

Alfa Laval

Decantador Centrífugo

OM

Español ES

MANUAL DEL OPERARIO

**FUNCIONAMIENTO
SERVICIO
MANTENIMIENTO**



Decantador Centrífugo Datos Tecnicos

Especificación del Decantador, Tipo LYNX 430

Nº de fabricación.: 5125969

Fecha de emisión: 2015-01-20

Especificación: 882044064-0

Líquido de proceso: Min. 0°C (32°F) - max. 100°C (140°F)

Densidad máxima de los sólidos compactos húmedos a la velocidad del rotor máxima: 1.2 kg/dm³

Rotor

Velocidad del rotor máxima:	3800 rpm
Longitud del rotor:	1760 mm
Diámetro del rotor:	440 mm
Ángulo cónico:	6°
Descarga de sólidos, tipo:	360°-type with 8 wear liners
Remedios del transporte de los sólidos, sección cilíndrica:	20 AISI 316 ribs
Remedios del transporte de los sólidos, sección cónica:	20 AISI 316 ribs
Material - mazas:	AL 111 2377 (Duplex stainless steel)
Material – cáscara del rotor:	AL 111 2377 (Duplex stainless steel)
Material - pernos:	A4 (AISI 316)
Material - tenutas:	
Salida líquida, tipo:	3
Salida líquida, radio:	125mm (montado de fábrica: 125mm)
Bomba Centrípeta:	

Tornillo transportador

Material - vueltas:	AL 111 2349 (AISI 316)
Material - maza:	AL 111 2349 (AISI 316)

Protección del desgaste

Rotor, descarga de sólidos:	Wear liner in tungsten carbide, 8 pieces. Standard wear ring with hard surfacing on the tip Artículo N°. 61244571-80
Rotor, forro de zona de alimentación:	
Transportador, vueltas:	Tungsten Carbide Tiles / TM42 (flame sprayed tungsten carbide)
Transportador, zona de alimentación:	Tungsten Carbide wear liner
Amazón / carcasa:	Wear liner in upper casing

Amazón y Carcasa

Material - carcasa / tapa:	Stainless steel (AISI 316)
Superficie interior de carcasa:	Stainless steel cladding throughout
Guarniciones y juntas - carcasa:	

Sistemas de accionamiento

Suministro de corriente eléctrica:	3 x 400 V / 50 Hz
Caja de engranajes, tipo:	Planetary - 2-stage DD
Caja de engranajes, torsión máxima:	DD 3.5 kNm
Caja de engranajes, relación:	1:52
Reductor de velocidad:	VFD 22kW, EEx de IIB T4, ATEX zone I (400VD/460V, 50/60Hz), - max. diff. speed 30 rpm at 3.5 kNm - diff. speed 57 rpm at max. 1.8 kNm (Back drive motor, 400/460VD, 1500rpm, 50Hz, IEC 180 (Back drive motor 61195506-55)
Reductor de velocidad, partes:	
Velocidad principal de funcionamiento:	3800 rpm (IEC)
Máx. velocidad diferenciada y torsión (a la velocidad de funcionamiento):	
G-fuerza a la velocidad de funcionamiento:	3551 G
Motor principal:	37 kW ABB 400VD VFD Ex de II B T4 (225) foot – Artículo N°. 61195508-52
Motor principal, protección:	

Documentos y dibujos

Manuales, lengua:	Manuals in English
Plano acotado:	61246753
Diagrama, caja de ensambladura del decantador centrífugo:	61244500

Repuestos

¡Importante!

Al pedir repuestos, indique siempre:

- el N° y Tipo de la máquina según lo indicado arriba
- el N° de Artículo y Nombre de la pieza
- la Cantidad

El decantador cumple con los requerimientos fundamentales de salud y seguridad de las directivas del consejo.

2006/42/EC Directiva de Maquinarias

2006/95/EC Directiva de Bajo Voltaje

2004/108/EC Directiva EMC

Para cumplir con los requerimientos, se ha utilizado el estándar armonizado EN 12547.

Product Centre Decanters, Alfa Laval Copenhagen A/S, Maskinvej 5, DK-2860 Søborg, Dinamarca compila y guarda el archivo técnico para la centrífuga del decantador. .

Declaración sobre Emisión de ruido

Los datos de emisión de ruido para el decantador declarados cumplen con las normas EN ISO 4871 y EN12547:

Velocidad de régimen [rpm]	Nivel de potencia de ruido L_{wAd} [B(A) re 1 pW]	Nivel de presión de ruido L_{pAd} [dB(A) re 20 μ Pa]
3800	9.9	81
3575	9.8	80
3175	9.7	79
2850	9.5	77
22.50	9.2	74

L_{wAd} : Nivel de potencia de ruido ponderado A declarado generado por el decantador

L_{pAd} : Nivel de presión de emisión de ruido ponderado A declarado en un campo sobre un plano de reflexión a 1 m de distancia del decantador

Variaciones sobre los valores declarados: L_{wAd} : $K_{wA}=2$ dB
 L_{pAd} : $K_{pA}=4$ dB

El ruido no contiene componentes impulsivos o tonales significativos y el nivel instantáneo máximo de presión del ruido ponderado C L_{pCpeak} es inferior a 130 dB (C) a cualquier velocidad del rotor.

El nivel de potencia de emisión del ruido se mide en función de la normativa ISO 9614-2 durante el funcionamiento del decantador con agua como medio de procesamiento. El nivel de presión del ruido se determina a partir del nivel de potencia del ruido ponderado según la normativa EN ISO 11203.

El nivel de presión del ruido puede variar de -1 dB a 2 dB en diferentes posiciones alrededor del decantador.

Los valores declarados se basan en mediciones realizadas en decantadores nuevos

característicos.

Hay que tener en cuenta que los niveles de presión del ruido se basan en condiciones en un campo y no son valores garantizados. En una instalación interior normal el nivel de presión del ruido será considerablemente superior al nivel de presión del ruido en un campo debido a la reflexión del sonido en las paredes y en los elementos circundantes.

Para reducir al mínimo el nivel de presión del ruido en el decantador se recomienda instalarlo en una sala o en una habitación con un bajo nivel de reflexión del sonido en las paredes y mantenerlo siempre en condiciones de mantenimiento óptimas.

Instrucciones de seguridad para Decantadores en atmósferas potencialmente explosivas o inflamables

Estas instrucciones de seguridad se aplican a decantadores utilizados en atmósferas potencialmente explosivas e inflamables. Estas instrucciones son para decantadores, que cumplan con la Directiva ATEX 94/9EC. Los decantadores que cumplen con la directiva ATEX se marcarán como se muestra en la siguiente tabla.

	Categoría 2 Gas	Categoría 3 Gas	Categoría 3 Polvo
Marcado	II 2G IIB c T3	II 3G IIB c T3	II 3D c T=200°C
Permitido en	Zona 1 y 2 - Gas	Zona 2 - Gas	Zona 22 - Polvo

Todos los equipos eléctricos y todos los controles para el decantador deben ser diseñados y certificados de acuerdo con los requerimientos de la directiva ATEX 94/9EC para la zona EX correspondiente.

- El decantador nunca debe modificarse de ninguna manera de su especificación original sin un permiso por escrito del Departamento de Desarrollo del Decantador de Alfa Laval.
- Se deberán utilizar únicamente los repuestos originales adecuados.
- Todos los decantadores clasificados ATEX vienen equipados con correas de transmisión antiestáticas certificadas, y deberá asegurarse que las mismas siempre sean reemplazadas por las correas de transmisión antiestáticas correctas de acuerdo con el manual de repuestos del decantador.
- Los decantadores a ser utilizados en la zona 1 estarán equipados con sensores de temperaturas en ambos cojinetes principales. En la zona 2, los sensores de temperatura son opcionales. El sistema de control para el decantador debe monitorear las temperaturas del cojinete de manera continua y detener inmediatamente la alimentación y llevar al decantador a una parada segura en caso de una temperatura demasiado elevada en el cojinete. El nivel de alarma estará ajustado en 110 grados centígrados.
- Los decantadores a ser utilizados en la zona 1 siempre estarán equipados con un conmutador de vibraciones. En la zona 2, el conmutador de vibraciones es opcional. El sistema de control debe inmediatamente detener la alimentación y llevar al decantador a una parada segura en caso de una alarma de vibración.
- Todos los cables para la conexión eléctrica a tierra entre las partes individuales del decantador deben ser conectados antes de poner en marcha el decantador.
- El usuario del decantador debe tener una rutina formal para la limpieza e inspección visual regulares de la condición del decantador para verificar que no

haya fallas, pérdidas. Deberá extraerse toda acumulación de sólidos en la caja del decantador.

- El decantador debe inspeccionarse por completo después de 8000 horas o un año de funcionamiento.
- Los cojinetes principales del decantador deberán reemplazarse después de 16000 horas o dos años de funcionamiento.
- El trabajo de mantenimiento del decantador en cualquier zona no podrá llevarse a cabo bajo ninguna circunstancia antes de que se garantice que no existe una atmósfera explosiva en el lugar de trabajo. Esto deberá garantizarse por medio de un sistema de “permiso para trabajar”.
- Las herramientas de acero que generan chispas aisladas se permiten en la zona 1 y 2. Las rectificadoras, sierras y equipo similar se permiten cuando se garantice que no existe riesgo alguno de una atmósfera explosiva durante el trabajo.
- En la zona 22 – polvo – se pueden utilizar las herramientas de acero normales. Las rectificadoras y sierras únicamente pueden utilizarse cuando el lugar de trabajo esté protegido de otras áreas, los depósitos de polvo sean retirados y el lugar de trabajo sea mantenido húmedo.
- Para los decantadores que procesan alimentación inflamable no se permite desmantelar o extraer ninguna de las cubiertas del decantador u otras partes del decantador antes de asegurar que no existe una atmósfera explosiva dentro o cerca del decantador.
- La alimentación no deberá contener partículas duras grandes o piedras.
- Los decantadores utilizados en áreas polvorientas deben limpiarse regularmente para extraer el polvo con el fin de evitar acumulaciones de polvo y capas de polvo excesivas. Se deberá prestar especial atención a los lugares dentro de las cubiertas del engranaje y cubiertas de la transmisión de correa.

Los decantadores que funcionan con alimentación potencialmente explosiva o inflamable.

No se permite la operación continua con una atmósfera explosiva o inflamable dentro de la caja del decantador y en los canales de salida del decantador.

Si el decantador se opera con una alimentación que es potencialmente explosiva o inflamable ante la presencia de oxígeno, el decantador siempre deberá operarse en un sistema cerrado, y deberá asegurarse mediante la purga con gas inerte que el nivel de oxígeno está por debajo del nivel crítico de ignición.

Es la responsabilidad del usuario final llevar a cabo una inspección completa de la instalación con todas las líneas de salida y los tanques de recolección y tomar las precauciones necesarias para asegurar que el nivel de oxígeno dentro del decantador esté por debajo del nivel crítico.

Únicamente los decantadores herméticos al gas con sellos purgados a gas pueden utilizarse para la operación con alimentación potencialmente inflamable o explosiva. Las instrucciones para la operación de los sellos en la sección 3.10 del manual del operador deberán seguirse en todos los casos. El nivel bajo de oxígeno dentro de la caja durante la operación puede mantenerse con una sobrepresión ligera dentro de la caja y un suministro continuo de gas inerte a través de la brida de venteo en la caja.

Normas de seguridad generales para los decantadores que funcionan con sistemas de gas inerte

1. El sistema de gas inerte debe funcionar correctamente y ser bien mantenido.
2. El decantador nunca debe rotar cuando los sellos mecánicos no estén presurizados. Remitirse a la sección 3.10 del manual del operador. Esto puede dañar los sellos.
3. La instalación debe tener un interbloqueo para prevenir que el decantador arranque antes de que se haya limpiado a chorro con gas inerte a un nivel de oxígeno seguro. Se requiere una purga con por lo menos 5 veces el volumen de la caja.
4. La presión dentro de la caja del decantador debe estar por debajo de la presión del suministro de gas inerte para los sellos circunferenciales con el fin de evitar la contaminación de los sellos.
5. Si la línea de proceso o caja del decantador se ha abierto para el ingreso de oxígeno, el procedimiento de purga deberá repetirse.
6. Durante la operación, la tasa de flujo de gas inerte debe ser suficiente para mantener un nivel de oxígeno seguro dentro del decantador. Debe haber una alarma, que detenga la alimentación y el decantador, en el caso de que surjan problemas en el suministro del gas inerte.
7. La salida de ventilación desde la instalación debe ser conectada a un área segura.

8. El decantador debe purgarse exhaustivamente con gas inerte antes de que se abra para su limpieza o mantenimiento.
9. Si la instalación o el decantador contiene gases explosivos, estos gases deben evacuarse antes de que pueda llevarse a cabo un trabajo en el decantador.

Capítulo	Índice	Página
1	Instrucciones de Seguridad	1.0-1
2	Principio de Funcionamiento del decantador	2.0-1
2.1	Transmisión principal	2.1-1
2.2	Reglaje del reductor de velocidad	2.2-1
2.2.1	Sistema de transmisión de frecuencia variable y de accionamiento directo (VFD Direct Drive)	2.2-2
2.3	Bomba centrípeta	2.3-1
2.3.1	Contrapresión	2.3-1
2.3.2	Tubo de descarga de líquido clarificado	2.3-2

Capítulo	Índice	Página
3	Mantenimiento periódico	3.1-1
3.1	Antes de la primera puesta en marcha	3.1-1
3.1.1	Ruidos y vibraciones	3.1-2
3.2	Procedimientos de puesta en marcha y parada	3.2-1
3.2.1	Inspección del rotor	3.2-1
3.2.2	Antes de la puesta en marcha	3.2-1
3.2.2.1	Comprobaciones	3.2-1
3.2.2.2	Decantadores con guarniciones mecánicas (opcional)	3.2-2
3.2.3	Puesta en marcha del decantador	3.2-2
3.2.4	Parada del decantador	3.2-3
3.3	Supervisión del funcionamiento	3.3-1
3.3.1	Sobrecarga	3.3-1
3.3.1.1	Causas de la sobrecarga	3.3-2
3.3.1.2	Limpieza de un rotor sobrecargado	3.3-2
3.3.2	Vibraciones	3.3-3
3.3.2.1	Interruptor de vibración (opcional)	3.3-3
3.4	Procedimientos de limpieza	3.4-1
3.5	Optimización del funcionamiento	3.5-1
3.5.1	Separación en tres fases	3.5-2
3.5.1.1	Cálculo del Radio de la Placa de Nivel	3.5-3
3.5.2	Ajuste del tubo regulador de nivel	3.5-5
3.5.3	Intercambio de tubo de nivel	3.5-6
3.6	Transmisión principal	3.6-1
3.7	Transmisión de frecuencia variable (VFD)	3.7-1
3.8	Lubricación	3.8-1
3.8.1	Lubricación de cojinetes principales	3.8-1
3.8.2	Lubricación de los cojinetes del transportador	3.8-4
3.8.2.1	Cojinetes del transportador con "Solid Oil" (opcional)	3.8-4
3.8.3	Cambio del tipo de grasa, Compatibilidad de grasas	3.8-5
3.8.4	Limpieza de las salidas de grasa de los decantadores	3.8-5
3.8.5	Grasa aceptada por Alfa Laval para la lubricación de los cojinetes del decantador	3.8-5
3.8.6	Caja de engranajes de accionamiento	3.8-7
3.9	Intervalos de mantenimiento recomendados	3.9-1

Capítulo	Índice	Página
4	Desmontaje y montaje del decantador	4.0-0
4.1	Conjunto rotativo	4.1-1
4.1.1	Desmontaje del rotor	4.1-1
4.1.2	Montaje del rotor	4.1-2
4.1.3	Desmontaje del plato del extremo ancho	4.1-5
4.1.4	Montaje del plato del extremo ancho	4.1-5
4.1.5	Desmontaje del plato del extremo estrecho	4.1-7
4.1.6	Montaje del plato del extremo estrecho	4.1-7
4.1.7	Desmontaje de la reductora	4.1-8
4.1.8	Montaje de la reductora	4.1-9
4.1.9	Montaje de nuevos forros anti-desgaste	4.1-10
4.2	Rodamientos principales	4.2-1
4.2.1	Desmontaje del rodamiento principal del extremo ancho	4.2-1
4.2.2	Montaje del rodamiento principal del extremo ancho	4.2-3
4.2.3	Desmontaje del rodamiento principal del extremo estrecho	4.2-7
4.2.4	Montaje del rodamiento principal del extremo estrecho	4.2-9
4.3	Rodamientos del tornillo transportador	4.3-1
4.3.1	Desmontaje del rodamiento del extremo ancho del transportador	4.3-1
4.3.2	Montaje del rodamiento del extremo ancho del transportador ..	4.3-3
4.3.3	Desmontaje del rodamiento del extremo estrecho del transportador	4.3-5
4.3.4	Montaje del rodamiento del extremo estrecho del transportador ..	4.3-6
4.4	Tornillo transportador	4.4-1
4.4.1	Sacar el tornillo del rotor	4.4-1
4.4.2	Instalar el tornillo en el rotor	4.4-2
4.5	Transmisión principal	4.5-1
4.5.1	Desmontaje de la transmisión principal	4.5-1
4.5.2	Montaje de la transmisión principal	4.5-3
4.5.3	Tensar las correas en V, Tablas de tensado	4.5-5
4.6	Transmisión de frecuencia variable (VFD)	4.6-1
4.6.1	Desmontaje de la transmisión VFD	4.6-1
4.6.2	Montaje de la transmisión VFD	4.6-1
4.7	Bomba centrípeta	4.7-1
4.7.1	Desensamblaje de la bomba centrípeta	4.7-1
4.7.2	Ensamblaje de la bomba centrípeta	4.7-1
5	Documentación suplementaria	5.0-0

1 Instrucciones de Seguridad

EL INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DADAS PUEDE CAUSAR ACCIDENTES CON GRAVES DAÑOS A PERSONAS Y AL EQUIPO.

El decantador:

1. El decantador suministrado no debe usarse para separar materiales de proceso inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos, sin la aprobación previa por escrito de Alfa Laval.
2. Antes de instalar o utilizar este equipo, lea con atención este manual y el Manual del Operador y siga todas sus recomendaciones.
3. No use el decantador si cualquiera de sus etiquetas de vigilancia estuviera defectuosa o no hubiera sido montada.
4. No use el decantador si observa un nivel de vibraciones superior a 30 mm / segundo (RMS).
5. No alimente el decantador con materiales de proceso de temperaturas superiores a los límites especificados en la placa de características del decantador o en la página de los datos técnicos incluida en los tres volúmenes del manual de instrucciones.
6. No intente nunca poner en marcha el decantador si se encuentran agua helada o material de proceso helado o compactado en su rotor.
7. No sobrepase la velocidad máxima o la densidad de los materiales de proceso especificadas en la placa de características del decantador o en la página de los datos técnicos.
8. No use la máquina sin el protector de las correas u otros protectores que lleve.
9. Inspeccione y ponga en marcha periódicamente todos los dispositivos de desconexión automática y sistemas de supervisión.

10. No intente desmontar el decantador hasta que esté totalmente parado el rotor y sin haber previamente cortado el suministro de corriente al decantador y tener instalado un dispositivo de seguridad en el interruptor principal que impida el arranque en esa circunstancia.
11. No use el decantador si el rotor, el motor o la estructura de soporte presentan grietas, corrosión, picaduras o surcos.
12. Para montar y desmontar el decantador utilice únicamente las herramientas recomendadas por Alfa Laval.
13. No intente usar el decantador para cualquier aplicación o proceso distintos de los establecidos en la orden de compra original, sin consultar primero con Alfa Laval.
14. Siga todas las instrucciones y programas de lubricación y/o engrase.
15. Compruebe periódicamente - al menos una vez por año - si hay algún perno flojo en la cimentación y la estructura de apoyo, en las tapas, compuertas y conexiones de las tuberías del decantador y el motor.

No emplee procedimientos nuevos sin consultar antes con Alfa Laval.
16. No ponga trapos ni ropa suelta cerca de las partes giratorias de la máquina.
17. Siga en todo momento el orden y los procedimientos recomendados para montar, desmontar, usar y revisar el decantador.

No emplee procedimientos nuevos sin consultar antes con Alfa Laval.
18. No deje que use, limpie, monte o desmonte el decantador personal que no tenga la suficiente experiencia.
19. No use el decantador si no está perfectamente instalado.
20. No use el decantador si cualquiera motor eléctrico gira en dirección distinta a la indicada por las flechas o de otro modo.

21. Si el decantador lleva instalado un variador de frecuencia, compruebe si la máxima frecuencia posible puede producir sobrevelocidad del decantador, procurando que sean incorporados al menos dos dispositivos separados de seguridad como protección contra la rotación del rotor a sobrevelocidad. Ver sección 6.9. del ID manual.
22. No abra nunca las válvulas de alimentación y de agua antes que el decantador alcance la velocidad de régimen.
23. Si se utiliza el decantador para procesar líquidos calientes o agresivos, deberán tomarse precauciones para evitar que cualquier derrame accidental procedente del decantador pueda dañar personas que pudieran encontrarse bajo el equipo.
24. No alimenta un decantador que no esté funcionando con una grande cantidad de líquidos calientes o agresivos porque éstos podrían herir personas bajo la línea de quilla del decantador.
25. Nunca ponga en marcha la bomba de alimentación o limpiar el decantador antes de abrir las válvulas de descarga o de poner en marcha las bombas de descarga y el sistema de transporte para retirada de los fases de líquido y sólidos.
26. Protege el personal que esté trabajando en un decantador con cubierta de charnela abierta contra el peligro de los daños que podrían suceder porque alguien o un movimiento del conjunto de máquinas vino a cerrar la tapa o mover accidentalmente.
27. Non toque la fase de sólidos descargada del decantador porque las masas duras contenidas en esta fase y ejecutadas a velocidad alta podrían causar daños.
28. Si se utilizan correas para elevar el decantador completo o cualquiera de sus partes, p.e. el conjunto rotativo, asegurarse de que la parte colgada de las correas esté fijada de modo que non deslice.
29. Al levantar el decantador, utilice las hondas especificadas en el dibujo dimensionado.
30. Los agujeros en los alojamientos de los rodamientos, si montados, no deben usarse para elevar el conjunto rotativo.
31. Inspección regular del conjunto rotatorio.
Debido a la gran energía rotacional que posee el decantador cuando está en funcionamiento, es de primordial importancia que todas las piezas del conjunto rotato-

rio deban conservarse siempre en perfectas condiciones. Se debe prestar especial atención a las piezas del tambor, a todas las conexiones atornilladas al tambor, a la conexión del adaptador de la caja de engranajes y al transportador. La falta de mantenimiento adecuado, desgaste grave, corrosión y otros tipos de daño pueden, en el peor de los casos, causar un riesgo de daños o lesiones graves.

Se deben realizar las inspecciones siguiendo la frecuencia que se indica en la tabla de mantenimiento 3.9.1 en el manual del operador. Las inspecciones que deben realizarse mantenimiento autorizado Alfa Laval o realizarse en un Taller de mantenimiento autorizado Alfa Laval.

Instalación eléctrica

1. Instale y conecte a tierra todos los equipos, de acuerdo con las instrucciones de los organismos oficiales.
2. Instale un interruptor principal para interrumpir, si fuera necesario, el arranque del decantador entre el equipo y la fuente de alimentación.
3. Asegurarse de que el voltaje y la frecuencia estén de acuerdo con los indicados en las etiquetas de los motores y de otros equipos eléctricos.
4. Antes de conectar y desconectar instrumentos de prueba, desconecte todos los equipos.

Reparaciones

1. No realice ninguna reparación de importancia en el decantador sin consultar previamente con Alfa Laval. En ninguna circunstancia se deben hacer reparaciones que supongan soldaduras u otras alteraciones del cuerpo del rotor, tapas, ejes, husillos, etc. ni de otras piezas giratorias, sin la aprobación previa y las instrucciones por escrito de Alfa Laval. Si no se obtiene esta aprobación, se pueden producir roturas de las piezas afectadas y posibles daños graves a las personas o al equipo.
2. No use el decantador después de cualquier reparación hasta montar los protectores de las correas y cualquier otra protección.

3. No sobrecargue las herramientas de elevación. Utilice las herramientas de elevación solamente para el propósito para el que están previstas.
4. Cambie las piezas averiadas o desgastadas sólo por piezas originales Alfa Laval.
Alfa Laval no se responsabilizará por los daños al equipo o a personas que puedan surgir a consecuencia de que no hayan sido utilizadas piezas originales.
5. No intercambie piezas del rotor ya que este se equilibra como una única unidad.

El motor

1. No use un decantador equipado con motor anti-deflagrante y unidad de control hasta que todas las protecciones estén montadas de acuerdo con las correspondientes normas.
2. Si un motor no funciona, desconéctelo inmediatamente de la corriente.
3. Siga siempre las especificaciones del fabricante del motor en cuanto a la lubricación de los cojinetes.
4. No trate de usar un motor que se haya recalentado por las continuas paradas y puestas en marcha. Deje que se enfríe a la temperatura ambiente (que aparece en la placa de características del motor) antes de volverlo a poner en marcha.

No ponga en marcha el motor si hay algún elemento que no gira libremente.

2 Principio de Funcionamiento del decantador

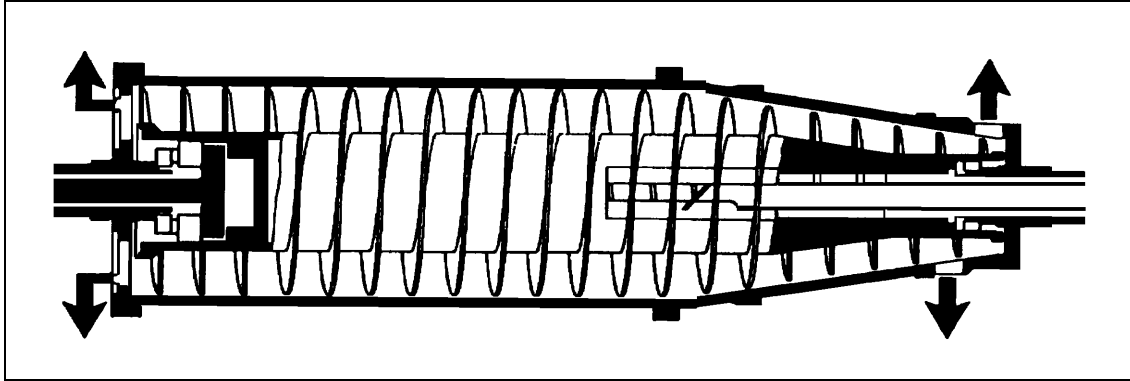


Figura 2.1

Los lodos a decantar entran en el decantador por la intersección de la parte cónica y cilíndrica del rotor, a través de un tubo de alimentación situado en el centro del eje hueco. Después de salir de este tubo, los lodos se distribuyen en el líquido que gira alrededor del rotor y se van acelerando poco a poco hasta conseguir la velocidad de rotación máxima. La fuerza centrífuga hace que los sólidos en suspensión se vayan depositando en la parte interior del rotor. El tornillo transportador va transportando esos sólidos continuamente hacia la parte cónica del rotor.

La separación de los sólidos tiene lugar a todo lo largo de la parte cilíndrica del rotor, y el líquido clarificado sale por su extremo de mayor diámetro con las placas de nivel o los tubos de potencia a través de salidas ajustables en diámetro.

