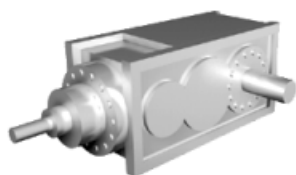
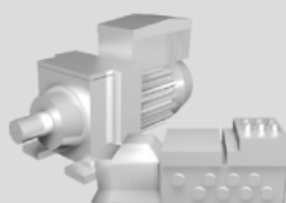
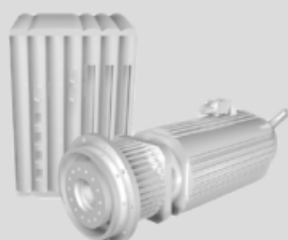
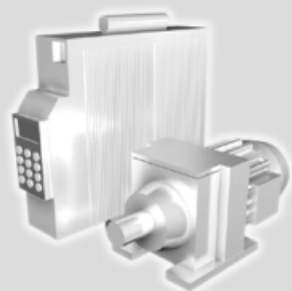




SEW
EURODRIVE



Reductores industriales a prueba de presión de la serie MC..

D6B00

Edición 06/2005

11355891 / ES

Instrucciones de funcionamiento





1	Notas importantes.....	5
2	Notas de seguridad.....	6
2.1	Transporte de reductores industriales.....	7
2.2	Protección antioxidación y de superficie.....	11
2.3	Notas de seguridad para uso en atmósferas potencialmente explosivas	15
2.4	Listas de control.....	16
3	Estructura del reductor.....	17
3.1	Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.P.....	17
3.2	Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.R.....	18
3.3	Designación del modelo / placas de características	19
3.4	Lubricación de reductores industriales.....	21
4	Instalación mecánica	25
4.1	Herramientas y material necesarios.....	25
4.2	Requisitos previos para el montaje	25
4.3	Montaje del reductor	26
4.4	Base del reductor.....	27
4.5	Montaje de reductores de eje macizo	34
4.6	Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con unión por chaveta	36
4.7	Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con anillo de contracción.....	38
4.8	Montaje de un motor con adaptador de motor	45
4.9	Instalación de reductores en atmósferas potencialmente explosivas	48
4.10	Reductores y engranajes de la categoría II2GD	48
5	Opciones de instalación mecánica.....	50
5.1	Instrucciones de instalación importantes	50
5.2	Montaje de acoplamiento	53
5.3	Antirretorno FXM.....	60
5.4	Bomba de extremo del eje SHP.....	63
5.5	Montaje con bancada de acero.....	66
5.6	Brazo de par	68
5.7	Montaje del accionamiento con correas.....	70
5.8	Interruptor de temperatura bimetálico	73
5.9	Adaptador SPM	73
5.10	Ventilador.....	74
5.11	Interruptor de flujo	75
5.12	Indicador visual de caudal	78
5.13	Conexión del sistema de refrigeración de aceite/agua	78
5.14	Conexión del sistema de refrigeración de aceite/aire	78
5.15	Conexión de la bomba de motor	78
5.16	Calefacción del aceite.....	78
6	Puesta en marcha	79
6.1	Puesta en marcha de los reductores MC.....	79
6.2	Puesta en marcha de reductores MC con antirretorno	80
6.3	Puesta en marcha de reductores MC con depósito de expansión de aceite de acero	81
6.4	Medición de la temperatura de superficie y del aceite	84
6.5	Puesta en marcha de reductores/motorreductores en atmósferas potencialmente explosivas	85
6.6	Puesta fuera de servicio de los reductores MC	85



7 Inspección y mantenimiento	86
7.1 Periodos de inspección y mantenimiento.....	86
7.2 Trabajos de inspección/mantenimiento en los acoplamientos.....	86
7.3 Periodos de cambio de los lubricantes	87
7.4 Inspección y mantenimiento del reductor.....	88
8 Fallos	91
8.1 Reparación.....	91
8.2 Fallos del reductor	92
9 Posiciones de montaje	93
9.1 Posiciones de montaje	93
9.2 Superficie de montaje	93
9.3 Orientación de la carcasa M1...M6	94
9.4 Posiciones del eje	96
9.5 Sentido de giro	98
9.6 Símbolos utilizados	102
9.7 Posiciones de montaje de los reductores MC.P.	103
9.8 Posiciones de montaje de los reductores MC.R.	104
10 Notas de diseño y funcionamiento.....	105
10.1 Directrices para la selección del aceite.....	105
10.2 Lubricantes para los reductores industriales MC.	109
10.3 Grasa para juntas	111
11 Declaración de conformidad	112
12 Índice de palabras clave	114



1 Notas importantes

Notas de seguridad y advertencia

Tenga en cuenta las notas de seguridad y de advertencia de esta publicación.



Peligro eléctrico

Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.



Peligro inminente

Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.



Situación peligrosa

Puede ocasionar: lesiones leves o de menor importancia.



Situación perjudicial

Puede ocasionar: daños en el aparato o en el entorno de trabajo.



Información importante sobre la protección contra explosiones.



Consejos e información útil.



Es necesario atenerse a las instrucciones de funcionamiento para que no surjan problemas y para poder reclamar los derechos que otorga la garantía. Por lo tanto, lea atentamente estas instrucciones antes de utilizar el reductor.

Mantenga este manual cerca del reductor, ya que contiene información importante para su funcionamiento.



- Si se modifica la posición de montaje, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE de inmediato.
- Los reductores industriales de la serie MC.. se suministran sin llenado de aceite. Consulte la información de la placa de características.
- Consulte las indicaciones de los capítulos "Instalación mecánica" y "Puesta en marcha".

Tratamiento de residuos



Observe la normativa vigente:

- Las piezas de la carcasa, engranajes, ejes y rodamientos antifricción de los reductores deberán desecharse como chatarra de acero. Con las piezas de fundición gris se procederá de igual manera, salvo que existan acuerdos de recogida selectiva.
- Recoja el aceite usado y deshágase de él como corresponda.



2 Notas de seguridad

Observaciones preliminares

Las siguientes notas de seguridad se refieren al uso de los reductores industriales de la serie MC. Si usan **reductores** de las series R, F, K o S o motores de las series DR/DT/DV, tenga en cuenta también las notas de seguridad para motores y reductores que aparecen en las respectivas instrucciones de funcionamiento.

Tenga también en cuenta las notas de seguridad adicionales de cada capítulo de estas instrucciones de funcionamiento.

Información general

Durante el funcionamiento, así como después del mismo, los reductores industriales y los motores tienen piezas bajo tensión y móviles cuyas superficies pueden estar calientes.

Todos los trabajos relacionados con el transporte, el almacenamiento, la instalación y montaje, la conexión, la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación deberán ser realizados sólo por especialistas cualificados, teniendo en cuenta:

- las correspondientes instrucciones de funcionamiento detalladas y los esquemas de conexiones,
- las señales de advertencia y de seguridad del reductor industrial,
- las normas y los requisitos específicos del sistema y
- las normas nacionales/regionales de seguridad y de prevención de accidentes.



Las siguientes causas pueden ocasionar lesiones graves y daños materiales:

- uso incorrecto,
- instalación o funcionamiento incorrecto,
- extracción de las tapas de protección necesarias o de la carcasa cuando no está autorizado.

Uso previsto

Estos reductores están diseñados para sistemas industriales. Cumplen con las normas y reglamentaciones en vigor. Los datos técnicos y la información sobre las condiciones de uso están indicados en la placa de características y en la documentación.

Es fundamental tener en cuenta todos estos datos.

Transporte

A la recepción del suministro, inspeccione todo el material para detectar posibles daños causados durante el transporte. En caso de haberlos, informe inmediatamente a la empresa transportista. Puede ser necesario cancelar la puesta en marcha.

Puesta en marcha y funcionamiento

En estado **desacoplado**, compruebe si el sentido de giro es el correcto (preste también atención a posibles rechinamientos inusuales al girar el eje).

Fije las chavetas del eje durante las pruebas sin elementos de accionamiento. No desactive el equipo de vigilancia y protección, ni siquiera durante las pruebas.

Desconecte el motor principal en caso de duda, si nota variaciones respecto al funcionamiento normal (por ej. aumento de temperatura, ruidos, vibraciones). Establezca la causa y contacte con SEW-EURODRIVE en caso necesario.

Inspección y mantenimiento

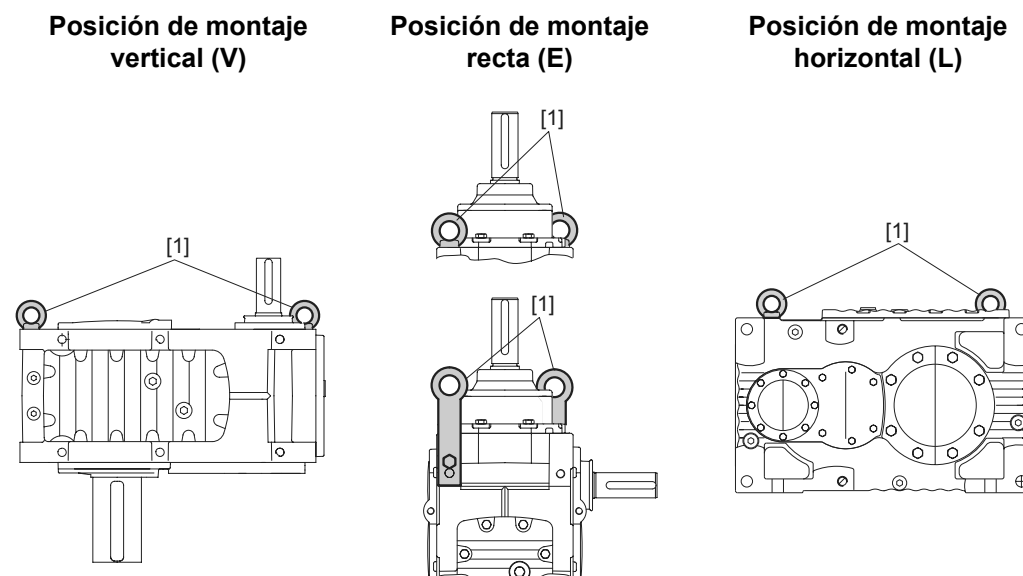
Consulte las instrucciones del capítulo "Inspección y mantenimiento".



2.1 Transporte de reductores industriales

Cáncamos de transporte

Apriete bien los tornillos de los cáncamos de transporte [1]. Están diseñados para soportar el peso del reductor industrial, incluido un motor conectado mediante un adaptador. No aplique ninguna carga adicional.

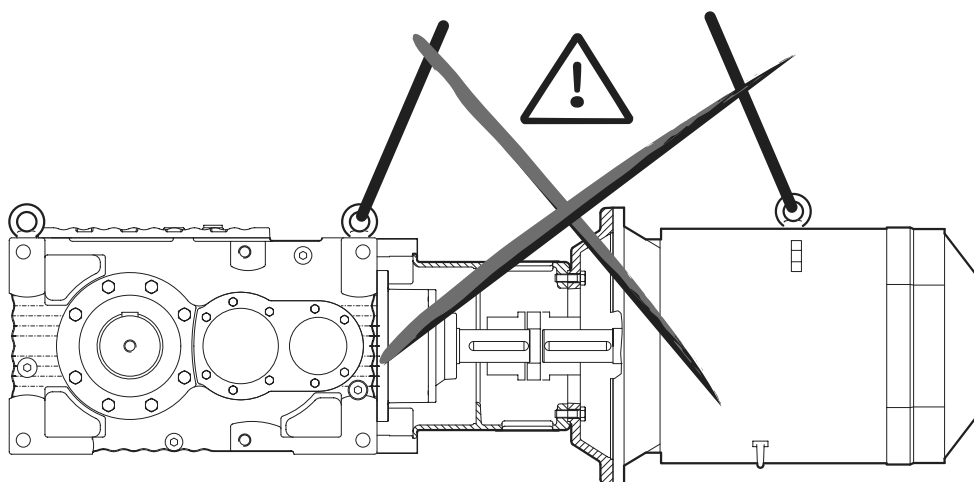


51375AXX

Fig. 1: Posiciones de los cáncamos de transporte



- El reductor principal debe izarse solamente mediante cuerdas o cadenas de elevación colocadas en los dos cáncamos de transporte atornillados en el mismo. El peso del reductor está indicado en la placa de características o en la hoja de dimensiones. Se deberán respetar siempre las cargas y normas indicadas en la placa de características.
- La longitud de las cadenas o de las cuerdas de elevación deberá medirse de modo que el ángulo entre las cadenas o cuerdas no supere los 45°.
- Los cáncamos del motor, los reductores auxiliares o el reductor principal no deberán ser usados para el transporte (→ figuras siguientes).



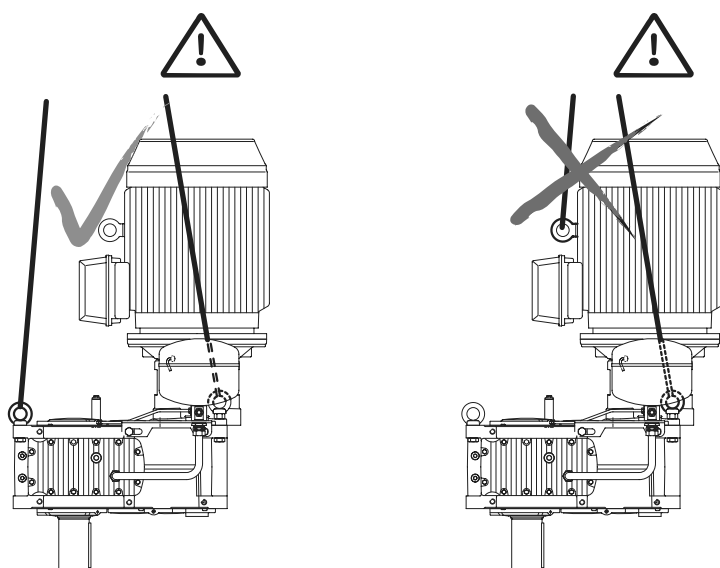
52086AXX

Fig. 2: No use los cáncamos del motor para el transporte



Notas de seguridad

Transporte de reductores industriales



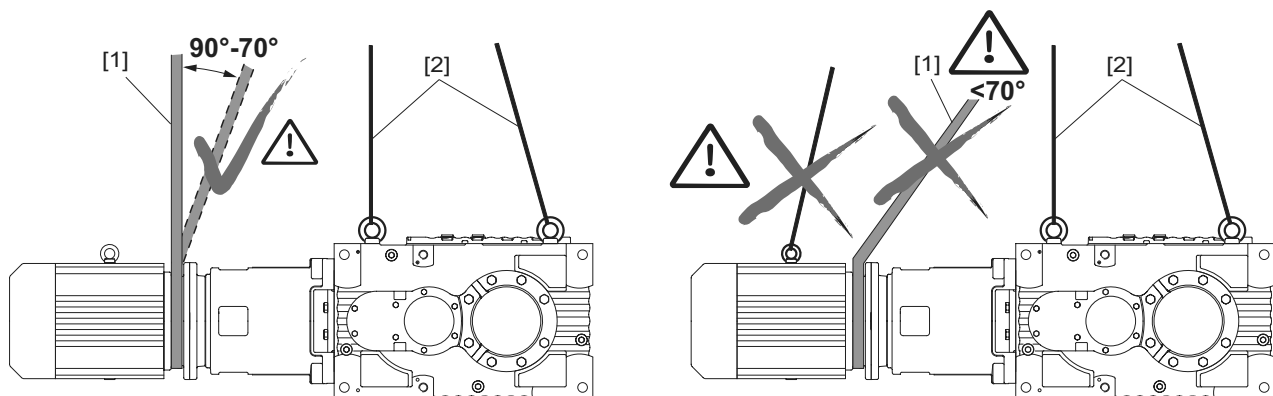
52112AXX

Fig. 3: No use los cáncamos del motor para el transporte

- En caso necesario, utilice un equipo de manipulación adecuado y de dimensiones suficientes. Antes de la puesta en marcha, quite todos los amarres utilizados para el transporte.

Transporte de reductores industriales MC.. con adaptador de motor

Los reductores industriales de la serie **MC.P.. / MC.R..** con adaptador de motor (→ figura siguiente) se deberán transportar usando únicamente cuerdas o cadenas de elevación [2] o correas de elevación [1] que formen un ángulo de 90° (posición vertical) a 70°.



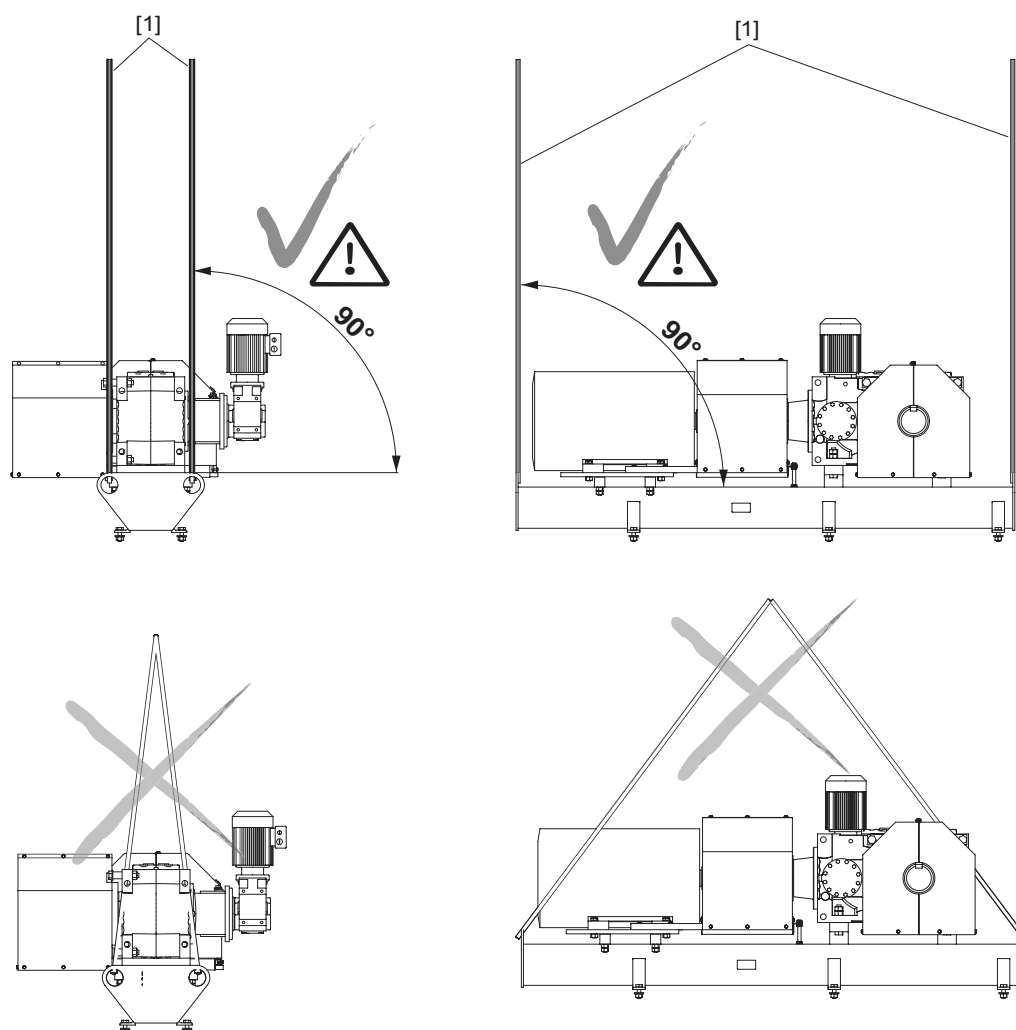
52110AXX

Fig. 4: Transporte de reductores industriales con adaptador de motor. No utilizar los cáncamos del motor para el transporte



Transporte de reductores industriales MC.. en bancada

Los reductores industriales de la serie **MC** en **bancada** (→ figura siguiente) se deberán transportar **únicamente** con **cuerdas de elevación** [1] o cadenas (ángulo de 90°) en **posición vertical** respecto a la bancada:

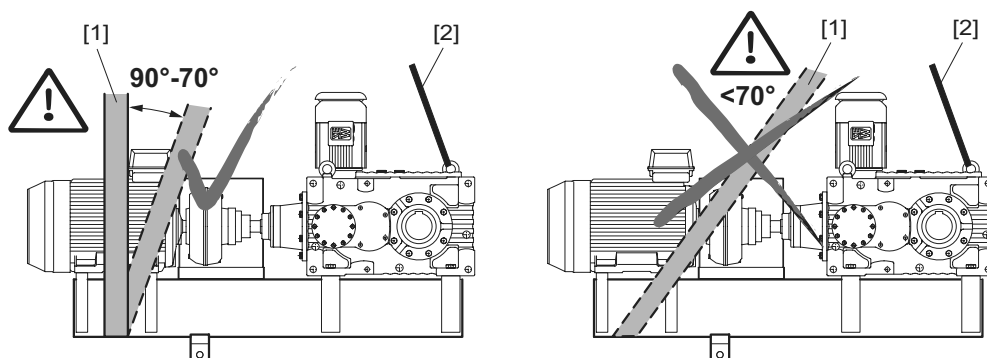


51376AXX

Fig. 5: Transporte de reductores industriales MC.. en bancada

Transporte de reductores industriales MC.. en bancada flotante

Los reductores industriales de la serie **MC** en **bancada flotante** (→ figura siguiente) se deberán transportar **únicamente** usando **correas de elevación** [1] y **cuerdas de elevación** [2] en ángulo de 90° (verticalmente) a 70°.



52081AXX

Fig. 6: Transporte de reductores industriales MC.. en bancada flotante

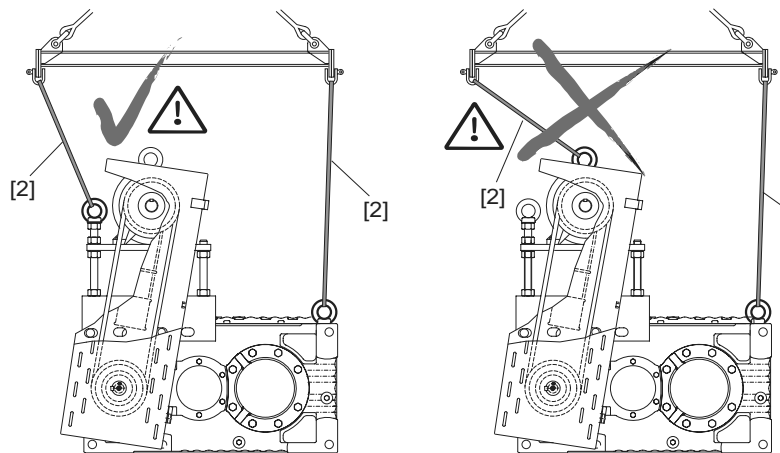


Notas de seguridad

Transporte de reductores industriales

Transporte de reductores industriales MC.. con accionamiento por correas

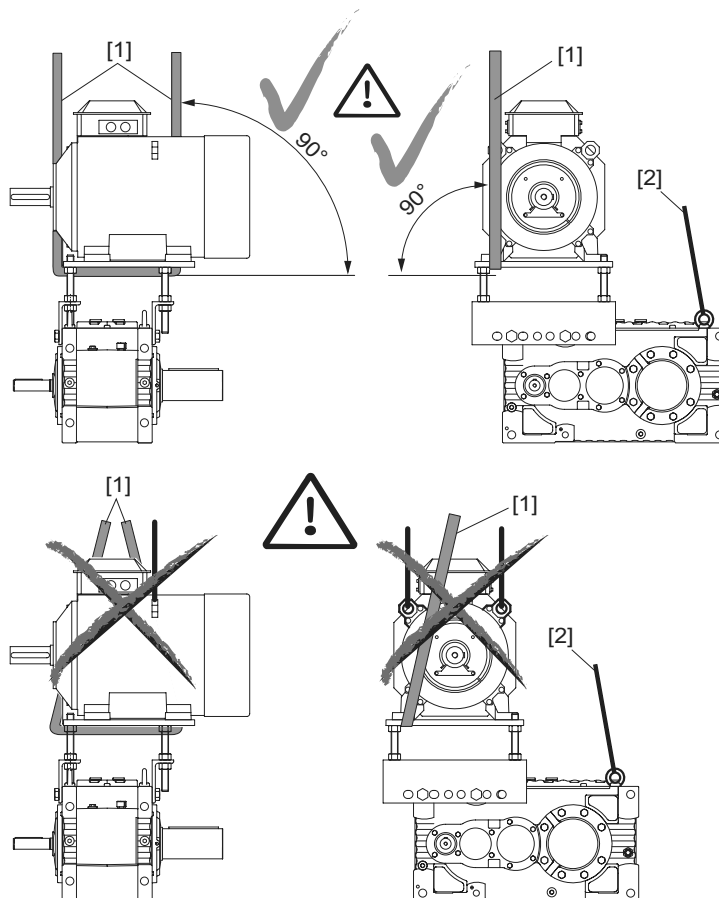
Los reductores industriales de la serie **MC con accionamiento por correas** (en motores hasta el tamaño IEC 200) se deberán transportar sólo con **cuerdas de elevación [2]**. Los cáncamos del motor **no** se deberán utilizar para el transporte.



52109AXX

Fig. 7: Transporte de MC.. con accionamiento por correas (con motores hasta el tamaño IEC 200)

Los reductores industriales de la serie **MC con accionamiento por correas** (en motores de tamaños IEC comprendidos entre 225 y 315) se deben transportar sólo con **correas de elevación [1]** y **cuerdas de elevación [2]** que formen un **ángulo de 90° (en posición vertical)**. Los cáncamos del motor **no** se deberán utilizar para el transporte.



52111AXX

Fig. 8: Transporte de MC.. con accionamiento por correas (con motores de tamaños IEC comprendidos entre 225 y 315)



2.2 Protección antioxidación y de superficie

Introducción

La protección antioxidación y de superficie de los reductores comprende las tres características básicas siguientes:

1. Sistema de pintura
 - Sistema de pintura estándar K7 E160/2
 - Sistema de pintura de alta resistencia K7 E260/3, opcional
2. Protección antioxidación de los reductores con
 - protección interior y
 - protección exterior
3. Embalaje del reductor
 - Embalaje estándar (palet)
 - Caja de madera
 - Embalaje para transporte marítimo

Sistema de pintura estándar K7 E 160/2

Para pintar se sigue el sistema TEKNOS EPOXY SYSTEM K7, basado en la pintura epoxi con alto contenido en sólidos TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de dos capas K7 E 160/2	Espesor
• Imprimación epoxi	60 µm
• Teknoplast HS 150	100 µm
TOTAL	160 µm

Color: RAL 7031, azul grisáceo

Cárteres y carcasas

Para los cárteres y carcasas se emplea pintura en polvo, capa de pintura a base de epoxi (EP).

Espesor de la capa 65 µm

Color: TM 1310 PK, advertencia en color amarillo

Sistema de pintura de alta resistencia K7 E 260/3

Para pintar se sigue el sistema TEKNOS EPOXY SYSTEM K7, basado en la pintura epoxi con alto contenido en sólidos TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de tres capas, E 260/3	espesor
• Imprimación epoxi	60 µm
• Teknoplast HS 150	2x100 µm
TOTAL	260 µm

Color opcional

Otros colores a petición.



Notas de seguridad

Protección antioxidación y de superficie

Uso del sistema de pintura

Contaminación ambiental	Ninguna	Baja	Mediana	Elevada	Muy elevada
Condiciones ambientales típicas		Edificios sin calefacción donde puede haber condensación Atmósferas con bajo nivel de contaminación, especialmente zonas rurales	Locales de producción con alto nivel de humedad y baja contaminación atmosférica. Atmósferas urbanas e industriales, contaminación moderada de dióxido de azufre, zonas costeras con baja carga salina.	Zonas industriales y costeras con moderada carga salina Plantas de productos químicos	Construcciones o zonas sometidas casi permanentemente a condensación y elevada contaminación Zonas industriales con elevados niveles de humedad y atmósferas corrosivas
Montaje	Interiores	Interiores	Interiores o exteriores	Interiores o exteriores	Interiores o exteriores
Humedad relativa	< 90 %	hasta el 95 %	hasta el 100 %	hasta el 100 %	hasta el 100 %
Sistema de pintura recomendado	Sistema de pintura estándar K7 E160/2	Sistema de pintura estándar K7 E160/2	Sistema de pintura estándar K7 E160/2	Sistema de pintura de alta resistencia K7 E260/3	Contactar con SEW-EURODRIVE

Condiciones de almacenamiento y transporte

Los reductores industriales de la serie MC.. se suministran sin llenado de aceite. Se necesitan diferentes sistemas de protección de acuerdo con el periodo de almacenamiento y las condiciones ambientales:

Periodo de almacenamiento: hasta ... meses	Condiciones de almacenamiento Protección antioxidación de los reductores				Condiciones de transporte Embalaje del reductor	
	Exteriores a cubierto	Interiores con calefacción (0...+20 °C)	Zona de almacenamiento próxima al mar – Exteriores a cubierto	Zona de almacenamiento próxima al mar – Interiores	Transporte por tierra	Transporte por mar
6	Protección estándar	Protección estándar	Contactar con SEW-EURODRIVE	Protección a largo plazo	Embalaje estándar	Embalaje para transporte marítimo
12	Contactar con SEW-EURODRIVE	Protección estándar	Contactar con SEW-EURODRIVE	Protección a largo plazo	Embalaje estándar	Embalaje para transporte marítimo
24	Protección a largo plazo	Contactar con SEW-EURODRIVE	Contactar con SEW-EURODRIVE	Protección a largo plazo	Embalaje estándar	Embalaje para transporte marítimo
36	Contactar con SEW-EURODRIVE	Protección a largo plazo	Contactar con SEW-EURODRIVE	Protección a largo plazo	Embalaje estándar	Embalaje para transporte marítimo



**Protección
estándar interior**

- Los reductores son sometidos a una prueba de funcionamiento con aceite protector. El aceite protector es vaciado por SEW-EURODRIVE antes del envío. La capa de aceite protector que queda en las partes internas sirve de protección básica.

**Protección
estándar exterior**

- Los retenes de aceite y las juntas están protegidos con una grasa apropiada.
- Las superficies sin barnizar (incluidas las piezas de repuesto) poseen un recubrimiento protector. Antes de montar otros equipos en dichas superficies, hay que quitar el recubrimiento protector usando un disolvente.
- Las piezas de recambio y las piezas sueltas pequeñas, tales como tornillos, tuercas, etc, se suministran en bolsas de plástico protegidas contra la oxidación (bolsas antioxidación VCI).
- Los agujeros roscados y los agujeros ciegos están tapados con tapones de plástico.
- El tapón de salida de gases (posición → Capítulo "Posiciones de montaje") ya está instalado.

**Protección
estándar /
embalaje**

El embalaje estándar oxidación: El reductor se entrega en un palet sin cubierta



55871AXX

Fig. 9: Protección estándar / embalaje



- Si el reductor se almacena durante más de 6 meses, se recomienda controlar periódicamente el recubrimiento protector tanto de las partes barnizadas como de las no barnizadas. Las partes que han perdido el recubrimiento protector o el barniz se deberán barnizar nuevamente.
- Los LSS deberán girarse por lo menos una vez de forma que cambie la posición de los rodillos de los rodamientos de LSS y HSS. Este procedimiento se deberá repetir cada 6 meses hasta la puesta en marcha.

**Protección a
largo plazo
interior**

El siguiente procedimiento se aplicará como complemento de la "protección estándar":

- Se pulveriza un disolvente VPI a través del orificio de llenado de aceite.
- El tapón de salida de gases se reemplaza con un tapón roscado (antes de la puesta en marcha, hay que reemplazar nuevamente el tapón roscado con el tapón de salida de gases que está unido por separado al reductor).
- **Está terminantemente prohibido abrir el reductor cerca de llamas al aire libre, chispas y objetos candentes, porque pueden causar la ignición de los vapores de los disolventes.**
- **Tome medidas de prevención para proteger al personal contra los vapores de los disolventes. Es de fundamental importancia que no haya llamas al aire libre cuando se aplica el disolvente y cuando éste se evapora.**





Notas de seguridad

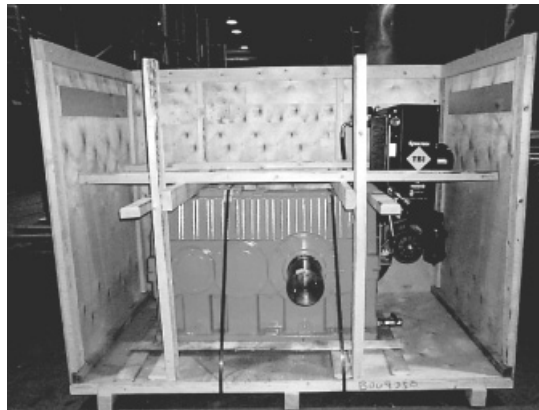
Protección antioxidación y de superficie

Protección a largo plazo exterior

- Los retenes de aceite y las juntas están protegidos con una grasa apropiada.
- Las superficies sin barnizar (incluidas las piezas de repuesto) poseen un recubrimiento protector. Antes de montar otros equipos en dichas superficies, hay que quitar el recubrimiento protector usando un disolvente.
- Las piezas de recambio y las piezas sueltas pequeñas, tales como tornillos, tuercas, etc., se suministran en bolsas de plástico protegidas contra la oxidación (bolsas antioxidación VCI).
- Los agujeros roscados y los agujeros ciegos están tapados con tapones de plástico.
- El tapón de salida de gases (posición → Capítulo "Posiciones de montaje") ya está instalado.

Protección a largo plazo / embalaje

- El embalaje para transporte marítimo disponible: El reductor se embala en una caja de madera contrachapada con una estructura de madera



55872AXX

Fig. 10: Protección a largo plazo / embalaje



- Si el reductor se almacena durante más de 6 meses, se recomienda controlar periódicamente el recubrimiento protector tanto de las partes barnizadas como de las no barnizadas. Las partes que han perdido el recubrimiento protector o el barniz se deberán barnizar nuevamente.
- Los LSS deberán girarse por lo menos una vez de forma que cambie la posición de los rodillos de los rodamientos de LSS y HSS. Este procedimiento se deberá repetir cada 6 meses hasta la puesta en marcha.
- La protección interior de largo plazo con el disolvente VPI se deberá repetir cada 24 – 36 meses (conforme a la tabla "Almacenamiento y condiciones de transporte") hasta la puesta en marcha.

Embalaje alternativo

A petición, el reductor se puede suministrar en una caja de madera con protección estándar del reductor.



2.3 Notas de seguridad para uso en atmósferas potencialmente explosivas



Las mezclas de gas explosivo o concentraciones de polvo pueden causar lesiones fatales o graves cuando entran en contacto con las piezas calientes, bajo tensión o móviles del reductor o del motorreductor.

Las operaciones relacionadas con la instalación, conexión, puesta en marcha, mantenimiento y reparación de los reductores /motorreductores y con los componentes eléctricos opcionales deberán ser realizadas por personal cualificado, teniendo en cuenta lo siguiente:

- las presentes instrucciones,
- las señales de advertencia y de seguridad colocadas en el reductor /engranaje,
- todos los documentos de planificación de proyectos, instrucciones de funcionamiento y diagramas de conexiones relacionadas con el aparato,
- las normas y los requisitos específicos del sistema y
- los reglamentos nacionales / regionales vigentes (protección contra explosiones, seguridad y prevención de accidentes).

Uso previsto

Los reductores / motorreductores están diseñados para sistemas industriales y deberán ser usados únicamente conforme a lo previsto en la documentación técnica suministrada por SEW-EURODRIVE y en la información de la placa de características. Todo ello cumple con las normas y reglamentos aplicables y con los requisitos de la directiva 94/9/CE.

Se podrá usar un motor de impulsión conectado al reductor sólo si respetan las condiciones descritas en el Cap. "Puesta en marcha de los reductores / motorreductores en atmósferas potencialmente explosivas".



Se podrá usar un motor conectado al reductor utilizando un variador de frecuencia sólo si se respetan los datos de la placa de características del reductor.



Si el reductor se usa junto a un reductor de velocidad variable, hay que tener cuidado al cumplir las instrucciones de funcionamiento suministradas con el reductor de velocidad variable.



Se podrá utilizar un motor montado en el reductor usando un adaptador o correa (por ejemplo) sólo si se respetan los datos de la placa de características del reductor.



Los lugares próximos deberán estar libres de agentes oxidantes que puedan dañar la pinturas y las juntas.



2.4 Listas de control

Antes de la puesta en marcha En la lista de control se detallan todas las actividades que deberán realizarse **antes de la puesta en marcha** de un reductor, de acuerdo con la directiva 94/9/CE sobre uso de aparatos en atmósferas potencialmente explosivas.

