

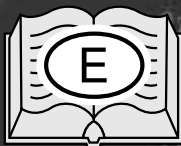
MOBILE EQUIPMENT
AND WIND ENERGY SOLUTIONS

INDUSTRY PROCESS
AND AUTOMATION SOLUTIONS

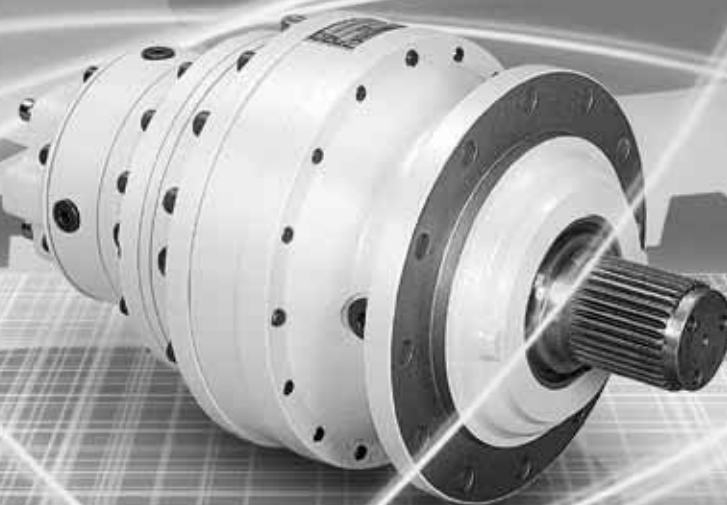


BONFIGLIOLI
TRASMITAL

Manual instalación uso y mantenimiento



300



BONFIGLIOLI



MANUAL INSTALACIÓN USO Y MANTENIMIENTO



1.0 - INFORMACIONES GENERALES	2
1.1 - OBJETIVO DEL MANUAL	2
1.2 - IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS	3
1.3 - GLOSARIO Y TERMINOLOGÍA	4
1.4 - MODALIDAD DE SOLICITUD DE ASISTENCIA	4
1.5 - RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE	4
1.6 - CONDICIONES DE SUMINISTRO	4
2.0 - INFORMACIONES TÉCNICAS	5
2.1 - DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR	5
2.2 - CONFORMIDAD A LA NORMATIVA	5
2.3 - LÍMITES Y CONDICIONES DE USO	5
3.0 - INFORMACIONES SOBRE SEGURIDAD	6
3.1 - NORMAS SOBRE SEGURIDAD	6
4.0 - MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE	7
4.1 - ESPECIFICACIONES DE LOS EMBALAJES	7
4.2 - CICLOS DE LA MANIPULACIÓN	7
4.2.1 - Ubicación de los embalajes	8
4.2.2 - Ubicación de los grupos	8
4.3 - ALMACENAJE	14
5.0 - INSTALACIÓN	15
5.1 - INSTALACIÓN DEL REDUCTOR	15
5.1.1 - Ejecución con brida	15
5.1.2 - Ejecución con patas	17
5.1.3 - Ejecución pendular	18
5.1.4 - Instalación de accesorios sobre los ejes cilíndricos de salida o de entrada	19
5.2 - INSTALACIÓN DEL MOTOR ELÉCTRICO	21
5.3 - INSTALACIÓN DEL MOTOR HIDRÁULICO	22
5.4 - UNIÓN AL FRENO HIDRÁULICO	23
5.5 - LUBRICACIÓN	28
6.0 - VERIFICACIÓN DEL REDUCTOR	29
7.0 - USO DE LOS GRUPOS	29
8.0 - MANTENIMIENTO	30
8.1 - MANTENIMIENTO PROGRAMADO	31
8.2 - SUSTITUCIÓN DEL ACEITE	32
8.3 - VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE EFICIENCIA	33
8.4 - LIMPIEZA	33
9.0 - SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES	34
9.1 - DESMONTAJE DEL MOTOR ELÉCTRICO	34
9.2 - DEFECHO DEL REDUCTOR	34
10.0 - AVERÍAS Y SOLUCIONES	35
ANEXO 1 - VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE PARA REDUCTORES “ATEX”	36
ANEXO 2 - CANTIDAD DE LUBRICANTE	37

Revisiones:

El índice de revisiones del catálogo se indica en la pág. 40. En la dirección www.bonfiglioli.com están disponibles los catálogos en sus versiones más actualizadas.



1.0 - INFORMACIONES GENERALES

1.1 - OBJETIVO DEL MANUAL

El presente manual ha sido elaborado por el fabricante para suministrar la información necesaria a quienes, con relación al reductor, estén autorizados a desarrollar con seguridad las actividades de transporte, manipulación, instalación, mantenimiento, reparación, desmontaje y pintado.

Todas las informaciones necesarias para los compradores y proyectistas, están incluidas en el Catálogo de Venta. Además de adoptar la regla de la buena técnica de fabricación, las informaciones deben ser leídas atentamente y aplicadas con rigurosidad.

El incumplimiento de estas informaciones puede comportar riesgos para la salud y la seguridad de las personas y perjuicios económicos.

Estas informaciones, confeccionadas por el fabricante en su propio idioma original (italiano), pueden ser facilitadas en otros idiomas a fin de satisfacer las exigencias legislativas y/o comerciales.

La documentación debe ser custodiada por la persona responsable propuesta para esta finalidad, en un lugar idóneo, para que siempre esté disponible para su consulta y en buen estado de conservación.

En caso de deterioro o extravío, la documentación sustitutiva deberá solicitarse directamente al fabricante citando el código del presente manual.

El manual respeta el nivel técnico en el momento de la introducción en el mercado del reductor.

El fabricante, además, se reserva la facultad de efectuar modificaciones, incorporaciones o mejoras al manual, sin que esto pueda constituir motivo de considerar inadecuada la presente publicación.

Para resaltar algunas partes del texto de relevante importancia o para indicar algunas especificaciones importantes, se han adoptado algunos símbolos, cuyo significado se describe seguidamente.

SIMBOLOGIA:

PELIGRO – ATENCIÓN



Esta señal indica una situación de grave peligro que, si no se respeta, puede producir un riesgo importante para la salud y seguridad de las personas.

PRECAUCIÓN – ADVERTENCIA

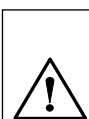


Esta señal indica que es necesario adoptar comportamientos adecuados para no arriesgar la salud y la seguridad de las personas y no provocar daños económicos.

IMPORTANTE



Esta señal indica informaciones técnicas de particular importancia que se han de respetar.

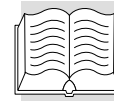


Las prescripciones correspondientes a este símbolo, resaltadas sobre fondo amarillo, hacen referencia a los grupos conformes a la Directiva "ATEX" 94/9/CE.

Las operaciones resaltadas con este símbolo deben ser seguidas por personal profesionalmente cualificado, con competencias específicas sobre la temática de seguridad correspondiente a las zonas caracterizadas por presencia de atmósfera potencialmente explosiva.



Estas prescripciones, si no se atienden, pueden comportar graves riesgos para la seguridad de las personas y del ambiente.



1.2 - IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS

Los datos para identificar el producto están indicados en una tarjeta fijada sobre el reductor. En el caso de un motorreductor se ponen dos tarjetas; una aplicada sobre el reductor que indica los datos del reductor, la otra aplicada sobre el motor (eléctrico o hidráulico) que muestra los datos del motor.

Las ilustraciones muestran la disposición de los datos.

Para interpretar la designación del reductor consultar el catálogo de venta. Si el reductor lleva montado un motor eléctrico (motorreductor), las informaciones referentes al motor pueden hallarse en el manual correspondiente.

Contenido de la placa de identificación

The diagram shows a rectangular identification plate with the following fields and labels:

- A**: BONFIGLIOLI TRASMITAL logo
- B**: TYPE
- C**: Designation field
- D**: RATIO 1/
- E**: SERIAL N°
- F**: DRWG. N°
- G**: DATE
- H**: COD. N°
- MADE IN ITALY

- A** Identificación del fabricante
- B** Designación del producto
- C** Código producto Bonfiglioli Trasmital
- D** Relación de reducción
- E** Número de matrícula
- F** Código diseño de instalación
- G** Fecha de producción
- H** Código del producto cliente

Tarjeta adjunta sobre reductores con opción ATEX

The diagram shows a yellow rectangular label with the following content:

- Warning symbol (exclamation mark in a triangle)
- ATEX Ex symbol
- BONFIGLIOLI TRASMITAL logo
- CE mark
- EC-Cert. No. EX9 04 07 53387 001
- Gearbox compliant with ATEX Directive 94/9/EC-GROUP II
- 2G CATEGORY - T4 Temperature
- 2D CATEGORY - 135° C Temperature

Legibilidad de la tarjeta

Todos los datos contenidos en la tarjeta de características deben conservarse siempre correctamente legibles, efectuando periódicamente su limpieza.

Utilizar los datos de identificación indicados en la tarjeta para los informes con el fabricante, como por ejemplo: petición de recambios, informaciones, asistencia.



1.3 - GLOSARIO Y TERMINOLOGÍA

Se describen algunos términos recurrentes dentro del manual para determinar inequívocamente su significado.

Mantenimiento ordinario

Conjunto de las operaciones necesarias para conservar la funcionalidad del reductor. Normalmente estas operaciones están programadas por el fabricante, que define la competencia necesaria y la modalidad de intervención.

Mantenimiento extraordinario

Conjunto de las operaciones necesarias para conservar la funcionalidad y la eficiencia del reductor. Estas operaciones no están programadas por el fabricante y deben ser efectuadas por personal de mantenimiento experto.

Operario experto

Técnico seleccionado y autorizado entre aquellos que tienen los requisitos, la competencia y la información de naturaleza mecánica y eléctrica para realizar las intervenciones de reparación y mantenimiento extraordinarias del reductor.

Revisión

La revisión consiste en la sustitución de los rodamientos y/o de otros componentes mecánicos que presenten signos de desgaste tal que puedan perjudicar el funcionamiento del reductor. Además, la revisión comporta la verificación del resto de componentes del reductor (chavetas, retenes, juntas, depresor, etc.). En el caso de que éstos estén dañados proceder a la sustitución y averiguar la causa.

1.4 - MODALIDAD DE SOLICITUD DE ASISTENCIA

Para cualquier solicitud de asistencia técnica, dirigirse directamente a la red de ventas del fabricante, facilitando los datos indicados en la placa de características, las horas de trabajo aproximadas y el tipo de defecto detectado.

1.5 - RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE

El fabricante declina cualquier responsabilidad en caso de:

- uso del reductor contrario a las leyes nacionales sobre seguridad e infortunio
- error de instalación, falta o cumplimiento erróneo de las instrucciones del presente manual
- alimentación eléctrica o hidráulica incorrecta (para los motorreductores)
- modificaciones o manipulaciones
- operaciones realizadas por personal no adiestrado o inadecuado.

La seguridad del reductor depende, además, de una escrupulosa observación de las prescripciones indicadas en el manual, y, en particular, es necesario:

- trabajar siempre dentro de los límites de la capacidad del reductor
- realizar siempre un diligente mantenimiento ordinario
- destinar a las fases de inspección y mantenimiento a operarios adiestrados para este fin
- utilizar exclusivamente recambios originales

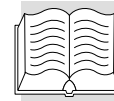


- las configuraciones previstas en el catálogo del reductor son las únicas admitidas
- no intentar utilizar el reductor en desacuerdo con las indicaciones descritas
- las instrucciones indicadas en este manual no sustituyen, pero resumen las obligaciones de la legislación vigente sobre las normas de seguridad.

1.6 - CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los reductores se suministran de BONFIGLIOLI TRASMITAL en las siguientes condiciones:

- Configurados para su instalación en la posición de montaje especificada en fase de pedido.
- Sin lubricante e internamente protegidos por un velo de aceite compatible con los aceites recomendados.
- Las superficies y los elementos de unión están debidamente tratados con productos antioxidantes.
- Las superficies de unión no están barnizadas mientras que las superficies externas están tratadas con una mano de antioxidante a base de agua de color gris (RAL 7042/C441). La pintura final será a cargo del Cliente.
- Probados según especificaciones internas.
- Embalados en función del destino final.



2.0 - INFORMACIONES TÉCNICAS


2.1 - DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR

El reductor de velocidad ha sido proyectado y construido para ser incorporado, eventualmente accionado por un motor eléctrico, en un conjunto de piezas o de elementos, conectados sólidamente con el fin de realizar una aplicación bien determinada.

En función de las diversas exigencias operativas, el reductor puede suministrarse en varias formas constructivas y configuraciones. Puede satisfacer exigencias específicas para la industria mecánica, química, agroalimentaria, etc.

Con la finalidad de aumentar la versatilidad de sus reductores, BONFIGLIOLI TRASMITAL dispone para estos una serie de accesorios y de variantes opcionales. Para obtener toda la información técnica y descriptiva consultar el correspondiente catálogo de venta.


Es responsabilidad del usuario utilizar en modo apropiado, respetando las advertencias, los productos aconsejados para la correcta instalación y mantenimiento de los reductores BONFIGLIOLI TRASMITAL.

	ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD ADOPTADAS POR LOS REDUCTORES CONFORMES A LA DIRECTIVA 94/9/CE
	<ul style="list-style-type: none">• seleccionar con factor de servicio cautelarmente más grande• utilizar solamente lubricante (aceite o grasa) sintético• retenes de VITON®• tapones de desaire con válvula depresora• tapones de aceite en acero con arandela en aluminio• retenes provistos de labio guarda polvo• ausencia de elementos metálicos que puedan producir daños externos al reductor• ausencia de partes de plástico susceptibles de acumular cargas electrostáticas o, de lo contrario, apantallar• para instalaciones en las zonas 21 y 22 debe estar previsto y activado, a cargo del encargado, un plan periódico específico de limpieza de las superficies y de los rincones para evitar que posibles depósitos de polvo superen espesores de 5 mm


2.2 - CONFORMIDAD A LA NORMATIVA

Los reductores o motorreductores (cuando están provistos de motor) están proyectados en consideración de los Requisitos Esenciales de Seguridad a ellos aplicables, de la Directiva de Máquinas 98/37/CE y, bajo pedido, pueden suministrarse con la Declaración del Fabricante – Anexo IIB, frente a la directiva misma.

Los motores eléctricos de los motorreductores de producción BONFIGLIOLI cumplen la Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE y la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE.

	Además, los reductores si se especifica para uso en atmósfera potencialmente explosiva, se proyectan y construyen en conformidad con los Requisitos Esenciales de Seguridad (RES) del Anexo II de la Directiva "ATEX" 94/9/CE y están conformes a la siguiente clasificación:
	<ul style="list-style-type: none">• Grupo del conjunto motorreductor: II.• Categoría: Gas 2G – Polvo 2D.• Zona: Gas 1 – Polvo 21.• Temperatura superficial máxima: clase de temperatura T4 para 2G y 130°C para 2D.



2.3 - LÍMITES Y CONDICIONES DE USO

	Una modificación de la forma constructiva o de la posición de montaje solamente será permitida previa consulta y autorización del servicio técnico de BONFIGLIOLI TRASMITAL.
	Sin autorización, queda anulada la homologación ATEX.




Condiciones ambientales

- Temperatura ambiente: mín. -20°C; máx. +40°C.
- Está prohibido utilizar los reductores, si no está explícitamente previsto a tal fin, en atmósferas potencialmente explosivas o donde sea obligatorio el uso de componentes antideflagrantes.

 	Los datos de la placa de características, relativos a las temperaturas máximas superficiales, hacen referencia a medidas en condiciones normales ambientales y a una instalación normal. Las variaciones, aunque sean mínimas, de estas condiciones (por ejemplo: compartimentos reducidos de instalación) pueden tener notables efectos en el incremento de temperatura.
--	---



- Iluminación

	En el caso de intervenciones de mantenimiento efectuadas en áreas escasamente iluminadas, utilizar lámparas protegidas garantizando que el mantenimiento se haga en condiciones de seguridad según las previsiones de las disposiciones legislativas vigentes.
---	--

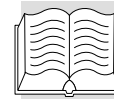
3.0 - INFORMACIONES SOBRE LA SEGURIDAD

3.1 - NORMAS SOBRE LA SEGURIDAD



- Leer atentamente las instrucciones incluidas en el presente manual y eventualmente aquellas aplicadas directamente al reductor; en particular respetar las que hacen referencia a la seguridad.
- El personal que efectúa cualquier tipo de intervención en todo el arco de vida del reductor, debe poseer competencias técnicas precisas, estar particularmente capacitado y con experiencia adquirida y reconocida en el sector específico donde debe ser instalado y saber utilizar los instrumentos de trabajo y las apropiadas protecciones de seguridad DPI (según D.Lgs 626/94). La falta de estos requisitos puede causar daños a la seguridad y a la salud de las personas.
- Utilizar los reductores solamente para los usos previstos por el fabricante. El empleo para usos inapropiados puede reportar riesgos para la seguridad y la salud de las personas y daños económicos.

 	Los usos previstos por el fabricante son los industriales, para los cuales se han desarrollado los reductores.
--	---

- Mantener el reductor en condiciones de máxima eficiencia efectuando las operaciones de mantenimiento programadas previstas. Un buen mantenimiento permitirá obtener las mejores prestaciones, una más larga duración de funcionamiento y un buen mantenimiento constante de los requisitos de seguridad.
- Para efectuar intervenciones de mantenimiento en zonas de difícil acceso o peligrosas, corresponde adecuar las condiciones de seguridad por sí mismas y por las correspondientes a las leyes vigentes en materia de seguridad del trabajo.
- La ejecución de la actividad de mantenimiento, inspección y reparación puede ser realizada solamente por un operario experto, consciente de las condiciones de peligro. Por tanto, es necesario prever el procedimiento operativo correspondiente a la máquina completa adecuado para gestionar las situaciones de peligro que pudieran presentarse y los métodos para prevenirlas. El operario experto debe trabajar siempre con extrema prudencia prestando la máxima atención y respetando escrupulosamente las normas de seguridad.
- En fase de trabajo utilizar solamente las indumentarias y/o los dispositivos de protección individuales indicados en las instrucciones de uso recomendadas por el fabricante y las previstas por las leyes vigentes en materia de seguridad en el trabajo.
- Sustituir los componentes desgastados, utilizando los recambios originales. Utilizar los aceites y grasas aconsejadas por el fabricante.
- No derramar productos contaminantes en el ambiente. Desecharlos respetando las leyes vigentes en la materia.