Los sólidos salen por el extremo de menor diámetro, por la fuerza centrífuga que los impulsa hacia las aberturas de salida.

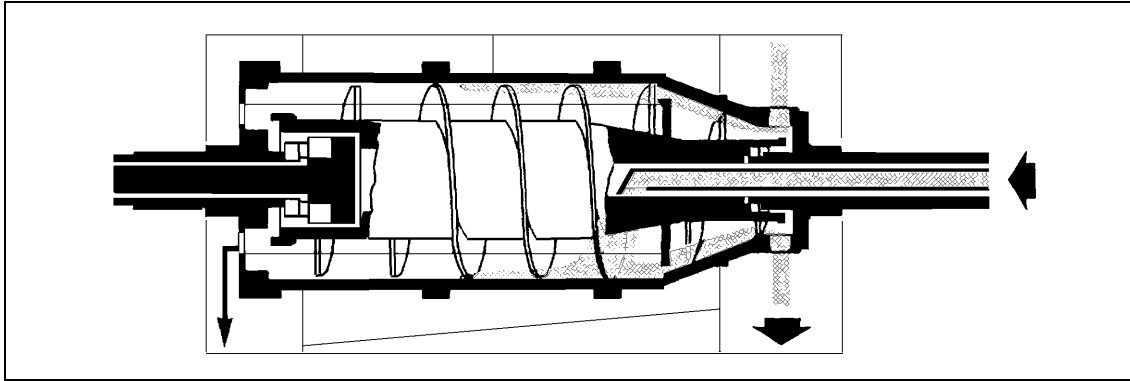


Figura 2.2

Decantador con disco separador

Las partes cilíndrica y cónica del rotor, divididas por un disco separador, actúan como vasos comunicantes. El nivel de líquidos (mediante las placas de nivel o los tubos de potencia) puede entonces ser ajustado a un radio menor que el de descarga de sólidos (conocido como nivel negativo).

De esta manera los sólidos son empujados mediante una mayor presión hidrostática por debajo del disco separador que los comprime para conseguir mayor sequedad.

¡ATENCIÓN! *Los líquidos y los sólidos se descargan a radios aproximadamente iguales y, por tanto, durante la puesta en marcha, el lavado y las alteraciones de los procesos, pueden salir líquidos por las salidas de los sólidos, sobre todo si no quedan sólidos en el rotor. Todas estas cuestiones se deben tener en cuenta al instalar el decantador.*



2.1 Transmisión principal

El decantador es accionado por un motor eléctrico sobre cuyo eje hay montada una polea de mando para transmisión de la fuerza motriz, mediante correas trapezoidales a la polea de mando del rotor.

2.2 Reglaje del reductor de velocidad

La finalidad del reductor de velocidad es la posibilidad de regular la velocidad del eje del piñón, regulando así también la velocidad diferencial entre el rotor y el tornillo transportador, lo que se obtiene utilizando un motor de corriente alterna y con sistema de accionamiento de frecuencia variable (VFD = Variable Frequency Drive) juntamente utilizado con la caja de engranajes especial Alfa Laval de accionamiento directo (Direct Drive gearbox) y con un sistema regulador especialmente concebido (VFD Direct Drive).

El sistema de control del decanter controla la velocidad diferencial y todas las funciones básicas relacionadas con el decantador.

Para más detalles, consulte el manual del controlador específico.

2.2.1 Sistema de transmisión de frecuencia variable y de accionamiento directo (VFD Direct Drive)

El sistema de accionamiento directo del VFD consta de tres componentes eléctricos principales: El sistema de control, un VFD (Variable Frequency Drive o mecanismo de frecuencia variable), y un motor de CA. El motor está conectado a la caja de engranajes del decantador mediante un acoplamiento flexible.

La señal de velocidad del motor se envía al VFD desde el controlador. A su vez, el VFD controla la velocidad del motor. El controlador calcula la velocidad diferencial basándose en la velocidad medida del motor. Para determinar la velocidad diferencial, el controlador necesita la información acerca de la relación de la caja de engranajes.

La velocidad del rotor y la del eje del piñón se miden por medio de sensores inductivos de velocidad colocados en el decantador.

¡PELIGRO! *Preajustando los parámetros de funcionamiento, asegurarse:*



en primer lugar de que el motor de accionamiento directo gire en el mismo sentido con el rotor.

en segundo lugar, la velocidad máxima especificada para el accionamiento trasero no debe ser excedida. Para la mayoría de los tipos de máquina esto significa que el límite de velocidad debe ser más bajo que la velocidad máxima del rotor.

La velocidad máxima del rotor depende del tipo de decantador, mientras que la velocidad real del rotor también depende del proceso.

en tercer lugar, debe también ser asegurado que la carga máxima no excede la relación de reducción de la caja de engranajes, lo que dará daños a la caja de engranajes y al eje del piñón. La máxima carga admisible de la caja de engranajes depende del tipo de engranajes instalado.

2.3 Bomba centrípeta

El líquido clarificado se descarga del decantador a través de una bomba centrípeta que convierte energía rotatoria a la energía de la caudal.

El nivel líquido es determinado por la longitud del tubo regulador. Cuanto más largo es el tubo, más corto es el radio líquido.

La longitud del tubo regulador se ajuste según lo explicado en la sección 3.5.1.

Debe ser observado que la capacidad del flujo de la bomba centrípeta es limitada. Es importante que el flujo real está dentro de la gama de la bomba centrípeta.

2.3.1 Contrapresión

Una bomba centrípeta se utiliza para procesos de separación que necesitan un circuito cerrado para el líquido de proceso, de modo que la oxigenación se reduzca al mínimo, ya que una cantidad excesiva de oxígeno puede dar lugar a la formación de espuma en la mezcla alimentada, lo que deterioraría el efecto de la separación.

La instalación de un circuito cerrado completamente aislado del ambiente necesita que sea sumergida la bomba centrípeta en la mezcla de alimentación, de forma que funcione como un cierre hidráulico y de este modo impida la oxigenación.

Para mantener la bomba centrípeta sumergida en la mezcla de alimentación se requiere una cierta contrapresión, dependiente del caudal y del tipo de la bomba centrípeta, en la tubería contigua a la bomba centrípeta.

Para los caudales menores, se utiliza una bomba centrípeta de fricción. Esta requiere una contrapresión baja de 0.2-0.5 bar. Para caudales mayores, se utiliza una bomba centrípeta ranurada. La contrapresión requerida aquí puede ser hasta 6 bar.

Generalmente es preferible la más baja contrapresión, entre otras cosas por razón del aumento del consumo de corriente del decantador que resultaría de una contrapresión aumentada.

2.3.2 Tubo de descarga de líquido clarificado

El tubo para el líquido clarificado que sale por el extremo de mayor diámetro del decantador debe dimensionarse de modo que su longitud y altura máxima hagan posible de mantener una resistencia total en el tubo mucho menor que la presión máxima permitida por la provista bomba centrípeta cuando la planta trabaja a la capacidad máxima posible.

Para mantener abierto este tubo de modo que sea posible la descarga continua del líquido clarificado es recomendable montar unas válvulas de dos vías a cambio de válvulas de cierre.

La tubería debe ser provista de una válvula de registro de retención, de forma que el líquido en la tubería no pueda fluir hacia atrás al decantador durante la parada o inactividad del mismo, en las cuales circunstancias la bomba centrípeta de salida es incapaz de transportar el líquido.

Un diseño típico de la salida líquida se puede ver en el figura 2.3.1. Esto permite el ajuste óptimo de la contrapresión.

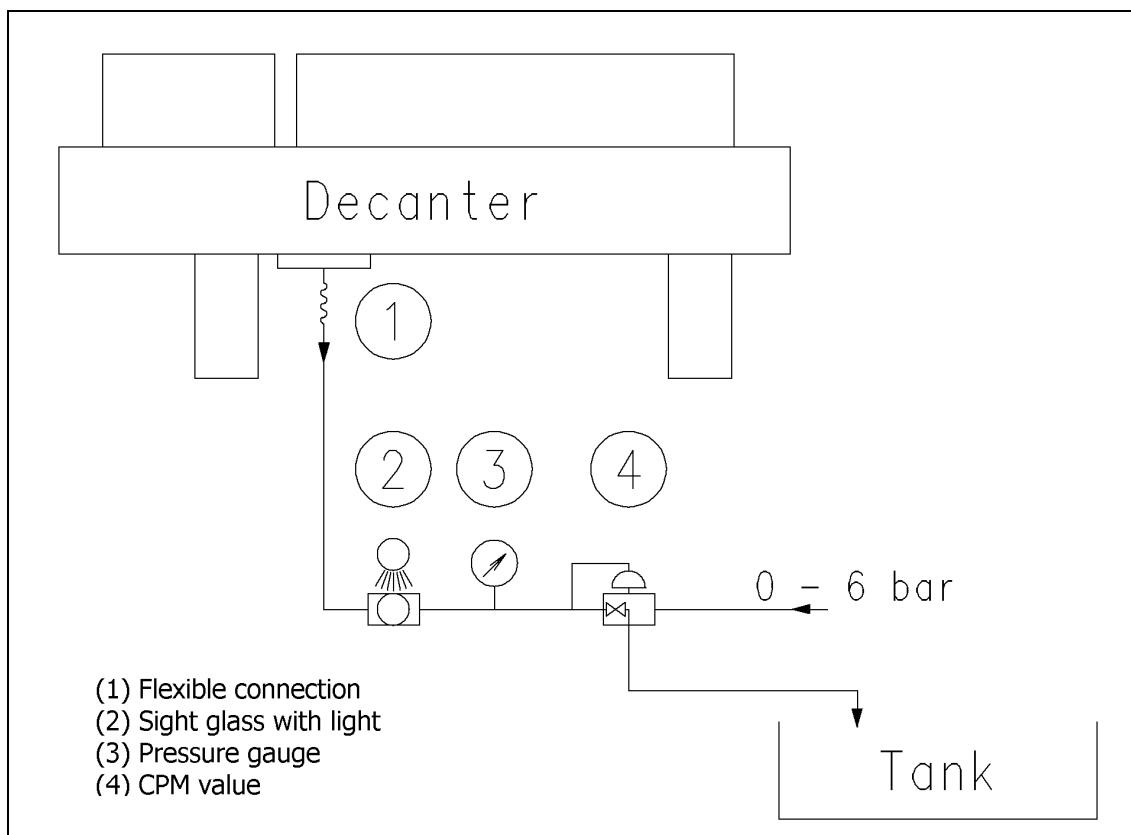


Figura 2.3.1

3 Mantenimiento periódico

3.1 Antes de la primera puesta en marcha

Asegúrense de que se hayan quitado los soportes de seguridad de transporte (las cuñas amarillas).

Comprueben que el rotor gira libremente en ambas direcciones.

Lean todos los manuales antes de encender del decantador.

Presten la especial atención a las instrucciones de seguridad y a los procedimientos de la instalación eléctrica y mecánica del decantador.

¡ATENCIÓN! *Porque los rodamientos principales se llenan de la grasa de la fábrica, el procedimiento del rodaje descrito en la sección 3,8 se debe seguir para evitar problemas de la temperatura.*



3.1.1 Ruidos y vibraciones

A pesar de que esté perfectamente equilibrado, cualquier elemento rotativo tiene siempre algún desequilibrio. Como el rotor y el tornillo transportador son dos unidades que se equilibran independientemente y que giran a distinta velocidad, el más ligero desequilibrio de cualquiera de ellas puede coincidir con la otra y producir un aumento momentáneo de ruido y vibraciones.

El tiempo en que se produzca este fenómeno depende de la diferencia de velocidad entre el rotor y el transportador. Cuanto mayor sea esa diferencia, el período será más corto y viceversa.

El desequilibrio creado por los desgastes y/o acumulación de sólidos puede hacer que aumente la amplitud del ruido y las vibraciones.

Un consejo práctico: La diferencia de velocidad del rotor y el transportador se puede hallar contando las vibraciones exactamente durante un minuto.

3.2 Procedimientos de puesta en marcha y parada

3.2.1 Inspección del rotor

Si el rotor no se ha limpiado después de su funcionamiento, sino que se ha dejado que se sequen los sólidos, se debe limpiar antes de volver a poner en marcha el decantador, porque los sólidos secos pueden causar graves desequilibrios y posiblemente producir sobrecargas. Ver la Sección 3.3.1.

3.2.2 Antes de la puesta en marcha

3.2.2.1 Comprobaciones

Normalmente el decantador se puede poner en marcha por control remoto, pero si se ha parado por sobrecarga, antes de ponerlo en marcha hay que comprobar lo siguiente:

- ¿Está la parte superior y la inferior de la carcasa libre de depósitos sólidos?
- ¿Están las salidas abiertas?
- ¿Gira el rotor fácilmente a mano?
- ¿Están todos protectores colocados correctamente y sus tornillos apretados debidamente?

3.2.2.2 Decantadores con guarniciones mecánicas (opcional)

Antes de poner en marcha un decantador con guarniciones mecánicas, se debe activar el sistema de suministro de gas para las guarniciones, y se debe comprobar la presión y el flujo de gas hacia las guarniciones. Si se tiene que utilizar el decantador para sustancias inflamables, debe ser necesariamente purgado con gas inerte y debe asegurarse que la concentración de oxígeno ha descendido hasta un valor de seguridad antes de poner la máquina en marcha. También, al detener la máquina, en el tiempo de desaceleración, hasta que la máquina se para, debe activarse el suministro de gas a las guarniciones. Ver la sección 3.10.1 "Instalación, puesta in marcha y manejo del decantador con guarniciones de circunferencia".

3.2.3 Puesta en marcha del decantador

Quitar la PARADA DE EMERGENCIA (en la mayoría de los casos, tirar del pomo de PARADA DE EMERGENCIA o girarlo según indiquen las flechas).

Poner en marcha el motor del decantador.

Esperar de 2 a 4 minutos, con el circuito conectado en estrella, hasta que el decantador alcance su máxima velocidad y conectar después el circuito en triángulo.

Poner en marcha el tornillo transportador o cualquier otro método de transporte de los sólidos centrifugados.

Abrir la válvula de alimentación (si la lleva).

Abrir la bomba de polimero (si la lleva).

Poner en marcha la bomba de alimentación.

3.2.4 Parada del decantador

¡ATENCIÓN! *Cuando se para un decantador con guarniciones mecánicas, asegúrese de que el suministro de gas continúa hasta que el decantador se ha parado completamente.*



Cerrar la bombas de alimentación y de polimero (si las lleva) y la válvula de alimentación (si la hay).

Antes de parar el decantador, hacer un enjuagado con agua, a la temperatura adecuada, mientras el rotor esté girando.

Una limpieza insuficiente del rotor antes de la parada del decantador puede causar vibraciones muy altas durante la parada y la siguiente puesta en marcha.

¡ATENCIÓN! *Si se procesan aceites / grasas con el decantador el óptimo efecto en el enjuagado se obtiene utilizando líquidos de enjuague a temperaturas siempre superiores al punto de fusión de los aceites / grasas procesadas.*



El empleo de agua fría puede generar coágulos de aceites / grasas solidificadas, que quedarán en el decantador y pueden producir desequilibrios durante la parada y la siguiente puesta en marcha.

Cerrar el motor principal cuando ha sido enjuagado suficientemente el rotor. No limpiar el decantador si no está en movimiento.


Poner el INTERRUPTOR PRINCIPAL del panel en "OFF".

3.3 Supervisión del funcionamiento

Comprobar con la máxima atención si se produce algún aumento de las vibraciones.

Comprobar de vez en cuando la temperatura superficial de los alojamientos de los rodamientos principales. Un aumento de temperatura puede indicar alguna anomalía en el rodamiento.

A petición el decantador puede equiparse con sensores de temperatura accesorios para la supervisión continua de la temperatura en los rodamientos principales.

¡ATENCIÓN!  *El nivel de alarma para la temperatura del rodamiento principal es 110°C a la cual se requiere una supervisión del funcionamiento del rodamiento, en particular en caso de una subida de temperatura muy brusca o sin ninguna causa evidente, por ejemplo después de lubricación del rodamiento y a las temperaturas ambientales o las temperaturas del fango a procesar elevadas.*

El nivel de parada del decantador es 120°C, a la cual debe interrumpirse inmediatamente el funcionamiento del decanter. Si la temperatura del rodamiento principal sube a 120°C de nuevo después de volver a poner en marcha el decantador, el rodamiento debe ser cambiado.

Después de lubricarlos, la temperatura de los rodamientos puede ser alta durante algunas horas.

A petición el decantador puede equiparse con un engrasador automático accesorio para el engrase de los rodamientos principales. Ver capítulo 5, Documentación suplementaria.

3.3.1 Sobrecarga

Si el par del decantador supera cierto límite, el sistema de control desactiva el alimentación de los lodos a decanter y la bomba de alimentación y la bomba de polímero.

En tal caso hay que volver a activar el sistema de control y a poner en marcha la bomba de alimentación desde el panel de control.

Si el par del tornillo transportador supera cierto límite más alto, también se para el motor principal.

En tal caso conviene sustituir el líquido de proceso por agua hasta que el rotor vuelva a girar a 300 rpm. Cuando el rotor deje de girar, volver a activar el sistema de control.

3.3.1.1 Causas de la sobrecarga

Las causas de sobrecarga pueden ser:

- Una alimentación demasiado rápida.
- Que el líquido de proceso esté muy concentrado.
- Las propiedades de los sólidos (puede que sea necesario colar o triturar el líquido de proceso antes de pasarlo por el decantador).
- Que la diferencia de velocidad sea demasiado baja.
- Que la salida esté atascada por los sólidos. (Sobrecarga del motor principal.)
- Que la velocidad del rotor sea demasiado alta.

3.3.1.2 Limpieza de un rotor sobrecargado

Si el decantador se ha detenido debido a una torsión demasiado alta en el transportador, y el decantador no puede desplazarse libremente durante un nuevo inicio, las causas de sobrecarga pueden ser las descritas anteriormente, y la única forma de limpiar el rotor será desensamblarle de acuerdo con las instrucciones indicadas en la sección 4.4.1.

Cuando se limpie el transportador, tenga cuidado de limpiar todas las vueltas para evitar el desequilibrio cuando se hace funcionar el decantador después del montaje.

¡ATENCIÓN!.. *Está prohibido intentar eliminar la sobrecarga en un decantador con una caja de engranajes estándar fijando el eje de la rueda solar y rotando el rotor, o en un decantador con la caja de engranajes tipo DD utilizando una llave de tuercas o similar para rotar el eje de la rueda solar, debido al hecho de que se pueden causar daños en la caja de engranajes, el eje estriado o el plato del extremo ancho.*



3.3.2 Vibraciones

Si se producen demasiadas vibraciones al girar el rotor, parar inmediatamente el motor principal y hacer pasar líquido hasta que disminuyan.

3.3.2.1 Interruptor de vibración (opcional)

El decantador puede equiparse con un interruptor de vibración que, caso de un exceso del nivel máximo de vibraciones determinado, corta la corriente al motor principal y a la bomba de alimentación, como protección contra los daños al decantador debidos a una vibración excesiva durante el funcionamiento.

El panel de control (o el arrancador) debe equiparse con una conexión para el interruptor de vibración.

Durante el arranque y la parada, el decantador oscila sensiblemente sobre los amortiguadores, pero con una aceleración baja que no activa el vibrointerruptor.

Dos tipos de interruptor de vibración son disponibles:

Sensor de vibración 2Touch

El sistema de control 2Touch cuenta con dos sensores de vibración. Cada alojamiento de cojinetes tiene un sensor.

Para obtener más información acerca de los sensores de vibración 2Touch, consulte los manuales de 2Touch.

Sensor de vibración IFM

RMS de apagado configurada en 30 mm/segundo.

RMS de alarma configurada en 18 mm/segundo.

Retardo configurado en 5 segundos.

4-20 mA señal de vibración del sensor de IFM es igual a 0-50 mm/segundo RMS.

Los niveles de alarma se establecen en el equipo de control externo o interruptor final de carrera con dos salidas.

3.4 Procedimientos de limpieza

Antes de iniciar un proceso de limpieza, por favor, tenga en cuenta que el procedimiento siguiente no es específico de producto y, por lo tanto, su única finalidad es orientativa.

Antes de detener el decantador, cierre la válvula de la alimentación y aumente la velocidad diferencial, si es posible, para transportar los últimos restos sólidos fuera del rotor. Asegúrese siempre de tomar precauciones frente a las descargas de fluidos hacia otras máquinas que brindan más tratamiento de los sólidos tras el proceso de separación, como por ejemplo un secador de fango. Esto puede hacerse cambiando la dirección de los portones corredizos o el sistema de derivación del decantador.

Instrucciones:

1. Lave el decantador con agua hasta que el agua de limpieza descargada del extremo grande parezca limpia y clara.

¡ATENCIÓN! *En decantadores con disco centrípeto, el flujo no debe superar la capacidad de dicho disco.*



2. Apague el motor principal pero siga lavando. Apague el agua antes de que la velocidad del rotor descienda a menos de 300 rpm.
3. Abra la caja superior del rotor y verifique visualmente si la caja superior y la caja inferior están limpias. Asimismo, verifique si todavía hay producto en el rotor. Esto se realiza mirando el interior del rotor a través de los orificios del cubo del extremo grande y la descarga de sólidos.
4. Ahora, verifique si la limpieza ha tenido el efecto deseado en el rotor. Esto se realiza haciendo girar el eje del engranaje central con la mano sin mover el rotor.

5. Si el punto 3 y el punto 4 no son satisfactorios, el decantador debe acelerarse hasta velocidad operativa de nuevo, y repetir el procedimiento desde el punto 1. Si no es posible lavar adecuadamente el rotor de acuerdo con el procedimiento anterior, éste debe desmontarse y luego limpiarse.

Tras haber llevado a cabo el procedimiento anterior, deben evaluarse las observaciones respecto a los intervalos de tiempo del tiempo de lavado para lograr la limpieza óptima.

¡Atención!

El tiempo de lavado óptimo del decantador depende en gran medida de las condiciones operativas.

- Si el nivel de vibraciones es superior al normal durante el encendido, el intervalo de tiempo del lavado del rotor debe aumentarse.
- Si las vibraciones no son demasiado altas en ningún momento, el lavado tiene una duración adecuada.

3.5 Optimización del funcionamiento

El decantador se puede ajustar a distintas aplicaciones, por ejemplo variando los siguientes parámetros:

Velocidad del rotor

Variando la velocidad de giro del rotor, se puede ajustar la fuerza G según la aplicación. Cuanto mayor sea la velocidad, mejor será la separación.

Nivel del líquido

Ajustar el nivel del líquido (profundidad del depósito) tratando de conseguir el equilibrio óptimo entre la claridad del líquido y el grado de sequedad de los sólidos, eligiendo los correspondientes bordes planos o tubos de potencia.

En general, cuando disminuye el radio del líquido el concentrado resulta más claro y los sólidos separados más mojados, y viceversa.

Velocidad diferencial (Δn o ΔRPM)

Cuando se está utilizando una velocidad diferencial más pequeña, el material a tratar tiene que estar más seco pero el concentrado será menos claro, y viceversa. El par aumenta cuando disminuye Δn .

La velocidad diferencial se puede regular automáticamente, que compensa el distinto contenido de sólidos en el líquido de proceso.

Caudal de alimentación

Cuanto mayor sea el caudal de alimentación, mejor será la separación.

3.5.1 Separación en tres fases

Los decantadores de tres fases separan la mezcla de alimentación en tres fases:

- 1ª fase: Sólidos concentrados (sedimento)
- 2ª fase: Líquido pesado (agua)
- 3ª fase: Líquido liviano (aceite)

Sólidos

La hélice del tornillo transportador rotativo conduce los sólidos hacia a las aberturas de descarga en la zona estrecha del extremo cónico del rotor.

Líquido pesado

El líquido pesado deja el rotor a través de la periferia del plato del extremo ancho. El nivel de descarga lo determinan los cuatro tubos de nivel intercambiables (consulte el Catálogo de Repuestos, sección BOWL (ROTOR). La sección 3.5.3 describe cómo intercambiar los tubos.

Líquido liviano

El líquido liviano deja el rotor a través de una bomba centrípeta. El nivel lo determina la instalación de cuatro tubos de nivel ajustables. La section 3.5.2 describe cómo ajustar los tubos.

La presión de retroceso de la bomba centrípeta se utiliza para mover la línea de separación interna entre la fase ligera y pesada. Al incrementar o disminuir la presión de retroceso, la capa de emulsión se puede mover al líquido pesado o liviano respectivamente.

Las densidades de la fase pesada y ligera determinan el radio del tubo de nivel requerido. Consulte la sección 3.5.1.1, Cálculo del Radio de la Placa de Nivel. Debido al hecho de que la presión de retroceso influye los niveles, los cálculos solo se pueden utilizar como guía.

3.5.1.1 Cálculo del Radio de la Placa de Nivel

Definiciones	Radio de fase pesada (agua):	r_h [mm]
	Radio de fase ligera (aceite):	r_l [mm]
	Radio de la interfaz de los líquidos: (debe ser menor del radio de la placa de separación: 193 mm)	r_s [mm]
	Peso específico del líquido pesado (agua):	ρ_h [g/cm ³]
	líquido liviano (aceite):	ρ_l [g/cm ³]

El radio en mm del juego de placas de nivel para la fase ligera se calcula con la fórmula:

$$r_l = \sqrt{\frac{\rho_h \times r_h^2 - (\rho_h - \rho_l) \times r_s^2}{\rho_l}}$$

Ejemplo: Agua : $\rho_h = 1,0$ $r_h = 127$ mm

Aceite : $\rho_l = 0,92$

Interfaz de los líquidos : $r_s = 148$ mm

$$r_l = \sqrt{\frac{1,0 \times 127^2 - (1,0 - 0,92) \times 148^2}{0,92}}$$

= 125,01 La placa de nivel con radio más próximo a 125.01 es él con 125 mm.

El radio de la interfaz de los líquidos puede ser comprobado con la fórmula:

$$r_s = \sqrt{\frac{\rho_h \times r_h^2 - \rho_l \times r_l^2}{\rho_h - \rho_l}}$$

$$r_s = \sqrt{\frac{1,0 \times 127^2 - 0,92 \times 125^2}{1,0 - 0,92}}$$

= 148,07 que muestra que:

- 1) el valor para r_s en el ejemplo era correcto.
- 2) el valor encontrado en la comprobación es menor del radio de la placa de separación determinado.

