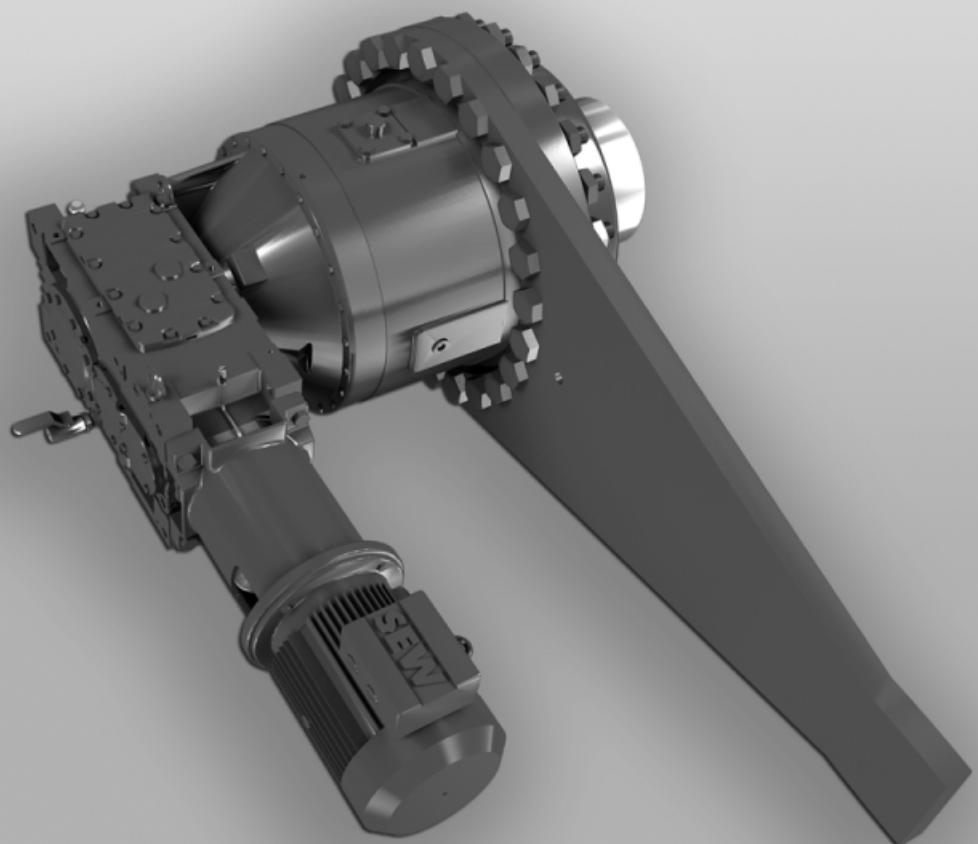
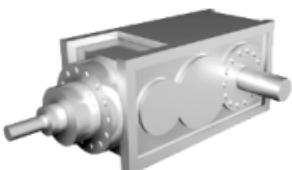
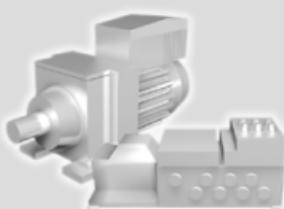
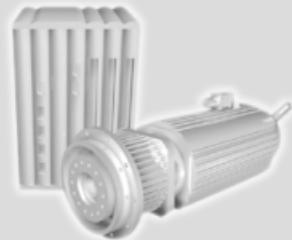
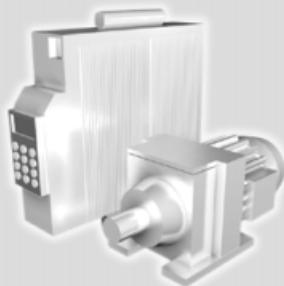




**SEW
EURODRIVE**



Reductores industriales Serie P.MC..

Edición 06/2007
11645903 / ES

Instrucciones de funcionamiento



SEW
EURODRIVE



1 Notas importantes	5
1.1 Explicación de símbolos.....	7
1.2 Notas para el funcionamiento	7
2 Notas de seguridad	8
2.1 Introducción	8
2.2 Indicaciones generales	8
2.3 Símbolos gráficos en el reductor.....	10
2.4 Transporte.....	11
2.5 Protección anticorrosión y de superficie	13
3 Estructura del reductor.....	17
3.1 Combinación del reductor planetario P.. con el reductor de conexión en serie MC.....	17
3.2 Estructura del reductor planetario	18
3.3 Estructura del reductor de conexión en serie de la serie MC.P..	20
3.4 Estructura del reductor de conexión en serie de la serie MC.R.....	21
3.5 Designación de modelo, placa de características.....	22
3.6 Posiciones de montaje	24
3.7 Posición de eje.....	25
3.8 Sentido de giro	25
4 Montaje e instalación	31
4.1 Herramientas y material necesario	31
4.2 Tolerancias de instalación.....	31
4.3 Requisitos previos para el montaje	31
4.4 Trabajos previos	32
4.5 Indicaciones sobre el montaje del reductor.....	33
4.6 Montaje con brida	34
4.7 Montaje de los brazos de par para reductores de eje hueco	35
4.8 Montaje / desmontaje del reductor de eje hueco y del anillo de contracción.....	39
4.9 Montaje de un motor con adaptador	42
5 Opciones de instalación mecánica.....	45
5.1 Indicaciones importantes sobre el montaje.....	45
5.2 Montaje de acoplamientos	48
5.3 Antirretorno FXM.....	55
5.4 Bomba en extremo de eje intermedio SHP	58
5.5 Calentador de aceite	61
5.6 Sonda térmica PT100	67
5.7 Ventilador	68
5.8 Sensor de caudal	69
5.9 Indicador óptico de caudal	72
5.10 Depósito de expansión para el aceite y columna ascendente	73
5.11 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por agua	73
5.12 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por aire	73
5.13 Conexión de la bomba a motor	73



Índice

6 Puesta en marcha	74
6.1 Puesta en marcha del reductor	74
6.2 Puesta en marcha de reductores con protección para almacenamiento prolongado.....	75
6.3 Puesta en marcha de reductores con antirretorno.....	76
6.4 Puesta fuera de servicio de los reductores.....	76
7 Inspección y mantenimiento	77
7.1 Intervalos de inspección y de mantenimiento	78
7.2 Programa de sustitución de lubricantes.....	79
7.3 Comprobación del nivel de aceite	80
7.4 Comprobar la consistencia del aceite	80
7.5 Cambio de aceite	81
7.6 Comprobar y limpiar la salida de gases.....	82
8 Fallos	83
8.1 Servicio de atención al cliente.....	83
8.2 Fallos en el reductor	84
9 Lubricantes	85
9.1 Instrucciones para elegir los lubricantes	85
9.2 Tabla de lubricantes.....	86
9.3 Cantidad de llenado de lubricante	88
9.4 Grasas para juntas.....	88
10 Índice de palabras clave	89



1 Notas importantes

Introducción

Atenerse a las instrucciones de funcionamiento es el requisito previo para que no surjan problemas. No obedecer estas instrucciones anula los derechos de reclamación en caso de defectos del producto. Lea las instrucciones de funcionamiento antes de utilizar el equipo.

Cerciórese de que los responsables de la instalación o de operación, así como las personas que trabajan en el equipo bajo responsabilidad propia, tienen acceso a las instrucciones de funcionamiento.

Adicionalmente se deberán tener en cuenta otros documentos técnicos, contratos de suministro u otros acuerdos.

Información general

Los reductores industriales P.MC.. son combinaciones de

1. la etapa final de reductor planetario P..
2. reductor de conexión en serie MC.R.. o MC.P..
3. posiblemente motor, acoplamiento, adaptador y antirretorno

Uso indicado

El uso indicado incluye los procedimientos según las instrucciones de funcionamiento.

Los reductores industriales de la serie P.MC.. son reductores motorizados para sistemas comerciales e industriales. La utilización del reductor con cargas diferentes de las admisibles y campos de aplicación distintos de los sistemas industriales está permitida sólo previa consulta a SEW-EURODRIVE.

En los términos de la Directiva sobre máquinas 98/37/CE, los reductores industriales de la serie P.MC.. son componentes para su instalación en máquinas y sistemas. En el ámbito de aplicación de la Directiva CE queda prohibido el inicio del funcionamiento indicado antes de haber sido declarada la conformidad del producto final con la Directiva sobre máquinas 98/37/CE.

Personal cualificado

Los reductores industriales de la serie P.MC.. pueden causar riesgos para personas y bienes materiales. Por este motivo, todas las tareas de montaje, instalación, puesta en marcha y servicio deben ser efectuados sólo por personal cualificado que conozca los posibles peligros.

El personal debe estar correctamente cualificado para la tarea que vaya a realizar y estar familiarizado con

- el montaje
 - la instalación
 - la puesta en marcha
 - el funcionamiento
 - el mantenimiento
 - la reparación
- del producto.

Para ello se deben leer atentamente, comprender y observar las instrucciones de funcionamiento y, especialmente, las indicaciones de seguridad.



Notas importantes

Exclusión de responsabilidad

Atenerse a las instrucciones de funcionamiento es el requisito previo básico para el funcionamiento seguro de los reductores de la serie P.MC.. y para alcanzar las propiedades del producto y las características de rendimiento.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG no asume ninguna responsabilidad por los daños personales, materiales o financieros que se produzcan por la no observación de las instrucciones de funcionamiento. La responsabilidad por deficiencias materiales queda excluida en tales casos.

Nombres de productos y marcas

Las marcas y nombres de productos mencionados en estas instrucciones de funcionamiento son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

Tratamiento de residuos



(Observe la normativa actualmente vigente):

- Las piezas de la carcasa, engranajes, ejes y rodamientos de los reductores deben desecharse como chatarra. Lo mismo se aplica a las piezas de fundición gris, salvo que exista un servicio especial de recogida para estos materiales.
- Recoja el aceite residual y deshágase de él según la normativa local.



1.1 Explicación de símbolos

Las indicaciones importantes en las instrucciones de funcionamiento que afectan la seguridad y la protección del funcionamiento están identificadas por los siguientes símbolos.

	Peligro eléctrico. Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.
	Peligro. Puede ocasionar: lesiones graves o fatales.
	Situación peligrosa. Puede ocasionar: lesiones leves o de menor importancia.
	Situación perjudicial. Puede ocasionar: daños en el aparato y en el entorno de trabajo.
	Consejos e información útil.

1.2 Notas para el funcionamiento



- La placa de características del reductor contiene los datos técnicos más importantes.
- Los dos reductores tienen una cámara de aceite común.
- Los reductores industriales de la serie P.MC.. se suministran sin llenado de aceite.
- Sólo se podrá efectuar un cambio de posición de montaje previa consulta con SEW-EURODRIVE. Sin consulta previa se cancela la garantía. En caso de cambiar a una posición de montaje vertical del reductor MC.. (M2, M4) se precisan un depósito de compensación de aceite o bien una columna ascendente de aceite. Ajuste la cantidad de llenado de lubricante y la posición del tapón de salida de gases.
- Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Instalación mecánica" / "Instalación del reductor".



2 Notas de seguridad

2.1 Introducción



- Las siguientes notas de seguridad tratan principalmente sobre el uso de reductores industriales de la serie P.MC..
- Tenga en cuenta también las indicaciones de seguridad suplementarias de cada uno de los capítulos de estas instrucciones de funcionamiento.

2.2 Indicaciones generales



¡Peligro de quemaduras!

Puede sufrir quemaduras si toca los reductores que no se han enfriado. La superficie del reductor puede llegar a una temperatura > 100 °C.

No toque nunca el reductor durante el funcionamiento ni durante la fase de enfriamiento tras la desconexión.



Nunca instale o ponga en funcionamiento productos dañados.

Reclame inmediatamente los desperfectos a la empresa transportista.

Los reductores industriales y los motores tienen durante y después de su funcionamiento:

- Piezas bajo tensión eléctrica
- Piezas móviles
- Superficies que pueden estar calientes

Sólo personal especializado está autorizado a efectuar las siguientes operaciones:

- Instalación / montaje
- Conexión
- Puesta en marcha
- Mantenimiento
- Reparación

Durante estos trabajos debe tener en cuenta las siguientes indicaciones y documentación:

- Las instrucciones de funcionamiento y los diagramas de conexión correspondientes
- Las señales de advertencia y de seguridad que se encuentran en el reductor
- Las especificaciones y los requisitos específicos del sistema
- La normativa nacional o regional de seguridad y prevención de accidentes



Pueden ocasionarse lesiones graves o daños de gran magnitud en las instalaciones por las siguientes causas:

- Uso incorrecto
- Instalación o manejo incorrecto
- Retirada no autorizada de la cubierta protectora necesaria o de la carcasa



Puesta en marcha y funcionamiento



- **En estado desacoplado, compruebe que el sentido de giro sea correcto. Preste atención a ruidos de rozamiento anormales durante el giro.**
- Se ha de fijar la chaveta del eje para realizar las pruebas sin elementos de salida.
- No desactive el equipo de vigilancia y protección durante las pruebas.
- En caso de duda, desconecte el motor principal si se aprecian cambios respecto al funcionamiento normal (por ejemplo, incrementos de temperatura, ruidos, vibraciones). Determine la causa y póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.
- Realice todos los trabajos con cuidado y bajo el aspecto de seguridad.
- Realice los trabajos en el reductor y los dispositivos supplementarios sólo durante la parada. Asegure durante este tiempo el equipo de accionamiento contra la reconexión accidental, p. ej. cerrando el interruptor con llave o retirando los fusibles en el suministro de corriente. Ponga un rótulo en el lugar de conexión indicando que se está trabajando en el reductor.
- Observe las indicaciones colocadas en el reductor, tales como placa de características, flecha del sentido de giro. Deben estar libres de pintura y suciedad. Sustituya los rótulos faltantes.
- Al incorporar el reductor en equipos o instalaciones, el fabricante de los equipos o instalaciones está obligado a incluir en sus instrucciones de funcionamiento las normas, indicaciones y descripciones de las presentes instrucciones de funcionamiento.
- Las piezas de recambio deberían adquirirse de SEW-EURODRIVE.

Inspección y mantenimiento

Respete las indicaciones del capítulo "Inspección y mantenimiento".

Entorno de aplicación



- **El reductor no es apropiado para el funcionamiento en recintos con peligro de explosión.**
- **Por favor, respete las indicaciones en cuanto a la temperatura ambiente y las condiciones del entorno del equipo específico. No deberán efectuarse modificaciones sin previa consulta con SEW-EURODRIVE.**



Notas de seguridad

Símbolos gráficos en el reductor

2.3 Símbolos gráficos en el reductor

Deben respetarse los símbolos gráficos colocados en el reductor. Tienen el siguiente significado:

Símbolo	Significado
	Tapón de salida de gases
	Tapón de llenado del aceite
	Tapón de drenaje del aceite
	Punto de lubricación
	Mirilla de aceite
	Sentido de giro
	Estado de entrega
	Superficie caliente
 GEAR UNIT IS VPI ANTI-RUST TREATED. COVER AND PLUG OF GEAR UNIT MUST NOT TO BE OPENED AND GEAR UNIT MUST NOT ROTATED BEFORE START-UP. BEFORE START-UP THE PROTECTIVE PLUG MUST BE REMOVED AND REPLACED BY ENCLOSED AIR VALVE.	Almacenamiento prolongado



2.4 Transporte

Indicaciones generales

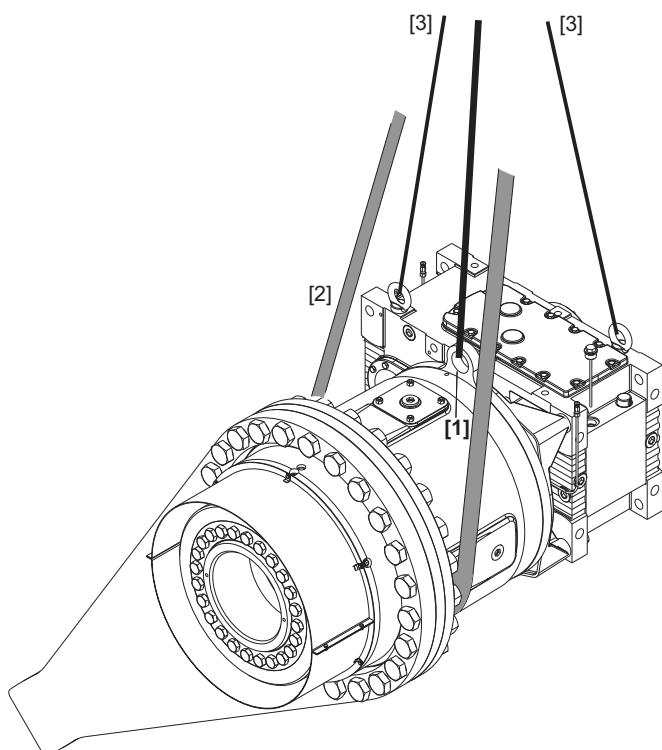


- Inmediatamente después de la recepción, compruebe que el equipo no esté dañado. Si detecta daños, informe inmediatamente a la empresa transportista. Puede ser necesario cancelar la puesta en marcha.
- No permanezca debajo del reductor durante el transporte.
- Asegure el área de peligro.
- Utilice durante el transporte sólo medios de elevación y mecanismos de suspensión con capacidad de carga suficiente.
- Puede consultar el peso del reductor en la placa de características o en la hoja de dimensiones. Deberán respetarse las cargas y la normativa descritas.
- El transporte del reductor tiene que llevarse a cabo de tal modo que se eviten daños personales y daños en el reductor. Se pueden producir daños en el reductor, por ejemplo, debido a golpes a los extremos de ejes libres.
- Los cáncamos ubicados en el motor, el motorreductor auxiliar o de conexión en serie no deberán utilizarse para el transporte (véase página siguiente).
- Si es necesario, use medios de transporte adecuados. Antes de la puesta en marcha, retire todos los amarres del transporte.

Transporte de reductores sin motor



El transporte de reductores debe realizarse únicamente con correas elevadoras y cuerdas o cadenas de elevación. Tenga en cuenta la distribución de la carga del reductor. La orejeta de transporte [1] y la correa elevadora [2] del reductor P.. deben soportar la carga principal. La cadena de elevación [3] en los tornillos de cáncamo del reductor MC sirven para equilibrar la carga durante el transporte.



61082AXX

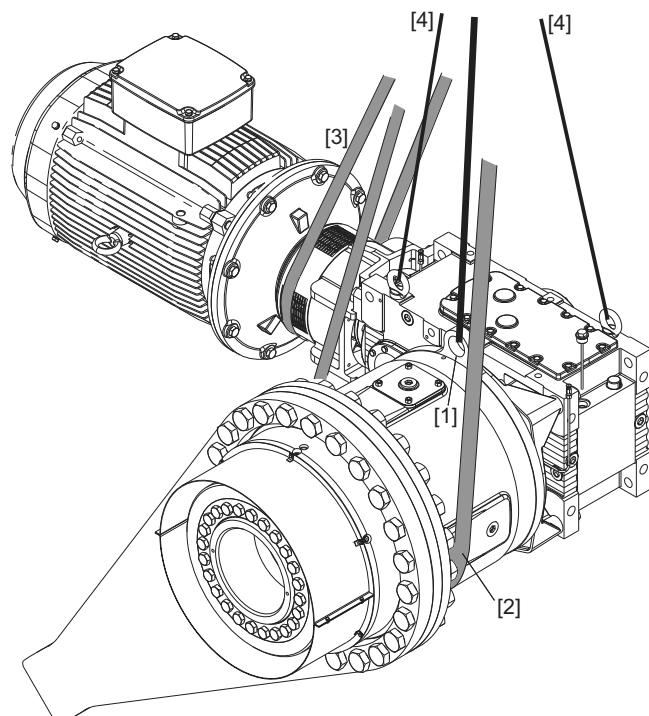


Notas de seguridad Transporte

Transporte de reductores con adaptador de motor



El transporte de reductores debe realizarse únicamente con correas elevadoras y cuerdas o cadenas de elevación. Tenga en cuenta la distribución de la carga del reductor y del motor. La orejeta de transporte [1] y la correa elevadora [2] del reductor P.. deben soportar la carga principal. La correa elevadora [3] en el adaptador del motor y la cadena de elevación [4] en los tornillos de cáncamo del reductor MC sirven para equilibrar la carga durante el transporte.



61084AXX



2.5 Protección anticorrosión y de superficie



La información de este capítulo sólo se aplica a los reductores industriales de la serie P.MC.. montados en Europa. En otras regiones es posible que se utilicen otros sistemas de pintura. Póngase en contacto con la planta de montaje de SEW-EURODRIVE de su reductor industrial P.MC...

Introducción

La protección anticorrosión y de la superficie de los reductores está compuesta por tres elementos esenciales:

1. Pintura

- Pintura estándar K7 E160/2
- Pintura ultrarresistente K7 E260/3 opcional

2. Protección anticorrosión del reductor con

- protección interna y
- externa

3. Embalaje del reductor

- Embalaje estándar (palet)
- Caja de madera
- Embalaje marítimo

Sistema de pintura estándar K7 E160/2

Aplicación de la pintura según el sistema TEKNOS EPOXY SYSTEM K7 basado en la pintura epoxy TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de dos capas K7 E 160/2	Grosor
• Imprimación epoxídica	60 µm
• Teknoplast HS 150	100 µm
Grosor total	160 µm

Color: RAL 7031, gris azulado

Cubiertas protectoras

Con las cubiertas protectoras se utiliza pintura epoxy en polvo (EP).

Grosor de la capa: 65 µm

Color: TM 1310 PK, advertencia en amarillo

Sistema de pintura ultrarresistente K7 E 260/3

Aplicación de la pintura según el sistema TEKNOS EPOXY SYSTEM K7 basado en la pintura epoxy TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de tres capas, E 260/3	Grosor
• Imprimación epoxídica	60 µm
• Teknoplast HS 150	2x100 µm
Grosor total	260 µm

Color opcional

Otros colores disponibles por encargo.



Notas de seguridad Protección anticorrosión y de superficie

Utilización del sistema de pintura

Impacto ambiental	Ninguno	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Condiciones ambientales típicas		Edificios sin calefacción en los que puede formarse condensación. Atmósferas con pequeñas impurezas. Principalmente zonas rurales.	Salas de producción con alto nivel de humedad y pequeñas impurezas en el aire. Atmósferas industriales y urbanas, nivel medio de impurezas por dióxido de azufre. Zonas costeras con baja presencia salina.	Zonas industriales y costeras con alta presencia salina. Plantas químicas	Edificios o zonas con condensación prácticamente continua y con muchas impurezas. Zonas industriales con alto nivel de humedad y atmósferas agresivas.
Montaje	Interior	Interior	Interior o exterior	Interior o exterior	Interior o exterior
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 ultrarresistente K7 E260/3	Consulte con SEW-EURODRIVE

Condiciones de almacenamiento y transporte

Los reductores industriales de la serie P.MC se suministran sin llenado de aceite. En función de las condiciones ambientales y el tiempo de almacenamiento se necesitarán distintos sistemas de protección:

Período de almacenamiento: hasta ... meses	Condiciones de almacenamiento Protección anticorrosión del reductor					Condiciones de transporte Embalaje del reductor	
	EXTERIOR, pero a cubierto	INTERIOR, con calefacción (0...+20 °C)	Almacenamiento junto al mar EN EXTERIOR, pero a cubierto	Almacenamiento junto al mar EN INTERIOR	Transporte por carretera	Transporte marítimo	
6	Protección estándar	Protección estándar	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo	
12	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección estándar	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo	
24	Protección para almacenamiento prolongado	Consulte con SEW-EURODRIVE	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo	
36	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo	

Protección estándar / interior

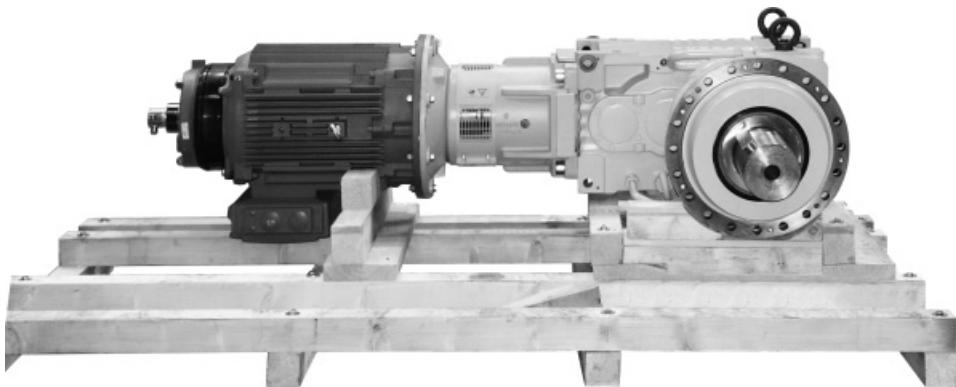
- Los reductores se someten a una marcha de prueba utilizando un aceite protector. Antes de su envío, SEW-EURODRIVE se encarga de extraer el aceite. La capa de aceite que queda en las piezas internas sirve de protección básica.

