Instrucciones de Instalación y de Servicio

(Traducción de las instrucciones de instalación y servicio originales)

T… (con GPK01/GPK01-XP) Turboacoplador con llenado constante, tipo de acoplamiento de unión: acoplamiento con paquetes enteramente metálicos

incluido el modelo conforme con la directiva 2014/34/UE (directiva ATEX)

Versión 0, 2022-01-31
3201-006996 es, clase de protección 0: público

Núm. de serie [1)]		
Tipo de acoplador [2)]		
Año de fabricación		
Masa (peso)		kg
Transmisión de potencia		kW
Revoluciones de entrada		min^{-1}
Líquido de servicio	☐ Aceite mineral ☐ Agua ☐	
Cantidad de llenado		dm^3 (litros)
Número de tornillos z [3)]		
Temperatura nominal de reacción de los tornillos fusibles		°C
Tipo de acoplamiento de unión	GPK01/GPK01-XP	
Nivel de intensidad acústica $L_{PA,1m}$		dB
Posición de montaje	☐ horizontal (máximo 7°)	
Accionamiento mediante	☐ Rueda exterior	

1) Indique por favor el núm. de serie en la correspondencia (→ capítulo 18).
2) T...: aceite / TW...: agua.
3) Averigüe y anote el número de tornillos z (→ capítulo 10.1).

Póngase en contacto con Voith si los datos de la portada son incompletos.

Contacto

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, ALEMANIA

Teléfono: + 49 7951 32 1666
Correo electrónico:
Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com

3201-006996 es

Este documento describe el estado técnico del producto en el momento del cierre de la redacción el 2022-01-31.

Copyright © by
J.M. Voith SE & Co.KG

Este documento está protegido por las leyes de derechos de autor. Salvo que el editor autorice por escrito lo contrario, están prohibidas su traducción y su reproducción total o parcial (tanto mecánica como electrónica), así como su transmisión a terceros.

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

Índice

1	**Turboacoplador Voith con llenado constante**	**7**
1.1	**Funcionamiento**	**7**
2	**Datos técnicos**	**9**
3	**Declaraciones del fabricante**	**11**
3.1	**Declaración sobre subgrupos y componentes**	**11**
3.2	**Declaración de conformidad**	**12**
4	**Indicación para el usuario**	**13**
5	**Seguridad**	**15**
5.1	**Indicaciones de seguridad**	**15**
5.1.1	Estructura de las indicaciones de seguridad	15
5.1.2	Definición de las señales de seguridad	16
5.2	**Uso previsto**	**16**
5.3	**Uso no previsto**	**17**
5.4	**Modificaciones constructivas**	**17**
5.5	**Indicaciones de peligro generales**	**18**
5.6	**Peligros residuales**	**23**
5.7	**Comportamiento en caso de accidente**	**23**
5.8	**Indicaciones sobre el funcionamiento**	**23**
5.9	**Cualificación del personal**	**27**
5.10	**Observación del producto**	**27**
6	**Transporte y almacenaje**	**28**
6.1	**Estado en el que se entrega el producto**	**28**
6.2	**Suministro**	**28**
6.3	**Transporte**	**29**
6.4	**Elevación**	**30**
6.5	**Almacenaje/embalaje/conservación**	**36**

7	**Pares de apriete**	**37**
7.1	**Tornillos prisioneros**	**39**
7.2	**Tornillos fusibles, tornillos de llenado, tornillos ciegos, tornillos-mirilla y tornillos de tobera**	**39**
7.3	**Tornillos de sujeción**	**40**
8	**Montaje y alineación**	**41**
8.1	**Funcionamiento del GPK01 y GPK01-XP**	**41**
8.2	**Herramientas**	**42**
8.3	**Preparación**	**43**
8.3.1	Chavetas	44
8.4	**Montaje de los cubos de entrada y salida**	**45**
8.4.1	Requisitos	46
8.4.2	Montaje	47
8.5	**Alineación de entrada y salida**	**49**
8.5.1	Longitudes de montaje	49
8.5.2	Valores de desplazamiento	52
8.5.3	Procedimiento de alineación	54
8.6	**Montaje del turboacoplador con GPK01**	**59**
8.6.1	Montaje	59
8.6.2	Control de alineación	62
8.7	**Montaje del turboacoplador con GPK01-XP**	**64**
8.7.1	Preparación del cubo de sujeción y del eje de inserción	64
8.7.2	Montaje	65
8.7.3	Control de alineación	68
9	**Líquidos de servicio**	**70**
9.1	**Requisitos que debe cumplir el agua empleada como líquido de servicio**	**71**
9.1.1	Líquidos de servicio que se pueden utilizar	71
9.1.2	Agua como líquido de servicio para turboacopladores con válvulas centrífugas (tipos TW...F...)	72
10	**Llenado, control del nivel de llenado y vaciado**	**74**
10.1	**Llenado del turboacoplador**	**75**

10.2	**Control de llenado**	**76**
10.3	**Vaciado del turboacoplador**	**77**
10.3.1	Vaciado de turboacopladores montados en posición horizontal sin cámara de retardo	77
10.3.2	Vaciado de turboacopladores montados en posición horizontal con cámara de retardo	77
11	**Puesta en servicio**	**78**
12	**Funcionamiento**	**81**
13	**Mantenimiento, entretenimiento**	**82**
13.1	**Limpieza exterior**	**85**
13.2	**Acoplamiento de unión tipo GPK01 y GPK01-XP**	**86**
13.3	**Rodamientos**	**87**
13.3.1	Lubricación de los rodamientos si se emplea aceite mineral como líquido de servicio	87
13.3.2	Lubricación de los rodamientos si se emplea agua como líquido de servicio	87
13.3.3	Cambio de los rodamientos/relubricación	87
13.4	**Tornillos fusibles**	**88**
14	**Protocolo de comprobación del montaje, puesta en servicio y mantenimiento**	**91**
14.1	**Protocolo de comprobación del montaje**	**92**
14.2	**Protocolo de puesta en servicio**	**95**
14.3	**Protocolo de mantenimiento general**	**97**
15	**Desmontaje del turboacoplador**	**98**
15.1	**Preparación**	**98**
15.2	**Desmontaje del tipo GPK01**	**99**
15.3	**Remontaje del tipo GPK01**	**99**
15.4	**Desmontaje del tipo GPK01-XP**	**99**
15.5	**Remontaje del tipo GPK01-XP**	**99**
16	**Eliminación de residuos**	**100**
17	**Fallos y forma de solucionarlos**	**101**

18 Consultas, solicitud de un montador y pedido de piezas de recambio 103

19 Vigilancia de temperatura 104

19.1 Dispositivo de conmutación mecánico-térmico MTS para advertencia previa 105

19.2 Dispositivo de conmutación térmico sin contacto BTS 106

19.2.1 Dispositivo de conmutación térmico sin contacto BTS para advertencia previa 106

19.2.2 Dispositivo de conmutación térmico sin contacto BTS-Ex para limitación de la temperatura superficial máxima 107

19.3 Dispositivo de medición térmico sin contacto BTM para advertencia previa 108

20 Información sobre piezas de recambio 109

20.1 Lista de componentes del turboacoplador Voith 366 – 1150 110

20.2 Piezas de recambio para turboacoplador Voith 366 – 1150 111

20.3 Piezas de recambio para acoplamiento de unión tipo GPK01 113

20.4 Piezas de recambio para acoplamiento de unión tipo GPK01-XP 114

21 Anexo 115

1 Turboacoplador Voith con llenado constante

1.1 Funcionamiento

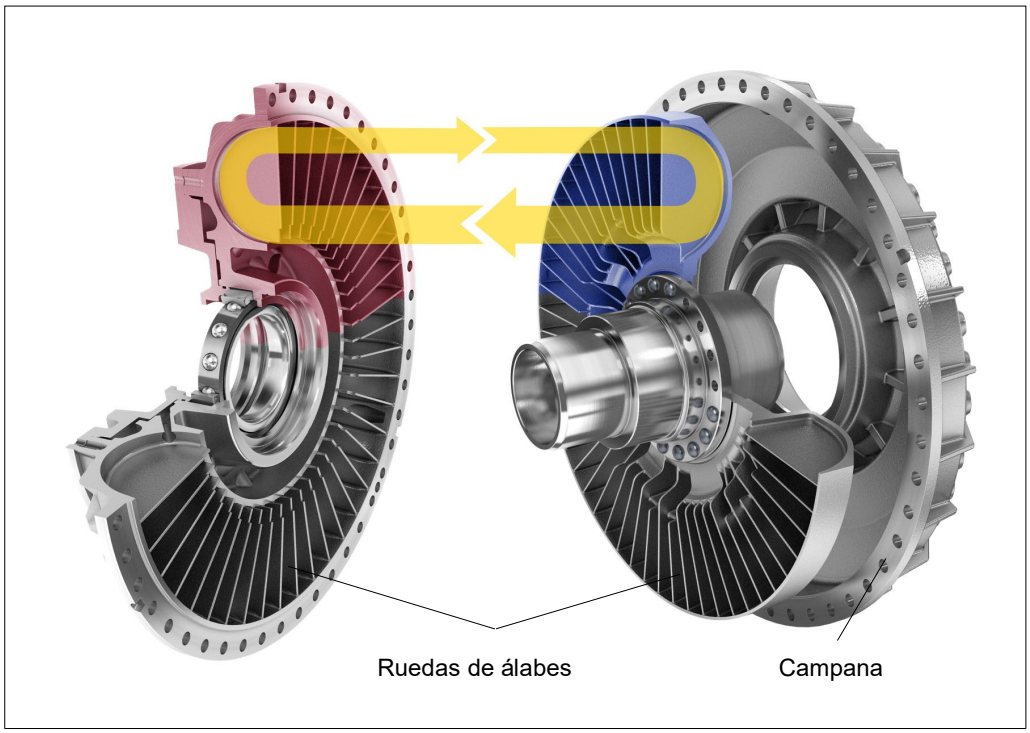


Figura 1

El turboacoplador Voith es un acoplador hidrodinámico basado en el principio de Föttinger. Sus componentes principales son dos ruedas de álabes –la de bomba y la de turbina– y una campana que las envuelve. Ambas ruedas están apoyadas relativamente una respecto a otra. La fuerza se transmite con poco desgaste, ya que no existe contacto mecánico entre las piezas transmisoras de fuerza. El acoplador contiene una cantidad constante de líquido de servicio.
El motor de accionamiento está conectado a una rueda de bomba; en ella la energía mecánica suministrada por el motor se convierte en energía hidrodinámica del líquido de servicio. En la rueda de turbina, esta energía hidrodinámica se convierte de nuevo en energía mecánica.

El acoplador tiene tres estados de funcionamiento:

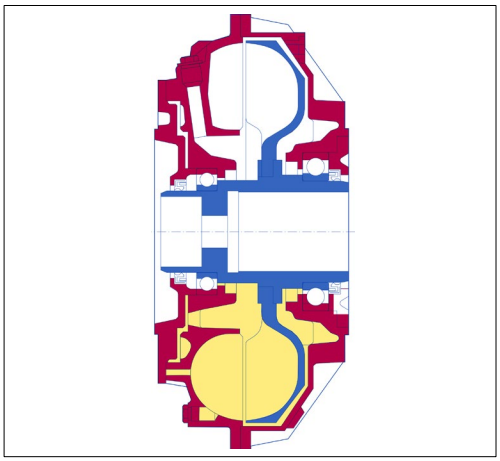


Figura 2

Parada
Todo el líquido de servicio reposa estático en el acoplador.

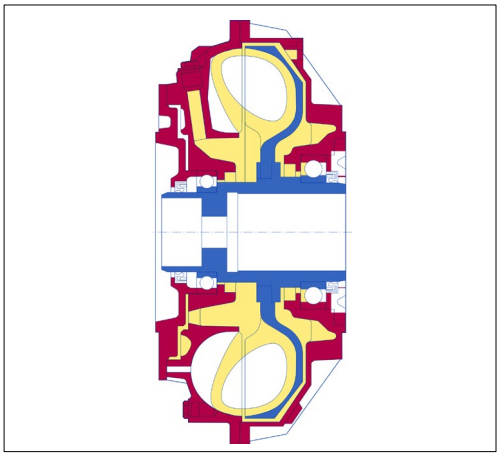


Figura 3

Estado de arranque
A medida que las revoluciones del motor aumentan, la rueda de bomba acelera el líquido de servicio hasta que en la cámara de trabajo se produce un flujo circulante. El líquido llena toda la cámara de álabes de la rueda de turbina, que se pone en movimiento impulsada por la energía cinética del flujo volumétrico. Durante el arranque, el par evoluciona siguiendo la curva característica del acoplador.

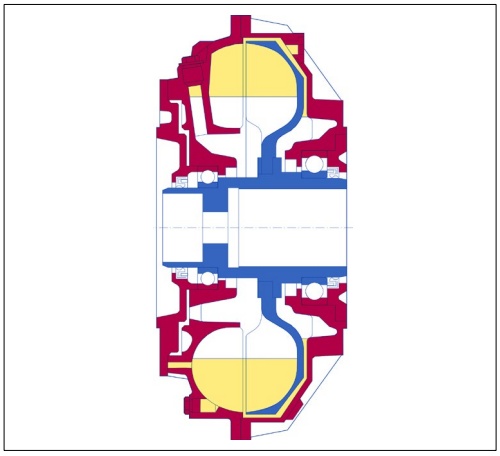


Figura 4

Funcionamiento nominal
Durante el funcionamiento nominal, se transmite solamente el par exigido por la máquina de trabajo. Debido a la pequeña diferencia de revoluciones entre la rueda de bomba y la de turbina (lo que se conoce como 'deslizamiento nominal'), en el acoplador surge un estado de flujo estacionario.

2 Datos técnicos

Datos necesarios para el uso en una atmósfera potencialmente explosiva:



Marcado CE Ex:		
Temperatura ambiente, si es diferente de -25 °C T_a 40 °C		°C
Máx. temperatura superficial (T3= 200 °C, T4= 135 °C, o diferente)		°C
Vigilancia de temperatura	☐ MTS [1] para advertencia previa	
	☐ BTS [2] para advertencia previa	
	☐ BTS-Ex [2] para limitar la temperatura superficial máxima de los turboacopladores Voith conforme a la directiva ATEX. Temperatura máxima permitida del turboacoplador al conectarse el motor:	°C
Temperatura nominal de reacción del dispositivo de vigilancia de temperatura		°C
Máxima cantidad de llenado permitida [3]		dm^3 (litros)
La sobrecarga (→ capítulo 5.8) que provoca la reacción del fusible térmico (tornillo(s) fusible(s) o BTS-Ex) produce la desconexión del suministro de potencia después de		s (seg)
Es necesario un dispositivo de vigilancia adicional de las revoluciones de salida para desconectar el suministro de potencia antes de que reaccionen los tornillos fusibles.	☐ Sí ☐ No	
Una vez conectado el motor, la vigilancia de las revoluciones de salida debe realizarse después de		s (seg)
Diámetro en la entrada [4]		mm
Diámetro en la salida [4]		mm
Cambio de los rodamientos		h

Tabla 1

1) MTS: dispositivo de conmutación mecánico-térmico (→ capítulo 19.1).
2) BTS: dispositivo de conmutación térmico sin contacto (→ capítulo 19.2).
3) Tiene validez siempre y cuando en la portada no se indique la cantidad de llenado.
4) Diámetro y asiento del cubo o árbol que va a ser acoplado mediante la unión árbol-cubo.



Otros datos que son necesarios para el uso en una atmósfera potencialmente explosiva:

3 Declaraciones del fabricante

3.1 Declaración sobre subgrupos y componentes

Desde el 29 de diciembre de 2009, los estados miembros del Espacio Económico Europeo están obligados a aplicar la nueva directiva de máquinas 2006/42/CE.

Según las definiciones establecidas en la nueva directiva de máquinas 2006/42/CE y en las directrices de aplicación de dicha directiva publicadas en diciembre de 2009, los turboacopladores Voith pertenecientes al grupo de productos "Componentes de arranque" no son "máquinas" ni "cuasi máquinas", sino que son subgrupos o componentes.

Puesto que nuestros productos no son cuasi máquinas, no expedimos ninguna declaración de incorporación según la directiva de máquinas 2006/42/CE.

Para estos productos tampoco está permitido expedir una declaración CE de conformidad, y no se les puede dotar de marcado CE salvo que lo establezcan otras directivas CE/UE.

Voith, como empresa certificada, garantiza (mediante sistemas internos de gestión de calidad y mediante la aplicación de normas armonizadas) que sus productos siempre cumplen los requisitos básicos de seguridad e higiene.

La documentación técnica que acompaña a los productos Voith es tan completa que permite instalar dichos productos de manera segura tanto en máquinas como en cuasi máquinas. Por otra parte, si se observa lo establecido en esa documentación, el funcionamiento de la máquina completa será seguro en todo lo relacionado con los productos Voith.

3.2 Declaración de conformidad

→ anexo (véase la declaración UE de conformidad)

4 Indicación para el usuario

Estas instrucciones le ayudarán a utilizar el turboacoplador con los acoplamientos de unión de los tipos GPK01 y GPK01-XP de manera segura, correcta y económica.

AVISO

Daños materiales
No está permitida la combinación con los tipos anteriores GPK / GPK-XP!
- Véase también capítulo 5.4 Modificaciones constructivas.

Si tiene en cuenta estas instrucciones:
- Aumentará la fiabilidad y vida útil del turboacoplador y de la instalación
- Evitará peligros
- Reducirá las reparaciones y los tiempos de inactividad

Estas instrucciones deben:
- Estar siempre disponibles en el lugar de uso de la máquina
- Ser leídas y aplicadas por toda persona que transporte el turboacoplador, realice trabajos en él o lo ponga en funcionamiento

El turboacoplador incorpora los últimos adelantos técnicos y cumple las normas técnicas de seguridad reconocidas. A pesar de ello, si se maneja inadecuadamente o no se emplea para el uso previsto, puede poner en peligro la integridad física y la vida del usuario o terceras personas, además de causar daños en la máquina u otros bienes materiales.

Piezas de recambio:
Las piezas de recambio deben cumplir los requisitos técnicos fijados por Voith. Este cumplimiento estará garantizado siempre y cuando se utilicen piezas de recambio originales.
El montaje y/o uso de piezas de recambio no originales puede afectar negativamente a las características constructivas preestablecidas de los **turboacopladores Voith** y, por consiguiente, a su seguridad.
Voith no asumirá ninguna responsabilidad por daños debidos al uso de piezas de recambio no originales.

Para realizar trabajos de entretenimiento, utilice el equipamiento de taller adecuado. Sólo el fabricante o un taller especializado y autorizado pueden garantizar una reparación profesional.

Estas instrucciones han sido redactadas con el mayor esmero. No obstante, si desea más información, póngase en contacto con:

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
D-89522 Heidenheim, ALEMANIA

Teléfono: + 49 7951 32 1666
Correo electrónico: Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com

© Voith 2022.
La transmisión, reproducción y reutilización de este documento, así como la divulgación de su contenido, están prohibidas salvo que cuenten con una autorización expresa. La infracción de esta prohibición obligará a indemnizar por daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos en el caso de patentes, modelos de utilidad o modelos estéticos.

La empresa Voith se reserva el derecho a realizar modificaciones.

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

5 Seguridad

5.1 Indicaciones de seguridad

En las instrucciones de servicio se utilizan indicaciones de seguridad cuyos nombres y símbolos se describen a continuación.

5.1.1 Estructura de las indicaciones de seguridad

⚠ **PALABRA DE PELIGRO**
Consecuencia del peligro Fuente de peligro • Prevención del peligro

Palabra de peligro
La palabra de peligro clasifica la gravedad del peligro en varios niveles:

Palabra de peligro	Gravedad del peligro
⚠ PELIGRO	Muerte o lesión extremadamente grave (daños personales irreversibles)
⚠ ADVERTENCIA	Posibilidad de muerte o de lesión extremadamente grave
⚠ PRECAUCIÓN	Posibilidad de lesión leve o de poca consideración
AVISO	Posibilidad de daños materiales - en el producto - en su entorno
INDICACIÓN DE SEGURIDAD	Indicaciones generales de aplicación, información útil, procedimiento de trabajo seguro y medidas de seguridad correctas

Tabla 2

Consecuencia del peligro
La consecuencia del peligro indica el tipo de amenaza.

Fuente de peligro
La fuente de peligro indica la causa de la amenaza.

Prevención del peligro
La prevención del peligro describe las medidas necesarias para prevenir la amenaza.

5.1.2 Definición de las señales de seguridad

Símbolo	Definición
	Peligro de explosión El símbolo Ex indica posibles peligros que es obligatorio tener en cuenta para el uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Tabla 3

5.2 Uso previsto

El turboacoplador con llenado constante (tipo de acoplamiento de unión GPK01 o GPK01-XP) sirve para transmitir el par del motor de accionamiento a la máquina de trabajo en posición de montaje horizontal (**posición inclinada máxima 7°**).
En la portada de estas instrucciones de servicio figura la **potencia** permitida en modo de funcionamiento estacionario a unas determinadas **revoluciones de entrada** y con un determinado **llenado del acoplador** (líquido de servicio y cantidad de llenado). Cualquier uso que no coincida con estos parámetros o los supere es un uso no previsto (→ Capítulo 5.3 Uso no previsto).
El uso previsto incluye, además, el cumplimiento de estas instrucciones de instalación y servicio, así como de las condiciones de inspección y mantenimiento.
El fabricante no se responsabilizará de ningún daño que se deba a un uso no previsto. El riesgo lo asumirá, exclusivamente, el usuario.



INDICACIÓN DE SEGURIDAD

- Tenga en cuenta el plano de montaje correspondiente al pedido.
- Salvo que en el → capítulo 2 se indique lo contrario, está prohibido usar este turboacoplador en una atmósfera potencialmente explosiva.
- Compruebe si el turboacoplador lleva la marca que indica que está permitido su uso en una atmósfera potencialmente explosiva.
- Si cambia la clasificación de la zona en que se utiliza el turboacoplador, el explotador debe verificar que este se puede seguir utilizando en dicha zona.

Los turboacopladores llevan en su perímetro una marca conforme con la directiva ATEX. Este distintivo indica en qué atmósfera potencialmente explosiva y en qué condiciones está permitido utilizar el equipo.

Ejemplo: CE Ex II 2D Ex h T180 C Db X
Zona industrial en la que, en el modo de funcionamiento normal, puede surgir en ocasiones una atmósfera explosiva formada por una nube compuesta de polvo inflamable presente en el aire. Protección mecánica contra explosión mediante seguridad constructiva. Máxima temperatura superficial permitida: 180 °C.

5.3 Uso no previsto

En la portada de estas instrucciones de servicio figura la transmisión de potencia permitida a través del turboacoplador en modo de funcionamiento estacionario a unas determinadas revoluciones de entrada y con un determinado llenado del acoplador (líquido de servicio y cantidad de llenado).
Cualquier uso que no coincida con estos parámetros o los supere (por ejemplo, el uso para potencias más altas, a revoluciones más altas, con otros líquidos de servicio o en condiciones de funcionamiento no acordadas) es un uso no previsto.
Tampoco se deben utilizar BTS-Ex de otros proveedores.

5.4 Modificaciones constructivas

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de daños personales y materiales
Cualquier modificación constructiva del turboacoplador incorrectamente realizada puede provocar daños personales y materiales.

- Cualquier modificación, añadidura o reequipamiento en el turboacoplador debe contar con la autorización de Voith.

AVISO

Daños materiales
La combinación con los tipos anteriores GPK / GPK-XP, así como la combinación de sus piezas de repuesto con los tipos actuales GPK01 / GPK01-XP no está permitida por razones técnicas.
Una instalación combinada puede provocar un desgaste prematuro de los discos.
Pueden producirse comportamientos irregulares o daños en el sistema.
En caso de sustitución, es imprescindible comprobar de qué tipo de acoplamiento de conexión se trata (ver plano de instalación y/o consultar a Voith).

Si la combinación no está permitida, la garantía de Voith expira.

5.5 Indicaciones de peligro generales

¡Para realizar cualquier trabajo en el turboacoplador, tenga en cuenta la normativa local sobre prevención de accidentes!

Peligros durante el trabajo en el turboacoplador:

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Durante el trabajo en el turboacoplador, existe peligro de lesiones por corte, aplastamiento, quemadura y (a temperaturas por debajo de cero) quemadura por frío.

- Nunca toque el turboacoplador sin guantes protectores.
- Antes de comenzar los trabajos, espere a que el turboacoplador se enfríe.
- Para trabajar en el turboacoplador, asegúrese de tener suficiente luz, un área de trabajo lo bastante amplia y una buena ventilación.
- Desconecte la instalación en la que está montado el turboacoplador y asegure el interruptor para que no se vuelva a conectar.
- Para realizar cualquier trabajo en el turboacoplador, compruebe que tanto el motor de accionamiento como la máquina de trabajo están parados y bajo ninguna circunstancia se pueden poner en marcha.

Superficies calientes:

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras
El turboacoplador se calienta durante el funcionamiento.

- ¡Utilice una cubierta protectora para evitar cualquier contacto con el turboacoplador!
  Compruebe, no obstante, que esta medida no reduce la ventilación del turboacoplador.

AVISO

Daños materiales
Deformación térmica o tensiones si el turboacoplador se enfría con líquidos cuando está a temperatura de funcionamiento.

- Nunca enfríe el turboacoplador con líquidos.
- Deje que el turboacoplador se enfríe a temperatura ambiente.

Piezas giratorias:

Cubierta protectora
→ capítulo 11

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de atrapamiento
Las piezas giratorias, por ejemplo el propio turboacoplador y las piezas del eje que están al descubierto, se deben proteger mediante una cubierta protectora que evite el contacto y el atrapamiento de piezas sueltas.

- Nunca ponga en funcionamiento el turboacoplador sin estas cubiertas protectoras.

Ruido:

Nivel de intensidad acústica
→ portada

⚠ ADVERTENCIA

Pérdida auditiva, lesiones permanentes en los oídos
El turboacoplador hace ruido al funcionar. Si el nivel de presión acústica ponderada A $L_{PA,\,1m}$ es superior a 80 dB(A), el personal puede sufrir lesiones en los oídos.

- Proteja sus oídos.

Accidente eléctrico:

⚠ PELIGRO

Accidente eléctrico
Si los componentes eléctricos están mal montados o embornados, o las conexiones eléctricas están sueltas, pueden producir un accidente eléctrico de consecuencias graves o incluso mortales.
Si los componentes eléctricos están mal montados o embornados, o las conexiones eléctricas están sueltas, pueden causar daños en la máquina.

- La conexión a la red eléctrica debe realizarla un electricista de manera correcta y teniendo en cuenta la tensión de alimentación y el consumo de corriente máximo.
- La tensión de alimentación debe coincidir con la tensión de alimentación que figura en la placa de características eléctricas.
- La red debe contar con el fusible eléctrico adecuado.

⚠ PELIGRO

Fenómenos electrostáticos
La descarga electrostática puede ser causa de accidentes eléctricos.

- La instalación eléctrica del sistema en el que esté montado el turboacoplador debe llevarla a cabo un electricista.
- La máquina y la instalación eléctrica tienen conexiones a tierra.

Exceso de revoluciones:

Solamente en aquellas instalaciones en las que sea posible un exceso de revoluciones (es decir, que se rebasen las revoluciones nominales).

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador puede resultar dañado si, debido a una programación incorrecta, no se logra detectar un exceso de revoluciones, un sentido de giro incorrecto o unos parámetros fuera de la tolerancia.

- Compruebe que la instalación completa cuenta con un dispositivo que impida con seguridad cualquier exceso de revoluciones (por ejemplo un freno o un bloqueo antirretorno).
- Revoluciones nominales → portada

Temperaturas ambiente extremas:

Temperatura ambiente
→ capítulo 2

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de daños personales y materiales
Las temperaturas ambiente extremas pueden provocar sobrecargas térmicas en el turboacoplador y hacer que los tornillos fusibles se fundan y salpiquen, causando graves lesiones al personal situado en el entorno y daños en el turboacoplador.

- Respete las temperaturas ambiente permitidas.

Solo si se usa agua como líquido de servicio

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador puede sufrir daños si el líquido de servicio se congela.

- La temperatura ambiente debe estar por encima del punto de congelación del líquido de servicio.
- Respete los límites de temperatura indicados (→ capítulo 5.8).

Salpicaduras y fugas de líquido de servicio:

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de pérdida de la visión por salpicaduras de líquido de servicio, peligro de quemaduras
Si se produce una sobrecarga térmica en el turboacoplador, los tornillos fusibles reaccionan. Cuando eso sucede, los tornillos fusibles dejan salir el líquido de servicio.

- Las personas que se sitúen cerca del turboacoplador deben usar gafas protectoras.
- Asegúrese de que el líquido de servicio no pueda salpicar a nadie.
- Si los tornillos fusibles reaccionan, desconecte de inmediato el conjunto de accionamiento.
- Los equipos eléctricos situados junto al acoplador deben estar protegidos contra salpicaduras.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio
Si los tornillos fusibles reaccionan, el aceite expulsado puede entrar en contacto con superficies calientes, inflamarse y provocar un incendio, además de liberar gases y vapores tóxicos.

- Asegúrese de que ninguna salpicadura de líquido de servicio pueda entrar en contacto con piezas de maquinaria calientes, equipos calefactores, chispas o llamas descubiertas.
- Si los tornillos fusibles reaccionan, desconecte de inmediato la máquina de accionamiento.
- ¡Tenga en cuenta las indicaciones que aparecen en las hojas de datos de seguridad!

⚠ ATENCIÓN

Peligro de resbalar
Peligro de resbalar sobre las salpicaduras de material de soldadura procedente de los tornillos fusibles o sobre el líquido de servicio expulsado.

- Utilice una cuba colectora lo suficientemente grande.
- Limpie de inmediato el material de soldadura de los tornillos fusibles y el líquido de servicio expulsado.
- ¡Tenga en cuenta las indicaciones que aparecen en las hojas de datos de seguridad!

Exclusión de la atmósfera explosiva antes de trabajar en el turboacoplador



Valores límite permitidos de acuerdo con la normativa local

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
En el caso de los turboacopladores cuya carcasa es de aleaciones de aluminio y cuya cubierta protectora se ha retirado, existe un riesgo de explosión debido a reacciones altamente exotérmicas (chispas de impacto de aluminio y óxido).

- Excluya las atmósferas explosivas durante todos los trabajos en el turboacoplador, por ejemplo, controlando la concentración de material inflamable mediante detectores de gas.
- En caso de que se produzcan atmósferas explosivas, detenga inmediatamente todos los trabajos en el turboacoplador.

5.6 Peligros residuales

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de daños personales y materiales
Los usos indebidos y los errores de manejo pueden provocar lesiones mortales, graves o leves, así como daños materiales y medioambientales.

- Solamente el personal suficientemente cualificado, instruido y autorizado debe trabajar en/con el turboacoplador.
- Tenga en cuenta las advertencias e indicaciones de seguridad.

5.7 Comportamiento en caso de accidente

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

- En caso de accidente, respete la normativa local, así como las instrucciones de servicio y las medidas de seguridad de la empresa explotadora.

5.8 Indicaciones sobre el funcionamiento

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

- Si observa cualquier irregularidad durante el funcionamiento, desconecte de inmediato el grupo de accionamiento.

