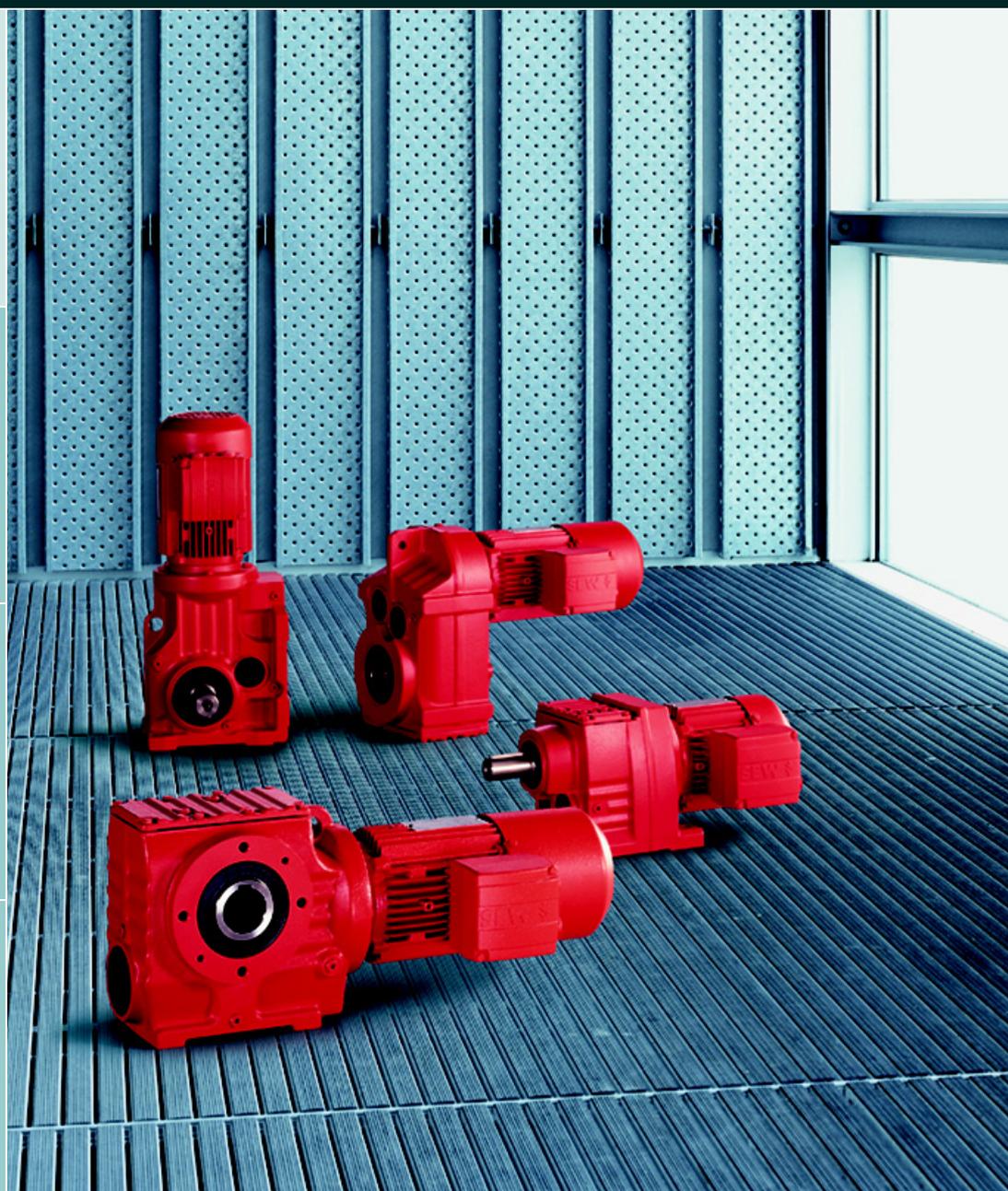
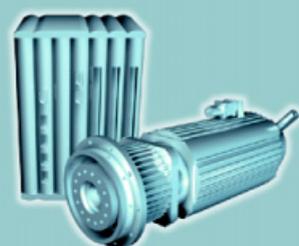




SEW
EURODRIVE

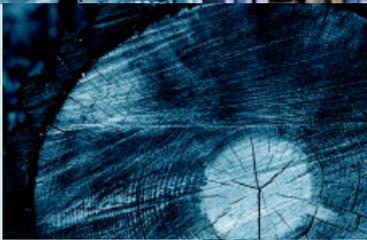
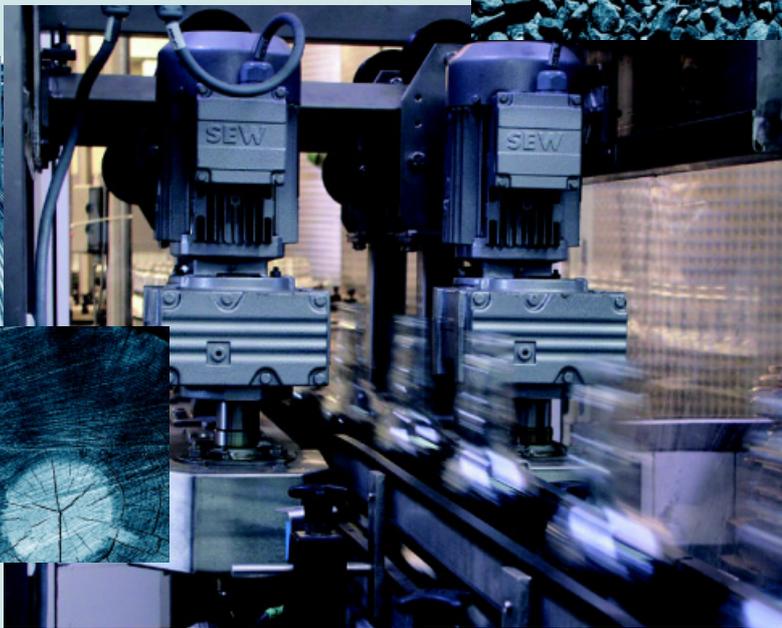


Reductores y motorreductores

Edición 07/2006

11358904 / ES

Manual





	1	Introducción	6
	2	Descripción del producto.....	11
	3	Designaciones de modelo y tipos de versión	22
	4	Planificación de accionamientos.....	43
	5	Planificación de reductores	46
	6	Planificación de componentes en el lado de entrada.....	61
	7	Planificación de motores CA	86
	8	Planificación de motores de CA con convertidor	150
	9	Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido.....	157
	10	Indicaciones de diseño y funcionamiento.....	193
	11	Leyenda de abreviaturas e índice.....	226



1	Introducción	6
1.1	El grupo de empresas SEW-EURODRIVE	6
1.2	Productos y sistemas de SEW-EURODRIVE	7
1.3	Documentación adicional	9
2	Descripción del producto	11
2.1	Indicaciones generales sobre la descripción del producto	11
2.2	Protección contra explosiones según ATEX	14
2.3	Motores de ahorro de energía (→ GM)	16
2.4	Protección anticorrosión y de superficie	17
2.5	Almacenamiento prolongado	19
2.6	Accionamientos para zonas higiénicas	20
3	Designaciones de modelo y tipos de versión	22
3.1	Designaciones de modelo de reductores y opciones	22
3.2	Designación de modelo de los componentes en el lado de entrada	24
3.3	Designaciones de modelo de bancada	24
3.4	Ejemplo de designación de modelo de un reductor	25
3.5	Designaciones de modelo de motores de CA y opciones	26
3.6	Ejemplo de designación de modelo de un motorreductor	28
3.7	Ejemplos de designación de modelo de motores (freno) de CA	29
3.8	Designaciones de la unidad MOVIMOT® versión estándar	30
3.9	Designaciones de modelo MOVIMOT® con AS-interface integrada	31
3.10	Ejemplo de designación de modelo de un motorreductor MOVIMOT®	32
3.11	Tipos de motorreductores	33
3.12	Tipos de componentes en el lado de entrada	41
3.13	Tipos de motores (freno) de CA (→ GM)	42
4	Planificación de accionamientos	43
4.1	Documentación adicional	43
4.2	Datos para la selección de accionamientos	44
4.3	Procedimiento de planificación	45
5	Planificación de reductores	46
5.1	Rendimiento de los reductores	46
5.2	Depósito de compensación para el aceite	48
5.3	Motorreductores dobles (→ GM)	49
5.4	Factor de servicio	50
5.5	Cargas radiales y axiales (→ GM, → MM, → GK)	53
5.6	Reductores RM	57
5.7	Accionamientos para aerovías	60
6	Planificación de componentes en el lado de entrada	61
6.1	Reductores con adaptador IEC o NEMA AM (→ GK)	61
6.2	Adaptador AQ para servomotores (→ GK)	64
6.3	Adaptador AR con acoplamiento limitador de par (→ GK)	67
6.4	Adaptador con acoplamiento hidráulico centrífugo AT (→ GK)	72
6.5	Planificación de reductores de grupo cónico en bancada MK (→ GK)	77
6.6	Tapa en el lado de entrada AD (→ GK)	81
7	Planificación de motores CA	86
7.1	Posibles opciones de motor (→ GM, → MM)	86
7.2	Normas y prescripciones (→ GM)	87
7.3	Dispositivos de conmutación y de protección	89
7.4	Características eléctricas (→ GM, → MM)	92
7.5	Características térmicas (→ GM, → MM)	95
7.6	Frecuencia de conmutación (→ GM, → MM)	98
7.7	Características mecánicas (→ GM, → MM)	100
7.8	Cargas radiales (→ GM, → MM)	101
7.9	Mercados especiales (→ GM, → MM)	103
7.10	Frenos (→ GM)	106
7.11	Esquemas de conexiones de los sistemas de control de freno (→ GM)	111
7.12	Conectores enchufables (→ GM)	117
7.13	Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ GM)	123
7.14	Ventilación forzada	131
7.15	Masa de inercia adicional Z, antirretorno RS y cubierta protectora C (→ GM)	132
7.16	Caperuza del ventilador de bajo nivel sonoro	133
7.17	MOVIMOT® (→ MM)	134
7.18	MOVI-SWITCH® (→ GM)	143
7.19	Conmutador de polos suave WPU (→ GM)	147
7.20	Motores CA DT/DV..ASK1 compatibles con ECOFAST® (→ GM)	148



8	Planificación de motores de CA con convertidor	150
8.1	Funcionamiento con convertidor	150
8.2	Propiedades de accionamiento	152
8.3	Selección del convertidor	153
8.4	Curvas límite de par para el funcionamiento de convertidores	155
9	Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido	157
9.1	Observaciones generales sobre las posiciones de montaje	157
9.2	Datos importantes para el pedido	158
9.3	Leyenda de las hojas de las posiciones de montaje	163
9.4	Posiciones de montaje de motorreductores de engranajes cilíndricos	164
9.5	Posiciones de montaje de motorreductores cilíndricos de ejes paralelos	169
9.6	Posiciones de montaje de motorreductores cónicos	172
9.7	Posiciones de montaje de motorreductores de tornillo sin fin	177
9.8	Posiciones de montaje de motorreductores Spiroplan®	183
9.9	Denominaciones de las posiciones de montaje del motor CA	186
9.10	Denominación de las posiciones de montaje de accionamientos MOVIMOT®	187
9.11	Posición de la caja de bornas (accionamientos MOVIMOT®)	188
10	Indicaciones de diseño y funcionamiento	193
10.1	Lubricantes	193
10.2	Montaje y desmontaje de los reductores con eje hueco y chavetero	200
10.3	Reductor con eje hueco	205
10.4	Sistema de fijación TorqLOC® para reductor con eje hueco	206
10.5	Opción de eje hueco escalonado con anillo de contracción	208
10.6	Adaptador para montaje de motores IEC	215
10.7	Adaptador para montaje de servomotores	218
10.8	Sujeción del reductor	221
10.9	Brazos de par	221
10.10	Contornos de brida de los reductores RF.. y R..F	222
10.11	Contornos de brida de los reductores FF.., KF.., SF.. y WF	223
10.12	Contornos de brida de los reductores FAF.., KAF.., SAF.. y WAF	224
10.13	Cubiertas fijas	225
11	Leyenda de abreviaturas e índice de palabras clave	226
11.1	Leyenda de abreviaturas	226
11.2	Índice de palabras clave	227



1 Introducción

1.1 El grupo de empresas SEW-EURODRIVE

Presencia mundial

Driving the world: mediante soluciones innovadoras de accionamiento para todos los sectores y para cada aplicación. Los productos y sistemas de SEW-EURODRIVE se utilizan en todo tipo de instalaciones en todo el mundo. Ya sea en la industria del automóvil, materiales de construcción, alimentación o bebidas, la decisión a favor de la ingeniería de accionamiento "made by SEW-EURODRIVE" es una garantía tanto en lo relativo al funcionamiento como a la inversión.

No sólo estamos presentes en todos los sectores más importantes de nuestro tiempo, sino que nuestra presencia es asimismo global gracias a nuestras 11 plantas de producción y 58 plantas de montaje en 44 países y a nuestro servicio orientado como asistencia global que amplía nuestro alto estándar de calidad.

El accionamiento adecuado para cada aplicación

Con sus millones de variantes, el sistema modular de SEW-EURODRIVE ofrece las mejores condiciones para encontrar el accionamiento adecuado e instalarlo de la forma perfecta: de forma individual, de acuerdo al rango de par y velocidad necesaria, al espacio disponible y a las condiciones del entorno. Los reductores y motorreductores presentan una precisión inigualable en la graduación de los rangos de potencia para responder a la perfección a los requisitos de rentabilidad de sus tareas de accionamiento.

Los motorreductores se complementan con componentes electrónicos como los convertidores de frecuencia MOVITRAC[®], los variadores vectoriales MOVIDRIVE[®] y los servoamplificadores de ejes múltiples MOVIAxis[®], perfectamente integrados en la oferta de sistemas de SEW-EURODRIVE. Al igual que sucede con la mecánica, el desarrollo, la producción y el montaje corren por completo a cargo de SEW-EURODRIVE. En combinación con la electrónica correspondiente, nuestros accionamientos alcanzan la máxima flexibilidad.

Los productos del sistema de servoaccionamientos, como los servorreductores de holgura reducida, los servomotores compactos o los servoamplificadores de ejes múltiples MOVIAxis[®], ofrecen precisión y dinámica. Desde las aplicaciones de uno o varios ejes hasta los ciclos de proceso sincronizados, los sistemas de servoaccionamientos de SEW-EURODRIVE garantizan una realización flexible e individualizada de las aplicaciones.

Para instalaciones descentralizadas económicas, SEW-EURODRIVE ofrece componentes del sistema de accionamientos descentralizados, como MOVIMOT[®], el motorreductor con convertidor de frecuencia integrado o MOVI-SWITCH[®], el motorreductor con función de conmutación y protección integrada. Además, gracias a los cables híbridos desarrollados por la propia empresa, SEW-EURODRIVE pone en práctica soluciones funcionales y rentables independientemente de la filosofía de la instalación o de su envergadura. Los últimos desarrollos de SEW-EURODRIVE son los componentes de sistema MOVITRANS[®] para la transmisión de energía sin contacto, el control de accionamiento descentralizado MOVIPRO[®] y la nueva inteligencia descentralizada MOVIFIT[®].

Fuerza, calidad y resistencia se unen en un producto de serie: con SEW-EURODRIVE, los reductores industriales realizan enormes movimientos con pares altos. También en este caso, el principio modular permite una adaptación óptima de los reductores industriales a las condiciones de uso más dispares.

El socio ideal

Su presencia en todo el mundo, su amplio programa de productos y su extenso espectro de servicios hacen de SEW-EURODRIVE un socio ideal en el sector de la construcción de maquinaria e instalaciones para la resolución de tareas de accionamiento exigentes, para todos los sectores y aplicaciones.



1.2 Productos y sistemas de SEW-EURODRIVE

Los productos y sistemas de SEW-EURODRIVE se dividen en cuatro grupos de productos. Estos grupos son:

1. Motorreductores y convertidores de frecuencia
2. Sistemas de servoaccionamientos
3. Sistemas de accionamiento descentralizados
4. Reductores industriales

Los productos y sistemas utilizables en varios grupos se presentan en un grupo independiente: "Productos y sistemas aplicables a varios grupos de productos". Las siguientes tablas muestran los productos y sistemas que encontrará en los distintos grupos de productos:

1. Motorreductores y convertidores de frecuencia		
Reductores y motorreductores	Motores	Convertidores de frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> • Reductores y motorreductores de engranajes cilíndricos • Reductores y motorreductores de ejes paralelos • Reductores y motorreductores de grupo cónico • Reductores y motorreductores de tornillo sin fin • Motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan® • Accionamientos para aerovías • Motorreductores Par • Motorreductores de polos conmutables • Reductores y motorreductores con variador mecánico • Motorreductores asépticos • Reductores y motorreductores compatibles con ATEX • Reductores y motorreductores con variador mecánico compatibles con ATEX 	<ul style="list-style-type: none"> • Motores de CA y motores freno de CA asíncronos • Motores de CA y motores freno de CA de polos conmutables • Motores de alto rendimiento • Motores de CA y motores freno de CA antiexplosivos • Motores par • Motores monofásicos y motores freno monofásicos • Motores lineales asíncronos 	<ul style="list-style-type: none"> • Convertidores de frecuencia MOVITRAC® • Variadores vectoriales MOVIDRIVE® • Opciones de control, tecnología y comunicación para convertidores

2. Sistemas de servoaccionamientos		
Servorreductores y servomotorreductores	Servomotores	Servovariadores vectoriales y servoamplificadores
<ul style="list-style-type: none"> • Servorreductores y servomotorreductores planetarios de holgura reducida • Servorreductores y servomotorreductores de grupo cónico de holgura reducida • Servorreductores y servomotorreductores antiexplosivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Servomotores y servomotores freno asíncronos • Servomotores y servomotores freno síncronos • Servomotores y servomotores freno antiexplosivos • Motores lineales síncronos 	<ul style="list-style-type: none"> • Servovariadores vectoriales MOVIDRIVE® • Servoamplificadores de ejes múltiples MOVIAXIS® • Opciones de control, tecnología y comunicación para servovariadores vectoriales y servoamplificadores



3. Sistemas de accionamiento descentralizados		
Accionamientos descentralizados	Comunicación e instalación	Transmisión de energía sin contacto
<ul style="list-style-type: none"> • Motorreductores MOVIMOT® con convertidor de frecuencia integrado • Motores y motores freno MOVIMOT® con convertidor de frecuencia integrado • Motorreductores MOVI-SWITCH® con función de conmutación y protección integrada • Motores y motores freno MOVI-SWITCH® con función de conmutación y protección integrada • Motorreductores MOVIMOT® y MOVI-SWITCH® antiexplosivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaces de bus de campo • Distribuidores de campo para la instalación descentralizada • Familia de productos MOVIFIT® <ul style="list-style-type: none"> – MOVIFIT®-MC para el control de accionamientos MOVIMOT® – MOVIFIT®-SC con arrancador electrónico del motor integrado – MOVIFIT®-FC con convertidor de frecuencia integrado 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema MOVITRANS® <ul style="list-style-type: none"> – Componentes estacionarios para la alimentación de energía – Componentes móviles para la recepción de energía – Cables de línea y materiales de instalación

4. Reductores industriales

- Reductores de engranajes cilíndricos
- Reductores de grupo cónico
- Reductores planetarios

Productos y sistemas aplicables a varios grupos de productos

- Terminales de usuario
- Sistema de control cercano al accionamiento MOVI-PLC®

Como complemento a los productos y sistemas, SEW-EURODRIVE ofrece un amplio catálogo de servicios. Algunos ejemplos de ellos son:

- Asesoramiento técnico
- Software de aplicación
- Seminarios y cursillos
- Amplia documentación técnica
- Servicio al cliente y servicio técnico en el mundo entero

Visite nuestro sitio web:

→ www.sew-eurodrive.com

Allí le espera gran cantidad de información y servicios.



1.3 Documentación adicional

Contenido de esta publicación

Este manual "Reductores y motorreductores" describe detalladamente los siguientes grupos de productos de SEW-EURODRIVE:

- Reductores y motorreductores de engranajes cilíndricos
- Reductores y motorreductores de ejes paralelos
- Reductores y motorreductores de grupo cónico
- Reductores y motorreductores de tornillo sin fin
- Componentes del reductor en el lado de entrada
- Motorreductores Spiroplan®
- Motorreductores MOVIMOT®
- Motores de CA

Las descripciones incluyen:

- Descripciones de producto
- Relación de tipos
- Indicaciones de planificación
- Representación de las posiciones de montaje
- Explicación de los datos de pedido
- Indicaciones de diseño y funcionamiento

Documentación adicional

Como complemento al presente manual "Reductores y motorreductores" puede solicitar a SEW-EURODRIVE los siguientes catálogos de productos y precios:

- Motorreductores (motorreductores de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin, así como motorreductores Spiroplan®)
- Motorreductores MOVIMOT®
- Reductores (de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin)

Estos catálogos de productos y precios ofrecen la siguiente información:

- Indicaciones importantes sobre las tablas y hojas de dimensiones
- Representación de los diferentes tipos
- Resumen de las posibles combinaciones
- Tablas de selección
- Hojas de dimensiones
- Datos técnicos
- En los catálogos de precios → Precios y suplementos de las versiones adicionales



En el presente manual se encuentran referencias cruzadas cuyo catálogo de productos o precios contiene los datos técnicos o dimensiones correspondientes a la descripción. Para ello se utilizan los siguientes pictogramas y referencias cruzadas:

	<p>Los datos técnicos y/o dimensiones correspondientes se encuentran en el catálogo de productos y precios "Motorreductores".</p> <p>Tenga también en cuenta la referencia cruzada (→ GM) en el título del capítulo y su encabezado.</p>
	<p>Los datos técnicos y/o dimensiones correspondientes se encuentran en el catálogo de productos y precios "Motorreductores MOVIMOT®".</p> <p>Tenga también en cuenta la referencia cruzada (→ MM) en el título del capítulo y su encabezado.</p>
	<p>Los datos técnicos y/o dimensiones correspondientes se encuentran en el catálogo de productos y precios "Reductores".</p> <p>Tenga también en cuenta la referencia cruzada (→ GK) en el título del capítulo y su encabezado.</p>

Puede recibir el manual "Reductores y motorreductores" y los catálogos de productos y precios mencionados por separado o combinados en un estuche. Puede elegir entre los estuches con las siguientes combinaciones:

Manual Reductores y motorreductores	con	Catálogo de precios Motorreductores	Referencia alemán:	11474602
			Referencia inglés:	11474610
		Catálogo Motorreductores	Referencia alemán:	11475005
			Referencia inglés:	11475013
		Catálogo de precios Motorreductores MOVIMOT®	Referencia alemán:	11481803
			Referencia inglés:	11481811
		Catálogo Motorreductores MOVIMOT®	Referencia alemán:	11482206
			Referencia inglés:	11482214
		Catálogo de precios Reductores	Referencia alemán:	11482605
			Referencia inglés:	11482613
		Catálogo Reductores	Referencia alemán:	11483008
			Referencia inglés:	11483016

Para conocer nuestra oferta completa de documentación técnica, visite nuestro sitio web:

→ www.sew-eurodrive.com



2 Descripción del producto

2.1 Indicaciones generales sobre la descripción del producto

Potencias y pares Las potencias y los pares indicados en los catálogos se refieren a la posición de montaje M1 y otras comparables en las que la etapa de entrada de fuerza funciona no completamente sumergida en aceite. Además, se presuponen un equipamiento y una lubricación normales de los motorreductores, así como unas condiciones ambientales normales.

Tenga en cuenta que en las tablas de selección de los motorreductores, la potencia del motor se indica como término de búsqueda. No obstante, lo determinante para el caso de aplicación es el par de salida a la velocidad de salida deseada, el cual debe comprobarse.

Velocidades Las velocidades de salida indicadas para los motorreductores son valores orientativos. Puede calcular la velocidad nominal de salida por medio de la velocidad nominal del motor y del índice de reducción. Observe que la velocidad de salida real depende de la carga del motor y de las condiciones de la red.

Ruidos Todos los motorreductores y motores (motores freno) de SEW-EURODRIVE están por debajo de los niveles de ruido admisibles indicados para reductores en la directiva VDI 2159 y para motores en la norma IEC/EN 60034.

Pintura Los reductores, motores y motorreductores de SEW-EURODRIVE reciben de forma estándar un recubrimiento con pintura para máquinas "azul/gris"/RAL 7031 según DIN 1843. Si se desea, puede aplicarse un recubrimiento especial.

Excepción: Los motorreductores Spiroplan® W..10 DT56 tienen una carcasa de aluminio y de forma estándar se suministran sin pintar.

Protección de las superficies y anticorrosión Si se desea, todos los reductores, motores y motorreductores de SEW-EURODRIVE pueden suministrarse en una versión con una protección especial de superficie, para aplicaciones en entornos muy húmedos o agresivos.

Peso Tenga en cuenta que todos los datos sobre el peso de los reductores y motorreductores que se indican en el catálogo no incluyen lubricantes. Los pesos varían según el tipo de reductor y su tamaño. El lubricante depende del modelo, de modo que no se pueden ofrecer datos generales válidos. En el capítulo "Indicaciones de diseño y funcionamiento / Lubricantes" se ofrecen valores orientativos sobre las cantidades de lubricante en función de los modelos. En la confirmación de su pedido se incluyen los datos exactos sobre el peso.

Entrada de aire y accesibilidad Al montar los motorreductores y motores freno en la máquina, compruebe que quede espacio suficiente en sentido axial y radial para la entrada de aire y para el mantenimiento de los frenos y del convertidor MOVIMOT® si lo hubiera. Observe para ello las indicaciones de las hojas de dimensiones del motor.



Descripción del producto

Indicaciones generales sobre la descripción del producto

Motorreductores dobles

Los reductores y motorreductores dobles permiten alcanzar unas velocidades de salida especialmente bajas. Para ello se monta en el lado de entrada un reductor o motorreductor de engranajes cilíndricos como un segundo reductor.

En este caso debe limitarse la potencia del motor de acuerdo con el par de salida máximo admisible del reductor.

Versión de juego reducido

Se encuentran disponibles reductores de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos y de grupo cónico de juego reducido a partir del tamaño 37. La holgura de torsión de estos reductores es mucho menor que en las versiones estándar, de forma que puedan llevarse a cabo las tareas de posicionamiento con mayor precisión. En los datos técnicos, la holgura de torsión se indica en minutos angulares [']. Se aplican las hojas de dimensiones de las versiones estándar.

NOCO®-Fluid contra la oxidación de las superficies de contacto

Todos los reductores y motorreductores de eje hueco se suministran de forma estándar con NOCO®-Fluid, una pasta que impide la oxidación de las superficies de contacto. Utilícela de acuerdo con las indicaciones del manual de funcionamiento del reductor; de esta forma se facilitan los trabajos de servicio técnico y desmontaje.

NOCO®-Fluid es compatible con los alimentos según USDA-H1. Puede reconocer esta característica por la marca USDA-H1 en el embalaje.

Reductores y motorreductores RM

Los reductores y motorreductores RM con moyú prolongado representan una versión especial de los reductores y motorreductores de engranajes cilíndricos. Están especialmente diseñados para las aplicaciones de agitación y admiten unas cargas radiales y axiales, así como momentos de flexión, muy altos. El resto de datos corresponden a los de los reductores y motorreductores de engranajes cilíndricos estándar. El capítulo "Planificación de los reductores / Reductores RM" ofrece indicaciones específicas sobre planificación referentes a los reductores RM.

Motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan®

Los motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan® son motorreductores de ejes perpendiculares de una etapa y robustos con engranaje Spiroplan®. La diferencia con respecto a los reductores de tornillo sin fin está en la combinación de materiales del engranaje acero-acero, que permite unas relaciones de engranaje especiales, y la carcasa de aluminio. De esta forma, los motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan® resultan muy silenciosos, ligeros y no sufren desgaste.

Gracias a su diseño especialmente corto y a la carcasa de aluminio, pueden realizarse soluciones de accionamiento muy compactas y ligeras.

Tras el periodo de rodaje, los motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan® permanecen por debajo del nivel de ruido de 55 dB(A) en funcionamiento con motores tetrapolares en una red de 50 Hz. En el momento del suministro, el nivel de ruido puede ser entre 3 y 5 dB(A) mayor que una vez rodados.

El engranaje libre de desgaste y la lubricación permanente permiten un funcionamiento prolongado y sin mantenimiento. Gracias al llenado de aceite independiente del montaje, los motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan® se pueden utilizar en todas las posiciones de montaje sin necesidad de variar la cantidad de aceite. Las posibilidades de montaje son múltiples gracias a que presentan las mismas distancias entre orificios en las superficies de las patas y frontales, así como las mismas alturas de ejes en estas zonas.

Están disponibles dos diámetros de brida. Por encargo, los motorreductores de ejes perpendiculares Spiroplan® pueden estar equipados con un brazo de par.



Motores freno

Los motores y motorreductores se suministran por encargo con freno mecánico integrado. El freno de SEW-EURODRIVE es un freno electromagnético de disco con bobina de CC que se abre eléctricamente y se frena por medio de una fuerza de muelle. En caso de desconexión de la corriente, el freno se acciona automáticamente. De esta forma cumple los requisitos de seguridad básicos. El freno también se puede abrir mecánicamente en caso de estar equipado con desbloqueo manual. Con cada freno se puede suministrar una palanca manual que regresa a su posición automáticamente o un tornillo prisionero que puede fijarse. El freno se acciona desde un control de freno situado en el área de conexiones del motor o en el armario de conexiones.

Una característica esencial de los frenos es su diseño corto. La brida lado A forma a la vez parte del motor. El diseño integrado del motor freno de SEW-EURODRIVE permite realizar soluciones robustas y con un gran ahorro de espacio.

Mercados internacionales

Como miembro de la AGMA (American Gear Manufacturer's Association), todos los reductores y motorreductores de SEW-EURODRIVE cumplen las especificaciones de esta asociación.

Si lo desea, SEW-EURODRIVE suministra motores registrados conforme a UL o certificados por la CSA con condiciones de conexión según las directrices CSA y NEMA.

Si lo desea, SEW-EURODRIVE suministra accionamientos MOVIMOT® registrados conforme a UL con condiciones de conexión según las directrices NEMA.

Para el mercado japonés, SEW-EURODRIVE ofrece motores según las normas JIS. En caso necesario, consulte a su representante.

Componentes en el lado de entrada

Los reductores de SEW-EURODRIVE disponen de los siguientes componentes en el lado de entrada:

- **Tapa en el lado de entrada con extremo del eje de entrada, opcionalmente con**
 - pestaña de centraje
 - antirretorno
 - plataforma de montaje del motor
- **Adaptador**
 - Para el montaje de motores IEC o NEMA, opcionalmente con antirretorno
 - Para el montaje de servomotores con brida cuadrada
 - Con acoplamiento limitadores de par, opcionalmente con regulador de velocidad o monitor de deslizamiento
 - Con acoplamiento limitador de par hidráulico, también con freno de disco o antirretorno

Bancada

Las bancadas son unidades de accionamiento formadas por reductores de grupo cónico, acoplamiento limitador de par hidráulico y motor eléctrico completamente montados sobre un rail de montaje rígido.

Las bancadas se suministran de forma opcional con los siguientes accesorios:

- Brazo de par
- Dispositivo de control mecánico-térmico
- Dispositivo de control térmico sin contacto



2.2 Protección contra explosiones según ATEX

Ámbito de aplicación

La Directiva 94/9/CE de la UE y la norma ATEX 95 regulan la protección contra explosiones de todo tipo de aparatos para el mercado europeo. La directiva se aplica por tanto también a reductores, motores y motorreductores. La Directiva 94/9/CE se aplica sin limitaciones desde el 1 de julio de 2003 a todos los reductores, motores y motorreductores dentro de la Unión Europea. Otros países europeos, como Suiza, han adoptado estas normas.

La nueva Directiva 1999/92/CE o la norma ATEX 137 (118a) regulan en toda Europa las condiciones de uso de instalaciones en entornos con peligro de explosión. En esta directiva también se definen las zonas dentro de las cuales se pueden manejar, por ejemplo, accionamientos eléctricos:

- Zonas 1 y 2 con peligro de explosión por gas.
- Zonas 21 y 22 con peligro de explosión por polvo.

De acuerdo con ATEX, la indicación utilizada hasta el momento para los motores se amplía con:

- El grupo de aparatos II
- La categoría 2 ó 3
- Las atmósferas Ex G (gas) y/o D (polvo)

Alcance

SEW-EURODRIVE suministra reductores, motores y motorreductores antiexplosivos exclusivamente conformes a la norma ATEX. Esto también es aplicable a las opciones y accesorios en versión a prueba de explosiones.

Según su equipamiento y dimensionamiento, los reductores, motores y motorreductores antiexplosivos resultan adecuados para:

- Atmósferas con peligro de explosión por gas, zona 1 ó 2.
- Atmósferas con peligro de explosión por polvo, zona 21 ó 22.

SEW-EURODRIVE suministra reductores, motores y motorreductores para las siguientes categorías:

- II2G
- II2D
- II3GD
- II3D

Según la categoría de aparato, los reductores, motores y motorreductores están autorizados para su uso en las zonas 1, 21, 2 y 22.

Los reductores solos con componentes en el lado de entrada están disponibles en las siguientes categorías:

- Reductores con adaptadores AM y AQA, así como tapa AD en el lado de entrada → II2GD

Autorizado para su uso en las zonas 1, 21, 2 y 22

- Reductores con adaptador AR → II3GD

Autorizado para su uso en las zonas 2 y 22



Los adaptadores AQH y AT, así como los accionamientos sobre bancada suministrados no son conformes a la norma ATEX.