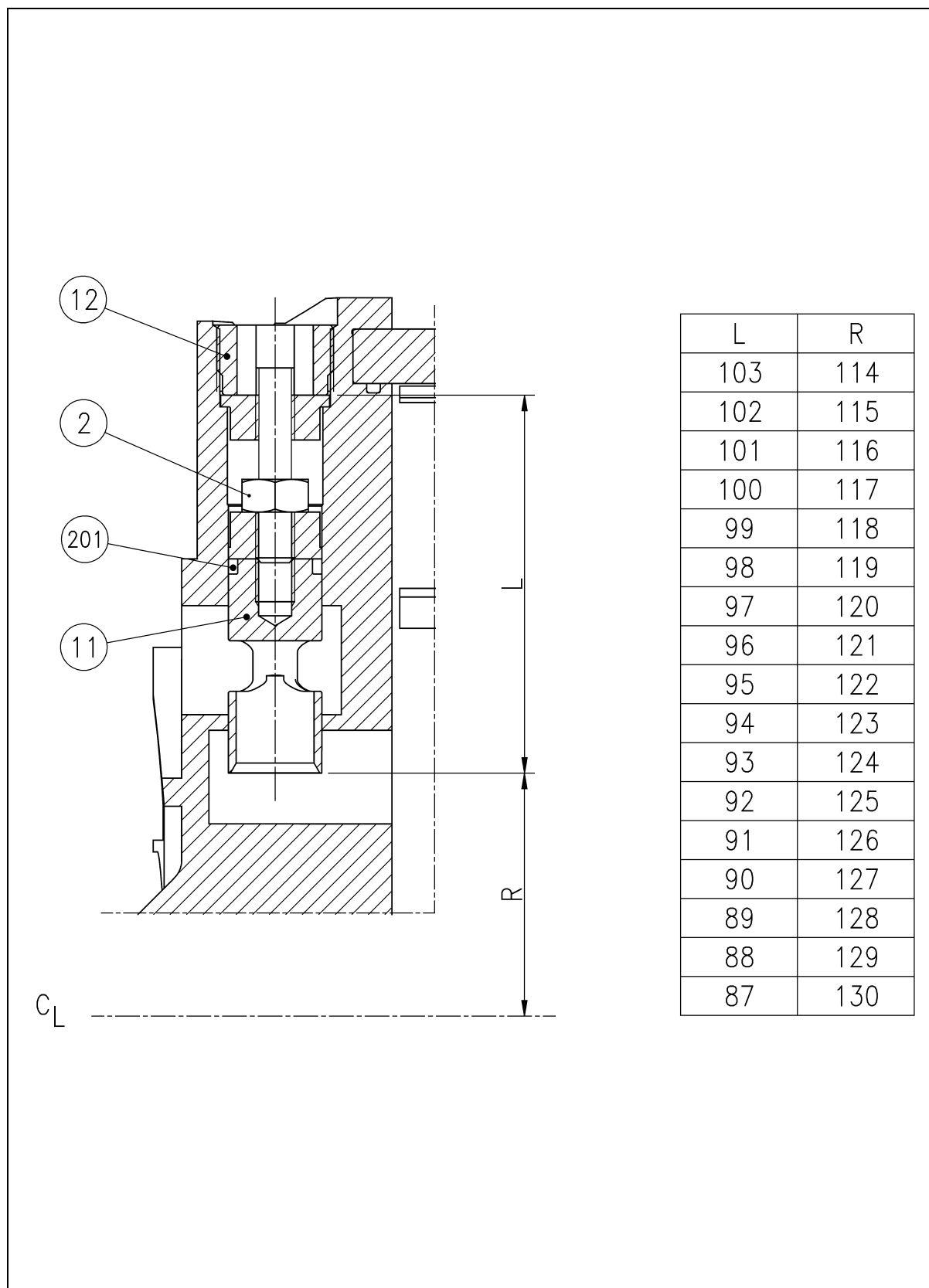


Figura 3.5.1

3.5.2 Ajuste del tubo regulador de nivel (Fig. 3.5.1)

Quitar el tapón roscado [12].

Apretar el extractor* en el tubo regulador de nivel y extraer el conjunto del tubo completo [11].

¡ATENCIÓN! *Sacar el conjunto del tubo completo [11] en posición vertical del su orificio de encaje en el extremo ancho, no girando el tubo hasta de que no esté extraído.*



Ajustar la longitud L del conjunto de tubo regulador de nivel completo [11] al radio de líquido R requerido mediante un calibrador micro-métrico (ver figura 3.5.1).

Después de ajustar la longitud del conjunto de tubo regulador de nivel completo [11] según el procedimiento arriba indicado, apretar la tuerca [2] hasta que quede fijada sobre el tubo regulador [11]. Compruebe en la misma ocasión que la junta tórica [201] esté en buena condición, de lo contrario renovarla.

Empujar el conjunto en el plato del extremo ancho *hasta que quede perfectamente encajado dentro.*

Apretar el tapón roscado [12] con un par de torsión 100 Nm.

* Ver la referencia en el Catálogo de Repuestos.

3.5.3 Intercambio de tubo de nivel

(Fase pesada - Fig. 3.5.2)

Desatornille el tubo de nivel [1] y reemplácelo con uno de la longitud correcta. Apriételo a una torsión de 100 Nm.

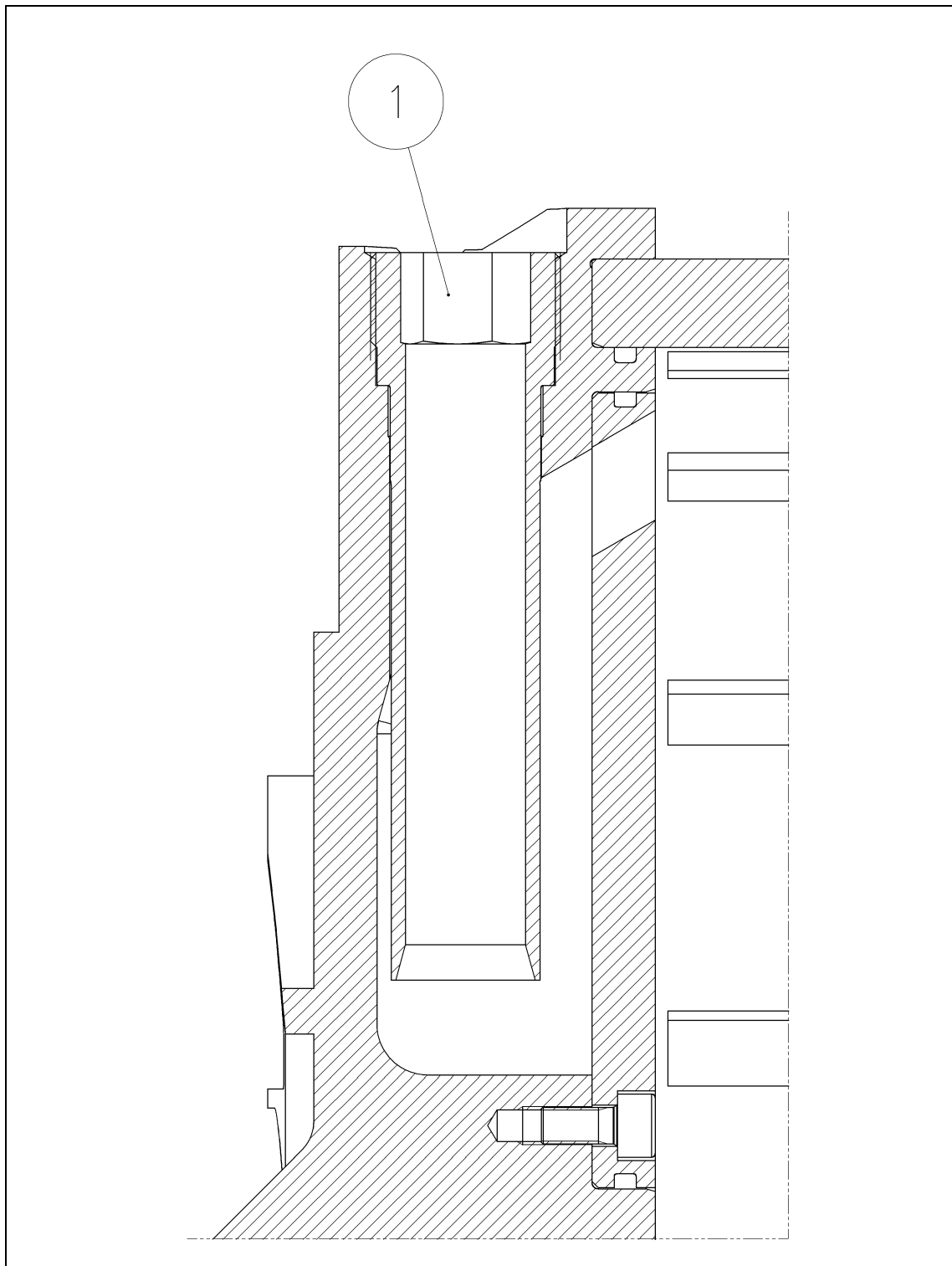


Figura 3.5.2

3.6 Transmisión principal

¡ATENCIÓN! *Almacene las correas trapezoidales de repuesto en un lugar seco y frío.*



Nunca enrolle las correas trapezoidales. Los ángulos filosos las dañan.

Antes de instalar correas nuevas verifique que las poleas no presenten desgaste. Para ello utilice, de ser necesario, un perfil y un calibre de ranura.

Cuando instale correas nuevas, haga rotar la transmisión de correa algunas veces antes de medir la tensión de la correa y repita este procedimiento hasta que dicha tensión sea correcta. Si desea conocer los valores de tensión de la correa, consulte la section 4.5.

Controle la tensión de la correa después de 0.5-4 horas de operación con carga máxima y luego cada 4000 horas. Para ello consulte la section 4.5 por los valores de tensión de la correa y recuerde siempre rotar la transmisión de correa antes de medir la tensión de la misma.

Todos los tipos de correas trapezoidales que se utilizan para el accionamiento principal deben cambiarse generalmente cada 16000 horas.

3.7 Transmisión de frecuencia variable (VFD)

Referirse al Capítulo 5 "Documentación suplementaria" para las descripciones específicas del motor eléctrico y del convertidor de frecuencia y seguir los procedimientos indicados de servicio y mantenimiento.

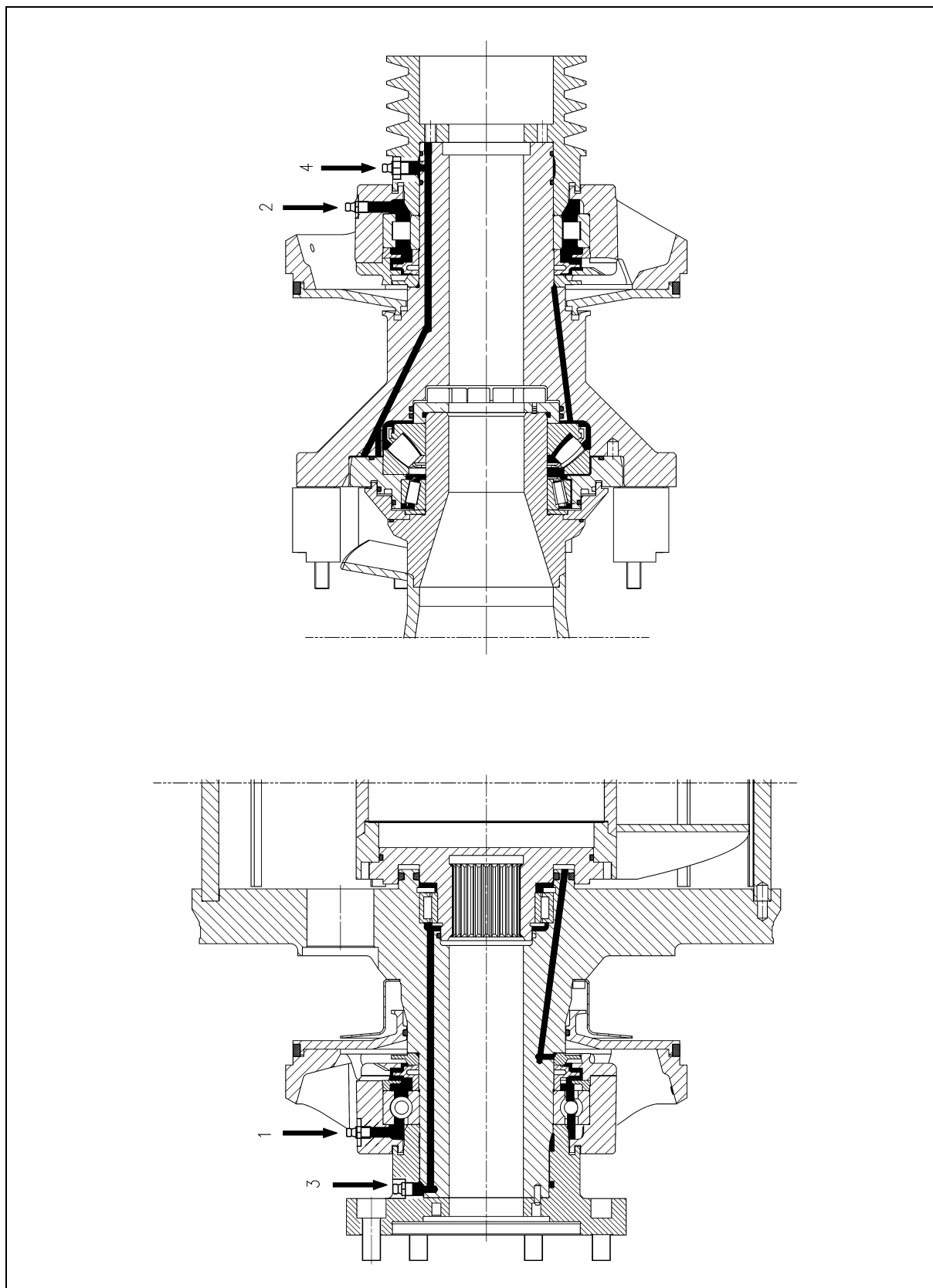


Figura 3.8.1

- | | |
|--|---|
| 1. Rodamiento principal del extremo ancho | 2. Rodamiento principal del extremo estrecho |
| 3. Rodamiento del extremo ancho del tornillo | 4. Rodamiento del extremo estrecho del tornillo |
| 5. Abertura de descarga del extremo ancho | 6. Abertura de descarga del extremo estrecho |

3.8 Lubricación

(en la figura 3.8.1 se ve la posición de los orificios de lubricación)

Generales

Los lubricantes para el decantador siempre deben almacenarse en un área fría, seca y cerrada, protegidos del sol. Las propiedades de los lubricantes tienen alta sensibilidad a la contaminación y éstos nunca deben ser almacenados en recipientes abiertos. Se recomienda mucho utilizar grasa de lubricación suministrada en cartuchos de 400 g. Si se utilizan recipientes más grandes, es necesario tener mucho cuidado, evitar cualquier tipo de contaminación y mantener siempre los recipientes bien cerrados. Las propiedades del lubricante cambian durante su almacenamiento y la vida útil máxima de almacenamiento desde la fecha de envasado es de 2 años para la grasa y 10 años para el aceite.

¡ATENCIÓN!



El kit de lubricación provisto con el decantador contiene dos pistolas engrasadoras rotuladas con el tipo de grasa, una para los cojinetes principales y otra para los cojinetes del transportador. Tenga mucho cuidado de que no se mezclen los dos tipos de grasa cuando se efectúa la lubricación de los cojinetes o se cargan las pistolas engrasadoras. El uso de la grasa que no corresponde en los cojinetes puede provocar su falla.

La pistola engrasadora que viene con el decantador estándar suministrará 1,5 g en cada disparo. Para el número de pieza: Consulte el listado de herramientas del catálogo de Repuestos.

3.8.1 Lubricación de cojinetes principales

(Boquillas 1 y 2 de la figura 3.8.1)

Los cojinetes principales siempre se deben lubricar cuando el decantador está en funcionamiento. El resultado de lubricación óptimo se obtiene si el decantador se lubrica mientras funciona a baja velocidad, por ejemplo, cuando el decantador para o finaliza un ciclo CIP de baja velocidad. Siempre que sea posible se debe utilizar la lubricación a baja velocidad.

El intervalo de lubricación y la cantidad de lubricante estándar es:

Intervalo de tiempo de lubricación: 300 horas de funcionamiento

Cantidad de lubricante: 9 g - 6 disparos con pistola engrasadora estándar

Lubrique los cojinetes de ambos extremos con la cantidad especificada más arriba

En el caso de decantadores que operan bajo condiciones de temperatura extremas y temperaturas de cojinete constantemente superiores a 70° C , el intervalo de tiempo entre cada lubricación se acortará a 150 horas.

Es posible utilizar intervalos de tiempo más cortos, pero en caso de hacerlo, la cantidad de grasa siempre se debe reducir con el mismo factor que el intervalo de tiempo.

Ejemplo: Si la cantidad de grasa especificada durante 300 horas es X gramos y el intervalo de tiempo entre lubricación es 24 horas, la cantidad de grasa necesaria es:

$$\frac{24}{300} X \text{ gramos}$$

Atención: Si el intervalo de tiempo de lubricación estándar se acorta debido a condiciones de temperatura extremas, el intervalo acortado se debe utilizar en el cálculo precedente.

Nunca se debe exceder la cantidad de grasa ni el intervalo de lubricación especificado. Si se excede la cantidad especificada el resultado será un engrasado excesivo y se correrá el riesgo de que haya alta temperatura en los cojinetes. El resultado de agrandar el intervalo de tiempo será una lubricación insuficiente en los cojinetes.

Límites de la alarma de temperatura

Los cojinetes pueden soportar una temperatura de 120° C. Para los decantadores cuya temperatura de cojinete se mide con un sensor PT100 directamente sobre la pista exterior del cojinete, los límites de temperatura son:

Límite de advertencia: 110° C

Límite de detención: 120° C

Para las temperaturas de cojinete medidas en la superficie de los montantes del cojinete, los límites de temperatura se reducirán en aproximadamente 10° C.

Siempre resulta importante asegurarse de que los sensores PT100 estén colocados adecuadamente y que su punta haga buen contacto con la pista exterior del cojinete.

Picos de temperatura

Al lubricar un cojinete resulta normal que se produzca un pico de temperatura justo después de la lubricación. Esto sucede por el calor que se genera cuando la grasa es empujada lejos de los elementos de rodamiento. Los picos de temperatura no son una cuestión grave salvo que se exceda el límite de temperatura o que la misma no disminuya a un nivel normal después de 2 ó 4 horas. Si la temperatura no disminuye esto puede ser una señal de contaminación del cojinete o de grasa endurecida dentro del mismo. El engrasado frecuente con cantidades más pequeñas producirá picos de menor temperatura y por lo tanto es recomendable cuando hay picos de alta temperatura.

Si hay sospechas de grasa endurecida o contaminada en un cojinete, se recomienda desmantelar y limpiar completamente el cojinete o cambiarlo. No se debe intentar sacar la grasa agregando grandes cantidades de grasa nueva o soplándola con aire comprimido.

Primer arranque de un decantador – puesta en marcha

Cuando se recibe un decantador de fábrica, el cojinete está lleno de grasa. Esto lo protege de la contaminación y evita que se seque durante el transporte y almacenamiento. Por lo tanto, se aconseja no iniciar el decantador a velocidad máxima sino a velocidad baja. Si el decantador se acciona con un inversor de frecuencia, esto se puede lograr haciendo funcionar el decantador de 15 a 20 minutos a la velocidad para velocidad baja CIP o un ciclo CIP de velocidad baja sin alimentación o agua. Si el decantador no tiene un inversor de frecuencia, se recomienda efectuar 5 arranques repetidos en los casos en que el decantador se detiene después de haber llegado a una velocidad de aproximadamente 500 r.p.m.

Sistema de lubricación automático (Opcional)

El decantador puede estar equipado con un sistema de lubricación automático para los cojinetes principales. El tiempo de bombeo y el intervalo de tiempo entre lubricación se controlan con un temporizador.

Tipo	Capacidad nominal	Intervalo de tiempo entre lubricaciones	Tiempo de bombeo
Sistema de lubricación de SKF	43 g/h	12 horas	30 segundos
Sistema de lubricación de AMBI	6 g/h	12 horas	4 minutos

3.8.2 Lubricación de los cojinetes del transportador

(Boquillas 3 y 4 de la figura 3.8.1)

Al efectuar la lubricación de los cojinetes del transportador el decantador se debe detener y desconectar adecuadamente la energía principal siguiendo las instrucciones de seguridad.

Los cojinetes del transportador normalmente deben lubricarse cada 1000 horas. Observe que esto coincidirá con la inspección visual obligatoria de el rotor, caja y caja de engranajes.

Cantidad de lubricante, extremo grande: 40 g - 27 disparos con pistola engrasadora estándar

Cantidad de lubricante, extremo pequeño: 80 g - 53 disparos con pistola engrasadora estándar

Lubrique los cojinetes de ambos extremos con la cantidad especificada más arriba.

Para decantadores que funcionan con temperaturas de alimentación superiores a 90° C, el intervalo de lubricación se acortará a 500 horas.

Si el decantador se limpia con baja velocidad de CIP, se recomienda lubricar los cojinetes del transportador después de la velocidad baja. La cantidad de grasa se debe reducir de acuerdo con el número de horas de funcionamiento entre cada CIP de baja velocidad.

Ejemplo: Si la cantidad de grasa especificada durante 1000 horas es X gramos y el intervalo de tiempo entre la lubricación es 40 horas de funcionamiento, la cantidad de grasa necesaria es:

$$\frac{40}{1000} X \text{ gramos}$$

3.8.2.1 Cojinetes del transportador con “Solid Oil”

(Opcional)

Para algunas aplicaciones el decantador puede estar equipado con cojinetes del transportador tipo “Solid Oil”.

Los cojinetes “Solid Oil” no necesitan ser lubricados durante su vida útil ni mantenimiento, pero se recomienda lubricarlos periódicamente con una pequeña cantidad de grasa para protegerlos de la contaminación proveniente del exterior. No usar más de ¼ de la cantidad normal de grasa para evitar se dañen los sellos.

3.8.3 Cambio del tipo de grasa – Compatibilidad de grasas

Si se cambia la grasa utilizada para un cojinete, se debe verificar que el espesador de la grasa nueva sea compatible con la vieja. En caso de incompatibilidad, se deben limpiar los cojinetes y canales de lubricación y quitar la grasa vieja antes de colocar la nueva. En el caso de los cojinetes principales y para obtener un resultado óptimo, se recomienda mucho una limpieza a fondo aunque los tipos de grasa estén catalogados de compatibles. En el caso de los cojinetes del transportador generalmente resulta suficiente purgar la grasa vieja. La lubricación llevada a cabo con el doble de la cantidad especificada para una lubricación normal garantizará que esto suceda.

3.8.4 Limpieza de las salidas de grasa de los decantadores

Se recomienda limpiar las salidas de grasa de los montantes de cojinetes cada vez que el decantador se detiene para efectuar la lubricación e inspección del cojinete del transportador. Esto asegurará que la salida de grasa no se vea bloqueada con grasa endurecida y vieja.

3.8.5 Grasa aceptada por Alfa Laval para la lubricación de los cojinetes del decantador

Grasa para cojinetes principales es SKF LGHP 2.
(Alfa Laval p/n 61203671-50)

Grasa para cojinetes del transportador es Anderol FGCS-2.
(Alfa Laval p/n 61203671-58)

Los clientes que utilizan otros tipos de grasa, por favor consulte Alfa Laval para el consejo.

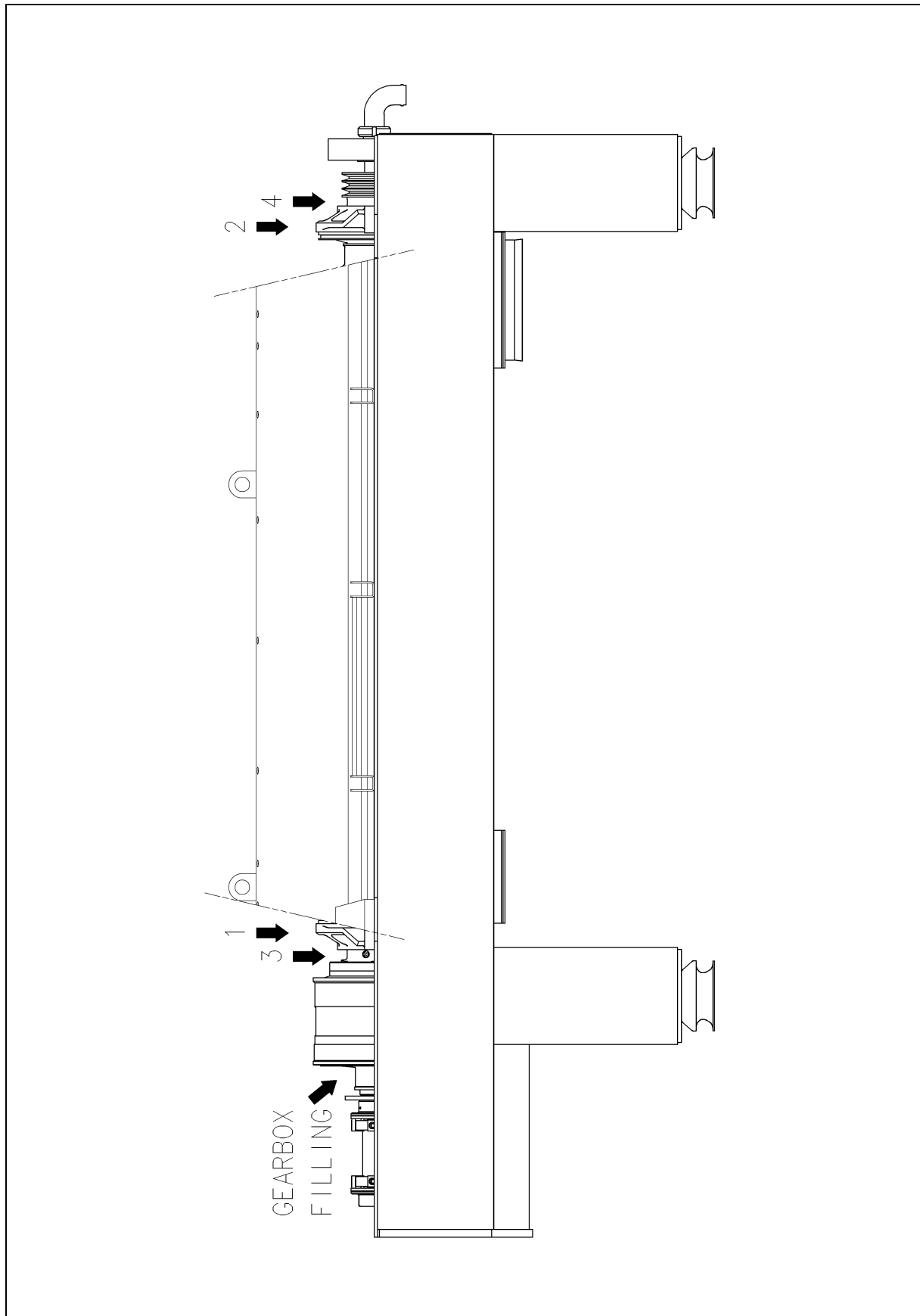


Figura 3.8.2

Gearbox Oil Filling = Llenado de aceite

3.8.6 Caja de engranajes de accionamiento (Fig. 3.8.2)

El aceite de la caja de engranajes debe cambiarse de acuerdo con el intervalo indicado en la tabla de mantenimiento 3.9.1.

Lubricante	Cantidad
Alfa Laval 61203671-10 61203671-16	2.5 kNm : 2.35 litros
	3.5 kNm DD : 4.6 litros
Statoil Mereta 320	4.5 kNm : 5.4 litros
	6.0 kNm : 7.4 litros
	8.0 kNm : 7.5 litros
	8.0 kNm DD : 8.3 litros

En la cara delantera de la caja de engranajes hay dos tapones (tapones de drenaje) atornillados en dos orificios.