Comprobación en el PEA antes de la puesta en marcha	Control	Información en el cap. ...
A la recepción del suministro, inspeccione todo el material para detectar posibles daños causados durante el transporte. En caso de haberlos, informe inmediatamente a la empresa transportista. Puede ser necesario cancelar la puesta en marcha. Retire todos los amarres del transporte antes de la puesta en marcha.		2
Los datos de la placa de características del aparato deben corresponder con los valores de la atmósfera potencialmente explosiva de funcionamiento in situ: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de equipamiento • Categoría EX • Zona EX • Clase de temperatura • Temperatura de superficie máxima 		3.3 y 4.10
¿Se han tomado las medidas necesarias para asegurar que no haya atmósfera potencialmente explosiva, aceites, ácidos, gases, vapores o radiación de interferencia cuando se instala el reductor?		4.2
¿La temperatura ambiente cumple con la indicada en la tabla de lubricantes?		10
¿Se han tomado las medidas necesarias para asegurar que los reductores tengan suficiente ventilación y no estén sujetos a calentamiento por parte de una fuente externa (por ej. a través de los acoplamientos)? El aire de enfriamiento no debe superar los 40 °C.		4.3 y 4.10
¿La posición de montaje corresponde con la indicada en la placa de características del reductor? Observación: Debe ponerse en contacto con SEW-EURODRIVE antes de cambiar la posición de montaje. En caso de no hacerlo, la certificación ATEX perderá su validez.		4.3
¿El nivel de aceite para la posición de montaje corresponde con la cantidad de llenado de aceite indicada en la placa de características del reductor?		4.3
¿Se encuentra libre el acceso a los controles de aceite, los tapones roscados de vaciado, los tapones de salida de gases y las válvulas?		4.3
¿Todos los elementos de entrada y de salida que van a ser instalados tienen certificación ATEX?		4 y 5
En caso de reductores solos con adaptadores o de montaje con eje de entrada, ¿se han tomado las medidas necesarias para asegurar que no se superen los valores indicados en la placa de características del reductor?		5
Cuando se instala un reductor de eje hueco con anillo de contracción: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Se ha instalado correctamente la cubierta? 		4.6 y 4.7
Cuando se instala un motor en el eje de entrada y se usa una correa: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Tiene la correa entre el extremo del eje de entrada y el eje del motor la resistencia de derivación suficiente ($< 10^9 \Omega$)? • Antes de instalar una cubierta de seguridad: ¿El fabricante de la cubierta de seguridad ha realizado un análisis de riesgos que demuestre que no existen fuentes de ignición (p. ej. chispas por roces)? (en caso de no usar la cubierta de seguridad de SEW-EURODRIVE) 		5.7
Para motores conectados a la red: <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que los datos de la placas de características del reductor y del motor se correspondan con los condiciones reales in situ. 		5

Durante la puesta en marcha En la lista de control se detallan todas las actividades que deberán realizarse **durante la puesta en marcha** de un reductor, de acuerdo con la directiva 94/9/CE sobre uso de aparatos en atmósferas potencialmente explosivas.

Comprobación en el PEA durante la puesta en marcha	Control	Información en el cap. ...
Mida la temperatura de superficie después de aprox. 6 horas. La diferencia de temperatura respecto a la temperatura ambiente no deberá ser superior a 70 °C. ¡Detenga inmediatamente el aparato y contacte con SEW-EURODRIVE si el valor es > 70 °C!		5.4
Mida la temperatura del aceite. Añada 10 °C al valor medido. Utilice este valor para determinar el intervalo de cambio del lubricante.		5.4

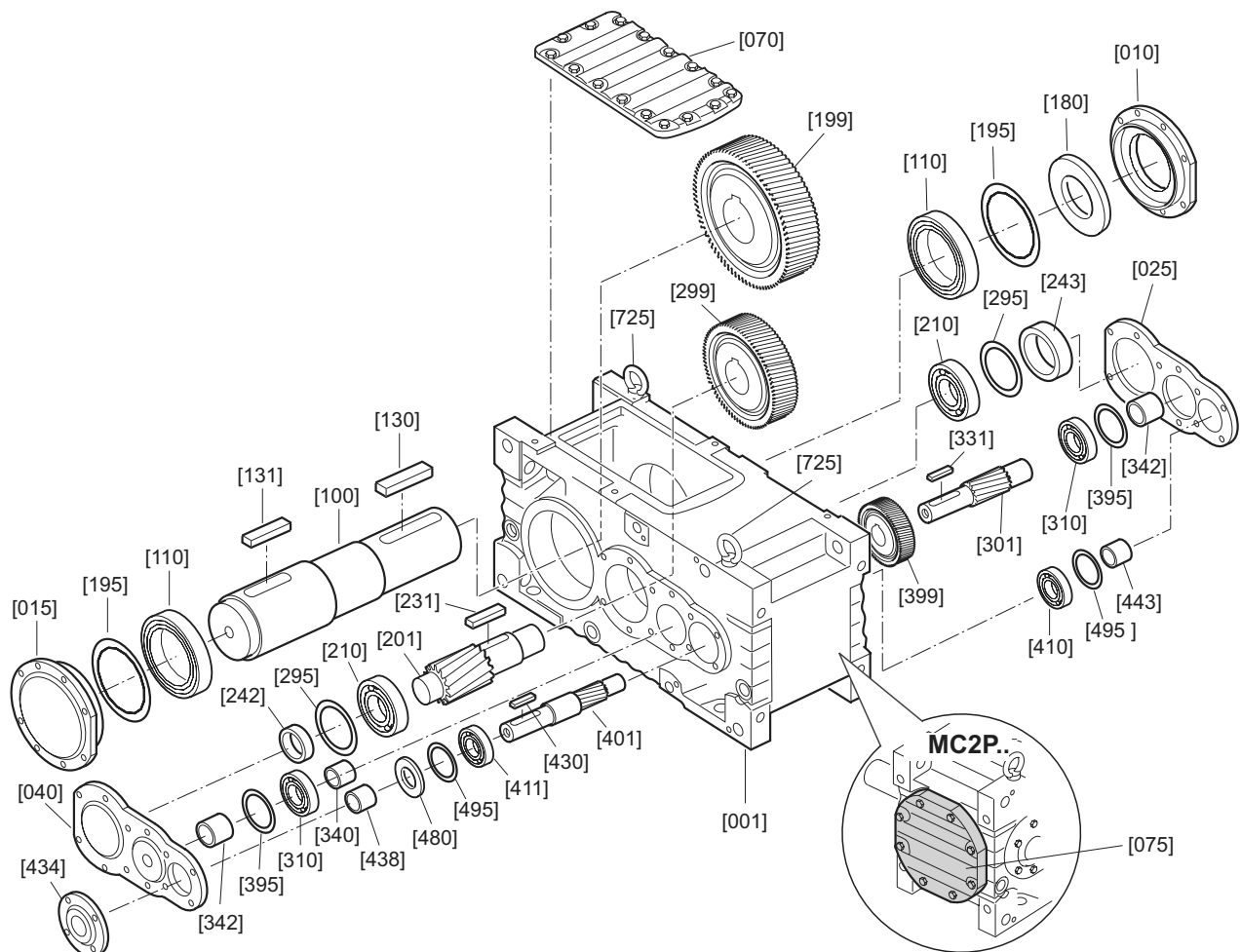


3 Estructura del reductor



Las siguientes ilustraciones sirven para explicar la estructura general. Su propósito es únicamente facilitar la asignación de las piezas a las listas de piezas de repuesto. Es posible que existan diferencias en función del tamaño del reductor y de su diseño.

3.1 Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.P..



51718AXX

Fig. 11: Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.P..

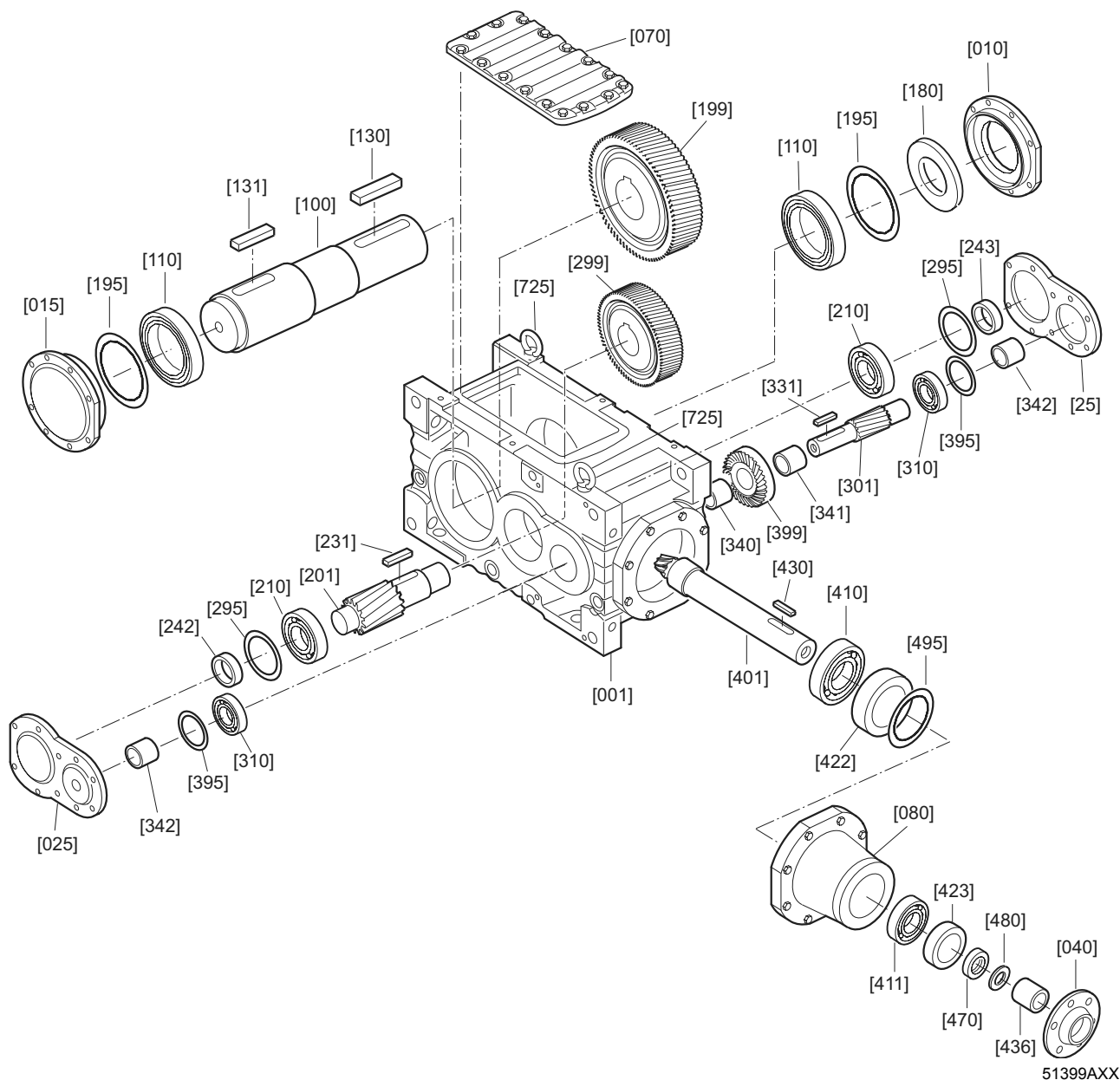
[001] Carcasa del reductor	[131] Chaveta	[299] Rueda dentada	[410] Rodamiento
[010] Tapa del rodamiento	[180] Retén de aceite	[301] Eje del piñón	[411] Rodamiento
[015] Tapa del rodamiento	[195] Arandela de ajuste	[310] Rodamiento	[430] Chaveta
[025] Tapa del rodamiento	[199] Rueda dentada de salida	[331] Chaveta	[434] Cubierta
[040] Tapa del rodamiento	[201] Eje del piñón	[340] Casquillo distanciador	[438] Casquillo
[070] Tapa de la carcasa	[210] Rodamiento	[342] Casquillo distanciador	[443] Casquillo distanciador
[075] Tapa de montaje	[231] Chaveta	[395] Arandela de ajuste	[480] Retén de aceite
[100] Eje de salida	[242] Distanciador	[399] Rueda dentada	[495] Arandela de ajuste
[110] Rodamiento	[243] Distanciador	[401] Eje de entrada	[725] Cáncamo de suspensión
[130] Chaveta	[295] Arandela de ajuste		



Estructura del reductor

Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.R..

3.2 Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.R..



51399AXX

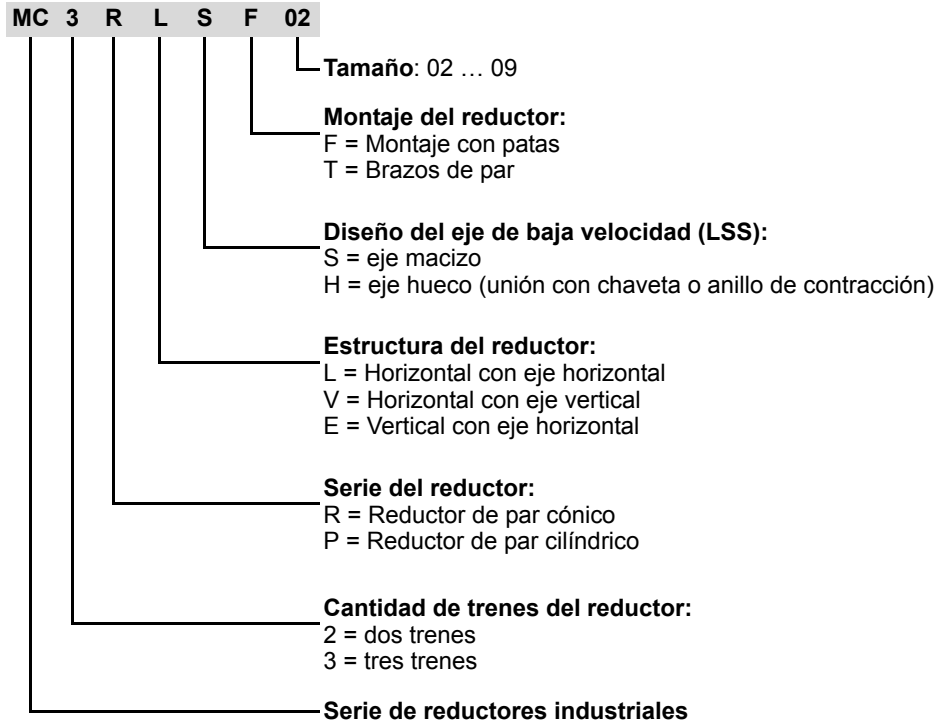
Fig. 12: Estructura básica de los reductores industriales de la serie MC.R..

[001]	Carcasa del reductor	[131]	Chaveta	[299]	Rueda dentada	[410]	Rodamiento
[010]	Tapa del rodamiento	[180]	Retén de aceite	[301]	Eje del piñón	[411]	Rodamiento
[015]	Tapa del rodamiento	[195]	Arandela de ajuste	[310]	Rodamiento	[422]	Casquillo del rodamiento
[025]	Tapa del rodamiento	[199]	Rueda dentada de salida	[331]	Chaveta	[423]	Casquillo del rodamiento
[040]	Cubierta	[201]	Eje del piñón	[340]	Casquillo distanciador	[430]	Chaveta
[070]	Tapa de la carcasa	[210]	Rodamiento	[341]	Casquillo distanciador	[436]	Manguito
[080]	Tapa del rodamiento	[231]	Chaveta	[342]	Casquillo distanciador	[470]	Tuerca de apriete
[100]	Eje de salida	[242]	Casquillo distanciador	[395]	Arandela de ajuste	[480]	Retén de aceite
[110]	Rodamiento	[243]	Casquillo distanciador	[399]	Engranaje cónico	[495]	Arandela de ajuste
[130]	Chaveta	[295]	Arandela de ajuste	[401]	Árbol del piñón cónico	[725]	Cáncamo de suspensión



3.3 Designación del modelo / placas de características

Ejemplo de designación del modelo





Estructura del reductor

Designación del modelo / placas de características

Ejemplo: Placa de características de la serie de reductores industriales MC, SEW-EURODRIVE

<input type="radio"/> SEW-EURODRIVE		Bruchsal / Germany		<input type="radio"/>
Type	MC3RLSF02			
Nr. 1	03 30764647		Nr. 2	K3463
	norm.	min.	max.	i 1 :
PK1 [kW]	16.5	16.5	16.5	FS 3.64
MK2 [kNm]	2.04	2.04	2.04	FR1 [kN] 0
n1 [1/min]	1500	1500	1500	FR2 [kN] 0
n2 [1/min]	73.8	73.8	73.8	FA1 [kN] 0
Operation instructione have to be observed!				FA2 [kN] 0
Made by SEW	Finland		Mass [kg]	219
Qty of greasing points	2	Fans	0	II3GD c, k T4/150°C IP65
Lubricant	Synthetic Oil ISO VG 460 EPPAO - 7 ltr.			Year 2003
<input type="radio"/> FSA GmbH EUCode0588 <input type="radio"/>				

56625AXX

Typ		Designación del modelo
Nr. 1		Número de fabricación 1
Nr. 2		Número de fabricación 2
P _{K1}	[kW]	Potencia de funcionamiento entrada reductor
M _{K2}	[kNm]	Par motor de servicio entrada reductor
n ₁	[1/min]	Velocidad de entrada (HSS)
n ₂	[1/min]	Velocidad de salida (LSS)
norm.		punto de funcionamiento normal
min.		punto de funcionamiento mínimo
max.		punto de funcionamiento máximo
i		Factor de reducción exacto del reductor
F _S		Factor de servicio
F _{R1}	[kN]	Carga radial existente en HSS
F _{R2}	[kN]	Carga radial existente en LSS
F _{A1}	[kN]	Carga axial existente en HSS
F _{A2}	[kN]	Carga axial existente en LSS
Mass	[kg]	Peso del reductor
Qty of greasing points:		Cantidad de puntos en que hay que repetir el engrase
Fans		Número de ventiladores de refrigeración montados
Lubricant		Tipo de aceite y clase de viscosidad / cantidad de aceite
Year		Año de fabricación



3.4 Lubricación de reductores industriales

De acuerdo con la **posición de montaje**, en los reductores industriales de la serie MC.. se utiliza uno de estos **tipos de lubricación**: "**lubricación por barboteo**" o "**lubricación por baño de aceite**".

Lubricación por barboteo

La lubricación por barboteo se utiliza para reductores industriales de serie MC.. en posición de montaje horizontal (designación del modelo MC..**L**..). En la lubricación por barboteo, el nivel de aceite es bajo. Con este método de lubricación, el aceite salpica el rodamiento y el engranaje.

Lubricación por baño de aceite

La lubricación por baño de aceite se usa en los reductores industriales de la serie MC.. en posición de montaje horizontal (designación del modelo MC..**V**..) y en posición de montaje recta (designación del modelo MC..**E**..). En la lubricación por baño de aceite, el nivel de aceite es tan elevado que el engranaje y el rodamiento quedan totalmente sumergidos en el lubricante.

En los reductores industriales de las series MC.PV.., MC.RV.. y MC.RE.. **con lubricación por baño de aceite siempre se utilizan depósitos de expansión del aceite. En caso de que el reductor se caliente durante el funcionamiento, el depósito de expansión del aceite permite que el lubricante se expanda.**

Independientemente de la posición de montaje, se utilizará un depósito de expansión de acero si el reductor se emplaza al aire libre y bajo condiciones ambientales de humedad elevada. El depósito se puede usar tanto con la versión de eje macizo como con la de eje hueco. Una membrana situada en el depósito de expansión aísla el aceite del reductor del aire ambiente húmedo, garantizando que no se acumule ningún tipo de humedad en el reductor.

Símbolos utilizados

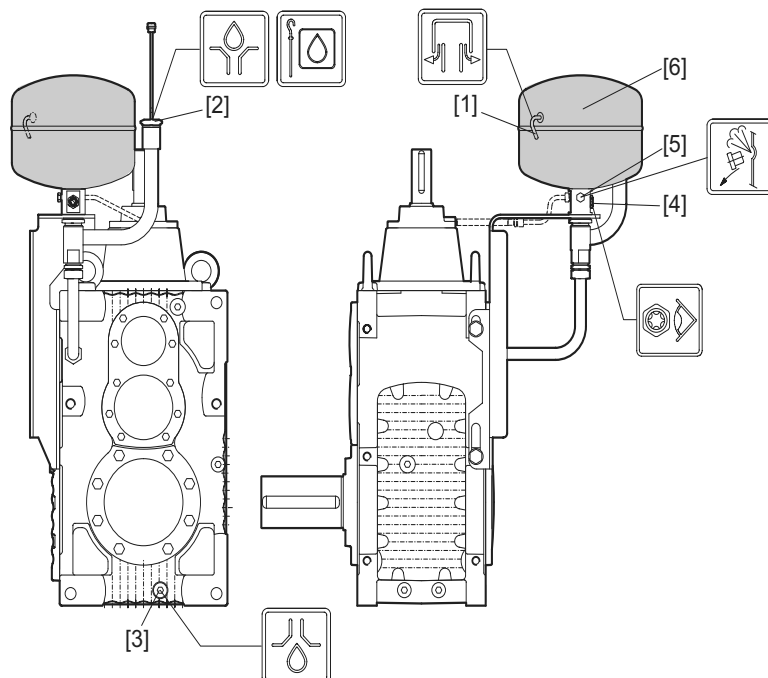
La siguiente tabla muestra los símbolos utilizados en las figuras y su significado.

Símbolo	Significado
	Tapón de salida de gases
	Apertura de inspección
	Varilla del nivel de aceite
	Tapón de vaciado de aceite
	Tapón de llenado de aceite
	Mirilla del aceite
	Tapón de salida de aire



**Lubricación por
baño de aceite
para posición de
montaje vertical
con eje horizontal**

El depósito de expansión de aceite de acero (6) se usa en los reductores industriales de la **serie MC** en **posición de montaje vertical con eje horizontal** (designación del modelo **MC.PE..** o **MC..RE..**).



51586AXX

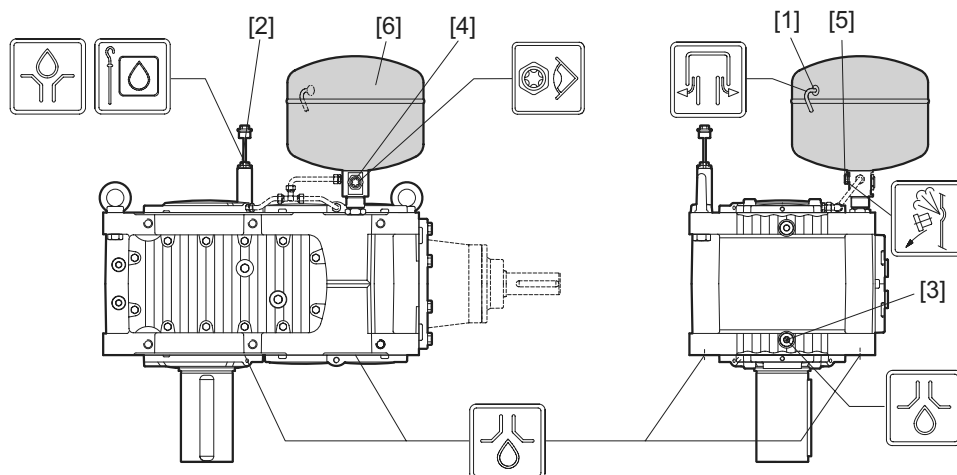
Fig. 13: Reductores industriales MC.PE../MC.RE.. con depósito de expansión de aceite de acero

- | | |
|---------------------------------|--|
| [1] Salida de gases | [4] Mirilla del aceite |
| [2] Varilla del nivel de aceite | [5] Tapón de salida de aire |
| [3] Tapón de vaciado de aceite | [6] Depósito de expansión de aceite de acero |



**Lubricación por
baño de aceite
para posición
de montaje
horizontal con
eje vertical**

El depósito de expansión de aceite de acero (6) de los reductores industriales de la serie MC en posición de montaje horizontal con eje vertical (designación del modelo MC.PV.. / MC.RV..) está situado en el lado de la tapa de montaje.

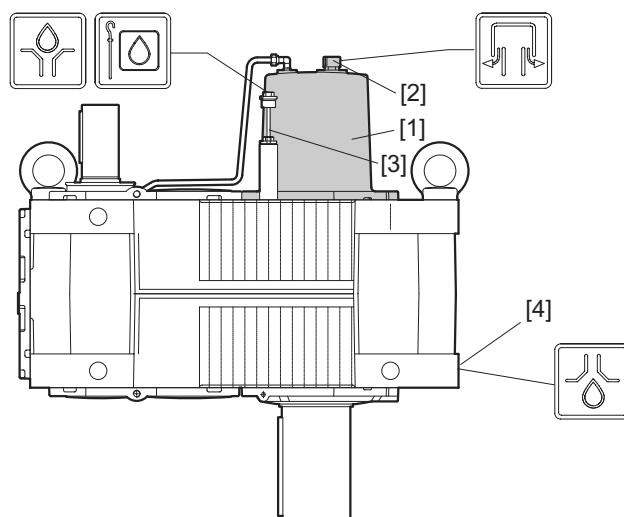


51588AXX

Fig. 14: Reductores industriales MC.PV../MC.RV.. con depósito de expansión de aceite de acero

- | | |
|---------------------------------|--|
| [1] Salida de gases | [4] Mirilla del aceite |
| [2] Varilla del nivel de aceite | [5] Tapón de salida de aire |
| [3] Tapón de vaciado de aceite | [6] Depósito de expansión de aceite de acero |

En condiciones ambientales secas, se usa un depósito de expansión de aceite de fundición (1). El depósito de expansión se utilizará solamente en la posición de montaje con el eje macizo de salida mirando hacia abajo (designación del modelo MC.PVSF.. o MC.RVSF..).



51589AXX

Fig. 15: Reductores industriales MC.PVSF../MC.RVSF.. con depósito de expansión de aceite de fundición

- | | |
|--|---------------------------------|
| [1] Depósito de expansión de aceite de fundición | [3] Varilla del nivel de aceite |
| [2] Tapón de salida de gases | [4] Tapón de vaciado de aceite |

**Lubricación a presión**

Independientemente de la posición de montaje y si así se solicita, también se puede aplicar la lubricación a presión como método de lubricación.

En la lubricación a presión, el nivel de aceite es bajo. Para los tamaños 04 al 09, el engranaje y los rodamientos no sumergidos en el baño de aceite se lubrican mediante una bomba del extremo del eje (→ Apdo. "Bomba del extremo del eje"), o, con tamaños entre 02 y 09, mediante una bomba de motor (Apdo. → "Bomba del motor").

El método de "lubricación a presión" se usa en los siguientes casos:

- no se desea aplicar la lubricación por baño de aceite para las posiciones de montaje vertical con eje horizontal y horizontal con eje vertical
- las velocidades de entrada son demasiado elevadas
- es preciso enfriar el reductor mediante un sistema de refrigeración externo de aceite/agua (→ Apdo. "Sistemas de refrigeración de aceite/agua") o de aceite/aire (→ Apdo. "Sistema de refrigeración de aceite/aire")



Para más información sobre los depósitos de expansión de aceite, consulte el apdo. "Posiciones de montaje".



4 Instalación mecánica

4.1 Herramientas y material necesarios

El suministro no incluye:

- Juego de llaves
- Llave de ajuste dinamométrica (para anillos de contracción)
- Dispositivos de sujeción del motor a su adaptador
- Dispositivo de montaje
- Arandelas de ajuste y anillos distanciadores, si fueran necesarios
- Dispositivos de fijación para elementos de entrada y salida
- Lubricante (p. ej. fluido NOCO® de SEW-EURODRIVE)
- Para reductores de eje hueco (→ Apdo. "Montaje y desmontaje de reductores de eje hueco con unión por chaveta"): Vástago roscado, tuerca (DIN 934), tornillo de sujeción, tornillo estrangulador
- Componentes de fijación según lo descrito en el apdo. "Base del reductor"

Tolerancias de montaje

Extremo del eje	Bridas
Tolerancia diametral, en conformidad con DIN 748 <ul style="list-style-type: none"> • ISO k6 para ejes macizos con $\varnothing \leq 50$ mm • ISO m6 para ejes macizos con $\varnothing > 50$ mm • ISO H7 para ejes huecos con anillo de contracción • ISO H8 para ejes huecos con chavetero • Orificio central de conformidad con DIN 332, forma DS.. 	Tolerancia de pestaña de centrado: <ul style="list-style-type: none"> • ISO js7 / H8

4.2 Requisitos previos para el montaje

Compruebe que se cumplan las siguientes condiciones:

- Los datos de la placa de identificación del motor de engranajes corresponden con el sistema de suministro de tensión.
- El aparato no presenta daños causados durante el transporte o el almacenamiento.
- Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos:

- La temperatura ambiente es conforme a la tabla de lubricantes que figura en el cap. Lubricantes (ver estándar).

Se prohíbe la instalación de los equipos en las siguientes condiciones ambientales:

- Atmósfera potencialmente explosiva
- Aceites
- Ácidos
- Gases
- Vapores
- Interferencia de radiación

- Limpie muy bien los agentes antioxidantes, contaminación y demás agentes similares de los ejes de salida y de las bridas. Utilice un disolvente comercial. No deje que el disolvente entre en contacto con los bordes de cierre de los retenes, pues podría dañarlos.
- Si las condiciones ambientales son desfavorables, proteja los retenes contra el desgaste en el extremo de salida.





4.3 Montaje del reductor

El reductor o motorreductor se podrá instalar sólo en la posición de montaje especificada.

La estructura de apoyo deberá tener las siguientes características:

- Plana
- Amortiguación de vibraciones
- Rigidez a la torsión

No apriete las patas de la carcasa y las bridas de montaje una contra otra y respete las cargas radiales y axiales permitidas.



Los tapones de vaciado y comprobación del aceite y las válvulas de salida de gases deben quedar libres.



Antes de la puesta en marcha, compruebe que el llenado de aceite corresponda con la posición de montaje. (→ Cap. "Lubricantes", datos de la placa de características)



Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE antes de cambiar la posición de montaje. En caso de no hacerlo, la certificación ATEX perderá su validez.



Sólo el personal autorizado podrá montar **reductores** en motores o adaptadores. Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Utilice aislantes plásticos (de 2 o 3 mm de espesor) si hay riesgo de oxidación electroquímica entre el reductor y la máquina conducida. El plástico empleado debe tener una resistencia eléctrica de derivación $< 10^9 \Omega$. Puede producirse oxidación electroquímica entre metales distintos, como el de fundición y el acero de alto grado. Coloque también arandelas de plástico a los tornillos. Conecte a tierra la carcasa con los pernos de puesta a tierra que se encuentran en el motor.

Instalación en lugares húmedos o al aire libre

Se suministran en modelos de reductores resistentes a la oxidación para usar en zonas húmedas o al aire libre. Repare todos los daños que se hayan causado a la pintura (p. ej. en la válvula de salida de gases).



4.4 Base del reductor

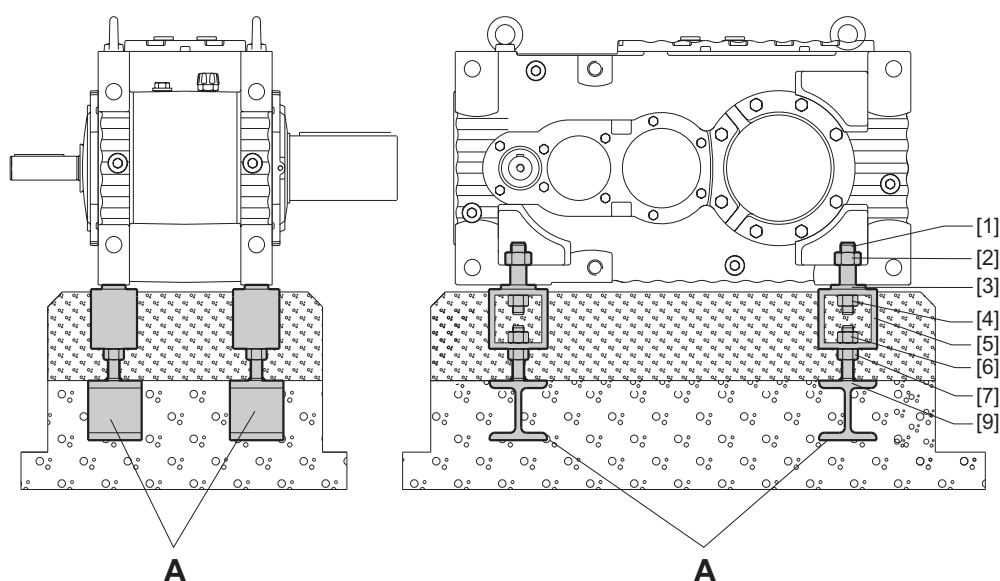
Base para reductores montados con patas

Para asegurar un montaje rápido y efectivo, hay que escoger correctamente el tipo de base y planificar cuidadosamente por anticipado el montaje. Deberá disponer de los dibujos de montaje con todos los detalles de fabricación y medidas.

SEW-EURODRIVE recomienda los montajes de base que se muestran en las siguientes figuras. También puede ser adecuado un montaje de base del cliente.

Cuando se monta un reductor sobre una base de acero, se deberá prestar mucha atención a la rigidez de la estructura para evitar vibraciones y oscilaciones destructivas. Las medidas de la base deberán ser acordes al peso y al par motor del reductor y se deberán tener en cuenta las fuerzas que actúan sobre el reductor.

Ejemplo 1



51403AXX

Fig. 16: Base de hormigón armado para reductores industriales MC.PL.. / MC.RL..

Pos. "A" → Cap. "Base de cemento"

- [1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
- [2] Tuerca hexagonal en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo invertido
- [3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio)
- [4] Tuerca hexagonal
- [5] Soporte de la base
- [6] Tuerca hexagonal
- [7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
- [9] Viga de soporte



Leyenda

Ejemplo 2

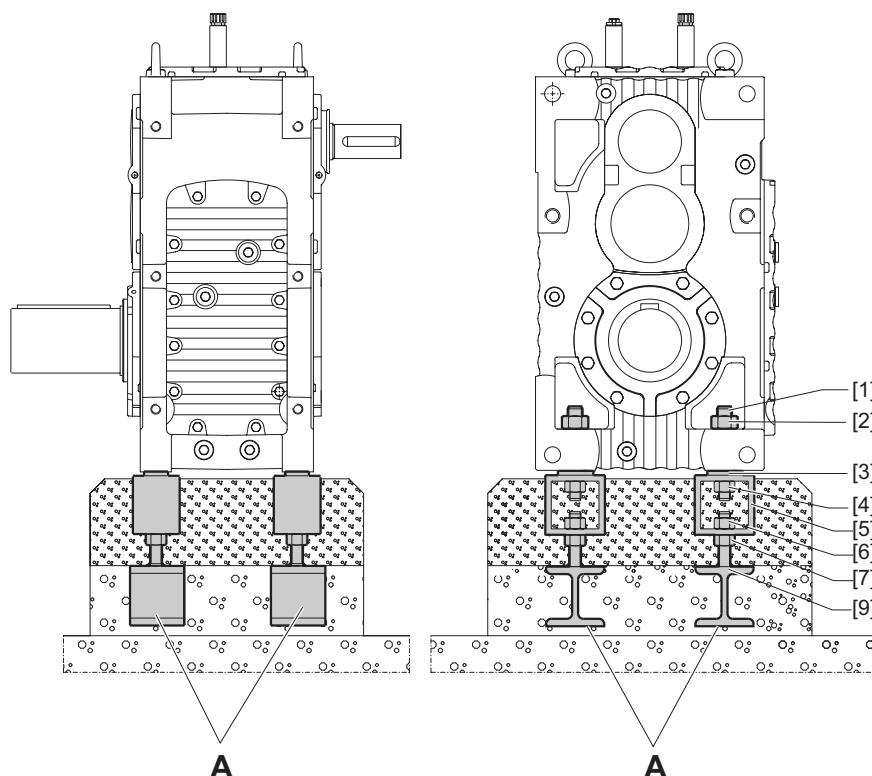


Fig. 17: Base de hormigón armado para reductores industriales MC.PE.. / MC.RE..

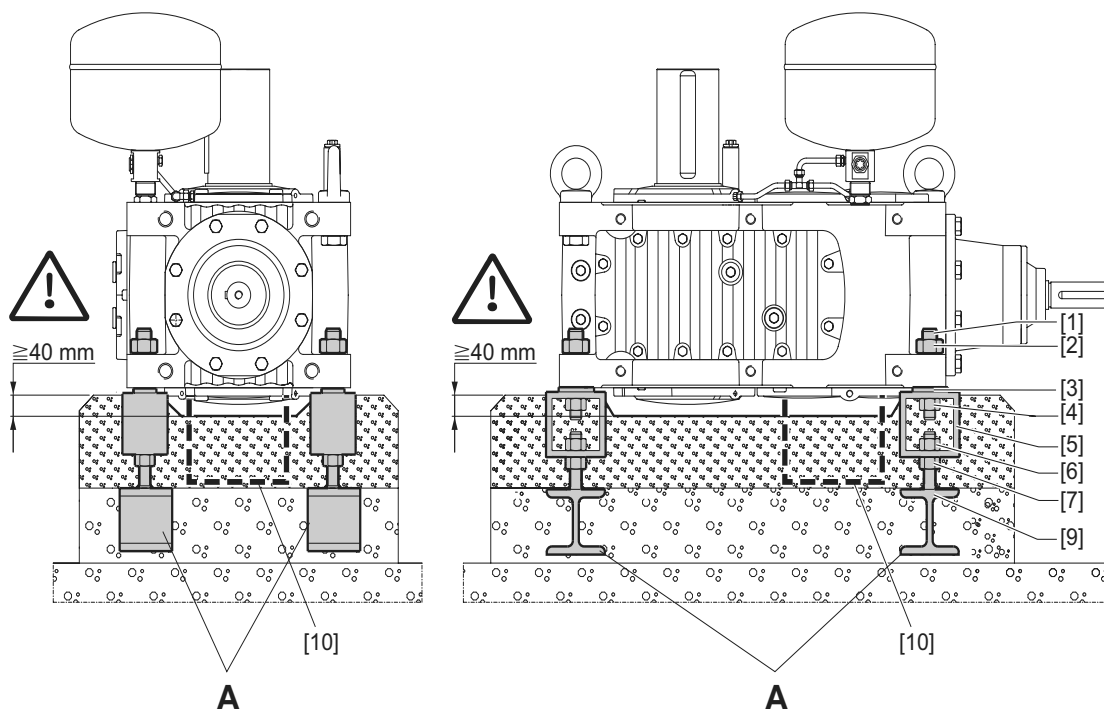
51406AXX

Pos. "A" → Cap. "Base de cemento"

- [1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
- [2] Tuerca hexagonal en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo invertido
- [3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio)
- [4] Tuerca hexagonal
- [5] Soporte de la base
- [6] Tuerca hexagonal
- [7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
- [9] Viga de soporte



Ejemplo 3



51413AXX

Fig. 18: Base de hormigón armado para reductores industriales MC.PV.. / MC.RV..