Los accionamientos MOVIMOT® están disponibles en la categoría II3D, autorizados para su uso en la zona 22.

**Documentación
adicional**

La descripción de sistema "Accionamientos antiexplosivos según la Directiva de la UE 94/9/CE" y el volumen con el mismo título de la serie "Ingeniería del accionamiento" incluye información básica sobre este tema.

Para obtener información detallada sobre los productos antiexplosivos de SEW-EURODRIVE, consulte los catálogos "Accionamientos antiexplosivos" y "Motorreductores con variador mecánico".



Descripción del producto

Motores de ahorro de energía (→ GM)

2.3 Motores de ahorro de energía (→ GM)



La Asociación de fabricantes europeos de motores eléctricos CEMEP ha acordado con la Dirección general para la energía de la Comisión Europea que todos los motores de CA de baja tensión de 2 y 4 polos y de 1 a 100 kW se clasifiquen según su grado de rendimiento y esto se marque tanto en la placa de características como en los catálogos. En este caso se distingue entre las clases EFF3, EFF2 y EFF1. EFF3 identifica motores sin requisitos especiales en cuanto a rendimiento. Con EFF2 se identifican motores de rendimiento mejorado y con EFF1, motores aún más eficaces.



Los motores de CA de cuatro polos del tipo DT/DV con tamaños 90S a 280M cumplen los requisitos de la clase de rendimiento **EFF 2**.



Los motores de CA de cuatro polos del tipo DTE/DVE con tamaños 90S a 280M cumplen los requisitos de la clase de rendimiento **EFF 1**. Estos motores se conocen como motores de ahorro de energía.

Normas internacionales

Los motores de CA de cuatro polos DT/DV y DTE/DVE cumplen las normas y directrices de ahorro de energía de los siguientes países:

- Australia
- Nueva Zelanda
- Brasil
- Canadá
- USA



2.4 Protección anticorrosión y de superficie

Información general

Para el funcionamiento de motores y reductores en condiciones ambientales especiales, SEW-EURODRIVE ofrece distintas medidas opcionales de protección.

Las medidas de protección se dividen en dos grupos:

- Protección anticorrosión KS para motores
- Protección de superficie OS para motores y reductores

Para los motores, una combinación de protección anticorrosión KS y protección de superficie OS supone una medida de protección óptima.

Como ampliación es posible tomar medidas protectoras específicas para los ejes de salida.

Protección anticorrosión KS

La protección anticorrosión KS para motores integra las siguientes medidas:

- Todos los tornillos de fijación que deben soltarse por razones de servicio son de acero inoxidable.
- Las placas de características son de acero inoxidable.
- Distintas partes del motor se revisten con una capa de protección.
- Las superficies de las bridas y los extremos de los ejes se tratan con un producto anticorrosivo temporal.
- Medidas adicionales para los motores freno.

Un adhesivo con el rótulo "PROTECCIÓN ANTICORROSIÓN" en la caperuza del ventilador identifica el tratamiento especial.



Los motores con ventilador externo o con encoder de eje abierto (ES..) no se pueden suministrar con protección anticorrosión KS.



Descripción del producto

Protección anticorrosión y de superficie

Protección de superficie OS

En lugar de la protección de superficie estándar, los motores y los reductores también se pueden obtener, opcionalmente, con las protecciones OS1 hasta OS4. Además, como complemento se puede llevar a cabo la medida especial Z. Esta medida implica que antes del barnizado se inyecte caucho en los contornos más acentuados.

Protección de superficie	Estructura de la capa	NDFT ¹⁾ de hierro fundido [µm]	Adecuada para
Estándar	1 × imprimación por inmersión 1 × capa superficial	Aprox. 50-70	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones ambientales normales • Humedad relativa por debajo de 90 % • Temperatura máx. de la superficie 120 °C • Categoría de corrosividad C1²⁾
OS1	1 × imprimación por inmersión 1 × doble capa base 1 × doble capa superficial	Aprox. 120-150	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental bajo • Humedad relativa máx. 95 % • Temperatura máx. de la superficie 120 °C • Categoría de corrosividad C2²⁾
OS2	1 × imprimación por inmersión 2 × doble capa base 1 × doble capa superficial	Aprox. 170-210	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental medio • Humedad relativa hasta 100 % • Temperatura máx. de la superficie 120 °C • Categoría de corrosividad C3²⁾
OS3	1 × imprimación por inmersión 2 × doble capa base 2 × doble capa superficial	Aprox. 220-270	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental alto • Humedad relativa hasta 100 % • Temperatura máx. de la superficie 120 °C • Categoría de corrosividad C4²⁾
OS4	1 × imprimación por inmersión 2 × doble capa base epoxi 2 × doble capa superficial	Aprox. 320	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental muy alto • Humedad relativa hasta 100 % • Temperatura máx. de la superficie 120 °C • Categoría de corrosividad C5-1²⁾

1) NDFT (nominal dry film thickness) = grosor nominal de la capa; grosor mínimo de la capa = 80 % NDFT; grosor máximo de la capa = 3 x NDFT (DIN EN ISO 12944-5)

2) según DIN EN ISO 12 944-2

Medidas de protección especiales

Para el funcionamiento en condiciones de alto impacto ambiental o con aplicaciones especialmente exigentes pueden tomarse medidas especiales opcionales para los ejes de salida y motorreductores.

Medida	Principio de protección	Adecuada para
Retén FKM (Viton)	Material de alta calidad	Accionamientos sometidos a la acción de sustancias químicas
Recubrimiento Kanisil	Recubrimiento para la superficie de rodamiento del retén	Fuerte impacto ambiental y en combinación con el retén FKM (Viton)
Eje de salida de acero inoxidable	Protección de la superficie mediante material de alta calidad	Aplicaciones especialmente exigentes en relación con la protección de las superficies

NOCO®-Fluid

SEW-EURODRIVE incluye de serie la pasta protectora antioxidante y lubricante NOCO®-Fluid con cada reductor con eje hueco. Utilice NOCO®-Fluid durante el montaje de los reductores con eje hueco. De esta forma se eliminan los posibles puntos de corrosión en las superficies de contacto y facilita un posterior desmontaje.

Además, NOCO®-Fluid también resulta adecuado para el tratamiento protector de superficies metálicas mecanizadas y sin protección antioxidante. Es el caso, por ejemplo, de piezas de los extremos de ejes o bridas. También es posible solicitar a SEW-EURODRIVE NOCO®-Fluid en recipientes mayores.

NOCO®-Fluid es compatible con los alimentos según USDA-H1. Puede reconocer esta característica por la marca USDA-H1 en el embalaje.



2.5 Almacenamiento prolongado

Versión

Los reductores también se pueden solicitar en la versión "Almacenamiento prolongado". SEW-EURODRIVE recomienda esta versión cuando el tiempo de almacenamiento va a ser superior a 9 meses.

En este caso, se añade un producto anticorrosivo VCI (volatile corrosion inhibitors – inhibidores volátiles de la corrosión) al lubricante de dichos reductores. Observe que este producto anticorrosivo VCI sólo es efectivo en un rango de temperaturas de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Además, las superficies de las bridas y los extremos de eje están recubiertos con un material anticorrosión. Si no se indica lo contrario, el reductor se dotará de la protección de superficie OS1. Si lo desea, puede solicitar en su lugar las protecciones OS2, OS3 u OS4.

Protección de la superficie	Adecuada para
OS1	Impacto ambiental bajo
OS2	Impacto ambiental medio
OS3	Impacto ambiental alto
OS4	Impacto ambiental muy alto



Hasta el momento de la puesta en marcha, los reductores deberán permanecer cerrados herméticamente para impedir que el producto anticorrosivo VCI se evapore.

Los reductores vienen de fábrica con un nivel de aceite adecuado a su posición de montaje (M1 ... M6) y que permita tenerlos listos para el servicio. Compruebe siempre el nivel de aceite antes de poner el reductor en funcionamiento.

Condiciones de almacenamiento

Para el almacenamiento prolongado, respete las condiciones de almacenamiento señaladas en la tabla siguiente:

Zona climática	Embalaje ¹⁾	Lugar de almacenamiento ²⁾	Tiempo de almacenamiento
Moderada (Europa, EE.UU., Canadá, China y Rusia, a excepción de las áreas tropicales)	Embalados en contenedores sellados con una película de plástico, y dotados de secante y de un indicador de humedad.	Cubiertos, protegidos frente a la lluvia y la nieve, y libres de vibraciones.	Máx. de 3 años efectuando controles periódicos del embalaje y del indicador de humedad (humedad rel. $< 50\%$).
	Abiertos	Cubiertos y cerrados con una temperatura y una humedad constantes ($5\text{ }^{\circ}\text{C} < \vartheta < 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $< 50\%$ de humedad relativa). Sin cambios bruscos de temperatura y con una ventilación controlada con filtro (libre de suciedad y de polvo). Sin vapores agresivos ni vibraciones.	2 o más años si se efectúa una inspección regularmente. En dicha inspección, se debe comprobar la limpieza y si existen daños mecánicos. Además, se comprobará si la protección anticorrosión está en buen estado.
Tropical (Asia, África, América Central y del Sur, Australia, Nueva Zelanda, a excepción de las áreas de clima templado)	Embalados en contenedores sellados con una película de plástico, y dotados de secante y de un indicador de humedad. Tratados químicamente para protegerlos contra los insectos y la formación de moho.	Cubiertos, protegidos frente a la lluvia, y libres de vibraciones.	Máx. 3 años efectuando controles periódicos del embalaje y del indicador de humedad (humedad rel. $< 50\%$).
	Abiertos	Cubiertos y cerrados con una temperatura y una humedad constantes ($5\text{ }^{\circ}\text{C} < \vartheta < 50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $< 50\%$ de humedad relativa). Sin cambios bruscos de temperatura y con una ventilación controlada con filtro (libre de suciedad y de polvo). Sin vapores agresivos ni vibraciones. Protegidos contra los insectos.	2 o más años si se efectúa una inspección regularmente. En dicha inspección, se debe comprobar la limpieza y si existen daños mecánicos. Además, se comprobará si la protección anticorrosión está en buen estado.

1) El embalaje deberá realizarse por parte de una empresa experimentada utilizando un material de embalaje aprobado para cada caso específico.

2) SEW-EURODRIVE recomienda almacenar el reductor según su posición de montaje.



2.6 Accionamientos para zonas higiénicas

En la producción de bebidas o alimentos, así como en la industria química y farmacéutica, los requisitos de higiene son muy altos en las zonas sensibles de la producción. A menudo se exige incluso un entorno absolutamente libre de gérmenes. Las soluciones de accionamientos utilizadas hasta el momento dificultaban enormemente los procesos de limpieza necesarios en las instalaciones de producción. Los motores estándar cuentan normalmente con aletas de refrigeración y ventiladores en los que se puede acumular suciedad difícil de eliminar por su mala accesibilidad. La consecuencia es la posible proliferación de gérmenes.

Con los motorreductores especiales de diseño higiénico (asépticos), SEW-EURODRIVE soluciona este problema. Gracias a la superficie lisa, los motorreductores de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico o de tornillo sin fin resultan fáciles de limpiar y reducen la posibilidad de proliferación de gérmenes o bacterias en la superficie.



53239AXX

Fig. 1: Motorreductor de diseño higiénico (aséptico) de SEW-EURODRIVE

Los accionamientos para zonas higiénicas están equipados con los motorreductores de CA de las gamas DAS80 a DAS100. Estos motores se destacan por las siguientes características:

- Motores con superficie lisa sin aletas de refrigeración
- Refrigeración únicamente por convección (sin ventiladores)
- Potencia nominal en modo S1: 0,25 kW a 1,5 kW
- De forma estándar con tipo de protección IP66 en el motor (motores freno, IP65)
- Conexión eléctrica mediante conector enchufable con tipo de protección IP66
- Montaje directo en los reductores estándar R, F, K y S
- Con protección anticorrosión KS
- Pintura para la protección de superficie frente a productos químicos y de limpieza
- Inyección opcional de caucho elástico en todos los contornos acentuados
- Opcional con freno para 110 a 500 V
- Opcional con encoder incremental para funcionamiento con convertidor regulado por velocidad

Los motorreductores de diseño higiénico de SEW-EURODRIVE ofrecen también en las instalaciones de producción los requisitos perfectos para la fabricación higiénica y el embalaje de bebidas y alimentos.

Para obtener información detallada sobre los motorreductores de diseño higiénico de SEW-EURODRIVE, consulte el catálogo "Accionamientos asépticos DAS", que puede solicitar a SEW-EURODRIVE.



**Sistema
completo de
accionamiento
ASEPTIC^{plus}**

Para la máxima protección del motorreductor contra productos de limpieza, químicos y condiciones ambientales agresivas, se incluyen opcionalmente en el sistema completo de accionamiento ASEPTIC^{plus} medidas adicionales y piezas especiales para el motorreductor de diseño higiénico.

El sistema completo de accionamiento ASEPTIC^{plus} incluye las siguientes medidas adicionales:

- Tipo de protección IP69K para el motor DAS (motor freno, IP65)
- Pintura protectora de la superficie OS4
- Inyección de caucho en los contornos acentuados (medida especial Z)
- Retenes dobles de Viton (FKM) en la salida del reductor
- Tapón de salida de gases de acero inoxidable (Nirosta)
- Entrada de cables en el conector IS con tapones roscados de acero inoxidable
- Eje de salida del reductor de acero inoxidable como eje macizo, eje hueco con chavetero o TorqLOC[®] para los tipos de reductor R17-97, F37-97, K37-97, S37-97 y W30



3 Designaciones de modelo y tipos de versión

3.1 Designaciones de modelo de reductores y opciones

Reductor de engranajes cilíndricos

<i>RX..</i>	Versión de una etapa con patas
<i>RXF..</i>	Versión de una etapa con brida B5
<i>R..</i>	Versión con patas
<i>R..F</i>	Versión con patas y brida B5
<i>RF..</i>	Versión con brida B5
<i>RZ..</i>	Versión con brida B14
<i>RM..</i>	Versión con brida B5 y moyú prolongado

Reductor de ejes paralelos

<i>F..</i>	Versión con patas
<i>FA..B</i>	Versión con patas y eje hueco
<i>FH..B</i>	Versión con patas y eje hueco con anillo de contracción
<i>FV..B</i>	Versión con patas y eje hueco con acanalado según DIN 5480
<i>FF..</i>	Versión con brida B5
<i>FAF..</i>	Versión con brida B5 y eje hueco
<i>FHF..</i>	Versión con brida B5 y eje hueco con anillo de contracción
<i>FVF..</i>	Versión con brida B5 y eje hueco con acanalado según DIN 5480
<i>FA..</i>	Eje hueco
<i>FH..</i>	Eje hueco con anillo de contracción
<i>FT..</i>	Eje hueco con sistema de fijación TorqLOC®
<i>FV..</i>	Eje hueco con acanalado según DIN 5480
<i>FAZ..</i>	Versión con brida B14 y eje hueco
<i>FHZ..</i>	Versión con brida B14 y eje hueco con anillo de contracción
<i>FVZ..</i>	Versión con brida B14 y eje hueco con acanalado según DIN 5480

Reductor de grupo cónico

<i>K..</i>	Versión con patas
<i>KA..B</i>	Versión con patas y eje hueco
<i>KH..B</i>	Versión con patas y eje hueco con anillo de contracción
<i>KV..B</i>	Versión con patas y eje hueco con acanalado según DIN 5480
<i>KF..</i>	Versión con brida B5
<i>KAF..</i>	Versión con brida B5 y eje hueco
<i>KHF..</i>	Versión con brida B5 y eje hueco con anillo de contracción
<i>KVF..</i>	Versión con brida B5 y eje hueco con acanalado según DIN 5480
<i>KA..</i>	Eje hueco
<i>KH..</i>	Eje hueco con anillo de contracción
<i>KT..</i>	Eje hueco con sistema de fijación TorqLOC®



KV..	Eje hueco con acanalado según DIN 5480
KAZ..	Versión con brida B14 y eje hueco
KHZ..	Versión con brida B14 y eje hueco con anillo de contracción
KVZ..	Versión con brida B14 y eje hueco con acanalado según DIN 5480

Reductor de tornillo sin fin

S..	Versión con patas
SF..	Versión con brida B5
SAF..	Versión con brida B5 y eje hueco
SHF..	Versión con brida B5 y eje hueco con anillo de contracción
SA..	Eje hueco
SH..	Eje hueco con anillo de contracción
ST..	Eje hueco con sistema de fijación TorqLOC®
SAZ..	Versión con brida B14 y eje hueco
SHZ..	Versión con brida B14 y eje hueco con anillo de contracción

Reductor de ejes perpendiculares Spiroplan®

W..	Versión con patas
WF..	Versión con brida
WA..	Eje hueco
WAF..	Versión con brida y eje hueco

Opción para reductores R, F y K

/R	De holgura reducida
----	---------------------

Opción para reductores K, W y S

/T	Con brazo de par
----	------------------

Opción para reductor F

/G	Con tope de goma
----	------------------



3.2 Designación de modelo de los componentes en el lado de entrada

Adaptador

AM..	Adaptador para montaje de motores IEC/NEMA ../RS ..y antirretorno
AQ..	Adaptador para montaje de servomotores AQA con chavetero AQH con anillo de contracción
AR..	Adaptador con acoplamiento limitador de par ../W ..y control de velocidad ../WS ..y control de deslizamiento
AT ..	Adaptador con acoplamiento limitador de par hidráulico ../RS ..y antirretorno ../BM(G) ..y freno de disco ../HF ..con desbloqueo manual de freno ../HR ..con desbloqueo manual de retorno automático

Tapa en el lado de entrada

AD ..	Tapa en el lado de entrada ../P ..con plataforma de montaje del motor ../RS ..con antirretorno ../ZR ..con pestaña de centraje
-------	---

3.3 Designaciones de modelo de bancada

MK..	Bancada ../MTS Unidad de control mecánico-térmico ../BTS Unidad de control térmico sin contacto ../T Brazo de par
------	--



3.4 Ejemplo de designación de modelo de un reductor

La designación de modelo de un reductor comienza por el componente del lado de salida. Un reductor de grupo cónico con reductor gemelo y acoplamiento limitador de par hidráulico tiene, por ejemplo, la siguiente designación de modelo:

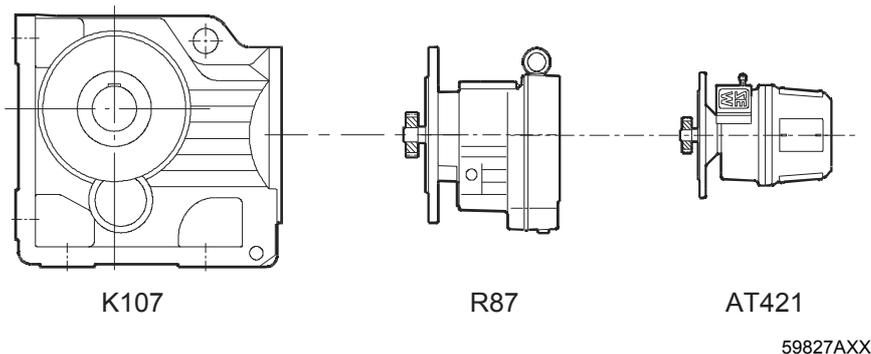
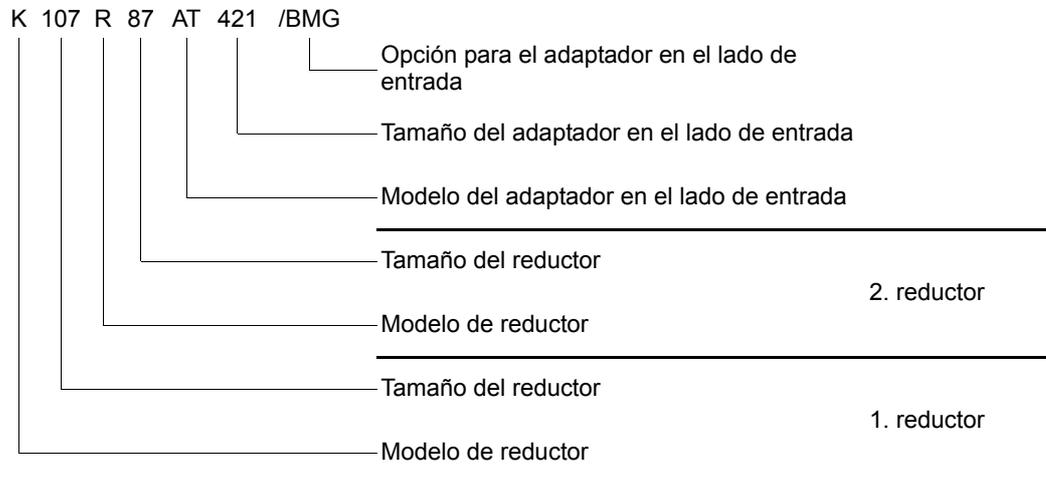


Fig. 2: Ejemplo de designación de modelo de un reductor

Otros ejemplos:

- RF 97 AD 3 /P
 - Modelo de reductor: RF Reductor de engranajes cilíndricos en versión con brida
 - Tamaño del reductor: 97
 - Adaptador en el lado de entrada: AD3/P Tapa en el lado de entrada de tamaño 3 con plataforma de montaje del motor

- FH 47 /R /G AQH 100/3
 - Modelo de reductor: FH Reductor de ejes paralelos con eje hueco y anillo de contracción
 - Tamaño del reductor: 47
 - Opción para reductor: /R Versión de juego reducido
 - Opción para reductor: /G Tope de goma
 - Adaptador en el lado de entrada: AQH 100/3 Adaptador para el montaje de servomotores con anillo de contracción de tamaño 100/3



3.5 Designaciones de modelo de motores de CA y opciones

Motores de CA estándar de la serie

<i>DT.., DV..</i>	Versión con patas
<i>DR.., ..DT.., ..DV..</i>	Motor adicional para reductor
<i>DFR.., DFT.., DFV..</i>	Versión con brida
<i>DT..F, DV..F</i>	Versión con patas y brida

Motores de CA de polos conmutables con arranque suave

<i>SDT.., SDV..</i>	Versión con patas
<i>SDFT.., SDFV..</i>	Versión con brida
<i>SDT..F, SDV..F</i>	Versión con patas y brida

Opciones de motor

<i>/BR, /BM(G)</i>	Freno (silencioso)
<i>../HF</i>	.. con desbloqueo manual de freno
<i>../HR</i>	.. con desbloqueo manual de retorno automático
<i>/MM..</i>	MOVIMOT® (convertidor de frecuencia integrado)
<i>/MSW..</i>	MOVI-SWITCH® (función de conmutación y protección integrada)
<i>/LN</i>	Caperuza del ventilador silenciosa para los tamaños de motor 71 a 132S
<i>/RI</i>	Aislamiento reforzado para funcionamiento con convertidor > 500 V
<i>/RS</i>	Antirretorno
<i>/TF</i>	Sonda térmica (resistencia PTC)
<i>/TH</i>	Termostato (interruptor bimetálico)
<i>/U</i>	Sin ventilación
<i>/VR</i>	Ventilador externo, 1 × 24 V _{CC}
<i>/VR</i>	Ventilador externo, 1 × 100 a 240 V _{CA} , 50/60 Hz
<i>/VS</i>	Ventilador externo, 1 × 220 a 266 V _{CA} , 50 Hz
<i>/V</i>	Ventilador externo, 3 × 380 a 415 V _{CA} , 50 Hz
<i>/Z</i>	Masa de inercia adicional (ventilador pesado)
<i>/C</i>	Cubierta protectora para la caperuza del ventilador



Opciones de conector enchufable en el motor de CA

/IS	Conector enchufable integrado
/AMA..	Conector enchufable HAN modular 10B en la caja de bornas con cierre de dos clips
/AMB..	Conector enchufable HAN modular 10B en la caja de bornas con cierre de dos clips y carcasa CEM
/AMD..	Conector enchufable HAN modular 10B en la caja de bornas con cierre de un solo clip
/AME..	Conector enchufable HAN modular 10B en la caja de bornas con cierre de un solo clip y carcasa CEM
/ASB..	Conector enchufable HAN 10ES en la caja de bornas con cierre de dos clips y carcasa CEM
/ASD..	Conector enchufable HAN 10ES en la caja de bornas con cierre de un solo clip
/ACB	Conector enchufable HAN 10E en la caja de bornas con cierre de dos clips y carcasa CEM
/ASE..	Conector enchufable HAN 10ES en la caja de bornas con cierre de un solo clip y carcasa CEM
/ASK..	Conector enchufable ECOFAST® HAN 10ES en la caja de bornas con cierre de un solo clip, adicionalmente con tornillos de montaje para placa portadora opcional

Opciones de encoder en motor de CA

/AV1Y	Encoder de valor absoluto multivuelta con eje macizo, señales MSI y sen/cos
/AV1H	Encoder de valor absoluto multivuelta con eje macizo, señales Hiperface® y sen/cos
/AS..H	Encoder de valor absoluto multivuelta con eje expandido, señales Hiperface® y sen/cos
/ES..H	Encoder de valor absoluto monovuelta con eje expandido, señales Hiperface® y sen/cos
/ES..T	Encoder con eje expandido, señales TTL(RS-422)
/ES..S	Encoder con eje expandido, señales sen/cos
/ES..R	Encoder con eje expandido, señales TTL(RS-422)
/ES..2	Encoder con eje expandido, señales HTL, opcionalmente con 1 ó 2 impulsos por revolución
/ES..6	Encoder con eje expandido, señales HTL, 6 impulsos por revolución
/EV1T	Encoder con eje macizo, señales TTL(RS-422)
/EV1S	Encoder con eje macizo, señales sen/cos
/EV1R	Encoder con eje macizo, señales TTL(RS-422)
/EV1H	Encoder de valor absoluto monovuelta con eje macizo, señales Hiperface® y sen/cos
/EH1T	Encoder con eje hueco, señales TTL(RS-422)
/EH1S	Encoder con eje hueco, señales sen/cos
/EH1R	Encoder con eje hueco, señales TTL(RS-422)
/NV1..	Sensor de proximidad con pista A
/NV2..	Sensor de proximidad con pistas A y B

Opciones de dispositivos de montaje para sensores y motores de CA

ES..A	.. con eje expandido
EV1A	.. con eje macizo



3.6 Ejemplo de designación de modelo de un motorreductor

La designación de modelo de un motorreductor comienza por el componente del lado de salida. Un motorreductor de grupo cónico con reductor gemelo y sonda térmica en el devanado tiene, por ejemplo, la siguiente designación de modelo:

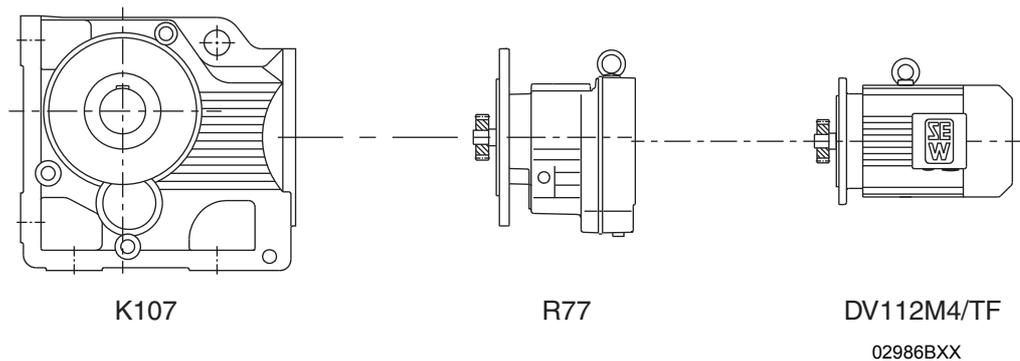
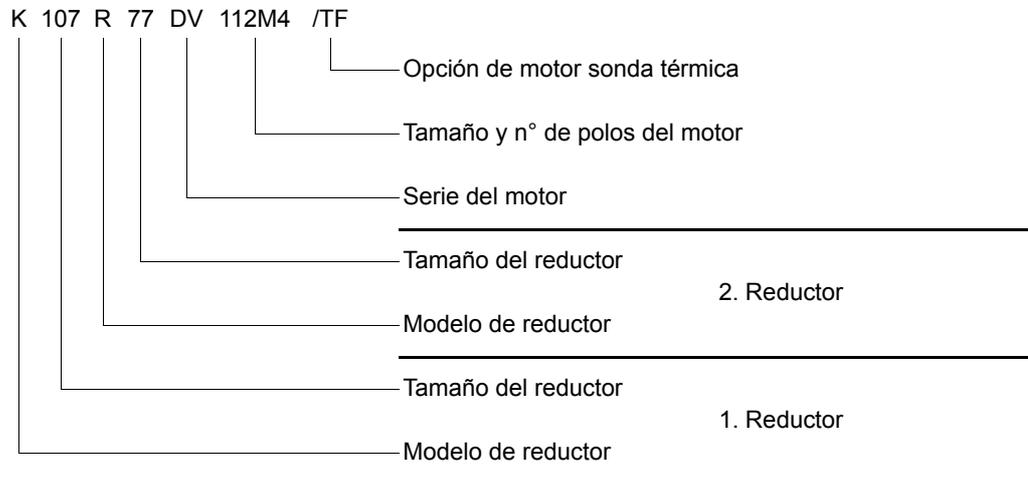


Fig. 3: Ejemplo de designación de modelo de un motorreductor

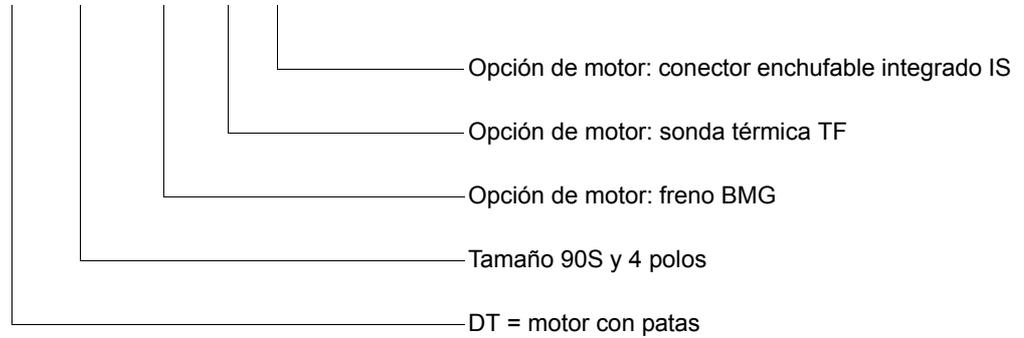
Otros ejemplos:

- RF 97 / R DV100M4 / BMG / HR
 - Modelo de reductor: Reductor de engranajes cilíndricos de juego reducido (/ R) en versión con brida
 - Tamaño del reductor: 97
 - Modelo de motor: Motor de CA DV
 - Tamaño de motor: 100M y 4 polos
 - Opciones de motor: Freno silencioso (/ BMG) con desbloqueo manual de retorno automático (/ HR)
- FAF 47 / R DT90L4 / BMG / C
 - Modelo de reductor: Reductor de ejes paralelos de juego reducido (/ R) en versión con brida B5 y eje hueco con chavetero
 - Tamaño del reductor: 47
 - Modelo de motor: Motor de CA DT
 - Tamaño de motor: 90L y 4 polos
 - Opciones de motor: Freno silencioso (/ BMG) y cubierta protectora para la caperuza del ventilador (/ C)

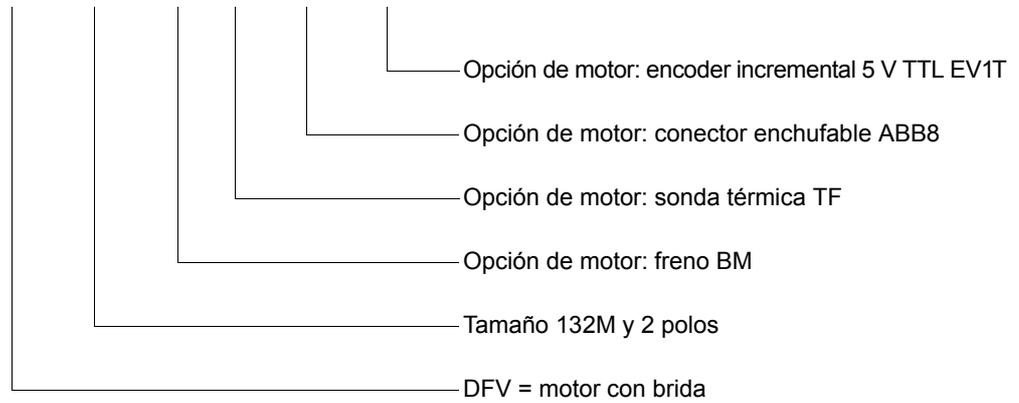


3.7 Ejemplos de designación de modelo de motores (freno) de CA

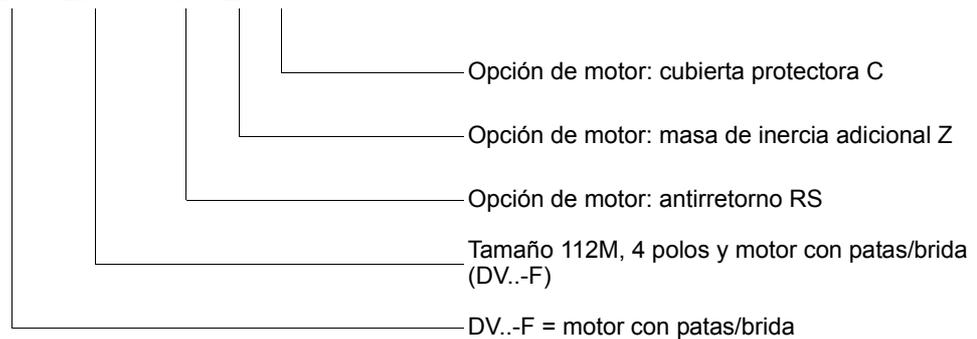
DT 90S 4 / BMG / TF / IS



DFV 132M 2 / BM / TF / ABB8 / EV1T



DV 112M 4-F / RS / Z / C





3.8 Designaciones de la unidad MOVIMOT® versión estándar

Versiones mecánicas

DT.. MM.., DV.. MM..	Versión con patas
..DT.. MM.., ..DV.. MM..	Motor adicional para reductor
DFT.. MM.., DFV.. MM..	Versión con brida
DT..F MM.., DV..F MM..	Versión con patas y brida