**Protección
estándar /
exterior**

- Las juntas de aceite y las superficies de obturación se protegen mediante una grasa para rodamientos adecuada.
- Las superficies no lacadas (incluyendo piezas de repuesto) presentan un recubrimiento protector. Elimine este recubrimiento con disolvente antes de montar otros elementos sobre las superficies.
- Las piezas sueltas y las piezas de repuesto pequeñas, como tornillos, tuercas, etc., se entregan en bolsas de plástico protegidas contra corrosión (bolsas anticorrosión VCI).
- Los agujeros roscados y los agujeros ciegos están cubiertos con tapones de plástico.
- El tapón de salida de gases (posición → véase documentación del pedido) ya está montado de fábrica.

**Protección
estándar /
embalaje**

Si se utiliza el embalaje estándar, el reductor se fija en un palet y se suministra sin cubierta.



58048AXX

**Protección
para el
almacenamiento
prolongado /
interior**

Protección de la parte interior del reductor, aparte de la "protección estándar":

- A través del orificio para llenado de aceite se debe aplicar disolvente en forma de inhibidor de la fase de vapor.
- **Está terminantemente prohibido abrir el reductor cerca de llamas, chispas u objetos candentes. Esto podría provocar la ignición de los vapores de los disolventes.**
- **Aplique todas las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal de los vapores de los disolventes. Asegúrese de que no haya llamas en las proximidades, tanto durante la aplicación como durante la evaporación del disolvente.**
- **El eje de salida debe girarse al menos una vuelta para que la posición de los elementos de rodamiento cambie en los rodamientos de los ejes de entrada y salida. Este proceso debe llevarse a cabo cada seis meses hasta volver a poner en marcha el sistema.**
- **La protección para el almacenamiento prolongado para el interior del reductor con el disolvente en forma de inhibidor de la fase de vapor debe repetirse cada 24/36 meses hasta volver a poner en marcha el sistema (de acuerdo con la tabla "Condiciones de almacenamiento y transporte").**



Notas de seguridad

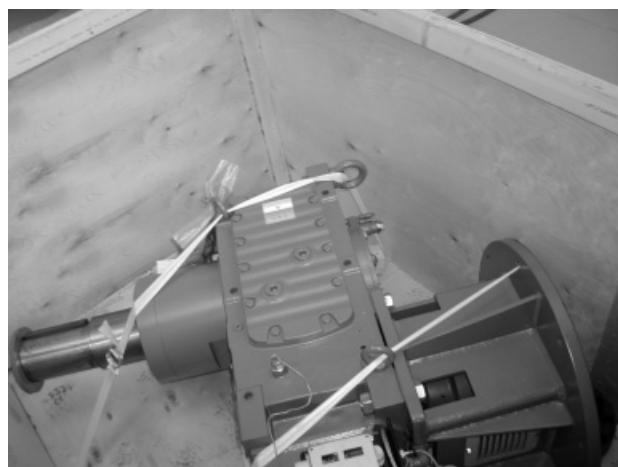
Protección anticorrosión y de superficie

**Protección
para el
almacenamiento
prolongado /
exterior**



- Si el reductor se almacena durante más de seis meses, será necesario comprobar periódicamente la pintura y el recubrimiento protector de las superficies sin lacar. Dado el caso, deberá volver a aplicar la pintura o el recubrimiento de protección.
- Los retenes y las superficies de sellado están protegidas con una grasa adecuada.
- Las superficies no lacadas (incluyendo piezas de repuesto) presentan un recubrimiento protector. Elimine este recubrimiento con disolvente antes de montar otros elementos sobre estas superficies.
- Las piezas sueltas y las piezas de repuesto pequeñas, como tornillos, tuercas, etc., se entregan en bolsas de plástico protegidas contra corrosión (bolsas anticorrosión VCI).
- Los agujeros roscados y los agujeros ciegos están cubiertos con tapones de plástico.
- El tapón de salida de gases (posición → véase documentación del pedido) ya está montado de fábrica.
- El tapón de salida de gases se reemplaza con un tapón roscado. Encontrará la posición del tapón de salida de gases en la documentación del pedido. El tapón de salida de gases se deberá volver a enroscar en el reductor, antes de ponerlo en funcionamiento. El tapón de salida de gases se fija al reductor por separado.
- Se utilizará el embalaje marítimo: el reductor se embala en el interior de una caja de madera adecuada para transporte marítimo y se entrega sobre un palet.

**Protección
para el
almacenamiento
prolongado /
embalaje**



57585AXX

**Embalaje
alternativo**

De forma opcional, el reductor también se puede suministrar en una caja de madera con protección estándar sobre el reductor.

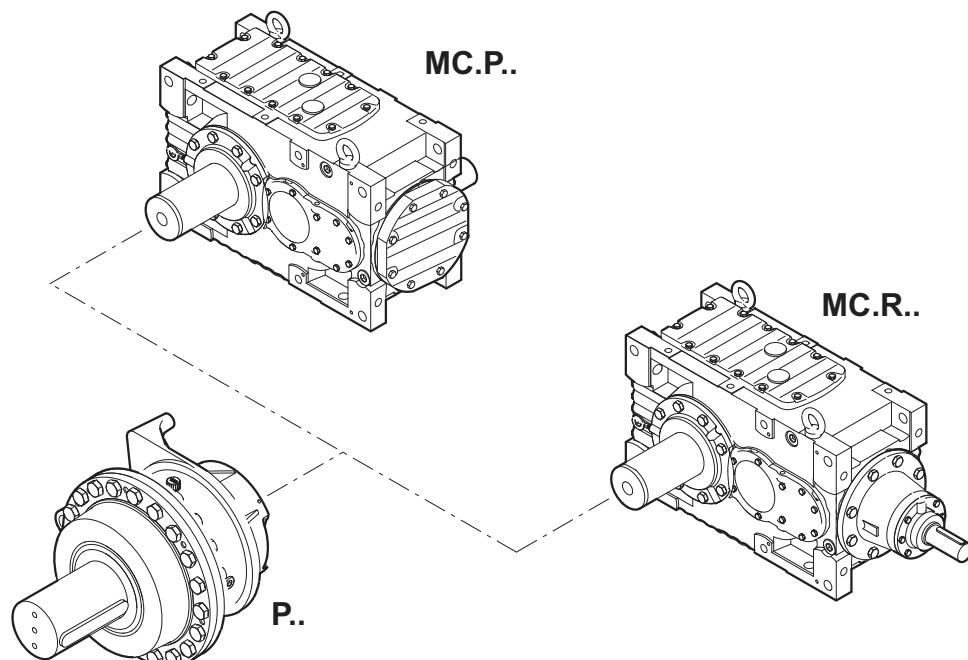


3 Estructura del reductor

3.1 Combinación del reductor planetario P.. con el reductor de conexión en serie MC..

La siguiente figura muestra la estructura del P.MC... .

El reductor está compuesto de un reductor planetario P.. y un reductor de conexión en serie MC.P../MC.R..



58063AXX

P.. = Reductor planetario

MC.P.. = Reductor de engranajes cilíndricos (reductor de conexión en serie)

MC.R.. = Reductor de piñón cónico (reductor de conexión en serie)

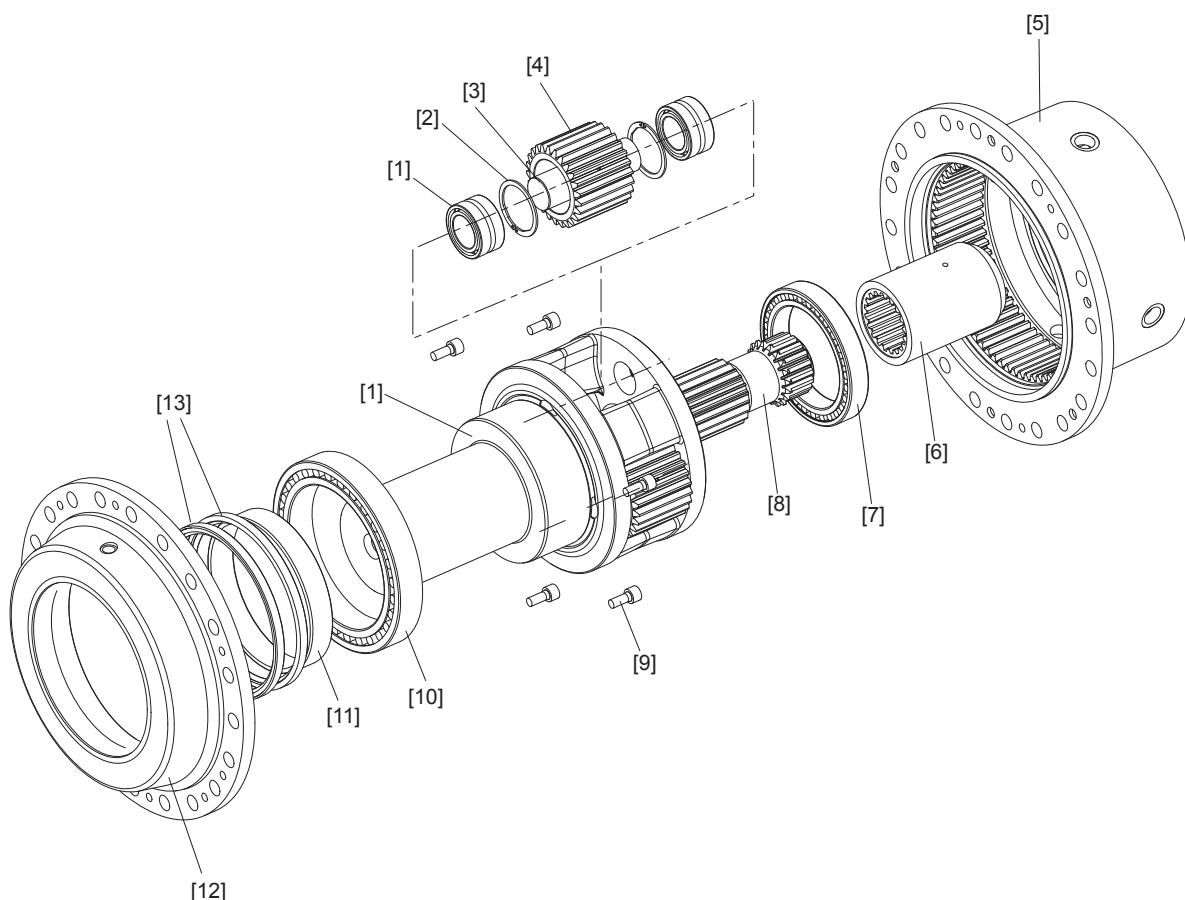


3.2 Estructura del reductor planetario



Las siguientes figuras sólo sirven de ayuda para la asignación de las piezas a las listas de repuestos correspondientes. Es posible que existan diferencias en función del tamaño del reductor y de su diseño.

P1..MC..

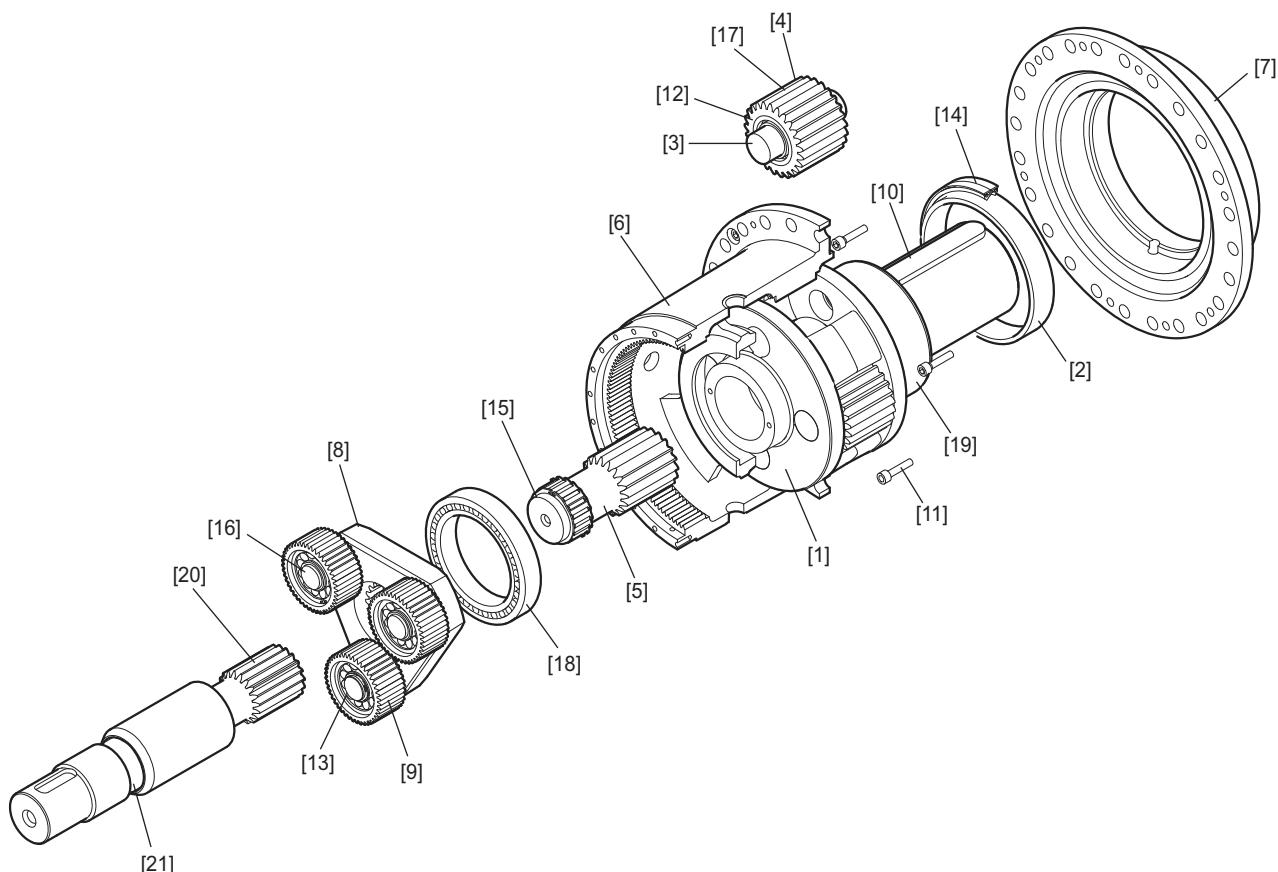


58049AXX

[1] Portapiñón satélite	[6] Acoplamiento dentado	[11] Aro de rodadura
[2] Circlip	[7] Rodamiento	[12] Tapa de brida
[3] Perno planetario	[8] Piñón central	[13] Retén
[4] Piñón satélite	[9] Tornillo de seguridad	[14] Eje de salida del piñón central
[5] Corona dentada carcasa	[10] Rodamiento	



P2..MC..



58229AXX

- | | | |
|--------------------------------|--|---|
| [1] Soporte de planetario | [8] Soporte de planetario | [15] Circlip |
| [2] Aro de rodadura | [9] Piñón satélite | [16] Circlip |
| [3] Eje de la rueda planetaria | [10] Chaveta (no procede en caso de eje hueco) | [17] Circlip |
| [4] Piñón satélite | [11] Tornillo de cabeza cilíndrica | [18] Rodamiento de rodillos cilíndricos |
| [5] Piñón central | [12] Rodamiento de rodillos cilíndricos | [19] Rodamiento de rodillos cilíndricos |
| [6] Corona dentada carcasa | [13] Rodamiento de rodillos a rótula | [20] Piñón central |
| [7] Brida de salida | [14] Retén | [21] Eje intermedio |



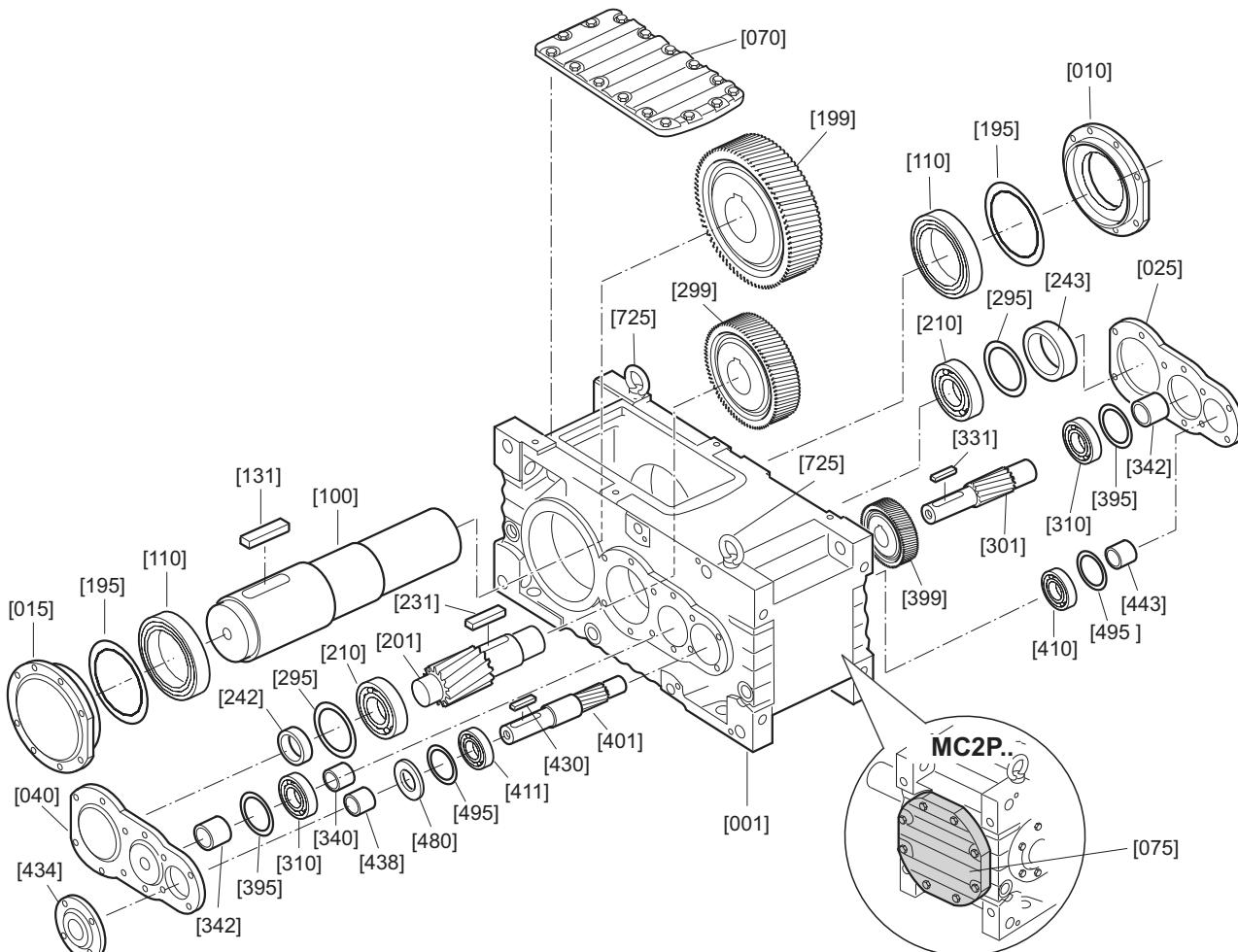
Estructura del reductor

Estructura del reductor de conexión en serie de la serie MC.P..

3.3 Estructura del reductor de conexión en serie de la serie MC.P..



Las siguientes figuras sólo sirven de ayuda para la asignación de las piezas a las listas de repuestos correspondientes. Es posible que existan diferencias en función del tamaño del reductor y de su diseño.



60331AXX

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

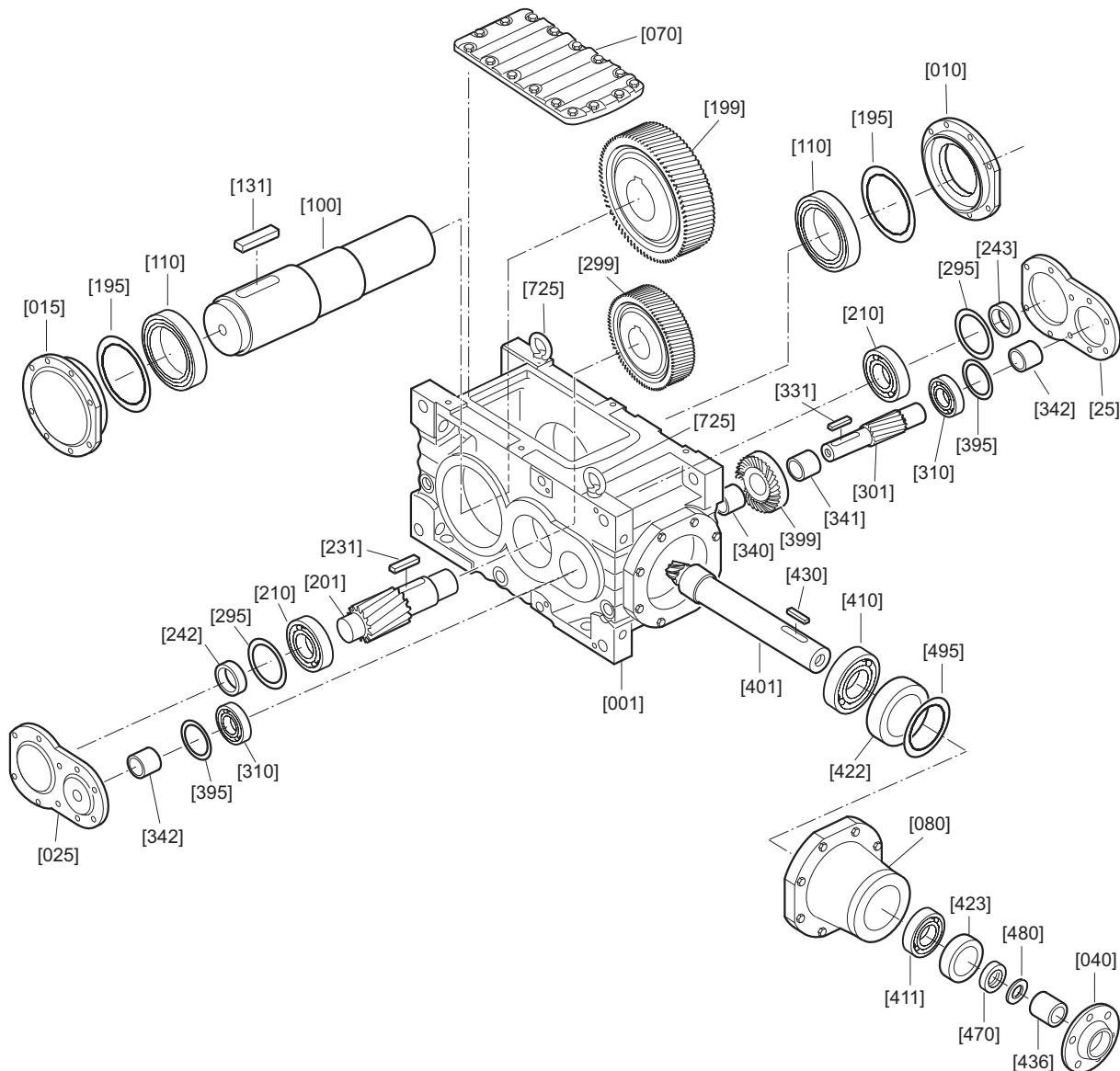


Estructura del reductor de conexión en serie de la serie MC.R..

3.4 Estructura del reductor de conexión en serie de la serie MC.R..



Las siguientes figuras sólo sirven de ayuda para la asignación de las piezas a las listas de repuestos correspondientes. Es posible que existan diferencias en función del tamaño del reductor y de su diseño.



