



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

Bomba lobular TLS



01.520.32.0001

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

01.520.30.05ES

(A) 2015/03



Declaración de Conformidad CE

El fabricante: **INOXPA, S.A.**
c/ Telers, 57
17820 Banyoles (Girona), España

por la presente declara que la maquina:

Bomba lobular TLS

número de serie: _____

se halla en conformidad con todas las disposiciones aplicables de las siguientes directivas:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE (RD 1644/2008)
Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE
Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE

Normas técnicas armonizadas aplicables:

UNE-EN ISO 12100:2012
UNE-EN 809:1999+A1:2010

Identificación de la persona apoderada para redactar la declaración en nombre del fabricante, y facultada para elaborar el expediente técnico establecida en la Comunidad:

Banyoles, 8 de Enero del 2014

David Reyer Brunet
Responsable oficina técnica

1. Seguridad

1.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual contiene información sobre la recepción, instalación, operación, montaje, desmontaje y mantenimiento para la bomba TLS.

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

INOXPA se reserva el derecho de modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

1.2. 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.

Leer las instrucciones atentamente antes de poner en marcha la bomba, familiarizarse con el funcionamiento y operación de su bomba y atenerse estrictamente a las instrucciones dadas. Es muy importante guardar estas instrucciones en un lugar fijo y cercano a su instalación.

1.3. SEGURIDAD

1.3.1. Símbolos de advertencia



Peligro para las personas en general



Peligro de lesiones causadas por piezas rotativas del equipo.



Peligro eléctrico



Peligro! Agentes cáusticos o corrosivos.



Peligro! Cargas en suspensión



Peligro para el buen funcionamiento del equipo.



Obligación para garantizar la seguridad en el trabajo.



Obligación de utilizar gafas de protección.

1.4. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Lea atentamente el manual de instrucciones antes de instalar la bomba y ponerla en marcha. En caso de duda, contacte con INOXPA.

1.4.1. Durante la instalación



Tenga siempre en cuenta las *Especificaciones Técnicas* del capítulo 8.

No ponga nunca en marcha la bomba antes de conectarla a las tuberías.

No poner en marcha la bomba si no se ha ajustado el cuerpo de la bomba y si no se han asegurado los lóbulos de la bomba.

Compruebe que las especificaciones del motor son las correctas, en especial si por las condiciones de trabajo existe riesgo de explosión.



Durante la instalación todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

1.4.2. Durante el funcionamiento



Tenga siempre en cuenta las **Especificaciones Técnicas** del capítulo 8. No podrán sobrepasarse NUNCA los valores límite especificados.

No toque NUNCA la bomba o las tuberías durante su funcionamiento si la bomba está siendo utilizada para trasegar líquidos calientes o durante la limpieza.



La bomba contiene piezas en movimiento. No introducir nunca los dedos en la bomba durante su funcionamiento.



No trabajar NUNCA con las válvulas de aspiración e impulsión cerradas.

No rociar NUNCA el motor eléctrico directamente con agua. La protección del motor estándar es IP-55: protección contra el polvo y rociaduras de agua.

1.4.3. Durante el mantenimiento



Tener siempre en cuenta las **Especificaciones Técnicas** del capítulo 8.

No desmontar NUNCA la bomba hasta que las tuberías hayan sido vaciadas. Recuerde que siempre va a quedar líquido en el cuerpo de la bomba (si no lleva purga). Tener en cuenta que el líquido bombeado puede ser peligroso o estar a altas temperaturas. Para estos casos consultar las regulaciones vigentes en cada país.

No dejar las piezas sueltas por el suelo.



Desconectar SIEMPRE el suministro eléctrico de la bomba antes de empezar el mantenimiento. Quitar los fusibles y desconectar los cables de los terminales del motor.

Todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

1.4.4. 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.
- Poner en peligro el ambiente debido a las sustancias liberadas.

1.4.5. Garantía

Cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho, y además se indemnizará a INOXPA 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 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.



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

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

En caso que tengan duda o que deseen explicaciones más completas sobre datos específicos (ajustes, montaje, desmontaje...) no duden en contactar con nosotros

2. Índice

1. Seguridad	
1.1. Manual de instrucciones	3
1.2. Instrucciones para la puesta en marcha	3
1.3. Seguridad	3
1.4. Instrucciones generales de seguridad	3
2. Índice	
3. Información General	
3.1. Descripción	7
3.2. Principio de funcionamiento	7
3.3. Aplicación.....	7
4. Instalación	
4.1. Recepción de la bomba	8
4.2. Transporte y almacenamiento	9
4.3. Ubicación	9
4.4. Tuberías.....	9
4.5. Instalación eléctrica	10
5. Puesta en marcha	
5.1. Puesta en marcha	11
5.2. By-pass de presión.....	12
6. Incidentes de funcionamiento	
7. Mantenimiento	
7.1. Generalidades.....	14
7.2. Almacenamiento	14
7.3. Limpieza	14
7.4. Desmontaje / Montaje de la bomba	16
8. Especificaciones Técnicas	
8.1. Especificaciones Técnicas	22
8.2. Tamaño de las partículas	23
8.3. Pares de apriete	23
8.4. Pesos.....	23
8.5. Despiece TLS B5.....	24
8.6. Lista de piezas TLS B5.....	25
8.7. Recubrimiento TLS B5	26
8.8. Junta de labios	27

3. Información General

3.1. DESCRIPCIÓN

Las bombas lobulares TLS 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 TLS de caudal normal adecuada para presiones hasta los 12 bar.
- La bomba TLS con lóbulos más anchos, dispone así de mayor caudal, adecuada para presiones hasta los 7 bar.

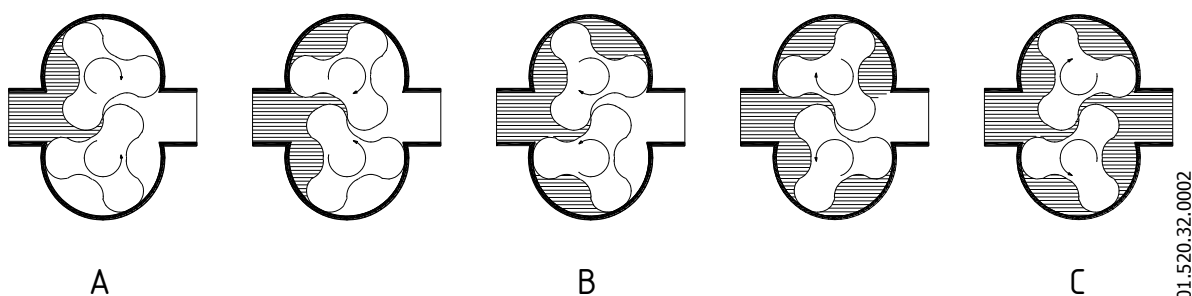
El modelo TLS se ha desarrollado especialmente para responder a todas las exigencias higiénicas requeridas en la industria alimentaria.

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 la industria antes citada.

Las bombas lobulares son bombas de desplazamiento positivo. Debido al contacto entre las partes internas, las variaciones de presión, etc., producen un ruido más fuerte que las bombas centrífugas. Este ruido debe tenerse en consideración al instalar estas bombas.

3.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La bomba lobular es una bomba rotativa de desplazamiento positivo. El lóbulo superior es impulsado por el eje conductor. El lóbulo inferior está ubicado sobre el eje conducido y esta accionado a través de un engranaje helicoidal. Ambos lóbulos giran en sincronía sin tocarse unos a otros. Cuando la bomba está en funcionamiento, desplazan un volumen fijo de líquido. Las siguientes ilustraciones muestran la forma de funcionamiento de la bomba lobular.



- A:** Cuando los lóbulos giran, el espacio por el lado de aspiración aumenta, pues un lóbulo se distancia del otro, causando un vacío parcial que lleva el líquido hacia la cámara de bombeo.
- B:** Cada lóbulo vacío se llena consecutivamente a medida que giran los ejes y, el líquido se desplaza hacia el lado de la impulsión. Los espacios libres entre los lóbulos, y entre éstos y las paredes del cuerpo de la bomba hacen que los espacios se cierren debidamente.
- C:** El cuerpo de la bomba se llena completamente y el líquido escapa a través del engranaje de los lóbulos, chocando contra las paredes de los espacios completando así el bombeo.

3.3. APLICACIÓN

La principal ventaja de la bomba lobular TLS es su capacidad para bombear una gran cantidad de líquidos viscosos, desde 1 mPa.s hasta 100.000 mPa.s.

Además, puede bombear productos líquidos delicados y/o que contienen sólidos blandos, que exigen un manejo bastante cuidadoso con la mínima degradación.

El uso designado para la bomba queda definido por su curva característica y por los límites de operación facilitados en el capítulo [Especificaciones Técnicas](#).



Un uso inadecuado o más allá de los límites puede resultar peligroso o causar daños permanentes en el equipo.