Conector enchufable

/AVT1	Conector enchufable M12 para conexión RS-485
/RE.A/ASA3	Conector enchufable HAN® 10ES con cierre de dos clips para potencia
/RE.A/ASA3/AVT1	Conector enchufable HAN® 10ES con cierre de dos clips para potencia y conector enchufable M12 para conexión RS-485
/RE.A/AMA6	Conector enchufable HAN® modular con cierre de dos clips para potencia y conexión RS-485
/RE.A/AMD6	Conector enchufable HAN® modular con cierre de un solo clip para potencia y conexión RS-485

Opciones

/BMG	Freno (silencioso)
.. /HF	.. con desbloqueo manual de freno
.. /HR	.. con desbloqueo manual de retorno automático
/RS	Antirretorno
/LN	Caperuza del ventilador con ruido reducido
/Z	Masa de inercia adicional (ventilador pesado)
/C	Cubierta protectora para la caperuza del ventilador
/ES..2	Encoder con eje expandido, señales HTL, opcionalmente con 1 ó 2 impulsos por revolución
/ES..6	Encoder con eje expandido, señales HTL, 6 impulsos por revolución
/NV1..	Sensor de proximidad con canal A
/NV2..	Sensor de proximidad con canales A y B
/R..A/.. /BGM	Control del freno
/R..A/.. /BSM	Control del freno
/R..A/.. /URM	Excitación rápida de freno
/MLU..A	Alimentación de 24 V _{CC}
/MLG..A	Ajustador del valor de consigna con alimentación de 24 V _{CC} integrada
/MBG11A	Ajustador del valor de consigna
/MWA21A	Convertidor de valor de consigna
/MDG11A	Unidad de diagnóstico
/KPF..	Cable híbrido con conector enchufable (instalado)
/MF...	Interfaces de bus de campo
/MQ...	Interfaces de bus de campo MQ.. con control integrado



3.9 Designaciones de modelo MOVIMOT® con AS-interface integrada

Versiones mecánicas

<i>DT.. MM.., DV.. MM..</i>	Versión con patas
<i>..DT.. MM.., ..DV.. MM..</i>	Motor adicional para reductor
<i>DFT.. MM.., DFV.. MM..</i>	Versión con brida
<i>DT..F MM.., DV..F MM..</i>	Versión con patas y brida

Conector enchufable

<i>/AVSK</i>	MOVIMOT® con AS-interface integrada y un conector enchufable M12 para AS-interface
<i>/AZSK</i>	3 x conectores enchufables M12 para AS-interface, AUX-PWR y conexión de sensor
<i>/AND3/AZSK</i>	3 x conectores enchufables M12 para AS-interface, AUX-PWR, conexión de sensor y conector enchufable AND3 para conexión de potencia

Opciones

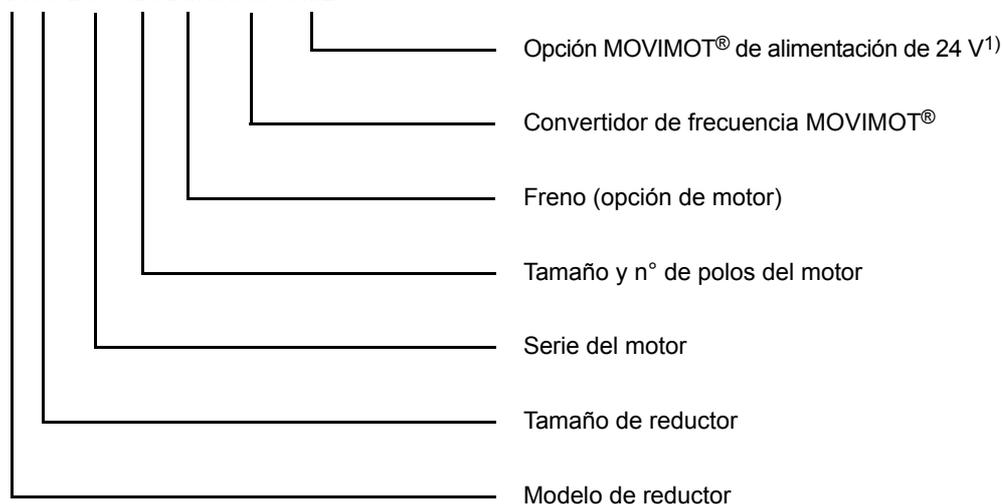
<i>/BMG</i>	Freno (silencioso)
<i>../HF</i>	.. con desbloqueo manual de freno
<i>../HR</i>	.. con desbloqueo manual de retorno automático
<i>/RS</i>	Antirretorno
<i>/LN</i>	Caperuza del ventilador con ruido reducido
<i>/Z</i>	Masa de inercia adicional (ventilador pesado)
<i>/C</i>	Cubierta protectora para la caperuza del ventilador
<i>/ES..2</i>	Encoder con eje expandido, señales HTL, opcionalmente con 1 ó 2 impulsos por revolución
<i>/ES..6</i>	Encoder con eje expandido, señales HTL, 6 impulsos por revolución
<i>/NV1..</i>	Sensor de proximidad con canal A
<i>/NV2..</i>	Sensor de proximidad con canales A y B
<i>/R..A/..URM</i>	Excitación rápida de freno



3.10 Ejemplo de designación de modelo de un motorreductor MOVIMOT®

La designación de modelo del motorreductor MOVIMOT® comienza por los componentes del lado de salida. Un motorreductor de grupo cónico MOVIMOT® con freno tiene, por ejemplo, la siguiente designación de modelo:

KA 77 DT 90L4 BMG/MM15/MLU



1) En la placa de características sólo se indican las opciones instaladas en fábrica

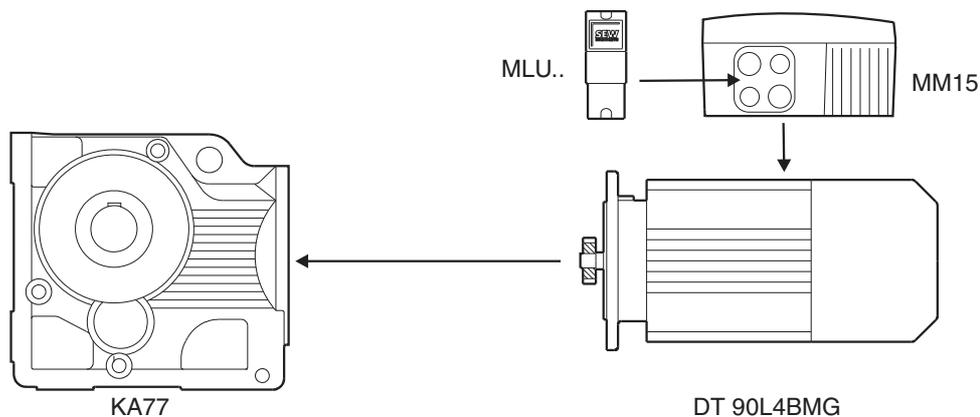


Fig. 4: Ejemplo de designación de modelo de un motorreductor MOVIMOT®

53435AXX



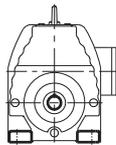
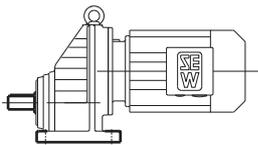
3.11 Tipos de motorreductores



Los tipos representados en este capítulo se refieren a motorreductores de SEW-EURODRIVE. También se aplican a reductores sin motores (sin DR/DT/DV) y para motorreductores MOVIMOT® (./MM..).

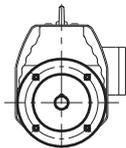
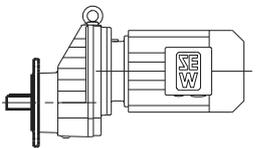
Motorreductores de engranajes cilíndricos

Los motorreductores de engranajes cilíndricos se pueden suministrar en las siguientes versiones:



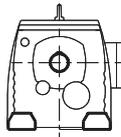
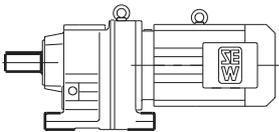
RX..DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos de una etapa en versión con patas



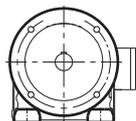
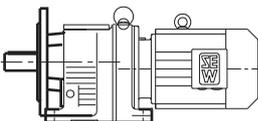
RXF..DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos de una etapa en versión con brida B5



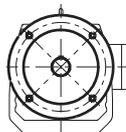
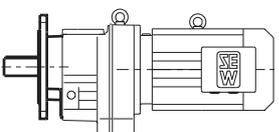
R..DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos en versión con patas



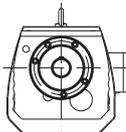
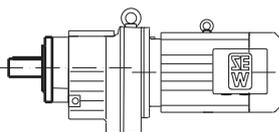
R..F DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos en versión con patas y con brida B5



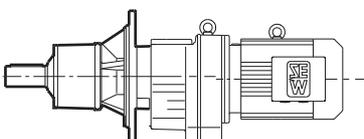
RF..DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos en versión con brida B5



RZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos en versión con brida B14



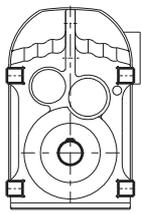
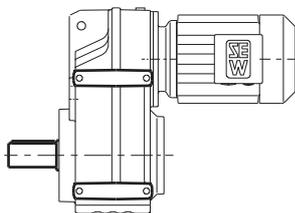
RM..DR/DT/DV..

Motorreductor de engranajes cilíndricos en versión con brida B5 y moyú prolongado

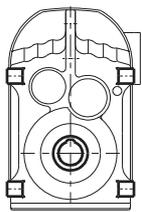
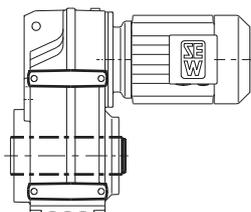
59848AXX


**Motorreductores
de ejes paralelos**

Los motorreductor de ejes paralelos se pueden suministrar en las siguientes versiones:


F..DR/DT/DV..

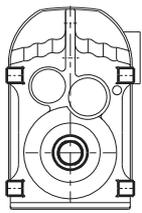
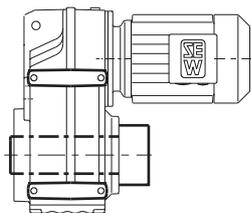
Motorreductor de ejes paralelos en versión con patas


FA..B DR/DT/DV..

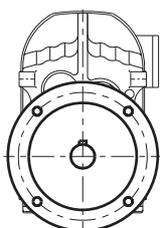
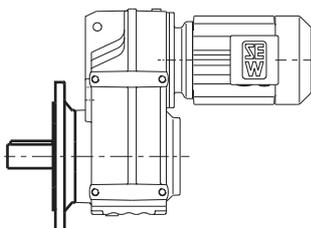
Motorreductor de ejes paralelos en versión con patas y eje hueco

FV..B DR/DT/DV..

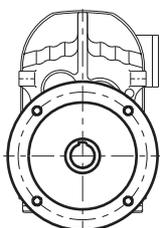
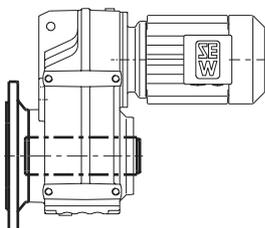
Motorreductor de ejes paralelos en versión con patas y eje hueco acanalado según DIN 5480


FH..B DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con patas, eje hueco y anillo de contracción


FF..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B5

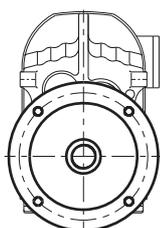
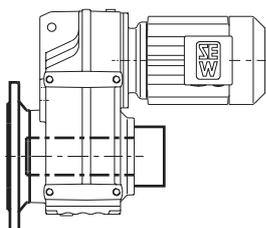

FAF..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B5 y eje hueco

FVF..DR/DT/DV..

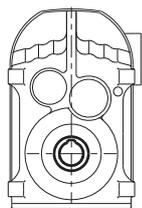
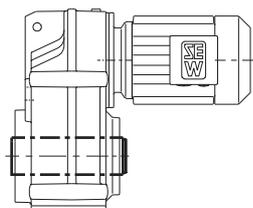
Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B5 y eje hueco acanalado según DIN 5480

03165AXX



FHF..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B5, eje hueco y anillo de contracción

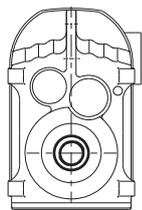
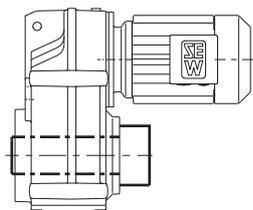


FA..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos con eje hueco

FV..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos con eje hueco acanalado según DIN 5480

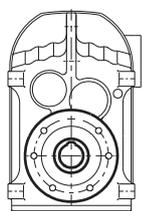
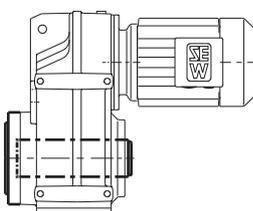


FH..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos con eje hueco y anillo de contracción

FT..DR/DT/DV

Motorreductor de ejes paralelos con eje hueco y sistema de fijación TorqLOC®

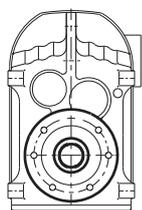
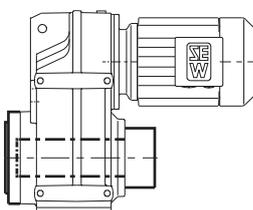


FAZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B14 y eje hueco

FVZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B14 y eje hueco acanalado según DIN 5480



FHZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de ejes paralelos en versión con brida B14, eje hueco y anillo de contracción

03166AXX

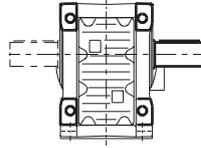
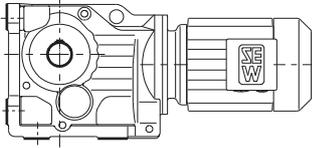


Designaciones de modelo y tipos de versión

Tipos de motorreductores

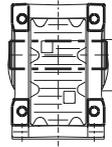
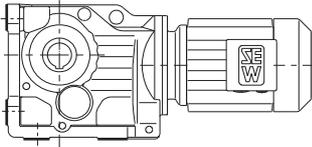
Motorreductores de grupo cónico

Los motorreductores de grupo cónico se pueden suministrar en las siguientes versiones:



K..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con patas

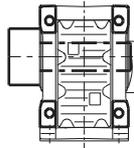
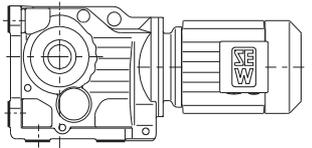


KA..B DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con patas y eje hueco

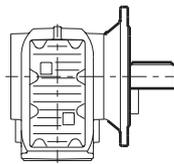
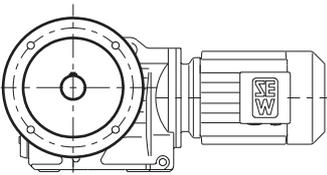
KV..B DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con patas y eje hueco con acanalado según DIN 5480



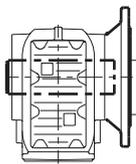
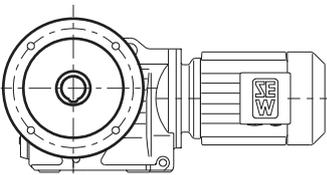
KH..B DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con patas, eje hueco y anillo de contracción



KF..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B5



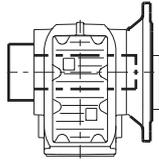
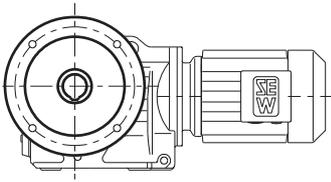
KAF..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B5 y eje hueco

KVF..DR/DT/DV..

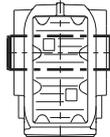
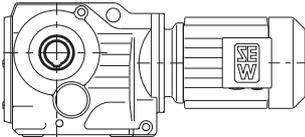
Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B5 y eje hueco acanalado según DIN 5480

03173AXX



KHF..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B5, eje hueco y anillo de contracción

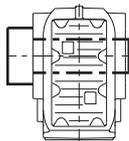
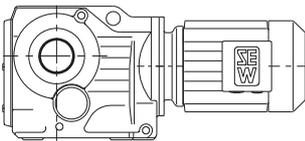


KA..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico con eje hueco

KV..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico con eje hueco acanalado según DIN 5480

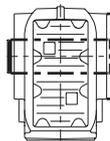
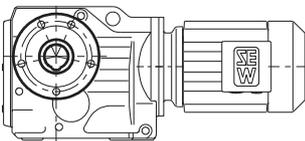


KH..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico con eje hueco y anillo de contracción

KT..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico con eje hueco y sistema de fijación TorqLOC®

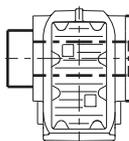
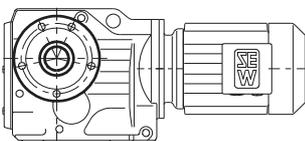


KAZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B14 y eje hueco

KVZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B14 y eje hueco acanalado según DIN 5480



KHZ..DR/DT/DV..

Motorreductor de grupo cónico en versión con brida B14, eje hueco y anillo de contracción

03174AXX

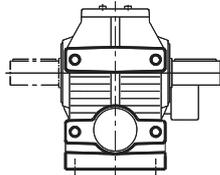
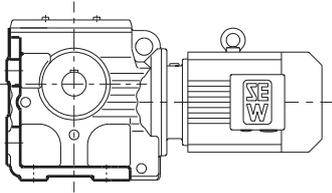


Designaciones de modelo y tipos de versión

Tipos de motorreductores

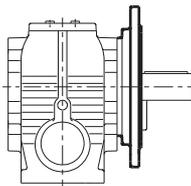
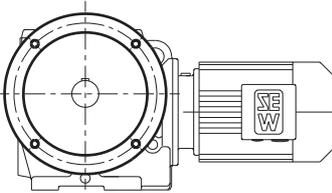
Motorreductores de tornillo sin fin

Los motorreductores de tornillo sin fin se pueden suministrar en las siguientes versiones:



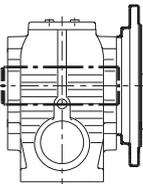
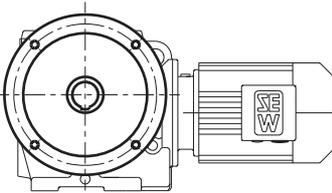
S..DR/DT/DV..

Motorreductor de tornillo sin fin en versión con patas



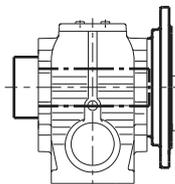
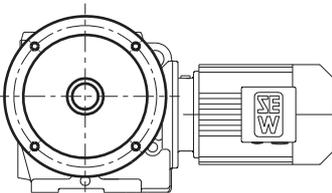
SF..DR/DT/DV..

Motorreductor de tornillo sin fin en versión con brida B5



SAF..DR/DT/DV..

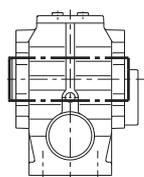
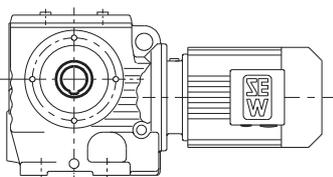
Motorreductor de tornillo sin fin en versión con brida B5 y eje hueco



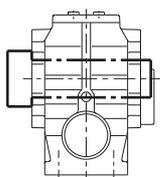
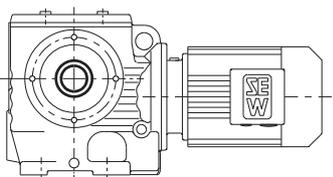
SHF..DR/DT/DV..

Motorreductor de tornillo sin fin en versión con brida B5, eje hueco y anillo de contracción

03180AXX

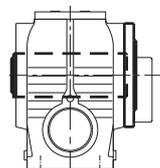
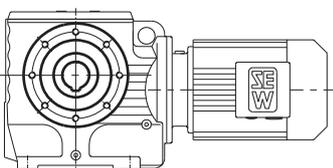


SA..DR/DT/DV..
Motorreductor de tornillo sin fin con eje hueco

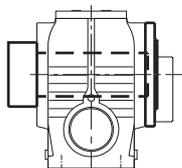
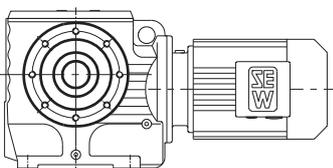


SH..DR/DT/DV..
Motorreductor de tornillo sin fin con eje hueco y anillo de contracción

ST..DR/DT/DV..
Motorreductor de tornillo sin fin con eje hueco y sistema de fijación TorqLOC®



SAZ..DR/DT/DV..
Motorreductor de tornillo sin fin en versión con brida B14 y eje hueco



SHZ..DR/DT/DV..
Motorreductor de tornillo sin fin en versión con brida B14, eje hueco y anillo de contracción

03181AXX

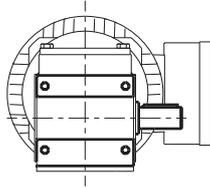
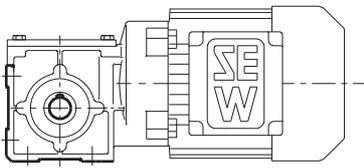


Designaciones de modelo y tipos de versión

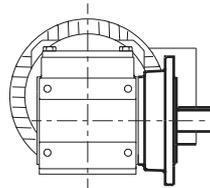
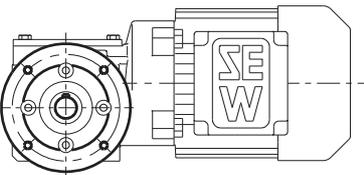
Tipos de motorreductores

Motorreductores Spiroplan®

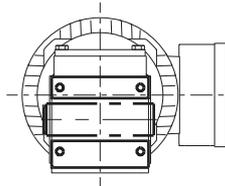
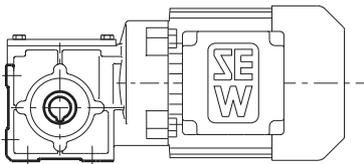
Los motorreductores Spiroplan® se pueden suministrar en las siguientes versiones:



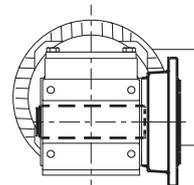
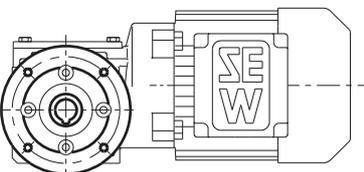
W..DR/DT..
Motorreductor Spiroplan® en versión con patas



WF..DR/DT..
Motorreductor Spiroplan® en versión con brida



WA..DR/DT..
Motorreductor Spiroplan® con eje hueco



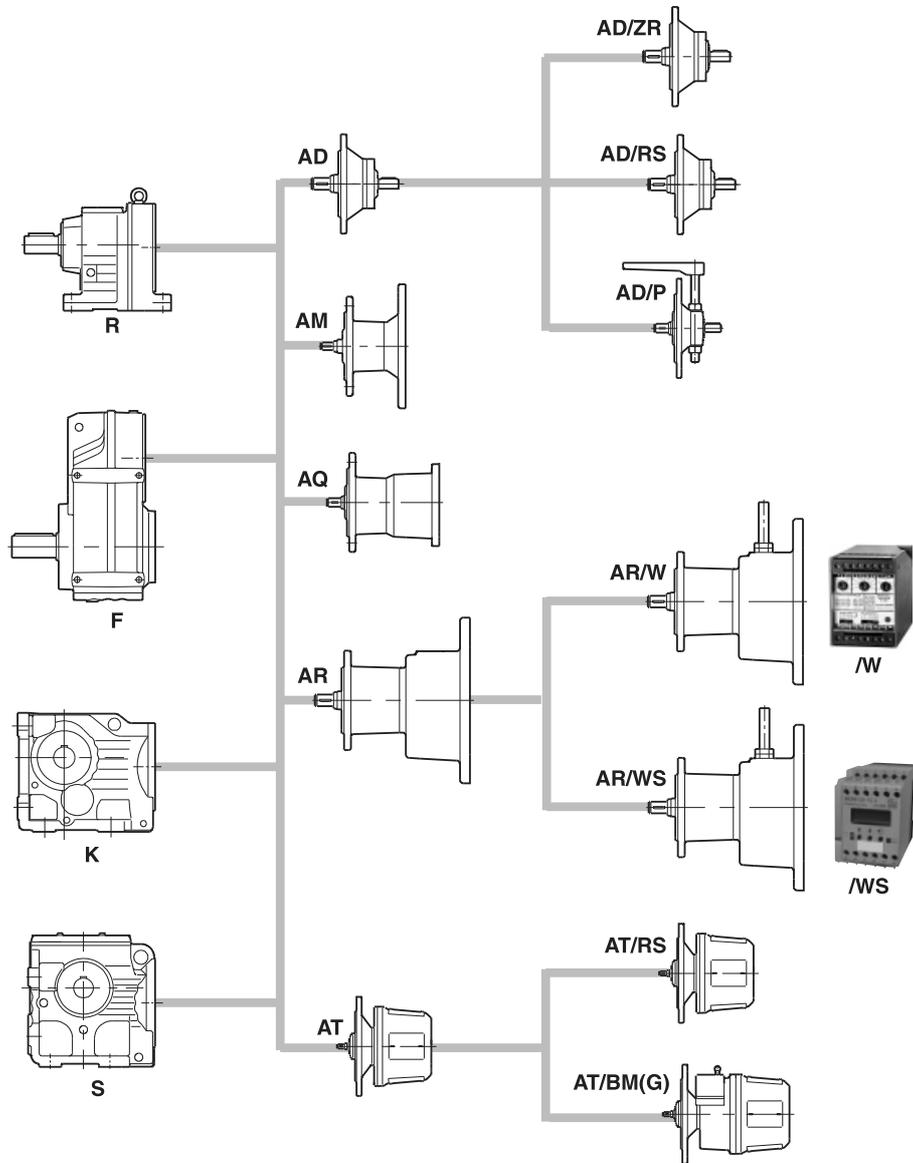
WAF..DR/DT..
Motorreductor Spiroplan® en versión con brida y eje hueco

03188AXX



3.12 Tipos de componentes en el lado de entrada

La siguiente figura muestra los tipos de componentes en el lado de entrada:



52191AXX

Fig. 5: Resumen de los componentes en el lado de entrada

AD	Tapa en el lado de entrada	AR/W	Adaptador con acoplamiento limitador de par y control de velocidad
AD/ZR	Tapa en el lado de entrada con pestaña de centraje	AR/WS ¹⁾	Adaptador con acoplamiento limitador de par y control de deslizamiento
AD/RS	Tapa en el lado de entrada con antirretorno	/W	Regulador de velocidad
AD/P	Tapa en el lado de entrada con plataforma de montaje del motor	/WS	Monitor de deslizamiento
AM	Adaptador para montaje de motores IEC/NEMA	AT	Adaptador con acoplamiento limitador de par hidráulico
AQ	Adaptador para montaje de servomotores	AT/RS	Adaptador con acoplamiento limitador de par hidráulico y antirretorno
AR	Adaptador con acoplamiento limitador de par	AT/BM(G)	Adaptador con acoplamiento limitador de par hidráulico y freno de disco

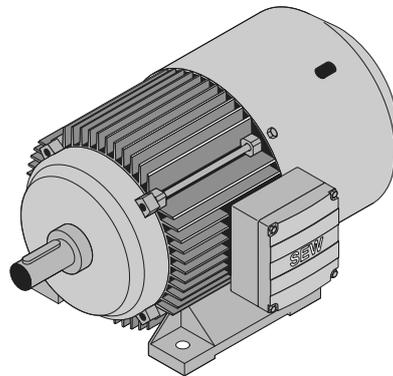
1) Sólo en combinación con el reductor con variador mecánico VARIBLOC®



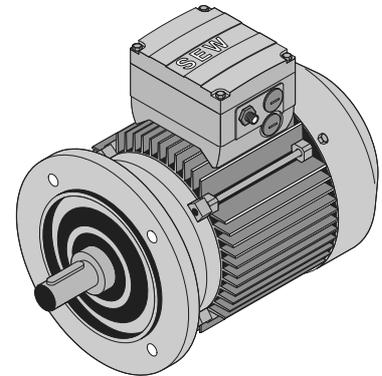
3.13 Tipos de motores (freno) de CA (→ GM)



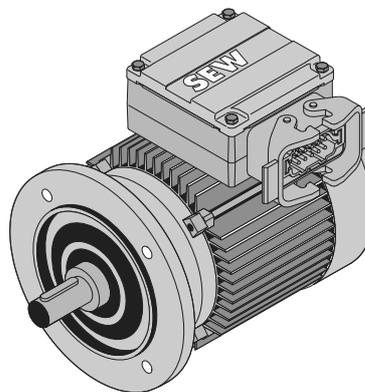
La siguiente figura muestra a modo de ejemplo los tipos de motores (freno) de CA:



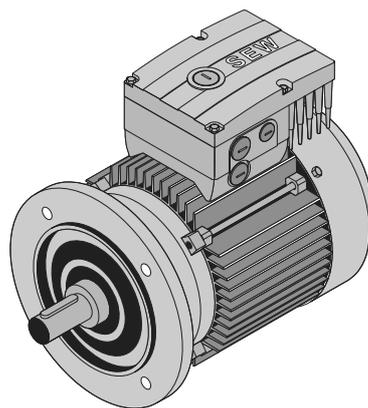
DT, DV./BM(G)



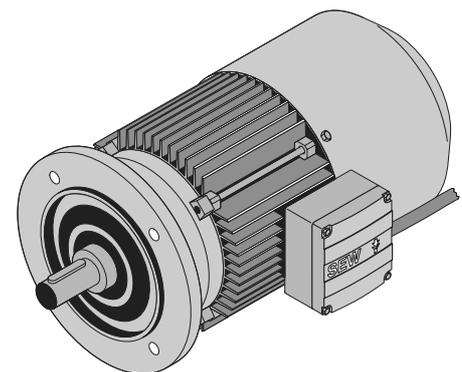
DFT, DFV../MSW



DFT, DFV../ASB1



DFT, DFV../MM



DFR../BR/IS, DFT, DFV../BM(G)/IS

50914AXX

Fig. 6: Motores (freno) de CA



4 Planificación de accionamientos

4.1 Documentación adicional

Para complementar la información de este manual, SEW-EURODRIVE ofrece documentación completa sobre los accionamientos eléctricos. Se trata sobre todo de las publicaciones de la serie "Ingeniería de accionamiento" y los manuales y catálogos sobre accionamientos de regulación electrónica. Además, en el sitio web de SEW-EURODRIVE (<http://www.sew-eurodrive.es>) hay una gran variedad de documentos en diversos idiomas para su descarga. A continuación se enumeran algunos documentos complementarios de interés para la planificación. Estos documentos se pueden solicitar a SEW-EURODRIVE.

Ingeniería de accionamiento

- Planificación de proyectos de accionamiento
- Accionamientos trifásicos regulados
- CEM en la tecnología de accionamiento
- Accionamientos antiexplosivos según la Directiva de la UE 94/9/CE
- Frenos de disco SEW

Documentación electrónica

- Carpeta de sistema "Instalación descentralizada" (MOVIMOT[®], MOVI-SWITCH[®], interfaces de comunicación y alimentación)
- Manual de sistema "MOVITRAC[®] B"
- Manual de sistema "MOVIDRIVE[®] MDX60/61B"



4.2 Datos para la selección de accionamientos

Para poder determinar de forma clara los componentes de su accionamiento, es necesario conocer ciertos datos. Estos son:

Datos para la selección de accionamientos			Su registro
n_{amin}	Velocidad de salida mínima	[r.p.m.]	
$n_{am\acute{a}x}$	Velocidad de salida máxima	[r.p.m.]	
P_a a n_{amin}	Potencia de salida a la velocidad de salida mínima	[kW]	
P_a a $n_{am\acute{a}x}$	Potencia de salida a la velocidad de salida máxima	[kW]	
M_a a n_{amin}	Par de salida a la velocidad de salida mínima	[Nm]	
M_a a $n_{am\acute{a}x}$	Par de salida a la velocidad de salida máxima	[Nm]	
F_R	Carga radial en el eje de salida. Se presupone una aplicación de carga en el centro del extremo del eje. Si no fuera el caso, indicar exactamente el punto y el ángulo de aplicación junto con el sentido de giro del eje para su cálculo.	[N]	
F_A	Carga axial (tracción y presión) en el eje de salida	[N]	
J_{carga}	Momento de inercia a accionar	[10 ⁻⁴ kgm ²]	
R, F, K, S, W M1 – M6	Tipo de reductor y posición de montaje necesarios (→ capítulo Posiciones de montaje, Pérdidas por salpicaduras)	–	
IP..	Tipo de protección necesario	–	
ϑ_{amb}	Temperatura ambiente	[°C]	
H	Altura de emplazamiento	[m sobre el nivel del mar]	
S.., ..%ED	Tipo de funcionamiento y duración de conexión relativa ED, o en su lugar, ciclo de carga exacto	–	
Z	Frecuencia de conexión, o en su lugar, ciclo de carga exacto	[1/h]	
f_{red}	Frecuencia de red	[Hz]	
U_{mot} U_{freno}	Tensión de servicio del motor y el freno	[V]	
M_B	Par de frenado necesario	[Nm]	
Durante el funcionamiento del convertidor: Tipo de regulación y rango de ajuste necesarios			

Cálculo de los datos del motor

Para seleccionar el accionamiento correcto, en primer lugar se necesitan los datos de la máquina que se desea accionar (masa, velocidad, rango de ajuste, etc.).