58516AXX

[001] Carcasa	[199] Rueda de salida	[310] Rodamiento	[411] Rodamiento
[010] Tapa del rodamiento	[201] Árbol piñón	[331] Chaveta	[422] Casquillo de cojinete
[015] Tapa del rodamiento	[210] Rodamiento	[340] Distanciador	[423] Casquillo de cojinete
[025] Tapa del rodamiento	[231] Chaveta	[341] Distanciador	[430] Chaveta
[040] Tapa	[242] Distanciador	[342] Distanciador	[436] Cojinete
[070] Tapa del reductor	[243] Distanciador	[395] Arandela de ajuste	[470] Tuerca tensora
[080] Tapa del rodamiento	[295] Arandela de ajuste	[399] Rueda cónica	[480] Retén
[100] Eje de salida	[299] Rueda	[401] Árbol de piñón cónico	[495] Arandela de ajuste
[110] Rodamiento	[301] Árbol piñón	[410] Rodamiento	[725] Tornillo de cáncamo
[195] Arandela de ajuste			



3.5 Designación de modelo, placa de características

Ejemplo de designación de modelo

P	1	H	F	031	/...	MC	2	R	L	S	T	05
Tamaño: 02 ... 09												
Fijación del reductor: T = brazo de par												
Diseño del eje de salida (LSS): S = eje macizo												
Posición de montaje: L = horizontal V = vertical E = de pie												
Tipo de reductor: R = reductor de par cónico P = reductor cilíndrico												
Cantidad de escalonamientos del reductor de conexión en serie 2 = 2 escalonamientos 3 = 3 escalonamientos												
Reductor de conexión en serie de la serie MC..												
Montaje del reductor T = brazo de par S = bancada												
Tamaño: 001...081												
Montaje del reductor planetario ... = montaje con patas F = montaje con brida												
Versión del reductor planetario S = eje macizo R = eje macizo con chaveta L = eje macizo con acanalado V = eje hueco con acanalado H = eje hueco con anillo de contracción												
Cantidad de escalonamientos del reductor planetario 1 = 1 escalonamiento 2 = 2 escalonamiento												
Reducidores planetarios												



Ejemplo de placa de características

○ SEW-EURODRIVE		Bruchsal / Germany ○	
Type P061			
Nr. 1 01.1119651601.0001.05		Nr. 2 W10527	
PK1 [kW]	norm. 12.7	min. 2.3	max. 15.8
MK2 [kNm]	i 1 : 39.23	FS 2.5	
n1 [1/min]	75.4	75.4	FR1 [kN] 0
n2 [1/min]	62	11.7	FR2 [kN] 0
Operation instruction have to be observed!		FA1 [kN] 0	
Made by SEW		FA2 [kN] 0	
Mass [kg] 1770			
Qty of greasing points 0 Fans 0			
Lubricant Synthetic ISO VG 460 EPPAO - 25 ltr.		Year 2006	
○ FSA GmbH EUCode0588 // IM: M1-F1 // Tu = 0 ... 40 °C			

61079AXX

Type		Designación de modelo
Nr 1		Número de fabricación 1
Nr 2		Número de fabricación 2
P _{K1}	[kW]	Fuerza motriz reductor
M _{K2}	[kNm]	Par de salida del reductor
n ₁	[r.p.m.]	Velocidad de accionamiento (HSS)
n ₂	[r.p.m.]	Velocidad de salida (LSS)
norm.		Punto de trabajo normal
min.		Punto de trabajo con velocidad mínima
max.		Punto de trabajo con velocidad máxima
i		Índice de reducción exacto
F _S		Factor de servicio
F _{R1}	[kN]	Fuerza radial efectiva en el eje de entrada
F _{R2}	[kN]	Fuerza radial efectiva en el eje de salida
F _{A1}	[kN]	Carga axial efectiva en el eje de entrada
F _{A2}	[kN]	Carga axial efectiva en el eje de salida
Mass	[kg]	Peso del reductor
Qty of greasing points		Número de puntos de relubricación
Fans		Número de los ventiladores instalados
Lubricant		Tipo de aceite y clase de viscosidad / cantidad de aceite
Year		Año de fabricación
IM		Posición de montaje: variantes de alineación de carcasa y superficie de montaje
Tu		Temperatura ambiente admitida



3.6 Posiciones de montaje

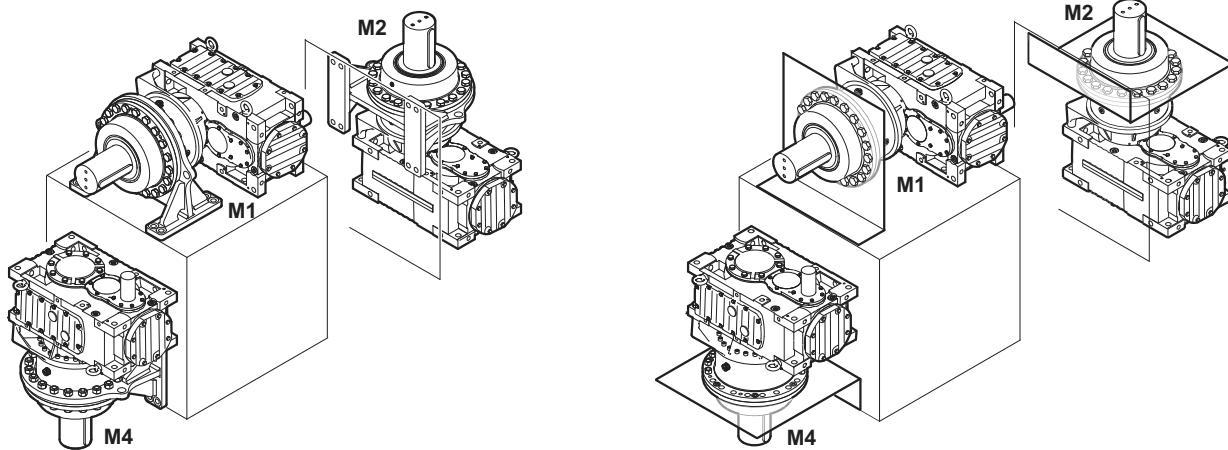
Denominaciones de las posiciones de montaje SEW-EURODRIVE define las posiciones de montaje M1, M2 y M4. La siguiente representación muestra la distribución espacial del reductor.

Las posiciones de montaje se refieren a reductores planetarios con eje macizo y con eje hueco.

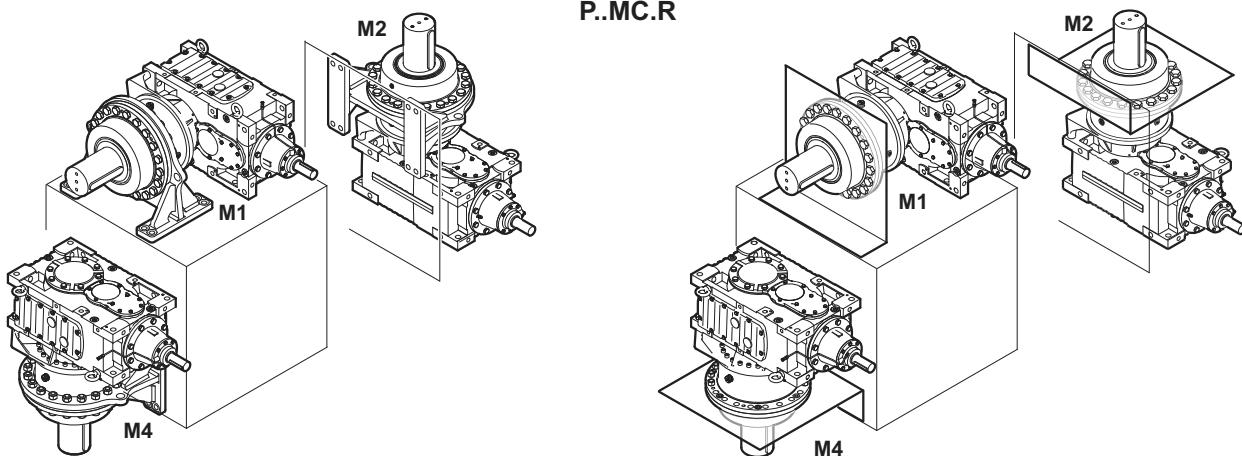


Para posiciones diferentes del reductor de conexión en serie, véase la documentación del pedido.

P..MC.P



P..MC.R

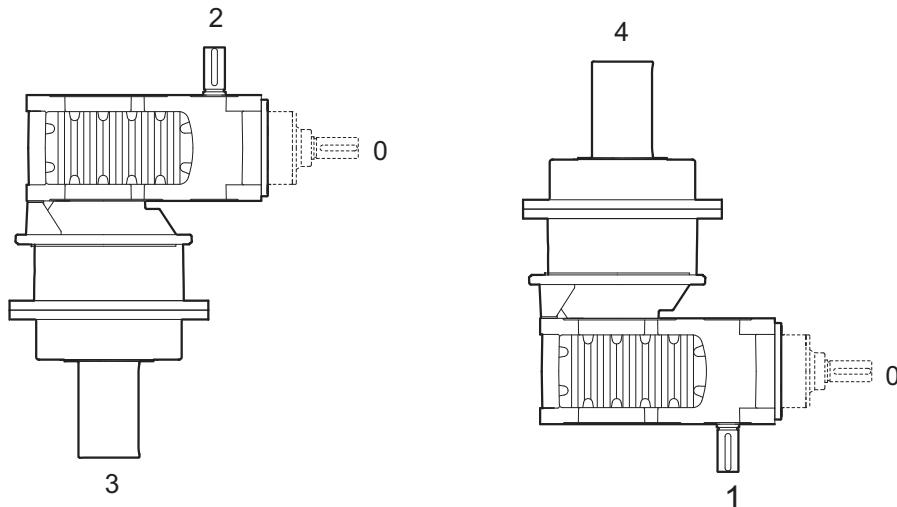


57886AXX



3.7 Posición de eje

La siguiente figura muestra la posición de eje (0, 1, 2, 3, 4).



58065AA

3.8 Sentido de giro

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

Las siguientes figuras describen las posiciones de eje y las correspondencias del sentido de giro para los reductores industriales de la serie P.MC2P...

Reducer connection type in series of 2 stages	Shaft position 1-4
	<p style="text-align: center;">Posición de eje 1-4</p> <p>The diagram shows a two-stage gear reduction assembly. Shaft 1 (input) is at the bottom, shaft 2 (intermediate) is in the middle, and shaft 3 (output) is at the top. Arrows indicate the rotation direction for each stage:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stage 1 (Shaft 1 to Shaft 2): CCW (counter-clockwise) Stage 2 (Shaft 2 to Shaft 3): CW (clockwise) Shaft 3 (Output): CCW (counter-clockwise) <p style="text-align: right;">57969AXX</p>
	<p style="text-align: center;">Posición de eje 2-3</p> <p>The diagram shows a two-stage gear reduction assembly. Shaft 1 (input) is at the bottom, shaft 2 (intermediate) is in the middle, and shaft 3 (output) is at the top. Arrows indicate the rotation direction for each stage:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stage 1 (Shaft 1 to Shaft 2): CCW (counter-clockwise) Stage 2 (Shaft 2 to Shaft 3): CW (clockwise) Shaft 3 (Output): CCW (counter-clockwise) <p style="text-align: right;">57991AXX</p>



Estructura del reductor Sentido de giro

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

Las figuras siguientes describen las posiciones de eje y las correspondencias del sentido de giro para los reductores industriales de la serie P.MC3P...

Reducer de conexión en serie de 3 escalonamientos	
Posición de eje 1-4	
Posición de eje 2-3	
	57994AXX

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

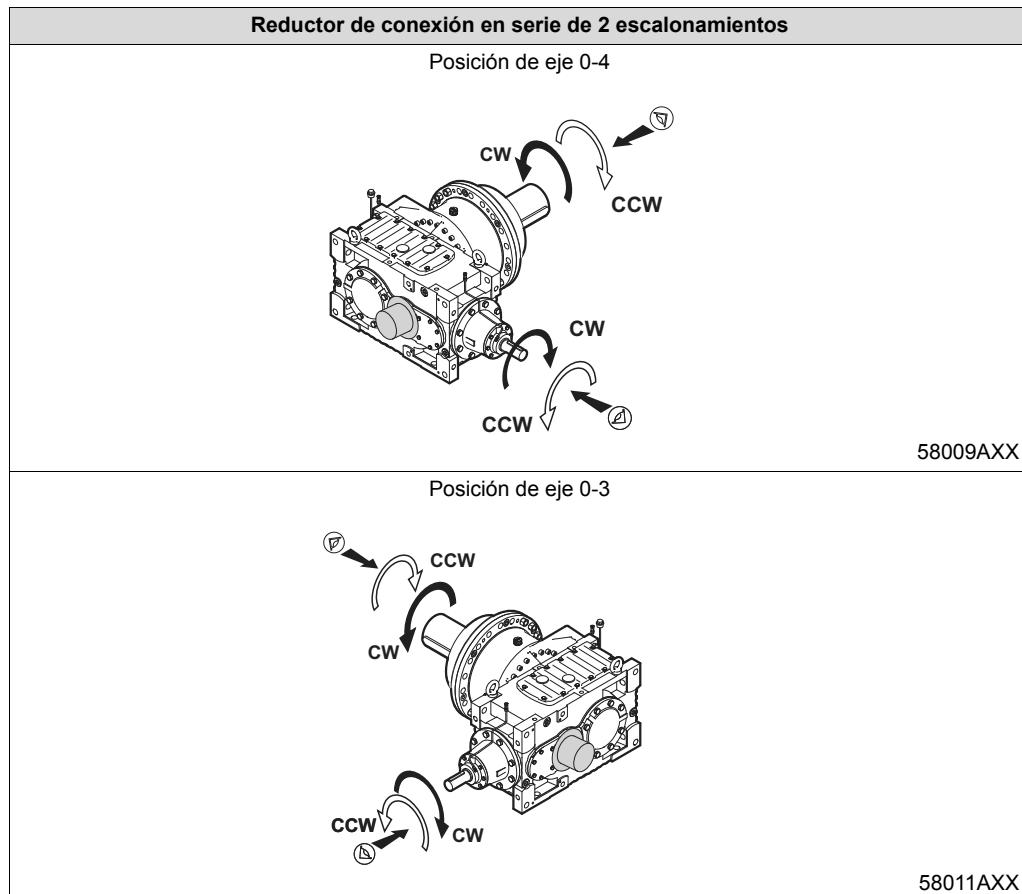
Las figuras siguientes describen las posiciones de eje y las correspondencias del sentido de giro para los reductores industriales de la serie P.MC.R.. del modelo de 2 y 3 escalonamientos sin antirretorno.

Reducer de conexión en serie de 2 y 3 escalonamientos	
Posición de eje 0-4	
Posición de eje 0-4	
	58005AXX
Posición de eje 0-4	
	58006AXX



**Posiciones
de eje y
correspondientes
sentidos de giro
P.MC2RS.. /
P.MC2RH..
Chavetero con
antirretorno**

Las siguientes figuras muestran las posiciones de eje y las correspondencias del sentido de giro para los reductores de dos escalonamientos con antirretorno P.MC.RS.. y P.MC.RH.. con chavetero.



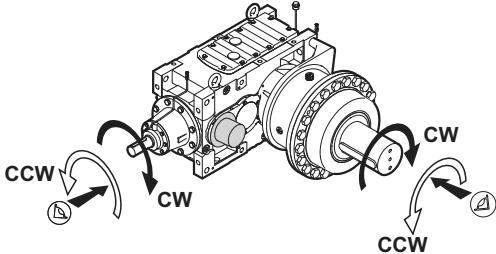
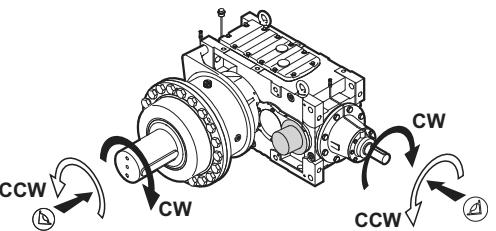
Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor.
El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.



Estructura del reductor Sentido de giro

**Posiciones
de eje y
correspondientes
sentidos de giro
de P.MC3R..
con antirretorno
en el lado de la
máquina**

Las siguientes figuras muestran las posiciones de eje y las correspondencias del sentido de giro para los reductores de tres escalonamientos con antirretorno P.MC.3R..

Reductor de conexión en serie de 3 escalonamientos
Posición de eje 0-4  58012AXX
Posición de eje 0-3  55956AXX

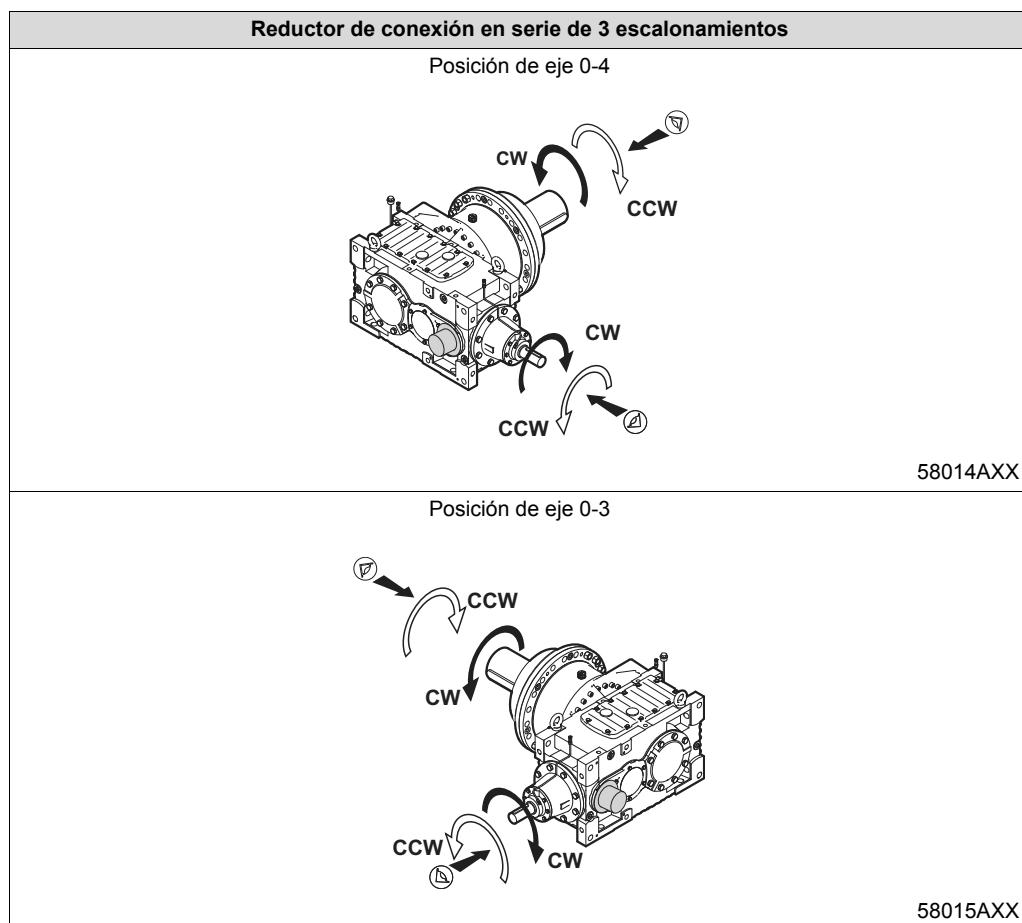


Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor.
El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.



**Posiciones
de eje y
correspondientes
sentidos de giro
P.MC3R..
Antirretorno
frente a la
máquina**

Las siguientes figuras muestran las posiciones de eje y las correspondencias del sentido de giro para los reductores con antirretorno P.MC3R.



Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor.
El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.



Estructura del reductor Sentido de giro

Lubricación por barboteo

En la lubricación por barboteo, el nivel de aceite es bajo. El engranaje y el rodamiento se lubrican con el aceite que se les lanza.

Lubricación por baño de aceite

En la lubricación por baño de aceite, el nivel de aceite es tan elevado que los engranajes y los rodamientos quedan totalmente sumergidos en el lubricante.

En el caso de **lubricación por baño de aceite** pueden utilizarse **siempre depósitos de expansión para el aceite**. En caso de que el reductor se caliente durante el funcionamiento, estos depósitos actúan como una cámara de expansión para el aceite lubricante.

Símbolos utilizados

La siguiente tabla presenta los símbolos utilizados en las figuras siguientes en la documentación del pedido. Las posiciones de montaje las encontrará en la documentación del pedido.

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



4 Montaje e instalación

4.1 Herramientas y material necesario

El contenido de suministro **no** incluye los elementos siguientes:

- Juego de llaves
- Llave dinamométrica (para anillos de contracción)
- Pieza adicional del motor para el adaptador
- Dispositivo de montaje
- Distanciadores y anillos separadores, en caso de que sean necesarios
- Dispositivos de fijación para los elementos de entrada y salida
- Monte las piezas siguiendo las figuras de los reductores que aparecen en el capítulo "Base del reductor".

4.2 Tolerancias de instalación

	Extremo del eje	Bridas
Reductor de conexión en serie MC..	Tolerancia diametral > 50 mm -> ISO m6 Orificio central de conformidad con DIN 332, forma D.. d, d1 > 85...130 mm -> M24 > 130...180 mm -> M30 > 180 mm -> -	Tolerancia de centraje -> ISO m8
Reductor planetario P..	Extremo del eje ISO m6	Tolerancia de centraje ISO f8

4.3 Requisitos previos para el montaje

Compruebe que se han satisfecho los siguientes puntos:

- Los datos de la placa de características del motorreductor coinciden con los de la corriente de alimentación.
- El accionamiento no presenta daños causados por el transporte o el almacenamiento.
- La temperatura ambiente corresponde a los datos en la placa de características.
- No se debe realizar el montaje del accionamiento si se presenta alguna de las siguientes condiciones en su entorno:
 - Recinto con atmósfera potencialmente explosiva
 - Aceites
 - Ácidos
 - Gases
 - Vapores
 - Radiación



4.4 Trabajos previos

Limpieza del eje



Procure que haya una ventilación suficiente al utilizar disolventes. Hay peligro de explosión. No debe haber fuego abierto.



¡Precaución, daños materiales!

No permita que el disolvente entre en contacto con los bordes de cierre de los retenes.

- Los ejes de salida y las superficies de las bridas deben limpiarse completamente de productos anticorrosivos, impurezas o similares. Use para ello un disolvente comercial.
- Proteja a todos los retenes en caso de medios de entorno abrasivos (p. ej. arena, polvo, virutas) contra contacto directo.

Almacenamiento prolongado

Atención: En caso de tiempo de almacenamiento ≥ 1 año se reduce la vida útil de la grasa de los rodamientos.

Los reductores industriales P.MC.. de la versión "Almacenamiento prolongado" tienen, por regla general, un nivel de aceite elevado (CLP PG). Corrija el nivel de aceite antes de la puesta en marcha (véase el capítulo "Inspección y Mantenimiento").

Control de aceite



Llenar el P.MC.. con el tipo y la cantidad de aceite conforme a la placa de características (véase capítulo de "Puesta en marcha" e "Inspección y Mantenimiento"):

- Cantidad conforme a la posición de montaje (véase placa de características)
- Control del nivel de aceite en la mirilla de aceite o bien con la varilla de nivel de aceite
→ véase capítulo "Inspección y Mantenimiento" e "Indicaciones de diseño y funcionamiento".