Transmisión de potencia:

En la portada de estas instrucciones de servicio se indica la transmisión de potencia posible a unas determinadas revoluciones de entrada y con un determinado llenado del acoplador (líquido de servicio y cantidad de llenado).
Estos valores describen el punto de trabajo permitido para el funcionamiento estacionario del turboacoplador.

AVISO

Daños materiales
Si no se respeta el punto de trabajo permitido, el turboacoplador sufrirá daños.

- Para el funcionamiento estacionario del turboacoplador en otro punto de trabajo, se requiere una autorización de Voith.

Líquido de servicio:

AVISO

Daños materiales
Si la cantidad de llenado es insuficiente, el turboacoplador sufrirá una sobrecarga térmica. Si la cantidad de llenado es excesiva, el turboacoplador puede resultar dañado por la presión interna.

- Utilice el turboacoplador solamente con la cantidad de llenado de líquido de servicio indicada en la portada de estas instrucciones de servicio.
- Utilice solamente el líquido de servicio indicado en la portada de estas instrucciones de servicio.

Calentamiento durante el arranque:

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador se calienta más durante el arranque que durante el funcionamiento estacionario debido al aumento del deslizamiento.

- Haga pausas suficientes entre los procedimientos de arranque a fin de evitar una sobrecarga térmica.

Característica de arranque en los turboacopladores con cámara de retardo:

Durante el arranque, el líquido de servicio pasa de la cámara de retardo a la cámara de trabajo del turboacoplador. Cuando el equipo se para, el líquido de servicio regresa a la cámara de retardo.
Haga pausas suficientes (de algunos minutos) entre los procedimientos de arranque a fin de mantener una característica de arranque correcta.

Temperatura del acoplador:

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de explosión
Peligro de explosión debido a la excesiva temperatura del turboacoplador.
- Respete las temperaturas ambiente permitidas.

Datos técnicos → capítulo 2 y documentación del pedido

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador puede sufrir daños si la temperatura ambiente es menor de lo permitido.
- Consulte con Voith si va a utilizar el turboacoplador:
  - con agua como líquido de servicio y existe peligro de congelación
  - con aceite como líquido de servicio a una temperatura ambiente de menos de -25 °C

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador puede sufrir daños si sufre un sobrecalentamiento (es decir, si sobrepasa la temperatura nominal).
- Asegúrese de que el turboacoplador tiene ventilación/aireación suficiente.

Tornillos fusibles:

Los tornillos fusibles protegen el turboacoplador de posibles daños por sobrecarga térmica.

Datos técnicos → capítulo 2

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador sufrirá daños si se sigue utilizando después de que un tornillo fusible haya reaccionado.
- ¡Si reacciona un tornillo fusible, desconecte de inmediato el motor de accionamiento!
- Utilice solamente tornillos fusibles originales que tengan la temperatura nominal de reacción indicada en la → portada de estas instrucciones de servicio.

Dispositivos de vigilancia:

Dispositivos de vigilancia
→ capítulo 19

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador puede sufrir daños si los dispositivos de vigilancia no están operativos.
- Compruebe que los dispositivos de vigilancia disponibles están operativos.
- Repare de inmediato cualquier dispositivo de vigilancia que esté averiado.
- Nunca puentee un dispositivo de seguridad.

Bloqueo:

AVISO

Daños materiales
Si se produce un bloqueo en la máquina de trabajo, el turboacoplador puede sobrecalentarse y los tornillos fusibles pueden reaccionar, causando lesiones personales, además de daños en el turboacoplador y en el medio ambiente.
- Desconecte de inmediato la máquina de accionamiento.



Sobrecarga del turboacoplador:

Si el fusible térmico reacciona, el suministro de potencia se debe desconectar dentro del tiempo establecido en el → capítulo 2.
¡Si el conjunto de accionamiento está formado por varios motores, desconecte toda la instalación!

Si necesita una vigilancia adicional contra sobrecargas, compruebe las revoluciones de salida.
Si las revoluciones de salida son más de un 10% inferiores a las de entrada, desconecte de inmediato el suministro de potencia.

Temperatura superficial permitida
→ capítulo 2

El suministro de potencia se debe desconectar. De lo contrario, no se podrá mantener la temperatura superficial permitida.

AVISO

Sobrecarga del turboacoplador
El turboacoplador se sobrecargará si:
- La máquina de trabajo se bloquea
- La máquina de trabajo soporta una carga excesiva durante el funcionamiento nominal o durante el arranque

Consulte con Voith si prevé que el turboacoplador vaya a sufrir una sobrecarga.

5.9 Cualificación del personal

Todos los trabajos (transporte, almacenaje, montaje, conexión eléctrica, puesta en servicio, servicio, mantenimiento, entretenimiento, reparación, etc.) deben ser realizados exclusivamente por personal técnico cualificado y autorizado.

Cuando estas instrucciones de servicio hablan de 'personal técnico cualificado' hacen referencia a aquellas personas que están familiarizadas con los trabajos de transporte, almacenaje, montaje, conexión eléctrica, puesta en servicio, mantenimiento, entretenimiento y reparación, y poseen la cualificación necesaria para desempeñar su tarea. La cualificación se debe haber obtenido mediante formación e instrucción impartidas en el turboacoplador.

Este personal debe haber sido formado, instruido y autorizado para realizar las siguientes tareas:

- Utilizar y mantener instalaciones de forma correcta y conforme con las normas técnicas de seguridad
- Utilizar profesionalmente equipos de elevación, eslingas y puntos de enganche
- Desechar profesionalmente fluidos y sus componentes (p. ej. grasas lubricantes)
- Cuidar y utilizar equipos de seguridad conforme a las normas técnicas de seguridad
- Prevenir accidentes y prestar primeros auxilios

El personal que esté en periodo de formación solamente debe trabajar en el turboacoplador bajo la supervisión de un trabajador cualificado y autorizado

El personal que trabaje en el acoplador debe:

- Ser responsable y de confianza
- Tener la edad mínima fijada por la ley
- Haber sido formado, instruido y autorizado para realizar los trabajos previstos

5.10 Observación del producto

Estamos obligados por la ley a observar nuestros productos una vez entregados.
Así pues, rogamos que nos comunique cualquier información que nos pueda interesar.
Por ejemplo:

- Datos de funcionamiento que hayan cambiado
- Experiencias con la instalación
- Anomalías recurrentes
- Dificultades con estas instrucciones de instalación y servicio

Nuestra dirección
→ **página 2**

6 Transporte y almacenaje

6.1 Estado en el que se entrega el producto

Embalaje
→ capítulo 6.5

- El turboacoplador se entrega completamente montado.
- El turboacoplador es sin relleno. Si el suministro incluye el líquido de servicio, este se entregará en un depósito separado.

Tipo GPK01:
El accionamiento GPK01 y la salida GPK01, con tambor de freno o disco de freno si es necesario, se suministran por separado.
El eje encajable GPK01 se monta en el turboacoplador.
Los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942) y los casquillos distanciadores (pos. 1943) fijan las piezas del GPK01 entre sí (dispositivo de sujeción de transporte) y no deben retirarse hasta que estén instaladas en la máquina.

Tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción):
El accionamiento GPK01-XP, la salida GPK01-XP, en su caso con tambour de freno o disco de freno y el cubo de sujeción se suministran por separado.
El eje de inserción GPK01-XP se monta en el turboacoplador.
Los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942) y los casquillos distanciadores (pos. 1943) fijan las piezas del GPK01-XP entre sí (dispositivo de sujeción de transporte) y no deben retirarse hasta que estén instaladas en la máquina.

6.2 Suministro

El suministro entregado incluye el turboacoplador cuyas características se indican en la portada.

Los demás componentes suministrados (acoplamiento de unión, tornillos fusibles, dispositivo de vigilancia de temperatura, dispositivo de montaje y desmontaje, etc.) figuran en la confirmación del pedido.

6.3 Transporte

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Cuando la caja del turboacoplador está compuesta por aleaciones de aluminio, puede haber peligro de explosión si se transporta dentro de (o a través de) una atmósfera potencialmente explosiva.

- Siempre que vaya a transportar el turboacoplador a través de una atmósfera potencialmente explosiva, guárdelo en un embalaje de transporte adecuado.
- Este embalaje de transporte debe cumplir los mismos requisitos mínimos que la cubierta protectora.



Cubierta protectora
→ **capítulo 11**

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Si una pieza se cae, puede ocasionarle lesiones graves o incluso mortales.

- Asegure suficientemente el turboacoplador.
- Tenga en cuenta el centro de gravedad.
- Utilice los puntos de enganche previstos.
- Utilice medios de transporte adecuados y eslingas apropiadas.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento
Si el turboacoplador se manipula incorrectamente, puede aplastar las extremidades superiores y/o inferiores de algún trabajador y ocasionarle graves lesiones.

- El transporte debe ser realizado exclusivamente por especialistas.

AVISO

Daños materiales
Cuando el turboacoplador esté montado, se debe transportar obligatoriamente en posición horizontal. El turboacoplador puede sufrir daños si se inclina.

- Sujete el turboacoplador en sentido axial si su inclinación supera los 7°.

6.4 Elevación

Equipos de elevación, equipos de suspensión de carga, puntos de enganche

Peso del turboacoplador → portada
Las masas superiores a 100 kg están marcadas en el turboacoplador.

¡Tenga en cuenta el peso del turboacoplador!

Los equipos de elevación (por ejemplo grúas o carretillas apiladoras), las eslingas (por ejemplo cadenas o cables) y los puntos de enganche (eslabones giratorios de enganche, tamaño de rosca como en pos. 1830 → capítulo 7.3):

- Deben estar verificados y homologados.
- Deben tener las dimensiones suficientes y estar en perfecto estado.
- Solo deben ser manejados por personas autorizadas y capacitadas.

¡No se deben utilizar armellas!

¡Se deben cumplir las instrucciones de servicio de los equipos de elevación, las eslingas y los puntos de enganche!

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Si un equipo de suspensión de carga está dañado o no tiene suficiente capacidad de carga, puede romperse al levantar la carga. Ello puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Verifique en los equipos de elevación y suspensión de carga los siguientes aspectos:
  - Suficiente capacidad de carga (peso → portada)
  - Están en perfecto estado

Enganche del turboacoplador

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Si una pieza se cae, puede ocasionarle lesiones graves o incluso mortales.

- No se sitúe debajo de cargas suspendidas.

AVISO

Daños materiales y personales
Si el turboacoplador no se engancha y se eleva correctamente, puede provocar daños materiales y personales.

- Eleve el turboacoplador solamente por los puntos de enganche previstos (véanse las siguientes figuras).
- Al enganchar y elevar el turboacoplador, evite que sus nervios de refuerzo resulten dañados por los equipos de elevación y suspensión de carga.
- Si los nervios se dañan, el turboacoplador puede desequilibrarse y perturbar el funcionamiento de la instalación.

- Atornille al turboacoplador los eslabones giratorios de enganche adecuados (tamaño de rosca como en pos. 1830 → capítulo 7.3).
  Para ello, no desenrosque ninguno de los tornillos existentes: utilice las roscas disponibles.
- Enganche las eslingas.

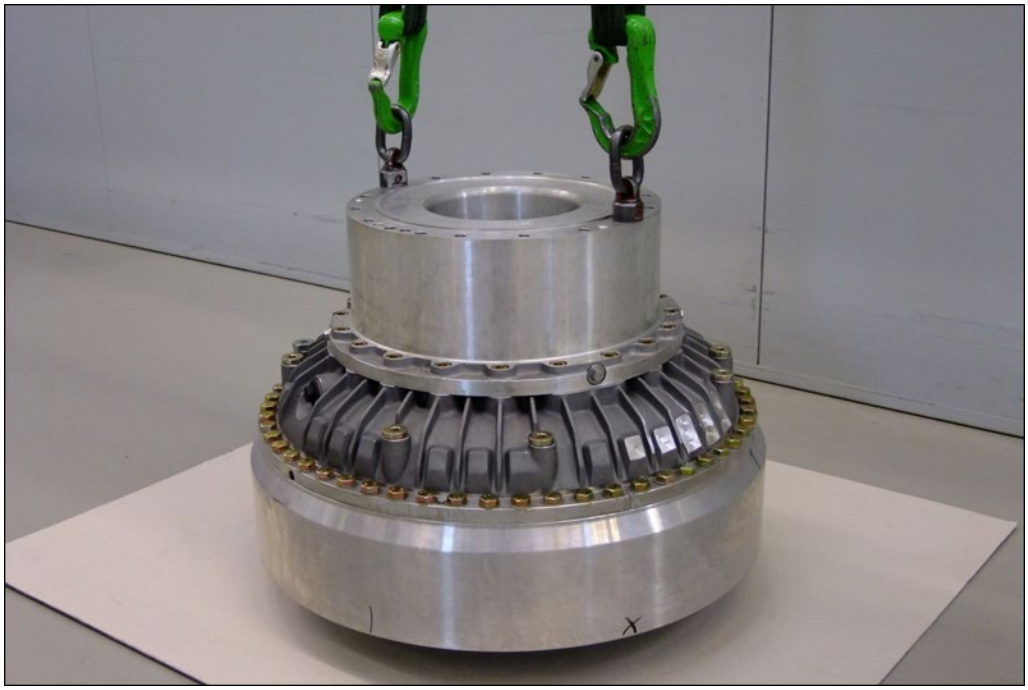


Figura 5

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Peligro de lesiones y peligro de muerte por caída de la carga, o por vuelco o deslizamiento del turboacoplador.

- Para engancharlo, utilice siempre como mínimo 2 eslingas.
- No se sitúe debajo de cargas suspendidas.
- Tenga en cuenta las normas generales sobre prevención de accidentes.
- Sujete el turboacoplador de modo que no pueda volcar ni resbalar cuando no esté montado entre la máquina de accionamiento y la de salida.

Dar la vuelta al turboacoplador

- Atornille al turboacoplador los eslabones giratorios de enganche adecuados (tamaño de rosca como en pos. 1830 → capítulo 7.3).
  Para ello, no desenrosque ningún tornillo: utilice las roscas disponibles.
- Enganche las eslingas.

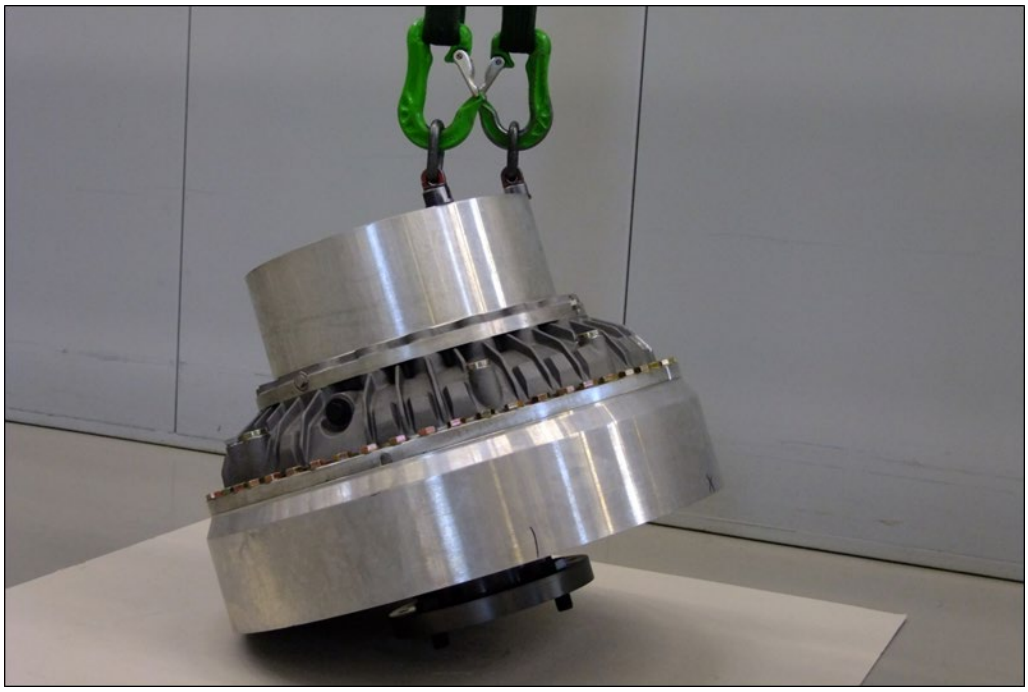


Figura 6

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento
Si el turboacoplador se manipula incorrectamente, puede aplastar las extremidades superiores y/o inferiores de algún trabajador y ocasionarle graves lesiones.

- Para engancharlo, utilice siempre como mínimo 2 eslingas.
- Para darle la vuelta, utilice 2 eslingas en cada lado.

- Atornille en el lado opuesto del turboacoplador los eslabones giratorios de enganche adecuados (tamaño de rosca como en pos. 1830 → capítulo 7.3).
  Para ello, no desenrosque ningún tornillo: utilice las roscas disponibles.
- Enganche el turboacoplador a las segundas eslingas.



Figura 7

- Coloque el turboacoplador en posición horizontal utilizando los dos equipos de elevación.

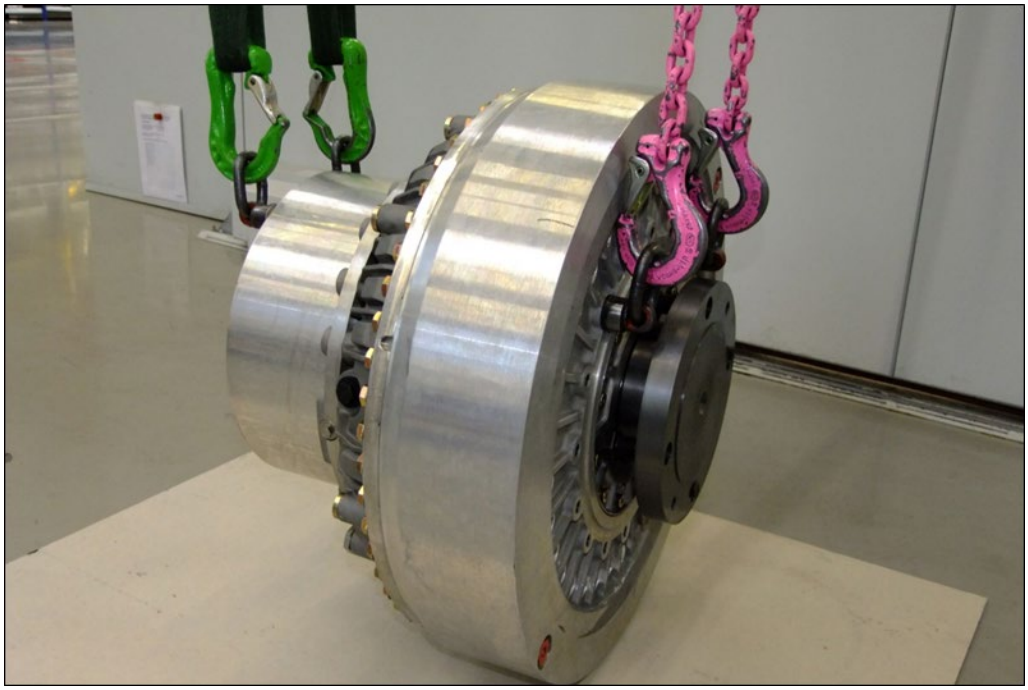


Figura 8

- Deposite con cuidado el turboacoplador sobre una tabla o un palé y sujételo para que no vuelque.
  Ya ha dado la vuelta al turboacoplador.

Enganche de un turboacoplador con eje encajable GPK01 (pos. 1950) para montaje entre el cubo de entrada y el cubo de salida (pos. 1932 y 1972)

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento
Si el turboacoplador se manipula incorrectamente, puede aplastar las extremidades superiores y/o inferiores de algún trabajador y ocasionarle graves lesiones.
- Para engancharlo, utilice ganchos.
- Si para engancharlo utiliza un cable, el cable se debe sujetar para que no resbale.

- Atornille a la campana del turboacoplador (pos. 0190) los eslabones giratorios de enganche adecuados (tamaño de rosca como en pos. 1830, → capítulo 7.3).
  Para ello, no desenrosque ningún tornillo: utilice las roscas disponibles.

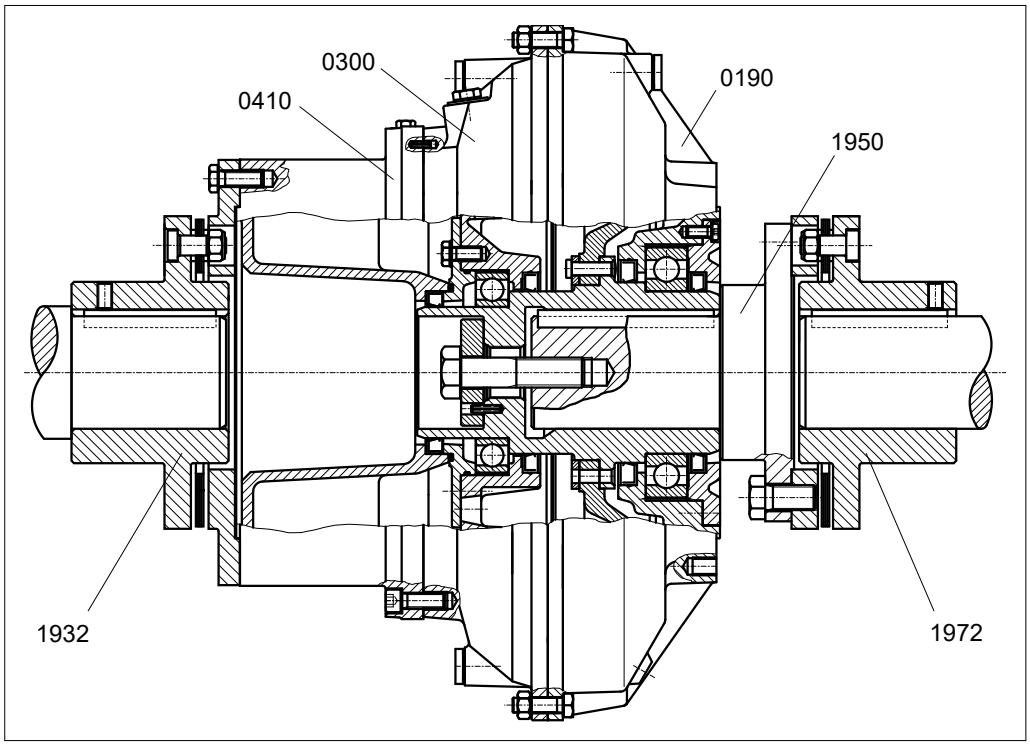


Figura 9

- Rodee el turboacoplador con el cable haciendo pasar este entre la tapa V (pos. 0410) y la rueda exterior (pos. 0300) (→ capítulo 8.6 y capítulo 8.7).

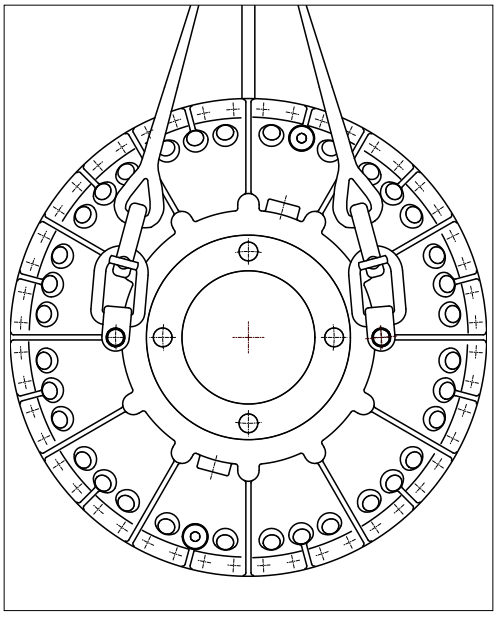


Figura 10

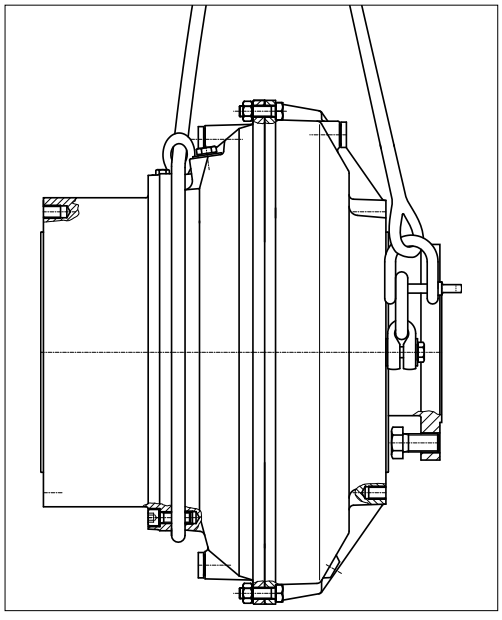


Figura 11

- Enganche las eslingas al cable y a los dos eslabones giratorios de enganche.
- Eleve el turboacoplador levantándolo por los tres puntos de enganche.
- El turboacoplador con eje encajable GPK01 (pos. 1950) está listo para ser montado entre el cubo de entrada y el cubo de salida (pos. 1932 y 1972).

6.5 Almacenaje/embalaje/conservación

→ anexo (véase Normas de conservación y embalaje)

Indicaciones sobre la eliminación de residuos
→ **capítulo 16**

Eliminación del embalaje
Deseche el material de embalaje de acuerdo con la normativa local.

AVISO

Daños materiales
Peligro de congelación
- En los turboacopladores del tipo "TW", el agua se debe purgar cuando haya peligro de congelación.

7 Pares de apriete

AVISO

Daños materiales
El turboacoplador puede sufrir daños si los tornillos están mal apretados.
- Apriete todos los tornillos con una llave dinamométrica con control de par.

Tipo GPK01

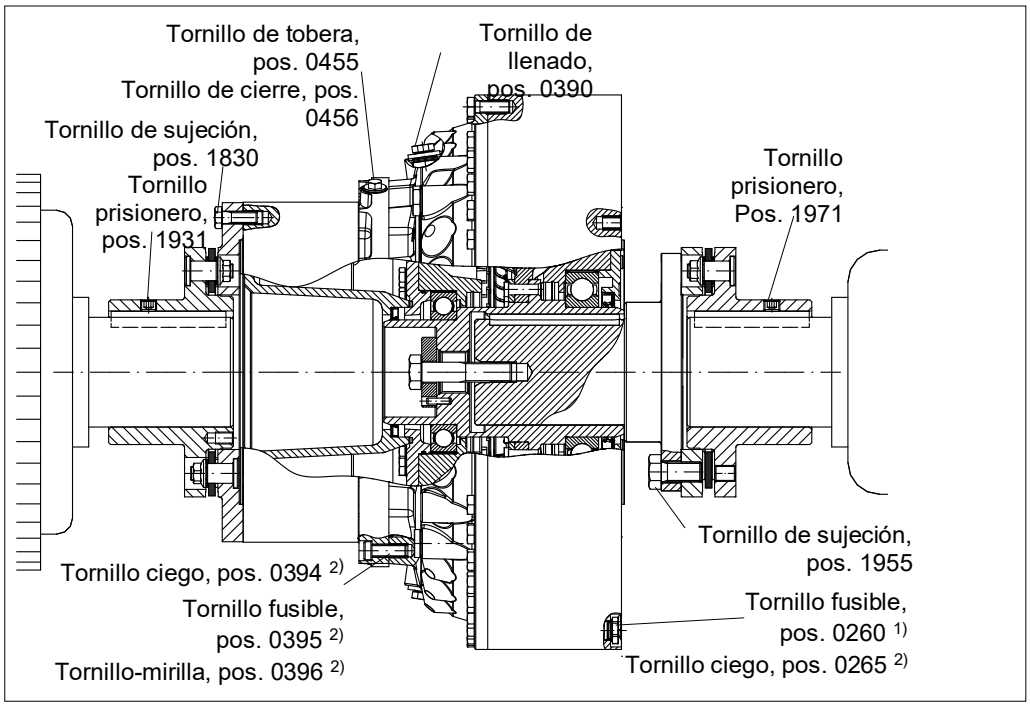


Figura 12

1) Modelo especial
2) Disposición y cantidad → capítulo 21 o plano de montaje

Tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción)

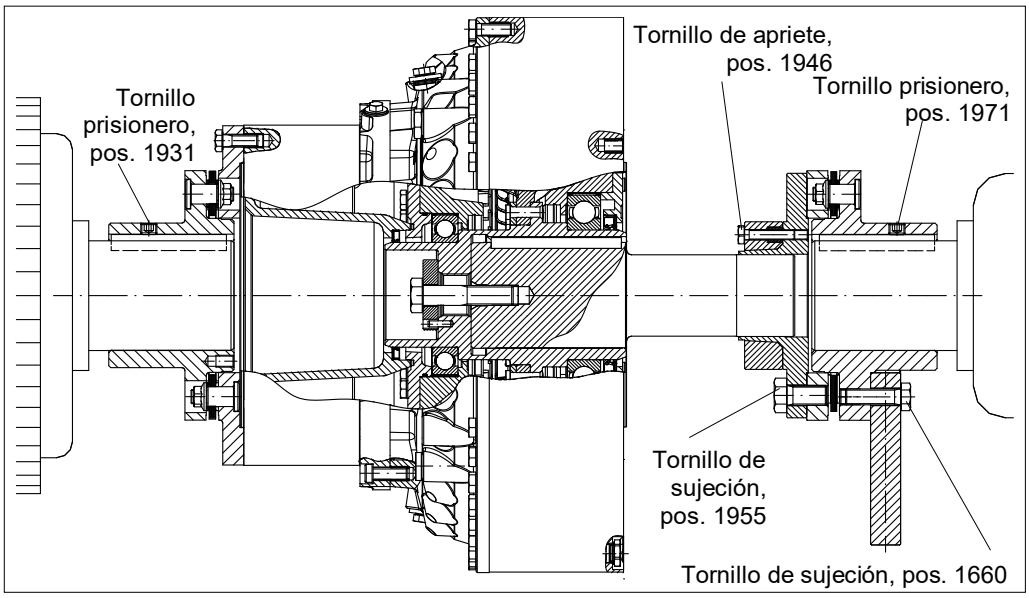


Figura 13

7.1 Tornillos prisioneros

	Par de apriete en Nm					
Rosca	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Tornillo prisionero, pos. 1931 / 1971	4	8	15	25	70	130

Tabla 4

7.2 Tornillos fusibles, tornillos de llenado, tornillos ciegos, tornillos-mirilla y tornillos de tobera

	Par de apriete en Nm (tamaño de rosca)				
Tamaño del acoplador	**Tornillo fusible, pos. 0260 [1], pos. 0395**	**Tornillo de llenado, pos. 0390**	**Tornillo ciego, pos. 0265, pos. 0394**	**Tornillo-mirilla, pos.0396**	**Tornillo de tobera, pos. 0455 Tornillo de cierre pos. 0456**
366 hasta 650	50 (M18x1,5)	80 (M24x1,5)	50 (M18x1,5)	50 (M18x1,5)	48 (M16x1,5)
750 hasta 1150	144 (M24x1,5)	235 (M36x1,5)	144 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	48 (M16x1,5)

Tabla 5

1) Modelo especial

7.3 Tornillos de sujeción

	Par de apriete en Nm (tamaño de rosca)			
Tamaño y tipo de acoplador	**Tornillo de cabeza hexagonal, pos. 1660**	**Tornillo de cabeza hexagonal, pos. 1830**	**Juego de tornillos, pos. 1955**	**Tornillo de apriete, pos. 1946**
366 T	80 (M12)	68 (M12)	120 [1] (M12)	34 [1] (M8)
422 T	195 (M16)	68 (M12)	210 (M16)	34 [1] (M8)
487 T	195 (M16)	68 (M12)	210 (M16)	67 [1] (M10)
562 T	195 (M16)	68 (M12)	300 [1] (M16)	67 [1] (M10)
650 T	195 (M16)	135 (M16)	300 [1] (M16)	115 [1] (M12)
750 T	380 (M20)	135 (M16)	590 [1] (M20)	115 [1] (M12)
866 T	380 (M20)	250 (M20)	590 [1] (M20)	290 [1] (M16)
866 DT	380 (M20)	250 (M20)	590 [1] (M20)	290 [1] (M16)
1000 T	380 (M20)	250 (M20)	590 [1] (M20)	290 [1] (M16)
1000 DT	-	250 (M20)	590 [1] (M20)	560 [1] (M20)
1150 T	-	580 (M27)	590 [1] (M20)	560 [1] (M20)
1150 DT	-	580 (M27)	1020 [1] (M24)	560 [1] (M20)

Tabla 6

Los tornillos utilizados tienen una clase de resistencia de 8.8 o superior.

