

Reductores Industriales

MDLH/MDLB. Series

Instrucciones De Operación

Versión
2024

Tabla de contenidos

1	Introducción	1
1.1	Información legal	1
1.2	Información general	2
1.3	Lubricantes	4
2	Instrucciones de seguridad	5
2.1	Notas de seguridad.....	5
2.2	Las cinco reglas de seguridad	5
2.3	Información general	5
2.4	Advertencias generales y símbolos	7
2.5	Tipos especiales de peligros y equipos de protección personales	7
2.6	Uso previsto	10
3	Descripción	12
3.1	Descripción general.....	12
3.2	Versiones de ejes de salida	13
3.3	Carcasa	14
3.4	Suministro de aceite al reductor	16
3.5	Disposición de los rodamientos	16
3.6	Retén de eje.....	16
3.7	Antirretorno	17
3.8	Refrigeración	18
3.9	Acoplamientos	20
3.10	Disco de contracción	20
3.11	Calentador	20
3.12	Indicador del nivel de aceite	21
4	Planificación de aplicaciones	22
4.1	Contenido del suministro	22
4.2	Transporte	22
4.3	Puntos de fijación.....	24
4.4	Protección a la corrosión y condiciones de almacenaje	26
5	Ensamblaje	28
5.1	Instrucciones generales de ensamblaje	28
5.2	Desembalaje del reductor	29
5.3	Ensamblaje del reductor	29
5.4	Acoplamientos	33
5.5	Reductor con eje hueco y chavetero paralelo.....	34
5.6	Reductor con eje hueco y estriado según DIN 5480	37
5.7	Reductor con eje de brida tipo F.....	37
5.8	Reductor con eje hueco y anillo de contracción	37
5.9	Componentes de conexión	38
5.10	Procedimiento de apriete	40
5.11	Trabajo final.....	43

6	Puesta en marcha	44
6.1	Medidas previas a la puesta en marcha	44
6.2	Medidas durante la puesta en marcha	45
7	Funcionamiento	47
7.1	Datos de funcionamiento	47
7.2	Irregularidades en el funcionamiento	47
7.3	Retirada de servicio de la unidad	48
8	Servicio	49
8.1	Información general de mantenimiento	49
8.2	Calendario de mantenimiento	49
8.3	Trabajos de mantenimiento y reparación	50
8.4	Posibles averías	55
9	Gestión de residuos	59
10	Piezas de repuesto	60

1 Introducción


Sistema de nomenclatura


Este producto, el cuál puede ser utilizado como reductor único o múltiples, es referido como “reductor”.


1.1 Información legal

Sistema de advertencia

Estas instrucciones contienen información que debes tener en cuenta para tu propia seguridad, al igual que para evitar daños en la propiedad y las personas. La información perteneciente a tu propia seguridad está resaltada con un triángulo de advertencia. La información exclusiva para el daño a la propiedad no está marcada con un triángulo de advertencia. Dependiendo de la clase de peligro, las advertencias se representan a continuación, en orden descendente.

 PELIGRO
significa que la muerte o lesiones severas ocurrirán si las medidas de precaución relevantes no se tienen en cuenta.

 ADVERTENCIA
significa que la muerte o lesiones severas podrían ocurrir si las medidas de precaución relevantes no tienen en cuenta.

 PRECAUCIÓN
Significa que pueden ocurrir lesiones si las medidas de precaución relevantes no se tienen en cuenta.

ATENCIÓN
significa que puede haber daños en la propiedad si las medidas de precaución no se tienen en cuenta.

Si hay múltiples clases de peligros entren en juego, la advertencia para el nivel más alto va a ser la utilizada. Si una advertencia contiene el triángulo que advierte de los peligros a los individuos, la misma advertencia será incluida de cada al daño de propiedad..

Información



Información


La información proporciona notas adicionales, asistencia o consejos para la manipulación del producto.

Personal cualificado

El producto o sistema asociado a esta documentación solo debe de usarse por personal cualificado, entrenado para llevar a cabo las tareas relevantes, teniendo en cuenta la información asociada a las tareas relevantes, en particular a la información sobre la seguridad y las advertencias incluidas. Debido a su cualificación y experiencia, el personal cualificado es capaz de detectar los riesgos y evitar potenciales peligros cuando manipulan estos productos o sistemas.

Solo para el uso de productos DONLY

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

 ADVERTENCIA
los productos DONLY estén planteados para los usos especificados en el catálogo y la asociada documentación técnica. Si se usan otro tipo de productos o componentes, estos tienen que ser recomendados y/o autorizados por DONLY. La seguridad y el funcionamiento perfecto de los productos requiere de un transporte y almacenamiento correctos; una disposición, ensamblaje, instalación, servicio, operación y mantenimiento correctos. Tiene que cumplir con las condiciones ambientales de la zona. Las instrucciones en el documento tienen que seguirse.

Marca registrada

Todas las designaciones marcadas con la marca registrada DONLY son marcas registradas de DONLY. Otras designaciones en este documento pueden ser marcas cuyo uso por terceros para sus propios fines puede vulnerar los derechos del titular.

Exención de responsabilidad

Es posible asegurar que el contenido de estas instrucciones cumpla con el hardware y el software descritos. Aun y así, algunas desviaciones no pueden ser descartadas, por tanto, no podemos responsabilizarnos de su total cumplimiento. Los detalles en estas instrucciones son revisados constantemente y las correcciones se incluyen en las ediciones posteriores.

1.2 Información general

Finalidad de estas instrucciones

Estas instrucciones describen al reductor y proveen información sobre su manipulación desde el ensamblaje hasta el mantenimiento.

Por favor, guarde estas instrucciones para su posterior uso. Por favor, lea estas instrucciones antes de la manipulación del reductor y tenga en cuenta la información que contiene.



Información de responsabilidad

Aviso legal

Por favor, asegúrese de que cada persona que es contratada para trabajar con el reductor tiene que haberse leído y entendido estas instrucciones antes de manipular el reductor. Si no se cumplen las instrucciones, puede daños en el producto, la propiedad o las personas. Donly acepta la no responsabilidad por daños y la interrupción de las operaciones causadas por no cumplir las normas y las instrucciones establecidas.

El reductor descrito representa es estado de arte en el momento en el que las instrucciones fueron impresas.

Con el interés de continuar desarrollando, DONLY se reserva el derecho de hacer cambios en los ensamblajes y los accesorios para incrementar el desempeño y la seguridad mientras se mantienen las características.

Conocimiento básico requerido

Para poder entender estas instrucciones, es necesario el siguiente conocimiento básico sobre los reductores. También se requiere un conocimiento sobre:

- Planificación de aplicaciones
- Montaje
- Servicio
- Mantenimiento

1.3

Lubricates

DONLY envía los reductores sin aceite lubricante. Esto significa que los reductores deben ser llenados con el grado de aceite y la cantidad correctos antes de iniciar la máquina. La información correspondiente a esta información se encuentra en la placa del reductor.

La viscosidad mínima para funcionar tiene que ser de 25 cSt.

Viscosidad ISOVG a 40 °C en mm ² /s(cSt)	Límite de temperatura mínima en °C para			
	Lubricación por inmersión		Lubricación forzada	
	Mineral	Sintético	Mineral	Sintético
VG 220	-15	-25	10	0
VG 320	-12	-25	15	5
VG 460	-9	-25	/	/

Si la temperatura es inferior a los valores de la tabla, el aceite debe ser calentado.

Para evitar malentendidos, DONLY remarca, al hacer esta recomendación, que no está aprobando el producto en el sentido de ofrecer o expresar una garantía sobre la calidad del lubricante suministrado por su suministrador. Todos los lubricantes fabricados tienen que garantizar su fiabilidad y calidad el propio fabricante.

Información como el tipo de aceite, la viscosidad y la cantidad requerida puede encontrarse en la placa del reductor y en la documentación suministrada con el reductor.

La cantidad de aceite especificado en la placa en un valor aproximado. La cantidad correcta de aceite requerido es determinada por la marca en la varilla o en la mirilla.

Los aceites listados han sido comprobados. Como resultado, la recomendación de los tipos de aceites puede ser eliminada de la lista o cambiada por aceites más avanzados.

DONLY recomienda una inspección regular para saber si el lubricante escogido sigue estando aprobado por DONLY. Si no, se deberá cambiar a otra marca de aceite que sí que lo esté.

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Notas de seguridad

DONLY ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industriales, que respaldan la seguridad y la continua producción de las plantas, sistemas, máquinas y redes donde se instalen.

Para salvaguardar las plantas, sistemas, máquinas y redes de ciberataques es necesario implementar (y mantener un continuo mantenimiento) un sistema de seguridad integral. Los productos y las soluciones de DONLY se encuentran constantemente en desarrollo, si se habla de este aspecto.

Los clientes son responsables de prevenir el acceso a sus plantas, sistemas, máquinas y redes a personal no autorizado. Estos sistemas, máquinas y componentes deben de ser conectadas a la red o a internet solo cuando esto sea absolutamente necesario y teniendo las medidas de seguridad adecuadas (ej. cortafuegos y/o segmentación de las redes).

Puedes encontrar más información sobre las posibles medidas de seguridad, como parte de la Seguridad Industrial en la siguiente norma internacional: IEC 62443 “Network and system security”.

Los productos y las soluciones de DONLY siguen en constante desarrollo para hacerlos aún más seguros. DONLY recomienda que implementes las actualizaciones de los productos tan pronto como estos estén disponibles y que solo se puede usar si aun sigues utilizando la versión antigua. El uso de versiones antiguas o que ya no son compatibles aumenta el riesgo de ciberataques.

2.2 Las cinco reglas de seguridad

Con tal de protegerte a ti mismo y prevenir cualquier daño a la propiedad, siempre observe la información relevante sobre la seguridad y las siguientes cinco reglas de seguridad (según EN501101 “Working on insulated equipment”) cuando se tenga que trabajar con los componentes eléctricos de la planta.

Antes de empezar a trabajar con la máquina, sigue las siguientes reglas:

1. Desconecta, también desconecte los circuitos auxiliares como el anticondensador.
2. Protección contra reinicios.
3. Asegúrese que el sistema este desconectado.
4. Tierra y cortocircuito.
5. Cubre o acordone todas las partes adyacentes libres.

Cuando todo el trabajo este completo, cancele las medidas de seguridad siguiendo el orden inverso.

2.3 Información general

Introducción

Todo el trabajo en el reductor deberá ser llevado a cabo con cuidado y solo con personal cualificado.

Símbolos en el reductor

Los siguientes símbolos se aplican al reductor:


Puntos indicados en el reductor	Símbolo
punto de puesta a tierra	
Punto de ventilación	
Punto de llenado de aceite	
Punto de baciado de aceite	
Nivel de aceite	
Medidor del nivel de aceite	
Rebosadero de aceite	
Punto de conexión para monitorización de vibraciones	
Punto de lubricación	
Aplicar grasa	
Argolla de elevación	
Tornillo con argolla	
No desatornille	
Superficie de alineación, horizontal	
Superficie de alineación, vertical	
Estos símbolos indican el procedimiento de comprobación del nivel de aceite utilizando la varilla de nivel	
Estos símbolos indican que la varilla de nivel debe enroscarse firmemente	

Tabla 2-1: Símbolos y marcas

2.4

Advertencias generales y símbolos

La siguiente tabla contiene las advertencias generales y sus símbolos asociados.

ISO	ANSI	Advertencia
		Advertencia – tensión eléctrica peligrosa
		Advertencia – sustancias explosivas
	---	Advertencia – peligro de atrapamiento
	---	Advertencia – superficies calientes
	---	Advertencia – sustancias corrosivas
	---	Advertencia – carga suspendida
	---	Advertencia – riesgo de lesiones en las manos

Tabla 2-2: Advertencias generales

2.5

Tipos especiales de peligros y equipos de protección personales

Requisitos

Cumpla los siguientes requerimientos antes de iniciar el trabajo en el reductor:

- Asegúrese de que las líneas de presión del aceite se encuentren despresurizadas.
- Solo trabaje en el reductor cuando no esté en funcionamiento.
- Desconecta los sistemas eléctricos de la fuente de suministro.



PELIGRO

Descarga eléctrica

Las partes libres pueden producir descargas.

Asegúrese de que toda la planta se encuentra sin corriente eléctrica antes de iniciar el trabajo de la instalación eléctrica.

Equipo de protección

Utilice las siguientes protecciones personales de seguridad mientras se manipula el reductor:

- Zapatos de seguridad
- Mono de trabajo
- Casco
- Guantes de seguridad
- Gafas de seguridad

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones oculares

Pequeñas partículas como arena o polvo pueden entrar en las tapas encargadas de cubrir las partes de rotación y pueden ser arrojadas por estas. Lleve gafas de seguridad.

Peligros durante el funcionamiento

Puede haber daños en el reductor.

Cambie el reductor a parada inmediatamente si hay cambios inexplicables que son notados durante la operación. Esos cambios pueden incluir un ruido extraño en el reductor o un incremento significativo en la temperatura de funcionamiento.

ADVERTENCIA

Riesgo de caída

Hay un incremento en el riesgo de caída al subirse o andar encima del reductor durante la operación.

Solo ande o se ponga encima del reductor y sus componentes para el mantenimiento y las reparaciones cuando está en parada. No ande ni se ponga encima de los ejes, las protecciones, las partes montadas o las tuberías.



ADVERTENCIA

Peligro en las partes rotativas en movimiento y en las zonas libres.

Hay peligro de que una parte móvil o rotativa pueda agarrarte o traccionarte hacia ella. Asegure las zonas en movimiento con tal de evitar el contacto utilizando protecciones.

Temperatura de superficie

La temperatura de superficie del reductor puede convertirse en una bastante alta, dependiendo de las condiciones de trabajo.



ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras.

Existe un posible riesgo de quemaduras en las superficies calientes (>55 °C)
Llevar guantes y ropa de protección.

ADVERTENCIA

Riesgo de escaldadura

Existe el riesgo de una posible lesión por el escape de un medio de operación caliente cuando estos se estén cambiando.
Lleve los adecuados guantes, gafas y ropa de seguridad.

ADVERTENCIA

Peligro por temperaturas bajas

Existe un riesgo de lesiones causadas por escarcha (dolor, entumecimiento, congelación) en las superficies frías (<0 °C).
Llevar los adecuados guantes y ropa de seguridad.

Sustancias químicas

El uso de sustancias químicas puede causar lesiones.



ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras químicas debidas a sustancias químicas.

Existe un riesgo de quemaduras químicas al manipular agentes de limpieza agresivos.
Por favor, observe la guía de uso de cómo debe ser manipulado ese limpiador o solventes. Lleve las protecciones adecuadas (guantes, gafas de seguridad). Por favor, utilice agentes de fijación para limpiar cualquier gota de solvente.

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones debido a operar con materiales químicos agresivos.

Existe un riesgo de lesión en los ojos y las manos cuando se manipulan materiales químicos agresivos.
Por favor, observe las instrucciones de seguridad en las hojas de datos de los aceites usados.
Llevar puestos las protecciones adecuadas (guantes, gafas de protección). Utilizar un aglutinante de aceite para limpiar de inmediato cualquier gota de aceite.

Peligro de explosión

Una explosión puede ocurrir en una atmósfera potencialmente explosiva.



PELIGRO

Peligro de explosión por una ignición en una atmósfera potencialmente explosiva.

Peligro para la vida por una ignición de una potencial atmósfera explosiva cuando se manipule el reductor.

No utilice el reductor en una zona con atmósferas potencialmente explosivas.

2.6

Uso previsto

Solo utilice el reductor para las condiciones especificadas en el servicio, el envío y la ficha técnica ubicada en el anexo. Desviarse de las condiciones de operación es considerado un uso indebido. El usuario o el operador de la maquina o planta es el único responsable de cualquier daño.