4.5 Indicaciones sobre el montaje del reductor



- Es imprescindible tener en cuenta las notas de seguridad de los capítulos anteriores.
- En la placa de características se indican los datos técnicos más importantes. Los datos relevantes para el funcionamiento adicionales están incluidos en dibujos, la confirmación del pedido o posiblemente una documentación del pedido específico.
- El montaje deberá efectuarse con mucho esmero. Los daños que se produzcan por una ejecución incorrecta tienen como consecuencia la exclusión de responsabilidad.
- El reductor sólo deberá instalarse en la posición de montaje especificada y sobre una estructura plana, antivibratoria y resistente a los efectos de la torsión. No tense las fijaciones de las patas y las bridas de montaje unas contra otras.
- Realice los trabajos en el reductor sólo durante la parada. Asegure el equipo de accionamiento contra la reconexión accidental (p. ej. cerrando el interruptor con llave o retirando los fusibles en el suministro de corriente). Ponga un rótulo en el lugar de conexión indicando que se está trabajando en el reductor.
- Los tapones de nivel, vaciado y salida de gases deben estar accesibles.
- Use separadores de plástico (de 2 a 3 mm de espesor) si hay riesgo de corrosión electroquímica entre el reductor y la máquina accionada (combinación de metales distintos como, p. ej., hierro fundido y acero fino). Ponga también arandelas de plástico en los tornillos. Conecte a tierra la carcasa usando los tornillos de toma de tierra en el motor.
- Compruebe antes de la puesta en marcha la carga de aceite especificada para la posición de montaje (→ datos en la placa de características).
- Sólo se podrá efectuar un cambio de posición de montaje previa consulta con SEW-EURODRIVE. Sin consulta previa se cancela la garantía.
- El ensamblaje de reductores solos con motores y adaptadores debe ser efectuado únicamente por personal autorizado. Consulte con SEW-EURODRIVE.
- No realice trabajos de soldadura en el reductor completo. No utilice los accionamientos como punto de masa para trabajos de soldadura. Piezas de engranaje y rodamientos pueden destruirse debido a soldadura.
- Asegure las partes rotatorias del accionamiento, tales como acoplamientos, ruedas dentadas o transmisiones por correa mediante dispositivos de protección adecuados contra el contacto accidental.
- En caso del emplazamiento al aire libre no se permite radiación directa del sol. Se deberán prever dispositivos de protección adecuados como cubiertas, techos y similares, pero evitando que se produzcan acumulaciones de calor. El usuario deberá asegurar que el funcionamiento del reductor no fuera afectado por cuerpos extraños (p. ej. por la caída de objetos o vertidos de material).
- Los reductores se suministran en ejecuciones resistentes a la corrosión para su uso en zonas expuestas a la humedad o al aire libre. Debe repararse cualquier daño que pueda surgir en la pintura (p. ej. en el tapón de salida de gases).
- Para las posiciones de montaje estándar, el tapón de salida de gases viene de fábrica montado y activado, si el reductor se suministra sin carga de aceite. Deben comprobarse el asiento correcto y el funcionamiento del tapón de salida de gases.
- Zunche los acoplamientos sólo con ayuda de un dispositivo de montaje.

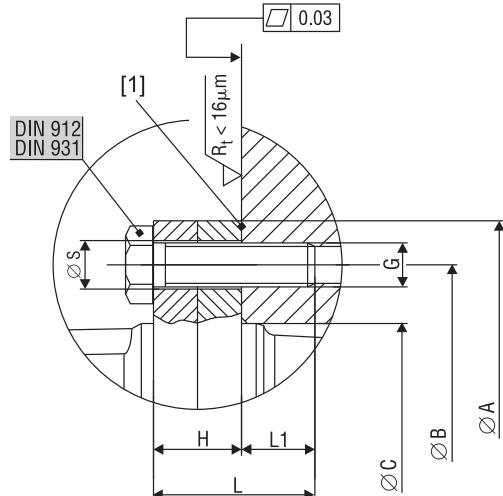


4.6 Montaje con brida



Tenga en cuenta los siguientes puntos al fijar el reductor en el brazo de par y / o el bastidor de la máquina.

- Utilice sólo tornillos de la clase de resistencia 8.8 según la tabla siguiente.
- Apriete los tornillos con el par de apriete indicado.
- Asegure la superficie de atornillado [1] adicionalmente con Loctite 640.



05824AXX

Modelo de reductor P	Tornillos DIN	Rosca	Número	Clases de resistencia	Par de apriete [Nm] ± 20 %	Dimensiones en [mm]						
						Ø S	H	L	L1	Ø A	Ø B	Ø C
P..001MC..	912/931	M20	20	8.8	310	22	36	70	34	410	370	330 f8
P..011.MC..	912/931	M20	20	8.8	310	22	38	70	32	450	410	370 f8
P..021MC..	912/931	M20	24	8.8	310	22	44	80	36	500	460	410 f8
P..031MC..	912/931	M24	20	8.8	540	26	46	80	34	560	510	460 f8
P..041MC..	912/931	M30	20	8.8	1100	33	60	110	50	620	560	480 f8
P..051MC..	912/931	M30	24	8.8	1100	33	60	110	50	650	590	530 f8
P..061MC..	912/931	M36	24	8.8	1830	39	70	130	60	760	690	610 f8
P..071MC..	912/931	M36	24	8.8	1830	39	80	140	60	840	770	690 f8
P..081MC..	912/931	M42	24	8.8	3200	45	80	150	70	920	840	750 f8



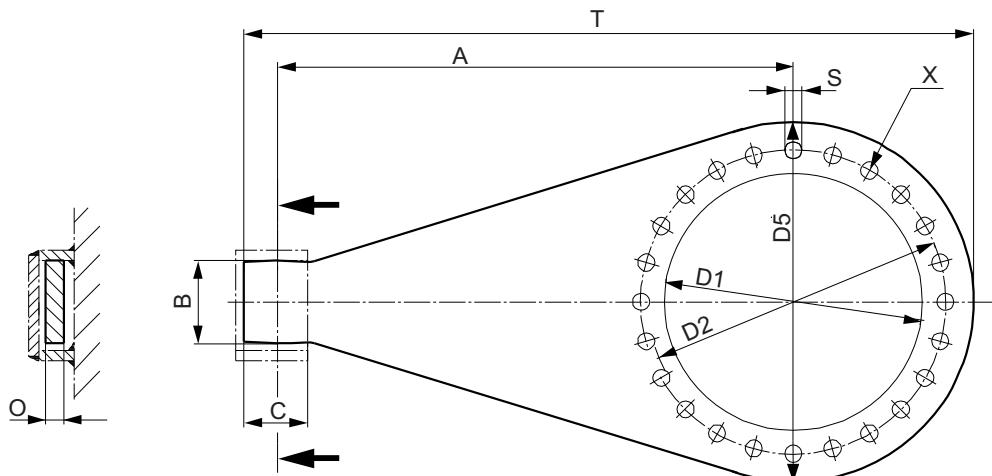
4.7 Montaje de los brazos de par para reductores de eje hueco

Brazo de par unilateral



Durante el montaje, no fuerce los brazos de par.

La fuerza de reacción del par del reductor es apoyada mediante el brazo de para con el brazo de fuerza A en un alojamiento. La figura muestra un ejemplo de alojamiento en estructura soldada con medidas de diseño. Sobre la estructura de la máquina se sueldan dos placas de apoyo con las dimensiones propuestas. Después del montaje del reductor se suelda una placa de cubierta de unión sobre las dos placas de apoyo. Sobre el alojamiento actúa la fuerza del par del reductor dividida por la longitud del brazo de fuerza A. Esta fuerza de reacción actúa también sobre el eje del reductor y de la máquina.





Montaje e instalación

Montaje de los brazos de par para reductores de eje hueco

Dimensiones

Modelo de reductor	Dimensiones en [mm]									Número X	Peso [Kg]
	A	B	C	D1	D2	D5	O	S	T		
P001	650	60	50	335	370	410	25	22	880	16	31
P011	700	70	60	375	410	450	30	22	955	20	36
P021	750	90	70	415	460	500	35	22	1035	24	58
P031	800	110	90	465	510	560	35	26	1125	20	70
P041	900	150	120	485	560	620	40	33	1270	20	117
P051	1000	160	130	535	590	650	40	33	1390	24	147
P061	1200	180	150	615	690	760	50	39	1655	24	183
P071	1500	230	200	695	770	840	60	39	2020	24	315
P081	1600	230	200	755	840	920	70	45	2160	24	360

Pares de apriete



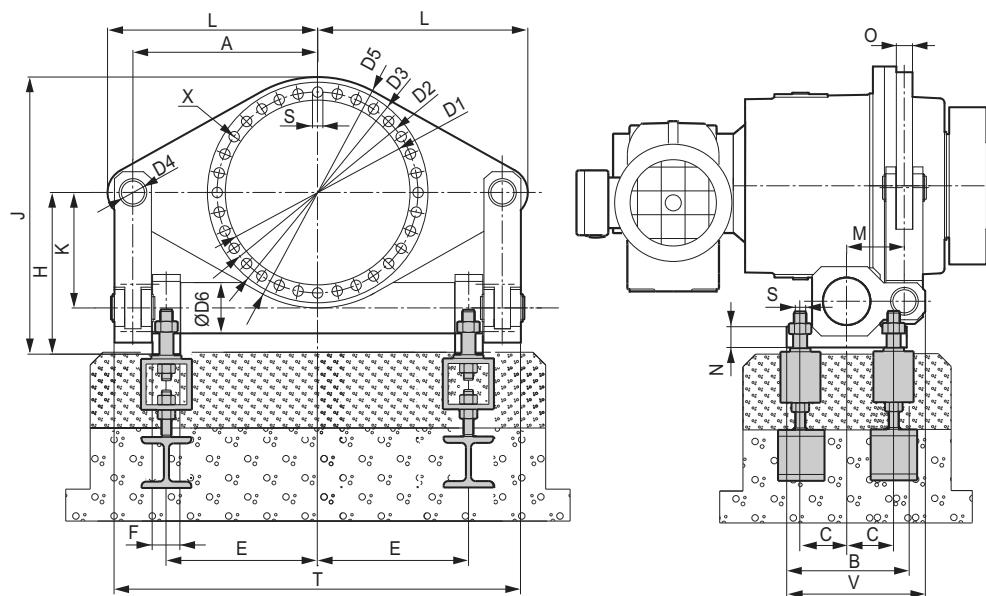
- Utilice sólo tornillos de la clase de resistencia 8.8 según la tabla siguiente.
- Apriete los tornillos con el par de apriete indicado.

Modelo de reductor	Tornillos DIN	Rosca	Número	Clases de resistencia		Par de apriete [Nm] ± 20 %
P001	912/931	M20	20	8.8		310
P011	912/931	M20	20	8.8		310
P021	912/931	M20	24	8.8		310
P031	912/931	M24	20	8.8		540
P041	912/931	M30	20	8.8		1100
P051	912/931	M30	24	8.8		1100
P061	912/931	M36	24	8.8		1830
P071	912/931	M36	24	8.8		1830
P081	912/931	M42	24	8.8		3200

**Brazo de par doble**

Durante el montaje, no fuerce los brazos de par

El momento de reacción del par de salida del reductor es apoyado mediante los brazos de fuerza A. La fuerza de reacción resultante es absorbida por la base. No actúan fuerzas de reacción a los rodamientos del reductor ni de la máquina. El brazo de par se ha de atornillar con pernos de anclaje a una estructura preparada por el cliente o a la base.



60384AXX



Montaje e instalación

Montaje de los brazos de par para reductores de eje hueco

Dimensiones

Modelo de reductor	Dimensiones en [mm]											
	A	B	C	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F	H
P061	500	500	190	610	690	770	90	810	200	370	110	640
P071	600	500	190	690	770	850	90	890	200	470	110	640
P081	700	520	200	750	840	930	100	970	220	555	120	710

Modelo de reductor	Dimensiones en [mm]								Número X	Peso [Kg]
	J	K	L	M	N	O	S	T		
P061	1045	460	595	240	70	60	39	1140	560	24
P071	1085	460	695	240	70	60	39	1340	560	24
P081	1195	520	810	260	80	70	45	1560	600	24

Pares de apriete



- Utilice sólo tornillos de la clase de resistencia 8.8 según la tabla siguiente.
- Apriete los tornillos con el par de apriete indicado.

Modelo de reductor	Tornillos DIN	Rosca	Número	Grado de resistencia	Par de apriete [Nm] ± 20 %
P061	912/931	M36	8	8.8	1830
P071	912/931	M36	8	8.8	1800
P081	912/931	M42	8	8.8	3200



4.8 Montaje / desmontaje del reductor de eje hueco y del anillo de contracción

Indicaciones para el montaje

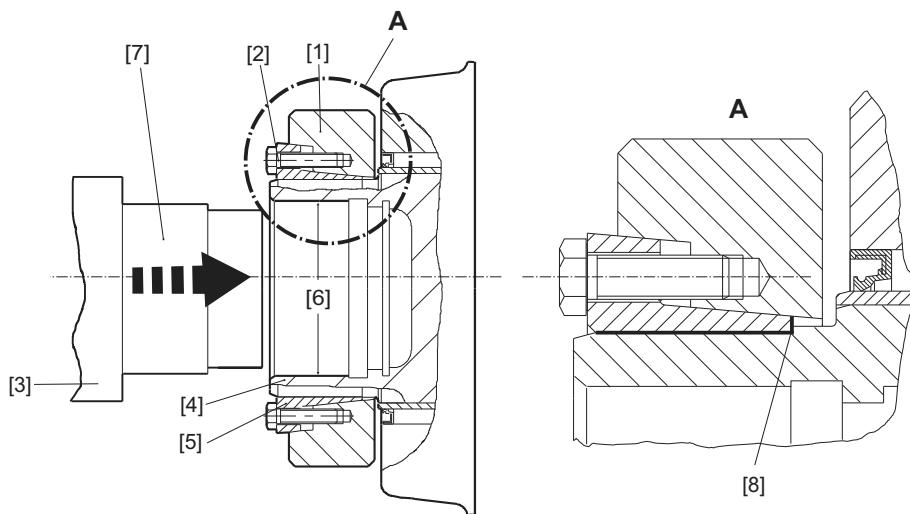


- El anillo de contracción no debe desarmarse antes de tensarlo por primera vez.
- ¡No apriete los tornillos de bloqueo antes de que esté instalado también el eje de la máquina!
- ¡No apriete en cruz los tornillos de bloqueo!
- En la zona del anillo de contracción, el agujero del eje hueco y el eje de la máquina deben estar absolutamente exentos de grasa. De ello depende en gran medida la transmisión segura del par. Para el desengrase no son apropiados disolventes ni paños sucios.



Los anillos de contracción se suministran preensamblados y listos para el montaje.

Montaje



58199AXX

- | | |
|-------------------------|---|
| [1] Anillo exterior | [5] Anillo interior |
| [2] Tornillo de bloqueo | [6] exento de grasa |
| [3] Eje de la máquina | [7] exento de grasa |
| [4] Moyú | [8] Posición correcta del anillo de contracción |

1. Antes del montaje del anillo de contracción, ¡limpie y desengrasé el moyú [4] y el eje de la máquina [3]! De ello depende en gran medida la transmisión segura del par.
2. Asegúrese de que las dimensiones de los ejes de la máquina coinciden con las especificaciones de SEW.



Montaje e instalación

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

3. Desplace el anillo de contracción en estado flojo hacia el moyú [4].
4. Compruebe la posición correcta del anillo de contracción [8]. El anillo de contracción está posicionado correctamente, si está en contacto con el escalón del eje.
 - ¡No apriete nunca los tornillos de bloqueo [2] antes de que no haya instalado el eje de la máquina [3]!
5. Monte el eje de la máquina [3] o bien desplace el moyú [4] sobre el eje de la máquina [3] hasta el tope. Realice lentamente el proceso de montaje para que pueda escaparse el aire comprimido por el perímetro del eje.
6. Apriete los tornillos de bloqueo [2] primero sólo a mano. Apriete todos los tornillos de bloqueo uno tras otro (no en cruz) uniformemente aprox. 1/4 de vuelta.
7. **Respete el par de apriete** → siguiente tabla. Siga apretando uniformemente los tornillos de bloqueo [2] en otros pasos cada vez dando 1/4 de vuelta hasta que esté alcanzado el par de apriete. Como control óptico adicional sirve la alineación de las superficies laterales delanteras de los anillos exterior [1] e interior [5].



Compruebe las indicaciones de tipo en su anillo de contracción y seleccione el par de apriete.

Tipo del anillo de contracción	Modelo de reductor	Tornillos	Par nominal [Nm]	Par de apriete [Nm] ± 20 %
3191	P001	M16	41000	250
3181	P011	M16	75500	290
	P021	M16	95500	290
	P031	M20	134000	570
	P041	M20	194000	570
	P051	M20	255000	570
	P061	M24	405000	980
	P071	M24	525000	980
	P081	M24	720000	980
	P011	M16	61400	250
3171	P021	M16	77500	250
	P031	M20	109000	490
	P041	M20	159000	490
	P051	M20	207000	490
	P061	M24	331000	840
	P071	M24	427000	840
	P081	M24	584000	840

**Desmontaje**

Si se desmonta de manera incorrecta el anillo de contracción, existen riesgos de lesionarse.

1. Suelte uniformemente los tornillos de bloqueo [2] uno tras otro en varios pasos cada vez dando 1/4 de vuelta.
Si los anillos [1] [5] no se aflojan espontáneamente, retire tantos tornillos como roscas de extracción existan y apriételos uniformemente en dichas roscas hasta que el casquillo cónico de escalonamiento haya salido del anillo cónico de escalonamiento.
De ninguna manera deben desenroscarse más tornillos de bloqueo que roscas de extracción existan, ya que de lo contrario hay peligro de lesionarse.
2. Desmonte el eje de la máquina [3] o retire el moyú [4] del eje de cliente (previamente, se deben eliminar los posibles restos de óxido que se hayan formado en el eje, delante del moyú).
3. Retire el anillo de contracción del moyú [4].

Limpieza y lubricación

Antes de proceder a tensarlos otra vez, no se deben separar y engrasar de nuevo los anillos de contracción desmontados. Sólo deberán limpiarse si estuvieran sucios.

A continuación se han de engrasar de nuevo sólo las superficies deslizantes interiores del anillo de contracción.

Se ha de utilizar un lubricante sólido con coeficiente de fricción $\mu = 0,04$.

Lubricante	Comercializado como
Molykote 321 R (barniz lubricante)	Aerosol
Molykote Spray (aerosol en polvo)	Aerosol
Molykote G Rapid	Aerosol o pasta
Aemasol MO 19R	Aerosol o pasta
Molykombin UMFT 1	Aerosol
Unimoly P5	Polvo



Montaje e instalación

Montaje de un motor con adaptador

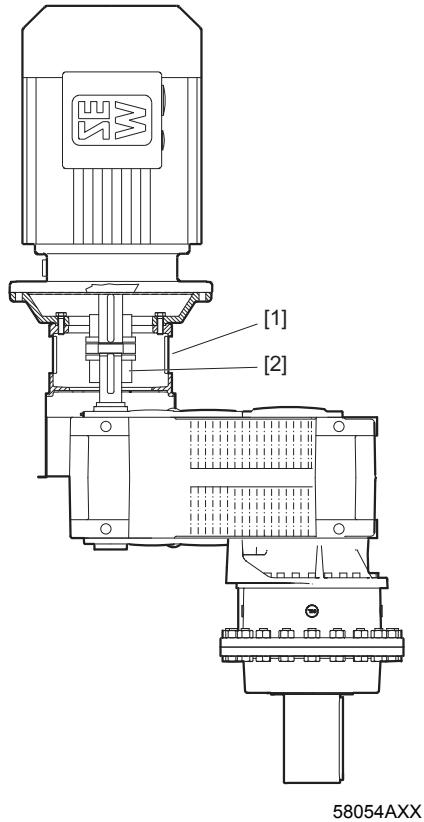
4.9 Montaje de un motor con adaptador

Los adaptadores de motor [1] están disponibles para el montaje de motores IEC / NEMA en los reductores industriales de la serie P.MC.



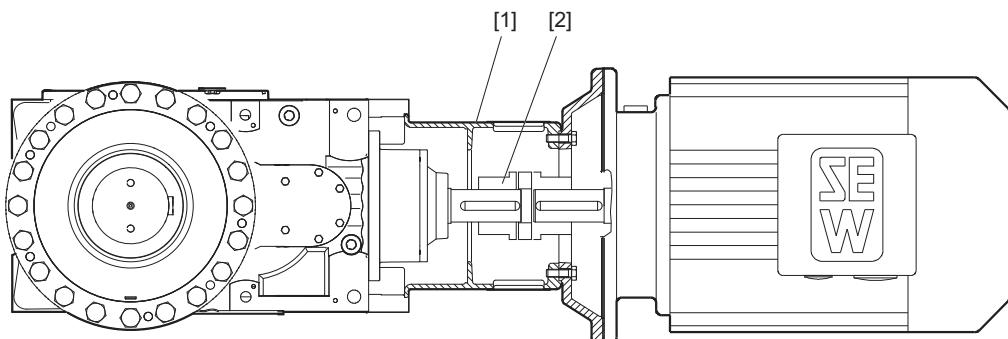
Para montar el acoplamiento [2], tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Montaje de acoplamientos".

Los gráficos siguientes muestran la estructura de principio del adaptador de motor.



[1] Adaptador de motor

[2] Acoplamiento



58055AXX

[1] Adaptador de motor

[2] Acoplamiento



Al elegir un motor, **tenga en cuenta el peso** admitido, la **posición de montaje del reductor** y el **tipo de sujeción del reductor** de acuerdo con las siguientes tablas.

Aplicable a todas las tablas:

G_M = Peso del motor

G_G = Peso del reductor

Tipo de sujeción	Serie de reductores industriales	
	MC.PL..	MC.RL..
Montaje con pata	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Tipo desmontable	$G_M \leq 0,5G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje con brida	$G_M \leq 0,5G_G$	$G_M \leq G_G$

Tipo de sujeción	Serie de reductores industriales	
	MC.PV..	MC.RV..
Montaje con pata	$G_M \leq 1,5G_G$	$G_M \leq G_G$
Tipo desmontable	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje con brida	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 0,75G_G$

Tipo de sujeción	Serie de reductores industriales	
	MC.PE..	MC.RE..
Montaje con pata	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 1,5G_G$
Tipo desmontable	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje con brida	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$



Estas tablas sólo se aplican al funcionamiento estacionario. Si el reductor se va a mover durante el funcionamiento (p. ej., accionamiento de traslación), póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



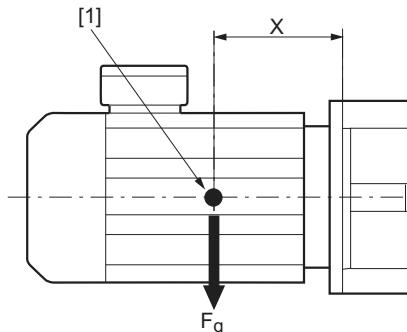
Montaje e instalación

Montaje de un motor con adaptador

**Motores
permitidos para
conexión**



Al montar motores se debe tener en cuenta la distancia del centro de gravedad y el peso del motor.



58517AXX

[1] Centro de gravedad del motor



Estas tablas sólo se aplican a la siguiente asignación de tamaños de motor/peso F_q y dimensiones "x".

Tamaño de motor IEC	Tamaño de motor NEMA	$F_{q \text{ máx}} [\text{N}]$	X [mm]
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

Si la distancia del centro de gravedad se aumenta x, el peso máximo admitido del motor montado F_q deberá modificarse linealmente. $F_{q \text{ máx}}$ no puede aumentar aunque la distancia del centro de gravedad disminuya.



Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE en los siguientes casos:

- Tras desmontar el adaptador de motor, éste se debe volver a alinear.
- Equipamiento posterior del adaptador de motor con ventilador (no en los motores de tamaños 132S y 132M).



5 Opciones de instalación mecánica

5.1 Indicaciones importantes sobre el montaje



- Tenga en cuenta las notas de seguridad en los distintos capítulos.
- Antes de iniciar los trabajos de montaje en los acoplamientos, interrumpa la alimentación del motor y asegúrelo contra la conexión involuntaria.
- Realice los trabajos en el reductor sólo durante la parada.
- Para introducirlos en el extremo del eje, no golpee nunca con un martillo los acoplamientos, los piñones, etc. (los rodamientos, la carcasa y el eje podrían sufrir daños).
- Respete la tensión correcta establecida para las correas de las poleas (de conformidad con las indicaciones del fabricante).
- Los elementos de entrada y salida, como los acoplamientos, etc., deben estar protegidos contra el contacto.
- Los elementos de la transmisión instalados deben estar equilibrados y no deben generar ninguna fuerza radial o axial inadmisible.
- Para instalar los elementos de entrada y de salida, utilice siempre un dispositivo de montaje. Para posicionarlo, utilice el orificio roscado de centraje situado en el extremo del eje.

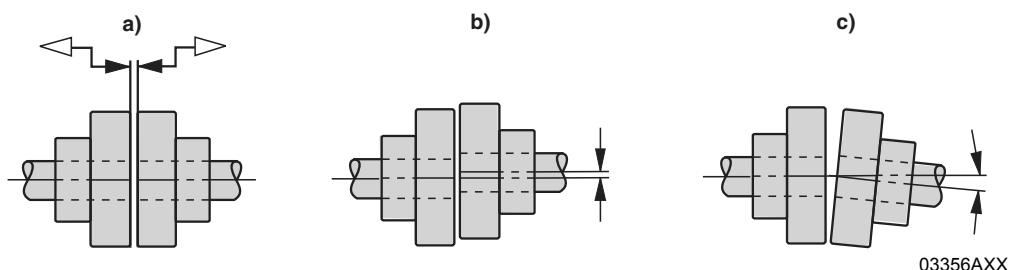


El montaje es más fácil si se aplica antes lubricante a la pieza o si se calienta ésta durante un breve espacio de tiempo (a 80 ... 100 °C).