Pos. "A" → Cap. "Base de cemento"

- [1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
- [2] Tuerca hexagonal en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo invertido
- [3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio)
- [4] Tuerca hexagonal
- [5] Soporte de la base
- [6] Tuerca hexagonal
- [7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
- [9] Viga de soporte
- [10] Bomba de extremo del eje (opcional)



Tenga en cuenta las indicaciones siguientes para los reductores del tipo MC.PV.. / MC.RV..:

- La distancia mínima de montaje entre la tapa del rodamiento y la base del reductor deberá ser de 40 mm.
- Se deberá tomar adecuadamente la distancia de montaje si el reductor está provisto de bomba de extremo del eje [10] (→ Apdo. "Bomba de extremo del eje").



Base de cemento

La base de cemento del reductor deberá estar reforzada y bien unida al hormigón mediante sujeciones, tornillos y otros elementos de acero. Únicamente las vigas de soporte se empotran en la base (Pos. "A" → figura siguiente).

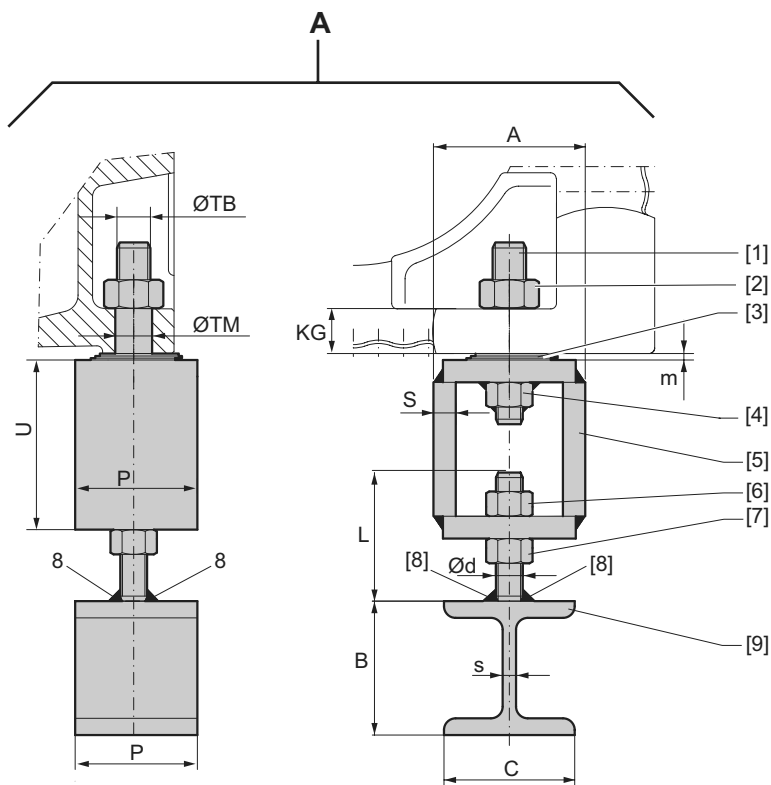


Fig. 19: Refuerzo de la base de cemento (Pos. "A")

51404AXX

- [1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
- [2] Tuerca hexagonal en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo invertido
- [3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio)
- [4] Tuerca hexagonal
- [5] Soporte de la base
- [6] Tuerca hexagonal
- [7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
- [8] Soldadura
- [9] Viga de soporte



Dimensiones

Tamaño del reductor	Espárrago			Bancada					Tornillos de asiento		Vigas de soporte			
	ØTB	ØTM	KG	m	P	U	A	S	Ød	L	P	B	C	s
	[mm]													
02	M20	24	28	3	120	120	120	20	M24	120	120	100	10	
03														
04	M24	28	34											
05														
06	M30	33	40			150		30	M30	150		140		12
07														
08	M36	39	52											
09														



La resistencia a la tracción mínima de las vigas de soporte y de los tornillos de asiento deberá ser de 350 N/mm².

Colada posterior

La densidad de la colada posterior deberá coincidir con la de la base de cemento. La colada posterior queda incorporada a la base de cemento mediante las armaduras de acero.

Antes de efectuar las soldaduras [9], asegúrese de que:

- la base de cemento que rodea a la viga de soporte esté seca;
- el reductor se haya instalado en su ubicación definitiva, junto con todos sus componentes;

Pares de apriete

Tornillo / tuerca	Par de apriete del tornillo / tuerca [Nm]
M8	19
M10	38
M12	67
M16	160
M20	315
M24	540
M30	1090
M36	1900



Contrabrida para reductores montados con bridas

Los reductores se pueden suministrar con brida de montaje en LSS. De acuerdo con el tipo de configuración, los dos tipos de brida se denominan:

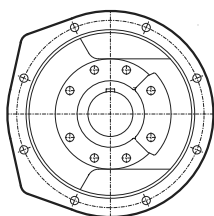
- "Brida de montaje"
- "Brida de montaje EBD"

Básicamente, ambos tipos de bridas se pueden aplicar en todas las versiones de reductores y posiciones de montaje:

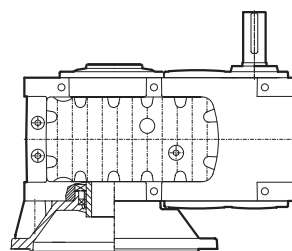
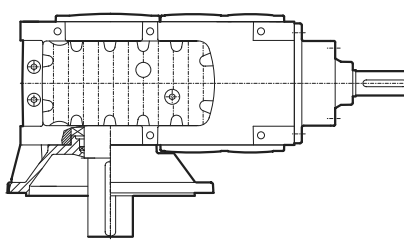
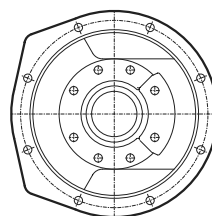
- MC.L..
- MC.V..
- MC.E..

Brida de montaje

Eje macizo LSS



Eje hueco LSS

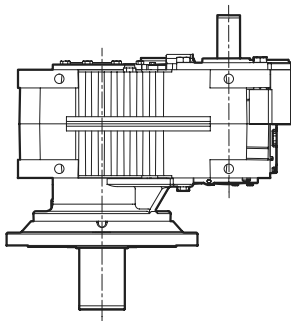


56611AXX

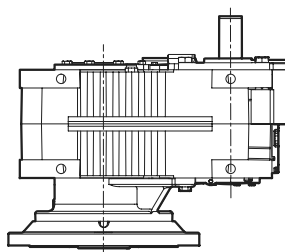
Fig. 20: Brida de montaje

Brida de montaje EBD

Eje macizo LSS



Eje hueco LSS



56609AXX

Fig. 21: Brida de montaje EBD



La contrabrida deberá tener las siguientes características:

- Compacta y rígida a la torsión, teniendo en cuenta:
 - el peso del reductor
 - el peso del motor
 - el par motor que se tiene que transmitir
 - fuerzas adicionales que actúan sobre el reductor desde la máquina del cliente (p. ej. fuerzas desde y hacia el reductor provenientes de un proceso de mezcla)
- Horizontal
- Plana
- Aislamiento de vibraciones, es decir que no se transmitirán las vibraciones de máquinas y elementos próximos.
- No se producirán vibraciones de resonancia
- Un agujero con accesorios H7 apto a la pestaña de centraje de la brida del reductor, de acuerdo con las dimensiones del dibujo



La superficie de la brida de montaje y de la contrabrida deberá estar totalmente limpia de grasa, aceite y otros elementos contaminantes (p. ej. pequeñas partículas textiles, polvo ...)

El alineamiento del eje de salida LSS del reductor respecto a la contrabrida tiene que ser lo más preciso posible. Esto redundará en una mayor vida útil de los rodamientos, ejes y acoplamientos.

Los desalineamientos admisibles para los acoplamientos en el eje de salida LSS se pueden ver en el apdo. 5.2 o en un manual aparte de acoplamientos.

Se deberán usar los siguientes tornillos de clase 8.8 (resistencia a la tracción mínima 640 N/mm²)

Tamaño del reductor MC..	Brida de montaje	Brida de montaje EBD
02	8 x M16	16 x M16
03	8 x M16	16 x M16
04	8 x M16	16 x M16
05	8 x M20	16 x M16
06	8 x M20	16 x M20
07	8 x M20	16 x M20
08	8 x M24	16 x M24
09	8 x M24	16 x M24



4.5 Montaje de reductores de eje macizo



Se permite únicamente utilizar elementos de entrada y salida autorizados por ATEX, dando por hecho que los elementos estén sujetos a la directiva 94/9/EC.



Antes de montar los reductores, compare las medidas de la base con las correspondientes a los dibujos del apdo. "Base del reductor".

Monte el reductor en el orden siguiente:

1. Monte los componentes de acuerdo con lo descrito en el apdo. "Base del reductor". Las arandelas de ajuste [3] (véase la próxima página) facilitan posteriormente el ajuste y, de ser necesario, el montaje de un reductor de sustitución.
2. Fije el reductor en la posición escogida en la viga de soporte usando tres tornillos de asiento. Coloque los tornillos de asiento a la máxima distancia posible (dos tornillos del lado del reductor y uno de la parte contraria). Alinee el reductor del siguiente modo:
 - verticalmente por elevación, bajando o inclinando el reductor y usando las tuercas de los tornillos de asiento
 - horizontalmente, golpeando con delicadeza los tornillos de asiento en la dirección necesaria
3. Después de alinear el reductor, apriete las tres tuercas de los tornillos de asiento usados para el alineamiento. Introduzca con cuidado el cuarto tornillo de asiento en la viga de soporte y apriételo muy bien. Al hacerlo, asegúrese de que no se altera la posición del reductor. Si es necesario, vuelva a alinear el reductor.
4. Suelde por puntos los extremos de los tornillos de asiento a las vigas de soporte (3 puntos de soldadura por tornillo de asiento, como mínimo) Suelde por puntos los tornillos de asiento de forma alternada en ambas direcciones (comenzando por la mitad) en cada lado de la línea central del reductor. De este modo, se evitan los desalineamientos causados por el proceso de soldadura. Después de soldar todos los tornillos, se deberá soldar alrededor de los mismos en el orden citado. Ajuste las tuercas de los tornillos de asiento para asegurar que los tornillos soldados no deformen la carcasa del reductor.
5. Después de soldar por puntos las tuercas de los tornillos de fijación del reductor, revise el montaje y efectúe el llenado de cemento.
6. Cuando la colada de cemento se haya endurecido, revise por última vez el montaje y realice los ajustes pertinentes en caso necesario.



**Precisión de
montaje en la
alineación**

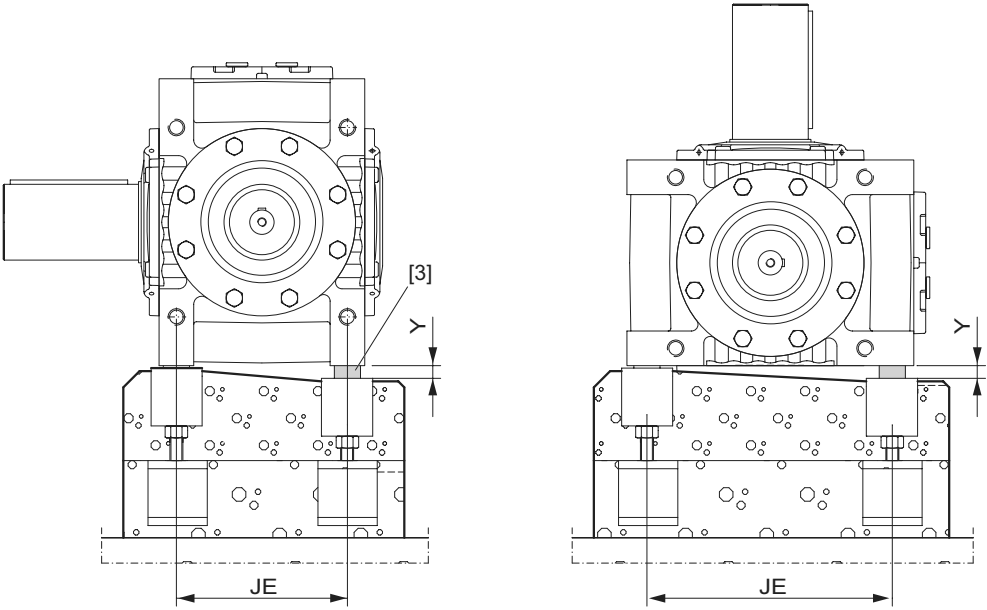


Fig. 22: Tolerancias de montaje de la base

Cuando esté alineando el reductor, asegúrese de que no se exceden las tolerancias de montaje para la nivelación de la base (valores y_{\max} en la tabla mostrada abajo). Si es necesario, utilice arandelas de ajuste [3] para alinear los reductores en la base de asiento.

JE [mm]	y_{\max} [mm]
< 400	0,035
400 ... 799	0,060
800 ... 1200	0,090
1200 ... 1600	0,125

**Reductores
montados con
bridas**



Antes de montar los reductores, compruebe que las contrabridas cumplan con los requisitos citados en el apdo. "4.4 Base del reductor – Contrabrida para reductores montados con bridas".

Monte el reductor en el orden siguiente:

1. Baje el reductor a la contrabrida con un medio de elevación adecuado. Preste particular atención a las instrucciones citadas en el apdo. 2.1
2. Fije el reductor en la posición correcta sobre la contrabrida usando los pernos de las bridas y ajústelos transversalmente con el par de apriete máximo (→ apdo. 4.4).



4.6 Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con unión por chaveta



- Incluido en el suministro (→ figura 23):
 - Circlips [3], placa terminal [4]
- **No** incluidos en el suministro (→ figura 23 / figura 24 / figura 25):
 - Vástago roscado [2], tuerca [5], tornillo de fijación [6], tornillo estrangulador [8]

La selección de la rosca y la longitud adecuadas del vástago roscado y del tornillo de sujeción dependen del diseño de la máquina del cliente.

Tamaños de roscas

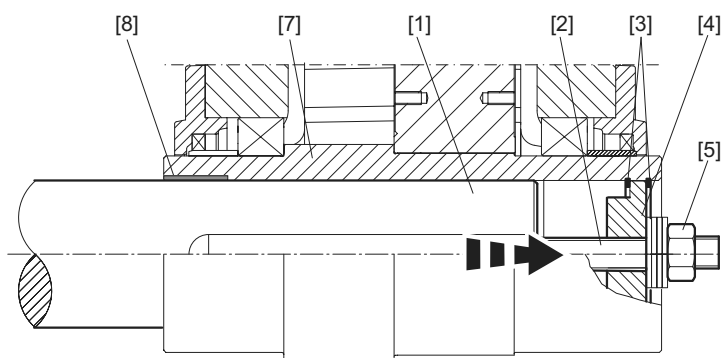
SEW-EURODRIVE recomienda los siguientes tamaños de roscas:

Tamaño del reductor	Tamaños de roscas para <ul style="list-style-type: none"> • vástago roscado [2] • tuerca (DIN 934) [5] • tornillo de sujeción [6]
02 – 06	M24
07 – 09	M30

El tamaño de la rosca del tornillo estrangulador depende de la placa terminal [4]:

Tamaño del reductor	Tamaño de rosca del tornillo estrangulador [8]
02 – 06	M30
07 – 09	M36

Montaje del reductor de eje hueco en el eje del cliente



56813AXX

Fig. 23: Montaje del reductor de eje hueco con unión por chaveta

- | | |
|---------------------|---------------|
| [1] Eje del cliente | [5] Tuerca |
| [2] Vástago roscado | [7] Eje hueco |
| [3] Circlips | [8] Casquillo |
| [4] Placa terminal | |

- Para instalar y sujetar el reductor, coloque los circlips [3] y la placa terminal [4] en el orificio del eje hueco.



- Aplique fluido NOCO® en el eje hueco [7] y en el extremo del eje del cliente [1].
- Desplace el reductor hasta el eje del cliente [1]. Atornille el vástago roscado [2] en el eje del cliente [1]. Apriete el eje de cliente [1] con la tuerca [5] hasta que el extremo del eje del cliente [1] y la placa terminal [4] entren en contacto.
- Afloje la tuerca [5] y desatornille el vástago roscado [2]. Después de montar el reductor, fije el eje del cliente [1] usando el tornillo de fijación [6].

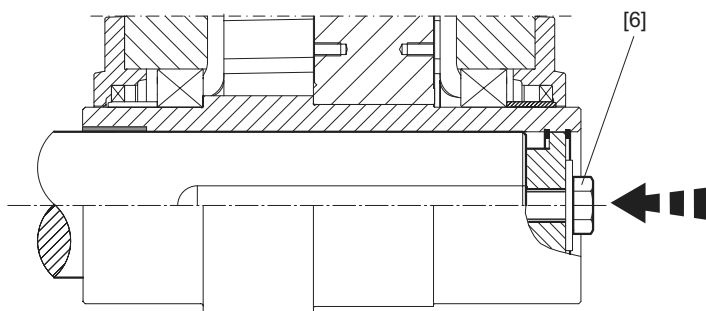


Fig. 24: Reductor de eje hueco montado con unión por chaveta

56814AXX

Desmontaje del reductor de eje hueco del eje del cliente

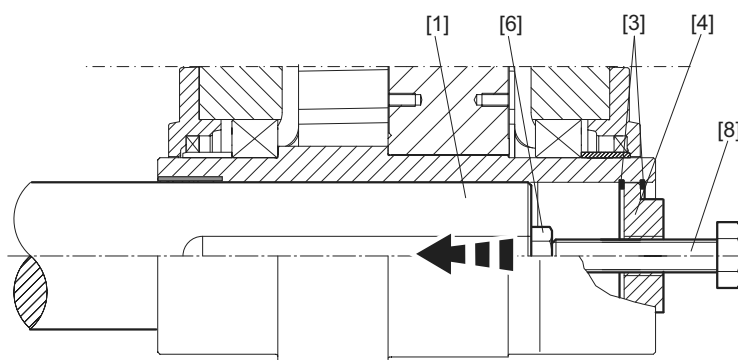


Fig. 25: Desmontaje del reductor de eje hueco con unión por chaveta

56815AXX

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| [1] Eje del cliente | [6] Tornillo de fijación |
| [3] Circlips | [8] Tornillo estrangulador |
| [4] Placa terminal | |

- Quite el tornillo de fijación [figura 24, Pos. 6].
- Quite el circlip externo [3] y la placa terminal [4].
- Atornille el vástago roscado [6] en el eje del cliente [1].
- Vuelva a montar la placa terminal [4] dada la vuelta y el circlip exterior [3].
- Enrosque el tornillo estrangulador [8] en la placa terminal [4] para retirar el reductor del eje del cliente [1].



4.7 Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con anillo de contracción



En aplicaciones especiales tales como ejes pasantes, no se puede agregar la cubierta fija. En estos casos, se puede prescindir de la cubierta fija si el fabricante de la máquina o del equipo monta piezas de complemento apropiadas que aseguren el cumplimiento del grado de protección requerido en DIN EN 13463.

Si ello implica intervenciones de mantenimiento especiales, se deberán describir dichas intervenciones en las instrucciones de funcionamiento de la máquina o del componente.

El anillo de contracción sirve como elemento de unión entre el eje hueco del reductor y el eje del cliente. Para saber el tipo de anillo de contracción que se debe usar (designación: RLK608), consulte el capítulo "Identificación del tipo de anillo de contracción"



- Incluido en el suministro (→ figura 31):
 - Circlip [3], placa terminal [4]
- No incluidos en el suministro (→ figura 31 / figura 32 / figura 35):
 - Vástago roscado [2], tuerca [5], tornillo de fijación [6], tornillo estrangulador [8]

La selección de la rosca y la longitud adecuadas del vástago roscado y del tornillo de sujeción dependen del diseño de la máquina del cliente.

Tamaños de roscas

SEW-EURODRIVE recomienda los siguientes tamaños de roscas:

Tamaño del reductor	Tamaños de roscas para • vástago roscado [2] • tuerca (DIN 934) [5] • tornillo de sujeción [6] → Figuras 31, 32
02 – 06	M24
07 – 09	M30

El tamaño de la rosca del tornillo estrangulador depende de la placa terminal [4]:

Tamaño del reductor	Tamaño de rosca del tornillo estrangulador [8]
02 – 06	M30
07 – 09	M36



Identificación del tipo de anillo de contracción

Por lo general, se usa el tipo de anillo de contracción RLK608. Tiene color metálico. Tiene grabadas las letras "RLK 608-...":

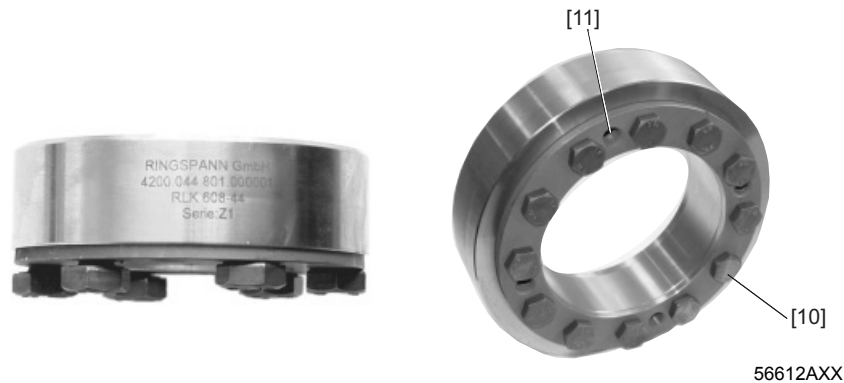


Fig. 26: anillo de contracción tipo RLK608

[10] Tornillo de bloqueo

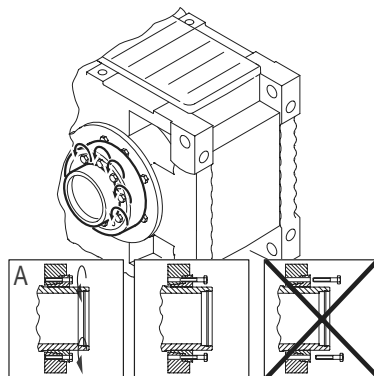
[11] Extracción de perforaciones roscadas



Si se especifica en la documentación del pedido, se pueden utilizar otros tipos de anillos de contracción. En este caso, consulte el manual específico de anillos de contracción que se suministra por separado.

Montaje de los anillos de contracción

- No apriete los tornillos de bloqueo [10] antes de montar el eje del cliente [1], porque se puede deformar el orificio del eje.



57034AXX

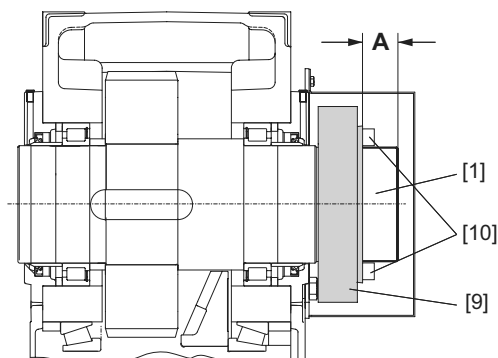
Fig. 27: Tornillos de bloqueo del anillo de contracción antes de montar el eje del cliente.

- Desplace el anillo contracción [9] con los tornillos sin apretar hacia el moyú del orificio del eje hueco. Coloque el eje del cliente [1] en el orificio del eje hueco. A continuación desplace el anillo de contracción [9] a la dimensión A (→ figura siguiente, sección "Dimensión A") desde el extremo del eje hueco:



Instalación mecánica

Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con anillo de contracción



51986AXX

Fig. 28: Montaje de los anillos de contracción

[1] Eje del cliente

[10] Tornillo de bloqueo

[9] Anillo de contracción



Atégase al manual de montaje específico de la tapa del anillo de contracción.



Es muy importante asegurarse que la zona de sujeción del anillo de contracción esté libre de todo tipo de grasa.

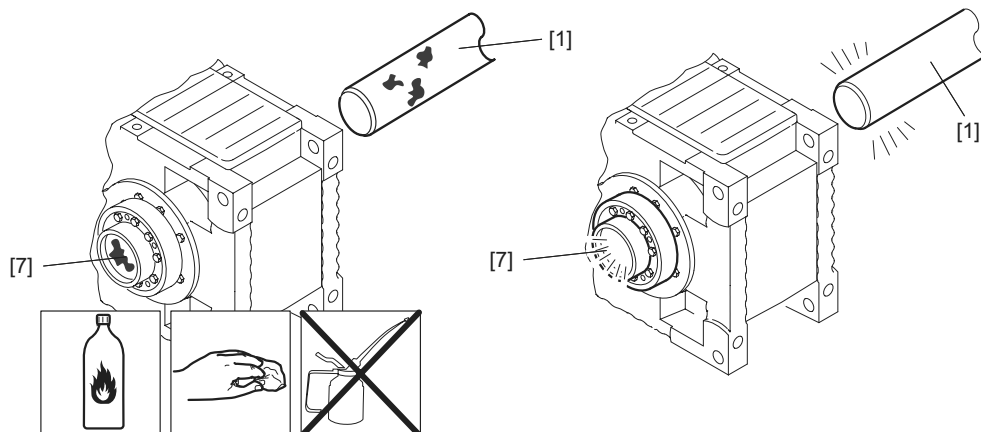
Dimensión A

Tamaño del reductor MC..	Anillo de contracción tipo RLK608 Dimensión A [mm]
02	39
03	45
04	44
05	42
06	44
07	50
08	51
09	49



Montaje del reductor de eje hueco en el eje del cliente

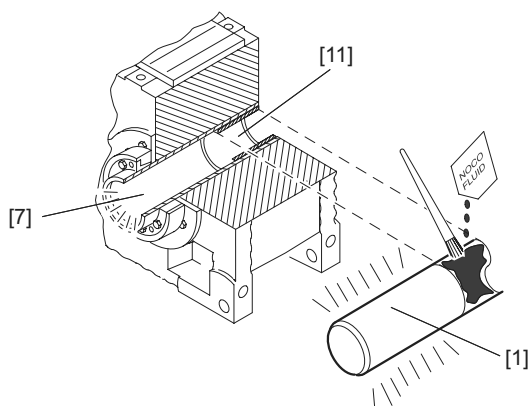
- Antes de montar el reductor, desengrase el orificio del eje hueco y el eje del cliente [1].



57035AXX

Fig. 29: Desengrasado del orificio del eje hueco y del eje del cliente

- Aplique una pequeña cantidad de fluido NOCO® sobre el eje del cliente en la parte del casquillo [11].



57036AXX

Fig. 30: Aplicación del fluido NOCO® en el eje del cliente

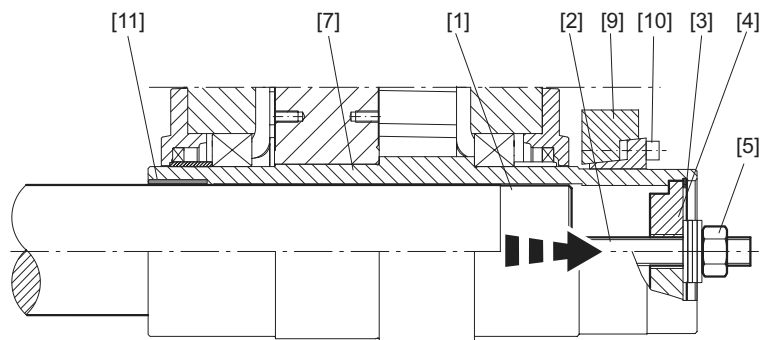


No aplique nunca el fluido NOCO® directamente al casquillo porque la pasta puede entrar en la zona de sujeción del anillo de contracción al colocar el eje de entrada.



Instalación mecánica

Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con anillo de contracción

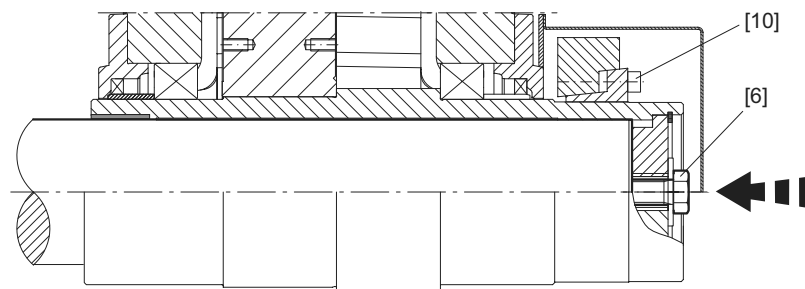


56816AXX

Fig. 31: Montaje del reductor de eje hueco con anillo de contracción

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| [1] Eje del cliente | [7] Eje hueco |
| [2] Vástago roscado | [9] Anillo de contracción |
| [3] Circlip | [10] Tornillo de bloqueo |
| [4] Placa terminal | [11] Casquillo |
| [5] Tuerca | |

- Para instalar y sujetar el reductor, coloque los circlips [3] y la placa terminal [4] en el orificio del eje hueco.
- Desplace el reductor hasta el eje del cliente [1]. Atornille el vástago roscado [2] en el eje del cliente [1]. Apriete el eje de cliente [1] con la tuerca [5] hasta que el extremo del eje del cliente [1] y la placa terminal [4] entren en contacto.
- Afloje la tuerca [5] y desatornille el vástago roscado [2]. Después de montar el reductor, fije el eje del cliente [1] usando el tornillo de fijación [6].



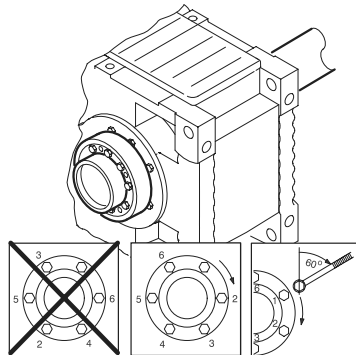
56817AXX

Fig. 32: Reductor de eje hueco montado con anillo de contracción, anillo de contracción suelto



Apriete del anillo de contracción tipo RLK608

Apriete los tornillos de bloqueo manualmente mientras alinea el anillo de contracción. Apriete los tornillos de fijación uno a uno en el sentido de las agujas del reloj (no de forma cruzada) sólo 1/4 de vuelta cada uno.



56812AXX

Fig. 33: Orden de apriete de los tornillos de bloqueo

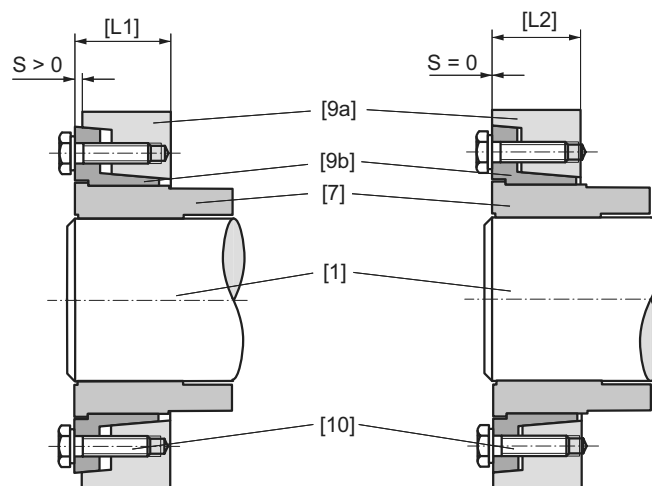


Los tornillos del anillo de contracción con casquillo cónico con hendidura se deben apretar de forma que se comience con el tornillo en un lado de la ranura y se siga con el tornillo del otro lado de la ranura.

Continúe apretando los tornillos un 1/4 de giro en varias fases hasta que las caras de los tornillos del anillo exterior y del anillo interior estén alineadas como muestra la figura 33.



El montaje se define por el movimiento axial del casquillo cónico y se puede realizar sin llave dinamométrica.



56886AXX

Fig. 34: Apriete del anillo de contracción tipo RLK608

[L1] Estado en el momento de la entrega (premontado)

[L2] Listo para el funcionamiento (montaje final)

[9a] Cono

[9b] Casquillo cónico

[7] Eje hueco

[1] Eje del cliente

[10] Tornillos de bloqueo



Instalación mecánica

Montaje y desmontaje del reductor de eje hueco con anillo de contracción

Desmontaje del anillo de contracción



Afloje todos los tornillos de bloqueo [10] un 1/4 de giro, varias veces en forma sucesiva y uniforme, para evitar que se superficie de sujeción se incline.

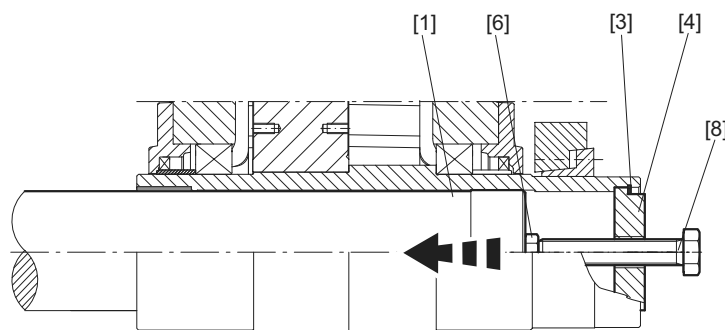
Nunca retire por completo los tornillos del agujero con rosca, porque existe el riesgo de accidentes.

Si el casquillo cónico y el anillo cónico no se aflojan:

Retire la cantidad necesaria de tornillos de bloqueo y atorníllelos de modo uniforme en las perforaciones roscadas. Apriete los tornillos de bloqueo varias veces vueltas hasta que el casquillo cónico se separe del anillo cónico.

Saque el anillo de contracción del eje hueco.

Desmontaje del reductor de eje hueco del eje del cliente



56818AXX

Fig. 35: Desmontaje del reductor de eje hueco con unión por anillo de contracción

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| [1] Eje del cliente | [6] Tornillo de fijación |
| [3] Circlip | [8] Tornillo estrangulador |
| [4] Placa terminal | |

- Quite el tornillo de fijación [figura 32, Pos. 6].
- Quite el circlip externo [3] y la placa terminal [4].
- Atornille el tornillo de fijación [6] en el eje del cliente [1].
- Vuelva a montar la placa terminal [4] y el circlip exterior [3].
- Enrosque el tornillo estrangulador [8] en la placa terminal [4] para retirar el reductor del eje del cliente [1].

Limpieza y lubricación

Limpie el anillo de contracción después del desmontaje y

- después engrase los tornillos de bloqueo [10] en la rosca y bajo el cabezal con pasta, consistente en MoS₂, p. ej. "gleitmo 100" de FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.de).
- Recubra la superficie cónica y la cara del tornillo del casquillo cónico con una película fina (de 0,01 a 0,02 mm) de lubricante sólido "gleitmo 900" de FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.de) o con un producto similar de otra marca.

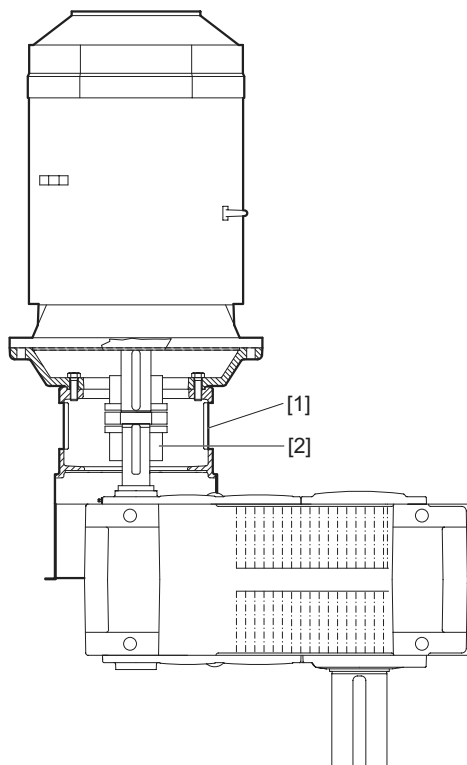


Pulverice una película de lubricante sólido sobre la superficie hasta que el color de la capa de lubricante sólido tenga el espesor suficiente para cubrir la superficie (en este caso el espesor deberá ser aproximadamente de 0,01 a 0,02 mm)



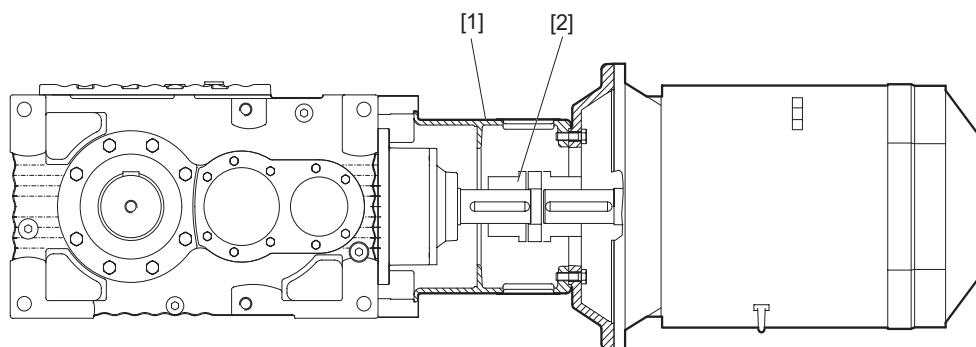
4.8 Montaje de un motor con adaptador de motor

Los adaptadores de motor [1] están disponibles para el montaje de motores IEC de tamaños comprendidos entre 132 y 315 en reductores industriales de la serie MC.



