Ex INCLUDED

SERIE HDP, HDO

Manual instalación
uso y mantenimiento

Bonfiglioli

ATEX INCLUDED

MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

Información general

1 - INFORMACIÓN GENERAL 3
1.1 - PROPÓSITO DE ESTE MANUAL 3
1.2 - GLOSARIO, TÉRMINOS Y SÍMBOLOS 3
1.3 - MODALIDAD DE SOLICITUD DE ASISTENCIA TÉCNICA 4
1.4 - RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE 4
1.5 - INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA 4
2 - INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD 5
2.1 - NORMAS SOBRE LA SEGURIDAD 5
3 - INFORMACIÓN TÉCNICA 8
3.1 - IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO 8
3.2 - DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO 9
3.3 - CONFORMITÀ NORMATIVA 9
3.4 - LÍMITES Y CONDICIONES DE OPERACIÓN 10
3.5 - VALORES PERMITIDOS DE TEMPERATURA 11
4 - MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE 12
4.1 - ESPECIFICACIONES DE LOS EMBALAJES 12
4.2 - INSTRUCCIONES DE MANIPULACIÓN 13
4.2.1 - Moviendo los embalajes 13
4.2.2 - Moviendo el equipo 13
4.3 - ALMACENAMIENTO 17

Para el instalador

5 - INSTALACIÓN 20
5.1 - INSTALACIÓN DEL REDUCTOR 20
5.1.1 - Reductores con ejes sólidos (entradas y salidas) 23
5.1.2 - Reductores con eje de salida hueco y chavetero o con eje de salida hueco estriado 23
5.1.3 - Reductores con aro de apriete 24
5.2 - INSTALACIÓN DE MOTOR CON BRIDA ESTANDAR IEC 26
5.3 - INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE CONEXIÓN 27
5.4 - ACCESORIOS Y VARIANTES OPCIONALES 28
5.4.1 - DISPOSITIVOS TÉRMICOS AUXILIARES (variantes opcionales FANL, FANR, FANLR - FAN, FANJ, MCRW... , MCRA... , SR, HE) 28
5.4.2 - SISTEMA DE LUBRICACIÓN (variantes opcionales OP, OP1, OP2, OP... , MOP) 37
5.4.3 - DISPOSITIVO ANTIRRETORNO (opciones A CW, A CCW) 40
5.4.4 - REDUCTOR CON BRIDA DE FIJACIÓN (opciones F...L, F...R) 41
5.4.5 - REDUCTOR CON BRIDA MANGUITO (opción FM) 42
5.4.6 - RETENES Y JUNTAS (opciones VS, DS, DVS, TK) 43
5.4.7 - SENSORES (opciones TG, OLG) 44
5.4.8 - DRYWELL (opción DW) 45
5.4.9 - ANCLAJE DEL BRAZO DE REACCIÓN (opción TA) 46
5.4.10 - OTROS ACCESORIOS 49
5.5 - PINTURA 50
5.6 - LUBRICACIÓN 50
5.6.1 - Aceites sintéticos y aceites mineral con aditivos EP (Extrema Presión) 51
5.6.2 - Almacenamiento por período prolongado 51
5.6.3 - Grasas compatibles 53
5.6.4 - Cantidad de lubricante 55
5.6.5 - Tapones de servicio 57
5.6.5 - Filtro respirador desecante 67
5.7 - REALIZACIÓN DEL EJE DE LA MÁQUINA DEL CLIENTE 68
5.8 - PUESTA EN MARCHA DEL REDUCTOR 72
5.8.1 - Arranque de unidades autónomas de refrigeración (MCRW… , MCRA…) 74

MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

Para el usuario

6 - MANTENIMIENTO 76

6.1 - COMPROBACIÓN DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL 77

6.2 - MANTENIMIENTO PROGRAMADO 78

6.2.1 - MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES AUTÓNOMAS DE REFRIGERACIÓN (variantes opcionales MCRW... , MCRA...) 81

6.3 - VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE 82

6.4 - CAMBIOS DE ACEITE 83

6.5 - REPOSICIÓN DE LA GRASA DE LOS RODAMIENTOS PARA POSICIONES DE MONTAJE B6 O B3 (ENTRADA J) 83

6.6 - LIMPIEZA 84

7 - SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES 85

7.1 - DESMONTAJE DE UN REDUCTOR CON EJE HUECO Y CHAVETERO 85

7.2 - DESMONTAJE DE UN REDUCTOR CON EJE DE SALIDA HUECO Y ARO DE APRIETE 86

8 - AVERÍAS Y SOLUCIONES 87

8.1 - Reductores 87

8.2 - Unidades autónomas de refrigeración 89

Para el desmantelador

9 - DESMANTELAMIENTO DEL REDUCTOR 90

Revisiones

La lista de revisiones de este manual se dá en la página 92.

La versión más reciente de este manual está disponible en www.bonfiglioli.com.

1 INFORMACIONES GENERALES

1.1 PROPÓSITO DE ESTE MANUAL

El presente manual ha sido elaborado por el fabricante para suministrar la información necesaria, a quienes, con relación al reductor/motorreductor, estén autorizados a desarrollar actividades de transporte, manipulación,instalación, mantenimiento, reparación, desmontaje y desmantelamiento.
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, la información debe ser leída atentamente y aplicada con rigurosidad. La información relativa al motor eléctrico que está instalado en el reductor, debe consultarse en el manual de uso, instalación y mantenimiento del motor eléctrico. 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.
L**a documentación debe ser custodiada por la persona responsable propuesta para esta finalidad, en un lugar idóneo con el fin de que siempre esté disponible para su consulta y en buen estado de conservación. En caso de deterioro ó 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 ó mejoras al manual, sin que esto pueda constituir motivo de considerar inadecuada la presente publicación.

1.2 GLOSARIO, TÉRMINOS Y SÍMBOLOS

Alguno de los términos más frecuentemente usados en este manual son explicados debajo para definir su significado claramente.
Mantenimiento programado: un conjunto de operaciones requeridas para mantener la funcionalidad y eficiencia del reductor. Estas operaciones son usualmente programadas por el fabricante, el cuál también establece las competencias y procedimientos requeridos.
Mantenimiento no programado: un conjunto de operaciones requeridas para reestablecer la funcionalidad y eficiencia del reductor. Estas operaciones no son operaciones de mantenimiento programadas. En orden a mantener el funcionamiento apropiado del reductor/ motorreductor, nosotros recomendamos que los usuarios hagan un mantenimiento no programado llevado a cabo por el fabricante ó por un centro de servicio especialista autorizado. Contactar el servicio de asistencia técnica del fabricante. La falta de cumplimiento con este requerimiento durante el período de garantía automáticamente invalida la garantía.
Técnico experto en mantenimiento: un técnico autorizado que posee las calificaciones necesarias, habilidades y formación eléctrica y mecánica para llevar a cabo el mantenimiento programado del reductor.

SÍMBOLOS:

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

PELIGRO-ATENCIÓN
Este símbolo indica situaciones de peligro qué, de ignorarse, pueden resultar en riesgos para la salud personal y la seguridad.

PRECAUCIÓN-ADVERTENCIA
Este símbolo indica la necesidad de adoptar precauciones específicas para evitar lesiones personales así como daños al equipo

IMPORTANTE
Éste símbolo indica información técnica importante.

Las instrucciones dadas en rectángulos con un fondo gris, acompañadas por símbolos al costado ó por encima, se refieren sólo al equipo qué cumplen con la Directiva 2014/34/UE "ATEX". Las instrucciones marcadas de esta forma, deben sólo ser ejecutadas por operadores profesionalmente cualificados que estén especialmente formados en las precauciones de seguridad requeridas para el trabajo en atmósferas potencialmente explosivas.
El incumplimiento en observar estas instrucciones puede resultar en serios riesgos de seguridad y medioambientales.

1.3 MODALIDAD DE SOLICITUD DE ASISTENCIA TÉCNICA

Para cualquier solicitud de asistencia técnica, contactar con la red de ventas del fabricante (www.bonfiglioli.com) facilitando los datos indicados en la placa de características, las horas aproximadas de servicio, el ciclo de trabajo y el tipo de defecto detectado.

1.4 RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE

El fabricante declina cualquier responsabilidad en caso de:
• uso del reductor/motorreductor contrario a la legislación local de salud ocupacional y seguridad.
• instalación incorrecta, desatención ó incorrecta aplicación de las instrucciones suministradas en este manual
• defectos en el suministro de energía eléctrica (para motorreductores y/ó reductores con aparatos eléctricos)
• modificaciones ó manipulaciones
• trabajo realizado en el reductor por personal no cualificado ó inadecuado

La funcionalidad y seguridad del reductor también depende de la escrupulosa aplicación de las instrucciones dadas en este manual, en particular:
• Siempre operar el reductor dentro de sus límites operacionales.
• Observar diligentemente el programa de mantenimiento.
• Asegurarse de qué sólo operadores formados estén autorizados para la inspección y servicio del reductor.

• las configuraciones dadas en el catálogo de reductores son las únicas que están permitidas
• no intentar usar la unidad de cualquier otra forma
• las instrucciones dadas en este manual no substituyen sino que más bien complementan las disposiciones de la legislación de seguridad establecida.

1.5 INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

Información adicional acerca de los reductores descritos en este manual pueden ser obtenida de los catálogos de ventas, disponibles en el sitio web www.bonfiglioli.com.

2 INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD

2.1 NORMAS SOBRE LA SEGURIDAD

Leer atentamente las instrucciones dadas en este manual y eventualmente aquellas impresas directamente sobre el reductor, especialmente aquellas que se refieren a la seguridad.

Usar el reductor solamente para las aplicaciones especificadas por el fabricante. El uso incorrecto puede poner en riesgo la salud y la seguridad de las personas y ocasiona daños a los equipos.

● El personal designado para trabajar en el reductor en cualquier momento durante su vida de servicio debe estar formado específicamente para tal propósito, debe poseer las necesarias habilidades y experiencia, y debe estar también equipado y formado para trabajar con las herramientas apropiadas y equipo de protección personal requerido por la legislación de seguridad aplicable en el lugar dónde el reductor/ motorreductor sea instalado. El incumplimiento de estos requerimientos constituye un riesgo para la salud y seguridad personal.
● Mantener el reductor a su máxima eficiencia mediante escrupuloso seguimiento del programa de mantenimiento. El apropiado mantenimiento asegura el máximo rendimiento, vida de servicio prolongada y continuada conformidad con las regulaciones de seguridad.
● Cuando se trabaje con el reductor en áreas qué son difíciles de acceder ó peligrosas, asegurarse que las adecuadas precauciones de seguridad han sido tomadas para ústed mismo y otras personas deacuerdo con la legislación aplicable sobre salud ocupacional y seguridad.
● Todos los mantenimientos, inspecciones y reparaciones deben sólo ser llevadas a cabo por un técnico experto en mantenimiento totalmente familiarizado con los peligros presentes. Es por tanto esencial implementar procedimientos operacionales que traten con los peligros potenciales y su prevención para la máquina entera dónde el reductor sea instalado. Técnicos expertos en mantenimiento deben siempre trabajar con precaución y observando las normas de seguridad aplicables.
● Cuando se trabaje en el reductor, se ha de usar el vestido y equipo de protección personal especificado en las instrucciones del fabricante ó requeridos por la legislación de seguridad aplicable en el lugar dónde el reductor sea instalado.
● Usar sólo los lubricantes (aceite y grasa) recomendados por el fabricante.
● No verter materiales contaminantes al ambiente. Eliminar todo este tipo de material tal como esté estipulado por la legislación aplicable.
● Después de cambiar los lubricantes, limpiar el reductor y las superficies del área de trabajo a su alrededor.
● Si el reductor tiene que ser utilizado en una zona pobremente iluminada, usar lámparas adicionales que aseguren que el trabajo es realizado en cumplimiento con la legislación de seguridad aplicable.
● Durante pruebas funcionales realizadas por el fabricante, la presión acústica medida bajo plena carga a una distancia de 1 m del reductor y a 1.6 m por encima del nivel del suelo, sin vibración, resultó ser menor qué 85 dB(A). El reductor es un componente. El constructor de la planta ó máquina en la cuál el reductor esté instalado debe por tanto medir el nivel de ruido emitido por la máquina completa, tal como es requerido por la Directiva de Máquinas 2006/42/EC. Las vibraciones producidas por el reductor no constituyen un riesgo de salud para el personal. Vibración excesiva podría resultar de un fallo, y debería ser inmediatamente comunicado y eliminado.

Si el reductor debe ser operado en atmósfera potencialmente explosiva, el ingeniero de servicio debe primero desconectar la alimentación eléctrica de su motor para asegurarse que está fuera de servicio, y debe tomar todas las necesarias precauciones para que no se pueda reconectar de nuevo accidentalmente y para que las partes conectadas no se puedan mover sin aviso.
Todas las precauciones adicionales de seguridad medioambiental deben también ser tomadas (por ejemplo, eliminación de gas residual ó polvo, etc.)

A menos que ellos tengan dispositivos antiretorno, los reductores pueden invertir su dirección. Si hay algún riesgo de movimiento incontrolado ocurriendo en el caso de fallo en el suministro eléctrico (por ejemplo en aplicaciones de elevación de carga), deben adoptarse medidas para prevenir que tal movimiento ocurra (por ejemplo por el uso de motores con frenos que actúen automáticamente si el suministro eléctrico falla).
Si el reductor está instalado en una posición que no puede ser alcanzada desde el suelo, el constructor de la planta ó máquina en la que está instalado, debe proveer, cuando sea necesario, medios adecuados para acceder a una posición desde la que el reductor pueda ser operado.

El usuario es responsable para usar los productos recomendados para la instalación y mantenimiento del reductor en un apropiada forma y deacuerdo con las instrucciones del fabricante.

Antes de poner el reductor en servicio, el usuario debe asegurar que la planta en la que está instalado cumple con todas las directivas aplicables, especialmente aquellas referentes a salud y seguridad en el trabajo.

El constructor de la planta ó máquina en la que el reductor/motorreductor está instalado debe proteger todas las partes rotativas para prevenir qué el personal pueda entrar en contacto accidental e incurrir en un riesgo de aplastamiento, corte ó enredo, especialmente si el reductor opera automáticamente y en un área accesible.

● No usar chorros de agua a alta presión para limpiar el reductor.
● Sólo realizar trabajo sobre el reductor cuando éste esté en reposo (parado).
● Proteger el motor eléctrico contra arranque accidental (por ejemplo poniendo un candado en el interruptor principal de potencia ó quitando los fusibles de potencia). Para este propósito, también fijar una nota en el motor indicando qué trabajo está en progreso en el reductor.
● No realizar trabajos de soldadura en el reductor.No usar el reductor como un punto de puesta a tierra para las operaciones de soldadura ya qué ello podría dañar ó destruir parte de los engranajes y rodamientos.
● Desconectar el motor inmediatamente si cualquier cambio es notado respecto al funcionamiento normal del reductor, tal cómo un incremento anormal en la temperatura de operación ó un ruido de funcionamiento anormal.
● Si el reductor tiene que ser instalado en una planta ó máquina, el constructor de dicha planta ó máquina es requerido para incluir las prescripciones, instrucciones y descripciones contenidas en este manual en el manual de operaciones para la planta ó máquina.
● Si el reductor está instalado en situaciones que son particularmente peligrosas para la seguridad personal, ó qué podrían causar serio daño al equipo, ó que implican altas cargas inerciales, vibraciones, etc., tales como:
-instalaciones suspendidas
-motores soportados exclusivamente por el reductor
-eje de salida con aro de apriete orientado hacia abajo
adecuados dispositivos de seguridad, tales como arneses, cadenas de seguridad y sistemas de sujeción, etc.deben ser instalados.

Dependiendo de las condiciones de operación, las superficies externas del reductor pueden alcanzar temperaturas muy altas. ¡Riesgo de quemaduras!
Cuando se está drenando aceite usado como parte de un cambio de aceite, siempre tener en mente que ¡el aceite caliente puede causar serias quemaduras!
Si el reductor está equipado con un tapón de desaireación qué incorpora una válvula de alivio de presión, esperar que el aceite en el reductor se enfríe antes de quitar el tapón, y tener cuidado con posibles chorros de aceite durante el transporte, elevación, instalación, ajuste, operación, limpieza, mantenimiento, reparación, desmantelamiento y desguazado.
Esperar que el reductor se enfríe antes de inspeccionarlo.

En caso de haber acesorios (variantes opcionales), está estrictamente prohibido:
• usar cualquier acessorio para cualquier otra finalidad que no sea la indicada en el contrato de suministro.
• usar aceites en los acesorios diferentes a los recomendados/permitidos
• usar cuallquier acessorio como soporte o superficie de montage
• usar cualquier acesorio como punto de fijación para la movimentación o transporte del reductor/ motorreductor
• modificar cualquier acesorio de cualquier modo
• soltar o quitar cualquier componente (tubo, suporte, brida, dispositivo de control, etc.) cuando el sistema se encuentre en funcionamiento y/o con presión
• no rewpetar cualquier indicación indicada en cualquier accesorio y/o del reductor/motoreductor; quitarla, taparla o tenerla poco visible
• poner en marca cualquier acceosorio sin la correspondiente protección, íntegra o funcional
• poner en marca cualquier acceosorio si está dañado

Todo trabajo e cualquier acesorio deberá decser realizado por personal cualificado y con profundo conocimiento de las instrucciones y especificaciones técnicas del producto y haya sido autorizado a realizar ese trabajoo por el supervisor de seguridad. Es responsibilidad del fabricante o del montador de la máquina en la cual se monta el reductor, asegurar la seguridad de la máquina en su conjunto y su conformidad con las directivas del producto.

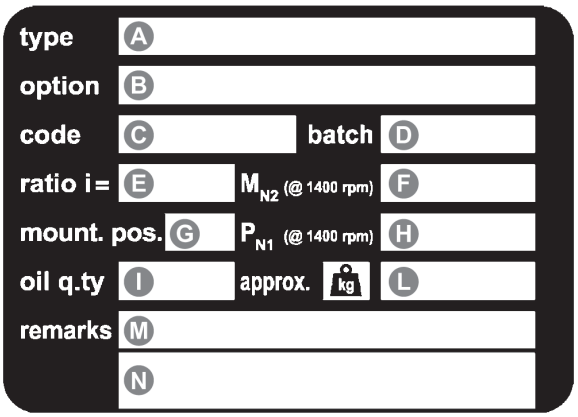
Durante el funcioonamiento algunos accessorios presentan components bajo tensión o en movimiento y por tanto, el quitar las protecciones eléctricas y mecánicas, el uso inapropiado o el incorrecto mantenimiento, pueden causar graves daños las personas u objetos.

3 INFORMACIÓN TÉCNICA

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

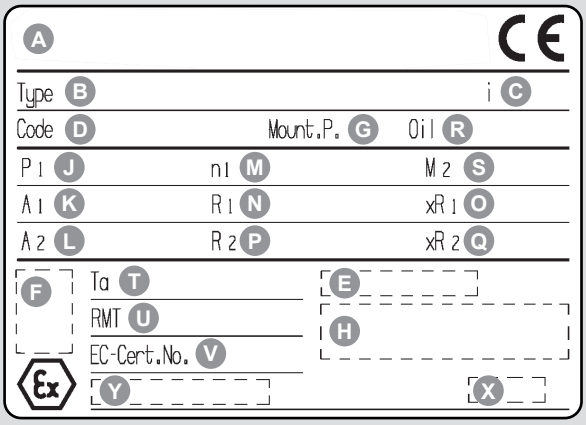
El reductor lleva la siguiente placa de identificación.La placa proveé información esencial y especificaciones para el correcto y seguro uso. La designación del reductor es explicada en el catálogo de ventas.
Si el reductor es suministrado acoplado con un motor (motorreductor), toda la información relativa al motor es suministrada en el manual del propietario del motor.

Información de la placa



- A Identificación del reductor
- B Variantes opcionales
- C Código de producto
- D Mes / Año de fabricación
- E Relación de transmisión
- F Par nominal en el eje de salida
- G Posición de montaje
- H Par nominal en el eje de entrada
- I Cantidad aproximada de lubricante
- L Peso
- M Notas
- N Nombre del fabricante

Datos de la placa para la serie A ATEX
Reductores especificos



Marca CE - Ex

- Límites medioambientales (rango de temperatura ambiente: -20ºC a +40ºC).
- Clase de temperatura: **T4** para 2G y **135ºC** para 2D.
- Clase de temperatura: **T4** para 3G y **135°C** para 3D disponible bajo pedido (ejecución especial), contactar con el fabricante.
- Organismo notificado donde el expediente técnico ha sido depositado.

- A Identificación del reductor
- B Tipo de reductor
- C Gear ratio
- D Código de producto
- E Serial number
- F País de producción
- G Posición de montaje
- H Código de barras
- J Potencia de entrada
- K Carga axial de entrada
- L Carga axial de salida
- M Velocidad de entrada
- N Carga radial de entrada
- O Distancia de aplicación de la carga radial de entrada
- P Carga radial de salida
- Q Distancia de aplicación de la carga radial de salida
- R Lubricante
- S Par transmisible en la salida (Nm)
- T Temperatura ambiente
- U Reconocimiento del numero de abono
- V Reconocimiento del numero de abono
- X Informe de cálculos
- Y Simbolos especificos de la directiva ATEX

Legibilidad de la placa
La placa y la información contenida en ella debe ser legible en todo tiempo.La placa debería ser por tanto limpiada de vez en cuando.
Siempre mencionar los datos de identificación de la placa en toda correspondencia con el fabricante, cuando se pidan piezas de recambio, se requiera información ó se acuerde asistencia técnica.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El reductor ha sido diseñado y fabricado para la integración en un ensamblaje de partes rígidamente interconectadas ó mecanismos concebidos para realizar una aplicación específica en la que la potencia puede ser suministrada por un motor eléctrico.
Dependiendo de los requerimientos de la aplicación, el reductor puede ser suministrado en una variedad de versiones y configuraciones. El reductor está diseñado para satisfacer los requerimientos específicos en las industrias mecánica, química, agrícola y alimenticia, etc. El fabricante ofrece un rango de accesorios y variantes opcionales para hacer los reductores lo más versátiles posible.Para información técnica adicional y descripciones, dirigirse al correspondiente catálogo de ventas.
Para mayor información técnica y descripciones, consultar el correspondientes catálogos de venta y la sección “OPCIONES, ACCESORIOS Y VARIANTES” en este manual. El usuario es responsable para usar los productos recomendados para la instalación y mantenimiento del reductor en una forma apropiada y deacuerdo con las instrucciones del fabricante.

ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD PARA REDUCTORES EN EJECUCIÓN ATEX
• Usar sólo lubricantes sintéticos (aceite y grasa).
• Usar sólo retenes de fluoroelastómero.
• Aplicar un “bloqueador de rosca” a todos los tornillos externos y tapones.
• Equipar tapones de aireación con válvulas anti-intrusión.
• Retenes con labio guardapolvo.
• Asegurarse qué todos los componentes y productos pueden resistir temperaturas por encima de la temperatura máxima nominal de operación.
• Asegurarse que no hay partes metálicas en contacto deslizante en la parte externa del reductor.
• Asegurarse que partes plásticas no pueden acumular carga electrostática, ó están apantalladas si ello puede suceder.
• Instalar relés termosensibles de tipo irreversible.
• Instalaciones en zonas 21 y 22 requieren al usuario proyectar e implementar un programa de limpieza regular para todas las superficies y recovecos para evitar la acumulación de polvo.
• Para prevenir la acumulación de polvo en áreas difíciles de acceder, se realizarán de diversas formas dispositivos de sellado en la proximidad de las zonas de acoplamiento móvil, de las bridas de fijación y de los eventuales agujeros roscados externos.

3.3 CONFORMIDAD CON LA NORMATIVA

Todos los reductores ó motorreductores (cuando son suministrados con motor) son diseñados como dispositivos de vanguardia deacuerdo con los Requerimientos Esenciales de Salud y Seguridad.
Todos los motores de motorreductores son conformes a las provisiones de la Directiva 2006/95/EC de Baja Tensión y la Directiva 2004/108/EC de Compatibilidad Electromagnética.

Si son especificados para el uso en atmósferas potencialmente explosivas, los reductores deben también ser diseñados y construidos conforme a los Requerimientos esenciales de Salud y Seguridad (EHSR) del Anexo II de la Directiva 2014/34/UE ATEX y deben ser conformes a la siguiente clasificación:
● Grupo del equipo: **II**
● Categoría: Gas **2G** - Polvo **2D**
● Zona: Gas **1** - Polvo **21**
● Clase de temperatura: **T4** para 2G y **135ºC** para 2D

3.4 LÍMITES Y CONDICIONES DE OPERACIÓN

Las aplicaciones permitidas por el fabricante son las aplicaciones industriales para las que el reductor ha sido diseñado.

Cambios en la versión del reductor ó la posición de montaje son sólo permitidos si son previamente autorizados por el servicio de asistencia técnica del fabricante.
El incumplimiento en obtener esta autorización invalida la certificación ATEX.

Consultar el capítulo"LÍMITES PERMITIDOS DE TEMPERATURA" para las óptimas condiciones ambientales.

El reductor no debe de ser utilizado en ambientes o zonas donde pueda haber contacto directo con alimentos.
En el caso de instalaciones en presencia de niebla salina y/o vapores/polvos corrosivos, es necesario realizar controles periódicos para verificar que no se produce corrosión. En ese caso, es necesario contactar con el Servicio Técnico del fabricante.
Está prohibido usar el reductor/motorreductor, si no está explícitamente previsto, en atmósfera potencialmente explosiva o donde esté prescrito el uso de componentes antideflagantes.

La temperatura superficial máxima especificada en la placa se refiere a medidas hechas en condiciones normales de ambiente e instalación.
Hasta las mínimas variaciones en estas condiciones (ej. compartimientos de montaje mas pequeños, la proximidad de equipamiento externo al reductor que generan calor y no se tiene en cuenta por el fabricante) pueden tener efecto en cuanto a la disipación del calor.

Las siguienes indicaciones se tienen que tener en consideración si el reductor estuviese equipado con unidades de refrigeración auxiliares (MCRW… y MCRA…) o bombas de lubricación forzada (MOP… y OP…):
- temperatura ambiente permitida: -10°C hasta +50°C
- presión máxima del aceite 10 bar
- temperatura mínima de arranque: cualquier temperatura que garantice una viscosidad del aceite mínima de 1500 cSt, generalmente dentro del rango de +5°C a +25°C, dependiendo del tipo de aceite utilizado.

Para temperaturas exactas, consultar el catálogo de venta pertinente y/o la ficha técnica del fabricante del lubricante.
Independientemente del grado de protección especificado, las instalaciones al aire libre deben de protegerse contra luz solar direta, intemperie y entrada de água y cuerpo sólidos, garantizando en cualquier caso la correcta ventilación del reductor.

3,5 VALORES PERMITIDOS DE TEMPERATURA

Símbolo	Descrición / Condición	Valor (*)	
		Aceite sintético	Aceite mineral
t_a	Temperatura ambiente		
$t_{au\ min}$	Mínima temperatura ambiente de operación	**-30°C**	**-10°C**
$t_{au\ Max}$	Máxima temperatura ambiente de operación	**+50°C**	**+40°C**
$t_{as\ min}$	Mínima temperatura ambiente de almacenaje	**-40°C**	**-10°C**
$t_{as\ Max}$	Máxima temperatura ambiente de almacenaje	**+50°C**	**+50°C**
t_s	Temperatura superficial		
$t_{s\ min}$	Mínima temperatura superficial para arranque con carga parcial (#)	**-25°C**	**-10°C**
$t_{sc\ min}$	Mínima temperatura superficial para arranque a plena carga	**-10°C**	**-5°C**
$t_{s\ Max}$	Máxima temperatura superficial en trabajo continuo (medición realizada cerca de la entrada del reductor)	**+100°C**	**+100°C** (@)
t_o	Temperatura del aceite		
$t_{o\ Max}$	Máxima temperatura del aceite en trabajo continuo	**+95°C**	**+95°C** (@)

(*) = Para información adicional sobre los valores mínimos y máximos del la viscosidad del aceite y para el uso en circuitos hidráulicos, consultar la tabla “Selección de la viscosidad óptima del aceite” del catálogo disponible en www.bonfiglioli.com

(@) = Para valores de tamperatura superficial del aceite > 80°C y < 95 °C, se desaconseja la utilización en funcionamiento continuo.

(#) = Para el arranque a plena carga se aconseja el uso de rampa gradual o prever o mayor consumo del motor. Contactar con el Servicio Técnico Bonfiglioli si fuese necesario.

4 MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

El personal autorizado para manipular embalajes debe tomar todas las precauciones necesarias para salvaguardar su propia seguridad y la de todas las otras personas implicadas.

4.1 ESPECIFICACIONES DE LOS EMBALAJES

A menos qué otra cosa sea acordada, el embalaje standard, si es suministrado, no es a prueba de lluvia. Este tipo de embalaje está pensado para transporte terrestre y no marítimo, y para almacenamiento en áreas cubiertas y no húmedas. El material puede ser almacenado en condiciones adecuadas por un periodo de dos años bajo cubierto a una temperatura dentro de los límites indicados en el capítulo “TEMPERATURAS LÍMITE ADMITIDAS” y a una humedad relativa no superior al 80%. Almacenamiento en cualquier otra condición requiere embalaje específico.
En orden a facilitar la manipulación, embalajes pesados pueden ser cargados sobre palets.

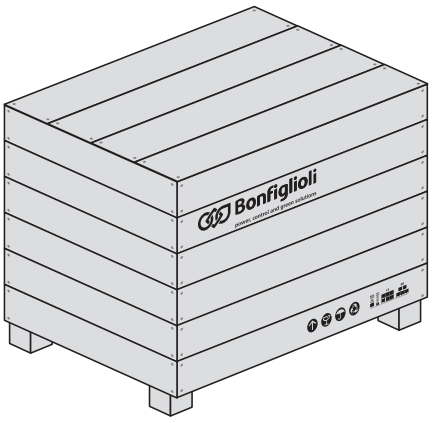
Los sistemas más frecuentes de embalaje se muestran en la figuras de abajo.

Embalaje estandar en cartón palet.

Embalaje horizontal

Embalaje vertical

Cajas de madera especiales.



En la recepción del reductor, asegurase de qué la entrega corresponde a la órden de compra y qué no está dañado ó defectuoso. Informar cualquier problema al equipo de ventas del fabricante.

La eliminación de materiales de embalaje tiene que ser como se estipule en la legislación aplicable.

4.2 INSTRUCCIONES DE MANIPULACIÓN

Manipular embalajes deacuerdo a las instrucciones suministradas por el fabricante de los propios embalajes, en su caso. Si el peso y forma de los embalajes hace que la manipulación manual inviable, usar equipo especial para evitar daños y heridas. El personal autorizado para usar equipo móvil y de elevación debe estar formado y experimentado en las operaciones requeridas en orden a evitar riesgos para ellos mismos y para otras personas.