- Después de efectuada la sustitución del lubricante, proceder a la limpieza de la superficie del reductor y huellas en el suelo próximo a la zona de intervención.

 	<p>En el caso de reductores que deben operar en ambientes con presencia de atmósferas potencialmente explosivas, el personal encargado, antes de iniciar su actividad, deberá, taxativamente, desactivar la alimentación del reductor, poniéndolo en condiciones de “fuera de servicio”, protegiéndose de cualquier condición que pueda llevar a una reactivación involuntaria del mismo o a movimientos de los órganos del reductor.</p> <p>Además, deben ser realizadas todas las ulteriores medidas de seguridad ambientales (p.e. la limpieza de gases o de polvos residuales etc.).</p>
--	--

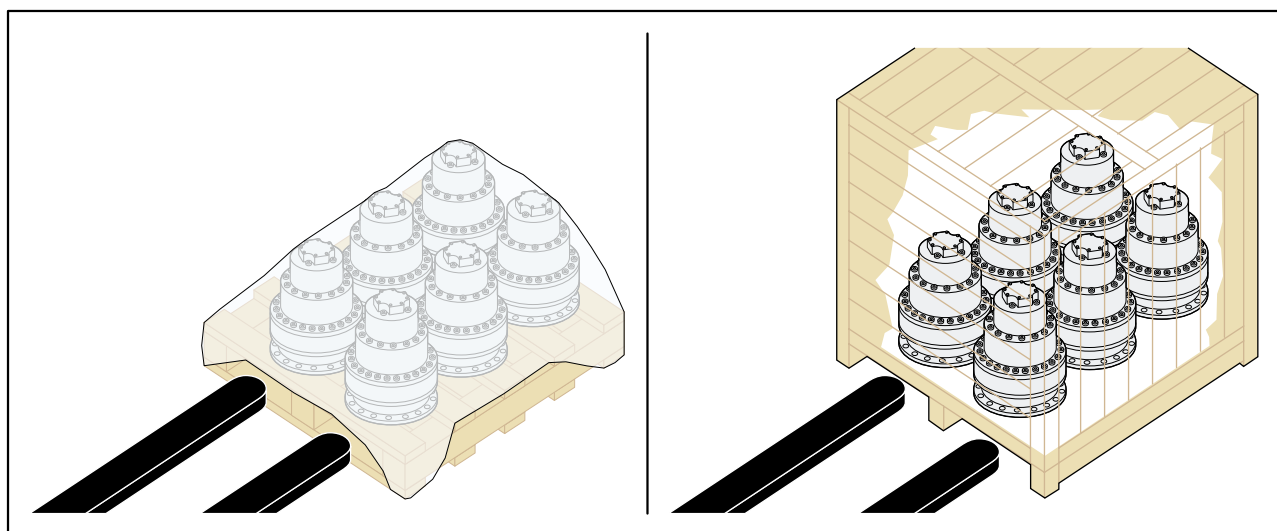
4.0 - MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

4.1 - ESPECIFICACIONES DE LOS EMBALAJES

El embalaje estándar, cuando no se acuerda lo contrario, no está impermeabilizado contra la lluvia y está previsto para el transporte terrestre y no por vía marítima y para ambientes cubiertos y sin humedades. El material, oportunamente conservado, puede ser almacenado por un periodo cercano a los dos años en zonas cubiertas y que la temperatura esté comprendida entre -15°C y +50°C con una humedad relativa no superior al 80%. Para condiciones ambientales distintas, debe disponerse de un embalaje específico.

Las ilustraciones representan los tipos de embalajes más frecuentes.

- **Embalajes sobre pallet con película termorretráctil para expediciones vía terrestre.**
- **Embalajes en caja de madera para expedir por vía marítima o aérea.**



A la recepción del reductor, asegurarse que éste corresponde a la especificación de la compra y que no presenta daños ni anomalías.

Informar de posibles inconvenientes al punto de venta de BONFIGLIOLI TRASMITAL.

Desechar los materiales de embalaje según las disposiciones legislativas en la materia.

4.2 - CICLOS DE LA MANIPULACIÓN

Mover los bultos respetando las indicaciones del fabricante incluidas directamente en el embalaje. Considerando que la masa y la forma no siempre permiten la colocación manualmente, es necesario utilizar elementos específicos con el fin de evitar daños a las personas o cosas. Aquellos que están autorizados a efectuar estas operaciones, deberán poseer la capacidad específica y experiencia a fin de salvaguardar su propia seguridad y la de aquellas personas involucradas.



Cualquiera que esté autorizado a efectuar la manipulación deberá disponer de todas las condiciones necesarias para garantizar su propia seguridad y la de las personas directamente involucradas.



4.2.1 - Ubicación de los embalajes

- Seleccionar un área delimitada y adecuada, con el pavimento o suelo plano, para las operaciones de descargar y depositar el bulto en el suelo.
- Predisponer los instrumentos necesarios para el movimiento del bulto. La selección de las características de los medios de movilización y elevación (ejemplo: grúa o carretilla elevadora) debe tener en cuenta el peso a mover, las dimensiones generales, los puntos de enganche y del centro de gravedad. Estos datos, cuando son necesarios, están indicados en el bulto a manipular. El embragado de los bultos pesados podrán realizarse utilizando cadenas, bragas o cables cuya capacidad deberá verificarse que corresponda a la carga que se ha de mover y cuyo peso estará siempre indicado.
- Durante las fases de manipulación es siempre aconsejable la posición horizontal de los bultos para evitar el riesgo de la pérdida de estabilidad y/o el deslizamiento.

4.2.2 - Ubicación de los grupos



Todas las operaciones siguientes deben desarrollarse siempre con cautela y sin provocar aceleraciones bruscas durante la fase manipulación.



En las fases de elevación utilizar bragas, ganchos, grilletes, mosquetones, etc. certificados e idóneos para el peso a levantar.

El peso de los productos a mover puede estar indicado el correspondiente catálogo de ventas.

En las páginas siguientes, la modalidad sujeción durante fase de levantamiento, de los productos indicados en este manual, se ilustrarán con detalle, según serie, tamaño y configuración.

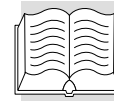
Para cada una de estas, se indica el tipo de solución más idónea, para realizar con seguridad las operaciones de levantamiento y traslado.

Leyenda de los símbolos:

Tipo de elevación	Manual	Mediante uso de aparatos mecánicos	
Símbolo	M	A	B
Peso	≤ 15 Kg	> 15 Kg	
Prescripción	—	Modalidad aconsejada para la fase de posicionamiento	Modalidad aconsejada para el movimiento y el posicionamiento
Advertencias	—	Puede verificarse inestabilidad de la carga	Puede verificarse oscilación de la carga
Soluciones	—	Desplazar el anillo de elevación hasta alinearlos con el baricentro de la carga, como se representa en los esquemas gráficos sucesivos Blocar los cables por debajo del anillo mediante una abrazadera sujeta-cables, o similar, de modo que no se impida el desplazamiento y proceder a la elevación Respetar las prescripciones aplicables al movimiento de la carga	Acompañar el posicionamiento manualmente Respetar las prescripciones aplicables al movimiento de la carga

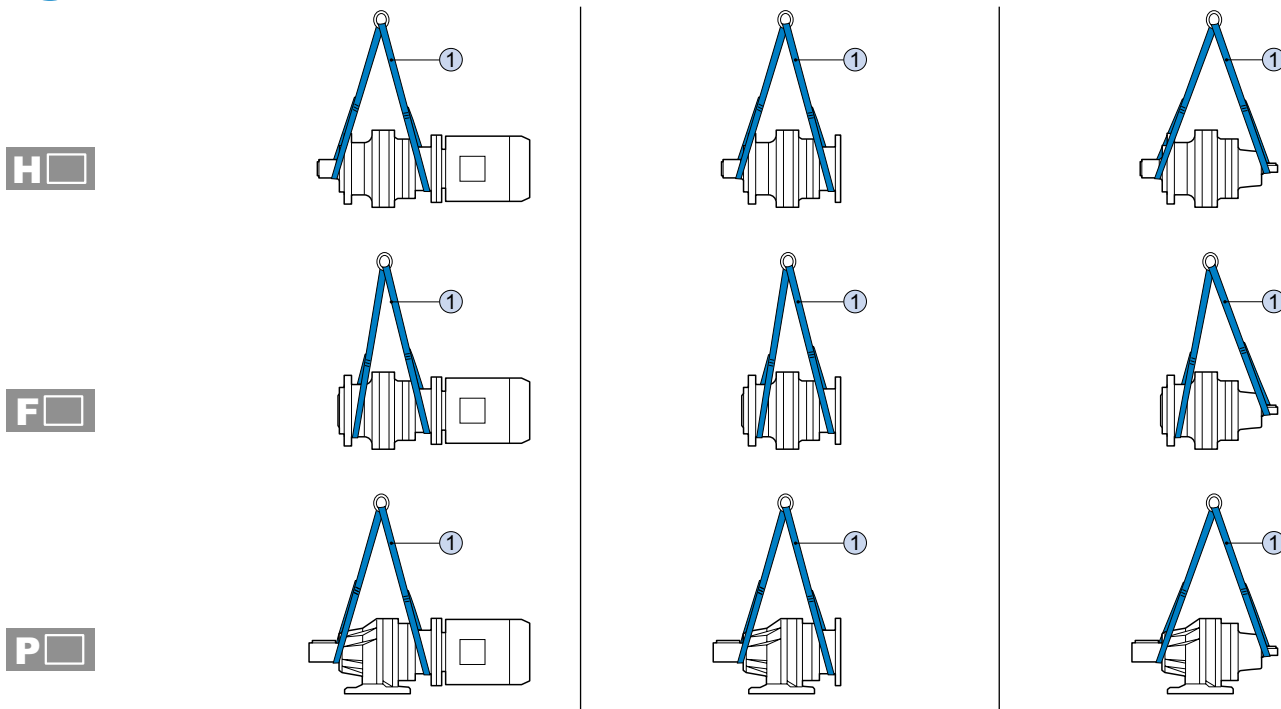
Durante todas las fase de elevación, la oscilación de la carga no debe superar un ángulo de 15°.

Si durante las operaciones hay una oscilación mayor de este valor es oportuno parar y repetir las operaciones prescritas para este tipo de elevación utilizado.

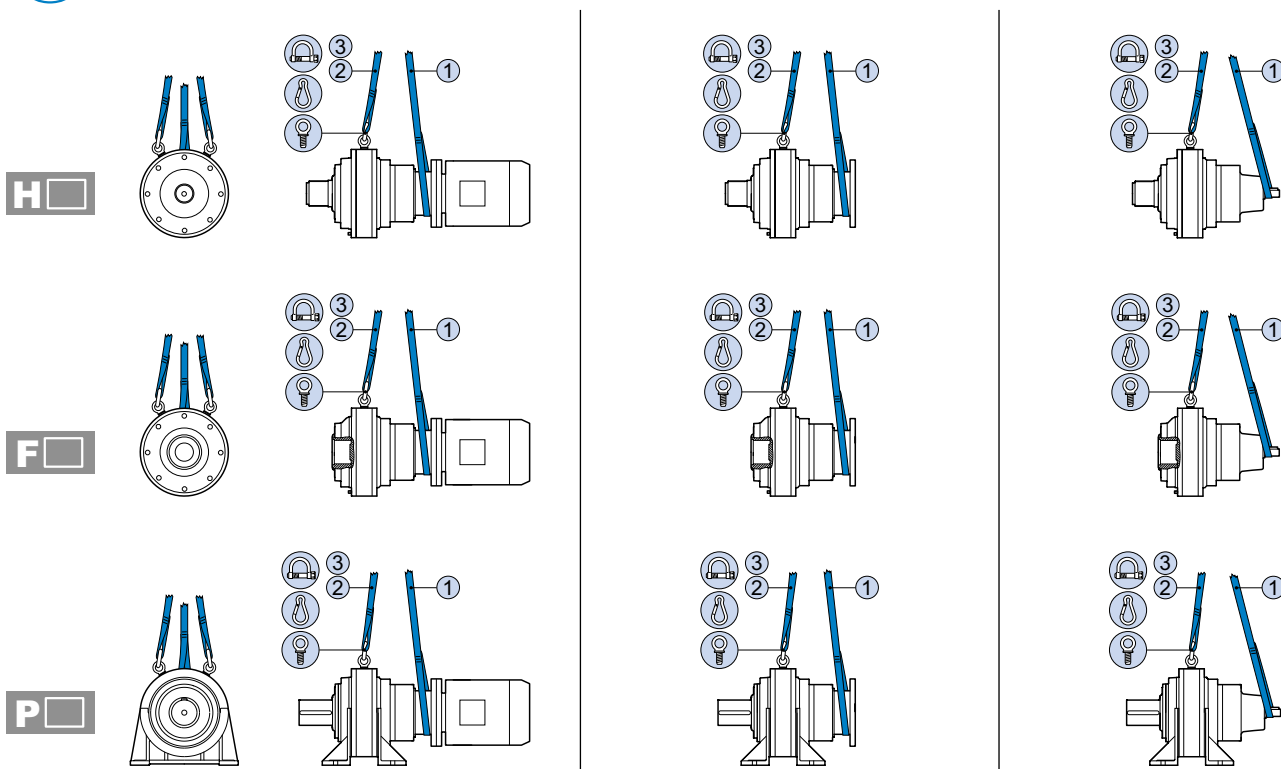


Localizar el punto de suspensión para la elevación del reductor. Para esto ver los esquemas siguientes:

A **300 L ... 316 L**



B **317 L ... 321 L**



① Braga y anillo

② Cables con ganchos

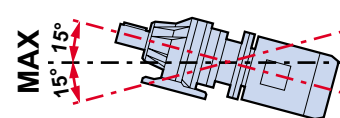
③ Braga abierta con ojales

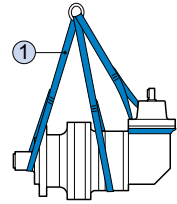
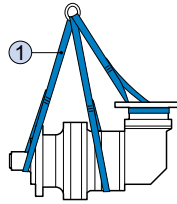
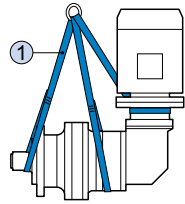
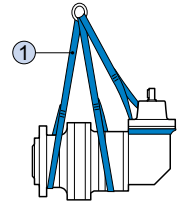
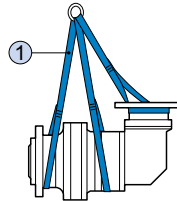
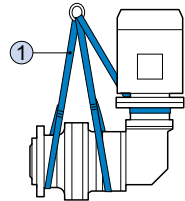
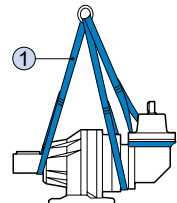
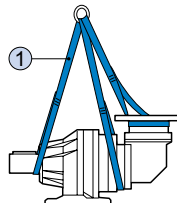
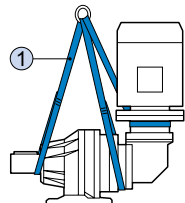
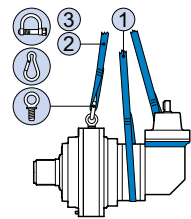
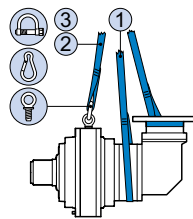
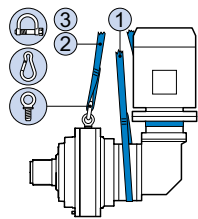
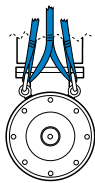
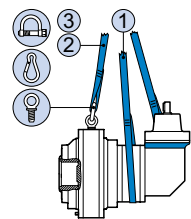
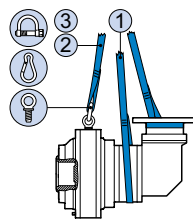
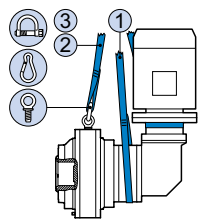
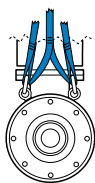
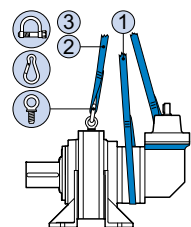
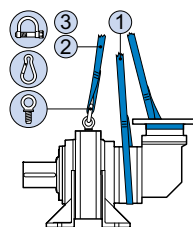
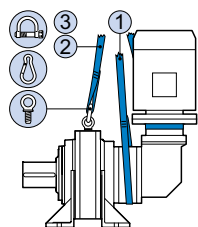
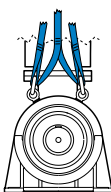
Grillete (a utilizar con braga)

Mosquetón (utilizable con cables)

Gancho (presente en los reductores del 317 al 321)

Máxima inclinación admitida durante el desplazamiento. 15°



**A****300 R ... 316 R****H****F****P****B****317 R ... 321 R****H****F****P**

① Braga y anillo

② Cables con ganchos

③ Braga abierta con ojales

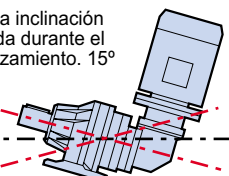
Grillete (a utilizar con braga)