Al usar el reductor, por favor, fíjese en las siguientes cuestiones:

- No haga ninguna modificación al reductor que vayan más allá de lo permitido por estas instrucciones. Esto también se aplica a las protecciones diseñadas para prevenir el contacto accidental.
- Solo use reemplazos originales.
- Otros reemplazos no han sido probados ni aprobados por DONLY. Reemplazos de partes no aprobadas pueden causar cambios en el diseño del reductor, e implicaría una alteración de la seguridad activa o pasiva.
- DONLY no acepta la responsabilidad ni la garantía de cualquier daño ocasionado como resultado de un intercambio de partes no autorizado. Lo mismo se aplica a cualquier accesorio que no se haya suministrado por DONLY.

Si tiene alguna otra duda, contacte con el servicio técnico.

ADVERTENCIA

Riesgo de caída

Hay un incremento en el riesgo de caída al subirse o andar encima del reductor durante la operación.

Solo ande o se ponga encima del reductor y sus componentes para el mantenimiento y las reparaciones cuando está en parada. No ande ni se ponga encima de los ejes, las protecciones, las partes montadas o las tuberías.

Uso del reductor

Cuando se utilice el reductor, por favor observe las siguientes reglas:

- Asegúrese de que el reductor es operativamente seguro.
- El reductor tiene que ser operado, mantenido y reparado por personal autorizado, entrenado, instruido y cualificado.
- Las provisiones de las protecciones laborales y medioambientales relevantes deben tenerse en cuenta en el transporte, el ensamblaje y desmontaje, la operación, el servicio y el mantenimiento.

- Limpiar la zona exterior del reductor con una máquina de presión no está permitido.
- No lleve a cabo ningún trabajo de soldadura en el reductor o en sus conexiones. No utilice el reductor o sus conexiones como puntos de tierra en operaciones de soldaduras eléctricas. Los engranajes y los rodamientos pueden ser dañados por las soldaduras.
- Realice una igualación según las regularizaciones aplicables y las directivas.
- Si no hay agujeros pasantes en el reductor para una conexión a tierra, se deben tomar otras medidas. Este trabajo debe llevarse a cabo por especialistas en ingeniería eléctrica.
- En el caso de que el reductor esté operado en combinación con máquinas eléctricas que generen corrientes o por las que circule electricidad (ej. motores y generadores), haga los cálculos adecuados para asegurar que no hay corriente circulando por el reductor.
- Si circula corriente a través del reductor, puede causar daños irreparables a los engranajes y los rodamientos por contacto. Cortocircuitos, descargas disruptivas de tensión y depósitos de polvos conductivos, pueden permitir el paso de corriente.
- Utilice aislantes y conecte el reductor adecuadamente a tierra.
- En quitar cualquier protección, guarde sus anclajes en un sitio seguro.
- Las protecciones retiradas tienen que ser reparadas antes de empezar.
- Observe los avisos colocados en el reductor, ej. placa de características, dirección de rotación con un símbolo de una flecha, etc. Los avisos tienen que estar libres de pinturas o suciedad. Sustituir las placas perdidas.
- Tornillos que se hayan quedado inutilizados durante el ensamblaje y desmontaje tienen que ser sustituidos con nuevos tornillos de la misma fuerza y diseño.

 **PELIGRO****Peligro hacia la vida cuando el sistema se encienda.**

La muerte o lesiones importantes pueden ocurrir.

Siempre apagar el reductor y cualquier sistema de suministro de aceite (ya sea externo o acoplado al reductor) antes de llevar a cabo cualquier trabajo sobre este. Asegure el conjunto del accionamiento contra una puesta en marcha accidental de la siguiente manera:

- Apague el interruptor del accionador con llave.
- Quite los fusibles en el suministrador de corriente.
- Pegar una nota informativa en el interruptor de iniciado, dejando claro que se están haciendo trabajos en el reductor.
- Asegúrese de que todo el sistema no se encuentra bajo cargas para evitar daños durante el desmontaje.

Otros usos del reductor

Cuando se integra el reductor a máquinas o sistemas, el fabricante de estas está obligado a incluir suministros, instrucciones y descripciones contenidas en el conjunto de sus instrucciones.

3 Descripción

3.1 Descripción general

El reductor es un componente de transmisión utilizado en diferentes sectores de la industria. Diseños económicos y apropiados han sido probados bajo diferentes condiciones de operación.

Los reductores pueden ser operados en los dos sentidos de la rotación. Reductores equipados con ventiladores, antirretornos o embrague de rueda libre, son las excepciones de este caso. ONLY debe ser consultado si, para alguna de estas versiones, la dirección de rotación debe ser invertida.

Diseños

Diferentes tipos de posicionados de eje son posibles (versiones y direcciones de rotación). Estos son descritos esquemáticamente como eje sólido/macizo a continuación. Las flechas indican la dirección de rotación, indicando la dependencia de la dirección de rotación en los ejes de salida y entrada.

Tipos	DLH I SH
Tipos	DLH II SH
Tipos	DLH III SH
Tipos	DLH IV SH

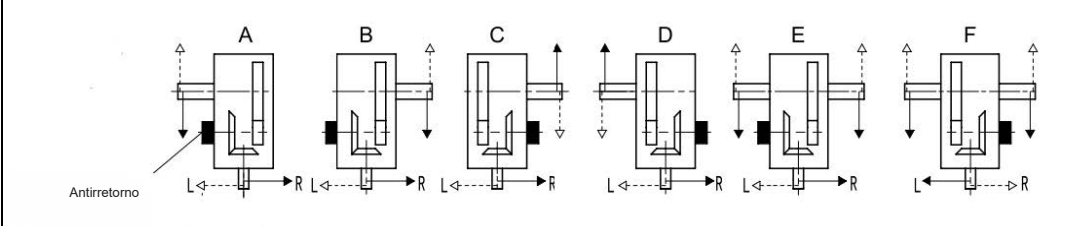
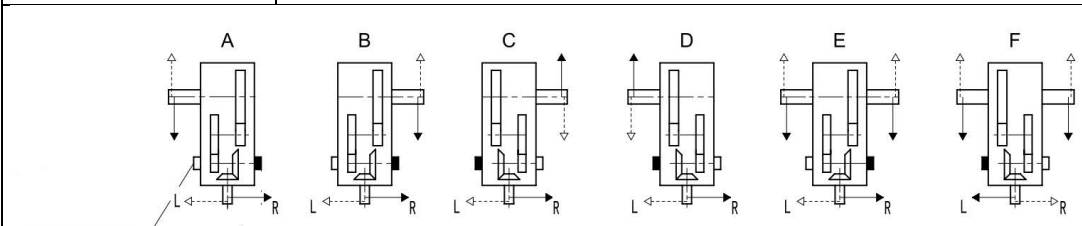
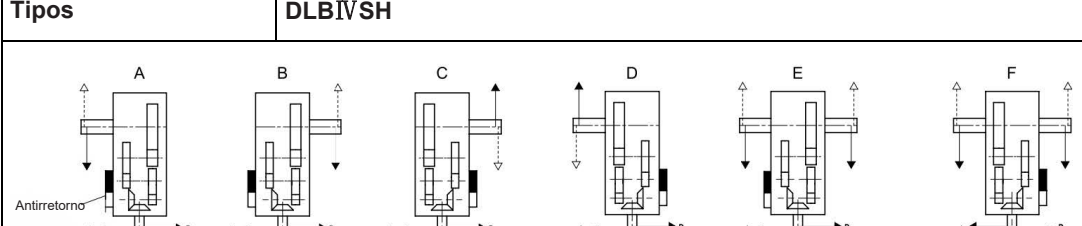
Tipos	DLB II SH
	
Tipos	DLB III SH
	
Tipos	DLB IV SH
	

Tabla 3-1: Diseños y direcciones asociadas a la rotación

3.2 Versiones del eje de salida

Las siguientes versiones de los ejes de salida se encuentran disponibles:

- S = eje macizo
- H = eje hueco
- D = eje hueco con anillo de contracción
- K = eje hueco con estrias, según DIN5480
- F = brida

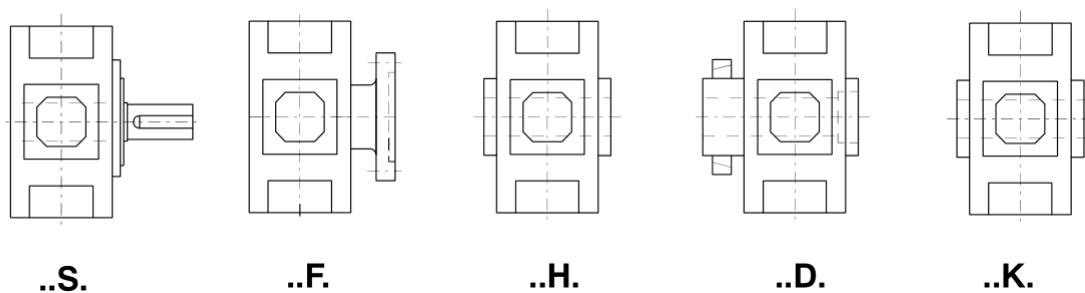


Figura 3-1: Versiones del eje de salida

3.3

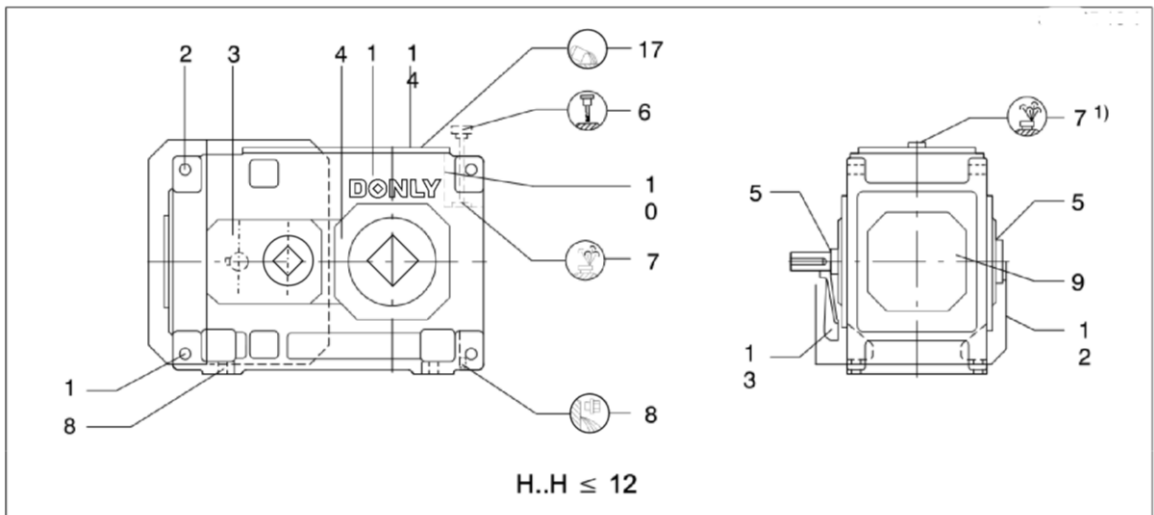
Carcasa

Introducción

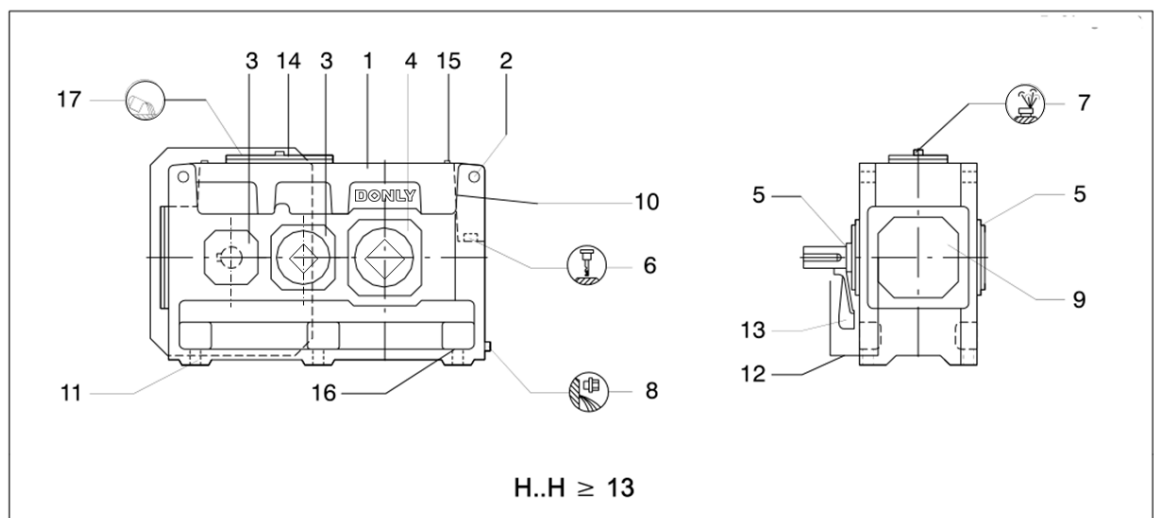
La carcasa está hecha de hierro fundido. Si se especifica, la carcasa puede hacerse de acero soldado.