4.2.1 Moviendo los embalajes

● Preparar un área adecuada y delimitada con una pavimentación ó superficie plana para descargar los embalajes.
● Preparar el equipo requerido para manipular los embalajes. El equipo de elevación y manipulación (por ejemplo grúa ó carretilla elevadora) debe ser de capacidad adecuada para el peso y tamaño de la carga, teniendo en cuenta sus puntos de enganche y el centro de gravedad. Si es requerida, esta información es indicada en el mismo embalaje. Embragar los embalajes pesados con cadenas, braga y cables de acero después de comprobar que ellos son adecuados para el peso de la carga, que es siempre especificado.
● Cuando se manipule la carga, mantener su nivel horizontalmente para evitar inclinaciones e inestabilidad.

4.2.2 Moviendo el equipo

Todas las operaciones siguientes deben ser llevadas a cabo con el más grande cuidado y atención para evitar movimientos repentinos durante la manipulación del reductor.

Cuando se eleve el reductor, sólo usar accesorios cómo argollas, grilletes, ganchos de seguridad, bragas, cables y ganchos,etc. que estén completamente certificados y adecuados para la carga a ser elevada.

No usar argollas sobre el motor para elevar motorreductores.

Accesorios misceláneos (por ejemplo bridas de conexión, etc.) y/ó motores acoplados al reductor pueden alterar significativamente el centro de gravedad y afectar la estabilidad. Usar un punto adicional de elevación en estos casos si es necesario.

Durante las operaciones de elevación, no debe permitirse a la carga oscilaciones más allá de un arco de ± 15°.Si más grandes movimientos de oscilación ocurren durante el movimiento, parar y repetir las operaciones para el sistema de elevación adoptado.

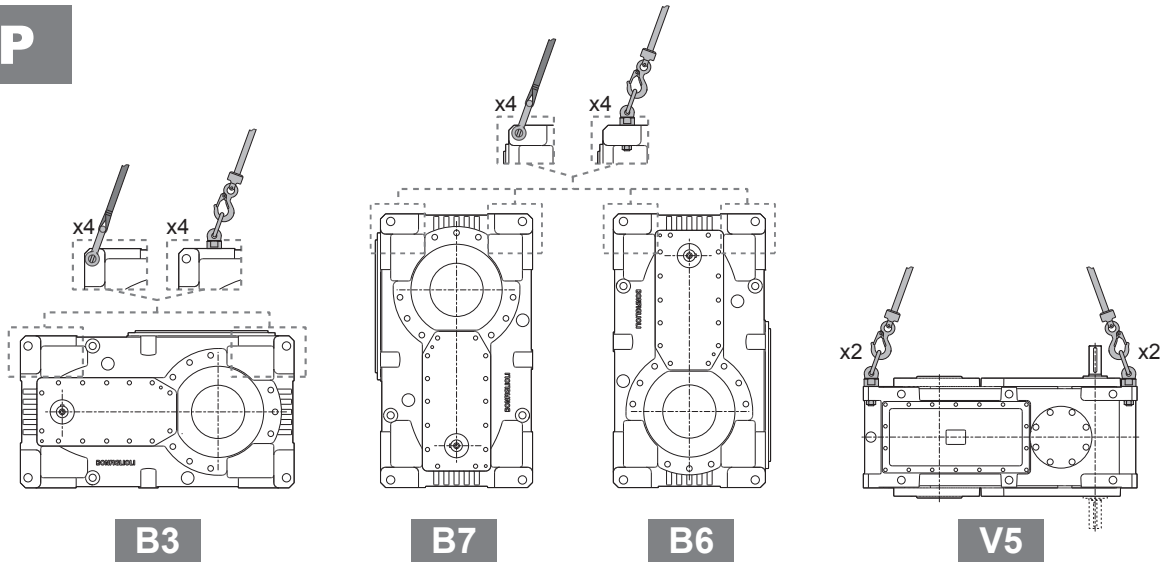
Para rotar el reductor, usar los mismos puntos de enganche utilizados para elevarlos y proceder cómo se instruye para la elevación. Rotar el reductor tan cerca como sea posible a su superficie de soporte. Prestar especial atención a la localización del centro de gravedad para prevenir a la carga de convertirse en no balanceada cuando ella está siendo rotada. Un gancho de elevación debe ser implementado de tal forma que no pueda deslizarse ó moverse, cuando esto pudiera causar que la carga se cayera. Esto es especialmente importante si el reductor está siendo rotado usando eslingas ó cables, ya que éstos son particularmente propensos a deslizar fuera de sus puntos de enganche.

● Identificar los puntos de enganche para la elevación del reductor, como es mostrado en los dibujos.
● Preparar el reductor para elevación mediante bragas, ganchos, etc. en sus puntos de enganche, ó alternativamente usar un palet para mover la carga. Cuando se use una grúa, primero levantar el reductor verticalmente fuera de su embalaje.
● Si se usa una carretilla elevadora ó un transpalet, remover el embalaje e insertar las horquillas en los puntos predispuestos.
● Elevar la carga muy lentamente y a una altura limitada por encima del suelo, y comprobar que ésta es estable.
● Mover el reductor hacia el área de descarga y bajarlo suavemente en su posición, teniendo cuidado de no causar oscilaciones repentinas mientras se está moviendo.

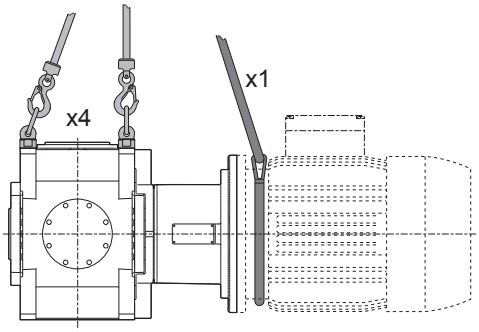
No utilizar los taladros de los extremos de los ejes o tubos esternos como puntos de elevación. Tener cuidado de no dañar ningún accesorio de lubricación o refrigeración al elevar, mover o posicionar el reductor.

Accesorios diversos (por ejemplo: bridas de conexión, etc.) y/o motores acopaldos al reductor pueden alterar el centro de gravedad, afectando así la estabilidad del reductor. En estos casos,podrá ser necesario utilizar un punto de fijación adicional.

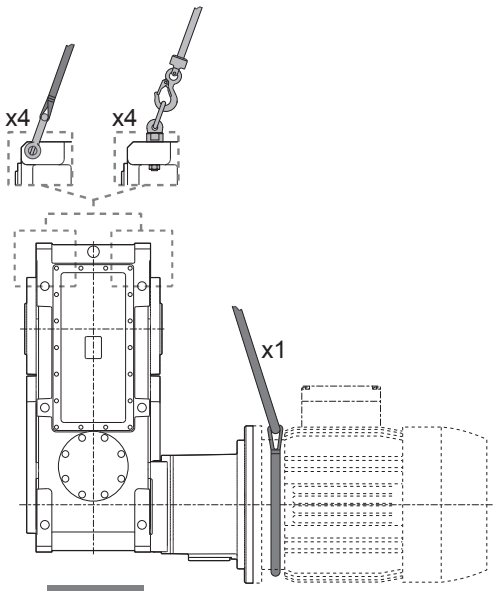
HDP



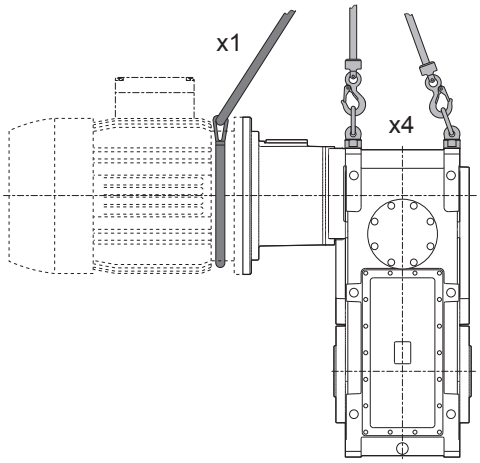
HDP



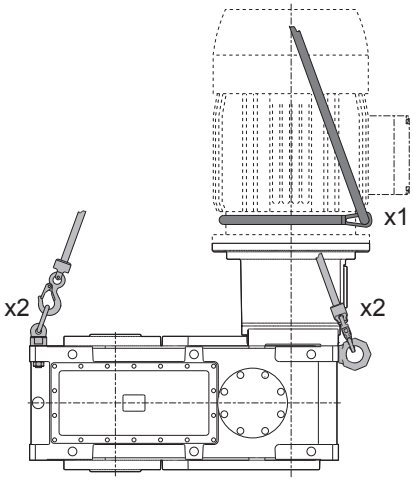
B3



B7

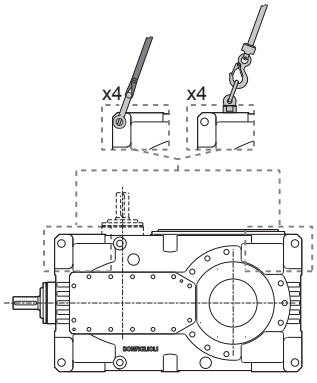


B6

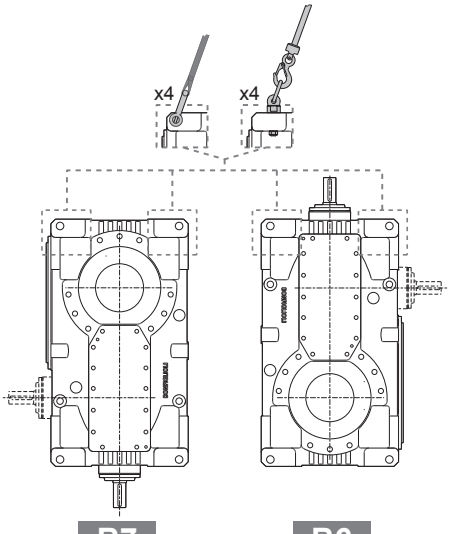


V5

HDO

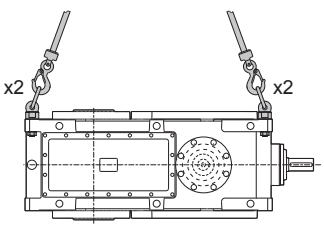


B3



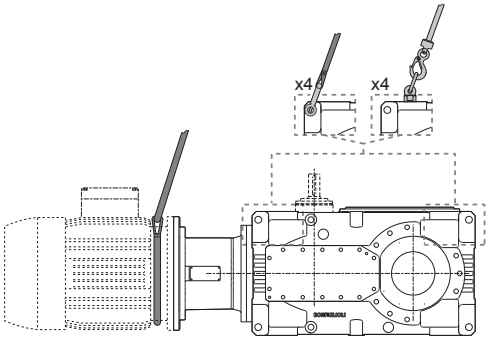
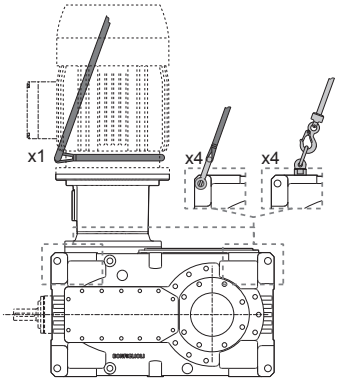
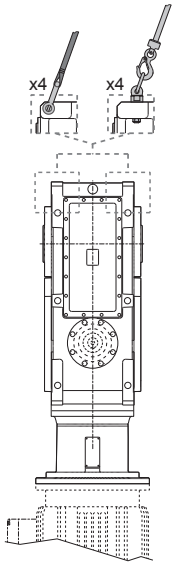
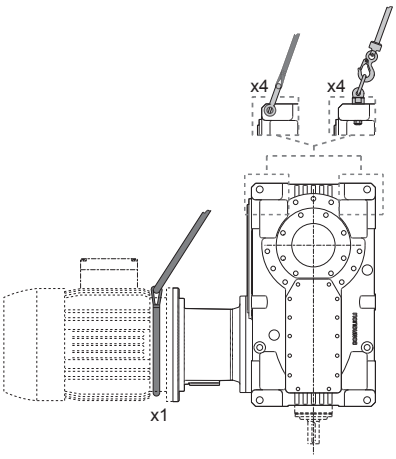
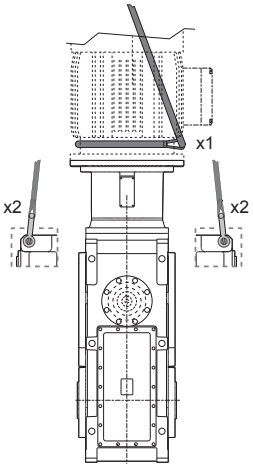
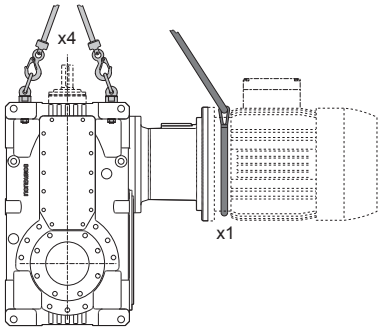
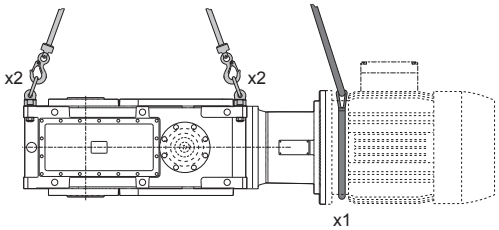
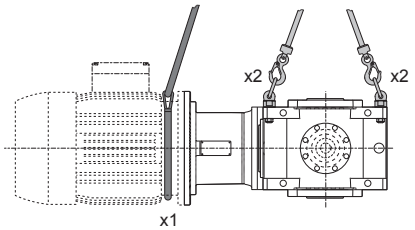
B7

B6



V5

HDO

	G	GJ
B3		
B7		
B6		
V5		

4.3 ALMACENAMIENTO

Colocar el reductor/motorreductor en una base estable y asegurarse de que no hay riesgo de movimienta ó caída.

Las siguientes recomendaciones deberían ser seguidas cuando se almacene el reductor/motorreductor.
1. No almacenar la unidad en condiciones excesivamente húmedas ó dónde esté expuesta a la metereología (por ejemplo al aire libre)
2. Evitar variaciones excesivas en la temperatura cuando esto pueda causar condensación dentro del reductor y sus accesorios.
3. No colocar el reductor directamente sobre el suelo.
4. Apilar los reductores embalados (si es permitido) deacuerdo con las propias instrucciones de embalaje.

Si el reductor/motorreductor es almacenado temporalmente al aire libre, éste debe estar protegido para asegurar que la humedad y materiales extraños no puedan penetrar en su interior.

Si los reductores y los accesorios tuvieran que ser almacenados por un periodo inferior a los 6 meses, si se solicita, llenarcon aceite hasta el nivel correcto (ver la sección “LUBRICACIÓN” de este manual) y poner en marcha a intervalos regulares (al menos una vez cada 4 semanas) por al menos 1 hora, siguiendo las indicaciones dadas en este manual.
Si los reductores deben de ser almacenados por más de 6 mese, seguir las siguientes precauciones:
5. Proteger todas las superficies externas mecanizadas con un producto de protecciónа anti-corrosión como Shell Ensis Fluid SX, Tectyl 506-EH u otro producto con similares propiedades y rango de aplicación . Verificar regularmente las superficies y reaplicar la protección si fuese necesario.
6. Llenar el reductor con aceite lubricantes y substituir los tapones de respiración por tapones ciegos.
7. Periódicamente girar ejes de entrada y salida del reductor unas pocas vueltas para evitar daños en rodamientos y retenes.

PRECAUCIONES deben ser tomadas cuando se preparan los reductores para el servicio después de almacenamiento

Limpiar exhaustivamente el eje de salida y las superficies externas para remover todos los productos anticorrosión, contaminantes y otras impurezas (usando un disolvente comercial standard).Hacer ésto fuera del área con peligro de explosión.
No permitir que el disolvente entre en contacto con retenes, ya qué ésto podría dañarlos y causar fugas en ellos.
Si el aceite ó producto protector usado durante el almacenamiento no es compatible con el aceite sintético requerido para el servicio, limpiar el interior del reductor exhaustivamente antes de llenarlo con el aceite de servicio.
Almacenajes durante períodos de más de 1 año reducen la vida de servicio de la grasa de los rodamientos.La grasa de los rodamientos debe ser sintética.

Al finalizar el periodo de almacenamiento, volver a poner los tapones depresores antes de poner en funcionamiento el reductor.

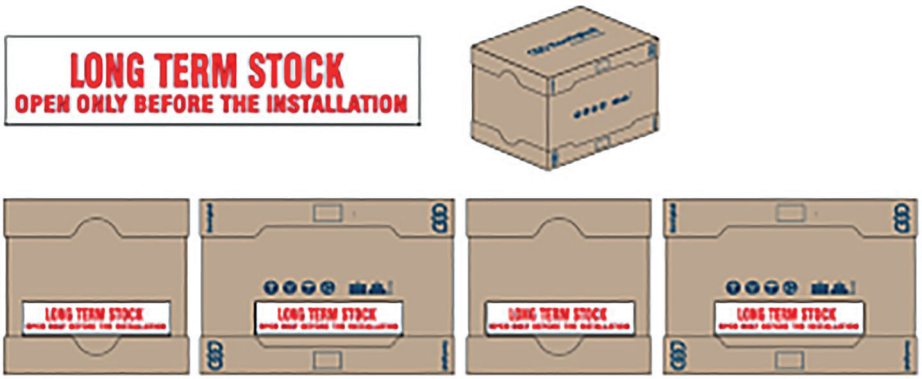
Para almacenar reductores/motorreductores con sistema de estanqueidad “drywell” y para necesidades especiales de almacenamiento, consutlar el servicio técnico del fabricante.

ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO

A continuación se suministran las indicaciones técnicas necesarias para garantizar el servicio de “Almacenamiento por Período Prolongado” de la unidad por inactividad máxima de hasta 2 años.
El servicio se puede prorrogar por otros dos años antes del vencimiento. Para extender este servicio, comunicarse con el centro de asistencia Bonfiglioli disponible en el sitio de la empresa.

Condiciones de recepción de la unidad

Dependiendo del tamaño de la unidad, el cliente recibe el reductor o el motorreductor con opción Almacenamiento por Período Prolongado dentro de uno de los dos contenedores siguientes:
1) **BBOX**: en cada una de las 4 paredes externas de la caja se ha aplicado una etiqueta adhesiva que indica **“ABRIR SOLO ANTES DE LA INSTALACIÓN”**.



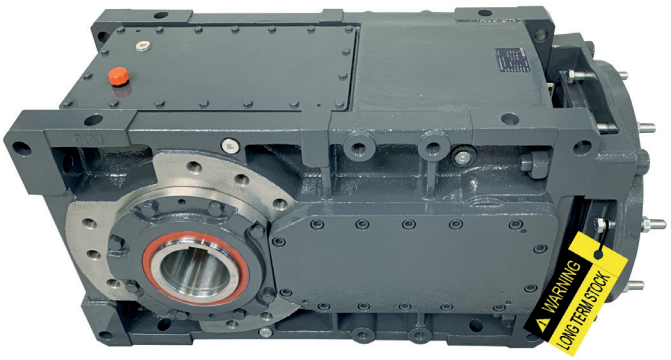
2) **CAJA DE MADERA,** en cada una de las 4 paredes externas de la caja se indica **“ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO - ABRIR SOLO ANTES DE LA INSTALACIÓN”**.

El contenedor se debe almacenar y el cliente no lo debe abrir antes de que sea necesario poner en servicio la unidad.

Dentro del contenedor, la unidad está protegida por una bolsa VpCI (Vapor phase Corrosion Inhibitor):

La unidad embalada dentro de una VpCI se identifica con una etiqueta adhesiva específica con la leyenda **“ADVERTENCIA ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO”** en la superficie externa de la bolsa VpCI.

En el interior de la bolsa VpCI, se podrá ver en la superficie del reductor, una etiqueta atada con un cordel con la leyenda **“ATENCIÓN - ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO”**:



La placa del reductor será una placa convencional con el agregado de la opción Almacenamiento por Período Prolongado en la descripción.

Procedimientos adecuados para el almacenamiento por un período prolongado

· No conservar el contenedor en ambientes demasiado húmedos o expuesto a la intemperie (no conservar al aire libre)
· No apoyar el contenedor directamente en el suelo. Colocar el contenedor en un palet
- No colocar el contenedor en condiciones ambientales con excesivas fluctuaciones de temperatura, ya que esto puede provocar la formación de condensación en el interior del reductor y de los accesorios instalados
- Almacenar el contenedor en las siguientes condiciones ambientales: temperatura ambiente mín. -10 °C a máx. +40 °C, ambiente seco y protegido de la luz solar directa
- Se debe almacenar el contenedor y no abrir antes de la puesta en servicio de la unidad

Después de 2 años de inactividad, un centro de asistencia Bonfiglioli debe controlar la unidad con opción de Almacenamiento por Período Prolongado. Si el producto no hubiese sido conservado adecuadamente, Bonfiglioli propondrá una oferta para el restablecimiento completo de la unidad.
Después del restablecimiento, la unidad con la opción de Almacenamiento por Período Prolongado puede ser almacenada de nuevo en el almacén del cliente durante un máximo de otros 24 meses, tomando las precauciones indicadas anteriormente.

5 INSTALACIÓN

5.1 INSTALACIÓN DEL REDUCTOR

Todas las fases de instalación y mantenimiento deben ser tomadas en consideración ya desde la etapa de diseño de la máquina. El personal de diseño debe, si es necesario, implementar un plan de seguridad para proteger la salud y seguridad de todas las personas directamente implicadas y asegurar la aplicación rigurosa de toda la legislación relevante.
Es esencial que los impactos y las tensiones sean evitados durante el proceso de instalación.

Antes de instalar un motorreductor, también consultar las instrucciones contenidas en el manual de uso e instalación del motor eléctrico.

Antes de instalar el reductor:
1. Drenar el aceite usado para almacenamiento si no es el mismo aceite que el usado para funcionamiento normal, y enjuagar el interior del reductor exhaustivamente (ver la sección “LUBRICACIÓN” en este manual)
2. Cuidadosamente remover todos los embalajes y revestimientos protectores del reductor con disolventes adecuados. Tomar especial cuidado cuando se limpien las superficies de acoplamiento. Evitar aplicar disolventes en los retenes de los ejes.
3. Comprobar que los datos en la placa corresponden a aquellos especificados en el pedido.
4. Asegurar que la estructura en la que el reductor tiene que ser montado sea suficientemente robusta y rígida para soportar su peso y las fuerzas de operación. Si el servicio normal es probable que implique impactos, sobrecargas extendidas ó posibles bloqueos, equipar los necesarios acoplamientos hidráulicos, embragues, limitadores de par, etc.
5. Comprobar que la máquina en la qué el reductor ha de ser instalado está desconectada de la corriente eléctrica y no puede ser accidentalmente conectada.
6. Comprobar que todas las superficies de acoplamiento son lisas.
7. Verificar el correcto alineamiento eje/eje ó eje/agujero.
8. Equipar las protecciones adecuadas para prevenir contactos accidentales con partes rotativas en el exterior del reductor.
9. Si el ambiente de trabajo es corrosivo para el reductor ó para cualquiera de sus partes, seguir las precauciones especiales requeridas para ambientes agresivos. Contactar el servicio de asistencia técnica del fabricante para detalles adicionales.
10. **Nosotros recomendamos aplicar una pasta protectiva tal como Klüberpaste 46 MR 401 (ó un producto con similares propiedades y rango de aplicación) a todos los acoplamientos con chaveta para asegurar el acoplamiento óptimo y la protección contra la tribocorrosión. Limpiar todos los acoplamientos de fricción exhaustivamente pero no aplicar ninguna pasta protectiva a ellos.**
11. Para asegurar efectivo acoplamiento, los ejes conducidos deberían ser mecanizados a las tolerancias especificadas en la sección “PREPARANDO LOS EJES DE CLIENTES” en este manual.
12. En instalaciones al aire libre, proteger el reductor y su motor de la luz solar directa e inclemencias del tiempo por medio de caperuzones ó cubiertas. Asegurarse de qué el ensamblaje está apropiadamente ventilado.
13. Asegurarse de qué la carcasa del reductor esté conectada al circuito de protección equipotencial (tierra/suelo) de la máquina en la que está instalado.
14. Evaluar si las superficies accesibles pueden exceder los límites de temperatura establecidos en EN ISO 13732-1 sobre la base de las condiciones de uso del reductor y las temperaturas ambiente. Si estos límites pueden ser fácilmente alcanzados o superados, las superficies en cuestión deben ser protegidas para prevenir el contacto (por medio de protecciones y/ó aislamientos). Dondequiera que ello sea imposible, el símbolo 5041 de la norma 60417 IEC “¡Aviso! Superficies calientes” deben ser mostrados de tal forma que ellos sean claramente visibles por los operadores de la máquina (tener en mente la posición y orientación del reductor). Consultar el capítulo “LÍMITES PERMITIDOS DE TEMPERATURA” para más detalles.

Símbolo 5041 de la norma IEC 60417 “¡Riesgo de quemaduras! Partes calientes”

Para instalar el reductor proceder del siguiente modo

15. Colocar el reductor en la vecindad del área de instalación.
16. Montar el reductor y asegurarlo a la estructura mediante los puntos de fijación suministrados. Asegurar el reductor a la estructura usando todos los puntos de fijación del montaje relevante (patas ó brida)
17. Localiza el tapón ciego usado para el transporte y substituirlo por el tapón respiradero suministrado en el envío (si es necesario).
18. Apretar los tornillos de fijación y verificar el correcto par de apriete de los tapones de servicio según los valores de par indicados en la siguiente tabla.

(tab 2)

Diámetro del tornillo	Par de apriete de tornillos de fijación [Nm] +5% /-10%	
	Clase de resistencia del tornillo	
	8.8	**10.9**
M4	3	4.5
M5	5.9	8.9
M6	10.3	15.3
M8	25.5	37
M10	50	73
M12	87.3	127
M14	138.3	201
M16	210.9	314
M18	306	435
M20	432	615
M22	592	843
M24	744	1060
M27	1100	1570
M30	1500	2130
M33	1850	2600
M36	2350	3300
M39 X 3	3200	4500
M42 X 3	4050	5700

Rosca tapón/ válvula	Paso (hilos por pulgada)	Par de apriete [Nm] +5%/-10%
1/8”	28	5
1/4”	19	7
3/8”	19	7
1/2”	14	14
3/4”	14	14
1”	11	25
1” 1/2	11	25

Instalando reductores en ejecución ATEX

• Los reductores categoría 2D deben ser instalados cumpliendo con las provisiones de las normas EN 1127-1, EN 61241-14 y EN 61241-17.Los técnicos de instalación deben ser totalmente cualificados para trabajar en atmósferas potencialmente explosivas.

• Los técnicos de instalación deben ser conscientes de la clasificación ATEX del área de instalación, deben comprender los riesgos asociados con las atmósferas potencialmente explosivas con particular referencia a los peligros de explosión e incendio, y deben adoptar todas las necesarias precauciones de seguridad.

• Todo trabajo de mantenimiento, ensamblaje y desensamblaje debe ser hecho **por personal especialista fuera del área con peligro de explosión.**

• Comprobar que todos los elementos accesorios (cables, uniones, sujetacables, intercambiadores de calor, etc.) también cumplen con los requerimientos de la directiva ATEX.Manipular todos los componentes con extremo cuidado para evitar alterar sus características.

• Montar los tornillos o los tapones de plástico suministrados , en los taladros que no utilizan para fijar el reductor (ejemplo. predisposiciones para brida de salida). Los tornillos o los tapones deben de colocarse al filo de lla superficie con cuidado de no dañar las superficies de unión.

• Quitar los tornillos que sellan los agujeros roscados si ello es necesario para instalar el reductor.Tener cuidado de no dañar las superficies de acoplamiento.

• Cuando se instalen reductores con brazos de reacción, asegurarse de qué ningún movimiento de rozamiento es generado entre partes metálicas cuando el reductor está funcionando.Si es necesario, equipar elementos antifricción no metálicos conforme a la Directiva 2014/34/UE entre partes metálicas móviles.

• No conectar ningún objeto con una resistencia eléctrica mayor qué 10^9 Ω al reductor.

• Instalar protecciones para prevenir de acumulaciones peligrosas de polvo y líquidos en los retenes de ejes salientes y para protegerlos a ellos mecánicamente.

• La velocidad de entrada del reductor (ó la velocidad del motor acoplado a él) no debe exceder n1=1500 min-1.

• Cuando se instale un motorreductor con el motor eléctrico dispuesto verticalmente con su eje orientado hacia abajo, el motor debe ser protegido con un sombrerete protector.

• Es necesario garantizar el correcto paralelismo entre el eje de salida y cualquier polea ú otro componente de transmisión.

• Sólo instalar el reductor con la versión de motor y en la posición de montaje especificado en el pedido. Reductores con montaje de tipo pendular pueden ser instalados con una tolerancia de ± 5° respecto al plano teórico de instalación.

• Si el reductor ha sido suministrado sin lubricante , éste debe ser instalado en éste estado y sólo ser llenado con lubricante al final de la instalación.

• Asegurar el reductor a una superficie plana y libre de vibraciones capaz de soportar las tensiones torsionales que se produzcan durante el servicio.Tener cuidado de no deformar las superficies de acoplamiento, patas de montaje ó bridas por sobreapretado de los tornillos de fijación. Ver la sección “INSTALANDO EL REDUCTOR” en este manual para los valores de pares de apriete.

• Usar tornillos con clase no más baja de 8.8 para montar el reductor.Para instalaciones de servicio pesado, tornillos clase 10.9 pueden ser usados.

• Para evitar que los tornillos de fijación se puedan aflojar, aplicar Loctite 510 (ó un producto de similares propiedades y rango de aplicación) a las roscas de todos los tornillos para asegurar el reductor a la estructura de la máquina y al motor eléctrico, también aplicar a las roscas de todos los tapones de aceite (incluso en los que finalmente eliminado de control del nivel de aceite, antes de su traslado).

• Asegurarse que cargas radiales y axiales y pares de operación no excedan aquellos para los cuales el reductor ha sido especificado.

• Asegurarse de qué los tapones de aireación y los tapones de nivel de aceite son fáciles de acceder para inspección.

• Limpiar el reductor exhaustivamente después de la instalación.

