte 2-	A2
	8	Tornillo allen -soporte 3/4-	A2
52C	4	Tornillo hexagonal -soporte 2-	A2
55E	4	Espárrago -soporte 3/4-	A2
56B	4	Pasador	A2
57	4	Tuerca autoblocante - soporte 3/4 -	A2
88A	2	Retén	FPM

Cierre mecánico simple SLR 0 - 1.



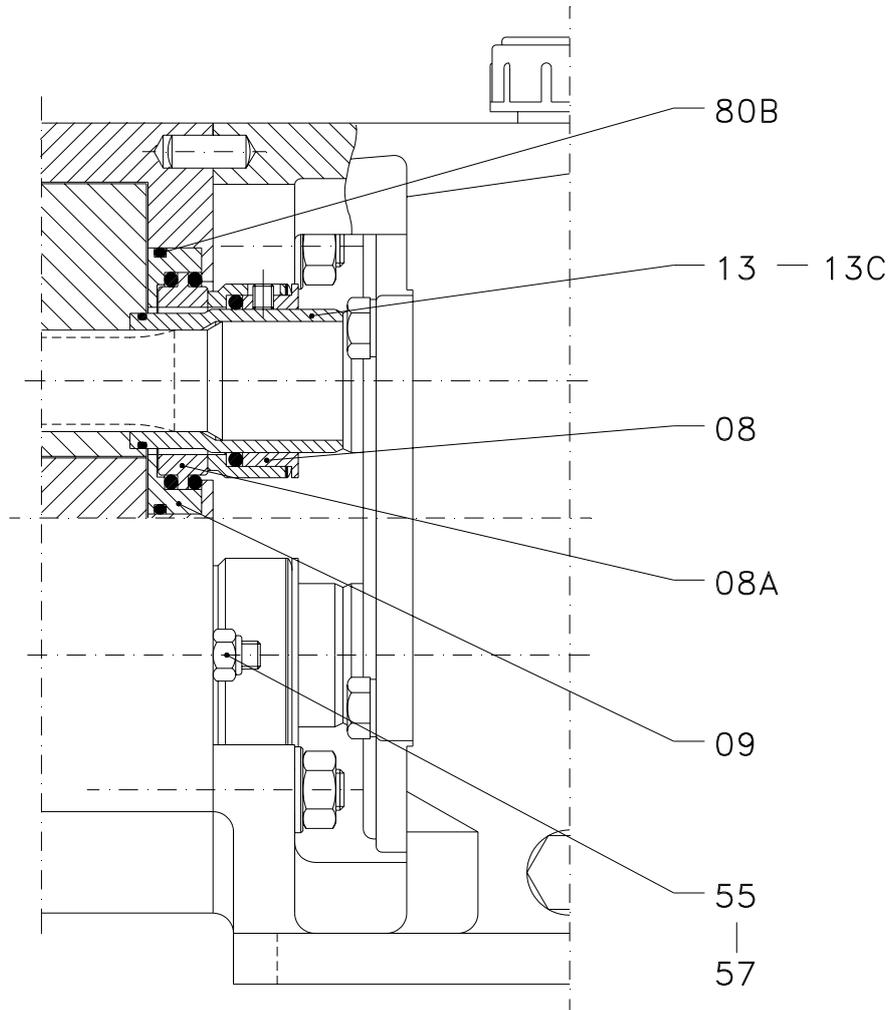
SLR 0



SLR 1

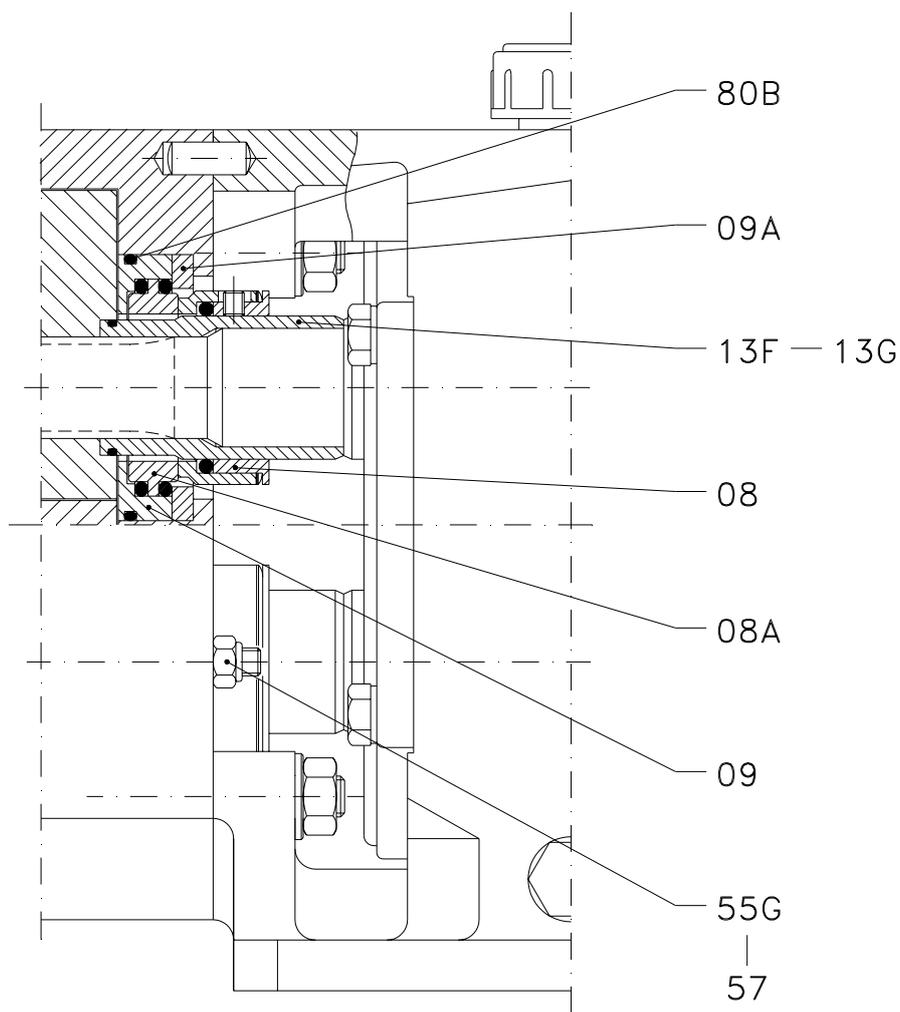
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08	2	Cierre mecánico -parte giratoria-	-
08A	2	Cierre mecánico -parte fija-	-
09	2	Tapa cierre	AISI 304
13	2	Camisa	AISI 316
51C	4	Tornillo allen	A2

Cierre mecánico simple Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.