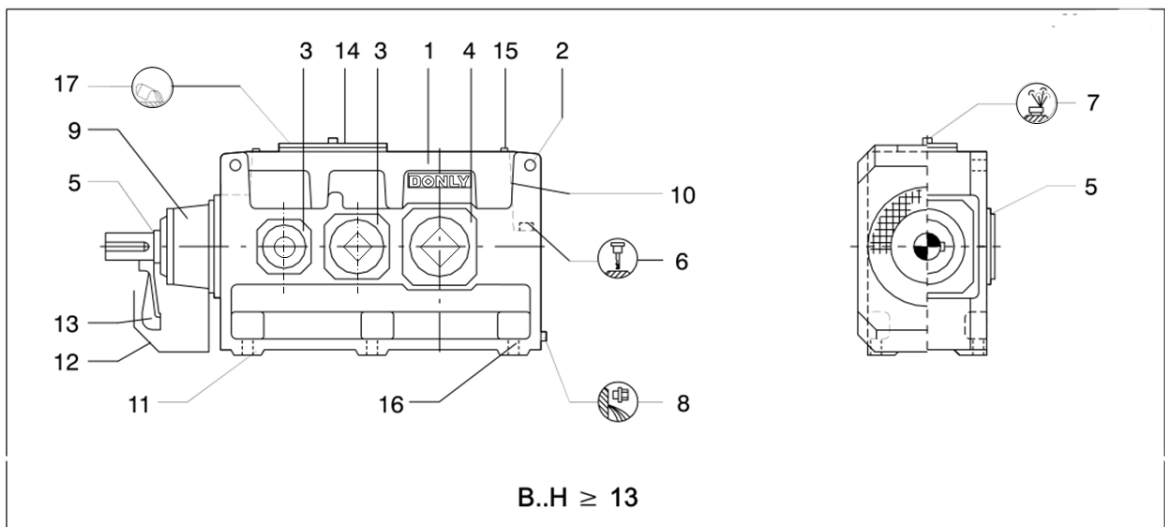
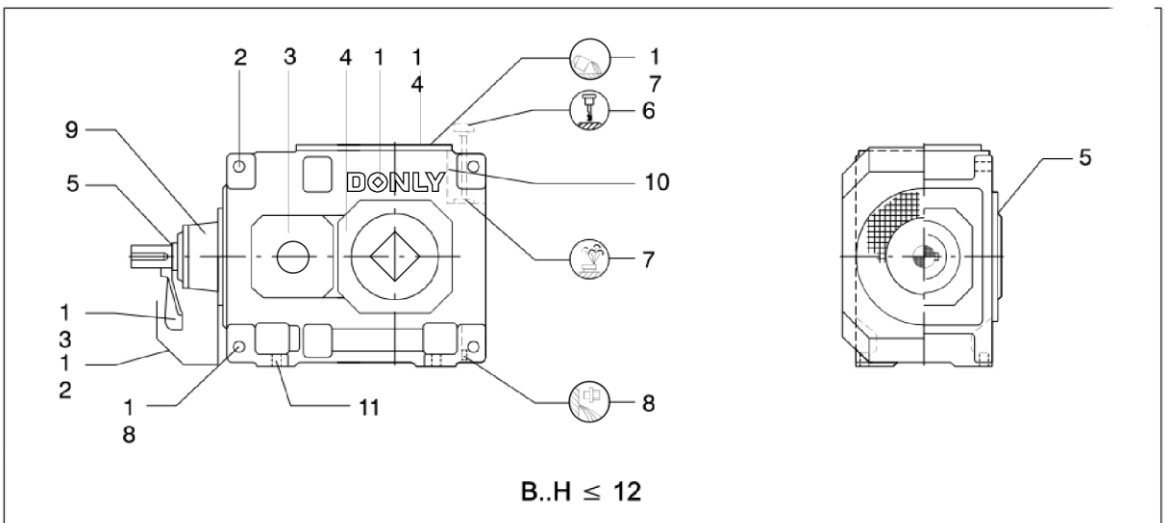
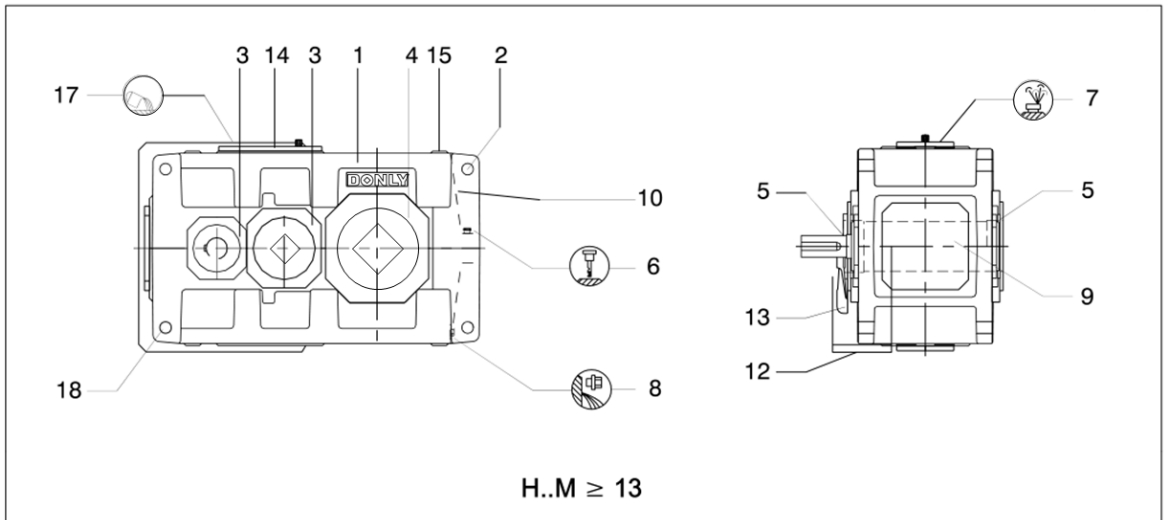
La carcasa tiene las siguientes partes:

- Puntos de anclaje para el transporte del reductor.
- Tapa de inspección para revisión.
- Punto para el recambio de aceite.
- Mirilla de aceite, indicador de cantidad de aceite o varilla para revisar la cantidad de aceite.
- Tornillo o válvula para el vaciado del aceite.
- Filtro de aire.



1) solo para H I SH





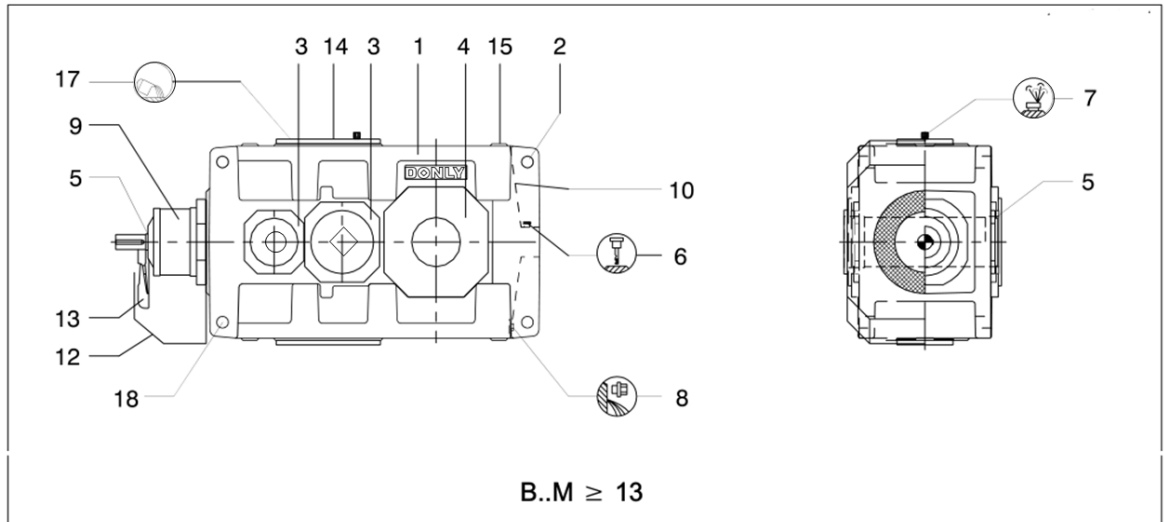


Figura 3-2: Partes del reductor

1	Carcasa	10	Placa de características
2	Roscas / orejetas de transporte	11	Fijación
3	Cubierta	12	Tapa guía de aire
4	Cubierta	13	Ventilador
5	Retén de eje	14	Tapa de la carcasa
6	Varilla de nivel de aceite	15	Superficie de calibración
7	Cubierta	16	Ajuste de la rosca
8	Filtro de aire	17	Llenado de aceite
9	Cubieta	18	Fijación para brazo de reacción de par

3.4 Suministro de aceite al reductor

Lubricación por inmersión

Si no se especifica lo contrario, los engranajes y el contacto de rotación de los rodamientos se suministrará con la cantidad exacta para la lubricación por inmersión.

3.5 Disposición de los rodamientos

Todos los ejes están montados en rodamientos.

3.6 Retén de eje

Dependiendo de los requerimientos, las tapas de los ejes sirven para evitar que el aceite salga del reductor o que entre suciedad al reductor.

3.6.1 Tapas radiales

Las tapas radiales suelen ser usadas como las tapas estándar. Estas están dimensionadas para soportar desde bajas a medias velocidades de trabajo.

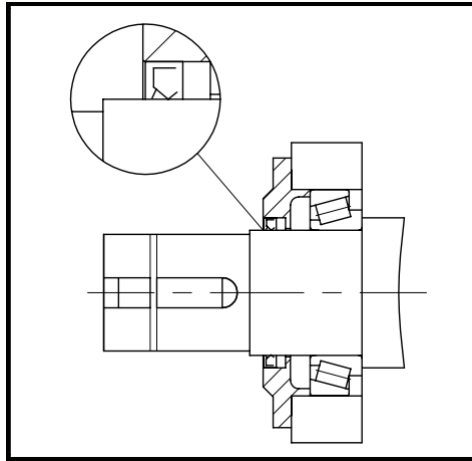


Figura 3-3: Sellos radiales

3.6.2 Combinación de tapas

Estas son usadas en zonas donde hay polvo. La tapa es una combinación de tres elementos de sellado, el cual protege al reductor de que le entren partículas de polvo.

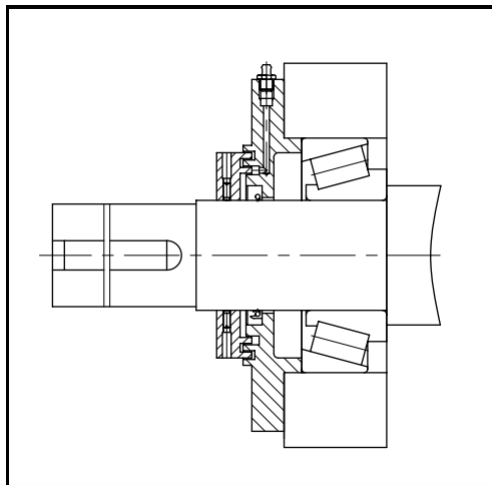


Figura 3-4: Combinación de sellos

3.7 Antirretorno

Introducción

Para algunos requisitos, el reductor puede equiparse con un antirretorno mecánico. Este solo permite la rotación en la dirección especificada. La dirección del reductor se especifica en los ejes de entrada y salida con una flecha.

El antirretorno se instala en el dispositivo mediante una brida intermedia creando un sello; el antirretorno está integrado en el circuito de aceite del reductor.

Principio de funcionamiento

El antirretorno está equipado con frenos accionados por fuerza centrífuga. Si el reductor rota en la dirección especificada, el anillo interior rota simultáneamente a la jaula de rodillos, en la dirección de rotación del eje, mientras que el anillo exterior se mantiene estacionario. Por encima de según que velocidades (velocidad de retiro) los frenos se desacoplan del anillo

exterior. En este estado, el antirretorno funciona sin ningún desgaste.

ATENCIÓN

Daños al dispositivo de antirretorno debidos a un incremento del uso cuando se opera por debajo de las velocidades de desacople.

El antirretorno puede ser dañado debido al incremento del uso en velocidades inferiores a las de desacople.

Hay que sustituirlo regularmente cuando se trabaja en estas velocidades más bajas. Los datos indicando los intervalos de sustituciones se facilitan en el dibujo de dimensionamiento y en una placa unida al reductor. Esta placa se encuentra cercana al antirretorno.

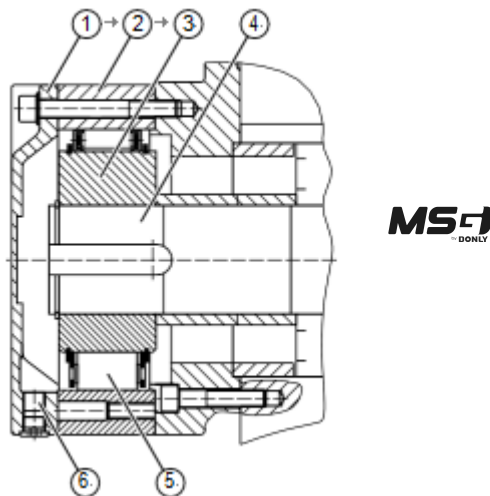


Figura 3-5: Antirretorno

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| ① Cubierta | ④ Eje |
| ② Anillo exterior | ⑤ Jaula con trinquetes |
| ③ Anillo interior | ⑥ Drenaje del aceite usado |

Antes de conectar el motor, identificar la secuencia de fase de las tres fases principales utilizando un dispositivo secuenciador. Conecte el motor correctamente al sentido de rotación definido.

La dirección de bloqueo del antirretorno puede ser cambiada girando la jaula. Contacte DONLY antes si quiere cambiar el sentido del boqueo.

ATENCIÓN

Daños en el antirretorno y el reductor debidos a la incorrecta dirección de rotación.

El antirretorno y el reductor pueden ser dañados si se operan en la dirección incorrecta.

No haga funcionar el motor a la rotación inversa a la dirección bloqueada del reductor. Preste atención a las instrucciones adjuntas en el reductor.

3.8 Refrigeración

El reductor se equipa con un ventilador axial o radial, dependiendo de los requerimientos.

3.8.1 Ventilador

Principio de operaciones

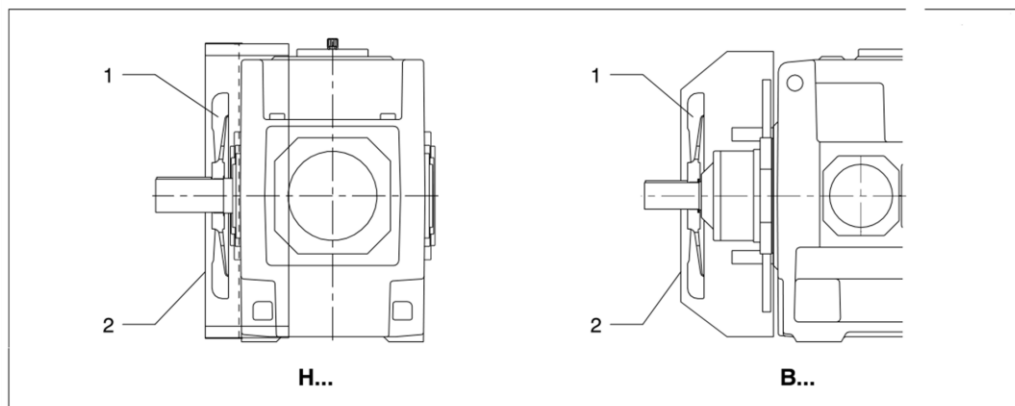
Generalmente, el ventilador está montado en el eje de alta velocidad del reductor y es protegido de

contactos accidentales utilizando una cubierta. El ventilador atrae el aire a través de la protección y lo transporta por los contactos de aire laterales de la carcasa. El ventilador disipa cierta cantidad de calor del interior de la carcasa.

Un uso inapropiado puede dañar el reductor. Sigue las siguientes instrucciones para proteger el reductor en contra del sobrecalentamiento:

- Cuando instalas la protección del acoplamiento para reductores que están equipados con ventilador, asegúrese de que deje suficiente espacio para que el aire pueda circular hacia el ventilador.
- La distancia está especificada en el dibujo dimensional en el documento del reductor.
- Asegúrese de que la cubierta se encuentre correctamente colocada y unida.
- Protege la guía de aire de daños causados por objetos externos.
- Asegúrese de que no hay contacto entre el ventilador y la cubierta de la guía del aire.
- El efecto de enfriamiento puede empeorar si el ventilador está sucio o si la superficie de la carcasa esta sucia con polvo o contaminantes que puedan funcionar como aislantes térmicos. Limpie el ventilador y el reductor. Observe la información referente a la limpieza en el capítulo de Mantenimiento y trabajo de servicio.

El siguiente diagrama muestra un reductor con ventilador:



1: Ventilador

2: Guía de cubierta de aire

3.8.2

Introducción

Serpentín de enfriamiento

El reductor puede equiparse con un serpentín de enfriamiento dentro del cárter. Este serpentín se conecta a una fuente de agua fría. El agua tiene que ser proporcionada por el operador. El agua usada puede ser agua dulce, agua del mar o agua salobre.

Principio de funcionamiento

El calor del aceite del reductor se trasfiere al agua fría mientras esta circula por el serpentín.



Información

Para prevenir la formación de condensación, asegúrese de que el serpentín se encuentra totalmente sumergido en el aceite.

Un uso indebido puede dañar el serpentín. Asegúrese de seguir las siguientes precauciones:

- Asegúrese de que la presión del serpentín no supere los 8 bar. La dirección del agua a través del reductor es opcional.

- Asegúrese de que los finales del serpentín de enfriamiento no están retorcidos y que los tornillos no están quitados.
- Si hay riesgo de temperaturas de congelación, desagüe el agua del serpentín fuera del circuito y utilice aire comprimido para extraer cualquier partícula de agua que pueda quedar.
- Utilice un regulador para el serpentín correcto (ej. la válvula de reducción de presión o una correcta válvula de insolación) con tal de prevenir un exceso de presión de agua circulando por el serpentín.

ADVERTENCIA

Riesgo de daños oculares causados por el compresor de aire.
Residuos de agua y polvo pueden causar daños oculares.
Utilice gafas de seguridad.

Información adicional

Para más información y una detallada ilustración del reductor con las dimensiones de las conexiones, por favor consulte los dibujos con los dimensionados en la documentación del reductor.

La cantidad de agua necesaria y la máxima permisible para su circulación pueden encontrarse en el catálogo del producto, la lista de los equipamientos y los dibujos con los dimensionados en la documentación del reductor.

3.9 Acoplamientos

Uniones flexibles o de seguridad suele usarse para mover el reductor.