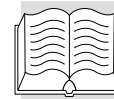
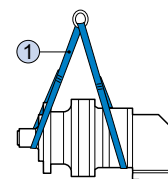
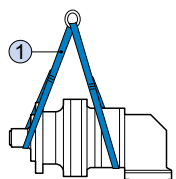
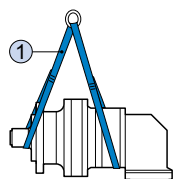
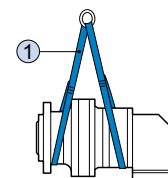
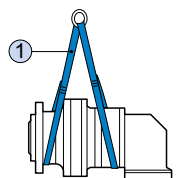
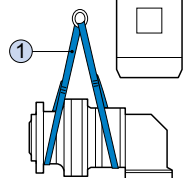
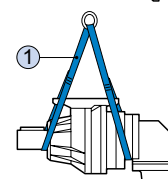
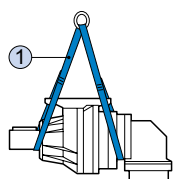
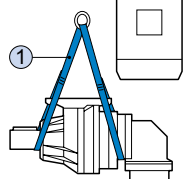
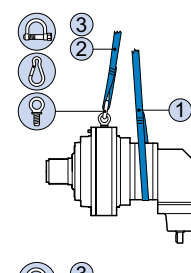
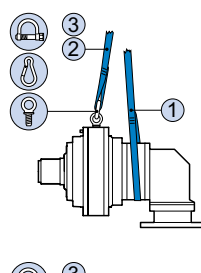
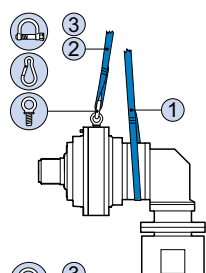
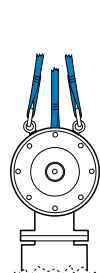
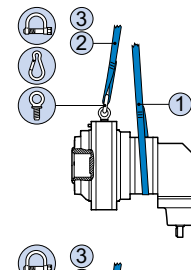
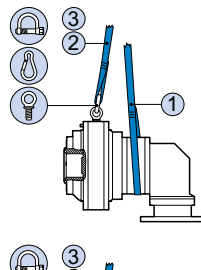
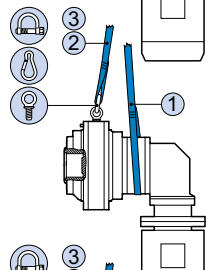
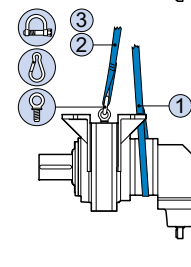
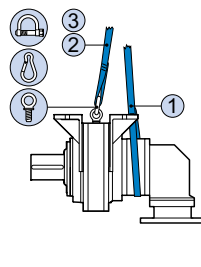
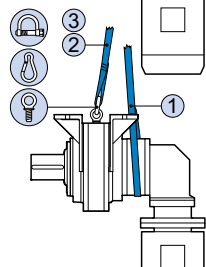
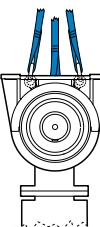
Mosquetón (utilizable con cables)

Gancho (presente en los reductores del 317 al 321)



Máxima inclinación admitida durante el desplazamiento. 15°

MAX
15° / 15°

**A****300 R ... 316 R****H** **F** **P** **B****317 R ... 321 R****H** **F** **P** 

① Brega y anillo

② Cables con ganchos

③ Brega abierta con ojales

Grillete (a utilizar con brega)

Mosquetón (utilizable con cables)

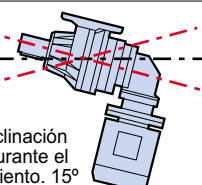
Gancho (presente en los reductores del 317 al 321)

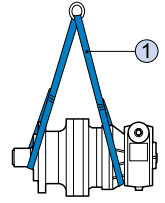
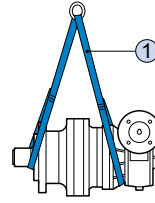
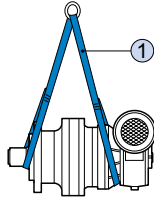
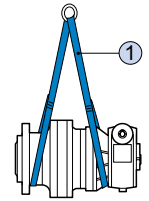
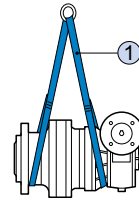
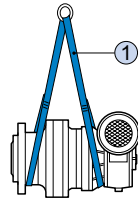
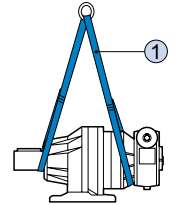
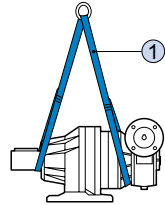
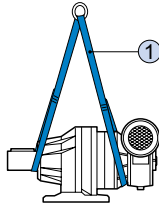
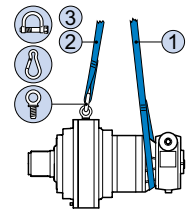
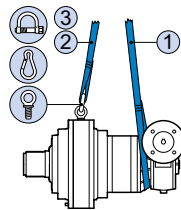
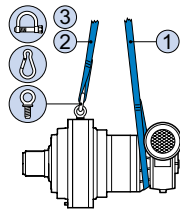
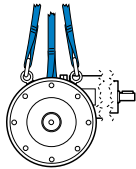
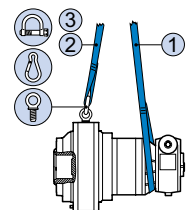
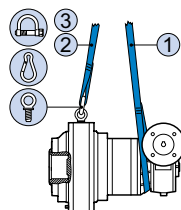
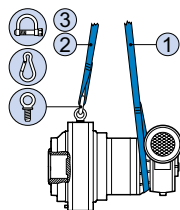
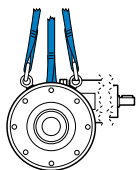
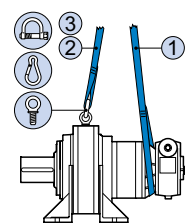
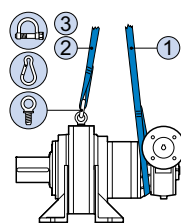
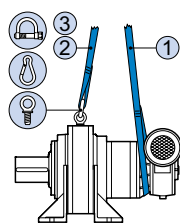
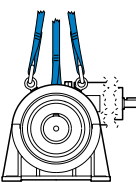
MAX

15°







Máxima inclinación admitida durante el desplazamiento. 15°

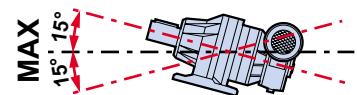


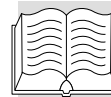
**A****3V 00 ... 3V 16****H****F****P****B****3V 17 ... 3V 21****H****F****P**

- ① Braga y anillo
- ② Cables con ganchos
- ③ Braga abierta con ojales

-  Grillete (a utilizar con braga)
-  Mosquetón (utilizable con cables)
-  Gancho (presente en los reductores del 317 al 321)

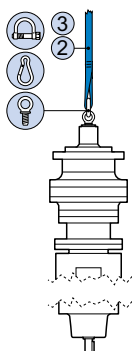
 Máxima inclinación admitida durante el desplazamiento. 15°



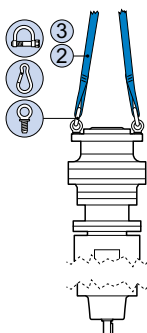


300 L ... 321 L

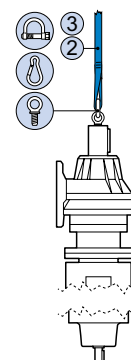
H



F

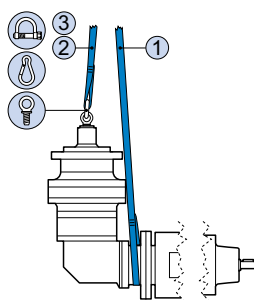


P

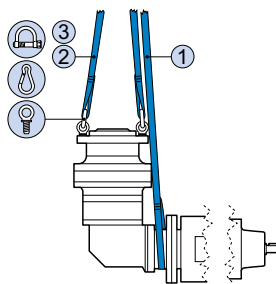


300 R ... 321 R

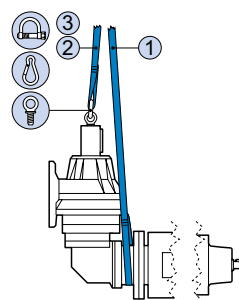
H



F

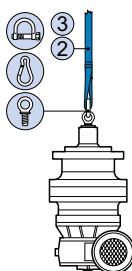


P

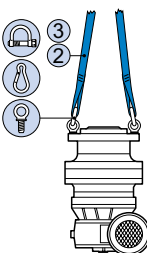


3V 00 ... 3V 21

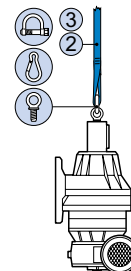
H






F




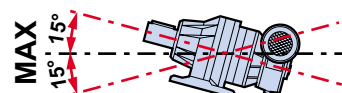
P



- ① Braga y anillo
- ② Cables con ganchos
- ③ Braga abierta con ojales

-  Grillete (a utilizar con braga)
-  Mosquetón (utilizable con cables)
-  Gancho (presente en los reductores del 317 al 321)

 Máxima inclinación admitida durante el desplazamiento. 15°





- Preparar el reductor a elevar por medio bragas, ganchos, grilletes, etc. fijados al punto de suspensión, o bien mover usando un pallet como plataforma de apoyo. En el caso de moverlo con grúa, elevar primeramente el reductor y extraerlo por la parte alta del embalaje.
- En la manipulación con carretilla elevadora o transpallet, quitar el embalaje y efectuar la suspensión de la carga posicionando los brazos de la carretilla en los puntos indicados.
- Efectuar una primera maniobra de elevación muy lenta para asegurarse que la carga esté nivelada.
- Mover y apoyar delicadamente el reductor en la zona habilitada para la descarga, teniendo cuidado en no provocar oscilaciones bruscas durante el posicionado.



Si un motor eléctrico está montado en el reductor, no utilizar para la elevación del grupo los agujeros que eventualmente lleva en el motor, a menos que esté indicado expresamente.

4.3 - ALMACENAJE

Seguidamente se detallan algunas recomendaciones a las cuales hay que atenerse para el almacenaje del reductor.

1. Evitar los ambientes con excesiva humedad y expuestos a la intemperie (excluir las zonas al aire libre).
2. Evitar el contacto directo con el suelo.
3. Disponer el reductor de modo que exista una base de apoyo estable y asegurarse que no existen riesgos de desplazamientos imprevistos.
4. Apilar los reductores embalados (si lo admite) siguiendo las indicaciones incluidas en el propio embalaje.

Para periodos de almacenamiento superiores a 6 meses, seguir las siguientes **últimas** operaciones:

5. Recubrir todas las partes externas mecanizadas con protección antioxidante tipo Shell Ensis, o similar en cuanto a propiedades y campo de utilización.
6. Realizar el llenado completo con aceite lubricante y orientar el reductor de forma que el tapón depresor esté situado en posición más alta. Antes de ponerlo en marcha, el reductor se deberá vaciar del aceite usado para el periodo de almacenaje y llenarlo con la cantidad correcta y el tipo de lubricante idóneo para su funcionamiento.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD para poner a punto el reductor después del almacenaje.

Los ejes de salida y las superficies externas deben limpiarse cuidadosamente de antioxidantes, contaminantes y de otras impurezas (usar un disolvente habitual de comercio). Ejecutar esta operación lejos de la zona con peligro de explosión.



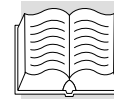
El disolvente no debe entrar en contacto con los retenes para evitar dañar el material, comprometiendo su funcionalidad.



Si el aceite o el producto protector usado para el almacenaje no fuese compatible con el aceite sintético utilizado para el funcionamiento es necesario efectuar un esmerado lavado del interior del reductor antes del llenado con el aceite de funcionamiento.

La duración de la grasa de los rodamientos se reduce con periodos de almacenaje superiores a 1 año.

Las grasas utilizadas para los rodamientos deben ser obligatoriamente de tipo sintético.



5.0 - INSTALACIÓN

5.1 - INSTALACIÓN DEL REDUCTOR



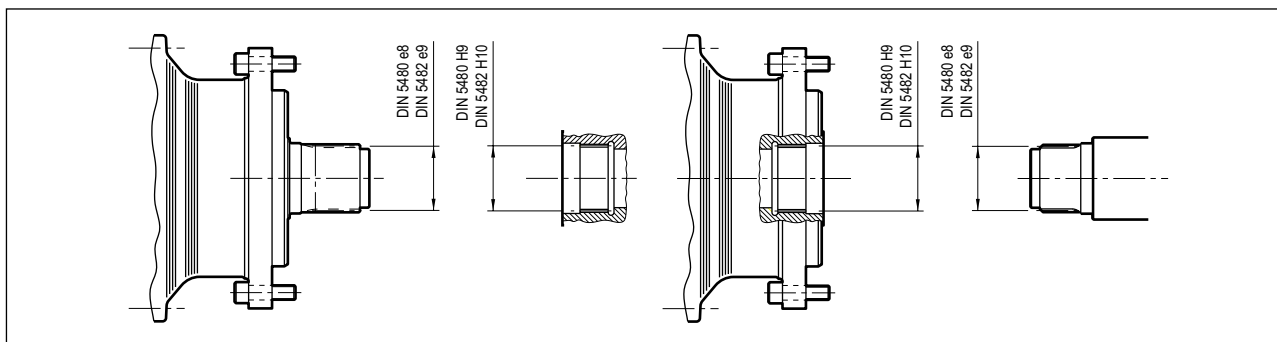
Todas las fases de instalación deben ser consideradas parte de la realización del proyecto general. Cualquiera que esté autorizado a ejecutar estas operaciones deberá, si es necesario, realizar un “plan de seguridad” para salvaguardar la integridad de las personas directamente involucradas y aplicar de modo riguroso todas las leyes existentes en la materia.

1. Limpiar cuidadosamente el reductor de los residuos del embalaje y de los eventuales productos de protección. Prestar especial atención a las superficies de acoplamiento.
2. Verificar que los datos indicados en la placa de características corresponden a los especificados en el pedido.
3. Asegurarse que la estructura a la que se vincula el reductor posea las características de rigidez y robustez suficiente para soportar el peso propio y la fuerza generada durante el funcionamiento.
4. Verificar que la máquina sobre la cual se instala el reductor esté parada y quede impedido el arranque accidental.
5. Verificar que la superficie de acoplamiento sean planas.
6. Verificar la correcta alineación de eje/eje o eje/taladro.
7. Disponer de las adecuadas protecciones de seguridad relacionadas con los elementos giratorios externos al reductor.
8. Si el ambiente de trabajo es considerado corrosivo para el reductor o para sus componentes, es necesario recurrir a preparados específicos estudiados para los ambientes agresivos. Consultar en este caso con el servicio técnico comercial BONFIGLIOLI TRASMITAL.
9. Sobre todos los ejes de acoplamiento entre el reductor/motor y otros elementos, es aconsejable usar una pasta protectora (Klüberpaste 46 MR 401, o un producto similar en cuanto a propiedades y campo de utilización) que facilite el acoplamiento y obstaculice la oxidación de contacto.
10. En caso de instalación al aire libre, y en presencia de motor eléctrico, proteger este último del rociado directo y del efecto de la intemperie mediante interposición de pantallas o coberturas. Garantizar, de todos modos, una ventilación suficiente.

5.1.1 - Ejecución con brida

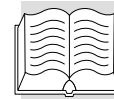
Sacar la contrabrida de unión sobre la máquina sobre la cual se debe instalar el reductor.

Éste deberá tener la superficie de unión plana y mecanizada con máquina herramienta. Conectar el eje de salida al elemento a conducir según las indicaciones de los diseños siguientes.



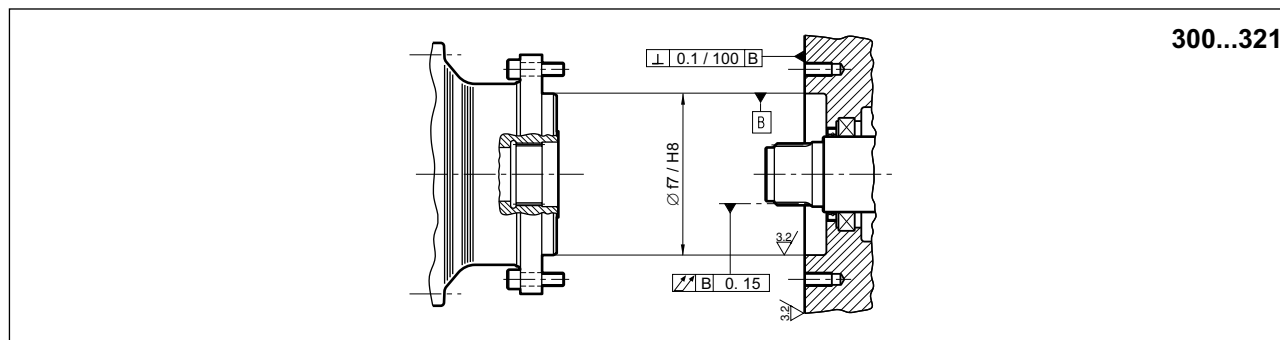
Tolerancias aconsejadas

Acoplamiento libre		Acoplamiento con interferencia	
Eje macho	Eje hueco	Eje macho	Eje hueco
Ø d h6	Ø D G7	Ø d h6	Ø D P7
Ø d k6	Ø D F7	Ø d k6	Ø D M7
Ø d m6	Ø D F7	Ø d m6	Ø D K7
Ø d r6	Ø D E7	Ø d r6	Ø D H7



Fijación con eje hembra acanalado

Asegurar la alineación entre el reductor y el eje conducido y que este último no sufra flexiones durante el funcionamiento. Ver esquema siguiente:



300...321

Tornillos de fijación reductores embridados

	300	301	303	305	306	307	309	310	311	313	315	316	317	318	319	321
Tornillos	M10	M10	M12	M12	M14	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M30	M24	M30	M30
Cantidad	8	8	10	10	12	10	12	15	24	30	20	30	24	32	30	36
Calidad	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
Par de apriete (Nm)	50	50	85	85	135	200	200	200	200	400	400	400	1400	700	1400	1400

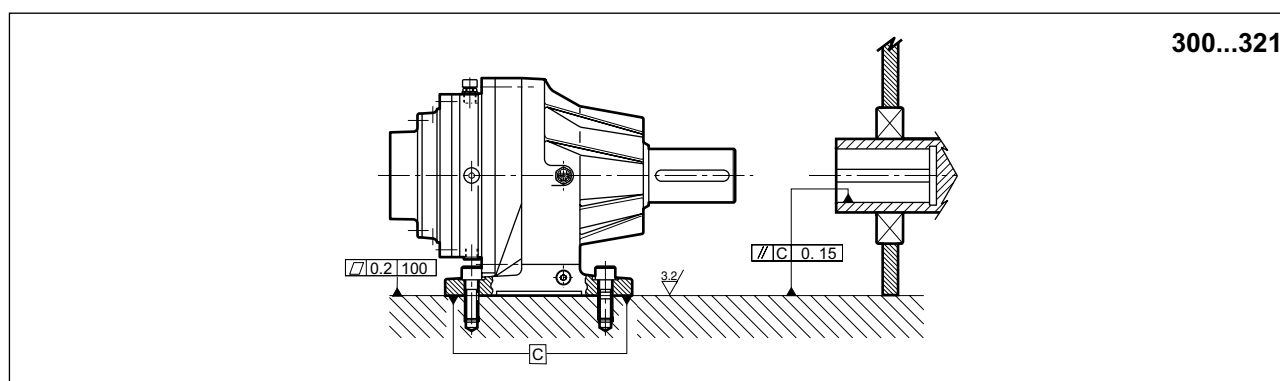
Para torques transmisibles iguales o superiores al 70% del torque indicado M_{2max} y con frecuentes inversiones de giro, utilizar tornillos con clase mínima 10.9.