Drene el aceite de la caja de engranajes a un recipiente adecuado según se indica a continuación:

Rote la caja de engranajes hasta que los dos tapones de drenaje estén alineados verticalmente.

Quite el tapón superior y luego el tapón inferior y drene todo el aceite de la caja de engranajes.

Después de realizar el drenaje, lave la caja de engranajes con aceite para caja de engranajes limpio: Coloque uno de los tapones de drenaje extraídos en el orificio inferior y vierta aproximadamente 1 litro de aceite para engranajes en el orificio superior con la ayuda de una jeringa de aceite. Coloque el segundo tapón en el orificio superior y rote la caja de engranajes a mano tan rápido como sea posible, drenándola nuevamente como se describió anteriormente.

Vuelva a llenar la caja de engranajes con aceite de la calidad y en la cantidad indicada en la tabla de lubricación. Para verificar el nivel de aceite, rote la caja de engranajes hasta que la flecha marcada como "UP" (arriba) señale hacia arriba. La superficie del aceite en la caja de engranajes debe estar nivelada con el orificio de drenaje superior (ver marca de indicación de nivel en la Fig. 3.8.3 más abajo).

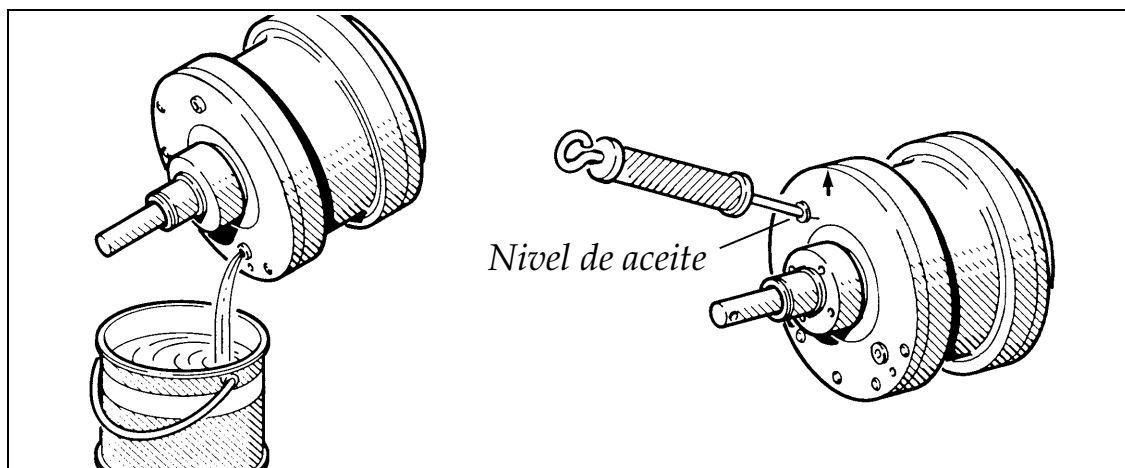


Figura 3.8.3

Suministro del decantador incluida la bomba de aceite de la caja de engranajes

Cambie el aceite de la caja de engranajes a los intervalos que figuran en la Tabla de lubricación.

En la cara delantera de la caja de engranajes hay dos tapones (tapones de drenaje) atornillados en dos orificios.

Drene el aceite de la caja de engranajes a un recipiente adecuado según se indica a continuación:

Rote la caja de engranajes hasta que los dos tapones de drenaje estén alineados verticalmente.

Primero quite el tapón superior y luego coloque una tolva en el orificio de placa inferior. Rote la caja de engranajes 180° y saque el segundo tapón. Una vez efectuado el drenaje, ajuste la conexión para la manguera de llenado en el orificio inferior y luego conecte la manguera con la bomba de aceite a la caja de engranajes. Deje el orificio de la caja de engranajes con la manguera de llenado hacia abajo durante la recarga de aceite.

Vuelva a llenar la caja de engranajes con aceite de la calidad indicada en la tabla de lubricación. Para verificar el nivel de aceite, rote la caja de engranajes hasta que la flecha marcada como "UP" (arriba) señale hacia arriba. Entonces la superficie del aceite en el engranaje debe estar nivelada con el orificio de drenaje superior.

Una vez efectuado el llenado, ajuste uno de los tapones en el orificio superior y rote la caja de engranajes 180°. Saque la manguera de llenado y la conexión y ajuste el segundo tapón en el orificio.

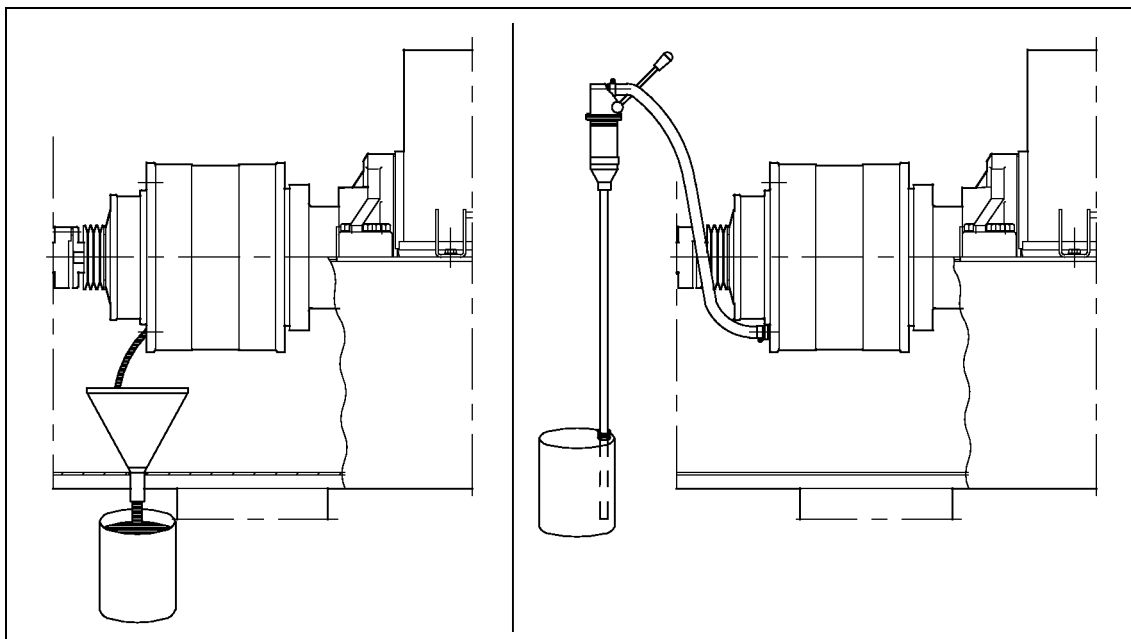


Figura 3.8.4

3.9 Intervalos de mantenimiento recomendados

El mantenimiento importante consiste en el reemplazo de todos los cojinetes y sellos, en tanto que el intermedio (o menor) en el reemplazo de los sellos únicamente.

Resulta difícil decir con precisión la frecuencia con que se debe efectuar el mantenimiento importante e intermedio dado que el riesgo de desgaste y contaminación depende de la aplicación e instalación. Por ende ésta debe basarse en la experiencia real de aplicación. Como regla general se recomienda efectuar un mantenimiento importante cada dos años y un mantenimiento menor cada año. Para algunas aplicaciones, por ejemplo, aplicaciones con altas temperaturas, CIP frecuente, medioambiente contaminado, y para decantadores con discos de recorte, se recomienda un servicio importante al menos una vez por año.

Tabla de mantenimiento

Frecuencia de mantenimiento		
Parte	Operación	Intervalo Período/horas de funcionamiento (El valor que se alcance primero)
Engranaje	Control del nivel de aceite y del sello de labios Asegurarse de que el nivel de aceite sea el que se especifica en la sección 3.8. Volver a llenar si fuese necesario. Si se observan pérdidas en los sellos de labios, colocar un juego nuevo de sellos de labios.	2 meses/1000 horas
	Cambio de aceite > Caja de engranajes pequeña o mediana > Grande (par nominal ≥ 30 kNm)	4000 horas de funcionamiento ¹⁾ 8000 horas de funcionamiento ¹⁾
Eje ranurado del engranaje	Lubrique las ranuras	En cada mantenimiento importante
Motor(es)	Lubricación	2000 horas de funcionamiento ²⁾
Correas en V	Controlar la tensión y volver a tensar si fuese necesario.	4000 horas de funcionamiento
	Cambiar	6 años/16000 horas

Tabla 3.9.1

Frecuencia de mantenimiento		
Parte	Operación	Intervalo Período/horas de funcionamiento (El valor que se alcance primero)
Conjunto del tambor	Controlar si existe desgaste externo y corrosión. Se se observa corrosión evidente o desgaste de consideración, contactar con el Servicio de Alfa Laval para obtener asesoramiento sobre cómo realizar operación en seguridad.	Anual/4000 horas
	----- Inspección completa del conjunto del tambor realizada por el Servicio autorizado Alfa Laval.	3 años/12000 horas
Pernos entre las principales secciones del tambor (platos del extremos cónicos, cilíndricos y maza terminal)	Examinar si existe desgaste y corrosión. Reemplazar si están corroídos o desgastados.	Anual/4000 horas
Transportador	Revisar visualmente para ver si existe desgaste y corrosión.	En usos con alimentación abrasiva o corrosiva, al menos una vez al año. En otros usos, cada vez que se realice una operación de mantenimiento menor en los cojinetes del transportador.
	----- Inspección completa del transportador realizada por el Servicio autorizado Alfa Laval.	3 años/12000 horas
Protección contra desgaste de descarga de sólidos	Comprobación Si presenta daños o desgaste excesivo, instale una nueva inmediatamente.	1000 horas de funcionamiento
Bastidor	Comprobar que no haya sólidos acumulados en el compartimiento central. Limpiar si fuese necesario.	1000 horas de funcionamiento
Equipo de control	Controlar las funciones de las alarmas relacionadas con la seguridad.	Anual
Placas y etiquetas	Comprobar: Placa de identificación y etiquetas amonestadoras. Sustituya si no son legibles.	Anual
Pernos del anclaje	Comprobación para ver si están bien ajustados	Anual
Amortiguadores de vibraciones	Comprobación Cambio, si es necesario	Anua

Tabla 3.9.1

- 1) Si el decantador funciona a un nivel de par cercano al par nominal, a una velocidad diferencial por encima de 20 rpm o a una temperatura elevada, puede ser necesario cambiar el aceite con mayor frecuencia. Se aconseja controlar el estado del aceite en cada control de nivel de aceite entre cada intervalo de sustitución. Tomar una pequeña muestra y controlar el aspecto, olor y color del aceite y comparar estas características con un aceite sin uso. Si se observa un cambio en el aspecto del aceite, se deberá acortar el período de sustitución.
- 2) 2000 horas, a menos que se indique lo contrario en el manual del motor.

4 Desmontaje y montaje del decantador

¡PELIGRO! *No intente desmontar o montar ninguna parte del decantador sin haber previamente cortado el suministro de corriente al decantador y tener instalado un dispositivo de seguridad en el interruptor principal que impida el arranque en esa circunstancia.*



Sustitución de las piezas

Para que el decantador funcione sin problemas, hay que tener el máximo cuidado durante cualquier cambio de piezas:

- Las superficies de contacto y deslizantes, las juntas tóricas y las normales deben estar perfectamente limpias.
- Poner siempre las piezas quitadas sobre una superficie limpia y blanda para que no se rayen.
- Comprobar si los pernos utilizados para mantener las piezas separadas tienen su extremo bien redondeado.

Juntas tóricas, juntas normales y retenes

Comprobar si estos elementos tienen algún defecto. Comprobar si las ranuras de las juntas tóricas y las superficies de contacto están bien limpias.

Después de cambiar una junta tórica, comprobar si ajusta perfectamente en todo la ranura y si no está doblada.

Procurar montar los retenes con su extremo abierto en la dirección correcta (ver las figuras).

Herramientas especiales

Usar siempre las herramientas especiales recomendadas para quitar, desmontar, montar y poner el rotor. En caso de negligencia en este punto, Alfa Laval no asume ninguna responsabilidad por los daños causados a las piezas. Alfa Laval dispone de una gran variedad de herramientas especiales y accesorios que facilitan el mantenimiento del decantador. Ver el manual SPC (Catálogo de Repuestos).

Cables de elevación

Al levantar el decantador, utilice las hondas especificadas en el dibujo dimensionado.

Correas de elevación

Si se utilizan correas para elevar partes pequeñas del decantador, la capacidad de carga de las correas debe siempre ser mínima 1000 kg.

Amortiguadores de vibraciones

Comprobarlos periódicamente y cambiarlos si estuvieran defectuosos. No poner en marcha el decantador si cualquiera de los amortiguadores estuviera en mal estado.

Juegos de repuestos

Alfa Laval puede suministrar tres juegos de recambios para el decantador:

El juego intermedio para los rodamientos principales y del transportador contiene las piezas en goma para estos componentes que se desgastan durante el funcionamiento normal y que se cambian en las revisiones.

El juego principal para los rodamientos principales y del transportador contiene las piezas necesarias para una revisión completa del decantador, incluidas todas las juntas y rodamientos. Ver el manual SPC (Catálogo de Repuestos).

El kit de la caja de engranajes incluye sellos de labios pre-montados para dos ruedas, herramientas de montaje para ambos sellos de labio, e instrucciones de montaje.

El kit se encuentra disponible únicamente para cajas de engranajes DD.

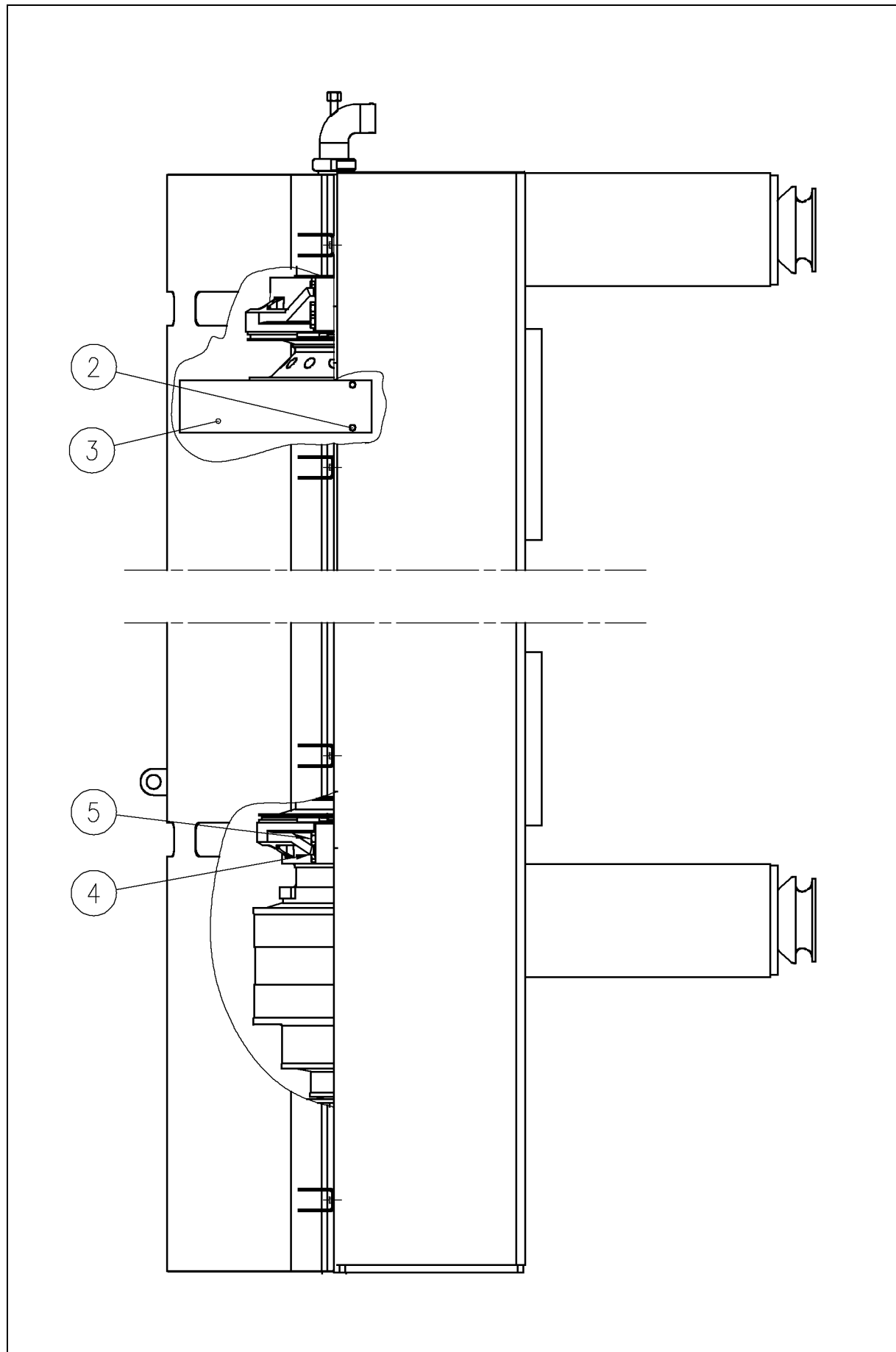


Figura 4.1.1

4.1 Conjunto rotativo

4.1.1 Desmontaje del rotor (Fig. 4.1.1 y 4.1.2)

¡PELIGRO! *En ninguna circunstancia se debe aflojar o quitar la carcasa superior del rotor mientras ésta está girando.*



Desmonte la transmisión principal siguiendo las instrucciones de la sección 4.5.1.

Desmonte el reductor de velocidad siguiendo las instrucciones de la sección 4.6.1.

Quite los ocho pernos [2] y el forro anti-desgaste [3].

Quite los cuatro pernos de apriete [5] que guían los soportes.

Quite los ocho pernos [4] que sujetan los soportes de los rodamientos principales.

Ahora saque el montaje del rotor con ayuda de la herramienta para levantar.

Coloque la herramienta sobre el rotor en el centro de gravedad y acomode las correas de remolcar alrededor del rotor. Ahora pase el extremo largo a través del extremo corto.

Corra la herramienta alrededor del rotor hacia la parte inferior y coloque ambos extremos de las correas en el gancho de la grúa como se muestra en la figura 4.1.2.

¡ATENCIÓN! *Compruebe que las dos barras se encuentran debajo del rotor y las dos correas lo rodean firmemente.*



Bajo ninguna circunstancia cruce una brida sobre otra.

Como la formación de cada rotor y de cada tornillo es variada, se dislocan de un decantador en otro el centro de gravedad del rotor y el correspondiente sitio axial de suspensión del brazo elevador por el cual el rotor suspendido está bien equilibrado. Para comprobar el centro de gravedad del rotor del decantador suministrado, proceder como sigue:

Coloque la herramienta para levantar alrededor del rotor y levante el rotor con cuidado, para ver cómo se equilibra.

Si el rotor no está equilibrado, colóquelo en posición horizontal sobre el bastidor, mueva la herramienta para levantar más cerca del extremo pesado del rotor y vuelva a levantar el rotor con cuidado.

Repita este procedimiento hasta que el rotor esté equilibrado.

Con cuidado levante el montaje del rotor de la cubierta inferior y colóquelo sobre la herramienta para levantar.

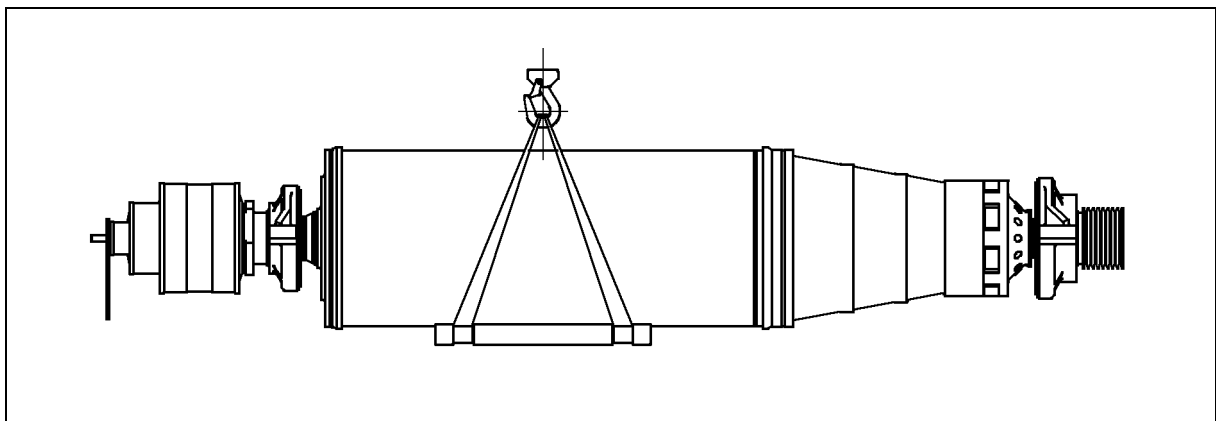


Figura 4.1.2

4.1.2 Montaje del rotor (Fig. 4.1.1 y 4.1.2)

Al instalar el rotor, antes de bajarla hay que limpiar las superficies de contacto de los asientos de los rodamientos y el armazón.

Acomode las correas de remolcar alrededor del rotor y pase el extremo largo a través del extremo corto.

Colóquelos en el gancho de la grúa como se muestra en la figura 4.1.2.

Baja el conjunto rotativo hasta el armazón.

¡ATENCIÓN! Si la caja de engranajes viene equipado con un brazo de reacción, como se muestra en la figura 4.1.2, entonces sea cuidadoso de no dañarlo cuando se baja el montaje del rotor.



Extraiga el brazo de reacción durante el montaje o gírelo hacia arriba.

Luego de haber el rotor y de haber alineado los soportes, ajuste los pernos de apriete [5] con un par de torsión de 44 Nm.

Apriete los ocho pernos [4], que sujetan los soportes de los rodamientos principales, a una torsión de 197 Nm.

Instala el forro anti-desgaste [3] y sujétalo con los ocho pernos [2].

Ensamble el accionamiento principal siguiendo las instrucciones de la sección 4.5.2.

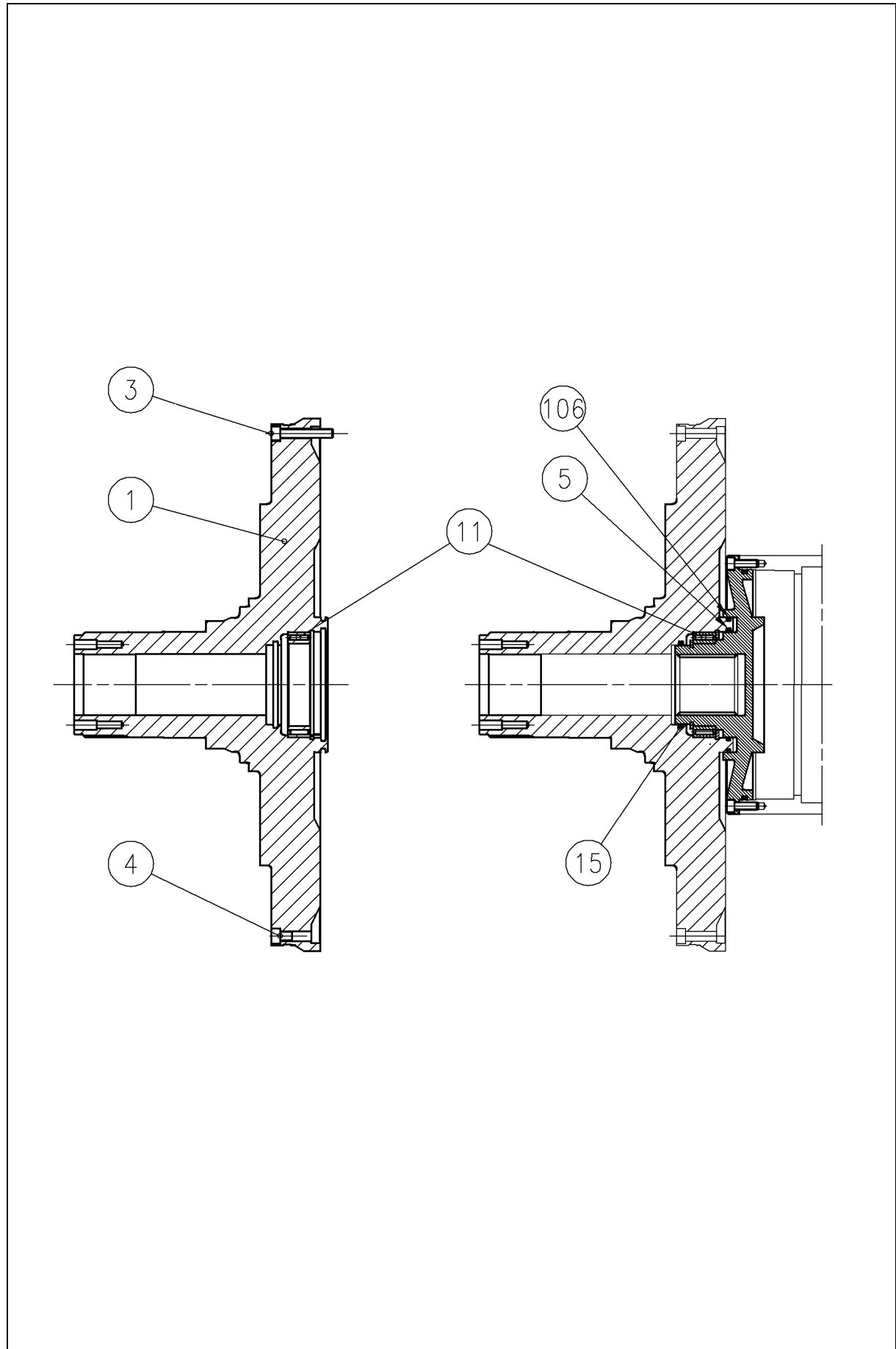


Figura 4.1.3

4.1.3 Desmontaje del plato del extremo ancho

(Fig. 4.1.3)

Esta parte describe cómo se quita el plato del extremo ancho, junto con la reductora.

Para separar el plato de la reductora, vea la sección 4.1.7.

¡ATENCIÓN! *Al quitar el plato del extremo ancho [1], suspenderlo siempre de un gancho o similar para evitar cargas excesivas sobre el rodamiento de agujas [11]. Colocar una eslinga alrededor de los dos lados del rodamiento principal.*



Quite 29 de los 30 pernos largos [3]: afloje el otro y dejelo en su lugar hasta que se pueda quitar el plato [1].

Ahora el plato puede sacarse: Tirar de él por medio de los tres pernos de arrastre [4] y separarlo del rotor.

Tiene cuidado de no dañar el rodamiento de agujas [11].

Quite el perno largo [3] que se había dejado puesto y quitar con cuidado el plato [1].

Vuelve a poner los tres pernos de arrastre [4] en su posición original. No deben sobresalir de la superficie de contacto del plato del extremo ancho cuando se reinstala el plato.

4.1.4 Montaje del plato del extremo ancho (Fig. 4.1.3)

En esta sección se describe cómo instalar el plato del extremo ancho unido a la reductora.

Para montar el plato en la reductora, vea la sección 4.1.8.

¡ATENCIÓN! *Al montar el plato del extremo ancho [1], suspéndelo siempre de un gancho o similar para evitar cargas excesivas sobre el rodamiento de agujas [11]. Coloque una eslinga alrededor de los dos lados del rodamiento principal.*



Engrasa la parte externa de las juntas tóricas [5], [106] y [15].