De esta forma se determina la potencia, el par y la velocidad necesarios. Para obtener ayuda, consulte el documento "Ingeniería de accionamiento, Planificación del proyecto de accionamiento" o el software de planificación PRODRIVE.

Selección del accionamiento correcto

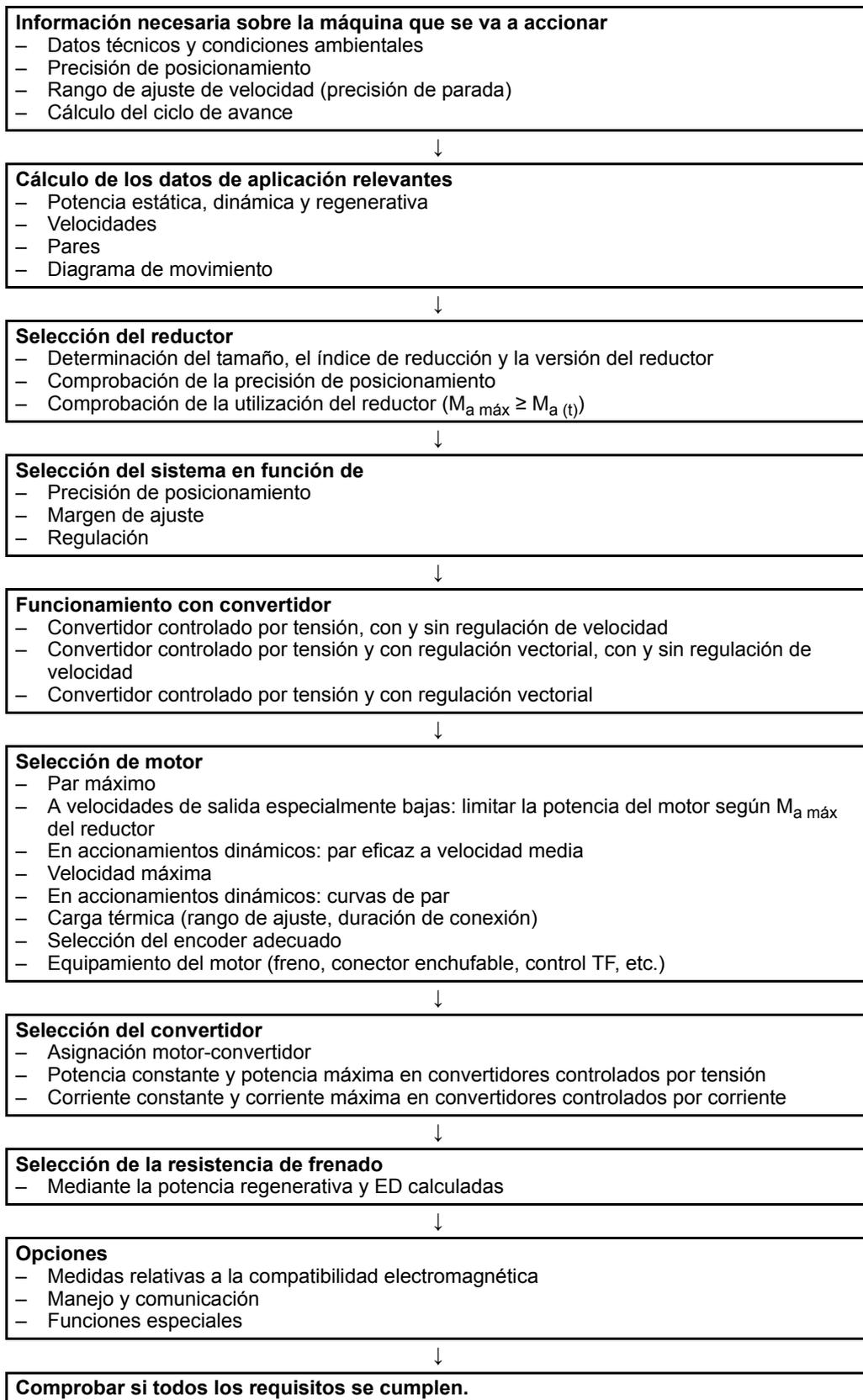
Una vez calculados la potencia y la velocidad del accionamiento teniendo en cuenta otros requisitos mecánicos, se puede determinar cuál es el accionamiento correcto.



4.3 Procedimiento de planificación

Ejemplo

El siguiente diagrama secuencial muestra esquemáticamente el procedimiento para planificar un accionamiento de posicionamiento. El accionamiento está formado por un motorreductor alimentado por un convertidor.





5 Planificación de reductores

5.1 Rendimiento de los reductores

Información general

El rendimiento de los reductores depende principalmente del rozamiento de los engranajes y los rodamientos. Tenga en cuenta que el rendimiento de un reductor en el arranque es siempre menor que el rendimiento a la velocidad de funcionamiento. Esto resulta particularmente evidente en los motorreductores de tornillo sin fin y de ejes perpendiculares Spiroplan®.

Reductores R, F y K

En los reductores de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos y de grupo cónico, el rendimiento depende del número de etapas de engranaje, quedando entre el 94 % (3 etapas) y 98 % (1 etapa).

Reductores S y W

Los engranajes de los reductores de tornillo sin fin y Spiroplan® provocan un alto grado de rozamiento. Por este motivo, estos reductores presentan mayores pérdidas en los engranajes y, en consecuencia, un menor rendimiento que los accionamientos R, F o K.

Esto depende de los siguientes factores:

- Índice de reducción de las etapas del reductor de tornillo sin fin o Spiroplan®
- Velocidad de entrada
- Temperatura del reductor

Los reductores de tornillo sin fin de SEW-EURODRIVE son combinaciones de engranajes cilíndricos y tornillo sin fin, por lo que presentan un rendimiento mucho mejor que los reductores de sólo tornillo sin fin. Para grandes índices de transmisión de la etapa de tornillo sin fin o Spiroplan®, el rendimiento puede llegar a ser $\eta < 0,5$.

Autorretención

En caso de pares reversibles en los reductores de tornillo sin fin o Spiroplan®, el rendimiento es $\eta' = 2 - 1/\eta$, es decir, mucho peor que el rendimiento hacia delante η . Si el rendimiento hacia delante es $\eta \leq 0,5$, el reductor de tornillo sin fin o Spiroplan® será autorretenido. Los reductores Spiroplan® también son en parte autorretenidos desde el punto de vista dinámico. Si desea aprovechar técnicamente el rendimiento de la autorretención, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



En elevadores, el efecto autorretención de los reductores de tornillo sin fin y Spiroplan® no se admite como único dispositivo de seguridad.



Fase de rodaje

En los reductores de tornillo sin fin y Spiroplan® nuevos, los flancos de los dientes aún no se han suavizado completamente. Por eso, durante la fase de rodaje, el ángulo de rozamiento es mayor y, en consecuencia, el rendimiento es menor que tras esta fase. Este efecto se acentúa cuanto mayor es el índice de transmisión. Durante la fase de rodaje deben restarse los siguientes valores del rendimiento indicado en la lista:

	Tornillo sin fin		Spiroplan®	
	Intervalo de i	Reducción η	Intervalo de i	Reducción η
1 velocidad	Aprox. 50 a 280	Aprox. 12 %	Aprox. 40 a 75	Aprox. 15 %
2 velocidades	Aprox. 20 a 75	Aprox. 6 %	Aprox. 20 a 30	Aprox. 10 %
3 velocidades	Aprox. 20 a 90	Aprox. 3 %	Aprox. 15	Aprox. 8 %
4 velocidades	–	–	Aprox. 10	Aprox. 8 %
5 velocidades	Aprox. 6 a 25	Aprox. 3 %	Aprox. 8	Aprox. 5 %
6 velocidades	Aprox. 7 a 25	Aprox. 2 %	–	–
7 velocidades	–	–	Aprox. 6	Aprox. 3 %

La fase de rodaje suele durar 48 horas. Los reductores de tornillo sin fin y Spiroplan® alcanzan los rendimientos nominales indicados en la lista si:

- el reductor está completamente rodado,
- el reductor ha alcanzado la temperatura nominal,
- se ha llenado el reductor con el lubricante adecuado y
- el reductor funciona en el rango de carga nominal.

Pérdidas por salpicaduras

En ciertas posiciones de montaje de reductores (→ capítulo "Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido") la primera etapa se encuentra completamente sumergida en el lubricante. En reductores mayores y a mayor velocidad tangencial de la etapa de entrada se producen pérdidas por salpicaduras que no deben obviarse. Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE si desea utilizar estos reductores.

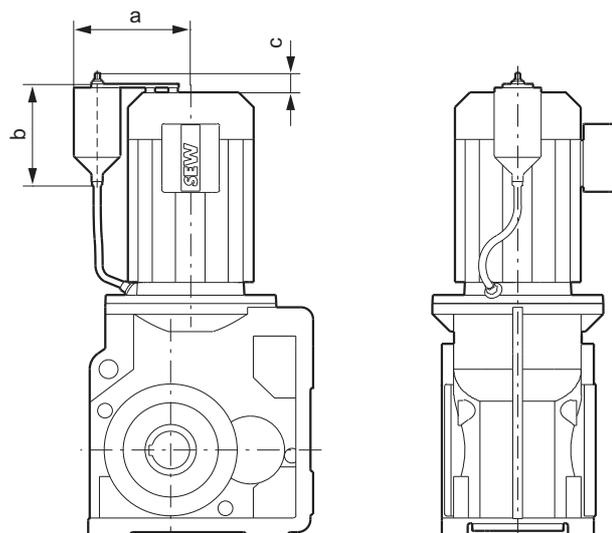
Si es posible, utilice los reductores R, K y S en la posición de montaje M1 para minimizar estas pérdidas.



5.2 Depósito de compensación para el aceite

El depósito de compensación para el aceite amplía la cámara de expansión para el lubricante o la cámara de aire del reductor. De esta forma se puede evitar la salida de lubricante por el tapón de salida de gases debido a las altas temperaturas.

SEW-EURODRIVE recomienda utilizar depósitos de compensación para el aceite con reductores y motorreductores en posición de montaje M4 y a velocidades de entrada > 2.000 r.p.m..



59648AXX

Fig. 7: Depósito de compensación para el aceite

Reductor	Motor	N.º paquete	Distancia a [mm]	Distancia b [mm]	Distancia c [mm]
R27 ... R67 F37 ... F67 K37 ... K67 S37 ... S67	DT80 ... DV132	0045 627 6	85	198	40.5
R77 ... R87 F77 ... F87 K77 ... K87 S77 ... S87	DT80 ... DV100	0045 648 9	85	198	40.5
	DV112 ... DV132	0045 628 4	85	303	40.5
	DV160 ... DV180	0045 649 7	85	303	40.5
R97 ... R137 F97 ... F107 K97 ... K107 S97	DT80 ... DV100	0045 629 2	85	198	40.5
	DV112 ... DV132	0045 650 0	125	303	40.5
	DV160 ... DV250	0045 630 6	125	303	40.5
R147 F127 K127	DV132	0045 631 4	125	303	40.5
	DV160 ... DV280	0045 632 2	125	303	40.5
R167 F157 K157 ... K187	DV160 ... DV180	0045 633 0	125	303	40.5
	DV200 ... D315	0045 634 9	125	303	40.5

El depósito de compensación para el aceite se suministra como kit de montaje. Está diseñado para el montaje en motorreductores, no obstante, en caso de problemas de espacio o en reductores sin motor también se puede fijar a piezas de la instalación cercanas.



5.3 Motorreductores dobles (→ GM)

Información general



Los reductores y motorreductores dobles permiten alcanzar unas velocidades de salida especialmente bajas. En ellos se integra un segundo reductor, normalmente de engranajes cilíndricos, delante del reductor principal o entre éste y el motor.

La reducción total resultante puede ahora motivar que se deba proteger los reductores.

Limitación de la potencia del motor

La potencia máxima del motor debe reducirse de acuerdo con el par de salida máximo admisible en el reductor ($M_{a \text{ máx}}$). Para ello es necesario determinar primero el par motor máximo permitido ($M_{N \text{ per}}$).

El par motor máximo permitido se puede calcular como sigue:

$$M_{N \text{ per}} = \frac{M_{a \text{ máx}}}{i_{\text{total}} \cdot \eta_{\text{total}}}$$

59717AES

A partir del par motor máximo admisible $M_{N \text{ per}}$ y el diagrama de carga del motor, calcule el valor correspondiente a la corriente del motor.

Tome las medidas adecuadas para que la corriente continua consumida por el motor nunca supere el valor previamente calculado para el par motor $M_{N \text{ per}}$. Una medida adecuada puede ser ajustar la corriente de disparo del interruptor de protección de corriente del motor a este valor de corriente máxima. Un interruptor de protección del motor ofrece además la posibilidad de hacer frente a una sobrecarga breve, por ejemplo, durante la fase de arranque del motor. En los accionamientos de convertidor existe la posibilidad de limitar la corriente de salida del convertidor de acuerdo con la corriente del motor calculada.

Comprobación de los pares de frenado

Si utiliza un motor freno de reductor doble, debe limitar el par de freno (M_B) de acuerdo con el par motor máximo permitido $M_{N \text{ per}}$. En tal caso, el par de freno máximo permitido es 200 % $M_{N \text{ per}}$.

$$M_{B \text{ máx}} \leq 200 \% M_{N \text{ per}}$$

En caso de dudas sobre la frecuencia de conexión permitida del motor freno de reductor doble, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Evitar bloqueos

No se permite el bloqueo en el lado de salida del reductor o motorreductor doble. En tal caso podrían aparecer pares indefinidos, así como cargas radiales y axiales incontroladas. Los reductores podrían llegar a quedar inutilizables.



Si no es posible evitar bloqueos dependientes de la aplicación en el reductor o motorreductor doble, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



5.4 Factor de servicio

Cálculo del factor de servicio de servicio

El efecto de la máquina en el reductor puede considerarse con la suficiente exactitud gracias al factor de servicio f_B . Este factor se calcula en función del tiempo de funcionamiento diario y la frecuencia de conexión Z . En tal caso, se tienen en cuenta tres clasificaciones de carga según el factor de aceleración de las masas. Puede determinar los factores de servicio correspondientes a su aplicación a partir de la figura 8. El factor de servicio determinado a partir de este diagrama debe ser menor o igual al factor de servicio de las tablas de selección.

$$M_a \cdot f_b \leq M_{a \max}$$

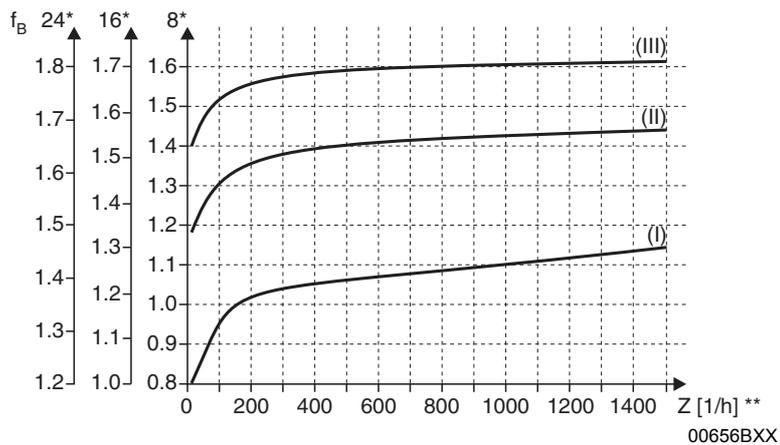


Fig. 8: Factor de servicio f_B

* Funcionamiento diario en horas/día

** Frecuencia de conexión Z : como conexiones se entienden todos los procesos de arranque y frenado, así como pasos de bajas a altas revoluciones y al contrario.

Grado de impulsión

Se distinguen tres grados de impulsión:

- (I) Homogéneo, factor de aceleración de masas permitido $\leq 0,2$
- (II) No homogéneo, factor de aceleración de masas permitido ≤ 3
- (III) Extremadamente no homogéneo, factor de aceleración de masas permitido ≤ 10



Factor de aceleración de masas

El factor de aceleración de masas se calcula como sigue:

$$\text{Factor de aceleración de masas} = \frac{\text{De todos los momentos de inercia externos}}{\text{Momento de inercia en el lado del motor}}$$

"Todos los momentos de inercia externos" son los momentos de inercia de la máquina y el reductor reducidos a la velocidad del motor. La reducción a la velocidad del motor se calcula según la siguiente fórmula:

$$J_X = J \cdot \left(\frac{n}{n_M}\right)^2$$

- J_X = momento de inercia reducido en el eje del motor
- J = momento de inercia en función de la velocidad de salida del reductor
- n = velocidad de salida del reductor
- n_M = velocidad del motor

"Momento de inercia en el lado del motor" hace referencia a los momentos de inercia del motor y, si los hubiera, del freno y del ventilador pesado (ventilador Z).

En caso de grandes factores de aceleración de masas (> 10), gran juego en los elementos de transmisión o grandes cargas radiales, pueden aparecer factores de servicio $f_B > 1,8$. Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Factor de servicio: SEW- f_B

La determinación del par continuo máximo permitido $M_{a \text{ máx}}$ y del factor de servicio que de él se deriva $f_B = M_{a \text{ máx}} / M_a$ no está normalizado y depende en gran medida del fabricante. Los reductores con un factor de servicio SEW- $f_B = 1$ ofrecen lo máximo en seguridad y fiabilidad en lo que a resistencia se refiere (excepción: desgaste de las ruedas en los reductores de tornillo sin fin). En ciertos casos, el factor de servicio no es comparable con los datos de otros fabricantes. En caso de duda, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE para obtener información detallada sobre su accionamiento concreto.

Ejemplo

A partir de la combinación de un factor de aceleración de masas 2,5 (grado de impulsión II), 14 horas de funcionamiento diario (lectura de 16 h/d) y 300 conexiones/hora resulta según la figura 8 el factor de servicio $f_B = 1,51$. Según las tablas de selección, el motorreductor seleccionado deberá tener el valor SEW- $f_B = 1,51$ o mayor.



Reductor de tornillo sin fin

En los reductores de tornillo sin fin, además del factor de servicio f_B de la figura 8 deben tenerse en cuenta otros dos factores de servicio. Éstos son:

- f_{B1} = factor de servicio a partir de la temperatura ambiente
- f_{B2} = factor de servicio a partir de la duración de conexión

Los factores de servicio adicionales f_{B1} y f_{B2} se pueden determinar a partir de los diagramas de la figura 9. En el caso de f_{B1} , el grado de impulsión se considera de la misma forma que en el de f_B .

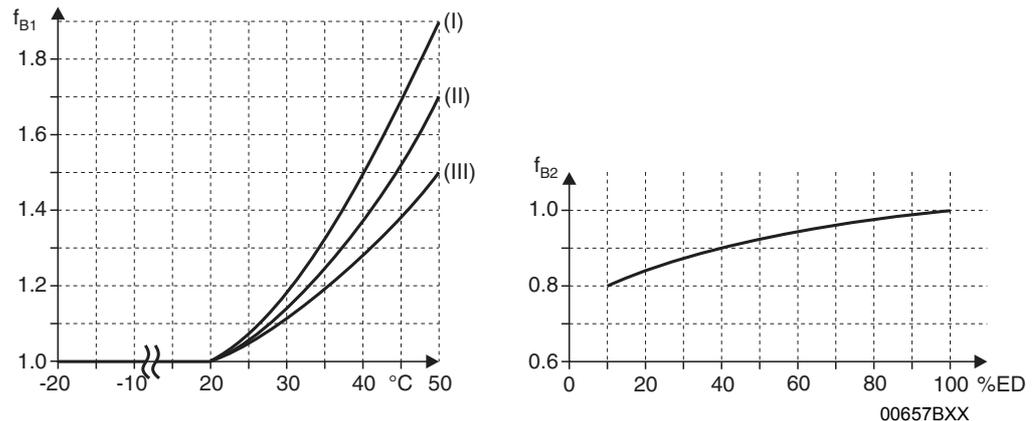


Fig. 9: Factores de servicio adicionales f_{B1} y f_{B2}

$$ED (\%) = \frac{\text{Tiempo de carga en min/h}}{60} \times 100$$

Para temperaturas por debajo de -20 °C ($\rightarrow f_{B1}$), póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

El factor de servicio total para reductores de tornillo sin fin se calcula como sigue:

$$f_{Btotal} = f_B \cdot f_{B1} \cdot f_{B2}$$

Ejemplo

El motorreductor con el factor de servicio $f_B = 1,51$ del ejemplo anterior debe ser un motorreductor de tornillo sin fin.

Temperatura ambiente $\vartheta = 40\text{ °C}$ $\rightarrow f_{B1} = 1,38$ (lectura con grado de impulsión II)

Tiempo de carga = 40 min/h $\rightarrow ED = 66,67\%$ $\rightarrow f_{B2} = 0,95$

El factor de servicio total es de $f_{Btotal} = 1,51 \cdot 1,38 \cdot 0,95 = 1,98$

Según las tablas de selección, el motorreductor de tornillo sin fin seleccionado debe tener un factor de servicio SEW- $f_B = 1,98$ o mayor.



5.5 Cargas radiales y axiales (→ GM, → MM, → GK)

Cálculo de la carga radial



Para calcular la carga radial resultante debe tenerse en cuenta qué elemento de transmisión se encuentra montado en el extremo del eje. Con los distintos elementos de transmisión deben tenerse en cuenta los siguientes factores adicionales f_z .

Elemento de transmisión	Factor adicional f_z	Observaciones
Engranajes	1.15	< 17 dientes
Piñones de arrastre	1.40	< 13 dientes
Piñones de arrastre	1.25	< 20 dientes
Poleas de correa trapezoidal estrecha	1.75	Influencia de la tensión previa
Poleas de correa plana	2.50	Influencia de la tensión previa
Poleas de correa dentada	1.50	Influencia de la tensión previa

La carga radial demandada en el eje del motor o el reductor se calcula de la siguiente forma:

$$F_R = \frac{M_d \times 2000}{d_0} \times f_z$$

F_R = carga radial demandada en N

M_d = par en Nm

d_0 = diámetro primitivo del elemento de transmisión montado en mm

f_z = factor adicional

Carga radial admitida

Las cargas radiales admitidas se averiguan por medio del cálculo de la vida útil de los rodamientos L_{10h} (según ISO 281).

En caso de condiciones de funcionamiento especiales, previa petición es posible calcular las cargas radiales permitidas a partir de la vida útil modificada L_{na} .

En las tablas de selección de los motorreductores se indican las cargas radiales permitidas F_{Ra} para los ejes de salida de los reductores con patas y eje macizo. Para otras versiones, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



Los datos hacen referencia a una aplicación de la carga en el centro del extremo del eje (en reductores de ejes perpendiculares, visto desde la salida del lado A). En cuanto al ángulo de aplicación de carga α y el sentido de giro, se presupondrán las condiciones más desfavorables.

- En los reductores K y S en posición de montaje M1 con fijación frontal a la pared, sólo se permite el 50 % de F_{Ra} según las tablas de selección.
- Motorreductores de grupo cónico K167 y K187 en las posiciones de montaje M1 a M4: en el caso de fijaciones distintas de las representadas en las hojas de posiciones de montaje se permite un máximo de 50 % de la carga radial F_{Ra} indicada en las tablas de selección.
- Motorreductores de engranajes cilíndricos en versión con patas y brida (R..F): En el caso de la transmisión del par a través del montaje con brida se permite un máximo de 50 % de la carga radial F_{Ra} indicada en las tablas de selección.



Planificación de reductores

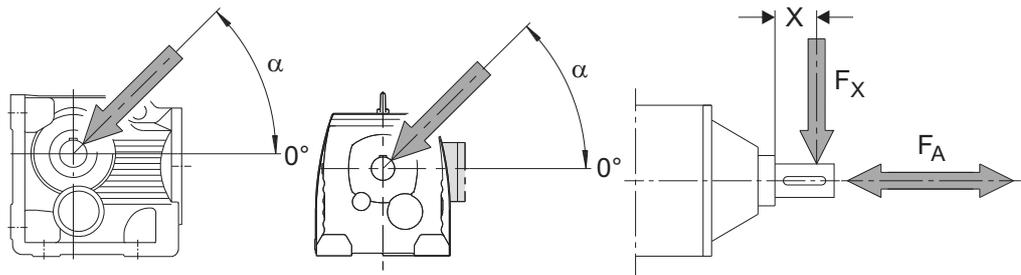
Cargas radiales y axiales (→ GM, → MM, → GK)

Cargas radiales máximas permitidas

Si se siguen al pie de la letra el ángulo de aplicación de la carga α y el sentido de giro se puede admitir una sollicitación por carga radial mayor. Además, si se montan rodamientos reforzados, sobre todo en los reductores R, F y K, se pueden admitir mayores sollicitaciones en el eje de salida. En ese caso, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Definición de la aplicación de la carga

La aplicación de carga se define según la siguiente figura:



59824AXX

Fig. 10: Definición de la aplicación de la carga

F_X = carga radial permitida en el punto x [N]

F_A = carga axial permitida [N]

Cargas axiales permitidas

Si no existe carga radial alguna, la carga axial permitida F_A (tracción o presión) será el 50 % de la carga radial según las tablas de selección. Esto se aplica a los siguientes motorreductores:

- Motorreductores de engranajes cilíndricos a excepción de R..137... a R..167...
- Motorreductores de ejes paralelos y de grupo cónico con eje macizo a excepción de F97...
- Motorreductores de tornillo sin fin con eje macizo



Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE para informarse sobre el resto de versiones de reductores y si se producen cargas axiales mucho mayores o cargas combinadas axiales y radiales.



Lado de entrada:
Conversión de la carga radial en caso de aplicación de carga descentrada

Atención, sólo aplicable a reductores con tapa en el lado de entrada:

Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE en el caso de aplicación de carga descentrada en el lado de entrada.

Lado de salida:
Conversión de la carga radial en caso de aplicación de carga descentrada

En el caso de que la carga no se aplique en el centro del extremo del eje, se deben calcular las cargas radiales admisibles según las tablas de selección con ayuda de las fórmulas que a continuación se presentan. El valor más pequeño de los dos F_{xL} (basado en la vida útil de los rodamientos) y F_{xW} (de conformidad con la resistencia del eje) es el valor admisible para la carga radial en el punto x. Observe que los cálculos son aplicables para M_a máx.

F_{xL} según la vida útil de los rodamientos

$$F_{xL} = F_{Ra} \cdot \frac{a}{b + x} \text{ [N]}$$

F_{xW} según la resistencia del eje

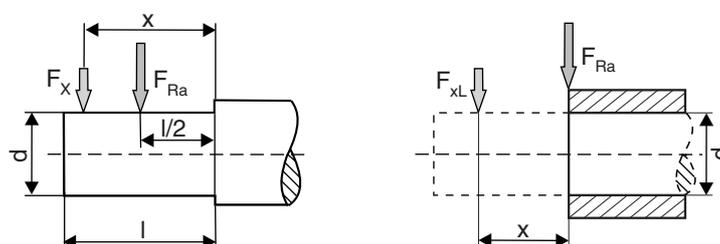
$$F_{xW} = \frac{c}{f + x} \text{ [N]}$$

F_{Ra} = carga radial permitida ($x = l/2$) para reductores con patas según las tablas de selección en [N]

x = distancia desde el resalte del eje hasta el punto de aplicación de la carga en [mm]

a, b, f = constantes del reductor para la conversión de la carga radial [mm]

c = constante del reductor para la conversión de la carga radial [Nmm]



02356BXX

Fig. 11: Carga radial F_x en caso de aplicación de carga descentrada



Planificación de reductores

Cargas radiales y axiales (→ GM, → MM, → GK)

Constantes del reductor para la conversión de la carga radial

Modelo de reductor	a [mm]	b [mm]	c [Nmm]	f [mm]	d [mm]	l [mm]
RX57	43.5	23.5	$1.51 \cdot 10^5$	34.2	20	40
RX67	52.5	27.5	$2.42 \cdot 10^5$	39.7	25	50
RX77	60.5	30.5	$1.95 \cdot 10^5$	0	30	60
RX87	73.5	33.5	$7.69 \cdot 10^5$	48.9	40	80
RX97	86.5	36.5	$1.43 \cdot 10^6$	53.9	50	100
RX107	102.5	42.5	$2.47 \cdot 10^6$	62.3	60	120
R07	72.0	52.0	$4.67 \cdot 10^4$	11	20	40
R17	88.5	68.5	$6.527 \cdot 10^4$	17	20	40
R27	106.5	81.5	$1.56 \cdot 10^5$	11.8	25	50
R37	118	93	$1.24 \cdot 10^5$	0	25	50
R47	137	107	$2.44 \cdot 10^5$	15	30	60
R57	147.5	112.5	$3.77 \cdot 10^5$	18	35	70
R67	168.5	133.5	$2.65 \cdot 10^5$	0	35	70
R77	173.7	133.7	$3.97 \cdot 10^5$	0	40	80
R87	216.7	166.7	$8.47 \cdot 10^5$	0	50	100
R97	255.5	195.5	$1.19 \cdot 10^6$	0	60	120
R107	285.5	215.5	$2.06 \cdot 10^6$	0	70	140
R137	343.5	258.5	$6.14 \cdot 10^6$	30	90	170
R147	402	297	$8.65 \cdot 10^6$	33	110	210
R167	450	345	$1.26 \cdot 10^7$	0	120	210
F27	109.5	84.5	$1.13 \cdot 10^5$	0	25	50
F37	123.5	98.5	$1.07 \cdot 10^5$	0	25	50
F47	153.5	123.5	$1.78 \cdot 10^5$	0	30	60
F57	170.7	135.7	$5.49 \cdot 10^5$	32	35	70
F67	181.3	141.3	$4.12 \cdot 10^5$	0	40	80
F77	215.8	165.8	$7.87 \cdot 10^5$	0	50	100
F87	263	203	$1.19 \cdot 10^6$	0	60	120
F97	350	280	$2.09 \cdot 10^6$	0	70	140
F107	373.5	288.5	$4.23 \cdot 10^6$	0	90	170
F127	442.5	337.5	$9.45 \cdot 10^6$	0	110	210
F157	512	407	$1.05 \cdot 10^7$	0	120	210
K37	123.5	98.5	$1.41 \cdot 10^5$	0	25	50
K47	153.5	123.5	$1.78 \cdot 10^5$	0	30	60
K57	169.7	134.7	$6.8 \cdot 10^5$	31	35	70
K67	181.3	141.3	$4.12 \cdot 10^5$	0	40	80
K77	215.8	165.8	$7.69 \cdot 10^5$	0	50	100
K87	252	192	$1.64 \cdot 10^6$	0	60	120
K97	319	249	$2.8 \cdot 10^6$	0	70	140
K107	373.5	288.5	$5.53 \cdot 10^6$	0	90	170
K127	443.5	338.5	$8.31 \cdot 10^6$	0	110	210
K157	509	404	$1.18 \cdot 10^7$	0	120	210
K167	621.5	496.5	$1.88 \cdot 10^7$	0	160	250
K187	720.5	560.5	$3.04 \cdot 10^7$	0	190	320
W10	84.8	64.8	$3.6 \cdot 10^4$	0	16	40
W20	98.5	78.5	$4.4 \cdot 10^4$	0	20	40
W30	109.5	89.5	$6.0 \cdot 10^4$	0	20	40
S37	118.5	98.5	$6.0 \cdot 10^4$	0	20	40
S47	130	105	$1.33 \cdot 10^5$	0	25	50
S57	150	120	$2.14 \cdot 10^5$	0	30	60
S67	184	149	$3.04 \cdot 10^5$	0	35	70
S77	224	179	$5.26 \cdot 10^5$	0	45	90
S87	281.5	221.5	$1.68 \cdot 10^6$	0	60	120
S97	326.3	256.3	$2.54 \cdot 10^6$	0	70	140

Solicite los valores para las versiones no mencionadas.