[1] Son necesarios tornillos con una clase de resistencia 10.9.

8 Montaje y alineación

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!

AVISO

Daños materiales
Si el turboacoplador se engancha incorrectamente a las eslingas, el paquete de discos resultará dañado.

- Para retirar un cubo o ambos cubos, se debe sujetar el peso del turboacoplador por medio de las eslingas adecuadas.

Elevación
→ capítulo 6.4

8.1 Funcionamiento del GPK01 y GPK01-XP

Tipo GPK01:

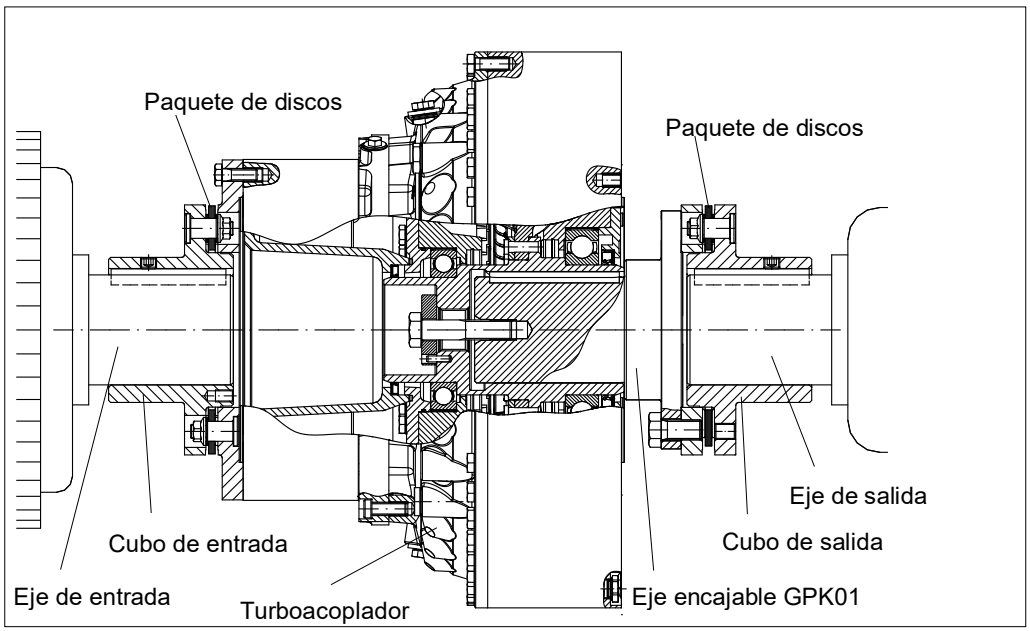


Figura 14

Tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción):

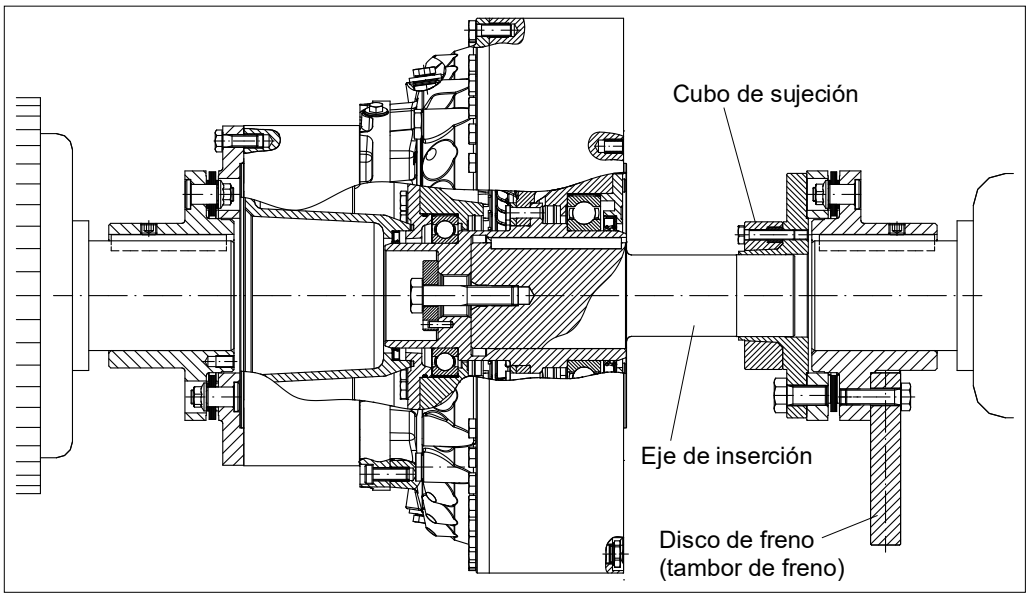


Figura 15

Aspectos generales

- Cuando el turboacoplador está montado en posición horizontal, su peso se distribuye entre el eje de entrada y el eje de salida por medio de dos paquetes de discos.
- La inclinación admisible del turboacoplador sin medidas especiales es de máx. 7° (en caso necesario, consultar a Voith).
- Los paquetes de discos completamente montados, junto con los cubos, forman el GPK01 o GPK01-XP.
- Los paquetes de discos son rígidos a la torsión en sentido radial y flexibles en sentido angular y axial.
- Gracias a esta flexibilidad, se compensan los desplazamientos de los ejes.

8.2 Herramientas

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Peligro de explosión por uso de herramientas inadecuadas.
- Si utiliza y monta un acoplador Ex, emplee solamente herramientas que estén homologadas para el uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Tenga en cuenta la normativa local.
- Evite la formación de chispas.

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

Se requieren las siguientes herramientas. Compruébelas en detalle siguiendo el plano de montaje.

Herramientas:
Juego de llaves de boca
Juego de llaves de estrella
Caja de llaves de vaso (contiene herramientas hexagonales, carraca, etc.)
Juego de llaves Allen
Destornillador
Llave dinamométrica
Martillo, martillo de goma
Surtido de limas
Cepillo metálico

Tamaño de rosca
→ capítulo 7

Instrumentos de medición:
Reloj de medición con soporte
Pie de rey
Micrómetro para exteriores de acuerdo con el ∅ de los ejes
Micrómetro de interiores de acuerdo con el ∅ de los cubos

Relojes de medición
→ capítulo 8.5.3

Medios auxiliares de montaje:
Medios auxiliares para alinear el motor y el engranaje (tornillos de sujeción), por ejemplo chapas de calce para los pies del motor y el engranaje (0,1 - 0,3 - 0,5 - 1,0 - 3,0 mm).
Tela abrasiva con una granulación del 100 y del 240.

Equipos de elevación y equipos de suspensión de carga:
Grúa
Para enganchar el acoplador: 2 grilletes con eslingas apropiadas.
¡Observe las figuras del → capítulo 8.6!
Cadenas o cables ajustables con suficiente resistencia a la tracción (véanse los pesos individuales).

Tamaños de los eslabones giratorios
→ capítulo 7.3, pos. 1830

8.3 Preparación

- Prepare las herramientas y los equipos de elevación adecuados.
- Tenga en cuenta el peso del turboacoplador.
- Compruebe la concentricidad de los gorrones de los ejes del motor de accionamiento y la máquina de trabajo.
- Limpie las superficies de contacto de los gorrones de eje y de los cubos y pula dichas superficies con tela de lija.
- Aplique una capa delgada de agente antifricción sobre los gorrones de los ejes.
- Desengrase las bridas que vaya a atornillar.
- Limpie las superficies sobre las que se haya aplicado algún antioxidante.
- Aceite ligeramente las roscas de los tornillos.

Peso del turboacoplador
→ portada
Las masas superiores a 100 kg están marcadas en el turboacoplador.

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Utilice un agente antifricción que tenga las siguientes propiedades:
- Rango de temperatura de uso: -20 °C…180 °C
- Resistencia al agua y al lavado con agua
- Protección contra herrumbre de contacto y corrosión

Tipos de agente antifricción propuestos:

Fabricante	Denominación	Indicación
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	
Fuchs	Gleitmo 815	
Liqui Moly	Pasta de montaje LM 48	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	**¡Material peligroso!** ¡Tenga en cuenta la hoja de datos de este material peligroso!
Castrol Optimol	Molub-Alloy Paste White T Molub-Alloy Paste MP 3	

Tabla 7

8.3.1 Chavetas

Requisitos

Las chavetas deben:
- Tener suficiente juego en la cara superior
- Estar fijadas en sentido axial
- Moverse con facilidad en los chaveteros

Marcado

Si el eje y el cubo están unidos mediante chaveta, una marca en la cara frontal del cubo indica cuál es la convención de chaveta utilizada:
- H: Convención de media chaveta
- F: Convención de chaveta completa

Esta marca debe coincidir con la marca del eje.

Inserción de las chavetas

Si se establece una unión eje-cubo con una (1) chaveta de ajuste, con equilibrado según la convención de media chaveta, y si la chaveta de ajuste es más larga que el cubo, hay que acompasar la chaveta de ajuste para evitar desequilibrios.

- Limpie el chavetero.
- Inserte la chaveta en línea recta en el chavetero.
- No incline la chaveta hacia un lado.
- Si es necesario, asegure la chaveta insertada para que no se caiga.

8.4 Montaje de los cubos de entrada y salida

El cubo de entrada se monta de la misma manera que el cubo de salida.

Cualificación
→ capítulo 5.9

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento, lesiones por corte
Al montar, ensamblar, girar manualmente o posicionar el turboacoplador, existe peligro de sufrir lesiones graves por aplastamiento de los dedos o cortes con bordes afilados.
- El turboacoplador solamente deben montarlo personas autorizadas, instruidas y suficientemente cualificadas.
- Proceda con cuidado.

AVISO

Daños materiales
El uso de medios y/o métodos de trabajo inadecuados puede provocar daños materiales.
- Para el montaje, utilice solamente herramientas adecuadas:
  - Husillo de montaje, tornillo
  - Arandela de presión
- Para el montje **nunca utilice**:
  - Martillos
  - Sopletes

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Protocolización del montaje
Para poder utilizar el turboacoplador en una atmósfera potencialmente explosiva, es obligatorio protocolizar el proceso de montaje del mismo.
También recomendamos redactar este protocolo para todos los demás casos de aplicación.

- Protocolos requeridos → capítulo 14.

8.4.1 Requisitos

En el caso del diseño del tambor de freno o del disco de freno, el tambor de freno o el disco de freno debe montarse en el cubo de salida antes de montar el cubo.

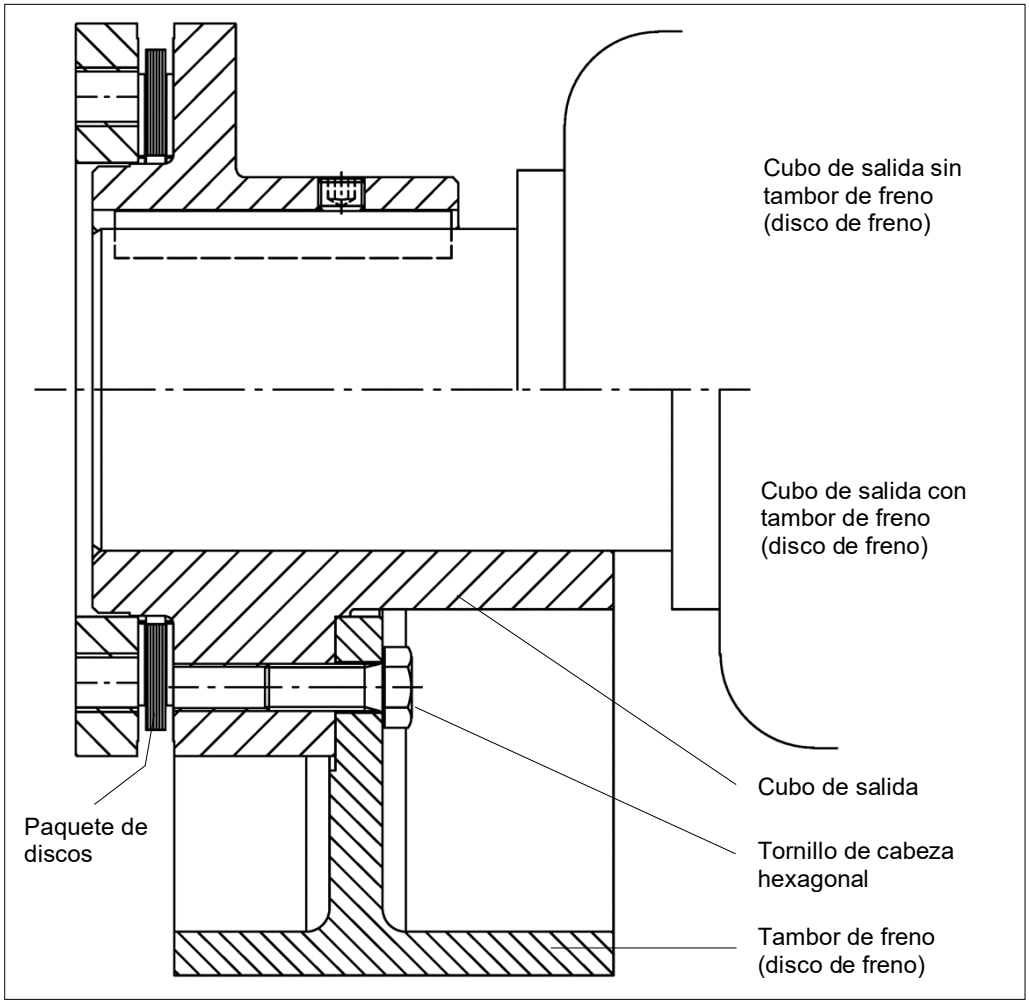


Figura 16

Par de apriete → capítulo 7.3

- Atornille el tambor de freno con tornillos de cabeza hexagonal (pos. 1660).

Tal y como se entregan, los tambores y discos de freno están protegidos con un conservante para evitar la corrosión.

- Antes de instalar el freno, limpie las superficies funcionales del tambor o del disco de freno.

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

8.4.2 Montaje

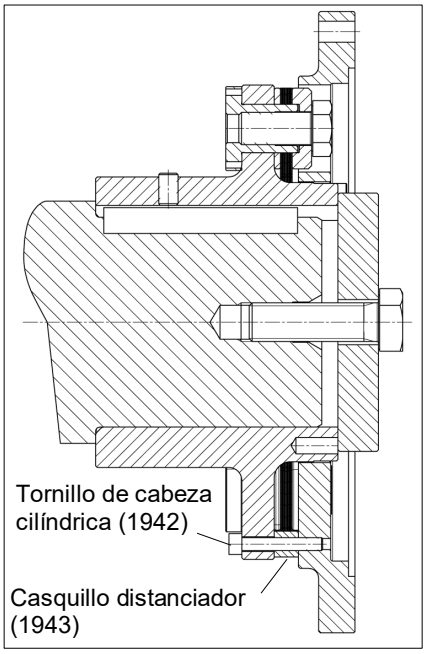


Figura 17 lado accionamiento

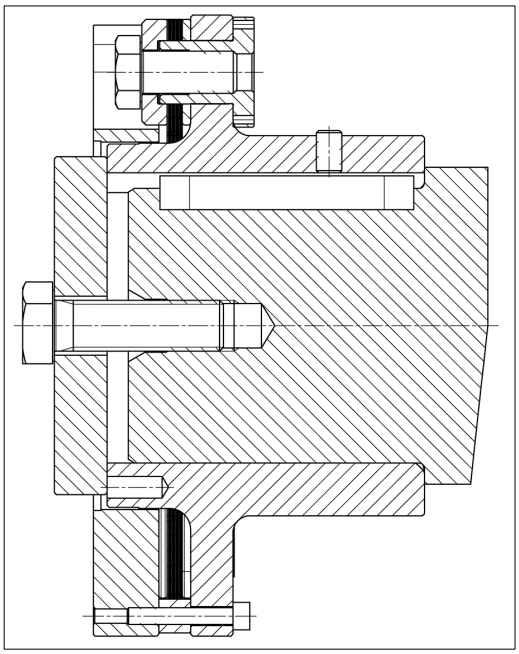


Figura 18 lado de salida

Diseño del dispositivo de sujeción de transporte para la salida con tambor de freno o disco de freno:

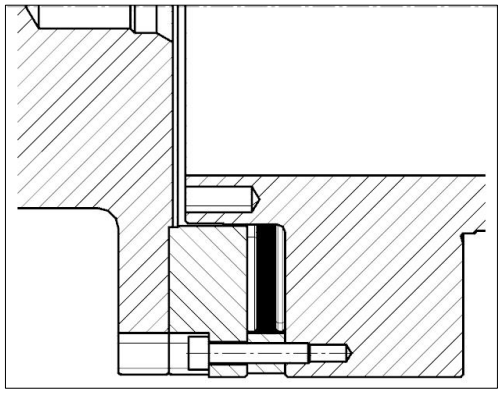


Figura 19

- No retire los paquetes de discos de los cubos.
- No retire el dispositivo de sujeción de transporte (tornillos de cabeza cilíndrica (1942) y casquillos distanciadores (1943)).
- Comprobar la exactitud de las dimensiones del orificio, del eje, del chavetero y de la chaveta y documentarlas.
- Fije el GPK01/GPK01-XP a un equipo de elevación apropiado.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras
El calentamiento hace que la superficie alcance una temperatura alta.
- No toque el cubo.

- Caliente el cubo uniformemente a unos 80 °C (facilita el montaje).
- Monte el cubo en el pivote del eje, pero no introduzca ninguna fuerza a través del paquete de discos.
- El pivote del eje no debe sobresalir después del montaje.
- Asegure el cubo con el tornillo prisionero. Asegure el tornillo prisionero para que no se afloje, por exemplo, pegándolo con Loctite 242 (resistencia media).



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Los cubos no asegurados pueden deslizarse axialmente y entrar en contacto metálico con otros componentes. Pueden producirse chispas o calor por fricción.
- Si se utiliza en atmósferas potencialmente explosivas, asegure adicionalmente los tornillos prisioneros para la fijación del cubo contra el autoaflojamiento, por ejemplo, pegando con Loctite 242 (resistencia media).

8.5 Alineación de entrada y salida

8.5.1 Longitudes de montaje

AVISO

Daños materiales
Fuerzas de ligadura axiales
- Respete obligatoriamente las longitudes de montaje.
- Tenga especialmente en cuenta los desplazamientos causados por los cambios de temperatura.

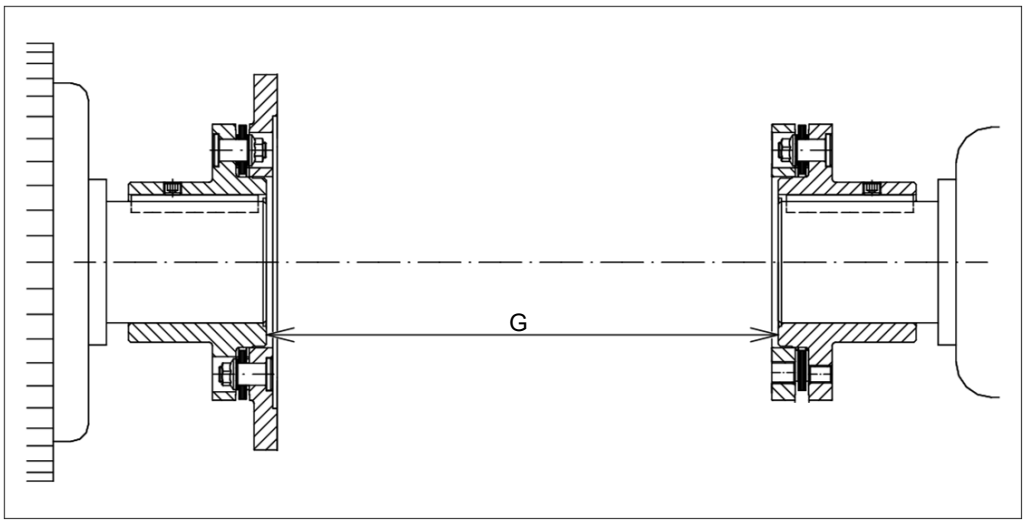


Figura 20

	GPK01: Longitudes de montaje G en mm						
Tamaño del acoplador	**DT**	**DTV**	**DTVV**	**T**	**TV**	**TVV / TVVS**	**Medida de control X** [1]
366	-	-	-	252 + 0,5	279 + 0,5	349,5 + 0,5	9,5 + 0,2
422	-	-	-	281 + 1	320 + 1	398 + 1	9,2 + 0,2
487	-	-	-	317 + 1	368 + 1	453 + 1	11,8 + 0,3
562	-	-	-	356,5 + 1	420,5 + 1	515,5 + 1	11,8 + 0,3
650	-	-	-	399 + 1	466 + 1	576 + 1	20,4 + 0,3
750	-	-	-	450,5 + 1	524,5 + 1	651,5 + 1	22,2 + 0,3
866	-	-	-	526 + 1	598 + 1	746 + 1	21,9 + 0,4
	-	1012,5 + 1	1232,5 + 1	-	-	-	21,9 + 0,4
1000	-	-	-	548 + 1	654 + 1	793 + 1	21,9 + 0,4
	923,5 + 1	1168,5 + 1	-	-	-	-	26,6 + 0,5
1150	-	-	-	676 + 1	841 + 1	1054 + 1	26,6 + 0,5
	1013 + 1,5	1391 + 1,5	-	-	-	-	30,9 + 0,5

Tabla 8

[1] Medida de control X → capítulo 8.6.1.

Las longitudes de montaje indicadas en la Tabelle 8 son válidas para los modelos estándar del GPK01.
Para las longitudes de instalación específicas del cliente, consulte el plano de montaje.

	GPK01-XP: Longitudes de montaje G en mm				
Tamaño del acoplador	**DT**	**DTV**	**T**	**TV**	**TVV / TVVS**
366	-	-	321,5 + 6	348,5 + 6	419 + 6
422	-	-	396 + 6	435 + 6	513 + 6
487	-	-	440 + 6	491 + 6	576 + 6
562	-	-	480 + 6	544 + 6	639 + 6
650	-	-	544 + 6	611 + 6	721 + 6
750	-	-	660 + 6	734 + 6	861 + 6
866	-	-	747 + 6	819 + 6	967 + 6
1000	-	-	795 + 6	901 + 6	1040 + 6
1150	-	-	812 + 6	977 + 6	1190 + 6
	1162 + 6	1540 + 6	-	-	-

Tabla 9

Las longitudes de montaje indicadas en la Tabelle 9 son válidas para los modelos estándar del GPK-01-XP.
Para las longitudes de instalación específicas del cliente, consulte el plano de montaje.

8.5.2 Valores de desplazamiento



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Peligro de explosión por daños en el material debido a errores de alineación no permitidos.
- Respete los valores de salto radial y salto axial en todas las condiciones de funcionamiento.
- Tenga especialmente en cuenta los desplazamientos causados por los cambios de temperatura.

AVISO

Errores de alineación
Cuanto menores sean los errores de alineación:
- Más larga vida útil y mayor fiabilidad alcanzará la instalación
- Más suave será el funcionamiento

Los **valores de desplazamiento** máximos permitidos son válidos para:

un **salto radial** según → capítulo 8.5.3, Bild 31, página 58
(¡desviación radial del reloj comparador máx. admisible!)

el salto axial según → capítulo 8.5.3, Bild 31, página 58
(¡desviación axial del reloj comparador máx. admisible!)

	GPK01: máximos valores de desplazamiento permitidos en mm	
Tamaño del acoplador	**Desviación radial del reloj de medición**	**Desviación axial del reloj de medición**
366, 422	0,6	0,2
487	0,8	0,3
562, 650	1,0	0,4
750	1,2	0,4
866, 1000	1,4	0,5
1150	1,6	0,5

Tabla 10

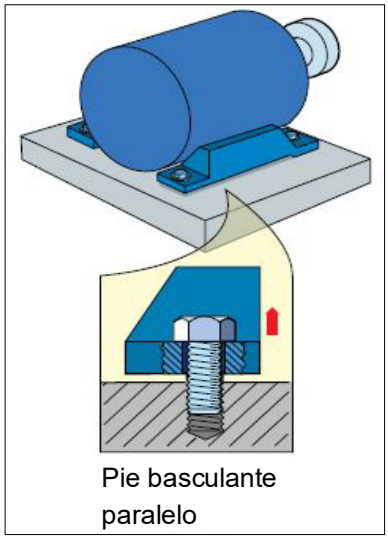
	GPK01-XP: máximos valores de desplazamiento permitidos en mm	
Tamaño del acoplador	**Desviación radial del reloj de medición**	**Desviación axial del reloj de medición**
366, 422	0,6	0,2
487	0,8	0,3
562, 650	1,0	0,4
750	1,2	0,4
866, 1000	1,4	0,5
1150	1,6	0,5

Tabla 11

8.5.3 Procedimiento de alineación

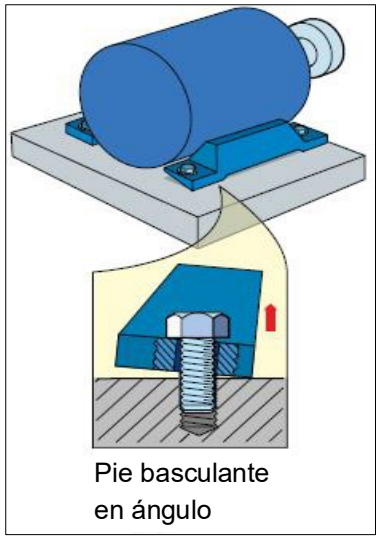
La alineación se puede realizar aplicando métodos ópticos con láser, o bien de forma manual con relojes de medición. Los métodos ópticos con láser suelen dar resultados más exactos.

Para llevar a cabo la alineación, coloque chapas de calce o planchas debajo de los pies del motor. Cuando los tornillos de los pies de las máquinas estén aflojados, el material de calce no debe quedar suelto debajo del pie.



Pie basculante paralelo

Figura 21



Pie basculante en ángulo

Figura 22

Es recomendable utilizar garras con tornillos de ajuste en la base para desplazar lateralmente la unidad de accionamiento. Una vez utilizados, los tornillos de ajuste de los pies de las máquinas se deben volver a girar hacia atrás y no deben quedar apoyados en los pies. No se debe corregir la posición lateral de las máquinas con un martillo, ya que eso puede dañar los rodamientos y los rodamientos de bolas.

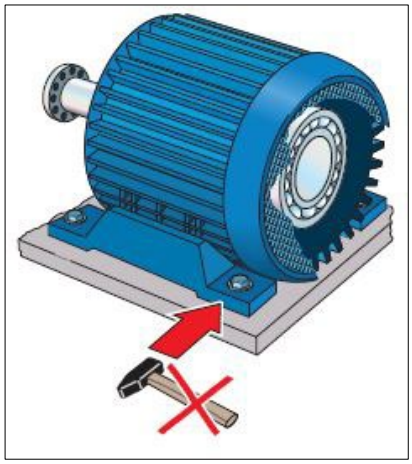


Figura 23

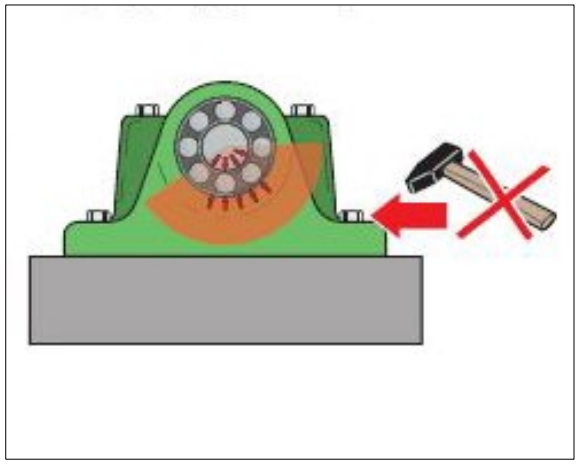


Figura 24

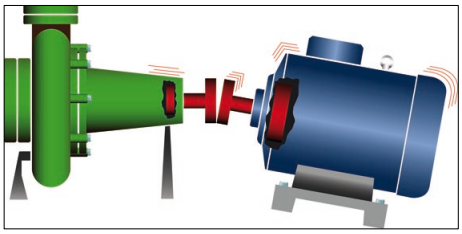


Figura 25

– Más del 50% de todos los daños que se producen en las máquinas se deben a una alineación incorrecta.
– Una buena alineación de la máquina:
• Minimiza las fuerzas de retorno del turboacoplador
• Mejora la suavidad de funcionamiento de la máquina
• Alarga la vida útil de los rodamientos

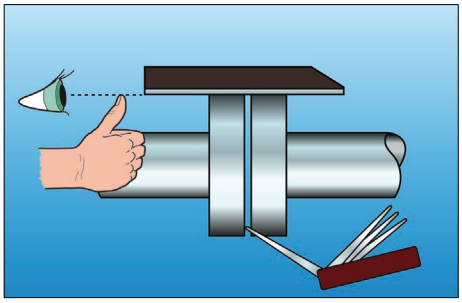


Figura 26

– La regla de filo y la galga de espesores proporcionan diferentes resultados dependiendo de la superficie y del usuario.

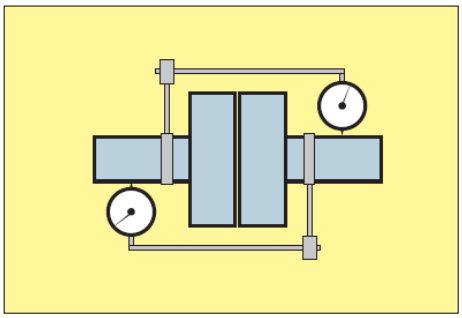


Figura 27

– Los relojes de medición solamente puede utilizarlos el personal formado para ello.
– El pandeo, el rozamiento interno, el juego mecánico y los errores de lectura pueden dar lugar a alineaciones erróneas.

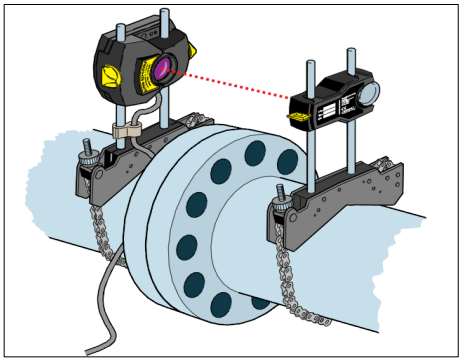


Figura 28

– Los métodos ópticos con láser suelen dar resultados más exactos y son fáciles y seguros de manejar.