4. Instalación

4.1. RECEPCIÓN DE LA BOMBA

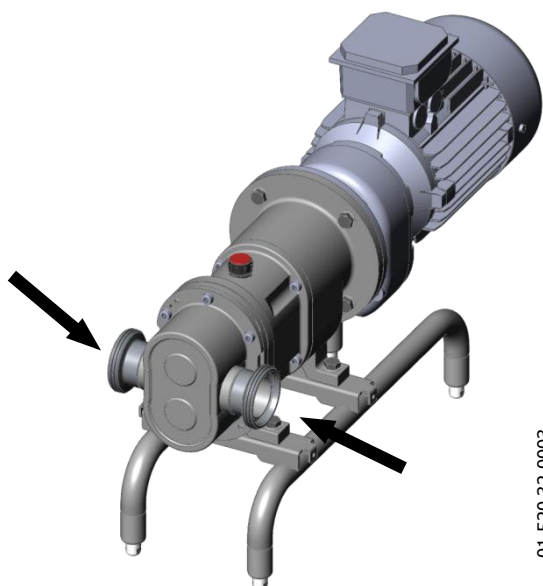


INOXPA no puede hacerse responsable del deterioro del material debido al transporte o desembalaje. Comprobar visualmente que el embalaje no ha sufrido daños.

Con la bomba se adjunta la siguiente documentación:

- Hojas de envío.
- Manual de Instrucciones y Servicio de la bomba.
- Manual de Instrucciones y Servicio del accionamiento (*)
- (*) si la bomba ha sido suministrada con accionamiento desde INOXPA.

Desempaquetar la bomba y comprobar:



- Las conexiones de aspiración y de impulsión de la bomba, retirando cualquier resto del material de embalaje.
- Comprobar que la bomba y el motor no han sufrido daños.
- En caso de no hallarse en condiciones o/y de no reunir todas las piezas, el transportista deberá realizar un informe en la mayor brevedad.

01.520.32.0003

4.1.1. Identificación de la bomba

Cada bomba posee una placa de características con los datos básicos para identificar el modelo.



INOXPA S.A.
C. TELERS, 54 - 17820 BANYOLES
GIRONA (SPAIN) - www.inoxpa.com

CE

PGT

YEAR

MODEL Nº

kW min⁻¹ V Hz

Qm³/h Hm Ø IMPELLER

Número de serie

Placa bomba

4.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



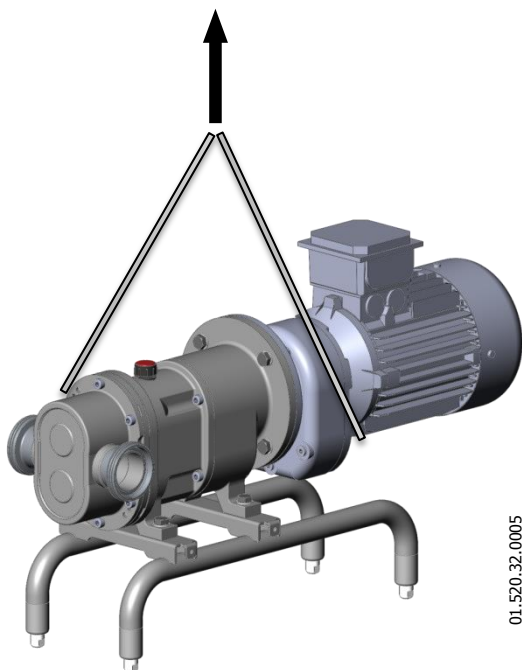
Las bombas TLS son a menudo demasiado pesadas para poder ser almacenadas manualmente.

Utilice los puntos que se indican en el diagrama para levantar la bomba.

Solamente el personal autorizado debe transportar la bomba.

No trabaje o transite por debajo de cargas pesadas.

Levantar la bomba como se indica a continuación:



01.520.32.0005

¡ATENCIÓN!

Retire siempre el recubrimiento del motor antes del izado, si fuera necesario.

4.3. UBICACIÓN

Colocar la bomba de manera que haya suficiente espacio a su alrededor para poder tener acceso a la bomba y al motor. (Ver capítulo 8. [Especificaciones Técnicas](#) para consultar pesos).

Montar la bomba sobre una superficie plana y nivelada.



Instalar la bomba de manera que pueda ventilarse adecuadamente.

Si la bomba se instala en el exterior, debe estar bajo tejado. Su emplazamiento debe permitir un fácil acceso para cualquier operación de inspección o mantenimiento.

4.4. TUBERÍAS

- Como norma general montar las tuberías de aspiración e impulsión en tramos rectos, con el mínimo número posible de codos y accesorios, para reducir en lo posible cualquier pérdida de carga provocada por fricción.
- Asegurarse que las bocas de la bomba están bien alienadas con la tubería, y que tienen un diámetro similar al diámetro de las conexiones de la bomba.
- Situar la bomba lo más cerca posible al depósito de aspiración, 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 soportes para las tuberías lo más cerca posible de las bocas de aspiración e impulsión de la bomba.

4.4.1. Válvulas de cierre

La bomba puede ser aislada para su mantenimiento. Para eso, deben instalarse válvulas de cierre en las conexiones de aspiración e impulsión de la bomba.

Estas válvulas deben estar SIEMPRE abiertas durante el funcionamiento de la bomba.

4.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA



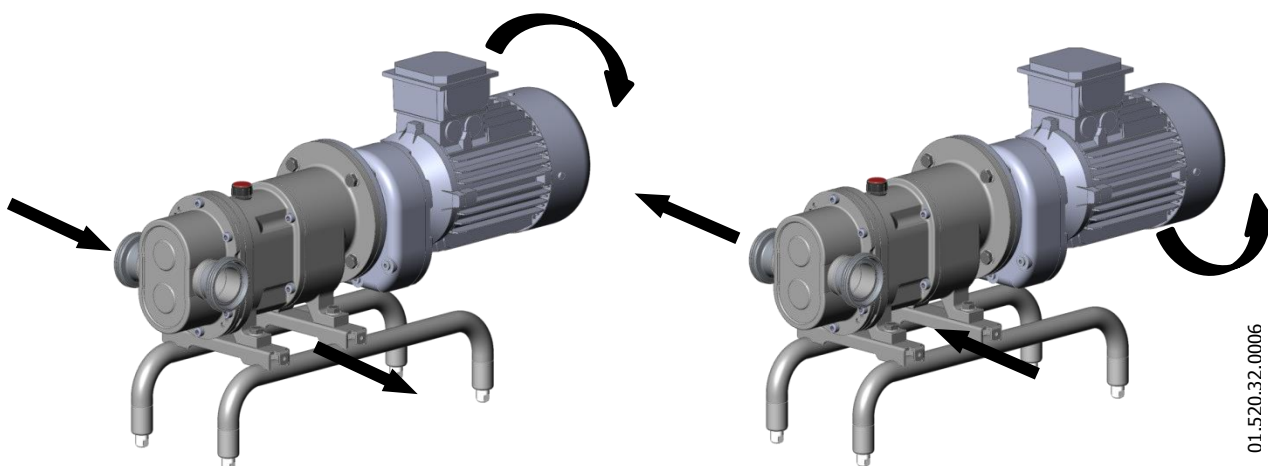
Dejar la conexión de los motores eléctricos al personal cualificado.
Tomar las medidas necesarias para prevenir averías en las conexiones y cables.



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 causar desperfectos irreparables al material.

Antes de manipular la bomba, asegurarse que no llega corriente al cuadro eléctrico.

- Conectar motor según las instrucciones suministradas por el fabricante del motor.
- Comprobar el sentido de giro ya que determinará cual es la boca de aspiración y de impulsión de la bomba.
- Si el sentido de giro del motor se invierte, la dirección del fluido también cambiará de sentido.



¡ATENCIÓN!
Ver etiqueta indicadora sobre la bomba.

Poner en marcha y parar el motor de la bomba momentáneamente. Asegurase que la bomba gire en el sentido de giro deseado.



Comprobar **SIEMPRE** el sentido de giro del motor con líquido en el interior de la bomba.

5. Puesta en marcha



Antes de poner en marcha la bomba, lea con atención las instrucciones del capítulo 4. *Instalación*.

5.1. PUESTA EN MARCHA



Leer con atención el capítulo 8. *Especificaciones Técnicas*. INOXPA no puede responsabilizarse de un uso incorrecto del equipo.



No tocar NUNCA la bomba o las tuberías si se están bombeando líquidos a alta temperatura.

5.1.1. Comprobaciones antes de poner en marcha la bomba

- Abrir completamente las válvulas de cierre de las tuberías de aspiración e impulsión.
- En caso de no fluir el líquido hacia la bomba, llenarla del líquido a bombear.
- Sacar el seguro de transporte del tapón de aceite del reductor.
- 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).



La bomba no debe girar NUNCA en seco.

- Comprobar que la dirección de rotación del motor es correcta según la aplicación deseada.

5.1.2. Comprobaciones al poner en marcha la bomba

- Comprobar que la bomba no hace ruidos extraños.
- Comprobar si la presión de entrada absoluta es suficiente, para evitar la cavitación en la bomba. Ver curva para la presión mínima requerida por encima de la presión de vapor (NPSHr).
- Controlar la presión de impulsión.
- Comprobar que no existan fugas por las zonas de obturación.



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



Controlar el consumo del motor para evitar una sobrecarga eléctrica.