Cargas radiales y axiales permitidas

Las cargas radiales F_{Ra} y axiales F_{Aa} permitidas se indican para distintos factores de servicio f_B y vida útil nominal L_{10h} .

$$f_{Bmin} = 1,5; L_{10h} = 10\ 000\ h$$

		n_a [r.p.m.]							
		< 16	16-25	26-40	41-60	61-100	101-160	161-250	251-400
RM57	F_{Ra} [N]	400	400	400	400	400	405	410	415
	F_{Aa} [N]	18800	15000	11500	9700	7100	5650	4450	3800
RM67	F_{Ra} [N]	575	575	575	580	575	585	590	600
	F_{Aa} [N]	19000	18900	15300	11900	9210	7470	5870	5050
RM77	F_{Ra} [N]	1200	1200	1200	1200	1200	1210	1210	1220
	F_{Aa} [N]	22000	22000	19400	15100	11400	9220	7200	6710
RM87	F_{Ra} [N]	1970	1970	1970	1970	1980	1990	2000	2010
	F_{Aa} [N]	30000	30000	23600	18000	14300	11000	8940	8030
RM97	F_{Ra} [N]	2980	2980	2980	2990	3010	3050	3060	3080
	F_{Aa} [N]	40000	36100	27300	20300	15900	12600	9640	7810
RM107	F_{Ra} [N]	4230	4230	4230	4230	4230	4230	3580	3830
	F_{Aa} [N]	48000	41000	30300	23000	18000	13100	9550	9030
RM137	F_{Ra} [N]	8710	8710	8710	8710	7220	5060	3980	6750
	F_{Aa} [N]	70000	70000	70000	57600	46900	44000	35600	32400
RM147	F_{Ra} [N]	11100	11100	11100	11100	11100	10600	8640	10800
	F_{Aa} [N]	70000	70000	69700	58400	45600	38000	32800	30800
RM167	F_{Ra} [N]	14600	14600	14600	14600	14600	14700	–	–
	F_{Aa} [N]	70000	70000	70000	60300	45300	36900	–	–

$$f_{Bmin} = 2,0; L_{10h} = 25\ 000\ h$$

		n_a [r.p.m.]							
		< 16	16-25	26-40	41-60	61-100	101-160	161-250	251-400
RM57	F_{Ra} [N]	410	410	410	410	410	415	415	420
	F_{Aa} [N]	12100	9600	7350	6050	4300	3350	2600	2200
RM67	F_{Ra} [N]	590	590	590	595	590	595	600	605
	F_{Aa} [N]	15800	12000	9580	7330	5580	4460	3460	2930
RM77	F_{Ra} [N]	1210	1210	1210	1210	1210	1220	1220	1220
	F_{Aa} [N]	20000	15400	11900	9070	6670	5280	4010	3700
RM87	F_{Ra} [N]	2000	2000	2000	2000	2000	1720	1690	1710
	F_{Aa} [N]	24600	19200	14300	10600	8190	6100	5490	4860
RM97	F_{Ra} [N]	3040	3040	3040	3050	3070	3080	2540	2430
	F_{Aa} [N]	28400	22000	16200	11600	8850	6840	5830	4760
RM107	F_{Ra} [N]	4330	4330	4330	4330	4330	3350	2810	2990
	F_{Aa} [N]	32300	24800	17800	13000	9780	8170	5950	5620
RM137	F_{Ra} [N]	8850	8850	8850	8830	5660	4020	3200	5240
	F_{Aa} [N]	70000	59900	48000	37900	33800	31700	25600	23300
RM147	F_{Ra} [N]	11400	11400	11400	11400	11400	8320	6850	8440
	F_{Aa} [N]	70000	60600	45900	39900	33500	27900	24100	22600
RM167	F_{Ra} [N]	15100	15100	15100	15100	15100	13100	–	–
	F_{Aa} [N]	70000	63500	51600	37800	26800	23600	–	–



Factores de conversión y constantes del reductor

Para el cálculo de la carga radial permitida F_{xL} en el punto $x \neq 1.000$ mm se aplican a los motorreductores RM los siguientes factores de conversión y constantes de reductor:

Modelo de reductor	a	b	$c_F (f_B = 1,5)$	$c_F (f_B = 2,0)$	F_F
RM57	1047	47	1220600	1260400	277
RM67	1047	47	2047600	2100000	297.5
RM77	1050	50	2512800	2574700	340.5
RM87	1056.5	56.5	4917800	5029000	414
RM97	1061	61	10911600	11124100	481
RM107	1069	69	15367000	15652000	554.5
RM137	1088	88	25291700	25993600	650
RM147	1091	91	30038700	31173900	756
RM167	1089.5	89.5	42096100	43654300	869

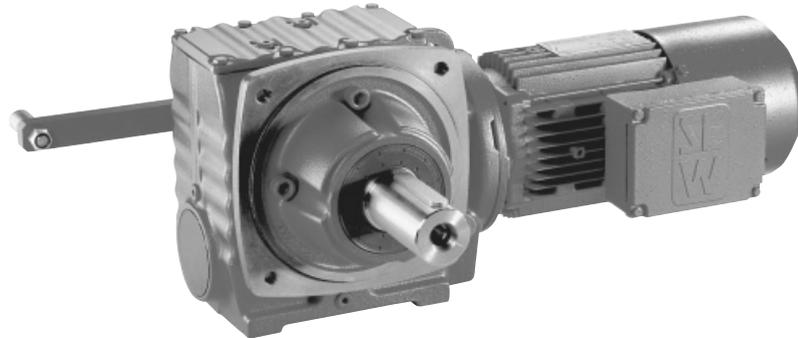
Sobrepesos de los reductores RM

Tipo	Sobrepeso frente a RF, respecto a la brida RF más pequeña Δm [kg]
RM57	12.0
RM67	15.8
RM77	25.0
RM87	29.7
RM97	51.3
RM107	88.0
RM137	111.1
RM147	167.4
RM167	195.4



5.7 Accionamientos para aerovías

Para el funcionamiento de aerovías se necesitan motorreductores especiales con acoplamiento integrado. SEW-EURODRIVE ofrece por ello una serie de accionamientos para aerovías. Encontrará información detallada sobre este tema en el catálogo "Accionamientos para aerovías".



03138AXX

Fig. 13: Accionamiento para aerovías

Designación de modelo

Los accionamientos para aerovías tienen la siguiente designación de modelo:

Tipo	Descripción
HW..	Accionamiento para aerovía basado en el reductor Spiroplan®
HS..	Accionamiento para aerovías basado en el reductor de tornillo sin fin
HK..	Accionamiento para aerovías basado en el reductor de grupo cónico

División en dos grupos

Los accionamientos para aerovías se dividen en dos grupos:

Grupo	Accionamientos
Accionamientos para aerovías según la directiva VDI 3643 (norma C1)	HW30 HS40 (hasta tamaño de motor DT80)
Accionamientos para aerovías de grandes cargas	HS41 / HS50 / HS60 HK30 / HK40 / HK50 / HK60

Datos técnicos

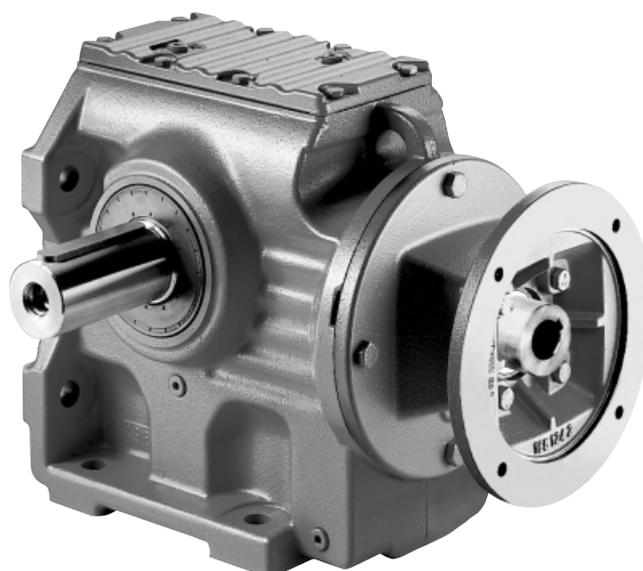
Para los accionamientos de aerovías se aplican los siguientes datos técnicos:

Tipo	$M_a \text{ máx}$ [Nm]	F_{Ra} [Nm]	Índices de reducción i	Extremo del eje	
				d [mm]	l [mm]
HW30	70	5600	8.2 – 75	20 25	35 35
HS40	120	6500	7.28 – 201	20 25	35 35
HS41	185	10000	7.28 – 201	25	35
HS50	300	15000	7.28 – 201	30 35	60 70
HS60	600	25000	7.56 – 217.41	45	90
HK30	200	10000	13.1 – 106.38	25	35
HK40	400	18500	12.2 – 131.87	30 35	60 70
HK50	600	25000	13.25 – 145.14	45	90
HK60	820	40000	13.22 – 144.79	55	110



6 Planificación de componentes en el lado de entrada

6.1 Reductores con adaptador IEC o NEMA AM (→ GK)



04588AXX

Fig. 14: Reductores de tornillo sin fin con adaptador AM

Los adaptadores AM se utilizan para montar motores según las normas IEC o NEMA (modelos C o TC) en reductores SEW de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin.

Para motores IEC se dispone de adaptadores para los tamaños 63 a 280. Para los motores NEMA existen adaptadores para los tamaños 56 a 365.

La designación del tamaño de adaptador corresponde al tamaño de motor IEC o NEMA correspondiente.

La transmisión de par entre el motor y el reductor se realiza a través de un acoplamiento de garras directo y a prueba de roturas. Las oscilaciones e impulsos que se produzcan durante el funcionamiento se amortiguan de forma eficaz a través de una corona dentada de poliuretano integrada.



Planificación de componentes en el lado de entrada

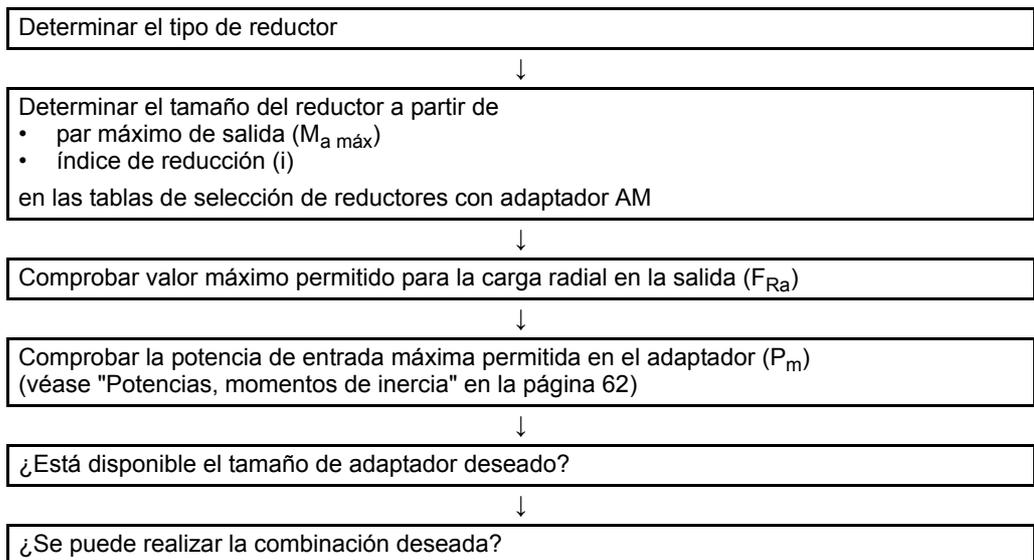
Reductores con adaptador IEC o NEMA AM (→ GK)

Potencias, momentos de inercia

Tipo (IEC)	Tipo (NEMA)	$P_m^{1)}$ [kW]	$J_{\text{Adaptador}}$ [kgm ²]
AM63	–	0.25	$0.44 \cdot 10^{-4}$
AM71	AM56	0.37	$0.44 \cdot 10^{-4}$
AM80	AM143	0.75	$1.9 \cdot 10^{-4}$
AM90	AM145	1.5	$1.9 \cdot 10^{-4}$
AM100	AM182	3	$5.2 \cdot 10^{-4}$
AM112	AM184	4	$5.2 \cdot 10^{-4}$
AM132S/M	AM213/215	7.5	$19 \cdot 10^{-4}$
AM132ML	–	9.2	$19 \cdot 10^{-4}$
AM160	AM254/256	15	$91 \cdot 10^{-4}$
AM180	AM284/286	22	$90 \cdot 10^{-4}$
AM200	AM324/326	30	$174 \cdot 10^{-4}$
AM225	AM364/365	45	$174 \cdot 10^{-4}$
AM250	–	55	$173 \cdot 10^{-4}$
AM280	–	90	$685 \cdot 10^{-4}$

1) Potencia nominal máxima del motor eléctrico normalizado montado a 1400 r.p.m. (válido para temperaturas ambiente de -30 °C a $+60\text{ °C}$)

Selección del reductor



Comprobar la potencia de entrada en el reductor (P_r)

Los valores en las tablas de selección se refieren a una velocidad de entrada de $n_e = 1400$ r.p.m. La potencia de entrada en el reductor equivale a un par máximo en el lado de entrada. Si la velocidad oscila se debe calcular la potencia de entrada por medio del par máximo.



**Antirretorno
AM../RS**

Si una aplicación hace necesario utilizar únicamente un sentido de giro, el adaptador AM puede incluir un antirretorno. Se utilizan antirretornos con soportes de elevación por fuerza centrífuga. Este tipo presenta la ventaja de que los soportes giran sin contacto en el antirretorno a partir de una determinada velocidad (velocidad de despegue). De esta forma, los dispositivos antirretorno funcionan sin desgaste, pérdidas ni mantenimiento y resultan ideales para altas velocidades de giro.

Dimensiones:

El antirretorno está totalmente integrado en el adaptador. Esto significa que las dimensiones son idénticas a las del adaptador sin antirretorno (consulte las hojas de dimensiones en el capítulo Adaptador AM).

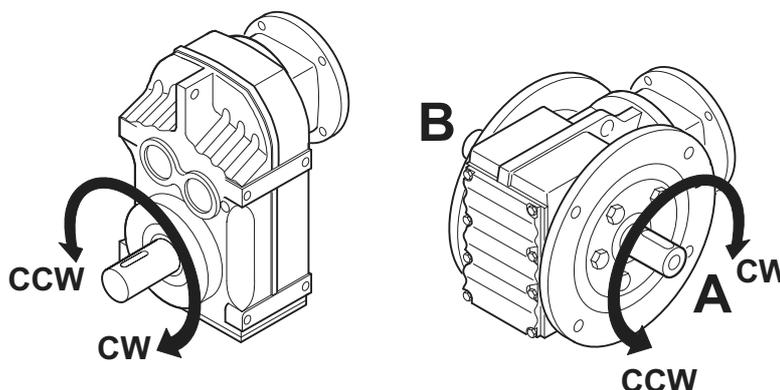
Pares de bloqueo:

Tipo	Par de bloqueo máximo del antirretorno	Régimen de velocidad de despegue
	[Nm]	[r.p.m.]
AM80, AM90, AM143, AM145	90	640
AM100, AM112, AM182, AM184	340	600
AM132, AM213/215	700	550
AM160, AM180, AM254/256, AM284/286	1200	630
AM 200, AM225, AM324/326 AM364/365	1450	430

Indicar en el pedido el sentido de giro en la salida

Al solicitar un reductor con adaptador y antirretorno, debe indicarse el sentido de giro deseado en el eje de salida/lado de salida. El sentido de giro se indica mirando al eje de salida/lado de salida del reductor; en el caso de accionamientos con extremo de eje en el lado A y B, el sentido de giro se indica mirando al lado A.

Para evitar daños, debe comprobarse el sentido de giro del accionamiento antes de poner en marcha la instalación.



50290AXX

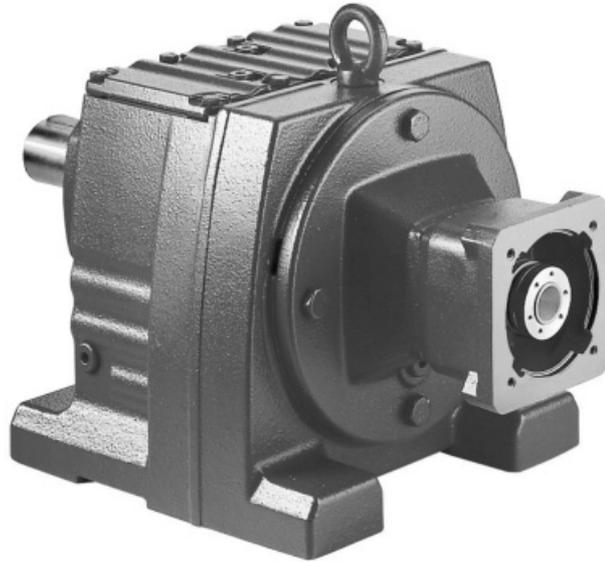
Fig. 15: Sentido de giro en la salida

CCW = Giro a izquierdas (antihorario)

CW = Giro a derechas (horario)



6.2 Adaptador AQ para servomotores (→ GK)



04595AXX

Fig. 16: Reductor de engranajes cilíndricos con adaptador AQ

Para el montaje de servomotores a reductores SEW de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin se utiliza un adaptador con brida cuadrada.

El par se transmite a través de un acoplamiento de garras. Las posibles oscilaciones e impulsos que se produzcan durante el funcionamiento se amortiguan de forma eficaz a través de una corona dentada de poliuretano integrada.

Variantes de ejecución

La mitad de acoplamiento del lado del motor puede ejecutarse tanto con anillo de contracción (conexión no directa, para ejes de motor lisos) como con chavetero (conexión directa).

- AQH = Con anillo de contracción
- AQA = Con chavetero



Pares, momentos de inercia

Tipo	$d_{RZ}^{1)}$ [mm]	$M_e \text{ máx}^{2)}$ [Nm]	$J_{\text{Adaptador}}^{3)}$ [kgm ²]
AQ..80/..	10	7.7	$0.9 \cdot 10^{-4}$
	12	13	
AQ..100/.. AQ..115/1 AQ..115/2	10	7.7	$1.6 \cdot 10^{-4}$
	12	13	
	14	15	
	16	15	
AQ..115/3	10	7.7	$3.7 \cdot 10^{-4}$
	12	13	
	14	19	
	16	30	
AQ..140/1 AQ..140/2	16	30	$5.6 \cdot 10^{-4}$
	18	41	
	22	53	
AQ..140/3	16	30	$11.3 \cdot 10^{-4}$
	18	41	
	22	75	
AQ..190/1 AQ..190/2	22	75	$16.3 \cdot 10^{-4}$
	28	145	
AQ..190/3	22	75	$29 \cdot 10^{-4}$
	28	170	

- 1) El diámetro interior de piñón es dependiente de la transmisión, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE
- 2) El par de entrada máximo permitido (válido para temperaturas ambiente de -30 °C a $+60\text{ °C}$; en el caso de AQH → tolerancia de diámetro del eje del motor k6)
- 3) Momento de inercia en el adaptador a accionar

Datos de motor necesarios

Como las dimensiones de los servomotores no están normalizadas, para seleccionar el adaptador correspondiente deben conocerse los siguientes datos de motor:

- Diámetro y longitud del eje
- Dimensiones de la brida (longitud de los bordes, diámetro, pestaña de centraje y círculo de agujeros)
- Par máximo

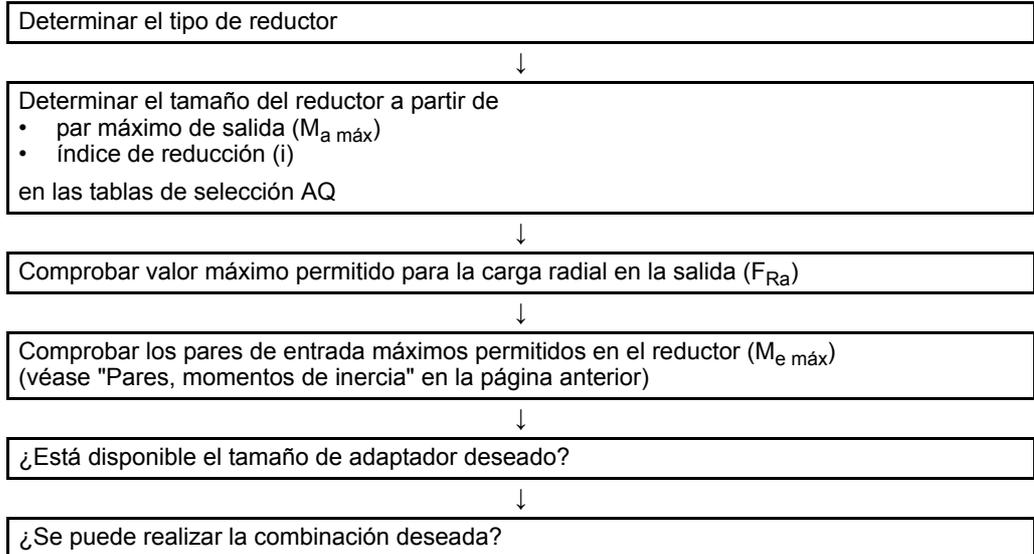
En caso de dudas sobre la selección y planificación, estaremos encantados de ayudarle.



Planificación de componentes en el lado de entrada

Adaptador AQ para servomotores (→ GK)

Selección del reductor





6.3 Adaptador AR con acoplamiento limitador de par (→ GK)



04604AXX

Fig. 17: Reductor de grupo cónico con adaptador AR

Para proteger la instalación y el accionamiento contra sobrecargas, los reductores SEW de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin pueden dotarse de adaptador y acoplamiento limitador de par. Pueden montarse motores normalizados IEC de tamaños 71 a 180.

El par se transmite indirectamente mediante un acoplamiento de disco ferodo. El par de deslizamiento del acoplamiento se puede ajustar mediante una tuerca de ajuste y arandelas cónicas. Según la fuerza elástica y la disposición de las arandelas cónicas son posibles distintos pares de deslizamiento. En caso de sobrecarga, el acoplamiento se desliza e interrumpe el flujo de fuerza entre el motor y el reductor. De esta forma se evitan daños en la instalación y el accionamiento.

Reductores dobles con adaptador y acoplamiento limitador de par

En combinación con los reductores dobles se recomienda utilizar el adaptador con acoplamiento limitador de par entre los dos reductores. En caso necesario, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Selección del reductor

Los tamaños del adaptador AR con acoplamiento limitador de par equivalen a los del adaptador AM para motores IEC.

Por tanto, la selección del reductor puede realizarse con la ayuda de las tablas de selección para adaptadores AM. Debe sustituirse la designación de tipo AM por AR y calcular el par de deslizamiento necesario.

Cálculo del par de deslizamiento

El par de deslizamiento debe equivaler aproximadamente a 1,5 veces el par nominal del accionamiento. Durante el cálculo debe tenerse en cuenta el par de salida máximo permitido del reductor y la dispersión dependiente de la construcción del par de deslizamiento del acoplamiento (+/- 20 %).

Al solicitar un reductor con adaptador y acoplamiento limitador de par debe indicarse el par de deslizamiento del acoplamiento deseado.

Si faltan datos de pedido, se realizará un ajuste de acuerdo con el par de salida máximo permitido del reductor.



Planificación de componentes en el lado de entrada

Adaptador AR con acoplamiento limitador de par (\rightarrow GK)

Pares, pares de deslizamiento

Tipo	$P_m^{1)}$ [kW]	$M_R^{2)}$ [Nm]	$M_R^{2)}$ [Nm]	$M_R^{2)}$ [Nm]
AR71	0.37	1 – 6	6.1 – 16	–
AR80	0.75	1 – 6	6.1 – 16	–
AR90	1.5	1 – 6	6.1 – 16	17 – 32
AR100	3.0	5 – 13	14 – 80	–
AR112	4.0	5 – 13	14 – 80	–
AR132S/M	7.5	15 – 130	–	–
AR132ML	9.2	15 – 130	–	–
AR160	15	30 – 85	86 – 200	–
AR180	22	30 – 85	86 – 300	–

- 1) Potencia nominal máxima del motor eléctrico normalizado montado a 1400 r.p.m.
- 2) Par de deslizamiento ajustable de acuerdo con el equipamiento con arandelas cónicas

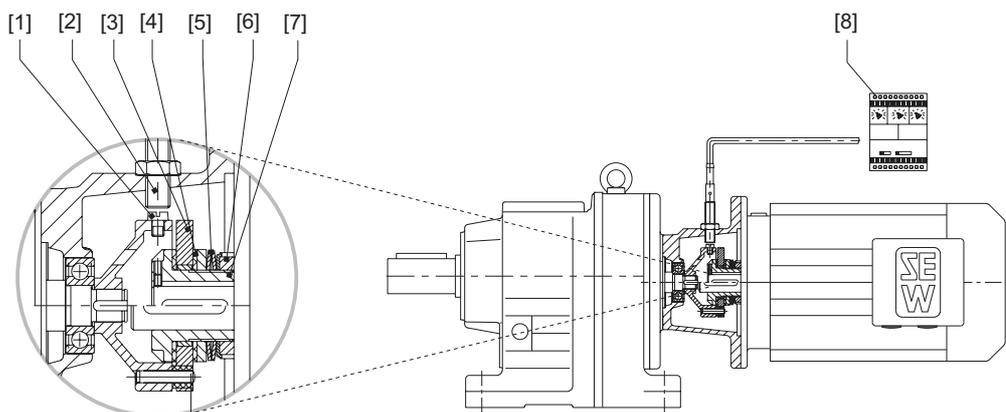
Monitor de velocidad opcional /W



Para evitar el deslizamiento incontrolado del acoplamiento y, con ello, el desgaste del disco ferodo, recomendamos controlar la velocidad del acoplamiento por medio de un monitor de velocidad.

La velocidad de la mitad de salida del acoplamiento limitador de par se registra mediante una leva y un encoder inductivo. El regulador de velocidad compara los impulsos con una velocidad de referencia definida. Si la velocidad detectada cae por debajo de la velocidad indicada (sobrecarga), el relé de salida se conmuta (normalmente cerrado o abierto). Para evitar mensajes de error durante la fase de arranque, el regulador presenta un retardo ajustable en una trama de tiempo de 0,5 a 15 segundos.

Tanto la velocidad de referencia, como el retardo y la histéresis de conmutación pueden ajustarse en el regulador de velocidad.



53574AXX

Fig. 18: Adaptador con acoplamiento limitador de par y regulador de velocidad /W

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| [1] Leva | [5] Arandela cónica |
| [2] Encoder (adaptador) | [6] Tuerca estriada |
| [3] Disco de arrastre | [7] Moyú de arrastre |
| [4] Disco ferodo | [8] Regulador de velocidad |



Monitor de deslizamiento opcional /WS



En combinación con los reductores con variador mecánico VARIBLOC® (consulte el catálogo de reductores con variador mecánico), en lugar del regulador de velocidad se utiliza un monitor de deslizamiento para comprobar la diferencia de velocidad entre las mitades de entrada y salida del acoplamiento.

La detección de señales depende del tamaño del reductor con variador mecánico con dos encoders o un encoder y un sensor de CA.

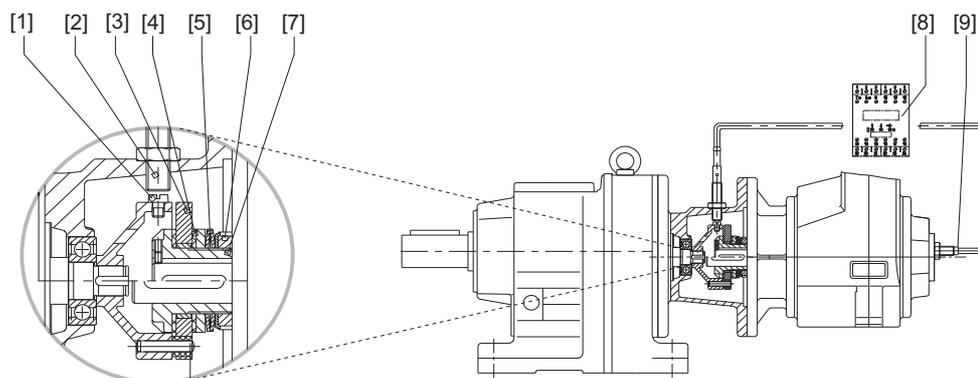


Fig. 19: Adaptador con acoplamiento limitador de par y monitor de deslizamiento /WS

52262AXX

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| [1] Leva | [6] Tuerca estriada |
| [2] Encoder (adaptador) | [7] Moyú de arrastre |
| [3] Disco de arrastre | [8] Monitor de deslizamiento /WS |
| [4] Disco ferodo | [9] Encoder IG |
| [5] Arandela cónica | |

Conexión

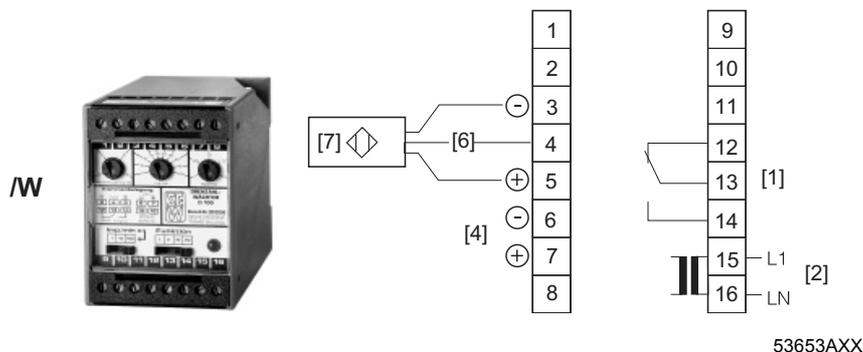
La conexión del encoder al monitor tiene lugar a través de un cable de 2 ó 3 conductores (según el tipo de encoder).

- Longitud máxima del cable: 500 m con una sección de 1,5 mm²
- Cable de serie: 3 conductores / 2 m
- Los cables de señal deben tenderse por separado (no con cables de varios conductores) y, en caso necesario, apantallados
- Índice de protección: IP40 (bornas de conexión IP20)
- Tensión de servicio: 220 V_{CA} o 24 V_{CC}
- Potencia máxima de conmutación del relé de salida: 6 A (250 V_{CA})



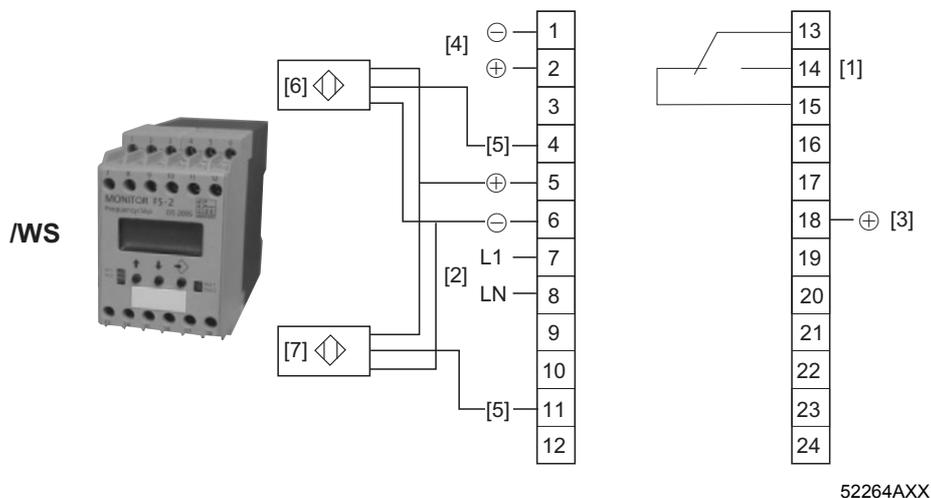
Planificación de componentes en el lado de entrada Adaptador AR con acoplamiento limitador de par (→ GK)

Asignación de bornas /W



- | | |
|--|---------------------------|
| [1] Salida de relé | [6] Señal |
| [2] Tensión de alimentación 230 V _{CA} (47...63 Hz) | [7] Encoder |
| [3] Reset externo de deslizamiento | [/W] Monitor de velocidad |
| [4] Tensión de alimentación 24 V _{CC} | |
| [5] Puente para control de sincronización | |

Asignación de bornas /WS



- | | |
|--|--------------------------------|
| [1] Salida de relé | [6] Encoder 1 |
| [2] Tensión de alimentación 230 V _{CA} (47...63 Hz) | [7] Encoder 2 |
| [3] Reset externo de deslizamiento | [/WS] Monitor de deslizamiento |
| [4] Tensión de alimentación 24 V _{CC} | |
| [5] Señal | |



Dimensiones W

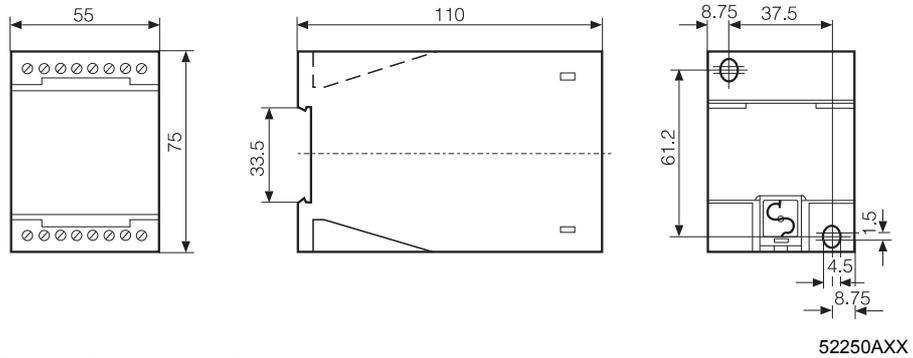


Fig. 22: Dimensiones W

Dimensiones WS

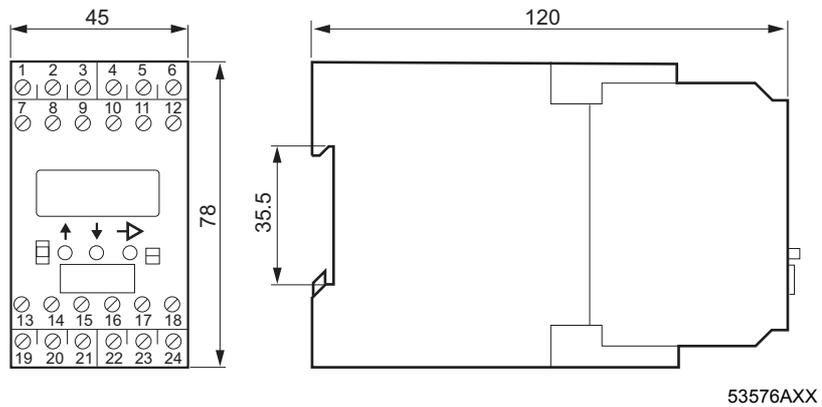


Fig. 23: Dimensiones WS



6.4 Adaptador con acoplamiento hidráulico centrífugo AT (→ GK)



04607AXX

Fig. 24: Reductor de ejes paralelos con adaptador AT

Para instalaciones de arranque pesado (p. ej., mezcladoras, agitadoras, etc.) pueden combinarse los reductores de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin con adaptador y acoplamiento limitador de par hidráulico. Gracias al acoplamiento limitador de par, el motor y la máquina quedan protegidos contra sobrecargas durante la fase de arranque, por lo que la instalación se pone en marcha suavemente. El acoplamiento está montado en una carcasa a prueba de contacto y la refrigeración del acoplamiento se garantiza mediante una serie de aberturas de ventilación en la carcasa. Se pueden montar motores SEW de tamaños 71 a 180 (0,37 a 22 kW).¹⁾

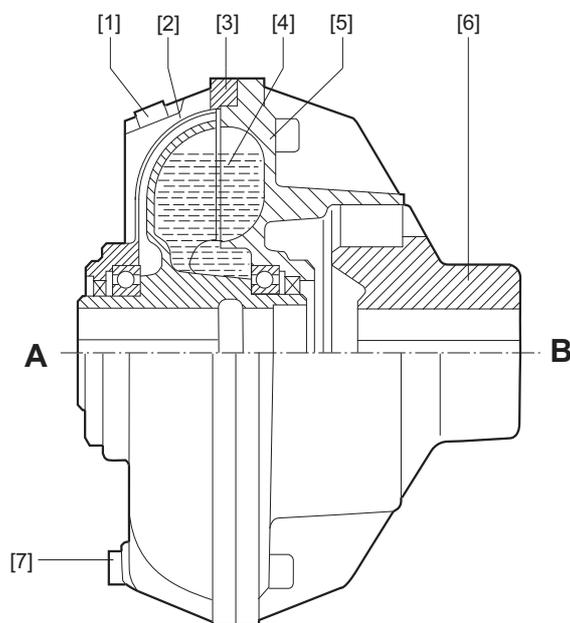
Las velocidades recomendadas son 1.400 r.p.m. y 2.800 r.p.m., es decir, motores de 4 ó 2 polos. En las combinaciones de accionamiento de 2 polos debe tenerse en cuenta el aumento del nivel de ruido.