Alineación mediante métodos ópticos con láser

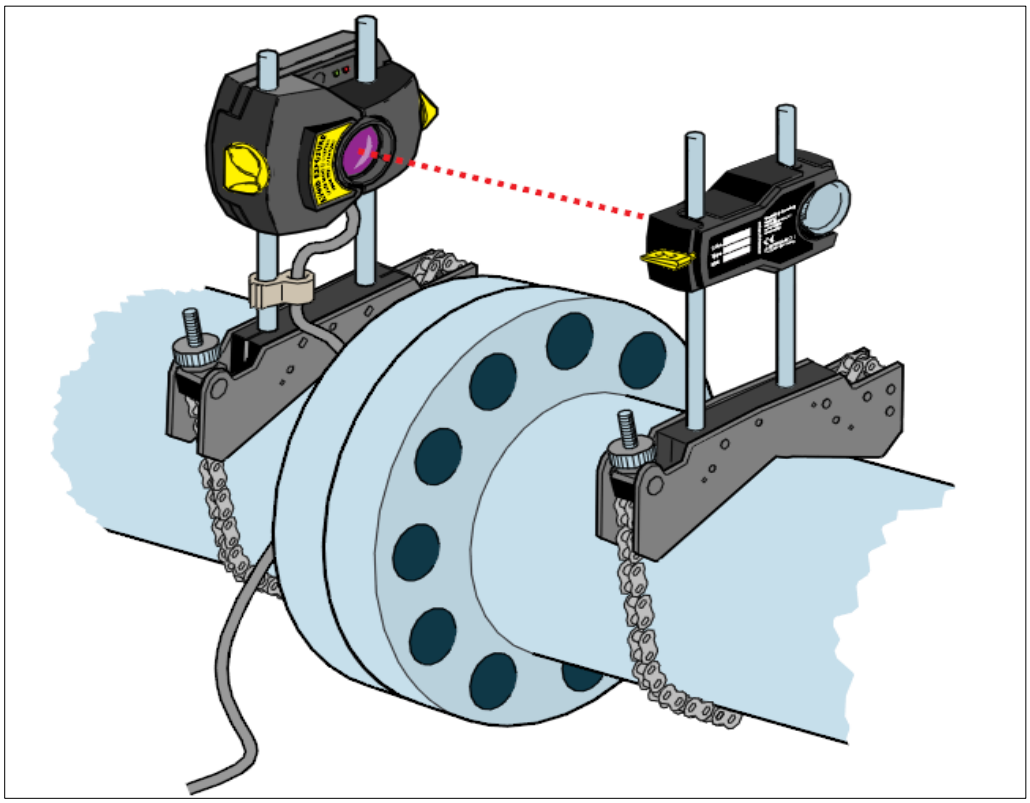


Figura 29

Ventajas de la alineación óptica con láser

- Alineación de precisión sin introducción de valores de medición, cálculos gráficos o cálculos numéricos.
- Visualización gráfica de los resultados de alineación y de las correcciones de calce y correcciones de desplazamiento en los pies de las máquinas.
- Ausencia de brazos de palanca mecánicos que puedan influir en los valores de medición: los soportes no se comban.
- Para captar los valores de medición no hace falta desmontar los turboacopladores.
- Resultados exactos y repetibles, gran facilidad de uso.
- Para captar los valores de medición, no hay posiciones predeterminadas: los resultados se obtienen en cuanto el eje se gira menos de 90°.
- Los datos se pueden guardar y los resultados se pueden imprimir para crear informes.
- La precisión del sistema se puede calibrar de manera certificable.

Descripción del procedimiento de montaje y alineación

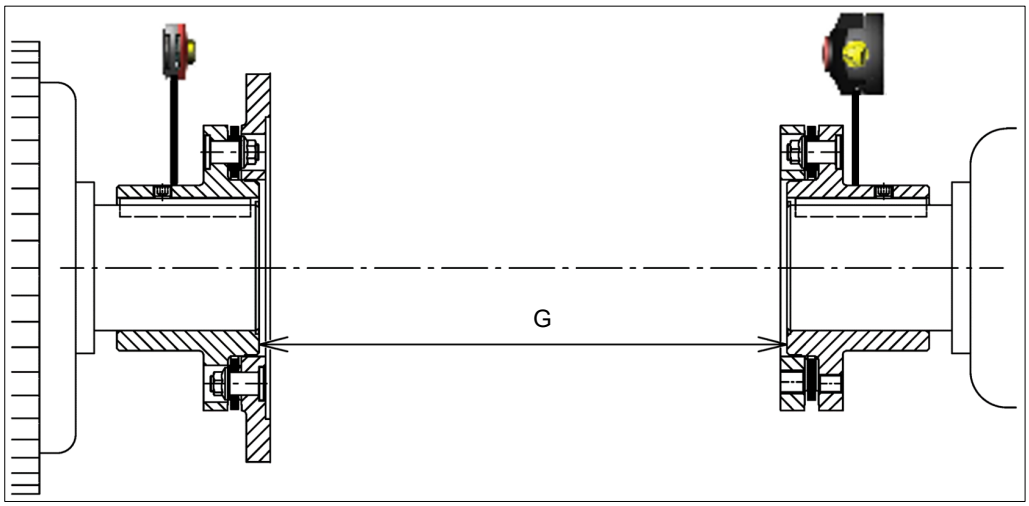


Figura 30

- Coloque la unidad de entrada y la unidad de salida a la **distancia G** correcta.
- Instale el dispositivo de medición láser de acuerdo con sus instrucciones de servicio e introduzca todos los datos necesarios (posición del plano de alineación, posiciones de los pies del motor, diámetro del acoplamiento de unión, revoluciones de servicio).
- Alinee entre sí los ejes de entrada y salida según el diagrama esquemático (arriba). Se deben aplicar los valores de desplazamiento → capítulo 8.5.2.
- Fije de manera segura la unidad de entrada y la unidad de salida a la base. **¡La estabilidad depende de la instalación completa y debe estar garantizada!**
- Apriete todos los tornillos.
- Compruebe la alineación y, si es preciso, corríjala.
  En el perímetro de los acoplamientos de unión surge una separación irregular si la alineación no es correcta.
- Rellene el protocolo de comprobación del montaje.

Protocolos
→ capítulo 14

Alineación con relojes de medición

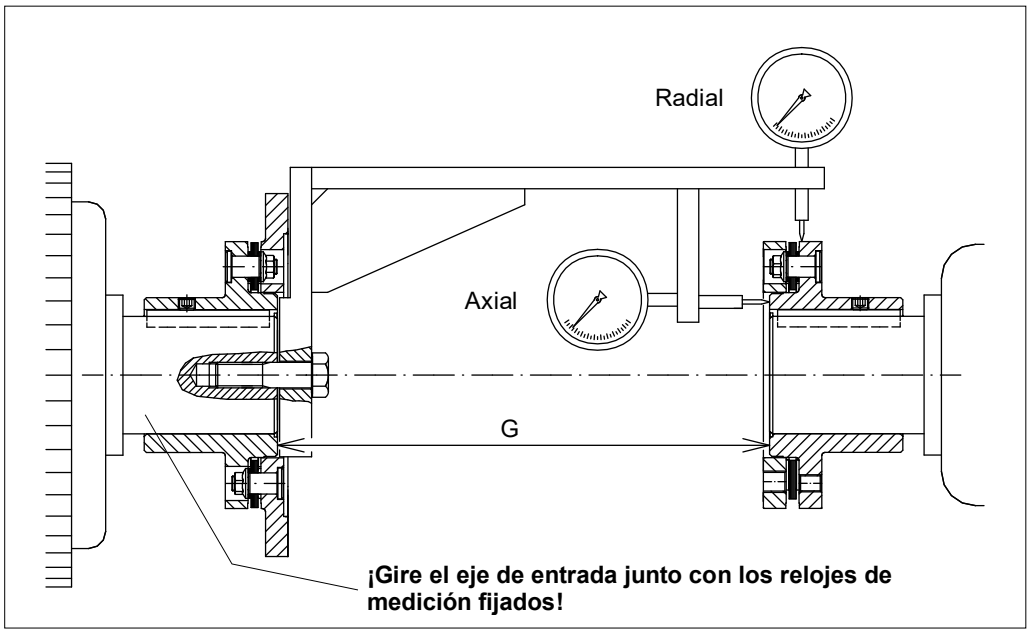


Figura 31

- Coloque la unidad de entrada y la unidad de salida a la **distancia G** correcta.
- Alinee entre sí los ejes de entrada y salida según el diagrama esquemático (arriba). Se deben aplicar los valores de desplazamiento → capítulo 8.5.2.
- Fije de manera segura la unidad de entrada y la unidad de salida a la base. **¡La estabilidad depende de la instalación completa y debe estar garantizada!**
- Apriete todos los tornillos.
- Compruebe la alineación y, si es preciso, corríjala.
  En el perímetro de los acoplamientos de unión surge una separación irregular si la alineación no es correcta.
- Rellene el protocolo de comprobación del montaje.

Protocolos
→ capítulo 14

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

8.6 Montaje del turboacoplador con GPK01

8.6.1 Montaje

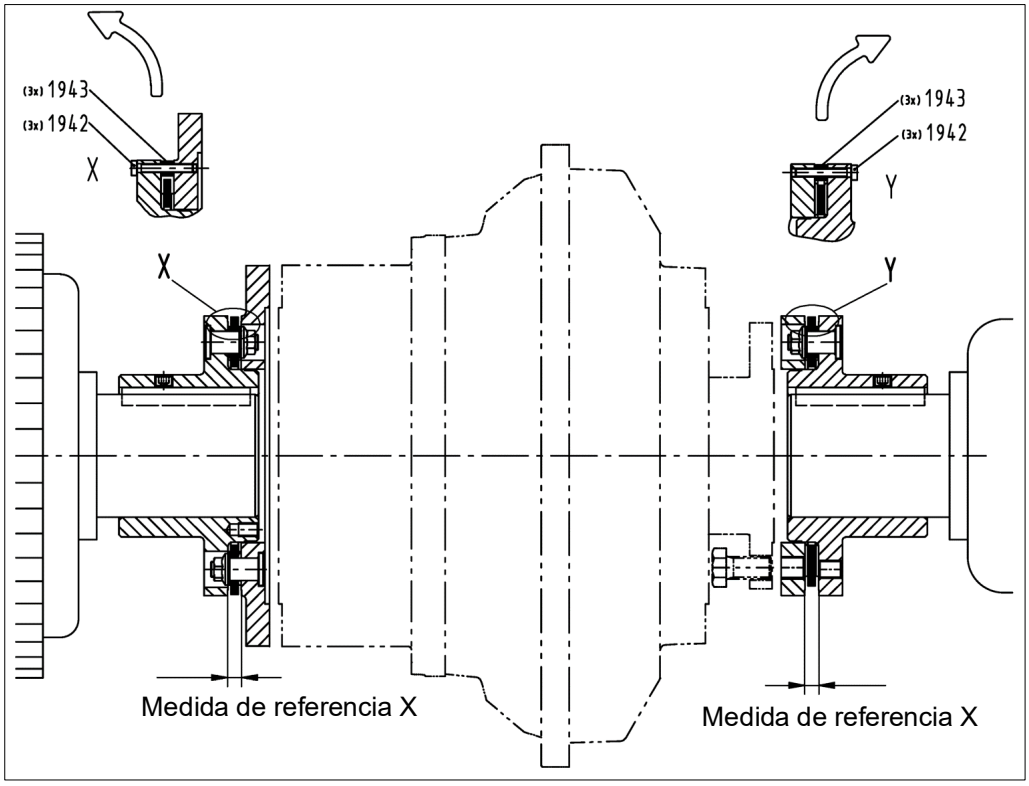


Figura 32

- Retire los casquillos distanciadores del dispositivo de sujeción de transporte (pos. 1943) (3x cada uno en el lado de entrada y salida) y guárdelos para un uso posterior.
- Pretensar uniformemente los paquetes de discos a la dimensión de control X (→ capítulo 8.5.1, tabla 8) con los tornillos de cabeza cilíndrica del dispositivo de sujeción de transporte (pos. 1942). Los paquetes de discos pretensados axialmente garantizan que haya suficiente espacio para el montaje radial.
- Para la versión del GPK01 con tambor de freno / disco de freno, el sentido de montaje de la posición 1942 en el lado de salida no es como se muestra en la Fig. 32. Esto se muestra en la Fig. 37 y en el plano de instalación.

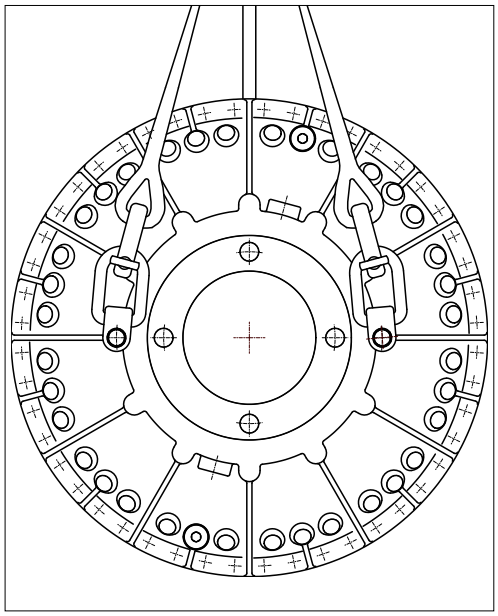


Figura 33

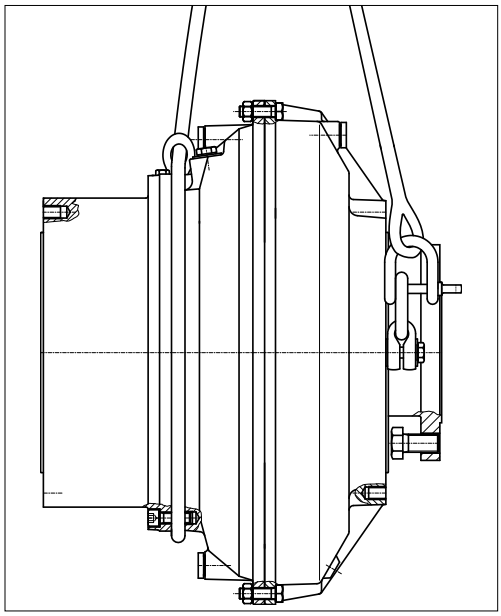


Figura 34

- Utilizando una eslinga adecuada, fije el turboacoplador a un equipo de elevación apropiado y llévelo hasta la unidad de entrada (→ capítulo 6.4).

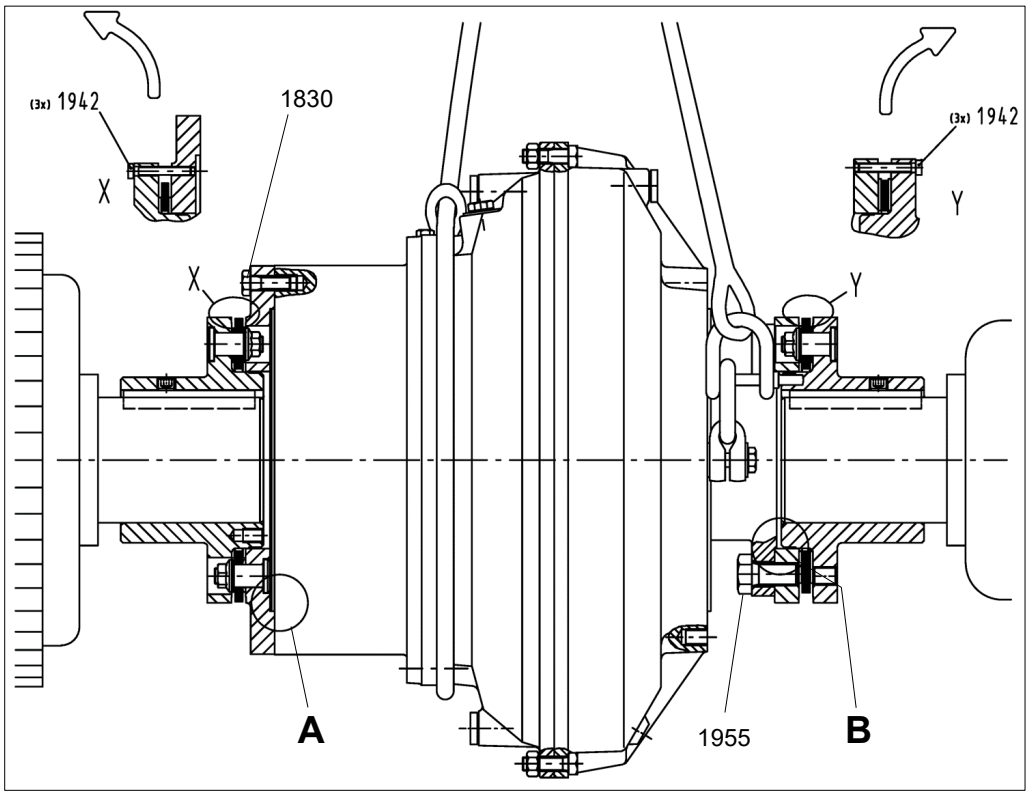


Figura 35

- Para la versión del GPK01 con tambor de freno / disco de freno, el sentido de montaje de la posición 1942 en el lado de salida no es como se muestra en la Fig. 35. Esto se muestra en la Fig. 37 y en el plano de instalación.

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

AVISO

Daños materiales

Si el montaje no es correcto, los asientos A/B pueden resultar dañados.

- Al montar el turboacoplador, no lo incline hacia un lado.

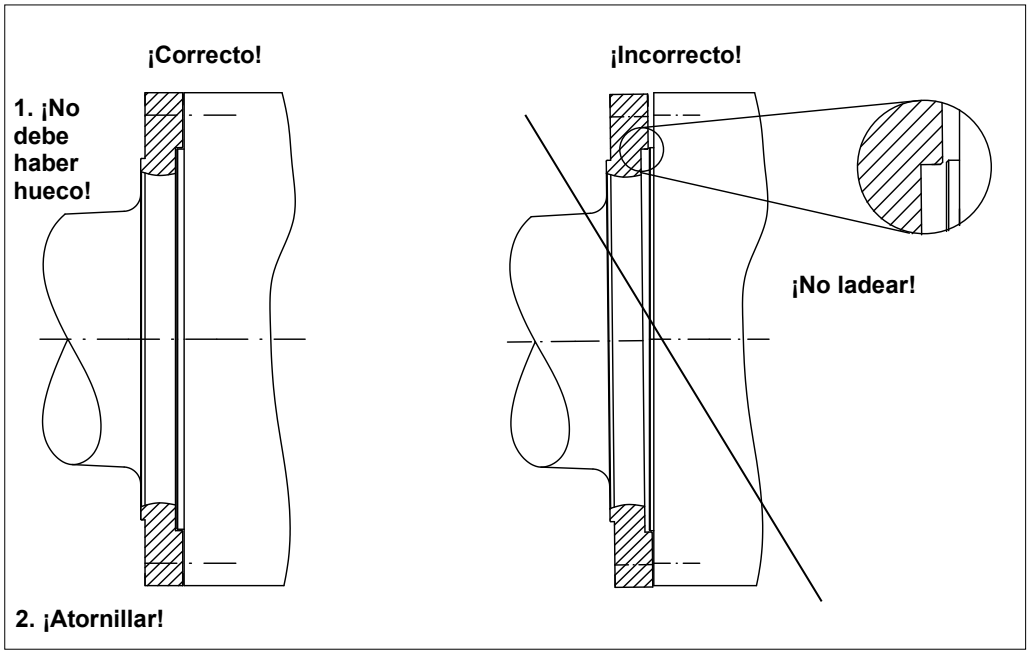


Figura 36

- Coloque con cuidado el turboacoplador entre los paquetes de discos.
  Al intercalarlo, tenga en cuenta el asiento A y B.
- ¡En el caso de la versión con freno, asegúrese de que el eje encajable esté correctamente colocado en relación con el accionamiento de salida! Las ranuras del eje encajable deben estar en la zona de los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942).

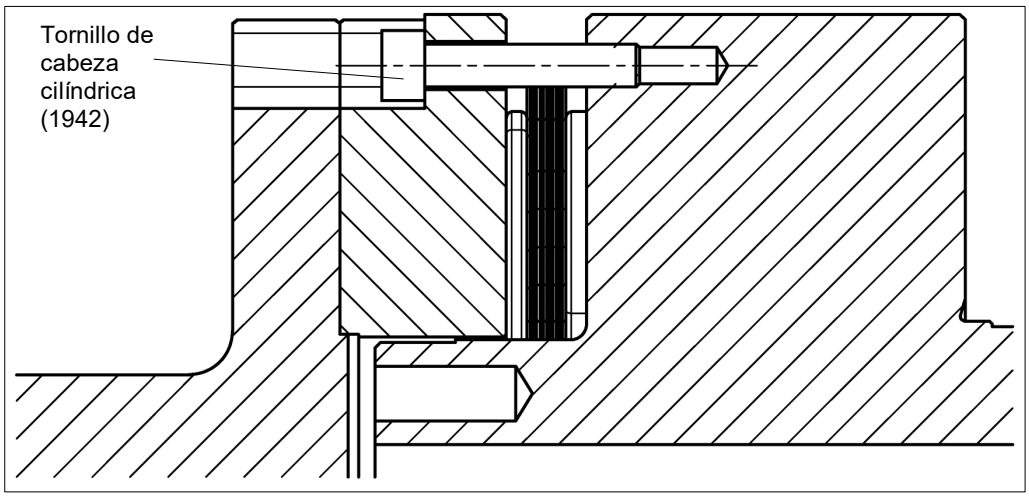


Figura 37

Afloje los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942) para destensar los paquetes de discos.

- Atornille los tornillos (pos. 1830 y 1955) sin apretarlos.
- Retire **completamente todos** los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942).
- Guarde los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942) para su uso posterior (desmontaje).

Pares de apriete
→ **capítulo 7.3**

- ¡Apriete uniformemente los tornillos (pos. 1830 y 1955) respetando los pares de apriete!

8.6.2 Control de alineación

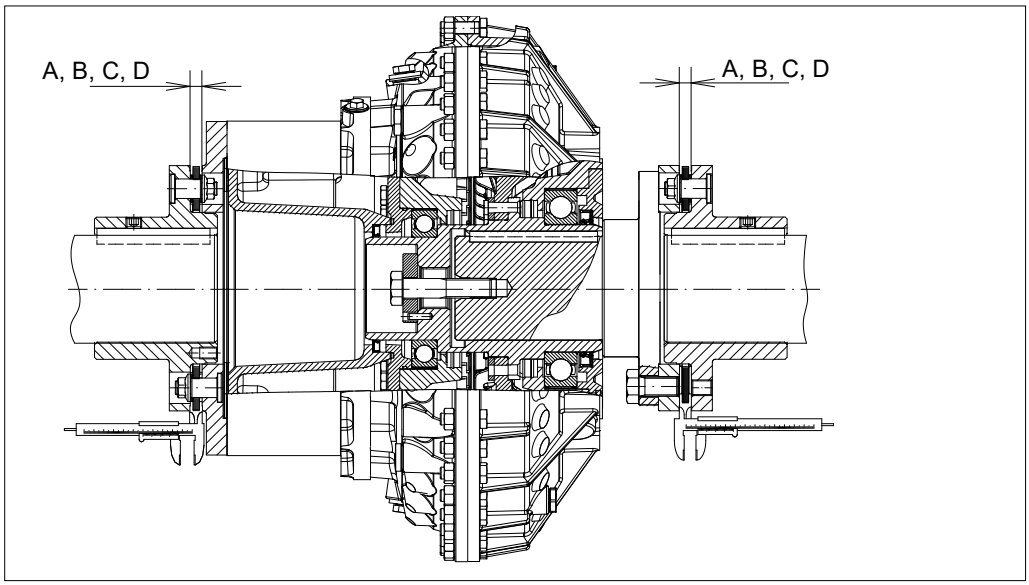


Figura 38

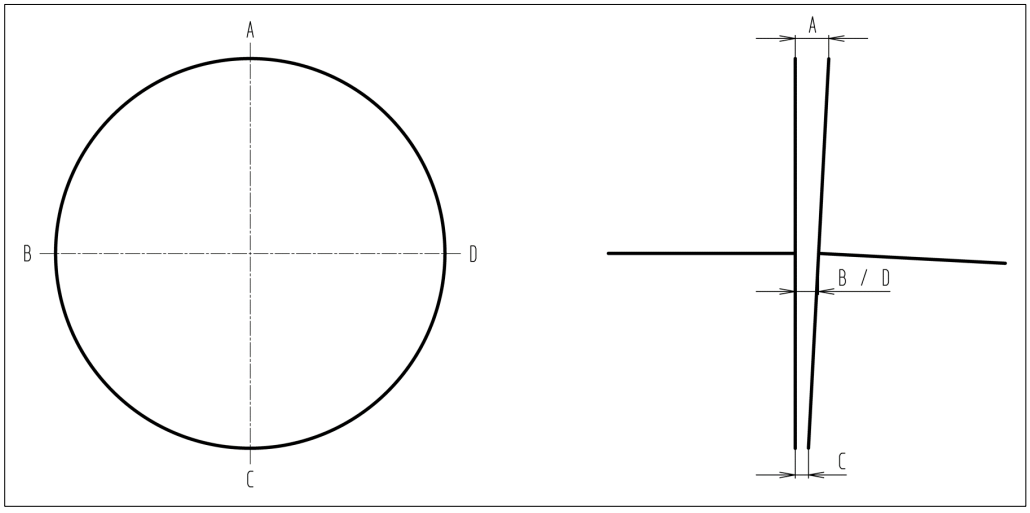


Figura 39

A, B, C, D: Distancia entre las bridas del paquete de discos en el lado de entrada o lado de salida.

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

A: Distancia máxima
C: Distancia mínima
B, D: Distancia media

ΔAC: A - C

La distancia máxima A se determina tomando varias medidas alrededor de la circunferencia del paquete de discos respectivo. En el lado opuesto (desplazamiento de 180°) se sitúa entonces la distancia mínima C. La diferencia A – C no debe superar ΔAC (tabla).

Medición de las distancias B y D (desplazamiento de 90° respecto a A). Los valores de B y D deben estar dentro de los límites de los valores de la tabla.

Medido en el diámetro exterior de la brida.

	GPK01 Medidas de control de la alineación en mm	
Tamaño y tipo de acoplador	**B / D**	**ΔAC**
366 T…	12,0 ... 12,25	≤ 0,6
422 T…	12,0 ... 12,50	≤ 0,6
487 T…	15,0 ... 15,50	≤ 0,9
562 T…	15,0 ... 15,50	≤ 1,2
650 T…	24,0 ... 24,50	≤ 1,2
750 T…	26,0 ... 26,50	≤ 1,3
866 T…	26,0 ... 26,50	≤ 1,5
866 DT…	26,0 ... 26,50	≤ 1,5
1000 T…	26,0 ... 26,50	≤ 1,5
1000 DT…	31,0 ... 31,50	≤ 1,5
1150 T…	31,0 ... 31,50	≤ 1,6
1150 DT…	36,0 ... 36,75	≤ 1,6

Tabla 12

Las cotas B y D así como ΔAC deben respetarse para poder cubrir los desajustes de funcionamiento.

- Rellene el protocolo de comprobación del montaje.

Protocolos
→ capítulo 14

8.7 Montaje del turboacoplador con GPK01-XP

8.7.1 Preparación del cubo de sujeción y del eje de inserción

Esquema del cubo de sujeción (juego de tensado)

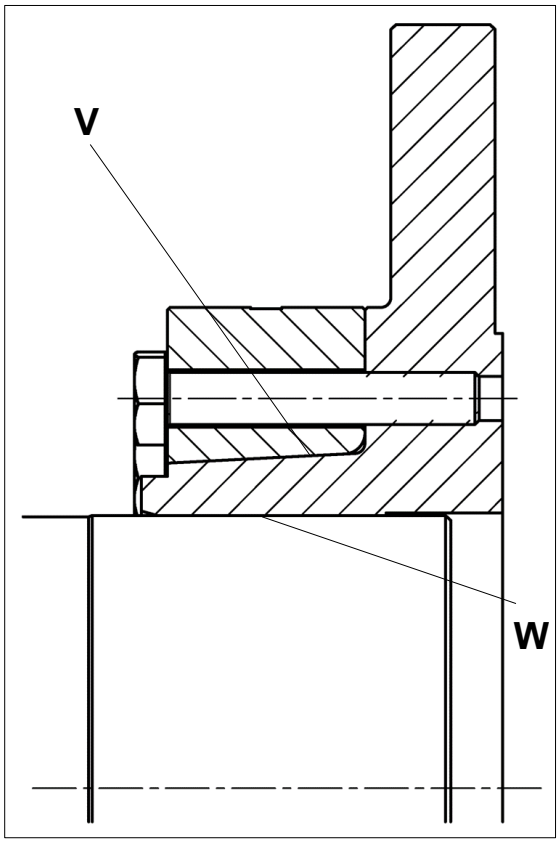


Figura 40

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

1. Estado de la entrega
Los cubos de sujeción se entregan completamente engrasados. Si es necesario re-engrasar, vuelva a engrasar las superficies de las juntas (V) con la pasta Molykote G-N Plus o la pasta Molykote G-Rapid Plus.
Lubrifique los tornillos sólo ligeramente con aceite muy fluido.
2. Control
Comprobación de las dimensiones, tanto del eje como del taladro del cubo. Es obligatorio comprobar que las superficies de unión no presentan ningún desperfecto y que los bordes de las piezas no tienen rebaba.
3. Desengrase
Limpie y desengrase el taladro del cubo y el eje de inserción en las **superficies de unión (W)**.
Los residuos de lubricante en las superficies de unión (cubo-eje) limitan la capacidad de transmisión del par.

8.7.2 Montaje

- Afloje ligeramente los tornillos de apriete y saque el anillo de apriete ligeramente del cubo para que el anillo de apriete quede suelto.
- Empuje el cubo de sujeción en el eje de inserción antes de montar el turbo-acoplador.

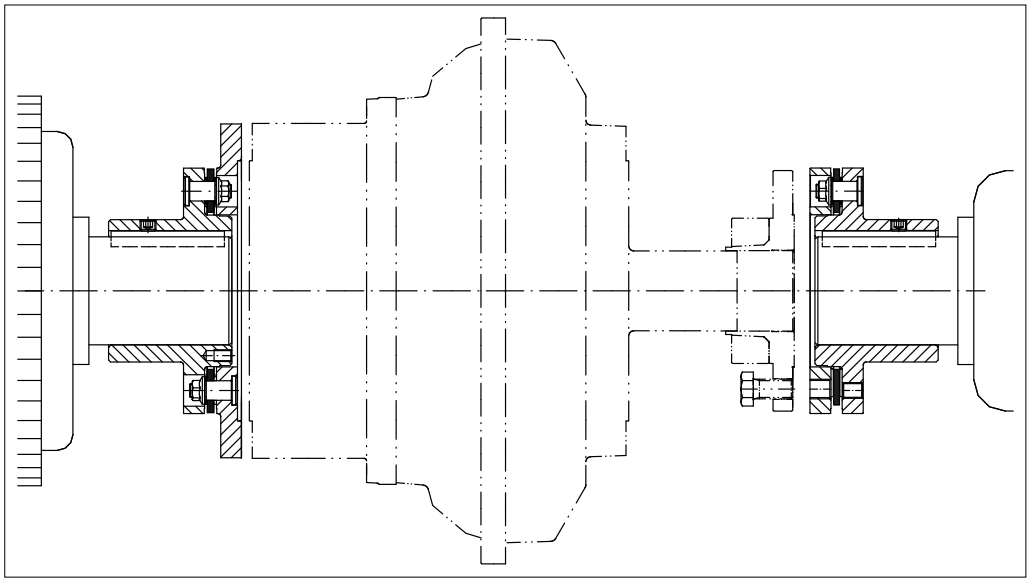


Figura 41

Desplazando axialmente hacia atrás el cubo de sujeción, se obtiene suficiente espacio para el montaje radial.