5.1.2 - Ejecución con patas

Ejecución con patas de soporte

La fijación de estos reductores se debe hacer sobre una base suficientemente rígida, mecanizada con máquina herramienta con un error máximo de planitud no superior a 0.2 mm / 100 mm.

Ver esquema siguiente:



300...321

Tornillos de fijación reductores con patas

	300	301	303	305	306	307	309	310	311	313	315	316	317	318	319	321
Tornillos	M16	M16	M16	M16	M20	M24	M24	M24	M30	M30	M30	M36	M30	M36	M48	M48
Cantidad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	4	8
Calidad	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
Par de apriete (Nm)	200	200	200	200	400	700	700	700	1400	1400	1400	2500	1400	2500	6000	6000



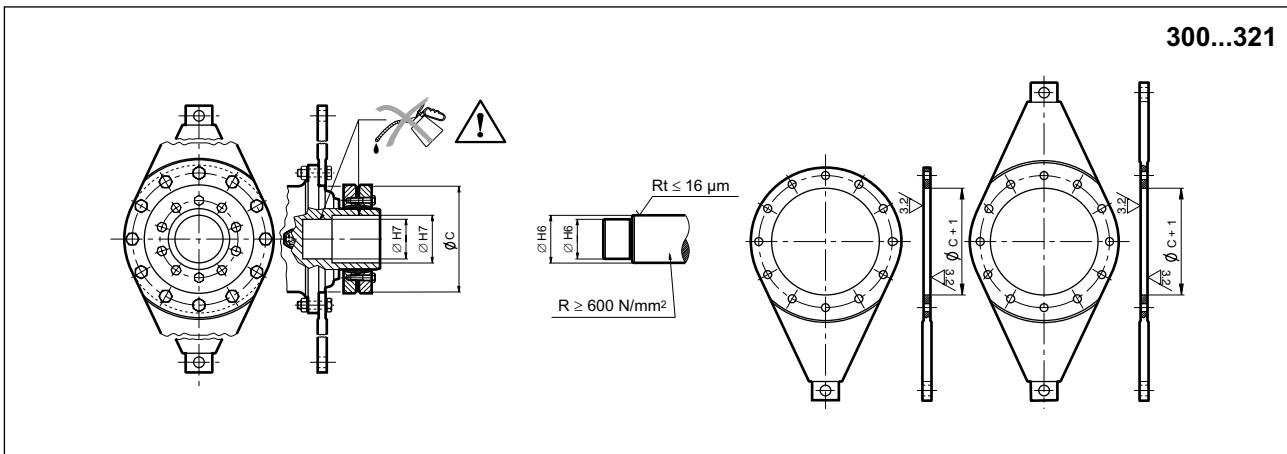
5.1.3 - Ejecución pendular

Fijar el brazo de reacción con tornillos calidad mínima de resistencia 8.8 apretados a un par correspondiente al 70% de su carga de enervamiento. Pulir y desgrasar las superficies de los ejes de unión ya sea interna del reductor como externa del eje a acoplar.

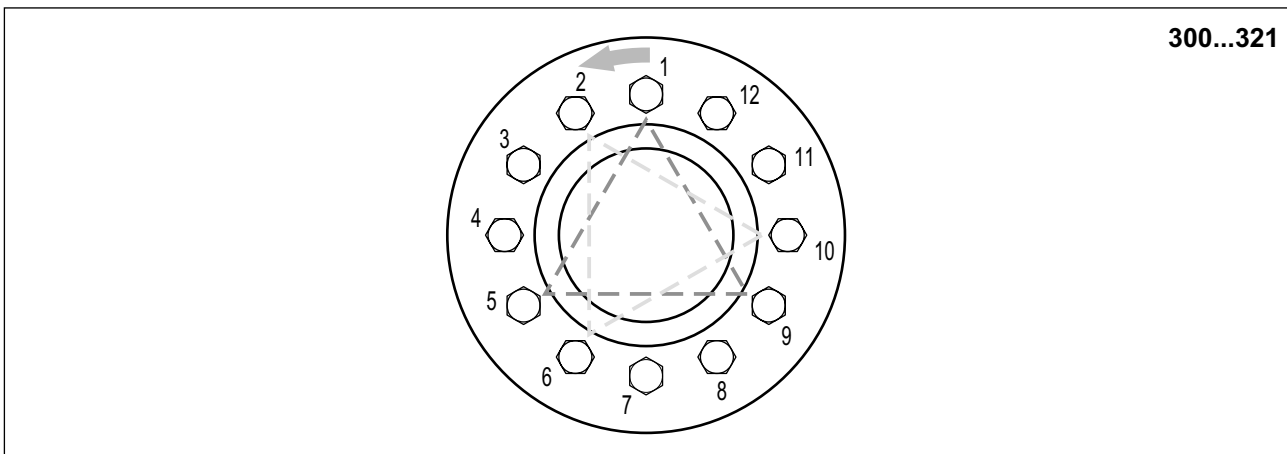
Montar el acoplamiento sobre el eje del reductor después de haber lubricado ligeramente su **superficie externa**. Apretar ligeramente un primer grupo de 3 tornillos, posicionados según los vértices de un triángulo equilátero (ejemplo: los tornillos pos. 1-5-9 del esquema siguiente). Acoplar el reductor sobre el eje a accionar.

Apretar los tornillos gradualmente (según el esquema del triángulo equilátero) procediendo en sentido circular, efectuando más pasadas hasta que todos los tornillos estén apretados al par especificado en la tabla 2, según el tipo de acoplamiento/reductor.

N.B. : no apretar en secuencia tornillos diametralmente opuestos.

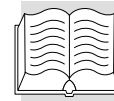


No utilizar bisulfuro de molibdeno, o cualquier otro tipo de grasa, que reduciría notablemente el coeficiente de roce en la zona de contacto y comprometería el funcionamiento del ara cónico de apriete.



Tornillos para el apriete de los aros cónicos de apriete

	300	301	303	305	306	307	309	310	311	313	315	316	317	318	319	321
Tornillos	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M24
Cantidad	8	10	12	12	9	12	8	8	10	10	12	15	18	21	24	21
Calidad	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
Par de apriete (Nm)	12	12	30	30	58	58	250	250	250	250	490	490	490	490	490	840



Proceder, en fin, a la instalación del modo indicado:

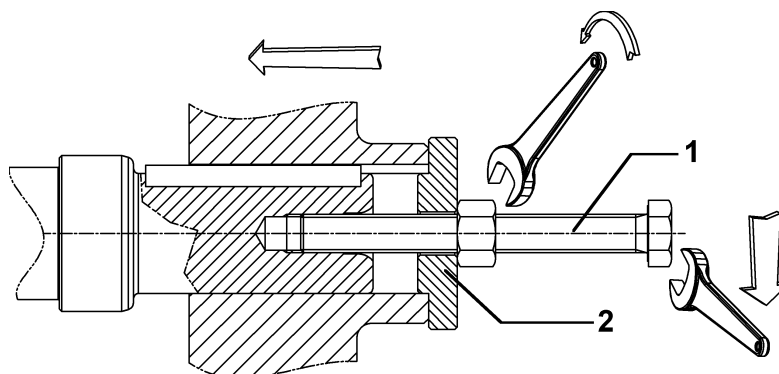
1. Posicionar el reductor próximo a la zona de instalación.
2. Montar el reductor y fijarlo oportunamente a la estructura en los puntos previstos. La fijación del reductor debe hacerse aprovechando enteramente los taladros disponibles para éste sobre el elemento de unión preseleccionado (patas o brida).
3. Atornillar los tornillos de fijación y verificar el apriete correcto de los tapones de servicio según el par indicado en la tabla.

	Sacar el tapón ciego usado para el transporte y sustituirlo por el tapón de desaire, suministrado adjunto.

5.1.4 - Instalación de los accesorios sobre los ejes cilíndricos de salida o de entrada

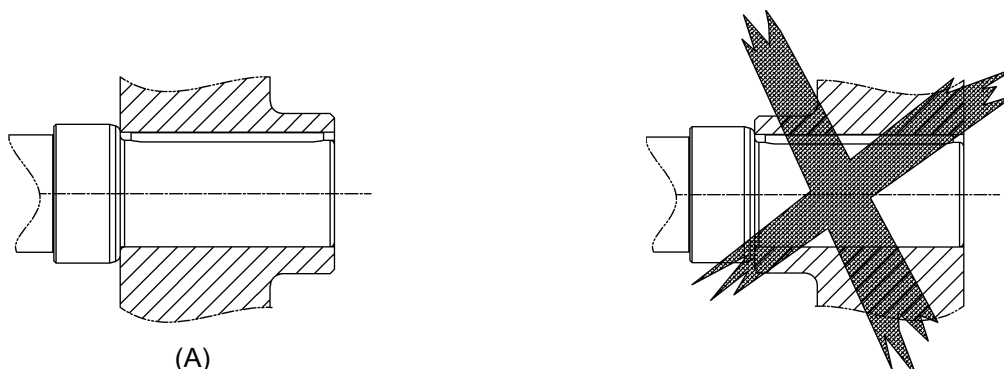


Para el montaje de los elementos externos no utilizar martillos u otros instrumentos para no dañar los ejes o los soportes del reductor. Proceder, en cambio, como se ilustra en el esquema siguiente:



Los tornillos (1) y la corona (2) ilustrados no están incluidos en el suministro.

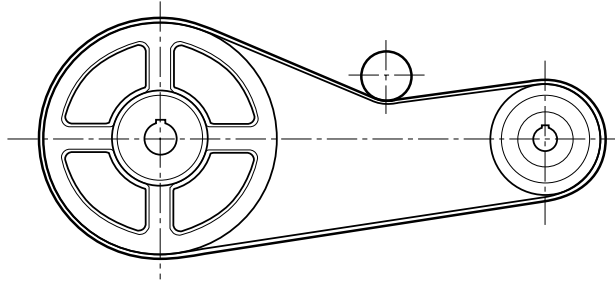
Con objeto de minimizar las fuerzas que actúan sobre los soportes de los ejes, cuando se montan elementos de transmisión dotados de cubo asimétrico, se aconseja la disposición ilustrada en el esquema (A) de abajo:



Montaje de poleas

Limpiar antes de acoplar los elementos. En caso de montar poleas para la transmisión a correas, los ejes deben ser paralelos y las poleas deben estar alineadas.

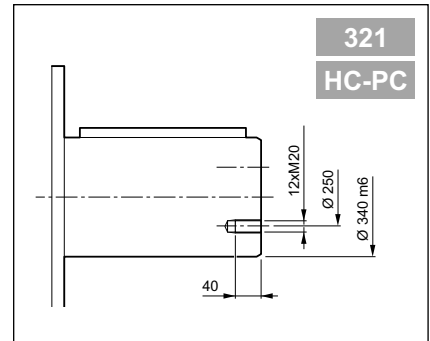
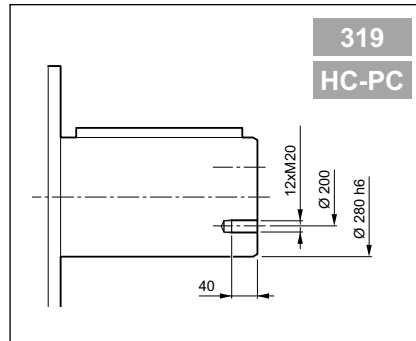
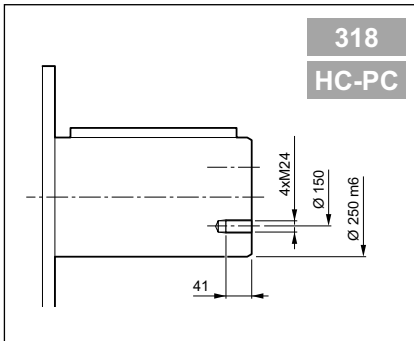
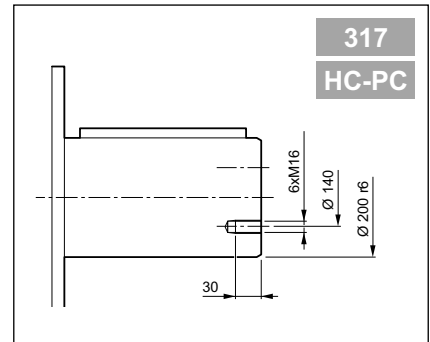
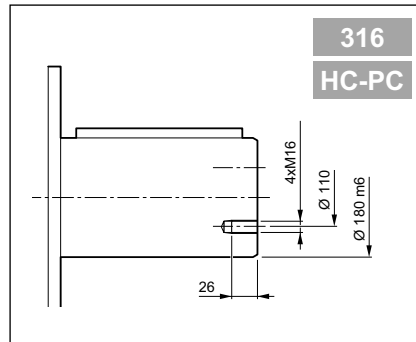
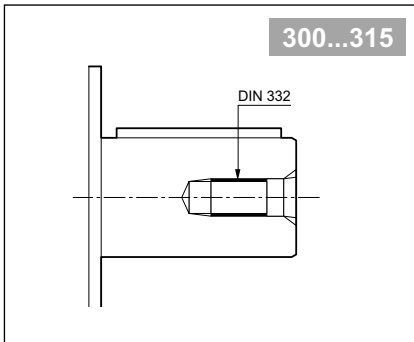
No extender la correa más de lo necesario en cuanto una tensión excesiva puede dañar a los rodamientos.



OK



Estremidad del eje: rosca



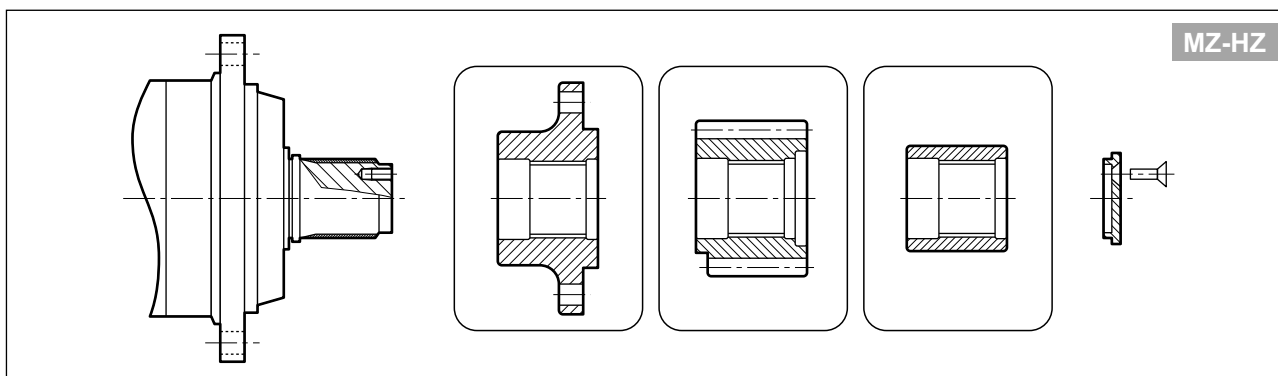
	300	301	303	305	306	307	309	310	311	313	315	316	317	318	319	321
MC	M12	M12	M20	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HC	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24	M24	M24	-	-	-	-	-
PC	M12	M16	M20	M20	M20	M20	M24	M24	M24	M24	M24	-	-	-	-	-
VK	-	-	M20	M20	M24	M24	M24	M24	M24	M30	M30	-	-	-	-	-



Instalación de los accesorios sobre los ejes acanalados



Para el montaje de los elementos externos no utilizar un martillo, u otros instrumentos, para no dañar los ejes o los soportes del reductor. Proceder, en cambio, como se ilustra en el esquema siguiente:

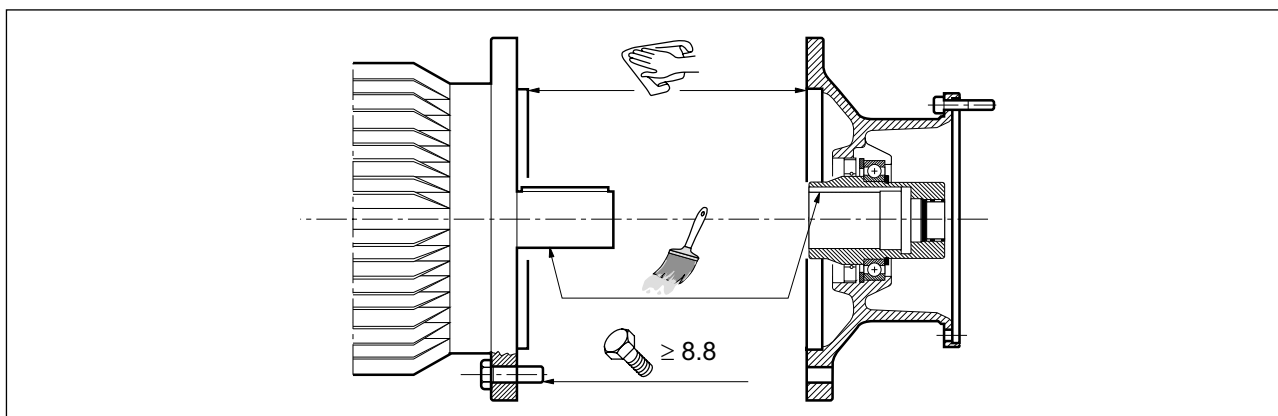


Utilizar siempre para la fijación la arandela de retención suministrada con el reductor.