1) Para motores de tamaños 200 a 280 (30 a 90 kW) se dispone de reductores de grupo cónico con acoplamiento limitador de par hidráulico en bancada.



Acoplamiento limitador de par

El acoplamiento limitador de par utilizado es un acoplamiento hidrodinámico según el principio de Föttinger. El acoplamiento está lleno de aceite y está formado por el rotor de bomba (lado del motor) y el rotor de turbina (lado del reductor). La energía mecánica generada se convierte mediante el rotor de bomba en energía de fluido y se vuelve a convertir en energía mecánica en el rotor de turbina.



52251AXX

Fig. 25: Acoplamiento limitador de par

- | | |
|---|---------------------------|
| [1] Tapón de llenado de aceite | [6] Acoplamiento elástico |
| [2] Rotor de turbina | [7] Tornillo de seguridad |
| [3] Cubierta de acoplamiento | [A] Lado del reductor |
| [4] Líquido de servicio (aceite hidráulico) | [B] Lado del motor |
| [5] Rotor de bomba | |

La potencia transmisible del acoplamiento depende en gran medida de la velocidad. Por esta razón es necesario distinguir entre fase de arranque y funcionamiento estacionario. Durante la fase de arranque, el motor funciona sin carga hasta que el acoplamiento transmite el par. Mientras tanto, la máquina se acelera de forma rápida y suave. Cuando se alcanza el estado de funcionamiento estacionario, entre el motor y el reductor se establece un deslizamiento de servicio dependiente del principio de funcionamiento del acoplamiento. El motor sólo tiene que suministrar el par de carga de la instalación, los picos de carga se amortiguan en el acoplamiento.

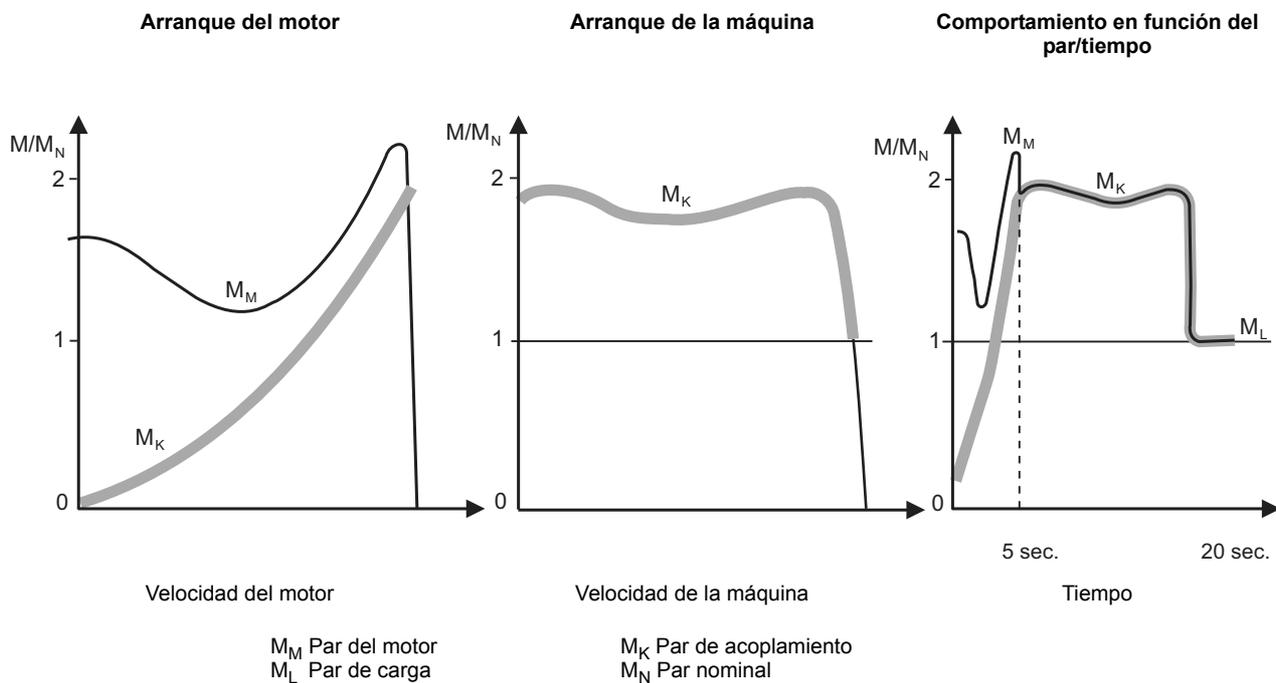
El acoplamiento limitador de par hidráulico está equipado con tornillos de seguridad que evacúan el líquido de servicio al exterior en caso de sobretensión (fuerte sobrecarga, bloqueo). El acoplamiento y la instalación quedan así protegidos de posibles daños.



Planificación de componentes en el lado de entrada

Adaptador con acoplamiento hidráulico centrífugo AT (→ GK)

Curvas características



Selección del reductor

Determinar el tipo de reductor



Determinar el tamaño del reductor a partir de

- par máximo de salida ($M_{a \text{ máx}}$)
- índice de reducción (i)

en las tablas de selección de reductores con **adaptador AM**



Determinar el tipo de adaptador a partir de

- velocidad del motor (n_M)
- tamaño del reductor
- potencia nominal del motor de accionamiento (P_m)

en las tablas de selección para el **adaptador AT**



**Antirretorno
opcional AT../RS**

Si en una aplicación se hace necesario utilizar únicamente un sentido de giro, el acoplamiento limitador de par hidráulico puede incluir un antirretorno. Se utilizan antirretornos con soportes de elevación por fuerza centrífuga. Este tipo presenta la ventaja de que los soportes giran sin contacto en el antirretorno a partir de una determinada velocidad. De esta forma, los dispositivos antirretorno funcionan sin desgaste, pérdidas ni mantenimiento y resultan ideales para altas velocidades de giro.

Dimensiones

Las dimensiones del acoplamiento limitador de par hidráulico con antirretorno AT../RS son idénticas a las del acoplamiento limitador de par hidráulico AT.. (véanse las hojas de dimensiones en el capítulo Acoplamiento limitador de par hidráulico AT..).

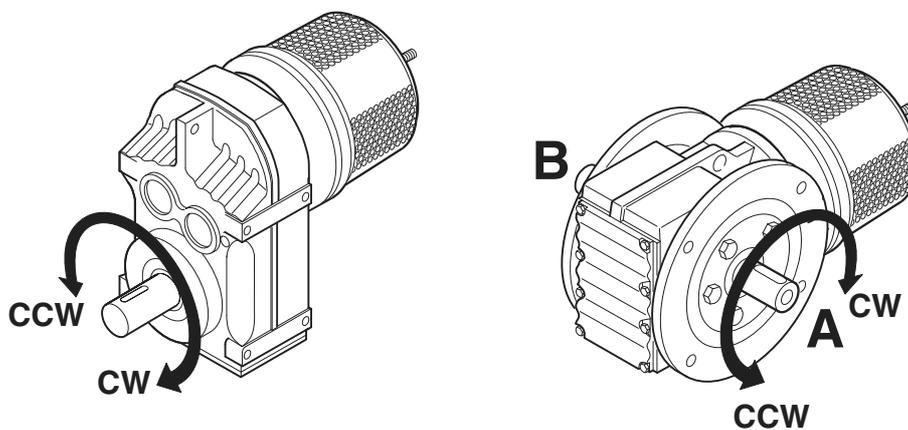
Pares de bloqueo

Tipo	Par de bloqueo máximo del antirretorno [Nm]	Régimen de velocidad de despegue [r.p.m.]
AT311/RS – AT322/RS	340	600
AT421/RS – AT422/RS	700	550
AT522/RS – AT542/RS	1200	630

Indicar en el pedido el sentido de giro en la salida

Al solicitar un reductor con adaptador y antirretorno, debe indicarse el sentido de giro deseado en el eje/lado de salida. El sentido de giro se indica mirando al eje/lado de salida del reductor; en el caso de accionamientos con extremo de eje en el lado A y B, el sentido de giro se indica mirando al lado A.

Para evitar daños, debe comprobarse el sentido de giro del accionamiento antes de poner en marcha la instalación.



53721AXX

Fig. 26: Indicar en el pedido el sentido de giro en la salida

- CCW = Giro a izquierdas (antihorario)
- CW = Giro a derechas (horario)



Planificación de componentes en el lado de entrada

Adaptador con acoplamiento hidráulico centrífugo AT (→ GK)

**Freno de disco
opcional
AT../BM(G)**



04611AXX

Fig. 27: Reductor de ejes paralelos con adaptador AT y freno de disco BM(G)

Si la instalación debe frenarse de forma definida, el adaptador puede equiparse con un acoplamiento limitador de par hidráulico y un freno de disco SEW. En este caso se trata de un freno electromagnético de disco de corriente continua que se abre eléctricamente y frena mediante fuerza de muelle. De esta forma se cumplen los requisitos de seguridad para frenar en caso de interrupción de la corriente. El par de frenado puede variar según el tipo y el número de muelles de frenado utilizados. El freno puede suministrarse con conexión de tensión continua o alterna; los dispositivos necesarios para el control del freno y las bornas de conexión se han integrado en una caja de bornas fijada al adaptador. Si se desea, el freno puede ir además provisto de un desbloqueo manual.

Pares de frenado

Tipo	$d_{rz}^{1)}$ [mm]	$M_{Bm\acute{a}x}^{2)}$ [Nm]	Pares de frenado reducidos (valores orientativos) [Nm]					
AT311/BMG – AT322/BMG	10	9.5						
	12	12.6	9.5					
	16	30	19	12.6	9.5			
	22	55	45	37	30	19	12.6	9.5
AT421/BMG – AT422/BMG	16	30	19	12.6	9.5			
	22	55	45	37	30	19	12.6	9.5
	28	55	45	37	30	19	12.6	9.5
AT522/BM – AT542/BM	22	75	50					
	28	150	125	100	75	50		
	32	250	200	150	125	100	75	50

1) El diámetro interior de grupo es dependiente de la transmisión, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE

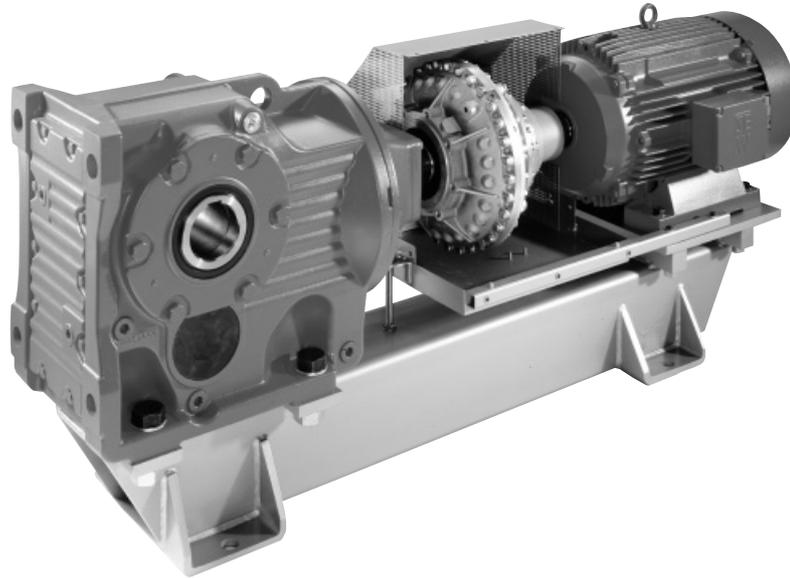
2) Par de frenado máximo

*Datos para el
pedido*

Al solicitar un reductor con adaptador y acoplamiento limitador de par con freno, debe indicarse el par de frenado y la tensión de frenado deseados. Si falta esta indicación, se ajustará el par de frenado máximo permitido.



6.5 Planificación de reductores de grupo cónico en bancada MK (→ GK)



04616AXX

Fig. 28: Reductor de grupo cónico en bancada MK

En especial para cintas transportadoras, elevadores de cangilones y otras instalaciones con arranque pesado se dispone de unidades de accionamiento formadas por reductores de grupo cónico, acoplamiento limitador de par hidráulico y motor eléctrico. Estas unidades están fijadas completamente a un rail de montaje rígido a la torsión. Una cubierta y una bandeja colectora protege las piezas en rotación de posibles contactos y evitan que salga aceite en caso de avería. La bandeja colectora cumple su función únicamente en la posición de montaje M1; en el resto, el usuario deberá tomar las medidas pertinentes.

En combinación con la bancada se suministran reductores de grupo cónico en tamaños de 107 a 187 con motores de 4 polos de tamaños 200 a 280 (30 a 90 kW²). Los reductores se pueden utilizar con eje macizo y eje hueco. El rail de montaje se debe utilizar como bastidor base (salida sin cargas radiales mediante un acoplamiento elástico) y dispone de barras de fijación de las patas de forma estándar. Para los reductores de eje hueco se puede suministrar un brazo de par opcional.

Para la bancada MK se utilizan modelos horizontales de forma estándar. Para utilizar otros modelos, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

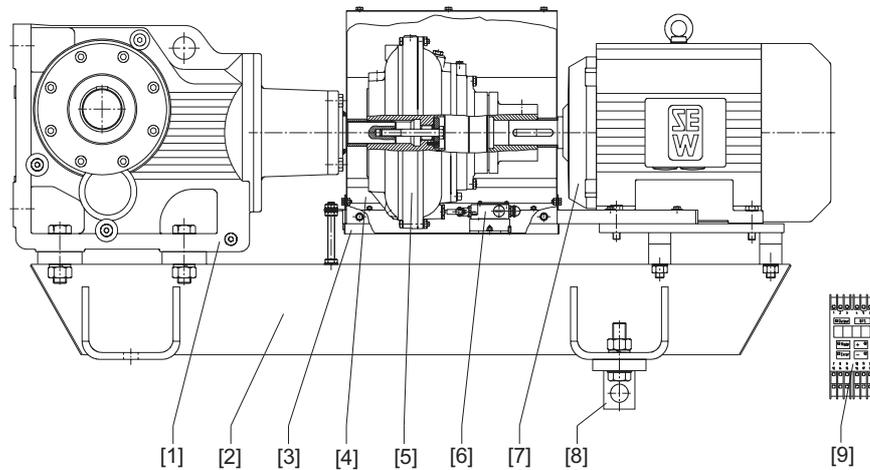
2) Para motores de tamaños 71 a 180 (0,37 a 22 kW) se dispone de un adaptador con acoplamiento limitador de par hidráulico.



Planificación de componentes en el lado de entrada

Planificación de reductores de grupo cónico en bancada MK (→ GK)

Estructura



52255AXX

Fig. 29: Reductor de grupo cónico en bancada MK

- | | |
|--|---|
| [1] Reductor de grupo cónico | [6] Dispositivo de control térmico (versión opcional) |
| [2] Rail de montaje | [7] Motor eléctrico |
| [3] Bandeja colectora | [8] Brazo de par (versión opcional) |
| [4] Cubierta | [9] Regulador de velocidad (versión opcional, sólo en combinación con el regulador térmico BTS) |
| [5] Acoplamiento limitador de par hidráulico | |

Selección del reductor

Consulte con SEW-EURODRIVE.

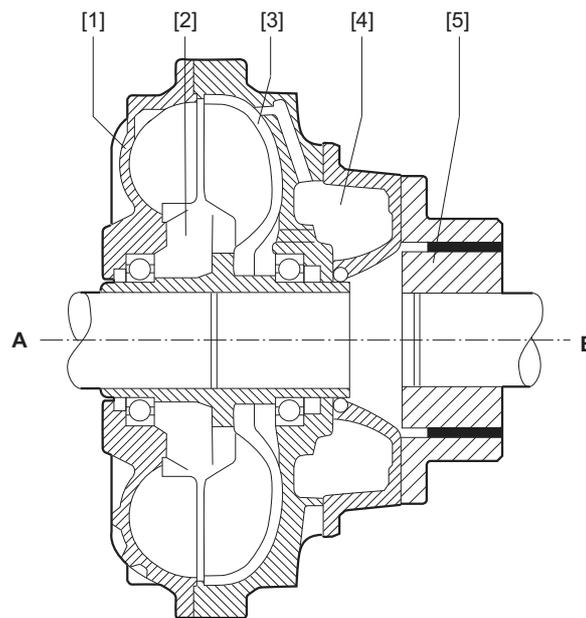
Brazo de par /T

Consulte las hojas de dimensiones "Reductor de grupo cónico en bancada MK" (sólo para reductores de eje hueco).



Acoplamiento limitador de par

El acoplamiento limitador de par utilizado es un acoplamiento hidrodinámico según el principio de Föttinger. El acoplamiento está lleno de aceite y está formado por el rotor de bomba (lado del motor) y el rotor de turbina (lado del reductor). La energía mecánica generada se convierte mediante el rotor de bomba en energía de fluido y se vuelve a convertir en energía mecánica en el rotor de turbina. Además, los acoplamientos limitadores de par en bancada presentan una cámara de retardo que recupera parte del volumen de aceite mientras el acoplamiento está parado. Durante el proceso de arranque, el aceite pasa lentamente de nuevo al rotor de la bomba y al de la turbina. Esto supone una influencia positiva para el proceso de arranque, protegiendo tanto al accionamiento como la instalación.



52256AXX

Fig. 30: Acoplamiento limitador de par

- | | |
|---|---------------------------|
| [1] Rotor de bomba | [5] Acoplamiento elástico |
| [2] Líquido de servicio (aceite hidráulico) | [A] Lado del reductor |
| [3] Rotor de turbina | [B] Lado del motor |
| [4] Cámara de retardo | |

El acoplamiento limitador de par hidráulico está equipado con tornillos de seguridad que evacúan el líquido de servicio al exterior en caso de sobret temperatura (fuerte sobrecarga, bloqueo). El acoplamiento y la instalación quedan así protegidos de posibles daños. Para evitar el vaciado del acoplamiento y la salida de aceite al entorno, se recomienda utilizar un dispositivo de control térmico (opcionalmente MTS o BTS).

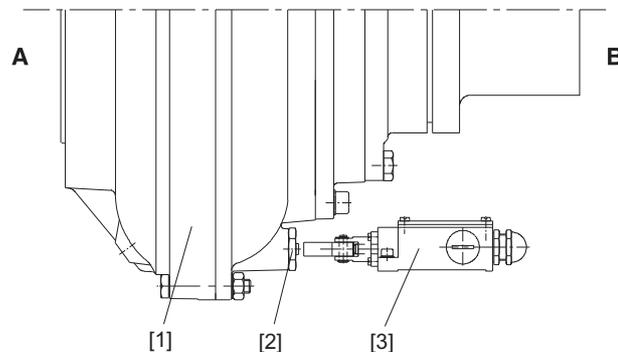


Planificación de componentes en el lado de entrada

Planificación de reductores de grupo cónico en bancada MK (→ GK)

Dispositivo de control mecánico-térmico /MTS

Utilizando un dispositivo de control mecánico-térmico se puede evitar que el líquido de servicio salga fuera. Un sensor atornillado al interior del acoplamiento libera un conmutador de muelle en caso de sobret temperatura. Este conmutador acciona un interruptor a través del cual se puede emitir una señal de aviso o desconectar la instalación.



52258AXX

Fig. 31: Dispositivo de control mecánico-térmico /MTS

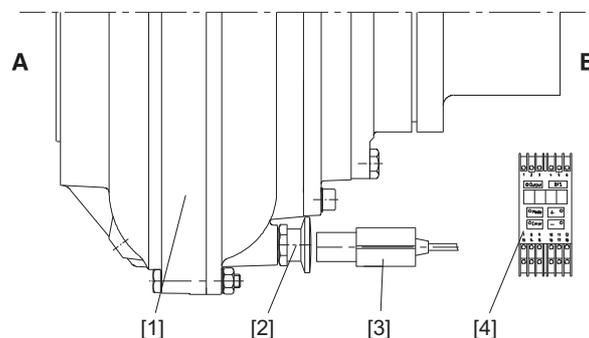
- | | |
|--|-----------------------|
| [1] Acoplamiento limitador de par hidráulico | [A] Lado del reductor |
| [2] Tuerca de fijación | [B] Lado del motor |
| [3] Interruptor | |

A pesar del dispositivo de control existente, el acoplamiento limitador de par también está equipado con tornillos de seguridad, aunque éstos reaccionan mucho más tarde que el dispositivo de control.

Dispositivo de control térmico sin contacto /BTS

Utilizando un dispositivo de control térmico sin contacto se puede evitar que el líquido de servicio salga fuera. Está formado por tres piezas: un sensor atornillado al interior del acoplamiento y que cambia su inductividad en caso de sobret temperatura, un interruptor que registra el cambio de inductividad del sensor y un aparato de evaluación (regulador de velocidad) que evalúa las señales del interruptor. A su vez, a través de este regulador de velocidad se puede emitir una señal de aviso o desconectar la instalación.

El sensor se regenera tras enfriarse el acoplamiento, por lo que se puede volver a utilizar.



52259AXX

Fig. 32: Dispositivo de control térmico /BTS

- | | |
|--|-----------------------|
| [1] Acoplamiento limitador de par hidráulico | [A] Lado del reductor |
| [2] Tuerca de fijación | [B] Lado del motor |
| [3] Interruptor | |
| [4] Regulador de velocidad | |



6.6 Tapa en el lado de entrada AD (→ GK)



04583AXX
Fig. 33: Reductor de engranajes cilíndricos con tapa en el lado de entrada AD

Para el accionamiento mediante un extremo de eje libre, los reductores SEW de engranajes cilíndricos, de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin pueden equiparse con una tapa en el lado de entrada. Los ejes de accionamiento presentan dimensiones métricas según la norma IEC (dimensiones en pulgadas bajo pedido). Para el montaje y la fijación de los elementos de accionamiento, el eje presenta en el frontal un orificio central según DIN 332.

El rodamiento del eje en el lado de entrada está lubricado con grasa. Para sellar herméticamente la tapa se utilizan retenes NBR y juntas. El apoyo sólido del eje de entrada admite unas altas cargas radiales.



Planificación de componentes en el lado de entrada

Tapa en el lado de entrada AD (→ GK)

Selección del reductor

Determinar el tipo de reductor



Determinar el tamaño del reductor a partir de

- par máximo de salida ($M_{a \text{ máx}}$)
- índice de reducción (i)

en las tablas de selección reductor con tapa en el lado de entrada AD.

Si se elige la versión AD/P, tenga en cuenta la indicación de selección de la página 84.



Comprobar valor máximo permitido para la carga radial en la salida (F_{Ra}).



Comprobar la potencia de entrada máxima permitida en el reductor (P_e) teniendo en cuenta la potencia térmica límite (véase la página 85).



Comprobar la carga radial en la entrada (F_{Re}).



En caso de requisitos superiores (p. ej. mayor carga radial en el lado de entrada) consulte a SEW-EURODRIVE.



**Pestaña de
centraje AD../ZR**

De forma opcional, la tapa en el lado de entrada se puede suministrar con pestaña de centraje. De esta forma es posible fijar a la tapa una aplicación del cliente centrada respecto al extremo de eje en el lado de entrada.

**Antirretorno
AD../RS**

Si una aplicación hace necesario utilizar únicamente un sentido de giro, la tapa en el lado de entrada puede incluir un antirretorno. Se utilizan antirretornos con soportes de elevación por fuerza centrífuga. Este tipo presenta la ventaja de que los soportes giran sin contacto en el antirretorno a partir de una determinada velocidad (velocidad de despegue). De esta forma, los dispositivos antirretorno funcionan sin desgaste, pérdidas ni mantenimiento y resultan ideales para altas velocidades de giro.

Dimensiones:

El antirretorno está totalmente integrado en la tapa. Esto significa que las dimensiones son idénticas a las de la tapa de entrada sin antirretorno (consulte las hojas de dimensiones en el capítulo "Tapa en el lado de entrada AD").

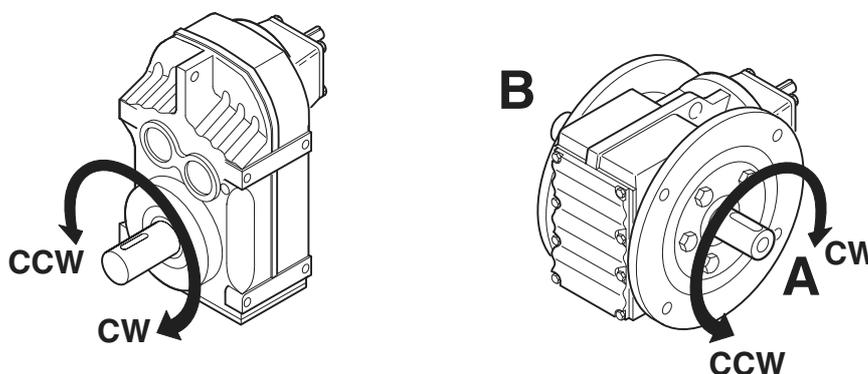
Pares de bloqueo:

Tipo	Par de bloqueo máximo del antirretorno [Nm]	Régimen de velocidad de despegue [r.p.m.]
AD2/RS	90	640
AD3/RS	340	600
AD4/RS	700	550
AD5/RS	1200	630
AD6/RS	1450	430
AD7/RS	1450	430
AD8/RS	2860	430

Indicar en el pedido el sentido de giro en la salida:

Al solicitar un reductor con tapa en el lado de entrada y antirretorno, debe indicarse el sentido de giro deseado en el eje/lado de salida. El sentido de giro se indica mirando al eje/lado de salida del reductor; en el caso de accionamientos con extremo de eje en el lado A y B, el sentido de giro se indica mirando al lado A.

Para evitar daños, debe comprobarse el sentido de giro del accionamiento antes de poner en marcha la instalación.



53722AXX

Fig. 34: Indicar en el pedido el sentido de giro en la salida

- CCW = Giro a izquierdas (antihorario)
- CW = Giro a derechas (horario)



Planificación de componentes en el lado de entrada

Tapa en el lado de entrada AD (→ GK)

Plataforma de montaje del motor AD../P

Los accionamientos por correa pueden realizarse en un espacio reducido con una plataforma de montaje del motor regulable. Esta plataforma se encuentra dispuesta en paralelo al eje de entrada y presenta agujeros roscados para los motores normalizados según IEC (también sin agujeros bajo pedido). Su distancia al eje de entrada se puede regular mediante columnas roscadas.



Fig. 35: Reductor de engranajes cilíndricos con tapa en el lado de entrada y plataforma de montaje del motor AD../P 53585AXX

Indicación de selección (combinaciones disponibles)

Según la plataforma de montaje del motor están disponibles los motores de la siguiente tabla.

Tipo de motor	Plataforma de montaje del motor					
	AD2/P	AD3/P	AD4/P	AD5/P	AD6/P	AD7/P
DT71	5.5					
DT80	5.5					
DT90	5.5	11				
DV100		11				
DV112		11				
DV132			23			
DV160				41		
DV180				41		
DV200					62	
DV225					62	
DV250						103
DV280						103

Combinación disponible / sobrepeso en kg

Si la combinación de tapa de reductor (y plataforma de motor) seleccionada no es combinable con el motor deseado, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



Las combinaciones de reductor y motor disponibles para tapas en el lado de entrada con plataforma de montaje del motor se encuentran en las hojas de dimensiones correspondientes.



**Potencia
térmica límite
en reductores
con tapa en el
lado de entrada**

Las potencias indicadas en las tablas de selección para reductores con tapa en el lado de entrada son potencias límite mecánicas. No obstante, en función del modelo, los reductores pueden verse sobrecargados térmicamente antes de llegar a las potencias límites mecánicas. Para los lubricantes minerales, los casos correspondientes están identificados en las tablas de selección (columna indicada en la figura) mediante la indicación del modelo.

R107 AD... , $n_e = 1400$ r.p.m.							4300 Nm			
i	n_a [r.p.m.]	$M_a \text{ max}$ [Nm]	P_e [kW]	F_{Ra} [N]	F_{Re} [N]	φ (R) [°]			m [kg]	€

50338AXX

Fig. 36: Tabla de selección

Si el modelo deseado coincide con uno de los indicados, póngase en contacto con SEW. Conociendo las condiciones de servicio reales se puede hacer un cálculo específico para la aplicación de la potencia límite térmica del reductor o aumentarla mediante las medidas adecuadas (p. ej., uso de un lubricante sintético con alta resistencia térmica). Para el cálculo se necesitan los siguientes datos:

Modelo de reductor			
Velocidad de salida $[n_a]$	r.p.m.	Transmisión i	
Temperatura ambiente	°C	Duración de conexión ED	%
Potencia recibida $[P]$	kW		
Lugar de instalación:			
...en recintos pequeños y cerrados			
...en grandes recintos, pabellones			
...al aire libre			
Situación de montaje:			
p. ej. base de acero o de hormigón			



Planificación de motores CA

Posibles opciones de motor (→ GM, → MM)

7 Planificación de motores CA

7.1 Posibles opciones de motor (→ GM, → MM)

Resumen



Las siguientes opciones de motores se pueden suministrar en distintas combinaciones:

- Frenos de disco BM(G)/BR (→ página 106)
- Conector enchufable integrado IS (→ página 118)
- Conector enchufable AS., AC., AM., AB., AD., AK.. (→ página 119)
- Conector enchufable APG (→ página 120)
- Conector enchufable ASK1 (→ página 121)
- Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ página 123)
- Dispositivos de montaje para encoder (→ página 126)
- Ventilación forzada VR/VS/V (→ página 131)
- Antirretorno RS (→ página 132)
- Masa de inercia adicional Z (ventilador pesado) (→ página 132)
- Cubierta protectora C (→ página 133)
- Convertidor de frecuencia integrado MOVIMOT® (→ página 134)
- Conmutador de arranque/protección del motor integrado MOVI-SWITCH® (→ página 143)
- Conmutador de polos suave WPU (→ página 147)

Datos técnicos y dimensiones

Los datos técnicos y dimensiones de las opciones de motor se encuentran en el catálogo de productos o precios "Motorreductores".





7.2 Normas y prescripciones (→ GM)

Conformidad con las normas

Los motores de CA y los motores freno de CA de SEW-EURODRIVE cumplen las normas y prescripciones aplicables, especialmente:

- IEC 60034-1, EN 60034-1
Máquinas eléctricas giratorias, medición y comportamiento funcional
- EN 60529
Tipos de protección IP para la carcasa de componentes eléctricos
- IEC 60072
Dimensiones y prestaciones de máquinas eléctricas giratorias
- EN 50262
Uniones roscadas métricas de prensaestopas
- EN 50347
Dimensiones y prestaciones estandarizadas

Datos de medición



Los datos específicos de un motor asíncrono de CA (jaula de ardilla para CA) son:

- Tamaño
- Potencia nominal
- Duración de conexión
- Velocidad nominal
- Corriente nominal
- Tensión nominal
- Factor de potencia $\cos \varphi$
- Tipo de protección
- Clasificación térmica
- Clase de rendimiento

Estos datos aparecen en la placa de características del motor. Según IEC 60034 (EN 60034), los datos de la placa de características son válidos para una temperatura ambiente de máx. 40 °C y una altura de 1.000 m sobre el nivel del mar.