Para reducir el caudal y la potencia consumida por el motor, se puede disminuir la velocidad del motor.

5.2. BY-PASS DE PRESIÓN

Si la bomba lleva incorporado un by-pass de presión, el sentido de giro de la bomba solo podrá ser en una dirección. Si se desea invertir este sentido, deberá invertirse también el montaje del by-pass.

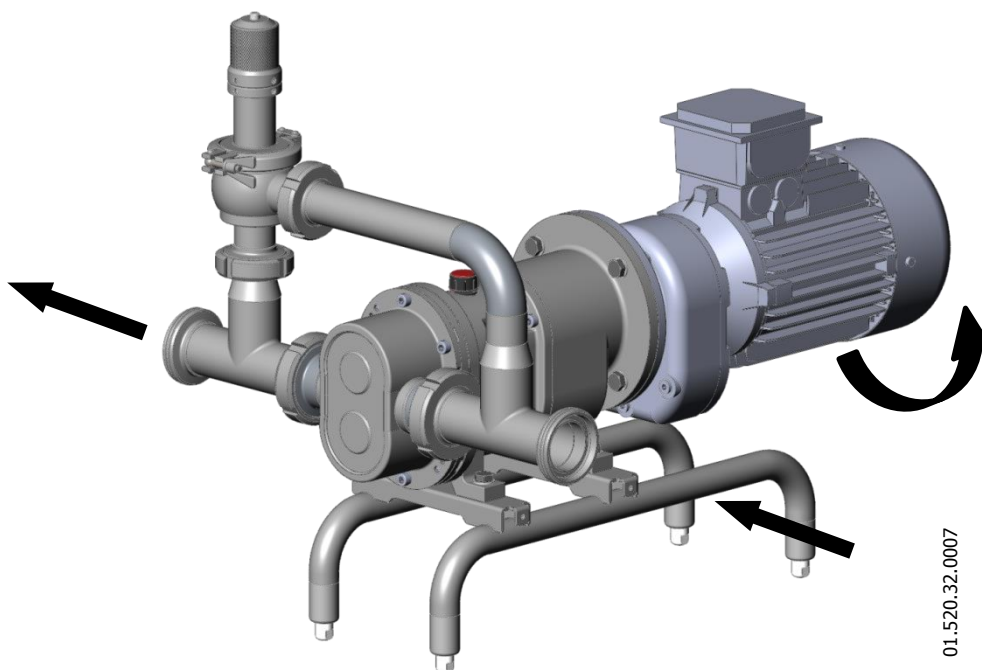
La presión de apertura de la válvula depende del fluido que se bombeará, su viscosidad, su rpm; por lo tanto, antes de poner en marcha la bomba, el operador debe ajustar la presión de apertura de la válvula de alivio o by-pass de presión.



Cuando se incorpora la válvula de alivio o by-pass de presión, esta válvula se ha ajustado a la máxima presión de funcionamiento de la bomba. El usuario final tiene que ajustar la presión de funcionamiento correcta.

Cuando la válvula de alivio o by-pass de presión no funciona adecuadamente, la bomba debe retirarse de servicio inmediatamente.

La válvula debe ser inspeccionada por un técnico de servicio de INOXPA.



7. Mantenimiento

7.1. GENERALIDADES

Esta bomba, como cualquier otra máquina, requiere un mantenimiento. Las instrucciones contenidas en este manual tratan sobre la identificación y reemplazamiento de las piezas de recambio. Las instrucciones han sido preparadas para el personal de mantenimiento y para aquellas personas responsables del suministro de las piezas de recambio.



Leer atentamente el capítulo 8. *Especificaciones técnicas*.



Todo el material cambiado debe ser debidamente eliminado / reciclado según las directivas vigentes en cada zona.

Desconectar SIEMPRE la bomba antes de empezar los trabajos de mantenimiento.

7.1.1. Comprobar el cierre mecánico

Comprobar periódicamente que no existan fugas en la zona del eje. En caso de fugas a través del cierre mecánico, reemplazarlo siguiendo las instrucciones descritas en el apartado Montaje y Desmontaje.

7.1.2. Lubricación

Los rodamientos se engrasan por medio de inmersión en baño de aceite.

Las bombas se suministran con aceite.

- Examine periódicamente el nivel del aceite, por ejemplo, semanalmente o cada 150 horas de funcionamiento.
- El primer cambio de aceite debe realizarse después de 150 horas de funcionamiento.
- Después, puede cambiarse a 2.500 horas de funcionamiento o por lo menos una vez al año bajo condiciones de funcionamiento normales.

Cuando cambie el aceite: el colector de aceite debe llenarse hasta la mitad de la mirilla.



No llene de aceite el soporte de rodamientos por encima del nivel.

Deje la bomba parada por un momento y luego vuelva a inspeccionar el nivel del aceite; de ser necesario, agregue un poco de aceite.

Aceites para temperaturas de 5 a 50°C: SAE 90 o ISO VG 220

Soporte	Cantidad de aceite en el soporte (l)
TLS 1	0,7
TLS 2	1
TLS 3	2

7.2. ALMACENAMIENTO

Antes de almacenar la bomba ésta debe estar completamente vacía de líquidos. Evitar en lo posible la exposición de las piezas a ambientes excesivamente húmedos.

7.3. LIMPIEZA



El uso de productos de limpieza agresivos como la sosa cáustica y el ácido nítrico pueden producir quemaduras en la piel.

Utilizar guantes de goma durante los procesos de limpieza.



Utilizar siempre gafas protectoras.

7.3.1. Limpieza CIP (Clean-in-place)

Si la bomba está instalada en un sistema provisto de proceso CIP, el desmontaje de la bomba no es necesario.

Si no está previsto el proceso de limpieza automático, desmontar la bomba como se indica en el apartado [Montaje y Desmontaje](#).

Soluciones de limpieza para procesos CIP.

Utilizar únicamente agua clara (sin cloruros) para mezclar con los agentes de limpieza:

a) Solución alcalina: 1% en peso de sosa cáustica (NaOH) a 70°C (150°F)

1 Kg NaOH + 100 l. de agua = solución de limpieza

o

2,2 l. NaOH al 33% + 100 l. de agua = solución de limpieza

b) Solución ácida: 0,5% en peso de ácido nítrico (HNO₃) a 70°C (150°F)

0,7 litros HNO₃ al 53% + 100 l. de agua = solución de limpieza



Controlar la concentración de las soluciones de limpieza, podría provocar el deterioro de las juntas de estanquidad de la bomba.

Para eliminar restos de productos de limpieza realizar SIEMPRE un enjuague final con agua limpia al finalizar el proceso de limpieza.

7.3.2. Limpieza SIP (sterilization-in-place)

El proceso de esterilización con vapor se aplica a todo el equipo, incluyendo la bomba.



NO actuar el equipo durante el proceso de esterilización con vapor. Los elementos/materiales no sufrirán daños si se siguen las especificaciones de este manual.

No puede entrar líquido frío hasta que la temperatura de la bomba sea inferior a 60°C (140°F).

La bomba genera una pérdida de carga importante a través del proceso de esterilización. Recomendamos la utilización de un circuito de derivación proveído de una válvula de descarga para asegurar que el vapor / agua sobrecalentada esteriliza la integridad del circuito.

Condiciones máximas durante el proceso SIP con vapor o agua sobrecalentada

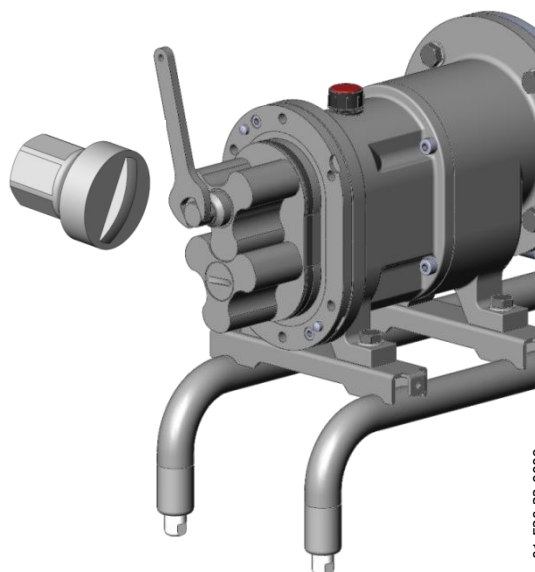
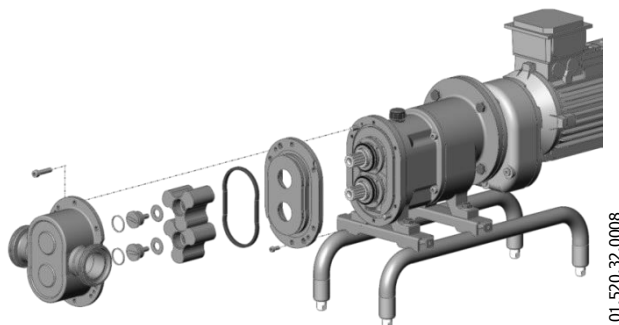
- a) Max. temperatura:** 140°C / 284°F
- b) Max. tiempo:** 30 min.
- c) Enfriamiento:** Aire esterilizado o gas inerte
- d) Materiales:** EPDM
FPM