- Retire los tornillos de cabeza cilíndrica (1942) y los casquillos distanciadores (pos. 1943) del dispositivo de sujeción de transporte.

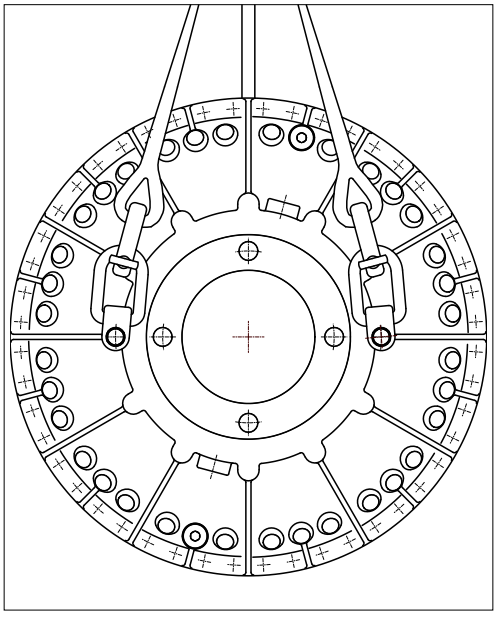


Figura 42

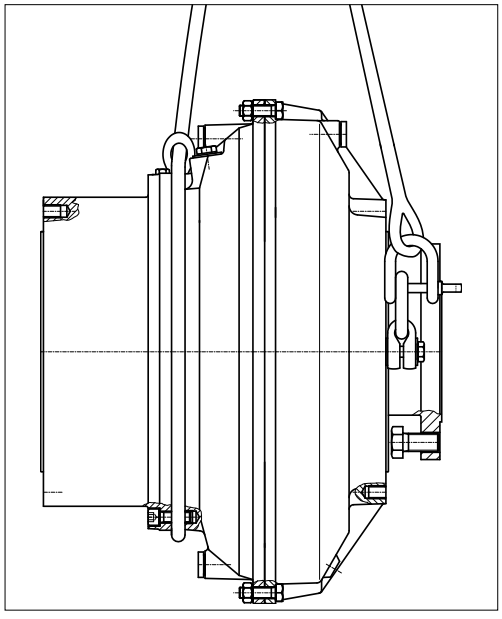


Figura 43

- Utilizando una eslinga adecuada, fije el turboacoplador a un equipo de elevación apropiado y llévelo hasta la unidad de entrada (→ capítulo 6.4).

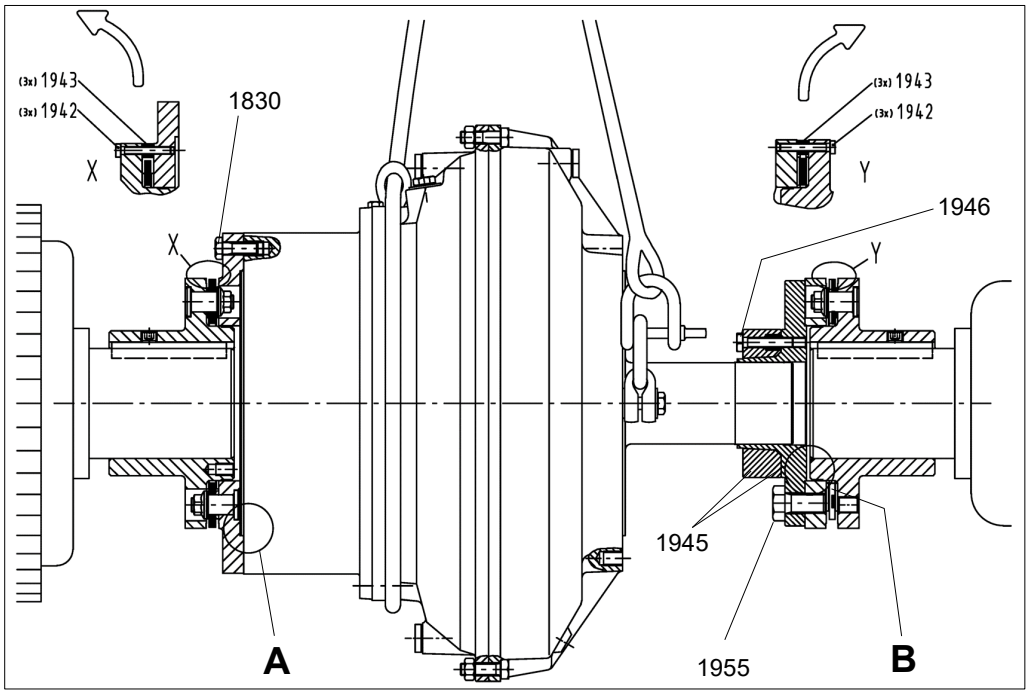


Figura 44

AVISO

Daños materiales

Si el montaje no es correcto, los asientos A/B pueden resultar dañados.

- Al montar el turboacoplador, no lo incline hacia un lado.

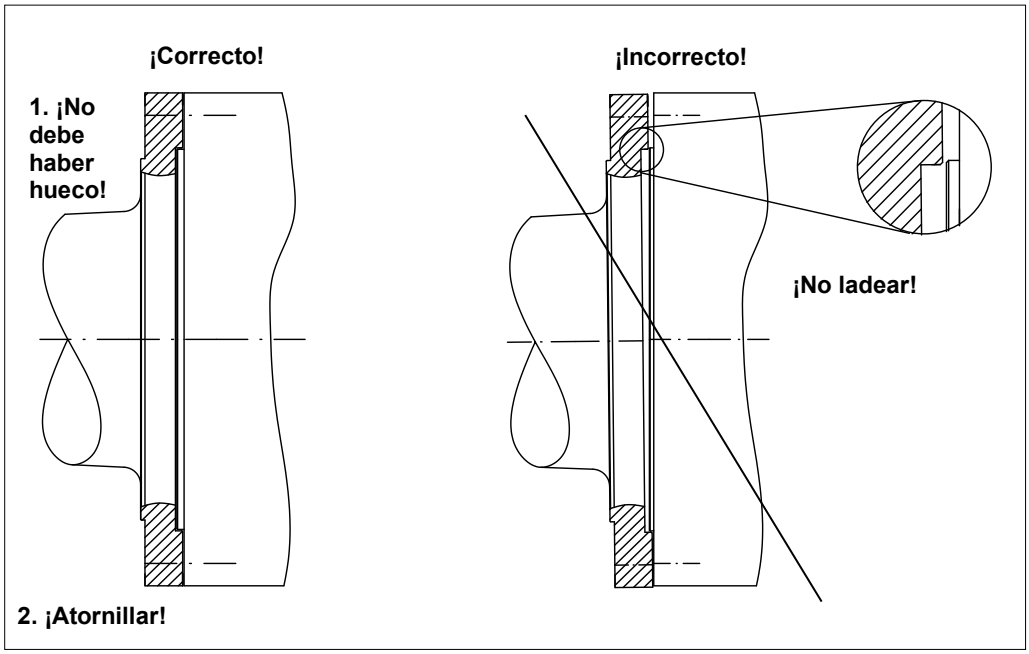


Figura 45

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

- Coloque con cuidado el turboacoplador entre el cubo de accionamiento y el cubo de salida.
  Al intercalarlo, tenga en cuenta el asiento A situado en la brida.
- Atornille los tornillos (pos. 1830) sin apretarlos.
- Desplace axialmente el cubo de sujeción (pos. 1945) y observe el asiento B situado en la brida.
- Atornille los tornillos (pos. 1955) sin apretarlos.
- ¡Apriete uniformemente los tornillos (pos. 1830 y 1955) respetando los pares de apriete!

Pares de apriete
→ capítulo 7.3

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
El deslizamiento del cubo de sujeción genera calor de fricción.
- Prepare el cubo de sujeción con cuidado y exactamente según las instrucciones (→ capítulo 8.7.1) y móntelo.



- Apriete los tornillos des sujeción (pos. 1946) uniformemente en cruz, primero gradualmente con 1/3 y luego con 2/3 del par de apriete total (véase el capítulo 7.3).
- A continuación, apriete todos los tornillos de sujeción (pos. 1946) con el par de apriete máximo.
- Después de apretar todos los tornillos de apriete no debe quedar ningún hueco entre el cubo y el anillo de apriete.

8.7.3 Control de alineación

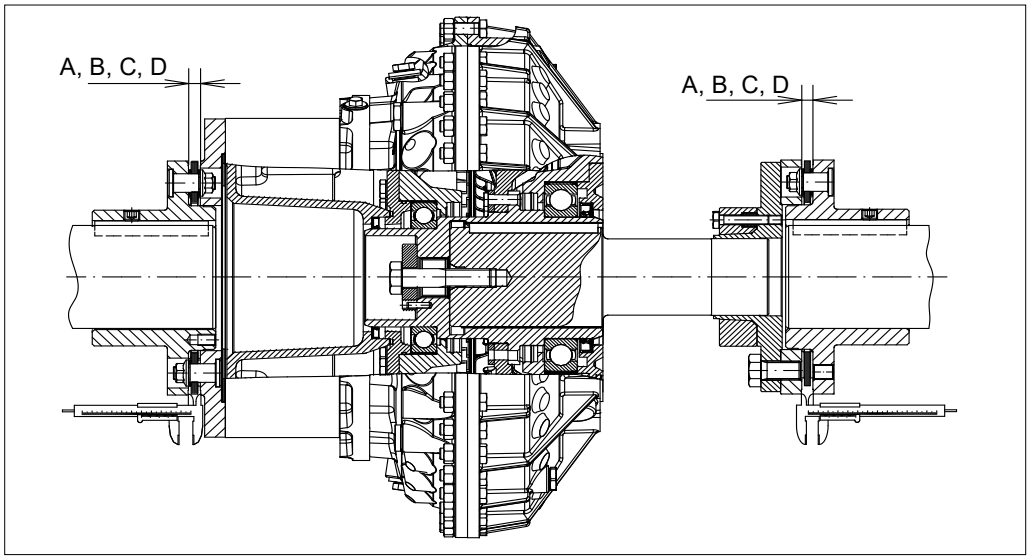


Figura 46

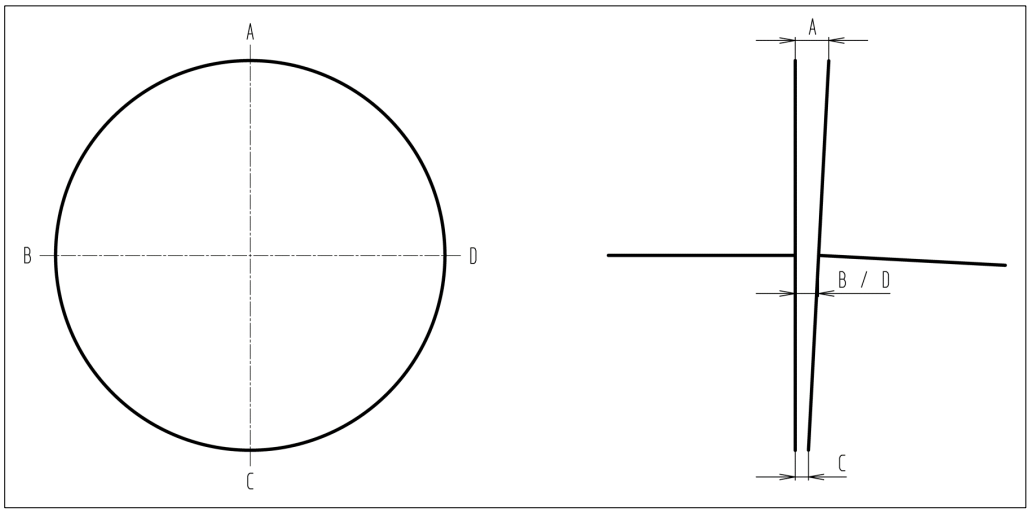


Figura 47

A, B, C, D: Distancia entre las bridas del paquete de discos en el lado de entrada o lado de salida.

A: Distancia máxima
C: Distancia mínima
B, D: Distancia media

ΔAC: A - C

La distancia máxima A se determina tomando varias medidas alrededor de la circunferencia del paquete de discos respectivo. En el lado opuesto (desplazamiento de 180°) se sitúa entonces la distancia mínima C. La diferencia A – C no debe superar ΔAC (tabla).

Medición de las distancias B y D (desplazamiento de 90° respecto a A). Los valores de B y D deben estar dentro de los límites de los valores de la tabla.

Medido en el diámetro exterior de la brida.

	GPK01-XP Medidas de control de la alineación en mm	
Tamaño y tipo de acoplador	**B / D**	**ΔAC**
366 T…	12,0 ... 12,25	≤ 0,6
422 T…	12,0 ... 12,50	≤ 0,6
487 T…	15,0 ... 15,50	≤ 0,9
562 T…	15,0 ... 15,50	≤ 1,2
650 T…	24,0 ... 24,50	≤ 1,2
750 T…	26,0 ... 26,50	≤ 1,3
866 T…	26,0 ... 26,50	≤ 1,5
1000 T…	26,0 ... 26,50	≤ 1,5
1150 T…	31,0 ... 31,50	≤ 1,6
1150 DT…	36,0 ... 36,75	≤ 1,6

Tabla 13

Las cotas B y D así como ΔAC deben respetarse para poder cubrir los desajustes de funcionamiento.

- Rellene el protocolo de comprobación del montaje.

Protocolos
→ **capítulo 14**

9 Líquidos de servicio

→ anexo (véase Líquidos de servicio para turboacopladores Voith)

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Los componentes dañados o los tornillos fusibles pueden expulsar líquido de servicio caliente y causar graves lesiones!
- ¡Someta el turboacoplador a un mantenimiento periódico!
- ¡Los trabajos en el turboacoplador deben ser realizados por especialistas!

AVISO

Daños materiales
¡Utilice para el turboacoplador el líquido de servicio indicado en la portada!
- ¡Los líquidos de servicio inadecuados pueden causar daños permanentes en el turboacoplador!
- Si necesita usar un líquido de servicio distinto del indicado, consulte con Voith.

AVISO

Contaminación del medio ambiente
Los líquidos de servicio son nocivos para la salud y pueden contaminar el medio ambiente.
- El líquido de servicio usado se debe entregar en un punto de recogida de residuos homologado y se debe desechar de acuerdo con las normas nacionales.
- ¡Tome las medidas necesarias para que el líquido de servicio no pueda penetrar en el suelo ni contaminar el agua!

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Los valores indicados para el punto de fluidez, el punto de inflamación y el punto de combustión son orientativos y vienen dados por el fabricante del aceite. ¡Es muy posible que varíen: Voith no ofrece garantías al respecto!
El modo de fabricar en cada país el aceite básico puede dar lugar a diferencias en estos valores.

- En todo caso, recomendamos comparar los valores indicados con aquellos que nosotros predefinimos.
- Si constata alguna diferencia, recomendamos encarecidamente que consulte con el fabricante del aceite respectivo.

9.1 Requisitos que debe cumplir el agua empleada como líquido de servicio

Requisito en cuanto a	
Compatibilidad con las juntas	NBR (caucho de nitrilo-butadieno)
Valor pH	5…8

El agua utilizada debe:

- Estar, en la medida de lo posible, exenta de sólidos
- Estar muy poco cargada de sales
- Contener otros aditivos solamente en la concentración mínima imprescindible.

9.1.1 Líquidos de servicio que se pueden utilizar

Por lo general, los requisitos citados se pueden cumplir empleando agua potable.

9.1.2 Agua como líquido de servicio para turboacopladores con válvulas centrífugas (tipos TW...F...)

AVISO

Daños materiales
Lubricación insuficiente de turboacopladores con válvula centrífuga (tipos TW…F…).

- ¡Tenga en cuenta los tipos!
- El agua sin ninguna otra sustancia solamente se debe introducir en los turboacopladores del tipo TW.
- Al volver a llenar un turboacoplador con válvula centrífuga (tipo TW…F…), deber agregar al agua la cantidad de grasa indicada.

Denominación de tipo
→ **portada**

En los turboacopladores con válvulas centrífugas, se debe agregar al agua una pequeña cantidad de grasa. La grasa garantiza un funcionamiento duradero de las válvulas centrífugas.
El turboacoplador se entrega con la cantidad necesaria de grasa dentro de la cámara de trabajo.

Cantidad de grasa:

Tamaño del acoplador	366	422	487	562	650	750	866
Cantidad de grasa	80 g	100 g	120 g	150 g	180 g	210 g	240 g

Tabla 14

Requisitos que debe cumplir la grasa:

Requisito en cuanto a	
Clase de consistencia	2 según NLGI
Espesante	Complejo de litio Complejo de calcio
Temperatura de uso	-20 °C … 120 °C
Materiales compatibles	NBR (caucho de nitrilo-butadieno) FPM/FKM (caucho fluoro)

Tipos propuestos:

Fabricante	Denominación
Avia	Lithoplex 2 EP
BP	Energrease HTG 2
Castrol	Tribol GR 4020/220-2 PD Tribol GR 4747/220-2 HT
ExxonMobil	Mobilith SHC 220
Fuchs	Renolit CXI 2
Klüber	Petamo GHY 133N
Shell	Gadus S2 V220 2 Gadus S5 V220 2
Total	Multis Complex MV 2 Multis Complex SHD 220

Tabla 15

La lista de grasas que aparece más arriba es una recomendación y no pretende ser exhaustiva.

10 Llenado, control del nivel de llenado y vaciado

La cantidad y el tipo de líquido de servicio tienen una influencia fundamental sobre el comportamiento del turboacoplador.

- Una cantidad de llenado excesiva aumentará la carga sobre el motor de accionamiento durante el arranque y hará que aumente el momento de deslizamiento.
- Una cantidad de llenado insuficiente aumentará la carga térmica sobre el turboacoplador y hará que disminuya el momento de deslizamiento.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras
El turboacoplador se calienta durante el funcionamiento.

- ¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!
- Antes de comenzar los trabajos, espere a que el turboacoplador se enfríe.

⚠ ATENCIÓN

Peligro para la salud
Los líquidos de servicio pueden causar irritaciones o inflamaciones si entran en contacto con la piel o las mucosas.

- ¡Tenga en cuenta las indicaciones que aparecen en las hojas de datos de seguridad!
- ¡Para trabajar con el líquido de servicio, utilice siempre gafas protectoras!
- ¡Si le entra líquido de servicio en los ojos, láveselos de inmediato con agua abundante y llame enseguida a un médico!
- Después de trabajar, lávese cuidadosamente las manos con jabón.

AVISO

Daños materiales
Lubricación insuficiente.

- Al volver a llenar un turboacoplador con válvula centrífuga (tipo TW…F…), deber agregar al agua la cantidad de grasa indicada.

Si el líquido de servicio contiene impurezas, aumentará el desgaste del acoplador y se producirán daños en los rodamientos, con lo cual la protección contra explosiones dejará de ser efectiva.



– Para introducir el líquido de servicio, asegúrese de utilizar depósitos, embudos, mangueras de llenado etc. que estén totalmente limpios.

AVISO

Daños materiales
Inobservancia de las especificaciones.
- Respete la cantidad de llenado indicada en la portada de estas instrucciones de servicio.
- ¡Está prohibido llenar excesivamente el equipo! Si lo hace, la presión interior del acoplador aumentará por encima de lo permitido. El acoplador puede resultar seriamente dañado.
- ¡Está prohibido introducir una cantidad insuficiente! Si lo hace, el acoplador no funcionará correctamente.
- No mezcle diferentes tipos de líquido de servicio.
- Utilice solamente el líquido de servicio indicado en la portada de estas instrucciones de servicio.
- Utilice solamente anillos obturadores originales que estén en perfecto estado.

10.1 Llenado del turboacoplador

TurboGuide
→ https://turboguide.voith.com
o bien
→ Anexo (véase TurboGuide)

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Los turboacopladores se entregan sin llenar.
- Si en el pedido está incluido el líquido de servicio, este se entregará en un depósito separado.

- Gire el turboacoplador hasta que se encuentre arriba del todo el tornillo de llenado (pos. 0390) más cercano al tornillo-mirilla (pos. 0396).
- Desatornille el tornillo de llenado.
- Retire el tornillo fusible superior para equilibrar la presión.
- Si el turboacoplador cuenta con una válvula centrífuga (tipo TW…F…), introduzca la cantidad prescrita de grasa en la cámara de trabajo del turboacoplador.

Cantidad de grasa
→ capítulo 9.1.2

- Vierta la cantidad prescrita de líquido de servicio (→ capítulo 9) a través de un tamiz fino
  - Abertura de malla: ≤ 25 µm en los turboacopladores que utilizan aceite como fluido de servicio (tipo T…)
  - Abertura de malla: ≤ 50 µm en los turboacopladores que utilizan agua como fluido de servicio (tipo TW…)

  a través de la abertura del tornillo de llenado.

Líquido de servicio y cantidad de llenado
→ portada

Pares de apriete
→ capítulo 7.2

- Apriete el tornillo de llenado.
- Apriete el tornillo fusible.

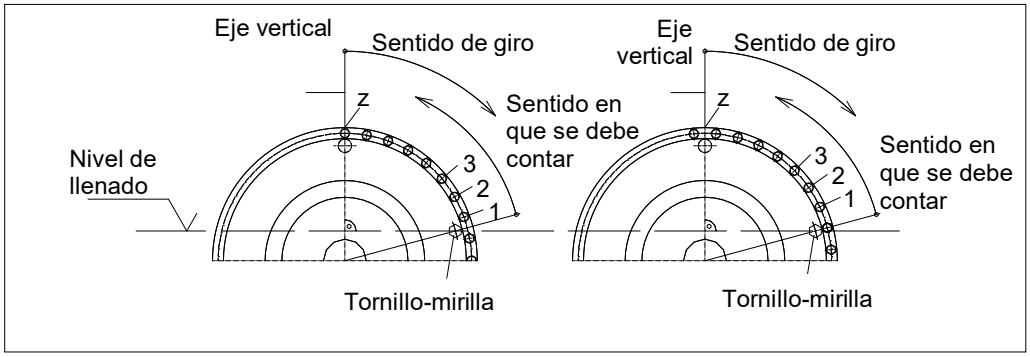


Figura 48

- Gire el turboacoplador hasta que el líquido de servicio apenas empiece a verse en el tornillo-mirilla.

z = _____

- Averigüe el **número z** de tornillos de brida que hay desde el tornillo-mirilla hasta el eje vertical. El primer tornillo es aquel cuyo eje central está situado **después** de la línea de corte que pasa por el tornillo-mirilla siguiendo la dirección en la que se debe contar.

Protocolo de comprobación del montaje
→ capítulo 14.1 o portada

- Para poder controlar con posterioridad el nivel de llenado, anote el **número z** de tornillos encontrados. Ponga además una marca en el turboacoplador o en la cubierta protectora.
- Compruebe la estanqueidad durante una prueba de funcionamiento (¡con cubierta protectora!).

10.2 Control de llenado

- Gire el turboacoplador hasta que el líquido de servicio apenas empiece a verse en el tornillo-mirilla.

Número z
→ capítulo 10.1

- Averigüe el **número z** de tornillos de brida que hay desde el tornillo-mirilla hasta el eje vertical. El primer tornillo es aquel cuyo eje central está situado después de la línea de corte que pasa por el tornillo-mirilla siguiendo la dirección en la que se debe contar.
- Compare el número de tornillos averiguado con el número que averiguó al efectuar el llenado. Tenga en cuenta la marca adicional puesta en el acoplador o en la cubierta protectora.
- Si es necesario, corrija la cantidad de llenado.
- Compruebe la estanqueidad durante una prueba de funcionamiento (¡con cubierta protectora!).

10.3 Vaciado del turboacoplador

AVISO

Contaminación del medio ambiente
¡El líquido de servicio puede causar daños medioambientales si se desecha incorrectamente!

- A la hora de desechar residuos, tenga en cuenta las leyes vigentes y las indicaciones del fabricante y/o el proveedor.
- Prepare recipientes adecuados para recoger el líquido de servicio.

Indicaciones sobre la eliminación de residuos
→ **capítulo 16**

10.3.1 Vaciado de turboacopladores montados en posición horizontal sin cámara de retardo

- Coloque debajo un recipiente colector.
- Gire el turboacoplador hasta que un tornillo fusible quede situado abajo del todo.
- Desatornille este tornillo fusible.
- Extraiga un tornillo de llenado o un tornillo fusible situado en el lado opuesto para que entre aire.
- El líquido de servicio sale del turboacoplador.
- Espere hasta que el líquido de servicio deje de salir.
- Utilice solamente juntas originales.
- Vuelva a apretar todos los tornillos.

Pares de apriete
→ **capítulo 7.2**

10.3.2 Vaciado de turboacopladores montados en posición horizontal con cámara de retardo

- Coloque debajo un recipiente colector.
- Gire el turboacoplador hasta que un tornillo fusible quede situado abajo del todo.
- Desatornille este tornillo fusible.
- Extraiga un tornillo de llenado o un tornillo fusible situado en el lado opuesto para que entre aire.
- El líquido de servicio saldrá de la cámara de trabajo del turboacoplador.
- Espere hasta que el líquido de servicio deje de salir.
- Extraiga el tornillo de tobera.
- Gire el turboacoplador hasta que la abertura del tornillo de tobera se encuentre abajo del todo.
- El líquido de servicio saldrá de la cámara de retardo del turboacoplador.
- Espere hasta que el líquido de servicio deje de salir.
- Utilice solamente juntas originales.
- Apriete el tornillo de tobera.
- Gire el turboacoplador hasta que la abertura del tornillo fusible quede situada abajo del todo.
- El líquido de servicio restante saldrá de la cámara de trabajo del turboacoplador.
- Espere hasta que el líquido de servicio deje de salir.
- Utilice solamente juntas originales.
- Vuelva a apretar todos los tornillos.

Pares de apriete
→ **capítulo 7.2**

11 Puesta en servicio

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!

- ¡Antes de iniciar la puesta en servicio, compruebe que los dispositivos de sujeción de transporte están quitados!
- ¡La puesta en servicio puede causar daños personales, materiales o medioambientales si no se realiza correctamente!
- ¡La puesta en servicio (especialmente el primer arranque del turboacoplador) debe ser realizada por especialistas!
- ¡Asegure la instalación para que no se conecte de forma accidental!



Marcado
→ capítulo 5.2

¡Peligro de explosión!

- Compruebe si el turboacoplador lleva la marca que indica que está permitido su uso en una atmósfera potencialmente explosiva.
- Rodee el turboacoplador con una cubierta protectora (por ejemplo una chapa con agujeros de aprox. 10-12 mm). Esta cubierta debe:

- Evitar la entrada de cuerpos extraños perjudiciales (piedras, aceros herrumbrosos o similares).
- Resistir los impactos previstos sin sufrir daños excesivos y, de ese modo, evitar que el turboacoplador roce con ella. Sobre todo, los turboacopladores con piezas exteriores de aluminio no deben entrar en contacto con acero ni hierro.
- Recoger las salpicaduras de soldadura de los tornillos fusibles.
- Recoger el líquido de servicio para que no entre en contacto con ninguna pieza (motor, correa) que pueda inflamarlo.
- Permitir una ventilación suficiente para que se mantenga la temperatura superficial máxima indicada.
  Una chapa perforada que rodee todos los lados con una sección de perforación del 65% no provoca una reducción de la ventilación (en caso necesario, consulte a Voith).
- Garantizar las distancias de seguridad para que no se alcancen puntos peligrosos (DIN EN ISO 13857).

Consulte con Voith para obtener sugerencias respecto a la construcción de la cubierta protectora.

- ¡El turboacoplador no está equipado con rodamientos aislados! Cabe la posibilidad de que se produzca un paso de corriente y surjan corrientes vagabundas desde las máquinas conectadas (por ejemplo un motor activado por convertidor de frecuencia).
- Para evitar que el turboacoplador se cargue de electricidad estática, no lo monte aislado por ambos lados.
- Establezca una compensación de potencial entre el conjunto de accionamiento y el de salida.
- En aquellas instalaciones donde puedan alcanzarse revoluciones excesivas, instale un dispositivo que evite de manera segura este exceso (por ejemplo un freno o un bloqueo antirretorno).

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de atrapamiento
La ropa suelta, el cabello largo, las pulseras y collares, los anillos y las piezas sueltas pueden quedar enganchadas y ser atrapadas o enrolladas, causando graves lesiones o provocando daños en el turboacoplador y el medio ambiente.

- ¡Trabaje siempre con ropa ceñida!
- ¡Si tiene el cabello largo, llévelo recogido con una red!
- ¡No lleve joyas ni bisutería (cadenas, anillos, etc.)!
- ¡Nunca ponga en funcionamiento el turboacoplador sin cubierta protectora!

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Peligro de explosión por fricción o sobrecalentamiento.

- Asegúrese de que los discos del acoplamiento de unión (GPK01/GPK01-XP) no tocan las bridas.
- Si utiliza un BTS-Ex para limitar la temperatura superficial máxima, al conectar el motor compruebe que no se sobrepasa la temperatura máxima permitida del turboacoplador.



Datos técnicos
→ capítulo 2

AVISO

Daños materiales
Nunca ponga en funcionamiento el turboacoplador sin líquido de servicio.

- Los turboacopladores modelo estándar se deben parar como muy tarde después de tres meses debido al tipo de rodamientos que utilizan.

Indicaciones sobre la puesta en servicio

- El turboacoplador puede girar en cualquier sentido.
- ¡El sentido de giro de la máquina de trabajo puede estar preestablecido! ¡El sentido de giro del motor debe coincidir con el sentido de giro predefinido para la máquina de trabajo!
- Si se arranca el motor mediante una conexión en estrella-triángulo, el cambio de conexión en estrella a conexión en triángulo se debe producir, como máximo, en 2...5 s.

Líquido de servicio y cantidad de llenado
→ portada

- Si el conjunto de accionamiento está formado por varios motores, averigüe la carga de cada uno de ellos. Las diferencias grandes entre las cargas de los motores se pueden compensar modificando adecuadamente las respectivas cantidades de llenado de los acopladores. **¡En todo caso, no se debe sobrepasar la máxima cantidad de llenado permitida del acoplador!**

Puesta en servicio

- Lleve a cabo todos los trabajos de puesta en servicio de acuerdo con el protocolo de puesta en servicio.
  Tenga especialmente en cuenta los siguientes aspectos:
  - Marcha normal de la máquina
  - Ruidos normales

Protocolo de puesta en servicio
→ capítulo 14.2

- Protocolice la puesta en servicio.

12 Funcionamiento

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!
- El funcionamiento presupone la correcta puesta en servicio de acuerdo con el → capítulo 11.