51594AXX

Fig. 36: Adaptador de motor para reductores industriales MC.P..



51593AXX

Fig. 37: Adaptador de motor para reductores industriales MC.R..

[1] Adaptadores de motor

[2] Acoplamiento



Para el montaje de acoplamientos [2], consulte las notas del apdo. "Montaje de acoplamientos".



Instalación mecánica

Montaje de un motor con adaptador de motor

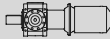
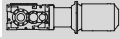


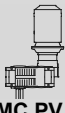

Cuando se escoge un motor, **tenga en cuenta el peso permitido del motor, el diseño del reductor y el tipo de reductor montado** de acuerdo con las siguientes tablas.

Los siguientes datos son aplicables a todas las tablas:

G_M = Peso del motor

G_G = Peso del reductor

Tipo de montaje	Serie / diseño del reductor industrial	
	 MC.PL..	 MC.RL..
Montado con patas	$G_M = G_G$	$G_M = G_G$
Montado con eje	$G_M = 0,5G_G$	$G_M = G_G$
Montado con bridas	$G_M = 0,5G_G$	$G_M = G_G$

Tipo de montaje	Serie / diseño del reductor industrial	
	 MC.PV..	 MC.RV..
Montado con patas	$G_M = 1,5G_G$	$G_M = G_G$
Montado con eje	$G_M = G_G$	$G_M = G_G$
Montado con bridas	$G_M = G_G$	$G_M = 0,75G_G$

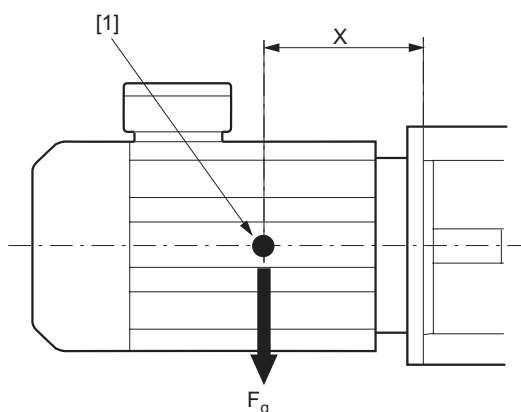
Tipo de montaje	Serie / diseño del reductor industrial	
	 MC.PE..	 MC.RE..
Montado con patas	$G_M = G_G$	$G_M = 1,5G_G$
Montado con eje	$G_M = G_G$	$G_M = G_G$
Montado con bridas	$G_M = G_G$	$G_M = G_G$



Estas tablas son válidas únicamente para el funcionamiento en estado de inmovilidad. Si el reductor tiene que ser desplazado durante el funcionamiento (p. ej. traslado de equipos), contacte con SEW-EURODRIVE.



Estas tablas son aplicables a la siguiente relación entre tamaño/peso del motor F_q y dimensión "x".



56753AXX

[1] Centro de gravedad del motor

Tamaño del motor		F_q [N]	x [mm]
IEC	NEMA		
132S	213/215	579	189
132M	213/215	677	208
160M	254/286	1059	235
160L	254/286	1275	281
180M	254/286	1619	305
180L	254/286	1766	305
200L	324	2354	333
225S	365	2943	348
225M	365	3237	348
250M	405	4267	395
280S	444	5984	433
280M	445	6475	433
315S	505	8142	485
315M	505	8927	485
315L		11772	555

El peso máximo permitido del motor conectado F_q se deberá reducir de forma proporcional al aumento de la distancia del centro de gravedad x. El $F_{q \max}$ no se podrá aumentar si la distancia del centro de gravedad se reduce.



Contacte con SEW-EURODRIVE en los siguientes casos:

- Cuando se realicen modificaciones de actualización en los adaptadores del motor instalando ventiladores de refrigeración (excepto para motores de tamaños comprendidos entre 132S y 132M).
- Si se desmonta el adaptador del motor es necesario volver a alinear.



4.9 Instalación de reductores en atmósferas potencialmente explosivas



Si se instala un reductor en una atmósfera potencialmente explosiva, es fundamental atenerse a las notas de seguridad que figuran en el cap. 2.

4.10 Reductores y engranajes de la categoría II2GD



- Explosion-proof gear units MC series comply with the design requirements for unit group II, categories 2G alternatively 3G (potentially explosive gas atmosphere) and 2D alternatively 3D (potentially explosive dust atmosphere). Los reductores a prueba de explosión de la serie MC cumplen con todos los requisitos de diseño para unidades del grupo II, categorías 2G o 3G (atmósfera de gases potencialmente explosivos), y 2D o 3D (atmósfera de polvos potencialmente explosivos). Estos reductores están destinados al uso en las zonas de 1 y 21 y, como opción, en las zonas 2 y 22.

Temperatura ambiente

Utilice reductores de categoría II2GD o II3GD solamente a temperatura ambiente entre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Si las temperatura ambientes son distintas a las indicadas, deberán identificarse adecuadamente en la placa de características.

Clase de temperatura

Los reductores conectados a la red de las categorías II2G y II3G (atmósferas de gases potencialmente explosivos) están autorizados para las clases de temperatura T3 a T6, de acuerdo con la velocidad, factor de reducción y posición de montaje. La categoría y la clase de temperatura del reductor están indicadas en la placa de características. La condición de los reductores individuales y motorreductores accionados por variador (sólo 4 y 6 polos) se determina de acuerdo con la aplicación, lo cual se deberá consultar con SEW-EURODRIVE.

Temperatura de superficie

La temperatura de superficie máxima de los reductores de la categoría II2D y II3D es $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $140\text{ }^{\circ}\text{C}$, de acuerdo con el tipo de velocidad, factor de reducción y posición de montaje. Sólo se admitirán temperaturas de superficie menores previa consulta con SEW-EURODRIVE. La categoría y la temperatura máxima de superficie deberán estar indicadas en la placa de características. El propietario de la planta deberá asegurar que las posibles acumulaciones de polvos no superen el espesor máximo de 5 mm, de acuerdo con la norma EN 50281-1-2.



Carcasa	Para el numero IP de la carcasa consulte la placa de características.
Condiciones ambientales	Se deberán tomar todas las medidas necesarias para asegurar que los reductores tengan suficiente ventilación y no estén sometidos a calentamiento por parte de una fuente externa (por ej. a través de los acoplamientos).
Potencia de salida y par de salida	Se deberán tomar las medidas necesarias para que se respeten el par de salida y las cargas salientes.
Diseños especiales	Sólo se admitirá el uso de diseños especiales (p. ej. eje de salida modificado) en una atmósfera potencialmente explosiva con autorización previa de SEW-EURODRIVE.



5 Opciones de instalación mecánica

5.1 Instrucciones de instalación importantes



Desconecte el motor de la fuente de alimentación antes de comenzar a trabajar y bloquéelo para evitar un arranque no intencionado.



No introduzca manguitos distanciadores para facilitar el montaje.

Notas importantes sobre la instalación



- No monte nunca acoplamientos, piñones, etc. en el extremo del eje golpeándolos con un martillo, porque se pueden dañar los rodamientos, la carcasa y el eje.
- Respete la correcta tensión de la correa de las poleas (conforme a las especificaciones del fabricante).



- Únicamente se admiten correas con una resistencia eléctrica de derivación suficiente $< 10^9 \Omega$.
- Se deberán cumplir los requisitos IEC 60695-11-10, categoría FV-0.
- Los elementos de transmisión de potencia deben estar equilibrados después de la colocación y no deben generar una fuerza radial o axial inadmisibles (consulte los valores permitidos en los catálogos "Motorreductores" o "Accionamientos a prueba de explosión").

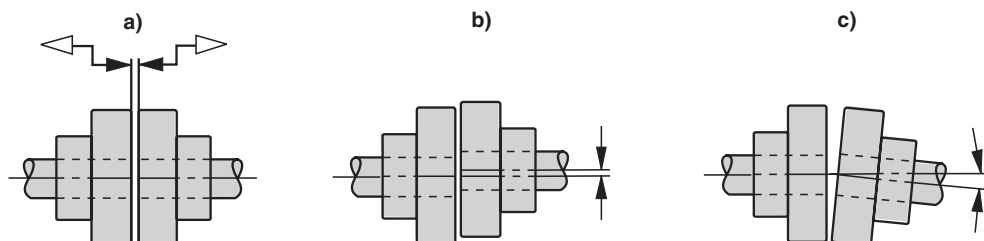


Nota:

La instalación es más fácil si antes se le aplica lubricante al elemento de salida o se lo calienta brevemente (hasta 80 – 100 °C).

Corregir los siguientes desalineamientos cuando se monten los acoplamientos:

- Desalineamiento axial (distancia máxima y mínima)
- Desalineamiento transversal (fallo en la marcha concéntrica)
- Desalineamiento angular



03356AXX

Fig. 38: Distancia y desalineamiento al montar el acoplamiento



Los elementos de entrada y de salida tales como los acoplamientos deberán estar dotados de tapas de protección.



Nota:

Los siguientes métodos de medición de los desalineamientos angulares y axiales son importantes para que se cumplan las tolerancias de montaje especificadas en el apdo. "Montaje de acoplamientos".

Medición del desalineamiento angular con galga de espesores

La figura siguiente muestra la medida del desalineamiento angular (α) por medio de una galga de espesores. Cuando utilice este método, sólo se obtendrá un resultado preciso si la desviación de las partes de acoplamiento se elimina girando ambas mitades de acoplamiento 180°. El valor medio se calcula entonces a partir de la diferencia ($a_1 - a_2$).

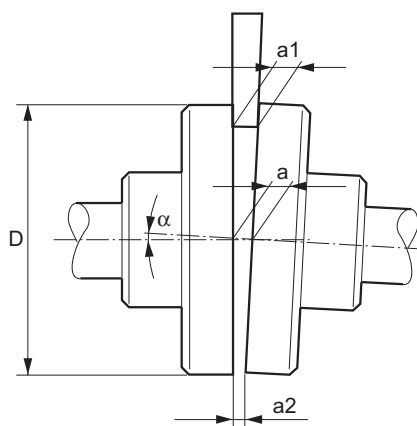


Fig. 39: Medición del desalineamiento angular con galga de espesores

52063AXX

Medición del desalineamiento angular mediante micrómetro con cuadrante indicador

La figura siguiente muestra la medida del desalineamiento angular (α) por medio de un micrómetro con cuadrante indicador. Este método de medida ofrece el mismo resultado que el descrito en "Medición del desequilibrio angular con una galga de espesores" si las **mitades de acoplamiento se giran juntas**, por ejemplo con una clavija de acoplamiento, de forma que la aguja del micrómetro con cuadrante indicador no se mueva de forma perceptible en la superficie de medición.

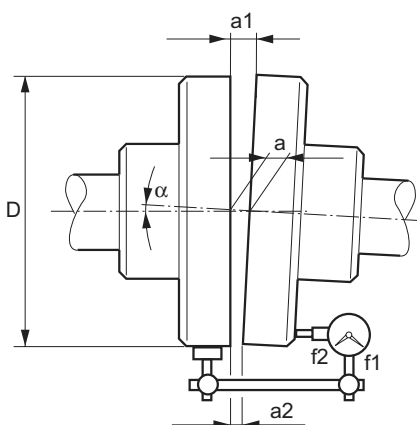


Fig. 40: Medición del desalineamiento angular mediante micrómetro con cuadrante indicador

52064AXX

El requisito previo para usar este método es que no haya ningún juego axial en el árbol de los rodamientos mientras gira el eje. Si no se cumple esta condición, se deberá eliminar el juego axial entre las partes frontales de las dos mitades del acoplamiento. Otra opción consiste en utilizar dos micrómetros con cuadrante indicador en los lados opuestos del acoplamiento (para calcular la diferencia de los dos micrómetros con cuadrante indicador cuando gira el acoplamiento).



Medición de desalineamiento transversal con regla de calado y micrómetro con cuadrante indicador

La siguiente figura muestra la medición del desalineamiento transversal mediante regla de calado. Los valores admitidos para el desalineamiento son normalmente tan pequeños que los mejores resultados de medida sólo pueden obtenerse con un micrómetro con cuadrante indicador. Si se **gira una mitad de acoplamiento** junto con el micrómetro con cuadrante indicador y se divide la desviación por dos, el micrómetro indicará la desviación y, como consecuencia, el desalineamiento (dimensión "b"), la cual incluye el desalineamiento transversal de la otra mitad de acoplamiento.

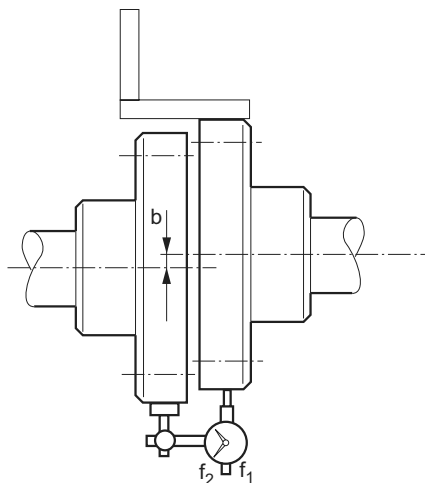


Fig. 41: Medición del desalineamiento transversal con regla de calado y micrómetro con cuadrante indicador

52065AXX

Medición del desalineamiento transversal mediante micrómetro con cuadrante indicador

La siguiente figura muestra la medición del desalineamiento transversal mediante un **método de medición más preciso**. Las dos **mitades del acoplamiento se giran juntas** sin que la punta del micrómetro con cuadrante indicador se desplace por la superficie de medición. El desalineamiento transversal se obtiene dividiendo la desviación indicada en el cuadrante indicador del micrómetro (dimensión "b").

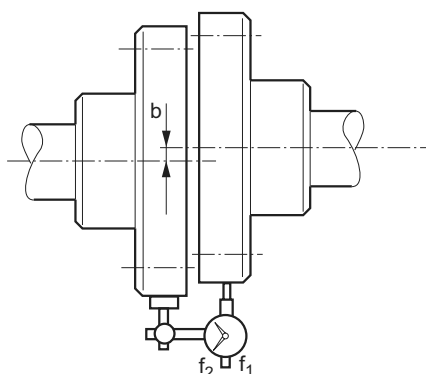


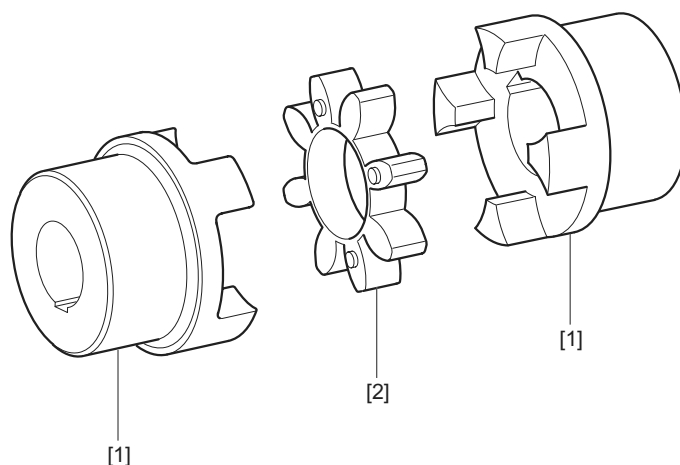
Fig. 42: Medición del desalineamiento transversal mediante micrómetro con cuadrante indicador

52066AXX



5.2 Montaje de acoplamientos

Acoplamiento ROTEX



51663AXX

Fig. 43: Diseño del acoplamiento ROTEX

- [1] Moyú de acoplamiento
- [2] Corona dentada

El mínimo mantenimiento que requiere el acoplamiento elástico ROTEX permite compensar los desalineamientos radiales y angulares. El alineamiento adecuado y exacto de los ejes asegura una larga vida útil de servicio del acoplamiento.



El acoplamiento debe estar marcado para uso en atmósfera explosiva.



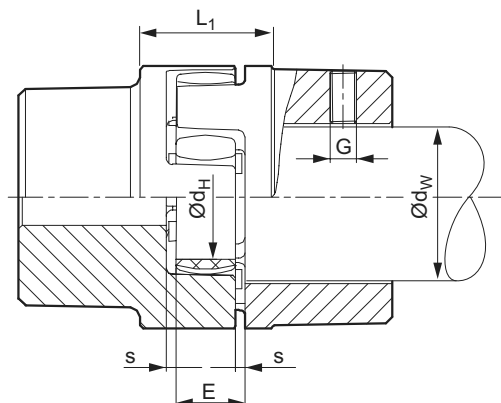
Se deben seguir las instrucciones del manual específico del acoplamiento ROTEX.



Opciones de instalación mecánica

Montaje de acoplamiento

Montaje de las mitades del acoplamiento en el eje



51689AXX

Fig. 44: Dimensiones de montaje del acoplamiento ROTEX

Tamaño del acoplamiento	Dimensiones de montaje						Tornillo de bloqueo	
	E [mm]	s [mm]	d [mm]	d [mm]	L [mm]	L [mm]	G	Par de apriete [Nm]
14	13	1,5	10	7	—	—	M4	2,4
19	16	2	18	12	26	—	M5	4,8
24	18	2	27	20	30	—	M5	4,8
28	20	2,5	30	22	34	—	M6	8,3
38	24	3	38	28	40	60	M8	20
42	26	3	46	36	46	70	M8	20
48	28	3,5	51	40	50	76	M8	20
55	30	4	60	48	56	86	M10	40
65	35	4,5	68	55	63	91	M10	40
75	40	5	80	65	72	104	M10	40
90	45	5,5	100	80	83	121	M12	69
100	50	6	113	95	92	—	M12	69
110	55	6,5	127	100	103	—	M16	195
125	60	7	147	120	116	—	M16	195
140	65	7,5	165	135	127	—	M20	201
160	75	9	190	160	145	—	M20	201
180	85	10,5	220	185	163	—	M20	201

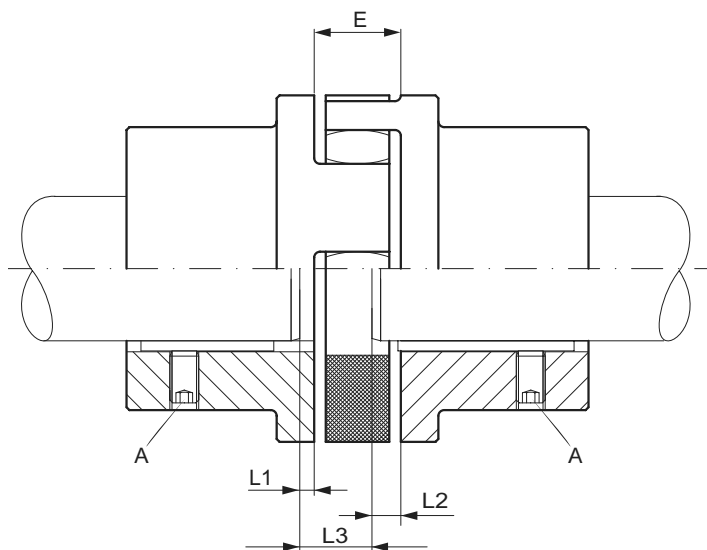


Se deberá respetar estrictamente la distancia del eje (dimensión E) para asegurar el juego axial del acoplamiento.



Dimensiones de montaje del acoplamiento ROTEX en el adaptador del motor

Apriete los tornillos de fijación (A) para impedir el juego axial del acoplamiento.



51696AXX

Fig. 45: Dimensiones de montaje del acoplamiento ROTEX en el HSS (eje de entrada). Adaptador del motor



Las dimensiones de montaje que aparecen en la tabla siguiente se refieren al montaje de un acoplamiento ROTEX en un adaptador de un motor. Son aplicables a todos los diseños de reductores y los índices de multiplicación.

Tamaño del acoplamiento ROTEX	Tamaño del motor IEC	Dimensiones de montaje			
		E [mm]	L [mm]	L [mm]	L [mm]
R28/38	132	20	0	-17	3
R38/45	160	24	1	0	25
R42/55	180/200	26	-1	0	25
R48/60	225	28	0	-3	25
R55/70	225	30	0	-5	25
R65/75	250/280	35	0	-10	25
R75/90	315	40	0	-15	25
R90/100	315	45	-20	0	25



Se deberá respetar estrictamente la distancia del eje (dimensión E) para asegurar el juego axial del acoplamiento.



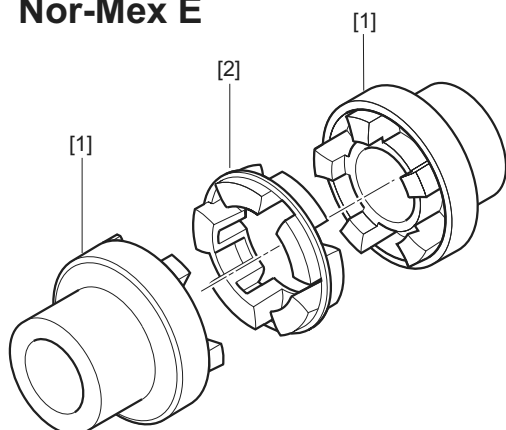
Opciones de instalación mecánica

Montaje de acoplamientos

Acoplamientos Nor-Mex, modelos G y E

Los acoplamientos Nor-Mex, modelos G y E, requieren un mantenimiento mínimo, son elásticos a la torsión y permiten compensar los desalineamientos axiales, angulares y radiales del eje. El par se transmite mediante un anillo intermedio elástico con elevadas propiedades de amortiguación, que también es resistente al aceite y al calor. Estos acoplamientos se pueden usar en cualquier dirección de giro y posición de montaje. El diseño de los acoplamientos del modelo G de Nor-Mex permite reemplazar el anillo intermedio elástico [5] sin desplazar los ejes.

Nor-Mex E



Nor-Mex G

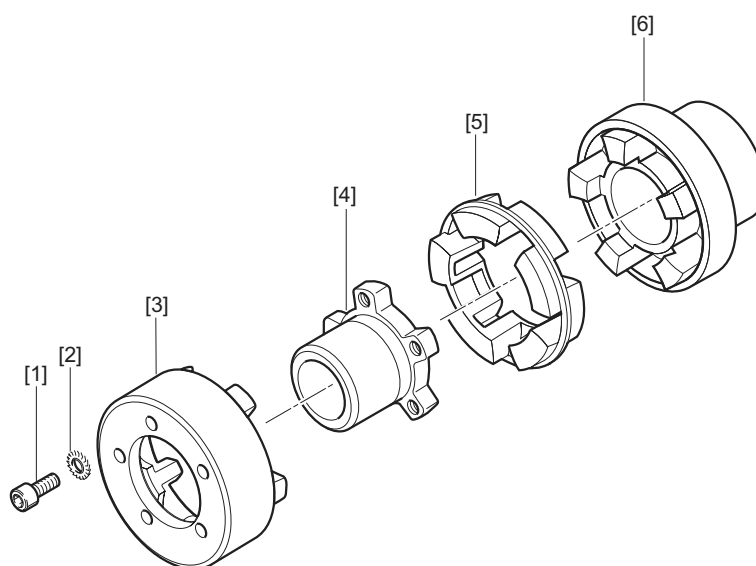


Fig. 46: Diseño de los acoplamientos Nor-Mex E / Nor-Mex G

51667AXX

- | | |
|--------------------------------|---|
| [1] Moyú de acoplamiento | [1] Tornillo de cabeza hexagonal interior |
| [2] Anillo intermedio elástico | [2] Arandela |
| | [3] Anillo de garras |
| | [4] Cubo con brida |
| | [5] Anillo intermedio elástico |
| | [6] Moyú de acoplamiento |



El acoplamiento debe estar marcado para uso en atmósfera explosiva.

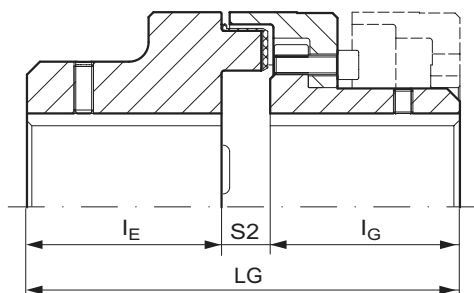


Respete las instrucciones del manual específico de los acoplamientos Nor-Mex E o Nor-Mex G.



Instrucciones y dimensiones de montaje de los acoplamientos Nor-Mex G

Después de montar las dos mitades del acoplamiento, asegúrese de que el juego aconsejado (dimensión S_2 para el modelo G, dimensión S_1 para el modelo E) y la longitud total (dimensión L_G para el modelo G y dimensión L_E para el modelo E) corresponda con las dimensiones indicadas en las tablas siguientes. La alineación exacta del acoplamiento (\rightarrow Apdo. "Tolerancias de montaje") asegura una larga vida útil de servicio.



51674AXX

Fig. 47: Dimensiones de montaje de los acoplamientos Nor-Mex G

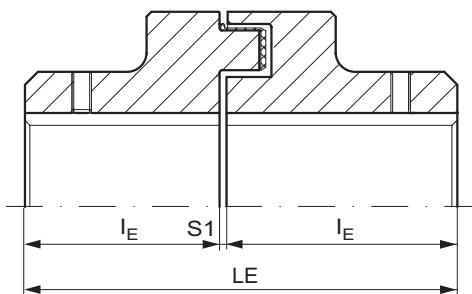
Nor-Mex G Tamaño del acoplamiento	Dimensiones de montaje				Peso [kg]
	L_E [mm]	L_G [mm]	L_G [mm]	Tolerancia permitida S_2 [mm]	
82	40	40	92	12 ± 1	1,85
97	50	49	113	14 ± 1	3,8
112	60	58	133	15 ± 1	5
128	70	68	154	16 ± 1	7,9
148	80	78	176	18 ± 1	12,3
168	90	87	198	$21 \pm 1,5$	18,3
194	100	97	221	$24 \pm 1,5$	26,7
214	110	107	243	26 ± 2	35,5
240	120	117	267	30 ± 2	45,6
265	140	137	310	$33 \pm 2,5$	65,7
295	150	147	334	$37 \pm 2,5$	83,9
330	160	156	356	$40 \pm 2,5$	125,5
370	180	176	399	$43 \pm 2,5$	177,2
415	200	196	441	$45 \pm 2,5$	249,2
480	220	220	485	$45 \pm 2,5$	352,9
575	240	240	525	$45 \pm 2,5$	517,2



Opciones de instalación mecánica

Montaje de acoplamientos

Dimensiones de
montaje del
acoplamiento
Nor-Mex E



51674AXX

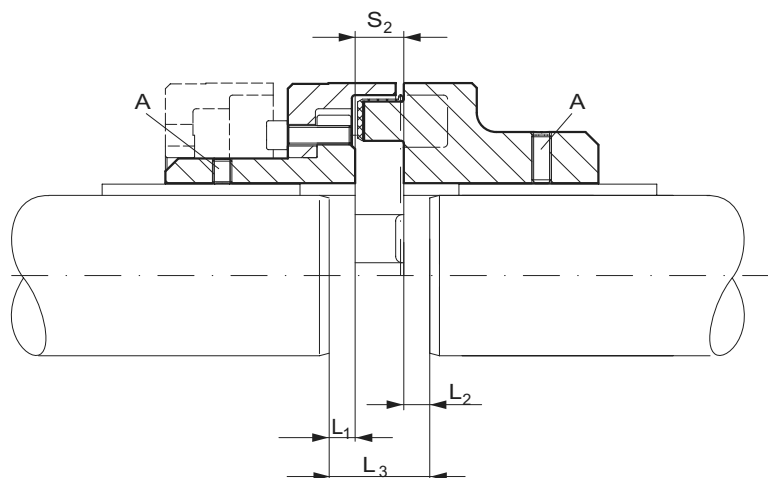
Fig. 48: Dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex E

Nor-Mex E Tamaño del acoplamiento	Dimensiones de montaje			
	I_E [mm]	L_E [mm]	Tolerancia permitida S_1 [mm]	Peso [kg]
67	30	62,5	$2,5 \pm 0,5$	0,93
82	40	83	3 ± 1	1,76
97	50	103	3 ± 1	3,46
112	60	123,5	$3,5 \pm 1$	5
128	70	143,5	$3,5 \pm 1$	7,9
148	80	163,5	$3,5 \pm 1,5$	12,3
168	90	183,5	$3,5 \pm 1,5$	18,4
194	100	203,5	$3,5 \pm 1,5$	26,3
214	110	224	4 ± 2	35,7
240	120	244	4 ± 2	46,7
265	140	285,5	$5,5 \pm 2,5$	66,3
295	150	308	$8 \pm 2,5$	84,8
330	160	328	$8 \pm 2,5$	121,3
370	180	368	$8 \pm 2,5$	169,5
415	200	408	$8 \pm 2,5$	237
480	220	448	$8 \pm 2,5$	320
575	240	488	$8 \pm 2,5$	457



Dimensiones de
montaje del
acoplamiento
Nor-Mex en el
adaptador del
motor

Apriete los tornillos de fijación (A) para impedir el juego axial del acoplamiento.



51672AXX

Fig. 49: Dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex en el HSS (eje de entrada).
Adaptador del motor



Las tolerancias de montaje indicadas en la siguiente tabla se refieren sólo al montaje de un acoplamiento Nor-Mex en un adaptador de motor.

Tamaño del acoplamiento NOR-MEX E/G.		97	97	112	128	148	168	194	214
Tamaño del reductor Índice de multiplicación i	Tamaño del motor IEC	132	160	160/180	200	225	250/280	280/315	315
	Dimensión de montaje	[mm]							
Todos Todos	S ₂	14	14	15	16	18	21	24	26
	L ₃	3	25	25	25	25	25	25	25
MC3R02 i = 14 ... 63	L ₂	–	5	5	5	10	2	1	0
	L ₁	–	6	5	4	–3	2	0	–1
MC3R05 i = 14 ... 63	L ₂	–	5	5	5	4	2	5	0
	L ₁	–	6	5	4	3	2	–4	–1
MC3R08 i = 14 ... 63	L ₂	–	5	5	5	4	2	1	5
	L ₁	–	6	5	4	3	2	1	–6
Otro MC.. i = 7,1 ... 112	L ₂	–5	5	5	5	4	2	1	0
	L ₁	–6	6	5	4	3	2	0	–1



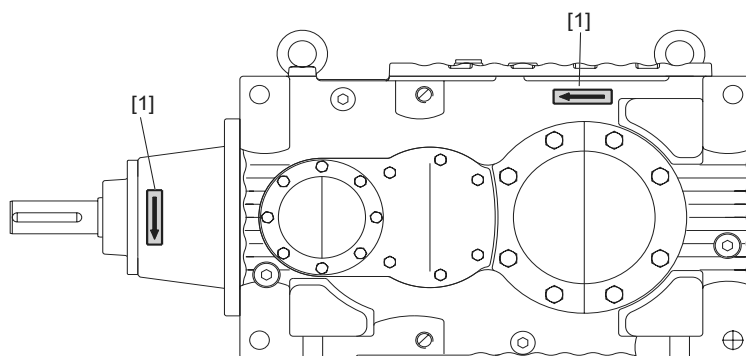
5.3 Antirretorno FXM

La finalidad del antirretorno es prevenir inversiones de giro no deseadas. Durante el funcionamiento, sólo es posible el sentido de giro especificado.



- **No ponga en funcionamiento el motor en el sentido del bloqueo. Asegúrese de que la conexión de las fases al motor sea correcta para obtener el sentido de giro deseado. Hacer funcionar el motor en el sentido del bloqueo puede dañar irreparablemente el antirretorno.**
- **Contacte con SEW-EURODRIVE si se desea cambiar el sentido del bloqueo.**

El antirretorno modelo FXM no requiere ningún mantenimiento, se acciona mediante fuerza centrífuga e incorpora unos soportes que se pueden levantar. Cuando se alcanza la velocidad de despegue, los soportes se levantan completamente de la superficie de contacto del anillo exterior. El antirretorno se lubrica con el aceite del reductor. Una flecha colocada en el cárter del reductor indica el sentido de giro permitido [1] (→ figura siguiente).



51639AXX

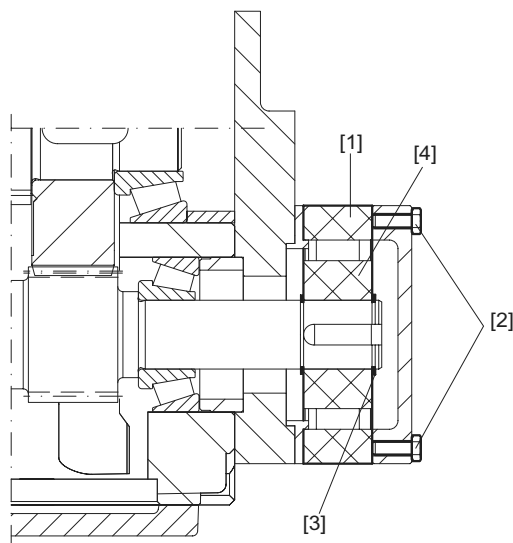
Fig. 50: Flecha situada en la carcasa del reductor que indica el sentido de giro permitido

Modificación del sentido de giro

Para cambiar el sentido de giro, gire 180° el anillo interior con los soportes. Extraiga el anillo interior y los soportes por medio un dispositivo de desmontaje (no incluido en el suministro) y vuélvalo a montar girando 180°.



... antirretorno
montado fuera del
reductor



51640AXX

Fig. 51: Modificación del sentido de giro con antirretorno montado fuera del reductor

- | | |
|---------------------|---|
| [1] Anillo exterior | [2] Tornillos de fijación |
| [3] Circlip | [4] Anillo interior con caja y soportes |

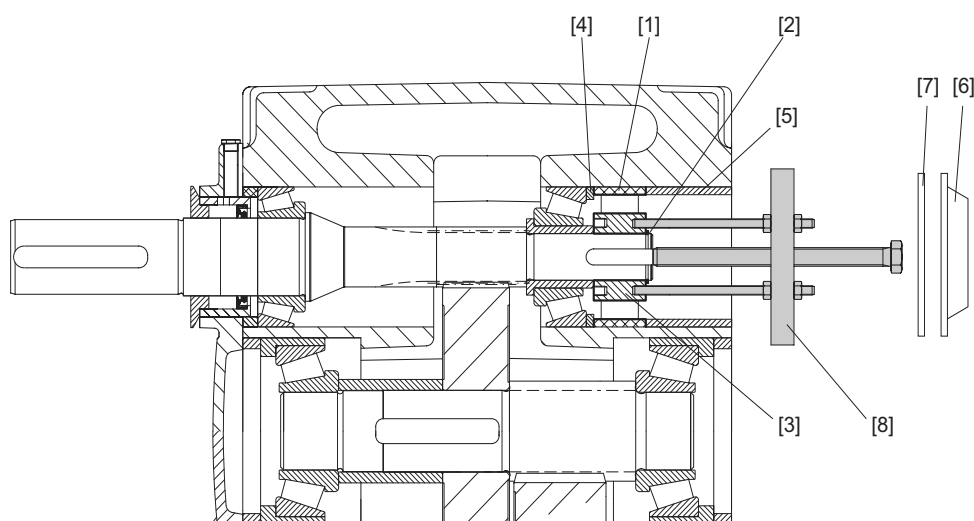
- Extraiga el aceite del reductor (→ Cap. "Inspección y mantenimiento").
- Afloje los tornillos de fijación [2] del antirretorno.
- Saque el anillo exterior [1]. Para facilitar el desmontaje, gire ligeramente el anillo exterior [2] en el sentido de rueda libre.
- Saque el circlip [3] y el anillo interior con caja y soportes [4].
- Gire 180° el anillo interior [4] con los soportes y vuelva a colocar las piezas en el orden inverso. Cuando se monte el antirretorno, ejerza la presión sólo sobre el anillo interior [4] pero no sobre la caja con soportes. Utilice los agujeros con rosca del anillo interior [4] para el montaje.
- Bloquee el anillo interior [4] con el circlip [3] en sentido axial. Monte el anillo exterior [1] por medio de los tornillos de sujeción [2]. Respete los pares de apriete especificados en la siguiente tabla:

Tamaño de los tornillos	Par de apriete [Nm]
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206
M20	402
M24	696
M30	1420

- Modifique la flecha de sentido de la marcha en la carcasa del reductor (figura 50).
- Vuelva a llenar de aceite el reductor (→ Cap. Lubricantes). Compruebe el nivel de aceite.
- Después del montaje, compruebe si el antirretorno funciona sin problemas.