7.4. DESMONTAJE / MONTAJE DE LA BOMBA

7.4.1. Cuerpo, lóbulos y tapa cierre.

⇒ Desmontaje

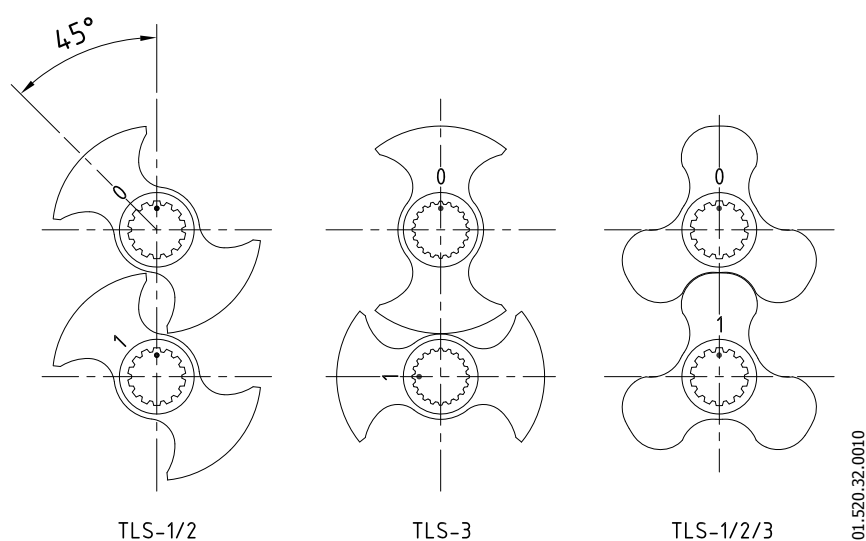
1. Sacar los tornillos allen (51) y extraer el cuerpo bomba (01).
2. Soltar los tornillos lóbulo (25) con ayuda de una llave que puede suministrar Inoxpa. Estos tornillos llevan rosca derecha. Con el fin de imposibilitar que los lóbulos giren simultáneamente, se puede colocar unos bloques de madera o 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).
3. Comprobar que la junta tórica (80) está en buen estado.
4. Aflojar los tornillos allen (51E) que fijan la tapa cierre (09) con el soporte. Se han provisto entalladuras en dos puntos, con los cuales la tapa cierre puede soltarse, p. ej., con ayuda de un destornillador. El centraje de la tapa se ha realizado mediante dos pasadores (56).
5. Presionar sobre las entalladuras de manera que se suelten ambos lóbulos (02) y la tapa cierre. Si es necesario, emplear un instrumento de ayuda al efecto.
6. Cuando se hayan sacado los tornillos allen (51E) podrán retirarse los lóbulos y la tapa. La parte giratoria del cierre mecánico (08) queda colocada en la camisa eje (13).



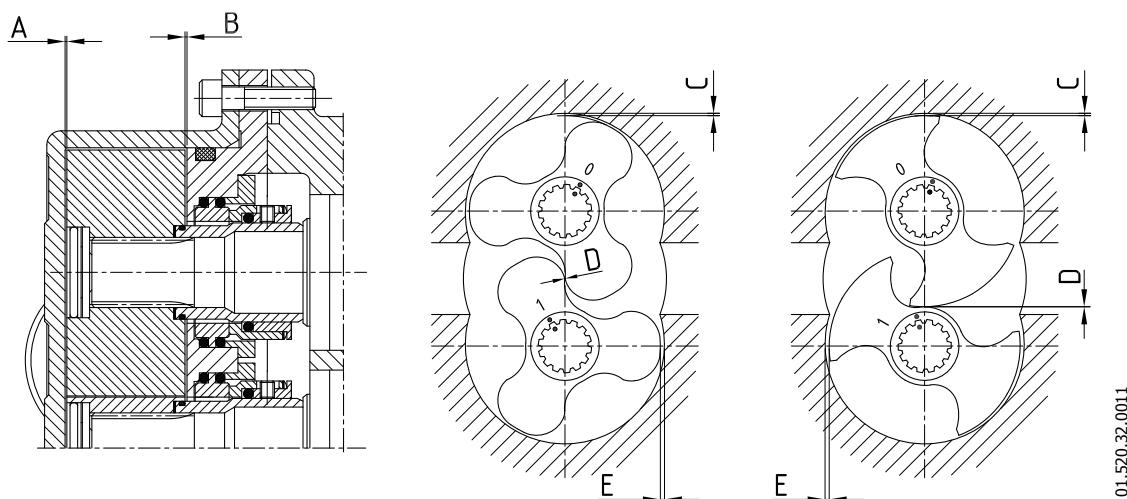
⇐ Montaje

1. Montar la tapa cierre (09) en el soporte (06). En el montaje de la tapa cierre, hay que fijarse en la situación de los pasadores de centraje (56).
2. Apretar los tornillos allen (51E).
3. Deslizar los lóbulos sobre los ejes hasta la camisa eje. Fijarse en las marcas (0, 1 y •) de la figura mostrada a continuación.
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.
5. Comprobar que las juntas tóricas (80) de los tornillos lóbulo (25) todavía están en buen estado y se sitúan bien en la ranura.
6. Fijar los lóbulos con los tornillos (25) y las arandelas (35). Apretar los tornillos con una llave según la figura anterior. 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.
7. Comprobar que el juego posterior y entre lóbulos está de acuerdo con los valores de la tabla y figura de la página siguiente.
8. Comprobar que la junta tórica (80A), situada en la tapa cierre (09), está en buen estado.
9. Procurar que al montar la junta tórica no se coloque en posición invertida.
10. Una vez montado el cuerpo bomba, hay que apretar (en cruz) los tornillos allen (51).

7.4.1.1 Marcas y posición entre ellos



7.4.1.2 Juegos y tolerancias lóbulos bomba TLS.



(mm)	A	B	C	D	E
TLS 1-25	0,15 ±0,05	0,1 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
TLS 1-40	0,15 ±0,05	0,1 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
TLS 2-40	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,15 ±0,05	0,35 ±0,05
TLS 2-50	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,2 ±0,05	0,15 ±0,05	0,4 ±0,05
TLS 3-50	0,25 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,2 ±0,05	0,4 ±0,1
TLS 3-80	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,3 ±0,05	0,2 ±0,05	0,5 ±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.

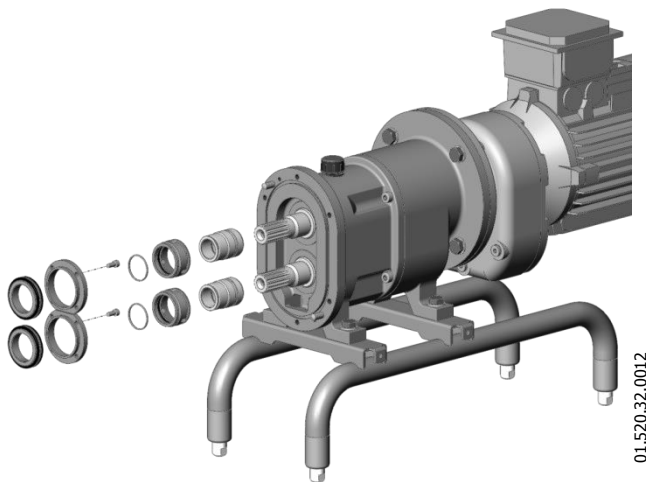
E = juego radial entre lóbulo y cuerpo en la aspiración.

Dimensiones en mm.

7.4.2. Cierre mecánico, camisa eje y tapetas cierre

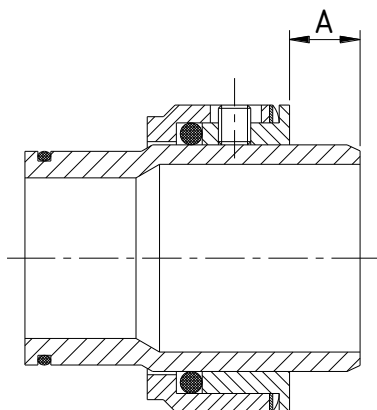
⇒ Desmontaje

1. Una vez desmontada la tapa cierre (09), según apartados anteriores, desmontar la tapeta cierre (09A), para poder sacar la parte fija del cierre (08A). Esta parte se ha asegurado para que no gire simultáneamente con el eje.
2. Aflojar los tornillos (50B para el soporte 1, 51F para los soportes 2-3) que fijan la tapeta cierre (09A) con la tapa (09). Sacar la parte fija del cierre (08A).
3. Comprobar que no estén dañadas la cara de roce y las juntas tóricas.
4. La parte giratoria del cierre (08) queda colocada en la camisa eje (13).
5. Desmontar la camisa eje (13). Si esta camisa está pegada al eje, se puede, por ej., introducir un destornillador entre la camisa y el eje.