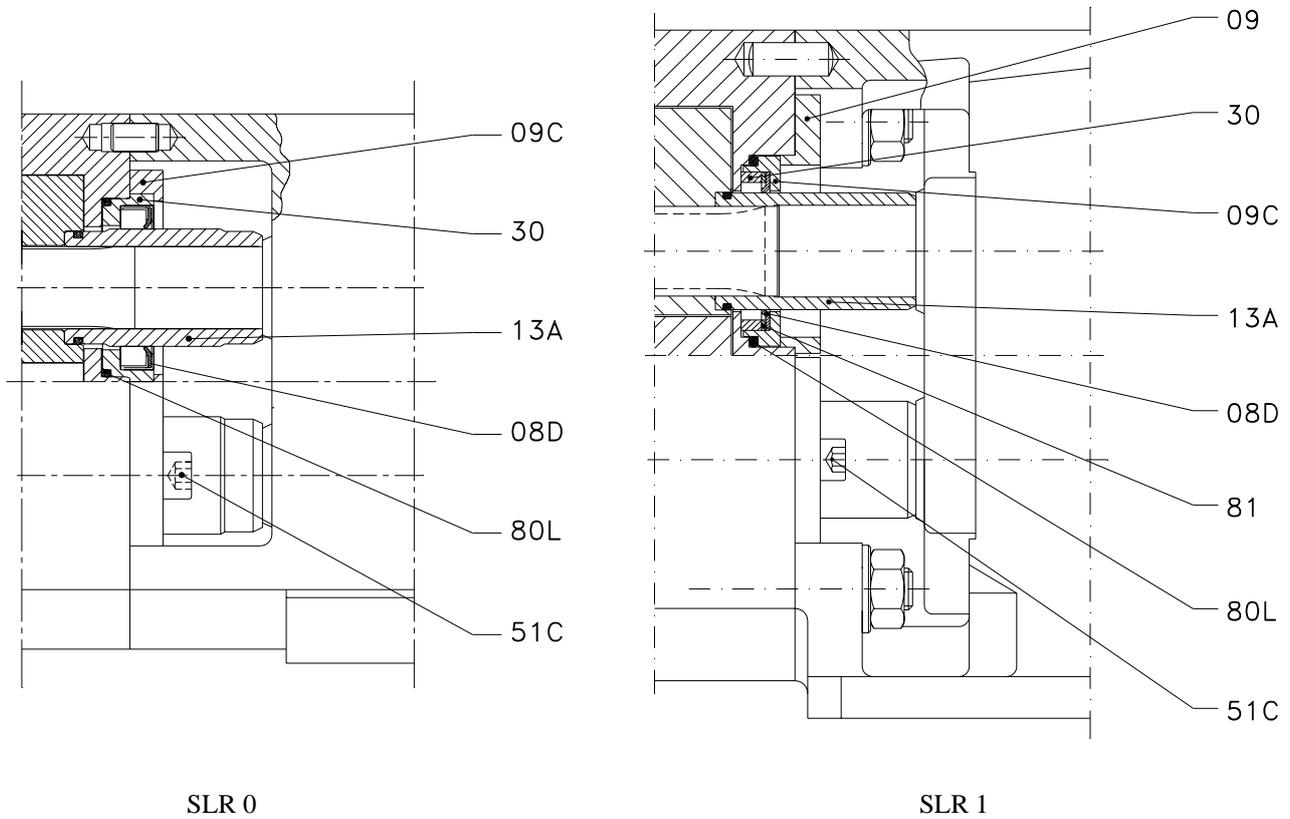
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08	2	Cierre mecánico -parte giratoria-	-
08A	2	Cierre mecánico -parte fija-	-
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 316
13	2	Camisa -soporte 2/3-	AISI 316
13C	2	Camisa -soporte 4/5-	AISI 316
55	4	Espárrago -soporte 2/3/4-	A2
	8	Espárrago -soporte 5-	A2
57	4	Tuerca autoblocante -soporte 2/3/4-	A2
	8	Tuerca autoblocante -soporte 5-	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM

Cierre mecánico simple Hyduty SLR 2 - 3 - 4.



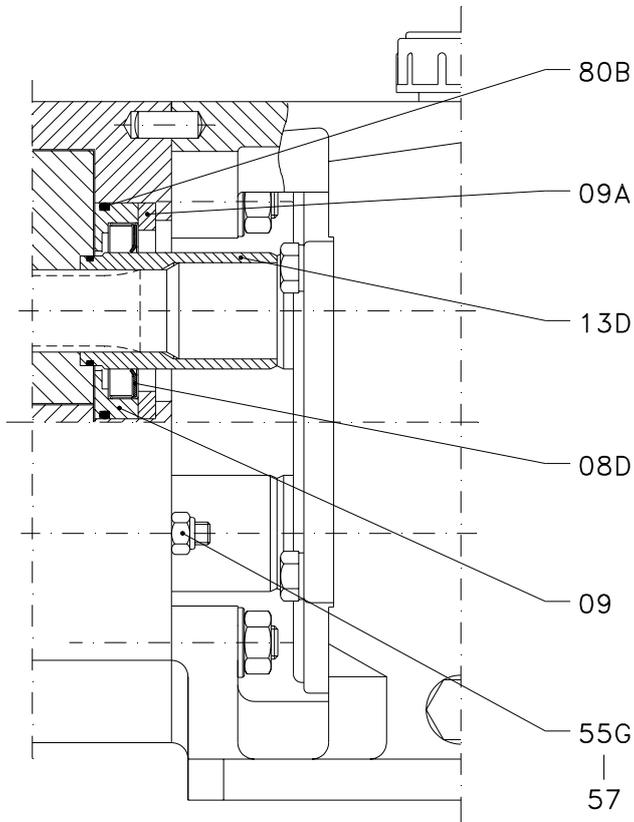
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08	2	Cierre mecánico -parte giratoria-	-
08A	2	Cierre mecánico -parte fija-	-
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09A	2	Suplemento tapa cierre -cartridge-	AISI 316
13F	2	Camisa -soporte 2 / 3-	AISI 316
13G	2	Camisa -soporte 4-	AISI 316
55G	4	Espárrago	A2
57	4	Tuerca autoblocante	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM

Junta labios PTFE SLR 0 - 1.