5.2 - INSTALACIÓN DEL MOTOR ELÉCTRICO

Además de todas las advertencias arriba indicadas, cuando se instale un motor eléctrico normalizado IEC 72-1 es necesario respetar las prescripciones siguientes:

- No forzar el acoplamiento en fase de montaje ni emplear herramientas inadecuadas. Evitar dañar las superficies planas y/o cilíndricas del acoplamiento.
- No forzar con cargas axiales y/o radiales relevantes los órganos de giro del acople.
- Para favorecer el montaje, utilizar una pasta lubricante con base sintética como la Klüberpaste 46 MR 401, o producto equivalente en cuanto a propiedades y campo de utilización.



• A condición que todas las verificaciones más arriba especificadas estén efectivamente completadas con éxito positivo y que cualquier otra prescripción indicada en el presente Manual haya estado puntual y correctamente seguida, un motor eléctrico caracterizado por un tipo de protección ATEX igual o superior a la del reductor puede instalarse dando origen a un motorreductor así mismo conforme a la misma Directiva 94/9/CE.

Si, viceversa, durante el proceso de acoplamiento del motorreductor, se desarrollan acciones distintas a las prescritas en el presente manual y/o una o más de las prescripciones no ha estado satisfecha, corresponderá al usuario desarrollar el oportuno y personalizado análisis de los riesgos en referencia directa a la unión del motor-reductor. El análisis de los riesgos será de todos modos requerido si está previsto que el motor sea alimentado por variador de frecuencia.

Sólo y de esta forma, y previa autocertificación a cargo del montador, todo el sistema, incluido también el reductor, estará conforme a la Directiva 94/9/CE.



5.3 - INSTALACIÓN DEL MOTOR HIDRÁULICO

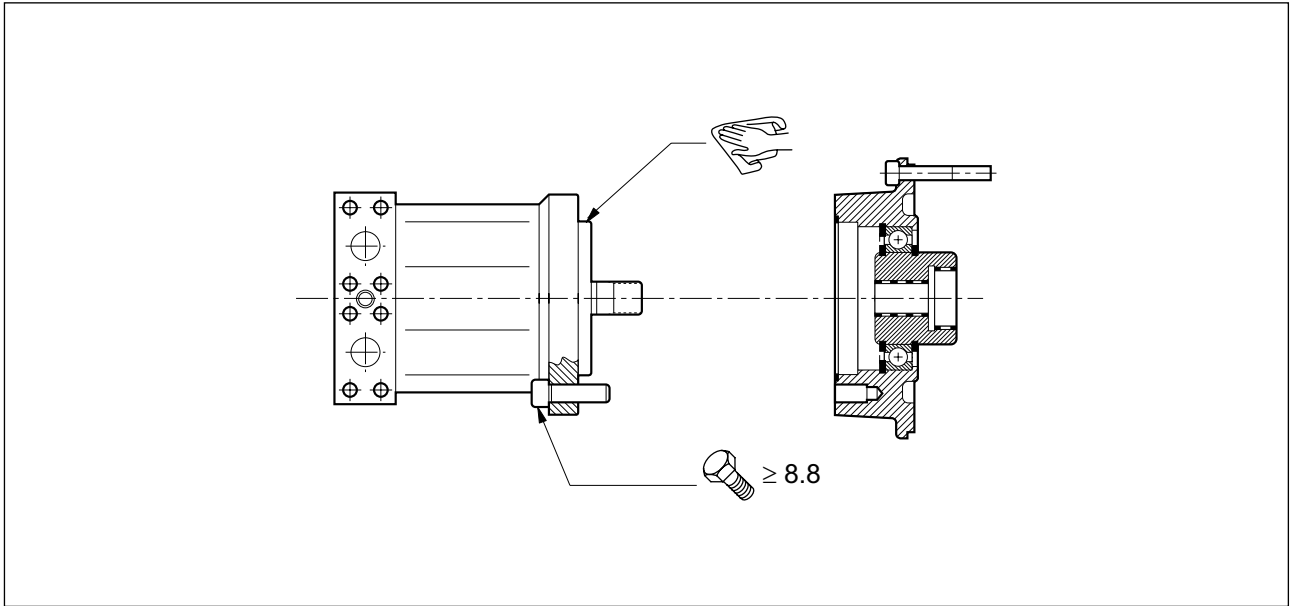
Acoplamiento al motor hidráulico

Sacar el sombrerete de protección.

Las predisposiciones para motores hidráulicos son de dos tipos:

- a) Versión con O-ring de estanqueidad del aceite entre la brida motor y reductor.

En este caso montar el O-ring que asegura la estanqueidad entre reductor y motor cuidando de mantenerlo en su sitio y de no dañarlo.

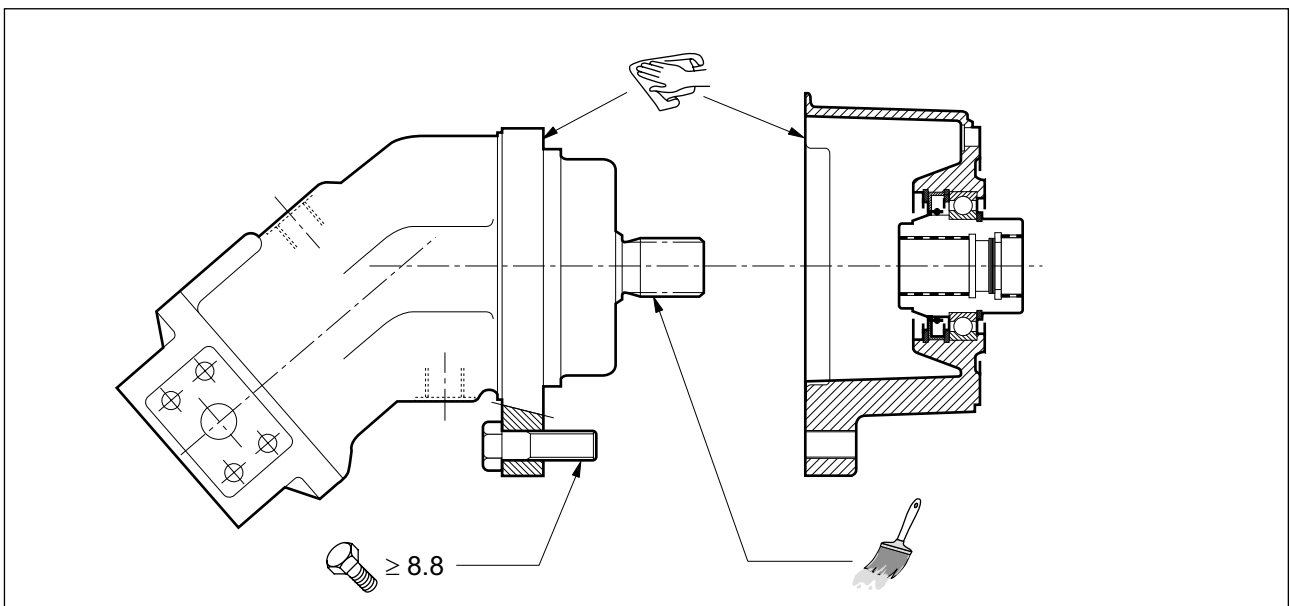


- b) Versión con retén ya montado sobre el acoplamiento de unión.

En este caso no se necesitan retenes para asegurar la estanqueidad del aceite en cuanto a ésta ya se efectúa en el eje motor, aplicar sólo una película de grasa sobre el eje motor.

En ambos casos limpiar la zona de centrado y la unión donde va insertado el motor; insertar el motor y apretar los tornillos de montaje con la brida.

Utilizar siempre tornillos con calidad de resistencia mínima 8.8.



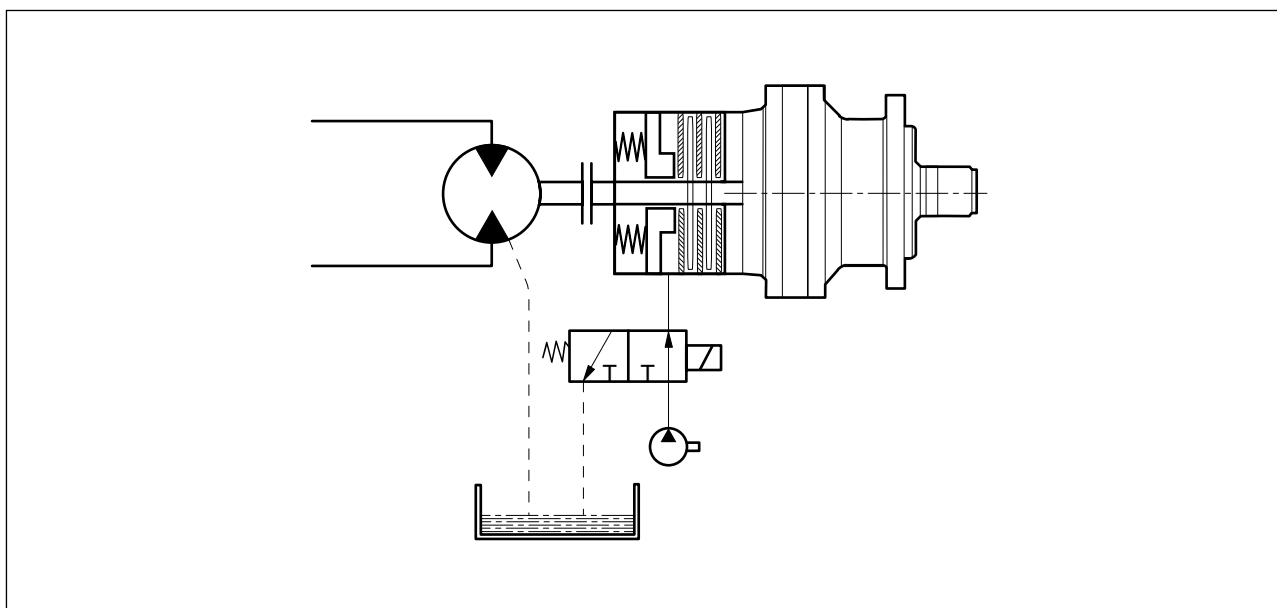


5.4 - UNIÓN AL FRENO HIDRÁULICO

Para reductores predispuestos para motores hidráulicos con freno, se debe tener en cuenta a la hora de la instalación de llevar un tubo del circuito hidráulico al agujero de accionamiento de freno que hay en el cuerpo del reductor.

Arranque

Presión mínima para garantizar la apertura del freno (ver tabla).



Datos técnicos

Freno		4...							5...					6...					
		A	B	D	F	H	K	L	B	C	E	G	K	B	C	E	G	K	L
Par de frenado	M_{bs} [daNm]	5	10	16	26	33	40	44	40	50	63	80	100	85	110	150	210	260	320
Presión mín. apertura	bar	10	20	30	20	25	30	33	20	27	20	25	32	14	19	25	19	24	28
Presión máx.	bar	320																	
Peso	kg	10							18					35					

NOTA: El par estático M_{bs} es el máximo par de frenado que puede ejercer el freno. En condiciones dinámicas el par de freno es inferior. Los valores efectivos de M_{bs} pueden variar de -5% a +15% respecto a los valores nominales indicados en la tabla.

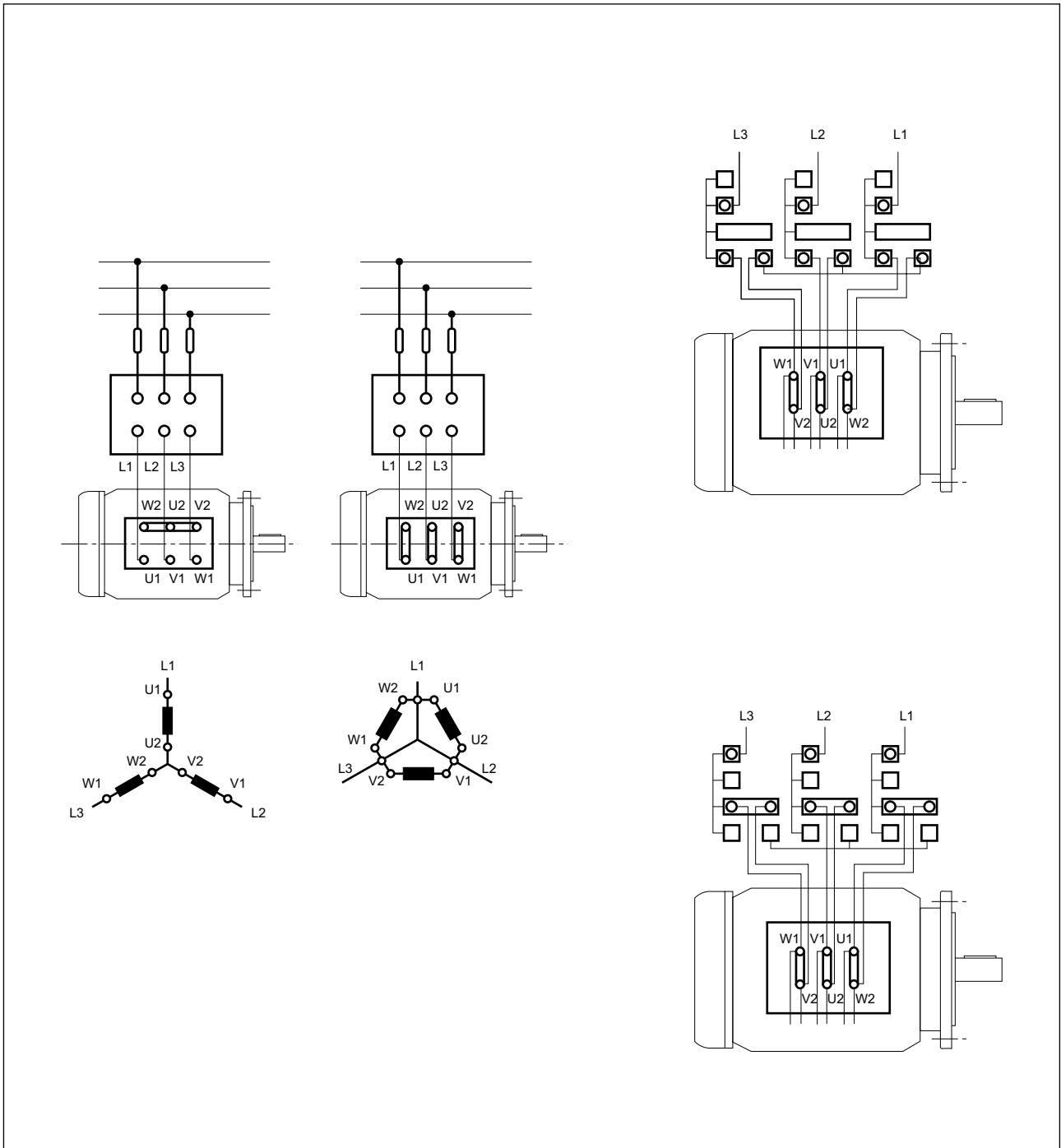


Instalación del motorreductor

En los casos en los que se suministre el grupo motorreductor completo, para la instalación sobre la máquina atenerse a las indicaciones precedentemente.

Para los conexiones hidráulicas o eléctricas se dan, a título de ejemplo, dos tipologías de esquemas a los cuales pueden atenerse de una forma genérica en cuanto que cada instalación tiene sus exigencias que deben ser valoradas, a su vez, por el fabricante.

Accionamiento con motor eléctrico.





Accionamiento con motor eléctrico orbital TRASMITAL MG.

Además de las normas correspondientes a la instalación del reductor, se recomienda seguir las siguientes normas para la instalación del motor hidráulico.

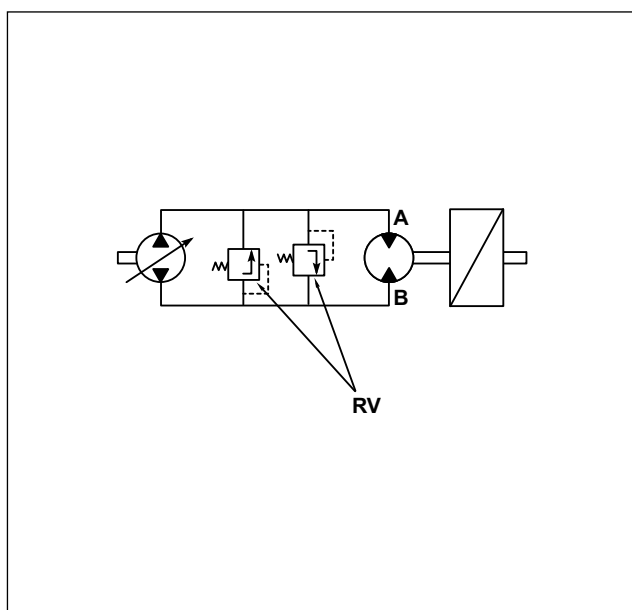
a) Conexión al circuito hidráulico

Los motores pueden ser conexionados ya sea a circuito del tipo cerrado o abierto.