⇐ Montaje

1. Verificar que la superficie de obturación de la caras de roce, la junta tórica y la camisa eje estén en buen estado.
2. Montar la parte giratoria (08) del cierre mecánico sobre la camisa eje. Usar agua jabonosa para un mejor montaje.
3. Si se aflojan los tornillos del anillo de ajuste del cierre mecánico, hay que reajustarlo en el sitio apropiado según la figura y la tabla siguientes. Luego, pueden igualmente ponerse la cara giratoria con la junta tórica y el muelle en la camisa eje.
4. Deslizar las camisas sobre los ejes.
5. Montar las juntas tóricas (80D) en las camisas eje.
6. Colocar la parte estacionaria (08A) del cierre mecánico en el alojamiento de la tapa cierre.
7. Montar la tapeta cierre (09A) sobre la tapa y apretar los tornillos avellanados (50B) en el soporte 1, o los tornillos allen (51F) en los soportes 2-3.



Model	A
TLS 1	8
TLS 2	4
TLS 3	4,8

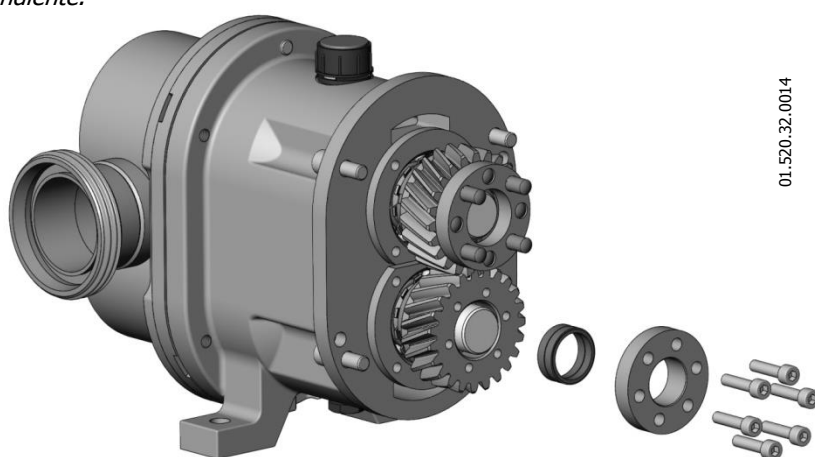
¡ATENCIÓN! Al montar el nuevo cierre, tener precaución de montar las piezas y las juntas con agua jabonosa a fin de facilitar el deslizamiento de las mismas, tanto de las partes fijas como las parte giratorias.

7.4.3. Cambio de junta de labios.

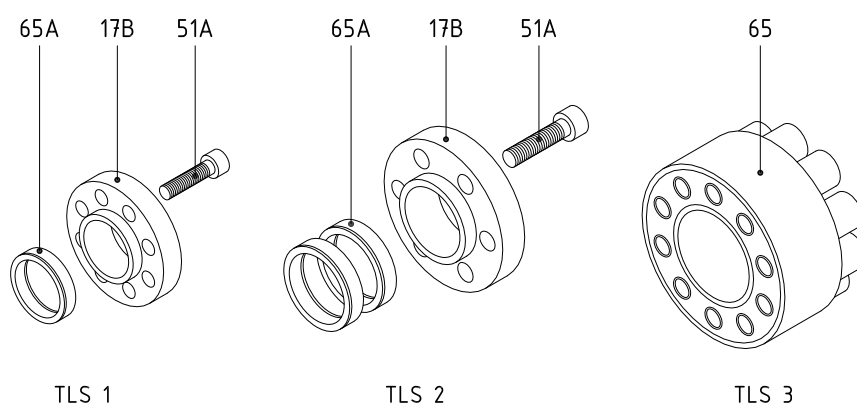
1. Desmontar la tapa cierre (09), ver desmontaje de la tapa.
2. Desmontar la tapeta cierre (09A), aflojando los tornillos (50B para el soporte 1, 51F para los soportes 2-3) que fijan la tapeta cierre (09A) con la tapa (09).
3. Una vez desmontada la tapeta cierre se puede ver el conjunto de las dos juntas de labios alojado en la tapa (09B) en cada eje.
4. Controlar que las juntas de labios (08C) todavía estén en buen estado y sustituirlas, si es necesario.
5. Verificar que la camisa eje (13A) aún esté en buen estado. Para el desmontaje de la camisa eje ver el apartado anterior.
6. Lubricar un poco las camisas eje en el lugar de la junta de labios antes del montaje de la tapa cierre.

7.4.4. Ajuste de los lóbulos

Para posibilitar el ajuste de los lóbulos, hay que sacar del soporte la linterna y el moto-reductor. Para este fin, primero deben desmontarse el cuerpo bomba, los lóbulos, la tapa cierre y los cierres según como se indica en su apartado correspondiente.



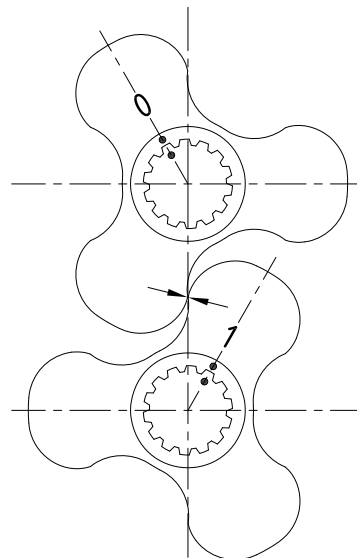
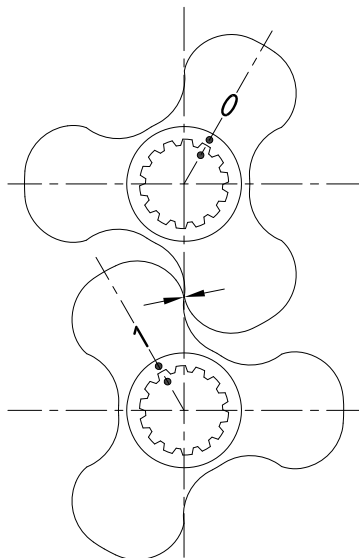
1. Vaciar el aceite del soporte, quitar el tapón de aceite (85) y el tapón de vaciado -purgador- (87).
2. Quitar los tornillos allen (51B) con los cuales se ha fijado la linterna (04) en el soporte (06). Estos están centrados uno con respecto al otro mediante dos pasadores de centraje (56A).
3. Golpear ligeramente con un martillo de plástico contra la linterna. Cuando la linterna se suelte un poco del soporte, hay que verificar que la junta (18B) no se pegue a ambos lados, si es necesario, soltar la junta.
4. Aflojar los tornillos tensores del mecanismo de sujeción ajustable para el engranaje conducido (19A), ver la figura siguiente. En principio, la unidad tensora es del tipo autosoltador. Ahora es posible girar el eje conductor, mientras que puede detenerse el eje conducido.



TLS 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).

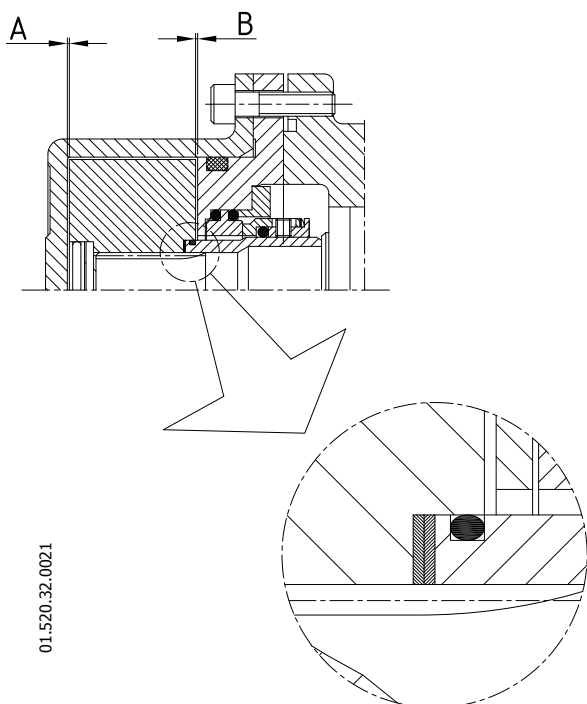
TLS 3: el mecanismo de sujeción ajustable es una sola pieza (65).

5. Deslizar los lóbulos sobre los ejes según se indica en la figura del apartado 7.4.1.1. Presionar los lóbulos con la camisa eje.
6. Ahora girar los lóbulos hacia la posición indicada en la figura siguiente. Luego, girar un poco ambos lóbulos uno respecto al otro, hasta que la holgura (juego) sea la indicada en la tabla del apartado 7.4.1.2.
7. Apretar con los dedos algunos tornillos tensores del mecanismo de sujeción ajustable.
8. Ahora girar el lóbulo superior unos 60° a la izquierda de acuerdo con la figura siguiente. Comprobar si la holgura en esta posición es igual a la posición de los lóbulos según la posición anterior.
9. Si no es así, estas holguras deben igualarse girando un poco un lóbulo y deteniendo el otro
10. Apretar en cruz en 2 ó 3 pasos los tornillos tensores del mecanismo de sujeción ajustable con el par de apriete establecido.
11. 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.
12. 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.
13. Verificar que la junta (18B) para la linterna no se haya estropeado y pegarla con un poco de grasa en la posición correcta contra la brida de la linterna.
14. Montar la linterna y el accionamiento en el soporte. Al hacerlo, hay que fijarse en los pasadores de centraje (56A). Entre la linterna i el accionamiento, poner la junta (18C).
15. Fijar este grupo a través de los tornillos (52A), tuercas (54A) y arandelas (53A y 53B).
16. Llenar el soporte del tipo de aceite recomendado, ver instrucciones de lubricación.