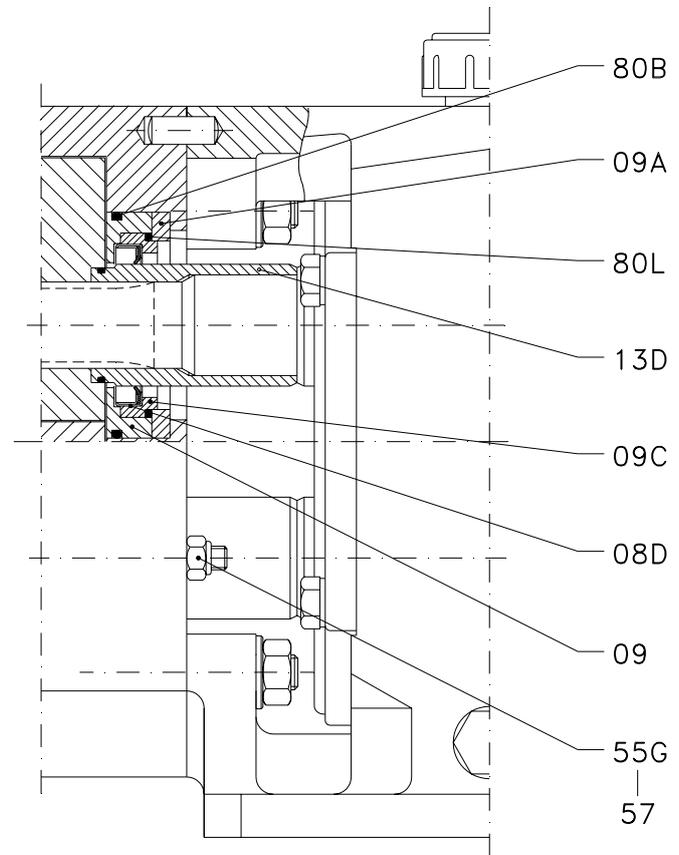


Posición	Cantidad	Descripción	Material
08D	2	Junta labios	PTFE
09	2	Tapa cierre	AISI 304
09C	2	Tapa junta labios - soporte 1 -	AISI 316
13A	2	Camisa	AISI 316
30	2	Aro junta - soporte 1 -	AISI 316
51C	4	Tornillo allen	A2
80L	2	Junta tórica	EPDM
81	2	Junta plana - soporte 1 -	FPM

Junta de labios PTFE Hyduty SLR 2 - 3 - 4.