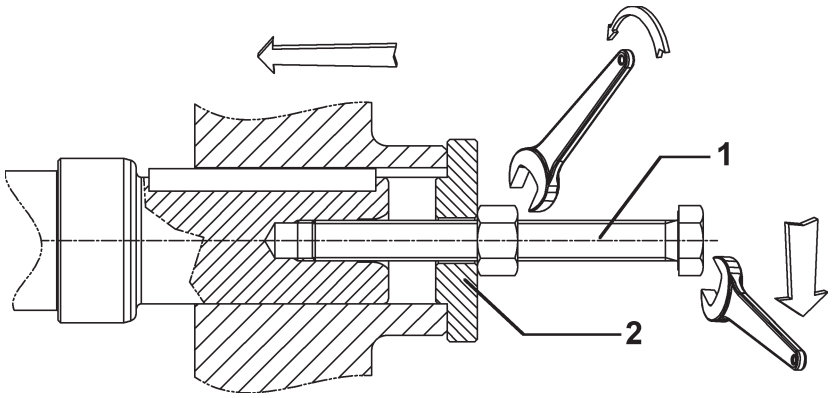
Después de haber apretado los tornillos de fijación se debe de alinear de nuevo la alineación de los ejes, debe de ser controlado y correcto. también después de algunos días en funcionamiento. En presencia de elevadas cargas externas y en posiciones de montaje diferentes a la B3 ó particularmente peligrosas, se recomienda la utilización de bulones de fijación de clase 10.9.

19. Llenar el reductor con aceite o hasta el nivel necesario, como se inidica en la sección “LUBRICACIÓN” de este manual.

Si el reductor estuviese equipado con un ventilador o con una unidad de enfriamiento aceite /aire, dejar espacio suficiente para asegurar un circulación de aire suficiente.

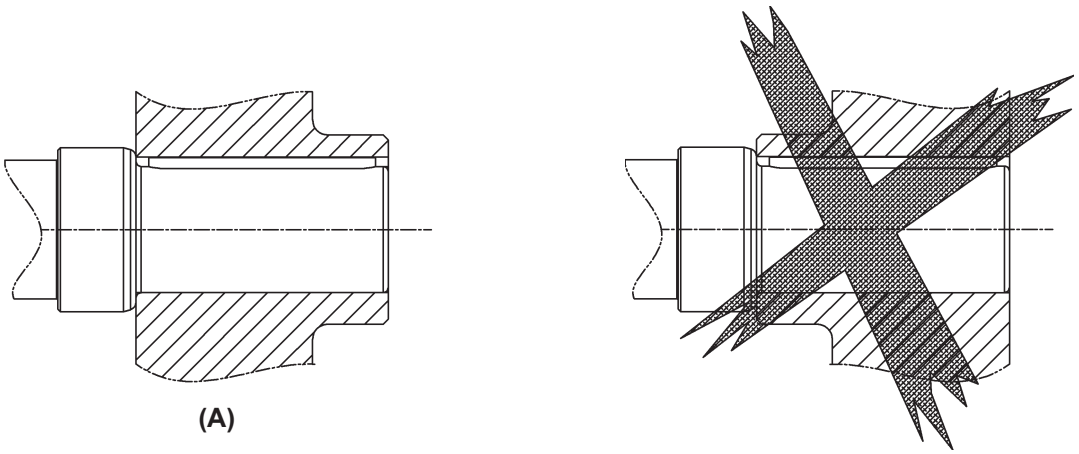
5.1.1 Reductores con ejes sólidos (entradas y salidas)

No usar martillos u otras herramientas que puedan dañar los ejes del reductor o rodamientos al acoplar partes externas. Proceder como se muestra debajo, siguiendo las recomendaciones dadas en la sección “Instalando elementos de conexión” de este manual:



El tornillo tirante (1) y el distanciador (2) no forman parte del suministro.

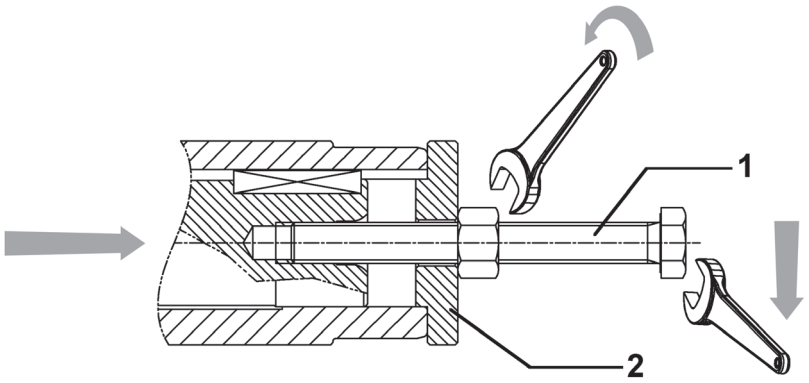
Para minimizar las cargas sobre los rodamientos de los ejes, cuando se monten mecanismos de transmisión con cubos asimétricos usar la configuración mostrada en el diagrama (A) de abajo:



(A)

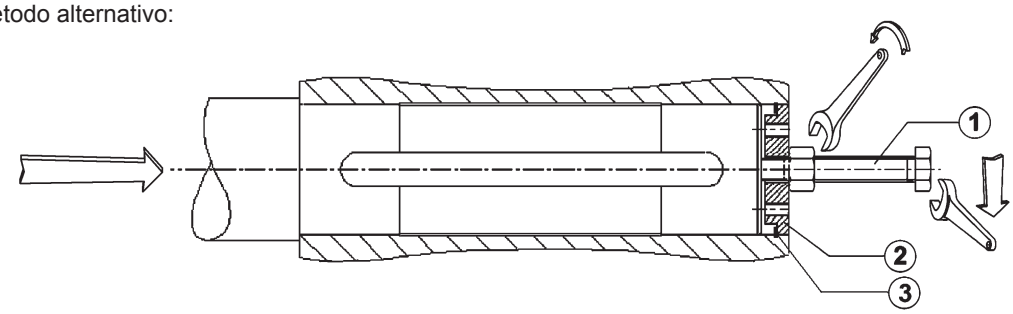
5.1.2 Reductores con eje de salida hueco y chavetero o con eje de salida hueco estriado

Proceder como se muestra en el siguiente diagrama para acoplar reductores con eje de salida hueco a ejes sólidos de máquinas. Ver también la sección “Preparando ejes de los clientes” en este manual.



El tornillo tirante (1) y el distanciador (2) no forman parte del suministro.

Método alternativo:



El tornillo tirante (1) el distanciador (2) y el anillo elástico (3) no forman parte del suministro.

Instalar dispositivos adecuados para fijar el eje hueco al eje de la máquina en dirección axial para evitar el desacoplamiento accidental.

5.1.3 Reductores con aro de apriete

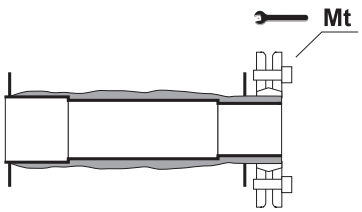
Ciertos reductores pueden ser equipados con un aro de apriete para acoplar el eje hueco de salida al eje conducido. Proceder como sigue para instalar un reductor de este tipo.
1. Quitar la cubierta protectora.
2. Aflojar los tornillos de bloqueo del aro de apriete gradualmente y en sucesión sacarlos completamente. Sacar finalmente el aro de apriete entero

Limpiar y desengrasar cuidadosamente las superficies de contacto del eje de salida del reductor y del eje de la máquina.
No aplicar disolfuro de molibdeno u otra grasa a las superficies de contacto del aro de apriete, ya que esto podría reducir el rozamiento y perjudicar el correcto funcionamiento del aro de apriete. Por otra parte, tomar cuidado de no quitar la grasa de las piezas del aro de aprite.

Adoptar una de las siguientes técnicas para facilitar el desmontaje de la guiá de sección cilíndrica opuesta al aro de apriete.
● Usar pasta de protección (Klüberpaste 46 MR 401 o un producto con propiedades y gama de aplicacación similares.
● Diseñar el eje de la máquina según lo indicado en la sección “PREPARACIÓN DE LOS EJES DEL CLIENTE” de este manual predispuesto para el montaje de un casquillo cilíndrico autolubricante, o mediante un taladro para la inyección de un producto antioxidante.

3. Ajustar el reductor a la máquina y acoplar su eje de salida al eje conducido.
4. Ajustar el aro de apriete al eje del reductor.
5. Apretar totalmente los tornillos del aro de apriete gradualmente y en sucesión y secuencia horaria usando una llave dinamométrica. Esta operación usualmente tiene que ser repetida diversas veces para alcanzar el par de apriete Mt especificado en la tabla de debajo.

(tab 3)



	HDP 60	HDP 70	HDP 80	HDP 90	HDP 100	HDP 110	HDP 120	HDP 125	HDP 130	HDP 140	HDP 150	HDP 160	HDP 170	HDP 180
Mt [Nm]	35	35	69	127	127	250	250	250	250	490	490	490	490	490

	HDO 71	HDO 81	HDO 91	HDO 95	HDO 100	HDO 110	HDO 120	HDO 125	HDO 130	HDO 140	HDO 150	HDO 160	HDO 170	HDO 180
Mt [Nm]	35	69	127	127	127	250	250	250	250	490	490	490	490	490

Apretando el aro de apriete como prescrito se asegura la fijación axial de la transmisión en ausencia de cargas externas.

6. Finalmente, ajustar el cárter de protección y apretar los tornillos.

Para los reductores en ejecución ATEX ajustar el carter aplicando una capa de sellador tal como Loctite 5366 (o un producto con similares propriedades y rango de aplicación) en la superficie de centraje y no sobre las superficies de acoplamiento frontales de la unión y apretar los tornillos aplicando Loctite 510 (o un producto con similares propiedades y rango de aplicación).

En presencia de cargas axiales externas, vibración, problemas de seguridad, requerimientos para fiabilidad mejorada, o posiciones de montaje desfavorables (por ejemplo eje de salida dirigido hacia abajo), instalar dispositivos adecuados para asegurar el eje en la dirección axial y prevenir desacoplamiento accidental.

El acoplamiento del aro cónico de apriete debe ser desmontado o lubricado antes de ser reinstalado. Desmontar y limpiar el aro de aprite sólo si está sucio.

Durante la limpieza y/o mantenimiento, lubricar las superficies de deslizamento internas del aro de apriete usando solamente un lubricante sólido con valor de rozamiento de μ = 0,04, como el Klüber Molybkombin UMF T4 (o un producto que ofrezca una prestaciones y durabilidad equivalentes).

Nunca arrancar el reductor si la protección del aro de apriete no está instalada.
Con cargas axiales externas, vibraciones, problemas de seguridad, necesidad de elevada fiabilidad o posiciones de montaje desfavorables (por ejemplo, eje de salida hacia el suelo) es necesario prever dispositivos que fijen axialmente el eje y eviten el desmontaje accidental.

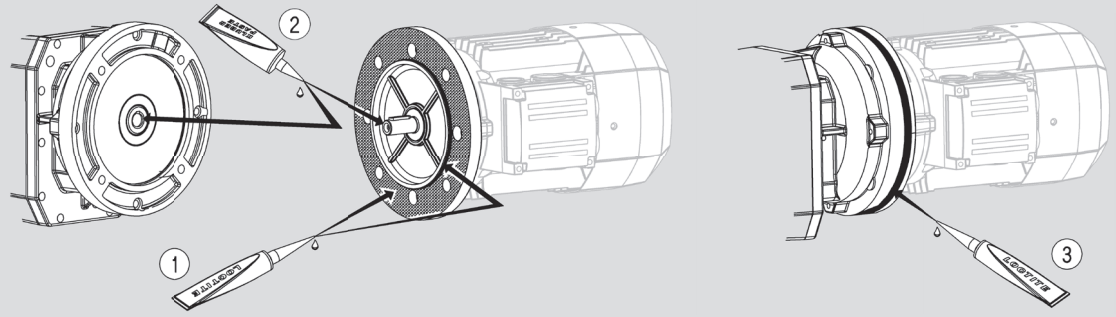
5.2 INSTALACIÓN DE MOTOR CON BRIDA ESTANDAR IEC (opciones AD-GL-GR)

Limpiar y desengrasar bien la brida del reductor y la zona de la máquina en la cual será montado. La correcta ejecución de este procedimiento es básico para la transmisión del par con seguridad. No usar disolventes en paños sucios para desengrasar las superficies de contacto.

No usar disolfuro de molibdeno u otro tipo de grasa, ya que se podría reducir de manera importante el coeficiente de rozamiento en la zona de contacto y de este modo, prejudicar la funcionalidad del acoplamiento.

• No forzar la unión de las superficies o usar herramientas inadecuadas para acoplarlas. Tener cuidado de no dañar las superficies de acoplamiento planas y/ó cilíndricas.
• No fatigar los ejes de acoplamiento con grandes cargas axiales ó radiales.
• Para facilitar el ensamblaje, usar una pasta lubricante con base de aceite sintético tal como Klüberpaste 46 MR 401 (o un producto con similares propiedades y rango de aplicación).
• Apretar todos los tornillos de fijación del motor/reductor a sus pares prescritos. Ver la sección “INSTALANDO EL REDUCTOR” en este manual para ver los valores de los pares de apriete.

Cuando el reductor tenga que ser acoplado a motores eléctricos standard conforme a IEC 60072-1, proceder como sigue.
• Aplicar una capa de sellador tal como Loctite 510 (ó un producto con similares propiedades y rango de aplicación) a las bridas de acoplamiento del motor/reductor, en la superficie de centraje y no sobre las superficies de acoplamiento frontales de la unión, tal como se muestra en la figura de debajo



1.Aplicar Loctite 510 en el centraje de la brida
2.Aplicar Klüberpaste 46MR401 en el interior del agujero del eje de entrada del reductor y en el eje del motor.
3.Sellar la zona de unión entre el reductor y el motor con Loctite 5366, teniendo cuidado de llenar cualquier huelgo entre las dos bridas (por ejemplo las ranuras para el desacoplamiento)

• Con el motor acoplado al reductor, aplicar una película de sellador tal como Loctite 5366 (ó un producto con similares características y rango de aplicación) alrededor de los bordes de las bridas para sellar cualquier huelgo entre sus superficies.
• Si el eje de salida es también equipado con una brida, el usuario debe tomar similares precauciones para prevenir acumulación de polvo en los huelgos entre bridas ó en la vecindad de acoplamientos móviles.

Si el reductor está instalado en situaciones que son especialmente peligrosas para la seguridad personal, instalar dispositivos adecuados de seguridad, tales como arneses, cadenas de seguridad y sistemas de retención, etc.

5.3 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Usar la máxima cautela cuando se instalen los diversos componentes, para asegurar que ningún daño es causado al reductor y a sus partes, tales como retenes de aceite y superficies de acoplamiento, o partes internas como engranajes y rodamientos.

Asegurese de qué ústed tiene acceso al equipo de elevación adecuado para realizar las operaciones de instalación correctamente.

Cuando se instalen transmisiones externas no usar martillos u otras herramientas inadecuadas, para evitar el riesgo de daño de los ejes del reductor o soportes.

Cuando se instalen elementos de conexión es aconsejable precalentarlos ligeramente. Tomar las siguientes precauciones cuando se haga ésto:

Adoptar protección contra el contacto con partes calientes: ¡riesgo de quemaduras!

Proteger los retenes de aceite de daños y sobrecalentamientos accidentales para evitar afectar su funcionalidad (usar una pantalla térmica para proteger contra el calor radiado).

Los elementos de conexión o transmisión no deben transmitir cargas dinámicas o estáticas externas a los ejes a menos qué dichas cargas hayan sido calculadas a la vez que la selección del reductor.

Si los elementos a ser acoplados al eje no están fijados axialmente por la interferencia del acoplamiento, utilizar elementos de retención adecuados para prevenir movimiento axial de los elementos en cuestión sobre el eje.

5.4 ACCESORIOS Y VARIANTES OPCIONALES

5.4.1 DISPOSITIVOS TÉRMICOS AUXILIARES

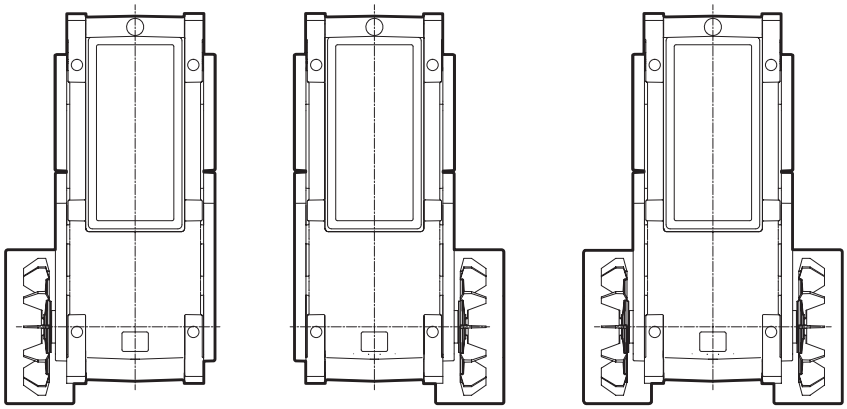
5.4.1.1 Ventilación forzada (variantes opcionales FANL, FANR, FANLR - FAN, FANJ)

El ventilador está calado en el eje de entrada del reductor y tiene una protección para evitar un contacto accidental.

Nunca poner en marcha el reductor si la protección del ventilador no está puesta.
Después de cada operación de mantenimiento, volver a colocar las protecciones antes de volver a poner en marca el reductor.

El ventilator aspira el aire a través de la rejilla de la tapa de protección y lo conduce hacia la carcasa del reductor aportando de este modo una cantidad de calor en función de la velocidad de rotación.

La eficacia de la ventilación forzada se reduce notablemente:
- con velocidad de accionamiento inferior a n_1=900min^{-1}; en esto caso, si es necesario incrementar la potencia térrmica del reductor y se aconseja seleccionar un dispositivo térmico auxiliar.
- si se deposita suciedad en la palas del ventilador o se obstruye la rejilla de la tapa de protección: realizar una limpieza regular según las indicaciones del capítulo “MANTENIMIENTO” de este Manual.

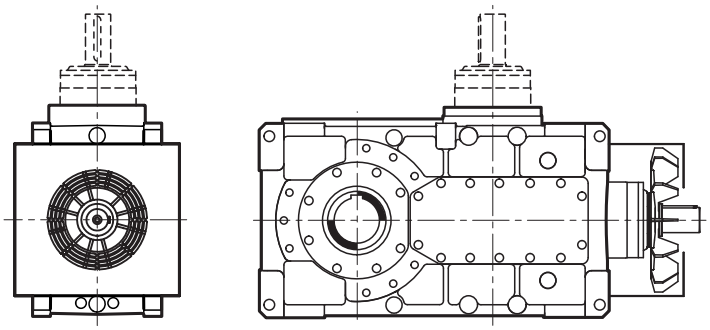


FANL FANR FANLR

HDP 60 ... HDP 180 HDP 100 ... HDP 180

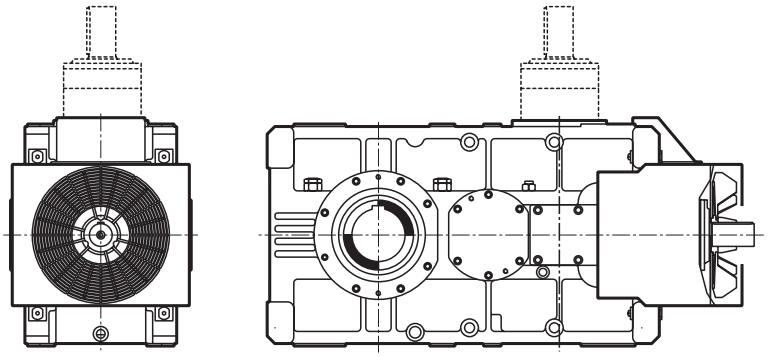
FAN

HDO 71 ... HDO 140



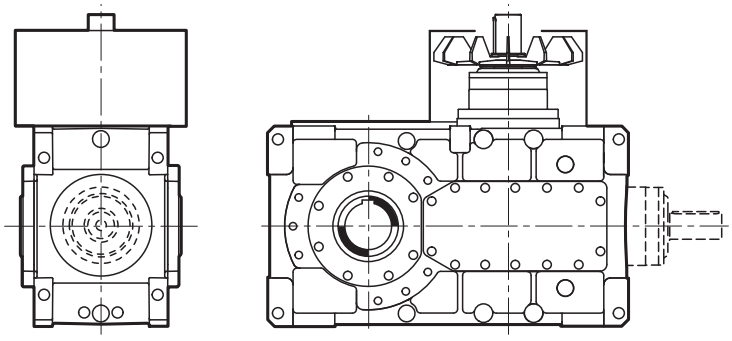
FAN

HDO 150 - HDO 160



FANJ

HDO 100 ... HDO 140



Cuando se instala un reductor con ventilador para la refrigeración forzada es indispensable prever un amplio y adecuado espacio para la circulación del aire necesario para la refrigeración.

5.4.1.2 Centralitas autonómas de refrigeración (opciones MCRW... , MCRA...)

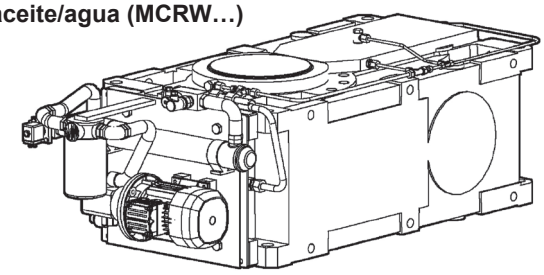
Para componentes ATEX, consultar el catálogo y el manual del fabricante.

Las centralitas autónomas de refrigeración están diseñadas para enfriar el aceite del reductor y están montadas a bordo del reductor mismo, mediante bancada y conectadas mediante tubos rígidos y/o flexibles con los correspondientes racores, formando parte integrante del suministro.

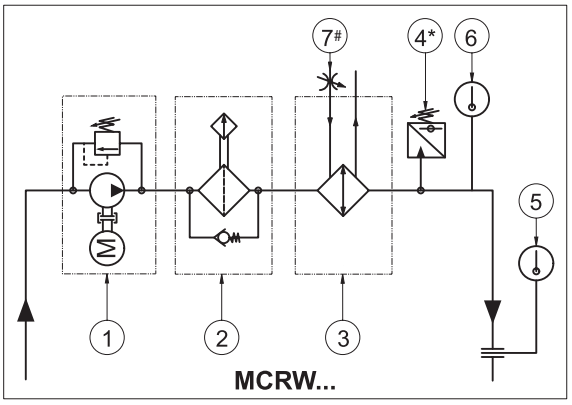
El cableado y conexiones eléctricas son a cargo del cliente y de realizarse antes del arranque.

Consultar el catálogo de venta para obtener información relativa a la disponibilidad de los dispositivos de refrigeración para los diferentes tamaños de reductores o para otras especificaciones y características técnicas.

5.4.1.2.1 Inercambiadores de calor aceite/agua (MCRW…)



Circuito y componentes de refrigeración



1) Motobomba con circuito by-pass
2) Filtro con indicator de bloqueo y válvula by-pass
3) Intercambiador de calor agua/aceite
4) Regulador de presión mínima (*presente solo en caso de lubrificación forzada)
5) Regulador de presión máxima
6) Regulador de presión de control
7) Vávula selenoide (#no disponible en la opción ATEX)

Características constructivas y de funcionamiento (MCRW…)

MCRW… unidades de refrigeración están disponibles en diferentes tamaños, cada una con caudal y capacidades de enfriamiento distintas.

El aceite es aspirado directamente de la carcasa del reductor y circulado a través de un circuito externo cerrado por medio de una bomba, la cual tiene una válula calibrada a 6 bar para evitar sobrepresión en el sistema.
Antes de retornar al reductor, el aceite pasa a través de:
- un filtro con indicador de bloqueo y una válula by-pass [2], que elimina las partículas sólidas en suspensión y garantiza una más fiable y mejor transmisión (elemento filtrante con maya de 60 micras)
- el tubo de cobre del intercambiador agua/aceite [3], que elimina el exceso de calor generado por el reductor.

Para asegurar el correcto funcionamiento de la unidad de enfriamiento auxiliar y ahora energía y líquido refrigerante, se suministran los siguientes dispositivos:
- interruptor de presión mínima [4]
- termostato de temperatura máxima [5]
- termostato de control [6]
- electroválvula para corte del agua [7]

Especificaciones técnicas (MCRW…)

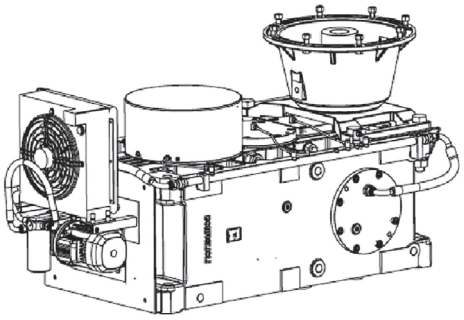
Frecuencia de alimentación 50-60 Hz (1)

(tab 4)

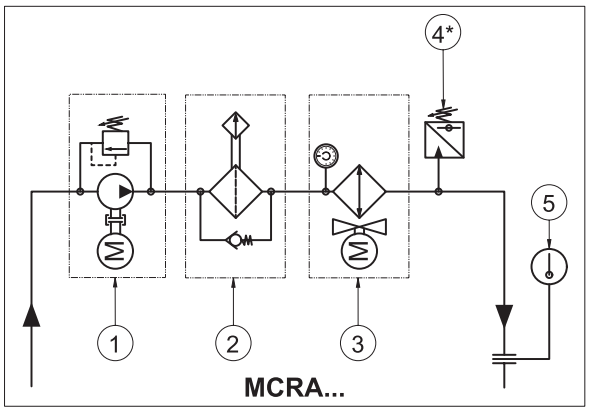
Unidad de control	Bomba eléctrica						Intercambiador de calor aire/aceite + válvula selenoide			Filtro con malla de metal
	Descripción	V (Δ/Y) [V]	f [Hz]	Pn [kW]	In (Y connection) [A]	Caudal de aciete (2) [l/min]	Caudal de agua [l/min]	Fijaciones (GAS) IN	Fijaciones (GAS) OUT	60 µm Fijaciones (BSP)
MCRW 5	BN 71B 6 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	0.25	0.82	5.3	10	3/8" F	3/8" M	3/4"
		265/460	60	0.3	0.79	6.4				
MCRW 9	BN 71C 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	0.55	1.55	9.5	18	1/2" F	1/2" M	3/4"
		265/460	60	0.65	1.55	11.4				
MCRW 21	BE 90S 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	1.1	2.5	21.4	31	3/4" F	1" F	3/4"
		265/460	60		2.2	25.7				
MCRW 34	BE 90LA 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	1.5	3.5	33.6	56	3/4" F	1" F	1 1/4"
		265/460	60		3.1	40.3				
MCRW 51	BE 100LA 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	3	6.6	50.8	81	3/4" F	1" F	1 1/4"
		265/460	60		5.9	61				
MCRW 70	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante									

(1) Para frecuencias de red diferentes, contactar con el Servicio Técnico del fabricante.
(2) El valor del caudal nominal podrá variar en función del tipo de aceite y de la temperatura de funcionamiento.

5.4.1.2.2 Intercambiadores de calor aceite/agua (MCRA…)



Circuito y componentes de refrigeración



1) Motobomba con circuito by-pass
2) Filtro con indicator de bloqueo y válvula by-pass
3) Intercambiador de calor aire/aceite
4) Regulador de presión mínima (*presente solo en caso de lubrificación forzada)
5) Termostato de temperatura máxima

Características constructivas y de funcionamiento (MCRA…)

MCRA… unidades de refrigeración están disponibles en varios tamaños y cada uno con diferentes caudales y capacidades de enfriamiento.

El aceite es aspirado directamente desde el reductor y recirculado a través de un circuito externo cerrado mediante una bomba [1], la cual tiene una válvula de desvío calibrada a 6 bar para evitar sobrepresión en el sistema.
Antes de volver al reductor el aceite pasa a través de:
- un filtro con indicador de bloqueo y una válvula de desvío [2], que elimina cualquier partícula sólida en suspensión, garantizando así una transmisión más fiable y duradera en el tiempo (elemento filtrante con malla de 60 micras)
- intercambiador aire/aceite con radiador de aluminio, ventilador eléctrico y termostato [3], calculado para disipar el exceso de calor generado por el reductor

Los siguientes dispositivos de control sirven para asegurar el correcto funcionamiento del accesorio y ahorrar energía:
- interruptor de presión mínima [4]
- termostato de temperatura máxima [5]
- termostato de control ajustable (en el intercambiador [3])

Especificaciones técnicas (MCRA…)

Frecuencia de alimentación 50-60 Hz (1)

(tab 5)

Unidad de control	Bomba eléctrica						Intercambiador de calor aire/aceite						Filtro con malla de metal
	Descripción	V (Δ/Y) [V]	f [Hz]	Pn [kW]	In (Y con.) [A]	Caudal de aciete (2) [l/min]	Grados de protección	V a.c. [V]	P [W]	I [A]	Fijaciones (GAS) IN	Fijaciones (GAS) OUT	60 µm Fijaciones (BSP)
MCRA 5	BN 71B 6 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	0.25	0.82	5.3	IP 54	1~230	65	0.17	3/4" F	3/4" F	3/4"
		265/460	60	0.3	0.79	6.4			70	0.13			
MCRA 9	BN 71C 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	0.55	1.55	9.5	IP 54	1~230	100	0.2	1" F	1" F	3/4"
		265/460	60	0.65	1.55	11.4			140	0.23			
MCRA 21	BE 90S 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	1.1	2.5	21.4	IP 55	3~230	110/205	0.57/0.39	1" F	1" F	3/4"
		265/460	60		2.2	25.7			110/200	0.57/0.33			
MCRA 34	BE 90LA 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	1.5	3.5	33.6	IP 55	3~280	110/180	0.57/0.33	1" F	1" F	1 1/4"
		265/460	60		3.1	40.3			145/260	0.60/0.39			
MCRA 51	BE 100LB 4 IP55 CLF B35 CUS	230/400	50	3	6.6	50.8	IP 55	3~280	110/180	0.57/0.33	1-1/2" F	1-1/2" F	1 1/4"
		265/460	60		5.9	61			145/260	0.60/0.39			
MCRA 70	Contacta con el Servicio Técnico del Fabricante												

(1) Para frecuencias de red diferentes, contactar con el Servicio Técnico del fabricante.
(2) El valor del caudal nominal podrá variar en función del tipo de aceite y de la temperatura de funcionamiento.

5.4.1.2.3 Instalación de las unidades de refrigeración (MCRW… , MCRA…)

Controlar que las condiciones de alimentación, montaje y servicio corresponden a lo indicado en las placas de los componentes y/o descrito en este manual.

Los motores deben de girar en el sentido indicado en los componentes.

Utilizar cables de alimentación de sección adecuada para la corriente absorbida y a las condiciones de instalación previstas evitando calentamiento excesivo y/o caidas de tensión.

La información relativa al motor de la bomba se obtiene directamente de los catálogos de venta o en el manual de instalación, operación y mantenimiento del mismo motor. Para el resto de dispositivos, ver la sección “SENSORES” de este manual.

El cableado y las conexiones deben permitir un funcionamiento lógico adecuado a las funcionalidades del control de la unidad como se indica en la siguiente sección.