SEW-EURODRIVE		Bruchsal / Germany		☺ €	
Typ	DFV 160 M 4 / BM			3 ~ IEC 34	
Nr.	01.3001234568.0001.00	IM	B5		
kW	11 S1	cos φ	0.83		
○ 50Hz V	220 - 240 Δ / 380 - 415 Y	A	39.0 / 22.5		
○ 60Hz V	240 - 266 Δ / 415 - 460 Y	A	35.5 / 20.5		
r / min	1440 / 1740	IP	55		KL. F
Bremse V	230 AC	Nm	150		Gleichrichter BGE1.5
Kg	109	Ma			Nm i .1
Schmierstoff		Made in Germany 184 103 3.16			

03214AXX

Fig. 37: Placa de características del motor



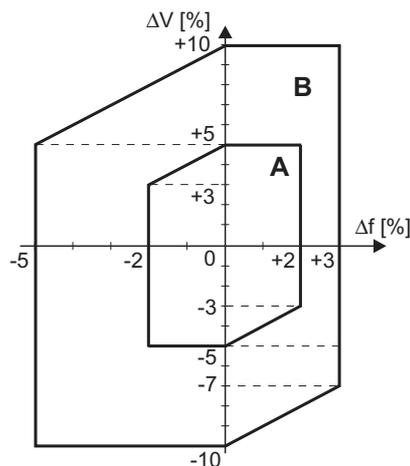
Tolerancias

Según IEC 60034 (EN 60034), para motores eléctricos a la tensión nominal (también válido para el rango de tensiones nominales) se admiten las siguientes tolerancias:

Tensión y frecuencia	Tolerancia A o tolerancia B
Grado de rendimiento η $P_N \leq 50 \text{ kW}$ $P_N > 50 \text{ kW}$	$-0,15 \cdot (1-\eta)$ $-0,1 \cdot (1-\eta)$
Factor de potencia $\cos \varphi$	$-\frac{1 - \cos \varphi}{6}$
Deslizamiento $P_N < 1 \text{ kW}$ $P_N \geq 1 \text{ kW}$	$\pm 30 \%$ $\pm 20 \%$
Corriente de arranque	$+20 \%$
Par de arranque	$-15 \% \dots +25 \%$
Par de calado	-10%
Momento de inercia	$\pm 10 \%$

Tolerancia A o tolerancia B

La tolerancia A y la tolerancia B describen el rango admitido en que pueden variar la frecuencia y la tensión del punto de medición correspondiente. El punto medio de las coordenadas, marcado con "0", indica en cada caso el punto de medición para la frecuencia y la tensión.



59771AXX

Fig. 38: Rangos de tolerancia A y tolerancia B

En el rango de tolerancia A, el motor debe poder aportar el par nominal en funcionamiento continuo (S1). Los demás parámetros y el calentamiento pueden diferir mínimamente de los valores a la tensión y frecuencia nominal.

En el rango de tolerancia B, el motor debe poder aportar el par nominal, no así en funcionamiento continuo. El calentamiento y las desviaciones de los datos nominales son mayores que en el rango de tolerancia A. Evite que el motor funcione frecuentemente en los límites del rango de tolerancia B.

Subtensión

En caso de subtensión debida a redes de suministro débiles o dimensionamiento insuficiente de la línea de alimentación del motor es posible que no se alcancen los valores de potencia, par y velocidad del catálogo. Esto se aplica especialmente al proceso de arranque del motor, durante el cual la corriente de arranque puede llegar a ser un múltiplo de la corriente nominal.



7.3 Dispositivos de conmutación y de protección

Medidas relativas a la compatibilidad electromagnética	Los motores de CA, los motores freno de CA y los accionamientos MOVIMOT® de SEW-EURODRIVE se han concebido como componentes para su instalación en máquinas y sistemas. El constructor de la máquina o sistema es responsable del cumplimiento de la directiva CEM 89/336/CEE. El documento "Ingeniería de accionamiento, CEM en la tecnología de accionamiento" ofrece información detallada sobre este tema. Además, el manual de sistema "Sistema de accionamiento para instalación descentralizada" ofrece indicaciones específicas sobre los accionamientos MOVIMOT®.
<i>Funcionamiento de red, accionamientos MOVIMOT®</i>	Si se utilizan correctamente en funcionamiento continuo a red, los motores (freno) de CA de SEW-EURODRIVE cumplen las normas técnicas sobre CEM EN 50081 y EN 50082. No es necesario tomar medidas contra las interferencias. Si se utilizan correctamente, los accionamientos MOVIMOT® también cumplen las normas técnicas sobre CEM EN 50081 y EN 50082.
<i>Funcionamiento arranque-parada</i>	Si el motor funciona en modo arranque-parada, tome las medidas necesarias para eliminar las interferencias en el aparato de conmutación.
Funcionamiento con convertidor	Para el funcionamiento con convertidor, observe las indicaciones de instalación y CEM del fabricante. Observe también las siguientes indicaciones:
<i>Motores freno con convertidor</i>	Si utiliza motores freno, tienda los cables de freno separados de otros cables de potencia, manteniendo una separación mín. de 200 mm. El tendido conjunto está permitido únicamente si el cable de freno o el cable de potencia está apantallado.
<i>Conexión de un indicador de velocidad al convertidor</i>	Tenga en cuenta las indicaciones siguientes al conectar un indicador de velocidad: <ul style="list-style-type: none">• Utilizar únicamente un cable apantallado con conductores trenzados por pares.• Maximizar el área de contacto entre el apantallado y el potencial PE.• Instalar los cables de señal separadamente de los cables de potencia o de los cables del freno (distancia mínima 200 mm).
<i>Conexión de una sonda térmica TF de coeficiente de temperatura positivo (PTC) al convertidor</i>	Tienda la conexión de la sonda térmica TF separada del resto de cables de potencia con una distancia mínima de 200 mm. El tendido conjunto está permitido únicamente si el cable de TF o el cable de potencia está apantallado.



Protección del motor

La selección del dispositivo de protección correcto determina en gran medida la seguridad de funcionamiento del motor. Se distingue entre dispositivos de protección dependientes de la corriente y dependientes de la temperatura del motor. Los dispositivos de protección dependientes de la corriente son, p. ej., fusibles o interruptores de protección del motor. Los dispositivos de protección dependientes de la temperatura son, p. ej., resistencias PTC o interruptores bimetálicos (termostatos) en el devanado. Las resistencias PTC y los interruptores bimetálicos se activan cuando se alcanza la temperatura máxima permitida en el devanado. Presentan la ventaja de que las temperaturas se miden allí donde se generan.

Interruptor de protección del motor

Los interruptores de protección del motor son un dispositivo de protección suficiente contra la sobrecarga durante el funcionamiento normal con baja frecuencia de conexión, arranques cortos y corrientes de arranque no muy altas. El interruptor de protección del motor se ajusta a la corriente nominal del motor.

Para el funcionamiento en modo de arranque-parada con mayor frecuencia de conexión (> 60 1/h) y en modo de arranque pesado, los interruptores de protección del motor en sí resultan insuficientes. En tales casos recomendamos utilizar además sondas térmicas de coeficiente de temperatura positivo TF.

Resistencia PTC

En el motor se conectan en serie tres sondas térmicas de coeficiente de temperatura positivo **TF** (PTC, curva característica según DIN 44080) y se conectan desde la caja de bornas a la entrada TF/TH del convertidor o a un interruptor de evaluación de sondas en el armario de conexiones. La protección del motor con sonda térmica de coeficiente de temperatura positivo TF ofrece la protección más completa contra las sobrecargas térmicas. Los motores así protegidos pueden utilizarse para el arranque pesado, el modo de arranque-parada y de freno, así como en redes de alimentación variables. Normalmente, además de TF se utiliza un interruptor de protección del motor. SEW-EURODRIVE recomienda utilizar siempre para el funcionamiento con convertidor motores equipados con TF.

Interruptor bimetálico

Tres interruptores bimetálicos **TH** conectados en serie en el motor se cablean en serie desde la caja de bornas directamente al circuito de control del motor.

Fusibles

Los fusibles no protegen el motor contra sobrecargas. Sirven únicamente para proteger contra cortocircuitos.

En la siguiente tabla se muestra la cualificación de los distintos dispositivos de protección para diversas causas de disparo.

○ = sin protección ◐ = protección limitada ● = protección completa	Dispositivo de protección dependiente de la corriente		Dispositivo de protección dependiente de la temperatura	
	Fusible	Interruptor de protección del motor	Resistencia (TF)	Interruptor bimetálico (TH)
Sobrecorrientes hasta 200 % I_N	○	●	●	●
Arranque pesado, inversión	○	◐	●	◐
Modo arranque-parada hasta Z = 30 1/h	○	◐	●	●
Bloqueo	◐	◐	◐	◐
Arranque monofásico	○	◐	●	●
Oscilaciones de tensión	○	●	●	●
Oscilaciones de frecuencia	○	●	●	●
Refrigeración insuficiente del motor	○	○	●	●

Dispositivos de protección MOVIMOT®

- Los accionamientos MOVIMOT® presentan dispositivos de protección integrados que evitan daños térmicos.
- No se necesitan otros dispositivos externos para la protección del motor.



**Conmutación
segura de
inductancias**

Al conmutar inductancias, tenga en cuenta lo siguiente:

- Conmutación de devanados de motor de baja velocidad
Si los cables no están instalados correctamente, la conmutación de devanados de motor de baja velocidad puede provocar picos de tensión. Estos picos pueden destruir los devanados y los contactos. Para evitar esto, conecte varistores a estos cables.
- Conmutación de bobinas de freno
Deben utilizarse varistores para evitar sobretensiones nocivas causadas por operaciones de conmutación en el circuito de corriente continua de los frenos de disco.
Los sistemas de control de freno de SEW-EURODRIVE presentan varistores de serie. Para conmutar las bobinas de freno, utilice contactores con contactos de la categoría AC3 o superiores según EN 60947-4-1.
- Circuito de protección en los dispositivos de conmutación
De acuerdo con EN 60204 (equipamiento eléctrico de máquinas), los devanados de motor deben estar libres de interferencias para proteger los controladores numéricos o programables. Dado que los procesos de conmutación son los causantes principales de interferencias, se recomienda utilizar circuitos de protección en los dispositivos de conmutación.



7.4 Características eléctricas (→ GM, → MM)

Compatible con convertidores

Los motores (freno) de CA pueden utilizarse con convertidores como MOVIDRIVE®, MOVITRAC® y MOVIMOT® de SEW-EURODRIVE gracias a su aislamiento de serie de gran calidad (incluyendo separadores de fases).

Para tensiones de más de 500 V_{CA} existe la opción de devanado "Aislamiento reforzado". La designación de modelo SEW para esta opción es "/RI".

Frecuencia

Si se desea, los motores de CA de SEW-EURODRIVE se suministran para frecuencias de red de 50 Hz o 60 Hz. De forma estándar, los datos técnicos de los motores de CA se refieren a una frecuencia de red de 50 Hz.

Tensión del motor

Los motores de CA se suministran para tensiones nominales de 220 a 690 V. También se dispone de motores de polos conmutables de tamaño 63 a 90 de sólo 220 a 500 V.

Los tamaños de motor 71 a 132S se suministran normalmente en versiones para el rango de tensiones de 220 a 240/380 a 415 V_{CA}, a 50 Hz. Las piezas para la conexión en estrella o triángulo se encuentran en una bolsa dentro de la caja de bornas. Para los tamaños de motor > 132S, la versión estándar va de 380 a 415/660 a 690 V_{CA}, a 50 Hz. Los puentes en estrella o triángulo se encuentran montados en la caja de bornas.

Para redes de 50 Hz

Las tensiones estándar son:

Motores	Tamaño del motor	
	56 (sólo 4 polos)	63...90
	Tensión del motor	
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	220...240 V _{CA} ↘ 380...415 V _{CA} ↘	220...240/380...415 V _{CA} Δ/↘
Una velocidad	–	230/400V _{CA} Δ/↘ 290/500 V _{CA} Δ/↘
Polos conmutables, Dahlander	–	400 V _{CA} Δ/↘↘
Polos conmutables, devanado independiente	–	400 V _{CA} ↘ / ↘
	Tensión de frenado	
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	220...240 V _{CA} 380...415 V _{CA}	220...240 V _{CA} 380...415 V _{CA}
Tensiones estándar	24 V _{CC} / 230 V _{CA} / 400 V _{CA}	
	Tensión del ventilador externo	
Tensión estándar VR	–	24 V _{CC} ¹⁾
Rango de tensión VS	–	1 × 220...266 V _{CA} ¹⁾

1) no aplicable para el tamaño de motor 63

Motores	Tamaño del motor		
	100...132S	132M...225	225...280
	Tensión del motor		
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	220...240/ 380...415 V _{CA} Δ/↘	220...240/380...415 V _{CA} Δ/↘ 380...415/660...690 V _{CA} Δ/↘	
Una velocidad		230/400V _{CA} Δ/↘ 290/500 V _{CA} Δ/↘ 400/690 V _{CA} Δ/↘ 500 V _{CA} Δ	
Polos conmutables, Dahlander		400 V _{CA} Δ/↘↘	
Polos conmutables, devanado independiente		400 V _{CA} ↘ / ↘	
	Tensión de frenado		
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	220...240 V _{CA} 380...415 V _{CA}		
Tensiones estándar	24 V _{CC} / 230 V _{CA} / 400 V _{CA}		
	Tensión del ventilador externo		
Tensión estándar VR	24 V _{CC}	–	–
Rango de tensión VS	1 × 220...266 V _{CA}	–	–
Rango de tensión V	–	3 × 380...415 V _{CA}	3 × 346...500 V _{CA}



Los motores y frenos para 230/400 V_{CA} y los motores para 690 V_{CA} también pueden utilizarse en redes con la tensión nominal 220/380 V_{CA} o 660 V_{CA}. En este caso, los datos dependientes de la tensión cambian mínimamente.

Conexiones estándar de motores de 50 Hz

Número de polos	Velocidad síncrona n _{sin} a 50 Hz [r.p.m.]	Conexión
2	3000	λ / Δ
4	1500	λ ; λ / Δ
6	1000	λ / Δ
8	750	λ / Δ
8/4	750/1500	Δ/λλ Dahlander
8/2	750/3000	λ / λ devanado separado

Motor de 50 Hz en red de 60 Hz

Si los motores dimensionados para redes de 50 Hz se utilizan en redes de 60 Hz, los datos de medición del motor cambiarán de la siguiente forma:

Tensión del motor a 50 Hz	Conexión del motor	U [V] a 60 Hz	Datos de medición modificados			
			n _N	P _N	M _N	M _A /M _N
230/400 V _{CA} Δ/λ	Δ	230	+20 %	0 %	-17 %	-17 %
230/400 V _{CA} Δ/λ	λ	460	+20 %	+20 %	0 %	0 %
400/690 V _{CA} Δ/λ	Δ					

Para redes de 60 Hz

Las tensiones estándar están resaltadas en **negrita**:

Motores	Tamaño del motor		
	56	63	71...90
	Tensión del motor		
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	240...266 V _{CA} λ 415...460 V _{CA} λ	240...266/415...460 V _{CA} Δ/λ	
Una velocidad	-	266/460 V _{CA} Δ/λ 220/380 V _{CA} Δ/λ 330/575 V _{CA} Δ/λ	266/460 V _{CA} Δ/λ 220/380 V _{CA} Δ/λ 330/575 V _{CA} Δ/λ 200/400 V _{CA} λλ/λ 220/440 V _{CA} λλ/λ 230/460 V _{CA} λλ/λ
Polos conmutables, Dahlander	-	460 V _{CA} Δ/λλ	
Polos conmutables, devanado independiente	-	-	460 V _{CA} λ / λ
	Tensión de frenado		
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	240...266 V _{CA} 415...460 V _{CA}	240...266 V _{CA} 415...460 V _{CA}	
Tensiones estándar	24 V _{CC} / 230 V _{CA} / 266 V _{CA} / 460 V _{CA}		
	Tensión del ventilador externo		
Tensión estándar VR	-	-	24 V _{CC}
Rango de tensión VS	-	-	1 × 220...266 V _{CA} ¹⁾

1) no aplicable para el tamaño de motor 63



Planificación de motores CA

Características eléctricas (→ GM, → MM)

Motores	Tamaño del motor		
	100...132S	132M...225	250...280
	Tensión del motor		
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	240...266/ 415...460 V _{CA} Δ/λ	240...266/415...460 V _{CA} Δ/λ 415...460 V _{CA} Δ	
Una velocidad		266/460 V _{CA} Δ/λ 220/380 V _{CA} Δ/λ 330/575 V _{CA} Δ/λ 200/400 V _{CA} λ/λ/λ 220/440 V _{CA} λ/λ/λ 230/460 V _{CA} λ/λ/λ	
Polos conmutables, Dahlander		460 V _{CA} Δ/λ/λ	
Polos conmutables, devanado independiente		460 V _{CA} λ / λ	
	Tensión de frenado		
Motores de 2, 4 y 6 polos aplicable para el rango de tensiones	240...266 V _{CA} 415...460 V _{CA}		
Tensiones estándar	24 V _{CC} / 230 V _{CA} / 266 V _{CA} / 460 V _{CA}		
	Tensión del ventilador externo		
Tensión estándar VR	24 V _{CC}	–	–
Rango de tensión VS	1 × 220...266 V _{CA}	–	–
Rango de tensión V	–	3 × 415...460 V _{CA}	3 × 346...500 V _{CA}

Conexiones estándar de motores de 60 Hz

Número de polos	Velocidad sincrona n_{sin} a 60 Hz [r.p.m.]	Conexión
2	3600	Δ/λ; λ/λ / λ
4	1800	Δ/λ; λ/λ / λ
6	1200	Δ/λ; λ/λ / λ
8/4	900/1800	Δ/λ/λ Dahlander
8/2	900/3600	λ / λ devanado separado

Motor de 60 Hz en red de 50 Hz

Si los motores dimensionados para redes de 60 Hz se utilizan en redes de 50 Hz, los datos de medición del motor cambian.

Ejemplo: motor NEMA C, equipado para EE. UU., en una red de 50 Hz:

Tensión del motor a 60 Hz (EE. UU.)	Conexión del motor	U [V] a 50 Hz	Datos de medición modificados			
			n_N	P_N	M_N	M_A/M_N
230/460 V _{CA} λ/λ / λ	λ	400	-17 %	-17 %	0 %	0 %

Motores para EE. UU. y Canadá

La producción de los motores para EE. UU. y Canadá cumple las prescripciones de NEMA y CSA. Los motores de una velocidad en las versiones NEMA y CSA son sometidos a un registro por Underwrites Laboratories (UL). En EE. UU. y Canadá son habituales las siguientes asignaciones de tensión (60 Hz):

	Tensión nominal de la red	Tensión nominal del motor
USA	208 V	200 V
	240 V	230 V
	480 V	460 V
Canadá	600 V	575 V

La tensión del motor puede variar hasta un ±10 % con respecto a la tensión nominal. Esta desviación corresponde en gran medida a la tolerancia B (→ página 88).

El uso de motores de la versión 230/460 V_{CA} / 60 Hz es habitual en Estados Unidos (→ capítulo Mercados nacionales e internacionales, página 103).



7.5 Características térmicas (→ GM, → MM)

Clases térmicas según IEC 60034-1 (EN 60034-1)



Los motores de CA, los motores freno de CA y los accionamientos MOVIMOT® están disponibles con las siguientes clases térmicas:

- Los motores y motores freno de CA de una velocidad, así como los motores Dahlander, se producen de serie con la clasificación térmica B. Si lo desea, también pueden suministrarse las clases F y H.
- Los motores o motores freno de CA de polos conmutables con devanado independiente se producen de serie con la clasificación térmica F. Si lo desea, también puede suministrarse la clase H.
- Los accionamientos MOVIMOT® se producen de serie con la clasificación térmica F. Los accionamientos MOVIMOT® no admiten otras clases térmicas.

En la siguiente tabla se muestran las temperaturas excesivas según IEC 60034-1 (EN 60034-1).

Clasificación térmica		Temperatura excesiva límite [K]
Antes	Ahora	
B	130	80 K
F	155	105 K
H	180	125 K

Reducción de la potencia

La potencia nominal P_N de un motor depende de la temperatura ambiente y de la altura de emplazamiento. La potencia nominal indicada en la placa de características es válida para una temperatura de 40 °C y una altura de emplazamiento máxima de 1.000 m sobre el nivel del mar. A temperaturas ambiente o alturas de emplazamiento mayores, la potencia nominal se deberá reducir según la siguiente fórmula:

$$P_{Nred} = P_N \cdot f_T \cdot f_H$$

Motores de CA

En los motores de CA se pueden aplicar los factores f_T y f_H de los siguientes diagramas:

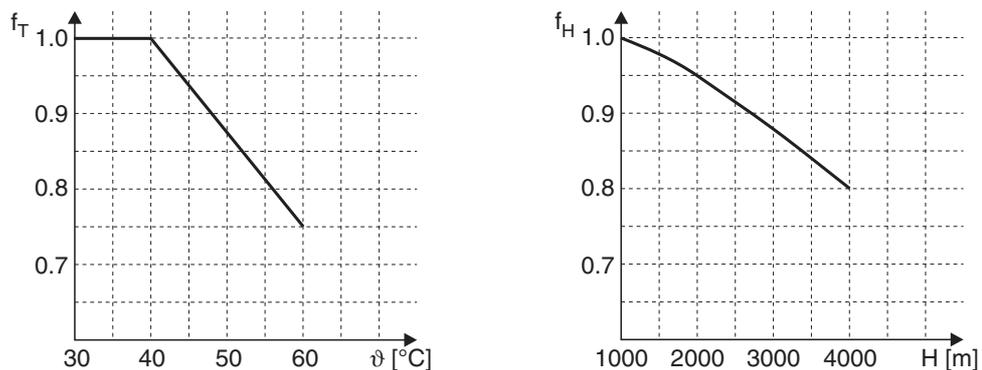


Fig. 39: Reducción de la potencia según la temperatura ambiente y la altura de emplazamiento

ϑ = temperatura ambiente
H = altura de emplazamiento sobre el nivel del mar

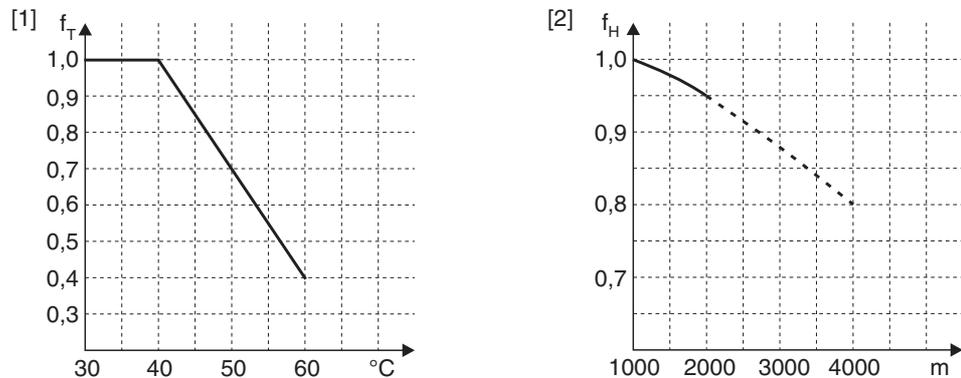


Planificación de motores CA

Características térmicas (→ GM, → MM)

Accionamientos MOVIMOT®

En los accionamientos MOVIMOT® se pueden aplicar los factores f_T y f_H de los siguientes diagramas:



04051BXX

Fig. 40: Reducción de la potencia según la temperatura ambiente y la altura de emplazamiento

[1] Temperatura ambiente

[2] Altura de emplazamiento sobre el nivel del mar (**posible altura a partir de 2.000 m con limitaciones. Observe a este respecto las notas de instalación de las instrucciones de funcionamiento "MOVIMOT® MM03C-MM3XC"**).

Modos de funcionamiento

Según IEC 60034-1 (EN 60034-1) se distinguen los siguientes modos de funcionamiento:

Modo de funcionamiento	Explicación
S1	Funcionamiento continuo: funcionamiento con estado de carga constante, el motor alcanza el equilibrio térmico.
S2	Funcionamiento a intervalos: funcionamiento con estado de carga constante durante un tiempo determinado limitado y, a continuación, pausa. En la pausa, el motor alcanza de nuevo la temperatura ambiente.
S3	Funcionamiento intermitente: sin influencia del proceso de conexión sobre el calentamiento. Caracterizado por una sucesión de ciclos de carga del mismo tipo, está formado por un intervalo con carga constante y una pausa. Se describe mediante la "duración de conexión relativa (ED)" en %.
S4...S10	Funcionamiento intermitente: con influencia del proceso de conexión sobre el calentamiento. Caracterizado por una sucesión de ciclos de carga del mismo tipo, está formado por un intervalo con carga constante y una pausa. Se describe mediante la "duración de conexión relativa (ED)" en % y el número de conexiones por hora.



Para el funcionamiento con convertidores, normalmente se utiliza el funcionamiento continuo S1. Si el número de conexiones por hora es alto, puede ser necesario aplicar el modo S9: funcionamiento intermitente.

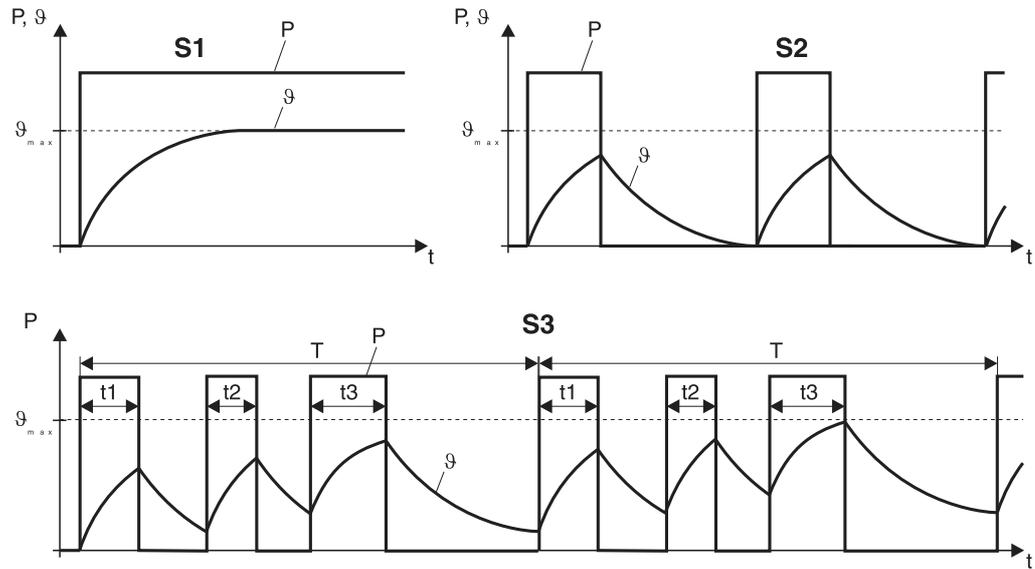


Fig. 41: Modos de funcionamiento S1, S2 y S3

03135AXX

Duración de conexión relativa (ED)

La duración de conexión relativa (ED) es la relación entre la duración de funcionamiento con carga la duración de ciclo. La duración de ciclo es la suma de los tiempos de conexión y las pausas sin tensión. Como valor típico para la duración de ciclo se toman 10 minutos.

$$ED = \frac{\text{Suma de los tiempos de conexión (t1 + t2 + t3)}}{\text{Duración de ciclo (T)}} \cdot 100 [\%]$$

Factor de aumento de la potencia K

Siempre que no se indique lo contrario, la potencia nominal del motor se aplica para el modo de funcionamiento S1 (100 % ED) según IEC 60034 (EN 60034). Si un motor diseñado para S1 y 100 % ED se pone en servicio en los modos S2 "Funcionamiento a intervalos" o S3 "Funcionamiento intermitente", la potencia nominal según la placa de características se podrá multiplicar por el factor de aumento de la potencia K.

Modo de funcionamiento		Factor de aumento de la potencia K
S2	Duración de funcionamiento	60 min
		30 min
		10 min
S3	Duración de conexión relativa (ED)	60 %
		40 %
		25 %
		15 %
S4...S10	Para determinar la potencia nominal y el modo de funcionamiento se deben indicar el número y el tipo de conexiones por hora, el tiempo de arranque, el tipo de frenado, el tiempo de frenado, el tiempo de marcha en vacío, la duración de ciclo, el tiempo de reposo y la demanda de potencia.	Por encargo

En caso de contrapares muy altos y momentos de inercia altos (arranque pesado), póngase en contacto con SEW-EURODRIVE indicando los datos técnicos exactos.



7.6 Frecuencia de conmutación (→ GM, → MM)

Un motor se mide normalmente según su utilización térmica. Con frecuencia se da el caso de accionamiento del motor que se desea conectar una vez (S1 = funcionamiento continuo = 100 % ED). La demanda de potencia calculada a partir del par de carga de la máquina es igual a la potencia nominal del motor.

Alta frecuencia de conmutación

Es muy común el caso del accionamiento con alta frecuencia de conmutación para potencia estática baja, p. ej., en el accionamiento de traslación. En este caso, la demanda de potencia no es determinante para el dimensionamiento del motor, sino el número de arranques de éste. La conexión frecuente hace que fluya cada vez una alta corriente de arranque, lo que sobrecalienta el motor. Si el calor absorbido es mayor que el calor disipado por la ventilación del motor, los devanados se sobrecalientan por encima de lo permitido. La selección de la clasificación térmica correspondiente o la ventilación externa permiten aumentar la capacidad térmica del motor (→ capítulo "Características térmicas" en la página 95).

Frecuencia de arranque en vacío Z_0

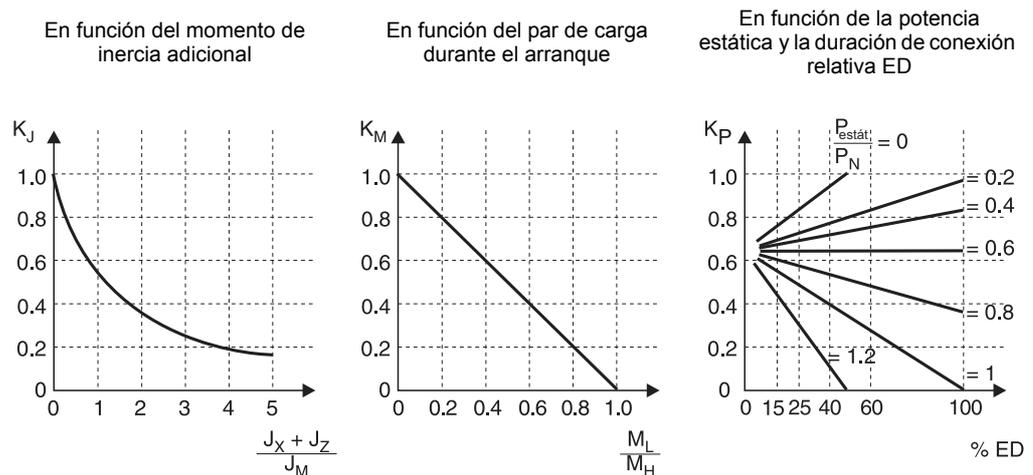
SEW-EURODRIVE indica la frecuencia de arranque permitida de un motor como frecuencia de arranque en vacío Z_0 a 50 % ED. Este valor indica la frecuencia con que el motor puede acelerar el momento de inercia de su rotor sin par de carga al 50 % ED por hora. Si es necesario acelerar un momento de inercia adicional o se presenta un par de carga adicional, el tiempo de arranque del motor aumenta. Como durante este tiempo de arranque fluye una corriente mayor, el motor se ve sometido a una carga térmica mayor y disminuye la frecuencia de conexión permitida.

Frecuencia de conexión permitida del motor

La frecuencia de conexión permitida Z del motor en conexiones/hora [1/h] se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$Z = Z_0 \cdot K_J \cdot K_M \cdot K_P$$

Los factores K_J , K_M y K_P se pueden calcular con la ayuda de los siguientes diagramas:



00628BXX

Fig. 42: Dependencia de la frecuencia de conexión

J_X = Suma de todos los momentos de inercia externos en relación al eje del motor

J_Z = Momento de inercia del ventilador pesado

J_M = Momento de inercia del motor

M_L = Par de carga durante el arranque

M_H = Par de arranque del motor

$P_{estát}$ = Demanda de potencia tras el arranque (potencia estática)

P_N = Potencia nominal del motor

% ED = Duración de conexión relativa



Ejemplo

Motor: DT80N4/BMG (→ capítulo "Datos técnicos de los motores de CA")
Frecuencia de arranque en vacío $Z_0 = 14000$ a/h

1. $(J_X + J_Z) / J_M = 3,5$ → $K_J = 0,2$
2. $M_L / M_H = 0,6$ → $K_M = 0,4$
3. $P_{\text{estát}} / P_N = 0,6$ y 60 % ED → $K_P = 0,65$

$$Z = Z_0 \cdot K_J \cdot K_M \cdot K_P = 14000 \text{ a/h} \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,65 = 728 \text{ a/h}$$

La duración de ciclo es de 5 s y el tiempo de conexión, 3 s.

**Frecuencia
de conexión
admisible**

Si utiliza un motor freno, debe comprobar si el freno cuenta con la autorización pertinente para la frecuencia de arranque requerida Z. Observe a este respecto las indicaciones del capítulo "Energía de frenado admisible" en la página 108.



Planificación de motores CA

Características mecánicas (→ GM, → MM)

7.7 Características mecánicas (→ GM, → MM)

Tipos de protección según EN 60034 (IEC 60034-5)



Los motores de CA, los motores freno de CA y los accionamientos MOVIMOT® se suministran de serie con el tipo de protección IP54. Si lo desea se pueden suministrar también con los tipos de protección IP55, IP56, IP65 o IP66.