Coloque el plato [1] en el rotor, tenga cuidado de no dañar el rodamiento de agujas [11].

Instale los 30 pernos [3] y apriételes a una torsión de 22 Nm.

Apriete los tres pernos de arrastre [4].

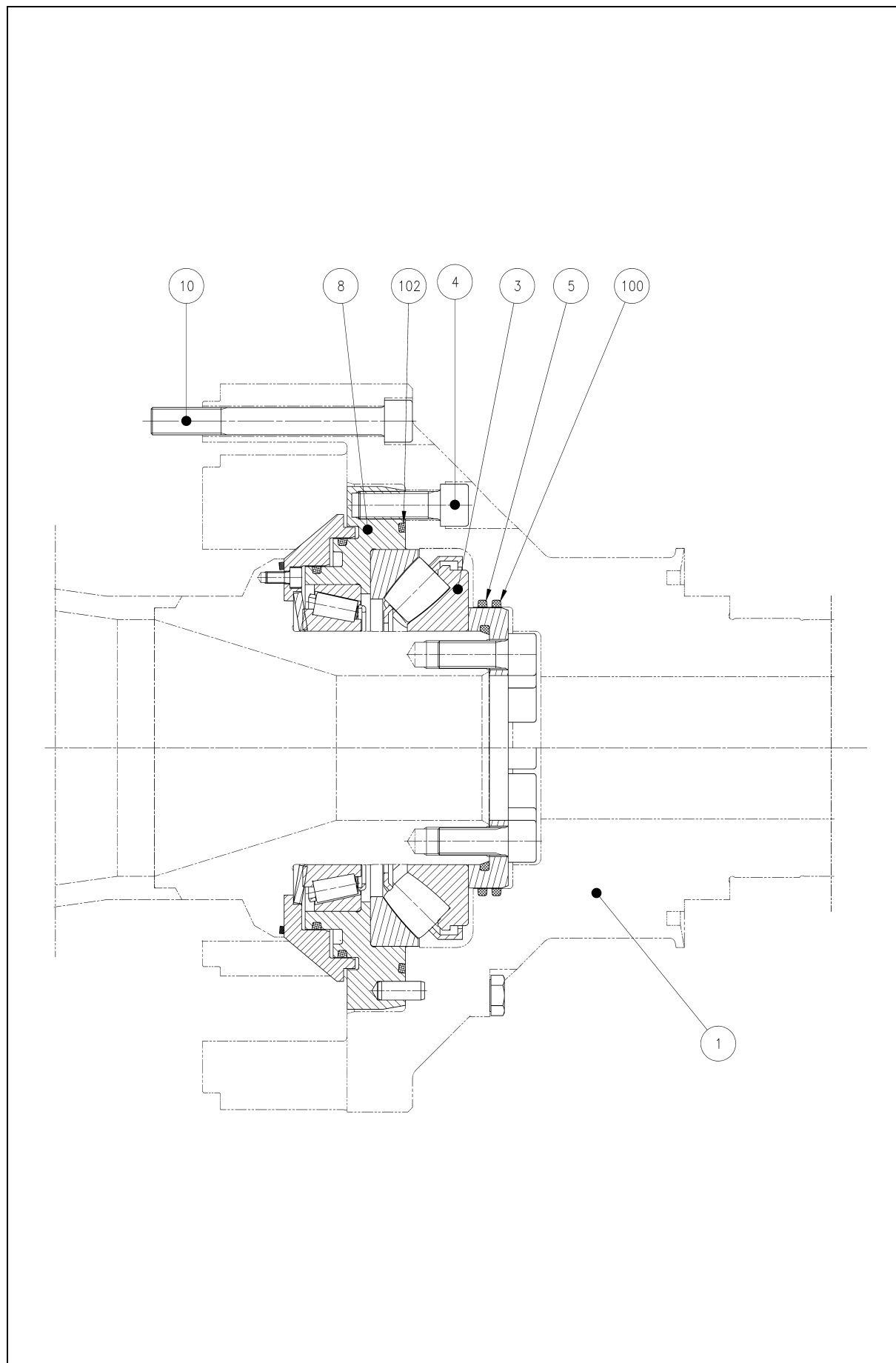


Figura 4.1.4

4.1.5 Desmontaje del plato del extremo estrecho (Fig. 4.1.4)

¡ATENCIÓN! *Al quitar el plato del extremo estrecho [1], suspenderlo siempre de un gancho o similar para evitar cargas excesivas sobre el rodamiento de bolas [3]. Coloque una eslinga alrededor de los dos lados del rodamiento principal.*



Afloje los doce tornillos [4] y quítelos.

Afloje los ocho tornillos [10] y quítelos.

Sólo es posible extraer los tornillos [10] si el cojinete de soporte ubicado en el extremo estrecho fue extraído antes de realizarse esta operación, vea la sección 4.2.3.

Si el cojinete de soporte todavía está montado en el plato del extremo pequeño no es obligatorio sacar el cojinete de soporte antes de desmontar el plato del extremo estrecho. Sólo se deben aflojar los tornillos [10] y dejar que permanezcan en el plato, no se los puede sacar.

El plato puede ahora ser sacado cuidadosamente. En caso de necesidad, utilice un martillo plástico en el borde del plato para aflojarlo.

4.1.6 Montaje del plato del extremo estrecho (Fig. 4.1.4)

¡ATENCIÓN! *Al montar el plato del extremo estrecho [1], suspenderlo siempre de un gancho o similar para evitar cargas excesivas sobre el rodamiento de bolas [3]. Coloque una eslinga alrededor de los dos lados del rodamiento principal.*



Monte el tornillo transportador siguiendo las instrucciones de la sección 4.4.2.

Engrasa la parte externa de los O-anillos [5], [100] y [102].

Llene con grasa la pista exterior del cojinete de bolas [3] y distribuya la grasa con los dedos.

Coloque el plato del extremo estrecho [1] en el rotor. Para alinear los agujeros en el anillo de retención [8] con los agujeros del rotor [1], utilice dos pasadores [A] colocadas horizontalmente, tal como se indica en la figura 4.1.5, y asegure el anillo [8] con los tornillos [4]. Substituya los pasadores [A] por dos tornillos [4] cuando se alinean los agujeros y apriételes [4] a una torsión de 76 Nm. Asegure el plato del extremo estrecho con dos de los tornillos [10]. Tenga cuidado

de no dañar el rodamiento de bolas [3] durante este proceso.

Quepa los seis tornillos restantes [10] y apriételos a una torsión de 76 Nm.

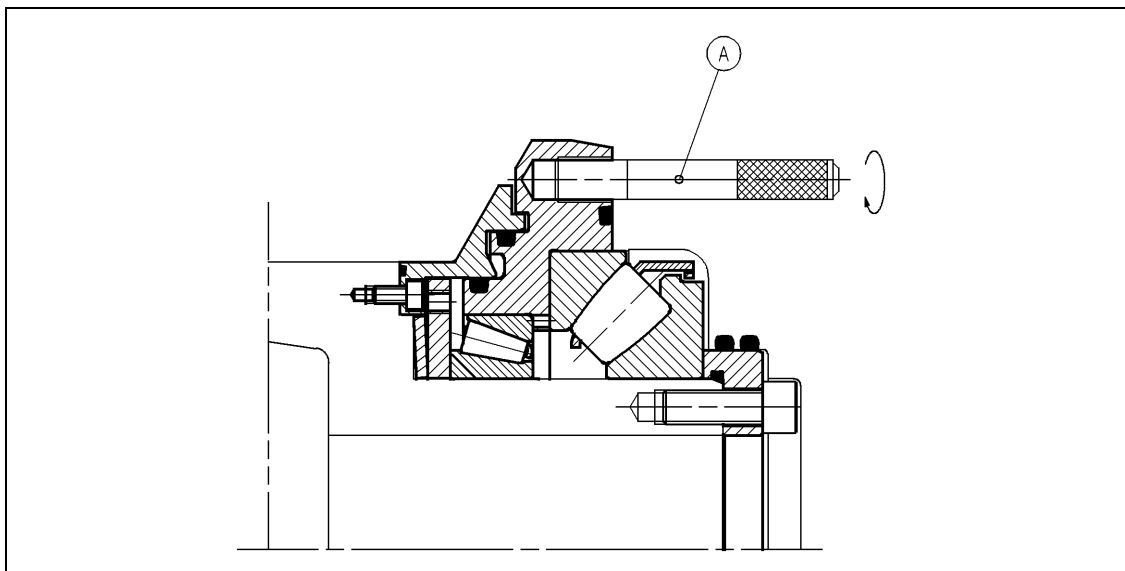


Figura 4.1.5

4.1.7 Desmontaje de la reductora (Fig. 4.1.6)

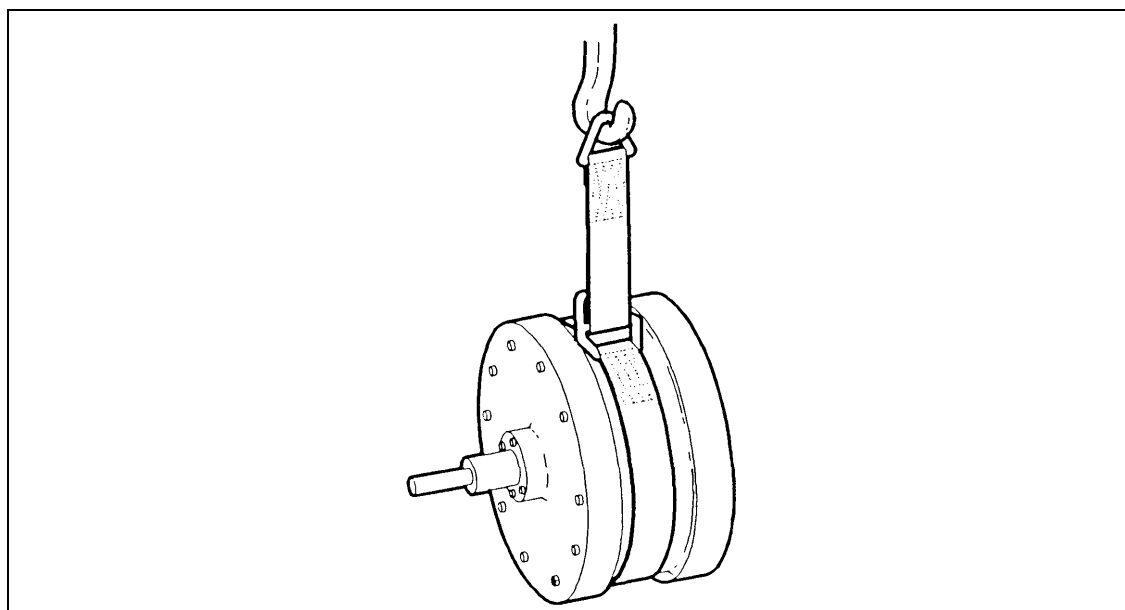


Figura 4.1.6

¡ATENCIÓN! Al desmontar o montar la reductora, suspenderla siempre de un gancho o algo similar para evitar las cargas excesivas sobre el eje estriado. Usar la correa de elevación* como se ve en la figura 4.1.6.



* Ver la referencia en el Catálogo de Repuestos

Quite los seis/diez pernos (M16) que unen la reductora a su adaptador.

Coloque la correa de elevación* como se ve en la figura 4.1.6 y apriete los pernos.

Suspende la reductora de un gancho o similar y saquela, usando los tres pernos de arrastre.

Vuelve a poner los pernos de arrastre en su posición original. No deben sobresalir de la superficie de contacto entre la reductora y su adaptador, cuando se reinstale la reductora.

Quite con cuidado la reductora del gancho.

El eje estriado puede sacarse a mano.

4.1.8 Montaje de la reductora

Engrasa con una gran cantidad de grasa* el eje estriado y la maza estriada del tornillo transportador.

Coloque la reductora con eje estriado con cuidado en su sitio.

Gira algunas vueltas el eje del planetario hasta que engranen las estrías.

Reductora de Inserte los seis/diez (M16) que unen la reductora a su adaptador. Apriételes a una torsión de 197 Nm. No es necesario apretar los pernos atornillados en las reductoras en un orden determinado.

2.5 kNm
3.5 kNm
4.5 kNm
6 kNm
8 kNm DD

* Ver la referencia en el Catálogo de Repuestos, sección TOOLS AND LUBRICANTS

4.1.9 Montaje de nuevos forros anti-desgaste

(Fig. 4.1.7)

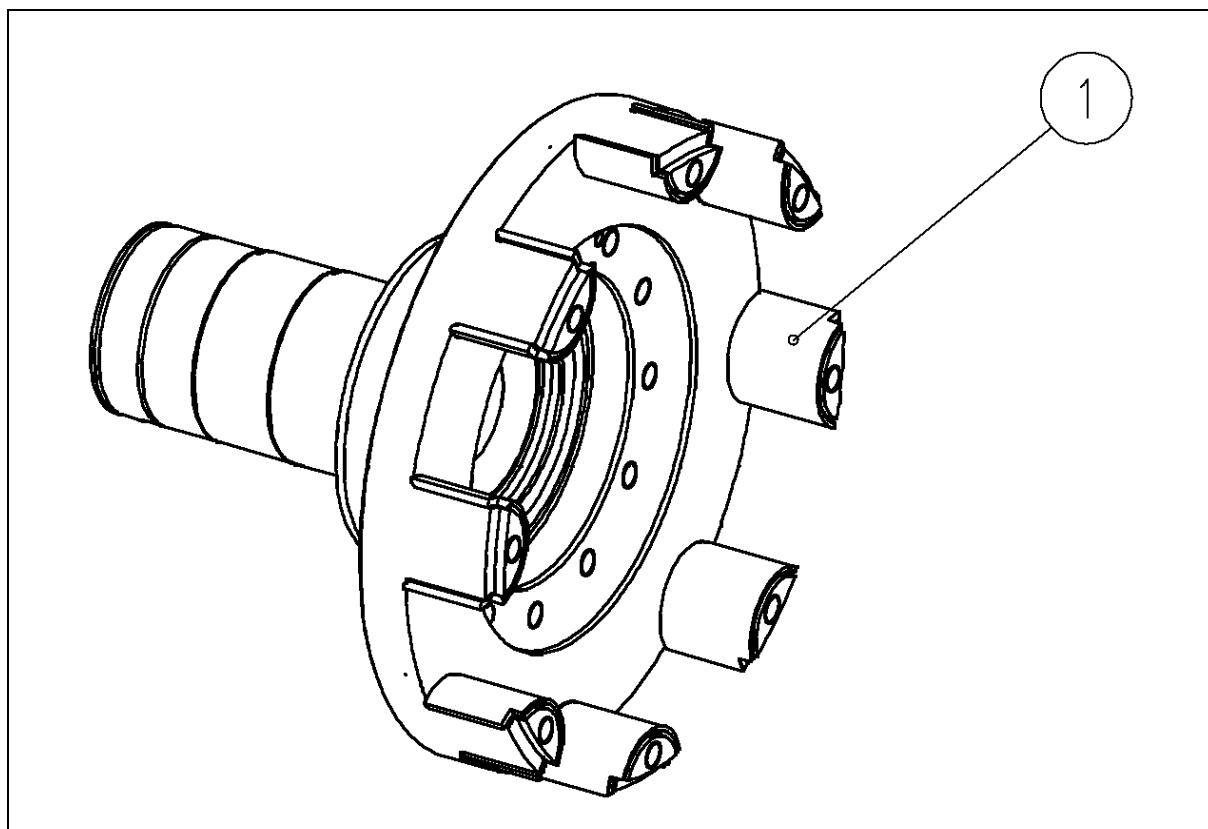


Figura 4.1.7

Cuando se ha desmontado el plato del extremo estrecho, es posible cambiar los forros anti-desgaste [1]. No espere reutilizar los viejos forros anti-desgaste después de desmontar, pues el material es muy frágil y se romperá probablemente.

Desmontaje de gastados forros anti-desgaste:

Desconecte los forros anti-desgaste [1] con un cincel pequeño y un martillo. Tenga cuidado de no dañar las superficies de acoplamiento en los rayos del plato.

Montaje de nuevos forros anti-desgaste:

- Limpie la superficie para los residuos del pegamento, y limpie a fondo todas las superficies que deban ser pegadas, en los rayos y los forros anti-desgaste [1] con acetona.
- Aplique Araldite 2014 en zigzag en el lado interno del forro anti-desgaste [1].
- El forro anti-desgaste [1] se coloca en el rayo y se rota hacia adelante y hacia atrás hasta que se siente como si esté flotando. Después se empuja en lugar y se asegura con una goma. Tenga cuidado que el boquete está llenado totalmente de pegamento.
- Saque exceso de Araldite.

Tiempo de endurecimiento: 3,5 horas en 20°C
0,5 hora en 60°C
5 minutos en 100°C

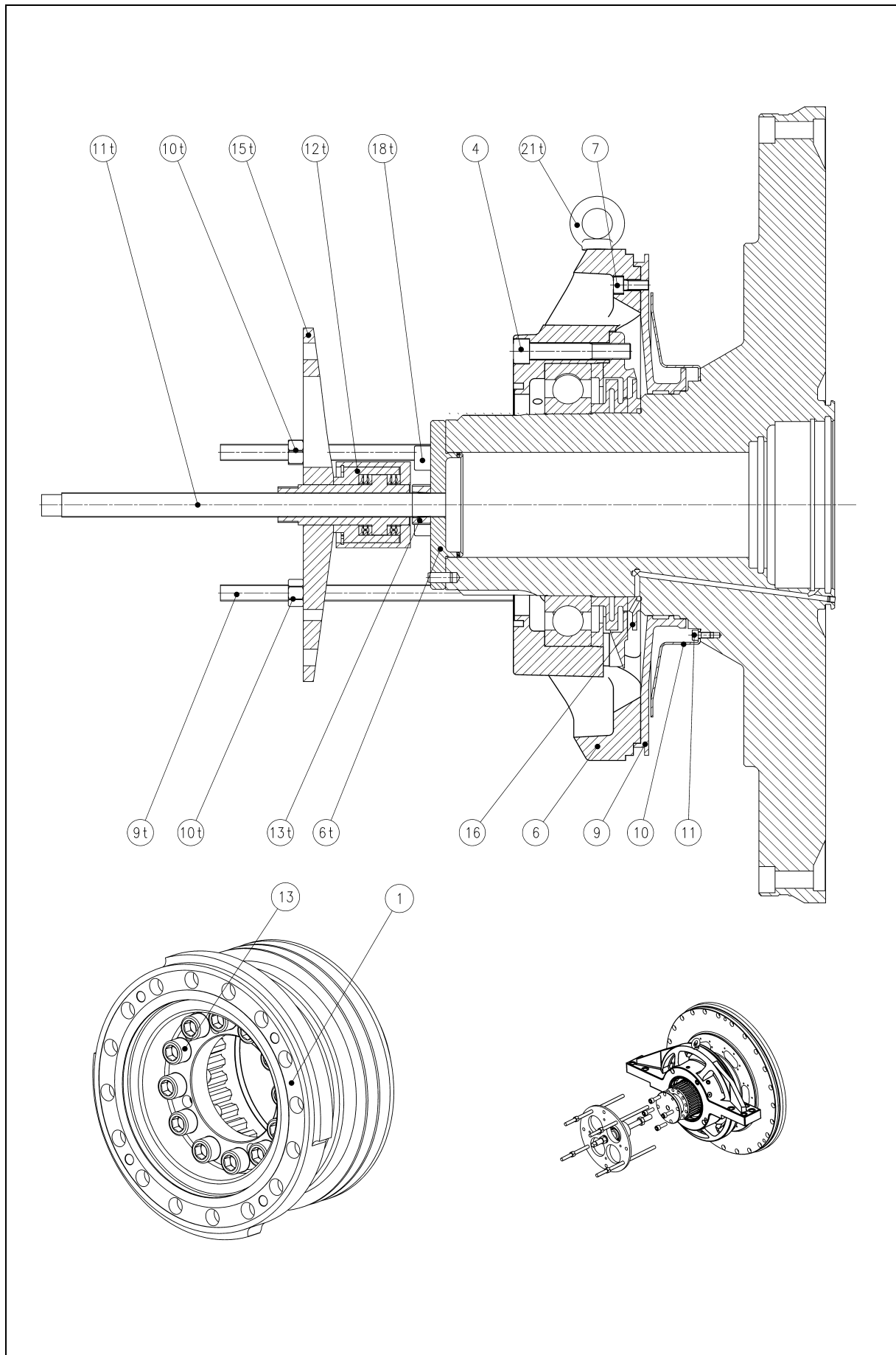


Figura 4.2.1

4.2 Rodamientos principales (Fig. 4.2.1)

4.2.1 Desmontaje del rodamiento principal del extremo ancho

Antes de desmontar el rodamiento principal del extremo ancho, hay que sacar la reductora según lo explicado en la sección 4.1.7.

Quite los 10 pernos [13].

Utilizando dos tornillos M8x30 de las herramientas especiales como tornillos extractores, retire el adaptador de la caja de engranaje [1], ajustando los tornillos extractores de manera equilibrada para evitar que el adaptador [1] se extraiga de forma torcida.

Reemplace los cuatro tornillos largos [4] con las cuatro varillas roscadas [9t] y extraiga los cuatro tornillos cortos [7].

Instale los componentes en el siguiente orden:

Instale el plato de empuje [6t] con los cuatro tornillos [18t]. Luego instale la varilla roscada M16x1,5 [11t] y la tuerca [13t] de modo que queden ajustadas.

El casquillo [12t] debe estar lo más cerca posible de la tuerca [13t] antes de instalar el plato de empuje grande [15t].

Añada las cuatro tuercas M10 [10t] sobre las varillas y asegúrese de que se encuentren alineadas antes de tirar.

Antes de quitar el soporte [6], fíjelo a la grúa con un perno de ojo [21t].

Quite a mano y en el orden indicado las piezas aún no desmontadas: El anillo protector [16] y la tapa grande [9].

Si es necesario, saque los seis tornillos [11], y el disco antisalpicaduras [10].

Solamente para decantadores con bomba centrípeta:

Si es necesario, desmonta la bomba centrípeta según las instrucciones en la sección 4.2

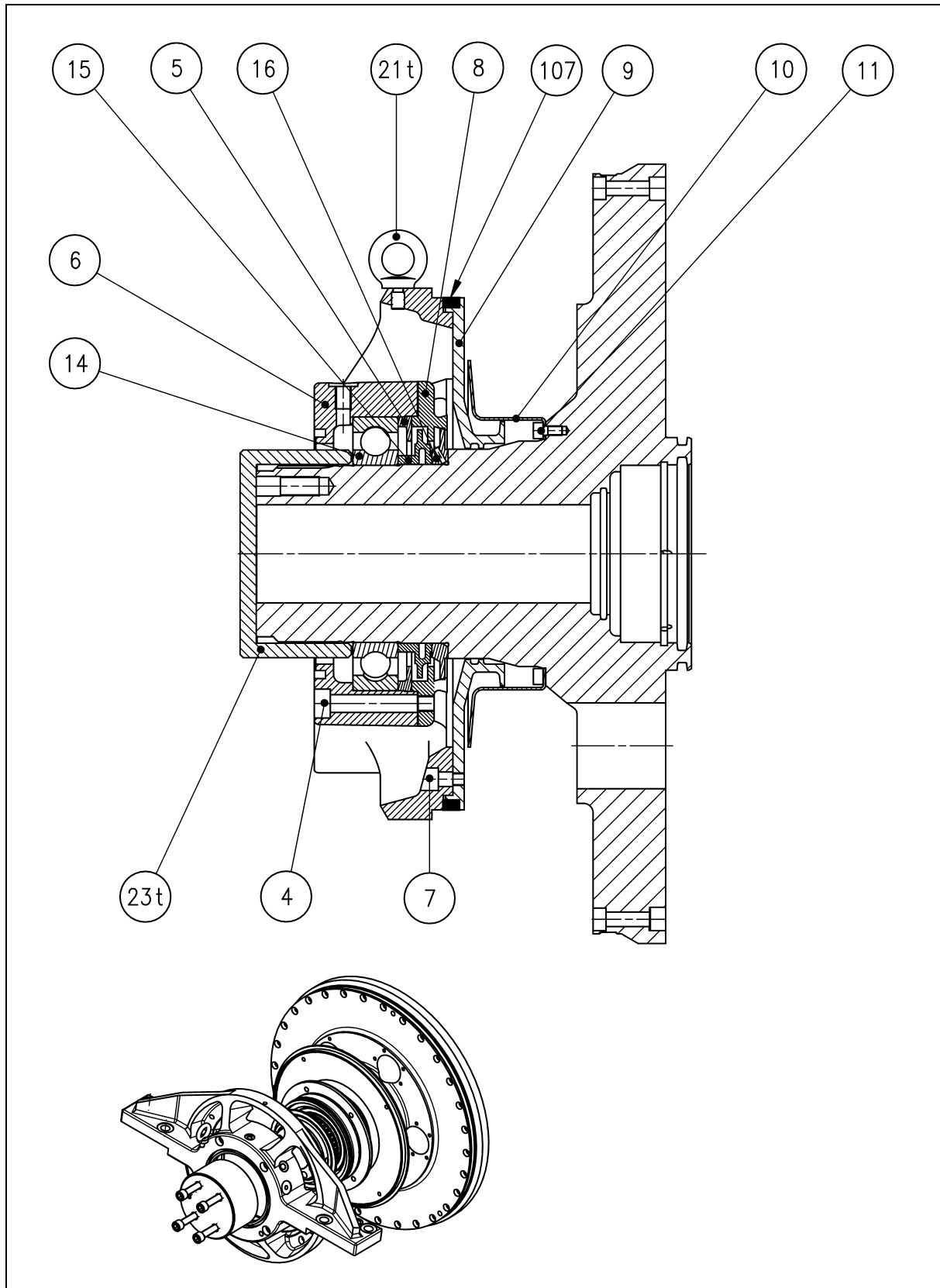


Figura 4.2.2

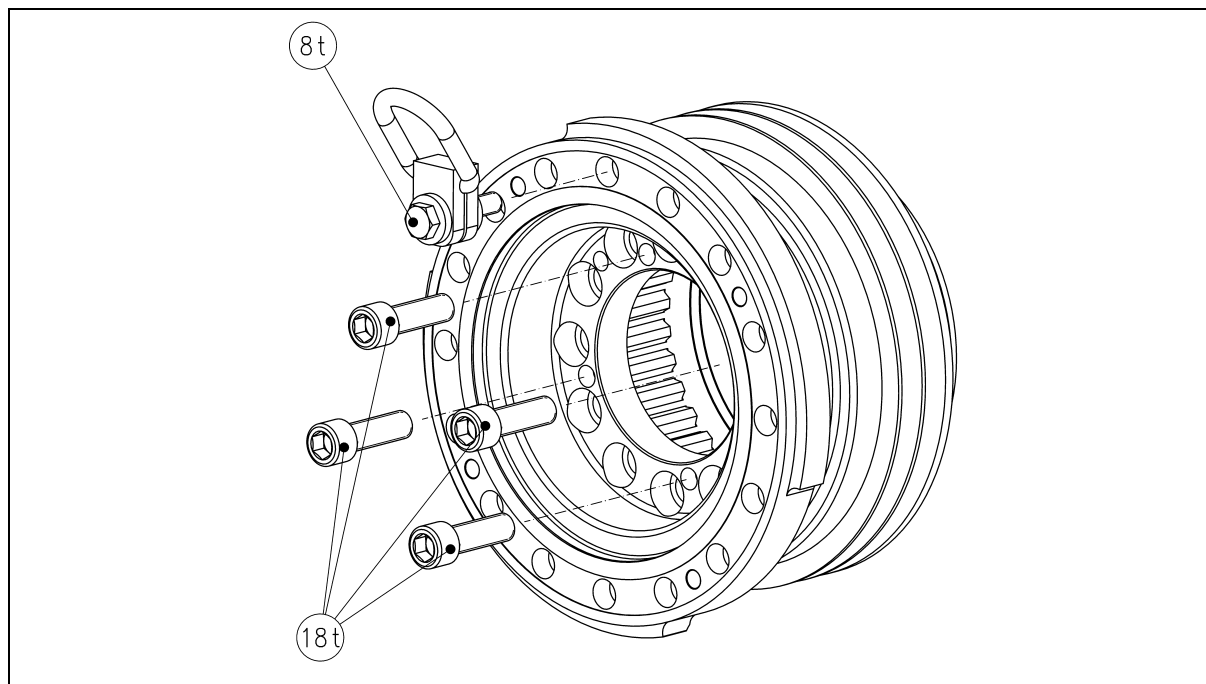


Figura 4.2.3

4.2.2 Montaje del rodamiento principal del extremo ancho (Fig. 4.2.2 y 4.2.3)

Solamente para decantadores con bomba centrípeta:

Si se elimina, vuelve a montar la bomba centrípeta según las instrucciones en la sección 4.2.