El uso de uniones rígidas o otros elementos de entrada o salida que generen fuerzas adicionales radiales o axiales (ej. engranajes, poleas de correa, volantes de inercia o acoplamientos hidráulicos) deben ser acordados en contrato.

3.10 Disco de contracción

Un disco de contracción es provisto como una abrazadera de fricción para las conexiones entre un reductor de eje hueco y la máquina conducida montada sobre el reductor.

El disco de contracción permite el montaje a presión creado entre el eje hueco y el eje de máquina. El montaje a presión es capaz de transferir pares, momentos de flexión y fuerzas. La transmisión correcta de los pares y/o la potencia viene dada por la presión de unión entre el eje hueco y el eje de máquina generada por el disco de contracción.

3.11 Calentador

Introducción

A bajas temperaturas, puede ser necesario para precalentar el aceite del reductor antes de iniciar o durante la operación.

Elementos calefactores

Los elementos calefactores pueden ser usados para las aplicaciones siguientes. Elementos calefactores que conviertan la electricidad en calor y la transfiera al aceite, en el cual están inmersos. Los elementos calentadores instalados en tubos protectores en la carcasa de tal manera que pueden ser reemplazados sin tener que drenar el aceite.

La completa inmersión de los elementos calentadores en el aceite se asegura manteniendo la posición de instalación en coherencia al dibujo de dimensionado, los cuales dormán parte de la documentación y el nivel del aceite.

 **ADVERTENCIA**

Peligro de fuego

Elementos d calor expuestos tienen un potencial peligro de fuego.

Solo encienda los elementos calentadores si estos se encuentran totalmente sumergidos en el aceite.

Si los elementos calentadores se actualizan, el calor generado en la superficie exterior del elemento calefactor no puede exceder el valor máximo establecido en la siguiente tabla.

La siguiente tabla contiene la información específica sobre el calor específico de la salida P_{HO} en función de la temperatura ambiente.

P_{HO} en W/cm^2	Temperatura ambiente en $^{\circ}C$
0.9	10 to 0
0.8	0 hasta -25
0.7	-25 hasta -50

Tabla 3-2: Información específica de la calor específica en la salida

Como es vital asegurar que los elementos calentadores se encuentran completamente sumergidos en aceite, el valor máximo de nivel de aceite requerido para los anillos de sellado de los ejes hace esencial que estos sellos sean siempre utilizados para aplicaciones con elementos calentadores.

Control de los elementos calentadores

Los elementos calentadores pueden controlarse con un monitor de temperaturas. El monitor da una señal cuando las temperaturas máximas y mínimas son alcanzadas.

3.12 Indicador del nivel de aceite

Los siguientes componentes pueden instalarse en los reductores para poder visualizar el correcto nivel de aceite.

- Mirilla de aceite
- Indicador de nivel
- Varilla

Comprueba el nivel de aceite cuando el reductor de la estación y el aceite se encuentren fríos.

4 Planificación de aplicaciones

4.1 Contenido del suministro

El contenido del suministro se encuentra especificado en los documentos del envío. Inmediatamente después de recibir el reductor, comprueba que todo ha sido enviado. Informe de cualquier daño o partes faltantes a los Servicios a los Clientes inmediatamente.

ADVERTENCIA

Lesiones importantes con productos defectuosos

Serias lesiones pueden ocurrir

Si el reductor presenta algún daño visible, no tendría que ser puesto en funcionamiento.

4.2 Transporte

Información general

El reductor se envía completamente ensamblado. Elementos adicionales, tales como anillos de contracción, acoplamientos, enfriadores de aceite, fontanería y válvulas pueden ser enviadas en un paquete separadas, si se requiere.

Al transportar el reductor, observe las siguientes instrucciones para evitar daños al reductor:

- El reductor solo puede ser transportado utilizando transportes recomendados.
- El transporte del reductor se hace sin aceite y ubicado en un paquete de transporte.
- No utilice los puntos de anclaje equivocados.
- Los agujeros en la parte frontal del eje no deben ser utilizados para anclar elementos de elevación.
- No utilice las tuberías como elementos para mover el reductor.
- Asegúrese que el equipo de elevación es capaz de soportar el peso del reductor, más un margen de seguridad.



ADVERTENCIA

Riesgo de aplastamiento

Hay un riesgo de ser aplastado por el componente durante el transporte si elevador del reductor y el elemento de sujeción no son los adecuados y el componente se suelta.

Cuando se cargan cargas, observe la información de la distribución de cargas en el paquete.

Cuando se transporta el producto en una posición de elevación, proceda con precaución y cuidado para evitar lesiones personales y daños al reductor.

- Vigile por posibles daños en el reductor durante el transporte

ATENCIÓN

Daño al reductor

Cuando se transporta el reductor, el paquete o el recubrimiento pueden ser dañados.

Cuando se transporta el producto en elevación, proceda con precaución y lentamente para evitar posibles daños al paquete o la cobertura.

ATENCIÓN

Daño al reductor debido a impactos en los ejes o partes libres.

Daños en el reductor pueden ser posibles debido a impactos contra los finales de eje libres. Cuando se transporta el producto en una posición de elevación, proceda con precaución y despacio. Evita impactos contra los finales de los ejes libres.

Sujeción de la carga

Para el transporte, solo conecte el reductor en las marcas de sujeción pensadas para este propósito.

Asegúrese que las siguientes medidas se tienen en cuenta al sujetar, elevar, bajar y mover la carga:

- Mantente dentro de los límites de carga.
- Al usar dispositivos de cargas de suspensión con diversos agarres, asegúrese de que la carga se encuentra distribuida equitativamente.
- Tenga presente que el centro de gravedad puede no estar colocado en el centro.
- Asegúrese que el dispositivo de elevación está correctamente asegurado.
- Carga oscilante y colocación de la carga a objetos o partes de edificios no está permitida.
- Los enganches de la carga no deben estar sujetos en las puntas.
- Solo deje los productos en una superficie horizontal, que no resbale y con una base fuerte.



PELIGRO

Caída de cargas

Peligro a la vida por caída de cargas debida a una incorrecta sujeción. No se coloque bajo cargas elevadas.

Observe los límites de cargas.

Empaquetado

El reductor se envía completamente ensamblado. Cualquier equipo adicional es suministrado en paquetes separados cuando sea necesario.

La forma en la que es reductor es empaquetada puede variar, dependiendo de la ruta de transporte y el tamaño.

Los símbolos que aparecen en el paquete deben ser observados.

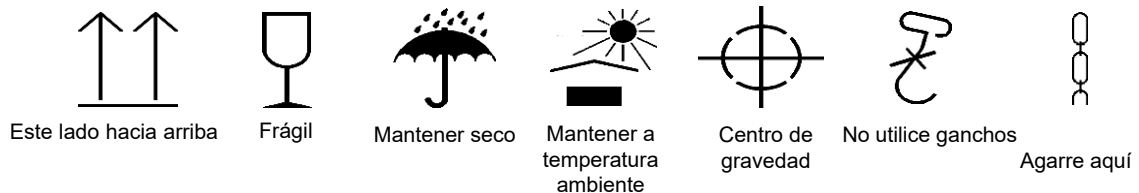


Figura 4-1: Transporte y símbolos

4.3 Puntos de fijación

Las argollas de elevación entran en el reductor para utilizarse durante el transporte, la fabricación y la instalación.

Cuidadosamente asegúrese que el ángulo de la carga vertical a las argollar del reductor no exceda los 45°.

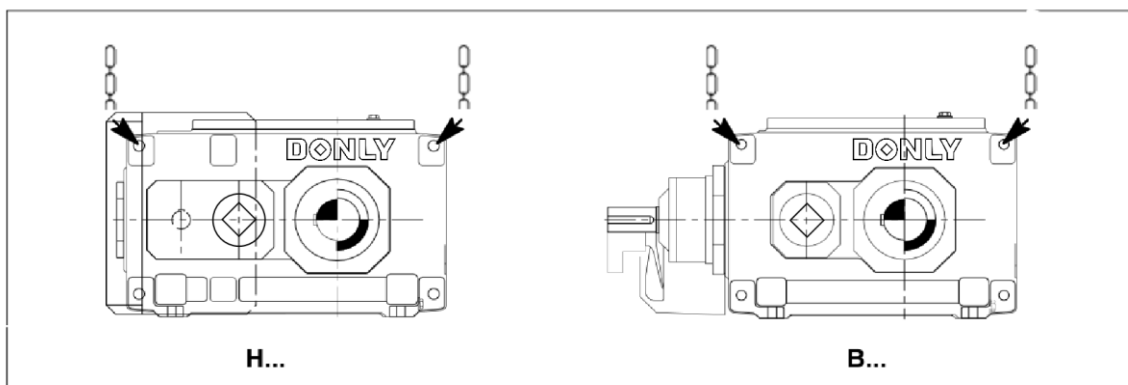


Figura 4-2: Posición de los puntos de fijación

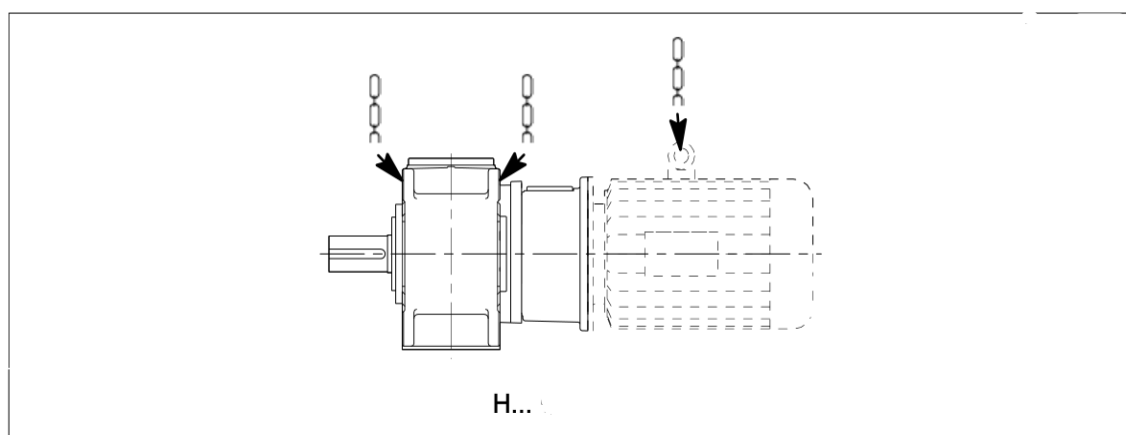


Figura 4-3: Posición de los puntos de fijación en el modelo DLH de reductor con motor

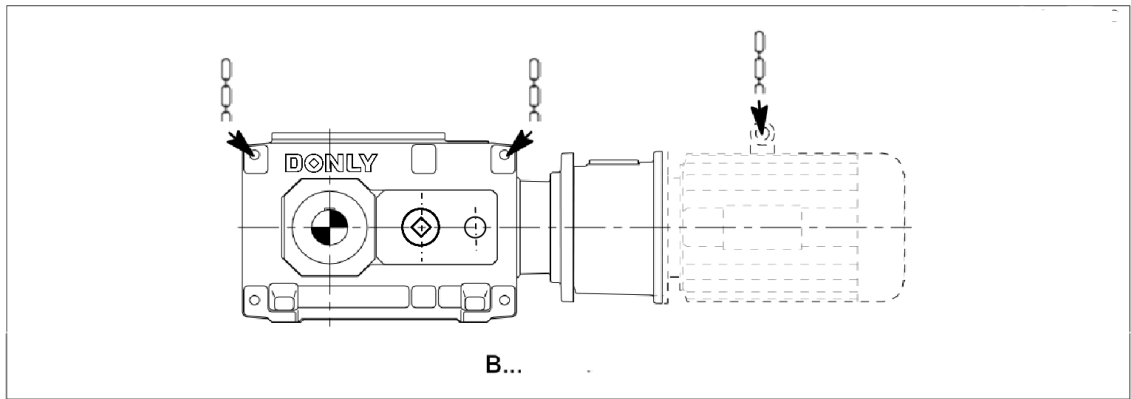


Figura 4-4: Posición de los puntos de fijación en el modelo DLB de reductor con motor

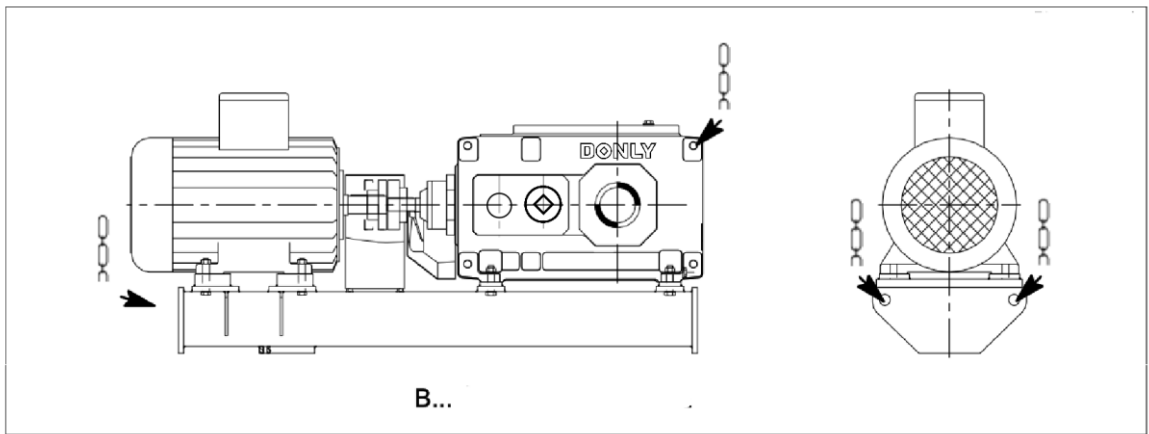


Figura 4-5: Posición de los puntos de fijación en el modelo DLB de reductor con bancada oscilante del reductor

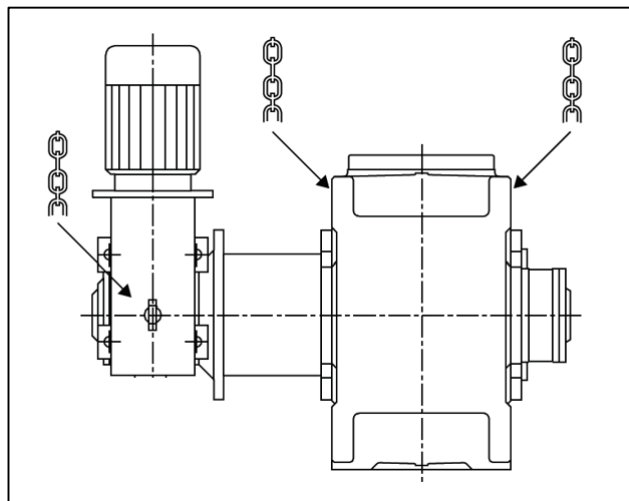


Figura 4-6: Posición de los puntos de fijación en el modelo B3.H de reductor con accionamiento auxiliar

Los elementos de transmisión con componentes adicionales montados en el reductor (como un motor, acoplamientos, etc.), pueden requerir un anclaje extra, debido al desplazamiento del centro de gravedad causado por estos componentes.