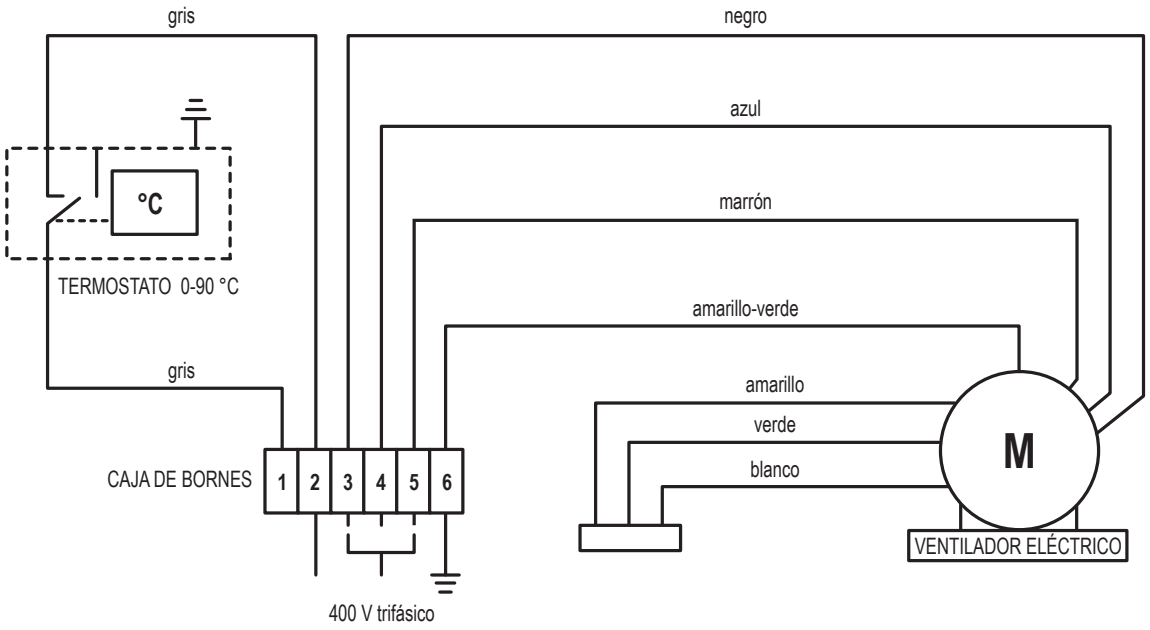
MCRW…: las conexiones de la válvula selenoide deben de respectar las siguientes especificaciones:
Tipo de conexión: tres polos para conector tipo DIN 43650
Tipo de contacto: NC (normalmente cerrado)
Potencia [V/Hz]: 220-240/50 - 240/60
Consumo: 9 W DC
Grado de protección: IP 65 (equipado con conector)

Para asegurar la eficiencia máxima, se necesita un sistema de suministro de agua de la siguientes características:
– presión máxima de 10 bar
– temperatura máxima del agua de entrada de 20°C
– caudal mínimo según la tabla del párrafo anterior.
y hacer las conexiones al circuito de modo que el agua entre en el intercambiador de calor pasando por la electroválvula, del lado situado más lejos respecto a los tubos de circulación del aceite y salga de intecambiador por el racor más cercano a ellos.

En el caso en que el agua de enfriamiento fuese muy dura se aconseja usar descalcificarla. En caso de helada o largo tiempo en desuso, con el fin de evitar daños, hay que sacar el agua del circuito eliminando los residuos con aire comprimido.

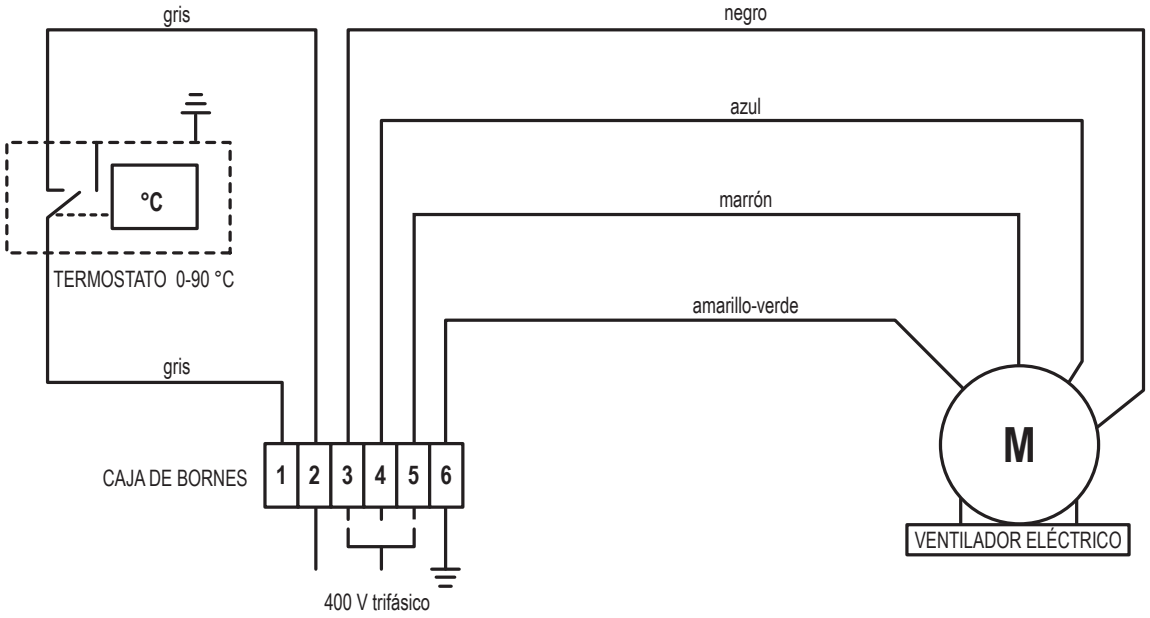
MCRA…: las conexiones del motor eléctrico del intercambiador aire/aceite debe de respectar las siguientes indicaciones:

MCRA5 – MCRA9: alimentación trifásica

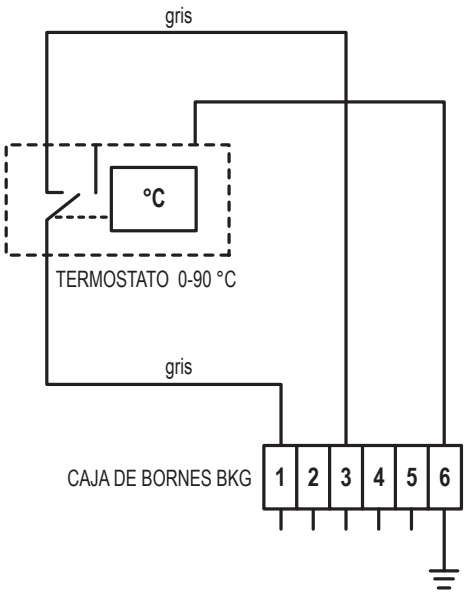


El ventilador está conectado a 400 V; para conectarlo a 230 V trifásico, se deben unir los cables AMARILLO con NEGRO; CELESTE con VERDE; MARRÓN con BLANCO.

MCRA21 – MCRA34 – MCRA51*: alimentación trifásica



(*) Para conectar la CAJA DE BORNES DE DERIVACIÓN del intercambiador, respetar el siguiente esquema.



Para asegurar un adecuado caudal de aire y una buena eficiencia térmica, instalar el intercambiador de calor con al menos 1 metro de espacio libre a su alrededor.

En el caso de instalaciones bajo techo o en espacios confinados, asegurarse de que existe la suficiente ventilación y/o recirculación de aire para prevenir sobrecalentamiento.

Para más información general sobre la instalación, consultar la sección “INSTALACIÓN DEL REDUCTOR” de este manual.

5.4.1.3 Refrigeración mediante serpentín (opción SR)

El serpetín, diseñado para ser integrado en un circuito de refrigeración del cliente, se instala dentro del reductor y no es desmontable.

Para una eficiencia óptima el circuito de refrigeración debe de cumplir las siguientes especificaciones:
- max. presión 8 bar
- min. caudal 5 l/min for HDP 60 … HDP 90
- min. caudal 10 l/min for HDP 100 … HDP 140 - HDO 100 … HDO 140
- max. temperatura del agua 20°C

El agua de refrigeración puede circular en cualquier dirección.
Si el agua de refrigeración es muy dura, usar un descalcificador.
Para ahorrar energía se recomienda colocar un termostato que permita la circulación del agua sólo cuando el reductor alcanza los 70ºC.
En caso de temperaturas de congelación, o largos periodos sin uso, para evitar cualquier daño, es necesario drenar el agua del circuito y mediante el uso de aire a presión eliminar cualquier resto de humedad.

Antes de poner en marcha el reductor, asegurarse que todas las conexiones están hechas correctamente. También es aconsejable verificar periódicamente la sección transversal de los tubos del agua para garantizar que estén libres de sedimentos u obstrucciones que puedan perjudicar la eficiencia del sistema de enfriamiento externo. Si es necesario, limpiar el circuito lavando con un agente químico adecuado, verificando junto al fabricante del producto de limpieza si es compatible con el material del serpentín. Los intérvalos de verificación de las condiciones del sistema de refrigeración dependen de las características del agua usada (ver sección "MANTENIMIENTO DE RUTINA" de este manual).

Prestar mucha atención al usar detergentes químicos nocivos y tomar todas las precauciones necesarias para garantizar que sean conforme a la ley.

5.4.1.4 Resistencia de precalentamiento (opción HE)

Con temperaturas ambiente significativamente bajas (consultar el capítulo "TEMPERATURAS LÍMITE PERMITIDAS"), el aumento da viscosidad puede impedir que el aceite fluya con facilidad. En estas condiciones el reductor puede ser equipado con uno o más resistencias eléctricas y un termostato de temperatura mínima para encender o apagar dichas resistencia. Salvo acordado o solicitado de otro modo, este termostato está configurado a 25 ± 5°C (ver sección "SENSORES" de este manual). Ejemplos de estas sitauaciones:

- trabajo a temperaturas por debajo de 0°C
- arranque del reductor lubricando por baño de aceite o barboteo si la temperatura ambiente mínima no es por lo menos de 10°C superior a la temperatura de fluencia del aceite.
- arranque del reductor con lubrificación forzada si la viscosidad del aceite supera los 1500 cSt.

Dependiendo del lubricante usado, la viscosidad cinemática se sitúa generalmente entre 220 y 460 cSt y la viscosidad máxima permitida se produce a temperaturas ambiente entre aproximadamente 5°C y 25°C.

Para obtener los valores de temperatura exactos, consultar el correspondiente catálogo de venta y/o la ficha técnica del producto del fabricante del lubricante.
Las resistencias eléctricas son instaladas directamente en la carcasa del reductor, por debajo del nivel de aceite. Por lo tanto, el reductor debe de ser vaciado completamente antes de desmontar las resistencias.

La tensión de alimentación estandar es de 220 V AC.
El consumo varía dependiendo del tamaño y de la configuración. Para más información y asegurar una correcta selección del productor, contactar con el servicio técnico del fabricante.

El circuito eléctrico conectado al termostado debe de ser configurado de modo que:
- las resistencias eléctricas serán activadas cuando la temperatura del aceite esté por debajo del valor mínimo
- las resistencias eléctricas será desactivadas cuando la temperatura del aceite alcance el límite máximo

Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del Fabricante para determinar los límites de temperatura. Pueden coincidir con otros límites y en cualquier caso, debe de ser establecidos de acuerdo con la aplicación y el tipo de aceite utilizado.

Todas las conexiones eléctricas deben de ser hechas por el cliente antes de poner en marcha el reductor. La resistencia debe de permanecer desconectada mientras que el reductor está parado: la resistencia debe de estar activada mientras que el reductor está trabajando, solo cuando la resistencia está completamente sumergida en el aceite y durante el tiempo necesario para llegar a la temperatura mínima especificada.
El uso de la resisitencia durante un tiempo mayor al indicado puede carbonizar la moléculas de aceite, perjudicando la correcta lubricación y generando residuos que pueden dañar el reductor y sus componentes.

Salvo que se indique lo contrario, lo indicado arriba es válido incluso si se usan dipositivos no estandar en lugar de los estandar descritos en este manual.

Si las resistencias no son suficientes para calentar el aceite al valor mínimo de temperatura necesario para el arranque o para el trabajo o se necesitan tiempos inferiores para el calentamiento, consultar el Servicio Técnico del Fabricante
Con lubricación forzada, si los componentes del circuito tales como tubos de conexión o la bomba etc, están expuestos a temperaturas de congelación, deben de equiparse con sistema de calentamiento para asegurar una correcta circulación del aceite después del arranque.

5.4.2 SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Los componentes internos del reductor son lubricados habitualmente de manera mixta por inmersión y por barboteo. En algunas configuraciones, determinados rodamientos puedes ser lubricados con grasa y equipados con anillos . Bajo pedido se puede suministrar un sistema de lubricación forzada.

5.4.2.1 Lubricación por barboteo

En los reductores con lubricación por barboteo de aceite, el giro de los engranajes pulveriza el lubricante y lo distribuye por los dientes de los engranajes y rodamientos incluso en posiciones por encima del nivel de aceite. Para asegurar una lubricación eficaz, el aceite debe de ser suficientemente fluido, o sea, sa viscosidad debe permitir que fluya libremente y a la vez mantener las características adecuadas para suportar las altas cargas de los engranajes de transmisión. En especial se debe de tener especial atención a las siguientes condiciones, previendo los dispositivos térmicos auxiliares y de calentamiento/refrigeración:

- funcionamiento con temperatura del aceite superior al límite máximo permitido (consultar el capítulo “TEMPERATURAS LÍMITE ADMITIDAS”).
- arranque en situaciones en las cuales la temperatura ambiente mínima no sea al menos 10°C superior al punto de fluidez del aceite
- funcionamento de los reductores con temperatura ambiente fuera de los límites admitidos (consultar el capítulo “TEMPERATURAS LÍMITE ADMITIDAS”)

5.4.2.2 Lubricación con grasa

Los reductores de los tamaños HDP 60 … HDP 90 y HDO 71 … HDO 95 en posición de montaje V5 se suministran con los rodamientos superiores (no bañados en aceite) lubricados con grasa y no requieren mantenimiento periódico.
Los reductores de tamaño HDO71... HDO95 en posición de montaje B6 o B3 (con entrada J) se suministran con los rodamientos superiores (no bañados en aceite) lubricados con grasa y requieren mantenimiento periódico.
Consultar los intervalos de lubricación, el método, la cantidad y el tipo de grasa en los siguientes capítulos del presente manual.

5.4.2.3 Lubricación forzada

Cuando se necesita lubricación forzada de engranajes y/o rodamientos, el reductor se equipa con una bomba volumétrica.
La bomba de aceite puede ser accionada por medio de un motor conectado a uno de los ejes del reductor.

Si se instala lubricación forzada, prestar especial atención a las máxima viscosidad permitida (1500 cSt), especialmente en el momento del arranque. Dependiendo de la viscosidad del aceite, la viscosidad cinemática se sitúa entre 220 y 460 cSt y la viscosidad máxima permitida se produce con temperatura embiente entre 5°C y 25°C.
Para obtener valores de temperatura exactos, consultar el catálogo correspondiente y/o la hoja de datos técnicos del fabricante del lubricante.

Si no se alcanza este valor en condiciones de trabajo normales, se debe de precalentar el aceite.
La planta se puede dotar con sensores adecuados para asegurar el funcinamiento correcto y controlar los principales parámetros de trabajo. Para más información, consultar la sección “SENSORES” de ese manual.

5.4.2.4 Lubricación forzada con bomba (opciones OP, OP1, OP2, OP...)

Este sistema está formado por una bomba calada directamente al eje del reductor, un filtro, un interruptor de presión mínima y los tubos de conexión necesarios.

Para asegurar un aporte óptimo del lubricante, se debe de mantener una velocidad de rotación constante a un valor lo más cercano posible a la velocidad para la cual se diseñó la bomba (ver catálogo de venta).

Todas la conexiones eléctricas serán hechas por el cliente antes de la puesta en marcha del reductor.

El presostato de mínima presión está dotado de contactos eléctricos (ver capítulo «SENSORES» este Manual) y da una señal de alarma cuando la presión en el circuito de lubricación desciende por debajo del valor mínimo permitido (0.5 bar).
En caso de alamar parar el reductor y localizar la causa del defecto.

5.4.2.5 Lubricación forzada con motobomba (opción MOP)

Este sistema está formado por una bomba eléctrica con una alimentación eléctrica independiente, un filtro, un presostato de presión mínima y tubos los tubos de conexión necesarios.
Para asegurar una buena aportación de lubricante, asegurar que la alimentación eléctrica del motor de la bomba se conforme a los requisitos indicados en la placa de identificación del motor y con los datos de las tabla de abajo, salvo que se indique lo contrario.

(tab 6)

	HDP… V5… MOP… (sin DW)				
	Frecuencia de red	50 Hz 230Δ/400Y		60 Hz 265Δ/460Y	
Tamaño	Descripción	Pn [kW]	In [400V] [A]	Pn [kW]	In [460V] [A]
HDP 60 **HDP 70**	BN 63B 6 IP55 CLF B34 CUS	0.12	0.64	0.14	0.64
HDP 80 **HDP 90**	BN 71A 6 IP55 CLF B34 CUS	0.18	0.67	0.21	0.60
HDP 100 **HDP 110** **HDP 120** **HDP 125**	BN 71A 6 IP55 CLF B34 CUS	0.18	0.67	0.21	0.60
HDP 130 **HDP 140**	BN 71A 4 IP55 CLF B34 CUS	0.25	0.78	0.30	0.78
HDP 150 **HDP 160**	BN 71B 6 IP55 CLF B34 CUS	0.25	0.82	0.30	0.79

(tab 7)

	HDP… V5… MOP… DW				
	Frecuencia de red	50 Hz 230Δ/400Y		60 Hz 265Δ/460Y	
Tamaño	Descripción	Pn [kW]	In [400V] [A]	Pn [kW]	In [460V] [A]
HDP 60 **HDP 70**	BN 63A 4 IP55 CLF B34 CUS	0.12	0.47	0.14	0.46
HDP 80	BN 71A 6 IP55 CLF B34 CUS	0.18	0.67	0.21	0.60
HDP 90	BN 71A 4 IP55 CLF B34 CUS	0.25	0.78	0.30	0.78
HDP 100 … HDP 160	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante				

(tab 8)

	HDO… V5… MOP… (sin DW)				
	Frecuencia de red	50 Hz 230Δ/400Y		60 Hz 265Δ/460Y	
Tamaño	Descripción	Pn [kW]	In [400V] [A]	Pn [kW]	In [460V] [A]
HDO 71 **HDO 81** **HDO 91** **HDO 95**	BN 63A 4 IP55 CLF B34 CUS	0.12	0.47	0.14	0.46
HDO 100 **HDO 110** **HDO 120** **HDO 125**	BN 71A 6 IP55 CLF B34 CUS	0.18	0.67	0.21	0.60
HDO 130 **HDO 140**	BN 71A 4 IP55 CLF B34 CUS	0.25	0.78	0.30	0.78
HDO 150 **HDO 160**	BN 71B 6 IP55 CLF B34 CUS	0.25	0.82	0.30	0.79

Para los tamaños HDO 100 ... HDO 160 con dispositivo “drywell” (opción DW) contactar con el Servicio Técnico del Fabricante.

Todas las conexiones eléctricas deben de ser hechas por el cliente antes de la puesta en marcha del reductor.

El presostato de mínima está dotato de contactos eléctricos (ver capítolo «SENSORES» de este Manual) y da una señal de alarma cuando la presión del circuito de lubricación desciende por debajo del valor mínimo permitido (0.5 bar).
En caso de alarma parar el reductor lo antes posible y localizar la causa del defecto.
Se recomienda activar el sistema de lubricación antes de arrancar el reductor.
Arrancar el reductor solo después de algunos minutos de que la bomba esté en funcionamiento.
La motobomba debe funcionar siempre a la vez que el reductor y se debe de parar solo después del paro de reductor.

Controlar que las condiciones de alimentación, montaje y servicio corresponden a los indicado en la placas de los componentes y/o descrito en este Manual.
El sentido de giro de los motores debe ser conforme a los indicaciones de los componentes.
Utilizar cables de alimentación de sección adecuada a la corriente absorbida y adecuados a las condiciones de la instalación previstas evitando calentamiento excesivo y/o caída de tensión.

Información sobre el motor eléctrico de la bomba se debe de obtener directamente del catálogo de ventas o del manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento del motor eléctrico. Para el resto de dispositivos, ver la sección “SENSORES” de este manual.

5.4.3 DISPOSITIVO ANTIRRETORNO (opciones A CW, A CCW)

El dispositivo antiretorno asegura que el reductor sólo gira en una dirección, y previene de movimiento reverso causado por la carga aplicada al eje de salida. El dispositivo consiste en una rueda libre con levas centrífugas.

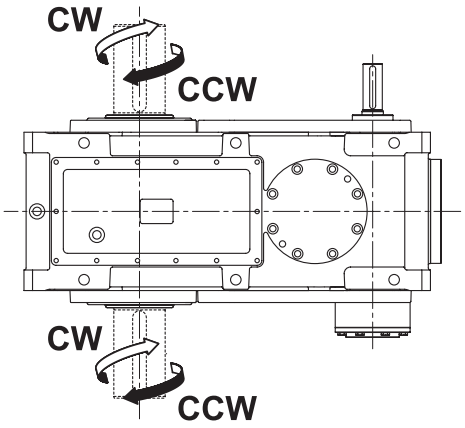
En ciertos casos el dispositivo antiretorno puede transmitir menos par que el reductor. Consultar el catálogo de ventas para información detallada sobre este tema.

Antes de poner el reductor en servicio, asegurarse de qué el eje de salida gira libremente en la dirección requerida de desplazamiento sin tener que aplicar excesiva fuerza.

Es esencial prevenir que el motor no gire en la dirección equivocada para evitar dañar el dispositivo antiretorno ó el tren de engranajes.

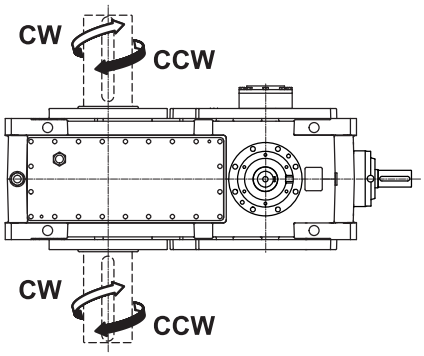
En régimen de funcionamiento continuo se aconseja mantener una velocidad de rotación n1 min-1 mayor a la indicada en catálogo, a fin de garantizar la elevación centrífuga de todas las levas, evitando así su desgaste.
Para más información contactar con el servicio técnico del fabricante.

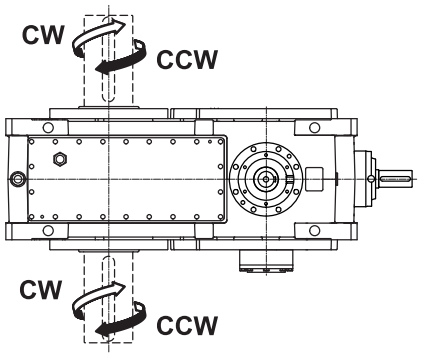
HDP



El antiretorno está montado en un extremo del eje de entrada lado contrario al motor y es lubricado por el mismo aceite que el reductor, siendo fácilmente accesible desde el exterior para poder ser inspeccionado y realizar el mantenimiento necesario.

HDO





El antirretorno está montado en un extremo del eje intermedio y es lubricado por el mismo aceite que el reductor, siendo fácilmente accesible desde el exterior para poder ser inspeccionado y realizar el mantenimiento necesario.

Girando la jaula externa se puede cambiar la direcciónd de bloqueo del antirretorno. En el caso en que se desease hacer esta operación, se debe antes contactar con el servicio técnico del fabricante para conocer el procedimiento a seguir.

5.4.4 REDUCTOR CON BRIDA DE FIJACIÓN (opciones F...L, F...R)

Limpiar y desengrasar bien la brida del reductor y la zona de la máquina en donde se montará el reductor. De esto dependerá en gran medida la seguridad de transmisión del par. No usar disolventes en paños sucios para desengrasar las superficies de contacto.
No aplicar cualquier tipo de grasa, ya que esto puede disminuir el rozamiento en la zona de contacto, perjudicando así la funcionalidad del acoplamiento.
Apretar totalmente los tornillos de manera secuencial y al par indicado en la siguiente tabla, mediante una llave dinamométrica.

(tab 9)

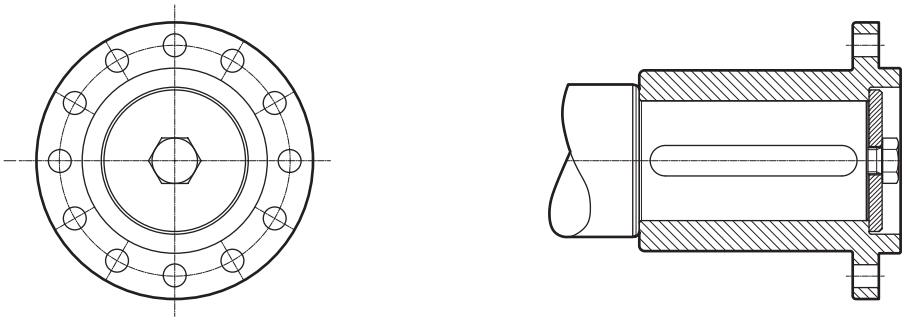
	Rosca	Tornillo UNI 5737	Tuerca UNI 5588	Par de apriete
HDP 60	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDP 70	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDP 80	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDP 90	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDP 100	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDP 110	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDP 120	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDP 125	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDP 130	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDP 140	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDP 150 … HDP 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante			

(tab 10)

	Rosca	Tornillo UNI 5737	Tuerca UNI 5588	Par de apriete
HDO 71	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDO 81	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDO 91	M16	cl. 10.9	cl. 10	314 Nm
HDO 95	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDO 100	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDO 110	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDO 120	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDO 125	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 130	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 140	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 150 … HDO 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante			

Si el reductor está instalado en aplicaciones que puedan ser peligrosas para la seguridad de las personas, instalar elementos de seguridad adecuados, como tales como arneses, cadenas de seguridad y sistemas de retención, etc..

5.4.5 REDUCTOR CON BRIDA MANGUITO (opción FM)



Limpiar y desengrasar bien la brida del reductor y la superficie de la máquina donde se montará el reductor. La transmisión fiable del par depende mucho de la correcta ejecución de esta operación. No usar disolventes en paños sucios para desengrasar las superfícies de contacto.

No aplicar cualquier tipo de grasa, pues ello podría reducir significantemente el rozamiento en la zona del contacto y de ese modo perjudicar la funcionalidad de la unión.

Apertar los tornillos totalmente, en una secuencia transversal y al par máximo indicado en la tabla siguiente mediante llave dinamométrica.

(tab 11)

	Rosca	Tornillo UNI 5737	Tuerca UNI 5588	Par de apriete
HDP 60	M18	cl. 10.9	cl. 10	435 Nm
HDP 70	M18	cl. 10.9	cl. 10	435 Nm
HDP 80	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDP 90	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDP 100	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDP 110	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDP 120	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDP 125	M30	cl. 10.9	cl. 10	2130 Nm
HDP 130	M30	cl. 10.9	cl. 10	2130 Nm
HDP 140	M30	cl. 10.9	cl. 10	2130 Nm
HDP 150 … HDP 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante			

(tab 12)

	Rosca	Tornillo UNI 5737	Tuerca UNI 5588	Par de apriete
HDO 71	M18	cl. 10.9	cl. 10	435 Nm
HDO 81	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDO 91	M20	cl. 10.9	cl. 10	615 Nm
HDO 95	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 100	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 110	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 120	M24	cl. 10.9	cl. 10	1060 Nm
HDO 125	M30	cl. 10.9	cl. 10	2130 Nm
HDO 130	M30	cl. 10.9	cl. 10	2130 Nm
HDO 140	M30	cl. 10.9	cl. 10	2130 Nm
HDO 150 … HDO 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante			

Si el reductor está instalado en aplicaciones particularmente peligrosas para la seguridad de las personal, instalar dispositivos de seguridad adecuados, como arneses, redes de seguridad,sistemas de retención, etc.

5.4.6 RETENES Y JUNTAS (opciones VS, DS, DVS, TK)

Los reductors pueden ser suministrados con sistemas de estanqueidad alternativos bajo pedido

Juntas de contacto:
- simple o doble (DS) retenes de nitrilo
- simple (VS) o doble (DS) retenes de Viton®
- Taconite (TK) se recomienda en ambientes agresivos con polvo abrasivo. La junta Taconite tiene una combinación de anillos, laberintos y cámaras de grasa.

Inyectar 30 grmos de grasa para lubricar los rodamientos cónicos a través de los engrasadores en los intérvalos de tiempo indicados en la sección “RUTINAS DE MANTENIMIENTO”.

Todo trabajo debe de ser realizado con el reductor parado.
El motor se debe de proteger contra un arranque accidental (por ejemplo, bloqueando el interruptor general o quitando los fusibles). Para este fin, también colocar un letrero en el motor advirtiendo que se están realizando trabajos en el reductor.

5.4.7 SENSORES

Para componentes ATEX, consultar el catálogo y el manual del fabricante.

5.4.7.1 Termostato bimetálico (opción TG)

Los termostato no regulables están tarados a una temperatura de intervención fija, diferente según la función que hacen y/o del accesorio al que están conectados, como se indica a continuación:
● 90°C ± 5°C – **opción TG**, en este caso el termostato permite controlar la temperatura máxima admisible del lubricante. En caso de alarma parar el reductor y lo antes posible localizar la causa del defecto.
● 25°C ± 5°C –**configuración de la opción HE**, ver el párrafo “Resistencia de caldeo” de este manual para más detalles.
● 60°C ± 5°C e 90°C ± 5°C – **configuración de la opción MCRW…**, ver el párrafo “Centralitas autónomas de refrigeración” de este manual para más detalles.
● 90°C ± 5°C – **configuración de la opción MCRA…**, ver el párrafo “Centralitas autónomas de refrigeración” de este manual para más detalles.
Los termostatos en función de las diferentes configuraciones, pueden ser montadas sobre el propio reductor o sueltos; en este caso es necesario se debe de poner en lugar del tapón ciego usado para el transporte.

Las conexiones eléctricas y el cableado a los puntos del usuario son responsabilidad del cliente y se deben de realizar antes de la puesta en marcha.