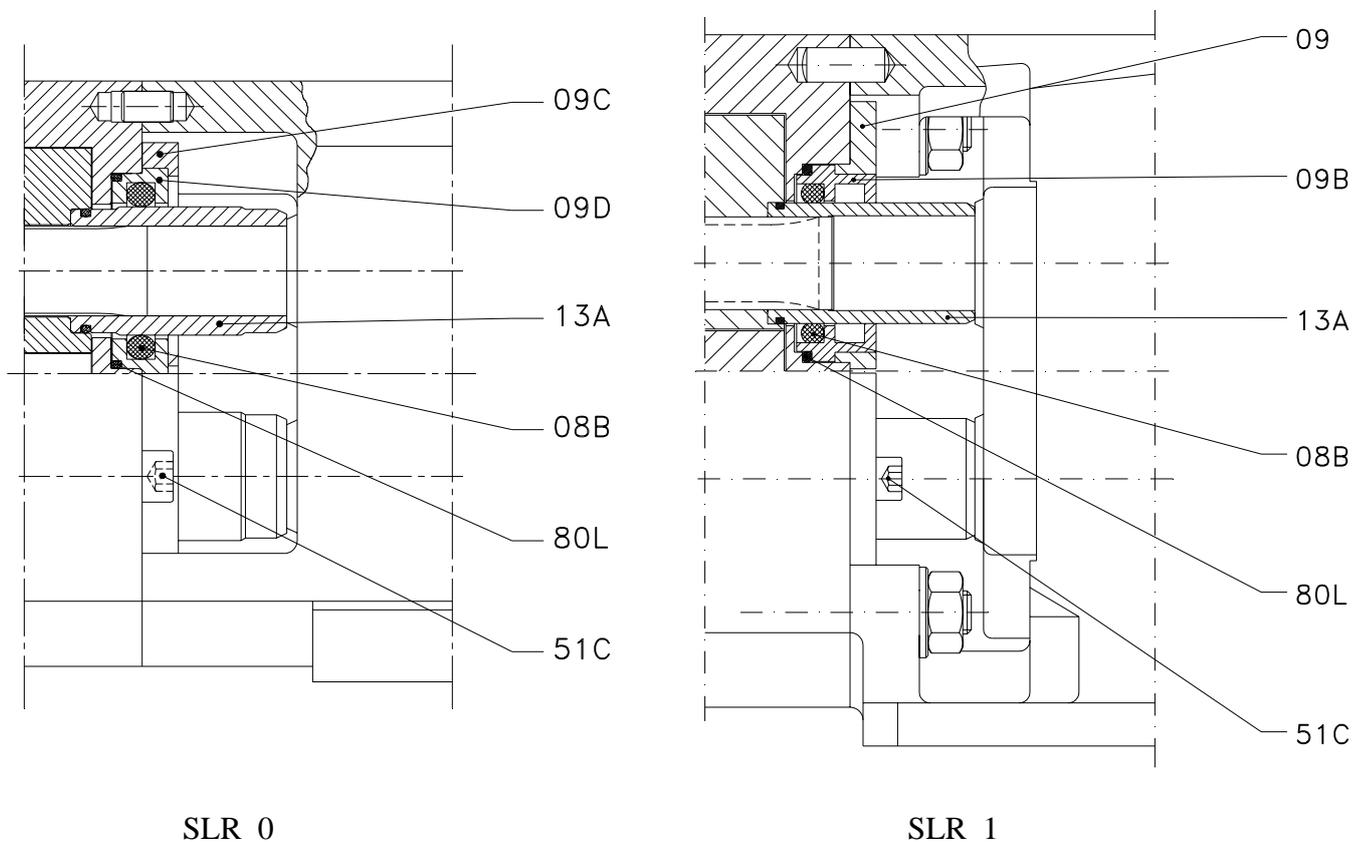
SLR 3



SLR 2 - 4

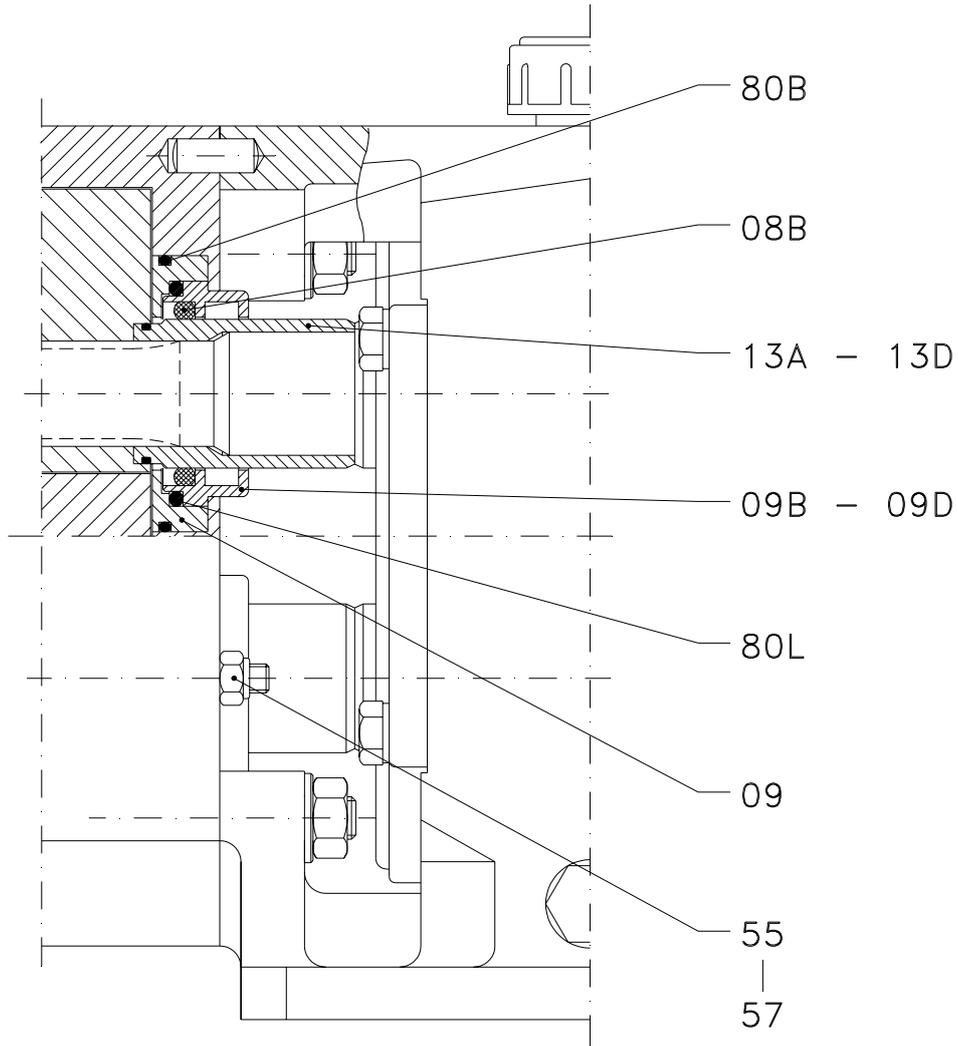
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08D	2	Junta de labios	PTFE
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09A	2	Suplemento tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09C	2	Tapa junta labios – soporte 2/4 -	AISI 316
13D	2	Camisa	AISI 316
55G	4	Espárrago	A2
57	4	Tuerca autoblocante	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
80L	2	Junta tórica – soporte 2/4 -	EPDM

Junta tórica SLR 0 - 1.



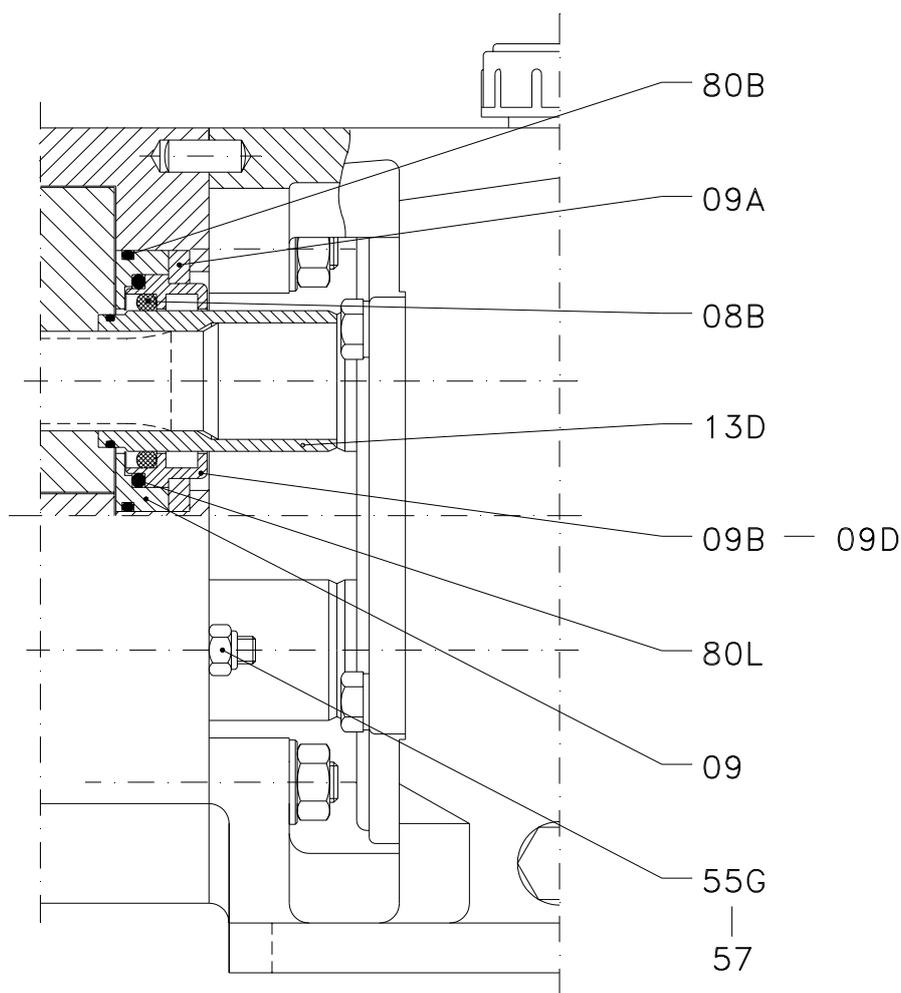
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08B	2	Junta tórica	-
09	2	Tapa cierre -soporte 1-	AISI 304
09B	2	Tapa junta tórica - soporte 1-	AISI 316
09C	2	Tapa cierre - soporte 0 -	AISI 304
09D	2	Tapa junta tórica - soporte 0 -	AISI 316
13A	2	Camisa	AISI 316
51C	4	Tornillo allen	A2
80L	2	Junta tórica	EPDM

Junta tórica Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.