4.4

Protección a la corrosión y condiciones de almacenaje

Los reductores industriales se envían sin aceite. Observe la protección contra la corrosión requerida por varios períodos de almacenamiento ubicados en la siguiente tabla:

Período de almacenaje	Condiciones de almacenaje	
	En exteriores, bajo cubierta	en interiores (aire seco, cálido, calefactado si es necesario)
6 meses	Protección estándar	Protección estándar
12 meses	Consultar con DONLY	Protección estándar
24 meses	Protección prolongada	Consultar con DONLY
36 meses	Consultar con DONLY	Protección prolongada
Transporte marítimo, o almacenaje cerca del mar	Consultar con DONLY	Protección prolongada

Protección estándar

- El reductor es enviado con un palet sin cobertura
- Protección dentro del reductor: los reductores llevan a cabo una prueba con aceite de protección
- Sellos de aceite y sellos de superficies van protegidos con una grasa.
- DONLY aplica una capa protectora a superficies sin pintar, incluyendo a piezas de repuesto. Antes de ensamblar o que otros equipos se ensamblen en estas superficies, la capa protectora tiene que quitarse. Para hacerlo, limpie la superficie con disolvente.
- Partes pequeñas o sueltas, como tornillos, tuercas, etc., son suministrados en bolsas de plástico protegidas contra la corrosión.
- Agujeros pasantes, y agujeros ciegos se cubren en tapones de plástico.
- La protección contra la corrosión no está pensada para un largo período de tiempo en almacenaje o en zonas húmedas. El operador es el responsable de mantener el reductor libre de corrosión.
- El filtro de aire viene puesto de fábrica.

Protección para un largo período de tiempo

- El reductor está embalado en una caja de madera contrachapada apta para el transporte marino y encima de un palé. De esta manera, el reductor se encuentra protegido de la humedad y las sacudidas. DONLY recomienda este tipo de embalaje si el reductor estará guardado durante un período de tiempo extendido o si es necesaria la protección contra el aire salado.
- Protecciones dentro del reductor, a parte de las habituales: un disolvente en forma de inhibidor de vapor es rociado a través del agujero encargado de pasar el aceite. Los inhibidores son volátiles, sustancias fijadas que saturan el aire ambiente de su vapor en habitaciones cerradas. Si el interior del reductor se encuentra bajo esta atmosfera, entonces una capa invisible de VPI se forma en los componentes dentro del reductor. Esta capa sirve como protector contra la corrosión. Después de este tratamiento, los vapores del disolvente (metanol, etanol) deberían evaporarse antes de cerrar el reductor. EL filtro de aire es cambiado por un tapón enroscado. Este tapón debe ser colocado de nuevo antes de iniciar el sistema. Repita la protección de largo período de tiempo después de 24 o 36 meses.
- Nunca abrir el reductor cerca de llamas, ni chispas y ni los objetos calientes, ya que los gases pueden incendiarse.

- Use medidas de prevención para proteger a la gente de los vapores de los disolventes. Es crucial que se eviten las llamas cuando se está aplicando y evaporando el disolvente.
- ONLY aplica una capa protectora a las superficies no pintadas, incluyendo partes separadas. Antes de ensamblar o antes de que otro equipo se monte en esas superficies, la capa protectora debe ser retirada. Para hacerlo, limpie la superficie con disolvente.
- Partes pequeñas o sueltas, como tornillos y tuercas se suministran en bolsas de plástico para evitar la corrosión.
- Agujeros pasantes y agujeros ciegos vienen cubiertos por tapones de plástico.

5 Ensamblaje

5.1 Instrucciones generales de ensamblaje

El trabajo de ensamblaje debe llevarse a cabo con mucho cuidado y por personal cualificado, entrenado y instruido. La responsabilidad es excluida por daños causados por la ejecución incorrecta de este trabajo.

Requerimientos

Un uso incorrecto puede dañar el reductor. Tome las siguientes precauciones:

- Proteja el reductor de las caídas de objetos y de taparse.
- No lleve a cabo ningún trabajo de soldadura en ningún sitio del conductor.
- No utilice el reductor como un punto a tierra para soldadura eléctrica.
- Utilice los puntos de anclaje que vengan en el diseño.
- Reemplace cualquier tornillo que ya no pueda usarse con unos que tengan la misma clase de fuerza y que sean del mismo tipo.
- Asegúrese de tener suficiente mecanismo de elevación disponible.

Posiciones de montaje y de anclaje

Durante la fase de planteamiento, asegúrese de dejar suficiente espacio alrededor del reductor para poder llevar a cabo el trabajo de mantenimiento. Tome suficientes medidas para asegurar que no hay obstáculos a través de la zona de anclaje del reductor, de manera que no se sobrecaliente. Deje el suficiente espacio para permitir el flujo de aire hacia el reductor que se encuentre equipado con un ventilador.

ATENCIÓN

Calentamiento del reductor por elementos calefactores externos.

El reductor no debe calentarse por elementos externos (exposición directa al sol, por ejemplo) mientras este en funcionamiento y se deberán tomar medidas en caso de protegerlo.

Es posible considerar las siguientes medidas para proteger al reductor de estas condiciones:

- Un toldo para protegerlo del sol.
- Un sistema adicional de refrigeración.
- Un monitor de temperaturas con una función de apagado en el cárter de aceite.

Las posiciones de los puntos de anclaje se muestran en los dibujos dimensionales. Para asegurar que el reductor está bien lubricado durante su funcionamiento, Por favor, observe que la posición de montaje también viene especificada en los planos.

Pueden desarrollarse puntos calientes si se utiliza un toldo para la protección contra el sol.

Si se utiliza un monitor para controlar la temperatura, este debe ser capaz de producir una señal de alarma cuando se alcance la temperatura máxima permisible. También debe ser capaz de apagar el movimiento cuando la temperatura máxima se exceda. El proceso del operador puede suspenderse si se llega a apagar el sistema.



ADVERTENCIA

Ignición de los vapores emitidos por disolventes.

Hay un riesgo de lesiones debido a ignición de los vapores emitidos por los disolventes durante los procesos de limpieza.

Por favor, observe los siguientes puntos:

- Asegúrese de que hay suficiente ventilación.
- No fumar.

5.2

Desembalaje del reductor

Introducción

El alcance del suministro se indica en los documentos de envío

ADVERTENCIA

Riesgo de lesión severa por los contenidos del paquete moviéndose.

Existe el riesgo de ser aplastado al abrir el paquete en el que se transporta el componente.

Mientras se transporta, el contenido del paquete puede desplazarse. Abra el paquete con cuidado.

Lleve las protecciones adecuadas (guantes y gafas de seguridad).

Requerimientos

Revise de que todo ha sido enviado inmediatamente después de su llegada.

ATENCIÓN

Daños en el reductor causados por la corrosión.

Exponer al reductor a la humedad puede resultar en daños por corrosión.

No dañe ni abra el paquete demasiado temprano si el paquete se utiliza para preservar el conjunto.

Procedimiento

Para abrir el paquete y utilizar el reductor, por favor siga los siguientes pasos:

1. Quite el paquete y los dispositivos usados por el transporte, de acuerdo con la norma.
2. Visualmente inspeccione el conjunto para el caso de daños y suciedades.
3. Avise de cualquier parte dañada o perdida al Servicio de Clientes inmediatamente.
4. Deshágase del material de embalaje y de transporte de acuerdo con las regulaciones.

5.3

Ensamblaje del reductor

5.3.1

Cimientos

Propiedades de los cimientos

Los cimientos deben de tener las siguientes propiedades:

- Estables
- Horizontales y niveladas
- Los cimientos deben ser diseñados para la rigidez en la torsión.
- Las fuerzas de reacción del reductor deben reforzadas.

Requerimientos de los cimientos

Los cimientos deben cumplir los siguientes requerimientos:

- Construya los cimientos de manera que no se produzca ninguna resonancia de vibraciones y que este aislado de la transmisión de las vibraciones de los cimientos cercanos.
- Diseñe los cimientos teniendo en cuenta el peso y el par, junto con las fuerzas actuando en el reductor.
- Alinee los cimientos con cuidado con el equipo en el que vayan instalados en la entrada y la salida del reductor.
- Tenga en cuenta cualquier deformación elástica que pueda venir causada por las fuerzas operativas.
- Instale barreras laterales para prevenir el desplazamiento si alguna fuerza externa está actuando en el reductor.

ATENCIÓN

Falta de estabilidad del reductor.

Puede haber daños en el reductor si este no se encuentra montado en una superficie estable.

Siempre utilice tornillos con un mínimo de clase de fuerza de 8,8 (clase de propiedad).

Información y guía en como apretar el par puede encontrarse en el capítulo de procedimiento de apretado.

Aprete los tornillos y las tuercas con el par especificado. Cuando aprete tornillos, asegúrese de que el reductor se encuentra libre de estrés mecánico.

5.3.2 Description of assembly work

Medidas para tener en cuenta antes del ensamblaje



PRECAUCIÓN

Riesgo de quemaduras químicas hechas por sustancias químicas.

Existe un riesgo de quemaduras químicas al usar agentes de limpieza agresivos.

Por favor, observe las instrucciones del fabricante para saber como usar este tipo de agentes de limpieza. Utilice equipos de protección (guantes, gafas de seguridad). Quite cualquier vertido con agentes aglutinantes.



ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras.

Existe un riesgo de quemaduras por superficies calientes (>55 °C).

Utilice ropa de seguridad adecuada y guantes protectores.

Un uso inadecuado puede provocar daños en el reductor. Siga las siguientes precauciones:

- Utilice agentes de limpieza para quitar la protección a la corrosión de los ejes.
- No permita que el agente de limpieza entre en contacto con los anillos de sellado de los ejes.
- Montar los elementos de entrada (ej. acoplamientos) en los ejes y asegurarlos.
- Si estos elementos de entrada deben ser introducidos en caliente, las temperaturas de unión requeridas estarán enumeradas en el dibujo del dimensionado en las instrucciones de los acoplamientos.

- A no ser que se especifique, el calor para los acoplamientos puede darse con un calentador a inducción, un soplete o en un horno.
- Utilice escudos de calor diseñados para proteger en contra del calor radiante para proteger los retenes de eje en contra de daños o temperaturas por encima de los 100°C.
- Los elementos deberán colocarse rápidamente en el eje tan lejos como este especificado en el dimensionamiento, de acuerdo con el orden especificado.

ATENCIÓN

Riesgo de daños en los retenes de eje debido al calor.

Los retenes de eje pueden ser dañados si se calientan a temperaturas superiores a los 100 °C. Utilice escudos de calor para protegerlos del calor radiante.

ATENCIÓN

Daños debidos a impactos.

Daños en el reductor debidos a golpes o impactos son posibles.

Estire de acoplamiento utilizando la herramienta adecuada.

Evite dañar los retenes de eje y las superficies de los ejes cuando se coloquen los retenes.

ATENCIÓN

Mal alineados.

Daños en el reductor o en los componentes debidos a no estar correctamente alineados es posible.

Cuando se instale y se monten las partes móviles, asegúrese de que los componentes individuales están correctamente alineados los unos con los otros.

Errores por una desalineación admisible elevada del eje acaban conectados, como resultado, a fuerzas angulares o axiales, provocando un desgaste y daños en el material.

Partes que sean muy blandas pueden causar que los acoplamientos sean desplazados en dirección radial y/o axial durante las operaciones. Este desplazamiento no puede medirse cuando el elemento está parado.

5.3.3 Alineamiento

Alineamiento

La carcasa del reductor tiene muchas superficies mecanizadas (superficies de alineamiento) para ayudarte a alinear el reductor en posición horizontal según en plano longitudinal. El eje de máquina determina el montaje en la posición horizontal en el eje transversal.

⚠ PELIGRO

Peligro a la vida por fragmentos voladores.

Fallar en alinear el reductor dentro del grado permitido puede causar que el eje rompa. Un eje roto puede ser causa de lesiones severas o incluso fatales.

Alinear el reductor exacto de manera que se ajuste a los valores de alineamiento especificados. Daño al reductor o a sus componentes o a los componentes montados es posible.

La precisión del alineamiento entre los ejes determina la vida útil de los ejes, los acoplamientos y los retenes. Por favor, siempre busque conseguir la desviación cero del alineamiento de los ejes (no se aplica en los retenes ZAPEX). Consulte también las instrucciones relevantes para los acoplamientos.

Procedimiento

El reductor puede equiparse con hilos de alineación para hacer más fácil el alineamiento.

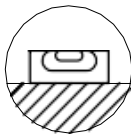


Figura 5-1: Superficie de alineamiento

Proceda tal y como se explica a continuación para alinear el reductor a la superficie de alineamiento:

1. Para la precisión de la posición de las superficies alineadas, observe los dibujos de dimensionamientos en la documentación.
2. Observe los valores apuntados en la superficie.
3. Utilice estas superficies de alineamiento, y alinee el reductor horizontalmente para asegurar una operación perfecta.

El siguiente diagrama muestra la alineación de las superficies del reductor:

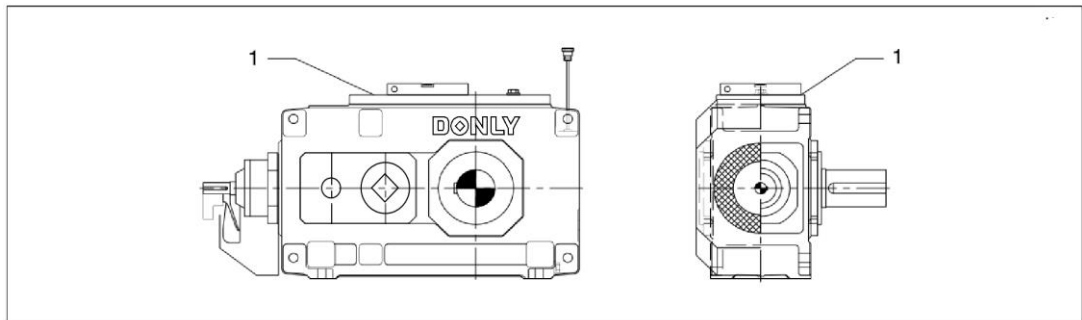


Figura 5-2: Superficie de alineamiento en modelos 3~12 de reductores

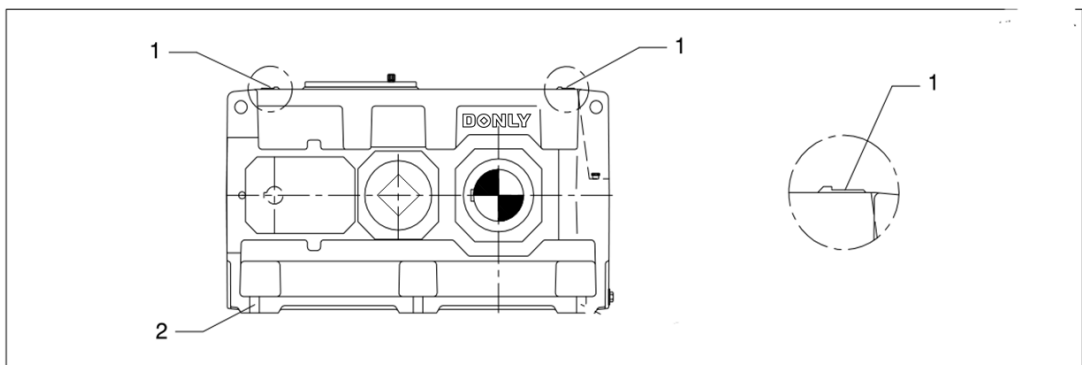


Figura 5-3: Superficie de alineamiento en modelos 13~26 de reductores

1. Superficie de alineamiento

5.3.4 5.3.4. Ensamblaje del reductor en base con patas

Introducción

Si es necesario, quite la cubierta de la guía de aire de los tipos H1 y H2, de manera que se pueda apretar la base con los tornillos y entonces puede volver a poner las tapas.

Requerimientos

Los siguientes requerimientos tienen que llevarse a cabo antes de que empiece el trabajo de ensamblaje:

- La base debe estar en posición horizontal y nivelada.
- Cuando se aprieten los tornillos. Asegúrese de que el reductor se encuentre sin estado mecánico de estrés.

Procedimiento

Para instalar el reductor a una estructura, siga los siguientes pasos:

1. Limpie la parte inferior de los “pies” del reductor.
2. Utilice un mecanismo de elevación para poder colocar el reductor en la estructura.
3. Apriete los tornillos de la estructura hasta el par especificado (página 110). Si es necesario, instale barreras para evitar y prevenir desplazamientos.
4. Alinee el reductor con el equipo de entrada y salida (página 72).
5. Apunte y guarde las dimensiones del alineado.
6. Guarde una copia en un lugar a salvo, junto con estas instrucciones.