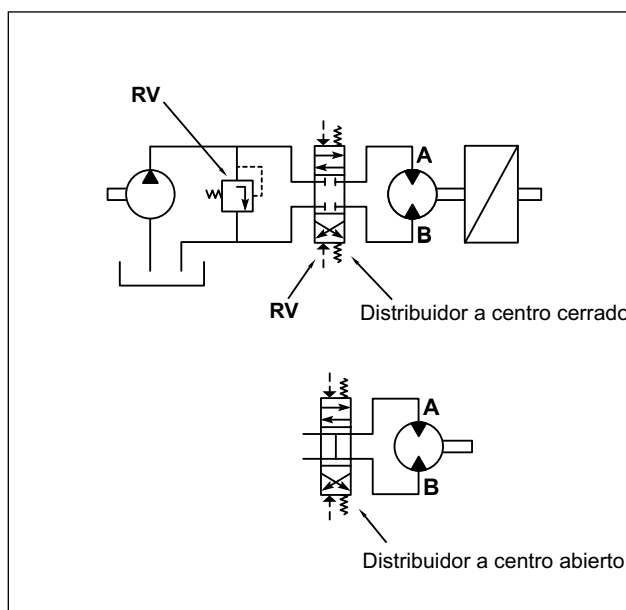
En el caso de circuito abierto la electroválvula o distribuidor de mando puede ser del tipo centro cerrado o abierto.

Es necesario que en el tramo del circuito correspondiente a la presión del motor hidráulico se monte siempre una válvula de máxima presión tarada a un valor no superior al valor p_{max} admitido sobre el valor hidráulico. Ver esquemas hidráulicos siguientes.

Circuito cerrado

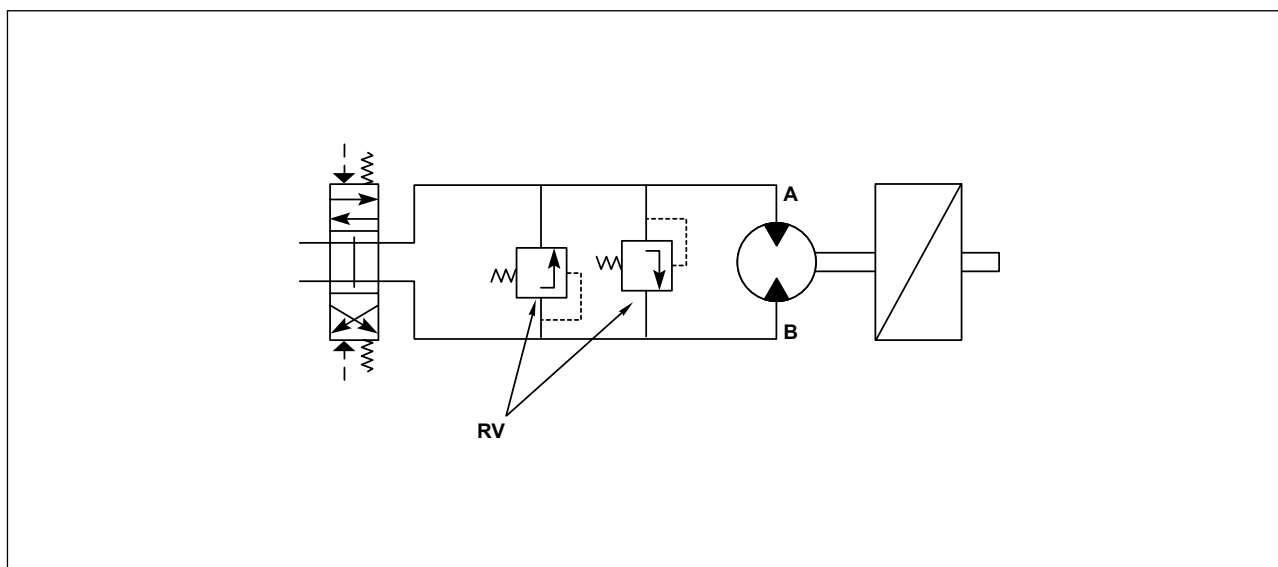


Circuito abierto



RV = válvula de máxima presión tarada a $p_{RV} < p_{max}$.

En el caso en los cuales esto no sea posible, ya que el circuito debe mandar otros accionamientos a presión más elevada, y/o en el caso en los que se tenga un distribuidor de centro cerrado y el motor accione elementos con elevado momento de inercia es necesario montar válvulas de máxima presión secundaria lo más cerca posible del motor.



RV = válvulas de máxima presión taradas a $p_{RV} < p_{max}$.

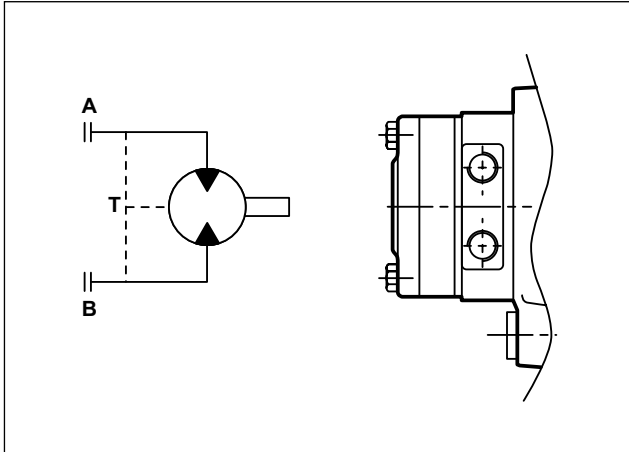


b) Conexión agujero de drenaje T

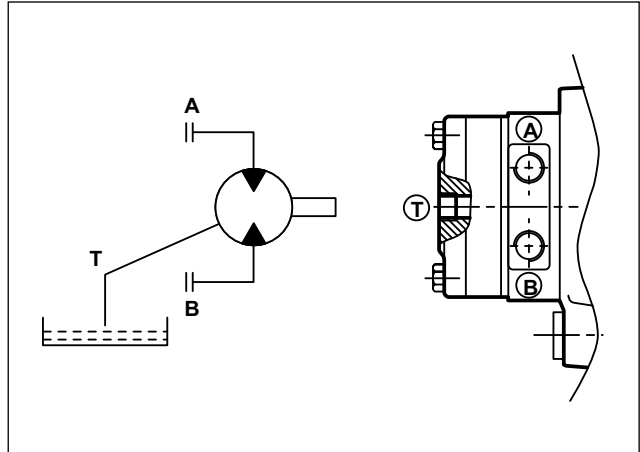
En ejecuciones estándar los motores se suministran sin agujero de drenaje. En este caso el motor lleva drenaje interno. Esto satisface la mayoría de las aplicaciones donde la función es intermitente y la presión media del accionamiento es inferior al 50% de la presión soportable por el motor.

Cuando el funcionamiento es del tipo continuo o intermitente con un porcentaje de funcionamiento mayor del 50% y la presión media de mando es superior al 50% de la presión, es necesario pedir el motor en ejecución con drenaje externo y conectar el agujero de drenaje T al tanque. Ver los esquemas siguientes:

Drenaje interno



Drenaje externo



c) Comando freno

En el caso en los cuales el motorreductor está dotado de freno, el motor puede ser suministrado en dos ejecuciones:

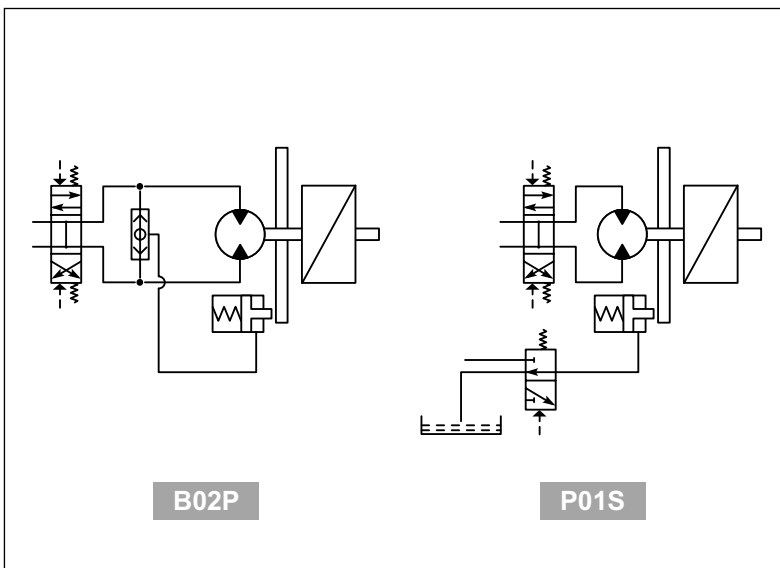
B02P o P01S.

En la ejecución B02P, el mando del freno es interno, directamente del motor.

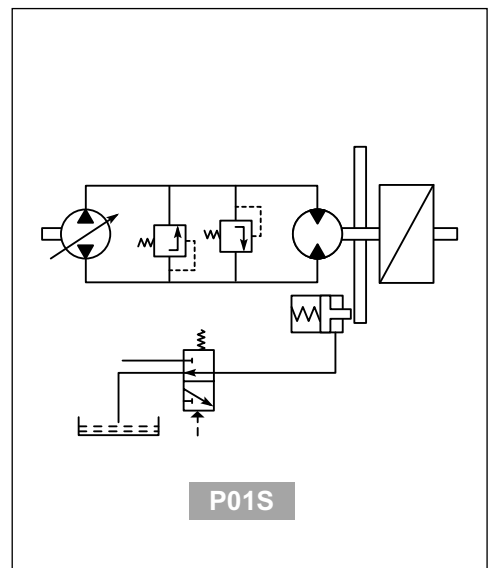
En la ejecución P01S, es necesario derivar la presión de una rama auxiliar para el mando del freno.

Ver los esquemas siguientes:

Circuito cerrado



Circuito abierto



d) Tipo aceite hidráulico

Se especifica el uso de aceite hidráulico mineral con viscosidad ISO VG 46 (46 Cst a $t = 40^{\circ}\text{C}$).

Es recomendable que durante el funcionamiento la temperatura del aceite esté comprendida entre $+30^{\circ}\text{C}$ y $+70^{\circ}\text{C}$.



e) Filtraje

Para asegurar un funcionamiento fiable del motor y su duración en el tiempo, es extremadamente importante que el circuito hidráulico esté dotado de filtro con capacidad filtrante tal que asegure un grado de limpieza del aceite según grado:

grado 9 NAS 1638

grado 6 SAE

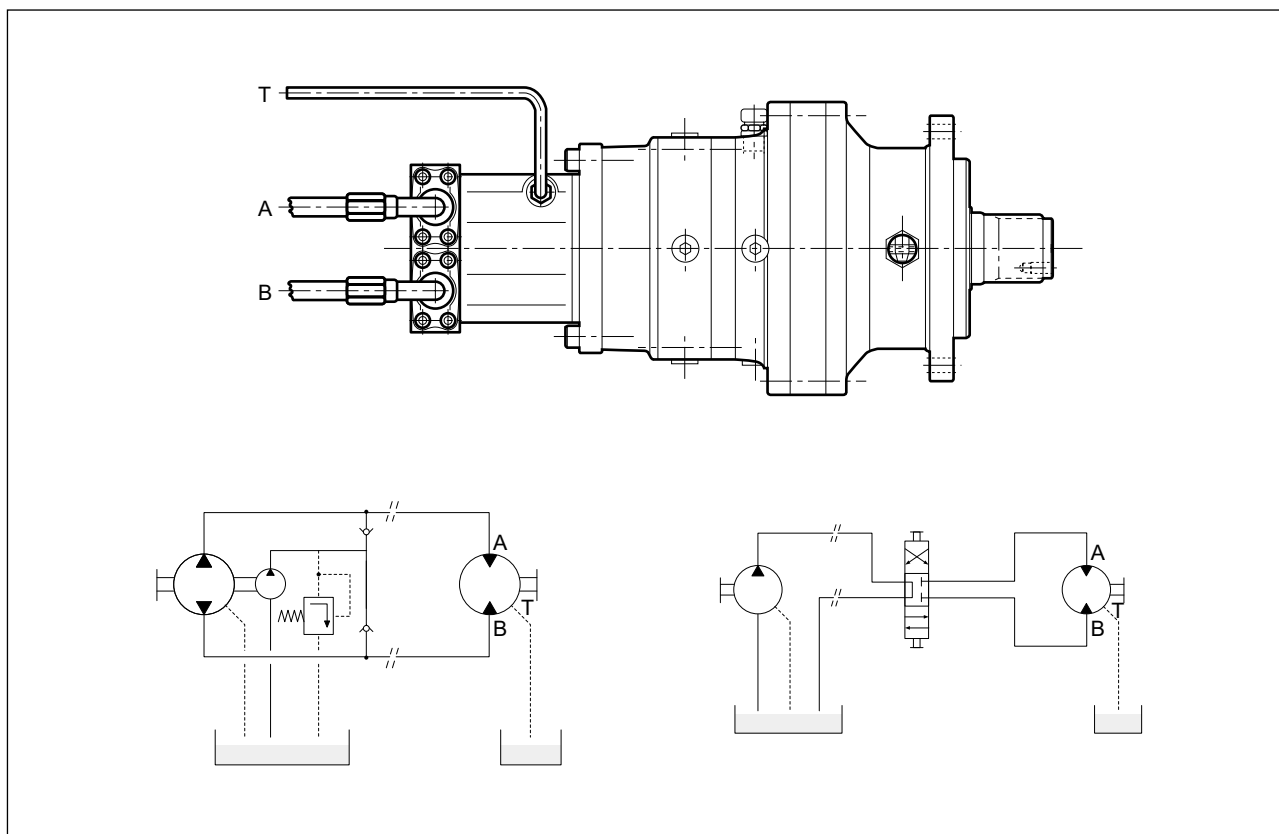
grado 18/15 SO DIS 4406

Accionamiento con motor hidráulico

Todos los motores deben llenarse con aceite hidráulico antes de la puesta en marcha y durante el montaje en la instalación.

Poner el agujero de drenaje en la posición más alta para hacer el llenado.

Tener cuidado de que todos los tubos estén perfectamente apretados para evitar que el cuerpo del motor se vacíe y para que no entre el aire que podrían causar dificultad de aspiración en las bombas.



A - B = Tubos de alimentación

T = Drenaje



5.5 - LUBRICACIÓN

Antes de la puesta en marcha del reductor, éste debe llenarse con lubricante hasta alcanzar el nivel correspondiente a la posición de montaje especificada.

El lubricante y la correspondiente viscosidad se pueden seleccionar, en la tabla siguiente, en función del tipo de servicio y de la temperatura ambiente.



Si el reductor se suministra con aceite, antes de la instalación, es necesario sustituir el tapón ciego, que se utiliza para el transporte, por el tapón de desaire que se suministra adjunto.

(A1)

Rosca tapón	Paso	Par de apriete [Nm]	Rosca tapón	Paso	Par de apriete [Nm]
M14	1,5	15 - 20	1/8"	28	10 - 15
M16	1,5	15 - 20	1/4"	19	10 - 15
M18	1,5	15 - 20	3/8"	19	15 - 20
M20	1,5	20 - 30	1/2"	14	20 - 30
M22	1,5	20 - 30	3/4"	14	20 - 30
M24	1,5	20 - 30	1"	11	30 - 40
M30	2	30 - 40			
M42	3	40 - 50			

(A2)

	INSTALACIONES INDUSTRIALES			MÁQUINAS MÓVILES	
	Normas ISO .. con características EP.			Normas SAE.. con características API GL5	
Temperatura ambiente	-10°C / +30°C	+10°C / +45°C	-20°C / +60°C	-20°C / +30°C	+10°C / +45°C
	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 150-220	SAE 80W/90	SAE 85W/140
AGIP	BLASIA 150	BLASIA 220	BLASIA S220	ROTRA MP	ROTRA MP
ARAL	DEGOL BG 150	DEGOL BG 220	DEGOL GS 220	GETRIEBEOL HYP	GETRIEBEOL HYP
BP-MACH	ENERGOL GR XP 150	ENERGOL GR XP 220	ENERSYN HTX 220	HYPOGEAR EP	HYPOGEAR EP
CASTROL	ALPHA SP 150	ALPHA SP 220	ALPHASYN PG 150	HYPOY	HYPOY
CHEVRON	N.L. GEAR COMPOUND 150	N.L. GEAR COMPOUND 220		UNIVERSAL GEAR LUBRICANTE	UNIVERSAL GEAR LUBRICANTE
ELF	REDUCTELF SP150	REDUCTELF SP 220	ELF ORITIS 125 MS ELF SYNTERMA P20	TRANSELF8	TRANSELF8
ESSO	SPARTAN EP 150	SPARTAN EP 220	GLYCOLUBE 220	GEAR OIL GX PONTONIC MP	GEAR OIL GX PONTONIC MP
FINA	GIRAN 150	GIRAN 220			
I.P.	MELLANA150	MELLANA220	TELESIA OIL 150	PONTIAX HD	PONTIAX HD
KLUBER	KLUBEROIL GEM1-150	KLUBEROIL GEM1-320	KLUBERSYNT GH 6-220		
Q8	GOYA 150	GOYA 220	EL GRECO 220		
MOBIL	MOBILGEAR 629	MOBILGEAR 630	SHC 630	MOBILUBE HD	MOBILUBE HD
SHELL	OMALA EP150	OMALA EP220	TIVELA OIL SA	SPIRAXHD	SPIRAX HD
TOTAL	CARTER EP 150	CARTER EP 220		TRANSMISSION TM	TRANSMISSION TM

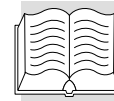
■ Aceite de base sintética

Lubricación frenos

Los frenos hidráulicos de discos múltiples comparten la lubricación con el reductor.





Para los reductores en ejecución conforme a la Directiva europea 94/96/CE, se permite exclusivamente la utilización de lubricante sintético. Ver la tabla de arriba para la marca y el tipo.