Mete a mano el disco antisalpicaduras [10] en el piñon.

Instale y apriete los seis pernos [11] a una torsión de 7 Nm.

Coloque manualmente las tres protecciones [9], el anillo de protección [16], la tapa del alojamiento de rodamientos [8] y la fuente deflectora de grasa [15] en el piñon.

Coloque el cojinete de bolas [14] en el soporte [6] utilizando un mandril de latón y un martillo. Tenga cuidado de no dañar la pista externa del cojinete de bolas.

Presione anillo de rebose de grasa [5] hacia adentro del soporte [6] e instálelo junto con la tapa del alojamiento de rodamientos [8] y los tornillos [4].

Antes de instalar el conjunto de soportes, coloque el anillo tórico [107] detrás de las tres protecciones [9].

Utilice una grúa para levantar el conjunto de soportes [21t] e instálelo en el plato de extremo ancho. Cuando no sea posible empujarle más manualmente, utilice el oponente para el extractor [23t] y un martillo.

Coloque los cuatro tornillos cortos [7] que fijan la protección [9].

Limpia con cuidado las superficies de contacto entre el adaptador de la reductora [1] (figura 4.2.1) y la manga del eje y instale el adaptador [1], alineando el orificio axial en el adaptador con el pasador de guía sobre la superficie del extremo de la manga del eje.

Tire del adaptador de la reductora [1] con los cuatro tornillos [18t] (figura 4.2.3) el mayor tiempo posible, y luego coloque los 10 tornillos [13]. Apriete los [13] a una torsión de 81 Nm, apretándolos a pares al través contadas veces para que todos los 10 pernos se aprieten al par correcto.

Monta la reductora según las instrucciones en la sección 4.1.8.

Página en blanco

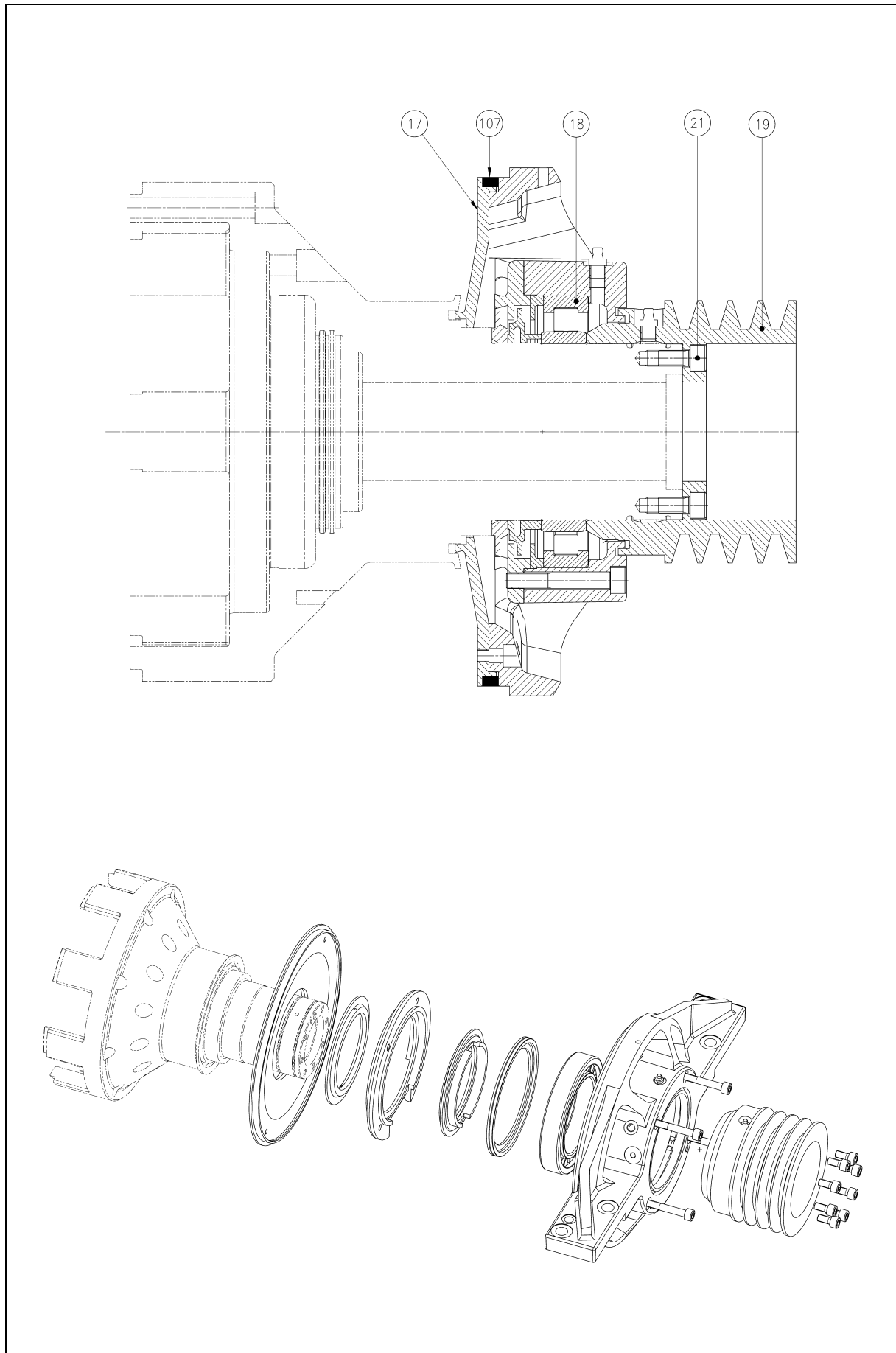
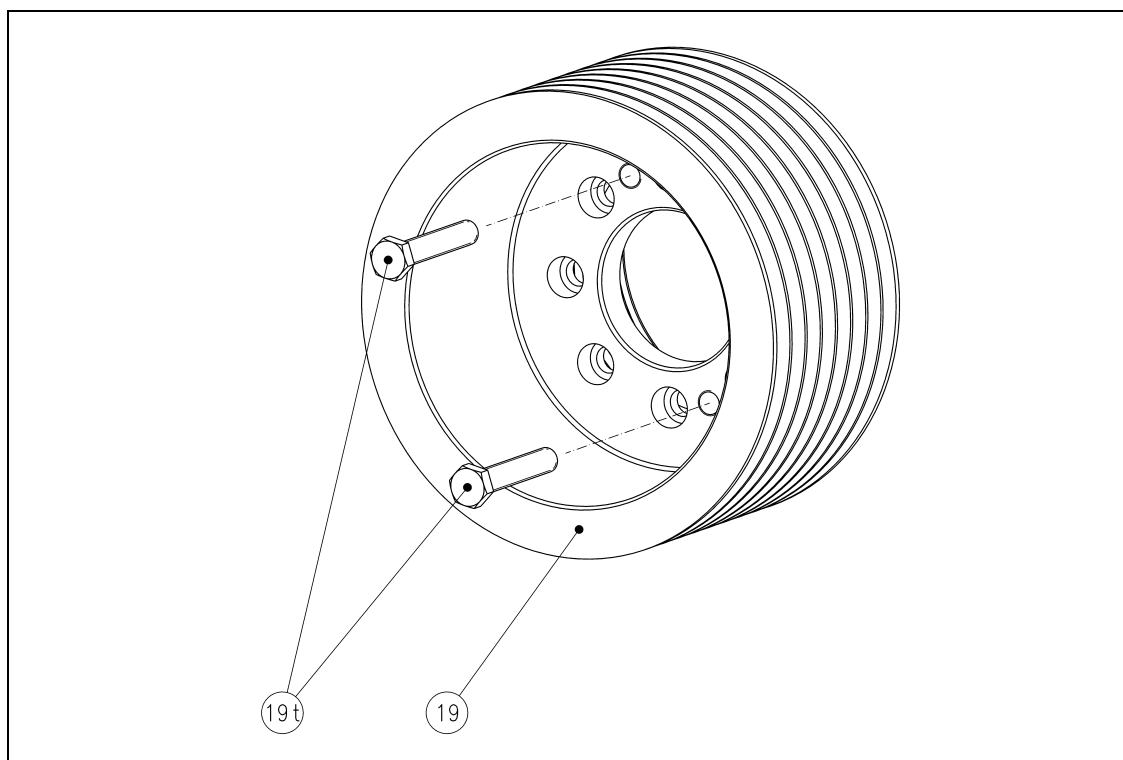


Figura 4.2.4

*Figura 4.2.5*

4.2.3 Desmontaje del rodamiento principal del extremo estrecho (Fig. 4.2.4 y 4.2.5)

Saque los ocho tornillos [21].

Utilice dos tornillos extractores M10x30 [19t] para retirar la polea [19].

Extraiga los cuatro tornillos largos [4] y luego los cuatro tornillos cortos [7] (figura 4.2.2).

Ahora quite manualmente el conjunto completo de rodamiento que consta del soporte [6] del rodamiento principal (figura 4.2.2), pista externa del rodamiento de rodillos [18] y anillo [5].

Quite con un martillo y un mandril de latón la pista externa del rodamiento de rodillos [18], con cuidado de que el mandril no dañe el soporte del rodamiento [6].

La pista interna del rodamiento del rodillo [18] se puede quitar de la manga del eje con un extractor estándar de dos brazos [1t] y su contraparte [2t] como indicado en la figura 4.2.6. Dos rebajes hechos en el deflector de grasa [15] (figura 4.2.2) se permiten meter las mordazas del extractor.

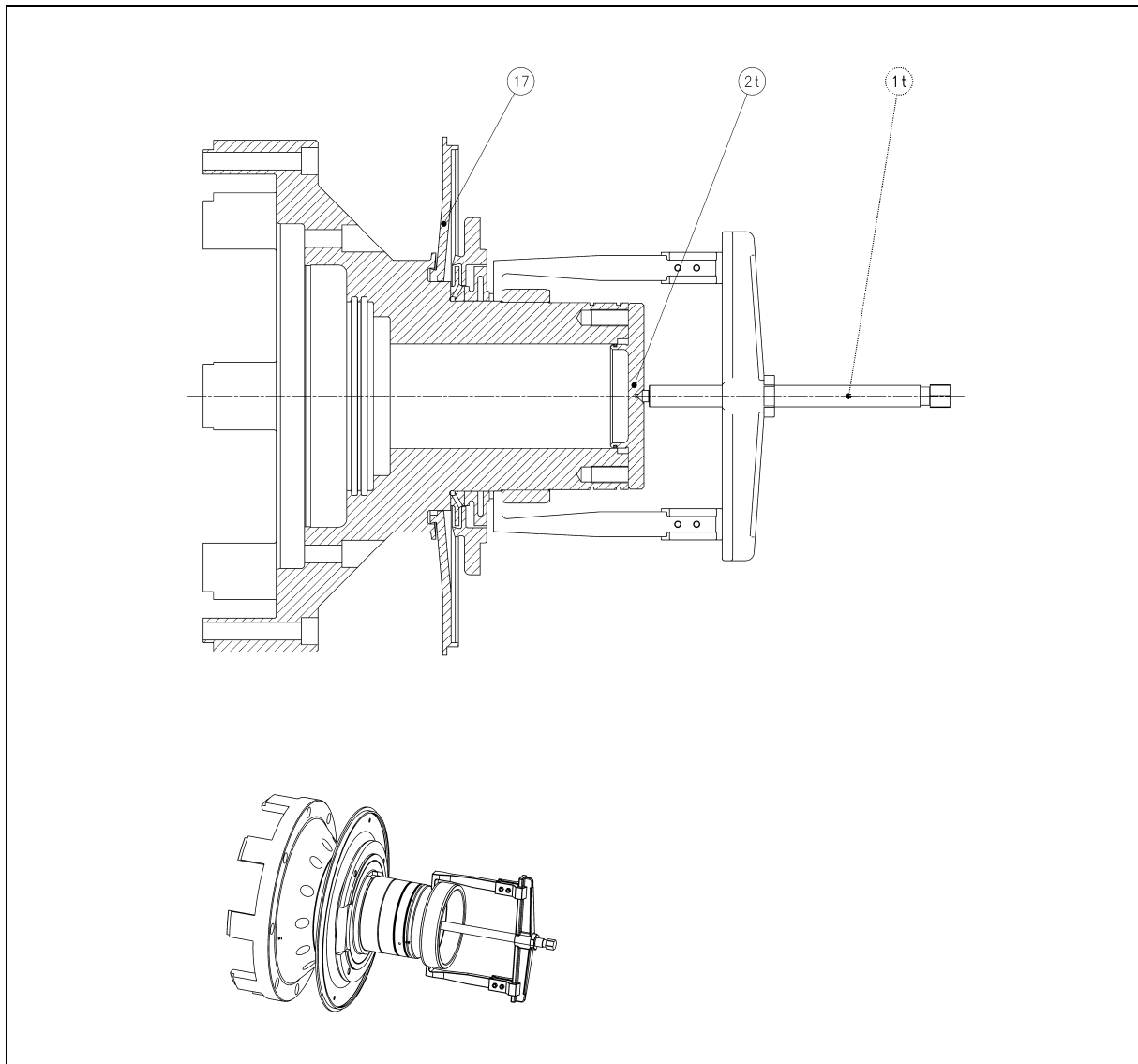


Figura 4.2.6

Quite manualmente y en el orden siguiente las partes restantes: Deflector de grasa [15], tapa del cojinete [8], anillo de protección [16] y la tapa grande [17].

4.2.4 Montaje del rodamiento principal del extremo estrecho (Fig. 4.2.3)

Monta el anillo tórico [107] sobre la tapa grande [17] y colóquela sobre el piñon.

Mete el anillo de seguridad [16] (figura 4.2.2) sobre el piñon, con los dos orificios hacia fuera.

Empuje la tapa del rodamiento [8] sobre el anillo de seguridad [16], con la salida de grasa hacia abajo y monta después el deflector de grasa [15].

Calenta la pista interna del rodamiento principal [18] hasta 80°C mediante un calentador de inducción o en un horno y metela en la manga del eje hasta el fondo. Debe quedar perfectamente encajada en el deflector de grasa [15].

Mete la pista externa del rodamiento de rodillos [18] en el soporte [6] del mismo y engrasa los rodillos.

Mete después el anillo [5] y empuja con cuidado todo este conjunto hasta que entre en la pista interna del rodamiento principal [18].

Coloque los cuatro pernos largos [4] que sujetan la tapa del rodamiento [8] al soporte del rodamiento [6], y los cuatro pernos cortos [7] que sujetan la tapa grande [17].

Ajuste los cuatro tornillos largos [4] con un par de torsión de 44 Nm, y los cuatro tornillos cortos [7] con un par de torsión de 22 Nm.

Instale la polea comenzando por los dos tornillos largos M10x30 [19t] (figura 4.2.5), y luego los ocho tornillos M10x20 [21], ajustando los tornillos [21] con un par de torsión de 44 Nm.

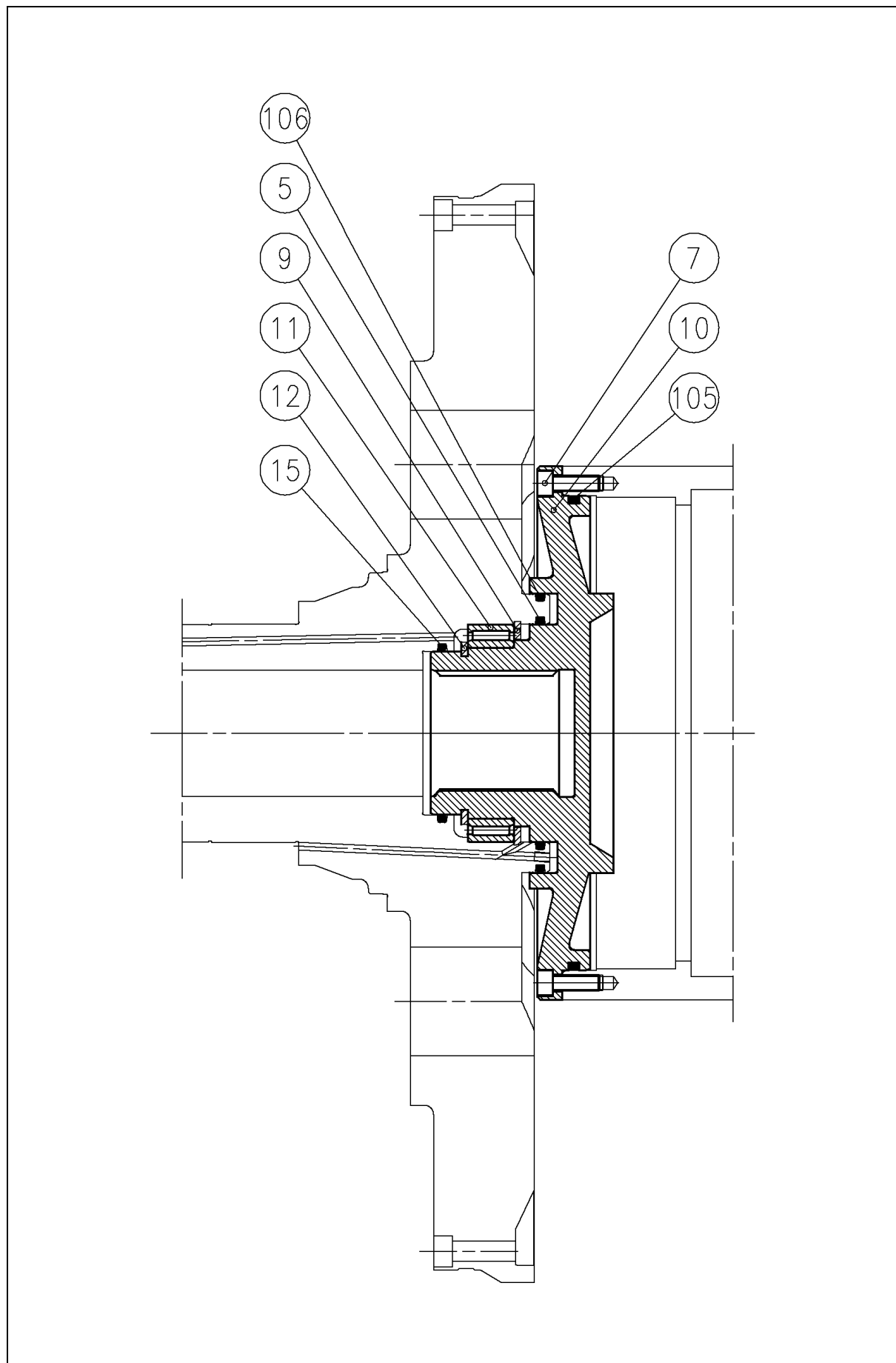


Figura 4.3.1

4.3 Rodamientos del tornillo transportador

(Fig. 4.3.1)

4.3.1 Desmontaje del rodamiento del extremo ancho del transportador

Saque el plato del extremo ancho según las instrucciones en la sección 4.1.3.

Quite el anillo de cerradura [12].

Saque la pista interior del rodamiento de agujas [11] mediante el uso de un extractor estándar de dos brazos como se indica en la figura 4.3.2.

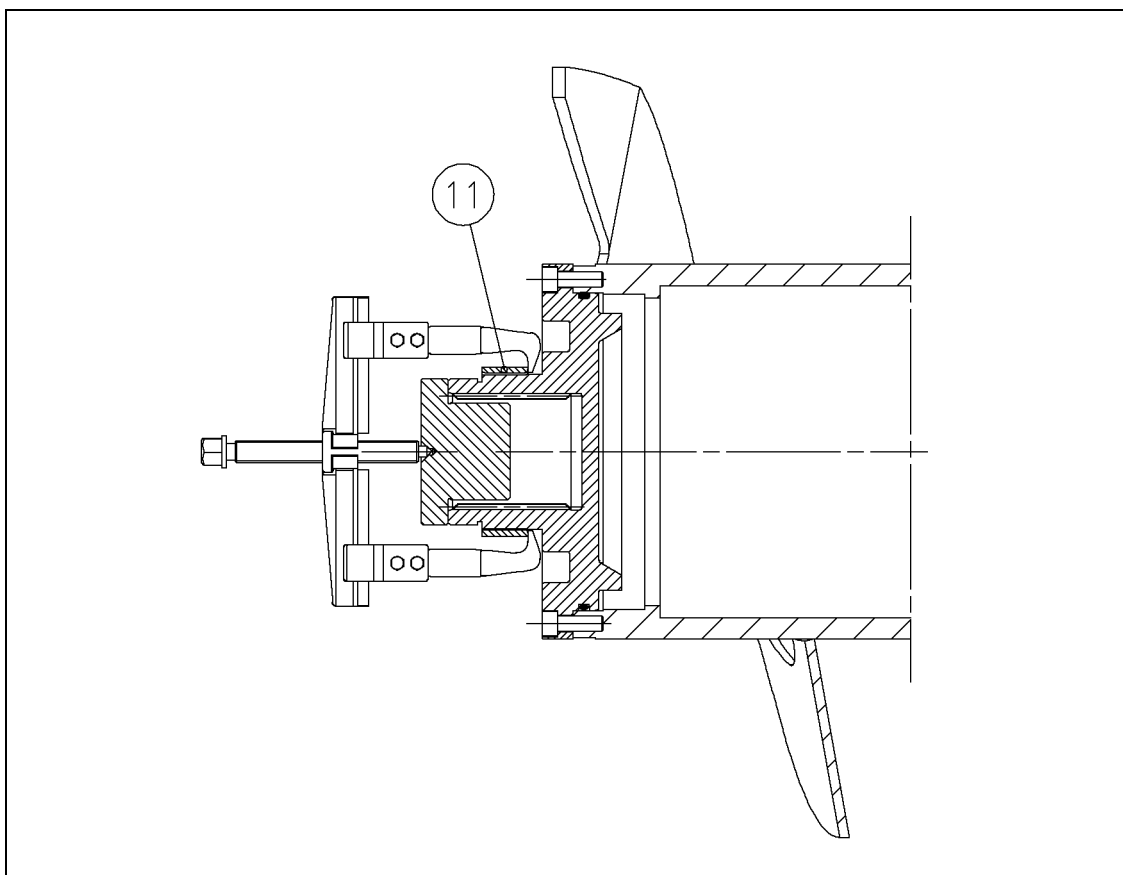


Figura 4.3.2

Saque el anillo de expansión ([9] en figura 4.3.1).

Usando el extractor estándar* de dos brazos como se indica en la figura 4.3.3, saque la pista exterior del rodamiento de agujas [11].

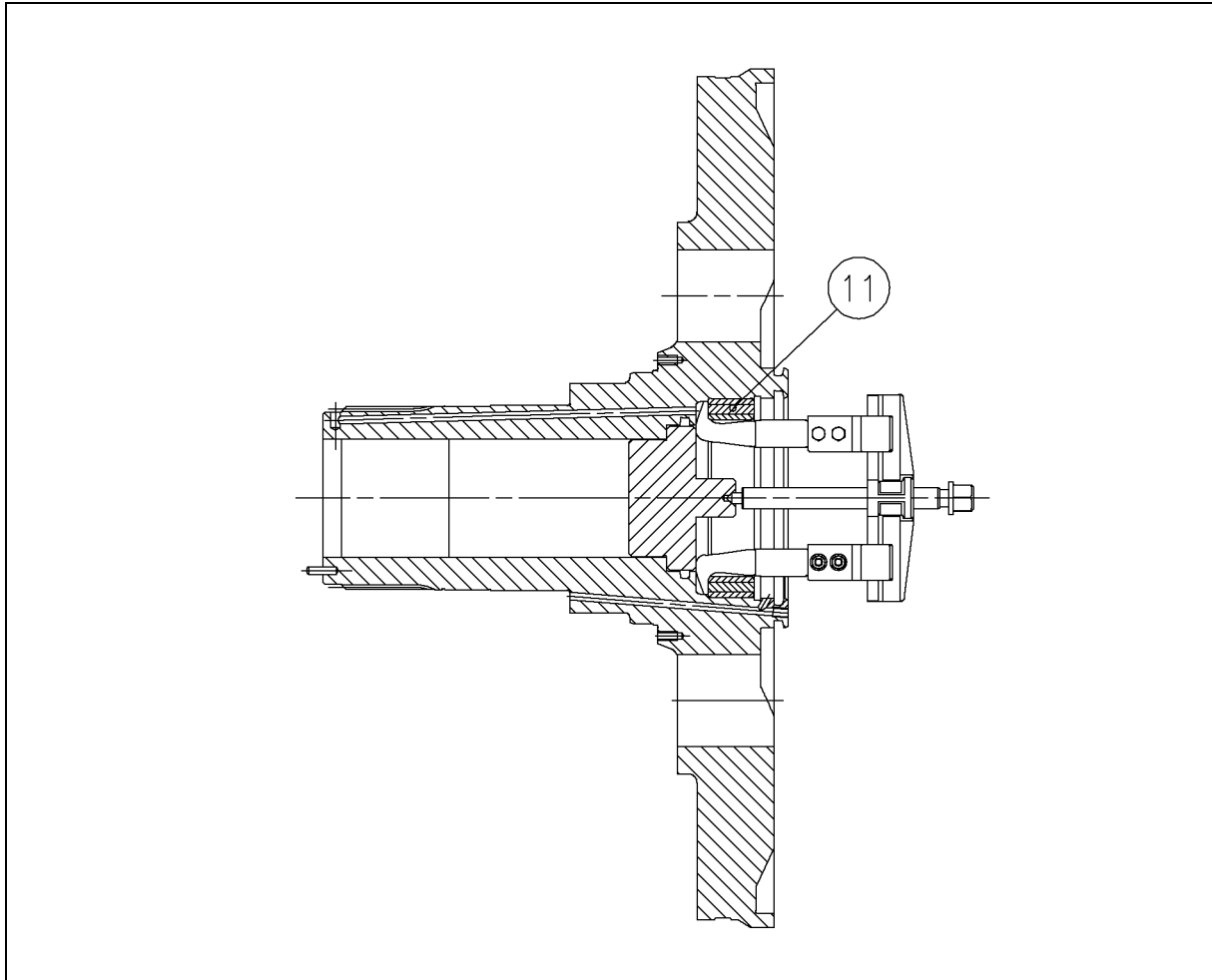


Figura 4.3.3

* Vea la referencia en el Catálogo de Repuestos

4.3.2 Montaje del rodamiento del extremo ancho del transportador (Fig. 4.3.1)

Si se ha sacado y desmontado la brida del extremo [10], ensamble las piezas en el siguiente orden:

Coloque el O-anillo [105] en la brida del extremo [10].