01.520.32.0016

7.4.5. Ajuste lóbulos-cuerpo mediante láminas de ajuste.



01.520.32.0021

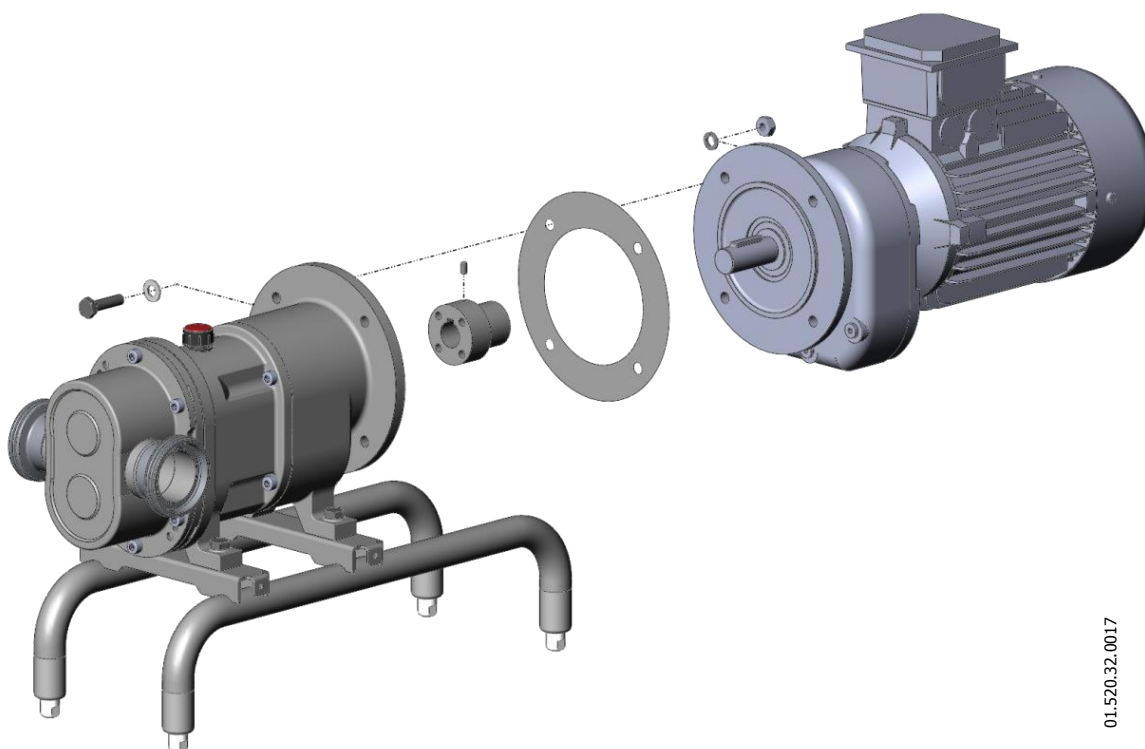
1. Este es el ajuste final que se realizará. La bomba debe sincronizarse previamente (ajuste de los lóbulos entre sí).
2. Para tener el ajuste correcto entre el cuerpo (01) y los lóbulos (02), se debe poner delante la camisa (13) un grosor adecuado para conseguir la tolerancia correcta, cota B (ver apartado 7.4.1.2) con láminas de ajuste.
3. Existen 3 grosores de láminas de ajuste: 0,1, 0,15 y 0,2 mm.
4. Montar los lóbulos (02) y ajustar los tornillos (25) de acuerdo con el apartado 7.4.4 [Montaje de los lóbulos](#).

7.4.6. Cambio de los retenes.

1. Para poder cambiar los retenes (88), primero hay que desmontar el cuerpo bomba, los lóbulos, la tapa cierre, ver apartado correspondiente, y purgar el aceite.
2. Lubricar los ejes en el lugar del retén antes de montarlos.
3. Llenar el soporte de aceite una vez realizado el cambio de los retenes.

7.4.7. Cambio del accionamiento.

1. Vaciar el aceite del soporte, quitar el tapón de aceite (85) y el tapón de vaciado -purgador- (87)
2. Quitar los tornillos allen (51B) con los cuales se ha fijado la linterna (04) en el soporte (06). Estos están centrados uno con respecto al otro mediante dos pasadores de centraje (56A).
3. Golpear ligeramente con un martillo de plástico contra la linterna. Cuando la linterna se suelte un poco del soporte, hay que verificar que la junta (18B) no se pegue a ambos lados, si es necesario, soltar la junta.
4. Sacar los tornillos (51B/51A) que unen la linterna con el accionamiento (93).
5. Golpear ligeramente con un martillo de plástico contra la linterna. Cuando la linterna se suelte un poco del accionamiento, verificar que la junta (18C) no se pegue a ambos lados, si es necesario, soltar la junta.
6. Aflojar los espárragos (55) y desmontar el acoplamiento (41) del eje.
7. Comprobar si el flector (40) está en buen estado.
8. Proceder al cambio de accionamiento.
9. Una vez montado el accionamiento llenar el soporte del tipo de aceite recomendado, ver instrucciones de lubricación.



01.520.32.0017

8. Especificaciones Técnicas

8.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Presión máxima de trabajo	1200 kPa (12 bar)	174 PSI
Rango de temperaturas (1)	-10 a 120 °C (EPDM)	14°F a 248°F
Nivel de ruido (2)	61 a 80 dB (A)	
Máxima viscosidad	100.000 mPa.s	

Materiales

Piezas en contacto con el producto	AISI 316L (1.4404)
Otras piezas de acero	AISI 304L (1.4306)
Juntas en contacto con el producto	EPDM (estándar) FPM (consultar otros materiales)
Otras juntas	NBR
Acabado exterior	Brillante
Acabado interior	Pulido Ra<0,8 µm

Cierre mecánico

Tipo	Cierre externo simple y equilibrado
Material parte giratoria	Carburo de Silicio (SiC) (estándar)
Material parte estacionaria	Grafito (C) (estándar) Carburo de Silicio (SiC)
Material de la juntas	EPDM (estándar) FPM / PTFE

- (1) Temperatura máxima en continuo, juntas en EPDM y juegos de ajuste estándar. Consultar para aplicaciones con temperaturas mayores.
- (2) La viscosidad máxima permitida dependerá del tipo de líquido y de la velocidad de deslizamiento de los lados del cierre.
- Si la viscosidad es mayor consúltase a INOXPA.



Utilice una protección específica si el nivel de ruido en la zona de trabajo sobrepasa los 80 dB (A).

Tamaño	DN	Velocidad máxima [min ⁻¹]	Presión máxima [bar]	Volumen por revolución [l/rev.]
TLS 1-25	25 1"	950	12	0,10
TLS 1-40	40 1½"	950	7	0,14
TLS 2-40		950	12	0,23
TLS 2-50	50 2"	950	7	0,30
TLS 3-50		720	12	0,68
TLS 3-80	80 3"	720	7	0,95

8.2. TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS



¡ ADVERTENCIA ! sólo partículas blandas.
< 10 % de rotura cuando se utilicen trilóbulos.
< 2 % de rotura cuando se utilicen lóbulos de cuña.

Tamaño	Diámetro interno de conexiones [mm]	Tamaño de esfera teórica máxima [mm]	Tamaño de esfera teórica recomendada [mm]
TLS 1-25	26	20.6	7
TLS 1-40	38	20.6	7
TLS 2-40	38	25.6	9
TLS 2-50	50	25.6	9
TLS 3-50	50	38.5	13
TLS 3-80	81	38.5	13