Tipo de contacto: NC (normalmente cerrado)
Rango de corriente de contacto: 5 A (resistiva) / 240 V AC
5 A (resistiva) / 24 V DC
Grado de protección: IP 65 (con conector montado)
Tipo de rosca: GAS 1/2” M

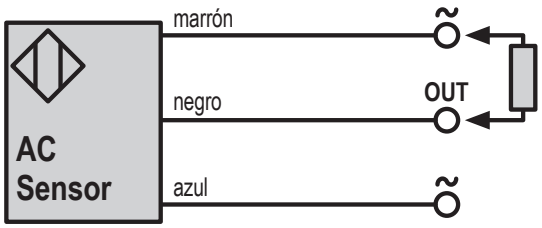
5.4.7.2 Sensor de nivel de aceite (opción OLG)

Bajo pedido se puede instalar un sensor para controlar remotamente el nivel de aceite.
En el caso en que el sensor se suministre separadamente, sacar el tapón ciego que se utliza para el transporte del reductor y en su lugar poner el sensor.

El dispositivo funciona cuando el reductor está parado. Cuando el reductor está en funcionamiento el sensor de nivel debe de ser ignorado.

Las conexiones eléctricas y/o el cableado a los puntos del usaurio son responsabilidad del cliente y se deben de hacer antes de la puesta en marcha.

Tipo de contacto: NC (normalmente cerrado) en aire



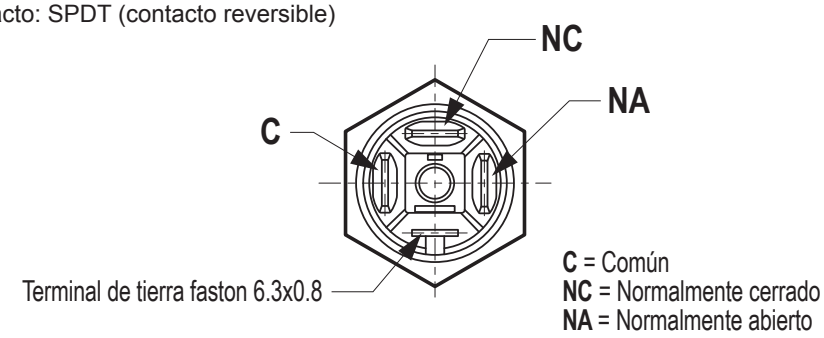
Alimentación: 28 V AC
Grado de protección: IP 65
Tipo de rosca: GAS 1/2” M

5.4.7.3 Interruptor de presión mínima

El interruptor de presión mínima usado en la lubricación forzada (ver opciones **OP…, MOP, MCRW…, MCRA…**, consultar las secciones “DISPOSITIVOS TÉRMICOS AUXILIALRES” Y “SISTEMAS DE LUBRICACIÓN” de este manual), da una señal de alarma si la presión en la lubricación cae por debajo de los 0,5 bar. La salida del interruptor de presión debe de ser ignorada por un breve espacio de tiempo (aproximadamente 30 segundos) e inmendiatamente volver arrancar mientras que el aceite empieza a circular.

No modificar el valor de intervención del presostato actuando sobre el tornillo de regulación situado en la parte superior del mismo.
El cableado y conexionado eléctrico y/o a los puntos del usario son a cargo del cliente y se deben de realizar antes del arraque.

Tipo de contacto: SPDT (contacto reversible)



La posición de los tapones es meramente indicativo.

Rango de corriente de contacto: 5 A (resistiva) / 240 V AC
2 A (resistiva) / 24 V DC
Grado de protección: IP 65 (con conector montado)

5.4.8 DRYWELL (opción DW)

El “drywell” previene fugas de aceite del reductor por el eje de salida hacia el eje de la máquina conducida. Consiste en una cámara llena de grasa que frena la pérdida de aceite y proporciona la lubricación adecuada al rodamiento inferior.

Inyectar 40 gramos de grasa a los rodamientos cónicos a través de los engrasadores, en los intérvalos de tiempo indicados en la tabla “Operación y Mantenimento”.

(tab 13)

Cantidad de grasa [kg] - Variante opcional DW														
	HDP 60	**HDP 70**	**HDP 80**	**HDP 90**	**HDP 100**	**HDP 110**	**HDP 120**	**HDP 125**	**HDP 130**	**HDP 140**	**HDP 150**	**HDP 160**	**HDP 170**	**HDP 180**
1° Riempimento	0.100	0.150	0.250	0.350	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante									
Rabbocco	0.030	0.030	0.040	0.040										

HDO 100 … HDO 180
Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante

Reductor suministrado sin grasa en el rodamiento de la base del eje de salida.

Todo trabajo debe ser realizado exclusivamente con el redutor parado. El motor debe ser protegido contra el arranque acidental (por ejemplo: bloqueando el interruptor de la toma de fuerza principal o quitando los fusibles de energía). Para esta finalidad, colocar un letrero avisando de que se están llevando a cabo trabajos en el reductor.

Para evitar el pase de aceite a la cámara de grasa, el reductor debe de moverse una vez se ha vaciado de aceite.

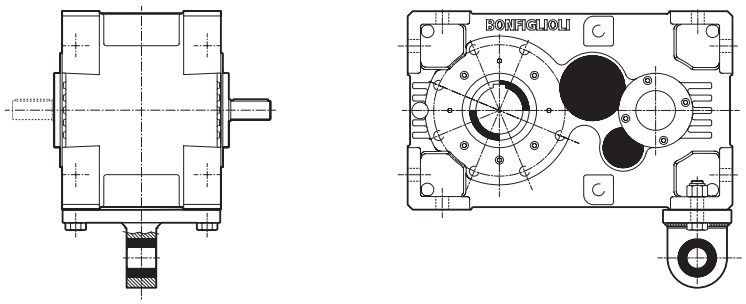
5.4.9 ANCLAJE DEL BRAZO DE REACCIÓN (opción TA)

Para soluciones pendulares, bajo petición, el reductor puede ser equipado con un brazo de reacción. Dependiendo de las circunstancias, este tipo de dispositivo puede ser equipado con un casquillo antivibración o con un amortiguador con muelle (incluido en el producto). Este tipo de dispositivo ha sido diseñado especificamente para este fin, garantizando de este modo la correcta funcionalidad del conjunto.

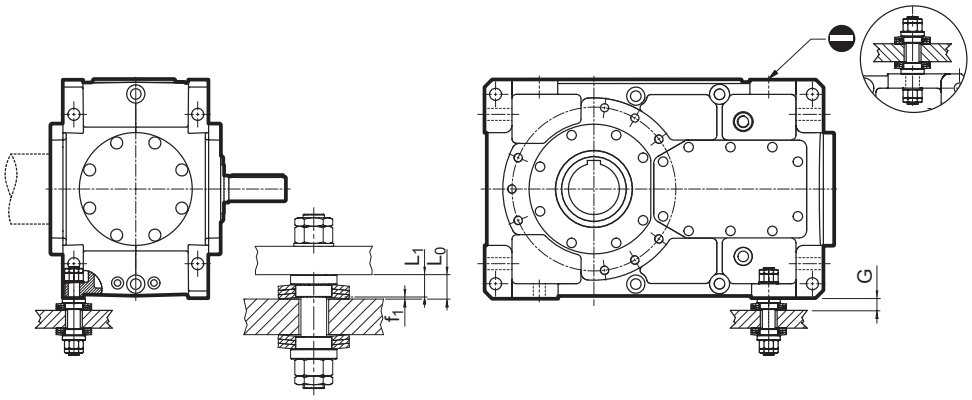
El eje de la máquina debe ser capaz de soportar el reductor radialmente y axialmente. El brazo de reacción debe ajustarse sin tensiones.
Los tornillos de fijación deben ser ajustados en el lado del reductor que esté junto a la máquina conducida. Las superficies de soporte deberían ser endurecidas y templadas (dureza mínima 58 HRC, con cementación a una profundidad mínima de 0,6 mm), suavizadas y rectificadas si es posible. La nitruración es un tratamiento alternativo que garantiza un material base capaz de resistir compresión y la formación de estrías.

Si la seguridad está en riesgo y/o la máxima fiabilidad es requerida, instalar dispositivos adecuados para parar la rotación del reductor o su desprendimiento derivados de la rotura del brazo de reacción o del eje de la máquina.

HDP 60 ... HDP 90



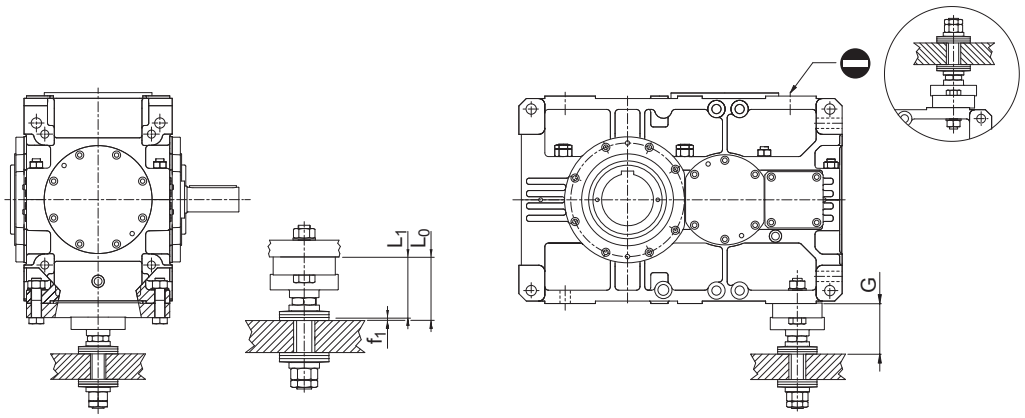
HDP 100 ... HDP 140



(tab 14)

	HDP 100	HDP 110	HDP 120	HDP 125	HDP 130	HDP 140
G* [mm]	33.4	33.4	33.4	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante	42.7	42.7
$\mathbf{f_1}$ [mm]	$0.8^{+0.1}_{0}$	$0.8^{+0.1}_{0}$	$0.8^{+0.1}_{0}$		$0.9^{+0.25}_{0}$	$0.9^{+0.25}_{0}$

HDP 150 ... HDP 180

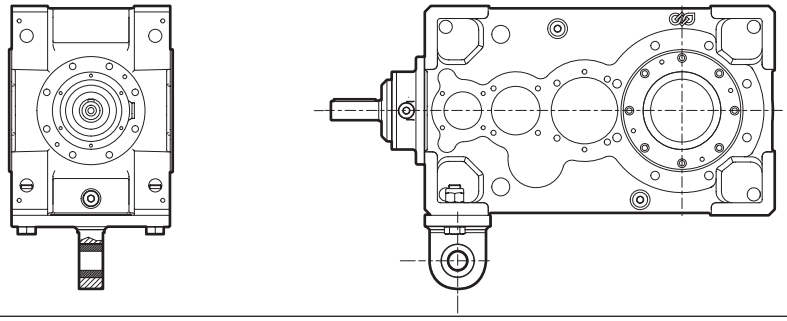


(tab 15)

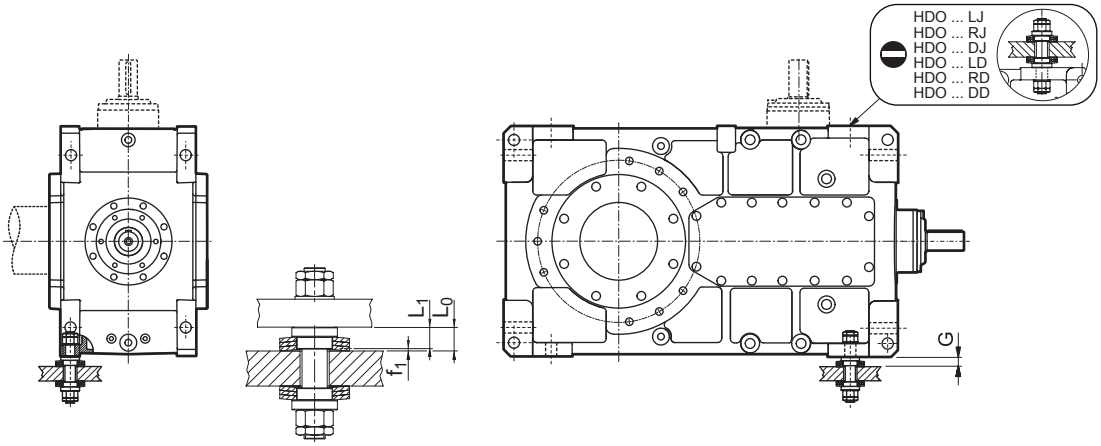
	HDP 150	HDP 160	HDP 170	HDP 180
G* [mm]	204.3	204.3	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante	
$\mathbf{f_1}$ [mm]	$1.05^{+0.5}_{0}$	$1.05^{+0.5}_{0}$		

L_0 = Altura libre [mm] - L_1 = Altura bajo carga [mm] - f_1 = Deflexión L_0-L_1 [mm] - * (valor nominal)

HDO 71 ... HDO 95



HDO 100 ... HDO 140

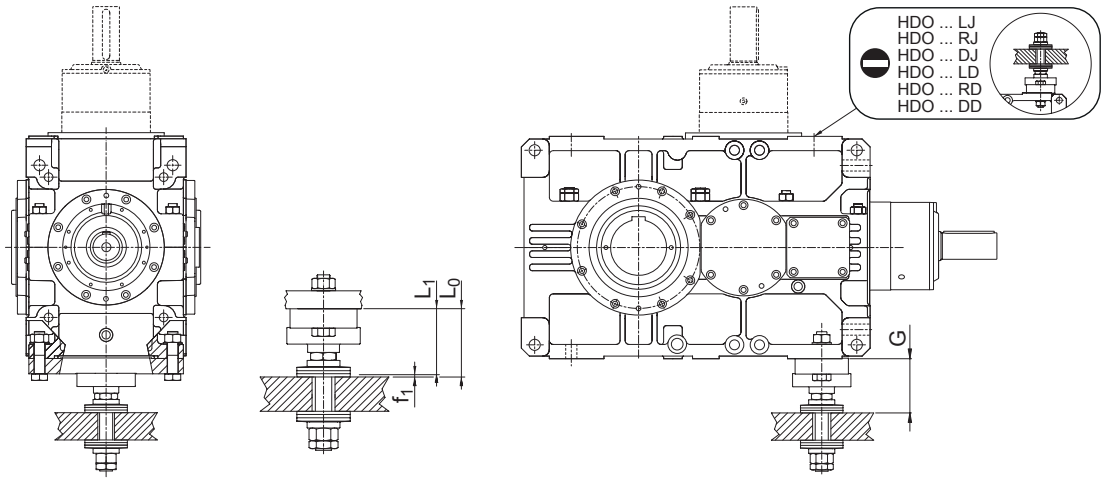


(tab 16)

	HDO 100	HDO 110	HDO 120	HDO 125	HDO 130	HDO 140
G* [mm]	33,4	33,4	33,4	33,4	42,7	42,7
f_1 [mm]	$0,8^{+0.1}_{0}$	$0,8^{+0.1}_{0}$	$0,8^{+0.1}_{0}$	$0,8^{+0.1}_{0}$	$0,9^{+0.25}_{0}$	$0,9^{+0.25}_{0}$

L_0 = Altura libre [mm] - L_1 = Altura bajo carga [mm] - f_1 = Deflexión L_0-L_1 [mm] - * (valor nominal)

HDO 150 ... HDO 180



(tab 17)

	HDO 150	HDO 160	HDO 170 - HDO 180
G* [mm]	204.3	204.3	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante
$\mathbf{f_1}$ [mm]	$1.05^{+0.5}_{0}$	$1.05^{+0.5}_{0}$	

L_0 = Altura libre [mm] - L_1 = Altura bajo carga [mm] - f_1 = Deflexión L_0-L_1 [mm] - * (valor nominal)

Para asegurar la pre-carga necesaria, el usuario debe de ajustar el brazo de reacción antes de poner en marcha el reductor respetando la cota G mostrada en la tabla.
En conjuntos de muelles, el rozamiento y la altura del paquete cambian con el tiempo. Después de un cierto periodo de rodaje, con frecuencia regular, controlar el estado de desgaste y la cota de regulación G.
Para mejorar las condiciones de accionamiento, reducir el rozamiento y aumentar la duración de los muelles, se aconseja lubricar con grasa las partes deslizantes, pasta con aditivos de bisolfuro de molibdeno, barniz lubricante u otros lubricantes sólidos.

5.4.10 OTROS ACCESORIOS

Para cualquier accesorio especial instalado en el reductor en acuerdo con las especificaciones del contrato, consultar las instrucciones facilitadas por el fabricante de los accesorios en cuestión o a otro manual que lo acompañe. Estos componentes pueden necesitar mantenimiento y/o lubricación especial.

5.5 PINTURA

HDP 60 ... 90 - HDO 71 ... 95
Cuando no se indica ninguna clase de protección concreta, las superfícies (férricas) pintadas de los reductores serán protegidas de acuerdo con la clase de corrosividad C2 (UNI EN ISO 12944-2). Para aumentar la resistencia contra la corrosión atmosférica, los reductores se pueden suministrar con protecciones superficiales correspondientes a C3 y C4.

HDP 100 ... 180 - HDO 100 ... 180
Cuando no se indica ninguna clase de protección concreta, las superfícies (férricas) pintadas de los reductores serán protegidas de acuerdo con la clase de corrosividad C3 (UNI EN ISO 12944-2). Para aumentar la resistencia contra la corrosión atmosférica, los reductores se pueden suministrar con protección superficial C4.

Si el reductor tiene que ser pintado, proteger la placa y retenes contra el contacto con la pintura y el disolvente. No pintar las superficies de acoplamiento qué serán usadas al final de la instalación (patas o bridas). Si las superficies de acoplamiento son pintadas, inspeccionar cuidadosamente que el reductor sea rígidamente montado y que sus ejes sean correctamente alineados al completar la instalación.
Contactar con el servicio de asistencia técnica del fabricante antes de pintar cualquier dispositivo de control que equipe el reductor.

5.6 LUBRICACIÓN

En los reductores con un tapón de nivel de aceite, inspeccionar el nivel de aceite antes de arrancar el reductor. Como con el llenado, esta operación debe ser hecha con el reductor en la posición de montaje en la qué éste será usado en la aplicación. Si es necesario, llenar o rellenar el lubricante hasta el punto medio en la ventana de nivel, hasta la muesca de referencia en la varilla, o hasta el punto dónde empieze a rebosar el agujero del tapón.
Las cartas en las siguientes páginas muestran la posición de los tapones de servicio.

El lubricante utilizado debe ser nuevo y no contaminado y puede ser vertido a través del agujero de llenado o desde la apertura de cubierta de inspección usando un filtro de llenado con una malla de 25 µm, asegurando qué la relativa junta es reajustada sin daños o reaplicando el sellador para suministrar un cierre de aceite perfectamente ajustado.

El nivel de aceite nunca debe de quedar por debajo de marca mínima y debe de ser controlado periódicamente con el reductor parado después de haberlo dejado enfriar por un breve espacio de tiempo.
No mezclar aceites de diferentes fabricaciones ó especificaciones. Asegurarse de que el aceite es altamente resistente al espumado y está clasificado como EP (Extrema Presión).

Si ústed no tiene el mismo tipo de aceite, drenar completamente el aceite y limpiar exhaustivamente con el nuevo aceite para remover trazas del viejo y cualquier contaminante del interior de la carcasa antes de llenar el reductor con el nuevo aceite.

Adoptar medidas de protección contra los componentes calientes: riesgo de quemaduras!

En el caso de redutores equipados con lubricación forzada, el circuito de aceite también se tiene que rellenar. En este caso el reductor debe de ser puesto en marcha por un breve espacio de tiempo y después pararlo, antes de verificar nuevamente el nivel de aceite.

Lubricantes, disolventes y detergentes son tóxicos/dañinos para la salud:
- pueden causar irritación en contacto directo con la piel
- pueden causar intoxicación si son inhalados
- pueden ser fatales si son ingeridos
Manipular ellos con cuidado usando el adecuado equipo de protección personal. No verter ellos en el medioambiente y desecharlos de acuerdo con la legislación aplicable.

5.6.1 Aceites sintéticos y aceites mineral con aditivos EP (Extrema Presión)

(tab 18)

	Shell			Agip			KLÜBER LUBRICATION				Mobil					Castrol	TOTAL	
	Omala S4 WE	Omala S4 GXV	Omala S2 GX	Blasia	Blasia SX	Blasia S	Klübersynth GH 6	Klübersynth UH1 6	Klübersynth GEM 4 N	Klüberoil GEM 1	Mobil Glygoyle	Mobil SHC GEAR	Mobil SHC 600	Mobilgear XMP	Mobil Glygoyle (USDA H1)	Alphasyn PG	Carter SG	Nevastane SY
HDP HDO			*	*	*			F	*	*		*	*	*	F			F

F Grado alimenticio.

Uso recomendado.

[*] Uso permitido. El fabricante no puede garantizar la cantidad o adecuación de loslubrificantes. Las características deben ser verificadas directamente junto con el fabricante del lubrificante seleccionado (o pedir al Servicio Técnico de Bonfiglioli la certificación del aceite).

Aceite con base sintética PoliGlicol (PAG) (Grupo V según clasificación API)

Aceite con base sintética PoliAlfaOlefina (PA0) (Grupo IV según clasificación API)

Aceite mineral con aditivos EP

Para conocer la viscosidad del lubricante consultar el catálogo de venta.

5.6.2 ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO (variante opcional)

Con la opción de Almacenamiento por Período Prolongado, el producto configurado se suministra sin el aceite lubricante estándar, pero con un líquido protector anticorrosión, para garantizar la integridad y la plena funcionalidad del reductor cuando no se lo instala inmediatamente, sino que deberá almacenarse durante un período prolongado (instalación superior a los 6 meses desde la fecha de entrega).

El líquido protector anticorrosión puede solicitarse en dos versiones según la opción de Almacenamiento por Período Prolongado solicitada por el cliente durante la configuración del producto:
1) **SLM:** ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO_ ACEITE MINERAL

Con esta opción el líquido protector anticorrosión es compatible con todos los lubricantes a base mineral y con los lubricantes de base sintética Polialfaolefina (PAO) indicados en la siguiente tabla:

Lubricante mineral utilizado	
Productor	**Nombre del producto**
Shell	**Omala S2 GX**
Agip	**Blasia**
KLÜBER LUBRICATION	**Klüberoil GEM 1**
Mobil	**Mobilgear XMP**

Lubricante sintético (PAO) utilizado	
Productor	**Nombre del producto**
Shell	**Omala S4 GVX**
Agip	**Blasia SX**
KLÜBER LUBRICATION	**Klübersynth GEM 4 N**
Mobil	**Mobil SHC Gear**
	Mobil SHC 600

No utilizar en reductores que requieren lubricantes aptos para el contacto con alimentos.

2) **SLP:** ALMACENAMIENTO POR PERÍODO PROLONGADO_ ACEITE POLIGLICOL

Con esta opción el líquido protector anticorrosión es compatible con todos los lubricantes a base sintética PoliGlicol (PAG) indicados en la siguiente tabla:

Lubricante sintético (PAG) utilizado	
Productor	**Nombre del producto**
Shell	**Omala S4 WE**
Agip	**Blasia S**
KLÜBER LUBRICATION	**Klübersynth GH 6**
Mobil	**Mobil Glygoyle**
Castrol	**Alphasyn PG**
TOTAL	**Carter SG**

No utilizar en reductores que requieren lubricantes aptos para el contacto con alimentos.

Actividades previas para la puesta en servicio de un producto con opción Almacenamiento por Período Prolongado

Las actividades que se deben realizar para poner en servicio el reductor o el motorreductor con opción Almacenamiento por Período Prolongado, respetando el vencimiento del contrato de servicio, son las siguientes:
- el cliente debe quitar la unidad del embalaje y de la bolsa de protección VpCI
- el reductor o motorreductor con la opción Almacenamiento por Período Prolongado requiere ciertas precauciones antes de su puesta en servicio

· caso A | líquido protector anticorrosión compatible con el aceite lubricante

antes de poner en servicio el reductor o motorreductor con opción Almacenamiento por Período Prolongado, se debe rellenar el producto con un aceite lubricante compatible.
Cuando se selecciona el producto con opción Almacenamiento por Período Prolongado, Bonfiglioli suministra, junto con la unidad, un tapón depresor que se deberá montar en la unidad antes de ponerla en servicio. Los tapones de carga y descarga son tapones cerrados que se suministran ya montados en los reductores.
Durante la instalación, se debe retirar el tapón de carga. Luego, se debe colocar la cantidad de aceite lubricante correspondiente a la posición de montaje indicada en la placa de identificación del producto.
Después del llenado del aceite lubricante y antes de poner en servicio el producto, se debe montar en la unidad el tapón depresor suministrado junto con el producto, en lugar del tapón de carga retirado anteriormente.

· caso B | líquido protector anticorrosivo no compatible con aceite lubricante

Antes de poner en servicio el reductor o motorreductor con opción Almacenamiento por Período Prolongado, se deben tomar las siguientes precauciones:
1) desagotar el líquido protector anticorrosivo;
2) colocar en la unidad una pequeña cantidad de aceite lubricante compatible para quitar los restos de líquido protector anticorrosivo. La pequeña cantidad de aceite lubricante debe ser el 20% de la cantidad de aceite lubricante previsto para la posición de montaje horizontal;
3) realizar una prueba de rotación (“prueba de lavado” en vacío) para distribuir el aceite lubricante en el interior y al finalizar vaciar la pequeña cantidad de aceite lubricante para eliminar los restos del líquido protector anticorrosivo;
4. rellenar nuevamente la unidad con un aceite lubricante compatible según la cantidad correspondiente a la posición de montaje indicada en la placa de identificación del producto.

Los tapones de carga y descarga son tapones cerrados que se suministran ya montados en los reductores.

Durante la instalación, se debe retirar el tapón de carga. Luego, se debe colocar la cantidad de aceite lubricante correspondiente a la posición de montaje indicada en la placa de identificación del producto.
Después del llenado del aceite lubricante y antes de poner en servicio el producto, se debe montar en la unidad el tapón depresor suministrado junto con el producto, en lugar del tapón de carga retirado anteriormente.

5.6.3 Grasas compatibles

- Klüber Staburags NBU 8 EP (para rodamientos)
- Klüberpaste 46 MR 401 (para facilitar el acoplamiento de partes cilíndricas)
- ITP Fluorocarbon gel 880 (para engrasar las juntas de contacto)
- Klüber Petamo GHY 133 N (para juntas Taconite)

Lubricantes para reductores con ejecución ATEX

Grasas:

- Klüber Asonic GHY 72 (para rodamientos)
- Klüber Klüberquiet BQ 72-72 (para rodamientos)
- Klüberpaste 46 MR 401 (para facilitar los acoplamientos cilíndricos)
- ITP Fluorocarbon gel 880 (para lubricación de juntas deslizantes)

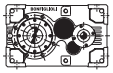
Aceites (alternativos a Shell Omala S4 WE 220 - suministro standard):

- Shell: Tivela Oil S220
- Klüber: Klübersynth GH 6 220
- Total: Carter SY 220
- Mobil: Glygoyle 220
- Castrol: Alphasyn PG 220

5.6.4 Cantidad de lubricante

Las cantidades de lubricante especificadas en las tablas son puramente indicativas.
Los reductores con tapones de nivel correctamente situados para la posición de montaje deben ser llenados hasta el punto medio del visor de nivel, o a la marca de referencia en la varilla, ó hasta que el aceite comienze a rebosar por el agujero del tapón, según la posición de montaje indicada en el pedido.

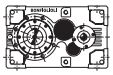
(tab 19)

	oil [l]			
	B3	B6	B7	V5*
HDP 60 2	10	14,8	14,6	16
HDP 60 3				
HDP 70 2	11	16	15	17
HDP 70 3				
HDP 80 2	16	24	24	26
HDP 80 3				
HDP 90 2	23	34	33	37
HDP 90 3				
HDP 100 2	27	61	49	51
HDP 100 3	32	70	56	58
HDP 100 4	34			
HDP 110 2	27	61	49	51
HDP 110 3	32	70	56	58
HDP 110 4				
HDP 120 2	35	83	64	68
HDP 120 3	45	96	74	79
HDP 120 4				
HDP 125 2	44	85	63	72
HDP 125 3	54	105	83	92
HDP 125 4				
HDP 130 2	57	154	119	128
HDP 130 3	86	181	140	150
HDP 130 4				
HDP 140 2	76	163	126	115
HDP 140 3	89	191	147	135
HDP 140 4	88			
HDP 150 2	109	244	189	173
HDP 150 3	125	281	217	199
HDP 150 4				
HDP 160 2	118	264	204	187
HDP 160 3	135	303	234	214
HDP 160 4				
HDP 170	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante			
HDP 180				

*La tabla de arriba no es válida para las cantidades de aceite en los reductores con opción Drywell. Un llenado excesivo podría dañar el reductor.

Las cantidades de aceite indicadas en el diseño cliente o en el addendum del manual de uso y mantenimiento, sustituyen las cantidades de aceite indicadas en la tabla de arriba.

(tab 20)

	oil [l]			
	B3	B6	B7	V5*
HDO 71 2	10	13	16	15
HDO 71 3	10	14	16	15
HDO 71 4	10	18	15	15
HDO 81 2	15	22	25	25
HDO 81 3	17	30	25	26
HDO 81 4	17	30	25	26
HDO 91 2	16	21	24	28
HDO 91 3	21	28	33	35
HDO 91 4	22	38	33	36
HDO 95 2	23	26	32	39
HDO 95 3	29	40	42	47
HDO 95 4	30	51	42	47
HDO 100 2	27	42	49	51
HDO 100 3	32	52	56	58
HDO 100 4	34	70		
HDO 110 2	27	44	49	51
HDO 110 3	32	52	56	58
HDO 110 4		70		
HDO 120 2	35	59	64	68
HDO 120 3	45	72	74	79
HDO 120 4		96		
HDO 125 2	44	70	63	72
HDO 125 3	54	90	83	92
HDO 125 4				
HDO 130 2	57	110	119	128
HDO 130 3	86	138	140	150
HDO 130 4		181		
HDO 140 2	76	117	126	115
HDO 140 3	89	146	147	135
HDO 140 4	88	191		
HDO 150 2	109	174	189	173
HDO 150 3	125	212	217	199
HDO 150 4		281		
HDO 160 2	118	191	204	187
HDO 160 3	135	230	234	214
HDO 160 4		303		
HDO 170	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante			
HDO 180				

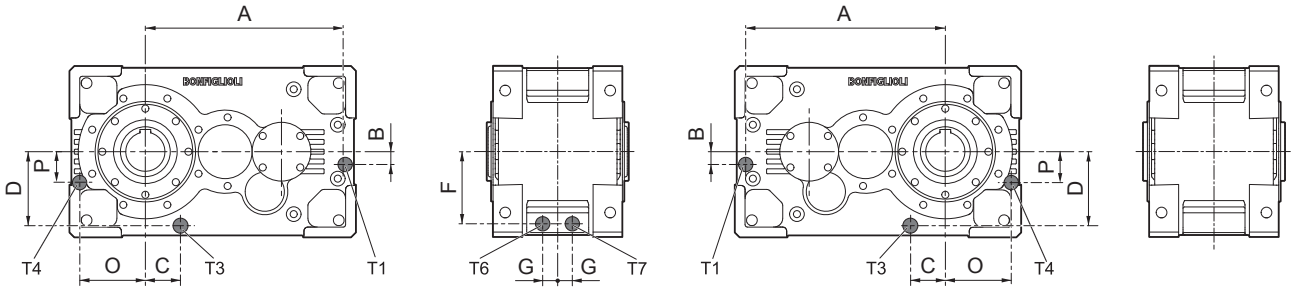
*La tabla de arriba no es válida para las cantidades de aceite en los reductores con opción Drywell. Un llenado excesivo podría dañar el reductor.