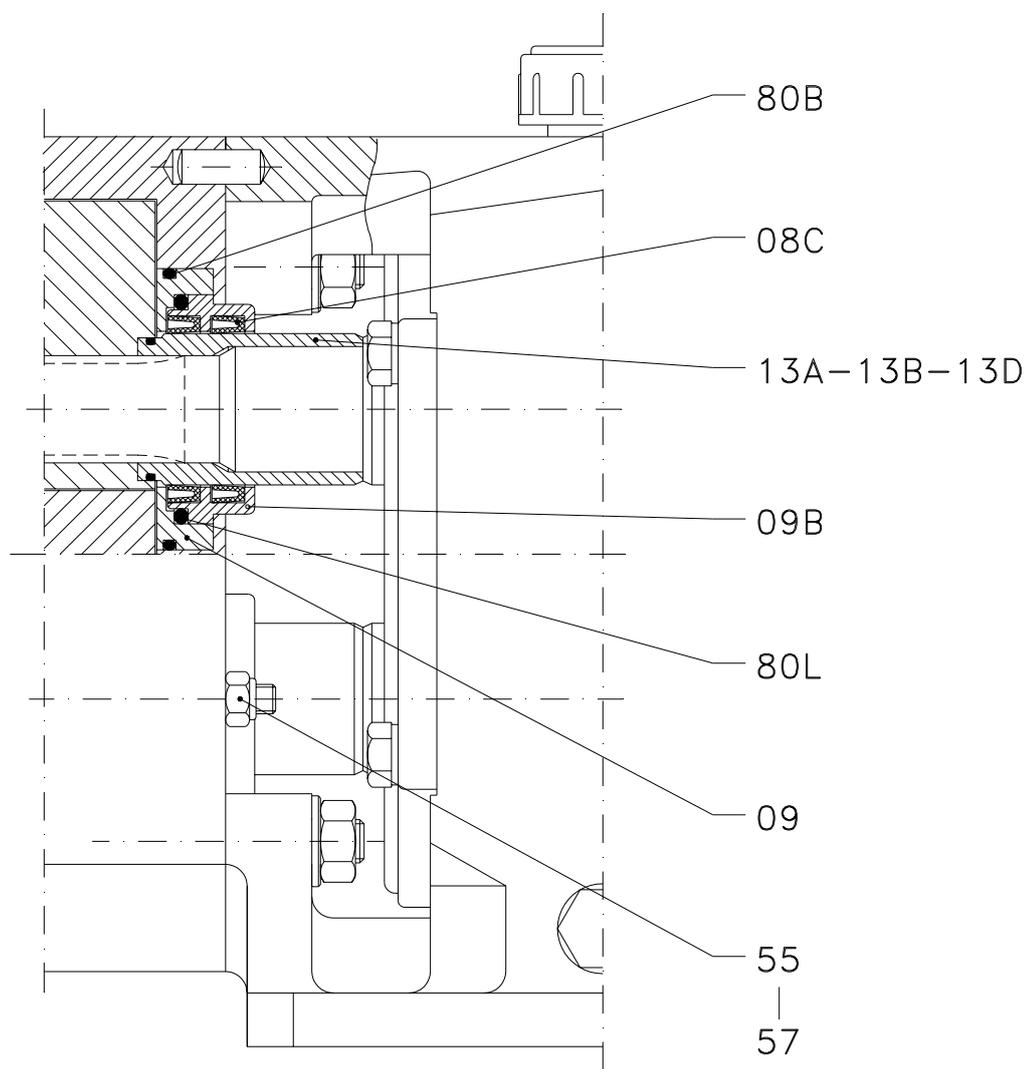
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08B	2	Junta tórica	-
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09B	2	Tapa junta tórica -soporte 2/3-	AISI 316
09D	2	Tapa junta tórica -soporte 4/5-	AISI 316
13A	2	Camisa - soporte 2/3 -	AISI 316
13D	2	Camisa - soporte 4/5 -	AISI 16
55	4	Espárrago - soporte 2/3/4 -	A2
	8	Espárrago - soporte 5 -	A2
57	4	Tuerca autoblocante - soporte 2/3/4 -	A2
	8	Tuerca autoblocante - soporte 5 -	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
80L	2	Junta tórica	EPDM

Junta tórica Hyduty SLR 2 - 3 - 4.