... con antirretorno
montado dentro
del reductor



51645AXX

Fig. 52: Modificación del sentido de giro con antirretorno montado dentro del reductor

[1] Anillo exterior	[5] Manguito
[2] Circlip	[6] Tapa del rodamiento
[3] Anillo interior con caja y soportes	[7] Arandelas de ajuste
[4] Espaciador	[8] Dispositivo de extracción

- Extraiga el aceite del reductor (→ Cap. "Inspección y mantenimiento").
- Saque la tapa de los rodamientos [6], arandelas de ajuste [7] y manguito [5]. Es importante no mezclar las arandelas de ajuste [7] y el manguito [5] entre la tapa del rodamiento [6] y el anillo exterior [1] porque hay que colocarlas en el orden correcto.
- Saque el circlip [2] del eje de entrada.
- Retire el anillo interior con la caja y los soportes [3] mediante un dispositivo de extracción apropiado [8]. Utilice los agujeros con rosca del anillo interior [3] para el desmontaje.
- Gire 180° el anillo interior [3] con los soportes y vuelva a colocar las piezas en el orden inverso. Cuando se monte el antirretorno, ejerza la presión sólo sobre el anillo interior [3] pero no sobre la caja con soportes.
- Cuando se monte el antirretorno, gírelo en el sentido de rueda libre de modo que los soportes entren en el anillo exterior.
- Asegure el anillo interior [3] con el circlip [2] en sentido axial.
- Monte el manguito [5], las arandelas de ajuste [7] y la tapa del rodamiento [6] en orden inverso.
- Cambie la flecha de dirección de la marcha en la carcasa del reductor.
- Vuelva a llenar de aceite el reductor (→ Cap. Lubricantes). Compruebe el nivel de aceite.
- Después del montaje, compruebe si el antirretorno funciona sin problemas.



5.4 Bomba de extremo del eje SHP

Uso

Cuando es necesaria la lubricación a presión (→ capítulo "Lubricación"), la bomba de extremo del eje SHP sin mantenimiento y con tubería externa es la mejor solución para los reductores de tamaño 04 a 09.

La bomba de extremo del eje sin mantenimiento SHP.. se puede utilizar para lubricar las piezas de los reductores de tamaño comprendido entre 04 y 09 que no están sumergidas en baño de aceite. La bomba del extremo del eje se puede utilizar en ambos sentidos de giro.



Es necesaria una velocidad de entrada mínima para el correcto funcionamiento de la bomba del extremo del eje. Por tanto, es obligatorio contactar con SEW en caso de velocidades de entrada variables (p. ej. con aparatos controlados por variador) o cuando se modifica el rango de velocidad de entrada de un reductor entregado con bomba de extremo del eje.

Posición de la bomba

La bomba se monta fuera del reductor y es accionada directamente por el eje de entrada (HSS) o por el eje intermedio del reductor. Esto garantiza la gran fiabilidad de funcionamiento de la bomba. La posición de la bomba depende de

- la cantidad de trenes del reductor
- tipo de reductor (de engranajes cilíndricos o cónicos)
- posición del eje del reductor
- Tipo LSS



Compruebe la interferencia de la bomba del extremo del eje con las demás estructuras adyacentes.

Las siguientes tablas indican la posición de la bomba:



Opciones de instalación mecánica

Bomba de extremo del eje SHP

Dimensiones de montaje de MC2PV.. con bomba de extremo del eje

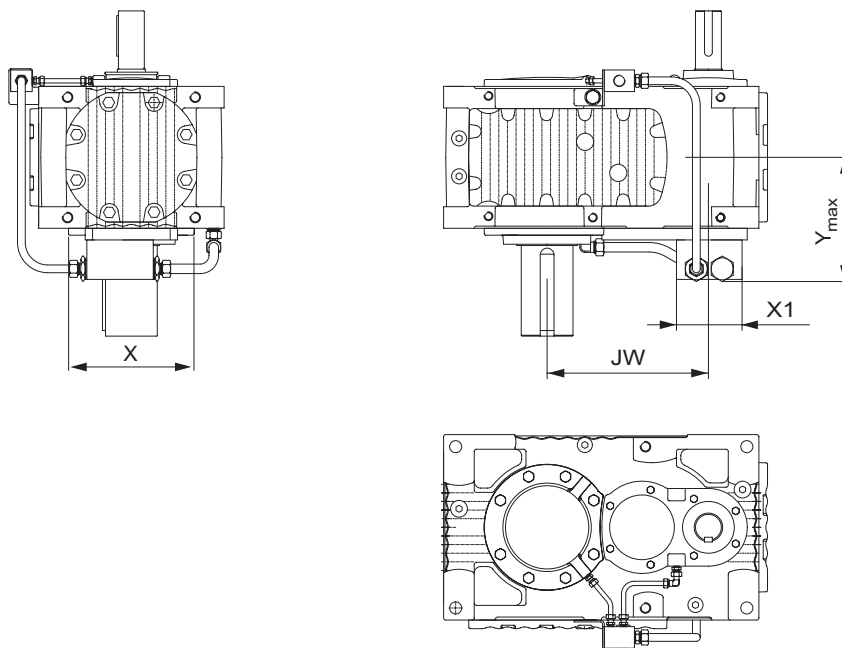


Fig. 53: Dimensiones de montaje de MC2PV.. con bomba de extremo del eje 51843AXX

Tamaño del reductor	Dimensiones de montaje [mm]			
	JW	X ₁	Y _{max}	X
04	380	156	312	250
05	420		320	
06	454		333	
07	499		345	
08	556		371	316
09	611		381	386



Dimensiones de montaje de MC3PV.. con bomba del extremo del eje

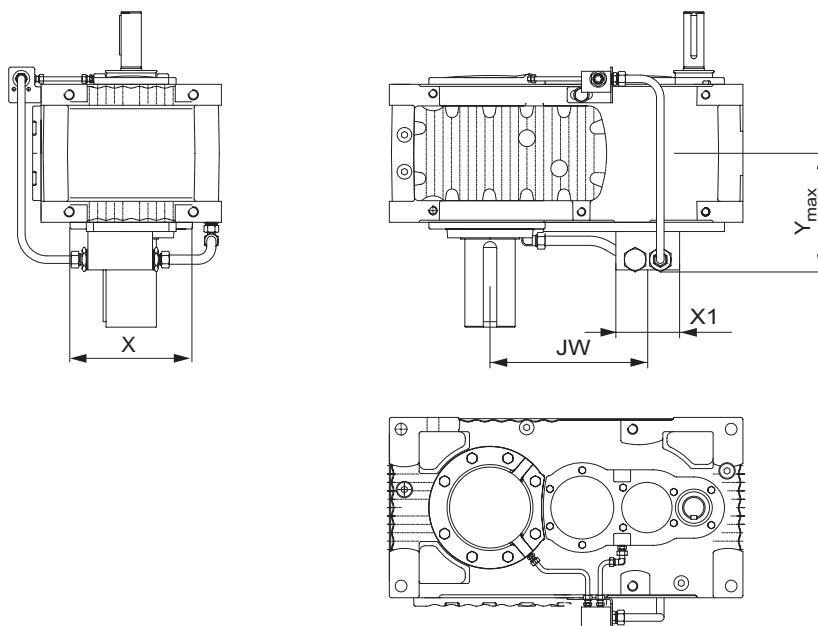


Fig. 54: Dimensiones de montaje de MC3PV.. con bomba del extremo del eje 51845AXX

Tamaño del reductor	Dimensiones de montaje [mm]			
	JW	X ₁	Y _{max}	X
04	488	156	312	250
05	532		320	
06	574		333	
07	629		345	
08	696		371	316
09	765		381	386

Absorción de la bomba



- Es fundamental que el reductor esté suficientemente lubricado desde el principio.
- No cambie el diámetro del tubo / tubería de conexión.
- No abra la tubería de presión [PRE]
- Si la bomba de extremo del eje no genera presión dentro de los 10 segundos sucesivos al arranque del reductor (conmutador de flujo o mirilla de indicación), contacte con SEW-EURODRIVE.



5.5 Montaje con bancada de acero

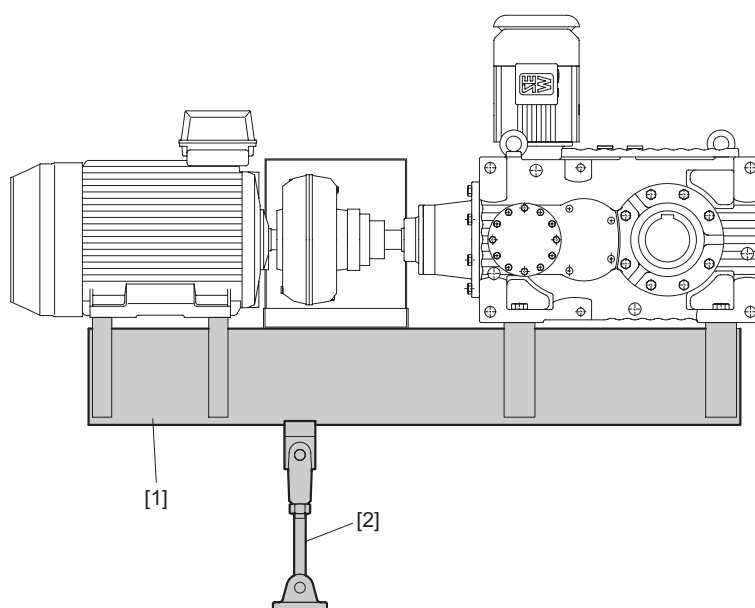
Para los reductores industriales de la serie MC en posición de montaje horizontal (MC2PL..., MC3PL..., MC2RL..., MC3RL...), SEW-EURODRIVE ofrece unos paquetes premontados de accionamientos sobre una estructura de acero (bancada o bancada flotante).

Bancada flotante

Una bancada flotante es una estructura de acero [1] que aloja el reductor, el (hidro)acoplamiento y el motor (y freno, si es necesario) como el

- reductor de eje hueco o el
- reductor de eje macizo con acoplamiento de brida en el eje de salida.

El soporte de la bancada flotante [1] se realiza mediante brazo de par [2] (→ Apdo. "Brazo de par").



51691AXX

Fig. 55: Reductor industrial de la serie MC.. sobre bancada flotante con brazo de par

[1] Bancada flotante

[2] Brazo de par



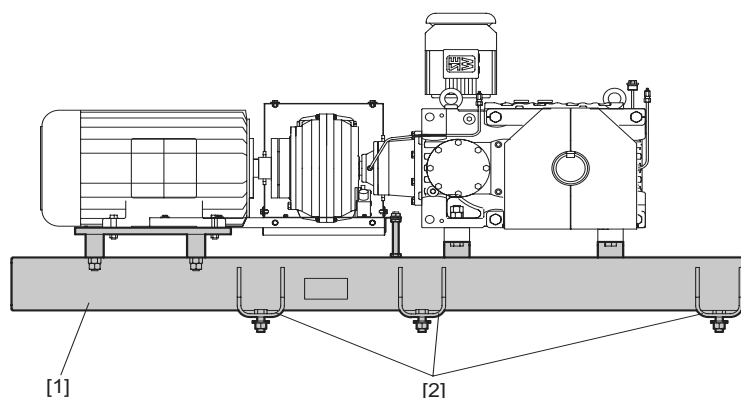
Es fundamental que

- el sistema esté dimensionado de forma que el par del brazo pueda ser absorbido (→ Apdo. "Base de los reductores")
- que la bancada flotante no se deforme durante el montaje (riesgo de dañar el reductor y el acoplamiento)



Bancada

Una bancada es una estructura de acero [1] que aloja el reductor, el (hidro)acoplamiento y el motor (y freno en caso necesario). El soporte de la bancada de acero se realiza mediante montajes con patas [2]. Esta bancada se usa generalmente para reductores de eje macizo con acoplamiento elástico en el eje de salida.



51692AXX

Fig. 56: Reductores industriales MC.. sobre bancada montados con patas

[1] Bancada

[2] Montaje con patas



Es fundamental que

- la estructura de soporte del montaje con patas sea de las medidas adecuadas y sólida (→ Apdo. "Base de reductores")
- que la bancada no se deforme por un mal alineamiento (riesgo de dañar el reductor y el acoplamiento).



Respete las instrucciones del manual específico de la bancada flotante.



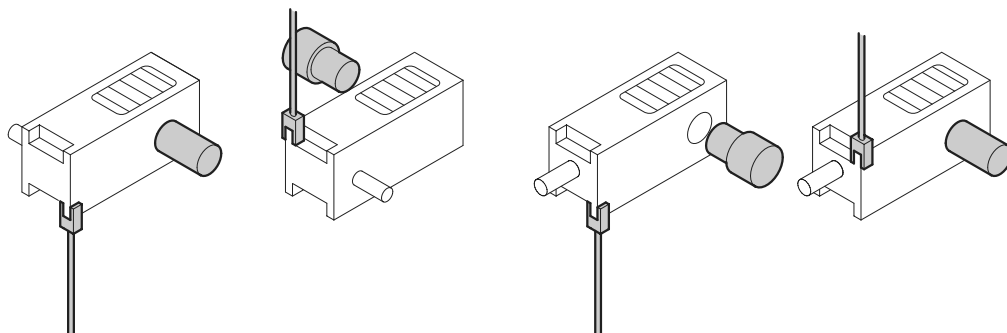
5.6 Brazo de par

Opciones de montaje

El brazo de par es una opción disponible y se puede montar directamente en el reductor o en la bancada flotante.

Montado directamente en el reductor

Monte siempre el brazo de par del lado del accionamiento de la máquina.



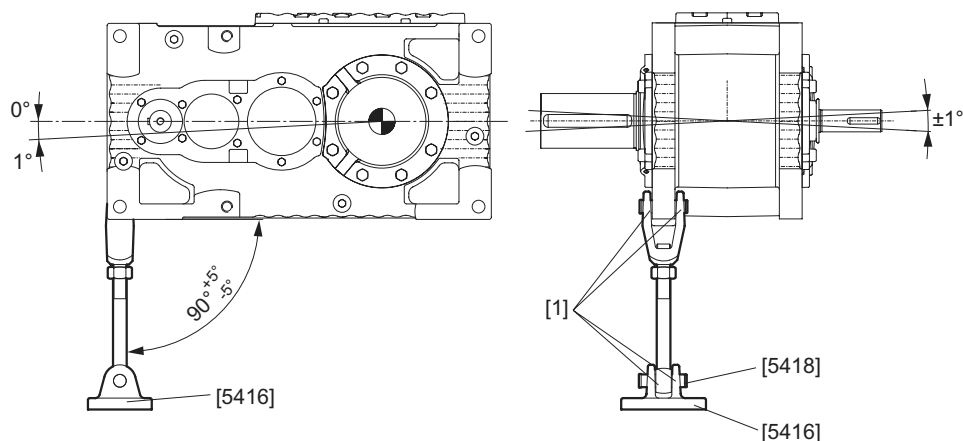
51703AXX

Fig. 57: Opciones de montaje para el brazo de par

El brazo de par se puede montar directamente en el reductor tanto con carga de tracción como con carga por compresión. Las causas de las tensiones o cargas adicionales del reductor pueden ser:

- desviación de la marcha concéntrica durante el funcionamiento
- expansión por calor de la máquina accionada.

Para evitar dicha tracción, el bulón de anclaje [5418] ha sido dotado de elementos de unión dobles, que permiten que exista un juego lateral y axial [1] suficiente.



51705AXX

Fig. 58: Brazo de par montado directamente en el reductor



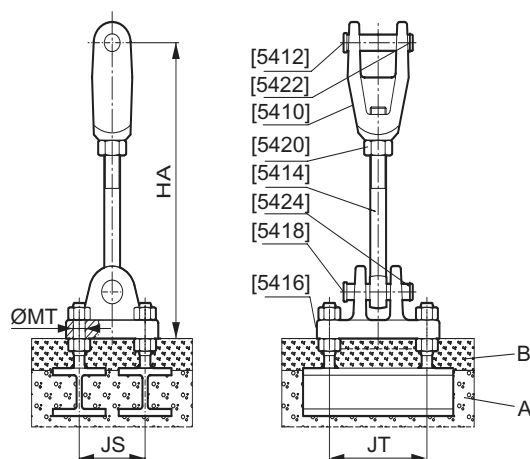
Es fundamental que exista un juego suficiente entre el brazo de par [1] y la placa de anclaje [5416], así como entre el brazo de par y el reductor. De esta forma, no se aplica ninguna fuerza de flexión al brazo de par y los rodamientos del eje de salida no están sometidos a ninguna carga adicional.



Base del brazo de par

Para formar la base para el brazo de par directamente montado en el reductor o montado en la bancada flotante del motor, proceda del modo siguiente:

- Coloque las vigas de soporte de forma horizontal en los puntos establecidos. Coloque las vigas de soporte en la base de cemento [A].
- Refuerce la base de cemento [A] y enlávala utilizando varillas de acero. La base de cemento (A) deberá soportar la misma carga que la unión por soldadura de los tornillos de la base.
- Después de instalar el brazo de par, aplique la colada y asegúrela en la base de cemento con varillas de acero.



51694AXX

Fig. 59: Base del brazo de par para montar la base flotante

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| [A] Base de cemento | [5416] Placa de anclaje |
| [B] Colada | [5418] Bulón de anclaje |
| [5410] Anclaje | [5420] Tuerca hexagonal |
| [5412] Bulón de anclaje | [5422] Anillo de soporte |
| [5414] Cáncamo | [5424] Anillo de soporte |



Todas las piezas, excepto las de las posiciones A y B, se incluyen en el suministro.

La longitud HA del brazo de par (→ tabla inferior) puede seleccionarse como se requiere en el rango entre HA_{\min} y HA_{\max} . El brazo de par se suministra como versión especial si se requiere que sea más largo que HA_{\max} .

Tamaño del reductor	HA [mm] mín. ... máx.	JT [mm]	JS [mm]	Ø MT [mm]
02, 03	360 ... 410	148	100	18
04, 05	405 ... 455			
06, 07	417 ... 467			
08, 09	432 ... 482	188	130	22



Opciones de instalación mecánica

Montaje del accionamiento con correas

5.7 Montaje del accionamiento con correas

El accionamiento con correas oxidación es preciso ajustar el índice de multiplicación total. El suministro estándar incluye la plataforma del motor, las poleas de las correas, las correas y su protección.



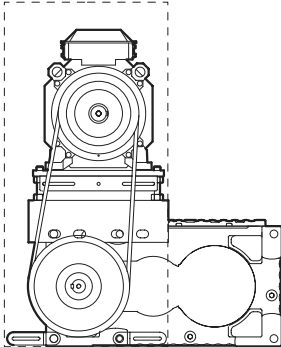
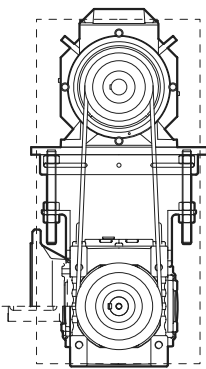
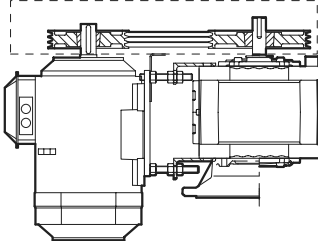
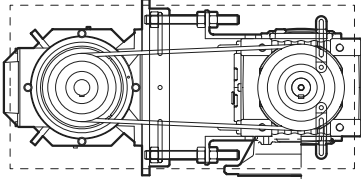
- Utilice sólo correas con la resistencia de derivación eléctrica suficiente ($< 10^9 \Omega$).
- Antes de instalar una cubierta de seguridad, se debe realizar un análisis de riesgos que demuestre que no existen fuentes de ignición (p. ej. chispas por roces). El análisis de riesgos deberá ser efectuado por el fabricante.
- (Sólo en caso de cubiertas de seguridad de fabricación propia)



Respete los pesos permitidos para el motor y el reductor especificados en la tabla siguiente:

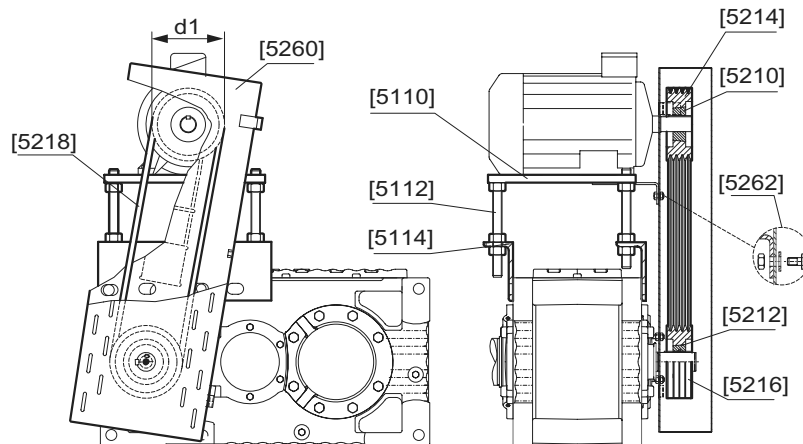
G_M = Peso del motor

G_G = Peso del reductor

	MC2P/MC3P	MC2R/MC3R
Montaje vertical con eje horizontal: Montaje con patas $G_M \leq 0,4 \times G_G$ Montaje con eje $G_M \leq 0,4 \times G_G$ Montaje con brida $G_M \leq 0,4 \times G_G$	Contacte con SEW-EURODRIVE	Contacte con SEW-EURODRIVE
Montaje horizontal con eje horizontal LSS: Montaje con patas $G_M \leq 1,0 \times G_G$ Montaje con eje $G_M \leq 1,0 \times G_G$ Montaje con brida $G_M \leq G_G$	 54046AXX	 54047AXX
Montaje horizontal con eje vertical LSS: Montaje con patas $G_M \leq 0,4 \times G_G$ Montaje con eje $G_M \leq 0,4 \times G_G$ Montaje con brida $G_M \leq G_G$	 54052AXX	 54053AXX



Se admiten pesos superiores del motor sólo si está indicado en los documentos específicos del pedido.



51695AXX

Fig. 60: Accionamiento con correas

[5110, 5112] Plataforma del motor	[5214, 5216] Poleas de las correas
[5114] Ángulo de la plataforma	[5218] Correa
[5210, 5212] Casquillos cónicos	[5260] Cubierta de las correas

Montaje



Estas instrucciones de montaje son válidas sólo si se usan casquillos cónicos y correas de SEW-EURODRIVE.

En caso de usar piezas propias, se deberá respetar la información específica de dichas piezas.

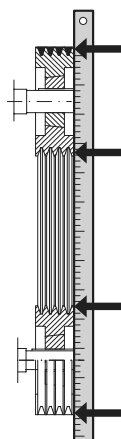
- Monte el motor en su plataforma (los tornillos de fijación no están incluidos en el suministro).
- Una la placa posterior de la cubierta de la correa [5260] a la plataforma del motor [5110, 5112] del reductor por medio de tornillos. Tenga en cuenta el sentido de apertura deseado de la cubierta de la correa [5260]. Para regular el tensado de las correas, afloje el tornillo superior [5262] de la cubierta de las correas.
- **Instalación de los casquillos cónicos [5210, 5212]:**
 - Monte las poleas de las correas [5214, 5216] en el eje del motor y del reductor lo más cerca posible del resalte del eje.
 - Desengrase los casquillos cónicos [5210, 5212] y las poleas de las correas [5214, 5216]. Coloque los casquillos cónicos en las poleas de las correas [5214, 5216]. Compruebe si los orificios están alineados.
 - Engrase los tornillos de fijación y apriételos en la rosca del moyú de las poleas de las correas.



Opciones de instalación mecánica

Montaje del accionamiento con correas

- Limpie el eje del motor y del reductor e introduzca todas las poleas de las correas [5214, 5216].
- Apriete los tornillos. Golpee suavemente el manguito y vuelva a apretar los tornillos. Repita varias veces la operación.
- Compruebe si las poleas de las correas [5214, 5216] están correctamente alineadas. Compruebe la correcta alineación en los cuatro puntos (→ figura siguiente) por medio de una regla de acero.



51697AXX

- Llene los orificios con grasa para evitar que entre suciedad.
- Pase las correas [5218] por las poleas [5214, 5216] y ténselas con los tornillos de ajuste de la plataforma del motor (→ Apdo. Tensado de las correas).
- El margen de error permitido es de 1 mm por cada 1000 mm de correa tensada. De esta manera se puede garantizar una transmisión de fuerza máxima y evitar cargas excesivas en los ejes del reductor y del motor.
- **Compruebe el tensado de las correas con un dispositivo de medición apropiado que:**
 - Mida el tensado de la correa (= longitud de correa disponible)
 - Mida la fuerza perpendicular que provoca una deflexión de 16 mm por cada 1000 mm de la correa. Compare los valores medidos con los valores del apdo. "Tensado de las correas".
- Apriete los tornillos de bloqueo de la plataforma del motor y de la placa posterior de la cubierta de las correas.
- Monte la tapa de la cubierta usando pernos de bisagra. Asegure los pernos de bisagra.

Tensado de las correas

Perfil de correas	$\varnothing d_1$ [mm]	Fuerza necesaria para desplazar la correa 16 mm por cada 1000 mm de tensado [N]
SPZ	56 – 95	13 – 20
	100 – 140	20 – 25
SPA	80 – 132	25 – 35
	140 – 200	35 – 45
SPB	112 – 224	45 – 65
	236 – 315	65 – 85
SPC	224 – 355	85 – 115
	375 – 560	115 – 150



5.8 Interrupor de temperatura bimetalico



El interrupor de temperatura bimetalico se debe usar para comprobar la temperatura máxima del aceite.



Respete el manual de instrucciones específico.

5.9 Adaptador SPM

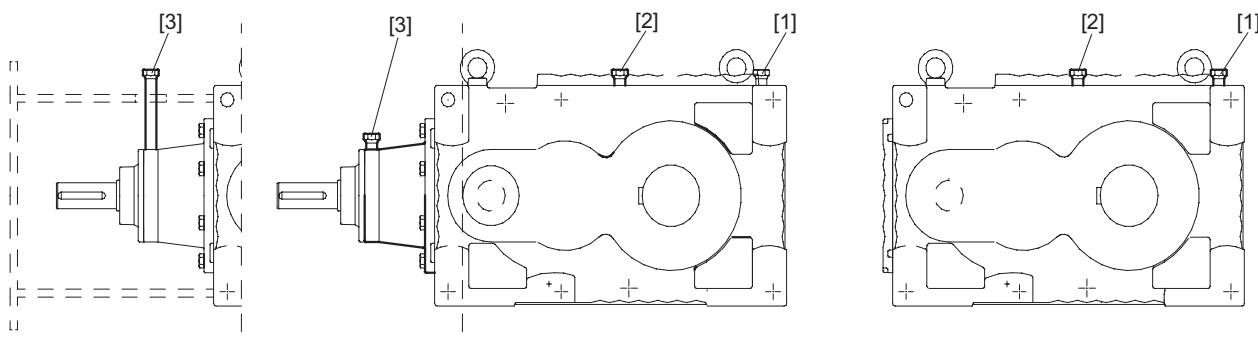
Se pueden utilizar los adaptadores SPM para medir el impulso de choque de los rodamientos del reductor. Los impulsos de choque se miden utilizando sensores específicos que se encuentran fijados en el adaptador SPM.

Posición de montaje

MC.R.: Es necesario un adaptador SPM extendido [3] si se utiliza una brida de motor o un ventilador.

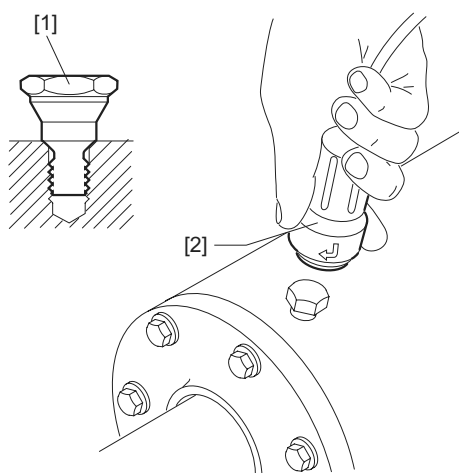
MC.R.: Los adaptadores SPM [1] y [2] están fijados en el lateral del reductor y el adaptador SPM [3], en el alojamiento del piñón.

MC.P.: Los adaptadores SPM [1] y [2] están fijados en el lateral del reductor.



51884AXX

Fig. 61: Posiciones de montaje de los adaptadores SPM



57044AXX

Fig. 62: Montaje del sensor de impulso de choque en el adaptador SPM



Montaje del sensor de impulso de choque

- Quite la tapa protectora del adaptador SPM [1]. Compruebe si el adaptador SPM [1] está correctamente apretado y fijado.
- Monte el sensor de impulso de choque [2] en el adaptador SPM [1].

5.10 Ventilador

Se puede montar un ventilador si se sobrepasa la potencia térmica del reductor. El ventilador se puede reajustar si cambian las condiciones ambientales después de instalar el reductor. El sentido de giro del reductor no influye sobre el funcionamiento del ventilador.

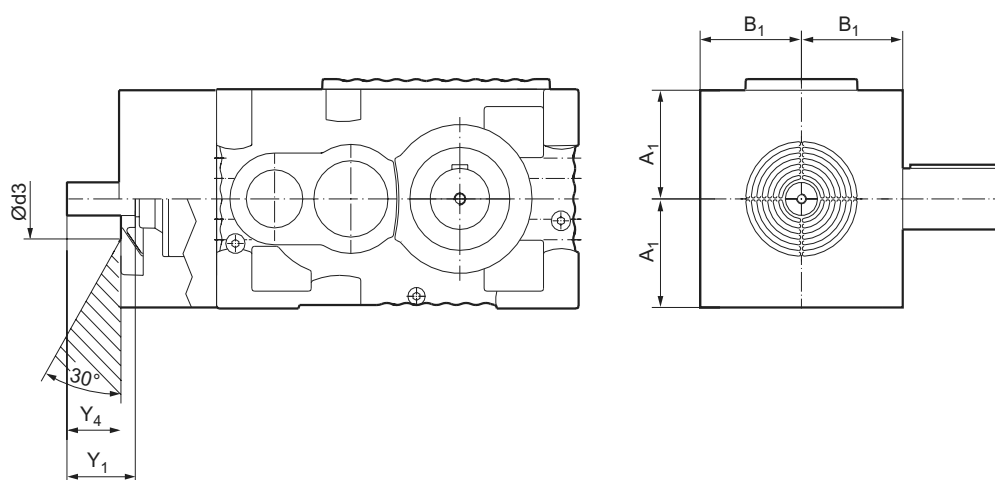


Fig. 63: Dimensiones de montaje del ventilador

50529AXX



Asegúrese de que la entrada de aire no esté obstruida ni cubierta.



Asegúrese de que la entrada de aire no esté obstruida ni cubierta.

Serie del reductor:	A ₁	B ₁	Y ₄	Y ₁	Entrada de aire	
					Ø d ₃ [mm]	Ángulo
MC3RL..02	158	160	70	100	109	30°
MC3RL..03	178	165	82	112	131	
MC3RL..04	198	185	90	120	131	
MC3RL..05	213	195	95	125	156	
MC3RL..06	232	220	100	130	156	
MC3RL..07	262	230	105	135	156	
MC3RL..08	297	255	105	135	198	
MC3RL..09	332	265	110	140	226	



5.11 Interruptor de flujo

Uso

El interruptor de flujo es un interruptor eléctrico utilizado para controlar el correcto funcionamiento de un sistema de lubricación a presión (→ Bomba del extremo del eje; → Bomba del motor) mediante supervisión del flujo de aceite.

En las entregas desde el 1 de marzo de 2005, el interruptor de flujo se suministra de manera estándar con todos los reductores que incluyan

- una bomba de motor
- una bomba de extremo del eje con un caudal de 8,5 l/min o superior.

Las bombas de extremo del eje con un caudal inferior a 8,5 l/min. están dotadas de un indicador visual de caudal (→ Indicador visual de caudal) de serie.

Selección

SEW-EURODRIVE selecciona el interruptor de caudal. De serie, se usa un interruptor de caudal del tipo DW-R-20. Los siguientes datos técnicos se refieren a este tipo.

Funcionamiento

El flujo empuja una placa circular sujeta a un péndulo. El péndulo, que está regulado por un muelle, se mueve en su eje. Un imán fijado al extremo del péndulo acciona un contacto de láminas móvil. El interruptor queda separado del aceite.

El interruptor de flujo tiene dos puntos de interrupción:

1. Punto de interrupción ALTO (superior al límite de caudal) → contacto cerrado – ON
2. Punto de interrupción BAJO (inferior al límite de caudal) → contacto abierto – OFF



Opciones de instalación mecánica

Interrupor de flujo

Dimensiones

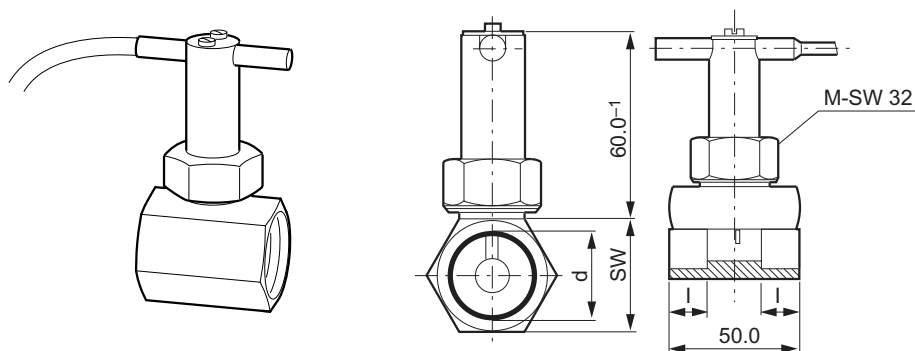


Fig. 64: Dimensiones

55964AXX

	d Rosca interior	NW (anchura nominal)	I	SW	Z	Z	L	H	Z
					[mm]				
Material				A+B+C	A+B	C	D	D	D
Dimensión	R ¾"	20	11	30	50	50	19	109	66

Abreviaturas referidas al material:

A = Bronce

B = Bronce niquelado

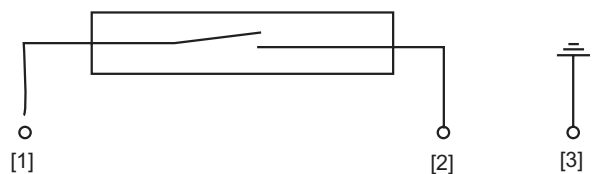
C = Acero inoxidable

D = Acero inoxidable / PVC



Para determinar la posición correcta del interruptor de caudal, consulte el dibujo de dimensiones del pedido

Conexión eléctrica



56027AXX

Fig. 65: Conexión eléctrica

[1] Marrón

[2] Azul

[3] Amarillo/verde

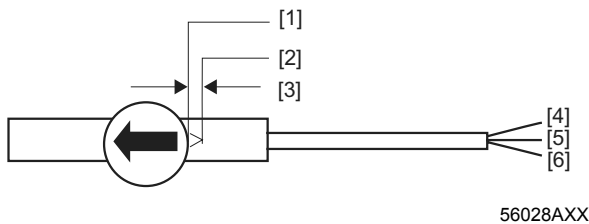


Fig. 66: Conexión eléctrica

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| [1] Punto de conmutación alto | [4] Azul |
| [2] Punto de conmutación bajo | [5] Marrón |
| [3] Campo de ajuste | [6] Amarillo/verde |

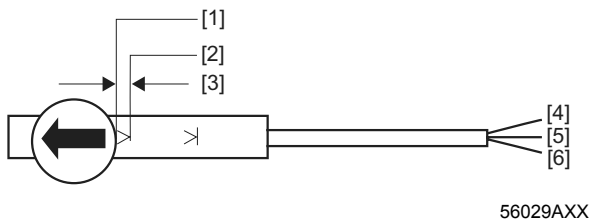


Fig. 67: Conexión eléctrica

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| [1] Punto de conmutación alto | [4] Azul |
| [2] Punto de conmutación bajo | [5] Marrón |
| [3] Campo de ajuste | [6] Amarillo/verde |

- | | |
|---------------------------------|--|
| Suministro de energía: | 230 V; 1,5 A; 80 W, 90 V _{Amax} |
| Carcasa: | IP 65 |
| Temperatura máxima del medio: | 110 °C |
| Temperatura ambiente máxima: | 70 °C |
| Presión de trabajo máxima: | 25 bares |
| Longitud del cable de conexión: | 1,5 m |
| Interruptor: | Se puede usar el interruptor con el contacto normalmente cerrado o abierto, el interruptor SPDT está disponible a petición |
| Histéresis del interruptor: | aprox. 5 % |

Tipo	Campo del punto de conmutación Encendido	Campo del punto de conmutación Apagado [l/min]	Caudal máximo
DW-R-20	8,5 – 12,0	6,6 – 11,0	80



5.12 Indicador visual de caudal

Uso

El indicador visual de caudal constituye un método simplificado de controlar el funcionamiento de un sistema de lubricación a presión a través del control visual del flujo de aceite. En las entregas desde el 1 de marzo de 2005, el indicador de caudal visual se suministra de manera estándar con todos los reductores con bomba de extremo del eje y caudal inferior a 8,5 l/min.