Indicaciones sobre el funcionamiento

AVISO

Daños materiales
Nunca ponga en funcionamiento el turboacoplador sin líquido de servicio.
- Los turboacopladores modelo estándar se deben parar como muy tarde después de tres meses debido al tipo de rodamientos que utilizan.

Durante el funcionamiento normal no es precisa ninguna operación de manejo en el turboacoplador.

Los trabajos de mantenimiento necesarios se deben realizar según el tiempo (o tiempo de funcionamiento) transcurrido y deben cumplir lo indicado en el → capítulo 13.

Si se produce alguna anomalía, corríjala de acuerdo con el → capítulo 17.

13 Mantenimiento, entretenimiento

Definición de los trabajos de mantenimiento indicados a continuación (según la norma IEC 60079):

Mantenimiento y entretenimiento: conjunto de todas las tareas realizadas para mantener un objeto en un estado (o para devolverlo a un estado) que cumple los requisitos de la especificación correspondiente y garantiza la ejecución de las funciones requeridas.

Inspección: tarea que consiste en examinar a fondo un objeto con el fin de conocer fiablemente el estado del mismo y que se realiza sin desmontarlo (o, si es necesario, desmontándolo parcialmente) y se completa con otras medidas (por ejemplo mediciones).

Comprobación visual: comprobación que detecta defectos visibles (por ejemplo, la falta de tornillos) sin utilizar dispositivos de acceso ni herramientas.

Comprobación cercana: comprobación en la que, además de los aspectos propios de la comprobación visual, se detectan deficiencias (por ejemplo tornillos flojos) que sólo es posible encontrar mediante dispositivos adicionales, por ejemplo escalones (si corresponde) y herramientas. Para realizar una comprobación cercana, no suele ser necesario abrir la caja ni desconectar la tensión del equipo.

Comprobación detallada: comprobación en la que, además de los aspectos de la comprobación cercana, se detectan deficiencias (por ejemplo conexiones sueltas) que sólo es posible encontrar abriendo cajas y/o, en su caso, empleando herramientas y dispositivos de comprobación.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!
- ¡Mantenga siempre despejadas las vías de acceso al turboacoplador!

Cualificación → capítulo 5.9

- ¡Los trabajos de entretenimiento y mantenimiento deben ser realizados solamente por especialistas cualificados y autorizados! La cualificación se garantiza mediante la formación y la instrucción correspondientes impartidas en el turboacoplador.
- Si el entretenimiento y el mantenimiento no se realizan correctamente, pueden producirse lesiones mortales, graves o leves, así como daños materiales o medioambientales.
- Desconecte la instalación en la que está montado el turboacoplador y asegure el interruptor para que no se vuelva a conectar.
- ¡Para realizar cualquier trabajo en el turboacoplador, compruebe que tanto el motor de accionamiento como la máquina de trabajo están parados y bajo ninguna circunstancia se pueden poner en marcha!
- Los componentes solo se deben sustituir por piezas de recambio originales.

Inmediatamente después de acabar los trabajos de entretenimiento y mantenimiento, vuelva a montar en su posición original todos los revestimientos protectores y dispositivos de seguridad. ¡Compruebe que funcionan perfectamente!

Plan de mantenimiento:

Momento	Trabajos de mantenimiento
Aprox. 1 hora después de la puesta en servicio	Compruebe los pares de apriete de los tornillos de fijación pos. 1830 y 1955. **Tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción):** Compruebe los pares de apriete de los tornillos de apriete pos. 1946.
Después de las primeras 500 horas de servicio	Compruebe los pares de apriete de los tornillos de fijación pos. 1830 y 1955. Compruebe los discos del acoplamiento de unión (→ capítulo 13.2). Compruebe las medidas de control a y b (→ capítulo 8.6.2 y 8.7.3), compárelas con el protocolo de puesta en servicio y, si observa alguna diferencia o algún valor inadmisible, ajústelas de nuevo. **Tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción):** Compruebe los pares de apriete de los tornillos de apriete pos. 1946.

Pares de apriete → capítulo 7.3

Momento	Trabajos de mantenimiento
Comprobación con la instalación en marcha después de 500 horas de servicio o, como muy tarde, después de 3 meses	Observe si la instalación presenta alguna anomalía (comprobación visual: estanqueidad, ruidos, vibraciones). Compruebe los tornillos de la base. Si es necesario, apriételos aplicando el par prescrito.
Como muy tarde 3 meses después de la puesta en servicio y luego una vez al año	Verifique la integridad de la instalación eléctrica si es necesario el uso del dispositivo de vigilancia de temperatura indicado en el capítulo 2 (comprobación detallada).
Después de 12 / 6 / 4 meses si el funcionamiento es de 1 / 2 / 3 turnos respectivamente	Compruebe que los discos no presentan deformaciones, roturas ni fisuras, y verifique la planeidad, la ausencia de torsión y la homogeneidad del paquete.
Si se utiliza aceite mineral como líquido de servicio: Después de 15000 horas de servicio	- Cambie el líquido de servicio o compruebe su grado de envejecimiento y - ¡Averigüe la vida útil restante (protocolos → capítulo 14)! Averigüe los valores permitidos consultando al fabricante del líquido de servicio (→ capítulo 9 y 10).
Si reacciona un tornillo fusible	Cambie todos los tornillos fusibles y el líquido de servicio (→ capítulo 13.4). Compruebe las condiciones de funcionamiento (→ capítulo 2). Compruebe los dispositivos de vigilancia de temperatura (→ capítulo 19: MTS, BTS(ex), BTM).
Si se produce alguna fuga	Un técnico de Voith debe revisar el turboacoplador y cambiar los anillos retén, los anillos obturadores y las juntas planas.
Si se producen ruidos o vibraciones	Un técnico de Voith debe averiguar y remediar la causa.
Si hay suciedad	Limpieza (→ capítulo 13.1).

Tabla 16

Modelos de protocolo
→ capítulo 14.3

- Los trabajos de mantenimiento y las comprobaciones con la instalación en marcha se deben realizar conforme a un protocolo.
- Registre los trabajos de mantenimiento en un protocolo.

En los turboacopladores protegidos contra explosión se deben realizar, además, los siguientes trabajos de mantenimiento:



Intervalos de mantenimiento	Trabajo de mantenimiento
Si se ha acumulado suciedad o polvo: El turboacoplador se debe limpiar periódicamente en la atmósfera potencialmente explosiva. Los intervalos debe fijarlos in situ el explotador según el impacto medioambiental (por ejemplo cuando la capa de polvo depositado tenga un grosor de aprox. 0,2…0,5 mm o más grande).	Limpieza (→ capítulo 13.1).
Intervalo de mantenimiento → capítulo 2	Cambio de los rodamientos (→ capítulo 13.3.3).

Tabla 17



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Si no se cumplen los trabajos de mantenimiento, puede producirse una explosión. Para garantizar el correcto funcionamiento en atmósferas potencialmente explosivas, es obligatorio realizar los trabajos con la frecuencia que establece el plan de mantenimiento.

- Las acumulaciones de polvo inflamable sobre los turboacopladores deben eliminarse de inmediato.
- Para garantizar una perfecta ventilación del turboacoplador, la cubierta protectora se debe inspeccionar y limpiar periódicamente.
- Si reacciona un fusible, la abertura que queda se debe tapar o cerrar de inmediato para evitar que penetren polvos inflamables en el turboacoplador.

13.1 Limpieza exterior

AVISO

Daños materiales
Daños en el turboacoplador si la limpieza exterior no se realiza de forma adecuada y correcta.

- ¡Compruebe que el producto de limpieza es compatible con los materiales de las juntas utilizadas (NBR y FPM/FKM)!
- ¡No utilice ningún equipo de limpieza a alta presión!
- Manipule las juntas con precaución. Evite chorros de agua y aire comprimido.

- Si es necesario, limpie el turboacoplador con un desengrasante.

13.2 Acoplamiento de unión tipo GPK01 y GPK01-XP

- Al inspeccionar la instalación, examine el acoplamiento de unión. Observe si los discos están muy deformados en comparación con su estado original de montaje y si presentan roturas o corrosión.
- La suma de todas las hendiduras (espacios entre los discos individuales) no debe equivaler a más del 50% de la distancia entre la brida/el cubo y el paquete de discos (sin aplicación del par). El espacio entre la brida/el cubo y el paquete de discos se debe medir en la zona de las arandelas y sin aplicación del par.

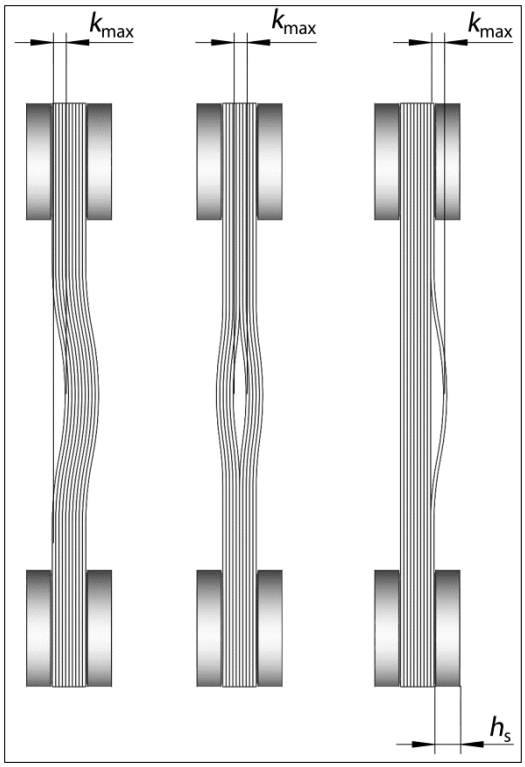


Figura 49

$k_{max} = ½\ h_s$

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Peligro de explosión debido a una sobrecarga o una alineación incorrecta.
Si, en comparación con su estado original de montaje, los discos presentan deformación, rotura o corrosión, probablemente exista una sobrecarga o la alineación no sea correcta.

- ¡Cambie el semi-acoplamiento completo (pos. 1932 o 1972)!
- No se deben cambiar discos sueltos. ¡Solamente el fabricante puede garantizar una reparación correcta!

13.3 Rodamientos

13.3.1 Lubricación de los rodamientos si se emplea aceite mineral como líquido de servicio

Para garantizar la lubricación de los rodamientos, tenga en cuenta lo siguiente:

AVISO

Daños materiales
Nunca ponga en funcionamiento el turboacoplador sin líquido de servicio.
- Los turboacopladores modelo estándar se deben parar como muy tarde después de tres meses debido al tipo de rodamientos que utilizan.

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Carga de grasa para toda la vida útil
- Los turboacopladores se pueden equipar con rodamientos especiales que permiten el funcionamiento continuo y contienen una carga de grasa para toda su vida útil.

13.3.2 Lubricación de los rodamientos si se emplea agua como líquido de servicio

Cuando se utiliza agua como líquido de servicio, los rodamientos del turboacoplador llevan una carga de grasa para toda su vida útil. No es necesario relubricarlos.

13.3.3 Cambio de los rodamientos/relubricación



Intervalo de cambio de los rodamientos
→ **capítulo 2**

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Los rodamientos deben ser cambiados/relubricados por un técnico de Voith durante una revisión del turboacoplador.

13.4 Tornillos fusibles

Temperatura nominal de reacción de los tornillos fusibles
→ portada

- Los tornillos fusibles protegen el turboacoplador de posibles daños por sobrecarga térmica.
- Si se alcanza la temperatura nominal de reacción, el núcleo de soldadura de los tornillos fusibles se derrite y el líquido de servicio se escapa.

Los tornillos fusibles llevan:

- Una marca grabada que indica la temperatura nominal de reacción en °C
- Una marca de color:

Temperatura nominal de reacción	Marca de color	Líquido de servicio Aceite	Líquido de servicio Agua
95 °C	sin (galvanizado)	X	X
110 °C	amarillo	X	X
125 °C	marrón	X	-
140 °C	rojo	X	-
160 °C	verde	X	-
180 °C	azul	X	-

Tabla 18

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

- Tenga en cuenta el plano de montaje correspondiente al pedido.
- ¡Utilice solamente tornillos fusibles originales que tengan la temperatura nominal de reacción requerida!
- ¡No cambie en ningún caso los tornillos fusibles por tornillos ciegos!
- No cambie la disposición de los tornillos fusibles.
- ¡Si se utiliza agua como líquido de servicio, solamente están permitidos los tornillos fusibles con una temperatura nominal de reacción máxima de 110 °C!
- ¡Nunca ponga en funcionamiento el turboacoplador sin tornillos fusibles!

Modelo
→ **capítulo 2**

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Elementos de conmutación, desequilibrio

- Enfrente del tornillo-mirilla (la posición está indicada por una flecha) se encuentra un elemento de conmutación MTS o BTS, o bien un tornillo ciego.
- Enfrente del elemento de conmutación BTM se debe atornillar un tornillo ciego BTM cuyo peso esté dentro de las tolerancias. El elemento de conmutación BTM no se debe atornillar enfrente de un tornillo-mirilla, tornillo ciego o tornillo fusible cuyo peso sea más ligero.

Si reacciona un tornillo fusible:

- Cambie todos los tornillos fusibles.
- Cambie el líquido de servicio.

Pares de apriete
→ **capítulo 7.2**

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio

Si se utiliza un freno, elija para los tornillos fusibles una posición tal que no puedan salpicar sobre el freno.

- Compruebe dicha posición. Si observa alguna discrepancia, consulte a Voith.

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Dispositivos de vigilancia térmicos

- Un dispositivo de vigilancia térmico puede evitar las salpicaduras de líquido de servicio (→ capítulo 19).
- Los dispositivos de vigilancia térmicos se pueden solicitar a Voith como accesorio.

Número de tornillos fusibles (FP), tornillos ciegos, tornillos-mirilla y elementos de conmutación y posición de los mismos en caso de accionamiento de rueda exterior (accionamiento de rueda interior) para el modelo estándar.

→ anexo (véase Disposición de los tornillos fusibles (FP))

14 Protocolo de comprobación del montaje, puesta en servicio y mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!

Los trabajos de montaje se deben documentar en el protocolo de comprobación del montaje (→ capítulo 14.1).
La puesta en servicio se debe documentar en el protocolo de puesta en servicio (→ capítulo 14.2).

INDICACIÓN DE SEGURIDAD



Los **trabajos de mantenimiento** realizados en el
- Acoplamiento de unión tipo GPK01 o GPK01-XP y
- el turboacoplador

se deben documentar en el protocolo de mantenimiento general (→ capítulo 14.3).

Si es necesario, utilice copias de los documentos modelo.

14.1 Protocolo de comprobación del montaje

Se debe confirmar mediante una "**X**" que se ha realizado la comprobación o el trabajo correspondiente y se deben anotar los valores requeridos.

Turboacoplador Voith

Tamaño/tipo (→ capítulo 18):	
Núm. de serie (→ capítulo 18):	

Turboacoplador sí ☐ / no ☐
autorizado para atmósferas potencialmente explosivas

Líquido de servicio del turboacoplador

Llenado:		litros
Fabricante:		
Denominación:		

Motor

Núm. de serie		
Revoluciones de entrada		min^{-1}
Potencia nominal		kW

Máquina de trabajo/engranaje

Núm. de serie	

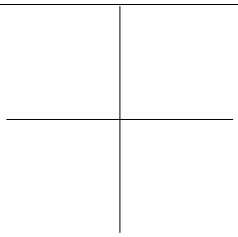
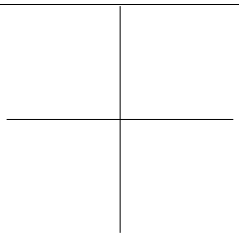
Los trabajos de montaje han sido realizados por

Nombre:	
Fecha:	
Firma:	

Paso de comprobación del montaje	**Explicaciones**	**Marca de cumplimiento/dimensión**
Se ha comprobado que la disposición completa no presenta una inclinación superior a 7° con respecto a la horizontal.	Portada	Nominal: ≤ 7 ° [°] REAL: [°]
Medir la concentricidad de la máquina de accionamiento.	Indicación del fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Medir el diámetro del eje de la máquina de accionamiento.	Indicación del fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Medir la concentricidad de la máquina de trabajo.	Indicación del fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Medir el diámetro del eje de la máquina de trabajo.	Indicación del fabricante	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Diámetro del cubo de entrada.	Capítulo 2	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Diámetro del cubo de salida.	Capítulo 2	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Se ha comprobado el juego en la cara superior de la chaveta por el lado de entrada.	Capítulo 8.3	☐
Se ha comprobado el juego en la cara superior de la chaveta por el lado de salida.	Capítulo 8.3	☐
La chaveta se mueve con facilidad en el chavetero del cubo de entrada.	Capítulo 8.3	☐
La chaveta se mueve con facilidad en el chavetero del cubo de salida.	Capítulo 8.3	☐
Se ha comprobado la unión eje-cubo de entrada.	Capítulo 8.3	Las convenciones de chaveta del eje y del cubo son idénticas H (media), F (completa) ☐ sí ☐ no Variante: ☐ Convención de media chaveta ☐ Convención de chaveta completa
Se ha comprobado la unión eje-cubo de salida.	Capítulo 8.3	Las convenciones de chaveta del eje y del cubo son idénticas H (media), F (completa) ☐ sí ☐ no Variante: ☐ Convención de media chaveta ☐ Convención de chaveta completa

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

Paso de comprobación del montaje	**Explicaciones**	**Marca de cumplimiento/dimensión**
El eje y cubo en el lado de entrada se han limpiado y se han tratado con agente antifricción.	Capítulo 8.3	☐
El eje y cubo en el lado de salida se han limpiado y se han tratado con agente antifricción.	Capítulo 8.3	☐
Acoplamientos de unión GPK01 o GPK01-XP El tornillo prisionero (pos. 1931, pos. 1971) se ha apretado con el par correspondiente.	Capítulo 7.1	☐
Se ha medido la medida de montaje "G".	Capítulo 8.5.1	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Se ha medido la medida de control "X" (sólo en el tipo GPK01).	Capítulo 8.5.1	Teórico: [mm] REAL: [mm]
Se ha comprobado la concentricidad y la planeidad axial del acoplamiento de unión GPK01 o GPK01-XP.	Capítulo 8.5	☐
Se han apretado los tornillos de la base.	Capítulo 8.5	☐
Se han retirado el tornillo de cabeza cilíndrica (pos. 1942) y el casquillo distanciador (pos. 1943).	Capítulo 8.6 y 8.7	☐
Montaje de acoplador Se han apretado los tornillos (pos. 1830, pos. 1955).	Capítulo 8.6 y 8.7,	☐
<u>Sólo en el tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción):</u> Se ha desengrasado el taladro del cubo y el eje en el punto W, se han apretado con el par indicado los tornillos de sujeción (pos. 1946) del cubo de sujeción.	Capítulo 8.7	☐
Se ha comprobado la medida de control de la distancia A / B / C / D.	Capítulo 8.6.2 y 8.7.3	☐ A ☐ C ☐ B ☐ D ☐ ΔAC
MTS / BTS / BTM (si es necesario) Se ha comprobado la posición de montaje de acuerdo con las instrucciones de servicio.	Capítulo 2 Capítulo 19	☐
MTS / BTS / BTM (si es necesario) Se ha realizado la comprobación del funcionamiento eléctrico.	Capítulo 2 Capítulo 19	☐
El dispositivo protector se ha instalado conforme a las recomendaciones.	Capítulo 11	☐
Se ha establecido la compensación de potencial entre el conjunto de accionamiento y el de salida.	Capítulo 11	☐
Se ha introducido el líquido de servicio del acoplador.	Capítulo 10	☐
Se ha comprobado el nivel de llenado / se ha averiguado el número de tornillos de llenado "**z**".	Capítulo 10.1 y 10.2	**z** = tornillos
Se ha comprobado la alineación del turboacoplador.	Se han anotado los valores de alineación.	☐
La concentricidad del eje del motor es correcta.		☐

Paso de comprobación del montaje	**Explicaciones**	**Marca de cumplimiento/dimensión**
Anotación de los valores de desplazamiento (→ capítulo 8.5):		
Perspectiva: mirando desde el motor hacia la máquina de trabajo	RADIAL (concentricidad)	AXIAL (planeidad axial)
marcar con una cruz lo que corresponda - Los datos son valores de un reloj de medición ☐ - Los datos son desplazamiento del centro del eje ☐ - AXIAL – valores medidos sobre Ø mm		
Control de alineación (→ capítulo 8.6.2 y 8.7.3) en el lado de entrada	Valores dentro del rango de medición	Valores
A	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
B	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
C	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
D	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
ΔAC	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
Control de alineación (→ capítulo 8.6.2 y 8.7.3) en el lado de salida	Valores dentro del rango de medición	Valores
A	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
B	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
C	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
D	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
ΔAC	☐ sí ☐ no	REAL: [mm]
Desplazamientos durante el funcionamiento (debe indicarlos el fabricante de la instalación): Se deben tener en cuenta los posibles desplazamientos causados por un aumento de la temperatura o por movimientos mecánicos. Solamente se deben indicar aquellos valores que modifiquen los valores de alineación establecidos más arriba.		
- Radial (por ejemplo diferente dilatación térmica en la entrada y en la salida) . . . . . mm - Axial (por ejemplo debido a desplazamientos angulares) . . . . . mm - Aumento de la longitud (para la tolerancia de montaje medida "G", por ejemplo dilatación del eje . . . . . mm		

14.2 Protocolo de puesta en servicio

Se debe confirmar mediante una "**X**" que se ha realizado la comprobación o el trabajo correspondiente y se deben anotar los valores requeridos.

Turboacoplador Voith

Tamaño/tipo (→ capítulo 18):	
Núm. de serie (→ capítulo 18):	
Turboacoplador autorizado para atmósferas potencialmente explosivas	sí ☐ / no ☐

La puesta en servicio ha sido efectuada

después de	h de servicio
Nombre:	
Fecha:	
Firma:	

Paso de comprobación de la puesta en servicio	**Explicaciones**	**Marca de cumplimiento**
Comprobaciones antes de conectar el motor de accionamiento:		
Se han llevado a cabo los pasos de comprobación del montaje. Se ha rellenado el protocolo de comprobación del montaje.	Capítulo 14.1	☐
Se han retirado los tornillos de cabeza cilíndrica (pos. 1942) y los casquillos distanciadores (pos. 1943).	Capítulo 8.6 a 8.7	☐
Sólo si el turboacoplador se utiliza en una atmósfera potencialmente explosiva: Se ha comprobado que el turboacoplador lleva la marca que indica que está permitido su uso en una atmósfera potencialmente explosiva.	Capítulo 5.2	☐
Se ha comprobado el nivel de llenado / se ha averiguado el número de tornillos de llenado "**z**".	Capítulo 10.1 y 10.2	☐ / **z** = tornillos
Se ha colocado una cubierta protectora alrededor del turboacoplador (características → capítulo 11).	Capítulo 11	☐
Se ha comprobado que la instalación está puesta a tierra mediante un cable de puesta a tierra (16 mm^2).		☐
Solamente en aquellas instalaciones donde pueda alcanzarse un exceso de revoluciones: se ha instalado un dispositivo que evita de manera segura este exceso (por ejemplo un freno o un bloqueo antirretorno).	Capítulo 8.1	☐
Se ha programado la próxima parada del turboacoplador para realizar trabajos de mantenimiento.	Capítulo 13	☐
Sólo si se utiliza un BTS-Ex como dispositivo de vigilancia de temperatura: ¡Está garantizado que, al conectar el motor, no se rebasará la temperatura máxima admisible del turboacoplador!	Capítulo 2	☐
Se ha comprobado que los discos no presentan deformaciones, roturas ni fisuras, y se ha verificado la planeidad, la ausencia de torsión y la homogeneidad del paquete.	Capítulo 8.4.1, capítulo 13.2	☐
Se ha comprobado la medida de control de la distancia A / B / C / D.	Capítulo 8.6.2 y 8.7.3	☐ A ☐ C ☐ B ☐ D ☐ ΔAC
Se han comprobado los tornillos de la base.		☐

Paso de comprobación de la puesta en servicio	Explicaciones	Marca de cumplimiento
Comprobaciones durante la prueba de funcionamiento:		
El motor arranca con normalidad.		☐
El turboacoplador es estanco. Se ha observado si hay aceite en el suelo y en el entorno. No ha habido ningún escape de aceite.		☐
La máquina funciona con normalidad.		☐
Los ruidos son normales.		☐
Comprobaciones después de desconectar el motor de accionamiento:		
El turboacoplador es estanco. Se ha observado si hay aceite en el suelo y en el entorno. No ha habido ningún escape de aceite.		☐
Se ha comprobado que los discos no presentan deformaciones, roturas ni fisuras, y se ha verificado la planeidad, la ausencia de torsión y la homogeneidad del paquete.	Capítulo 8.4.1, capítulo 13.2	☐
Se han examinado (si los hay) los dispositivos de conmutación para vigilancia de temperatura [1]:		
Se ha realizado la comprobación visual.	[1]	☐
Se han eliminado los depósitos de polvo.	[1]	☐
Se ha comprobado la instalación eléctrica.	[1]	☐

[1] Véase las instrucciones de servicio separadas / → capítulo 19

14.3 Protocolo de mantenimiento general

Se debe confirmar mediante una "**X**" que se ha realizado la comprobación o el trabajo correspondiente y se deben anotar los valores requeridos.

Turboacoplador Voith

Tamaño/tipo (→ capítulo 18):	
Núm. de serie (→ capítulo 18):	
Turboacoplador autorizado para atmósferas potencialmente explosivas	sí ☐ / no ☐

Los trabajos de mantenimiento han sido realizados por:

después de	h de servicio
Nombre:	
Fecha:	
Firma:	

Paso de comprobación del mantenimiento	**Explicaciones**	**Marca de cumplimiento**
Comprobación de irregularidades (después de **500 h**, como muy tarde después de **3 meses**)		
El turboacoplador es estanco. Se ha observado si hay aceite en el suelo y en el entorno. No ha habido ningún escape de aceite.		☐
La máquina funciona con normalidad.		☐
Los ruidos son normales.		☐
Se ha comprobado la cubierta.	Capítulo 11	☐
Se han comprobado los tornillos de la base.		☐
Comprobación de irregularidades (después de **12/6/4 meses** si el servicio es de 1/2/3 turnos respectivamente)		
Se ha comprobado que los discos no presentan deformaciones, roturas ni fisuras, y se ha verificado la planeidad, la ausencia de torsión y la homogeneidad del paquete.	Capítulo 8.4.1, capítulo 13.2	☐
Se ha comprobado la medida de control de la distancia A / B / C / D.	Capítulo 8.6.2 y 8.7.3	☐ A ☐ C ☐ B ☐ D ☐ ΔAC
Sólo en el tipo GPK01-XP (con cubo de sujeción): (después de **12 / 6 / 4 meses** si el servicio es de 1 / 2 / 3 turnos respectivamente)		
Se ha comprobado el par de apriete de los tornillos de apriete (pos. 1946).	Capítulo 7.3	☐
Se han examinado (si los hay) los dispositivos de conmutación para vigilancia de temperatura [1] (después de **3 meses**)		
Se ha realizado la comprobación visual.	[1]	☐
Se han eliminado los depósitos de polvo.	[1]	☐
Se ha comprobado la instalación eléctrica (después de **3 meses** y luego **una vez al año**).	[1]	☐
Líquido de servicio (después de **15000 h**)		
Se ha examinado el líquido de servicio.		☐
Se ha averiguado el tiempo de funcionamiento restante.		☐ / horas
Se ha cambiado el líquido de servicio.	Capítulo 10	☐
Rodamientos (según intervalo → capítulo 2)		
Se han cambiado los rodamientos.	Capítulo 13.3.3	☐
Se ha limpiado el turboacoplador (**según la cantidad de suciedad acumulada**)		
Se ha realizado la limpieza.	Capítulo 13.1	☐

1) Véase las instrucciones de servicio separadas / → capítulo 19

15 Desmontaje del turboacoplador

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!

- ¡Antes de empezar a trabajar en el turboacoplador, desconecte el interruptor principal del motor de accionamiento y asegúrelo para que no se vuelva a conectar!
- ¡Para realizar cualquier trabajo en el turboacoplador, compruebe que tanto el motor de accionamiento como la máquina de trabajo están parados y bajo ninguna circunstancia se pueden poner en marcha!

AVISO

Daños materiales
Si el turboacoplador se engancha incorrectamente a las eslingas, el paquete de discos resultará dañado.

- Para retirar un cubo o ambos cubos, se debe sujetar el peso del turboacoplador por medio de las eslingas adecuadas.

15.1 Preparación

Peso del turboacoplador → portada
Las masas superiores a 100 kg están marcadas en el turboacoplador.

- Prepare las herramientas y los equipos de elevación adecuados.
  ¡Tenga en cuenta el peso del turboacoplador!

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Si un equipo de suspensión de carga está dañado o no tiene suficiente capacidad de carga, puede romperse al levantar la carga. Ello puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

- Verifique en los equipos de elevación y suspensión de carga los siguientes aspectos:
  - Suficiente capacidad de carga (peso → portada)
  - Están en perfecto estado

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
Si una pieza se cae, puede ocasionarle lesiones graves o incluso mortales.
- No se sitúe debajo de cargas suspendidas.

- Fije el turboacoplador a un equipo de elevación adecuado.

Equipos de elevación
→ capítulo 6.4

15.2 Desmontaje del tipo GPK01

Realice el desmontaje siguiendo en orden inverso los pasos del → capítulo 8.6. No hacen falta dispositivos de desmontaje: el turboacoplador se puede montar y desmontar desplazándolo radialmente.

15.3 Remontaje del tipo GPK01

El remontaje se realiza según el procedimiento descrito en → capítulo 8.6.

15.4 Desmontaje del tipo GPK01-XP

Afloje los tornillos de sujeción (1942) del cubo de sujeción uniformemente uno tras otro. Cada tornillo sólo puede aflojarse media vuelta por rotación. Desenrosque todos los tornillos de sujeción de 3 a 4 roscas.
Retire los tornillos junto a las roscas de forzamiento y enrósquelos en las roscas de forzamiento previstas hasta que estén en contacto.
El anillo de sujeción se afloja apretando gradual y uniformemente los tornillos en cruz en las roscas de forzamiento.

Realice el desmontaje siguiendo en orden inverso los pasos del → capítulo 8.7. No hacen falta dispositivos de desmontaje: el turboacoplador se puede montar y desmontar desplazándolo radialmente.

15.5 Remontaje del tipo GPK01-XP

El remontaje se realiza según el procedimiento descrito en → capítulo 8.7.

16 Eliminación de residuos

Eliminación del embalaje
Deseche el material de embalaje de acuerdo con la normativa local.

Eliminación de líquidos de servicio
A la hora de desechar residuos, tenga en cuenta las leyes vigentes y las indicaciones del fabricante y/o el proveedor.

Eliminación del turboacoplador
Limpie a fondo el turboacoplador para no mezclar distintos tipos de residuos.
Despiece el turboacoplador si es necesario.
Deseche el turboacoplador de acuerdo con la normativa local.

Consulte en la siguiente tabla las indicaciones especiales sobre cómo desechar las sustancias y materiales utilizados:

	Tipo de eliminación		
Material/sustancia	**Reciclaje**	**Residuos no reciclables**	**Residuos especiales**
Metales	x	-	-
Cables	x	-	-
Juntas	-	x	-
Plásticos	x [1)]	(x)	-
Fluidos de servicio	-	-	x [1), 2)]
Embalaje	x	-	-

Tabla 19

1) si es posible
2) desechar conforme a la hoja de datos de seguridad o a las indicaciones del fabricante

17 Fallos y forma de solucionarlos

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones
¡Para trabajar en el turboacoplador, tenga especialmente en cuenta el → capítulo 5 (Seguridad)!