Inserte la brida del extremo [10].

Coloque los doce tornillos [7] y ajústelos a una torsión de 22 Nm.

Caliente la raza interior del rodamiento de agujas [11] mediante el uso de un calentador por corrientes de inducción o en un horno a aproximadamente 80° C y colóquela sobre el piñón interior; compruebe que se asiente totalmente contra el reborde del piñón. Coloque el anillo de cerradura [12].

Coloque la raza exterior del rodamiento de agujas [11] sobre el plato del extremo ancho. Coloque el anillo de expansión [9].

Coloque los tres O-anillos [5], [15] y [106] y engráselos.

Cargue con grasa la raza exterior del rodamiento de agujas [11] y distribuya la grasa con los dedos.

Coloque el tornillo transportador en el rotor según las instrucciones incluidas en la sección 4.4.2.

Coloque el plato del extremo ancho según las instrucciones incluidas en la sección 4.1.4.

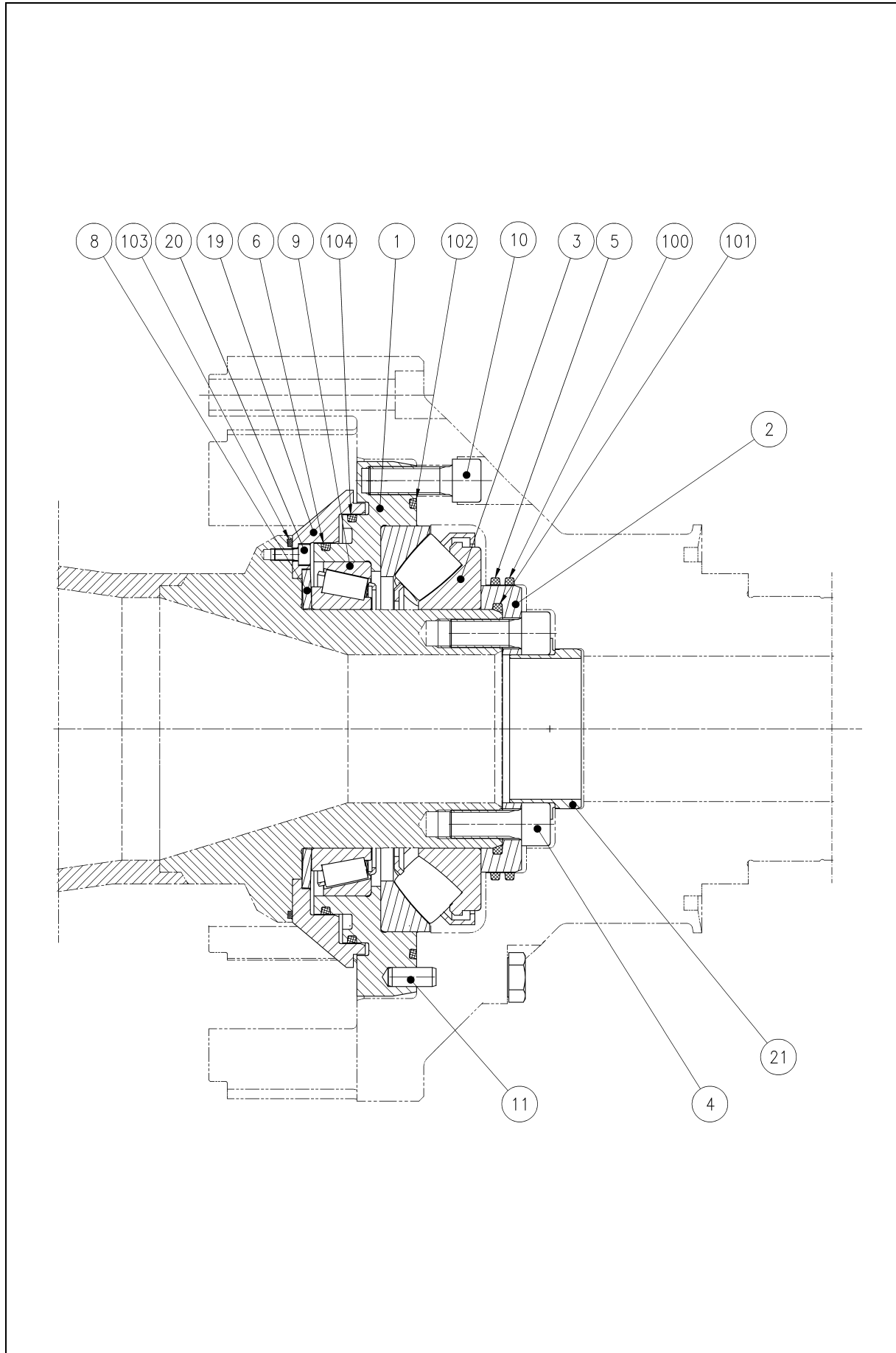


Figura 4.3.4

4.3.3 Desmontaje del rodamiento del extremo estrecho del transportador

(fig. 4.3.4 y fig. 4.3.5)

Saque el plato del extremo estrecho según las instrucciones de la sección 4.1.5.

Saque los doce tornillos [4] y el anillo [2].

Monte las cuatro barras roscadas [3t] en el anillo de retención. Monte el oponente para extractor* [14t], utilizando el tornillo [16t], junto con la barra roscada [11t] y la tuerca [13t]. Al montar el extractor [12t], asegúrese de que montarlo [12t] lo más cerca posible de la tuerca [13t] para evitar la desalineación del plato de empuje [15t].

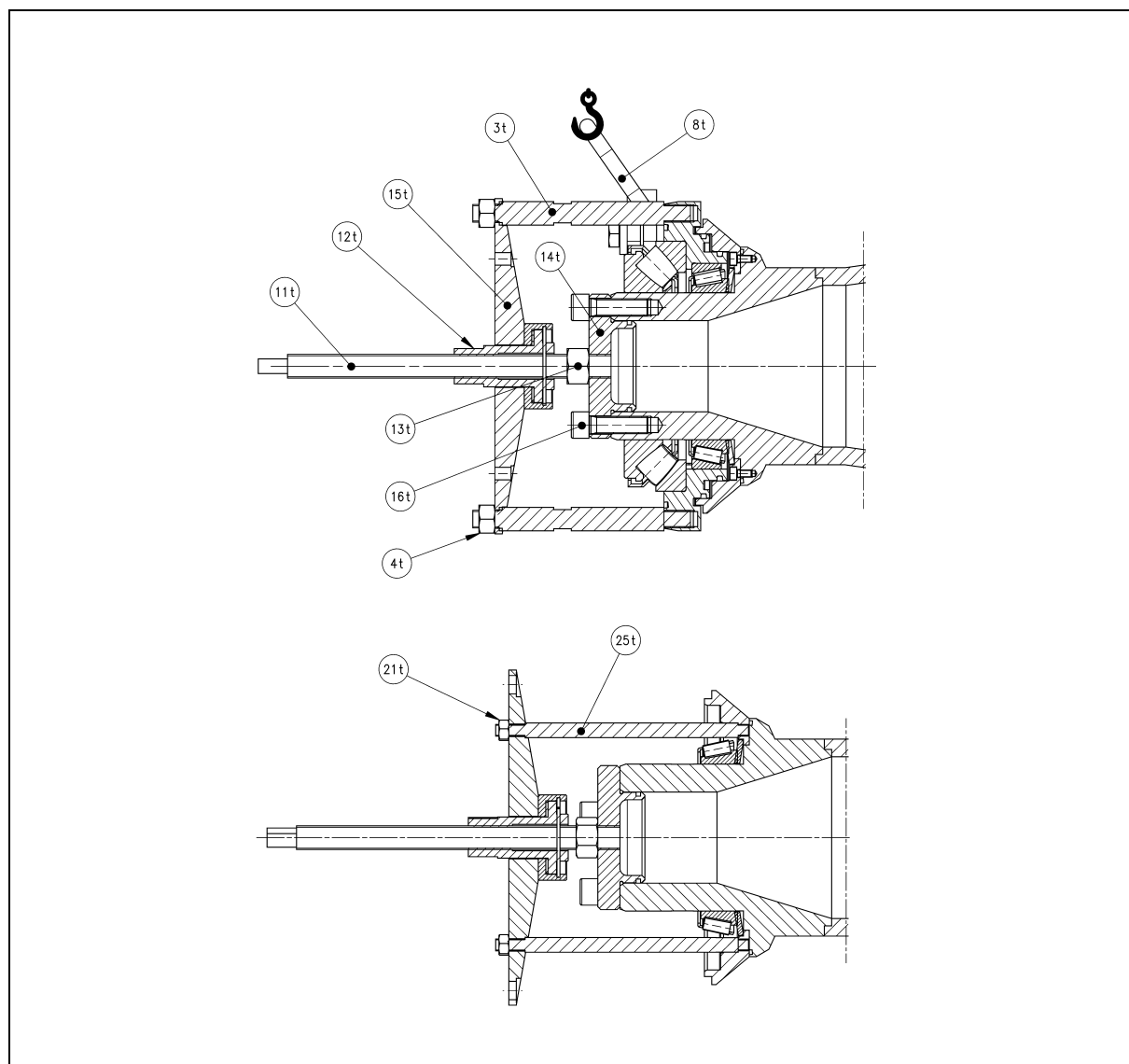


Figura 4.3.5

* Vea la referencia en el Catálogo de Repuestos

Monte el plato de empuje [15t] con las cuatro tuercas [4t].

Asegura todo el montaje con una placa con cáncamo giratorio [8t] en una grúa antes de tirar el montaje. Ahora es posible sacar los rodamientos hacia fuera con una llave abierta (Fig. 4.3.4).

Retire los ocho M5-tornillos [20] en la pieza del extremo [19].

Monte los cuatro barras roscadas [25t] en la pieza del extremo [19].

Vuelve a montar el plato de empuje [15t] con las cuatro tuercas [21t]. Ahora es posible tirar hacia fuera la raza interior del rodamiento.

4.3.4 Montaje del rodamiento del extremo estrecho del transportador (fig. 4.3.4)

Coloque la pieza de extremo [19] del tornillo transportador, incluyendo el O-anillo [103], usando los ocho tornillos [20]. Apriete los tornillos [20] a un torsión de 4 Nm. Ponga la resorte de discos [8] en su lugar, asegurándose de que está colocada correctamente. Quepa el anillo interno del rodamiento de rodillos [9].

Limpie a fondo el anillo de retención [1] y inserte los O-anillos [6], [102] y [104].

Engrase los O-anillos [6], [102] y [104].

Ponga las razas exteriores [9] y [3] del rodamiento de rodillos en el anillo de retención [1] y empuje el anillo de retención [1] en su lugar en el rodamiento de rodillos [9]. Llena el espacio con grasa.

Coloque la parte interior del rodamiento de rodillos [3] sobre el piñón.

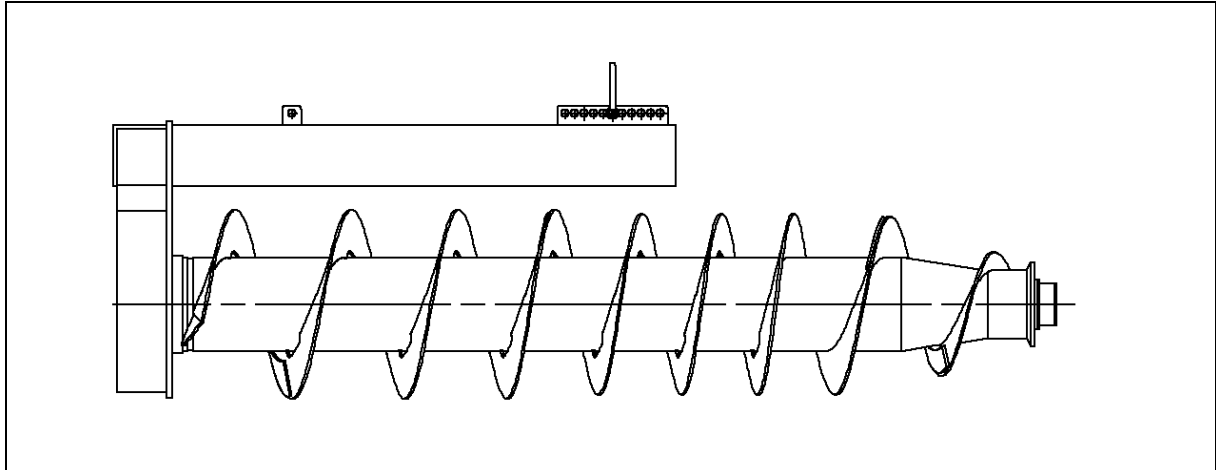
Coloque los O-anillos [5] y [100] en el plato del extremo estrecho, y engráselos un poco.

Coloque el anillo [2], incluyendo el O-anillo [101], en el piñón y asegúrelo con los doce tornillos [4]. Apriete los tornillos [4] a un torsión de 76 Nm.

Ubique el anillo de sellado [21] en el transportador antes de colocarlo en el rotor.

Inserte el tornillo transportador en el rotor según las instrucciones en la sección 4.4.2.

Instale el plato del extremo estrecho según las instrucciones en la sección 4.1.6.

*Figura 4.4.1*

4.4 Tornillo transportador

4.4.1 Sacar el tornillo del rotor (Fig. 4.4.1)

Quite el plato del extremo ancho siguiendo las instrucciones de la sección 4.1.3.

Coloque el rotor, sin los platos de sus extremos, horizontalmente sobre dos borriquetas de madera o algo similar. Conecte el brazo elevador* al extremo ancho del tornillo, según la figura 4.4.1.

Conecte un gancho en la grúa y enganchalo al agujero del brazo elevador. Como la formación de cada tornillo es variada, se desloca de un decantador en otro el centro de gravedad del transportador y el correspondiente sitio axial de suspensión del brazo elevador por el cual el transportador suspendido está bien equilibrado. Para comprobar el centro de gravedad del transportador del decantador suministrado, procede como sigue:

Coloque el grillete en el agujero central del brazo elevador y levanta con cuidado el transportador para comprobar si está equilibrado.

Si no, engancha el grillete al agujero próximo hacia la parte pesada del transportador y levanta con cuidado el transportador otra vez.

Repita este procedimiento hasta que el transportador esté bien equilibrado y marca tal punto de suspensión del brazo elevador para facilitar el futuro desmontaje y montaje del transportador.

Levanta con cuidado el tornillo.

* Vea la referencia en el Catálogo de Repuestos

4.4.2 Instalar el tornillo en el rotor (Fig. 4.4.1)

Coloque el tornillo horizontalmente sobre dos borriquetas de madera o algo similar. Conecta el brazo elevador* al extremo ancho del tornillo, según la figura 4.4.1.

Conecta un gancho en la grúa y enganchalo al agujero del punto de equilibrio marcado en el brazo elevador durante el desmontaje de modo que el tornillo transportador suspendido esté bien equilibrado. Empuje con cuidado el tornillo en el rotor.

PRECAUCIÓN Empujando el tornillo transportador en el rotor, cuide de no cortarse los dedos.

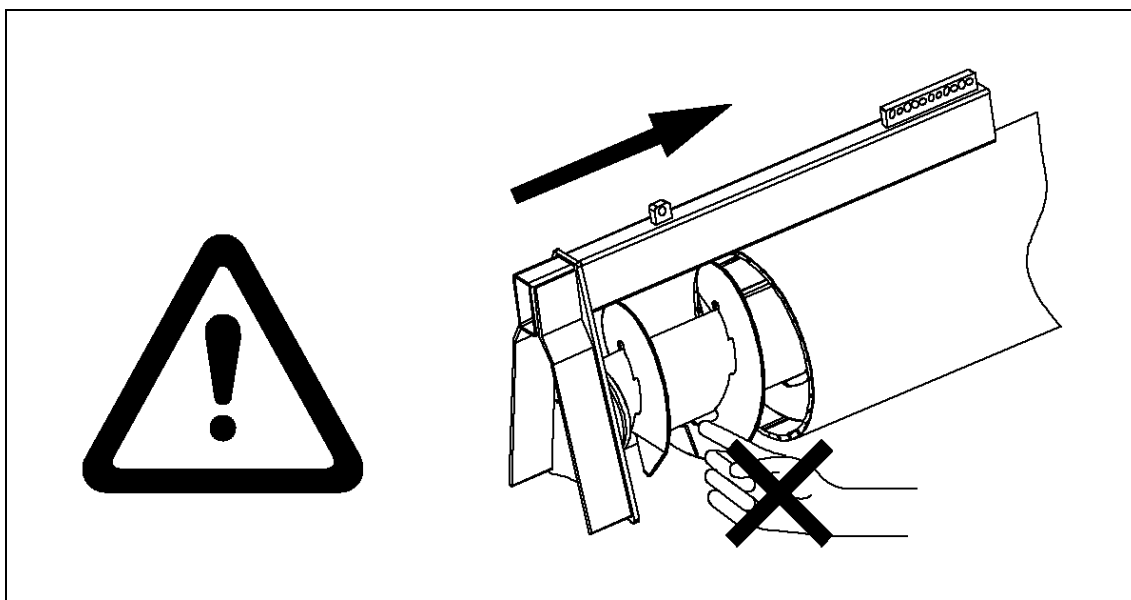


Figura 4.4.2

Instale los platos del extremo ancho y del estrecho siguiendo las instrucciones de las secciones 4.1.4 y 4.1.6, respectivamente.

* Vea la referencia en el Catálogo de Repuestos

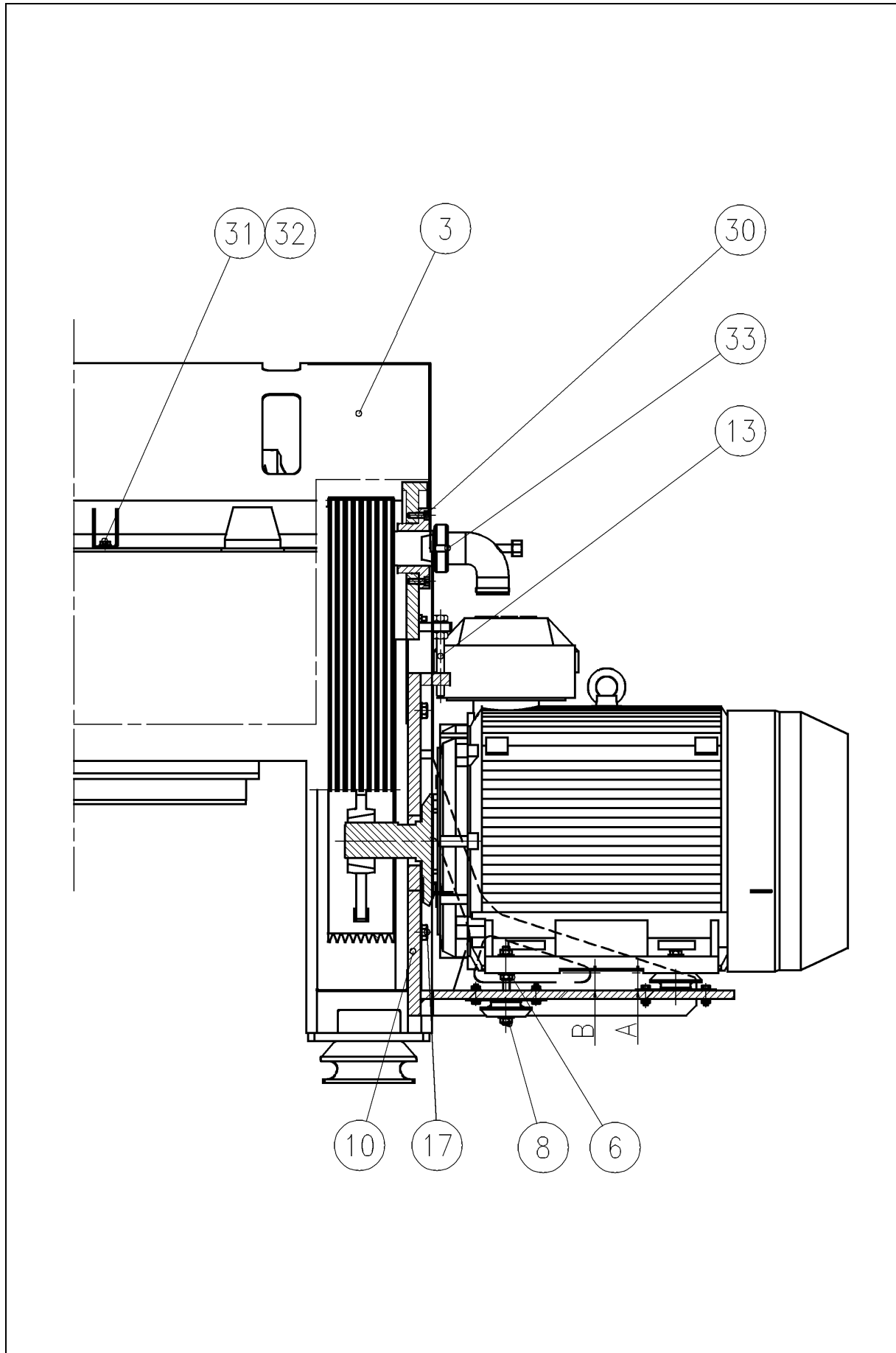


Figura 4.5.1

4.5 Transmisión principal

4.5.1 Desmontaje de la transmisión principal

(Fig. 4.5.1)

Afloje los doce tornillos y tuercas [31] y [32] que sostienen la cubierta superior [3], y abra la cubierta.

Saque los cuatro tornillos [30] y el tubo de alimentación [33].

Afloje los cuatro tornillos [17] y eleve el soporte del motor [10] mediante de los dos tornillos de elevación [13].

Saque las 2, 3 o 4 correas en V de las poleas.

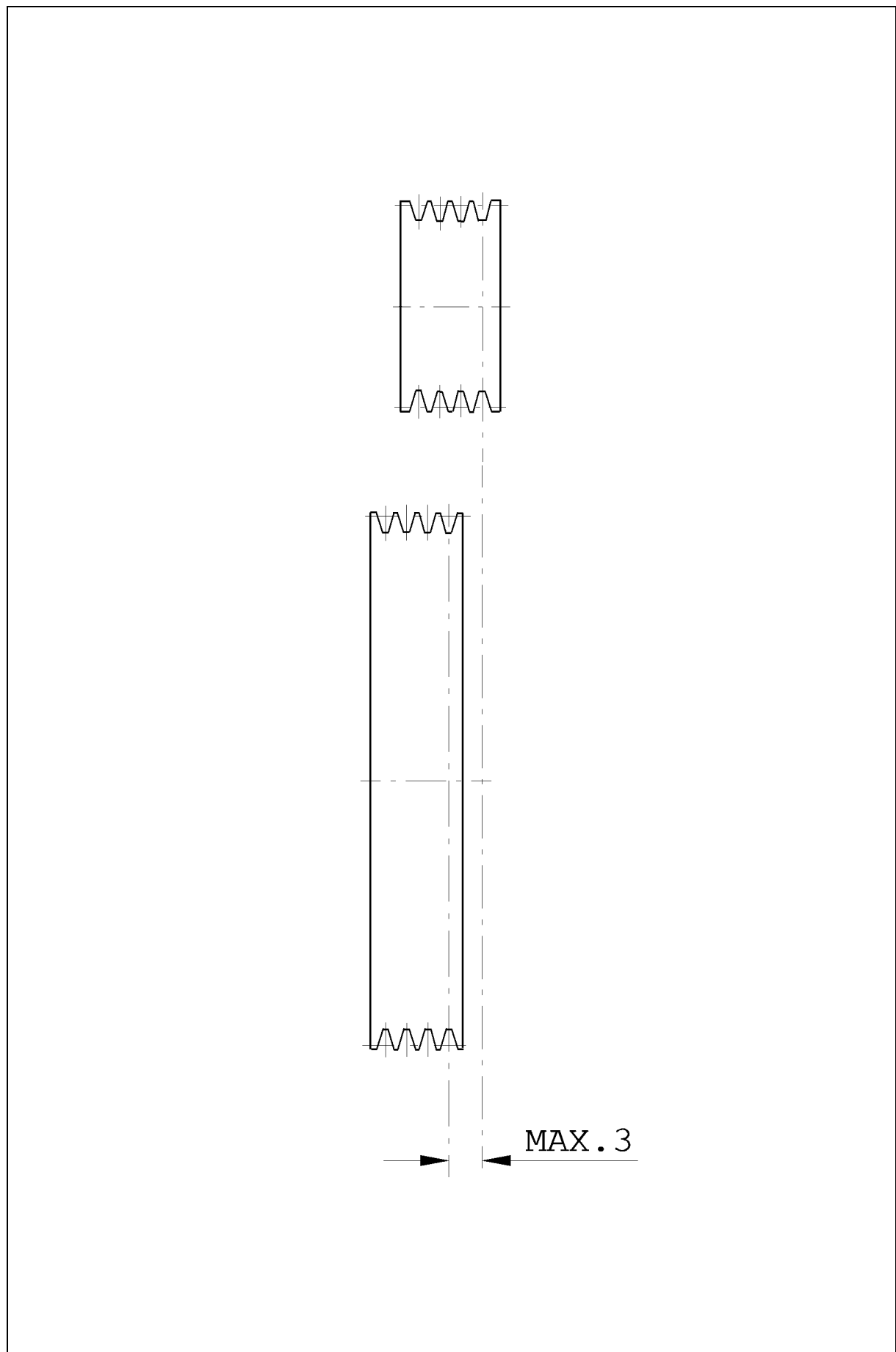


Figura 4.5.2

4.5.2 Montaje de la transmisión principal (Fig. 4.5.1)

Cuando debe cambiarse el motor de un decantador equipado con un motor colocado sobre cuatro amortiguadores, proceder como sigue:

Para la identificación de las piezas que se mencionan en la siguiente descripción, consultar la figura 4.5.1.

1. Tensar las correas hasta alcanzar la tensión prescrita en la tabla 4.5.2 (o 4.5.1 al montaje de correas nuevas).
2. Medir las distancias A y B (figura 4.5.1).
3. Aflojar las correas de nuevo y girar el bulón [8] hasta que los resultados de la medida de A y B sean iguales al retensado de las correas.
Un giro del bulón equivale 1,75 mm para M12 tornillos y un giro del bulón equivale 2,0 mm para M16 tornillos.
4. Retensar las correas al tensado prescrito y comprobar si los resultados de la medida de A y B son idénticos. Si no, repetir este procedimiento.
5. Apretar la contratuerca [6].