8.3. PARES DE APRIETE

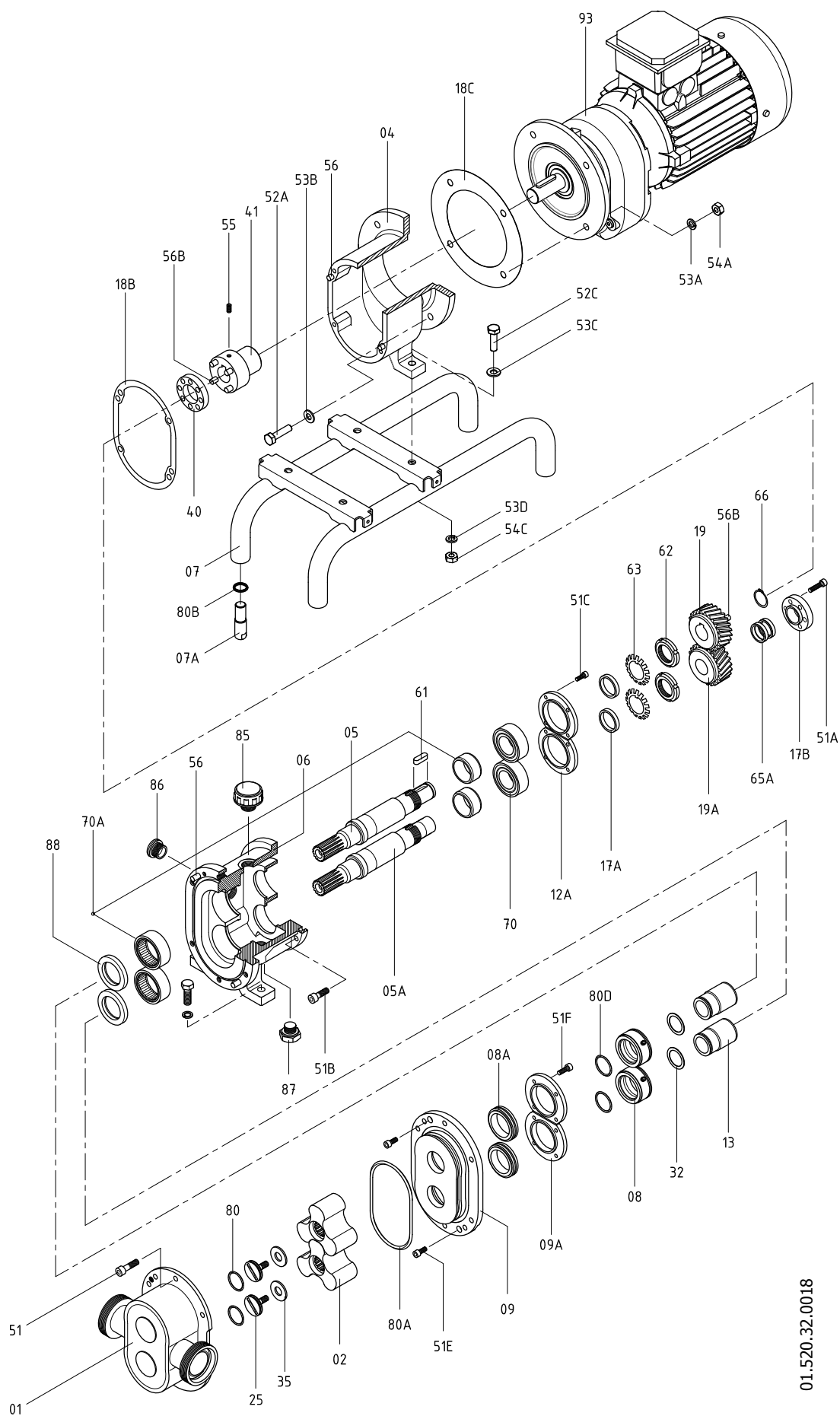
Si no se indica lo contrario, los pares indicados en la tabla siguiente deben utilizarse en los tornillos y tuercas de esta bomba.

Tamaño	Nm	lbf·ft
M6	10	7
M8	21	16
M10	42	31
M12	74	55
M16	112	83

8.4. PESOS

Tamaño	kW	Kg.
TLS 1-25	0,55	36
	0,75	39
TLS 1-40	0,75	40
	1,1	44
TLS 2-40	1,1	59
	1,5	63
TLS 2-50	1,5	64
	2,2	74
TLS 3-50	2,2 / 3	121
	4	126
	5,5	156
TLS 3-80	3	124
	4	130
	5,5	159
	7,5	166

8.5. DESPIECE TLS B5

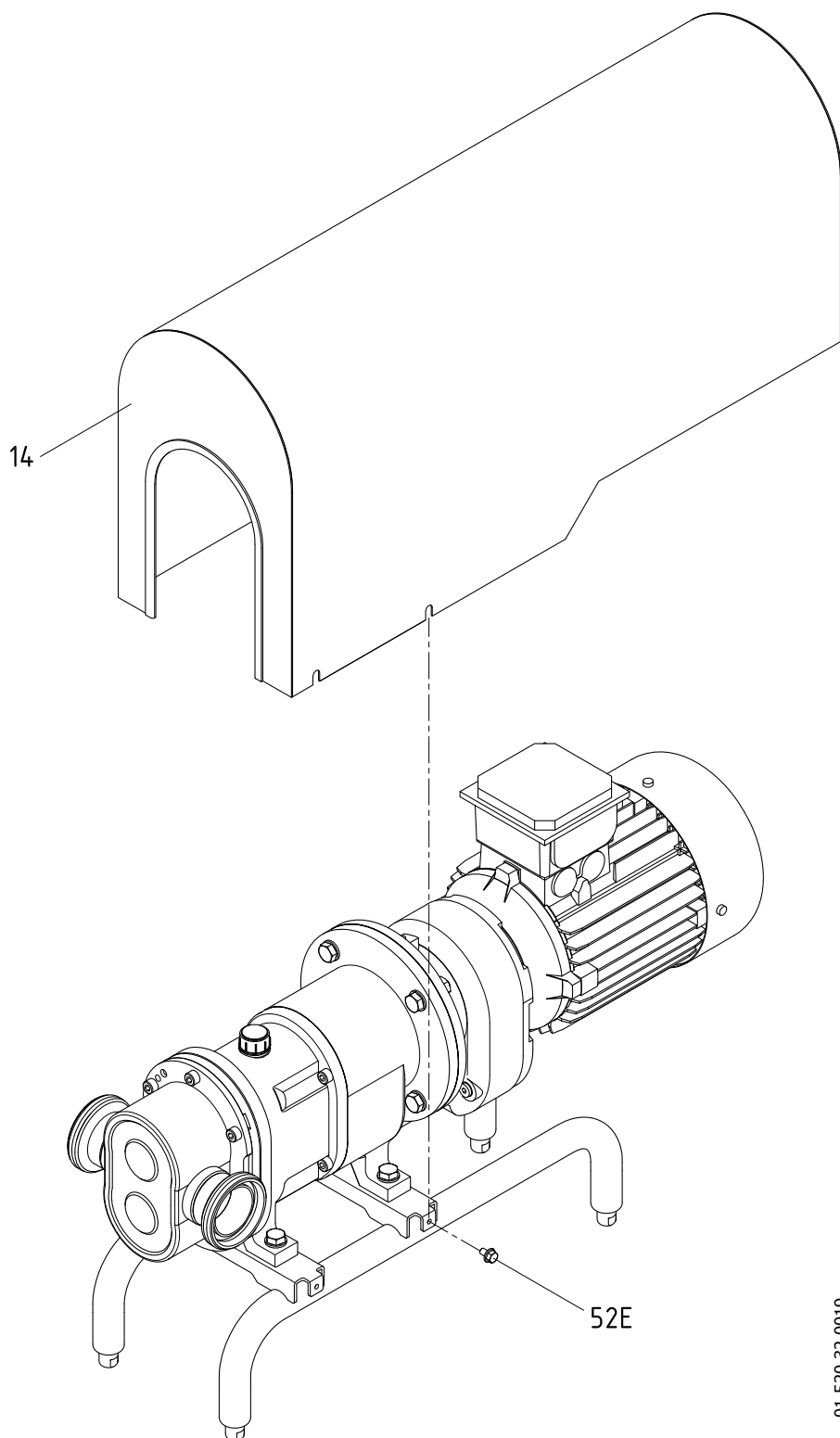


01.520.32.0018

8.6. LISTA DE PIEZAS TLS B5

Posición	Descripción	Cantidad			Material
		TLS 1	TLS 2	TLS 3	
01	Cuerpo	1			AISI 316L
02	Trilóbulo	2			AISI 316L
04	Linterna	1			GG-25
05	Eje conductor	1			AISI 316L
05A	Eje conducido	1			AISI 316L
06	Soporte	1			GG-25
07	Pie bomba	1			AISI 304
07A	Pie regulable	4			AISI 304
08	Cierre mecánico -parte giratoria-	2			-
08A	Cierre mecánico -parte fija-	2			-
09	Tapa cierre	1			AISI 316L
09A	Tapeta cierre	2			AISI 304
12A	Contratapa rodamientos	2			GG-25
13	Camisa	2			AISI 316L
17A	Casquillo eje conducido	2			ST-52
17B	Casquillo de arrastre	1	1	-	F-114
18B	Junta soporte	1			Klingerit
18C	Junta linterna	1			Klingerit
19	Engranaje eje conductor	1			F-154
19A	Engranaje eje conducido	1			F-154
25	Tornillo lóbulo	2			AISI 316L
32	Lámina de ajuste	2			AISI 316L
35	Arandela lóbulo	2			AISI 316L
40	Flector	1			Poliamida
41	Acoplamiento	1			F-114
50B	Tornillo avellanado	8	-	-	
51	Tornillo allen	6			A2
51A	Tornillo allen	8	6	-	8.8
51B	Tornillo allen	4	8	6	8.8
51C	Tornillo allen	8			8.8
51E	Tornillo allen	2			A2
51F	Tornillo allen	-	8	8	A2
52A	Tornillo hexagonal	4			A2
52D	Tornillo hexagonal	4			A2
53A	Arandela plana	4			A2
53B	Arandela grower	4			A2
53C	Arandela grower	4			A2
53D	Arandela plana	4			A2
54A	Tuerca hexagonal	4			A2
54C	Tuerca hexagonal	4			A2
55	Espárrago	1			8.8
56	Pasador	2			A2
56A	Pasador	2			Acero
56B	Pasador	6	8	8	Acero
61	Chaveta	1			Acero
62	Tuerca seguridad	2			Acero
63	Arandela seguridad	2			Acero
65A	Aro cónico de apriete	1			Acero
66	Anillo elástico	1			Acero
70	Rodamiento de bolas	2			Acero
70A	Rodamiento de agujas	2			Acero
80	Junta tórica	2			EPDM
80A	Junta	1			EPDM
80B	Junta tórica	4			NBR
80D	Junta tórica	2			EPDM
85	Tapón aceite	1			Plástico
86	Mirilla	1			Plástico
87	Purgador	1			Plástico
88	Retén	1			NBR
93	Accionamiento	1			-