Las bombas de extremo del eje con un caudal inferior a 8,5 l/min. están dotadas de un indicador visual de caudal (→ Indicador visual de caudal) de serie.

Funcionamiento

El flujo de aceite del sistema impulsa un elemento giratorio, que es visible desde el exterior. Si el elemento giratorio no se mueve, es necesario revisar la bomba de extremo del eje.



Para determinar la posición correcta del indicador visual de caudal, consulte el dibujo de dimensiones del pedido.

5.13 Conexión del sistema de refrigeración de aceite/agua



Siga las instrucciones de la documentación del fabricante, que se se suministra por separado, para conectar el sistema de refrigeración de aceite/agua.

5.14 Conexión del sistema de refrigeración de aceite/aire



Siga las instrucciones de la documentación del fabricante, que se se suministra por separado, para conectar el sistema de refrigeración de aceite/aire.

5.15 Conexión de la bomba de motor

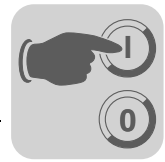


Siga las instrucciones de la documentación del fabricante, que se se suministra por separado, para conectar la bomba de motor.

5.16 Calefacción del aceite



Siga las instrucciones del manual que se proporciona por separado.



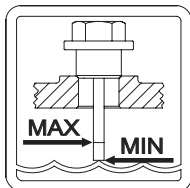
6 Puesta en marcha

6.1 Puesta en marcha de los reductores MC



- Respete las indicaciones del capítulo "Notas de seguridad".
- Es imprescindible evitar el fuego abierto y las chispas cuando el reductor está en funcionamiento.
- Tome medidas de precaución para proteger al personal de los vapores de los disolventes generados por el inhibidor de fase de vapor.
- Antes de poner en marcha el reductor, compruebe el nivel de aceite. Consulte las cantidades de aceite necesarias para el llenado en el cap. "Lubricantes".
- Para reductores con protección a largo plazo: Sustituya el tapón roscado en el lugar indicado por el tapón de salida de gases (posición → Cap. "Posiciones de montaje").

Antes de la puesta en marcha



- **Para reductores con protección a largo plazo:** Saque el reductor de la caja de madera contrachapada de protección.
- Quite el agente de protección antioxidación de las piezas del reductor. Compruebe que las juntas de estanqueidad, sus superficies y sus bordes de cierre no estén dañados por abrasión mecánica, etc.
- Antes de llenar el reductor con el correspondiente tipo y cantidad de aceite, elimine los restos del aceite protector. Para hacerlo, desenrosque el tapón de vaciado y vacíe el resto de aceite protector. Vuelva a enroscar el tapón de vaciado de aceite.
- Extraiga el tapón de llenado de aceite (posición → Cap. "Posiciones de montaje"). Utilice un embudo para el llenado de aceite (filtro de malla máx. 25 µm). Rellene el reductor con el correspondiente tipo y cantidad de aceite (→ Apdo. 3.3 "Placa de características"). La cantidad de aceite especificada en la placa de características del reductor es un valor de referencia. **La marca en la varilla de nivel de aceite es el indicador definitivo del nivel de aceite correcto.** Controle que el nivel de aceite sea correcto (por debajo de la marca que indica el "máx.") usando la varilla de nivel de aceite. Después de llenar el depósito de aceite, vuelva a colocar en su sitio el tapón de llenado.
- Para reductores con depósito de expansión de aceite de acero (→ 6.3 Puesta en marcha de los reductores MC con depósito de expansión de acero)



- **Para reductores con mirilla del nivel de aceite (opción):** Compruebe visualmente el nivel de aceite (= el aceite se ve a través de la mirilla de nivel de aceite).
- Asegúrese de que los ejes giratorios y los acoplamientos están dotados de cubiertas de protección adecuadas.
- Si el reductor tiene una bomba de motor, revise si funciona bien el sistema de lubricación a presión. Verifique que los dispositivos de monitorización están conectados correctamente.
- Después de un largo período de almacenamiento (máx. dos años), haga funcionar el reductor en vacío y con un llenado correcto de aceite (→ Apdo. 3.3 "Placa de características"). De esta manera se asegura el correcto funcionamiento del sistema de lubricación y, en especial, de la bomba de aceite.
- Si el reductor está provisto de un ventilador en el eje de entrada, compruebe que las entradas de aire están libres dentro del ángulo especificado (→ Apdo. "Ventilador").



Puesta en marcha

Puesta en marcha de reductores MC con antirretorno

Instalación y puesta en marcha del equipo de monitorización



Los reductores se pueden encender únicamente con monitorización de la temperatura del aceite.

En caso de usar una bomba de extremo de eje, los reductores se pueden encender únicamente con una monitorización adicional de caudal. El diseño estándar de los reductores a prueba de explosión MC incluye el interruptor de temperatura (e interruptor de caudal). La pantalla será suministrada e instalada por el operador del dispositivo. El interruptor de temperatura (y el interruptor de flujo) deberán probarse por medio de una pantalla adecuada. Respete las normas de instalación aplicables.

Periodo de rodaje

SEW-EURODRIVE recomienda efectuar un rodaje del reductor como primera fase de la puesta en marcha. Aumente la carga y los giros en dos o tres fases hasta alcanzar el máximo nivel. El rodaje lleva aproximadamente 10 horas.

Compruebe los siguientes puntos durante la fase de rodaje:

- Compruebe los valores de energía especificados en la placa de características porque su frecuencia puede ser un factor decisivo para la vida útil del reductor.
- ¿El reductor funciona sin problemas?
- ¿Se sienten vibraciones o ruidos raros durante el funcionamiento?
- ¿Hay rastros de pérdidas de aceite en el reductor?

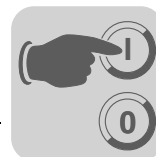


Para más información sobre la detección y resolución de problemas, consulte el capítulo "Fallos."

6.2 Puesta en marcha de reductores MC con antirretorno



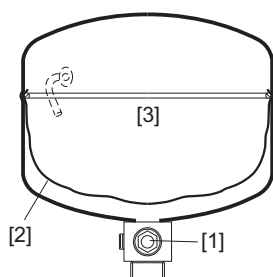
Para reductores con antirretorno, compruebe si el sentido de giro del motor es correcto.



6.3 Puesta en marcha de reductores MC con depósito de expansión de aceite de acero

En este capítulo se describe el procedimiento para el llenado de aceite en los reductores modelos MC.PV, MC.RV y MC.RE, que se suministran con depósito de expansión de aceite de acero. El llenado de aceite se deberá efectuar con cuidado para evitar que quede aire en el reductor. Antes de llenar de aceite el reductor, la membrana del depósito de expansión de acero tiene que estar en posición baja. Durante el funcionamiento del reductor, la membrana se mueve hacia arriba y hacia abajo debido a la expansión térmica del aceite.

Posición de la membrana antes de la puesta en marcha:



52727AXX

Fig. 68: Posición de la membrana antes de la puesta en marcha

- [1] Nivel del aceite
- [2] Membrana en posición baja
- [3] Aire

Si entra aire bajo la membrana del depósito de expansión de aceite de acero, éste puede hacer subir la membrana ocasionando una presión en el reductor y posibles pérdidas de aceite.

Al llenar el reductor, deberá estar instalado en su posición de montaje definitiva y con el aceite a temperatura ambiente. Si el reductor se llena antes del montaje, no se deberá inclinar durante la instalación para evitar que el aceite empuje la membrana hacia arriba.



Puesta en marcha

Puesta en marcha de reductores MC con depósito de expansión de aceite de acero

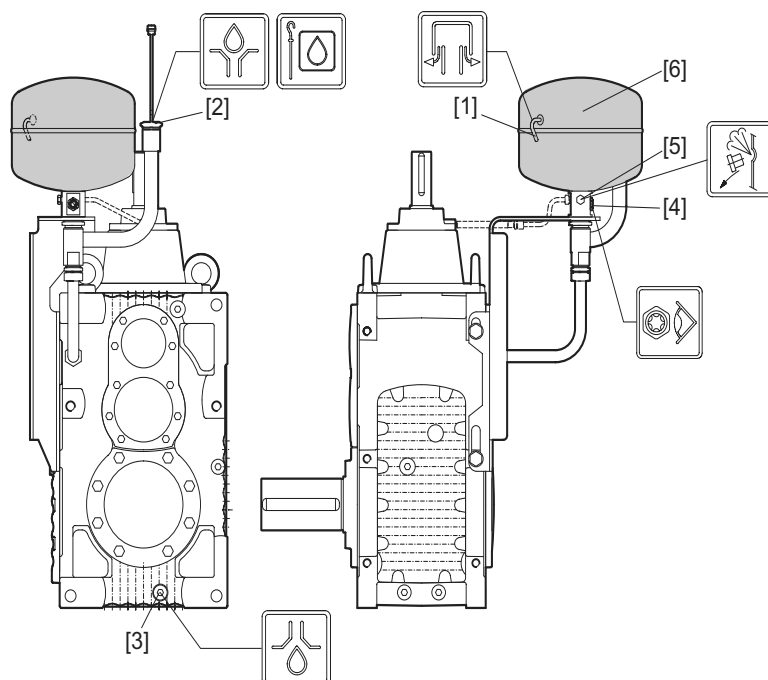


Fig. 69: Reductores industriales MC.PE../MC.RE.. con depósito de expansión de aceite de acero

51586AXX

- | | |
|---------------------------------|--|
| [1] Tapón de salida de gases | [4] Mirilla del aceite |
| [2] Varilla del nivel de aceite | [5] Tapón de salida de aire |
| [3] Tapón de vaciado de aceite | [6] Depósito de expansión de aceite de acero |

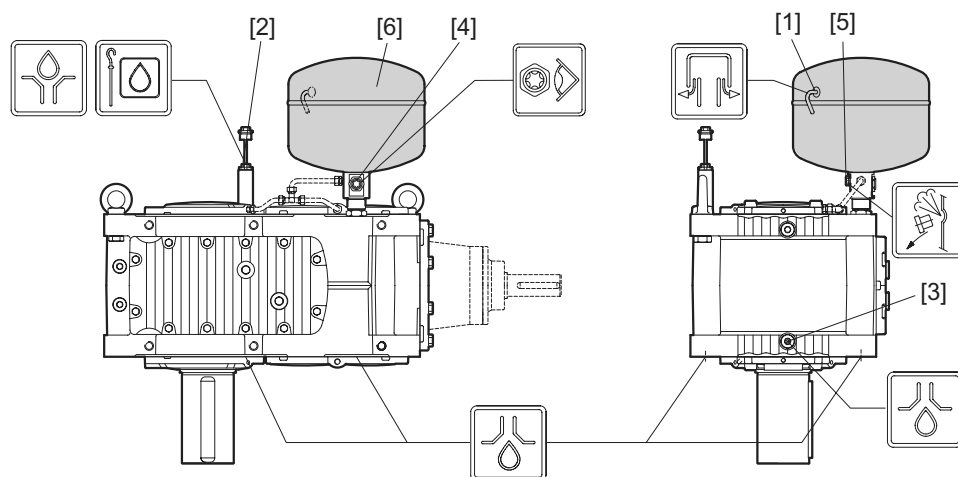
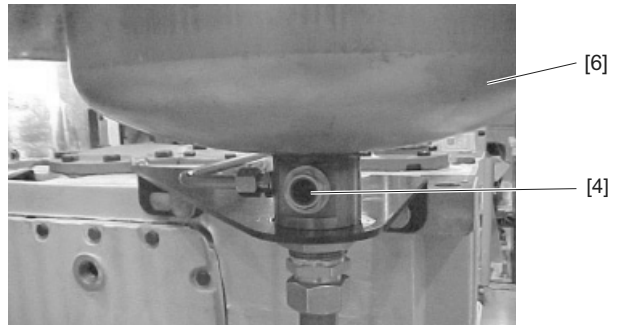


Fig. 70: Reductores industriales MC.PV../MC.RV.. con depósito de expansión de aceite de acero

51588AXX

- | | |
|---------------------------------|--|
| [1] Tapón de salida de gases | [4] Mirilla del aceite |
| [2] Varilla del nivel de aceite | [5] Tapón de salida de aire |
| [3] Tapón de vaciado de aceite | [6] Depósito de expansión de aceite de acero |



56617AXX



56616AXX

1. Abra el tapón de salida de aire [5].
2. Abra TODOS los tapones roscados superiores (por lo general hay tres o cuatro tapones roscados) del reductor, tales como el tapón de salida de gases, de llenado de aceite y varilla de nivel de aceite.
3. Introduzca aire comprimido en el depósito de expansión de aceite a través del tapón de eliminación de gases [1]. La membrana se baja (algunas veces se siente el ruido).
4. Introduzca el aceite a través de la abertura de la varilla de nivel de aceite [2].
5. Cuando el aceite llegue hasta la abertura del tapón roscado (salvo la varilla del nivel de aceite), vuelva a instalar los tapones roscados en sus alojamientos. Comience el proceso de cierre con el tapón a cuya abertura llega primero el aceite, después cierre el segundo tapón y así sucesivamente. El proceso de cierre en este orden impide la formación de pequeñas burbujas de aire en el reductor.
6. Llene el reductor de aceite hasta que el aceite salga por el tapón de salida de aire [5]. Cierre el tapón de salida de aire.
7. Llene aceite hasta la mirilla de nivel [4].
8. Compruebe el nivel de aceite a través de la mirilla para asegurarse de que se mantiene estable. Se alcanza el nivel correcto cuando el aceite cubre la mitad de la mirilla. Las marcas de la mirilla determinan el nivel de aceite.
9. Enrosque la varilla del nivel de aceite [2].
10. Ejecute una operación de prueba para asegurar que el nivel de aceite no descienda por debajo de la mirilla de nivel.
11. Compruebe el nivel de aceite sólo cuando el reductor se haya enfriado y esté a temperatura ambiente.



Antes de llenar de aceite el reductor, la membrana del depósito de expansión tiene que estar en posición baja para evitar que se genere presión en el reductor. El estricto cumplimiento del procedimiento descrito en este anexo es un requisito previo para las reclamaciones previstas en la garantía.



Puesta en marcha

Medición de la temperatura de superficie y del aceite

6.4 Medición de la temperatura de superficie y del aceite



La información sobre la temperatura máxima de superficie que aparece en la placa de características se basa en mediciones efectuadas en condiciones ambientales y de arranque normales. Aún las pequeñas variaciones de estas condiciones (p. ej. condiciones de instalación con sujeción) pueden tener un efecto importante en el perfil de temperatura de la superficie.

Medición de la temperatura de superficie

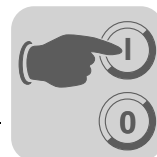
Durante la puesta en marcha del reductor, es importante medir la temperatura de superficie bajo condiciones de carga máxima. La medición se puede efectuar con los termómetros que se venden habitualmente. Mida la temperatura de superficie de todas las posiciones de los rodamientos abiertos al público. La temperatura máxima de superficie se obtiene después de aprox. 6 horas, y **no debe exceder en más de 70 °C la temperatura ambiente.**



Pare el accionamiento inmediatamente si el valor diferencial es superior al indicado. En este caso, contacte con SEW-EURODRIVE.

Medición de la temperatura del aceite

Las temperaturas del aceite se deberán medir para poder definir los intervalos de cambios de lubricante descritos en el cap. "Inspección y mantenimiento". Para hacerlo, mida la temperatura en la parte inferior del reductor. En los reductores con rosca de vaciado de aceite, mida la temperatura en la misma. Añada 10 °C al valor medido. Utilice este valor para determinar el intervalo de cambio del lubricante.



6.5 Puesta en marcha de reductores/motorreductores en atmósferas potencialmente explosivas

Reductor individual

En caso de reductores con adaptadores o de montaje con eje de entrada, se deberán tomar las medidas necesarias para asegurar que no se superen los valores indicados en la placa de características del reductor. Se deberá prevenir la posibilidad de sobrecargas del reductor.

Motores conectados a la red

Compruebe que los datos de la placas de características del reductor y del motor se corresponden con los condiciones reales in situ.

Engranajes controlados por inversor

- Compruebe que el engranaje pueda funcionar con un variador vectorial (placa de características).
- Los parámetros de configuración del variador vectorial deben evitar la sobrecarga del reductor. Consulte la placa de características para obtener los datos de prestaciones permitidas para el reductor.

6.6 Puesta fuera de servicio de los reductores MC



Desconecte el aparato de la fuente de alimentación y bloquéelo para evitar arranques accidentales.

Si no se usa el reductor durante un período de tiempo prolongado, hay que encenderlo a intervalos regulares cada dos o tres (2 o 3) semanas.

Si no se usa el reductor durante un período **superior a seis (6) meses**, es necesario aplicar una ulterior protección antioxidación:

- **Protección contra la oxidación en el interior de los reductores lubricados por barboteo o por baño de aceite:**

Llene el reductor hasta el tapón de eliminación de gases con aceite del grado especificado en la placa de características.

- **Protección contra la oxidación del interior de reductores con lubricación por presión de aceite:**

En este caso, contacte con SEW-EURODRIVE.

- **Protección contra la oxidación de la superficie:**

Aplique un recubrimiento protector a base de cera en el extremo del eje y en las superficies no barnizadas para protegerlas contra la oxidación. Engrase los bordes estancos de los retenes para protegerlos contra los agentes oxidantes.



Para volver a poner en funcionamiento el reductor, consulte el cap. "Puesta en marcha".



7 Inspección y mantenimiento

7.1 Periodos de inspección y mantenimiento

Periodo	Qué hacer
<ul style="list-style-type: none"> • Diariamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la temperatura de la carcasa: <ul style="list-style-type: none"> – con aceite mineral: máx. 90 °C – con aceite sintético: máx. 100 °C • Comprobar los ruidos del reductor • Comprobar los rastros de pérdidas en el reductor.
<ul style="list-style-type: none"> • Después de 500 – 800 horas de funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Primer cambio de aceite después de la primera puesta en marcha
<ul style="list-style-type: none"> • Después de 500 horas de funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el nivel del aceite; si es necesario, reponer (→ Placa de características)
<ul style="list-style-type: none"> • Cada 3.000 horas de funcionamiento, como mínimo cada 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el aceite: Si el reductor se usa en el exterior o en condiciones de humedad, comprobar el contenido de agua del aceite. El contenido de agua no deberá superar 0,05 % (500 ppm). • Llenar las juntas laberínticas de grasa. Usar aprox. 30 g de grasa por engrasador. • Limpiar el tapón de salida de gases
<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con las condiciones de funcionamiento, cada 12 meses como mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el aceite mineral (→ Cap. "Inspección y mantenimiento del reductor") • Comprobar si los tornillos de fijación están fuertemente apretados • Comprobar la contaminación y el estado del sistema de refrigeración de aceite/aire • Comprobar el estado del sistema de refrigeración de aceite/agua • Limpiar el filtro de aceite, cambiar el filtro si es necesario
<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con las condiciones de funcionamiento, cada 3 años como mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el aceite sintético (→ Cap. "Inspección y mantenimiento del reductor")
<ul style="list-style-type: none"> • Variable (según los factores externos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparar o renovar la superficie/recubrimiento antioxidante • Limpiar la superficie de la caja de engranajes y el ventilador • Comprobar la calefacción del aceite: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Están todos los cables de conexión y terminales firmemente ajustados y libres de oxidación? • Limpiar los elementos incrustados (como los elementos calefactores) y cambiarlos si es necesario (→ Cap. "Inspección y mantenimiento del reductor")

7.2 Trabajos de inspección/mantenimiento en los acoplamientos

Frecuencia	Qué hacer
<ul style="list-style-type: none"> • Cada 3.000 horas de la máquina, como mínimo cada 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el juego torsional • Observar y comprobar el engranaje flexible de dientes interiores • Observar y comprobar que no haya pérdidas en el adaptador
<ul style="list-style-type: none"> • Después de 25.000 – 30.000 horas de la máquina 	<ul style="list-style-type: none"> • Renovar la grasa antifricción de los rodamientos • Cambiar los retenes (no instalar el nuevo en la misma huella de desgaste) • Cambiar el engranaje flexible de dientes interiores

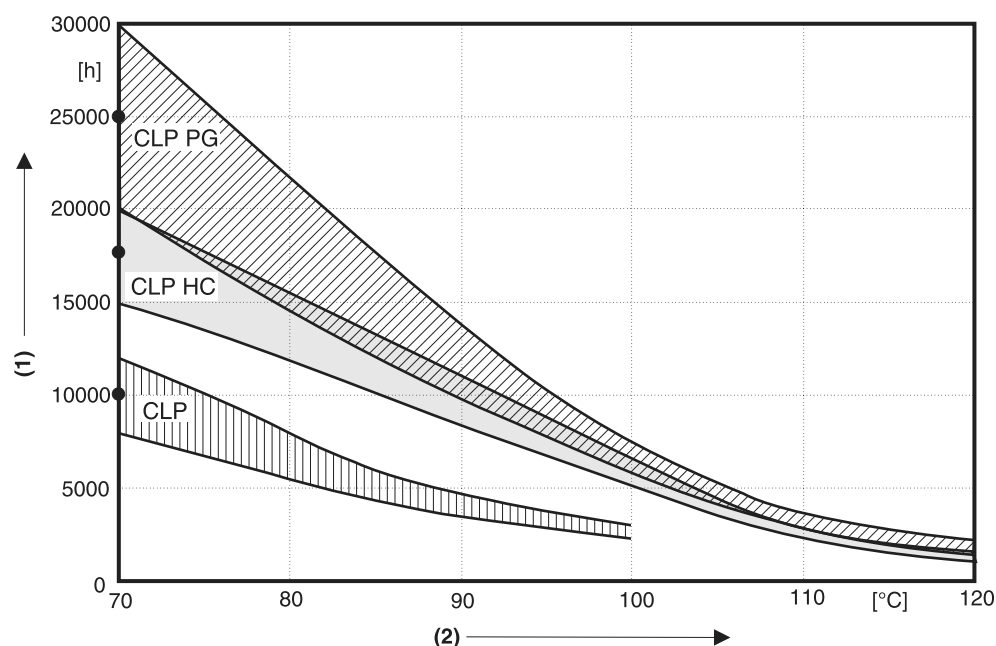


7.3 Periodos de cambio de los lubricantes

Cambie el aceite más a menudo cuando use el reductor industrial en condiciones ambientales hostiles/adversas.



Para la lubricación se usan lubricantes minerales CLP y los lubricantes sintéticos a base de polialfaolefina (PAO). El lubricante sintético CLP HC (conforme a la DIN 51502) que se muestra en el siguiente figura corresponde a los aceites PAO.



04640AXX

Fig. 71: Periodos de cambio de lubricante para los reductores MC en condiciones ambientales normales.

- (1) Horas de funcionamiento
(2) Temperatura constante de baño de aceite
• Valor promedio por tipo de aceite a 70 °C

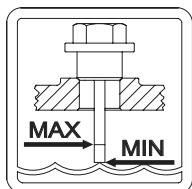


7.4 Inspección y mantenimiento del reductor



- No mezcle lubricantes sintéticos diferentes ni mezcle lubricantes sintéticos y minerales.
- Para las posiciones del tapón de nivel de aceite, tapón de vaciado de aceite, tapón de expulsión de gases y mirilla del nivel de aceite, consulte el cap. "Posiciones de montaje".

Comprobación del nivel de aceite



1. Desconecte el accionamiento de la fuente de alimentación y bloquéelo para evitar un arranque inintencionado.

Espere a que el reductor se enfríe para evitar el riesgo de quemaduras.

2. Para reductores con varilla de nivel de aceite:
 - Desenrosque la varilla de nivel de aceite y sáquela. Limpie la varilla de nivel de aceite y vuelva a introducirla en el reductor (**sin** apretarla).
 - Saque nuevamente la varilla y compruebe el nivel de aceite. Corrija si es necesario: el nivel de aceite es correcto cuando se encuentra entre la marca de nivel (nivel máximo) y el extremo de la varilla (nivel mínimo).
3. Para reductores con mirilla del nivel de aceite (opcional): Comprobar visualmente si el nivel de aceite es correcto (= mitad de la mirilla)

Comprobación del aceite



1. Desconecte el motor de la fuente de alimentación y bloquéelo para evitar un arranque inintencionado.

Espere hasta que el reductor se enfríe para evitar quemaduras.

2. Saque el aceite por el tapón de vaciado
3. Compruebe la consistencia del aceite
 - Viscosidad
 - Si nota que el aceite está muy contaminado, aconsejamos cambiar el aceite independientemente de los intervalos de servicio especificados en el apartado "Periodos de servicio y mantenimiento".

Cambio de aceite



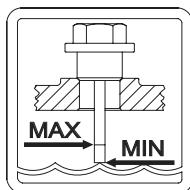
Cuando cambie el aceite, limpie muy bien la caja de engranajes para quitar todo el aceite residual y la abrasión. Use aceite del mismo grado que el que se usa para el funcionamiento del reductor.

1. Desconecte el motor de la fuente de alimentación y bloquearlo para evitar un arranque inintencionado

Espere hasta que el reductor se enfríe para evitar quemaduras. Si su reductor está provisto de depósito de expansión de aceite, déjelo enfriar hasta que alcance la temperatura ambiente. El aceite que queda en el depósito de expansión puede ocasionar pérdidas a través del orificio de llenado.

Nota: El reductor tiene que estar todavía caliente porque la alta viscosidad del aceite frío dificulta el correcto vaciado del aceite.

2. Coloque un recipiente de recogida debajo del tapón de vaciado.
3. Saque el tapón de llenado, el de expulsión de gases y los de vaciado. Cuando se usa un depósito de expansión de aceite de acero, saque también el tapón de salida del depósito de expansión de aire. Para vaciar todo el aceite, introduzca aire en el depósito de expansión a través de la salida de gases. A consecuencia de ello, la membrana de goma se baja y empuja hacia fuera el resto del aceite. Al bajar la membrana se compensa la presión, lo que facilita el llenado del aceite nuevo.
4. Evacúe todo el aceite.
5. Vuelva a colocar los tapones de vaciado de aceite.



6. Utilice un embudo para el llenado de aceite (filtro de malla máx. 25 µm). Rellene con aceite nuevo del mismo tipo que el viejo a través del tapón de llenado de aceite (si desea cambiar el tipo de aceite, póngase antes en contacto con el servicio de atención al cliente).
 - Reponga aceite con la cantidad especificada en la placa de características (→ Apdo. "Placa de características"). La cantidad de aceite especificada en la placa de características en un valor aproximado. **Las marcas de la varilla de nivel son las que determinan el nivel de aceite.**
 - Compruebe si el nivel es correcto usando la varilla de nivel de aceite.
7. Vuelva a colocar los tapones de llenado de aceite. Si el reductor está provisto de depósito de expansión de aceite de acero, enrosque también el tapón de salida de aire.
8. Coloque el tapón de salida de gases,
9. Limpie el filtro de aceite, si es necesario cambie el elemento filtrante (cuando se usa un sistema de refrigeración de aceite/aire externo o aceite/agua).



Limpieza de la calefacción del aceite

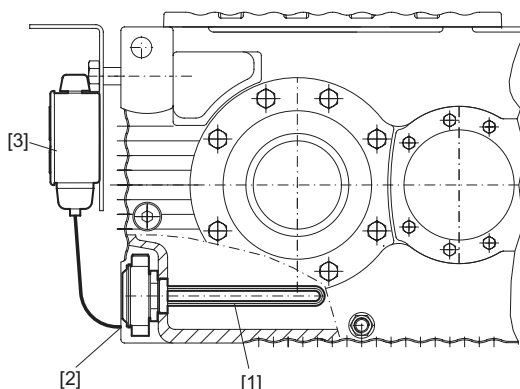
Si se desmonta la tapa de la carcasa, se deben colocar nuevas juntas de estanqueidad en las superficies estancas. En caso contrario, no se garantiza la estanqueidad del reductor. En este caso, contacte con SEW-EURODRIVE.

Se deben quitar las incrustaciones de aceite de la calefacción del aceite. Para ello, es necesario desmontar dicha calefacción.



Desmontaje de la calefacción del aceite

La calefacción de aceite se deberá desconectar antes de vaciar el aceite. El motivo es que la calefacción de aceite caliente puede causar la ignición del vapor de aceite.



50530AXX

Fig. 72: Calefacción del aceite para los reductores industriales MC..

- [1] Calefacción del aceite
- [2] Sensor de temperatura
- [3] Termostato

- Desmonte la calefacción del aceite [1] y la junta del reductor.
- Quite el zócalo de la caja de conexiones.
- Limpie los elementos calefactores tubulares con disolvente.



Tenga cuidado de no dañar los elementos calefactores raspándolos o rayándolos.



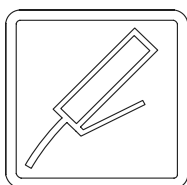
Inspección y mantenimiento

Inspección y mantenimiento del reductor

Montaje de la calefacción del aceite

- Vuelva a montar la calefacción del aceite [1] y la junta en el reductor. Los elementos calefactores tubulares siempre deberán estar sumergidos en líquido.
- Monte el zócalo de la caja de conexiones en la resistencia usando un anillo de montaje.
- Asegúrese de que la junta está colocada correctamente entre la caja de conexiones y el extremo superior del elemento calefactor.
- Inserte el sensor de temperatura [2] en la bomba de aceite del reductor. Establezca la temperatura correcta en el termostato [3].

Engrase



Se puede utilizar grasa de consistencia NLGI2 para engrasar las cubiertas de protección contra polvos o juntas laberínticas ("Taconite") aplicada a los ejes de entrada y salida, como opción (→ Cap. "Lubricantes", "Grasa para juntas").

Para las ubicaciones de los puntos de engrase, consulte la hoja de dimensiones del pedido. Use aproximadamente 30 g de grasa por engrasador, independientemente de la posición de los puntos de engrase y del tamaño de los reductores.



8 Fallos

8.1 Reparación

Las reparaciones de los aparatos SEW deben realizarlas únicamente personal especializado. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de SEW-EURODRIVE.



Sólo el personal especializado debe separar el equipo del motor.



8.2 Fallos del reductor

Problema	Posible causa	Solución
Ruidos raros regulares durante el funcionamiento	A. Ruido de roces /engranajes: daño en los rodamientos B. Golpes: irregularidad en el engranaje	A. Comprobar el aceite (véase →Cap. "Inspección y mantenimiento), cambiar los rodamientos B. Contactar con el servicio de atención al cliente
Ruido de funcionamiento inusual y discontinuo	Partículas extrañas en el aceite	• Comprobar el aceite (véase Cap. "Inspección y mantenimiento") • Parar el accionamiento, contactar con el servicio de atención al cliente
Ruido raro en la zona de montaje del reductor	Se ha aflojado el montaje del reductor	• Apretar los tornillos de fijación y tuercas con el correspondiente par de apriete. • Cambiar los tornillos de fijación o tuercas que estén dañados o presenten defectos
Temperatura de funcionamiento demasiado elevada	A. Demasiado aceite B. Aceite demasiado viejo C. Aceite contaminado D. Reductor con ventilador: apertura de entrada de aire / caja del reductor contaminada E. Bomba de extremo del eje defectuosa F. Fallos en el sistema de refrigeración de aceite/aire o aceite/agua	A. Comprobar el nivel de aceite, corregirlo si es necesario (véase Cap. "Inspección y mantenimiento") B. Comprobar la fecha del último cambio de aceite; cambiar el aceite si es necesario (véase el capítulo "Inspección y mantenimiento") C. Cambio de aceite (véase el capítulo "Inspección y mantenimiento") D. Controlar las aberturas de entrada de aire y despejarlas si es necesario, limpiar la carcasa del reductor E. Controlar la bomba de extremo del eje, cambiarla si es necesario F. Respetar las instrucciones de funcionamiento del sistema de refrigeración de aceite/agua y aceite/aire, suministradas por separado
Temperatura de punto de rodamiento demasiado elevada	A. Cantidad insuficiente de aceite B. Aceite demasiado viejo C. Bomba de extremo del eje defectuosa D. Rodamientos dañados	A. Comprobar el nivel de aceite, corregirlo si es necesario (véase Cap. "Inspección y mantenimiento") B. Comprobar la fecha del último cambio de aceite; cambiar el aceite si es necesario (véase el capítulo "Inspección y mantenimiento") C. Controlar la bomba de extremo del eje, cambiarla si es necesario D. Controlar los rodamientos y cambiarlos si es necesario, contactar con el servicio de atención al cliente
Pérdida de aceite ¹⁾ • de la placa de cubierta • de la tapa del reductor • de la tapa de los rodamientos • de la brida de montaje • del retén de aceite del extremo de entrada/salida	A. Pérdida en la junta de la placa de cubierta (MC2P) / tapa del reductor / tapa de los rodamientos / brida de montaje B. Bordes de cierre de retenes dados vuelta C. Retenes dañados /gastados	A. Apretar los tornillos en la respectiva placa de cubierta y observar el reductor. Si aún hay pérdidas de aceite: contactar con el servicio de atención al cliente B. Purgar el reductor (véase →Cap. "Posiciones de montaje"). Observar el reductor. Si aún hay pérdidas de aceite: contactar con el servicio de atención al cliente C. Contactar con el servicio de atención al cliente
Pérdida de aceite • del tapón de vaciado de aceite • del tapón de salida de gases	A. Demasiado aceite B. Accionamiento en posición de montaje incorrecta C. Arranques frecuentes en frío (espuma de aceite) y/o nivel de aceite elevado	A. Corregir el nivel de aceite (véase el cap. "Inspección y mantenimiento") B. Montar el tapón de salida de gases correctamente (véase el cap. "Posiciones de montaje") y corregir el nivel de aceite (véase el cap. "Lubricantes")
Fallos en el sistema de refrigeración de aceite/aire o aceite/agua		Respetar las instrucciones de funcionamiento del sistema de refrigeración de aceite/agua y aceite/aire suministradas por separado
Temperatura de funcionamiento demasiado elevada en el antirretorno	Antirretorno dañado /defectuoso	• Controlar el antirretorno, cambiarlo si es necesario • Contactar con el servicio de atención al cliente

1) Es normal que pequeñas cantidades de aceite/grasa salgan del retén durante la fase de rodaje (24 horas de rodaje, véase también DIN 3761).

Servicio de atención al cliente

Por favor, tenga a mano la siguiente información cuando hable con nuestro servicio de atención al cliente:

- Datos completos de la placa de características
- Indole y magnitud del fallo
- Cuándo ocurrió y en qué circunstancias se produjo el fallo
- Causas supuestas



9 Posiciones de montaje

9.1 Posiciones de montaje

Las siguientes características definen claramente la posición de montaje y el diseño correspondiente de los reductores MC:

- Superficie de montaje (F1... F6) → apdo. 9.1
- Orientación de la carcasa (M1...M6) → apdo. 9.2

Además, se deben definir las posiciones de eje (0...4) → apdo. 9.5

Los diseños de los engranajes "horizontal con eje horizontal LSS (L)", "horizontal con eje vertical LSS (V)", "vertical con eje horizontal (E)" están relacionados con la orientación de la carcasa

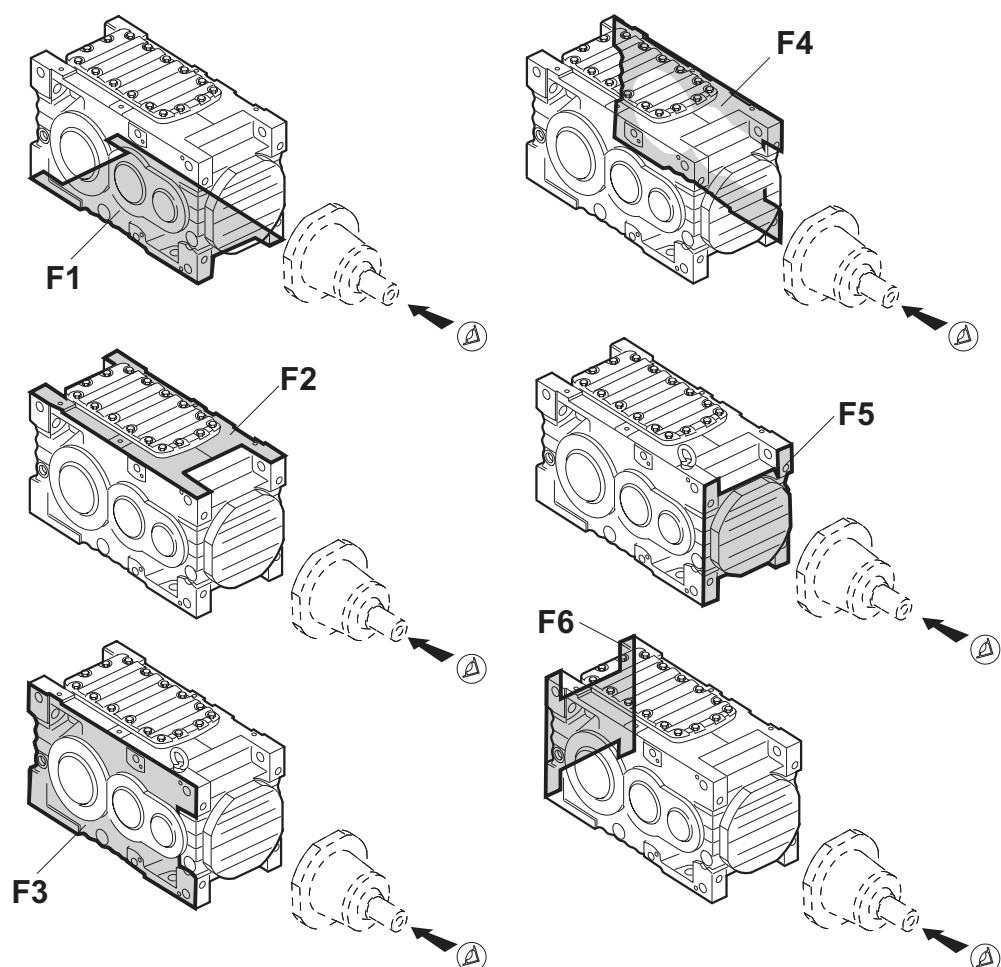
9.2 Superficie de montaje

Definición

La superficie de montaje es la superficie del reductor montado en patas o bridas en la cual se monta la máquina del cliente.