6.0 - VERIFICACIÓN DEL REDUCTOR

El reductor está previamente probado en fábrica. Antes de la puesta en marcha verificar:

- que la máquina que incorpora el reductor esté conforme con la Directiva Máquina 98/37/CE y otras, eventuales, normativas de seguridad vigentes y específicamente aplicables
- que la posición de montaje del reductor esté prevista e indicada en la placa de características
- la idoneidad y el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas de alimentación y accionamiento sigan la norma EN 60204 –1, además de la toma de tierra según la norma EN 50014
- que la tensión de alimentación del motor eléctrico corresponda a la prevista y que su valor esté dentro de los límites de +/-5% respecto al valor nominal
- la idoneidad y el correcto funcionamiento de la instalación hidráulica, el aceite de la instalación oleodinámica (que lubrica el motor hidráulico) debe responder a la característica ISO VG 46. Éste debe ser filtrado con grado máximo de 10 µm y con nivel de contaminación igual o inferior a la clase 9 según NAS 1638 o 18/15 según ISO/DIS 4406
- que no haya pérdidas de lubricante de los tapones o de las juntas
- que el tapón de depresor no esté obstruido de suciedad o barniz
- no haya ruidos y/o vibraciones anómalas.

 	<p>Antes de la puesta en servicio se debe comprobar y garantizar que:</p> <ul style="list-style-type: none">• Durante el montaje del reductor no exista una atmósfera con peligro de explosión (aceite, ácido, gas, vapores o radiaciones) y que no se produzcan acumulaciones de polvo con espesor superior de 5 mm.• Durante el trabajo, el reductor debe estar suficientemente ventilado y que no exista alguna significativa radiación externa de calor.• Durante el trabajo, la temperatura del aire de refrigeración no pueda superar los 40°C.• Los tapones para el control y descarga del aceite así como la válvula de desaire deberán estar todos accesibles.• Todos los accesorios o cualquier elemento montado en el reductor estén dotados de la certificación ATEX.• El montaje de reductores con eje hueco, con o sin aro cónico de apriete, se realice de forma correcta, según las especificaciones del presente manual.• Realizar la limpieza del reductor una vez finalizada su instalación.• Verificar que todos los dispositivos colocados para impedir contactos accidentales entre los operarios y los elementos giratorios y/o los retenes del reductor sean eficaces.
--	--

7.0 - USO DE LOS GRUPOS

Antes de poner en funcionamiento el reductor, es necesario verificar que en la instalación en el que debe montarse, esté conforme a todas las directivas vigentes, en particular aquellas relativas a la seguridad y salud de las personas en el puesto de trabajo.



El reductor no debe emplearse en ambientes y zonas:

- Con vapores, humos o polvos altamente corrosivos y/o abrasivos.
- Al contacto directo con productos alimentarios derretidos.

Zonas peligrosas y personas expuestas:



La parte peligrosa del reductor es el eje de salida macho donde, eventuales personas cercanas, pueden estar sujetas a riesgos mecánicos por contacto directo (aplastamientos, cortes, roces). En particular, cuando el reductor trabaja en funcionamiento automático y en una zona accesible, es obligatorio proteger el eje con una protección adecuada.



8.0 - MANTENIMIENTO



Las operaciones de mantenimiento/sustitución deben ser efectuadas por operarios expertos en el respeto de las leyes vigentes en materia de seguridad en el puesto de trabajo y de la problemática ambiental de la instalación específica.



Antes de realizar cualquier intervención, el personal encargado debe taxativamente desactivar la alimentación del reductor, poniéndolo en condiciones de “fuera de servicio” y estar atento a cualquier condición que pueda producir la reactivación involuntaria del mismo, y, en todo caso, la inmovilidad de los órganos del reductor (movimientos generados por masas suspendidas o similares). El personal, además, debe actuar ineludiblemente en todas las medidas de seguridad ambiental (ejemplo, la eventual depuración de gases o de residuos de polvo, etc.).

- Antes de efectuar cualquier intervención de mantenimiento, activar todos los dispositivos de seguridad previstos y valorar si es necesario informar oportunamente al personal que opera en la proximidad. En particular señalar adecuadamente la zona limítrofe e impedir el acceso a todos los dispositivos que puedan provocar condiciones de peligro si son activados inesperadamente, causando daños a la seguridad y a la salud de las personas.
- Sustituir los componentes muy gastados utilizando solamente recambios originales.
- Usar los aceites y grasas aconsejados por el fabricante.
- Cuando se intervenga en el reductor sustituir siempre, además, las juntas y retenes con componentes originales nuevos.
- Si un rodamiento precisa ser sustituido, es aconsejable la sustitución también del otro rodamiento que soporta el mismo eje.
- Después de una intervención de mantenimiento es aconsejable la sustitución del aceite lubricante.

El estricto cumplimiento de éstos podrá asegurar la funcionalidad del reductor con el nivel de seguridad previsto.

Se declina toda responsabilidad por daños a personas o componentes derivados del empleo de recambios que no sean originales e intervenciones extraordinarias que pueden modificar las exigencias de seguridad, sin la autorización del fabricante.

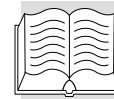
Para el suministro de componentes referirse a las indicaciones que hay en el catálogo de recambios de reductor específico.



No verter en el ambiente líquidos contaminantes, partes usadas o residuos de mantenimiento. Efectuar su liquidación respetando las leyes vigentes en la materia.



- Respetar los intervalos de inspección y de mantenimiento ordinario a fin de asegurar las condiciones de servicio idóneas y protección antideflagrante.
- Impregnar todos los tornillos y agujeros roscados con pasta Loctite 510 o producto similar en cuanto a propiedades y campos de aplicación.
- Antes de intervenir en la parte interna para mantenimiento o reparación, no abrir el reductor antes de que esté completamente frío, para evitar riesgos de quemaduras debidas a la presencia de partes todavía calientes.
- Asegurarse, después de la intervención de mantenimiento, que todas las medidas de seguridad previstas estén correctamente e integralmente reactivadas.
- Proceder a la limpieza del reductor una vez finalizada la fase de mantenimiento o reparación.
- Después de la operación de mantenimiento, volver a colocar los tapones de carga, desaire, nivel y descarga, con el par de apriete prescritos (tabla A1).
- Al terminar cualquier intervención de mantenimiento es necesario revisar el estado original de la junta recurriendo al oportuno sellado.
- Independientemente del tipo de reductor, en ocasión de la sustitución de un retén es necesario aplicar en su labio una película de grasa tipo Fluorocarbon gel 880 ITP u otro producto similar, en cuanto a propiedades y campo de aplicación, antes de proceder al montaje.
- En las reparaciones, solamente deben emplearse componentes originales.



8.1 - MANTENIMIENTO PROGRAMADO



Conservar el reductor en condiciones de máxima eficacia efectuando sistemáticamente las operaciones de mantenimiento programado por el fabricante.

Un buen mantenimiento permitirá obtener las mejores prestaciones, una vida de trabajo más prolongada y el mantenimiento constante de los requisitos de seguridad.

(A3)

Frecuencia	Componentes	Tipo de intervención	Actuación
antes de proceder al montaje	Lubricante de primer suministro	Sustitución	Rellenado con lubricante nuevo
	Caja reductor	Verificar que la temperatura externa no supere los 70-75°C	Parar la máquina y consultar con el Servicio Técnico de Bonfiglioli Trasmital
	Tornillería externa	Control de apriete	Restaurar el apriete correcto
1000 h	Retenes externos y juntas	Verificación del nivel aceite. Control visivo para detectar posibles pérdidas	Eventual mantenimiento o sustitución de los componentes
2500 h	Lubricante	Sustitución	Restablecimiento con lubricante nuevo
5000 h	Retenes y juntas reductor	Control esmerado del desgaste o posible envejecimiento de los retenes exteriores	En caso de desgaste/envejecimiento sustituir los retenes

Para la instalación en las zonas 21 y 22 debe estar predispuesto y activado, a cargo del encargado, un plan específico de limpieza periódica de las superficies para evitar que eventuales depósitos de polvo superen un espesor de 5 mm.

Cada 1000 h de funcionamiento, o después de 6 meses:

- Controlar la temperatura superficial en la zona de acoplamiento reductor/motor en los puntos que resulten más caliente respecto a la ventilación forzada del motor. La máxima temperatura no debe presentar, respecto a la temperatura ambiente, una diferencia superior a 75°C, ni este diferencial debe ser superado durante el trabajo.

Además, cada 5000 h de funcionamiento:

- Realizar el cambio del aceite sintético y de la grasa de los rodamientos en el caso de que el reductor no incorpore la lubricación permanente.
- Sustituir los retenes accesibles desde el exterior a menos que esto no se considera necesario antes a causa de una anomalía de funcionamiento sucedida anteriormente.

Cada 5000 h de funcionamiento a par nominal

(El tiempo mínimo de revisión indicado puede ser aumentado, también considerablemente, en función de las condiciones efectivas de trabajo, siguiendo las indicaciones de la tabla (A4)).





• Revisión general del reductor, a menos que ésta no sea necesaria anticiparla a causa de una anomalía advertida anteriormente.

(la revisión consiste en la sustitución de los rodamientos y/o otros componentes mecánicos que manifiesten signos de desgaste que puedan perjudicar el funcionamiento del reductor).

(A4)

$\frac{M_{n2}}{M_{r2}}$	Intervalo horas
1.0	5000
1.25	10000
1.5	17000
1.75	27000
2.0	40000

M_{n2} = Par nominal referido al eje de salida.
 M_{r2} = Par solicitado por la aplicación, referido al eje de salida.

8.2 - SUSTITUCIÓN DEL ACEITE

1. Colocar un recipiente con la capacidad adecuada debajo del tapón de vaciado.
2. Sacar el tapón de vaciado y dejar fluir el aceite.



Para agilizar la operación de vaciado es mejor hacerlo con el aceite caliente.

3. Esperar unos minutos a fin de que se vacíe todo el aceite, posteriormente roscar el tapón de vaciado, después de sustituir la correspondiente junta.
4. Introducir el aceite nuevo hasta alcanzar el nivel. **No mezclar aceites de marca o características diferentes y verificar que el aceite que se está usando tenga características elevadas anti-espuma y EP.**
5. Atornillar el tapón de carga después de haber sustituido su junta.



El reductor se puede suministrar con o sin lubricante, según especifique el cliente. La cantidad de aceite a incorporar está indicada en el catálogo de venta correspondiente. Se recuerda, que esta cantidad es indicativa y que en cada caso se tomará como referencia el tapón de nivel, que está situado en función de la posición de montaje especificada en el pedido.

En los reductores lubricados “de por vida”, y en ausencia de contaminación externa, no necesitan, por norma, sustituciones periódicas del lubricante. Si no se dispone de idéntico tipo de lubricante, vaciar completamente el reductor del aceite y proceder a un lavado interno con un disolvente de tipo ligero, antes del siguiente llenado.



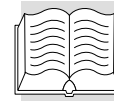
Si se observa una pérdida, antes de reponer la cantidad de lubricante, es necesario averiguar con certeza la causa del defecto antes de poner en marcha el reductor.

Los lubricantes, los disolventes y los detergentes son productos tóxicos/nocivos para la salud:



- si se ponen en contacto directo con la epidermis pueden generar irritaciones
- si se inhalan pueden provocar graves intoxicaciones
- si se ingieren pueden comportar la muerte.

Manipularlos con cuidado utilizando dispositivos de protección individual adecuados. No dispersarlos en el ambiente y proceder a su eliminación conforme con las disposiciones legislativas vigentes.



8.3 - VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE EFICIENCIA

- Limpiar la superficie del reductor y del motor eliminando el polvo, posiblemente, depositado en la carcasa.
- Controlar que a carga constante la rumorosidad no presenta variaciones de intensidad. Vibraciones o una rumorosidad excesiva pueden evidenciar desgastes o la avería de un rodamiento.
- Verificar el consumo y la tensión, comparándolos con los valores nominales indicados en la placa de características del motor.
- Controlar el desgaste de las superficies de rozamiento y de los discos freno instalados en los motores freno y, si es necesario, regular el entrehierro.
- Verificar que no existan pérdidas de lubricante por las juntas, los tapones, y la caja del reductor.
- Controlar las uniones atornilladas, verificando que no estén gastadas, deformadas u oxidadas, y proceder al apriete de las mismas sin sobrepasar el par nominal previsto.

8.4 - LIMPIEZA

Limpiar el polvo del reductor y los eventuales residuos de fabricación. No usar disolventes u otros productos incompatibles con los materiales de construcción y no dirigir sobre el reductor chorros de agua a alta presión.



9.0 - SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES

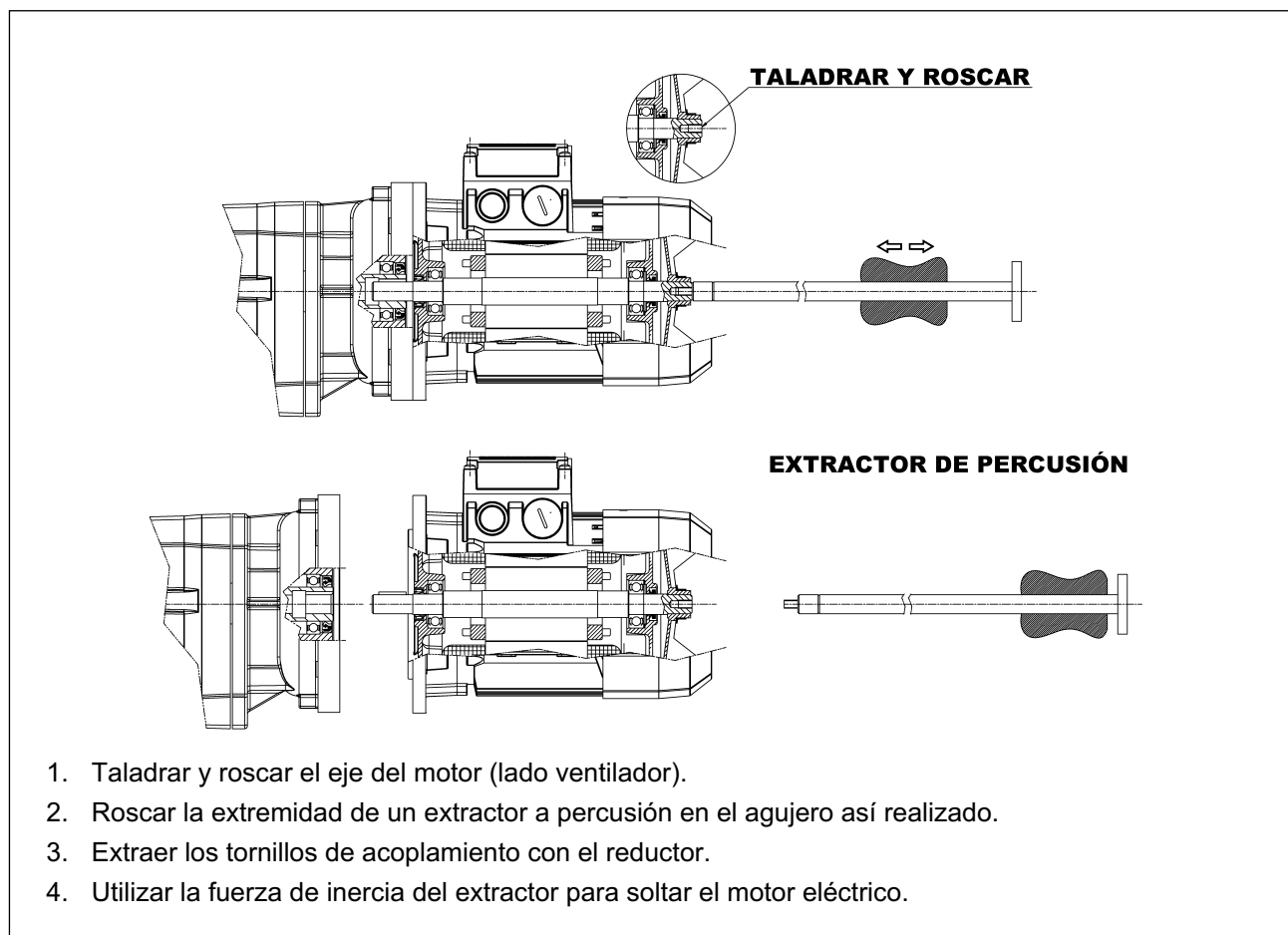


- No dudar en sustituir la parte y/o el componente examinado, en el caso que el mismo no esté en condiciones suficientes de garantías de seguridad y/o fiabilidad funcional.
- No realizar nunca reparaciones improvisadas.
- El uso de recambios no originales, además de anular la garantía, puede comprometer el buen funcionamiento del reductor.

9.1 - DESMONTAJE DEL MOTOR ELÉCTRICO

Si durante el funcionamiento no se han originado efectos pronunciados de oxidación en la unión entre el motor y el reductor, el motor debe poder separarse solamente con una fuerza moderada de desacople.

Si el desmontaje del motor resultase particularmente dificultoso no deben utilizarse destornilladores o palancas para no dañar la brida ni las superficies de acoplamiento y proceder de la forma que se indica seguidamente.



9.2 - DEFECHO DEL REDUCTOR

Tales operaciones deben ser realizadas por un operario experto en el respeto de las leyes vigentes en materia de seguridad en el trabajo.

No esparcir en el ambiente productos que no sean biodegradables, aceites lubricantes y componentes no férricos (goma, PVC, resinas, etc.). Efectuar la eliminación respetando las leyes vigentes en materia de protección del ambiente.



No intentar reutilizar componentes o partes que aparentemente puedan parecer apropiados todavía una vez que éstos han seguido los controles de verificación y/o sustitución realizados por personal especializado y han estado declarados no conformes.



10.0 - AVERÍAS Y SOLUCIONES

Las informaciones siguientes tienen como fin ayudar a la identificación y a la corrección de las eventuales anomalías y disfunciones. En ciertos casos, tales inconvenientes pueden depender de la maquinaria donde el reductor está montado; por este motivo la causa y la eventual solución deberá buscarse en la documentación técnica suministrada por el constructor de la maquinaria.