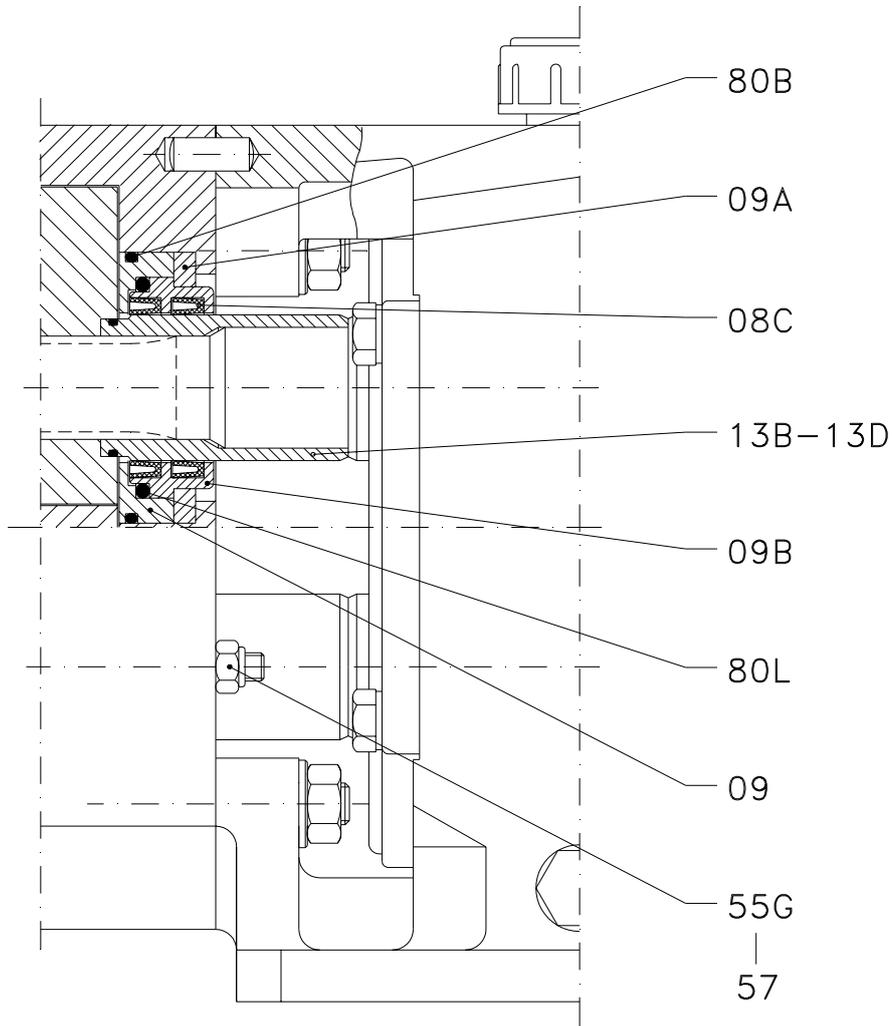
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08B	2	Junta tórica	-
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 16
09A	2	Suplemento tapa cierre -cartridge-	AISI 16
09B	2	Tapa junta tórica -soporte 2 / 3-	AISI 16
09D	2	Tapa junta tórica -soporte 4-	AISI 16
13D	2	Camisa	AISI 16
55G	4	Espárrago	A2
57	4	Tuerca autoblocante	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
80L	2	Junta tórica	EPDM

Junta de labios INOXPA Hyclean SLR 2 - 3 - 4 - 5.



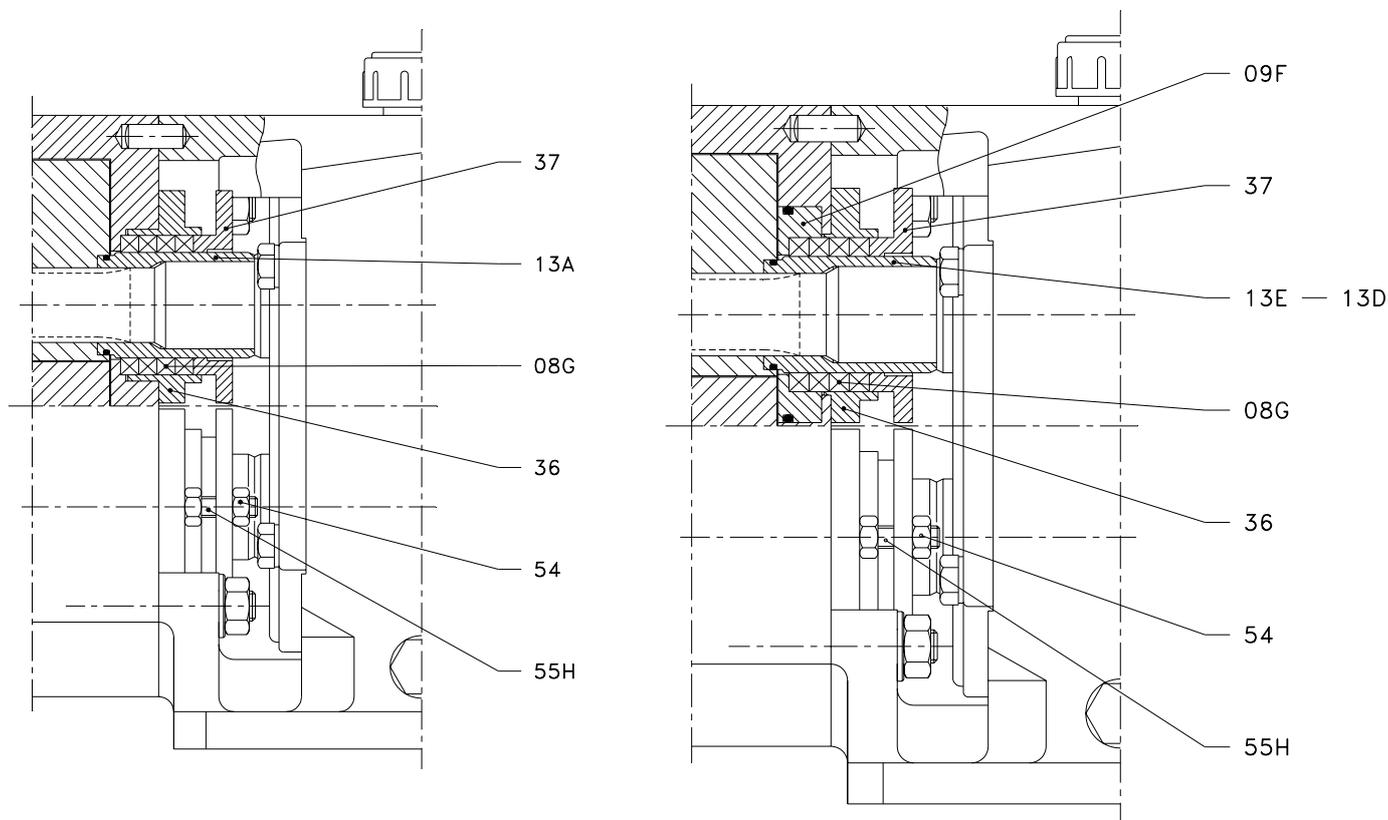
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08C	4	Junta de labios INOXPA	-
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09B	2	Tapa junta labios	AISI 316
13A	2	Camisa -soporte 2-	AISI 316
13B	2	Camisa -soporte 3-	AISI 316
13D	2	Camisa -soporte 4/5-	AISI 316
55	4	Espárrago -soporte 2/3/4-	A2
	8	Espárrago -soporte 5-	A2
57	4	Tuerca autoblocante -soporte 2/3/4-	A2
	8	Tuerca autoblocante -soporte 5-	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
80L	2	Junta tórica	EPDM

Junta de labios INOXPA Hydutry SLR 2 - 3 - 4.