5.4 Acoplamientos

Introducción

Las partes de los acoplamientos pueden estar mal alineadas como resultado de:

- Un error en la alineación de las partes durante el ensamblaje.
- Durante el funcionamiento del sistema:
 - Debido a una expansión térmica
 - Debido a la deflexión del eje.
 - Debido a que los marcos de la máquina son blandos.

ATENCIÓN

Daños o destrucción de los acoplamientos debido a la mala alineación.

Consulte las instrucciones de los acoplamientos para conocer el desplazamiento máximo. En ninguna circunstancia estos valores deben superarse durante la operación.

Desplazamientos angulares y radiales pueden ocurrir simultáneamente. Asegúrese de que el valor total de los dos desplazamientos no supere el máximo permitido de estas en los acoplamientos.

Si los acoplamientos usados son de otros fabricantes, entonces se deben especificar las cargas radiales que existan. Pregunte al fabricante que errores de alineamiento son posibles.

El siguiente diagrama muestra el potencial desalineamiento:

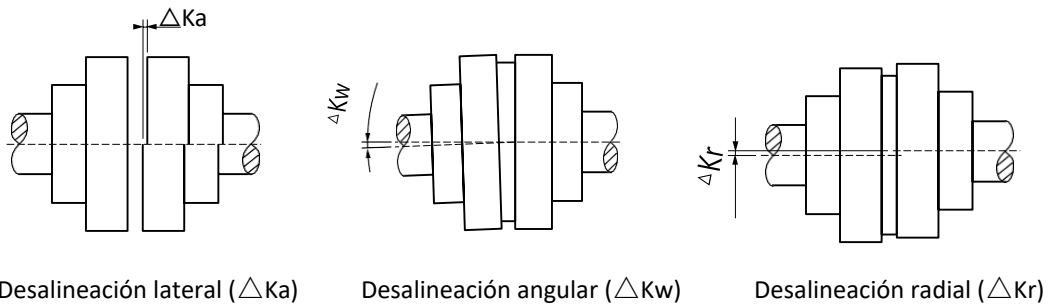


Figura 5-4: Posibles desalineación

Alineamiento

El alineamiento debe realizarse en los dos ejes de los planos que son verticales respecto el uno del otro. Esto es posible utilizando reglas (compensación radial) y cables de calibración (compensación angular) tal y como se muestra en el diagrama. conseguirás un mayor grado de alineamiento utilizando el disco de calibración o el sistema de alineamiento laser.

El siguiente diagrama muestra el proceso de alineación basado en los acoplamientos flexibles:

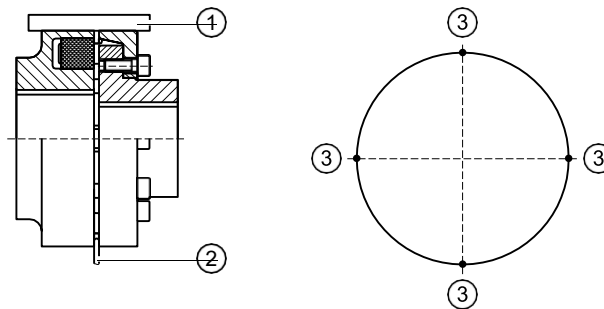


Figura 5-5: Alineamiento, basado en el ejemplo del acoplamiento flexible

- ① Regla
- ② Galga
- ③ Puntos de medición

Información



Es aconsejable colocar cuñas o hojas de metal debajo los “pies” de montaje para alinear los componentes en movimiento en la dirección vertical. Puede ayudar usar abrazaderas con tronillos de ajuste en la base para ajustar los componentes de conducción de forma lateral.

Información



Reductor con campana de motor

Los acoplamientos no tienen que ser alineados si el reductor y el motor se conectan con una campana de motor.

5.5

Reductor con eje hueco y chavetero paralelo

El eje de salida de los elementos de conducción debe tener una chaveta, según DIN 6885, parte 1,

apartado A. Además, debería tener un agujero centrado en la cara exterior, según DIN 332, forma DS (con hilo). Las dimensiones de conexión del eje de la maquina conductora pueden encontrarse en el dibujo de dimensionamiento en la documentación.

5.5.1 Preparaciones

Para facilitar el desmontaje, inserte un conector de aceite a presión por el final del eje de la maquina hasta que este unido con el agujero del eje hueco. Esta conexión también puede usarse para eliminar el óxido.

El siguiente diagrama muestra las preparaciones requeridas del reductor con el eje hueco y la ranura para la chaveta:

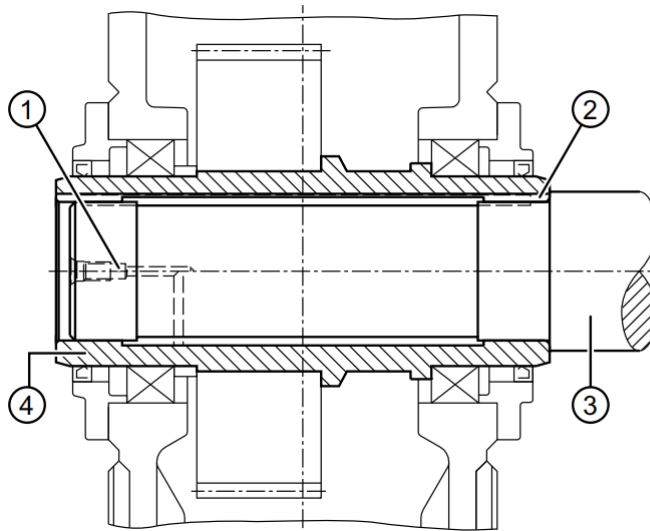


Figura 5-6: Preparativos para reductores con eje hueco y chavetero paralelo

- ① Conector de aceite a presión
- ② Chavetero paralelo
- ③ Eje de máquina
- ④ Eje hueco

5.5.2 Montaje

ATENCIÓN

Daños en los rodamientos en contacto.

Los rodamientos por contacto deben ser montados en el codo de un eje de máquina solo si el reductor presenta uno de los siguientes elementos:

- Brazo de reacción
- Pedestal elástico

Proceda siguiendo el siguiente orden para la instalación de reductor:

1. Utilice un elevador correcto para levantar el reductor.
2. Monte el reductor utilizando una tuerca y un tornillo de husillo.

El reductor esta soportado por el eje hueco.

El diagrama de debajo que enseña el proceso de montaje con tornillos de husillo y con un eje hueco y una ranura para chaveta:

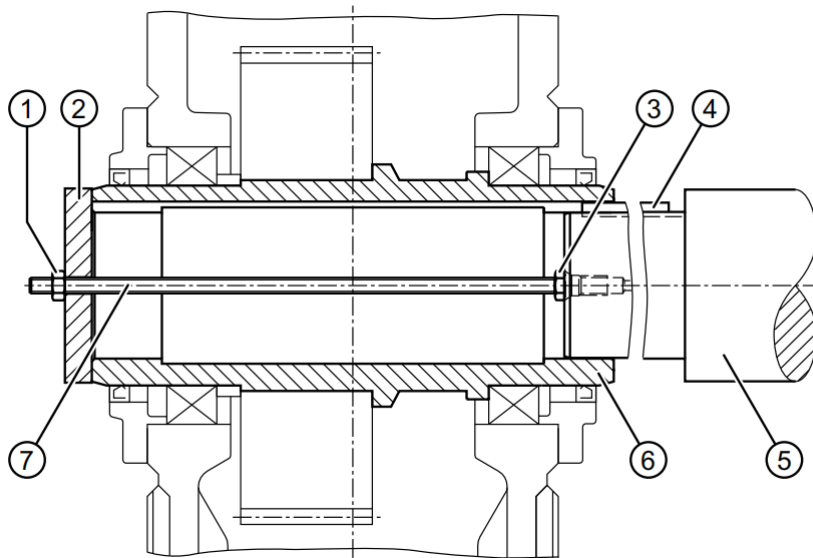


Figura 5-7: Husillo roscado para reductores con eje hueco y chavetero paralelo

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ① Tuerca | ⑤ Eje de máquina |
| ② tapa de extremo | ⑥ Eje hueco |
| ③ Tuerca | ⑦ Husillo roscado |
| ④ Chaveta paralela | |

5.5.3 Desmontaje

Cuando se usen los tornillos de extracción o los husillos roscados, para evitar el riesgo de corrosión, redondee y engrase el final de los husillos (cabeza) que presiona la máquina.

El siguiente diagrama muestra el proceso de desmontaje utilizando una tapa de extremo para reductores con un eje hueco y un hueco para chaveta:

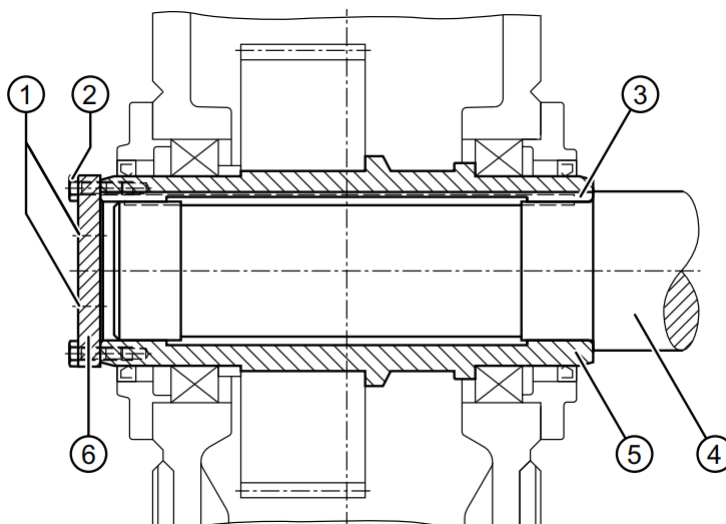


Figura 5-8: Desmontaje utilizando una tapa de extremo

- | | |
|---------------------------|--|
| ① Tornillos de extracción | ④ Eje de máquina |
| ② Pernos | ⑤ Eje hueco |
| ③ Chaveta paralela | ⑥ Tapa de extremo para extracción por empuje |

La tapa de extremo y la tapa auxiliar para quitar el reductor no vienen dadas como una parte estándar del reductor. Las dos caras extremas del eje hueco tienen agujeros roscados para anclar la tapa de extremo al eje.

5.6 Reductor con eje hueco y estirado según DIN 5480

El final del eje de máquina conductora debe tener estrías, según DIN 5480. Además, debe tener un agujero centrado en su cara final, según DIN 332, forma DS (con rosca). Las dimensiones de conexión para el eje de máquina conductora pueden encontrarse en los dibujos del dimensionado en la documentación completa.

Los métodos de preparación, montaje y desmontaje son similares con el eje montado en el reductor con un eje hueco y ranura para chaveta. Por favor, revise el capítulo 5.5.

5.7 Reductor con eje de brida tipo F

5.7.1 Requerimientos

Asegúrese que las siguientes medidas se aplican antes del montaje del reductor con brida tipo F:

- Las áreas de unión entre la cara del eje de brida y de la brida de acoplamiento deben estar completamente libres de grasa. La fiabilidad con la que se transmite el par depende, en gran medida, de esto.
- No utilice ningún disolvente contaminado o paños de limpieza sucios, ni ningún agente de limpieza que contengan aceite (como petróleo o aguarrás) para desengrasar las superficies.

5.7.2 Instalación del reductor

Para montar un reductor con brida tipo F, siga las siguientes instrucciones:

1. Limpie las superficies de contacto del eje de brida y de la brida de acoplamiento
2. Utilizando una máquina de elevación, coloque el reductor encima de la brida de acoplamiento.
3. Antes de apretar los pernos de fijación, asegúrese de que los centradores de las bridas están engranados entre sí
4. Apriete los pernos en diagonal y de forma uniforme entre todos para asegurar el par necesario.

5.8 Reductor con eje hueco y anillo de contracción

5.8.1 Preparaciones

El extremo del eje de la máquina accionada (material C60+N o de mayor resistencia) debe de tener un taladro centrado en su cara frontal, según DIN 332, forma DS (con rosca).

5.8.2 Montaje

Asegúrese de que el eje hueco perforado y el eje de máquina están completamente libres de grasa en la zona en la que se coloca el disco de contracción. La fiabilidad con la que se transmite el par depende de esto.

No utilice ningún disolvente contaminado o paños de limpieza sucios y no utilice ningún agente de limpieza que contenga aceites contaminantes (ej. petróleo o aguarrás) para quitar la grasa.

El siguiente diagrama muestra la preparación del reductor con el eje hueco y el disco de contracción:

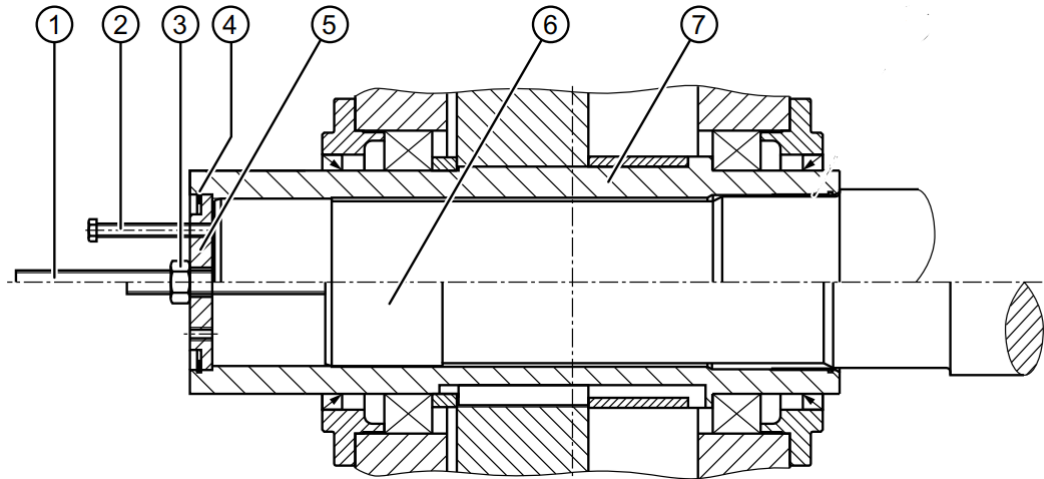


Figura 5-9: Preparación para reductores con eje hueco y disco de contracción

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| ① Husillo roscado | ⑤ Tapa de extremo |
| ② Tornillos de extracción | ⑥ Eje de máquina |
| ③ Tuerca | ⑦ Eje hueco |
| ④ Anillo de bloqueo | |

Partes 1, 2 y 3 no están incluidos en el alcance del suministro.

5.8.3 Desmontaje

1. Desmonte el disco de contracción.
2. Levante el reductor del eje de máquina utilizando los de extracción hasta que queden expuestos los asientos situados bajo el disco de contracción y el casquillo DU.
3. Utilice una maquina de elevación adecuada para levantar el reductor del eje de la máquina y retirarlo.

5.9 Componentes de conexión

5.9.1 Reductores con componentes de conexión

Dependiendo de la especificación del pedido, el reductor puede ser equipado con varios componentes.

Conecte los dispositivos eléctricos de control en lazo cerrado y en lazo abierto conforme a las especificaciones del fabricante.

5.9.2 Conexión del serpentín de refrigeración

Procedimiento

Para conectar el serpentín de refrigeración al reductor, proceda de la siguiente forma:

1. Antes de conectar el serpentín de refrigeración, quite los tapones de sellado de las conexiones.
2. Rellenar el serpentín de refrigeración para quitar cualquier tipo de suciedad del circuito.
3. Conecte el agua de refrigeración a la entrada y salida del serpentín. Observe el dibujo de dimensionado para las posiciones de las conexiones.

Más información

Más información sobre el serpentín de refrigeración puede ser encontrada en el documento completo del reductor.



Información

Observe la información del capítulo del Serpentín de refrigeración.