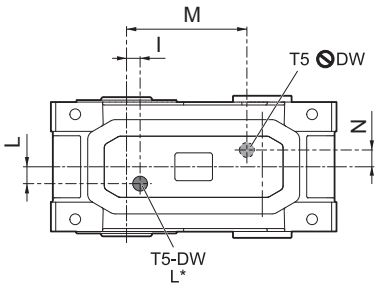
Las cantidades de aceite indicadas en el diseño cliente o en el addendum del manual de uso y mantenimiento, sustituyen las cantidades de aceite indicadas en la tabla de arriba.

5.6.5 Tapones de servicio

Los siguientes gráficos muestran la posición de lo tapones de servicio.

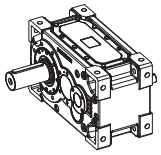
HDP 60 - HDP 70



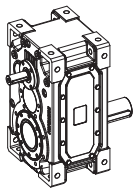


	A	B	C	D	F	G	I	L	M	N	O	P
HDP 60 2 **HDP 60 3**	368.5	25	60	149	147	30	9	25	231	25	130.5	60
HDP 70 2 **HDP 70 3**	404	25	70	149	147	30	27.5	35	247.5	35	135	62.5

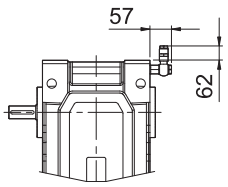
C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde

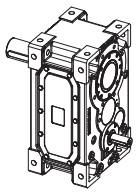


B3						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
L	⛔	S	T	C	T	T

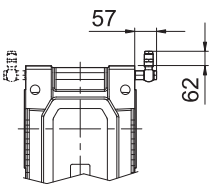


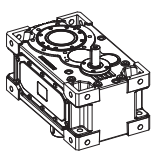
B6						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
C	⛔	T	S	L	T	T





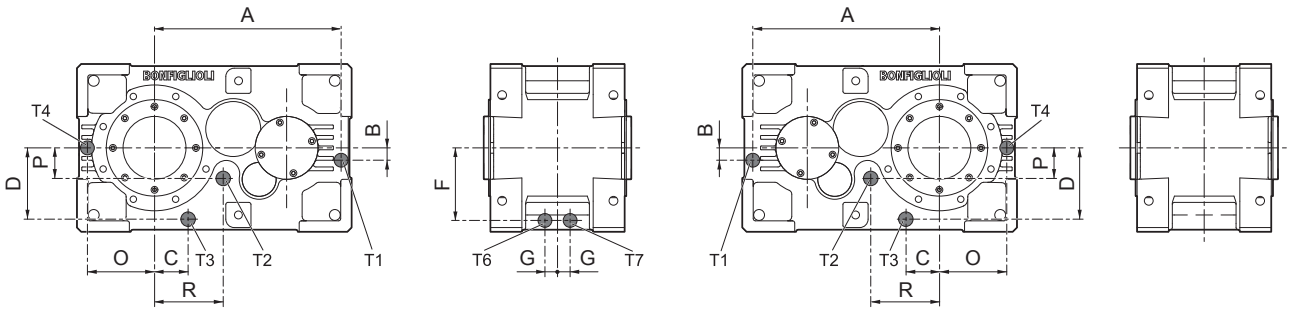
B7						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
S	⛔	L	C	T	T	T

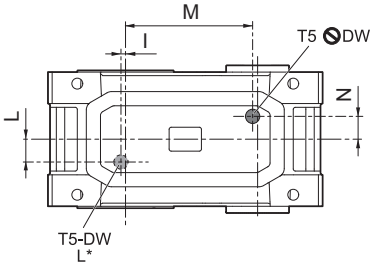




V5						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
C		S	T	L	T	T

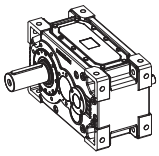
HDP 80 - HDP 90





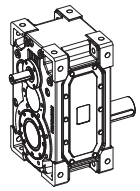
	A	B	C	D	F	G	I	L	M	N	O	P	R
HDP 80 2 **HDP 80 3**	441	37.5	80	175	173	30	7.5	55	292.5	55	160	80	160
HDP 90 2 **HDP 90 3**	508.5	42.5	90	197	190	30	14	55	286	55	197	90	180

C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde

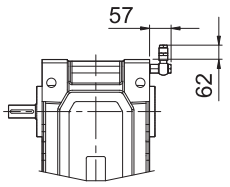


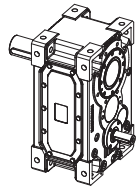
B3						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
L	T	S	T	C	T	T
T	T	S	L	C	T	T

HDP 80 (i≤75.2)	HDP 90 (i≤73.3)
HDP 80 (i≥76.4)	HDP 90 (i≥77.9)

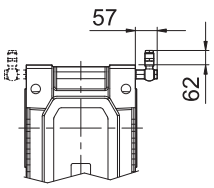


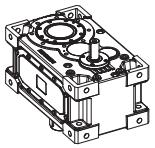
B6						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
C	T	T	S	L	T	T





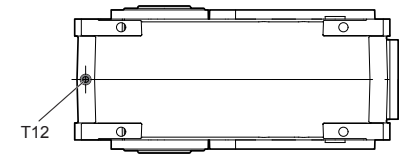
B7						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
S	T	L	C	T	T	T



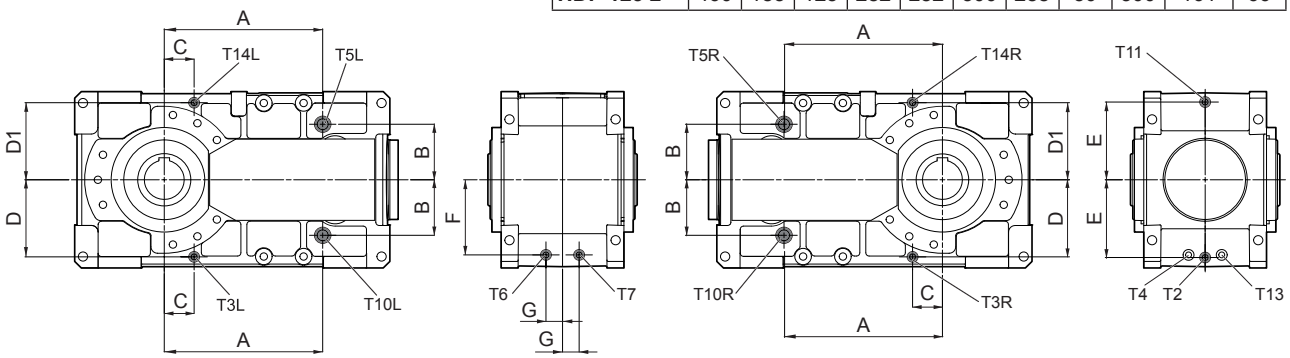


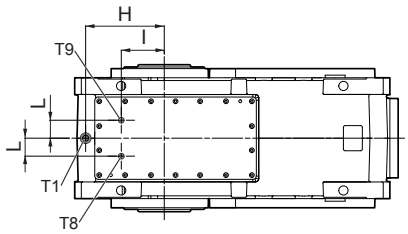
V5						
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**
C	T	S	T	L	T	T

HDP 100 ... HDP 125



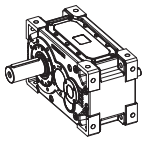
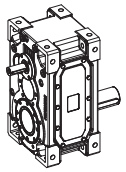
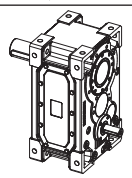
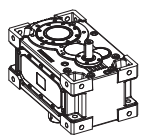
	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	I	L
HDP 100 2	385	170	90	236	236	238	230	50	237	129.5	55
HDP 110 2	400	170	105	236	236	238	230	50	222	114.5	55
HDP 120 2	410	185	115	261	255	261	258	50	261	127.5	66
HDP 125 2	460	185	125	282	282	300	288	50	300	161	66





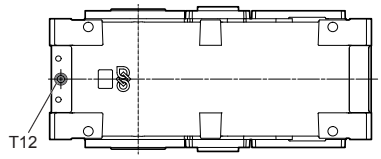
	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	I	L
HDP 100 3 **HDP 100 4**	477.5	170	90	236	236	238	230	50	237	129.5	55
HDP 110 3 **HDP 110 4**	492.5	170	105	236	236	238	230	50	222	114.5	55
HDP 120 3 **HDP 120 4**	590	185	115	261	255	261	258	50	261	127.5	66
HDP 125 3 **HDP 125 4**	610	185	125	282	282	300	288	50	300	161	66

C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde

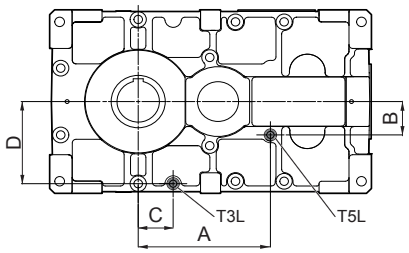
<table>
<tr><td rowspan="4">  </td><td colspan="12">B3</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T4-T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td rowspan="2"></td><td colspan="2">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td rowspan="3">L</td><td rowspan="3">S</td><td rowspan="3">T</td><td rowspan="3">T</td><td rowspan="3">T</td><td rowspan="3">T</td><td>Config. de los ejes</td><td>Config. de los ejes</td><td rowspan="3">T</td><td rowspan="3">T</td></tr>
<tr><td>2/3x</td><td>LR, RR, LD, DR, DD</td><td>RL, LL, RD, DL</td><td>LR, RR, LD, DR, DD</td><td>RL, LL, RD, DL</td></tr>
<tr><td>4x</td><td>LD, RL, LL, DL</td><td>LR, RR, DR, DD, RD</td><td>LD, RL, LL, DL</td><td>LR, RR, DR, DD, RD</td></tr>
<tr><td rowspan="3">  </td><td colspan="12">B6</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T4-T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td colspan="2">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>S</td><td>L/C</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">T</td><td colspan="2">T</td><td>T</td><td>T</td></tr>
<tr><td rowspan="3">  </td><td colspan="12">B7</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T4-T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td colspan="2">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>T</td><td>S</td><td>L</td><td>L</td><td>T</td><td>C</td><td colspan="2">T</td><td colspan="2">T</td><td>T</td><td>T</td></tr>
<tr><td rowspan="3">  </td><td colspan="12">V5 (*)</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td colspan="2">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>T</td><td>T</td><td>S</td><td>L/C</td><td>T</td><td>T</td><td colspan="2">T</td><td colspan="2">T</td><td>S</td><td>T</td></tr>
</table>

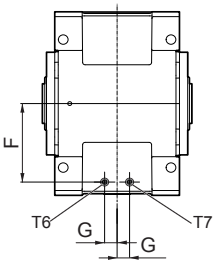
(*) Excluido DW

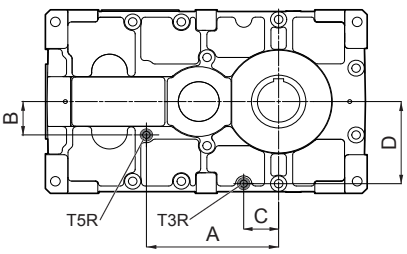
HDP 130 - HDP 140

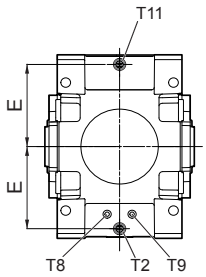


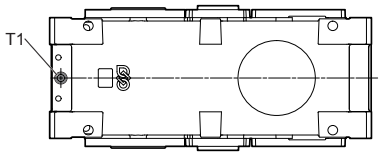
	A	B	C	D	E	F	G	H
HDP 130 2	555	180	140	340	340	325	50	310
HDP 140 2	595	180	150	340	340	325	50	335





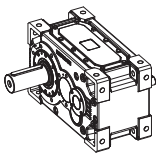




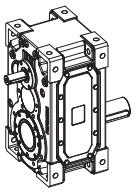


	A	B	C	D	E	F	G	H
HDP 130 3 **HDP 130 4**	530	138	140	340	340	325	50	310
HDP 140 3 **HDP 140 4**	560	195	150	340	340	325	50	335

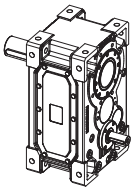
C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde



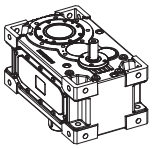
B3					
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T8 - T9 - T12 - T13**	**T6**
L/C	S	T	T	T	T



B6						
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T9 - T12 - T13**	**T8**	**T6**
S	T	T	T	T	L/C	T



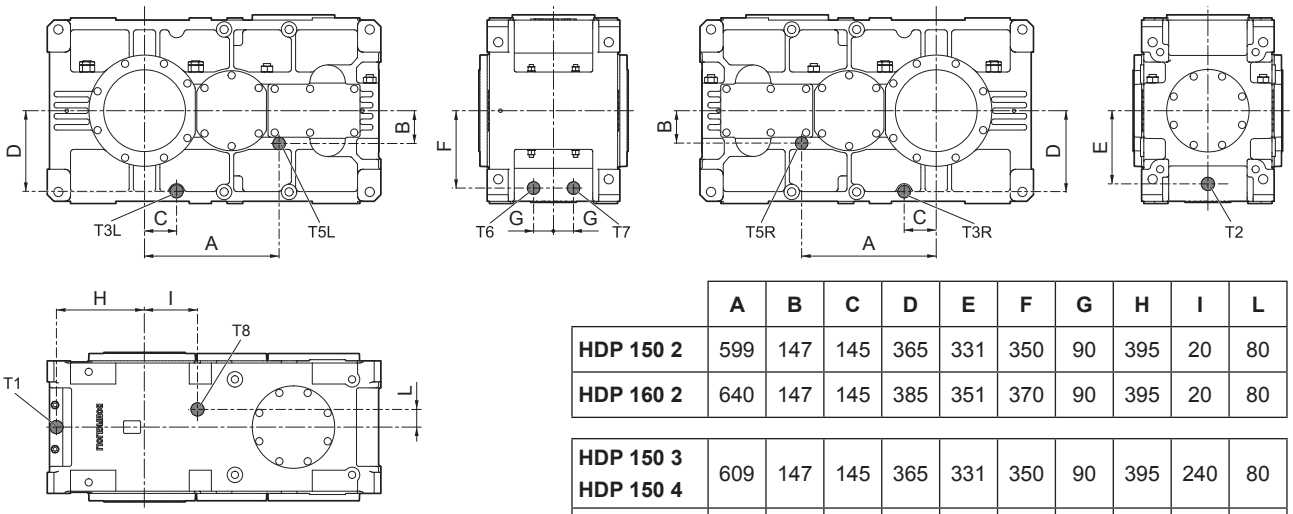
B7					
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T8 - T9 - T12 - T13**	**T6**
T	S	L	L	T	C



V5 (*)					
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T8 - T9 - T12 - T13**	**T6**
T	T	S	L	T	T

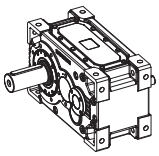
(*) Excluido DW

HDP 150 - HDP 160

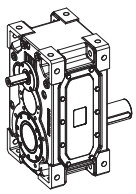


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
HDP 150 2	599	147	145	365	331	350	90	395	20	80
HDP 160 2	640	147	145	385	351	370	90	395	20	80
HDP 150 3 **HDP 150 4**	609	147	145	365	331	350	90	395	240	80
HDP 160 3 **HDP 160 4**	650	147	145	385	351	370	90	395	240	80

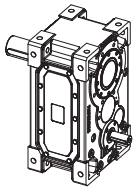
C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde



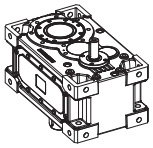
B3								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
L/C	T	S	S	T	T	T	T	T



B6								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
S	L/C	T	T	T	T	T	T	T



B7								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
T	S	L	L	T	T	C	T	T



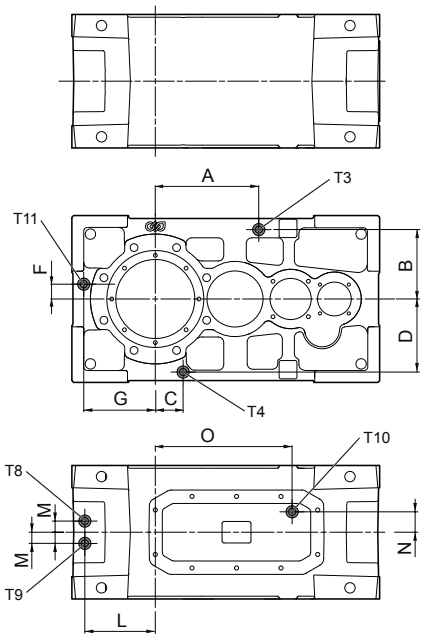
V5 (*)								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
T	T	S	C	T	T	T	T	L

(*) Excluido DW

HDP 170 - HDP 180

Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante

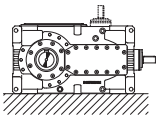
HDO 71 ... HDO 95



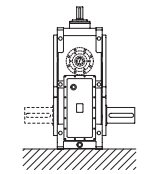
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
HDO 71 2 **HDO 71 3** **HDO 71 4**	208	137	70	149	147	0	135	147	30	122	30	35	247.5
HDO 81 2 **HDO 81 3** **HDO 81 4**	267	162	65	175	173	25	160	173	30	158	30	55	326

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
HDO 91 2	190	187	75	197	190	40	193	190	30	190	30	55	281
HDO 91 3 **HDO 91 4**	279	187	75	197	190	40	193	190	30	190	30	55	369
HDO 95 3 **HDO 95 4**	220	211	80	222	215	30	218	215	30	217	30	55	200

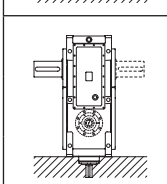
C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde



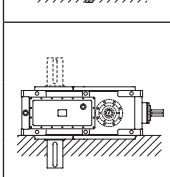
B3												
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**	**T8**		**T9**		**T10**	**T11**
T	T	T	T	S	T	T	Esec.. 1 T	Esec.. 2 L/C	Esec.. 1 L/C	Esec.. 2 T	T	T



B6											
T1	**T2**		**T3**	**T4**		**T5**	**T6**	**T7**	**T8**	**T9**	**T10**	**T11**
T L(#2)	Esec.. 1 T	Esec.. 2 ⛔	T L(#2)	Esec.. 1 ⛔	Esec.. 2 T	L/C C(#)	T	T	T	S	T L(#1)	T



B7												
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**	**T8**		**T9**		**T14L**	**T14R**
T	L	T	L	S	T	T	Esec.. 1 T	Esec.. 2 C	Esec.. 1 C	Esec.. 2 T	T	T



V5 (*)										
T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**	**T8**	**T9**	**T10**	**T11**
C	T	S	T	T	T	T	T	T	L	T

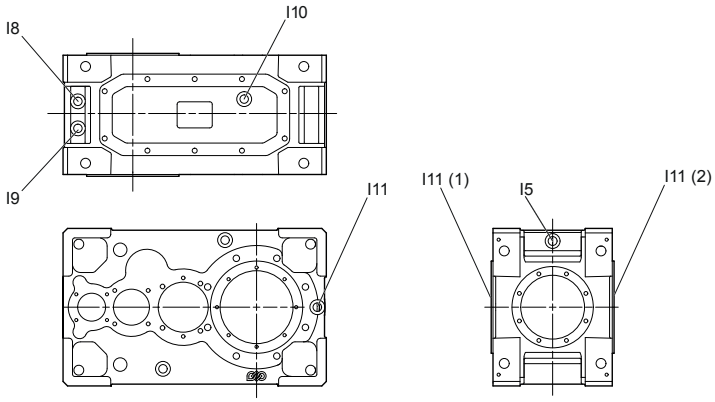
(#) 71-81-91 2/3 etapas (#1) 71-81-91 3 etapas (#2) 71-81-91 2 etapas

(*) Excluido DW

Posición de los tapones para HDO 71 ... HDO 95 en posición de motaje B3 con tapa de inspección en la cara inferior (B3 flip over).

En los tamaños HDO 71 ... HDO 95 el usuario puede posicionar el reductor con la tapa de inspección colocada en la parte inferior.
La cantidad de lubricante indicada en la siguiente tabla es puramente indicativa y se debe de comprobar de modo que el aceite quede en mitad del tapón de nivel transparente.

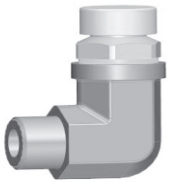
	oil [l]
HDO 71 2	10
HDO 71 3	10
HDO 71 4	10
HDO 81 2	15
HDO 81 3	15
HDO 81 4	15
HDO 91 2	16
HDO 91 3	20
HDO 91 4	20
HDO 95 3	28
HDO 95 4	28



La posición de algunos tapones, deberá de ser modificada según se indica a continuación.

- en pos. I5 appicar un codo a 90° y el tapón depresor presente en T10 (ver esquema B3).

codo a 90° ”1/2” gas + tapón respiradero ”1/2” gas



- en la posición I8 (ejecución 2), en la posición I9 (ejecución 1) y en la posición I10 aplicar el tapón ciego presente en T5 (ver esquema B3) quitando cualquier tapón de ventilación/nivel que pueda estar presente. Comprobar siempre que el tapón no sobresalga del plano de las patas.

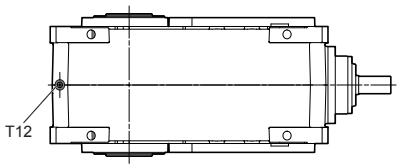
Tapón ciego ”1/2” gas

- en pos. I11 en el lado (1) o (2) según la necesidad, substituir el tapón ciego por un tapón de nivel il tappo chiuso con un tappo di livello a vista.

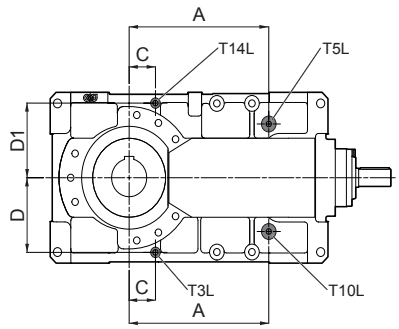
Tapón de nivel ”1/2” gas

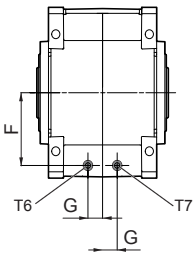
N.B. Los tapones no recuperables de aquéllos presentes en el reductor, no forman parte del suministro.

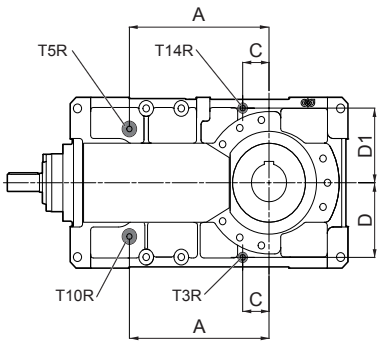
HDO 100 ... HDO 125

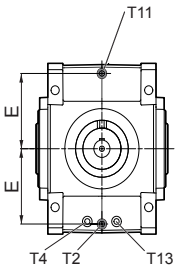


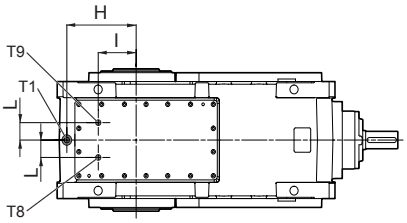
	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	I	L
HDO 100 2	385	170	90	236	236	238	230	50	237	129.5	55
HDO 110 2	400	170	105	236	236	238	230	55	222	114.5	55
HDO 120 2	410	185	115	261	255	261	258	50	261	127.5	66
HDO 125 2	460	185	125	282	282	300	288	50	300	161	66





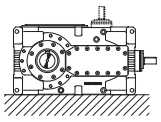
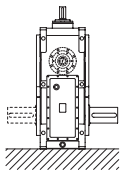
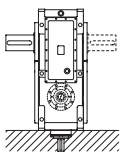
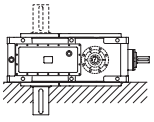






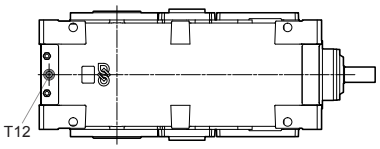
	A	B	C	D	D1	E	F	G	H	I	L
HDO 100 3 **HDO 100 4**	477.5	170	90	236	236	238	230	50	237	129.5	55
HDO 110 3 **HDO 110 4**	492.5	170	105	236	236	238	230	50	222	114.5	55
HDO 120 3 **HDO 120 4**	590	185	115	261	255	261	258	50	261	127.5	66
HDO 125 3 **HDO 125 4**	610	185	125	282	282	300	288	50	300	161	66

C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde

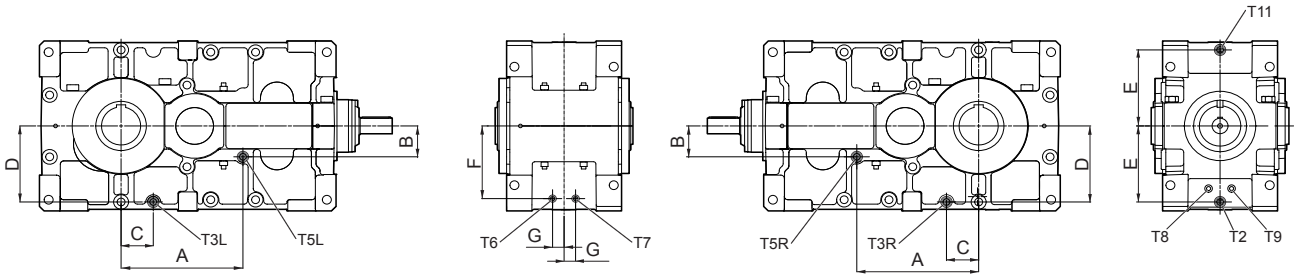
<table>
<tr><td rowspan="2">  </td><td colspan="12">B3</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T4-T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td colspan="4">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>L</td><td>S</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>Esec.. 1
C</td><td>Esec.. 2
T</td><td>Esec.. 1
T</td><td>Esec.. 2
C</td><td>T</td><td>T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">  </td><td colspan="12">B6</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T4-T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td colspan="4">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>S</td><td>L/C</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td>T</td><td colspan="4">T</td><td colspan="2">T</td><td>T</td><td>T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">  </td><td colspan="12">B7</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T4-T5R-T5L
T7-T10R-T10L
T11-T12-T13</td><td>T6</td><td colspan="4">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>T</td><td>S</td><td>L</td><td>L</td><td>T</td><td>C</td><td colspan="4">T</td><td colspan="2">T</td><td>T</td><td>T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">  </td><td colspan="12">V5 (*)</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3L</td><td>T3R</td><td>T5R-T5L-T7-T10R
T10L-T11-T12</td><td>T6</td><td colspan="4">T8</td><td colspan="2">T9</td><td>T14L</td><td>T14R</td></tr>
<tr><td>T</td><td>T</td><td>S</td><td>L/C</td><td>T</td><td>T</td><td colspan="4">T</td><td colspan="2">T</td><td>S</td><td>T</td></tr>
</table>

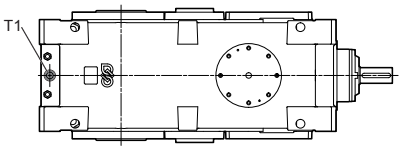
(*) Excluido DW

HDO 130 - HDO 140



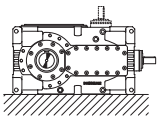
	A	B	C	D	E	F	G	H
HDO 130 2	555	180	140	340	340	325	50	310
HDO 140 2	595	180	150	340	340	325	50	335



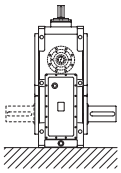


	A	B	C	D	E	F	G	H
HDO 130 3 **HDO 130 4**	530	138	140	340	340	325	50	310
HDO 140 3 **HDO 140 4**	560	195	150	340	340	325	50	335

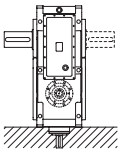
C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde



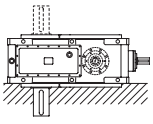
B3					
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T8 - T9 - T11 - T12**	**T6**
L/C	S	T	T	T	T



B6						
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T9 - T11 - T12**	**T8**	**T6**
S	T	T	T	T	L/C	T



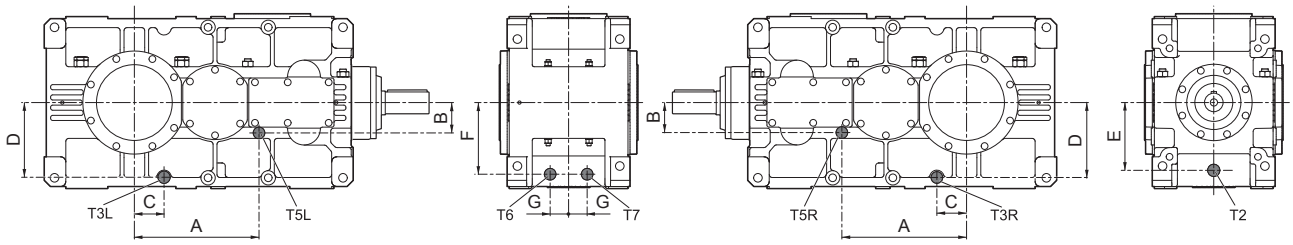
B7					
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T8 - T9 - T11 - T12**	**T6**
T	S	L	L	T	C

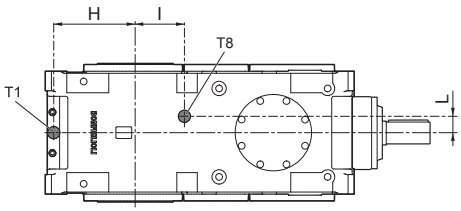


V5 (*)					
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R - T5L - T7 - T8 - T9 - T11 - T12**	**T6**
T	T	S	L/C	T	T

(*) Excluido DW

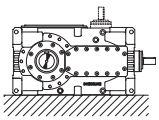
HDO 150 - HDO 160



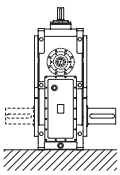


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
HDO 150 2	599	147	145	365	331	350	90	395	20	80
HDO 160 2	640	147	145	385	351	370	90	395	20	80
HDO 150 3 **HDO 150 4**	609	147	145	365	331	350	90	395	240	80
HDO 160 3 **HDO 160 4**	650	147	145	385	351	370	90	395	240	80

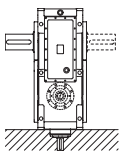
C = Tapón de llenado con ventilación	**T** = Tapón cerrado
L = Tapón de nivel	⛔ = Tapón no presente
S = Tapón de drenaje	**L*** = Tapón de nivel de desborde



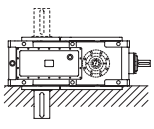
B3								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
L/C	T	S	S	T	T	T	T	T



B6								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
S	C	T	T	T/L(#)	L(#)	T	T	T



B7								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
T	S	L	L	T	T	C	T	T



V5 (*)								
T1	**T2**	**T3L**	**T3R**	**T5R**	**T5L**	**T6**	**T7**	**T8**
T	T	S	C	T	T	T	T	L

(#) Solo 3 etapas

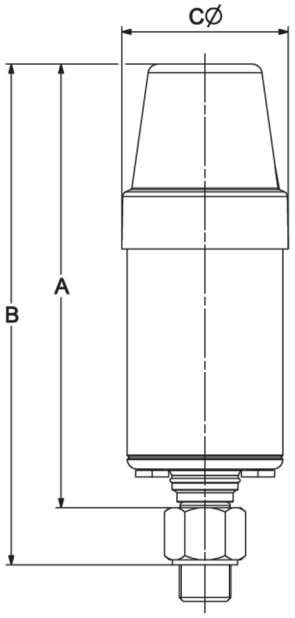
(*) Excluido DW

HDO 170 - HDO 180

Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante

5.6.6 Filtro respirador desecante

El cambio de color del gel contenido en el filtro indica el funcionamiento correcto y la eficiencia de la solución adoptada.
La válvula de control presente en el dispositivo asegura que no se cree sobrepresión dentro del reductor (apertura a 0,017 bar). Este dispositivo está previsto para su instalación como sustitución del tapón de depresor. Para la colocación adecuada (en sustitución del tapón cerrado) controlar la posición correcta en la tablas relativas del capítulo tapones de servicio.