Designaciones

Se han definido seis superficies de montaje diferentes (designaciones "F1" a "F6"):



54498AXX

Fig. 73: Superficie de montaje



9.3 Orientación de la carcasa M1...M6

La orientación de la carcasa se define como su posición en el espacio y se designa con los valores M1a M6.

Cada orientación de la carcasa se corresponde con un determinado

- diseño de reductor (L, V, E)
- superficie de montaje estándar (F1...F6)



La orientación de la carcasa se define por separado para las

- **unidades de engranajes cilíndricos MC.P..**
- **unidades de engranajes cónicos MC.R..**



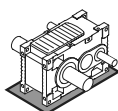
Salvo que se especifique lo contrario, la **relación estándar** entre el

- diseño de reductores, la
- orientación de la carcasa y la
- superficie de montaje

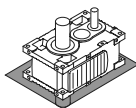
es la siguiente (para reductores montados con patas):

**Relación
estándar entre el
diseño del
reductor y la
orientación de la
carcasa**

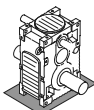
MC..**PL**: M1, F1



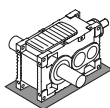
MC..**PV**: M5, F3



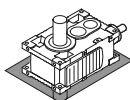
MC..**PE**: M4, F6



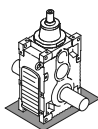
MC..**RL**: M1, F1



MC..**RV**: M5, F3



MC..**RE**: M4, F6

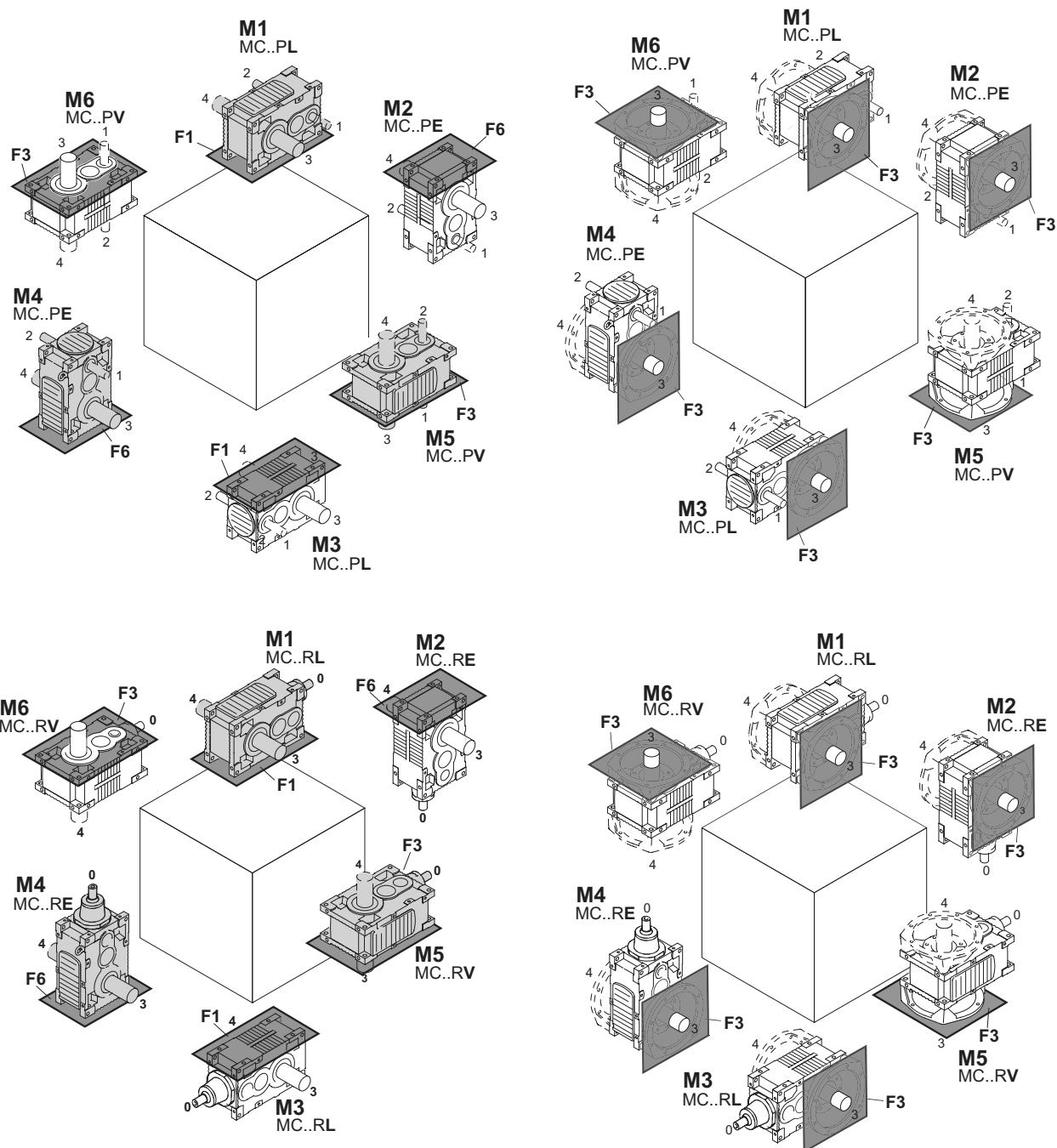


Para reductores con brida de montaje en LSS, la posición estándar de la brida depende de la posición de montaje de la LSS, salvo que se especifique lo contrario:

- Posición 3 del eje → brida de montaje LSS F3
- Posición 4 del eje → brida de montaje LSS F4



Orientación de la carcasa y superficie de montaje estándar



- Los reductores en gris tienen diseño estándar.
- Son posibles otras superficies de montaje con una determinada orientación de la carcasa. Consulte los dibujos de dimensiones del pedido específico.



No está permitido variar la orientación de la carcasa y/o superficie de montaje respecto al pedido.



9.4 Posiciones del eje



Las posiciones del eje (0, 1, 2, 3, 4) y sentidos de giro se muestran en la siguiente figura que corresponde a los ejes de salida (LSS) de todos los modelos de **ejjes macizos y ejjes huecos**. Para otras posiciones de montaje o reductores con antirretorno, contacte con SEW-EURODRIVE.

Son posibles las siguientes posiciones de los ejes (0, 1, 2, 3, 4):

Posiciones del eje MC.P.S..

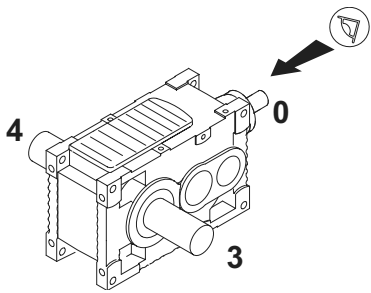
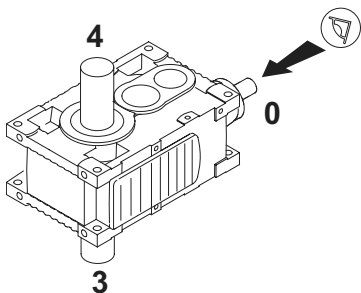
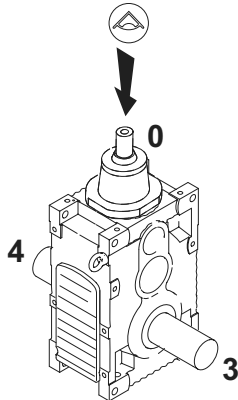
Orientación de la carcasa		
M1	M5	M4
LSS Horizontal con eje horizontal (L)	Diseño del reductor LSS Horizontal con eje vertical (V)	Vertical con eje horizontal (E)

Posiciones del eje MC.P.H..

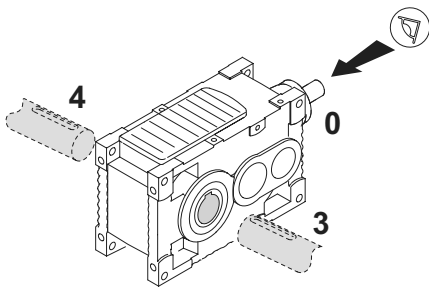
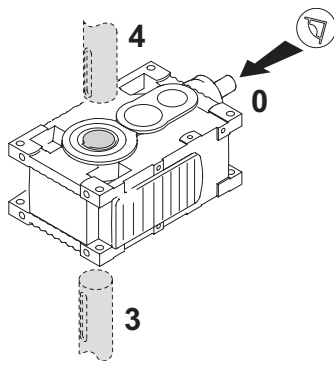
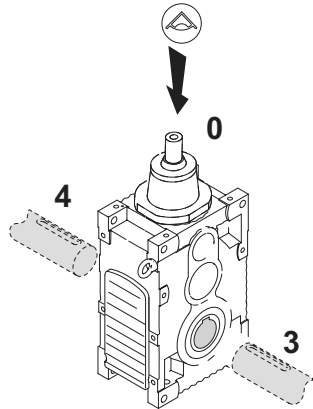
Orientación de la carcasa		
M1	M5	M4
LSS Horizontal con eje horizontal (L)	Diseño del reductor LSS Horizontal con eje vertical (V)	Vertical con eje horizontal (E)



Posiciones del eje MC.R.S..

Orientación de la carcasa		
M1	M5	M4
LSS Horizontal con eje horizontal (L)	Diseño del reductor LSS Horizontal con eje vertical (V)	Vertical con eje horizontal (E)
		

Posiciones del eje MC.R.H..

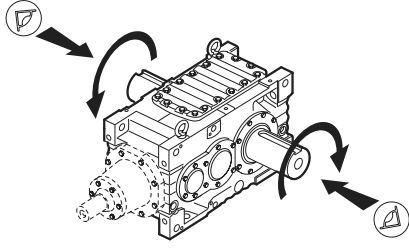
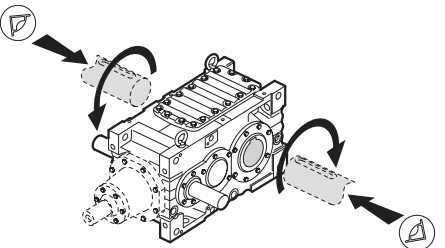
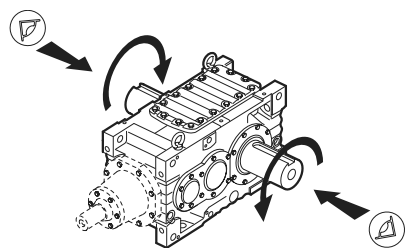
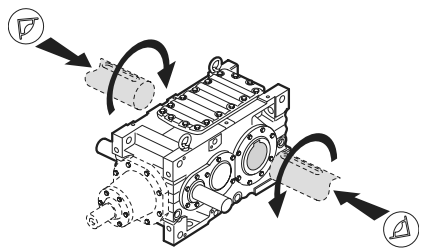
Orientación de la carcasa		
M1	M5	M4
LSS Horizontal con eje horizontal (L)	Diseño del reductor LSS Horizontal con eje vertical (V)	Vertical con eje horizontal (E)
		



9.5 Sentido de giro

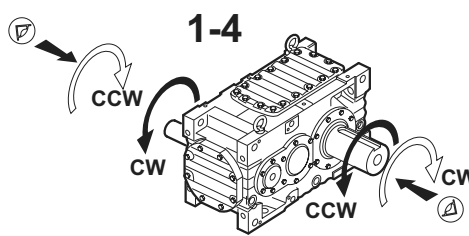
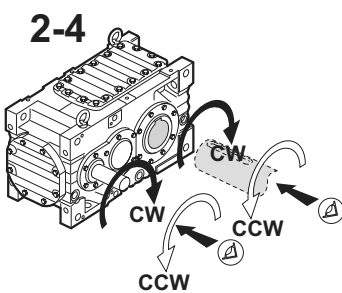
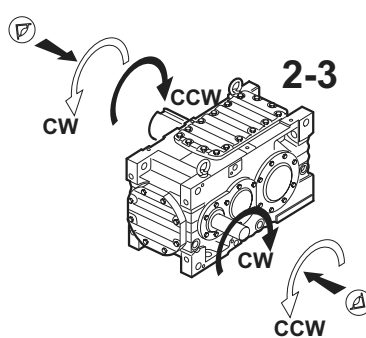
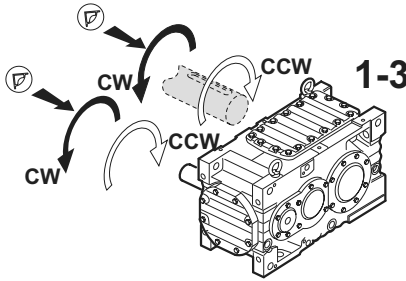
Sentidos de giro

Los sentidos de giro de los ejes de salida (LSS) se definen de la siguiente manera:

Sentido de giro	Modelo de reductor	
	MC.P.S.. MC.R.S..	MC.P.H.. MC.R.H..
Sentido horario (CW)	 52036AXX	 51383AXX
Sentido anti-horario (CCW)	 52037AXX	 51386AXX

Posiciones del eje y sentidos de giro correspondientes de MC2P..

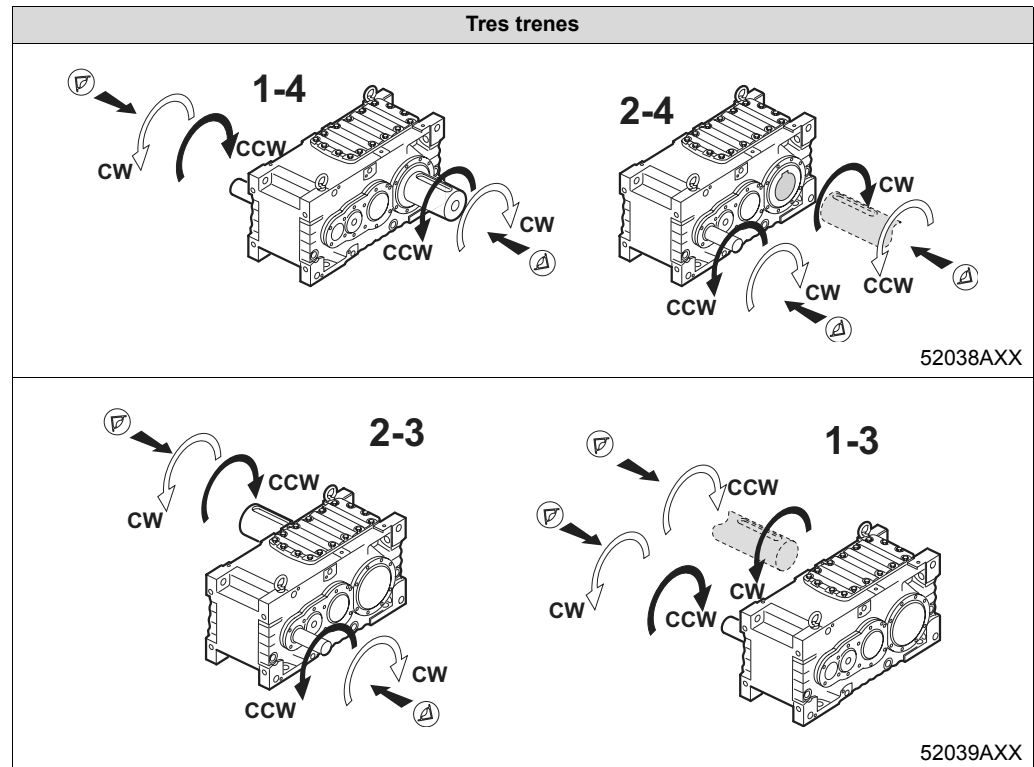
Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores industriales de la serie MC2P..

Dos trenes	
 1-4	 2-4
 2-3	 1-3
	51391AXX
	51392AXX



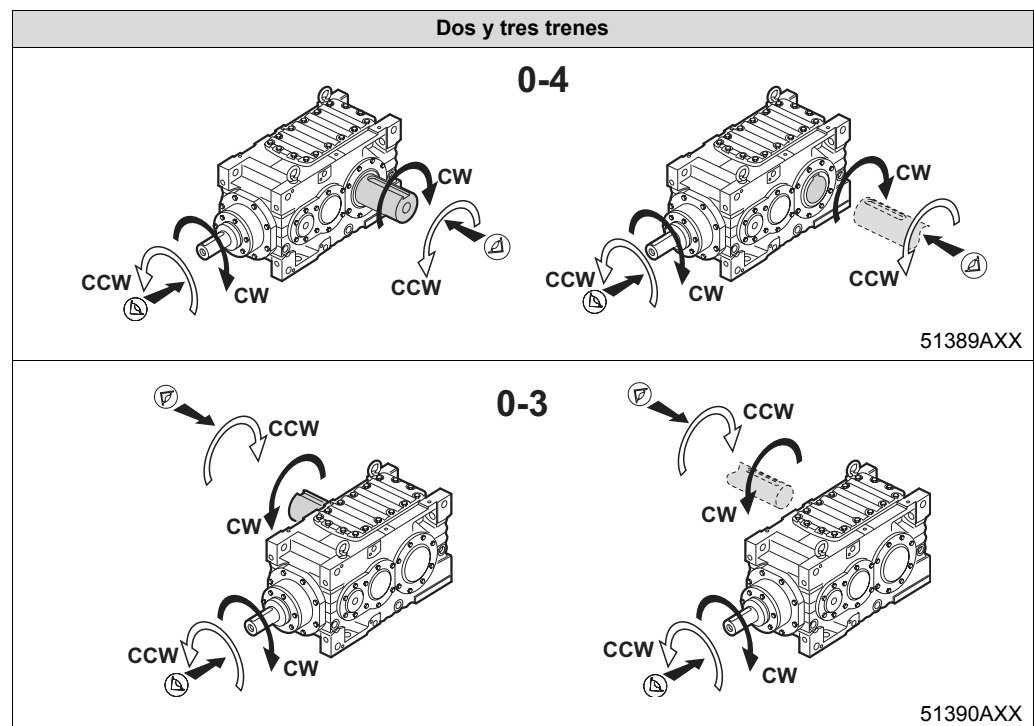
Posiciones del eje y sentidos de giro correspondientes de MC3P..

Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores industriales de la serie MC3P..



Posiciones del eje y correspondientes sentidos de giro de MC.R.. sin antirretorno

Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores industriales de la serie MC.R.. de dos y tres trenes sin antirretorno.



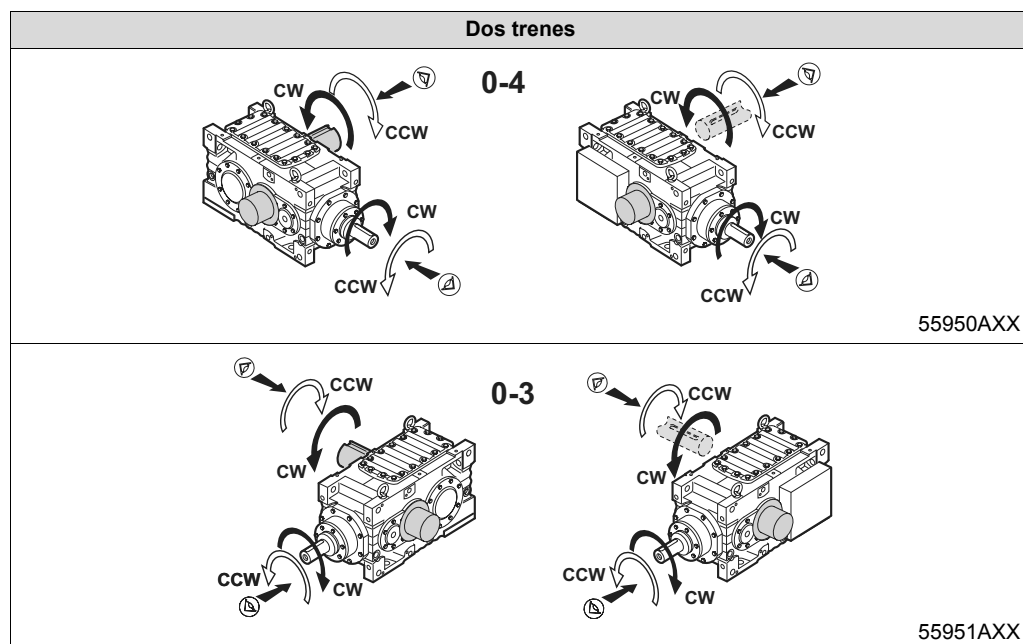


Posiciones de montaje

Sentido de giro

Posiciones del eje y sentidos de giro correspondientes de MC2RS.. / MC2RH.. de chaveta con antirretorno

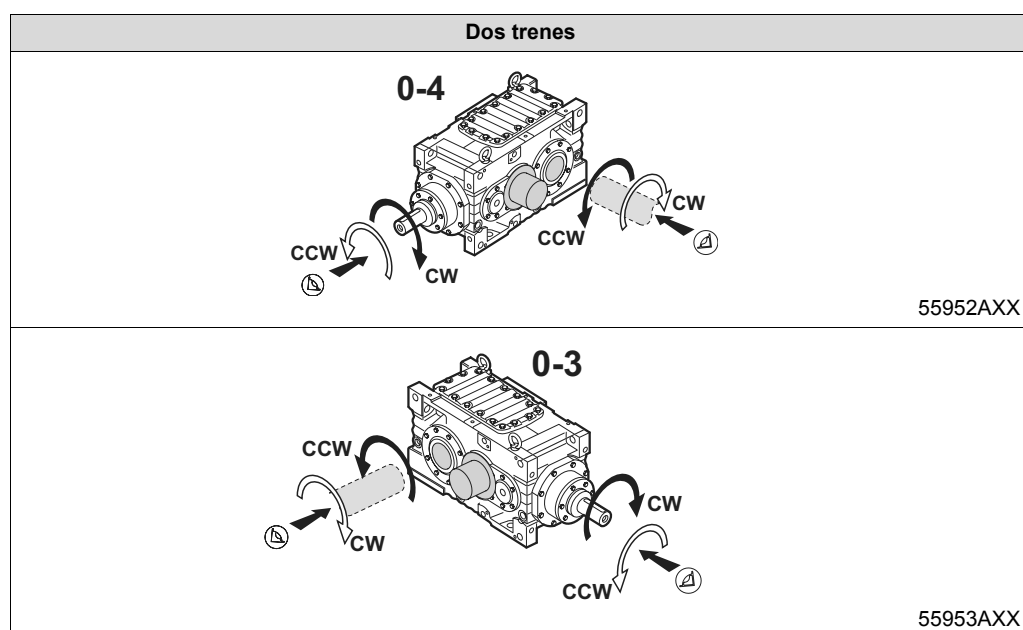
Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores industriales de dos trenes con antirretorno de los modelos MC.RS.. y MC.RH.. con chaveta.



Posiciones del eje y sentidos de giro correspondientes de MC2RH.. /SD de anillo de contracción con antirretorno

Es posible un solo sentido de giro, que es el establecido en el pedido. El sentido de giro permitido está indicado en la carcasa.

Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores industriales de dos trenes con antirretorno de modelo MC.RS.. con anillo de contracción.

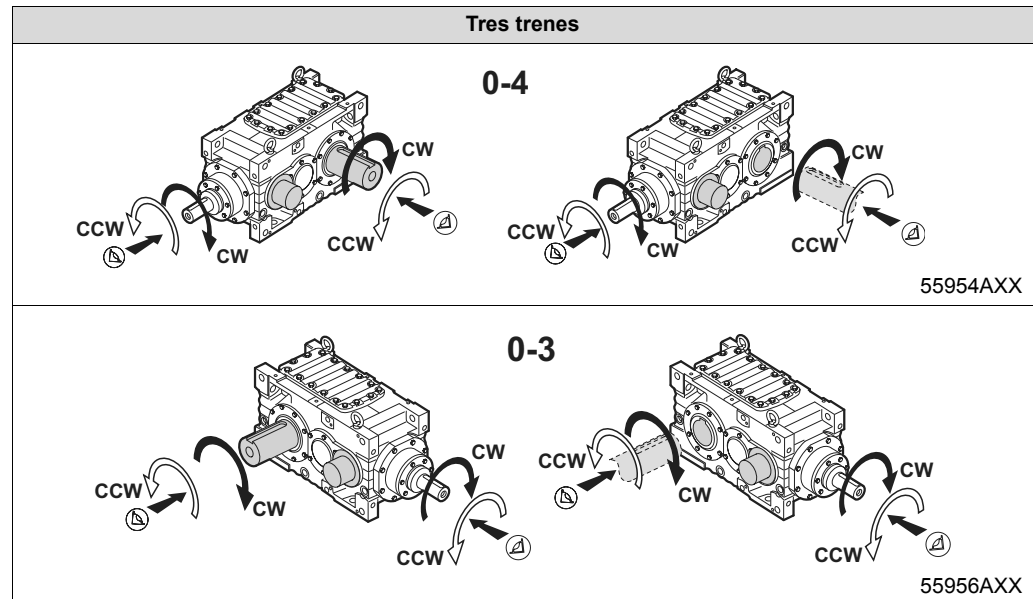


Es posible un solo sentido de giro, que es el establecido en el pedido. El sentido de giro permitido está indicado en la carcasa.



Posiciones del eje y sentidos de giro correspondiente de los reductores industriales MC3R.. con antirretorno en el extremo de la máquina accionada

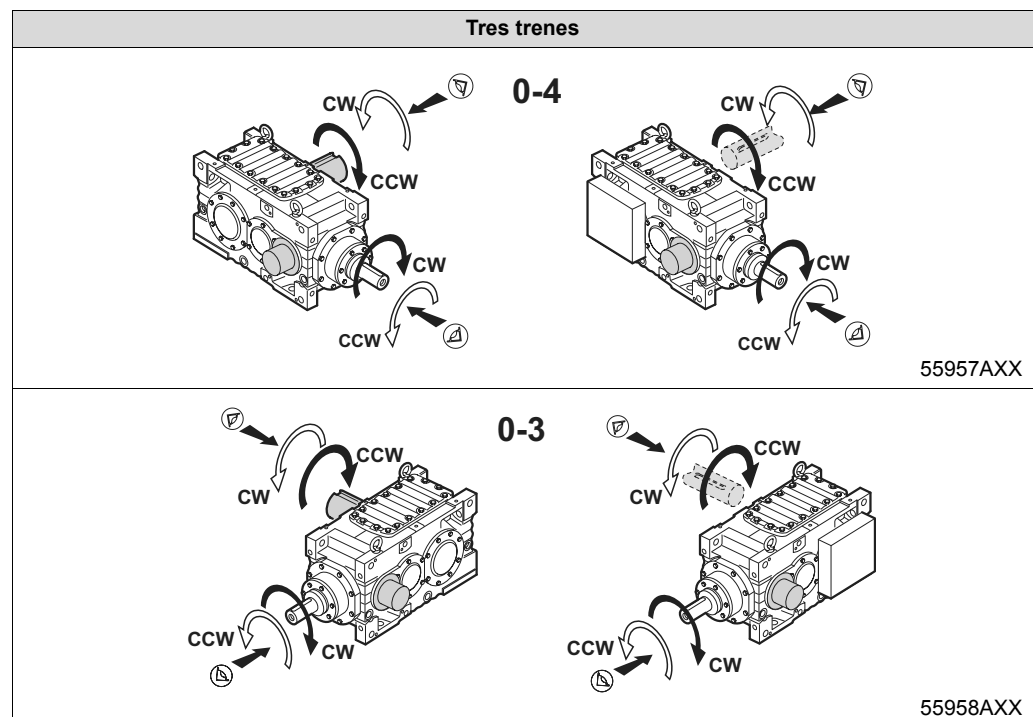
Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores MC.RS.. y MC.RH.. con chaveta y antirretorno.



Es posible un solo sentido de giro, que es el establecido en el pedido. El sentido de giro permitido está indicado en la carcasa.

Posiciones del eje y sentidos de giro correspondientes de MC3R.. Antirretorno en el extremo contrario al de la máquina accionada

Las siguientes figuras muestran las posiciones del eje y los correspondientes sentidos de giro de los reductores MC.RS.. y MC.RH.. con chaveta y antirretorno.



Es posible un solo sentido de giro, que es el establecido en el pedido. El sentido de giro permitido está indicado en la carcasa.



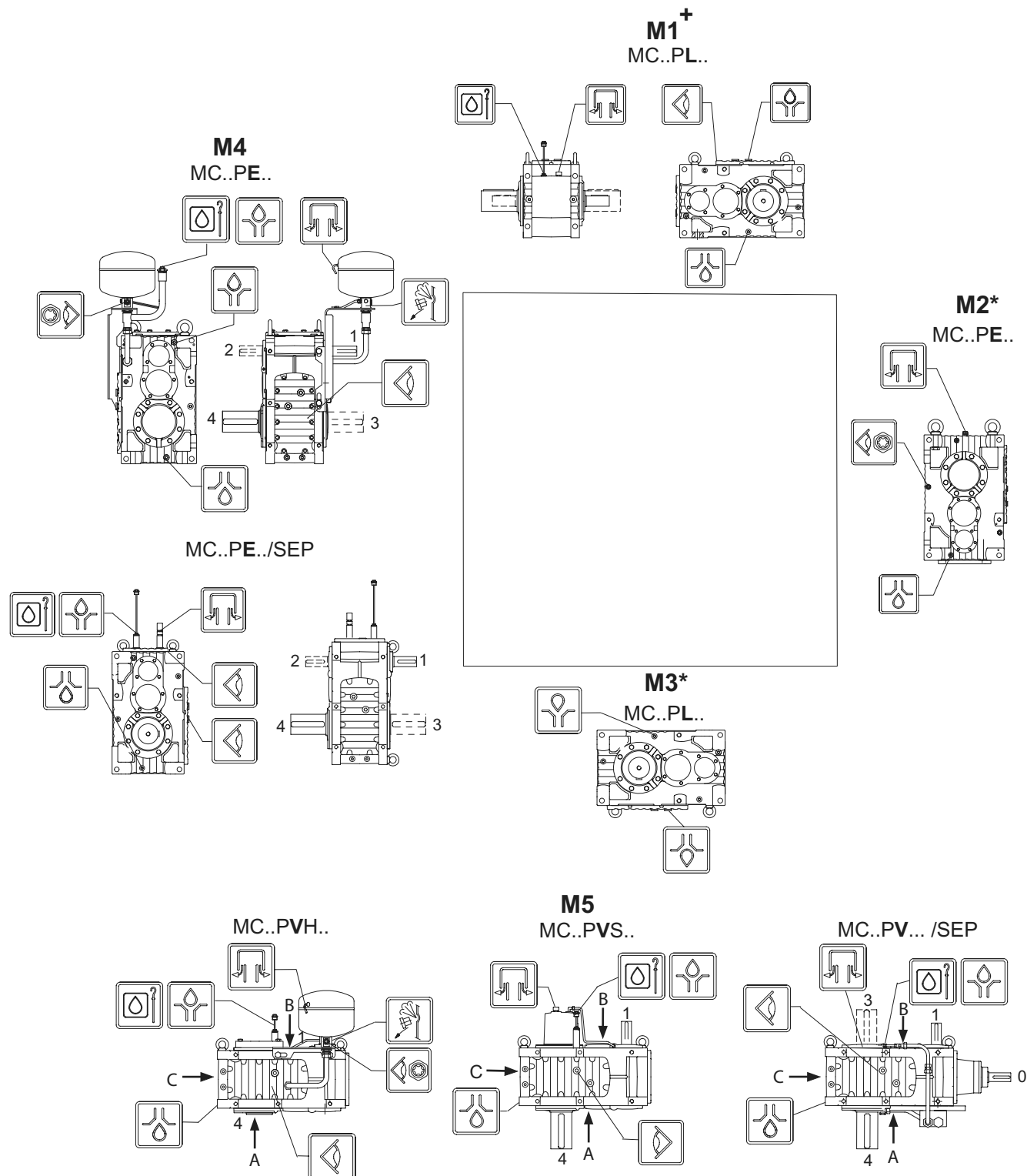
9.6 Símbolos utilizados

La siguiente tabla muestra los símbolos utilizados en las figuras y su significado.

Símbolo	Significado
	Tapón de salida de gases
	Tapón de salida de aire
	Abertura de inspección
	Tapón de llenado de aceite
	Tapón de vaciado de aceite
	Varilla del nivel de aceite
	Mirilla del aceite



9.7 Posiciones de montaje de los reductores MC.P..



56909AXX

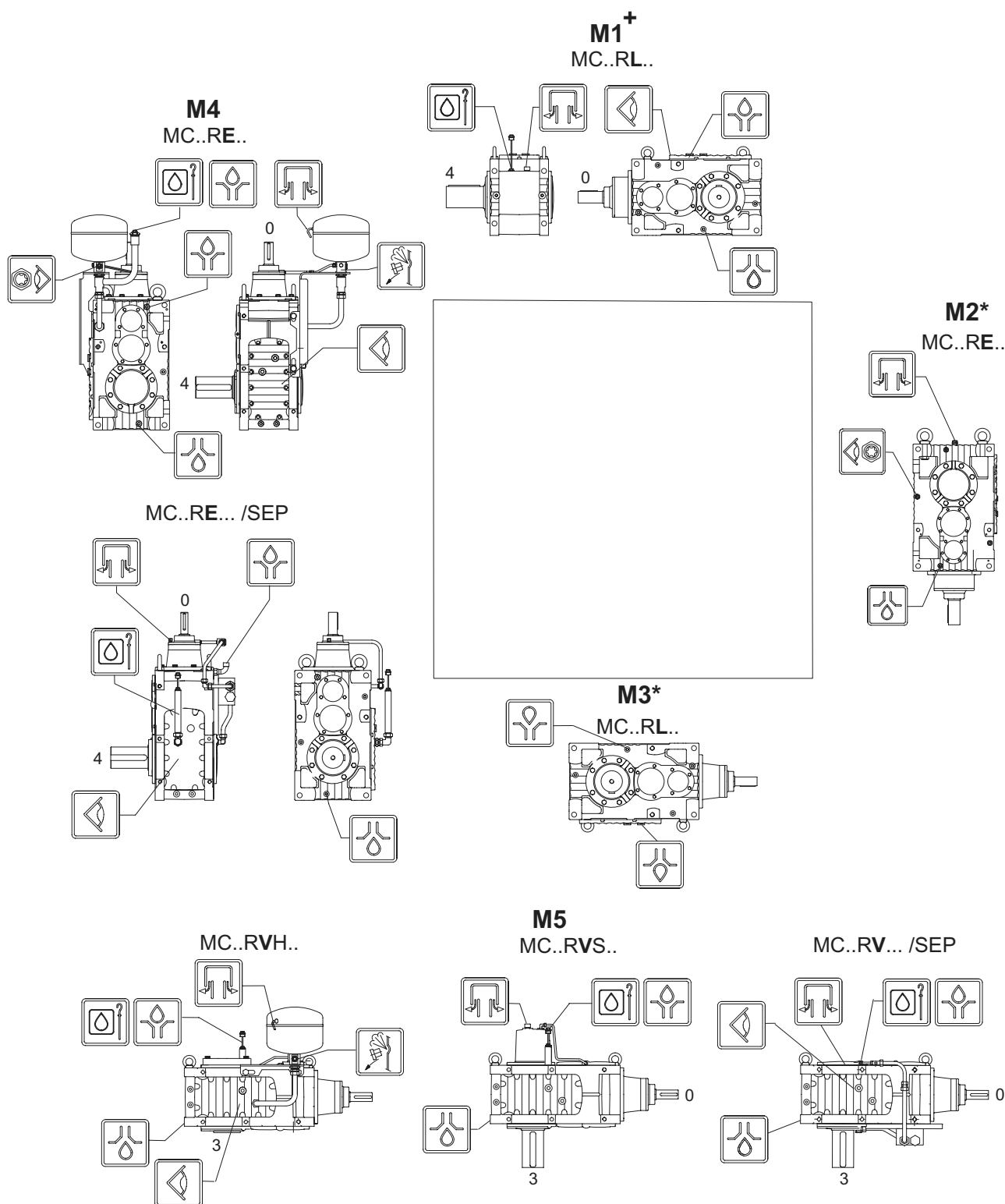
- * = Posición de montaje y orientación de la carcasa no-estándar. Las posiciones del calentador, varilla de nivel de aceite y tapón de vaciado de aceite son sólo descriptivas. Consulte los dibujos de dimensiones del pedido específico.
- + = En posición de montaje horizontal, el tapón de vaciado de aceite está siempre colocado en el lado contrario del eje de salida.



Posiciones de montaje

Posiciones de montaje de los reductores MC.R..