Posición	Cantidad	Descripción	Material
08C	4	Junta de labios INOXPA	-
09	2	Tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09A	2	Suplemento tapa cierre -cartridge-	AISI 316
09B	2	Tapa junta de labios	AISI 316
13B	2	Camisa -soporte 3-	AISI 316
13D	2	Camisa -soporte 2/4-	AISI 316
55G	4	Espárrago	A2
57	4	Tuerca autoblocante	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
80L	2	Junta tórica	EPDM

Estopada SLR.

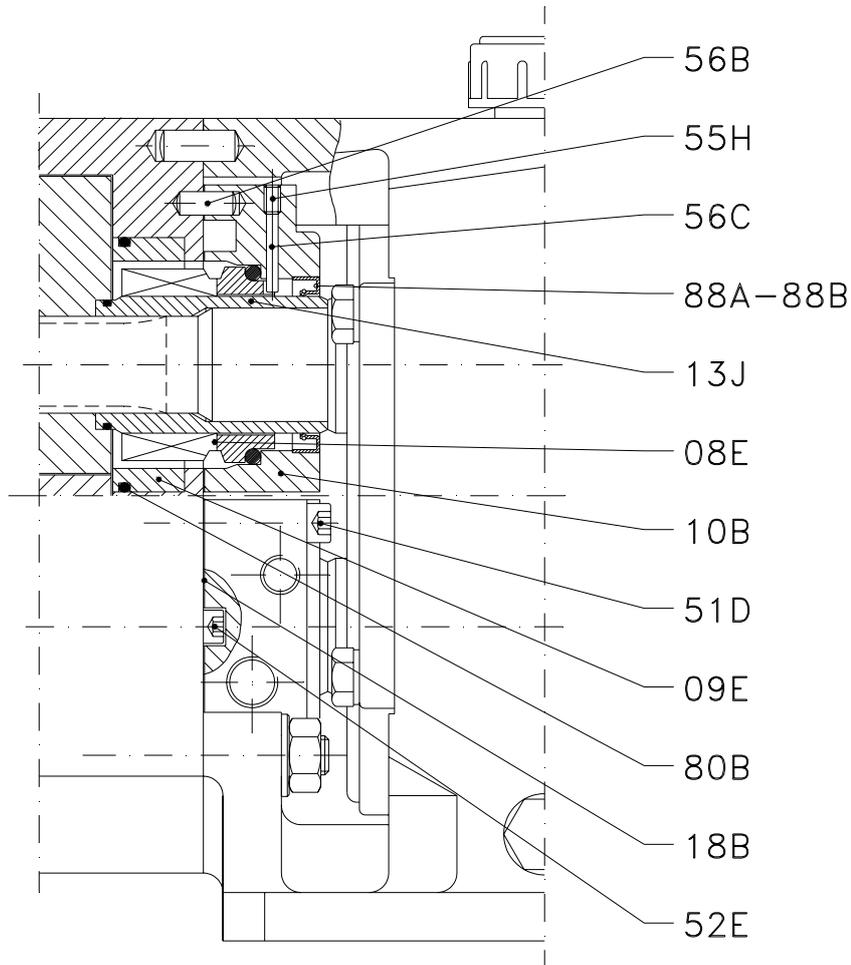


SLR 1

SLR 2 - 3 - 4 - 5

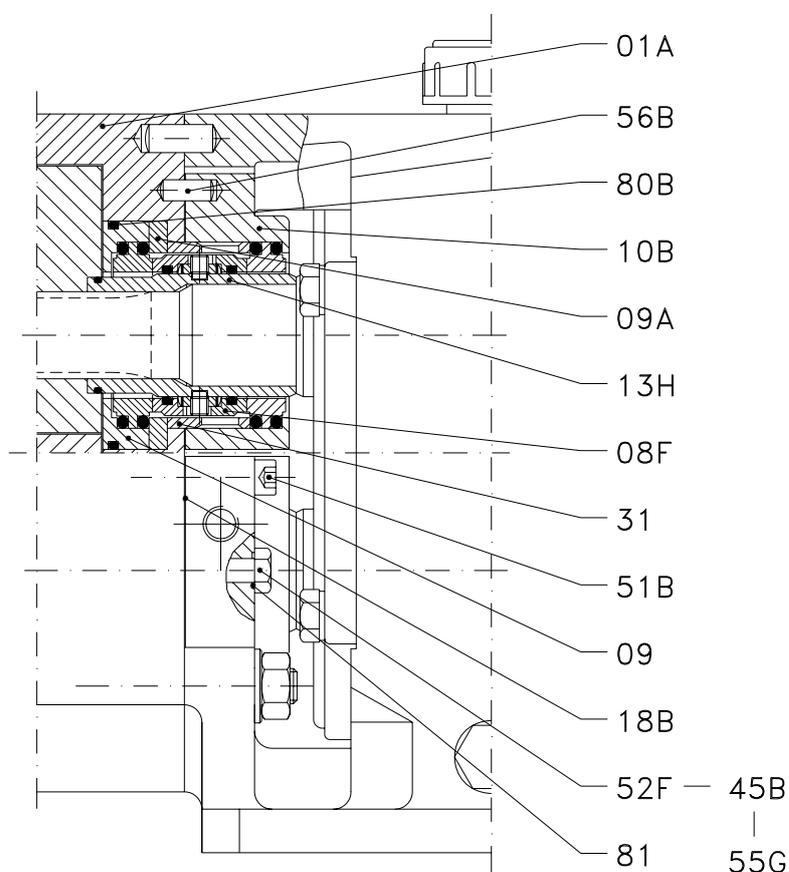
Posición	Cantidad	Descripción	Material
08G	8	Estopada	Amianto teflón
09F	2	Tapa estopada –soporte 2/3/4/5-	AISI 316
13A	2	Camisa –soporte 1-	AISI 316
13E	2	Camisa –soporte 2/3-	AISI 316
13D	2	Camisa –soporte 4/5-	AISI 316
36	2	Caja estopada	AISI 316
37	2	Prensaestopada	AISI 316
54	8	Tuerca hexagonal	A2
55H	4	Espárrago	A2

Cierre mecánico DIN 24960 Hyduty SLR 2 - 3 - 4.