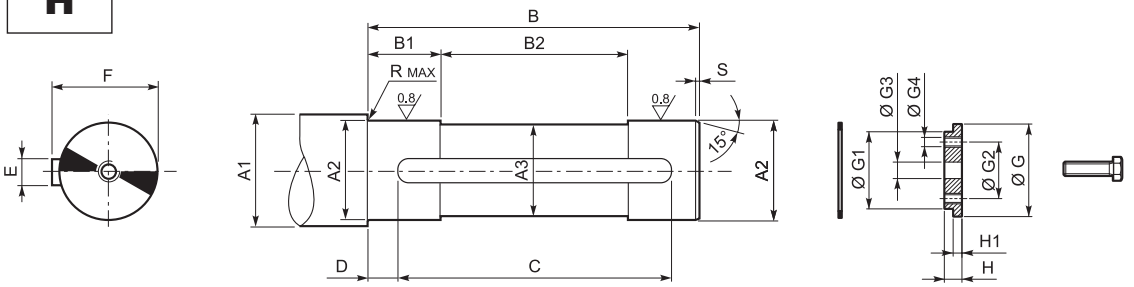


	A	B (1/2 - 3/8)”	B (1 1/2 - 1)”	B (1/2 - 1)”	C
HDP 71...110	171	193	—	—	64
HDP 120...160	230	—	244	265	104
HDO 60...110	171	193	—	—	64
HDO 120...160	230	—	244	265	104

5.7 REALIZACIÓN DEL EJE DE LA MÁQUINA DEL CLIENTE

Fabricar el eje conducido a ser acoplado al eje de salida del reductor de un acero de buena calidad, respetando las dimensiones dadas en la tabla. Un dispositivo tal como el ilustrado debajo también debería ser instalado para asegurar el eje axialmente. Tomar cuidado de verificar y dimensionar los diversos componentes para adaptarse a las necesidades de la aplicación.

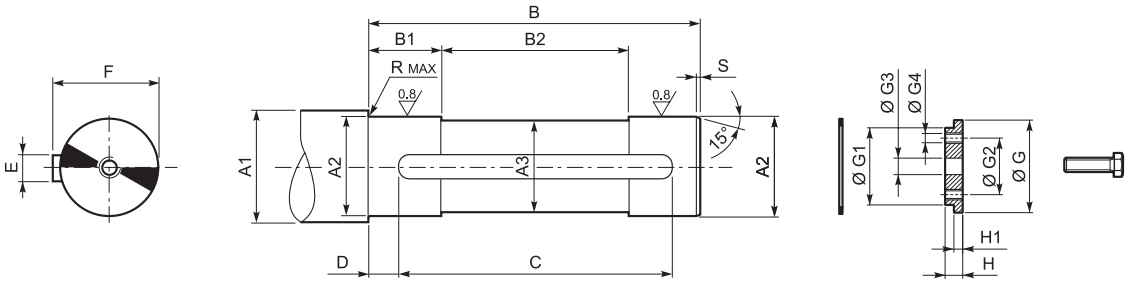
H



	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	R	S	UNI 6604
HDP 60	≥ 78	70 h6	69	283	56	172	220	30	20 h9	74.5	2.5	2	20x12x220A
HDP 70	≥ 89	80 h6	79	283	78	127	220	30	22 h9	85	2.5	2.5	22x14x220A
HDP 80	≥ 104	95 h6	94	338	73	192	280	30	25 h9	100	2.5	2.5	25x14x280A
HDP 90	≥ 121	110 h6	109	378	88	202	320	30	28 h9	116	2.5	2.5	28x16x320A
HDP 100	≥ 133	120 h6	119.5	420	100	250	360	30	32 h9	127	3	2.5	32x18x360A
HDP 110	≥ 143	130 h6	129.5	420	100	250	360	30	32 h9	137	3	2.5	32x18x360A
HDP 120	≥ 153	140 h6	139.5	444	110	260	400	40	36 h9	148	3	2.5	36x20x400A
HDP 125	≥ 163	150 h6	149.5	444	110	260	400	40	36 h9	158	3	2.5	36x20x400A
HDP 130	≥ 183	170 h6	169.5	540	135	310	400	80	40 h9	179	3	2.5	40x22x400A
HDP 140	≥ 193	180 h6	179.5	540	135	310	400	80	45 h9	190	3	2.5	45x25x400A
HDP 150	≥ 223	210 h6	209.5	667	155	400	500	100	50 h9	221	3	3	50x28x450B
HDP 160	≥ 223	210 h6	209.5	667	155	400	500	100	50 h9	221	3	3	50x28x450B
HDP 170	≥ 255	240 h6	239,5	697	170	400	506	100	56 h9	252	3	3	56x32x450B
HDP 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante												

	No incluido en el suministro								
	UNI 7437	G	G1	G2	G3	G4	H	H1	UNI 5739
HDP 60	—	90	70 d9	—	22	—	10	8.5	M20x50
HDP 70	—	100	80 d9	—	22	—	10	8.5	M20x50
HDP 80	—	115	95 d9	—	26	—	15	13.5	M24x60
HDP 90	—	130	110 d9	—	26	—	15	13.5	M24x60
HDP 100	120x4	120 d9	96	64	26	M16	24	12	M24x70
HDP 110	130x4	130 d9	105	69	26	M20	24	12	M24x70
HDP 120	140x4	140 d9	115	79	26	M20	30	15	M24x80
HDP 125	150x4	150 d9	122	86	26	M20	30	15	M24x80
HDP 130	170x4	170 d9	142	102	33	M24	34	17	M30x90
HDP 140	180x4	180 d9	150	110	33	M24	34	17	M30x90
HDP 150	210x5	210 d9	178	140	33	M24	36	18	M30x100
HDP 160	210x5	210 d9	178	140	33	M24	36	18	M30x100
HDP 170	240x5	240 d9	208	160	39	M24	36	18	M36x100
HDP 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante								

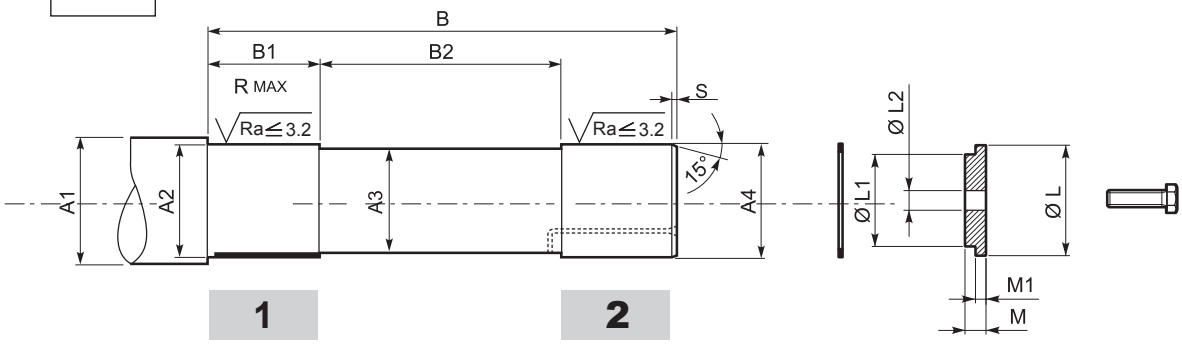
H



	A1	A2	A3	B	B1	B2	C	D	E	F	R	S	UNI 6604
HDO 71	≥ 89	80 h6	79	283	78	127	220	30	22 h9	85	2.5	2.5	22x14x220A
HDO 81	≥ 104	95 h6	94	338	73	192	280	30	25 h9	100	2.5	2.5	25x14x280A
HDO 91	≥ 121	110 h6	109	378	88	202	320	30	28 h9	116	2.5	2.5	28x16x320A
HDO 95	≥ 128	115 h6	114	398	100	228	340	30	32 h9	122	2.5	2.5	32x18x340A
HDO 100	≥ 133	120 h6	119.5	420	100	250	360	30	32 h9	127	3	2.5	32x18x360A
HDO 110	≥ 143	130 h6	129.5	420	100	250	360	30	32 h9	137	3	2.5	32x18x360A
HDO 120	≥ 153	140 h6	139.5	444	110	260	400	40	36 h9	148	3	2.5	36x20x400A
HDO 125	≥ 163	150 h6	149.5	444	110	260	400	40	36 h9	158	3	2.5	36x20x400A
HDO 130	≥ 183	170 h6	169.5	540	135	310	400	80	40 h9	179	3	2.5	40x22x400A
HDO 140	≥ 193	180 h6	179.5	540	135	310	400	80	45 h9	190	3	2.5	45x25x400A
HDO 150	≥ 223	210 h6	209.5	667	155	400	500	100	50 h9	221	3	3	50x28x450B
HDO 160	≥ 223	210 h6	209.5	667	155	400	500	100	50 h9	221	3	3	50x28x450B
HDO 170	≥ 255	240 h6	239.5	697	170	400	506	100	56 h9	252	3	3	56x32x450B
HDO 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante												

	No incluido en el suministro								
	UNI 7437	G	G1	G2	G3	G4	H	H1	UNI 5739
HDO 71	—	100	80 d9	—	22	—	10	8.5	M20x50
HDO 81	—	115	95 d9	—	26	—	15	13.5	M24x60
HDO 91	—	130	110 d9	—	26	—	15	13.5	M24x60
HDO 95	115x4	115 d9	91	59	26	M16	24	12	M24x70
HDO 100	120x4	120 d9	96	64	26	M16	24	12	M24x70
HDO 110	130x4	130 d9	105	69	26	M20	24	12	M24x70
HDO 120	140x4	140 d9	115	79	26	M20	30	15	M24x80
HDO 125	150x4	150 d9	122	86	26	M20	30	15	M24x80
HDO 130	170x4	170 d9	142	102	33	M24	34	17	M30x90
HDO 140	180x4	180 d9	150	110	33	M24	34	17	M30x90
HDO 150	210x5	210 d9	178	140	33	M24	36	18	M30x100
HDO 160	210x5	210 d9	178	140	33	M24	36	18	M30x100
HDO 170	240x5	240 d9	208	160	39	M24	36	18	M36x110
HDO 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante								

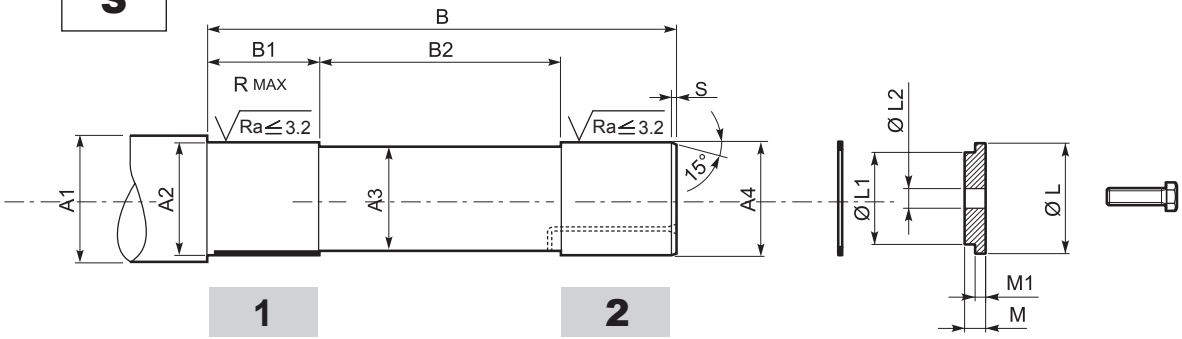
S



	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S
HDP 60	≥ 90	72 h7	69	70 g6	328	59	194	2.5	2.5
HDP 70	≥ 104	82 h7	79	80 g6	332	77	174	2.5	2.5
HDP 80	≥ 119	97 h7	94	95 g6	398	95	205	2.5	2.5
HDP 90	≥ 136	112 h7	109	110 g6	440	87	273	2.5	2.5
HDP 100	≥ 138	125 h6	119.5	120 g6	517	104	328	3	2.5
HDP 110	≥ 148	135 h6	129.5	130 g6	523	104	334	3	2.5
HDP 120	≥ 158	145 h6	139.5	140 g6	550	104	354	3	2.5
HDP 125	≥ 168	155 h6	149.5	150 g6	570	104	363	3	2.5
HDP 130	≥ 188	175 h6	169.5	170 g6	681	104	462	3	2.5
HDP 140	≥ 198	185 h6	179.5	180 g6	689	104	470	3	2.5
HDP 150	≥ 228	215 h6	209.5	210 g6	839	104	593	3	3
HDP 160	≥ 228	215 h6	209.5	210 g6	839	104	593	3	3
HDP 170 - HDP 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante								

	No incluido en el suministro						
	UNI 7437	**L**	**L1**	**L2**	**M**	**M1**	**UNI 5739**
HDP 60	—	90	70 d9	22	10	8.5	M20x50
HDP 70	—	100	80 d9	22	10	8.5	M20x50
HDP 80	—	115	95 d9	26	15	13.5	M24x60
HDP 90	—	130	110 d9	26	15	13.5	M24x60
HDP 100	120x4	120 d9	96	26	16	12	M24x65
HDP 110	130x4	130 d9	105	26	16	12	M24x65
HDP 120	140x4	140 d9	115	26	19	15	M24x70
HDP 125	150x4	150 d9	122	26	19	15	M24x70
HDP 130	170x4	170 d9	142	33	21	17	M30x80
HDP 140	180x4	180 d9	150	33	21	17	M30x80
HDP 150	210x5	210 d9	178	33	29	18	M30x90
HDP 160	210x5	210 d9	178	33	29	18	M30x90
HDP 170 - HDP 180	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante						

S



	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	R	S
HDO 71	≥ 104	82 h7	79	80 g6	332	77	174	2.5	2.5
HDO 81	≥ 119	97 h7	94	95 g6	398	95	205	2.5	2.5
HDO 91	≥ 128	112 h7	109	110 g6	440	87	273	2.5	2.5
HDO 95	≥ 133	120 h6	114.5	115 g6	498	104	309	2.5	2.5
HDO 100	≥ 138	125 h6	119.5	120 g6	517	104	328	3	2.5
HDO 110	≥ 148	135 h6	129.5	130 g6	523	104	334	3	2.5
HDO 120	≥ 158	145 h6	139.5	140 g6	550	104	354	3	2.5
HDO 125	≥ 168	155 h6	149.5	150 g6	570	104	363	3	2.5
HDO 130	≥ 188	175 h6	169.5	170 g6	681	104	462	3	2.5
HDO 140	≥ 198	185 h6	179.5	180 g6	689	104	470	3	2.5
HDO 150	≥ 228	215 h6	209.5	210 g6	839	104	593	3	3
HDO 160	≥ 228	215 h6	209.5	210 g6	839	104	593	3	3
HDO 170	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante								
HDO 180									

	No incluido en el suministro						
	UNI 7437	**L**	**L1**	**L2**	**M**	**M1**	**UNI 5739**
HDO 71	—	100	80 d9	22	10	8.5	M20x50
HDO 81	—	115	95 d9	26	15	13.5	M24x60
HDO 91	—	130	110 d9	26	15	13.5	M24x60
HDO 95	115x4	115 d9	91	26	16	12	M24x65
HDO 100	120x4	120 d9	96	26	16	12	M24x65
HDO 110	130x4	130 d9	105	26	16	12	M24x65
HDO 120	140x4	140 d9	115	26	19	15	M24x70
HDO 125	150x4	150 d9	122	26	19	15	M24x70
HDO 130	170x4	170 d9	142	33	21	17	M30x80
HDO 140	180x4	180 d9	150	33	21	17	M30x80
HDO 150	210x5	210 d9	178	33	29	18	M30x90
HDO 160	210x5	210 d9	178	33	29	18	M30x90
HDO 170	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante						
HDO 180							

Para facilitar el desmontaje, suministrar un eje de máquina con un agujero a través del cuál un fluido anticorrosión pueda ser inyectado (2) o eje de máquina con un casquillo que permita la autolubricación en la guia cilíndrica en la sección opuesta al aro de apriete (1). En presencia de cargas axiales externas, vibración, problemas de seguridad, requerimientos de fiabilidad mejorada, o posiciones de montaje desfavorables (ejemplo, posición de montaje V5, eje de salida posicionado hacia el suelo), instalar dispositivos adecuados para asegurar el eje axialmente y prevenir desacoplamiento accidental.

5.8 PUESTA EN MARCHA DEL REDUCTOR

El reductor ha sido testeado preventivamente en fábrica por el fabricante.

Antes de arrancar, asegurarse qué:
● La máquina ó partes de la máquina en la qué el reductor/motorreductor tiene que ser instalado ha sido declarada conforme a los requerimientos de la Directiva de Maquinaria 2006/42/EC y a cualquier otra relevante norma de seguridad aplicable.
● La posición de montaje del reductor en la instalación corresponde a aquella que está prescrita e indicada en la placa
● Que el suministro de potencia eléctrica es adecuado y operacional tal como se prescribe en EN 60204-1 y está correctamente puesto a tierra como se prescribe en EN 60079
● Que el valor de la potencia eléctrica suministrada al motor y cualquier dispositivo eléctrico instalado corresponde al prescrito y está dentro de ±10% del valor nominal.
● Que el nivel de aceite en el reductor/ motorreductor y cualquier accesorio lubricado es como el requerido y que no hay fugas de cualquier tapón, retén ó tubo.
● Que cualquier parte y/ó accesorio desconectado para el transporte ha sido reconectado.
● Que cualquier protección original removida para propósitos de transporte ha sido montada otra vez.
● Que no se produzcan ruidos y/o vibraciones anómalas al poner en marcha el reductor/motorreductor
● Después de las primeras 100 horas de operación, comprobar el par de apriete de todos los tornillos acoplados:
- aros de apriete
- bridas de acople a la máquina
- bridas de motor
- soportes

Antes de poner el reductor en servicio, asegurarse que:
● El ensamblaje no será llevado a cabo en una atmósfera potencialmente explosiva (aceite, ácido, gas , vapor, radiación) y que los depósitos de polvo en el reductor no exceden 5 mm en profundidad
● Limpiar el reductor exhaustivamente después de la instalación
● El nivel de aceite, el drenaje y los tapones de aireación son facilmente accesibles.
● Todas las protecciones están diseñadas para prevenir contacto accidental entre los operadores y partes rotativas, y todos los retenes de aceite son totalmente eficientes.
● Los reductores con ejes huecos, con o sin aro de apriete, han sido correctamente montados.
● Todos los tipos de accesorios instalados en el reductor son especificados ATEX y han sido instalados conforme a los requerimientos ATEX.

Durante el servicio asegurarse que:
● El reductor está suficientemente ventilado y no está sujeto a radiación por parte de fuentes de calor externas.
● La temperatura del aire de refrigeración no excede 40 ºC.

Medir la temperatura superficial del reductor
• La máxima temperatura superficial del reductor depende de la velocidad del motor, de la relación de transmisión y de la versión del motor, pero no debe nunca exceder de 135ºC.
• La máxima temperatura superficial especificada en la placa se refiere a medidas hechas en ambiente normal y correctas condiciones de instalación.Incluso mínimas variaciones en estas condiciones (por ejemplo compartimentos de montaje más reducidos) pueden tener un efecto significativo en la disipación de calor.
• Cuando se pone el reductor en servicio, la temperatura superficial debe ser medida en las mismas condiciones a aquellas en las qué el reductor operará.La temperatura superficial debe ser medida en el acoplamiento entre el reductor y el motor, y en los puntos que están más salvaguardados de la ventilación forzada provista por el ventilador del motor.

IMPORTANTE:
La máxima temperatura superficial es alcanzada después de 3 horas de operación a plena carga.La máxima temperatura superficial medida en estos puntos no debe exceder la temperatura ambiente por más de 75 K (ΔT).

Si la temperatura diferencial excede este valor, parar el reductor inmediatamente y contactar con el servicio de asistencia técnica del fabricante.

• Si la temperatura diferencial no es superior al valor de encima, esperar qué el reductor se enfríe y después instalar el sensor de temperatura incluido en el suministro en la proximidad del punto de temperatura máxima.

Ejemplo:

• Comprobar que el reductor funciona normalmente (ninguna vibración inusual y/o ruido).

● Siempre y cuando las comprobaciones de encima hayan sido completadas positivamente, y siempre y cuando todas las instrucciones en este manual hayan sido estrictamente observadas, un motor eléctrico un motor con calificación ATEX igual ó más alta que la del reductor puede ser instalado para formar un motorreductor que cumpla con las provisiones de la Directiva 2014/34/UE.
● Si, por otra parte, el motor y el reductor han sido acoplados de otra forma diferente a la prescrita en este manual, o si una o más de las instrucciones provistas en este manual han sido ignoradas, el usuario debe realizar una valoración del riesgo específico para el acoplamiento motor-reductor.
● La valoración del riesgo es mandatoria si el motor tiene que ser gobernado por un variador de frecuencia.Sólo si ésta es hecha y y previa autocertificación emitida por el montador, podrá ser el ensamblaje completo conforme a los requerimientos de la Directiva 2014/34/UE. El sistema de control por inverter no debe permitir al motor exceder la máxima velocidad de entrada al reductor (n_1=1500 min^{-1}) o generar sobrecargas bajo cualquier circunstancia.

En presencia de accesorios opcionales, es también necesario verificar si se han efectuado todas las operaciones previstas para el correcto funcionamiento descritas en correspondiente capítulo y/o manual.
La primera vez que se ponga en marcha el reductor, de debe de hacer en vacío y a baja velocidad; solo después de algunas horas, si no se detectan irregularidades en el funcionamiento, se puede aumentar gradualmente la carga y la velocidad de rotación hasta llegar a las condiciones de trabajo previstas en un lapso de tiempo razonable, durante el cual el reductor debe de estar bajo control.

5.8.1 Arranque de unidades autónomas de refrigeración (MCRW… , MCRA…)

Si el reductor estuviese equipado con una unidad autónoma de refrigeración, seguir las instrucciones indicadas abajo durante la puesta en marcha.

Para componentes ATEX, consultar el catálogo y el manual del fabricante.

Las indicaciones y valores dados a continuación, salvo que se indique de otro modo, son válidos el reductor lleve elementos de control no estandar, en substitución de los estandar descritos en este manual.Realizar controles regulares durante el funcionamiento para identificar cualquier problema tan pronto como sea posible.

En condiciones de trabajo, evitar contactar, incluyendo contacto accidental, con las superficies del intercambiador de calor, las cuales podrían alcanzar elevadas temperaturas.

Caso 1) Funcionalidad: enfriamiento con intercambiador aceite/agua (MCRW...)
- una vez que el reductor se ha puesto en marcha y el aceite alcanza 60°C, el termostato dará una señal para poner en marcha la bomba eléctrica y abrirá la válvula selenoide de suministro de agua.
- cuando el aceite llega a los 90°C, el termostato de máxima temperatura dará una alarma y parará el reductor tan pronto como sea posible.

Refrigeración mediante intercambiador aceite/aire (MCRA…)
- una vez puesto en marcha el reductor, conectar la unidad de control según se indica en la sección “Límites de trabajo y condiciones” de este manual.
- para evitar que el ventilador funcione continuamente, incluso cuando no es necesario, el motor puede ser controlado para trabajar por encima de un determinado valor de temperatura mediante un termostato en el intercambiador de calor. Si no hay indicación contraria, configurar el termostato para que el ventilador eléctrico funcione a 60ºC.
- cuando la temperatura del aceite llega a 90°C, la temperatura máxima del termostato debe de dar una alarma y parar el reductor inmediatamente

Caso 2) Funcionalidad: refrigeración y lubricación forzada de los componentes internos
- arrancar la unidad de control en acuerdo con lo indicado en la sección “Condiciones límite de operación” de esta manual
- no arrancar el reductor hasta que la unidad de control no haya trabajo unos pocos minutos

La moto bomba de la unidad de control, debe de funcionar siempre que el reductor esté funcionando y sólo debe de desconectarse una vez que el reductor se haya parado.

Intercambiadores de calor aceite/agua (MCRW…)
- una vez que el aceite ha alcanzado la temperatura de 60°C, el termostato debe de dar una señal para abrir la válvula selenoide del circuito de agua
- cuando la temperatura del aceite llega a los 90°C, el termostato de máxima temperatura activa una alarma y para el reductor tan pronto como sea posible
- cuando la presión cae por debajo de los 0.5 bar, el interruptor de presión mínima debe activar una alarma y parar el reductor tan pronto como sea posible

Intercambiadores de calor aceite/aire (MCRA…)
- para evitar que el ventilador funcione continuamente incluso cuando no es necesario, su motor puede ser controlado para funcionar solamente en una rango de temperatura o por medio de un termostato acoplado al intercambiador de calor. Salvo indicaciones distintas, se aconseja configurar el termostato para que el electroventilador se ponga en marcha a los 60°C siempre que sea posible
- cuando la temperatura del aceite alcanza los 90°C, el termostato de temperatura máxima debe activar una alarma para parar el reductor inmediatamente
- cuando la presión cae por debajo de 0,5 bar, el interruptor de presión mínima debe activar una alarma para parar el reductor inmediatamente

6 MANTENIMIENTO

El mantenimiento y trabajo de reemplazo debe ser llevado a cabo por técnicos de mantenimiento expertos formados en la observancia de las leyes aplicables en salud y seguridad en el trabajo y los especiales problemas de ambiente que acompañan a la instalación. En orden a mantener la apropiada funcionalidad y seguridad del reductor/ motorreductor, nosotros recomendamos que los usuarios tengan un mantenimiento no rutinario realizado por el fabricante ó por un centro de servicio especialista autorizado. Contactar la red de ventas del fabricante. El incumplimiento con este requerimiento durante el período de garantía invalida automáticamente ésta.

Nunca improvisar reparaciones.

Antes de realizar cualquier trabajo en la unidad, el operador debe primero desconectar la potencia eléctrica del reductor y asegurarse qué éste está fuera de servicio, así como tomar las necesarias precauciones en contra a reconectarse de nuevo sus partes móviles sin aviso (debido a cargas suspendidas ó factores externos similares).
Además, todas las precauciones de seguridad adicionales deben ser tomadas (por ejemplo la eliminación de gas residual ó polvo).

• Desconectar la potencia de la máquina en la que el reductor está instalado antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento, y asegurarse de que todos los interruptores están en la posición de OFF. Todas las personas realizando trabajos de mantenimiento deben asegurarse de desconectar los interruptores para ellos mismos, usando dispositivos personales (por ejemplo candados) las llaves de los cuáles ellos deberán permanecer bajo su custodia durante la duración del trabajo.
• Ensure surfaces have cooled before commencing work. Si es necesario, vestir guantes de seguridad ignífugos cuando se trabaje en los reductores. Consultar el capítulo “LÍMITES PERMITIDOS DE TEMPERATURA” para más detalles.
• Antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento, activar todos los dispositivos de seguridad suministrados y, si es necesario, informar a las personas trabajando en la vecindad. Acordonar el área alrededor del reductor y prevenir el acceso a cualquier equipo, que si se activara, pudiera ser causa de inesperados peligros para la salud y la seguridad.
• Reemplazar componentes desgastados con piezas de recambio originales.
• Usar sólo lubricantes recomendados (aceite y grasa).
• Cuando se trabaje en el reductor, siempre reemplazar todas las juntas y sellos con nuevas originales.
• Si un rodamiento requiere reemplazamiento, es buena práctica reemplazar también los otros rodamientos en el mismo eje.
• Cambiar el aceite después de completar trabajos de mantenimiento.
• Si durante el trabajo, hay riesgo de entrar en contacto con aceites y grasas, respetar las precauciones de seguridad suministradas en las hojas de características del fabricante y usar todos los items de equipo personal protectivo especificado en ellas.

Si el reductor no va a ser usado durante un prolongado período después de la instalación ó rodaje, éste debe funcionar al menos una vez al mes. Si ello no es posible, el reductor debe ser protegido contra la corrosión con un adecuado inhibidor de óxido, ó llenado completamente con aceite nuevo del tipo normalmente utilizado para el servicio operativo (ver la sección “ALMACENAMIENTO” en este manual).

Las instrucciones de encima tienen por objetivo asegurar la operación eficiente y segura del reductor.
El fabricante declina toda responsabilidad por heridas a las personas ó daños a los componemtes debido al uso de piezas de recambio no originales ó trabajo no programado que comprometa los requerimientos de seguridad sin la expresa autorización previa. Consultar el catálogo de piezas específicas de recambio cuando se pidan piezas de recambio para el reductor.

No dispersar contaminantes líquidos, partes desgastadas y residuos de mantenimiento al mediambiente. Desechar tales sustancias en estricto cumplimiento con la legislación reglamentaria aplicable.