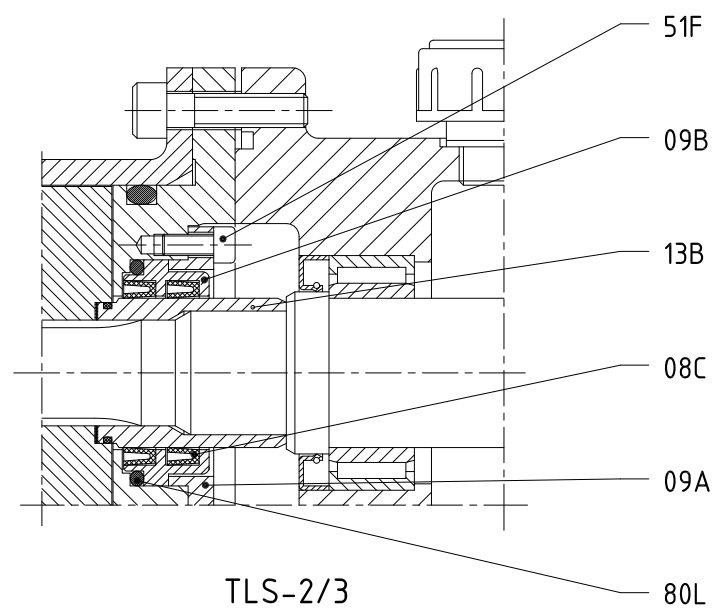
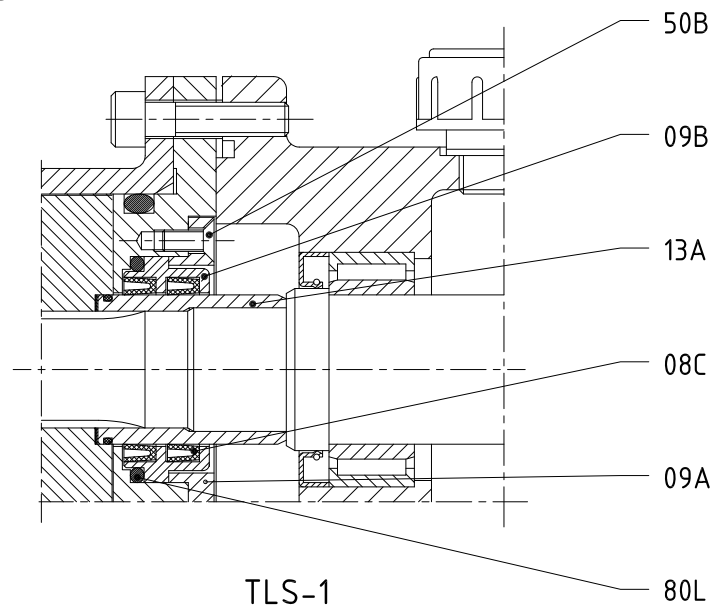
8.7. RECUBRIMIENTO TLS B5



01.520.32.0019

Posición	Descripción	Cantidad	Material
14	Recubrimiento con junta	1	AISI 304
52E	Tornillo hexagonal con brida	4	A2

8.8. JUNTA DE LABIOS



01.520.32.0020

Posición	Descripción	Cantidad			Material
		TLS 1	TLS 2	TLS 3	
08C	Junta labios	4			FPM
09A	Tapeta cierre	2			AISI 316L
09B	Tapa junta labios	2			AISI 316L
13A	Camisa eje	1	-		AISI 316L
13B	Camisa eje	-	1		AISI 316L
50B	Tornillo avellanado	8	-		A2
51F	Tornillo allen	-	8		A2
80L	Junta tórica	2			EPDM

**INOXPA, S.A.**

c/ Telers, 54 – PO Box 174
17820 BANYOLES (GIRONA)
Tel: 34 972575200
Fax: 34 972575502
e-mail: inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com

DELEGACIÓN STA

GALDACANO (BILBAO)
Tel: 944 572 058
Fax: 944 571 806
e-mail: sta@inoxpa.com

DELEGACIÓN CENTRO

ARGANDA DEL REY (MADRID)
Tel: 918 716 084
Fax: 918 703 641
e-mail: inoxpa.centro@inoxpa.com

INOXPA SOLUTIONS LEVANTE

PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 170 101
Fax: 963 777 539
e-mail: isf@inoxpa.com

INOXPA COLOMBIA SAS

BOGOTA
Tel: 571 4208711
Fax: 571 4190562
e-mail: colombia@inoxpa.com

INOXPA ALGERIE

ROUIBA
Tel: 213 21856363 / 21851780
Fax: 213 21854431
e-mail: inoxpalgerie@inoxpa.com

INOXPA UK LTD

SURREY
Tel: 44 1737 378 060 / 079
Fax: 44 1737 766 539
e-mail: inoxpa-uk@inoxpa.com

INOXPA SKANDINAVIEN A/S

HORSENS (DENMARK)
Tel: 45 76 286 900
Fax: 45 76 286 909
e-mail: inoxpa.dk@inoxpa.com

**INOXPA SPECIAL PROCESSING
EQUIPMENT, CO., LTD.**

JIAXING (China)
Tel.: 86 573 83 570 035 / 036
Fax: 86 573 83 570 038

INOXPA UCRANIA

KIEV
Tel: 38 050 720 8692
e-mail: kiev@inoxpa.com

DELEGACIÓN NORD-ESTE

BARBERÀ DEL VALLÈS (BCN)
Tel: 937 297 280
Fax: 937 296 220
e-mail: inoxpa.nordeste@inoxpa.com

LOGROÑO

Tel: 941 228 622
Fax: 941 204 290
e-mail: sta.rioja@inoxpa.com

DELEGACIÓN SUR

JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)
Tel / Fax: 956 140 193
e-mail: inoxpa.sur@inoxpa.com

INOXPA SOLUTIONS FRANCE

GLEIZE
Tel: 33 474627100
Fax: 33 474627101
e-mail: inoxpa.fr@inoxpa.com

INOXPA MIDDLE EAST FZCO

DUBAI - U.A.E
Tel. +971 (0)4 372 4408
sales.ae@inoxpa.com

INOXPA SOUTH AFRICA (PTY) LTD

JOHANNESBURG
Tel: 27 117 945 223
Fax: 27 866 807 756
e-mail: sales@inoxpa.com

S.T.A. PORTUGUESA LDA

VALE DE CAMBRA
Tel: 351 256 472 722
Fax: 351 256 425 697
e-mail: comercial.pt@inoxpa.com

IMPROVED SOLUTIONS PORTUGAL LDA

VALE DE CAMBRA
Tel: 351 256 472 140 / 138
Fax: 351 256 472 130
e-mail: isp.pt@inoxpa.com

INOXRUS

MOSCOW (RUSIA)
Tel / Fax: 74 956 606 020
e-mail: moscow@inoxpa.com

DELEGACIÓN LEVANTE

PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 170 101
Fax: 963 777 539
e-mail: inoxpa.levante@inoxpa.com

LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)

Tel: 983 403 197
Fax: 983 402 640
e-mail: sta.valladolid@inoxpa.com

CHAMBLY (PARIS)

Tel: 33 130289100
Fax: 33 130289101
e-mail: isf@inoxpa.com

INOXPA AUSTRALIA PTY (LTD)

MORNINGTON (VICTORIA)
Tel: 61 3 5976 8881
Fax: 61 3 5976 8882
e-mail: inoxpa.au@inoxpa.com

INOXPA USA, Inc

SANTA ROSA
Tel: 1 7075 853 900
Fax: 1 7075 853 908
e-mail: inoxpa.us@inoxpa.com

INOXPA ITALIA, S.R.L.

BALLO DI MIRANO – VENEZIA
Tel: 39 041 411 236
Fax: 39 041 5128 414
e-mail: inoxpa.it@inoxpa.com

INOXPA INDIA PVT. LTD.

Maharashtra, INDIA.
Tel: 91 2065 008 458
inoxpa.in@inoxpa.com

SAINT PETERSBURG (RUSIA)

Tel: 78 126 221 626 / 927
Fax: 78 126 221 926
e-mail: spb@inoxpa.com