Indicaciones para el montaje de acoplamientos

Al montar los acoplamientos, se deberán equilibrar los elementos siguientes:

- a) Desalineamiento axial (distancias máxima y mínima)
- b) Desalineamiento del eje (error en la marcha concéntrica)
- c) Desalineamiento angular





Opciones de instalación mecánica

Indicaciones importantes sobre el montaje

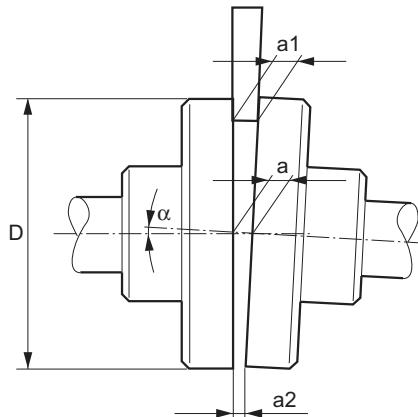


Nota:

Los métodos descritos en los apartados siguientes para medir el desalineamiento angular y axial son muy importantes para conservar las tolerancias de montaje indicadas en el capítulo "Montaje de acoplamientos".

Medición del desalineamiento angular con galga de espesores

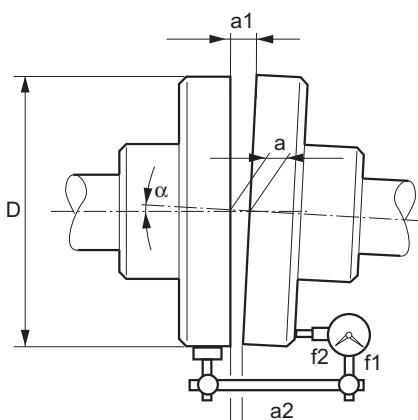
La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento angular (α) utilizando una galga de espesores. Este método de medición sólo proporciona un resultado exacto si se elimina la divergencia entre las partes frontales del acoplamiento girando las dos mitades del acoplamiento 180° y, después, se calcula el promedio de la diferencia ($a_1 - a_2$).



52063AXX

Medición del desalineamiento angular mediante micrómetro con cuadrante indicador

La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento angular utilizando un micrómetro con cuadrante indicador. Este método de medición proporciona el mismo resultado que el de la sección "Medición del desalineamiento angular con galga de espesores" si se **giran simultáneamente las dos mitades del acoplamiento** (por ejemplo, mediante un perno de acoplamiento) de modo que la punta de medida del micrómetro prácticamente no se mueva en la superficie de medición.



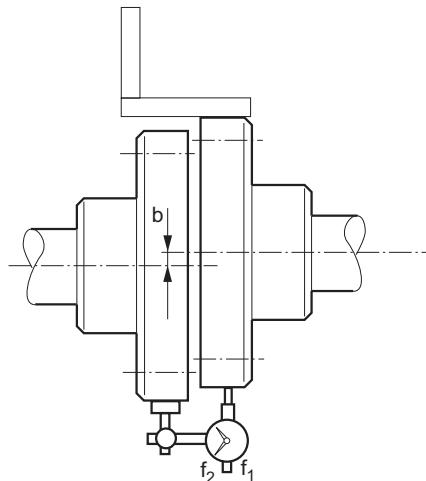
52064AXX

El requisito para utilizar este método es que los rodamientos de los ejes no tengan ningún juego axial mientras el eje gire. Si esta condición no se cumple, primero 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 ambos cuando el eje gira).



Medición del desalineamiento del eje con regla de calado y micrómetro con cuadrante indicador

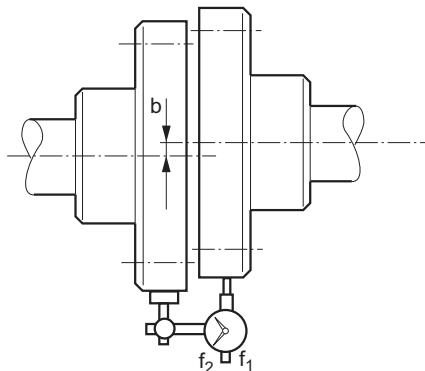
La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento del eje utilizando una regla de calado. Normalmente, los valores admisibles para el desalineamiento del eje son tan pequeños que se recomienda utilizar un micrómetro con cuadrante indicador. **Si se gira una de las mitades del acoplamiento** junto con el micrómetro y se dividen por dos las desviaciones de medida, la divergencia visualizada en el micrómetro indica el desplazamiento (magnitud "b"), en el que está incluido el desalineamiento del eje de la otra mitad del acoplamiento.



52065AXX

Medición del desalineamiento del eje mediante micrómetro con cuadrante indicador

La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento del eje utilizando un **método de medición más exacto**. Las **dos mitades del acoplamiento se giran a la vez**, sin que la punta del micrómetro se desplace por la superficie de medición. Dividiendo por dos la divergencia indicada en el micrómetro se obtiene el desalineamiento del eje (magnitud "b").

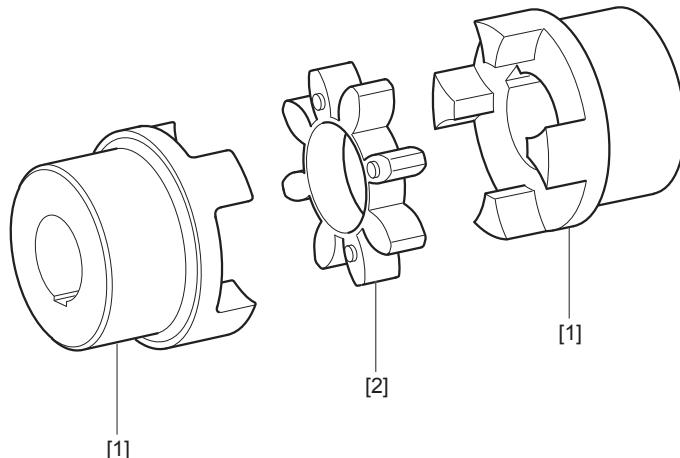


52066AXX



5.2 Montaje de acoplamientos

**Acoplamiento
ROTEX**



51663AXX

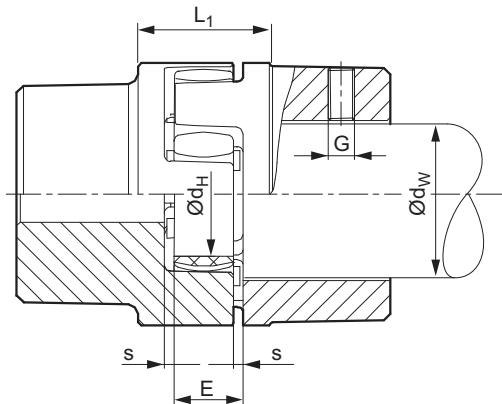
[1] Moyú de acoplamiento

[2] Estrella

El acoplamiento elástico ROTEX requiere un mantenimiento mínimo y permite compensar el desplazamiento radial y el angular. El alineamiento adecuado y exacto del eje garantizan el ciclo de vida elevado del acoplamiento.



Montaje de las mitades del acoplamiento en el eje



51689AXX



A fin de garantizar el juego axial del acoplamiento, respete con exactitud la distancia del eje (magnitud E).

Tamaño del acoplamiento	Magnitudes de montaje						Tornillo prisionero	
	E [mm]	s [mm]	d _H [mm]	d _w [mm]	L ₁ (aluminio / GG / GGG) [mm]	L ₁ (acero) [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

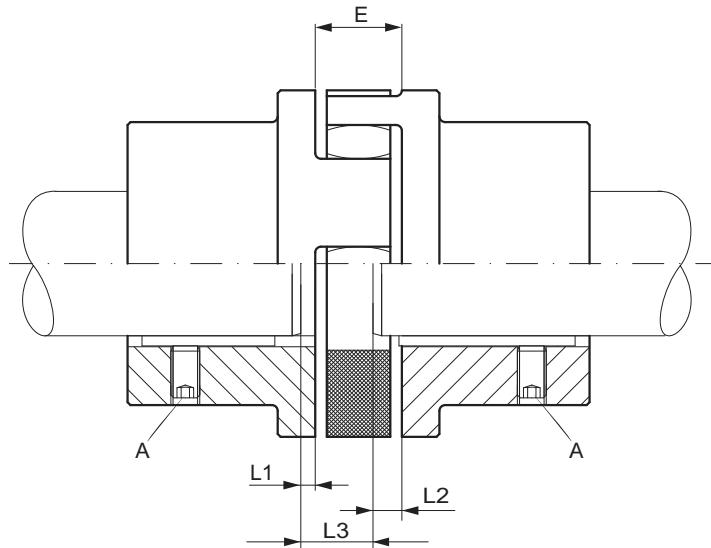


Opciones de instalación mecánica

Montaje de acoplamientos

Magnitudes de montaje del acoplamiento ROTEX en el adaptador del motor

Sujete firmemente los tornillos prisioneros (A) para evitar el juego axial del acoplamiento.



51696AXX



Las magnitudes de montaje mencionadas en la tabla se refieren únicamente al montaje de un acoplamiento ROTEX en un adaptador de motor. Son válidas para todos los modelos y transmisiones de los reductores.



A fin de garantizar el juego axial del acoplamiento, respete con exactitud la distancia del eje (magnitud E).

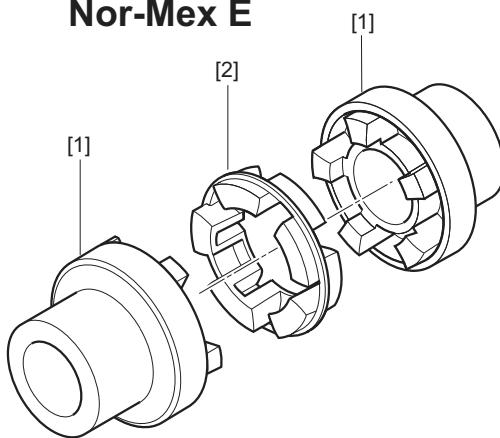
Tamaño del acoplamiento ROTEX	Tamaño de motor IEC	Magnitudes de montaje			
		E [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	L ₃ [mm]
R28/38	132	20	0	-17	3
R38/45	160	24	1	0	25
R42/55	180/200	26	-1	0	25
R48/60	225	28	0	-3	25
R55/70	225	30	0	-5	25
R65/75	250/280	35	0	-10	25
R75/90	315	40	0	-15	25
R90/100	315	45	-20	0	25



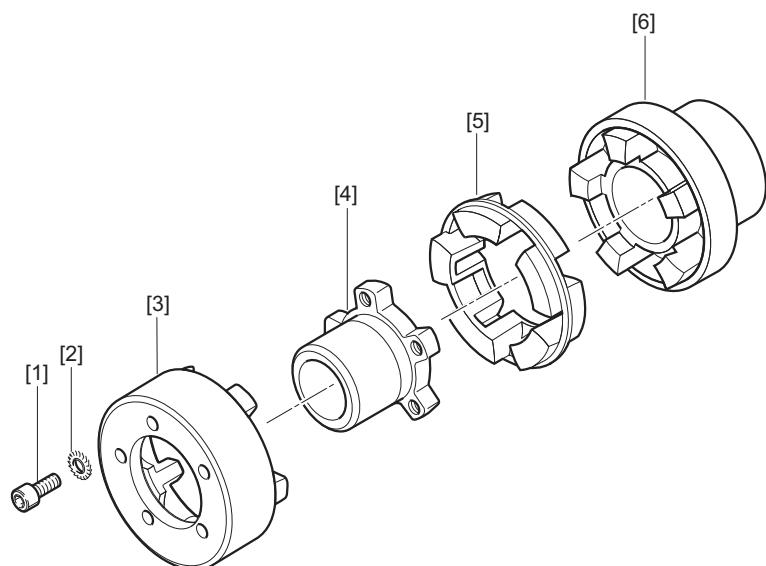
**Acoplamiento
Nor-Mex,
modelos G y E**

Los acoplamientos Nor-Mex, modelos G y E, precisan un mantenimiento mínimo, son elásticos a la torsión y permiten compensar los desplazamientos axiales, angulares y radiales. El par se transmite mediante un anillo intermedio elástico, con propiedades de elevada amortiguación y resistente al aceite y al calor. Estos acoplamientos se pueden utilizar en cualquier sentido de giro o posición de montaje. En el modelo G del acoplamiento Nor-Mex se puede reemplazar el anillo intermedio elástico [5] sin desalinear el eje.

Nor-Mex E



Nor-Mex G



51667AXX

[1] Moyú de acoplamiento

[2] Anillo intermedio elástico

[1] Tornillo de cabeza hexagonal interior

[2] Arandela dentada

[3] Anillo de garras

[4] Cubo abridado

[5] Anillo intermedio elástico

[6] Moyú de acoplamiento

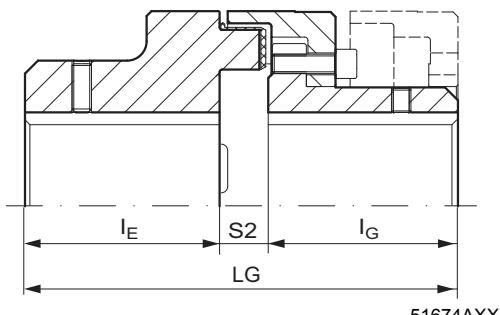


Opciones de instalación mecánica

Montaje de acoplamientos

*Indicaciones
de montaje,
magnitudes de
montaje del
acoplamiento
Nor-Mex G*

Después de montar las mitades del acoplamiento, asegúrese de que se cumple el juego recomendado (magnitud S_2 en el modelo G, magnitud S_1 en el modelo E) o la longitud total (magnitud L_G en el modelo G y magnitud L_E en el modelo E) conforme a los datos de las tablas siguientes. La alineación exacta del acoplamiento (→ apartado "Tolerancias de montaje") garantiza un ciclo de vida prolongado.

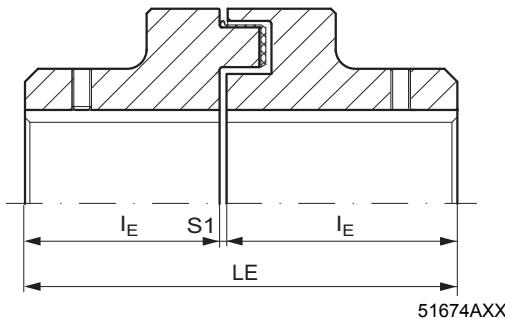


51674AXX

Nor-Mex G Tamaño del acoplamiento	Magnitudes de montaje				Peso [kg]
	l_E [mm]	l_G [mm]	L_G [mm]	Divergencia 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



Magnitudes de montaje del acoplamiento Nor-Mex E



Tamaño del acoplamiento	I _E [mm]	LE [mm]	Magnitudes de montaje Divergencia 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

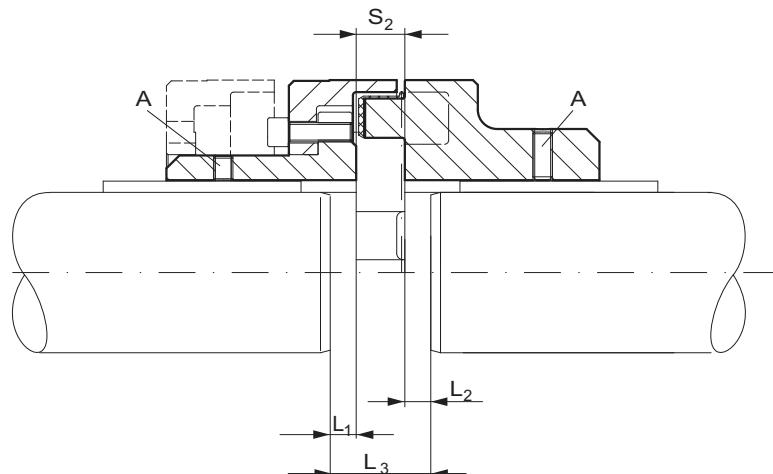


Opciones de instalación mecánica

Montaje de acoplamientos

Magnitudes de montaje del acoplamiento Nor-Mex G en el adaptador del motor

Sujete firmemente los tornillos prisioneros (A) para evitar el juego axial del acoplamiento.



51672AXX



Las magnitudes de montaje mencionadas en la tabla se refieren únicamente al montaje de un acoplamiento Nor-Mex en un adaptador de motor.

NOR-MEX G.. Tamaño del acoplamiento		97	97	112	128	148	168	194	214
Tamaño del reductor Transmisión i	Tamaño de motor IEC	132	160	160/180	200	225	250/280	280/315	315
		Cota de montaje [mm]							
Todos Todos	S₂	14	14	15	16	18	21	24	26
	L₃	3	25	25	25	25	25	25	25
MC3R02 i = 14 ... 63	L₂	–	5	5	5	10	2	1	0
	L₁	–	6	5	4	–3	2	0	–1
MC3R05 i = 14 ... 63	L₂	–	5	5	5	4	2	5	0
	L₁	–	6	5	4	3	2	–4	–1
MC3R08 i = 14 ... 63	L₂	–	5	5	5	4	2	1	5
	L₁	–	6	5	4	3	2	1	–6
Otros P.MC.. i = 7,1 ... 112	L₂	–5	5	5	5	4	2	1	0
	L₁	–6	6	5	4	3	2	0	–1



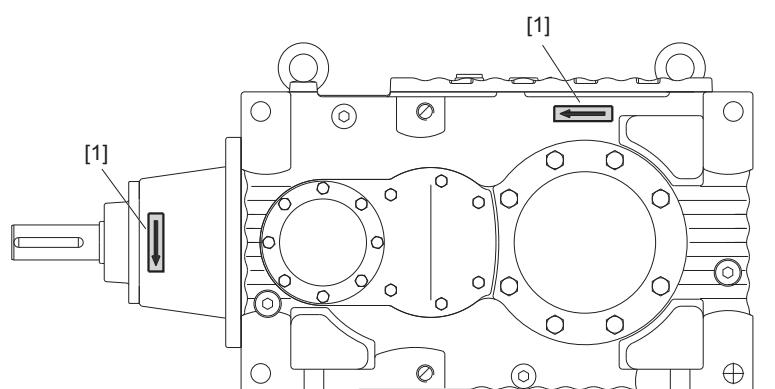
5.3 Antirretorno FXM

El antirretorno impide que se produzcan sentidos de giro no deseados. Durante el funcionamiento, sólo es posible el sentido del giro especificado.



- **No debe permitirse la puesta en marcha del motor en sentido de bloqueo. ¡Cerciórese de que la alimentación del motor sea correcta para conseguir el sentido de giro adecuado! El funcionamiento en el sentido de bloqueo puede dañar el antirretorno.**
- **Si se produce algún cambio en el sentido de bloqueo, consulte sin falta con SEW-EURODRIVE.**

El antirretorno de tipo FXM no precisa mantenimiento, se acciona mediante fuerza centrífuga e incorpora unos soportes que se pueden levantar. Si se alcanza el régimen de velocidad de despegue, estos soportes se levantan por completo de la superficie de contacto del anillo exterior. La lubricación del antirretorno se efectúa con el aceite del reductor. El sentido de giro permitido [1] viene determinado por la flecha que aparece en la carcasa del reductor (→ figura siguiente).



58057AXX

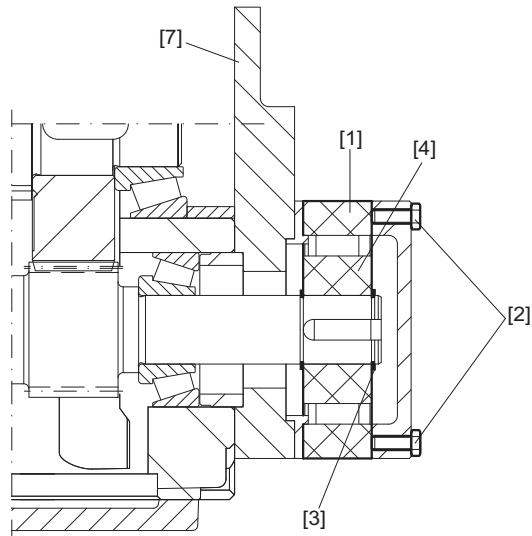
Modificación del sentido de giro

El sentido de giro se modifica girando el anillo interior con los soportes 180°. Para ello debe extraerse el anillo con los soportes con un dispositivo de desmontaje (no incluido en el suministro) y volver a montarse girado 180° (véase la página siguiente).



Opciones de instalación mecánica Antirretorno FXM

*... si el antirretorno
está montado
fuera del reductor*



51640AXX

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

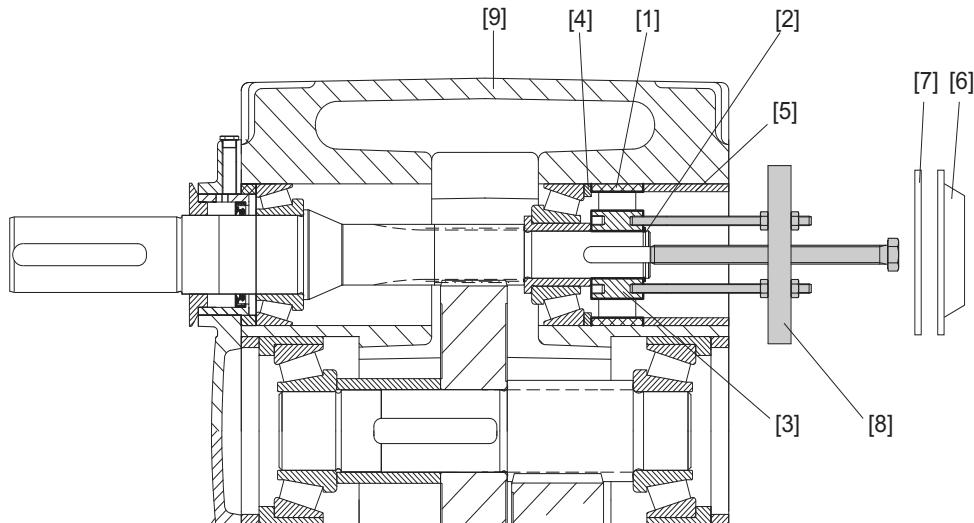
1. Haga salir el aceite del reductor (→ capítulo "Inspección y mantenimiento").
2. Suelte los tornillos de sujeción [2] del antirretorno.
3. Retire el anillo exterior [1]. Para facilitar el desmontaje, gire el anillo exterior [1] sencillamente en el sentido de rueda libre.
4. Extraiga el circlip [3] y el anillo interior con su jaula y soportes [4].
5. Gire el anillo interior [4] con los soportes 180° y vuelva a montar los componentes en el orden inverso. Las fuerzas que afectan al montaje sólo deben aplicarse en el anillo interno [4] y no en la jaula con los soportes. Para el montaje, utilice los agujeros roscados en el anillo interior [4].
6. Fije el anillo interior [4] con el circlip [3] en sentido axial. Vuelva a montar el anillo exterior [1] con los tornillos de sujeción [2]. Observe los pares de apriete indicados en la siguiente tabla:

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

7. Modifique la flecha de sentido de giro en la carcasa del reductor.
8. Vuelva a llenar el reductor con aceite (→ capítulo 9). Compruebe el nivel de aceite.
9. Tras el montaje, compruebe si el antirretorno funciona sin contratiempos.



*... si el antirretorno
está montado en el
reductor*



51645AXX

- | | |
|--|-------------------------------|
| [1] Anillo exterior | [5] Manguito |
| [2] Circlip | [6] Tapa del rodamiento |
| [3] Anillo interior con jaula y soportes | [7] Arandelas de ajuste |
| [4] Arandela de apoyo | [8] Dispositivo de desmontaje |

1. Haga salir el aceite del reductor (→ capítulo "Inspección y mantenimiento").
2. Retire la tapa del rodamiento [6], las arandelas de ajuste [7] y el manguito [5]. Procure no desordenar las arandelas de ajuste [7] y el manguito [5] entre la tapa del rodamiento [6] y el anillo externo [1], ya que es necesario montar de nuevo dichos elementos en el orden correcto.
3. Extraiga el circlip [2] del eje de entrada.
4. Desmonte el circlip con su jaula y los soportes [3] con un dispositivo de desmontaje [8] adecuado. Para el montaje, utilice los agujeros roscados en el anillo interior [3].
5. Gire el anillo interior [3] con los soportes 180° y vuelva a montar los componentes en el orden inverso. Las fuerzas que afectan al montaje sólo deben aplicarse en el anillo interno [3] y no en la jaula con los soportes.
6. Al volver a montarlo, gire el antirretorno libremente para que los soportes se deslicen por el anillo exterior.
7. Fije el anillo interior [3] con el circlip [2] en sentido axial.
8. Monte el manguito [5], las arandelas de ajuste [7] y la tapa del rodamiento [6] en el orden inverso.
9. Modifique la flecha de sentido de giro en la carcasa del reductor.
10. Vuelva a llenar el reductor con aceite (→ capítulo 9). Compruebe el nivel de aceite.
11. Tras el montaje, compruebe si el antirretorno funciona sin contratiempos.