• Respetar la inspección programada y los intérvalos de mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento del reductor y la efectividad de la protección contra la explosión.
• Permitir al reductor enfriarse completamente antes del servicio ó de reparar componentes internos en orden a evitar quemaduras de las partes internas calientes.
• Una vez completado el trabajo de mantenimiento, asegurarse de que todos los dispositivos de seguridad han sido aplicados y reiniciados.
• Limpiar el reductor exhaustivamente después de mantenimiento ó reparación.
• Una vez completado el mantenimiento, apretar todos los tapones de aireación, llenado y nivel a los valores de par especificados en la sección “INSTALANDO EL REDUCTOR” en este manual.
• Aplicar pasta fresca Loctite 510 (ó un producto con similares propiedades y rango de aplicación) para todas las roscas desensambladas (tornillos y tapones).
• Una vez completado cualquier trabajo de mantenimiento, renovar todos los retenes y aplicar compuesto sellador como especificado. En los reductores con doble retén , el espacio entre los dos anillos debe ser empaquetado con una grasa sintética tal cómo Fluorocarbon 880 ITP gel (ó un producto con similares propiedades y rango de aplicación).
• Independientemente del tipo de reductor, siempre que una retén reemplaze a otro, sus labios deberían ser untados con una delgada capa de grasa tal cómo Fluorocarbon 880 ITP gel (ó un producto con similares características y rango de aplicación), antes de ésta ser montada.
• Usar sólo piezas de recambio originales para las reparaciones.

6.1 COMPROBACIÓN DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL

● Periódicamente remover cualquier polvo del reductor y carcasa del motor.
● Inspeccionar que el ruido generado en carga constante no varíe. Vibración excesiva ó ruido, puede indicar desgaste del tren de engranajes ó fallo de los rodamientos.
● Comprobar la absorción de potencia y voltaje contra los valores nominales dados en la placa del motor.
● En motores con freno, comprobar las superficies de fricción y el desgaste de la guarnición de los frenos y ajustar el huelgo si es necesario.
● Comprobar las pérdidas de lubricante de retenes/juntas, tapones, carcasas y tubos.
● Comprobar que la temperatura no sube por encima de los niveles de operación normales (consultar el capítulo “LÍMITES PERMITIDOS DE TEMPERATURA”) a menos qué ésto esté justificado por un incremento correspondiente en la carga aplicada, velocidad de rotación, temperatura ambiente ú otro factor. Si la temperatura sube, parar el reductor inmediatamente e identificar la causa del fallo.
● Comprobar el desgaste, la deformación y la corrosión de todos los acoplamientos de tornillos y apretar los tornillos correctamente, sin exceder los valores de par especificados en la sección “INSTALANDO EL REDUCTOR” en este manual.

6.2 MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Respetar el programa de rutina de mantenimiento del fabricante para mantener el reductor en su eficiencia pico.
Un buen mantenimiento asegura el máximo comportamiento del reductor, vida de servicio extendida y cumplimiento continuado con las regulaciones de seguridad.

Lista de comprobaciones de rutina
Nosotros recomendamos mantener un protocolo de inspecciones de tal forma que cualquier cambio en parámetros individuales de control pueda ser identificado rápidamente y fácilmente.

Los tiempos indicados en las siguientes tablas varían significativamente en relación a las condiciones de uso del reductor y deben ser interpretadas como válidas en ausencia de otros tipos de problemas.

Dependiendo de la temperatura alcanzada por el lubricante, éste debería ser reemplazado en los intérvalos indicados en la tabla de debajo.

(tab 21)

Temperatura media de funcionamiento del aceite [C°]	Intérvalo de substitución [h]		
	aceite mineral	aceite sintético	
	EP(*)	PAO	PAG
t_o < 65	8000	25000	25000
65 < t_o < 80	4000	15000	15000
80 < t_o < 95	2000 (@) (#)	12500	12500

(*) = Substitución dentro del año

(@) = No se recomienda en funcionamiento continuo en el intervalo de temperatura del aceite de: To > 80°C e < 95 °C

(#) = Se recomienda efectuar un control cada 6 meses

(tab 22)

Parámetro de inspección	Frecuencia
Cambios de aceite	ver tabla específica
Presión del aceite (en presencia de circuitos)	24 h
Ruido, vibración	24 h
Condiciones externas del reductor (suciedad, depósitos de aceite)	170 h ... 720 h
Fugas de aceite, retenes y juntas externos	720 h
Nivel de aceite	720 h
Indicador de contaminación del filtro de aceite (si es necesario)	720 h
Reponer grasa para rodamientos (si es necesario)	ver tabla específica
Filtro de ventilación (si es necesario)	2200 h
Tensión de apriete de los tornillos de fijación, bridas de conexión y componentes de transmisión de par.	2000 h ... 4000 h
Verificar el desgaste de los elementos elásticos de todas las juntas (si es necesario)	2000 h ... 4000 h
Reengrasar el dispositivo de Drywell, rodamientos y juntas (si es necesario)	2000 h … 4000 h
Control del desgaste de los muelles cónicos y la regolación del brazo de reacción	3000 h
Condición de los casquillos de polímero de los brazos de reacción (envejecimiento, agrietamiento)	3000 h
Alineamiento de los ejes del reductor con respecto a los ejes de la maquina acoplada	9000 h ... 18000 h
Limpieza del ventilador del motor eléctrico y capucha del ventilador (si presentes) y limpieza de cuerpo del reductor	en cada cambio de aceite

Para instalaciones en zonas 21 y 22 , el usuario debe programar e implementar un programa regular de limpieza de todas las superficies y recovecos para evitar acumulaciones de polvo de más de 5 mm de profundidad.
En presencia de un dispositivo auxiliar de refrigeración (FAN) es preciso realizar un control frecuente de la tapa de protección del ventilador para evitar la acumulación de polvo.
Cada 1000 horas de operación ó cada 6 meses:
• Medir la temperatura superficial en el acoplamiento entre el reductor y el motor, y en los puntos más salvaguardados de la ventilación forzada provista por el ventilador del motor.La máxima temperatura superficial medida en estos puntos no debe exceder la temperatura ambiente por más de 75 K, y este diferencial de temperatura no debe haber sido excedido en servicio. Comprobar la condición del sensor de calor instalado previamente.

Ejemplo:

Temperatura límite excedida

Temperatura límite NO excedida

También comprobar qué las altas temperaturas no están siendo generadas en la proximidad de los rodamientos del reductor.

Cada 1000 horas de operación, lo menos cada 6 meses:
• Comprobar el nivel de aceite deacuerdo a las tablas suministradas en la sección “LUBRICACIÓN” de este manual y deacuerdo a las figuras de debajo.
• Comprobar que no hay signos de fuga de lubricante cerca del reductor.
• Si cualquier anomalía es encontrada, identificar su causa, hacer las necesarias reparaciones, y rellenar el nivel de lubricante antes de poner el reductor otra vez en servicio.

Cada 3000 horas de operación:
• En los reductores con brazos de reacción, comprobar qué los casquillos de polímero no están envejecidos ó dañados. Si los casquillos muestran cualquier signo de fatiga ó daño, reemplazarlos con piezas de repuesto originales.

Cada 5000 horas de operación:
• Cambiar el aceite sintético y la grasa de rodamientos si el reductor no está lubricado de por vida.
• Reemplazar todos los retenes externamente accesibles a menos qué ésto ya haya sido hecho como resultado de problemas ocurridos antes cuando el mantenimiento programado fué llevado a cabo.

Cada 5000 horas de operación al par nominal:
(Los intérvalos mínimos de revisión especificados aquí pueden incrementar considerablemente, dependiendo de los ciclos de servicio reales. Ver la tabla debajo)
• Revisar de manera general el reductor, si no se ha realizado más tempranamente como resultado de un mal funcionamiento (La revisión consiste en reemplazar todos los rodamientos y/ó otros componentes mecánicos que muestren signos de desgaste que podrían **comprometer el funcionamiento del reductor)**

6.2.1 MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES AUTÓNOMAS DE REFRIGERACIÓN (VARIANTES OPCIONALES MCRW… , MCRA…)

Para compenentes ATEX, consultar el catálogo y manual del fabricante.

Si el reductor estuviera equipado con una unidad de control autónoma, también seguir las instrucciones indicadas abajo.

Antes de iniciar cualquier limpieza y/o mantenimiento:
- activar todos los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el arranque accidental del reductor y de la unidad de control
- esperar a que el reductor y todas las piezas de la unidad de control se esfrien
- vaciar el reductor o bajar el nivel del aceite de modo que no se derrame aceite durante el trabajo de reposción de los componentes.

En especial, realizar las seguientes verificaciones periódicas:
- verificar el indicador de bloqueo, siempre y cuando el aceite esté caliente, y limpiar o substituir el elemento filtrante por otro con las mismas características si el medidor de presión, dependiendo del tipo instalado:
- detecta una presión superior a 6 bar o 1,5 bar por encima del valor exibido como un nuevo elemento filtrante o,
- estuviera en la zona roja
- el diâmetro de las tuberías de agua **(MCRW…**), verificar si están libres de sedimientos y/o bloqueadas que pudieran perjudicar a la eficacia del sistemas de refrigeración auxiliar: Si es necesario, limpiar el circuito lavando o con un agente químico adecuado, verificando junto al fabricante del agente de limpieza si es compatible con el material del intercambiador de calor. El intérvalo de verificación del intercambiador de calor y cualquier trabajo de mantenimiento depende de las características del agua de refrigeración usada. Cualquier defecto en el circuito de agua del intercambiadr, podría detectarse observando el estado del aceite del reductor, que presentará un alto grado de espuma en el caso en que se haya contaminado con agua.
- Estado del radiador **(MCRA…)**, verificar si está libre de sedimentos y/o bloqueos que puedan perjudicar la eficacia del proceso de intercambio de calor: si es necesario, limpiar las aletas soplando las con aire comprimido (presión máxima 6 bar), teniendo cuidado de direccionar el chorro de aire paralelamente a las aletas para evitar dañalar y protegiendo cualquier componente eléctrico. Solamente si fuese absolutamente necesario, pulverizar un producto detergente compatible con el material del intercambiador de calor antes de realizar el soplado.
El intérvalo de inspección del estado del intercambiador de calor así como cualquier trabajo de mantenimiento depende de las características del ambiente de la instalación.

Los lubrificantes, disolventes y detergentes son tóxicos/nocivos para la salud:
- pueden causar irritación por contacto directo con a piel
- puden causar intoxicación si son inhalados
- pueden ser fatales sin son ingeridos
Manipular con cuidado usando equipos de protección individual adecuados. No vertirlos en el medio ambiente. Eliminarlos según establezca la legislación aplicable.

Prestar mucha atención cuando se manipulen detergentes químicos nocivos y tomar todas las precaucioes necesarias para garantizar que sean eliminados en conformidad a ley.

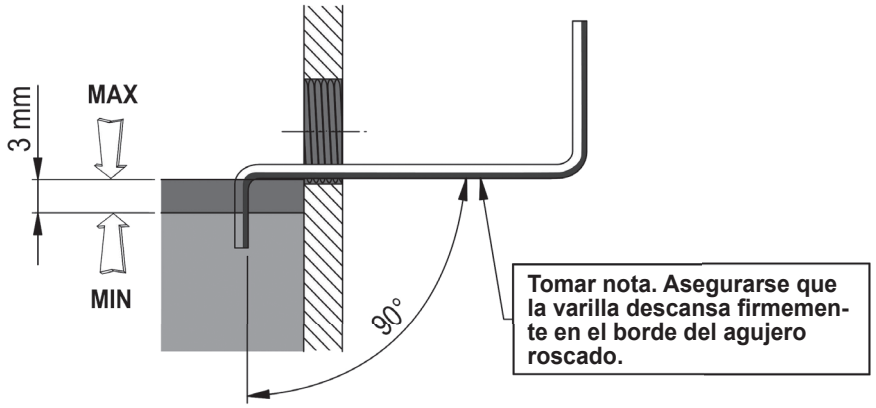
Antes de volver a poner en marcha el reductor o la unidad de control, rellenar el reductor o cualquier accesorio importante, con aceite hasta el nivel correcto.

Nunca volver a poner en marcha la unidad de control sin las protecciones necesarias. Siempre reemplazar las protecciones antes de arrancar la unidad.

6.3 VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

Visor de vidrio del nivel de aceite
Para verificar el nivel correcto de aceite comprobar el punto medio del tapón mirilla o las marcas del tapón nivel. Si el nivel de aceite estuviese por debajo del borde inferior del tapón nivel o de la marca inferior del tapón varilla. reponer con aceite y localizar la causa del descenso del nivel.

Tapón de nivel de salida de aceite
Determinados reductores equipados con opciones especiales (por ejemplo, dispositivo Drywell), también pueden ser equipados con un tapón amarillo para verificar el nivel de salida de aceite. Para verificar el nivel de aceite, primero identificar la marca de nivel amarillo en el reductor. Sacarlo e introducir una varilla de dimensionescompatibles con el taladro y de la forma indicada en el esquema de abajo:
Si el nivel encontrado estuviese a 3 mm respecto al nivel de salida, rellenerar con la cuantidadcorrecta e investigar la causa de la disminución del nivel de aceite.



Los reductores están normalmente equipados con tapones de nivel de aceite amarillos.Los tapones de nivel pueden ser de tipo rebose ó pueden requerir una varilla (no suministrada) para ser insertada. En otros casos, los tapones de nivel amarillos tienen varillas incorporadas.
Para comprobar el nivel de aceite usando un tapón de nivel de tipo rebose, primero identificar el tapón de nivel amarillo.Remover el tapón e insertar en el agujero una varilla de tamaño adecuado y de la forma mostrada en la figura anterior.
Si el nivel está más de 3 mm por debajo del nivel de reboosamiento, rellenar y comprobar la razón de la disminución en el nivel de aceite.

Si el tapón de nivel tiene una varilla incorporada, simplemente identificarlo mediante su color amarillo, removerlo, y comprobar qué el nivel cae entre las marcas de MIN y MAX.
Si el nivel cae fuera de estas marcas, restaurar el nivel correcto e identificar las causas del nivel incorrecto.

6.4 CAMBIOS DE ACEITE

1. Colocar un contenedor adecuado debajo del tapón de drenaje.
2. Remover los tapones de llenado y de drenaje y permitir que el aceite se drene.
3. Esperar unos pocos minutos para asegurar qué todo el aceite ha sido drenado fuera. Limpiar exhaustivamente el tapón de drenaje magnético (si es equipado), montar una nueva junta y montar otra vez el tapón de drenaje.
4. Con el reductor instalado en su posición final, llenarlo con aceite hasta el punto medio del visor, ó la muesca de referencia en la varilla, ó hasta qué el aceite comience a rebosar fuera del agujero de nivel. Reponer con el tipo de aceite indicado en la placa. Referirse al capítulo "Lubricación" para más detalles.
5. Montar una nueva junta, reemplazar y apretar el tapón de llenado.

Aplicar Loctite 510 (o un producto con propiedades y campos de aplicación similares) en las roscas de los tapones.

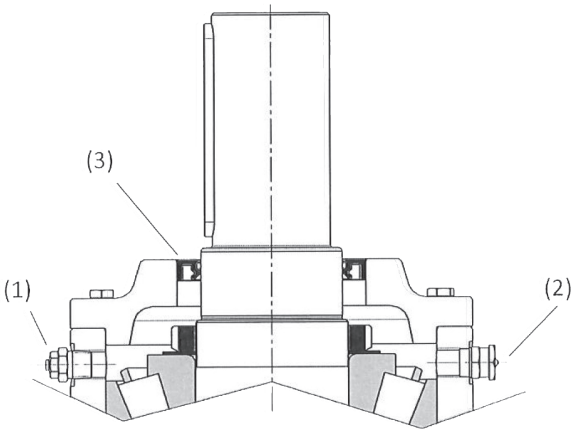
Ver la sección "Lubricación" en este manual para detalles sobre la cantidad de aceite requerida. Las cantidades especificadas son sólo aproximadas. Los reductores deben ser llenados en el punto medio del visor , ó la marca de referencia en la varilla, ó hasta que el aceite comienze a rebosar fuera del agujero de nivel de aceite, deacuerdo a la posición de montaje especificada en el pedido.

Lubricantes, disolventes y detergentes son tóxicos/dañinos para la salud:
- ellos pueden causar irritación en contacto directo con la piel
- ellos pueden causar intoxicación si son inhalados
- ellos pueden ser fatales si son ingeridos
Manipular ellos con cuidado usando el adecuado equipo de protección personal. No verter ellos en el medioambiente y desecharlos deacuerdo con la legislación aplicable.

Si una fuga es encontrada, identificar la causa del fallo y repararlo antes de rellenar el lubricante y operar la unidad.

6.5 REPOSICIÓN DE LA GRASA DE LOS RODAMIENTOS PARA POSICIONES DE MONTAJE B6 O B3 (ENTRADA J)

Los reductores de dimensiones HDO 71 … HDO 95 suministrados con los rodamientos superiores lubricados con grasa (no bañados en aceite) requieren un mantenimiento periódico. El primer llenado de la cámara de grasa de los rodamientos se realiza directamente en la fábrica cuando se entrega el reductor. La grasa se debe reponerse a intervalos regulares. El tipo de grasa que se debe utilizar se indica en la sección "Lubricación".
Para reponer proceder como se indica a continuación:
- Utilizar la boquilla de engrase (1) para introducir la grasa en la cámara que contiene los rodamientos.
- La válvula de desaire (2) garantiza que no se genere una sobrepresión en el interior de la cámara para evitar que se dañe o se desplace el labio del anillo de estanqueidad (3).



(1) Boquilla de engrase recta

UNI7663 A 1/4” Gas

Las cantidades de grasa indicadas en la tabla son solo indicativas para su reposición.

Cantidad de grasa (Kg)			
HDO 71 2	0.030	**HDO 91 2**	0.060
HDO 71 3	0.030	**HDO 91 3**	0.045
HDO 71 4	0.015	**HDO 91 4**	0.030
HDO 81 2	0.050	**HDO 95 3**	0.045
HDO 81 3	0.030	**HDO 95 4**	0.030
HDO 81 4	0.025		

Dependiendo del tipo de aplicación y de la velocidad de rotación del eje de entrada, la grasa de los rodamientos debe renovarse en los intervalos indicados en la tabla siguiente:

Aplicación	**Intervalo de recuperación de grasa [h]**			
	Velocidad del eje de entrada [min -1]			
	1000	**1200**	**1500**	**1800**
≤ 10 horas / día	4000	3000	2500	2000
> 10 horas / díao	3000	2000	1500	1000

6.6 LIMPIEZA

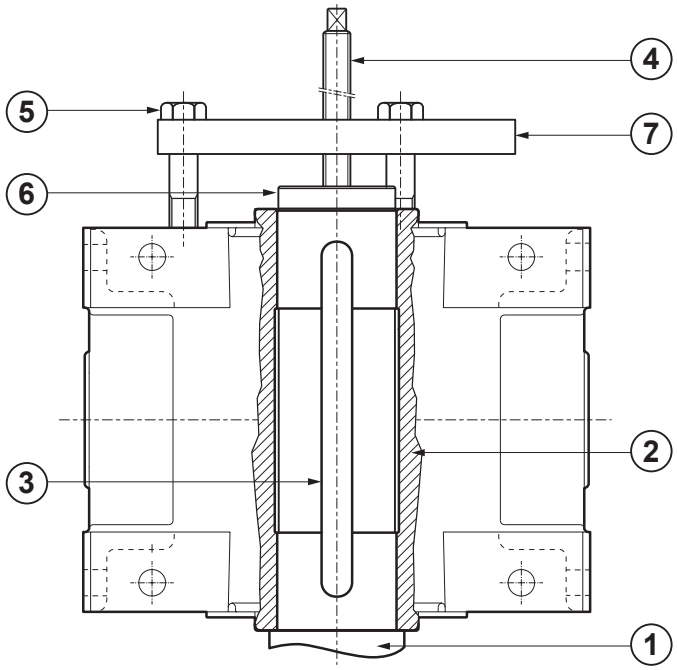
Para limpiar polvo, suciedad y residuos de proceso del reductor, no usar disolventes ú otros productos que puedan ser incompatibles con los materiales de los cuales está hecho, y no dirigir directamente chorros de alta presión de agua sobre el reductor.

7 SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES

7.1 DESMONTAJE DE UN REDUCTOR CON EJE DE SALIDA HUECO Y CHAVETERO O CON EJE DE SALIDA HUECO ESTRIADO

● Retirar el dispositivo que sujeta el reductor axialmente.

El eje de máquina se puede extraer directamente en el lugar con un dispositivo hidráulico o con el dispositivo que se indica en la figura siguiente:



1. Eje de la máquina
2. Eje hueco
3. Chaveta (no suministrada)
4. Varilla roscada (no suministrada)
5. Tornillos (no suministrados)
6. Anillo de empuje (no suministrado)
7. Placa de reacción (no suministrada)

Durante el proceso de extracción observar los valores máximos de empuje especificados en la tabla de debajo y tener cuidado para evitar golpes ó desalineamientos.

(tab 23)

	HDP 60	HDP 70	HDP 80	HDP 90	HDP 100	HDP 110	HDP 120	HDP 125
Empuje máximo [N]	25000	25000	40000	59000	59000	59000	76000	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante

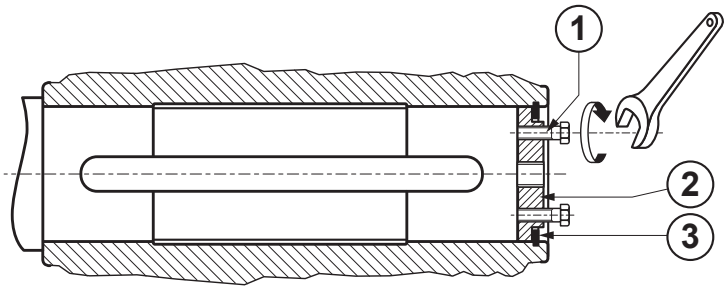
	HDP 130	HDP 140	HDP 150	HDP 160	HDP 170	HDP 180
Empuje máximo [N]	122000	122000	122000	122000	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante	

(tab 24)

	HDO 71	HDO 81	HDO 91	HDO 95	HDO 100	HDO 110	HDO 120	HDO 125
Empuje máximo [N]	25000	40000	59000	59000	59000	59000	76000	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante

	HDO 130	HDO 140	HDO 150	HDO 160	HDO 170 - HDO 180
Empuje máximo [N]	122000	122000	122000	122000	Contactar con el Servicio de Asistencia Técnica del fabricante

Como alternativa se puede proceder como se indica en la siguiente figura desenroscando los tornillos en secuencia:



1. Tornillos (no suministrados)
2. Anillo de empuje (no suministrados)
3. Circlip (no suministrados)

7.2 DESMONTAJE DE UN REDUCTOR CON EJE DE SALIDA HUECO Y ARO DE APRIETE

● Aflojar los tornillos de bloqueo gradualmente y en secuencia, y luego retirar el aro de apriete
● Extraer el eje de máquina como se describe en la sección “DESMONTAJE DE UN REDUCTOR CON EJE DE SALIDA HUECO Y CHAVETERO O CON EJE DE SALIDA HUECO ESTRIADO”

8 AVERÍAS Y SOLUCIONES

La siguiente información está pensada para servir como una ayuda para localizar y eliminar defectos y fallos. En algunos casos, tales problemas pueden ser causados por la planta ó la máquina en la que el reductor está ensamblado y por lo tanto, la causa y remedio se describirán en la documentación técnica del fabricante para la máquina/planta en cuestión.

Si cualquier componente falla ó requiere reemplazamiento como resultado de niveles de desgaste que probablemente comprometen el funcionamiento del reductor, contactar con la red de ventas del fabricante.

8.1 Reductores:

FALLO	CAUSA	REMEDIO
Temperatura de rodamientos demasiado alta.	Nivel de aceite demasiado alto	Rellenar el nivel de aceite
	Aceite demasiado viejo	Cambio de aceite
	Rodamientos defectuosos	Contactar taller autorizado
Temperatura de operación demasiado alta.	Nivel de aceite demasiado alto	Comprobar nivel de aceite
	Aceite demasiado viejo	Cambiar aceite
	Aceite contaminado	Cambiar aceite
Ruido anormal de funcionamiento.	Engranajes dañados	Contactar taller autorizado
	Excesivo juego axial en rodamientos	Contactar taller autorizado
	Rodamientos defectuosos ó desgastados	Contactar taller autorizado
	Excesiva carga externa aplicada	Llevar las cargas externas a conformidad con los valores nominales especificados en el catálogo de ventas
	Aceite contaminado	Cambiar aceite
Ruido anormal en el montaje del reductor.	Tornillos de montaje aflojados	Apretar los tornillos al par especificado
	Tornillos de montaje desgastados	Reemplazar tornillos de montaje
Fugas de aceite.	Nivel de aceite demasiado alto	Comprobar nivel de aceite
	Juntas de carcasa/acoplamiento inadecuadas	Contactar taller autorizado
	Juntas desgastadas	Contactar taller autorizado
Reductor no gira ó lo hace con dificultad.	Viscosidad del aceite demasiado alta	Cambiar aceite (ver tabla de lubricantes recomendados)
	Nivel de aceite demasiado alto	Comprobar nivel de aceite
	Excesiva carga externa aplicada	Rediseñar el sistema de transmisión para adecuarlo a la carga real
Eje de salida no gira con el motor en funcionamiento.	Engranajes dañados	Contactar taller autorizado

8.2 Centralitas autonómas de refrigeración (MCRW ..., MCRA ...):

FALLO	CAUSA	REMEDIO
Temperatura de operación demasiado alta.	Circulación de aceite inexistente o insuficiente.	Verificar la velocidad y la dirección de rotación de la bomba eléctrica. Verificar si el filtro está limpio. Verificar si el termostato de control está funcionando correctamente. Verificar si la llave de presión está funcionando correctamente.
	Intercambiador de calor agua/aceite no funciona correctamente (MCRW…).	Verificar el circuito de suministro de agua. Verificar si la válvula solenoide está funcionando correctamente. Verificar si el intercambiador de calor está limpio. Verificar si el termostato de control está funcionando correctamente.
	Intercambiador de calor aire/aceite no funciona correctamente (MCRA…).	Verificar la velocidad y la dirección de rotación del ventilador eléctrico. Verificar si el intercambiador de calor está limpio. Verificar si el termostato de control está funcionando correctamente.
Temperatura de rodamientos demasiado alta.	Circulación de aceite inexistente o insuficiente.	Contactar taller autorizado
Ruldo anormal durante el funcionamiento (generalmente) causado por ninguna o por insuficiente presión en el circuito.	Circulación de aceite inexistente o insuficiente.	Verificar el nivel de aceite. Verificar el lubrificante usado. Verificar si todos los componentes fueron correctamente fijados y sellados. Verificar si la bomba eléctrica está funcionando correctamente. Verificar si el filtro está limpio.
	Bomba eléctrica dañada o gastada. Válvula del circuito de derivación dañada o gastada. Llave de presión dañada o calibrada incorrectamente.	Contactar taller autorizado
	Tubo de succión bloqueado.	Verificar si los tubos están limpios.
	Temperatura de operación demasiado alta	Ver la sección correspondiente.
Ruido anormal durante el funcionamiento (generalmente) causado por exceso de presión en el circuito.	Viscosidad del aceite demasiado alta	Verificar el lubrificante usado. Esperar a que el reductor alcance su temperatura de funcionamiento normal.
	Tubos de entrega o componentes bloqueados.	Verificar si los tubos están limpios. Verificar si el filtro está limpio. Verificar si el intercambiador de calor está limpio.
Ruido de funcionamiento anormal (intercambiador de calor de aire/aceite).	Ventilador eléctrico dañado o gastado.	Verificar si el ventilador eléctrico está funcionando correctamente. Verificar si el intercambiador de calor está limpio.
Fuga de aceite o consumo excesivo de aceite.	Racores aflojados	Verificar el apriete sea el correcto.
	Juntas desgastadas	Verificar el apriete sea el correcto. Contactar con un taller autorizado.
	Juntas del filtro gastadas	Verificar el apriete sea el correcto. Substituir el filtro.
	Pérdidas en el intercambiador de calor.	Contactar taller autorizado

FALLO	CAUSA	REMEDIO
Fugas de agua (MCRW…).	Intercambiador de calor dañado o racores aflojados.	Verificar el estado del intercambiador de calor de água. Verificar el circuito de suministro de agua.
Filtros frecuentemente obturados por partículas de metal.	Aceite gastado o con alto nivel de impurezas.	Cambiar aceite.
	Bomba eléctrica dañada o gastada.	Contactar taller autorizado.
	Tubos o componentes bloqueados.	Verificar si los tubos están limpios. Verificar si el intercambiador de calor está limpio.
	Desgaste anormal d elos componentes del reductor.	Verificar el estado de los componentes internos (engrenajes, rodamientos, etc.).

9 DESMANTELAMIENTO DEL REDUCTOR

Asegurarse que el reductor no puede funcionar accidentalmente mientras está siendo puesto fuera de servicio.

El reductor/motorreductor debe ser desechado en cumplimiento de la legislación medioambiental, y los diversos materiales usados en su fabricación deben ser entregados a un centro autorizado de eliminación/ reciclaje.

El reductor sólo puede ser puesto fuera de servicio por operadores formados en la observancia de las leyes aplicables sobre salud y seguridad en el trabajo.
No verter productos no biodegradables, lubricantes y materiales no ferrosos (caucho, PVC, resinas, etc.) en el medioambiente. Desechar tales materiales como se estipula en las leyes de protección medioambiental en vigor.

No reusar partes ó componentes que parezcan estar en buena condición después de qué ellos hayan sido comprobados y/ó reemplazados por personal cualificado y declarados inadecuados para el uso.

ÍNDICE DE REVISIONES (R)

	BR_IOM_HDPO_ATX_SPA_R07_1
29…33	Se ha actualizado información para las unidades autónomas de refrigeración MCRA...
18, 19, 51…53	Se ha añadido información relativa a la opción “Almacenamiento por Período Prolongado”.
55, 56	Se ha añadido notas explicativas sobre la cantidad de lubricante.
59...65	Se ha actualizado información tapones.
67	Se ha añadido información relativa a la opción “Filtro respirador desecante”.

Nos reservamos el derecho a modificar la información expuesta aquí sin notificación previa.
Este manual no puede ser reproducido, incluso parcialmente sin autorización expresa.
Esta edición cancela y reemplaza todas las ediciones y revisiones previas.

Bonfiglioli

Nuestro compromiso con la excelencia, la innovación y la sostenibilidad es firme. Nuestro equipo crea, distribuye y repara soluciones de transmisión de potencia y accionamiento de categoría mundial para que el mundo siga en movimiento.

CASA MATRIZ

Bonfiglioli S.p.A
Sede legal: Via Cav. Clementino Bonfiglioli, 1
40012 Calderara di Reno - Bologna (Italy)
Tel. +39 051 6473111

Sede operativa: Via Isonzo, 65/67/69
40033 Casalecchio di Reno - Bologna (Italy)