Posición	Cantidad	Descripción	Material
08E	2	Cierre mecánico -completo-	-
09E	2	Casquillo cierre	AISI 316
10B	2	Tapa cierre con flushing y cámara calefacción	AISI 316
13J	2	Camisa	AISI 316
18B	2	Junta tapa flushing	Grafito
51D	6	Tornillo allen -soporte 2-	A2
51D	8	Tornillo allen -soporte 3 / 4-	A2
52E	4	Tornillo allen	A2
55H	2	Espárrago	A2
56B	4	Pasador	A2
56C	2	Pasador	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
88A	2	Retén -soporte 2 / 3-	NBR
88B	2	Retén -soporte 4-	NBR

Cierre mecánico doble Hyduty SLR 2 - 3 - 4.



Posición	Cantidad	Descripción	Material
01A	1	Cuerpo - soporte 3/4 -	AISI 316
08F	2	Cierre mecánico doble	-
09	2	Tapa cierre - soporte 3/4 -	AISI 316
09A	2	Suplemento tapa cierre	AISI 316
10B	2	Tapa cierre doble	AISI 316
13H	2	Camisa	AISI 316
18B	2	Junta tapa	Grafito
31	2	Separador	AISI 316
45B	8	Tuerca ciega - soporte 4 -	AISI 304
51B	6	Tornillo allen - soporte 2 -	A2
	8	Tornillo allen - soporte 3/4 -	A2
52F	4	Tornillo hexagonal - soporte 2 -	A2
	8	Tornillo hexagonal - soporte 3 -	A2
55G	8	Varilla roscada - soporte 4 -	A2
56B	4	Pasador	A2
80B	2	Junta tórica	EPDM
81	4	Junta plana - soporte 2 -	PTFE
	8	Junta plana - soporte 3/4 -	PTFE

10. Limpieza y desinfección

GENERALIDADES.

La limpieza y desinfección de las instalaciones es necesario y obligatorio al finalizar cualquier proceso de fabricación en la industria alimentaria. Al utilizar una instalación "NO" limpiada o desinfectada puede ocasionar la contaminación de los productos.

Los ciclos de limpieza, así como los productos químicos y los procedimientos utilizados variarán en función del producto y del proceso de fabricación.

Es responsabilidad del usuario establecer un programa de limpieza o desinfección adecuado a sus necesidades. Este programa debe tener en consideración todas las leyes aplicables, las reglamentaciones y los estándares relativos a la protección de la salud pública y seguridad en el uso y disposición de los productos químicos.

HIGIENE.

En el diseño de la bomba SLR se ha prestado especial atención a la higiene y a las posibilidades de limpieza y desinfección. Se ha limitado el número de ranuras y espacios muertos al mínimo absoluto. Los materiales de la bomba han sido seleccionados de manera tal que sean resistentes a la corrosión y que el líquido a bombear no se contamine.

Limpieza.

La bomba puede limpiarse de modo sencillo y minuciosamente de las dos maneras siguientes:

- Sin desmontaje, p. ej.: por medio de vapor o agua, la denominada CIP "Cleaning In Place" (limpieza in situ).
- A través del desmontaje sencillo de la tapa bomba, lóbulos y el cierre mecánico (ver montaje y desmontaje).

Una vez finalizada la limpieza de la bomba es necesario un aclarado, con agua, de todas las piezas que han estado en contacto con los productos de limpieza y desinfección.

Es importante que la bomba esté funcionando durante el proceso CIP para obtener la mejor limpieza posible.

Durante los procesos automatizados de limpieza CIP la bomba podría ponerse en marcha de manera inesperada, a causa de una señal remota. Eso podría causar serios daños a cualquier persona que esté en contacto con la bomba.



No desmontar NUNCA la bomba durante el proceso de limpieza CIP.

Desconectar el suministro eléctrico de la bomba y tomar las precauciones necesarias de seguridad antes de empezar el proceso de limpieza manual de la bomba.

El contacto directo con soluciones de limpieza o desinfección podría provocar quemaduras debido a los productos químicos o a las altas temperaturas.



Equipar al personal encargado de la limpieza de un equipo de protección adecuado -ropa, calzado, gafas, ...- para evitar cualquier peligro.

Adiestrar al personal en la utilización y manipulación segura de las soluciones químicas o altas temperaturas de trabajo.

Desinfección.

Los ciclos de desinfección se utilizan para matar bacterias de las superficies en contacto con el producto antes del proceso de fabricación.

Las soluciones desinfectantes son extremadamente corrosivas, especialmente aquellas que contienen componentes halógenos (cloro, bromo, yodo) o ácidos fuertes (nitríco, clorhídrico). Cuando se dejan prolongadamente en contacto con las partes metálicas, las soluciones de estos componentes químicos atacan, incluso, a las piezas de acero inoxidable de las bombas.

NO desinfectar la bomba antes de los 15 minutos previos al inicio de la producción.



NO dejar que las soluciones desinfectantes estén en contacto prolongado con las superficies de la bomba o el exterior. Las gotas al secarse están más concentradas y podrían provocar puntos de corrosión.

NO utilizar altas concentraciones, temperaturas o tiempos de exposición de los que sean necesarios para conseguir un proceso efectivo de desinfección.

SEGURIDAD EN LA LIMPIEZA Y DESINFECCION.

Limpieza manual.



- Desconectar el sistema de arranque del motor antes de la limpieza de la bomba.
- Equipar al personal encargado de la limpieza del equipo de protección -ropa, calzado, gafas, ...- más adecuado.
- No emplear disolventes tóxicos o inflamables para la limpieza de la bomba.
- Limpiar, lo más rápido posible, el agua vertida alrededor de la bomba.
- Con la bomba en marcha, NO limpiarla NUNCA a mano.

Proceso CIP.



- Asegurarse de que todas las conexiones en el circuito de limpieza están perfectamente apretadas para evitar salpicaduras de agua caliente o soluciones de limpieza.
- Establecer un dispositivo de seguridad para un eventual fallo del proceso automático y evitar una puesta en marcha automática.
- Comprobar que el cuerpo está bien colocado y apretado.
- No desmontar ninguna tubería, accesorio o bomba sin asegurarse de que el ciclo de limpieza esté completamente terminado.

Como referencia para el usuario los métodos y productos de limpieza se pueden realizar de acuerdo a la norma DIN 11483.