Ante un problema de funcionamiento, la siguiente tabla le ayudará a averiguar rápidamente la causa y, en su caso, la solución.

Problema	Causa(s) posible(s)	Solución	Véase
La máquina de trabajo no arranca del modo esperado.	El turboacoplador no contiene la cantidad correcta de líquido de servicio.	Compruebe y corrija la cantidad de llenado.	Capítulo 10.1
	Las condiciones de funcionamiento han cambiado.	Consulte a Voith.	Capítulo 18
La máquina de trabajo no alcanza las revoluciones previstas.	La máquina de trabajo está bloqueada o sobre-cargada.	Elimine el bloqueo o la causa de la sobrecarga.	
	El turboacoplador no contiene la cantidad correcta de líquido de servicio.	Compruebe y corrija la cantidad de llenado.	Capítulo 10.1
El motor de accionamiento no alcanza el régimen de funcionamiento nominal en el tiempo esperado.	El cambio de conexión en estrella a conexión en triángulo se produce demasiado tarde.	El cambio de conexión en estrella a conexión en triángulo debe producirse en 2...5 s.	
	Hay un defecto eléctrico o mecánico en el motor de accionamiento.	Solicite al personal autorizado que revise el motor de accionamiento.	
Sale líquido de servicio del turboacoplador.	Un tornillo fusible ha reaccionado debido a una sobrecarga (temperatura excesiva).	Averigüe la causa de la sobrecarga. Cambie **todos** los tornillos fusibles y el líquido de servicio.	Capítulo 13.4

Problema	Posible(s) causa(s)	Solución	Véase
Sale líquido de servicio por el turboacoplador.	Hay una fuga en el turboacoplador.	Repare la fuga: compruebe sobre todo los pares de apriete y los anillos obturadores de los tornillos fusibles, los tornillos de llenado, los tornillos ciegos y los tornillos-mirilla (en su caso, compruebe también el elemento de conmutación del dispositivo de vigilancia térmico). Si no se puede reparar la fuga, consulte con Voith.	Capítulo 7 Capítulo 18
Ha reaccionado un dispositivo de vigilancia térmico (MTS, BTS o BTM).	El turboacoplador se ha sobrecargado.	Averigüe la causa de la sobrecarga, evite que la sobrecarga aumente. Compruebe y corrija la cantidad de llenado.	Capítulo 19 Capítulo 10.2
	Se ha averiado un dispositivo de vigilancia térmico (MTS, BTS o BTM).	Compruebe el dispositivo de vigilancia.	Capítulo 19
La instalación hace ruido (han aumentado las vibraciones).	La fijación a la base se ha aflojado.	Vuelva a fijarla. Alinee la instalación.	
	La instalación no está alineada.	Alinee la instalación.	Capítulo 8.5
	Hay un desequilibrio.	Averigüe la causa del desequilibrio, corrija el desequilibrio.	
	Los paquetes de discos del acoplamiento de unión están defectuosos.	Cambie los paquetes de discos, consulte con Voith.	Capítulo 13.2 Capítulo 18
	Los rodamientos están dañados.	Repare los daños de los rodamientos; si hay daños en algún rodamiento del turboacoplador, consulte con Voith.	Capítulo 18
	Tornillos sueltos.	Compruebe si hay daños en las piezas del acoplador y, si es necesario, cámbielas. Compruebe la alineación de la instalación. Apriete los tornillos con el par de apriete previsto.	Capítulo 7
Consulte a Voith (→ capítulo 18) si surge algún problema de funcionamiento no descrito en esta tabla.			

Tabla 20

18 Consultas, solicitud de un montador y pedido de piezas de recambio

Para

- Consultas
- Solicitud de un montador
- Pedido de piezas de recambio
- Puestas en servicio

necesitamos:

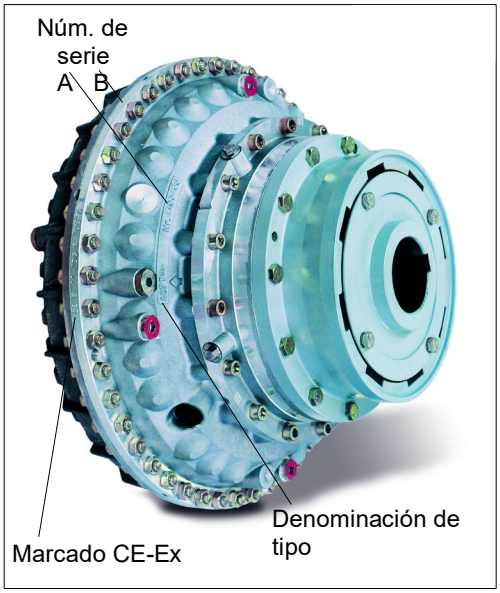


Figura 50

El **núm. de serie** y la **denominación de tipo** del turboacoplador.

→ El núm. de serie y la denominación de tipo figuran en la rueda exterior/envoltura del acoplador (A) o en el perímetro (B) del turboacoplador.
→ El núm. de serie está marcado con un punzón.
→ Cuando un turboacoplador es apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas, el marcado CE-Ex figura en el perímetro del turboacoplador.

Para proporcionar un **montador**, llevar a cabo una **puesta en servicio** o prestar un **servicio posventa** necesitamos además la siguiente información:

- El lugar de emplazamiento del turboacoplador
- El nombre y la dirección de una persona de contacto
- Una descripción del problema

Para atender un **pedido de piezas de recambio** necesitamos además:

- La dirección de envío de las piezas de recambio

Póngase en contacto con la oficina de representación local de Voith

19 Vigilancia de temperatura



INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Los dispositivos de conmutación térmicos MTS y BTS se pueden utilizar en atmósferas potencialmente explosivas para vigilar la temperatura. Las señales sirven de advertencia previa. El MTS y el BTS no limitan la temperatura superficial máxima.
Para limitar la temperatura superficial máxima, se puede adquirir el dispositivo de seguridad BTS-Ex. Este elemento se puede utilizar como dispositivo de desconexión térmico.
Tampoco en este caso está permitido sustituir los tornillos fusibles disponibles por tornillos fusibles con otras temperaturas nominales de reacción o por tornillos ciegos.
¡Nunca puentee un dispositivo de seguridad!

⚠ PELIGRO

Accidente eléctrico
La tensión eléctrica puede provocar lesiones graves o causar la muerte.
- La conexión a la red eléctrica debe realizarla un electricista de manera correcta y teniendo en cuenta la tensión de alimentación y el consumo de corriente máximo.
- La tensión de alimentación debe coincidir con la tensión de alimentación que figura en la placa de características eléctricas.
- La red debe contar con el fusible eléctrico adecuado.

La temperatura en el turboacoplador se puede vigilar mediante un interruptor limitador o un termómetro.
Interruptores limitadores disponibles:
- Un sistema mecánico MTS
- Un sistema electrónico BTS

Estos interruptores limitadores permiten vigilar las temperaturas máximas que son admisibles durante un corto espacio de tiempo. Gracias a ellos se puede eliminar de inmediato la sobrecarga (por ejemplo desconectando el conjunto de accionamiento) para de ese modo evitar que reaccionen los tornillos fusibles.
Como termómetro se puede utilizar el BMT. De ese modo, se puede vigilar no solo la temperatura máxima que es admisible durante un corto espacio de tiempo, sino también el funcionamiento nominal.

19.1 Dispositivo de conmutación mecánico-térmico MTS para advertencia previa

Para el MTS se pueden solicitar a Voith las instrucciones de servicio 3626-011800. También se pueden descargar desde https://voith.com/fluid-couplings.

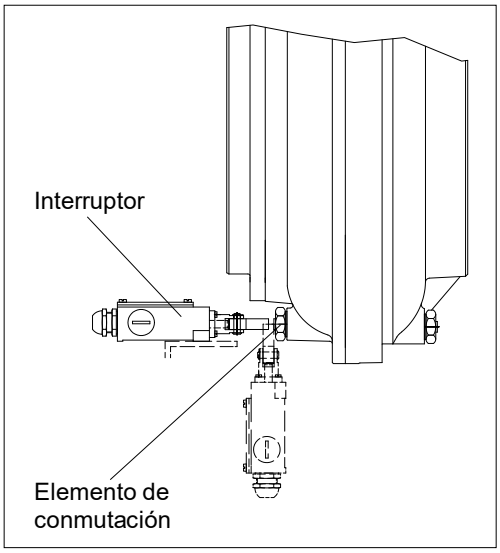


Figura 51

Funcionamiento:
En caso de sobretemperatura, el elemento de conmutación libera un perno. El perno, al girar, acciona un interruptor. Esta señal puede, por ejemplo, activar una alarma o desconectar el motor de accionamiento. El elemento de conmutación se debe cambiar.

¡Si el accionamiento es de rueda interior y la máquina de trabajo se bloquea, el funcionamiento ya no estará garantizado!

El MTS está disponible para turboacopladores de todos los tamaños.

Con respecto a la colocación, véase la tabla del → capítulo 21.

El interruptor está disponible en dos modelos:
- Blindado [grado de protección IP 65],
- Aptos para el uso en atmósferas potencialmente explosivas

Para el BTS se pueden solicitar a Voith las instrucciones de servicio 3626-011500. También se pueden descargar desde https://voith.com/fluid-couplings.

19.2 Dispositivo de conmutación térmico sin contacto BTS

19.2.1 Dispositivo de conmutación térmico sin contacto BTS para advertencia previa

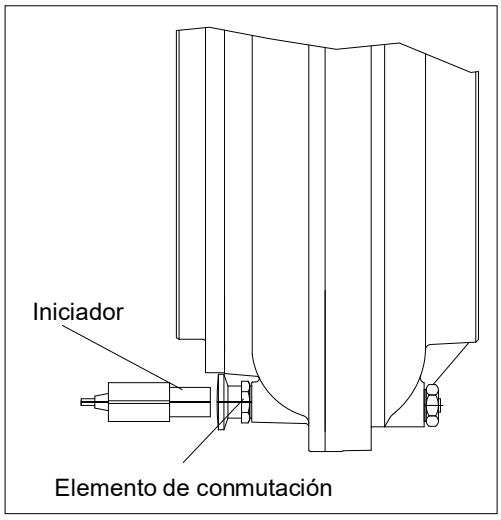


Figura 52

Funcionamiento:
Si se produce un exceso de temperatura, el elemento de conmutación transmite una determinada señal al iniciador. Esta señal es transmitida a un aparato analizador y se puede utilizar para, por ejemplo:

- Activar una alarma
- Desconectar el motor de accionamiento

Una vez que el turboacoplador se ha enfriado, el elemento de conmutación vuelve a estar listo para funcionar; no es necesario cambiarlo.

El BTS está previsto para todos los tamaños de turboacoplador.

Con respecto a la colocación, véase la tabla del → capítulo 21.

El elemento de conmutación y el iniciador son:

- De plástico fundido
- Resistentes a la suciedad
- Aptos para el uso en atmósferas potencialmente explosivas

19.2.2 Dispositivo de conmutación térmico sin contacto BTS-Ex para limitación de la temperatura superficial máxima

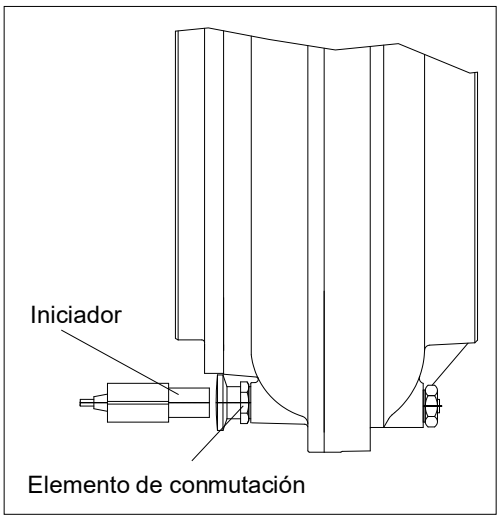


Figura 53

Funcionamiento:
Si se produce un exceso de temperatura, el elemento de conmutación transmite una determinada señal al iniciador. Esta señal se transmite a un amplificador conmutador de separación y debe provocar la desconexión forzada del motor de accionamiento.
Esta aplicación exige el uso de un dispositivo BTS-Ex de Voith que esté homologado para dicha función.
Una vez que el turboacoplador se ha enfriado, el elemento de conmutación vuelve a estar listo para funcionar; no es necesario cambiarlo.

Para el BTS-Ex se pueden solicitar a Voith las instrucciones de servicio 3626-019600. También se pueden descargar desde https://voith.com/fluid-couplings.

El BTS-Ex está previsto para todos los tamaños de turboacoplador.

Con respecto a la colocación, véase la tabla del → capítulo 21.

El BTS-Ex está concebido para el uso en atmósferas potencialmente explosivas conforme a la directiva ATEX en el grupo de aparatos II, categoría de aparatos 2G y 2D.

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

El BTS-Ex para limitación de la temperatura superficial máxima solamente se debe utilizar con los componentes suministrados por Voith y conforme a las instrucciones de servicio del BTS-Ex.
Como recambios se deben utilizar obligatoriamente piezas originales de Voith.
El aparato analizador sirve para transmitir órdenes de mando desde la atmósfera potencialmente explosiva hasta la no explosiva y para establecer una separación galvánica segura entre los circuitos eléctricos intrínsecamente seguros y los no intrínsecamente seguros.

- Asegúrese de que, al conectarse el motor, no se supera la temperatura máxima permitida del turboacoplador.

Datos técnicos → capítulo 2

Para el BTM se pueden solicitar a Voith las instrucciones de servicio 3626-019800. También se pueden descargar desde https://voith.com/fluid-couplings.

19.3 Dispositivo de medición térmico sin contacto BTM para advertencia previa

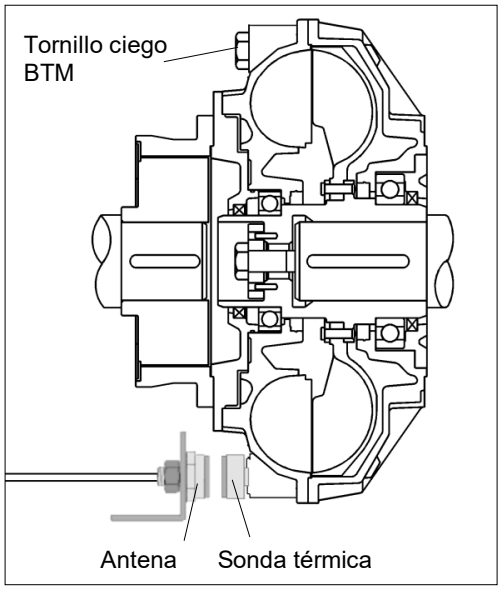


Figura 54

Funcionamiento:
La sonda térmica transmite continuamente una señal de medición a la antena. Esta señal es transmitida a un aparato analizador de 4 canales.
Las temperaturas medidas de cada canal se indican en el aparato analizador.
Además, las temperaturas medidas se emiten como señales de 4-20 mA.

Por cada canal de medición, hay además dos salidas de relé con umbrales de conmutación (por ejemplo advertencia previa o desconexión) que se pueden ajustar mediante el teclado situado en el aparato analizador.

El BTM está previsto para todos los tamaños de turboacoplador.

Con respecto a la colocación, véase la tabla del → capítulo 21.

20 Información sobre piezas de recambio

INDICACIÓN DE SEGURIDAD

Gran número de variantes
Debido a las muchas variantes existentes, a continuación sólo se mencionan los modelos básicos de turboacopladores con llenado constante (acoplamiento de unión tipo GPK01 y GPK01-XP).

- Las piezas de recambio deben cumplir los requisitos técnicos fijados por Voith. Este cumplimiento estará garantizado siempre y cuando se utilicen piezas de recambio originales.

El montaje y/o uso de piezas de recambio no originales puede alterar negativamente a las características constructivas preestablecidas de los **turboacopladores Voith** y, por consiguiente, reducir su seguridad.
Voith no asumirá ninguna responsabilidad por daños debidos al uso de piezas de recambio no originales.

- Para saber de qué tipo es su turboacoplador, consulte la portada de estas instrucciones de servicio.
- Tenga en cuenta el → capítulo 18 (Consultas, solicitud de un montador y pedido de piezas de recambio).
- El cliente sólo debe realizar los siguientes trabajos:

- Cambiar tornillos fusibles (→ capítulo 13.4).
- Realizar trabajos descritos en el protocolo de mantenimiento (→ capítulo 14.3).
- Cambiar el líquido de servicio (→ capítulo 10).
- Montar piezas para las que están indicados los pares de apriete (→ capítulo 7).

Todos los demás trabajos debe realizarlos exclusivamente el personal de Voith.

AVISO

¡No realice ningún cambio o reequipamiento por su propia cuenta!
¡No realice ningún reequipamiento con equipos o materiales de servicio de otros fabricantes!
¡Si se realizan cambios o reequipamientos sin permiso escrito de la empresa Voith, la garantía perderá su validez! ¡No caben las reclamaciones generales!

- ¡Sólo el fabricante puede garantizar una reparación profesional!

INDICACIÓN DE SEGURIDAD



Si el turboacoplador se utiliza en una atmósfera potencialmente explosiva (según la directiva ATEX), se deben emplear solamente piezas originales que, además, estén autorizadas para el uso en este tipo de atmósfera.

20.1 Lista de componentes del turboacoplador Voith 366 – 1150

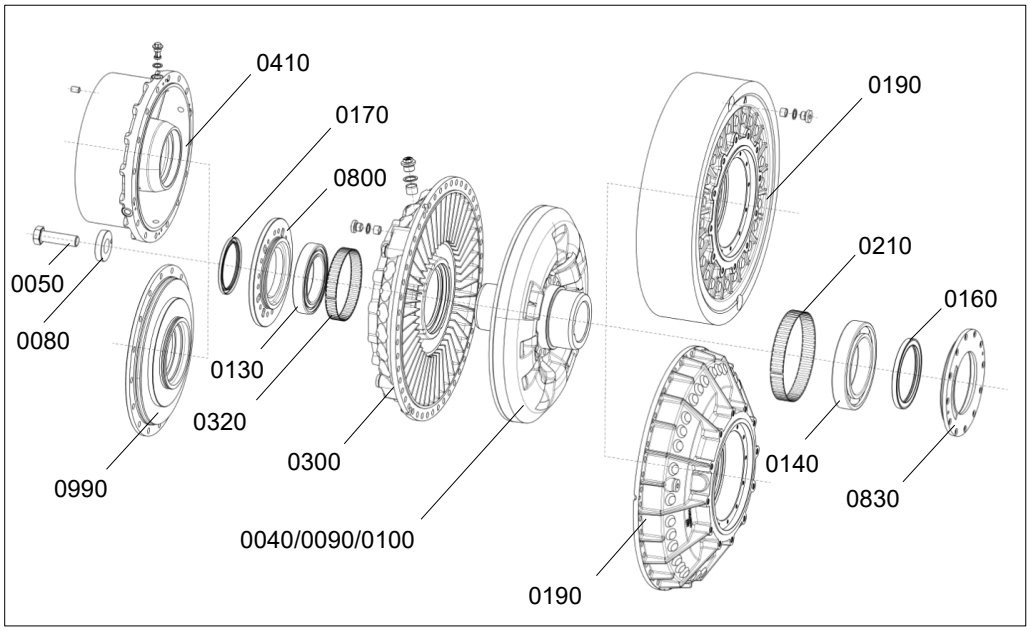


Figura 55

Núm. de pos.	Denominación	Núm. de pos.	Denominación
0040	Cubo del acoplador	0190	Campana del acoplador
0050	Tornillo de retención	0210	Anillo de ajuste
0080	Arandela de retención	0300	Rueda exterior
0090	Rueda interior	0320	Anillo de ajuste
0100	Anillo de remache/anillo roscado/anillo opresor	0410	Tapa V
0130	Rodamiento ranurado de bolas	0800	Tapa de retención de rodamiento
0140	Rodamiento ranurado de bolas	0830	Tapa de anillo obturador
0160	Anillo-retén radial	0990	Tapa de conexión
0170	Anillo-retén radial		

Tabla 21

Piezas de recambio para turboacoplador Voith → capítulo 20.2.

20.2 Piezas de recambio para turboacoplador Voith 366 – 1150

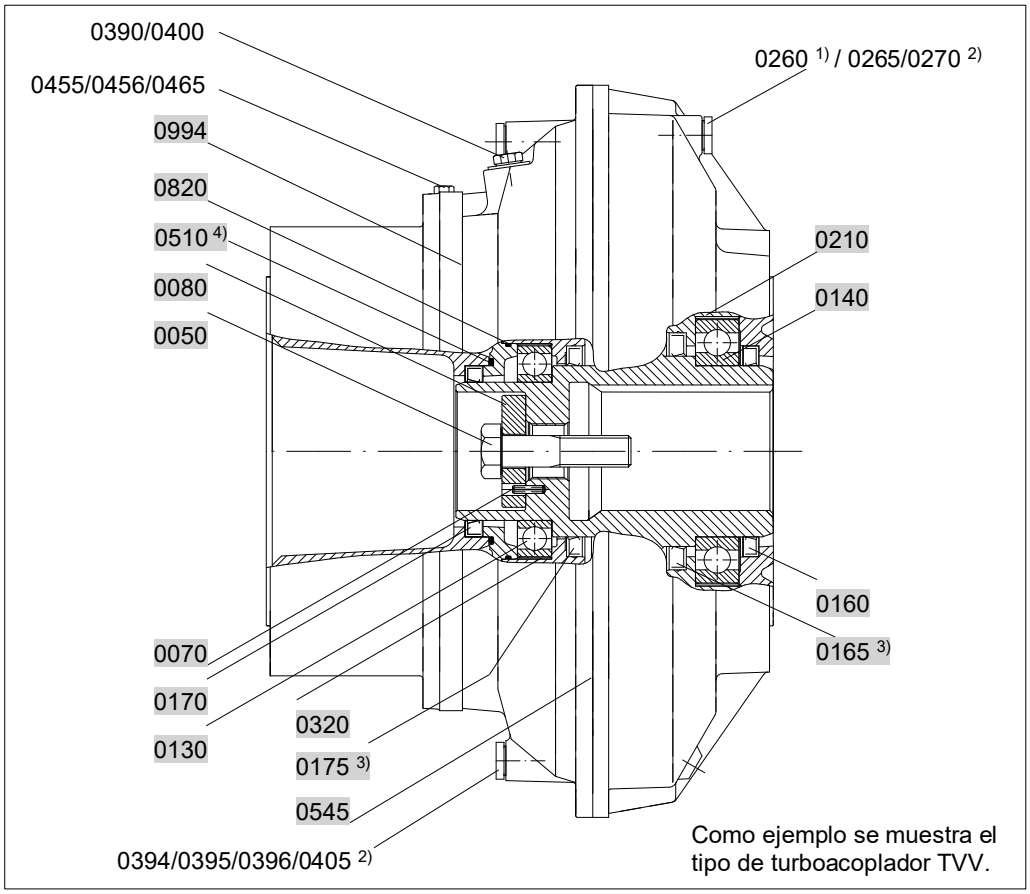


Figura 56

1) Modelo especial
2) Disposición y cantidad: tabla → capítulo 21.
3) Sólo si el servicio es continuo o se utiliza agua como líquido de servicio (TW...).
4) En los tamaños 366 y 422, introducido en el chavetero de la cámara de retardo.

xxxx piezas desechables (→ tabla siguiente)
xxxx piezas reparables / piezas de desgaste (V) (→ tabla siguiente)

Núm. de pos.	Piezas desechables	Núm. de pos.	Piezas reparables / piezas de desgaste (V)
0260 [1)]	Tornillo fusible	0050	Tornillo de retención
0265	Tornillo ciego	0070	Pasador de sujeción
0270	Anillo obturador	0080	Arandela de retención
0390	Tornillo de llenado	0130	Rodamiento ranurado de bolas **(V)**
0394	Tornillo ciego	0140	Rodamiento ranurado de bolas **(V)**
0395	Tornillo fusible	0160	Anillo-retén radial **(V)**
0396	Tornillo-mirilla	0165	Anillo-retén radial **(V)**
0400	Anillo obturador	0170	Anillo-retén radial **(V)**
0405	Anillo obturador	0175	Anillo-retén radial **(V)**
0455	Tornillo de tobera	0210	Anillo de ajuste **(V)**
0456	Tornillo de cierre	0320	Anillo de ajuste **(V)**
0465	Anillo obturador	0510	Junta tórica **(V)**
		0545	Cinta obturadora **(V)**
		0820	Junta tórica **(V)**
		0994	Cinta obturadora **(V)**

Tabla 22

1) Modelo especial

20.3 Piezas de recambio para acoplamiento de unión tipo GPK01

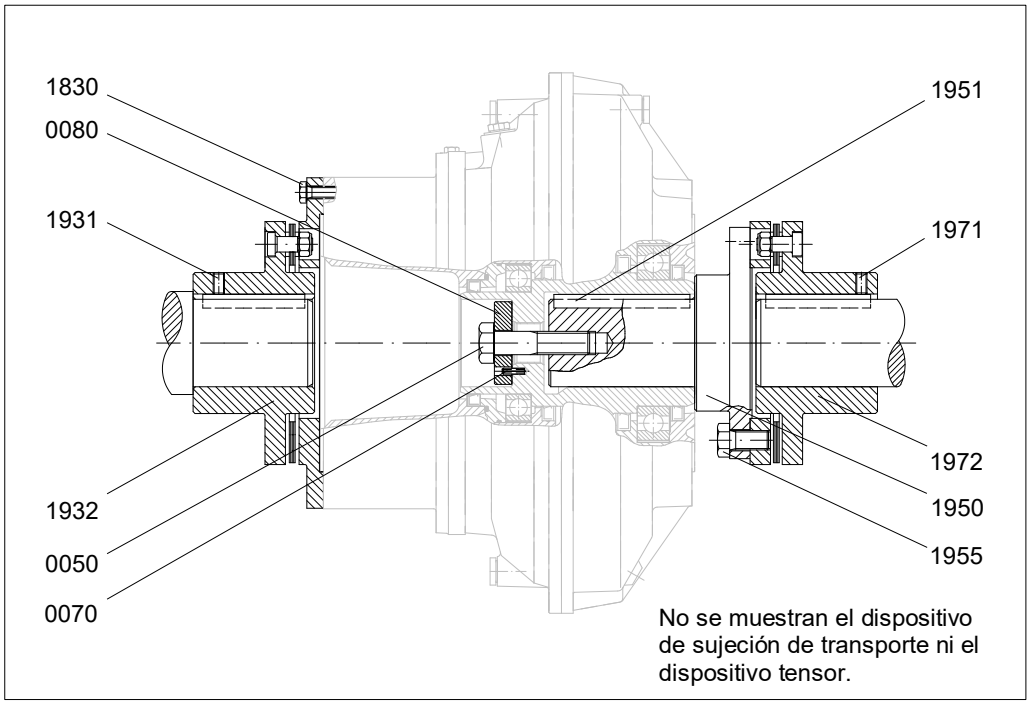


Figura 57

Núm. de pos.	Tornillos y piezas normalizadas	Núm. de pos.	Piezas del acoplamiento de unión
0050	Tornillo de retención	0080	Arandela de retención
0070	Pasador de sujeción	1932	Subgrupo de entrada
1830	Tornillo de cabeza hexagonal	1950	Eje encajable GPK01
1931	Tornillo prisionero	1972	Subgrupo de salida
1951	Chaveta		
1955	Juego de tornillos		
1971	Tornillo prisionero		

Tabla 23

Núm. de pos.	Dispositivo de sujeción de transporte
1942	Tornillo de cabeza cilíndrica del dispositivo de sujeción de transporte
1943	Casquillo distanciador del dispositivo de sujeción de transporte

Tabla 24

Dispositivo de sujeción de transporte
→ capítulo 8.6

Dispositivo tensor
→ capítulo 8.6

20.4 Piezas de recambio para acoplamiento de unión tipo GPK01-XP

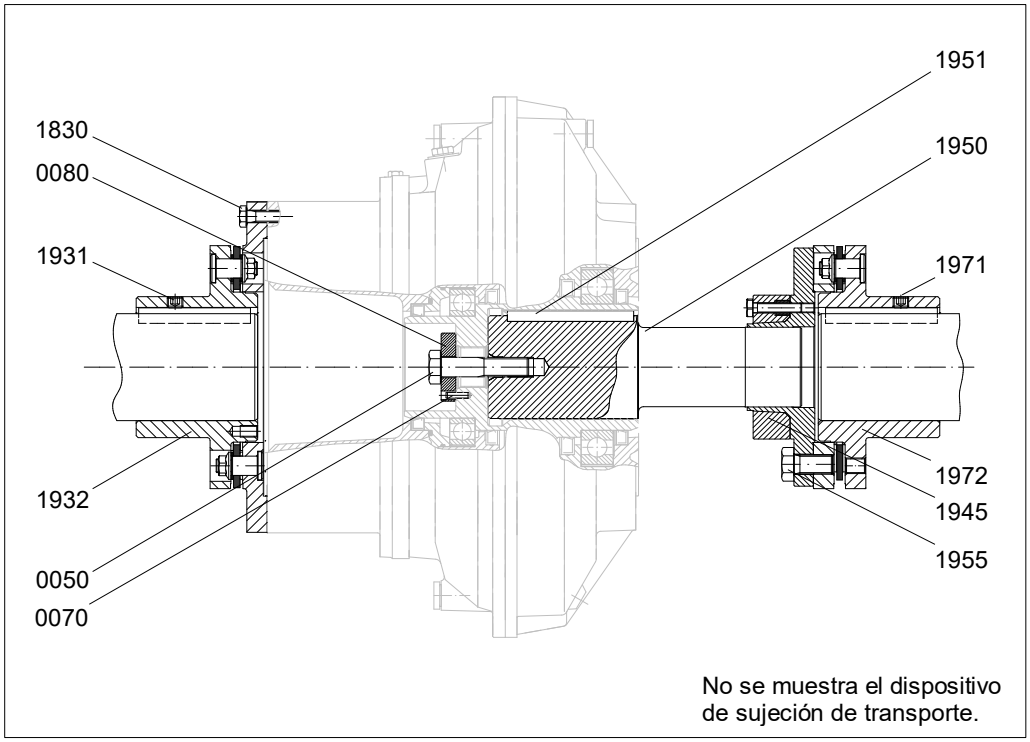


Figura 58

Núm. de pos.	Tornillos y piezas normalizadas	Núm. de pos.	Piezas del acoplamiento de unión
0050	Tornillo de retención	0080	Arandela de retención
0070	Pasador de sujeción	1932	Subgrupo de entrada
1830	Tornillo de cabeza hexagonal	1945	GPK01-cubo de sujeción
1931	Tornillo prisionero	1950	Eje de inserción
1951	Chaveta	1972	Subgrupo de salida
1955	Juego de tornillos		
1971	Tornillo prisionero		

Tabla 25

Dispositivo de sujeción de transporte
→ capítulo 8.7

Núm. de pos.	Dispositivo de sujeción de transporte
1942	Tornillo de cabeza cilíndrica del dispositivo de sujeción de transporte
1943	Casquillo distanciador del dispositivo de sujeción de transporte

Tabla 26

Instrucciones de instalación y servicio / Versión 0/ 3201-006996
es / clase de protección 0: público / 2022-01-31

21 Anexo

Traducción de la versión original

Declaración de conformidad UE conforme con la Directiva 2014/34/UE, Anexo VIII

2014-03-29 | ES | Diario Oficial de la Unión Europea | L 96/309

Nosotros,	Voith SE & Co. KG Voithstraße 1 D-74564 Crailsheim
declaramos que la máquina	
Denominación:	**Turboacoplador con llenado constante**
Tipo:	**T con acoplamiento de unión GPK01/GPK01-XP (acoplamiento con paquetes enteramente metálicos)**
Núm. de serie:	**según los documentos de entrega**

cumple todos los requisitos pertinentes fijados en el Anexo I de la Directiva 2014/34/UE hasta en las interfaces descritas en las instrucciones de servicio. Es necesario observar los datos técnicos en los instrucciones de servicio.