9.8 Posiciones de montaje de los reductores MC.R..



55480AXX

* = Posición de montaje y orientación de la carcasa no-estándar. Las posiciones del calentador, varilla de nivel de aceite y tapón de vaciado de aceite son sólo descriptivas. Consulte los dibujos de dimensiones del pedido específico.

+ = En posición de montaje horizontal, el tapón de vaciado de aceite está siempre colocado en el lado contrario del eje de salida.



10 Notas de diseño y funcionamiento

Información general

Salvo acuerdos especiales, SEW-EURODRIVE suministra el reductor sin llenado de aceite.



Es necesario llenar el reductor con la cantidad y tipo de aceite correctos antes de ponerlo en funcionamiento. La información necesaria es la indicada en la placa de características del reductor.



Si se modifica la posición de montaje, póngase de inmediato en contacto con SEW-EURODRIVE. En caso de no hacerlo, la certificación ATEX perderá su validez.

Cantidad de lubricante

Consulte la placa de características del reductor para la cantidad de lubricante de los reductores a prueba de explosión. Durante el llenado es necesario controlar **el nivel de aceite con la varilla hasta que ésta indique la capacidad exacta**. Véase el cap. "Puesta en marcha".

10.1 Directrices para la selección del aceite

General

El tipo y cantidad necesarios de aceite para el reductor depende de lo siguiente:

- tipo y tamaño del reductor
- diseño del reductor (MC..L., MC..V., MC..E) y orientación de la carcasa (M1...M6)
- temperatura de funcionamiento del aceite, que depende de
 - la potencia transmitida
 - la temperatura ambiente
 - el tipo de lubricación (lubricación por barboteo, baño de aceite o presión)
 - los métodos de refrigeración adicionales
- temperatura mínima de arranque en frío

Además de la viscosidad requerida, el aceite debe satisfacer los siguientes criterios:

- Alto índice de viscosidad
- Debe contener aditivos antidesgaste, antióxido y antiespuma
- Deberá contener también aditivos resistentes a la presión (aditivos EP)

Si se seleccionan aceites sintéticos debido a las temperaturas de funcionamiento o a los intervalos de cambio de aceite, SEW-EURODRIVE recomienda aceite a base de polialfaolefina (PAO).



Aceites minerales

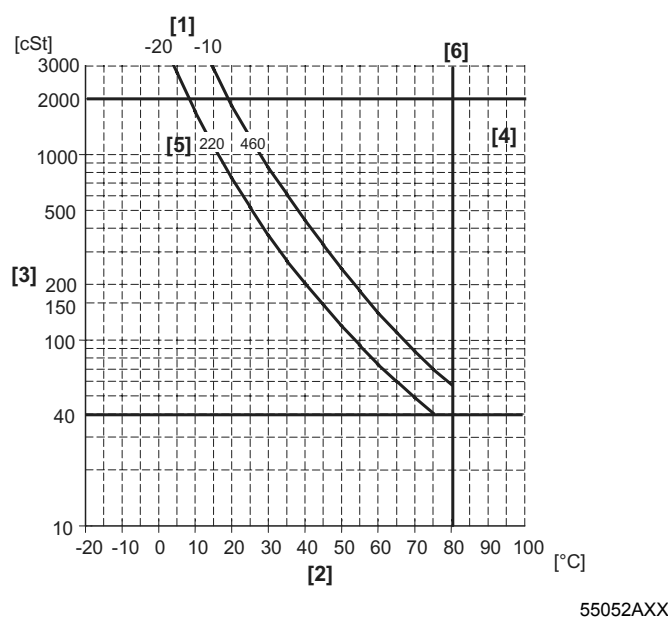
Selección de viscosidad de los aceites minerales

Método de lubricación	Temperatura ambiente	Mineral ISO VG
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación por baño de aceite Lubricación por barboteo Lubricación a presión con calefacción y refrigeración del aceite 	-15 ... +20 °C	220
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación por baño de aceite Lubricación por barboteo Lubricación a presión con calefacción y refrigeración del aceite 	-5 ... +40 °C	460
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación a presión con refrigeración 	+10 ... +20 °C	220
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación a presión sin refrigeración 	+20 ... +40 °C	460



La lubricación a presión con o sin refrigeración requiere el control de la situación de arranque en frío. Cuando se usa una bomba de aceite (lubricación por presión), la viscosidad de arranque deberá ser inferior a 2000 cSt (→ figura 55052AXX).

Utilice la calefacción del aceite (→ apdo. 7.13) si es necesario.



[1] Punto de congelación [°C]

[4] Índice de viscosidad VI = 90 ... 100

[2] Temperatura de funcionamiento del aceite del reductor [°C]

[5] ISO VG

[3] Viscosidad [cSt]

[6] Límite de temperatura 80 °C



Se debe conocer la temperatura máx. de funcionamiento del reductor. La temperatura máx. de funcionamiento permitida es de 70 °C (temp. de funcionamiento prolongado) para ISO VG 220 y de 80 °C para ISO VG 460. Puede ser de 90 °C en breves periodos.

Cuando sea necesario, deberá usarse un dispositivo de refrigeración (ventilador, refrigeración por agua/aire) o se deberán acortar los intervalos de cambio de aceite (véase el apartado "Cambios de intervalos de lubricación" en las instrucciones de funcionamiento).

Selección del tipo de aceite mineral

Seleccione el tipo de aceite de acuerdo con la viscosidad indicada en la tabla del apdo. "8.2 Lubricantes."



Aceites sintéticos

Estándar

Los aceites lubricantes se agrupan en clases de viscosidad ISO VG de acuerdo con las normas ISO 3448 y DIN 51519.

ISO-L-CKT 460	Designación ISO 6743-6
220	ISO-L-CKT 220
320	ISO-L-CKT 320
460	ISO-L-CKT 460

Los requisitos mínimos son los mismos que para los aceites minerales

Selección de viscosidad de aceites sintéticos

Método de lubricación	Temperatura ambiente	ISO VG sintético
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación por baño de aceite Lubricación por barboteo Lubricación a presión con calefacción y refrigeración del aceite 	-35 ... +30 °C	220
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación por baño de aceite Lubricación por barboteo Lubricación a presión con calefacción y refrigeración del aceite 	-30 ... +40 °C	320
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación por baño de aceite Lubricación por barboteo Lubricación a presión con calefacción y sin refrigeración del aceite 	-25 ... +50 °C	460
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación a presión con refrigeración 	+5 ... +30 °C	220
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación a presión con refrigeración 	+10 ... +40 °C	320
<ul style="list-style-type: none"> Lubricación a presión sin refrigeración 	+15 ... +50 °C	460

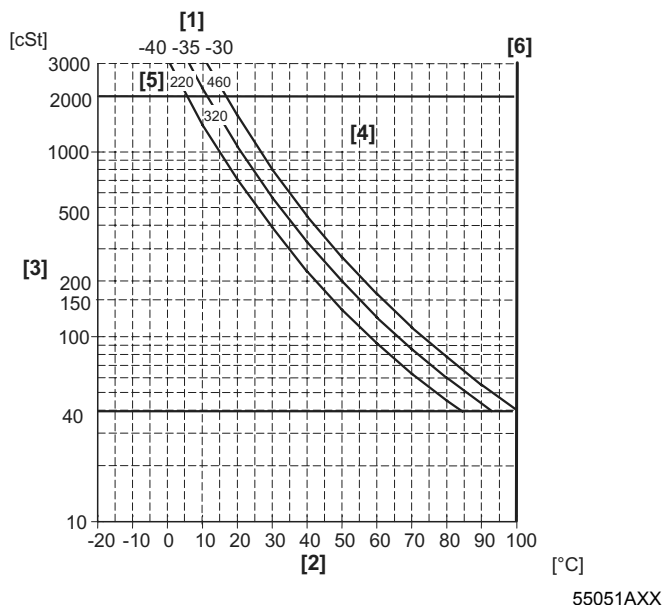


La lubricación a presión con o sin refrigeración requiere que se compruebe el estado del arranque en frío. Cuando se usa una bomba de aceite (lubricación a presión), la viscosidad de arranque deberá ser inferior a 2000 cSt (→ 55051AXX). Utilice la calefacción del aceite si es necesario.



Notas de diseño y funcionamiento

Directrices para la selección del aceite



[1] Punto de congelación [°C]

[4] Índice de viscosidad VI = 140 ... 180

[2] Temperatura de funcionamiento del aceite del reductor [°C]

[5] ISO VG

[3] Viscosidad [cSt]

[6] Límite de temperatura 100 °C



Se debe conocer la temperatura máx. de funcionamiento del reductor. La temperatura máx. de funcionamiento permitida es de 70 °C (temp. de funcionamiento prolongado) para ISO VG 220 y de 80 °C para ISO VG 460. Puede ser de 90 °C en breves periodos.

Cuando sea necesario, deberá usarse un dispositivo de refrigeración (ventilador, refrigeración por agua/aire) o se deberán acortar los intervalos de cambio de aceite (véase el apartado "Cambios de intervalos de lubricación" en las instrucciones de funcionamiento).

Selección del tipo de aceite sintético

Seleccione el tipo de aceite de acuerdo con la viscosidad indicada en tabla del apdo. "10.2 Lubricantes."



10.2 Lubricantes para los reductores industriales MC..

Tabla de lubricantes

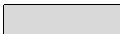
La tabla de lubricantes de la página siguiente muestra los lubricantes permitidos para los reductores SEW-EURODRIVE. Tenga en cuenta las siguientes explicaciones sobre esta tabla.

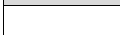
Explicación de la tabla de lubricantes

Abreviaturas y significado del sombreado y las notas:


CLP = Aceite mineral

CLP PAO = Polialfaolefina sintética

 = Lubricante sintético (grasa sintética antifricción para rodamientos)

 = Lubricante mineral (grasa de base mineral antifricción para rodamientos)

1) = Temperatura ambiente

 = Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE



= Lubricación y refrigeración



= Lubricación por barboteo



= Lubricación por baño de aceite






































= Lubricación a presión con calefacción y refrigeración del aceite



= Lubricación a presión con refrigeración (sin calefacción)

Tabla de lubricantes

				ISO VG class	Mobil®								
MC..P 	<div>1)</div> <div>°C</div> <div>-40</div> <div>0</div> <div>+50</div>		CLP	VG 150	Mobilgear XMP220		KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG Plus 150	BP Energol GX-XF 150	Renolin CLP150Plus	Q8 Goya NT 150	Carter SH 150	
				VG 150	Mobilgear XMP220		KLÜBERSYNTH GEM4-150N	Degol PAS 150 Degol GS 150	Energyn EP-XF 150 Energyn SG-XF 150	Renolin Unisyn CLP 150	Q8 ELGRECO 150		
				VG 220	Mobilgear XMP220		KLÜBER GEM 1-220N	Degol BG Plus 220	BP Energol GX-XF 220	Renolin CLP220Plus	Q8 Goya NT 220	Alphamax 220 Tribol 1710/ 220 Optigear BM 220	
				VG 220	Mobilgear SHC XMP220		KLÜBERSYNTH GEM4-220N	Degol PAS 220 Degol GS220	Energyn EP-XF 220 Energyn SG-XF 220	Renolin Unisyn CLP 220	Q8 ELGRECO 220	Optigear Synthetic X 220	
				VG 320	Mobilgear XMP320		KLÜBER GEM 1-320N	Degol BG Plus 320	BP Energol GX-XF 320	Renolin CLP320Plus	Q8 Goya NT 320	Alphamax 320 Tribol 1710/ 320 Optigear Synthetic A320 Optigear Synthetic X 320	
				VG 320	Mobilgear SHC XMP320 Mobil SHC 632		KLÜBERSYNTH GEM4-320N	Degol PAS 320 Degol GS 320	Energyn EP-XF 320 Energyn SG-XF 320	Renolin Unisyn CLP 320	Q8 ELGRECO 320	Carter SH 320	
				VG 460	Mobilgear XMP460		KLÜBER GEM 1-460N	Degol BG Plus 460	BP Energol GX-XF 460	Renolin CLP460Plus	Q8 Goya NT 460	Alphamax 460 Tribol 1100 / 460 Optigear BM 460	
				VG 460	Mobilgear SHC XMP460 Mobil SHC 634		KLÜBERSYNTH GEM4-460N	Degol PAS 460 Degol GS 460	Energyn EP-XF 460 Energyn SG-XF 460	Renolin Unisyn CLP 460	Q8 ELGRECO 460	Tribol 1510/ 460 Tribol 1710/ 460 Optigear Synthetic A460 Optigear Synthetic X 460	
				VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBER GEM 1-680N	Degol BG Plus 680	BP Energol GX-XF 680	Renolin CLP680	Q8 Goya NT 680	Alphamax 680 Tribol 1100 / 680 BM 680	
				VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBERSYNTH GEM4-680N	Degol PAS 680 Degol GS 680	Energyn EP-XF 680 Energyn SG-XF 680	Renolin Unisyn CLP 680	Q8 ELGRECO 680	Carter SH 460	
MC..R 	<div>1)</div> <div>°C</div> <div>-40</div> <div>0</div> <div>+50</div>		CLP	VG 150	Mobilgear XMP220		KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG Plus 150	BP Energol GX-XF 150	Renolin CLP150Plus	Q8 Goya NT 150	Renolin CLP150Plus	Carter SH 150
				VG 150	Mobilgear XMP220		KLÜBERSYNTH GEM4-150N	Degol PAS 150 Degol GS 150	Energyn EP-XF 150 Energyn SG-XF 150	Renolin Unisyn CLP 150	Q8 ELGRECO 150		
				VG 220	Mobilgear XMP220		KLÜBER GEM 1-220N	Degol BG Plus 220	BP Energol GX-XF 220	Renolin CLP220Plus	Q8 Goya NT 220	Alphamax 220 Tribol 1710/ 220 Optigear BM 220	
				VG 220	Mobilgear SHC XMP220		KLÜBERSYNTH GEM4-220N	Degol PAS 220 Degol GS220	Energyn EP-XF 220 Energyn SG-XF 220	Renolin Unisyn CLP 220	Q8 ELGRECO 220	Optigear Synthetic X 220	
				VG 320	Mobilgear XMP320		KLÜBER GEM 1-320N	Degol BG Plus 320	BP Energol GX-XF 320	Renolin CLP320Plus	Q8 Goya NT 320	Alphamax 320 Tribol 1710/ 320 Optigear Synthetic A320 Optigear Synthetic X 320	
				VG 320	Mobilgear SHC XMP320 Mobil SHC 632		KLÜBERSYNTH GEM4-320N	Degol PAS 320 Degol GS 320	Energyn EP-XF 320 Energyn SG-XF 320	Renolin Unisyn CLP 320	Q8 ELGRECO 320	Carter SH 320	
				VG 460	Mobilgear XMP460		KLÜBER GEM 1-460N	Degol BG Plus 460	BP Energol GX-XF 460	Renolin CLP460Plus	Q8 Goya NT 460	Alphamax 460 Tribol 1100 / 460 Optigear BM 460	
				VG 460	Mobilgear SHC XMP460 Mobil SHC 634		KLÜBERSYNTH GEM4-460N	Degol PAS 460 Degol GS 460	Energyn EP-XF 460 Energyn SG-XF 460	Renolin Unisyn CLP 460	Q8 ELGRECO 460	Tribol 1510/ 460 Tribol 1710/ 460 Optigear Synthetic A460 Optigear Synthetic X 460	
				VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBER GEM 1-680N	Degol BG Plus 680	BP Energol GX-XF 680	Renolin CLP680	Q8 Goya NT 680	Alphamax 680 Tribol 1100 / 680 BM 680	
				VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBERSYNTH GEM4-680N	Degol PAS 680 Degol GS 680	Energyn EP-XF 680 Energyn SG-XF 680	Renolin Unisyn CLP 680	Q8 ELGRECO 680	Carter SH 460	



10.3 Grasa para juntas

SEW-EURODRIVE recomienda los tipos de grasa indicada en la siguiente tabla de temperaturas de funcionamiento de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Empresa	Aceite
Aral	Aralub HLP2
BP	Energrease LS-EPS
Castrol	Spheerol EPL2
Chevron	Dura-Lith EP2
Elf	Epexa EP2
Esso	Beacon EP2
Exxon	Beacon EP2
Gulf	Gulf crown Grease 2
Klüber	Centoplex EP2
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2
Mobil	Mobilux EP2
Molub	Alloy BRB-572
Optimol	Olista Longtime 2
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2
Total	Multis EP2
Tribol	Tribol 3030-2



11 Declaración de conformidad

EG-Konformitätserklärung

EC-Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE



im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

Nr./No/N° 146.01

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG

Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:

declares under sole responsibility conformity of the following products:

déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Getriebe	MC 02-09 in den Kategorien 2GD
<i>Gear Units</i>	<i>MC 02-09 in categorys 2GD</i>
<i>Réducteurs</i>	<i>MC 02-09 des catégories 2GD</i>

mit der Richtlinie: 94/9 EG
with the directive: 94/9 EC
respectent la directive : 94/9 CE

angewandte Normen: EN 1127-1: 1997-10
applied standards: EN 13463-1: 2002-04
Normes appliquées : prEN 13463-5: 2003-05
prEN 13463-8: 2003-04
EN 60529 :2000-09

SEW-EURODRIVE hinterlegt die gemäß 94/9EG, Anhang VIII geforderten Unterlagen bei benannter Stelle: FSA GmbH, EU - Kennnummer 0558

SEW-EURODRIVE will archive the documents required according to 94/9/EC, Appendix VIII at the following location: FSA GmbH, EU Code 0558

SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation spécifiée dans la directive 94/9/CEE, Annexe VIII pour consultation à l'endroit désigné : FSA GmbH, code UE 0558

Ort / Datum
Place/date / Lieu et date
D

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
irecteur général international commercial et marketing

Bruchsal, 14.06.2005

H. Sondermann

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE



im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

Nr./No/N° 145.02

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Getriebe	MC	02-09 in der Kategorie 3GD
<i>Gear Units</i>		<i>MC 02-09 in category 3GD</i>
<i>Réducteurs</i>	<i>MC</i>	<i>02-09 des catégories 3GD</i>

mit der Richtlinie: 94/9
with the directive:
respectent la directive :

EG
94/9 EC
94/9 CE

angewandte Normen:
applied standards:
Normes appliquées :

EN 1127-1: 1997-10
EN 13463-1: 2002-04

SEW-EURODRIVE hält die gemäß 94/9/EG geforderten Unterlagen zur Einsicht bereit.

SEW-EURODRIVE will make available the documents required according to 94/9/EG for reference purposes.

SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation spécifiée dans la directive 94/9/CE pour consultation.

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

Bruchsal, 11.05.2005

H. Sondermann



12 Índice de palabras clave

A

Aceites minerales	106
Aceites sintéticos	107
Adaptador SPM	73
<i>Montaje del sensor de impulso de choque</i> ...	74
<i>Posición de montaje</i>	73
Aire libre	26
AM, mantenimiento / inspección	86
Antirretorno FXM	60
<i>Modificación del sentido de giro</i>	60
AQA, mantenimiento / inspección	86
Atmósferas potencialmente explosivas	48

B

Bancada	67
Bancada de acero	66
Bancada flotante	66
Base de cemento	30
Base del reductor	27
Bomba de extremo del eje SHP	63
Brazo de par	68
<i>Base</i>	69
<i>Opciones de montaje</i>	68

C

Calefacción del aceite	78
Cambio de aceite	88
Cantidad de lubricante	105
Carcasa II2GD	49
Categoría II2GD	48
<i>Carcasa</i>	49
<i>Clase de temperatura</i>	48
<i>Condiciones ambientales</i>	49
<i>Diseños especiales</i>	49
<i>Potencia y par de salida</i>	49
<i>Temperatura ambiente</i>	48
<i>Temperatura de superficie</i>	48
Clase de temperatura II2GD	48
Colada	31
Comprobación del aceite	88
Comprobación del nivel de aceite	88
Condiciones ambientales II2GD	49

D

Depósito de expansión de aceite de acero	21
Depósito de expansión de aceite de fundición ...	23
Designación del modelo	19
Directrices para la selección del aceite	105
Diseños especiales II2GD	49

E

Estructura de los reductores MC.P.	17
Estructura de los reductores MC.R.	18

F

Fallos	91
<i>Posible causa</i>	92
<i>Solución</i>	92
Fallos del reductor	92

G

Grasa para juntas	111
-------------------------	-----

I

Indicador de caudal	78
Inspección	86
Inspección y mantenimiento del reductor	88
<i>Cambio de aceite</i>	88
<i>Comprobación del aceite</i>	88
<i>Comprobación del nivel de aceite</i>	88
<i>Engrase</i>	90
<i>Limpieza de la calefacción del aceite</i>	89
Instalación mecánica	25
Interruptor de flujo	75
Interruptor de temperatura	73
Intervalos de cambio de los lubricantes	87
Intervalos de inspección	86
Intervalos de mantenimiento	86

L

Listas de control antes de la puesta en marcha	16
Lubricación a presión	24
Lubricación de reductores industriales	21
Lubricación por baño de aceite	21
Lubricación por barboteo	21
Lubricantes para MC.	109
Lugares húmedos	26

M

Mantenimiento	86
Medición de la temperatura de superficie	84
Medición de la temperatura del aceite	84
Montaje de acoplamientos	53
<i>Acoplamiento ROTEX</i>	53
<i>Acoplamientos Nor-Mex (modelos G y E)</i> ...	56
Montaje de reductores de eje macizo	34
Montaje de un motor con adaptador de motor ...	45
Montaje del accionamiento con correas	70
Montaje del reductor	26



Montaje del reductor de eje hueco con anillo de
contracción38

Montaje del reductor de eje hueco con unión por
chaveta36

N

Notas de diseño105

Notas de seguridad6

Notas sobre la instalación50

O

Opciones de instalación mecánica50

Orientación de la carcasa94

P

Placas de características20

Posiciones de montaje 93, 103

Posiciones del eje96

Potencia de salida y par II2GD49

Protección anticorrosión11

Protección de superficie11

Puesta en marcha79

Atmósfera potencialmente explosiva85

Periodo de rodaje80

Reductores con antirretorno80

Puesta fuera de servicio de los reductores MC ..85

S

Sentido de giro98

Sistema de refrigeración de aceite/agua78

Superficie de montaje93

T

Tabla de lubricantes110

Temperatura ambiente II2GD48

Temperatura de superficie II2GD48

Tensado de las correas72

Tolerancias de montaje25

Trabajos de inspección en el adaptador

AM/AQA86

Transporte de reductores industriales7

Transporte en bancada9

Transporte en bancada flotante10

U

Uso previsto6

V

Ventilador74



Índice de direcciones

Alemania			
Central Fabricación Ventas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Dirección de apartado postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Teléfono +49 7251 75-0 Telefax +49 7251 75 1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Servicio Competence Center	Centro Reductores/ Motores	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Teléfono +49 7251 75-1710 Telefax +49 7251 75 1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Centro Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Teléfono +49 7251 75-1780 Telefax +49 7251 75 1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (cerca de Hannover)	Teléfono +49 5137 8798-30 Telefax +49 5137 8798 55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Dankritzer Weg 1 D-08393 Meerane (cerca de Zwickau)	Teléfono +49 3764 7606-0 Telefax +49 3764 7606 30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (cerca de Munich)	Teléfono +49 89 909552-10 Telefax +49 89 909552 50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (cerca de Düsseldorf)	Teléfono +49 2173 8507-30 Telefax +49 2173 8507 55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline/Servicio de asistencia 24 h		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en Alemania póngase en contacto con nosotros.		
Francia			
Fabricación Ventas Servicio	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Teléfono +33 3 88 73 67 00 Telefax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Montaje Ventas Servicio	Burdeos	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Teléfono +33 5 57 26 39 00 Telefax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Teléfono +33 4 72 15 37 00 Telefax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Teléfono +33 1 64 42 40 80 Telefax +33 1 64 42 40 88
Si desea más direcciones de puntos de servicio en Francia póngase en contacto con nosotros.			
Algeria			
Ventas	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Teléfono +213 21 8222-84 Telefax +213 21 8222 84
Argentina			
Montaje Ventas Servicio	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Teléfono +54 3327 4572-84 Telefax +54 3327 4572 21 sewar@sew-eurodrive.com.ar



Australia			
Montaje Ventas Servicio	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Teléfono +61 3 9933-1000 Telefax +61 3 9933 1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Teléfono +61 2 9725-9900 Telefax +61 2 9725 9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Austria			
Montaje Ventas Servicio	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Viena	Teléfono +43 1 617 55 00-0 Telefax +43 1 617 55 00 30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bélgica			
Montaje Ventas Servicio	Bruselas	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Teléfono +32 10 231-311 Telefax +32 10 231 336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Brasil			
Fabricación Ventas Servicio	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Teléfono +55 11 6489-9133 Telefax +55 11 6480 3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en Brasil póngase en contacto con nosotros.		
Bulgaria			
Ventas	Sofia	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Teléfono +359 2 9532565 Telefax +359 2 9549345 bever@mbox.infotel.bg
Camerún			
Ventas	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Teléfono +237 4322-99 Telefax +237 4277-03
Canadá			
Montaje Ventas Servicio	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Teléfono +1 905 791-1553 Telefax +1 905 791 2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Teléfono +1 604 946-5535 Telefax +1 604 946 2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Teléfono +1 514 367-1124 Telefax +1 514 367 3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Si desea más direcciones de puntos de servicio en Canadá póngase en contacto con nosotros.			
Chile			
Montaje Ventas Servicio	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPAL RCH-Santiago de Chile Dirección de apartado postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Teléfono +56 2 75770-00 Telefax +56 2 75770 01 sewsales@entelchile.net



Índice de direcciones

China			
Fabricación Montaje Ventas Servicio	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Teléfono +86 22 25322612 Telefax +86 22 25322611 victor.zhang@sew-eurodrive.cn http://www.sew.com.cn
Montaje Ventas Servicio	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Teléfono +86 512 62581781 Telefax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
Colombia			
Montaje Ventas Servicio	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Teléfono +57 1 54750-50 Telefax +57 1 54750 44 sewcol@andinet.com
Corea			
Montaje Ventas Servicio	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Teléfono +82 31 492-8051 Telefax +82 31 492 8056 master@sew-korea.co.kr
Costa de Marfil			
Ventas	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Teléfono +225 2579-44 Telefax +225 2584-36
Croacia			
Ventas Servicio	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Teléfono +385 1 4613-158 Telefax +385 1 4613 158 kompeks@net.hr
Dinamarca			
Montaje Ventas Servicio	Copenhague	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Teléfono +45 43 9585-00 Telefax +45 43 9585 09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
EE.UU.			
Fabricación Montaje Ventas Servicio	Greenville	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Teléfono +1 864 439-7537 Telefax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Telefax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montaje Ventas Servicio	San Francisco	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Teléfono +1 510 487-3560 Telefax +1 510 487 6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Teléfono +1 856 467-2277 Telefax +1 856 467 3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Teléfono +1 937 335-0036 Telefax +1 937 440 3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Teléfono +1 214 330-4824 Telefax +1 214 330 4724 csdallas@seweurodrive.com
Si desea más direcciones de puntos de servicio en EE.UU. póngase en contacto con nosotros.			



El Líbano			
Ventas	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Teléfono +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Telefax +961 1 4949 71 gacar@beirut.com
Eslovaquia			
Ventas	Sered	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Teléfono +421 31 7891311 Telefax +421 31 7891312 sew@sew-eurodrive.sk
Eslovenia			
Ventas Servicio	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Teléfono +386 3 490 83-20 Telefax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
España			
Montaje Ventas Servicio	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Teléfono +34 9 4431 84-70 Telefax +34 9 4431 84 71 sew.spain@sew-eurodrive.es
Estonia			
Ventas	Tallinn	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Teléfono +372 6593230 Telefax +372 6593231
Finlandia			
Montaje Ventas Servicio	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Teléfono +358 201 589-300 Telefax +358 201 7806 211 http://www.sew.fi sew@sew.fi
Gabón			
Ventas	Libreville	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Teléfono +241 7340-11 Telefax +241 7340-12
Gran Bretaña			
Montaje Ventas Servicio	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Teléfono +44 1924 893-855 Telefax +44 1924 893 702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Grecia			
Ventas Servicio	Atenas	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Teléfono +30 2 1042 251-34 Telefax + 30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Hong Kong			
Montaje Ventas Servicio	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Teléfono +852 2 7960477 + 79604654 Telefax +852 2 7959129 sew@sewhk.com
Hungría			
Ventas Servicio	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Teléfono +36 1 437 06-58 Telefax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu



Índice de direcciones

India			
Montaje Ventas Servicio	Baroda	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Teléfono +91 265 2831021 Telefax +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
Oficinas técnicas	Bangalore	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Teléfono +91 80 22266565 Telefax +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Teléfono +91 22 28348440 Telefax +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net
Irlanda			
Ventas Servicio	Dublin	Alpertown Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Teléfono +353 1 830-6277 Telefax +353 1 830 6458
Israel			
Ventas	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Teléfono +972 3 5599511 Telefax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net
Italia			
Montaje Ventas Servicio	Milán	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milán)	Teléfono +39 2 96 9801 Telefax +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it
Japón			
Montaje Ventas Servicio	Toyoda-cho	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Teléfono +81 538 373811 Telefax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Lituania			
Ventas	Alytus	UAB Irseva Merkines g. 2A LT-62252 Alytus	Teléfono +370 315 79204 Telefax +370 315 56175 info@irseva.lt
Luxemburgo			
Montaje Ventas Servicio	Bruselas	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Teléfono +32 10 231-311 Telefax +32 10 231 336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Malasia			
Montaje Ventas Servicio	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Teléfono +60 7 3549409 Telefax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my
Marruecos			
Ventas	Casablanca	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Teléfono +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Telefax +212 2 6215 88 srm@marocnet.net.ma
Noruega			
Montaje Ventas Servicio	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Teléfono +47 69 241-020 Telefax +47 69 241 040 sew@sew-eurodrive.no

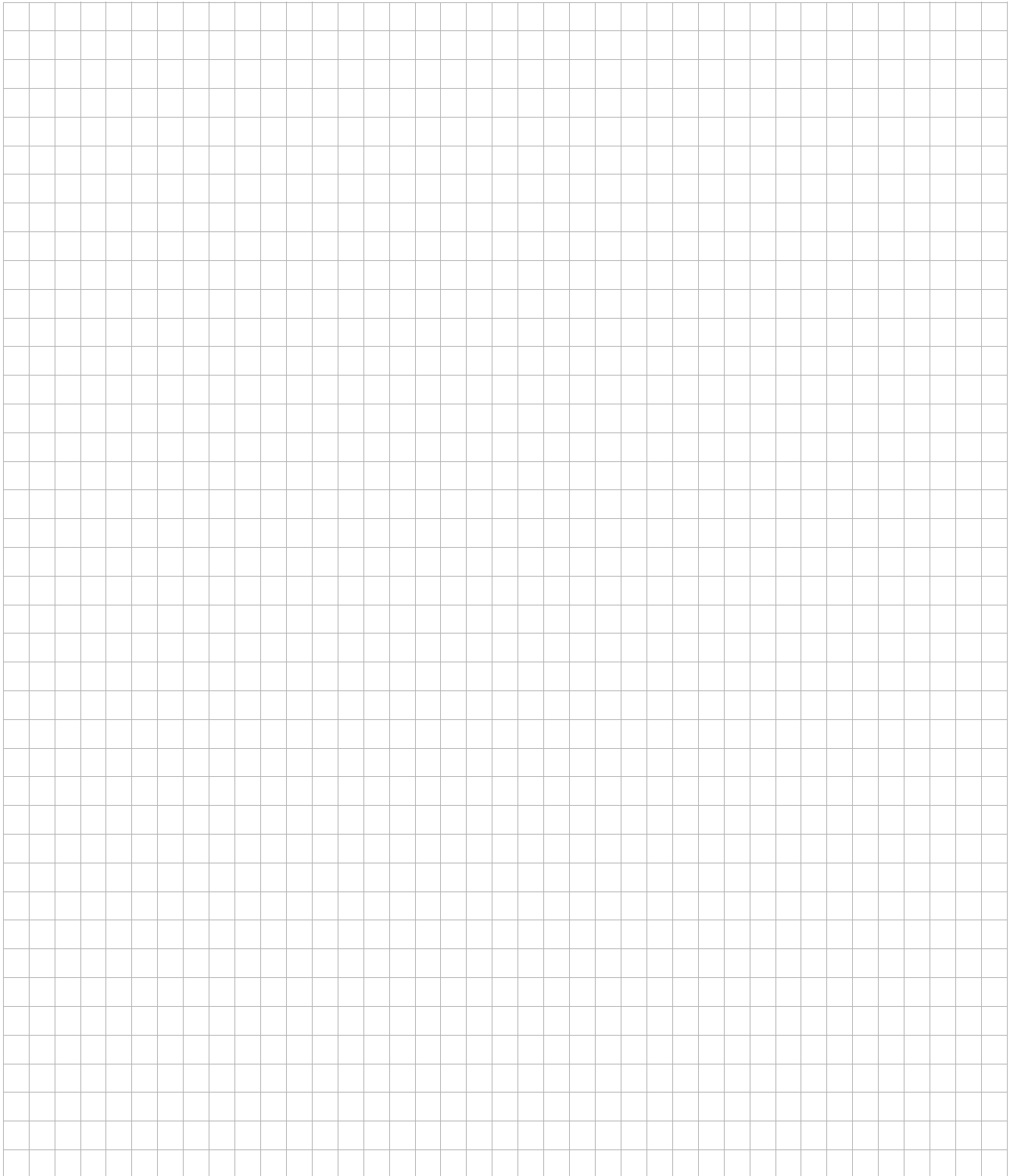


Nueva Zelanda			
Montaje Ventas Servicio	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Teléfono +64 9 2745627 Telefax +64 9 2740165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Teléfono +64 3 384-6251 Telefax +64 3 384 6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Países Bajos			
Montaje Ventas Servicio	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Teléfono +31 10 4463-700 Telefax +31 10 4155 552 http://www.vector.nu info@vector.nu
Perú			
Montaje Ventas Servicio	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanización Industrial Vulcano, ATE, Lima	Teléfono +51 1 3495280 Telefax +51 1 3493002 sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polonia			
Montaje Ventas Servicio	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Teléfono +48 42 67710-90 Telefax +48 42 67710 99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Montaje Ventas Servicio	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Teléfono +351 231 20 9670 Telefax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt info@sew-eurodrive.pt
Rep. Sudafricana			
Montaje Ventas Servicio	Johannesburgo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O. Box 90004 Bertsham 2013	Teléfono +27 11 248-7000 Telefax +27 11 494 3104 dross@sew.co.za
	Ciudad del Cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O. Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Teléfono +27 21 552-9820 Telefax +27 21 552 9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Teléfono +27 31 700-3451 Telefax +27 31 700 3847 dtait@sew.co.za
República Checa			
Ventas	Praga	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Teléfono +420 220121234 + 220121236 Telefax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Rumania			
Ventas Servicio	Bucuresti	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Teléfono +40 21 230-1328 Telefax +40 21 230 7170 sialco@sialco.ro



Índice de direcciones

Rusia			
Ventas	S. Petersburgo	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 263 RUS-195220 St. Petersburg	Teléfono +7 812 5357142 +812 5350430 Telefax +7 812 5352287 sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Ventas	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Teléfono +221 849 47-70 Telefax +221 849 47 71 senemeca@sentoo.sn
Serbia y Montenegro			
Ventas	Beograd	DIPAR d.o.o. Kajmakcalanska 54 SCG-11000 Beograd	Teléfono +381 11 3046677 Telefax +381 11 3809380 dipar@yubc.net
Singapur			
Montaje Ventas Servicio	Singapur	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Teléfono +65 68621701 ... 1705 Telefax +65 68612827 sales@sew-eurodrive.com.sg
Suecia			
Montaje Ventas Servicio	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Teléfono +46 36 3442-00 Telefax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Suiza			
Montaje Ventas Servicio	Basilea	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Teléfono +41 61 41717-17 Telefax +41 61 41717 00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Tailandia			
Montaje Ventas Servicio	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Teléfono +66 38 454281 Telefax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Túnez			
Ventas	Túnez	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Teléfono +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Telefax +216 1 4329 76
Turquía			
Montaje Ventas Servicio	Estambul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ESTAMBUL	Teléfono +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Telefax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr
Venezuela			
Montaje Ventas Servicio	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S. A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Teléfono +58 241 832-9804 Telefax +58 241 838 6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net



Cómo mover el mundo

Con personas de ideas rápidas e innovadoras con las que diseñar el futuro conjuntamente.

Con un servicio de mantenimiento a su disposición en todo el mundo.

Con accionamientos y controles que mejoran automáticamente el rendimiento de trabajo.

Con un amplio know-how en los sectores más importantes de nuestro tiempo.

Con una calidad sin límites cuyos elevados estándares hacen del trabajo diario una labor más sencilla.

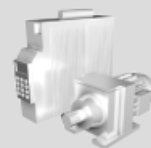


Con una presencia global para soluciones rápidas y convincentes: en cualquier rincón del mundo.

Con ideas innovadoras en las que podrá encontrar soluciones para el mañana.

Con presencia en internet donde le será posible acceder a la información y a actualizaciones de software las 24 horas del día.

SEW-EURODRIVE
Guiando al mundo



SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal, Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com