5.9.3 Conexión con elemento calefactores

Procedimiento

Para conectar elementos calefactores del reductor, proceda de la siguiente forma:

1. Revise que las conexiones de los elementos calefactores no estén dañadas.
2. Conecte el cableado eléctrico de los elementos calefactores.

5.9.4 Conexiones eléctricas

Procedimiento



PELIGRO

Descarga eléctrica

Partes con corrientes pueden causar descargas eléctricas.

Asegurarse de que la planta entera esté desconectada de la red eléctrica antes de empezar el trabajo de instalación.

Para conectar los motores y los dispositivos de monitorización, proceda de la siguiente forma:

1. Asegúrese de que las conexiones de los motores y los dispositivos de monitorización no se encuentran dañados.
2. Conecte los motores y los dispositivos de monitorización de acuerdo con el diagrama de la termina y las instrucciones de funcionamiento.
3. Aislar todos los puntos de entrada de cables (prensaestopas) en los equipos eléctricos, según sea necesario en función del entorno en el que vaya a operar el equipo.

5.10 Procedimiento de apriete

5.10.1 Introducción

Pernos

Los pernos deben seguir las siguientes propiedades:

- Hechos de acero
- Recocido en negro o fosfatado
- Ligeramente engrasados (no añada aceite adicional)



Información

Pernos de sustitución

Sustituya cualquier perno que ya no sea apropiado para su uso por otro que sea del mismo tipo y clase de fuerza.

Roscas de acoplamiento

Las roscas de acoplamiento deben seguir las siguientes propiedades:

- Hechas de acero o hierro fundido
- Secas y cortadas



Información

Uso del lubricante

Como norma, los lubricantes no deben ser usados, porque puede resultar en la sobrecarga de la unión atornillada.

5.10.2

Clases de roscas de acoplamientos

Al atornillar los pernos de fijación, observe la información de la siguiente tabla:

Apriete de	Clase de conexión de pernos	Rango de par creado por la herramienta	Proceso de apriete
Reductor Motor Freno Brazo de reacción	C	$\pm 5\%$ hasta $\pm 10\%$	<ul style="list-style-type: none">• Apriete hidráulico con atornillador mecánico• Apriete controlado por par con llave dinamométrica o con llave dinamométrica con señalización• Apriete con atornillador mecánico de precisión con medición dinámica del par
	D	$\pm 10\%$ hasta $\pm 20\%$	<ul style="list-style-type: none">• Apriete controlado por par con atornillador mecánico
Cubierta protectora Toldo	E	$\pm 20\%$ hasta $\pm 50\%$	<ul style="list-style-type: none">• Apriete con llave de impacto o atornillador de impacto, sin dispositivo de verificación de ajuste• Apriete manual con llave, sin dispositivo de medición de par

Tabla 5-1: Información sobre el apriete de los pernos de fijación

5.10.3

Par de apriete y pre-cargas

Los pernos de conexiones especificados deben ser apretados de acuerdo con los pares establecidos en la siguiente tabla.

Los pares de apriete se aplican a valores de fricción de $\mu_{total} = 0.14$.

La siguiente tabla enumera las pre-cargas y los torques de apriete para los pernos, de las clases de fuerza 8.8; 10.9; 12.9:

Diámetro nominal de la rosca	Clase de fuerza del perno	Fuerza de pretensado para clases de unión atornillada según la tabla del capítulo «Clases de uniones atornilladas»			Par de apriete para clases de unión atornillada según la tabla del capítulo «Clases de uniones atornilladas»		
		C	D	E	C	D	E
d mm		F _{M min.} N			M _A Nm		
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080

Diámetro nominal de la rosca	Clase de fuerza del perno	Fuerza de pretensado para clases de unión atornillada según la tabla del capítulo «Clases de uniones atornilladas»			Par de apriete para clases de unión atornillada según la tabla del capítulo «Clases de uniones atornilladas»		
		C	D	E	C	D	E
d mm		$F_{M \text{ min.}}$ N			M_A Nm		
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900

Tabla 5-2: Pre-cargas y pares de apriete

5.11

Trabajo final

Una vez que todos los componentes han sido ensamblados o conectados, lleve a cabo el siguiente trabajo final:

- Revise que todos los dispositivos desmantelados para el transporte se han vuelto a ensamblar.
- Revise que todos los pernos estén bien apretados después de que la instalación del reductor ha sido completada.
- Revise el alineamiento después de haber apretado todos los elementos. Este no puede cambiar de ninguna forma.
- Asegure la válvula del drenaje del aceite para evitar aperturas accidentales.
- Proteja el reductor de la posible caída de objetos.
- Revise que las protecciones sobre las partes giratorias están bien sujetas. El contacto (accidental o deliberado) con estas partes no está permitido.

6 Puesta en marcha

6.1 Medidas previas a la puesta en marcha

Tome las siguientes medidas antes de la puesta en servicio del reductor:

- Lea y observe las instrucciones.
- Reemplace el tapón del tornillo con el filtro del aire o el filtro de aire húmedo.
- Reductores con antirretornos: observe las medidas correctas antes de la puesta en servicio de los reductores con antirretorno.
- Reductores con accionamiento auxiliar: tome las medidas apropiadas antes de poner en servicio un reductor con accionamiento auxiliar.
- Llene el reductor de aceite.
- Reductor con sistema de suministro de aceite: revise que el sistema de suministro de aceite esté funcionando correctamente.
- Revisar el nivel de aceite.
- Revisar el reductor por pérdidas.
- Asegúrese de que todas las tuberías y componentes estén llenos de aceite

6.1.1 Reductor con antirretorno

Tenga en cuenta las siguientes medidas antes de la puesta en servicio del reductor con antirretorno:

- Rellene el antirretorno con aceite.
- Revise que el antirretorno pueda girar fácilmente en la dirección libre sin aplicar una fuerza excesiva. Para hacerlo, observe las flechas del sentido de rotación en el reductor.
- Antes de conectar el motor, identifique la secuencia de fase de la corriente trifásica. Conecte el motor según la dirección de rotación definida.

ATENCIÓN

El antirretorno y el reductor puede ser dañado.

Si se opera el reductor en el sentido contrario al de bloqueo del reductor, el antirretorno y el reductor pueden ser dañados.

No opere el reductor en el sentido contrario al de bloqueo del antirretorno. Observe la información en la chapa unida al reductor.

6.1.2 Reductor con accionamiento auxiliar

Implemente las siguientes medidas antes de poner en servicio un reductor con un sistema de accionamiento auxiliar:

- Observe la información dada con las instrucciones del sistema de accionamiento auxiliar.
- Rellene el embrague unidireccional con aceite a través de la brida intermedia. Utilice el mismo aceite con la misma viscosidad que el del reductor.
- Si se requiere, suelte el freno en el motor auxiliar.
- Revise que el embrague unidireccional puede rotar fácilmente en la dirección libre sin tener que aplicar excesiva fuerza.
- Para hacerlo, rote el eje del motor auxiliar en la dirección opuesta a la que marca la flecha

direccional del reductor.

- Antes de conectar el accionamiento auxiliar, identifique la fase de la red trifásica.
- Conecte el motor auxiliar para que se corresponda con la dirección de rotación definida.
- Conecte eléctricamente el motor principal y el auxiliar para que solo uno de los dos este conectado y en funcionamiento.
- Para el accionamiento de mantenimiento: revise la función de apagado de la velocidad de supervisión.

6.1.3 Reductor con serpentín de refrigeración

Implemente las siguientes medidas antes de la puesta en servicio del reductor con serpentín de refrigeración:

- Revise que las tuberías conectadas se encuentran bien colocadas y apretadas.
- Abra las válvulas para el circuito de entrada y salida del sistema de refrigeración.
- Asegúrese de que la presión en el serpentín no supere la máxima permitida.
- Asegúrese que la temperatura del agua de enfriamiento no es superior a la máxima permitida.

6.1.4 Reductor con suministro de aceite

Implemente las siguientes medidas antes de la puesta en servicio de un reductor con un sistema de suministro de aceite:

- Asegúrese de que la presión máxima del sistema de suministro de aceite para los componentes no se exceda del valor máximo.
- Asegúrese que la temperatura máxima permitida por el sistema de suministro de aceite no se exceda el valor máximo.

6.1.5 Reductor con elementos calefactores

Por favor, observe las siguientes medidas para poner en servicio el reductor con elementos calefactores:

- Asegúrese de que los elementos calefactores no estén expuestos.
- Revise los interruptores del monitor de temperaturas.

ADVERTENCIA

El cárter del aceite puede incendiarse.

El cárter del aceite puede incendiarse si se encuentra expuesto a elementos calefactores encendidos.

Nunca encienda los elementos calefactores hasta que no haya revisado de que están completamente sumergidos en el aceite.

6.2 Medidas durante la puesta en marcha

Siga las siguientes medidas durante la puesta en servicio del reductor y documéntelo:

- Revise el nivel de aceite.
- Mida la temperatura en el cárter de aceite después de que el reductor esté en funcionamiento.
- Revise el ajuste del sello del eje en el reductor.
- Revise que todas las partes rotatorias tengan movimiento.
- Revise el estado de las válvulas, si están abiertas o cerradas.

- Revise que todas las válvulas del drenaje del aceite estén cerradas.
- Asegúrese de que el resto de las válvulas estén abiertas.
- Revise que las tuberías de conexiones estén bien selladas.
- Para los reductores con monitoreo de cojinetes basados en medir las vibraciones: medir los niveles de vibraciones de los contactos con los cojinetes para crear un valor inicial para poder tener valores comparativos.
- En la puesta de servicio, la señal en el monitor de presión tendría que ser derivada durante 20 segundos. Esto es necesario ya que la presión en el reductor primero debería estabilizarse.

7 Funcionamiento

7.1 Datos de funcionamiento

Introducción

Para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, observe los valores operativos del reductor. Estos están especificados en el Anexo “Datos Técnicos”.

Los siguientes valores operativos se aplican al aceite y al agua para enfriar:

Temperatura máxima de funcionamiento	90°C	aplicable a aceite mineral de los grupos API I o II y a éster sintético saturado
Temperatura máxima de funcionamiento	100°C	aplicable a aceite semi-sintéticos de los grupos API I o II y a éster sintético saturado
Presión del serpentín de refrigeración o del agua de refrigeración	<0.8 bar	

Tabla 7.1: Datos de funcionamiento

7.2 Irregularidades en el funcionamiento

Introducción

Apague el grupo de accionamiento de inmediato si se observa un comportamiento irregular durante las operaciones.

Algunas de estas irregularidades se mencionan a continuación como ejemplos:

- La temperatura del aceite supera a la máxima permitida.
- Salta la alarma del monitor de presión del sistema de enfriamiento del aceite o del sistema de suministro.
- Ruido inusual.

NOTICE

Fallos pueden causar daños en el reductor.

El reductor puede recibir daños si no está apagado cuando una falla sucede.

Apague el grupo de accionamiento inmediatamente si algo falla.

Rectificación de irregularidades en la operación

Proceda para corregir cualquier fallo en el funcionamiento:

1. Apague el grupo de accionamiento si se observan comportamientos irregulares durante su funcionamiento.
2. Consulte el “Comportamiento irregular” para encontrar la causa.
3. Si aun y con eso no es posible determinar la causa, contacte el Servicio al Cliente de DONLY.

7.3

Retirada de servicio de la unidad

Si quita del servicio a un reductor por un tiempo largo, debes tomar las siguientes medidas dependiendo del tiempo que este fuera de servicio:

- Apague el grupo de accionamiento.
- Con reductores con serpentín de refrigeración:
 - Quite toda el agua del serpentín de refrigeración si hay riesgo de congelación.
 - Cierre las válvulas del serpentín de refrigeración de la entrada y salida de agua.
- Tome medidas para preservar el reductor si tienen que estar fuera de servicio durante un largo período de tiempo.

8 Servicio

8.1 Información general de mantenimiento

El operador debe asegurarse el cumplimiento dentro de los límites de tiempo. Esto también aplica si las actividades de mantenimiento son incluidas en el calendario de mantenimiento interno.

El reductor podría ser dañado si los intervalos de mantenimiento no se cumplen.

Los límites estipulados dependen de las condiciones de uso del reductor. Por esta razón, solo es posible marcar los tiempos promedios. Estos se refieren a las siguientes condiciones de uso:

- Tiempo de operación diario, 24h.
- Ciclo de funcionamiento, "ED" 100%.
- Velocidad de entrada del reductor de 1500 rpm.
- Aceite a temperatura media.



ADVERTENCIA

Si el sistema se enciende, hay peligro a la vida.

Trabajar en un reductor, mientras este está funcionando, puede ser peligroso y puede resultar con lesiones fatales.

Siempre apague el reductor y cualquier sistema de suministro del aceite antes de llevar a cabo cualquier trabajo. Toma medidas de prevención para prevenir el reinicio de la parte motriz.

Coloque una nota poniendo claramente de que se están llevando a cabo.

8.2 Calendario de mantenimiento

Mantenimiento y actividades de servicio

La siguiente tabla permite una visualización de todos los mantenimientos que son requeridos para continuar en funcionamiento constante o a intervalos.

Intervalos y tiempos límite	Medidas
Según sea necesario	Cambie el filtro de aire húmedo Limpie el filtro de aire Limpie el ventilador y el reductor
En la placa del reductor, en el dimensionamiento del reductor	Sustituir el antirretorno Sustituir el embrague de rueda libre
A diario	Revise la temperatura del aceite Revise la presión del aceite (si dispone de lubricación por presión) Revise si hay cambios en el ruido del reductor Revise si hay pérdidas Revise la presión del agua

Intervalos y tiempos límite	Medidas
Mensual y antes de la puesta en marcha	Revise el nivel de aceite
Después de 400 horas en funcionamiento	Compruebe el contenido de agua en el aceite Cambie el aceite (o dependiendo de los resultados del aceite) Revise que los tornillos se encuentran apretados
Cada tres meses	Compruebe la monitorización de la velocidad del accionamiento auxiliar Revise el accionamiento auxiliar Limpie el filtro del aceite y el del aire
Cada 3000 horas en funcionamiento	Medir los niveles de vibraciones de los rodamientos
Cada 3000 horas en funcionamiento, o al menos cada 6 meses	Reengrasar las juntas combinadas Medir los niveles de vibraciones de los rodamientos
Cada 5000 horas en funcionamiento, o al menos cada 10 meses	Rellenar la grasa en la tubería de retención de aceite
Cada 12 meses	Revise la fricción de los límites de par del antirretorno Inspeccionar las mangueras Inspeccionar el disco de contracción Revisar el contenido de agua en el aceite
Cada 10000 horas en funcionamiento, o al menos cada 2 años	Cambiar el aceite si se utilizan aceites minerales de los grupos API I o II, o éster sintético saturado (o según el resultado del análisis de la muestra de aceite) Revise la condición del refrigerador de aire (a la vez que cambias el aceite) Revise la condición del enfriador de agua (a la vez que cambias el aceite)
Cada 2 años	Lleve a cabo una revisión general del reductor Revise el serpentín de refrigeración Revise que los tornillos de sujeción están apretados Limpie el ventilador y el reductor
Cada 20000 horas en funcionamiento, o al menos cada 4 años	Cambiar el aceite si se utilizan aceites minerales de los grupos API I o II, o éster sintético saturado (o según el resultado del análisis de la muestra de aceite)
6 años después de su fecha de fabricación	Sustituir las mangueras

Tabla 8.1: Mantenimiento y actividades de servicio

8.3 Trabajos de mantenimiento y reparación

8.3.1 Limpieza del tornillo de ventilación

Intervalo de limpieza

En caso de depósitos de polvo, debe limpiar el tornillo de ventilación antes de que expire el intervalo mínimo de 3 meses.

PRECAUCIÓN

El aire comprimido puede causar lesiones.
Existe un riesgo de lesiones por el uso de aire comprimido.
Utilice gafas de protección.