El objeto de esta declaración anteriormente descrito cumple las correspondientes normas de armonización de la Unión.

Se han aplicado las siguientes normas armonizadas (o partes de las mismas):

- EN 1127-1:2011
- EN 1127-2:2014
- EN 13463-1:2009
- EN 13463-5:2011
- EN 13463-8:2003
- EN 1710:2005 + A1:2008

Otras especificaciones técnicas aplicadas:

- EN ISO 12100:2010
- TRGS 727

El único responsable de la expedición de esta declaración es el fabricante.

Se puede solicitar la documentación técnica especial a la persona facultada para elaborar el expediente técnico:

J.M. Voith SE & Co. KG
Sr. Bernhard Ludas
Voithstraße 1
D-74564 Crailsheim.

Firmado para y en nombre de J.M. Voith SE & Co. KG:

Bregler, Haymo
Digital signiert von Bregler, Haymo
Datum: 2022.04.06 08:41:24+02'00'

Crailsheim	2022-04-06	Haymo Bregler (Manager T-Couplings / Explosion Protection Officer)
Lugar	**Fecha**	**Nombre, puesto, firma**

Konformitätserklärung_T_GPK01_XP_00_ES.docx

VOITH

Voith Turbo
Segmento de mercado
Industria

Hoja de trabajo amd499.5

Normas de conservación y embalaje

T...

Estado en el que se entrega el producto:
El estado en el que se entregan los turboacopladores de Voith depende del transporte y del periodo de almacenaje.
Estado núm. 1 es el estado de entrega estándar; las divergencias se indican en la documentación del pedido.

N°	Transporte y periodo de almacenaje permitido	Embalaje/medidas	Conservación	
			exterior	interior
1	- Transporte por tierra/aire - Almacenaje hasta 6 meses en nave cerrada	- Dispositivo adecuado para el transporte - Embalado en lámina de PE - Protección contra la intemperie gracias a los materiales de transporte	Sí	No
2	- Transporte marítimo - Almacenaje hasta 6 meses en nave cerrada	- Dispositivo adecuado para el transporte - Bordes afilados protegidos - Deshidratante según DIN 55473/55474 - Envuelto y sellado en lámina de PE - Caja de cartón o de madera resistente al agua - Tapa de la caja revestida por dentro con placa cerrada provista de nervios (akylux). Si se usan placas de alma apisonadas, estas llevan adicionalmente debajo una lámina de PVC.	Sí	No
3	- Transporte marítimo - Almacenaje hasta 12 meses en nave cerrada	- Igual que 2	Sí	Sí
4	- Transporte marítimo - Almacenamiento hasta 24 meses en nave cerrada	- Igual que 2, en lugar de en una lámina de PE, envuelto y sellado en una lámina compuesta de aluminio	Sí	Sí

Apertura del embalaje:
Las láminas que se abran en el momento de la entrega para fines de control deben volver a cerrarse herméticamente para el posterior almacenaje del equipo. Renovar el deshidratante.

Extensión del periodo de almacenaje:
El periodo de almacenaje permitido se puede extender como máximo 3 veces de acuerdo con las descripciones que aparecen a continuación. Para ello, el embalaje se debe comprobar y, si es preciso, cambiar por otro nuevo. Renovar el deshidratante, y cerrar herméticamente las láminas de embalaje.

Conservación / Conservación posterior en el exterior:
La conservación exterior se debe renovar de acuerdo con el periodo de almacenaje permitido. Las piezas metálicas pulidas (taladros de los cubos, discos de freno, etc.) se deben rociar con Houghton Ensis DWG2462.

Conservación / Conservación posterior en el interior:
La conservación interior se debe renovar cada año (en el caso del embalaje 4: cada 2 años). El turboacoplador se debe humectar por dentro con un aceite perteneciente a alguna de las clases recomendadas.

- Turboacoplador almacenado o montado (se puede girar):
  Para la conservación posterior, llene el turboacoplador de aceite por el centro del eje de giro, y gire del todo, por lo menos una vez, el accionamiento y la salida del turboacoplador.
- Turboacoplador montado (no se puede girar):
  Llenar el turboacoplador hasta llegar al tornillo fusible superior.

A continuación, vuelva a purgar el aceite y cierre de nuevo el turboacoplador según lo prescrito.

Tous droits réservés ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los derechos ISO 16016

printed version not under control

Hoja de trabajo amd499.5

Normas de conservación y embalaje

Clases de antioxidante interior recomendadas:

Fabricante	Denominación
Castrol	Rustilo 846
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20
También está permitido utilizar como medio de conservación los líquidos de servicio recomendados.	

Si el turboacoplador se monta en una máquina que no va a entrar en funcionamiento, debe quedar protegido de la intemperie y de las influencias meteorológicas. La conservación posterior exterior se debe renovar cada 6 meses y la interior, cada año. Si es necesario, antes de la conservación posterior se debe limpiar el turboacoplador por fuera. La conservación posterior, tanto exterior como interior, se debe llevar a cabo del modo descrito más arriba.

Tous droits réservés ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los derechos ISO 16016

Directiva D-0503.0

Líquidos de servicio para turboacopladores Voith

Versión 0, 2017-09-25
91601312610 es, clase de protección: 0: Offen (public)
Copia no controlada

Redactado por:	Pilz, Thorsten	Fecha:	2017-09-25
Compr. por: Autor. por:	Pilz, Thorsten Schust, Bernhard	Número identificativo:	91601312610
Productos:	T… / TP… / S…		
Áreas:	Industria		
Campos:	Líquidos de servicio		
Confidencialidad:	**autorizada su transmisión (a clientes y proveedores)**		

Índice

1	**Campo de aplicación**	**3**
2	**Requisitos que debe cumplir el líquido de servicio**	**4**
3	**Líquidos de servicio que se pueden utilizar**	**5**
3.1	**Especificaciones / autorizaciones**	**5**
3.2	**Temperatura de servicio frecuentemente superior a 100 °C**	**5**
3.3	**Tipos propuestos VG 32 (T… / TP…)**	**5**
3.4	**Tipos propuestos VG 32 (S…)**	**6**
3.5	**Tipos propuestos para uso a baja temperatura PAO VG 32 (S…)**	**9**
3.6	**Tipos propuestos VG 46 (S…)**	**10**
3.7	**Tipos propuestos para uso a baja temperatura PAO VG 46 (S…)**	**11**
3.8	**Tipos propuestos VG 100 (S…)**	**12**
4	**Líquidos de grado alimenticio (T… / TP…)**	**13**
5	**Líquidos difícilmente inflamables - HFD-U (T…)**	**14**
6	**Líquidos rápidamente biodegradables - HEES (T…)**	**15**
7	**Requisitos que debe cumplir el agua empleada como líquido de servicio**	**16**
8	**Criterios y datos para evaluar aceites usados**	**17**
8.1	**Aspectos generales**	**17**
8.2	**Toma de muestras**	**17**
8.3	**Alcance del análisis**	**18**
8.4	**Criterios/datos para evaluar aceites usados**	**18**
8.4.1	Aditivos	18
8.4.2	Estado del aceite	19
8.4.3	Índice de neutralización NZ (DIN 51558)	19
8.4.4	Contenido de agua (DIN ISO 3733)	20
8.4.5	Capacidad de separación de aire CSA (DIN ISO 9120)	20

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

1 Campo de aplicación

Este documento incluye los requisitos que deben cumplir los líquidos de servicio y una selección de clases aptas para acopladores hidrodinámicos.

Turboacoplador con llenado constante	(T…)
Turboacoplador de llenado controlado	(TP…)
Turboacoplador de velocidad variable	(S…)

Para usar otros líquidos se requiere la autorización de Voith.
Las sustancias o materiales que puedan entrar en contacto con el líquido de servicio deben ser autorizadas por el fabricante.

En determinados casos, puede que sea necesario cumplir requisitos especiales y esto no sea posible con los productos que figuran en la lista. En ese caso, al tramitar el pedido se concretará qué normas específicas hay que cumplir o bien se mencionarán dichas normas en las instrucciones de servicio.

A la hora de dimensionar el acoplador, se deben tener en cuenta la viscosidad/el llenado y la capacidad térmica de los líquidos que no sean las mismas que las del aceite mineral.

Se deben tener en cuenta las pautas de aplicación del fabricante, que normalmente figuran en las hojas de datos de seguridad y en las hojas de datos del producto.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

2 Requisitos que debe cumplir el líquido de servicio

Se deben cumplir los valores característicos fijados por la Directiva D-0502 siempre que sean aplicables al producto. Aspectos especialmente importantes:

- Viscosidad: ISO VG 32 según DIN ISO 3448 *)
- Viscosidad de arranque:
  menos de 15000 mm²/s **(T…)**
  menos de 1000 mm²/s **(bomba volumétrica S…)**
  menos de 500 mm²/s **(TP…)**
  menos de 250 mm²/s **(bomba centrífuga S…)**
- Punto de fluidez: 4 °K por debajo de la temperatura ambiente mínima existente o más bajo
- Punto de inflamación: superior a 180 °C y por lo menos 40 °K por encima de la temp. de reacción nominal de los tornillos fusibles
- Resistencia al envejecimiento: refinado resistente al envejecimiento
- Clase de pureza: 21/18/15 según ISO 4406
  9 según NAS 1638
  10 según SAE AS 4059
- Compatibilidad con las juntas: NBR (caucho de acrilonitrilo-butadieno)
  FPM/FKM (caucho fluoro)
- Punto de combustión (Ex): como mínimo 50 °K por encima de la máx. temperatura superficial
- Capacidad de separación de aire: ≤ 5 mín. a 50°C según DIN ISO 9120 **(TP… / S…)**

Características adicionales favorables:

- Comprobación FE8:D7,5/80-80: Desgaste de rodamientos <30mg
- Resistencia al envejecimiento: alta resistencia al envejecimiento

*) en casos especiales se puede aplicar la norma ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…).

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

3 Líquidos de servicio que se pueden utilizar

3.1 Especificaciones / autorizaciones

- Aceites hidráulicos HLP 32 según DIN 51524, parte 2 *)
- Aceites lubricantes CLP 32 según DIN 51517, parte 3
- Aceites para turbinas de vapor LTD 32 según DIN 51515, parte 1 *)
- Aceites para motor HD SAE 10 W (T… / TP…)
- ATF tipo A sufijo A (TASA) y tipo Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T… / TP…)
- M-891205 y M-921253 (T… / TP…)

*) en casos especiales se puede aplicar la norma ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…).

3.2 Temperatura de servicio frecuentemente superior a 100 °C

Como material para las juntas, se recomienda utilizar FPM/FKM; al escoger el aceite mineral, compruebe que sea especialmente resistente a la oxidación.

3.3 Tipos propuestos VG 32 (T… / TP…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflamación en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Addinol Lube Oil GmbH	Aceite hidráulico HLP 32	-21	195		
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	**X**	
	Gear RSX 32 S	-33	210	**X**	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	**X**	**X**
	Alpha VT 32	-42	234	**X**	**X**
	Hyspin ZZ 32	-30	216		**X**
	Hyspin AWS 32	-27	200		
Cepsa	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
ExxonMobil	DTE 24	-27	220	**X**	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
Fuchs Europe	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflamación en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N [1)]	-50	200		**X**
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
Ravenol	Aceite hidráulico TS32	-24	220		
Shell	Tegula V32 [2)]	-33	211	**X**	**X**
	Tellus Oil S4 ME 32 [1)]	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	**X**	
	Wiolan HF 32 synth [1)]	-60	245		**X**
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	**X**	**X**
	Preslia GT	-15	225		**X**

1) El líquido de servicio tiene menos viscosidad; el uso se debe acordar con Voith.
2) No autorizado para el uso en TP… / DTP…

Indicación

Los valores anteriormente indicados son valores orientativos e indicaciones del fabricante del aceite. ¡Voith Turbo no ofrece garantías al respecto! El modo de fabricar en cada país el aceite básico puede dar lugar a diferencias en los puntos de fluidez, combustión e inflamación.

¡En casos de aplicación críticos, recomendamos consultar al fabricante del aceite respectivo!

3.4 Tipos propuestos VG 32 (S…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflamación en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
ABC Maziva	INA Fluid V 32	-36	230	**X**	
Addinol Lube Oil GmbH	Aceite hidráulico HLP 32	-33	235	**X**	
	Aceite de transmisión hidráulica SGL 18	-39	225	**X**	
	Aceite para turbinas TP 32	-15	220	**X**	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	**X**	
Autol	Aceite hidráulico HYS 32	-28	208	**X**	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	**X**	**X**

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	X	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	X	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
	Alpha VT 32	-42	234	X	X
	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
	Hidráulico HM 32	-24	204	X	
	Mistral 32	-24	204	X	
	Turbinas EP 32	-12	218	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
	Chevron GST Oil 32	-36	222		
	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 32	-29	215	X	
	Agip OSO 32	-27	210	X	
	Agip OTE 32 GT	-15	220		
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
	Mobil DTE 24	-27	220	X	
	Mobil DTE Oil Light	-18	218	X	
	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
	Renolin Eterna 32	-18	220	X	
	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	230		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
	Servosystem 32	-6	190		
	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	210	X	
	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-30	218	X	
Maziva Zagreb d.o.o.	INA Fluid V 32	-36	230	X	
MOL Hungarian Oil	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
Morris Lubricants	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
OEST	Aceite hidráulico H-LP 32	-27	210	X	
	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
OMV	fluid VWG 32	-36	225	X	
	hyd HLP 32	-30	220	X	
	power turb 32	-15	218	X	
Orlen Oil	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
	Transol V 32	-36	218	X	X
Paramo / Mogul	HM 32	-40	195	X	
	OT-HP 3	-30	205	X	
Petrobras	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
	Lubrax Industial EGF 32 PS	-12	222		
	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
Petro-Canada	Environ AW 32	-42	233	X	
	Hydrex AW 32	-39	217	X	
	Turboflo EP 32	-33	220	X	
Petrol Ofisi	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
Petronas	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
	Jenteram HC 32	-12	214	X	
	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
Prista Oil	Prista MHP 32	-30	218	X	
PTT Public Company Limited	Votera 32	-25	210	X	
Repsol	Telex E 32	-24	218	X	
Shell	Tellus Oil S2 MX 32 (nombre antiguo: Tellus Oil S2 M 32)	-30	220	X	
	Tellus Oil S3 M 32	-30	207	X	
	Turbo Oil CC 32	-12	222	X	
	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
Sinopec	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
	Greatwall L-TSA 32	-13	226	X	
SK Lubricants	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
SRS	Wiolan HF 32	-27	200	X	
	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
	Wiolan HX 32	-27	210	X	

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Statoil	HydraWay HMA 32	-27	218	**X**	
	TurbWay GT 32	-30	239		
Tide Water Oil Co. (India) Limited	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
TNK Oil	Turbo 32	-17	207		
Total	Azolla AF 32	-27	227	**X**	
	Azolla ZS 32	-27	210	**X**	
Valvoline Cummins Ltd.	Valvoline HLP 32	-18	220		
Wisura	Kineta 32 V	-24	224	**X**	

3.5 Tipos propuestos para uso a baja temperatura PAO VG 32 (S…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
BASF SE	ProEco HE 801-32	-48	200	**X**	
Castrol	Aircol SR 32	-50	238	**X**	
	Alphasyn T 32	-54	210	**X**	
	Perfecto SN 32	-54	264	**X**	
ENI	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
ExxonMobil	Mobil SHC 524	-54	234	**X**	
	Mobil SHC 824	-54	248	**X**	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 32	-60	240		**X**
Klüber	Summit HySyn FG 32	-50	230	**X**	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 32	-54	224	**X**	
Lubrication Engineers Inc	LE 9032 Monolec	-54	240		
Phillips 66	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		**X**
Royal Purple	Synfilm GT 32	-62	249	**X**	
Shell	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	**X**	**X**
Statoil	Mereta 32	-60	235		**X**
Total	Dacnis SH 32	-57	250	**X**	
Wunsch	Aceite para compresores Syntholube32	-54	224	**X**	

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

3.6 Tipos propuestos VG 46 (S…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Addinol Lube Oil GmbH	Aceite hidráulico HLP 46 AF	-27	240	**X**	**X**
	Aceite para turbinas TP 46	-15	230	**X**	
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	**X**	**X**
	Hyspin ZZ 46	-30	225	**X**	**X**
	Perfecto XEP 46	-15	234	**X**	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	**X**	
	Transmisiones EP 225	-30	232	**X**	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	**X**	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	**X**	
	Mobil DTE 846	-30	244	**X**	
	Mobil DTE Excel 46	-33	226	**X**	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	**X**	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	**X**	
	Harmony AW 46	-24	210	**X**	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	215	**X**	
	Q8 Haydn 46	-30	222	**X**	
	Q8 Holst 46	-18	222	**X**	**X**
	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	**X**	
	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	**X**	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	30		
	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-27	232	**X**	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	**X**	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	**X**	
	turb HTU 46	-15	216	**X**	
	power turb 46	-15	254	**X**	
Paramo / Mogul	HM 46	-15	185	**X**	
Petrobras	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	**X**	
Petro-Canada	Environ AW 46	-33	239	**X**	
	Hydrex AW 46	-33	227	**X**	
	Turboflo EP 46	-30	237	**X**	
Petronas	Jenteram HC 46	-9	218	**X**	
	Jenteram HC Extra 46	-9	218	**X**	

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	X
PTT Public Company Limited	Terbin EP 46	-15	224	X	
Repsol	Hidróleo 46	-40	200	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 46	-30	222	X	X
	Turbo Oil CC 46	-12	238	X	
	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
Sinopec	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
TNK Oil	Turbo 46	-18	215		
Total	Azolla AF 46	-27	238	X	
	Preslia 46	-9	230	X	

3.7 Tipos propuestos para uso a baja temperatura PAO VG 46 (S…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
BASF SE	ProEco HE 801-46	-45	280	X	
Castrol	Alphasyn T 46	-57	220	X	
Chevron-Texaco	Cetus PAO 46	-57	250	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 46	-45	240	X	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 46	-54	238	X	
Lubrication Engineers Inc	LE 9046 Monolec	-51	248	X	
Royal Purple	Synfilm GT 46	-60	262	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	X	X
Statoil	Mereta 46	-60	252	X	X

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

3.8 Tipos propuestos VG 100 (S…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Caltex	Regal EP 100	-18	255	**X**	
Castrol	Perfecto T 100	-12	215		
Chevron-Texaco	Texaco Ragal EP 100	-18	255	**X**	
ENI	Agip OTE 100	-8	250	**X**	
ExxonMobil	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 van Gogh 100	-12	254	**X**	
Petro-Canada	Hydrex AW 100	-30	250	**X**	
Shell	Turbo Oil T 100	-9	250	**X**	
Total	Azolla AF 100	-21	263	**X**	
	Preslia 100	-9	250	**X**	
Wunsch	Hydrauliköl HLP 100	-27	254	**X**	

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

4 Líquidos de grado alimenticio (T… / TP…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Indicación

Registro USDA H1, cumple los requisitos de la FDA.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

5 Líquidos difícilmente inflamables - HFD-U (T…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 cumplida
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Indicación

Estos líquidos difícilmente inflamables que pertenecen a la clase de viscosidad ISO VG 46 no contienen hidrocarburos clorurados ni ésteres fosfóricos. La viscosidad de los líquidos es menor que la del agua.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

6 Líquidos rápidamente biodegradables - HEES (T…)

Fabricante	Denominación	Punto de fluidez en °C	Punto de inflama-ción en °C	Punto de ignición > 250 °C	FE8 Erfüllt
Fuchs	Plantosyn 3268	-36	230		

Indicación

Fuchs Plantosyn 3268 es un líquido rápidamente biodegradable que pertenece a la clase de viscosidad ISO VG 46 y cumple la norma VDMA 24568.
La clase de peligro para el agua es 1 y la viscosidad de este líquido es menor que la del agua.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

7 Requisitos que debe cumplir el agua empleada como líquido de servicio

El agua solo se debe usar en acopladores cuya hermeticidad y protección anticorrosiva sean compatibles con este fluido de servicio (por ejemplo TW… / TPW… / SVTW…).

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

8 Criterios y datos para evaluar aceites usados

8.1 Aspectos generales

A medida que pasan más tiempo en servicio, los aceites minerales van cambiando debido al oxígeno de la atmósfera, la temperatura y las impurezas que tienen un efecto catalítico. Los aditivos utilizados se van consumiendo. Finalmente, esto hace que el aceite mineral deje de cumplir los requisitos exigidos. Los datos que permiten este tipo de evaluación se obtienen sobre todo comparando los resultados del análisis del aceite usado con los datos respectivos del aceite nuevo. Los aceites son tan variados que no tiene sentido fijar valores límite para cada característica individual. La única manera de saber si un líquido de servicio se puede seguir usando es interpretar todos los valores característicos en conjunto.

Indicación
Así pues, quien decida si un aceite se puede seguir usando debe ser en cualquier caso su respectivo fabricante o proveedor.

8.2 Toma de muestras

Para saber si un aceite usado se puede seguir usando, debe ser sometido periódicamente a un examen (análisis de tendencia) (véanse las instrucciones de servicio). Para que los resultados de este análisis sean esclarecedores, es fundamental tomar las muestras de forma correcta y meticulosa. Las pruebas se debe tomar, preferiblemente, con la instalación en marcha. También se pueden tomar con la instalación recién parada en una parte del aceite que todavía esté en movimiento. Antes de llenar el recipiente para muestras, es importante dejar salir una cierta cantidad inicial.

Indicación
La cantidad de la muestra depende del alcance que deba tener el análisis.
Para un alcance normal según lo descrito en el capítulo 8.3, la muestra debe ser de 0,5 litros.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

8.3 Alcance del análisis

El alcance del análisis se debe establecer según el estado de la estalación y los problemas que pueda haber. Para un análisis estándar que permita evaluar el estado del aceite y de la instalación, se puede elegir el siguiente alcance:

- Aditivos:
  Calcio, magnesio, cinc, fósforo, bario, boro

- Impurezas:
  Silicio, potasio, sodio, agua según Karl Fischer en ppm (o %)

- Estado del aceite:
  Viscosidad a 40° y 100°C, índice de viscosidad, oxidación,
  aspecto, índice de neutralización

- Metales de desgaste:
  Hierro, cromo, estaño, aluminio, níquel, cobre, plomo, molibdeno, índice PQ

- Recuento de partículas según ISO 4406 / SAE 4059

- Capacidad de separación de aire CSA según DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

8.4 Criterios/datos para evaluar aceites usados

La siguiente lista contiene puntos de vista y valores límite orientativos y aproximados para evaluar la eficacia del aceite de servicio según Voith Turbo. Estos datos son solo valores de referencia, ya que dependen de las diferentes condiciones de uso del aceite, así como de su estructura y tipo.

8.4.1 Aditivos

A medida que el aceite envejece, puede aumentar su capacidad perjudicial.
Además de controlar visualmente los componentes (véanse las instrucciones de servicio), se debe solicitar al fabricante o proveedor del aceite un análisis mediante espectro infrarrojo del contenido restante de aditivos. Un contenido restante de aditivos EP de más del 30% suele ser garantía de que el nivel de carga FZG no ha caído más de un nivel. Si el contenido restante de aditivos es menor, el aceite se debe cambiar.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

8.4.2 Estado del aceite

La comprobación visual/sensorial (ennegrecimiento intenso, acumulación de residuos (fango) y sedimentos y/o un fuerte olor a quemado) y los resultados del análisis permiten saber si el aceite se debe cambiar.

Un cambio de viscosidad de > ± 10 % en comparación con el aceite nuevo, también indica que el aceite se debe cambiar.

Indicación
¡Si la viscosidad cambia mucho, se deben averiguar las causas!

8.4.3 Índice de neutralización NZ (DIN 51558)

El aumento del índice de neutralización NZ no es un indicio universalmente válido de que el aceite haya envejecido.

No obstante, recomendamos cambiar el aceite si, con respecto al aceite nuevo, el índice NZ experimenta el siguiente aumento:

- En aceites para turbinas: 0,5 - 1,0 mg KOH / g
- En aceites HLP: 1,0 - 1,5 mg KOH / g
- En aceites CLP: 1,5 - 2,0 mg KOH / g

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

8.4.4 Contenido de agua (DIN ISO 3733)

Si el contenido de agua supera el 0,05 % en peso (500 ppm), el agua se debe purgar.
Procedimiento: centrifugado, filtrado mediante separador de superficie coalescente, tratamiento con vacío, sedimentación (mediante reposo de entre 1 y 2 días) y purga mediante grifo de purga o calentamiento.
Si el contenido de agua es ≥ 0,2 % en peso (lo que ya es apreciable por un enturbiamiento del aceite), el aceite se debe cambiar.

Los aceites con capacidad de separación de agua pueden emulsionar hasta aprox. el 0,2 % del agua sin que eso perjudique su funcionamiento.

Indicación
¡Se deben averiguar las causas del contenido de agua!

8.4.5 Capacidad de separación de aire CSA (DIN ISO 9120)

CSA del aceite nuevo ≤ 5 minutos (0,2 % a 50°C).
Si se producen oscilaciones en la presión y las revoluciones, y no caben otras causas (por ejemplo un nivel de aceite demasiado bajo) el aceite se debe cambiar.
Se recomienda averiguar el valor de CSA.

Directiva D-503.0 / Versión 0 / Núm. identificativo: 91601312610
es / clase de protección 0: Offen (public) / 2017-09-25 / copia no controlada

Hoja de trabajo amd 682.1

Disposición de los tornillos fusibles (FP)

T… / DT…

Turboacopladores Voith tipo T, TW y DT, y modelo protegido contra explosión según la directiva 2014/34/UE

Número y posición de los tornillos fusibles (FP), de los tornillos ciegos y de los elementos de conmutación en caso de accionamiento de rueda exterior (rueda interior) para el modelo estándar.

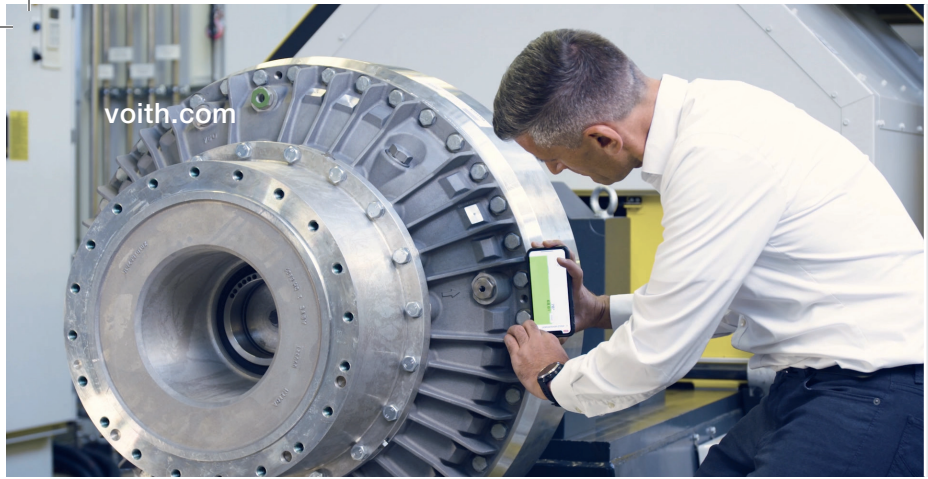
En general:

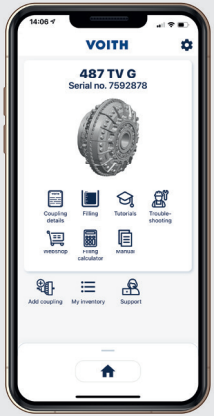
- A partir del tamaño 366, los turboacopladores Voith llevan montado un tornillo-mirilla.
- En los turboacopladores Voith del tamaño 650, con el modelo protegido contra explosión se debe utilizar la rueda exterior para M24.
- El BTM no tiene la certificación ATEX
- Para cualquier otra disposición se debe tener en cuenta el comportamiento térmico y se debe consultar obligatoriamente a Voith (salvo en los casos indicados en el punto siguiente).
- En los siguientes casos no se permite otra disposición:
  - Máquinas de trabajo bloqueantes con accionamiento IR
  - Cualquier posición en la que el fluido de servicio salpique hacia el tambor de freno

	Rueda exterior – no protegida contra explosión			Rueda exterior – protegida contra explosión			Opcional	Observación
Tamaño del turbo-acoplador Voith	**FP**	**Tornillo ciego**	**Tornillo-mirilla**	**FP**	**Tornillo ciego**	**Tornillo-mirilla**	**MTS / BTS BTM** [2] **Elemento de conmutación** [1]	
154	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	-	Si se tiene una máquina de trabajo bloqueante y un accionamiento IR, los FP deben estar montados en sentido radial. *En caso de disposición radial de los FP: hay 2 taladros adicionales en la rueda exterior
154 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	-	
206	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
206 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
274	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
274 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
366	1	4	1	2	3	1	1	
366 TW	2	3	1	4	1	1	1	
422	2	5	1	4	3	1	1	
487	2	5	1	4	3	1	1	
562	2	5	1	4	3	1	1	
650	3	2	1	3**	2	1	1	**AR-M24
750	2	3	1	4	1	1	1	
866	3	2	1	4	1	1	1	
866 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1000	3	2	1	4	1	1	1	
1000 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1150	3	2	1	4	1	1	1	
1150 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	

1) Opcional: en lugar de un tornillo ciego se puede atornillar el elemento de conmutación MTS, BTS o BTM.
El elemento de conmutación BTM solo se debe atornillar en la rueda exterior.
2) En el BTM, el tornillo ciego situado en el lado opuesto se debe sustituir por la pesa de compensación.
3) Solo es posible si los FP están dispuestos en sentido radial en la rueda exterior y se realiza un trabajo de repaso.
4) En los turboacopladores Voith con 2 ruedas exteriores (DT), el número de FP se reparte homogéneamente en ambas ruedas.

Confidencial, reservados todos los derechos ISO 16016 Confidential, all rights reserved ISO 16016 Confidencial, reservados todos los direitos ISO 16016





Your easy on-the-go coupling guide
TurboGuide Mobile

Experience a smart and intuitive fluid coupling filling method with 24/7 access to all coupling information, directly from your smartphone.

Apple App Store

Google Play Store

Watch the tutorial

VOITH

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Heidenheim, ALEMANIA

Teléfono: + 49 7951 32 1666
Correo electrónico:
Industry.Service@voith.com
Internet: www.voith.com