Opciones de instalación mecánica Bomba en extremo de eje intermedio SHP

5.4 Bomba en extremo de eje intermedio SHP

Uso

La bomba SHP.. libre de mantenimiento puede utilizarse para la lubricación de las piezas no inmersas en el baño de aceite de los tamaños de reductor MC04 a MC09. La bomba puede funcionar en ambos sentidos de giro.



Para el correcto funcionamiento de la bomba de extremo de eje es necesaria una velocidad de accionamiento mínima. Por eso, en caso de velocidades de accionamiento variables (p. ej., accionamiento controlado por convertidor) o al modificar el rango de velocidad de accionamiento de un accionamiento ya suministrado con bomba de extremo de eje, es imprescindible que se ponga en contacto con SEW-EURODRIVE.

Posición de la bomba

La bomba se monta fuera del reductor y se acciona directamente desde el eje de entrada o intermedio del reductor. De esta forma se garantiza una alta fiabilidad de funcionamiento de la bomba. La posición de la bomba depende de los siguientes factores:

- Cantidad de escalonamientos del reductor
- Tipo de reductor (reductor de engranajes cilíndricos o de par cónico)
- Posición de eje del reductor
- Tipo de eje de salida



Compruebe que la bomba de extremo de eje no choque con otros componentes.



	Posición de eje			
	23	13 ¹⁾	24 ¹⁾	14
MC2PS • Eje macizo				
MC3PS • Eje macizo				

1) Las fuerzas externas máximas admitidas en el eje de salida son menores

	Posición de eje			
	03	04	03 ¹⁾	04 ¹⁾
MC2R • Eje macizo				
MC3RS • Eje macizo				

1) Las fuerzas externas máximas admitidas en el eje de salida son menores.



Opciones de instalación mecánica Bomba en extremo de eje intermedio SHP

Aspiración de la bomba de extremo del eje

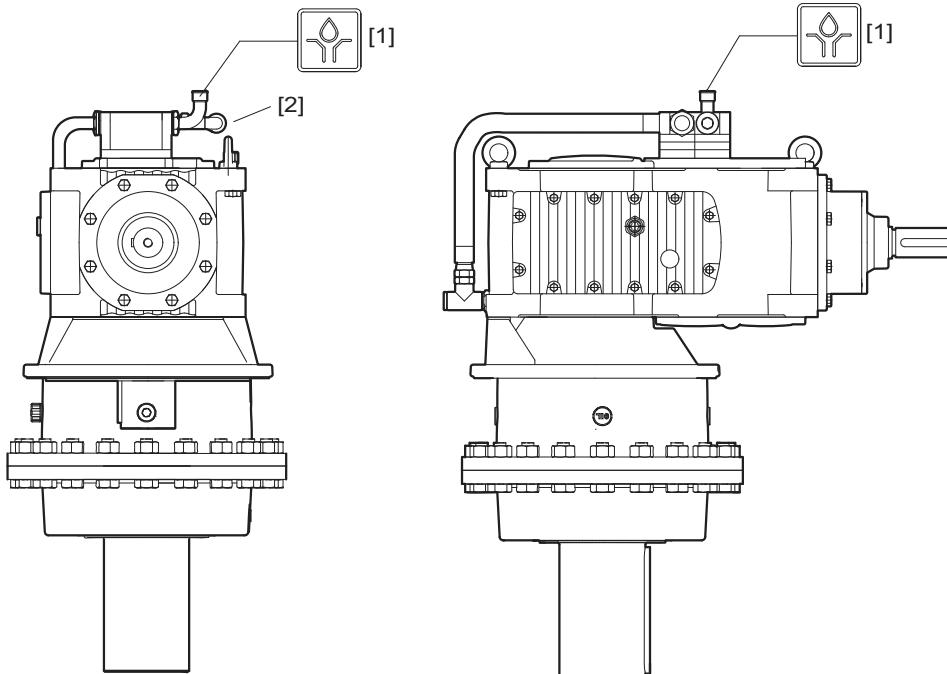


- Compruebe que el reductor esté suficientemente lubricado desde el principio.
- No modifique la conexión de la manguera y del tubo.
- No abra la tubería de presión [PRE].
- Si 10 segundos después de la puesta en marcha del reductor la bomba de extremo de eje no forma presión, póngase en contacto con SEW EURODRIVE.

Bomba de extremo de eje montada en la parte superior del reductor P.MC.V..



Durante el montaje de la bomba de extremo de eje en la parte superior del reductor, existe el riesgo de puestas en marcha en seco.



58058AXX

[1] Tapón de llenado de aceite independiente en la manguera de aspiración

[2] Sensor de caudal o indicador óptico de caudal (no visible en la figura)

La bomba de aceite debe comenzar a bombear aceite inmediatamente cuando el motor principal comience a girar. Si esto no sucede, abra el tapón de llenado de aceite independiente [1] y vierta aceite (1-4 litros). Cierre el tapón de llenado de aceite en el momento en que el aceite comience a circular (comprobación por medio del sensor o del indicador óptico [2]).

Este procedimiento es especialmente importante cuando el reductor lleva largo tiempo sin funcionar y hay aire en el canal de aspiración y en la bomba de aceite.



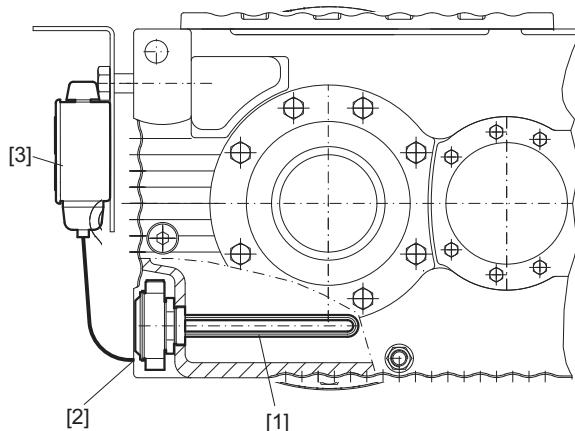
5.5 Calentador de aceite

El calentador de aceite garantiza la lubricación al inicio en el caso de temperaturas ambientales muy bajas (por ejemplo, arranque en frío del reductor).

Finalidad y estructura general

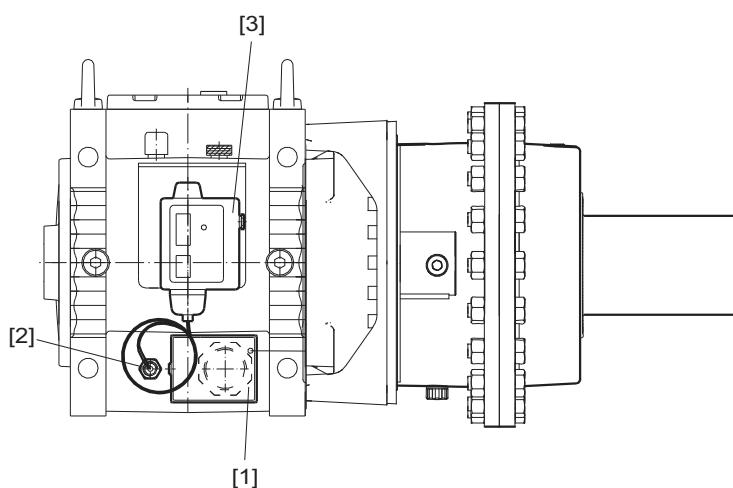
La calefacción del aceite se compone de tres partes principales:

1. Resistor en el baño de aceite ("calentador de aceite") con caja de bornas
2. Sonda térmica
3. Termostato



58062AXX

- [1] Calentador de aceite
- [2] Sonda térmica
- [3] Termostato



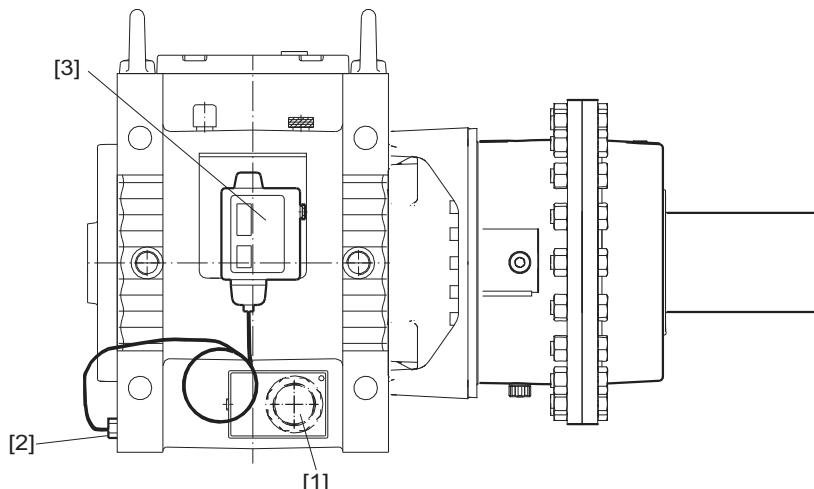
58059AXX

- [1] Calentador de aceite
- [2] Sonda térmica
- [3] Termostato



Opciones de instalación mecánica

Calentador de aceite



58060AXX

[1] Calentador de aceite

[2] Sonda térmica

[3] Termostato

Comportamiento de conexión y desconexión

- El calentador de aceite se activa con la temperatura ajustada de fábrica. La temperatura ajustada depende de los factores siguientes:
 - en caso de lubricación por inmersión o por baño de aceite: del punto de congelación del aceite utilizado
 - en reductores lubricados por presión: de la temperatura en la que la viscosidad del aceite alcanza 2000 cSt como máximo

ISO VG	Punto de conexión en lubricación por inmersión/baño de aceite [°C]					
	680	460	320	220	150	100
Aceite mineral	-7	-10	-15	-20	-25	-28
Aceite sintético		-30	-35	-40	-40	-45

ISO VG	Punto de conexión en lubricación a presión [°C]					
	680	460	320	220	150	100
Aceite mineral	+25	+20	+15	+10	+5	
Aceite sintético		+15	+10	+5	0	-5

- La calefacción del aceite se desconecta cuando se da una diferencia de temperatura de 8 a 10 °C por encima de la temperatura ajustada.

Normalmente, el termostato y la calefacción del aceite se encuentran instalados en el reductor y listos para el funcionamiento, pero sin conexiones eléctricas. Por ello, antes de la puesta en marcha deberá

1. conectar el resistor ("calefacción del aceite") a la alimentación de corriente
2. conectar el termostato a la alimentación de corriente

Datos técnicos

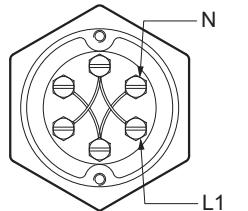
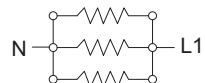
Tamaño del reductor	Consumo de corriente de la calefacción del aceite [W]	Alimentación de tensión [V _{CA}]
04 – 06	600	Véase la hoja de datos separada ¹⁾
07 – 09	1200	

1) Utilizar únicamente con la tensión indicada en la hoja de datos separada.



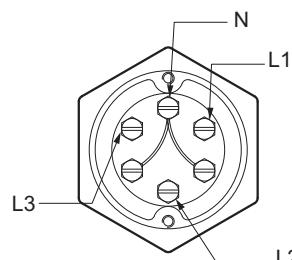
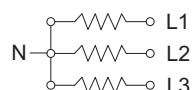
Conexión eléctrica del resistor

Ejemplos de conexión con una tensión de red de 230/400 V



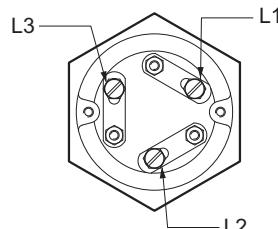
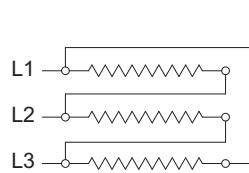
57610AXX

Monofásico	
Tensión	230 V
Tensión de fase	230 V
Tensión de red	400 V
Tensión del resistor	230 V



57611AXX

Trifásico/conexión en estrella	
Tensión	230/400 V
Tensión de fase	230 V
Tensión de red	400 V
Tensión del resistor	230 V



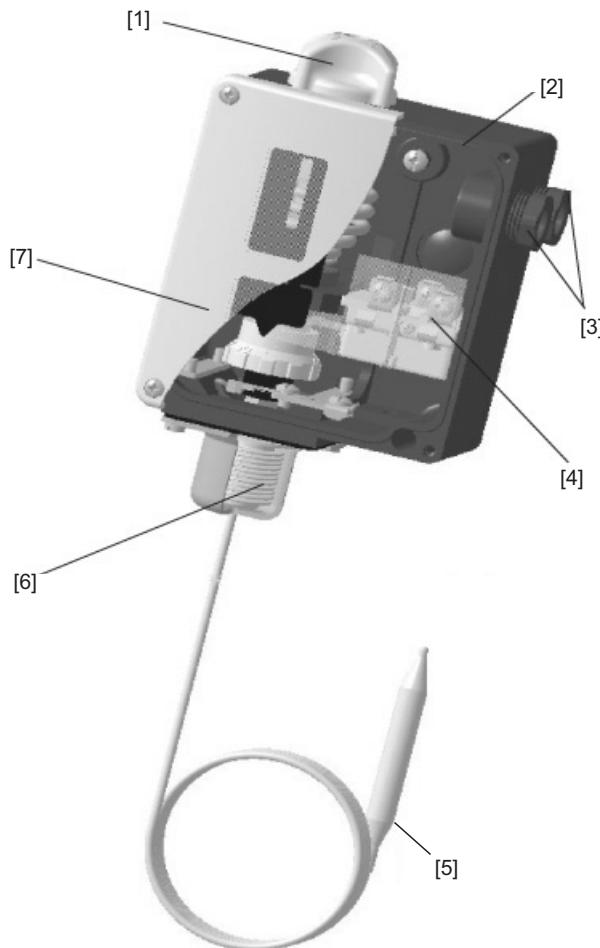
57612AXX

Trifásico/conexión en triángulo	
Tensión	400 V
Tensión de red	400 V
Tensión del resistor	400 V



Opciones de instalación mecánica Calentador de aceite

Estructura general del termostato



53993AXX

[1] Botón de ajuste

[2] Tipo de protección IP66 (IP54 en aparatos con reset externo)

[3] 2 x PG 13.5 para diámetro del cable 6 mm → 14 mm

[4] Sistema de contacto SPDT. Intercambiable

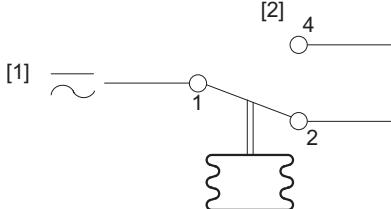
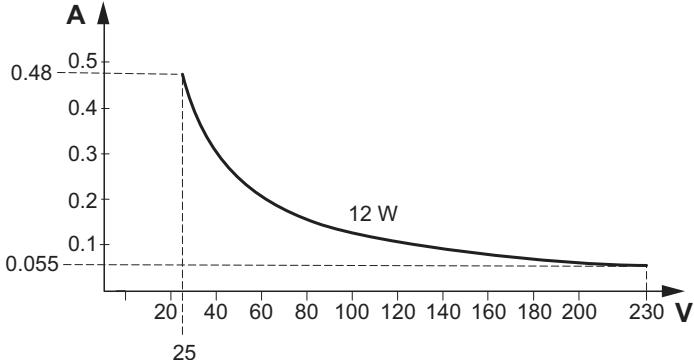
[5] Longitud de tubo capilar hasta 10 m

[6] Tubo ondulado de acero inoxidable

[7] Carcasa de poliamida



Estructura general del termostato

Termostato RT	
Temperatura ambiente	-50 °C a +70 °C
Esquema de conexión	 <p>[1] conductor [2] SPDT</p>
Datos de conexión	<p>Corriente alterna: CA-1: 10 A, 400 V CA-3: 4 A, 400 V CA-15: 3 A, 400 V</p>
Material de contacto: AgCdO	<p>Corriente continua: CC-13: 12 W, 230 V</p> 
Entrada del cable	2 PG 13.5 para diámetro de cable de 6 a 14 mm
Grado de protección	IP66 según IEC 529 y EN 60529. IP54 para aparatos con reset externo. La carcasa del termostato está fabricada en baquelita conforme a DIN 53470, y la tapa en poliamida.

Es necesario un contactor en los casos siguientes:

- con alimentación de tensión trifásica
- si se utilizan 2 varillas de calefacción
- si la intensidad de corriente admisible supera los valores nominales del termostato



Opciones de instalación mecánica

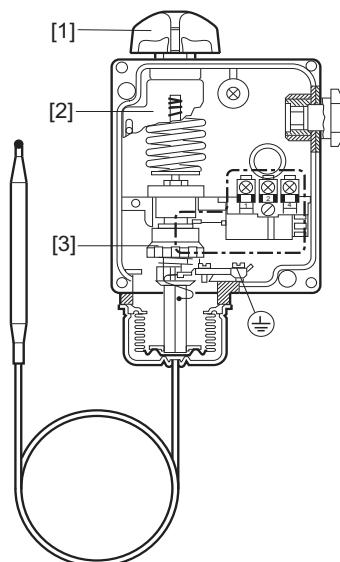
Calentador de aceite

Ajuste del valor de consigna

Normalmente, el valor de consigna viene ajustado de fábrica. Para cambiarlo, siga el procedimiento siguiente:

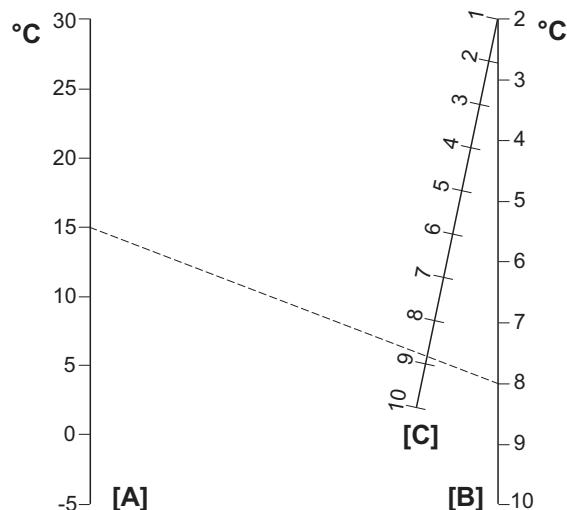
El intervalo se ajusta utilizando el botón de ajuste [1] mientras se lee el valor de la escala principal [2]. Si el termostato lleva una tapadera abatible, deberá utilizarse una herramienta. El diferencial se ajusta mediante el disco diferencial [3].

El valor del diferencial obtenido para el termostato se calcula comparando el valor ajustado en la escala principal y el valor de escala del disco diferencial con la ayuda de un nomograma.



53994AXX

- [1] Botón de ajuste
- [2] Escala principal
- [3] Disco de ajuste del diferencial



53992AXX

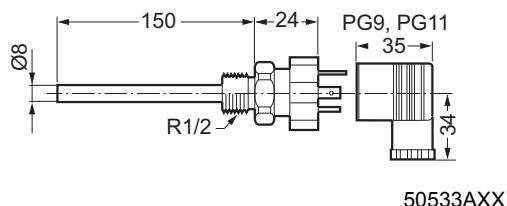
- [A] Rango de ajuste
- [B] Diferencial obtenido
- [C] Ajuste de diferencial



5.6 Sonda térmica PT100

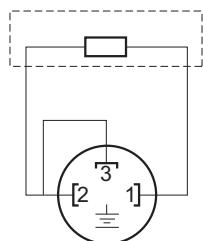
Para medir la temperatura del aceite en el reductor se puede utilizar la sonda térmica PT100.

Medidas



50533AXX

Conexión eléctrica



50534AXX

Datos técnicos

- Tolerancia de la sonda $\pm (0,3 + 0,005 \times t)$, (conforme a DIN IEC 751 clase B), t = temperatura del aceite
- Conector enchufable DIN 43650 PG9 (IP65)
- Par de apriete para el tornillo de fijación de la parte posterior del conector enchufable para la conexión eléctrica = 25 Nm



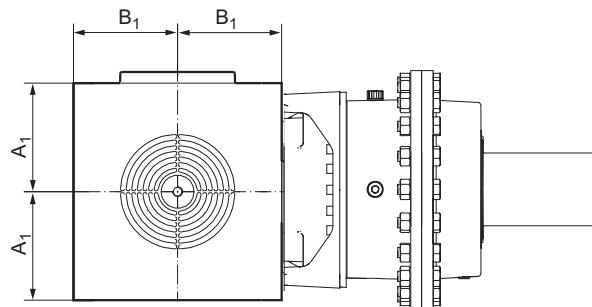
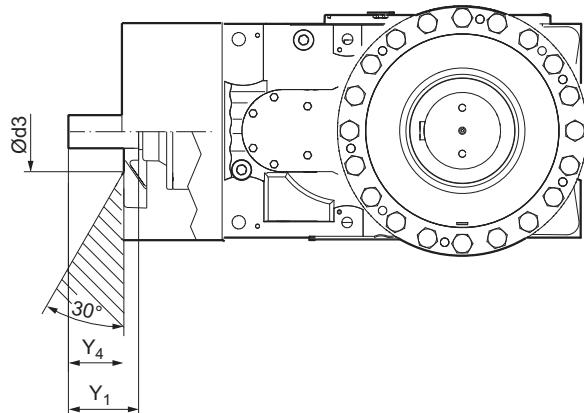
Opciones de instalación mecánica Ventilador

5.7 Ventilador



La entrada de aire siempre deberá estar libre de obstáculos.

Si se sobrepasa la potencia térmica límite prevista para el reductor, se puede utilizar un ventilador. Si las condiciones ambientales han cambiado desde la primera puesta en marcha del reductor, puede agregarse un ventilador. El sentido de giro del reductor no influye en el funcionamiento del ventilador.



58061AXX

Modelo de reductor	A ₁	B ₁ [mm]	Y ₄	Y ₁	Entrada de aire Ø d ₃ [mm]	Ángulo
PMC3RL..02	158	160	70	100	109	30°
PMC3RL..03	178	165	82	112	131	
PMC3RL..04	198	185	90	120	131	
PMC3RL..05	213	195	95	125	156	
PMC3RL..06	232	220	100	130	156	
PMC3RL..07	262	230	105	135	156	
PMC3RL..08	297	255	105	135	198	
PMC3RL..09	332	265	110	140	226	



5.8 Sensor de caudal

Uso

El sensor de caudal es un conmutador eléctrico y sirve para controlar el buen funcionamiento del sistema de lubricación a presión (→ bomba de extremo de eje; → bomba de motor) supervisando el caudal de aceite.

A partir del 1 de marzo de 2005 se incluye de forma estándar un sensor de caudal para todos los reductores con

- Bomba a motor
- Bomba de extremo de eje con un caudal de 8,5 l/min o superior.

Las bombas de extremo de eje con un caudal de menos de 8,5 l/min están equipadas de forma estándar únicamente con un indicador óptico de caudal (→ indicador óptico de caudal) (a partir de 2006).

Para caudales de más de 8,5 l/min, el reductor está equipado con un indicador óptico de caudal y un sensor de caudal (a partir de 2006).

Selección

SEW-EURODRIVE selecciona los sensores de caudal. De forma estándar, se utilizan sensores de caudal del tipo DW-R-20. Todos los datos técnicos hacen referencia a este tipo de sensor.

Función

El caudal hace presión contra una plancha redonda fijada a un péndulo. Este péngulo regulado por medio de un resorte se mueve alrededor de un eje. Un imán fijado en el extremo del péndulo acciona un relé de láminas móviles. La unidad de conmutación en sí está separada del aceite.