Peso requerido de motores colocados sobre cuatro amortiguadores:
100 - 700 kg.

Alinear las poleas de modo que sus tolerancias de paralelaje y axial sean máximo 3 mm, como se ve en la figura 4.5.2.

¡Atención! Si la polea del motor solo tiene 2 o 3 ranuras, las dos poleas deben estar alineadas de manera tal que en la polea del decantador estén las 2 o 3 ranuras que se usan lo más cerca posible del tubo de alimentación. Las 1 o 2 ranuras restantes no se utilizan.

Meter las 2, 3 o 4 correas por las poleas y tensarlas mediante los dos pernos [13], como se indica en la Sección Cont..

Sujetar la ménsula del motor [10], apretando los cuatro tornillos [17] a un par de 220 kNm.

Montar el tubo de alimentación [33] y apretar los cuatro tornillos [14].

Montar la cubierta protectora superior [3] y sujetarla con los doce tornillos y tuercas [31] y [32].

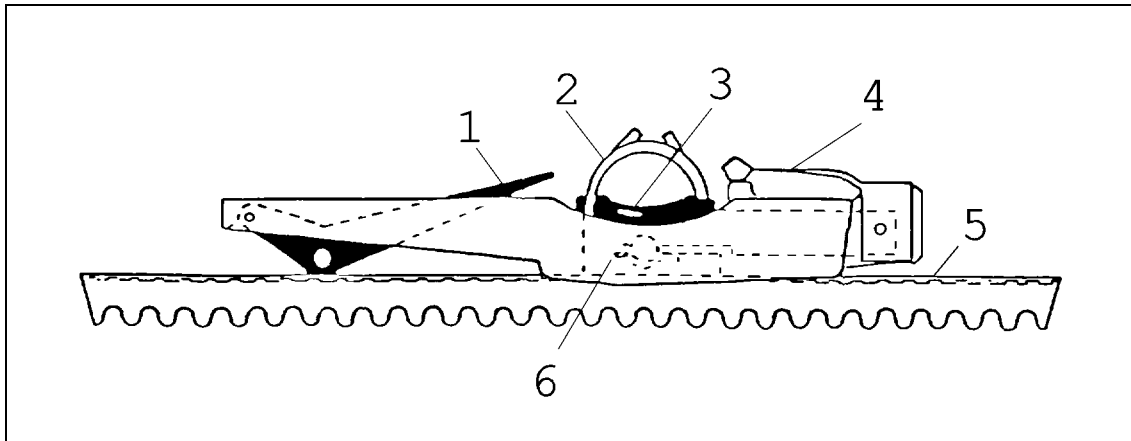


Figura 4.5.3

Pos.	Nomenclature	Nomenclatura
1	Indicator Arm	Brazo del indicador
2	Rubber Finger Loop	Anillo de goma para dedo
3	Pressure Surface	Superficie de presión
4	Pocket Clip	Abrazadera
5	V-belt	Correa en V
6	Pressure Spring	Muelle de presión

4.5.3 Tensar las correas en V, Tablas de tensado

Con el tensor que se ve en la figura 4.5.3, ajustar la tensión de las correas como sigue:

1. Probar la posición del tensor y elegir una de las tres que se ven en la figura 4.5.4, a, b o c.

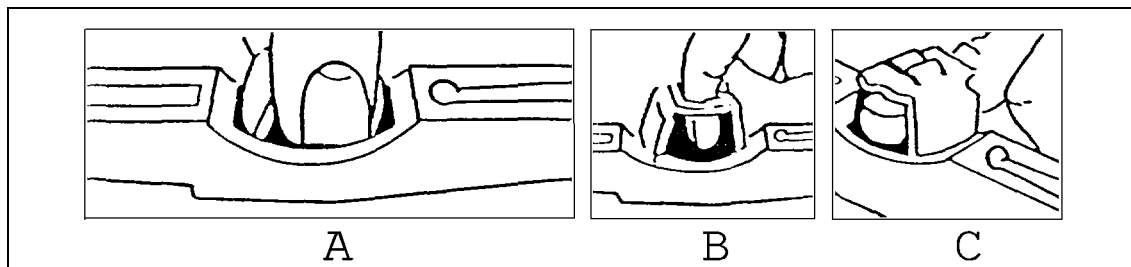


Figura 4.5.4

2. Colocar el tensor sobre la correa, en medio de las dos poleas, con el ensanche inferior situado sobre el borde superior de la correa.
Procurar de que el indicador quede completamente contra el cuerpo del tensor.
Colocar el tensor II (sin brida) en medio de la correa, procurando de que los lados del tensor y de la correa queden paralelos.
3. Colocar el tensor flojo sobre la correa a tensar y apretarlo lentamente sobre la correa con *un solo* dedo como se ve anteriormente (figura 4.5.4, A, B, C).
4. Procurar tocar el tensor solamente con un dedo durante el proceso de apriete.
5. Cuando se oiga un clic, dejar inmediatamente de apretar. El brazo del indicador mide entonces la presión.
6. Quitar el tensor con cuidado para que no se mueva el brazo del indicador y leer la tensión de la correa en el punto en que la superficie superior del brazo del indicador corta la escala, como se ve en la figura 4.5.5.

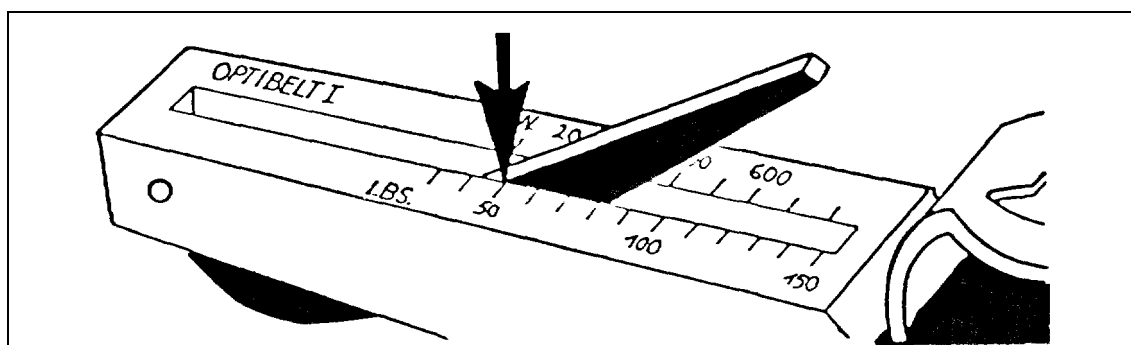


Figura 4.5.5

7. Para que la lectura sea exacta, marcar el punto del lado superior del indicador con uno de los marcadores de la escala y girar después el tensor a un lado.
8. Aumentar o disminuir la tensión de la correa, según los resultados de la medida, hasta alcanzar la tensión deseada (ver tabla inferior).

TENSION DE LA CORREA - Tensado de correas nuevas [50 Hz]					
Potencia del motor [kW]	Velocidad del rotor, rpm				
	2250	2850	3175	3575	3800
11	350-400 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N
15	450-500 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N	450-500 N
18.5	500-550 N	450-500 N	450-500 N	450-500 N	500-550 N
22	600-650 N	450-500 N	550-600 N	550-600 N	550-600 N
30	550-600 N	500-550 N	500-550 N	500-550 N	500-550 N
37	500-550 N	450-500 N	450-500 N	450-500 N	500-550 N
45	-	550-600 N	550-600 N	550-600 N	550-600 N
55	-	-	-	600-650 N	600-650 N

Tabla 4.5.1

TENSION DE LA CORREA - Tensado de correas usadas [50 Hz]					
Potencia del motor [kW]	Velocidad del rotor, rpm				
	2250	2850	3175	3575	3800
11	250-300 N	250-300 N	250-300 N	250-300 N	250-300 N
15	350-400 N	300-350 N	300-350 N	300-350 N	350-400 N
18.5	400-450 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N	400-450 N
22	450-500 N	350-400 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
30	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
37	400-450 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N	400-450 N
45	-	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
55	-	-	-	450-500 N	450-500 N

Tabla 4.5.2

Para elegir la combinación de polea y correa, ver el Catálogo de Repuestos.

TENSION DE LA CORREA - Tensado de correas nuevas [60 Hz]						
Potencia del motor		Velocidad del rotor, rpm				
		2250	2850	3175	3575	3800
[kW]	[HP]					
11	(15)	350-400 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N
15	(20)	450-500 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
18.5	(25)	500-550 N	450-500 N	450-500 N	450-500 N	450-500 N
22	(30)	600-650 N	550-600 N	550-600 N	550-600 N	550-600 N
30	(40)	550-600 N	500-550 N	500-550 N	500-550 N	500-550 N
37	(50)	500-550 N	450-500 N	450-500 N	450-500 N	450-500 N
45	(60)	-	550-600 N	550-600 N	550-600 N	550-600 N
55	(75)	-	-	-	600-650 N	600-650 N

Tabla 4.5.3

TENSION DE LA CORREA - Tensado de correas usadas [60 Hz]						
Potencia del motor		Velocidad del rotor, rpm				
		2250	2850	3175	3575	3800
[kW]	[HP]					
11	(15)	250-300 N	250-300 N	250-300 N	250-300 N	250-300 N
15	(20)	350-400 N	300-350 N	300-350 N	300-350 N	300-350 N
18.5	(25)	400-450 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N
22	(30)	450-500 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
30	(40)	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
37	(50)	400-450 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N	350-400 N
45	(60)	-	400-450 N	400-450 N	400-450 N	400-450 N
55	(75)	-	-	-	450-500 N	450-500 N

Tabla 4.5.4

Para elegir la combinación de polea y correa, ver el Catálogo de Repuestos.

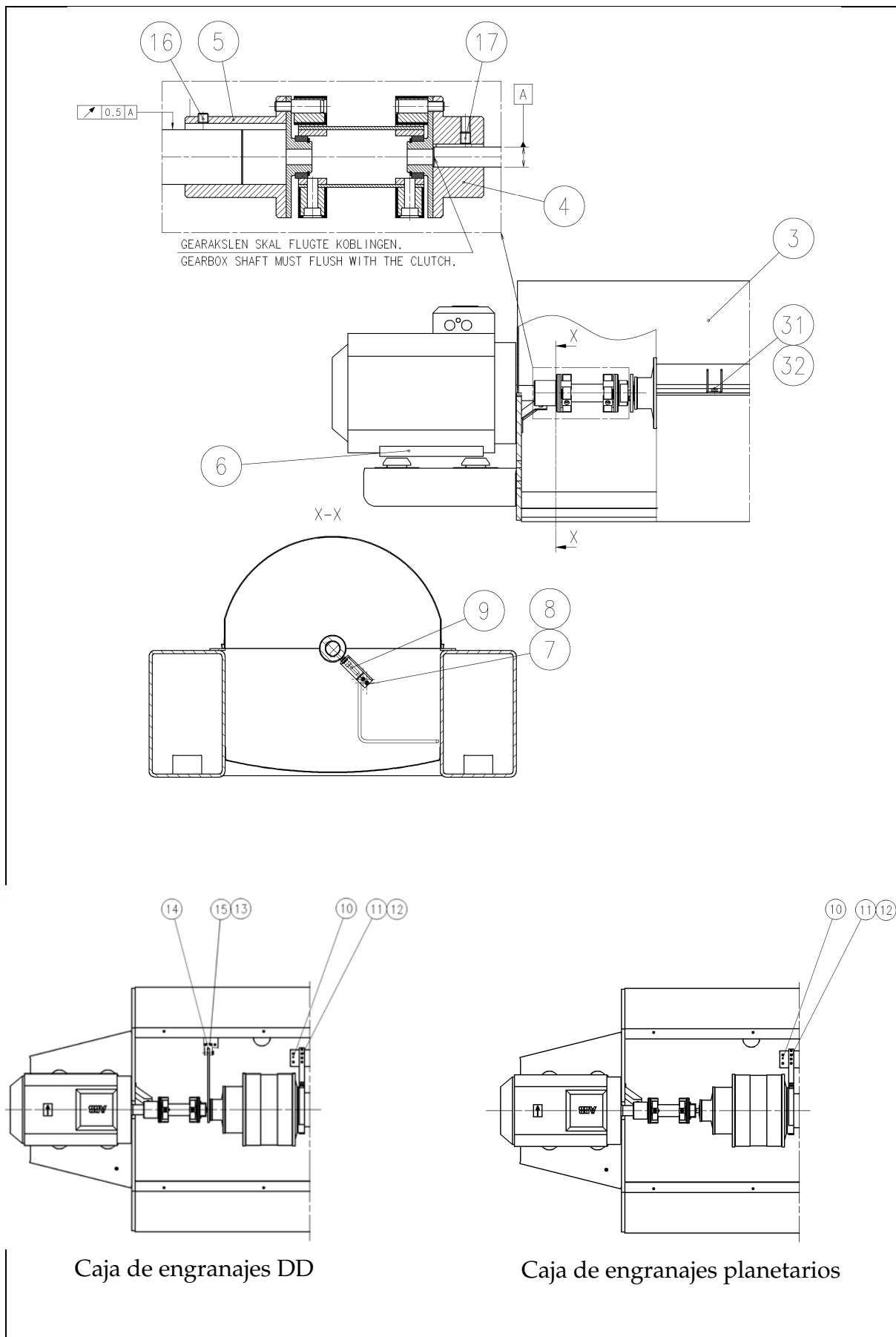


Figura 4.6.1

4.6 Transmisión de frecuencia variable (VFD)

4.6.1 Desmontaje de la transmisión VFD (Fig. 4.6.1)

Afloje los doce tornillos y tuercas [31] y [32] sosteniendo la cubierta superior y abriendo la cubierta [3].

Extraiga los dos tornillos y arandelas [7] y [8] y retire el soporte del sensor [9].

Afloje el tornillo de apriete [16] y desenganche totalmente las dos piezas del acoplamiento [4] y [5].

Extraiga los dos tornillos [11].

Mueva el soporte del sensor [10] 50 mm hacia fuera y con uno de los tornillos [11] fije el soporte en su lugar.

Sólo para VFD con caja de engranajes DD:

Extraiga el tornillo [15].

4.6.2 Montaje de la transmisión VFD (Fig. 4.6.1)

Instale el soporte del sensor [10] y fíjelo con los dos tornillos [11].

La separación entre el sensor y el adaptador de la caja de cambios debe ser de 3-4 mm.

Si se ha desmontado el motor o se debe instalar uno nuevo, se debe ejecutar el siguiente procedimiento:

Las piezas del acoplamiento [5] y [4] no están instaladas.

Corrija cualquier error en el ángulo del motor por medio de cuñas [6] para que el eje del motor quede paralelo al eje del engranaje central.

Coloque cuñas [6] debajo del motor para nivelar el eje del engranaje central y el eje del motor a 0,5 mm entre sí.

Instale la pieza del acoplamiento [5] y engánchelo totalmente en el eje del motor. Ahora instale la otra pieza del acoplamiento en el eje del engranaje central y ponga las dos piezas del acoplamiento en posición enganchada dejando un juego axial de 3-4 mm entre sí, y ajuste los tornillos de apriete.

Instale el soporte del sensor [9] y fíjelo con los dos tornillos [7] y las arandelas [8].

Sólo para VFD con caja de engranajes DD:

Asegúrese de que el buje de goma [14] está correctamente colocado, y fije el tornillo [15].

Instale la cubierta superior [3] y ajústela con los doce tornillos y tuercas [31] y [32].

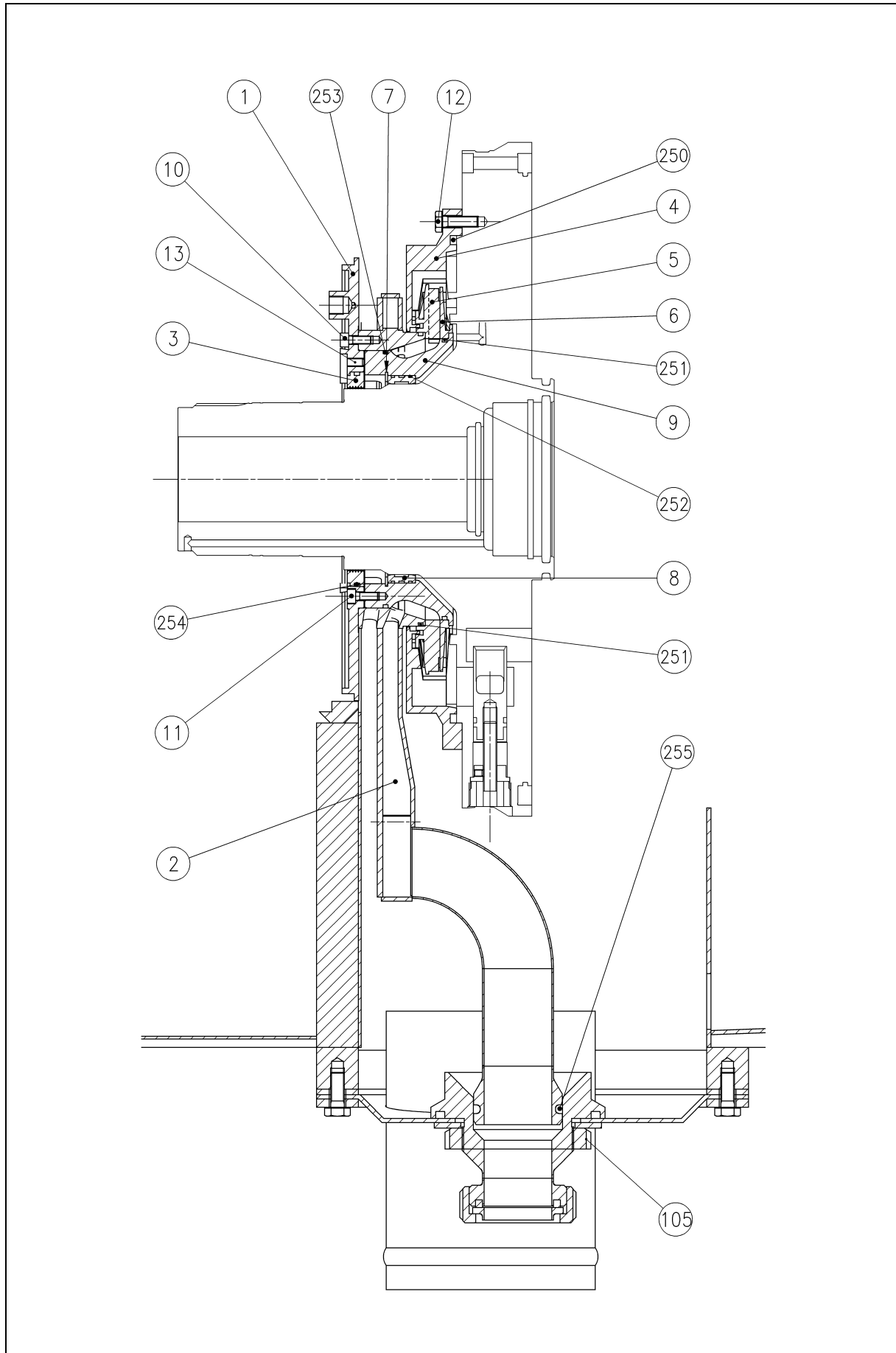


Figura 4.7.1

4.7 Bomba centrípeta

4.7.1 Desensamblaje de la bomba centrípeta

(Fig. 4.7.1)

Desensamble el rodamiento principal del extremo ancho según las instrucciones incluidas en la sección 4.2.1.

Extraiga los doce tornillos M8 [12] y retire el conjunto completo de la bomba centrípeta.

Saque la junta tórica [250].

Desatornille los seis tornillos M6 [11], y retire los dos tornillos [13].

Utilice los tornillos M6 para sacar el cubo de la bomba centrípeta [9], y extraer manualmente la cubierta de la bomba centrípeta [6] y las dos juntas tóricas [251] y [253].

Saque el anillo dentado [3] y la junta tórica [254].

Saque el anillo de seguridad [7], el anillo [8], y las dos juntas tóricas [252].

La bomba centrípeta [5] ahora puede ser desensamblada. Saque la junta tórica [251].

4.7.2 Ensamblaje de la bomba centrípeta (Fig. 4.7.1)

Inspeccione y renueve si es necesario el anillo dentado [3], el anillo [8] y las juntas tóricas [250, 251, 252, 253 y 254].

¡Atención! Si se utilizan juntas tóricas EPDM [250, 251, 252, 253 y 254], evite el contacto con aceite y grasa. Si es necesario, puede utilizarse grasa de silicona especial.

Inserte la junta tórica [251] sobre el embudo de salida [2] y coloque la cubierta [4] sobre el embudo de salida [2].

Coloque la bomba centrípeta [5] sobre el embudo de salida [2].

Inserte las dos juntas tóricas [251] y ensamble el cubo de la bomba centrípeta [9] y la cubierta de la bomba centrípeta [6].

Inserte las dos juntas tóricas [252] sobre el anillo [8] y coloque el anillo en el cubo de la bomba centrípeta [9]. Asegure el anillo [8] con el anillo de seguridad [7].

Coloque el anillo dentado [3] en el plato del extremo ancho para comprobar si encaja. Si es necesario, puede quitarse un poco de material mediante un trozo de tela de esmeril. El tamaño correcto es cuando encajan en el eje pero no deben quedar sueltos.

Inserte la junta tórica [254] y ensamble la salida [2], bomba centrípeta [5], cubierta [4], maza [9], cubierta de la bomba centrípeta [6] y la protección [1].

Inserte los seis tornillos M6 [11] y ajústelos con una torsión de 7 Nm.

Inserte los dos tornillos [13] en la protección [1].

Monte el conjunto de la bomba centrípeta en el plato del extremo ancho.

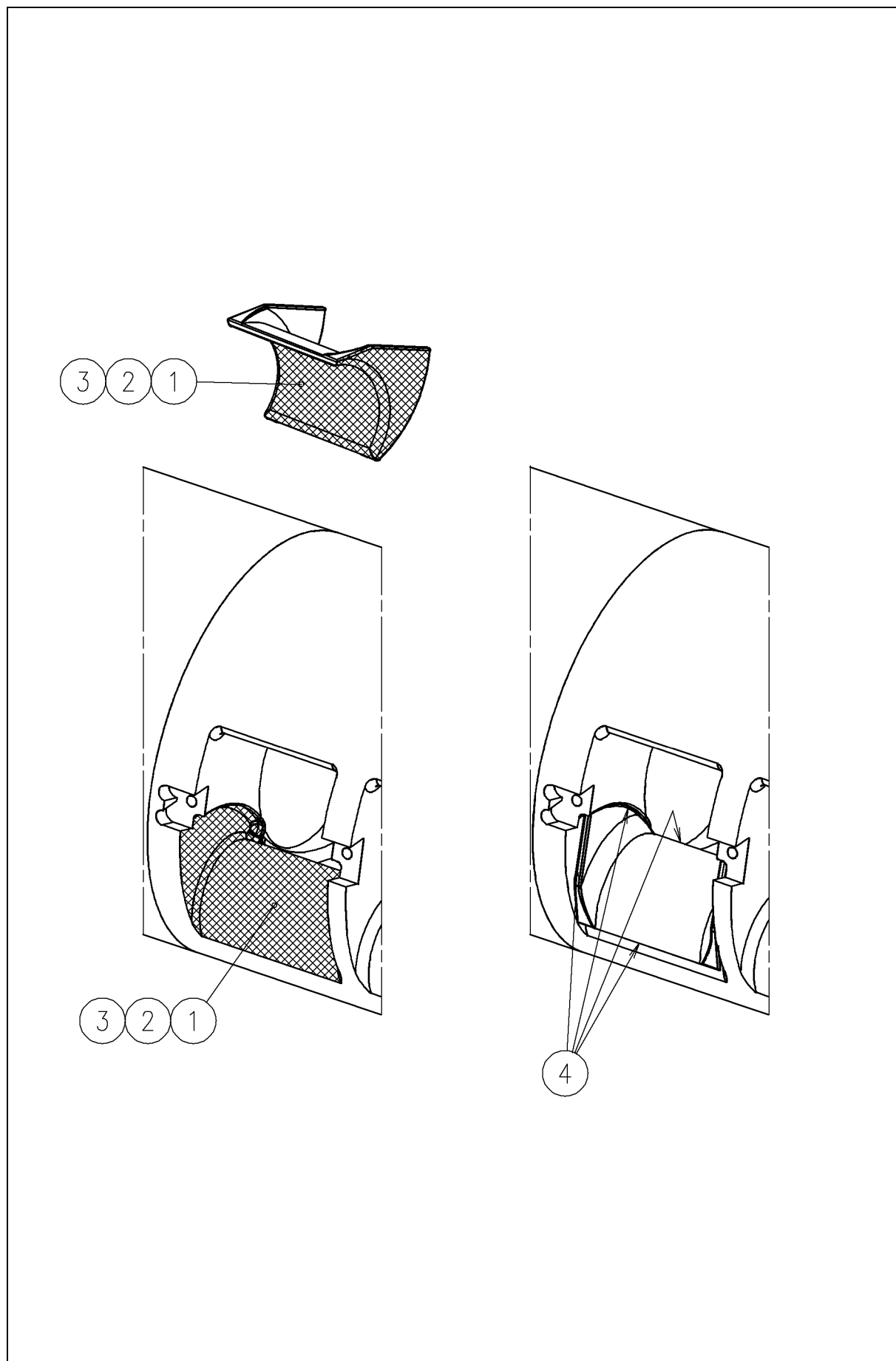
Posponga el montaje de los doce tornillos M8 [12] hasta que el rodamiento principal esté instalado sobre el eje.

Monte el rodamiento principal del extremo ancho como indicado en la sección 4.2.2.

Antes de instalar el rotor en el bastidor, inspeccione y renueve la junta tórica si es necesario [255].

Para evitar tensión en la salida de la bomba centrípeta [2], puede ser necesario aflojar la tuerca especial [105] antes de instalar el rotor en el bastidor. Esto brinda la posibilidad de ajustar el tubo de salida 5 mm en cualquier dirección. Apriete la tuerca [105] tras la instalación de el rotor.

5 Documentación suplementaria



Figur 1

0 FORRO ANTI-DEGASTE

Montaje del forro anti-desgaste

(figura 1)

- ① Pula la superficie marcada del rotor de alimentación con algún material abrasivo para obtener una superficie resistente y homogénea.
- ② Desengrase las superficies trituradas con Chesterton 277.
- ③ Aplique una capa delgada de aproximadamente 2-3 mm del ARC 858 ya mezclado, tanto en el rotor de alimentación como en el forro anti-desgaste.
- ④ Coloque el forro anti-desgaste en su lugar y fijelo con placas de seguridad. Recuerde girar correctamente el forro anti-desgaste. Esparza la mezcla excedente de manera que ésta cubra la separación entre el rotor de alimentación y el forro anti-desgaste.

Desmontaje del forro anti-desgaste

- I. Retire los tornillos de la placa de seguridad y extraiga las placas.
- II. Intente aflojar el forro anti-desgaste del reverso con un mandril de bronce o alguna herramienta similar. Tal vez necesite calentar el revestimiento a 120-130° C.
- III. Después de extraer el forro anti-desgaste, limpie el área resaltada, como se describe en Montaje.

ATENCIÓN! *Tenga cuidado porque existe el riesgo de que el forro anti-desgaste se quiebre cuando se intenta extraerlo.*