ANOMALÍA	CAUSA	SOLUCION
Temperatura elevada en los rodamientos	Nivel de aceite muy bajo	Restablecer el nivel de aceite
	Aceite demasiado viejo	Sustituir el aceite
	Rodamientos defectuosos	Dirigirse a un taller autorizado
Temperatura de trabajo muy alta	Nivel de aceite muy alto	Verificar el nivel de aceite
	Aceite demasiado viejo	Sustituir el aceite
	Presencia de impurezas en el aceite	Sustituir el aceite
Ruidos anómalos en fase de trabajo	Engranajes dañados	Dirigirse a un taller autorizado
	Juego axial de los rodamientos demasiado elevado	Dirigirse a un taller autorizado
	Rodamientos defectuosos o gastados	Dirigirse a un taller autorizado
	Carga externa demasiado elevada	Corregir los valores de la carga externa según los valores nominales mostrados en el catálogo de venta
	Presencia de impurezas en el aceite	Sustituir el aceite
Ruidos anómalos en la zona de fijación del reductor	Tornillos de fijación flojos	Apretar los tornillos al par de apriete
	Tornillos de fijación dañados	Sustituir los tornillos de fijación
Pérdidas de aceite	Nivel de aceite muy alto	Verificar el nivel de aceite
	Estanqueidad defectuosa de la tapa o de los acoplamiento	Dirigirse a un taller autorizado
	Juntas defectuosas	Dirigirse a un taller autorizado
El reductor no funciona o lo hace con dificultad	Viscosidad del aceite demasiado elevada	Sustituir el aceite (ver tabla de lubricantes autorizados)
	Nivel de aceite demasiado alto	Verificar el nivel de aceite
	Carga exterior demasiado elevada	Equilibrar la transmisión al uso a la que está destinada
El eje de salida no gira mientras el motor está en funcionamiento	Engranajes dañados	Dirigirse a un taller autorizado



ANEXO 1 - VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE PARA REDUCTORES “ATEX”

Los reductores se suministran normalmente con tapón para la verificación del nivel del lubricante. Para el control correcto del nivel del lubricante, localizar primero sobre el reductor el tapón de nivel.

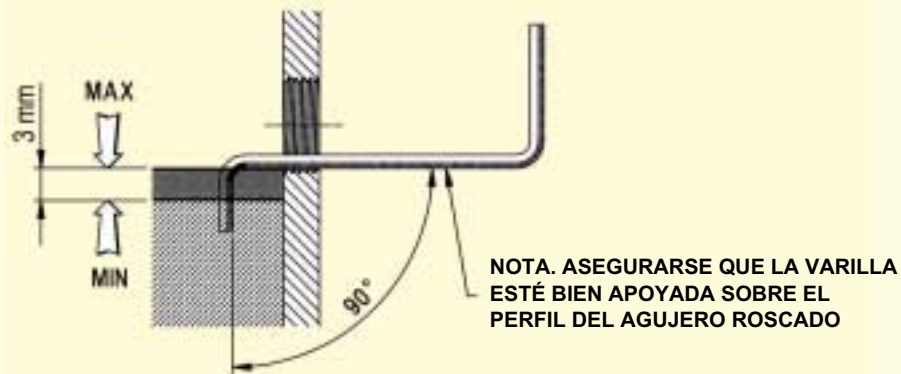
- Posición horizontal:

A través del tapón introducir una varilla de dimensiones compatibles con el agujero y de la manera indicada en el esquema de abajo.

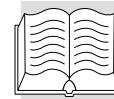
- Posición vertical:

Controlar mediante la varilla que el nivel del aceite esté comprendido entre la marca de MIN y MAX y volver a enroscar el tapón.

Si el nivel así obtenido estuviese a más de 3 mm respecto al nivel de rebose, rellenar con la cantidad correcta e indagar sobre las causas de la disminución del nivel.



Los reductores configurados conforme a la Directiva 94/9/CE y especificados en una posición de montaje vertical, están normalmente dotados de un vaso de expansión del aceite en el cual están presentes tapones de servicio con la función de carga, control de nivel y depresor de la sobrepresión interna














ANEXO 2 - CANTIDAD DE LUBRICANTE














Tipo					Tipo				
		Posición de montaje					Posición de montaje		
		A	T	O			B0	U*	P*
300	L1	0.6	1.0	0.9	300	R2	1.2	1.7	1.5
	L2	0.9	1.3	1.2		R3	1.5	2.0	1.8
	L3	1.2	1.6	1.5		R4	1.8	2.3	2.1
	L4	1.5	1.9	1.8					
301	L1	0.8	1.2	1.1	301	R2	1.6	2.1	1.9
	L2	1.1	1.5	1.4		R3	1.9	2.4	2.2
	L3	1.4	1.8	1.7		R4	2.2	2.7	2.5
	L4	1.7	2.1	2.0					
303	L1	1.3	2.3	2.0	303	R2	2.2	2.8	2.6
	L2	1.6	2.6	2.3		R3	2.5	3.1	2.9
	L3	1.9	2.9	2.6		R4	2.8	3.4	3.2
	L4	2.2	3.2	2.9					
305	L1	1.6	2.6	2.4	305	R2	2.5	3.1	2.9
	L2	2.1	3.1	2.9		R3	3.0	3.6	3.4
	L3	2.4	3.4	3.2		R4	3.3	3.9	3.7
	L4	2.7	3.7	3.5					
306	L1	2.5	3.5	3.2	306	R2	4.0	5.0	4.8
	L2	3.3	4.3	4.0		R3	4.8	5.8	5.6
	L3	3.6	4.6	4.3		R4	5.1	6.1	5.9
	L4	3.9	4.9	4.6					
307	L1	3.5	5.0	4.5	307	R2	6.0	8.0	7.0
	L2	4.5	6.0	5.5		R3	7.0	9.0	8.0
	L3	5.0	6.5	6.0		R4	7.5	9.5	8.5
	L4	5.3	6.8	6.3					
309	L1	4.0	5.5	5.0	309	R2	6.5	8.5	7.5
	L2	5.0	6.5	6.0		R3	7.5	9.5	8.5
	L3	5.5	7.0	6.5		R4	8.0	10	9
	L4	5.8	7.3	6.8					
310	L1	5.0	6.5	6.0	310	R3	11	13	12
	L2	6.3	7.8	7.3		R4	12	14	13
	L3	7.1	8.6	8.1					
	L4	7.4	8.9	8.4					
311	L1	7.0	12	10	311	R2	14	19	17
	L2	9.0	14	12		R3	16	21	19
	L3	10	15	13		R4	17	22	20
	L4	10.5	15.5	13.5					
313	L1	9.0	14	12	313	R2	16	21	19
	L2	11.5	16.5	14.5		R3	19	24	22
	L3	12.5	17.5	15.5		R4	20	25	23
	L4	13	18	16					
315	L1	15	23	19	315	R3	27	35	31
	L2	19	27	23		R4	30	38	34
	L3	21	29	25					
	L4	22	30	26					
316	L1	18	26	22	316	R3	30	38	34
	L2	22	30	26		R4	33	41	37
	L3	24	32	28					
	L4	25	33	29					
317	L1	20	35	30	317	R3	38	52	48
	L2	26	41	36		R4	42	56	52
	L3	29	44	39					
	L4	30	45	40					
318	L1	25	40	35	318	R4	48	63	58
	L2	35	50	45					
	L3	40	55	50					
	L4	43	58	53					
319	L1	35	55	45					
	L2	45	65	55					
	L3	50	70	60					
	L4	53	73	63					
321	L1	35	55	45					
	L2	50	70	60					
	L3	56	76	66					
	L4	60	80	70					

NOTA. Las cantidades de aceite son indicativas. Realizar el llenado con referencia a la posición del tapón de nivel o a la varilla de nivel de los cuales están dotados los reductores.



	 [1]													
	AA - EA - FD			AF - EF - FE		AE - EE - FF		AD - ED - FA		TA - TE - TF - TD VA - VC - VF - IO		OA - OE - OF - OD QA - QE - QF - QD		
		input 			input 			input 			input 			input 
	P(IEC)	HS	P(IEC)	HS	P(IEC)	HS	P(IEC)	HS	P(IEC)	HS	P(IEC)	HS	P(IEC)	HS
3/V 00 L3	0.9	0.12	0.12	0.9	0.12	0.9	0.12	0.9	0.12	1.3	0.12	1.2	0.12	
3/V 01 L3	1.1			1.1		1.1		1.1		1.5		1.4		
3/V 03 L3	1.6	0.25	0.25	1.6	0.31	1.6	0.31	1.6	0.38	2.6	0.31	2.3	0.25	
3/V 05 L3	2.1	0.38	0.38	2.1	0.43	2.1	0.43	2.1	0.52	3.1	0.52	2.9	0.38	
3/V 06 L3	3.3			3.3		3.3		3.3		4.3		4		
3/V 10 L4	7.1	0.64	0.64	7.1	0.76	7.1	0.76	7.1	0.85	8.6	0.76	8.1	0.76	
3/V 07 L3	4.5			4.5		4.5		4.5		6		5.5		
3/V 11 L4	10	2.4	2.8	10	2.6	10	2.6	10	1.7	15	1.9	13	1.9	
3/V 13 L4	13			13		13		13		18		16		
3/V 09 L3	5			5		5.0		5		6.5		6		
3/V 10 L3	6.3			6.3		6.3		6.3		7.8		7.3		
3/V 15 L4	21	4.3	4.5	21	3.9	21	3.9	21	3.0	29	3.5	25	3.5	
3/V 16 L4	24			24		24		24		32		28		
3/V 11 L3	9			9		9		9		14		12		
3/V 13 L3	12	7.8	9.6	12	6.7	12	6.7	12	5.0	17	5.5	15	5.5	
3/V 17 L4	29			29		29		29		44		39		
3/V 15 L3	19			19		19		19		27		23		
3/V 16 L3	22			22		22		22		30		26		
3/V 18 L4	40	11	15	40	8.9	40	9.4	40	7.5	55	9.5	50	9.5	
3/V 19 L4	50			50		50		50		70		60		
3/V 17 L3	26			26		26		26		41		36		
3/V 21 L4	56	23	28	56	16.8	56	17.5	56	10.7	76	17	66	17	

Lubricación permanente

	 [1]											
	AA - EA - FD		TA - TE - TF - TD VA - VC - VF - IO		OA - OE - OF - OD QA - QE - QF - QD		AD - ED - FA		AF - EF - FE		AE - EE - FF	
												
3/A 00 L2	0.60	1.4	1.0	1.4	0.9	1.4	0.6	1.4	0.6	1.4	0.6	1.4
3/A 01 L2	0.80	2.3	1.2	2.3	1.1	2.3	0.8	2.3	0.8	2.3	0.8	2.3
3/A 03 L2	1.3	3.2	2.3	3.2	2.0	3.2	1.3	3.2	1.3	3.2	1.3	3.2
3/A 05 L2	1.6	4.0	2.6	4.1	2.4	4.1	1.6	4.7	1.6	5.2	1.6	4.4
3/A 06 L2	2.5	4.9	3.5	8.1	3.2	4.7	2.5	8.4	2.5	11	2.5	9.2
3/A 07 L2	3.5	6.8	5.0	8.1	4.5	12	3.5	15	3.5	18	3.5	15

Lubricación permanente

NOTA: en los reductores combinados la lubricación de los trenes epicicloidales está separada de la de los reductores de tornillo sin fin (3/V) u ortogonales (3/A).





ÍNDICE DE LAS REVISIONES (R)

R0

Bonfiglioli Worldwide & BEST Partners

AUSTRALIA

BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.
48-50 Adderley St. (East) - Auburn (Sydney) N.S.W. 2144
Tel. (+61) 2 8748 4400 - Fax (+61) 2 9748 8740
P.o. Box 6705 Silverwater NSW 1811
www.bonfiglioli.com.au - bta1@bonfiglioli.com.au

AUSTRIA

MOLL MOTOR GmbH
Industriestrasse 8 - 2000 Stockerau
Tel. (+43) 2266 63421+DW - Fax (+43) 6342 180
Tlx 61 32 22 348 Molla
www.mollmotor.at - office@mollmotor.at

BELGIUM

N.V. ESCO TRANSMISSION S.A.
Culliganlaan 3 - 1831 Machelem Diegem
Tel. 0032 2 7204880 - Fax 0032 2 7212827 - Tlx 21930 Escopo B
www.escotrans.be - info@escotrans.be

CANADA

BONFIGLIOLI CANADA INC.
2-7941 Jane Street - Concord, ONTARIO L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfigliolicanada.com - sales@bonfigliolicanada.com

CHINA

BONFIGLIOLI DRIVES (SHANGHAI) CO. LTD.
No. 8 Building, Area C1 - 318, SuHong Road, Qingpu
Shanghai 201700
Tel. +86 21 59228800 - Fax +86 21 59228811
www.bonfiglioli.cn - linkn@bonfiglioli.com

FRANCE

BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.
14 Rue Eugène Pottier BP 19
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr - btf@bonfiglioli.fr

GERMANY

BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610
www.bonfiglioli.de - bonfiglioli.getriebe@bonfiglioli.de

VECTRON Elektronik GmbH
Europark Fichtenhain A 6 47807 Krefeld
Tel. (+49) 2151 83960 - Fax (+49) 2151 839699
www.vectron.net - info@vectron.net

GREAT BRITAIN

BONFIGLIOLI (UK) LIMITED
5 Grosvenor Grange - Woolston - Warrington
Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioliuk.co.uk - sales@bonfiglioliuk.co.uk

GREECE

BONFIGLIOLI HELLAS S.A.
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22, Industrial Area - Thessaloniki
Tel. (+30) 2310 796456 - Fax (+30) 2310 795903
www.bonfiglioli.gr - bonfigr@otenet.gr

HOLLAND

ELSTO AANDRIJFTECHNIEK
Loosterweg, 7 - 2215 TL Voorhout
Tel. (+31) 252 219 123 - Fax (+31) 252 231 660
www.elsto.nl - imfo@elsto.nl

HUNGARY

AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS Ltd
2045 Törökbalint, Tó u.2. Hungary
Tel. +36 23 50 11 50 - Fax +36 23 50 11 59
www.agisys.hu - info@agisys.com

INDIA

BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate
Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0)44 24781035 / 24781036 / 24781037
Fax +91(0)44 24780091 / 24781904
www.bonfiglioli.co.in - bonfig@vsnl.com

NEW ZEALAND

SAECO BEARINGS TRANSMISSION
36 Hastie Avenue, Mangere
Po Box 22256, Otahuhu - Auckland
Tel. +64 9 634 7540 - Fax +64 9 634 7552
mark@saeco.co.nz

POLAND

POLPACK Sp. z o.o. - Ul. Chrobrego 135/137 - 87100 Torun
Tel. 0048.56.6559235 - 6559236 - Fax 0048.56.6559238
www.polpack.com.pl - polpack@polpack.com.pl

RUSSIA

FAM
57, Maly prospekt, V.O. - 199048, St. Petersburg
Tel. +7 812 3219333 - Fax +7 812 3271454
www.fam-drive.ru - fam@nm.ru

SPAIN

TECNOTRANS SABRE S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle E, nº6 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com - tecnotrans@tecnotrans.com

SOUTH AFRICA

BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.
55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za - bonfigsales@bonfiglioli.co.za

SWEDEN

BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB
Kontorsgatan - 234 34 Lomma
Tel. (+46) 40 412545 - Fax (+46) 40 414508
www.bonfiglioli.se - info@bonfiglioli.se

THAILAND

K.P.T MACHINERY (1993) CO.LTD.
259/83 Soi Phiboovnes, Sukhumvit 71 Rd. Phrakonong-nur,
Wattana, Bangkok 10110
Tel. 0066.2.3913030/7111998
Fax 0066.2.7112852/3811308/3814905
www.kpt-group.com - sales@kpt-group.com

USA

BONFIGLIOLI USA INC
1000 Worldwide Boulevard - Hebron, KY 41048
Tel.: (+1) 859 334 3333 - Fax: (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com
industrialsales@bonfiglioliusa.com
mobilesales@bonfiglioliusa.com

VENEZUELA

MAQUINARIA Y ACCESORIOS IND.-C.A.
Calle 3B - Edif. Comindu - Planta Baja - Local B
La Urbina - Caracas 1070
Tel. 0058.212.2413570 / 2425268 / 2418263
Fax 0058.212.2424552 - Tlx 24780 Maica V
www.maica-ve.com - maica@telcel.net.ve

HEADQUARTERS

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111
Fax (+39) 051 6473126
www.bonfiglioli.com
bonfiglioli@bonfiglioli.com

SALES DEPARTMENT

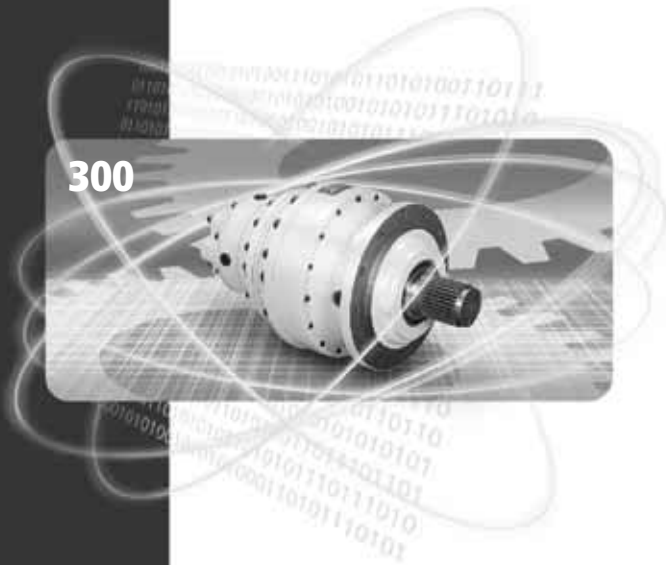
BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Enrico Mattei, 12 - Z.I.
Villa Selva - 47100 Forlì (ITALY)
Tel. (+39) 0543 789111
Fax (+39) 0543 789242 - 0543 789245
trasmital@bonfiglioli.com

SPARE PARTS BONFIGLIOLI

B.R.T.
Via Castagnini, 2-4
Z.I. Bargellino - 40012
Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 727844
Fax (+39) 051 727066
www.brtonfiglioliricambi.it
brt@bonfiglioli.com

MOBILE EQUIPMENT
AND WIND ENERGY SOLUTIONS

INDUSTRY PROCESS
AND AUTOMATION SOLUTIONS



www.bonfiglioli.com

 **BONFIGLIOLI**