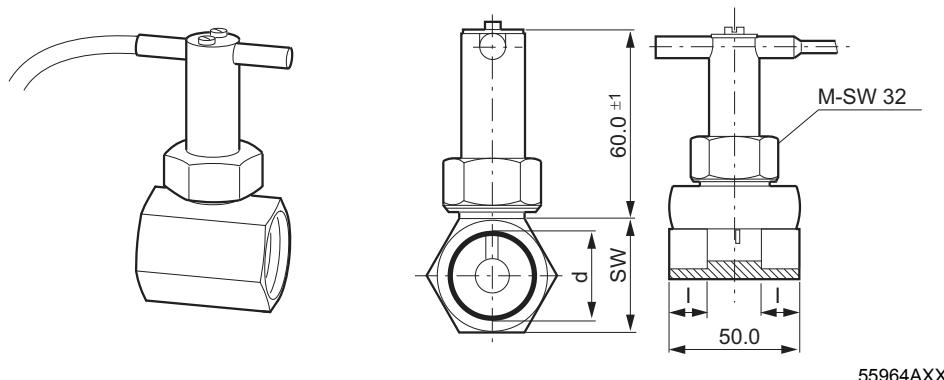
El sensor de caudal presenta dos puntos de conmutación:

1. Punto de conmutación HIGH (límite inferior del caudal de aceite)
→ Contacto cerrado – ACTIVADO
2. Punto de conmutación LOW (límite superior del caudal de aceite)
→ Contacto cerrado – DESACTIVADO



Opciones de instalación mecánica Sensor de caudal

Medidas



	d (rosca interior)	NW (anchura nominal)	I	SW	Z	Z	L	H	Z
Material				A+B+C	A+B	C	D	D	D
Medida	R 3/4"	20	11	30	50	50	19	109	66

Abreviaturas de materiales:

A = Latón

B = Latón niquelado

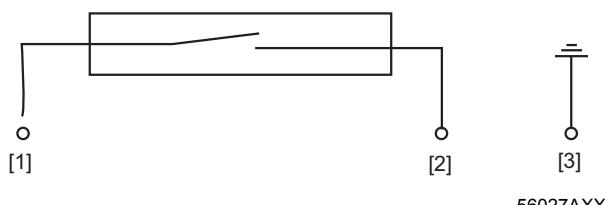
C = Acero inoxidable

D = Acero inoxidable/PVC



La posición exacta del sensor de caudal se indica en el diagrama específico de pedido.

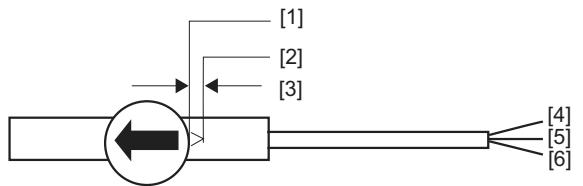
Conexión eléctrica



[1] Marrón

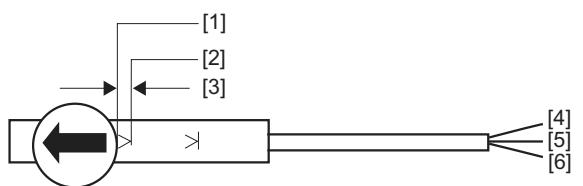
[3] Amarillo/verde

[2] Azul



56028AXX

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| [1] Punto de conmutación HIGH | [4] Azul |
| [2] Punto de conmutación LOW | [5] Marrón |
| [3] Rango de ajuste | [6] Amarillo/verde |



56029AXX

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| [1] Punto de conmutación HIGH | [4] Azul |
| [2] Punto de conmutación LOW | [5] Marrón |
| [3] Rango de ajuste | [6] Amarillo/verde |

Datos de conexión:	230 V; 1,5 A; 80 W, 90 V _A máx
Índice de protección:	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
Comutador:	El comutador puede utilizarse como contacto normalmente cerrado o contacto normalmente abierto; comutador SPDT disponible por encargo
Histéresis de conmutación:	Aprox. 5 %

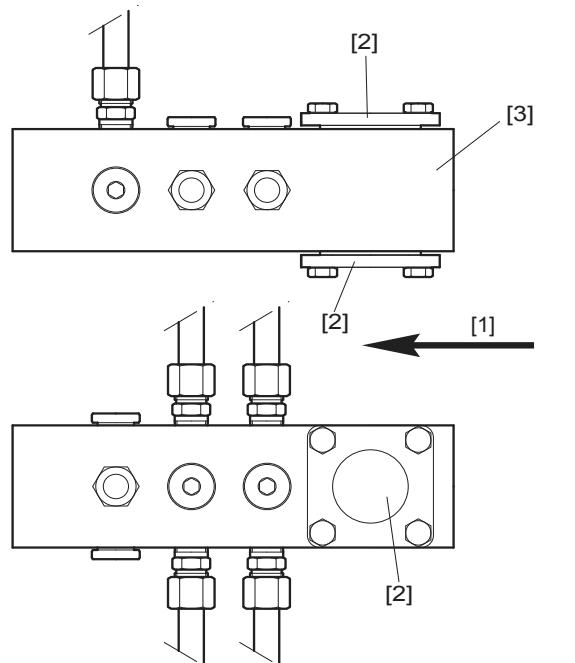
Tipo	Rango del punto de conmutación ACTIVADO	Rango del punto de conmutación DESACTIVADO [l/min]	Caudal máximo
DW-R-20	8,5 – 12,0	6,6 – 11,0	80



Opciones de instalación mecánica

Indicador óptico de caudal

5.9 Indicador óptico de caudal



57682AXX

[1] Sentido del flujo de aceite

[2] Mirilla

[3] Distribuidor de aceite

Uso

El indicador óptico de caudal constituye un método simplificado para controlar el funcionamiento de un sistema de lubricación por presión mediante la inspección visual del caudal de aceite. Todos los reductores con bomba de aceite presentan de forma estándar un indicador de caudal (a partir de 2006).

Los reductores con bomba de aceite y un caudal superior a 8,5 l/min están equipados de forma estándar con un sensor eléctrico y un indicador óptico de caudal (a partir de 2006).

Función

El caudal de aceite se ve a través de una mirilla [2]. Si no fluye aceite o hay bolsas de aire, deberá comprobar el funcionamiento de la bomba y el canal de aspiración con sus correspondientes conexiones.



Una mirilla limpia [2] y una luz clara por detrás del distribuidor de aceite facilitan la comprobación del flujo de aceite.



5.10 Depósito de expansión para el aceite y columna ascendente



En caso de posición vertical del eje de salida puede ser necesario el uso de un depósito de expansión para el aceite o una columna ascendente. Encontrará la información en la documentación del pedido.

5.11 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por agua



Para conectar el sistema de refrigeración del aceite por agua, consulte la documentación del fabricante suministrada por separado.

5.12 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por aire



Para conectar el sistema de refrigeración del aceite por agua, consulte la documentación del fabricante suministrada por separado.

5.13 Conexión de la bomba a motor



Para conectar la bomba a motor, consulte la documentación del fabricante suministrada por separado.



Puesta en marcha

Puesta en marcha del reductor

6 Puesta en marcha

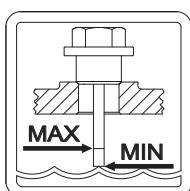
6.1 Puesta en marcha del reductor



- Es imprescindible seguir las indicaciones de seguridad del capítulo "Indicaciones de seguridad".
- No realice ninguna tarea en el reductor que pueda provocar llamas o chispas.
- Aplique todas las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal de los vapores de los disolventes que desprenden los inhibidores de la fase de vapor.
- Antes de la puesta en marcha, compruebe que el nivel de aceite sea correcto. Las cantidades de llenado del lubricante se especifican en el capítulo "Lubricantes".
- En reductores con protección para almacenamiento prolongado: Reemplace el tapón roscado en el punto marcado del reductor por un tapón de salida de gases (posición → capítulo "Posiciones de montaje").
- Compruebe la temperatura de las superficies antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento o de llenar el aceite del reductor. ¡Peligro de sufrir quemaduras (por el aceite caliente en el reductor)!

Antes de la puesta en marcha

- Elimine el polvo y la suciedad de la superficie del reductor.
- En reductores con protección para almacenamiento prolongado: Extraiga el reductor del embalaje marítimo.
- Retire el producto anticorrosivo de las distintas partes del reductor. Mientras lo hace, asegúrese de que las juntas, las superficies de estanqueidad y los bordes de cierre no se dañen por fricción mecánica, etc.
- Antes de llenarlo con la cantidad y el tipo de aceite adecuados, extraiga los restos del aceite protector del reductor. Para hacerlo, saque el tapón de drenaje de aceite y vacíe los restos de aceite protector. A continuación, vuelva a poner el tapón de drenaje de aceite.
- Retire el tapón de llenado de aceite (posición → capítulo "Posiciones de montaje"). Para llenarlo de aceite, utilice un filtro especial de llenado (finura máx. filtro 25 µm). Llene de aceite el reductor utilizando la cantidad y el tipo correctos (→ capítulo "Placa de características"). La cantidad de aceite que aparece en la placa de características del reductor es un valor orientativo. **Lo que determina realmente la cantidad correcta de aceite es la marca de la varilla del aceite.** Compruebe que el nivel de aceite es correcto en la varilla del aceite (= por debajo de la marca "max" de la varilla). Después de llenarlo, vuelva a colocar en su sitio el tapón de llenado de aceite.
- En el caso de reductores con depósito de compensación de acero (→ 6.3 Puesta en marcha de reductores industriales MC con depósito de compensación de acero).



- En el caso de reductores con mirilla de aceite (cap. 7.3): compruebe si el nivel de aceite es correcto mediante una inspección visual (= aceite visible en la mirilla).
- Asegúrese de que los ejes y los acoplamientos giratorios disponen de las cubiertas protectoras adecuadas.
- En un reductor con bomba a motor, compruebe el funcionamiento del sistema de lubricación a presión. Asegúrese de que la conexión de los dispositivos de vigilancia sea correcta.
- Después de un período de almacenamiento prolongado (máx. aprox. 2 años), ponga el reductor en marcha sin ninguna carga y con el llenado de aceite correcto (→ capítulo "Placa de características"). Así se garantiza que el sistema de lubricación y, sobre todo, la bomba de aceite funcionan perfectamente.
- En un reductor con ventilador incorporado en el eje de entrada, compruebe que el aire entre sin obstáculos en el ángulo indicado (→ capítulo "Ventilador").

**Período de rodaje**

SEW-EURODRIVE recomienda dejar funcionando el reductor en la primera fase de la puesta en marcha. Aumente la carga y la velocidad del ciclo de 2 a 3 escalonamientos hasta el máximo. Esta fase de rodaje dura aprox. 10 horas.

Tenga en cuenta los puntos siguientes durante la fase de rodaje:

- Mientras esté en marcha, compruebe las potencias especificadas en la placa de características, ya que su frecuencia y magnitud resultan fundamentales para garantizar un ciclo de vida prolongado para el reductor.
- ¿El reductor funciona de manera uniforme?
- ¿Se produce vibraciones o ruidos sospechosos durante el funcionamiento?
- ¿Se aprecian fugas (lubricación) en el reductor?



Encontrará más información y consejos para solucionar problemas en el capítulo "Fallos".

6.2 Puesta en marcha de reductores con protección para almacenamiento prolongado

Tenga en cuenta los puntos siguientes durante la puesta en marcha de reductores con protección para almacenamiento prolongado:

Producto anticorrosivo:



Procure que haya una ventilación suficiente al utilizar disolventes. Hay peligro de explosión. No debe haber fuego abierto.



¡Precaución, daños materiales!

No permita que el disolvente entre en contacto con los bordes de cierre de los retenes.

Retire el producto anticorrosivo de las distintas partes del reductor. Mientras lo hace, asegúrese de que las juntas, las superficies de estanqueidad y los bordes de cierre no se dañen por fricción mecánica, etc.

Nivel de aceite

Debido a que los reductores con "protección para almacenamiento prolongado" se suministran completamente llenos de aceite, se ha de ajustar la cantidad de aceite requerida o bien el nivel de aceite correcto antes de la puesta en marcha.

→ Corrija el nivel de aceite al nivel de relleno correcto.

Tapón de salida de gases:

Sustituya el tapón roscado por el filtro de salida de gases adjunto.



Puesta en marcha

Puesta en marcha de reductores con antirretorno

6.3 Puesta en marcha de reductores con antirretorno



En los reductores con antirretorno debe cerciorarse de que el motor gire en el sentido adecuado.

6.4 Puesta fuera de servicio de los reductores



Para poner el reductor fuera de servicio, hay que desconectar el equipo de accionamiento. Asegure el equipo de accionamiento contra la puesta en marcha accidental.

Coloque un rótulo en el punto de conexión.

Si el reductor no se va a activar durante un período prolongado, póngalo en marcha regularmente cada 2-3 semanas.

Si el reductor no se va a utilizar, **como mínimo, en 9 meses**, se requieren medidas de protección anticorrosión adicionales:

- **Protección anticorrosión interior de los reductores con lubricación por barboteo o lubricación por baño de aceite:**
 - Llenar el reductor planetario hasta el tapón de salida de gases con el tipo de aceite que se especifica en la placa de características
 - Poner en marcha brevemente el reductor planetario en marcha en vacío

- **Protección anticorrosión exterior:**
 - Limpiar las superficies
 - Para la separación entre el borde de cierre del retén y la protección anticorrosión hay que untar con grasa el eje en la zona del borde de cierre
 - Aplique un recubrimiento protector en los extremos del eje y en las superficies sin lacar con una base de cera



Antes de volverlo a poner en marcha, respete las indicaciones del capítulo "Puesta en marcha".



7 Inspección y mantenimiento



- Tenga en cuenta las notas de seguridad en los distintos capítulos.
- Todos los trabajos de mantenimiento y reparación deben ser efectuados con mucho esmero y sólo por personal ampliamente capacitado.
- Realice los trabajos en el reductor y los dispositivos suplementarios sólo durante la parada. Asegure el equipo de accionamiento contra la reconexión accidental (p. ej. cerrando el interruptor con llave o retirando los fusibles en el suministro de corriente). Ponga un rótulo en el lugar de conexión indicando que se está trabajando en el reductor.
- Deben utilizarse sólo piezas de recambio originales según las listas de despiece suministradas.
- Al retirar la tapa del reductor, se deberá aplicar otro producto obturador en la superficie de estanqueidad. De lo contrario no quedará garantizada la estanqueidad del reductor. En ese caso, debe consultar a SEW-EURODRIVE.
- Evite durante los trabajos posteriores la penetración de cuerpos extraños en el reductor.



¡Peligro de sufrir quemaduras!

Puede sufrir quemaduras si toca los reductores que no se han enfriado.

No toque nunca el reductor durante el funcionamiento ni durante la fase de enfriamiento tras la desconexión.



7.1 Intervalos de inspección y de mantenimiento

Periodo de mantenimiento	¿Qué hacer?
<ul style="list-style-type: none"> • Diariamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la temperatura de la carcasa: <ul style="list-style-type: none"> – con aceite mineral: máx. 90 °C – con aceite sintético: máx. 110 °C • Controle los ruidos del reductor • Revise si el reductor presenta fugas
<ul style="list-style-type: none"> • Cada 3.000 horas de servicio, como mínimo cada 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del nivel de aceite • Compruebe el aceite: si el reductor se utiliza al aire libre o en un entorno húmedo, verifique el depósito de agua del aceite. No puede superar el 0,05 % (500 ppm). • Engrase las juntas del laberinto de lubricación. En cada lubricador aplique aprox. 30 g de grasa para juntas • Limpieza del tapón de salida de gases
<ul style="list-style-type: none"> • En función de las condiciones de servicio, cada 12 meses máximo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie el aceite mineral (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") • Compruebe que los tornillos de fijación están bien colocados. • Controle si hay suciedad y el estado del sistema de refrigeración del aceite por aire. • Compruebe el estado del sistema de refrigeración del aceite por agua. • Limpie el filtro de aceite; dado el caso, sustituya el filtro.
<ul style="list-style-type: none"> • En función de las condiciones de servicio, cada 3 años máximo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie el aceite sintético (→ capítulo "Inspección y mantenimiento")
<ul style="list-style-type: none"> • Depende (en función de las influencias externas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Retoque o aplique nuevamente la pintura anticorrosiva de protección de superficies • Limpie la carcasa exterior del reductor y el ventilador. • Compruebe la calefacción del aceite: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Todos los cables y las bornas de conexión están conectados firmemente y no están oxidados? • Limpie los elementos con incrustaciones (por ejemplo, el elemento calefactor) y, dado el caso, sustitúyalos (→ capítulo "Inspección y mantenimiento")

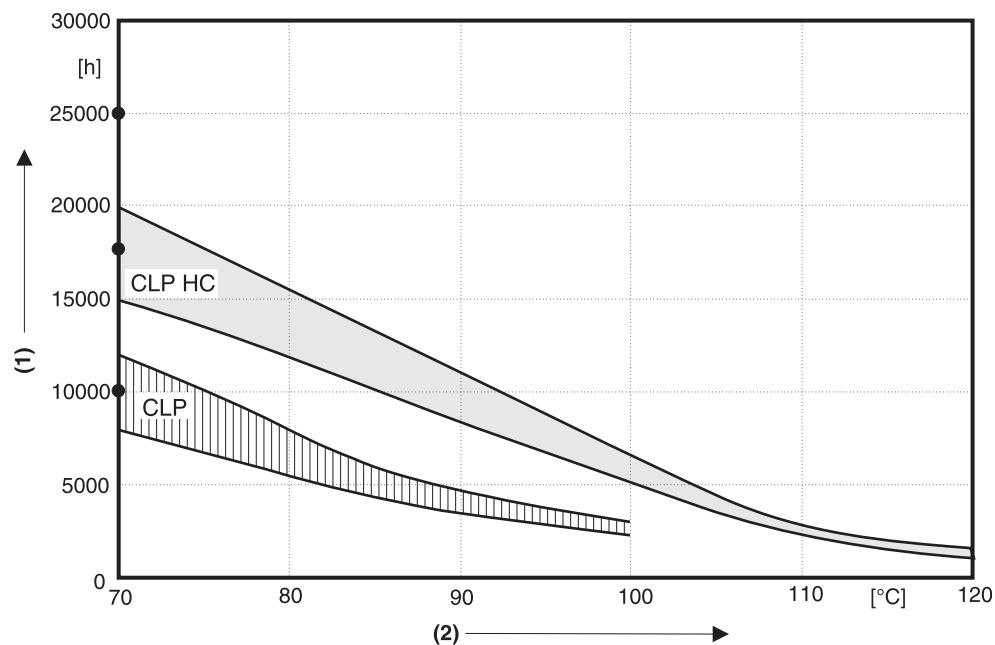


7.2 Programa de sustitución de lubricantes

Cambie el aceite con mayor frecuencia cuando se utilicen ejecuciones especiales sometidas a condiciones ambientales más duras.



Para la lubricación se utilizan lubricantes minerales CLP y lubricantes sintéticos con una base PAO (polialfaolefina). El lubricante sintético CLP HC (conforme a DIN 51502) que se representa en el diagrama siguiente corresponde a los aceites PAO.



62087AXX

- (1) Horas de servicio
- (2) Temperatura constante del baño de aceite
 - Valor medio según el tipo de aceite a 70 °C



7.3 Comprobación del nivel de aceite



- No mezcle lubricantes sintéticos entre sí o con lubricantes minerales.
- La posición del tapón de nivel de aceite, del tapón de drenaje del aceite y del tapón de salida de gases depende de la posición de montaje y se puede consultar en los diagramas de las posiciones de montaje.
- Como lubricante estándar se utiliza aceite mineral.

1. Realice los trabajos en el reductor sólo durante la parada.
2. Asegure el equipo de accionamiento contra la puesta en marcha accidental.



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

3. En reductores con varilla del nivel de aceite:
 - Desenrosque y extraiga la varilla de nivel de aceite.
 - Limpie la varilla y vuelva a colocarla en el reductor (**sin** enroscarla fuertemente).
 - Vuelva a extraer la varilla, compruebe el nivel de llenado y, dado el caso, rectifíquelo: El nivel de aceite correcto se encuentra entre la marca (= nivel máximo de aceite) y el extremo de la varilla (= nivel mínimo de aceite).
4. En el caso de reductores con mirilla de aceite (opcional):
 - Realice un control visual para comprobar el nivel correcto de aceite (= centro de la mirilla).

7.4 Comprobar la consistencia del aceite

1. Realice los trabajos en el reductor sólo durante la parada.
2. Asegure el equipo de accionamiento contra la puesta en marcha accidental.



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

3. Extraiga un poco de aceite a través del tapón de drenaje.
4. Compruebe la consistencia del aceite:
 - Para información más detallada con respecto al análisis del aceite en cuanto a contenido de agua y viscosidad, póngase en contacto con su fabricante de lubricantes.
 - Si el aceite tiene mucha suciedad, consulte con SEW-EURODRIVE.



7.5 Cambio de aceite



- Al cambiar el aceite hay que llenar fundamentalmente el mismo tipo de aceite en el reductor que se había utilizado anteriormente. No se permite mezclar aceites de distintos tipos. En particular, no deberán mezclarse aceites sintéticos con aceites minerales ni con otros aceites sintéticos. A la hora de cambiar de aceite mineral a aceite sintético o bien de aceite sintético de una base determinada a aceite sintético de otra base, habrá que enjuagar detenidamente el reductor con el nuevo tipo de aceite.
- El aceite a utilizar de los distintos fabricantes de lubricantes se indica en la tabla de lubricantes en el capítulo 9.
- Los datos como tipo de aceite, viscosidad de aceite y cantidad de aceite necesaria se indican en la placa de características del reductor.
- La cantidad de aceite que se indica en la placa de características es un valor orientativo. Las marcas en la mirilla de aceite o en la varilla del nivel de aceite son decisivas para la cantidad de aceite a llenar.
- El cambio de aceite sólo debe realizarse cuando el reductor está a temperatura de trabajo.
- Al cambiar el aceite hay que limpiar la carcasa enjuagándola con aceite para eliminar lodos, material desgastado y restos de aceite usado. Para el enjuague se ha de usar el mismo tipo de aceite que se utilizará también para el funcionamiento del reductor. Los aceites viscosos deben calentar primero. Sólo después de haber eliminado todos los residuos, se podrá llenar el aceite nuevo.
- La posición del tapón de nivel de aceite, del tapón de drenaje del aceite y del tapón de salida de gases depende de la posición de montaje y se puede consultar en los diagramas de las posiciones de montaje.

Modo de proceder

1. Realice los trabajos en el reductor sólo durante la parada.
2. Asegure el equipo de accionamiento contra la puesta en marcha accidental.



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



El reductor debe seguir caliente; de lo contrario, la falta de fluidez debida a un aceite excesivamente frío puede dificultar el vaciado.



Cuando cambie el aceite, limpie la carcasa del reductor de cualquier resto de aceite o material desgastado. Para hacerlo, utilice el mismo tipo de aceite que el reductor emplea durante el servicio.



En los reductores con tanques de expansión de aceite, primero deje que el reductor se enfrie hasta alcanzar la temperatura ambiente, ya que es posible que aún haya aceite en el tanque y saldría por el orificio de llenado de aceite.



El aceite derramado posiblemente deberá recogerse inmediatamente con alguna sustancia absorbente de aceite.

3. Coloque un recipiente debajo del tapón de drenaje de aceite.



Inspección y mantenimiento

Comprobar y limpiar la salida de gases

4. Retire el tapón de llenado de aceite, el tapón de salida de gases y los tapones de drenaje. En los reductores con depósitos de compensación de acero, también deberá retirar el tapón de salida del aire, ubicado en el depósito. Para vaciarlo del todo, llene el depósito de compensación con aire a través del tubo de ventilación. Esto provoca que la membrana de caucho descienda y se eliminen todos los restos de aceite. Este descenso produce una compensación de presión, lo que facilita el llenado posterior de aceite.
5. Vacíe por completo cualquier resto de aceite.
6. Cierre los tapones de drenaje del aceite.
7. Para llenarlo de aceite, utilice un filtro especial de llenado (finura máx. filtro 25 µm). Introduzca por el tapón de llenado aceite nuevo del mismo tipo (o consulte al servicio de atención al cliente).
 - Llénelo con la cantidad indicada en la placa de características (→ capítulo "Placa de características"). La cantidad de aceite que aparece en la placa de características es un valor orientativo. **Las marcas en la varilla de nivel de aceite son determinantes.**
 - Compruebe el nivel correcto de aceite con la varilla del nivel de aceite
8. Enrosque el tapón de nivel de aceite. En los reductores con tanques de expansión de aceite de acero, también deberá montar el tapón de salida del aire.
9. Coloque en su sitio el tapón de salida de gases.
10. Limpie el filtro de aceite y, dado el caso, sustituya el elemento filtrante (si se utiliza un sistema de refrigeración externo de aire o de agua para el aceite).

7.6 Comprobar y limpiar la salida de gases

En caso de que haya una capa de polvo, hay que limpiar el tapón de salida de gases aun antes del plazo mínimo de 3 meses.