Procedimiento

Procede tal y como se indica a continuación para la limpieza del tornillo de ventilación:

1. Quite el tornillo de ventilación.
2. No permita que entre material externo al reductor.
3. Limpie el tornillo de ventilación con un limpiador disolvente o con otro limpiador.
4. Seque el tornillo de ventilación y sople utilizando aire comprimido.

8.3.2 Comprobar la temperatura del aceite

Daños en el reductor causados por una temperatura excesivamente alta en depósito de aceite

El reductor puede sufrir daños por una lubricación insuficiente si lo deja trabajar a temperaturas por encima del máximo permisible.

No utilice el reductor con temperaturas de aceite por encima de las permisibles.

Proceso

Sigue el siguiente proceso para confirmar la temperatura del nivel de aceite:

1. Permita que el reductor alcance la temperatura de funcionamiento normal.
2. Opere el reductor a la potencia máxima.
3. Mida la temperatura del aceite.
4. Compare la medida tomada con la máxima permisible.
5. Si se supera la temperatura máxima de trabajo, pare el reductor. Contacte el Servicio al Cliente de DONLY.

8.3.3 Cambio del antirretorno

Introducción

Si opera el reductor a velocidades por debajo a la velocidad de desacoplo del antirretorno, entonces deberá reemplazar el antirretorno con regularidad.

Los intervalos de sustitución se encuentran en el dimensionado y en la placa colocada al reductor. Esta placa se encuentra en la carcasa del reductor cerca del antirretorno.

Procedimiento

Proceda tal y como se indica a continuación para la sustitución:

1. Reemplace el antirretorno.
2. Rellene el nuevo antirretorno con aceite.

8.3.4 Limpieza del ventilador y del reductor

Introducción

El reductor puede dañarse por un mal sistema de enfriamiento si lo hace funcionar con un ventilador dañado o sucio. Dependiendo de las condiciones en donde trabaje, será necesario una limpieza del ventilador y el reductor más seguidas que las marcadas por el calendario de mantenimiento.

Procedimiento

Proceda tal y como se indica a continuación para llevar a cabo la limpieza del ventilador y el reductor:

1. Retire la cubierta de la guía del aire.
2. Utilice un cepillo grueso para quitar la suciedad del impulsor, la cubierta del aire y la rejilla protectora. Nunca utilice cualquier dispositivo con alta presión.
3. Quite cualquier parte de corrosión.
4. Vuelva a colocar la cubierta.
5. Asegúrese de que la cubierta está bien puesta.
6. Asegúrese de que no hay ningún contacto entre el ventilador y la cubierta.

8.3.5 Revisar el serpentín de refrigeración

Introducción

Un serpentín de refrigeración sucio puede causar daños al reductor. Por tanto, es muy importante revisarlo regularmente.

Procedimiento

Para revisarlo, sigue los siguientes pasos:

1. Apagar el abastecimiento de agua.
2. Desconecte la entrada y salida del agua del serpentín.
3. Inspecciona la superficie interior del serpentín por si hay depósitos.
4. Si descubre que hay grandes depósitos dentro del serpentín, haga que el agua o los depósitos donde se guarden sean analizados.
5. Los servicios de análisis se llevan a cabo por especialistas de limpiezas con químicos. Estas empresas también venden unos limpiadores especiales. Antes de usar los limpiadores, asegúrese de se pueda utilizar los materiales del serpentín. Debes consultar los Servicios al Cliente de DONLY. Lea las instrucciones de uso antes de utilizar diferentes tipos de limpiadores.
6. Si el serpentín está muy sucio, tiene que reemplazarse por otro nuevo. Para ello, consulte los Servicios al Cliente de DONLY.
7. Reconecte el agua al serpentín.

ATENCIÓN

Puede subir la temperatura debido al serpentín sucio

Un sobrecalentamiento de sistema puede dañar el reductor.

Cuando el serpentín está muy sucio, ya no puede garantizar un buen funcionamiento y enfriamiento. En esos casos, deberás limpiar con un agente químico el interior del serpentín o cambiarlo por uno nuevo.

8.3.6 8.3.6. Inspeccionar el anillo de contracción

Introducción

La inspección al disco de contracción se limita a una evaluación visual de su condición.

Aspectos a inspeccionar

Observe los siguientes puntos cuando inspeccione el disco de contracción:

- Tornillos sueltos
- Daño causado por el uso de la fuerza
- El anillo interior este alineado con el exterior

8.3.7 Comprobar que todos los tornillos están en su tensión correcta

Proceso

Para comprobar que los tornillos están correctamente apretados, siga los siguientes pasos:

1. Observe que los datos de las clases de conexión, las recargas y los pares son correctos.
2. Cambie cualquier tornillo que ya no sea válido por otro de la misma clase de fuerza y tipo

8.3.8 Inspección general del reductor

Inspección general del reductor por Servicios al cliente

Organiza que los Servicios al Cliente de Donly hagan la inspección general del reductor. Gracias a su experiencia, estos ingenieros son los mejores para saber si alguna parte del reductor necesita ser reemplazada.

8.3.9 Trabajo final

Después de haber finalizado todo el trabajo enumerado en el calendario de mantenimiento, reemplace cualquier tornillo que ya no encaje por otros que sean de la misma fuerza y el mismo tipo.

8.4

Posibles averías

Los fallos enumerados solo están destinados a servir como una guía para la resolución de problemas. Si algún fallo sucede cuando el reductor aún está bajo garantía, no permita que nadie a parte de los servicios al cliente de DONLY intente repararlos.

Aún después de que el período de garantía haya finalizado, aún tendría que mirar de arreglar los problemas a través de DONLY.



Información sobre la pérdida de la garantía

Perderá la garantía del reductor si lo modifica sin buscar la aprobación de DONLY de antemano, o si no utiliza partes oficiales.

Solo utilice partes originales de DONLY. Siempre utilice el servicio al cliente de DONLY para reparar cualquier fallo que suceda cuando el reductor aun esté en garantía.

Posibles fallos y como arreglarlos

La siguiente tabla permite ver un conjunto de los posibles fallos y como se pueden solucionar.

Posibles fallos	Causas	Posibles soluciones
El monitor de presión activa una alarma. (para reductores con lubricación por presión o enfriador aire-aceite).	La presión del aceite se encuentra por debajo del valor mínimo.	<ul style="list-style-type: none"> Revise el nivel de aceite a temperatura ambiente Rellenar con aceite si es necesario Revise la bomba del aceite Si es necesario, cambie la bomba de aceite Revise el filtro del aceite y el filtro de malla gruesa Si es necesario, cambie el filtro del aceite o limpie el filtro grueso
Fuga de grasa por el eje de salida	Retenes de eje defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> Revise los retenes de eje y cambielos si es necesario
Ruido	Daños en los dientes del engranaje	<ul style="list-style-type: none"> Contacte con el Servicio al Consumidor Inspeccione los componentes del engranaje Si es necesario, reemplace los componentes dañados
	La holgura del rodamiento es excesiva	<ul style="list-style-type: none"> Contacte con el Servicio al Consumidor Ajuste la holgura
	Rodamientos defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> Contacte con el Servicio al Consumidor Cambie los rodamientos defectuosos
	El reductor se ha soltado de su fijación	<ul style="list-style-type: none"> Apriete los tornillos y las tuercas al par especificado Cambie los tornillos y tuercas dañados
La superficie exterior del reductor se mancha de aceite	Sellado inadecuado de la tapa de la carcasa o de las juntas	<ul style="list-style-type: none"> Sellado de la tapa de la carcasa o las juntas
	Juntas laberínticas sucias de aceite, posición de transporte incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> Revise el nivel de aceite Limpie las juntas laberínticas
El motor de accionamiento principal no arranca	Dirección del motor incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> Cambie la polaridad del motor
	La jaula del antirretorno con trinquetes mal instalada o defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> Contacte con el Servicio al Consumidor Rotar la jaula del antirretorno 180° o cámbiela

Posibles fallos	Causas	Posibles soluciones
	Embrague unidireccional bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Sustituya el embrague de rueda libre
	La jaula del embrague de rueda libre con trinquetes está montada incorrectamente y/o es defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Gire la jaula del embrague 180º o sustitúyela
	Motor auxiliar defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Repare o sustituya el motor
	El freno del motor no se libera	<ul style="list-style-type: none"> • Corregir la conexión eléctrica del freno • Si es necesario, sustituir el freno del motor
	Jaula del embrague de rueda libre con trinquetes montada incorrectamente	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Gire la jaula del embrague 180º o sustitúyela
	Embrague unidireccional defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Sustituya el embrague de rueda libre
Fugas	Estanqueidad insuficiente de la tapa de la carcasa o de las juntas	<ul style="list-style-type: none"> • Sellar la tapa de la carcasa o las juntas
	Sellos laberínticos contaminados con aceite o posición de transporte incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el nivel de aceite • Limpie los sellos laberínticos
	Estanqueidad insuficiente de la tapa de la carcasa o de las juntas	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las juntas • Sustituir, si es necesario • Sellar la tapa de la carcasa o las juntas
	Retenes de eje defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • Revise los retenes de eje • Sustituir, si es necesario
El aceite está espumando en el reductor	El agente de conservación no está completamente vaciado	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie el aceite
	El sistema de suministro de aceite ha funcionado muchas horas a baja temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el sistema de suministro de aceite • Desgasificar el aceite
	El reductor funciona a bajas temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el reductor • Desgasifique el aceite • Arrancar sin agua de refrigeración durante el arranque en frío
	Agua en el aceite	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar una muestra de aceite en un tubo de ensayo para examinar su estado en cuanto a la presencia de agua • Hacer que un laboratorio químico lo analice • Cambie el aceite si es necesario
	El desgasificador de aceite se ha acabado	<ul style="list-style-type: none"> • Examine el aceite • Cambie el aceite si fuera necesario
	Mezcla de aceites inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Examine el aceite • Cambie el aceite si fuera necesario
Fuga de aceite del reductor	Estanqueidad insuficiente de la tapa de la carcasa o de las juntas	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las juntas y, si es necesario, sustitúyelas • Selle la tapa de carcasa o las juntas • Revise la compresión de las juntas y apriete los tornillos si fuera necesario.

Posibles fallos	Causas	Posibles soluciones
	Tuberías con fugas	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las tuberías y, si es necesario, cámbielas
El sistema de suministro de aceite falla		<ul style="list-style-type: none"> • Observe las instrucciones del sistema de suministro de aceite
Temperatura elevada durante el funcionamiento	El nivel de aceite del reductor es muy elevado	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el nivel de aceite • Si es necesario, corrija el nivel de aceite
	El aceite es antiguo	<ul style="list-style-type: none"> • Revise cuando fue la última vez que se cambió el aceite • Cambie el aceite si fuera necesario
	El aceite está muy contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie el aceite
	El sistema de suministro de aceite o el serpentín de refrigeración es defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el sistema de suministro de aceite o el serpentín • Sustituya los componentes defectuosos, si fuera necesario • Observe las instrucciones del sistema de suministro de aceite
	Reductor con sistema de refrigeración de aceite: el flujo de la refrigeración es muy alto o muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste las válvulas del suministro y el retorno • Comprobar que el enfriador aceite-agua tenga un flujo libre
	Reductor con sistema de refrigeración de aceite: el flujo del aceite a través del sistema de agua de refrigeración es lento	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el filtro del aceite y el filtro de malla gruesa • Si es necesario, reemplace el filtro del aceite o limpie el de malla gruesa
	Reductor con serpentín de refrigeración: depósitos en el serpentín de refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar, o si es necesario, sustituir el serpentín
	Reductores con ventilador: el flujo de aire en la tapa de la guía del aire o la carcasa está sucio	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie la tapa de la guía de aire y la carcasa del reductor
	La temperatura de refrigeración es muy alta	<ul style="list-style-type: none"> • Revise la temperatura • Corrija la temperatura si fuera necesario
	Bomba de aceite defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el funcionamiento de la bomba de aceite • Repare o sustituya la bomba de aceite
Temperatura elevada en los puntos de apoyo	El nivel de aceite del reductor es muy elevado	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el nivel de aceite a temperatura ambiente • Si es necesario, corrija el nivel de aceite
	El aceite es antiguo	<ul style="list-style-type: none"> • Revise cuando fue la última vez que se cambió el aceite • Cambie el aceite si fuera necesario
	El sistema de suministro de aceite es defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el sistema de suministro de aceite • Sustituya los componentes defectuosos, si fuera necesario • Observe las instrucciones del sistema de suministro de aceite
	Rodamientos defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Revise los rodamientos y sustitúyalos, si es necesario
Incremento en la temperatura del antirretorno junto con un fallo en el sistema de bloqueo	Antirretorno dañado	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Revise el antirretorno • Sustitúyalo, si fuera necesario
Incremento en las vibraciones en los puntos de los rodamientos	Rodamientos de contacto defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Revise los rodamientos y sustitúyalos, si fuera necesario

Posibles fallos	Causas	Posibles soluciones
	Engranajes defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Revise los engranajes y sustitúyalos, si es necesario
El indicador de contaminación del filtro doble conmutador activa una alarma	Filtro de doble conmutación obstruido	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie el filtro de doble conmutación tal y como se explica en las instrucciones específicas • Limpie el elemento filtrado
Agua en el aceite	El sistema de suministro de aceite o el serpentín de refrigeración están defectuosos	<ul style="list-style-type: none"> • Revise el sistema de suministro de aceite o el serpentín • Sustituya los componentes defectuosos, si fuera necesario • Observe las instrucciones del sistema de suministro de aceite
	El ventilador del compartimento de maquinaria sopla aire frío sobre el reductor: se produce condensación de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Instale un aislante térmico para proteger la carcasa del reductor • Cierre la salida del aire o cambie de dirección la salida del aire utilizando medidas estructurales
	Condiciones climáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Contacte con el Servicio al Consumidor • Utilice un filtro de aire húmedo, si es necesario
	El aceite forma espuma en el cárter	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar una muestra de aceite en un tubo de ensayo para examinar su estado en cuanto a la presencia de agua • Hacer que un laboratorio químico lo analice

Tabla 8.2: Posibles fallos y como arreglarlos

9 Gestión de residuos

Eliminación del reductor

Cuando tenga que eliminar el reductor después de su vida útil, por favor, observe los siguientes pasos:

- Quite el aceite, agentes conservantes, refrigerantes del reductor y elimínelos según las normativas.
- Deshágase de las partes del reductor según la normativa aplicada en las regulaciones nacionales o recíclelas.

Protección medioambiental

Observe las siguientes medidas de protección medioambientales para su eliminación:

- Deshágase o recicle los elementos de embalaje según lo aplicable en la normativa nacional.
- Cuando cambie el aceite, guárdelo en los recipientes adecuados. Utilice agentes aglutinantes para limpiar cualquier salpicadura de aceite inmediatamente.
- Guardar los agentes de conservación separados de los aceites usados.
- Deshágase de los aceites usados, agentes de conservación, agentes aglutinantes y ropas impregnadas de aceites de acuerdo con la normativa aplicable medioambiental.

10 Piezas de repuesto

A través del almacenaje de los repuestos importantes en el sitio de la instalación, se puede asegurar que el reductor estará listo para funcionar todo el tiempo.



Información

Daños al reductor por un uso indebido de los recambios

Solo utilice repuestos originales de DONLY. DONLY no aceptará declaraciones de garantía por piezas que no sean suministradas por DONLY.

Otros recambios no están aprobados por DONLY. Los recambios que no sean aprobados pueden implicar cambios en las características del reductor, y por lo tanto alterar su funcionamiento y su seguridad activa y pasiva.

La dirección de contacto con DONLY, sus servicios al cliente pueden encontrarse debajo de Servicios y Soporte.

Información requerida al pedir recambios

Para pedir los recambios, referencie la lista de partes. Utilice solo partes de DONLY.

Cuando pida recambios, incluya la siguiente información:

- Número de pedido con posición
- Modelo y tamaño
- Número de pieza
- Cantidad