Para este fin se desenrosca el tapón de salida de gases, se lava con benceno u otro producto de limpieza similar, se seca y se sopla con aire comprimido. Evite la penetración de cuerpos extraños en el reductor.



8 Fallos



- Es imprescindible tener en cuenta las notas de seguridad de los distintos capítulos.
- Para la solución de fallos se ha de parar fundamentalmente el reductor y los dispositivos adicionales. Asegure el equipo de accionamiento contra la reconexión accidental (p. ej. cerrando el interruptor con llave o retirando los fusibles en el suministro de corriente). Ponga un rótulo en el lugar de conexión indicando que se está trabajando en el reductor.



¡Peligro de sufrir quemaduras!

Puede sufrir quemaduras si toca los reductores que no se han enfriado.

No toque nunca el reductor durante el funcionamiento ni durante la fase de enfriamiento tras la desconexión.



Los fallos que se produzcan durante el plazo de garantía que hacen necesaria una reparación del reductor, deberán ser solucionados por SEW-EURODRIVE.

Les recomendamos a nuestros clientes a contactar con nuestro Servicio de atención al cliente aun después de la expiración del plazo de garantía cuando se produzcan fallos cuya causa no se puede determinar inequívocamente.

8.1 Servicio de atención al cliente

Cuando requiera la asistencia de nuestro servicio de atención al cliente, deberá proporcionarle los siguientes datos:

- Datos completos de la placa de características
- Tipo y gravedad del fallo
- Momento y circunstancias del fallo
- Causa posible



Fallos

Fallos en el reductor

8.2 Fallos en el reductor

Fallo	Causa posible	Solución
Ruidos de funcionamiento inusuales y continuos	A. Ruido de roces o chirridos: Rodamiento dañado B. Ruido de golpeteo: Irregularidad en los engranajes	A. Compruebe el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento"), sustituya el rodamiento B. Contacte con el servicio de atención al cliente
Ruidos de funcionamiento inusuales y discontinuos	Cuerpos extraños en el aceite	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el aceite (consulte el capítulo "Inspección y Mantenimiento") • Pare el accionamiento, llame al servicio de atención al cliente
Ruidos inusuales en el área de sujeción del reductor	La sujeción del reductor se ha aflojado	<ul style="list-style-type: none"> • Apriete los tornillos / tuercas de sujeción con el par especificado • Sustituya las tuercas / tornillos de sujeción dañados o defectuosos
Temperatura de funcionamiento demasiado alta	A. Exceso de aceite B. Aceite muy antiguo C. El aceite está muy sucio D. En reductores con ventilador: Orificio de entrada de aire o carcasa del reductor con mucha suciedad E. Bomba de extremo del eje defectuosa F. Fallos en el sistema de refrigeración de agua o aire	<ul style="list-style-type: none"> A. Compruebe el nivel de aceite y, dado el caso, rectifíquelo (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") B. Compruebe la última vez que se cambió el aceite y, dado el caso, cambie el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") C. Cambie el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") D. Compruebe el orificio de entrada de aire y, dado el caso, límpielo; limpie la carcasa del reductor E. Compruebe la bomba de extremo del eje y, en caso necesario, sustitúyala F. Consulte las instrucciones de funcionamiento específicas del sistema de refrigeración de agua o aire
Temperatura demasiado alta en los puntos de rodamiento	A. Aceite insuficiente B. Aceite muy antiguo C. Bomba de extremo del eje defectuosa D. Rodamiento dañado	<ul style="list-style-type: none"> A. Compruebe el nivel de aceite y, dado el caso, rectifíquelo (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") B. Compruebe la última vez que se cambió el aceite y, dado el caso, cambie el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") C. Compruebe la bomba de extremo del eje y, en caso necesario, sustitúyala D. Compruebe el rodamiento y, en caso necesario, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente
Fuga de aceite ¹⁾ • por la tapa de montaje • por la tapa del reductor • por la tapa del rodamiento • por la brida de montaje • por el retén del eje de entrada o salida	A. Junta no estanca en la tapa de montaje / tapa del reductor / tapa del rodamiento / brida de montaje B. Borde de cierre del retén invertido C. Retén dañado o desgastado	<ul style="list-style-type: none"> A. Apriete la tapa correspondiente y observe el reductor. Si continúan las fugas de aceite, contacte con el servicio de atención al cliente B. Airee el reductor (consulte → "Posiciones de montaje"). Observe el reductor. Si continúan las fugas de aceite, contacte con el servicio de atención al cliente C. Contacte con el servicio de atención al cliente
Fuga de aceite • por el tapón de drenaje de aceite • por el tapón de salida de gases	A. Exceso de aceite B. Accionamiento en posición de montaje incorrecta C. Arranques en frío frecuentes (espuma en el aceite) y/o nivel de aceite elevado	<ul style="list-style-type: none"> A. Rectifique la cantidad de aceite (consulte el capítulo "Inspección y mantenimiento") B. Coloque el tapón de salida de gases correctamente (véase la documentación del pedido) y rectifique el nivel de aceite (véase la placa de características)
Fallos en el sistema de refrigeración de agua o aire		Consulte las instrucciones de funcionamiento específicas del sistema de refrigeración de agua o aire.
Temperatura de servicio elevada en el antirretorno	Antirretorno dañado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el antirretorno y, en caso necesario, sustitúyalo • contacte con el servicio de atención al cliente

1) Durante la fase de rodaje inicial (24 horas de rodaje), es normal que escapen pequeñas cantidades de aceite o grasa por el retén (véase también DIN 3761).



9 Lubricantes

9.1 Instrucciones para elegir los lubricantes

Información general

Salvo que se establezca un acuerdo especial, SEW-EURODRIVE suministra los reductores P.MC.. sin aceite.



- Así pues, antes de poner en marcha el reductor, se debe llenar el tipo y la cantidad de aceite adecuados. Los datos correspondientes se indican en la placa de características del reductor y en la tabla de lubricantes en el capítulo siguiente.
- Son determinantes para la elección de lubricante el tipo de aceite y la viscosidad que se indican en la placa de características. La viscosidad / tipo de aceite indicados han sido seleccionados para las condiciones de funcionamiento acordadas en el contrato – cualquier desviación requiere sin falta una consulta con SEW-EURODRIVE.
- Esta recomendación de lubricantes no representa ninguna autorización en los términos de una garantía por la calidad del lubricante suministrado por el respectivo proveedor. La responsabilidad por su producto lo tiene el fabricante de lubricante mismo.
- **No mezcle lubricantes sintéticos entre sí o con lubricantes minerales.**

Si, debido a las temperaturas de servicio o a los intervalos de cambio del aceite, se elige aceite sintético, SEW-EURODRIVE recomienda aceite a base de polialfaolefina (PAO).



9.2 Tabla de lubricantes

Información general

La tabla de lubricantes de la página siguiente muestra los lubricantes que está permitido utilizar en los reductores de SEW-EURODRIVE. Lea detenidamente la leyenda explicativa de la tabla de lubricantes que aparece a continuación.

Leyenda explicativa de la tabla de lubricantes

Abreviaturas utilizadas, significado de los sombreados y notas:

CLP = Aceite mineral

CLP PAO = Polialfaolefina sintética

= Lubricante sintético (= grasa para rodamientos de base sintética)

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

= Consulte con SEW-EURODRIVE.



Indicaciones para la tabla de lubricantes



- Los rangos de temperatura deben considerarse como valores de orientación. Determinante es la viscosidad indicada en la placa de características.
- En condiciones extremas, p. ej. frío, calor extremo o cambio de las condiciones de funcionamiento desde la planificación del proyecto, hay que consultar con SEW-EURODRIVE.

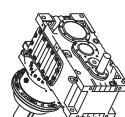


Tabla de lubricantes

01763198_4

P.MC..P..		P.MC..R..		P.MC..S..	
	DIN (ISO)	ISO VG class	Mobil®	bp	Total
	CLP	VG 150	KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG Plus 150	BP Energol GX-XF 150
	CLP PAO	VG 150	Kübersynth GEM4-150N	Degol PAS 150 Degol GS 150	Enersyn EP-XF 150 Enersyn SG-XP 150
-10	+25	CLP	VG 220	Omala Oil F220	BP Energol GX-XF 220
-35	+30	CLP PAO	VG 220	Mobilgear XMP220 SHC XMP220	Meropa 220
0	+40	CLP	VG 320	Mobilgear XMP320 Omala Oil F320	Pinnacle EP 220
-30	+40	CLP PAO	VG 320	Mobilgear XMP320 Omala Oil HD 320	Meropa 320
-5	+40	CLP	VG 460	Mobilgear XMP460 Omala Oil F460	Pinnacle EP 320
-20	+50	CLP PAO	VG 460	Mobilgear XMP460 Omala Oil HD 460	Meropa 460
	CLP	VG 680	Mobilgear XMP680	KLÜBER GEM 1-680N	BP Energol GX-XF 680
				Q8	Castrol
				Fuchs	
				Renolin CLP150Plus	Q8 Goya NT 150
				Renolin Unisan CLP 150	Q8 ELGRECO 150
				Renolin CLP220Plus	Q8 Goya NT 220
				Renolin Unisan CLP 220	Q8 ELGRECO 220
					Optigear BM 220
					Synthetic X 220
					Carter SH 220
					Carter SH 150

P.M.C..P..



Instrucciones de funcionamiento – Reductores industriales de la serie PMC...



Lubricantes

Cantidad de llenado de lubricante

9.3 Cantidad de llenado de lubricante



La cantidad de llenado de lubricante se indica en la documentación del pedido o en la placa de características.



Los dos reductores tienen una cámara de aceite común.



En caso de posiciones de montaje pivotantes se ha de respetar la cantidad de llenado de aceite en las placas de características.

9.4 Grasas para juntas

Las grasas para juntas enumeradas más abajo se pueden utilizar tal y como se indica a continuación:

- como grasa para juntas
- como grasa para rodamientos para los rodamientos inferiores del LSS en el caso de reductores con el sistema de juntas Drywell

En la siguiente lista se indican las grasas recomendadas por SEW-EURODRIVE para una temperatura de servicio de –30 °C a +100 °C.

Propiedades de la grasa de lubricación:

- Contiene aditivos EP
- Consistencia NLGI2

Proveedor	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



10 Índice de palabras clave

A

Acoplamiento Rotex	48
Adaptador de motor	42
Anillo de contracción	39
Antirretorno FXM	55
<i>Modificación del sentido de giro</i>	55

B

Bomba en extremo de eje intermedio SHP	58
Brazo de par para reductores de eje hueco	35
Brazo de par unilateral	35

C

Calentador de aceite	61
Calentamiento	9
Cambio de aceite	81
Cantidad de llenado de lubricante	88
Columna ascendente	73
Comprobación del nivel de aceite	80
Comprobar la consistencia del aceite	80
Comprobar y limpiar la salida de gases	82
Control de aceite	32

D

Depósito de compensación para el aceite	73
Designación de modelo	22

E

Elección de aceite	85
Entorno de aplicación	9
Estructura del reductor	17
Estructura del reductor MC.R..	21
Explicación de símbolos	7

F

Fallos	
<i>Causa posible</i>	84
<i>Solución</i>	84

G

Grasas para juntas	88
--------------------------	----

I

Indicación para elegir el aceite	85
Indicador óptico de caudal	72
Inspección	77
Instalación	31
Instalación del reductor	33
Instalación del reductor planetario	33
Intervalos de inspección	78
Intervalos de mantenimiento	78

L

Lubricación por baño de aceite	30
Lubricación por barboteo	30
Lubricante	85
Lubricantes	86

M

Mantenimiento	77
Montaje	31
Montaje con brida	34
Montaje de acoplamientos	48
<i>Acoplamiento Nor-Mex (modelos G, E)</i>	51
<i>Acoplamiento ROTEX</i>	48
Montaje de los brazos de par para reductores de eje hueco	35
Montaje de los soportes de par	37
Montaje de un motor con adaptador	42
Montaje del reductor	33
Montaje / desmontaje del reductor de eje hueco y del anillo de contracción	39
Montaje, requisitos previos	31

N

Notas de seguridad	8
Notas importantes	5

O

Opciones de instalación	45
-------------------------------	----

P

Placa de características	22
Posiciones de montaje	24
Posiciones del eje	25
Programa de sustitución de lubricantes	79
Protección anticorrosión	13
Protección de la superficie	13
Puesta en marcha	74
<i>Período de rodaje</i>	75
<i>Reductores con antirretorno</i>	76

Puesta en marcha, protección para almacenamiento prolongado	75
Puesta fuera de servicio	76

R

Reducidores para el almacenamiento prolongado	32
Requisitos previos	31

S

Sensor de caudal	69
Sentido de giro	25
Servicio de atención al cliente	83
Símbolos gráficos	10
Sistema de refrigeración del aceite por agua	73
Sistema de refrigeración del aceite por aire	73
Sonda térmica PT100	67

T

Tabla de lubricantes	87
Tolerancias de instalación	31
Trabajos previos	31, 32
Transporte	11
Tratamiento de residuos	6

V

Ventilador	68
------------------	----



Índice de direcciones

Índice de direcciones

Alemania					
Central Fabricación Ventas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Dirección postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de		
Service Competence Center	Centro	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de		
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (cerca de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de		
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (cerca de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de		
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (cerca de Munich)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de		
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (cerca de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de		
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@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	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com		
Fabricación	Forbach	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00		
Montaje Ventas Servicio	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09		
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15		
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +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 Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 redocom_sew@yahoo.fr		
Argentina					
Montaje Ventas Servicio	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar		

**Australia**

Montaje Ventas Servicio	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +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	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Austria

Montaje Ventas Servicio	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
--	--------------	---	---

Bélgica

Montaje Ventas Servicio	Bruselas	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
--	-----------------	--	--

Bielorrusia

Ventas	Minsk	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by
---------------	--------------	---	--

Brasil

Fabricación Ventas Servicio	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaioli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +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	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net
---------------	--------------	--	---

Camerún

Ventas	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137
---------------	---------------	--	---

Canadá

Montaje Ventas Servicio	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca

Si desea más direcciones de puntos de servicio en Canadá póngase en contacto con nosotros.

Colombia

Montaje Ventas Servicio	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santa Fe de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co
--	---------------	--	--



Índice de direcciones

Corea			
Montaje Ventas Servicio	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busán	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 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	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
Croacia			
Ventas Servicio	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr
Chile			
Montaje Ventas Servicio	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Dirección postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Fabricación Montaje Ventas Servicio	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Montaje Ventas Servicio	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530 P. R. China	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141 P. R. China	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
Si desea más direcciones de puntos de servicio en China póngase en contacto con nosotros.			
Dinamarca			
Montaje Ventas Servicio	Copenhague	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +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	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com



EE.UU.			
Montaje Ventas Servicio	San Francisco	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +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	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
Si desea más direcciones de puntos de servicio en EE.UU. póngase en contacto con nosotros.			
Egipto			
Ventas Servicio	El Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg
El Líbano			
Ventas	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Eslovaquia			
Ventas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 sew@sew-eurodrive.sk http://sk.sew-eurodrive.com
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
Eslovenia			
Ventas Servicio	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +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)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Estonia			
Ventas	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee
Finlandia			
Montaje Ventas Servicio	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi



Índice de direcciones

Gabón			
Ventas	Libreville	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +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	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Grecia			
Ventas Servicio	Atenas	Christ. Bozinos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.bozinos.gr info@bozinos.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	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk
Hungría			
Ventas Servicio	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
India			
Montaje Ventas Servicio	Baroda	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com
Irlanda			
Ventas Servicio	Dublín	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie
Israel			
Ventas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 office@liraz-handasa.co.il
Italia			
Montaje Ventas Servicio	Milán	SEW-EURODRIVE di R. Bickle & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Japón			
Montaje Ventas Servicio	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Letonia			
Ventas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com



Lituania			
Ventas	Alytus	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburgo			
Montaje Ventas Servicio	Bruselas	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu 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	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Marruecos			
Ventas	Casablanca	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma
México			
Montaje Ventas Servicio	Queretaro	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Noruega			
Montaje Ventas Servicio	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 http://www.sew-eurodrive.no 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	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +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	Tel. +31 10 4463-700 Fax +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 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polonia			
Montaje Ventas Servicio	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

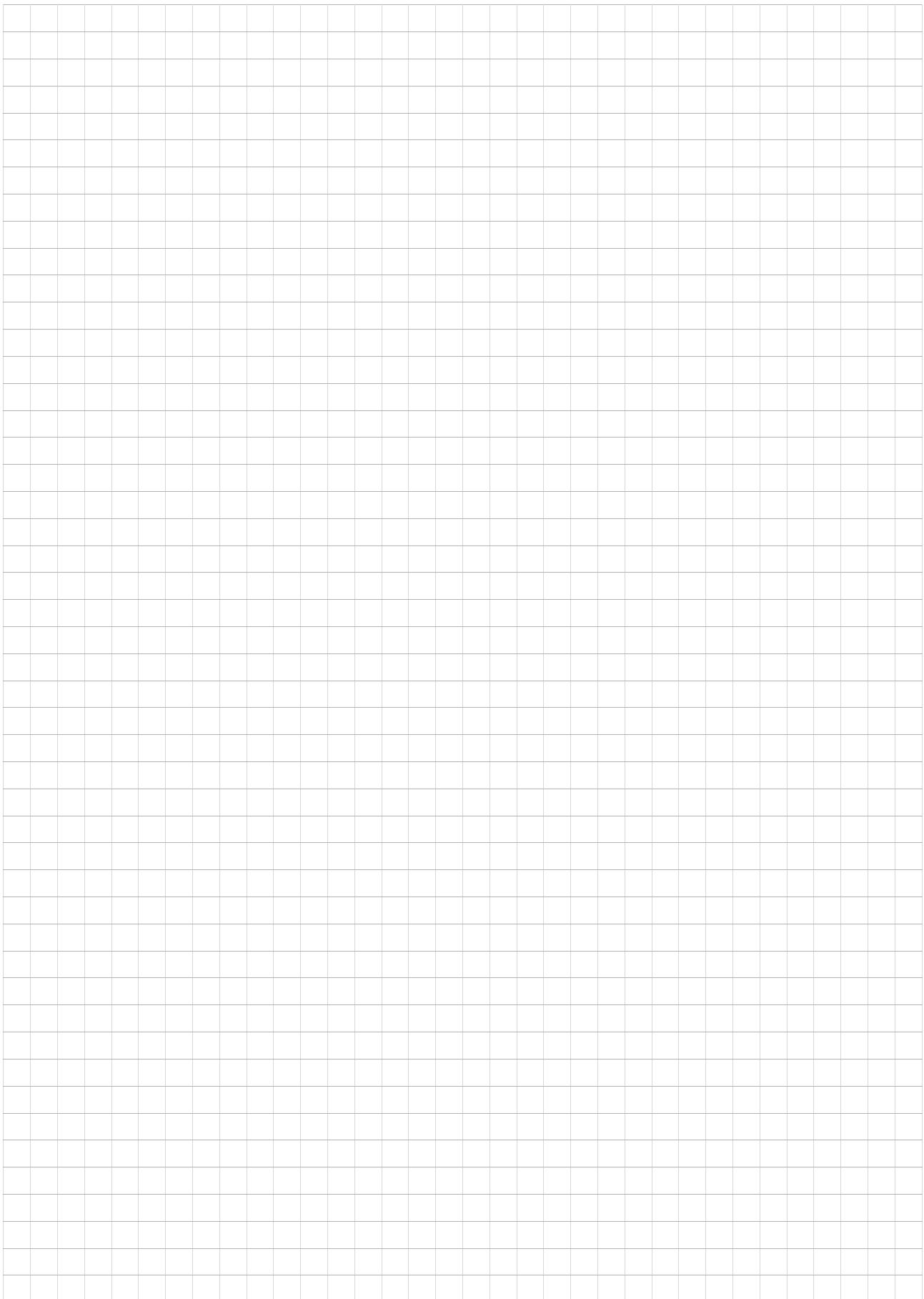


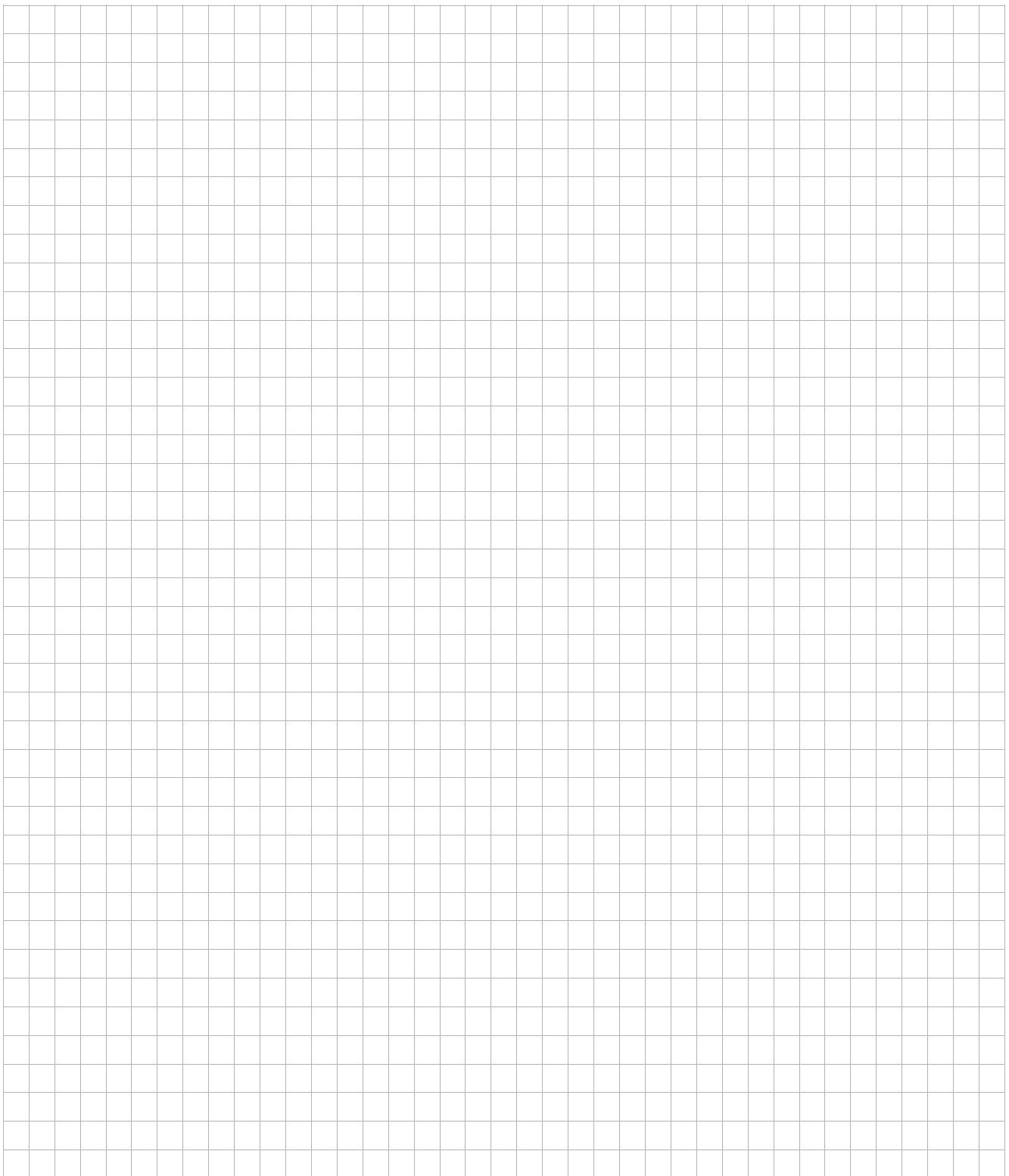
Índice de direcciones

Portugal			
Montaje	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Rep. Sudafricana			
Montaje	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +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	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
República Checa			
Ventas	Praga	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Rumanía			
Ventas	Bucarest	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rusia			
Montaje	S. Petersburgo	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Ventas	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn
Serbia			
Ventas	Beograd	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Teléfono +381 11 347 3244 + 11 288 0393 Telefax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net
Singapur			
Montaje	Singapur	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com



Suecia			
Montaje	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Suiza			
Montaje	Basilea	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Tailandia			
Montaje	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaro Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Túnez			
Ventas	Túnez	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibia 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn
Turquía			
Montaje	Estambul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163/164 + 216 3838014/15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrania			
Ventas	Dnepropetrovsk	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Venezuela			
Montaje	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net





SEW
EURODRIVE

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