IP	1 ^{er} Índice		2 ^o Índice
	Protección contra contacto accidental	Protección contra cuerpos extraños	Protección contra el agua
0	No protegido	No protegido	No protegido
1	Protección contra el acceso con el dorso de la mano a las piezas peligrosas	Protección contra cuerpos sólidos de Ø50 mm y mayores	Protección contra goteo
2	Protección contra el acceso de un dedo a las piezas peligrosas	Protección contra cuerpos sólidos de Ø12 mm y mayores	Protección contra goteo con ángulos de inclinación hasta 15°
3	Protección contra el acceso de una herramienta a las piezas peligrosas	Protección contra cuerpos sólidos de Ø2,5 mm y mayores	Protección contra rociado de agua
4	Protección contra el acceso de un cable a las piezas peligrosas	Protección contra cuerpos sólidos de Ø1 mm y mayores	Protección contra salpicaduras
5		Protección contra el polvo	Protección contra chorro de agua
6		Hermético al polvo	Protección contra chorro de agua potente
7	–	–	Protección contra la inmersión temporal en agua
8	–	–	Protección contra la inmersión continua en agua

Otras opciones

También es posible aplicar protección anticorrosión aumentada para piezas metálicas e impregnación adicional de devanados (protección contra humedad y ácidos) así como suministrar motores y motores freno antiexplosivos con el tipo de protección EExe (seguridad aumentada), EExed (seguridad aumentada en el motor, frenos encapsulados antideflagrantes) y EExd (encapsulado antideflagrante). Observe a este respecto las indicaciones del capítulo "Descripción del producto y relación de tipos / Indicaciones generales".

Factor de calidad vibracional de los motores

Los rotores de los motores de CA están equilibrados dinámicamente con media chaveta. Los motores presentan el grado de vibración "N" según DIN ISO 2373 (EN 60034-14:1997) o el factor de calidad vibracional "A" según IEC 60034-14:2003. En caso de requisitos especiales en cuanto a suavidad mecánica, es posible suministrar motores de una velocidad sin piezas adicionales (sin freno, ventilador externo, encoder incremental, etc.) en versión de bajas vibraciones "R" según DIN ISO 2373 o el factor de calidad vibracional "B" según IEC 60034-14:2003.



7.8 Cargas radiales (→ GM, → MM)

El capítulo "Planificación de los reductores / Cargas radiales y axiales" ofrece indicaciones generales sobre las cargas radiales. La tabla que aparece a continuación muestra las cargas radiales (valor superior) y las cargas axiales (valor inferior) permitidas en los motores de CA:

Tipo de montaje	[r.p.m.] Número de polos	Carga radial admisible F_R [N] Carga axial admisible F_A [N]; $F_{A_tracción} = F_{A_presión}$													
		Tamaño													
		63	71	80	90	100	112	132S	132ML 132M	160M	160L	180	200	225	250 280
Motor con patas	750	–	680	920	1280	1700	1750	1900	2600	3600	3800	5600	6000	–	–
	8	–	200	240	320	400	480	560	640	960	960	1280	2000	–	–
	1000	–	640	840	1200	1520	1600	1750	2400	3300	3400	5000	5500	–	8000
	6	–	160	200	240	320	400	480	560	800	800	1120	1900	–	2500
Motor con brida	1500	–	560	720	1040	1300	1400	1500	2000	2600	3100	4500	4700	7000	8000
	4	–	120	160	210	270	270	270	400	640	640	940	2400	2400	2500
	3000	–	400	520	720	960	980	1100	1450	2000	2300	3450	3700	–	–
	2	–	80	100	145	190	200	210	320	480	480	800	1850	–	–
Motor con brida	750	–	850	1150	1600	2100	2200	2400	3200	4600	4800	7000	7500	–	–
	8	–	250	300	400	500	600	700	800	1200	1200	1600	2500	–	–
	1000	600	800	1050	1500	1900	2000	2200	2900	4100	4300	6300	6800	–	11000
	6	150	200	250	300	400	500	600	700	1000	1000	1400	2400	–	3000
Motor con brida	1500	500	700	900	1300	1650	1750	1900	2500	3200	3900	5600	5900	8700	9000
	4	110	140	200	250	350	350	350	500	800	800	1200	3000	3000	2600
	3000	400	500	650	900	1200	1200	1300	1800	2500	2900	4300	4600	–	–
	2	70	100	130	180	240	250	260	400	600	600	1000	2300	–	–

Conversión de la carga radial en caso de aplicación descentrada de la carga

En caso de darse una aplicación de la carga fuera del centro del extremo del eje, se deben calcular las cargas radiales admisibles con ayuda de las fórmulas que a continuación se presentan. El valor más pequeño de los dos F_{xL} (basado en la vida útil de los rodamientos) y F_{xW} (de conformidad con la resistencia del eje) es el valor admisible para la carga radial en el punto x. Observe que los cálculos son aplicables para M_N .

F_{xL} basado en la vida útil de los rodamientos

$$F_{xL} = F_R \cdot \frac{a}{b + x} \text{ [N]}$$

F_{xW} a partir de la resistencia del eje

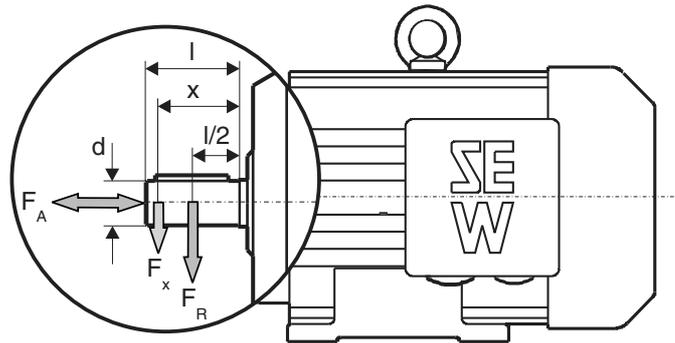
$$F_{xW} = \frac{c}{f + x} \text{ [N]}$$

- F_R = carga radial admisible ($x = l/2$) [N]
- x = distancia desde el resalte del eje hasta el punto de aplicación de la carga [mm]
- a, b, f = constantes del motor para la conversión de la carga radial [mm]
- c = constante del motor para la conversión de la carga radial [Nmm]



Planificación de motores CA

Cargas radiales (→ GM, → MM)



03074AXX

Fig. 43: Carga radial F_x en caso de aplicación descentrada de la carga

Constantes del motor para la conversión de la carga radial

Tamaño	a [mm]	b [mm]	c				f [mm]	d [mm]	l [mm]
			2 polos [Nmm]	4 polos [Nmm]	6 polos [Nmm]	8 polos [Nmm]			
63	161	146	$11.2 \cdot 10^3$	$16.8 \cdot 10^3$	$19 \cdot 10^3$	—	13	14	30
71	158.5	143.8	$11.4 \cdot 10^3$	$16 \cdot 10^3$	$18.3 \cdot 10^3$	$19.5 \cdot 10^3$	13.6	14	30
80	213.8	193.8	$17.5 \cdot 10^3$	$24.2 \cdot 10^3$	$28.2 \cdot 10^3$	$31 \cdot 10^3$	13.6	19	40
90	227.8	202.8	$27.4 \cdot 10^3$	$39.6 \cdot 10^3$	$45.7 \cdot 10^3$	$48.7 \cdot 10^3$	13.1	24	50
SDT100	270.8	240.8	$42.3 \cdot 10^3$	$57.3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14.1	28	60
DV100	270.8	240.8	$42.3 \cdot 10^3$	$57.3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14.1	28	60
112M	286.8	256.8	$53 \cdot 10^3$	$75.7 \cdot 10^3$	$86.5 \cdot 10^3$	$94.6 \cdot 10^3$	24.1	28	60
132S	341.8	301.8	$70.5 \cdot 10^3$	$96.1 \cdot 10^3$	$112 \cdot 10^3$	$122 \cdot 10^3$	24.1	38	80
132M	344.5	304.5	$87.1 \cdot 10^3$	$120 \cdot 10^3$	$144 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	20.1	38	80
132ML	404.5	364.5	$120 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	$198 \cdot 10^3$	$216.5 \cdot 10^3$	20.1	38	80
160M	419.5	364.5	$150 \cdot 10^3$	$195.9 \cdot 10^3$	$248 \cdot 10^3$	$270 \cdot 10^3$	20.1	42	110
160L	435.5	380.5	$177.5 \cdot 10^3$	$239 \cdot 10^3$	$262.5 \cdot 10^3$	$293 \cdot 10^3$	22.15	42	110
180	507.5	452.5	$266 \cdot 10^3$	$347 \cdot 10^3$	$386 \cdot 10^3$	$432 \cdot 10^3$	22.15	48	110
200	537.5	482.5	$203.5 \cdot 10^3$	$258.5 \cdot 10^3$	$302.5 \cdot 10^3$	$330 \cdot 10^3$	0	55	110
225	626.5	556.5	—	$490 \cdot 10^3$	—	—	0	60	140
250	658	588	—	$630 \cdot 10^3$	—	—	0	65	140
280	658	588	—	$630 \cdot 10^3$	—	—	0	75	140

2. Extremo del eje del motor

Por favor, consulte a SEW-EURODRIVE acerca de la carga permitida en el 2º extremo del eje del motor.

Rodamientos de motor utilizados

La siguiente tabla muestra los rodamientos que deben utilizarse en los motores (freno) de CA de SEW-EURODRIVE:

Tipo de motor	Rodamiento A, lado del accionamiento			Rodamiento B, lado de no accionamiento	
	Motor con brida	Motorreductor	Motor con patas	Sin freno	Con freno
56	—	6302-Z	—	6001-2RS-J	
63	6203-2Z-J	6303-2Z-J	—	6202-2Z-J	6202-2RS-J-C3
71 ... 80	6204-Z-J	6303-Z-J	6204-Z-J	6203-2Z-J	6203-2RS-J-C3
90 ... 100	6306-Z-J			6205-2Z-J	6205-2RS-J-C3
112 ... 132S	6208-Z-J	6307-Z-J	6208-Z-J	6207-2Z-J	6207-2RS-J-C3
132M ... 160M	6309-2Z-J-C3			6209-2Z-J-C3	
160L ... 180L	6312Z-Z-J-C3			6213-2Z-J-C3	
200 ... 225	6314-2Z-J-C3			6314-2Z-J-C3	
250 ... 280	6316-2Z-J-C3			6315-2Z-J-C3	



7.9 Mercados especiales (→ GM, → MM)

CSA/NEMA/UL-R



Para los accionamientos destinados al mercado norteamericano, SEW-EURODRIVE ofrece la versión eléctrica según NEMA MG1 o la opción "CSA/UL-R" (→ "Motores para EE. UU. y Canadá" en la página 94). Estos modelos presentan las siguientes particularidades:

- Además de U1, V1, ... la denominación de bornas T1, T2,
- En el caso de accionamientos MOVIMOT®, conexión de puesta a tierra adicional mediante una borna externa.
- Cajas de bornas fabricadas, en parte, en hierro fundido y, en parte, en aluminio.

Tamaño del motor	Material de la caja de bornas
DT56/DR63	Aluminio (parte de la carcasa del motor)
DT71 ... DV132S	Para el esquema de conexiones DT79, hierro fundido, en caso contrario, aluminio
DT71 ... DV132S / BM(G) con BSR/BUR	Hierro fundido
DV132M ... DV280	Siempre hierro fundido

- Entrada de cables en la caja de bornas conforme a ANSI / ASME B1.20.1.-1983 con roscas NPT (roscas cónicas no métricas). La siguiente tabla muestra el número de entradas de cable y tamaños NPT de los distintos tamaños de motor.

Tamaño del motor	Número y tipo de rosca
DT56	1 × 1/2" NPT + 1 × 3/8" NPT (con adaptador)
DR63	2 × 1/2" NPT (con adaptador)
DT71 ... DT90	2 × 1/2" NPT
DV100 ... DV132S	1 × 3/4" NPT + 1 × 1/2" NPT
DV132M ... DV160M	1 × 1 1/4" NPT + 1 × 1/2" NPT
DV160L ... DV225	2 × 1 1/2" NPT + 1 × 1/2" NPT
DV250M ... DV280S	2 × 2 1/2" NPT + 2 × 1/2" NPT

Las aberturas NPT se cierran con tapones para el transporte y el almacenamiento.

- En caso de motores de CA o motores freno de CA, placa de características modificada con los datos: TEFC, código K.V.A. y diseño. En el caso de la opción CSA/UL-R, también las marcas CSA y UR (n.º de registro UL E189357).

SEW-EURODRIVE		CE	UL	UL
76646 Bruchsal / Germany		NRTL / I		E189357
Type	DFT90L4 / BMG	Amb. °C	40	3 Phase
No.	3001123456.001.00			
rpm	1720			
○ kW	1.5 S1	K.V.A.-Code	K	○
V	230 YY / 460 Y	A	6.2 / 3.1	Hz 60
Duty	CONT.	kg	18	Ins.CL F
Power fact.	0.76	IM	B5	M.L. 2
		Eff %	81	Design c
Brake	V 230 AC Nm 20	Rectifier	BG1.5	
			181 877 5.C1	Made in Germany

59773AXX

Fig. 44: Placa de características del motor para la versión CSA/UL-R



Planificación de motores CA

Mercados especiales (→ GM, → MM)

- En caso de accionamientos MOVIMOT[®], placa de características modificada con los datos: TEFC, marca UL (n.º de registro UL 2D06).

SEW-EURODRIVE		Bruchsal / Germany		 	
Type	DFT71D4/BMG/HF/MM03	3 Phase	IEC 34	TEFC	
No.	3009818304. 0001. 99	Amb °C	40	SF	1.0
KW	0.06 / 0.37	cosφ	0.99		
○ 50Hz	V 380-500	A	1.1	CL.	F ○
60Hz	V 380-500	A	1.1	IP	54 ○
rpm	290 / 1700	IM	B5	Design	
Brake	V 230 AC Nm 5	KVA-Code			
kg	Ma	Nm	:1 		
Lubricant	185 903 X.12 IND.CONT.EQ. 2D06				

06703AXX

Fig. 45: Placa de características del motor

JIS / JEC

Los accionamientos destinados al mercado japonés se pueden construir de conformidad con JIS. Por encargo, SEW-EURODRIVE suministra cajas de bornas de motor especiales. Estas cajas presentan entradas de cable con las roscas PF (roscas rectas no métricas) habituales en Japón.

V.I.K.

La Asociación Alemana para la Industria de la Economía Energética y la Generación de Energía (V.I.K.) ha publicado para sus miembros una recomendación para la ejecución de los requisitos técnicos de los motores asíncronos de CA.

Los accionamientos de SEW-EURODRIVE pueden suministrarse conforme a estos requisitos. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes desviaciones del estándar:

- Tipo de protección mínimo del motor IP55.
- Versión del motor en clasificación térmica F, pero con sobretensión permitida según la clasificación térmica B.
- Protección anticorrosiva de las piezas del motor.
- Caja de bornas en hierro fundido.
- Cubierta protectora en modelos de motor verticales con caperuza de ventilador superior.
- Conexión de puesta a tierra adicional mediante una borna externa.
- Placa de características con indicación V.I.K. Segunda placa de características en el interior de la tapa de la caja de bornas.

Nota

Los requisitos técnicos de V.I.K. se deben aplicar como corresponda a motorreductores, motores de polos conmutables o motores de arranque pesado, modo de arranque-parada y regulación de velocidad. Por este motivo se darán variaciones en los siguientes puntos:

- Posición de montaje: Debido a la posición de los tapones de salida de gases y a las cantidades de lubricante en función de los modelos, los motorreductores no se podrán utilizar en posición horizontal o vertical a voluntad.
- Rotulación: No hay previstos orificios para colocar una placa identificativa adicional.



CCC

Tras su entrada en la Organización Mundial del Comercio, la República Popular China ha creado el sistema de certificación CCC "China Compulsory Certification" para productos. CCC entró en vigor el 1 de mayo de 2002 y sustituye a la marca "Great Wall" (CCEE China Commission for Conformity of Electric Equipment) válida hasta es momento para productos nacionales y "CCIB" (China Commodity Inspection Bureau) para productos importados. Con el certificado CCC, el gobierno chino pretende aumentar la seguridad de los productos en el ámbito doméstico. Desde el 1 de agosto de 2003 se aplica la obligatoriedad de este certificado para muchos productos del ámbito doméstico.

En consecuencia, las máquinas e instalaciones de nuestros clientes con motores y motorreductores montados fijos no suelen verse afectadas por esta obligación. La única excepción concreta son las máquinas soldadoras. Así, el certificado CCC sólo se aplica a la construcción de máquinas e instalaciones que puedan exportarse por separado, p. ej. las piezas de repuesto.

Este certificado es de aplicación para ciertos productos de SEW-EURODRIVE. Desde el 29 de julio de 2003, las soluciones de accionamiento de SEW-EURODRIVE presentan el certificado necesario.

Los productos de SEW-EURODRIVE en los que se aplica el certificado son:

- Motores de 2 polos hasta 2,2 kW
- Motores de 4 polos hasta 1,1 kW
- Motores de 6 polos hasta 0,75 kW
- Motores de 8 polos hasta 0,55 kW

Dado el caso, estos motores presentan el logotipo CCC y se suministran con el certificado en el accionamiento.



7.10 Frenos (→ GM)

Información general



Los motores y motorreductores de SEW-EURODRIVE se suministran bajo pedido con freno mecánico integrado. El freno es un freno electromagnético de disco de corriente continua que se abre eléctricamente y se frena por medio de una fuerza de muelle. En caso de desconexión de la corriente, el freno se bloquea. De esta forma cumple los requisitos de seguridad básicos. El freno también se puede abrir mecánicamente en caso de equipamiento con desbloqueo manual. Con cada freno se suministra una palanca manual que regresa a su posición automáticamente o un tornillo prisionero que puede fijarse. El freno se acciona desde un control de freno situado en la caja de bornas del motor o en el armario de conexiones. El documento "Ingeniería de accionamiento – Freno de disco SEW" ofrece indicaciones detalladas sobre los frenos de SEW-EURODRIVE.

Una ventaja fundamental de los frenos de SEW-EURODRIVE es su diseño corto. La brida lado A forma a la vez parte del motor. El diseño integrado del motor freno permite realizar soluciones robustas y con un gran ahorro de espacio.

Estructura general

La siguiente figura muestra la estructura básica del freno.

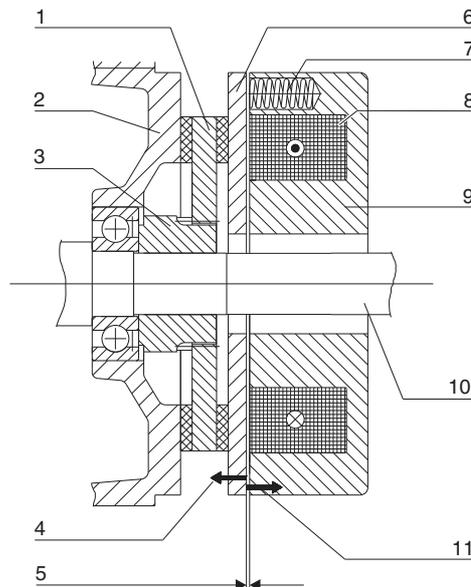


Fig. 46: Estructura básica del freno

1 Disco ferodo	5 Entrehierro	9 Cuerpo de la bobina
2 Brida lado A	6 Disco de freno	10 Eje del motor
3 Moyú de arrastre	7 Muelle del freno	11 Fuerza electromagnética
4 Fuerza elástica	8 Bobina del freno	



*Tiempos de
reacción cortos*

Una característica destacada del freno es su sistema de dos bobinas patentado. Está compuesto por la bobina de llamada BS y la bobina de mantenimiento TS. El control especial de freno de SEW-EURODRIVE se encarga de que al desbloquearse, primero se active la bobina de llamada con un incremento de corriente elevado y después se conecte la bobina de mantenimiento. El resultado es un tiempo de reacción especialmente corto al abrir el freno. Así, el disco de freno se libera muy rápido y el motor funciona casi sin rozamiento del freno.

Este principio del sistema de dos bobinas reduce también la autoinducción, de forma que el freno funciona más rápido. De esta forma se reduce el recorrido del freno. Para conseguir unos tiempos de reacción especialmente cortos al accionar el freno, por ejemplo en elevadores, el freno puede desconectarse al mismo tiempo del lado de corriente continua y alterna (conexión de frenado rápido).



Energía de frenado admisible

Si utiliza un motor freno, debe comprobar si el freno cuenta con la autorización pertinente para la frecuencia de arranque requerida Z . Los diagramas que aparecen a continuación muestran la energía de frenado admisible W_{\max} por conmutación para los distintos frenos y las distintas velocidades nominales. Los datos se indican en función de la frecuencia de arranque Z requerida en conmutaciones/hora (1/h).

Ejemplo: La velocidad nominal es de 1.500 r.p.m. y se utiliza el freno BM 32. Con 200 conmutaciones por hora, la energía de frenado admisible por cada conmutación es de 9000 J (→ figura 48).

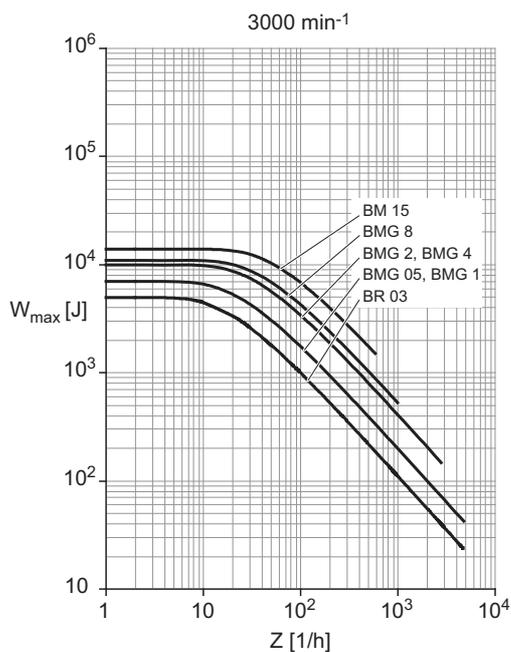


Fig. 47: Energía de frenado máxima admisible por conexión a 3.000 r.p.m. 59784AXX

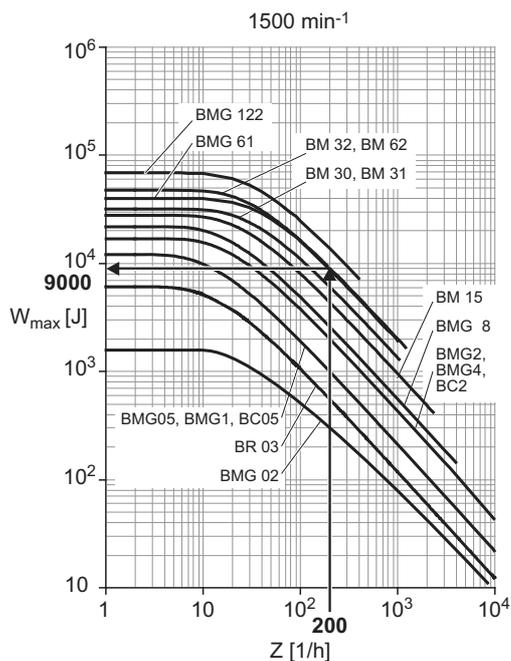
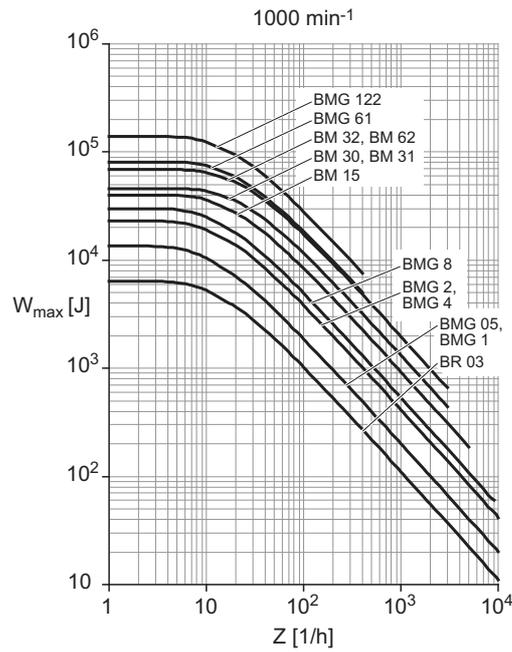
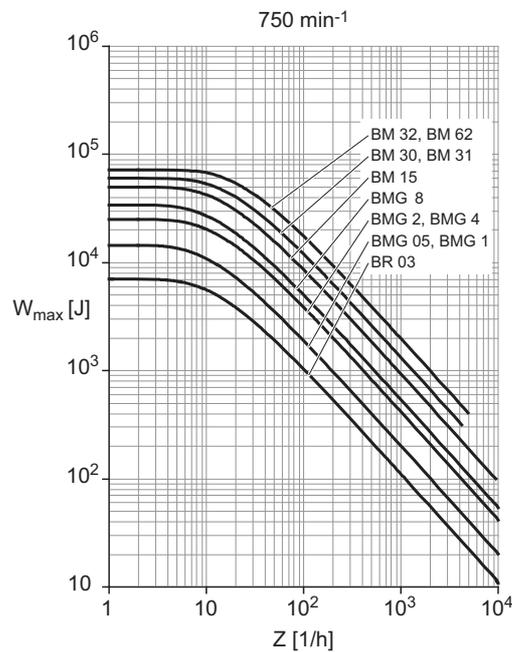


Fig. 48: Energía de frenado máxima admisible por conexión a 1.500 r.p.m. 59785AXX



59786AXX
Fig. 49: Energía de frenado máxima admisible por conexión a 1.000 r.p.m.



59787AXX
Fig. 50: Energía de frenado máxima admisible por conexión a 750 r.p.m.



Propiedades de parada de emergencia

En caso de parada de emergencia, las aplicaciones de elevación no pueden sobrepasar los límites de energía de frenado máxima admisible (para conocer estos límites, consulte los diagramas de la página 108). En otras aplicaciones, como accionamientos de traslación con pares de frenado reducidos, pueden admitirse en ciertos casos valores mucho mayores. Si necesita aumentar los valores para aplicaciones de frenado de emergencia, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Control del freno

Según los requisitos y las condiciones de uso, para el control de los frenos de disco con bobina CC existen distintos controles de freno. Todos estos controles están protegidos de serie contra sobretensiones por medio de varistores. El manual "Frenos y accesorios" ofrece información detallada sobre los frenos de SEW-EURODRIVE.

Los controles de freno se montan directamente en el motor, dentro del área de conexiones, o en el armario de conexiones. En el caso de motores de la clasificación térmica H y motores antiexplosivos (eDT..BC), se deberá colocar el sistema de control en el armario de conexiones.

Versión estándar

De forma estándar, los motores freno de CA DT/DV...BM(G) se suministran con control de freno integrado BG/BGE para conexión de CA o dispositivo de mando integrado BS/BSG para la conexión de 24 V_{CC}. De esta forma, los motores están completamente listos para su conexión.

Tipo de motor	Conexión de CA	Conexión de 24 V _{CC}
DT56./BMG02, DR63../BR	BG	Sin dispositivo de mando ¹⁾
DT71../BMG – DV100../BMG	BG	BS
DV112../BMG – DV225../BM	BGE	BSG
DV250../BMG – DV280../BMG	BGE	–

1) El cliente deberá encargarse de la protección contra sobretensiones, por ejemplo, por medio de varistores.

Control de freno en el área de conexiones

La tensión de alimentación para frenos con conexión de CA se suministra por separado o desde la red de alimentación del motor en el área de conexiones. La alimentación de la tensión de la red del motor sólo se admite en el caso de motores con velocidad fija. En el caso de motores de polos conmutables y de funcionamiento con convertidor, la tensión de alimentación del freno debe alimentarse por separado.

Además, debe tenerse en cuenta que en caso de alimentación desde la tensión de alimentación del motor, el frenado se verá retrasado por la tensión residual del motor. El tiempo de frenado t_2 indicado en los datos técnicos de los frenos para la interrupción de corriente alterna sólo se aplica a la alimentación independiente.



7.11 Esquemas de conexiones de los sistemas de control de freno (→ GM)

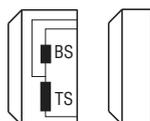
Legenda



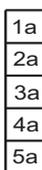
Corte de corriente alterna
(frenado normal)



Corte de corriente alterna y continua
(frenado rápido)



Freno
BS = bobina de arranque
TS = bobina de mantenimiento



Regleta de bornas auxiliar en la caja de bornas



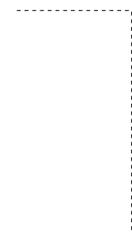
Motor con conexión en triángulo



Motor con conexión en estrella

Abreviaturas de colores según IEC 757:

WH	Blanco
RD	Rojo
BU	Azul
BN	Marrón
BK	Negro



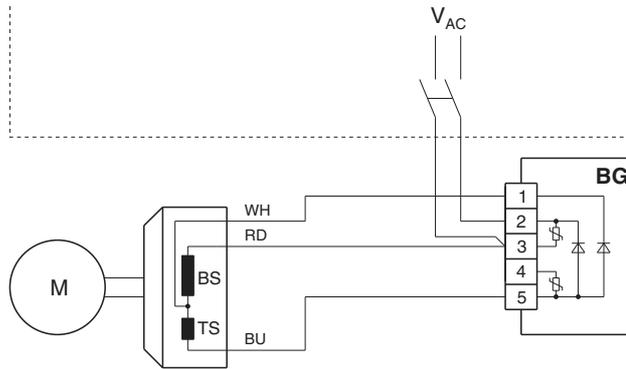
Límite del armario de conexiones



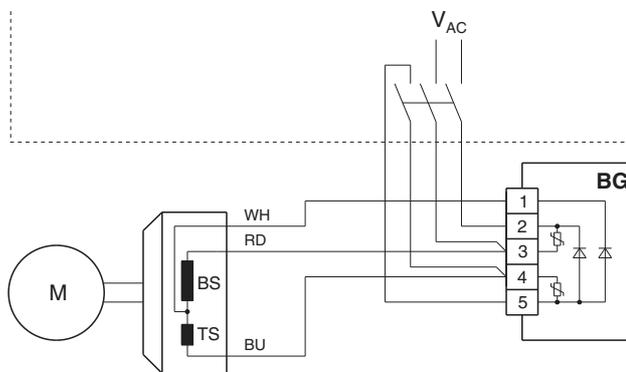
Planificación de motores CA

Esquemas de conexiones de los sistemas de control de freno (→ GM)

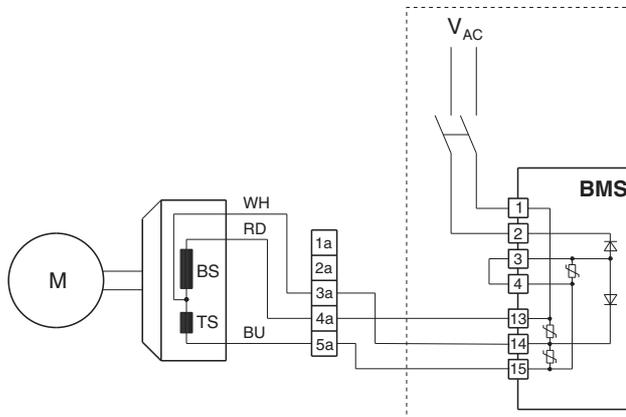
BG, BMS



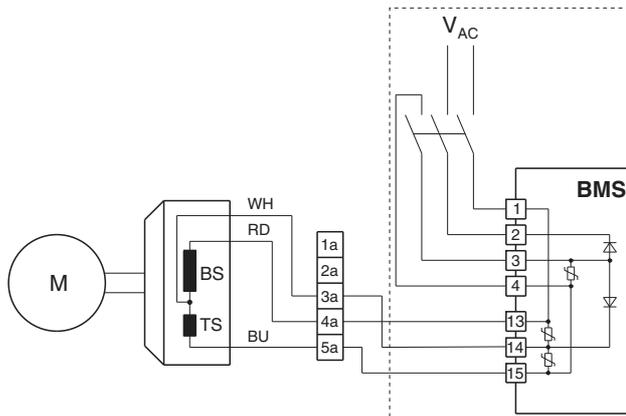
01524BXX



01525BXX



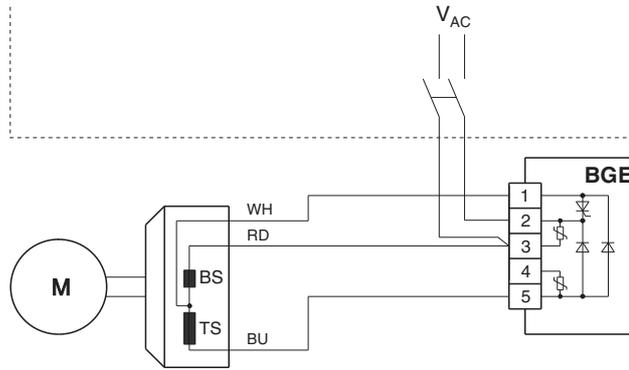
01526BXX



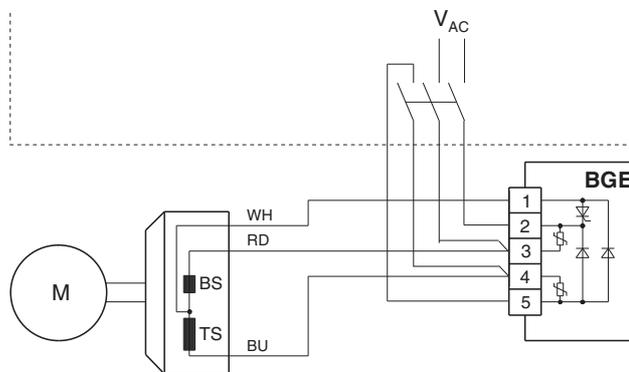
01527BXX



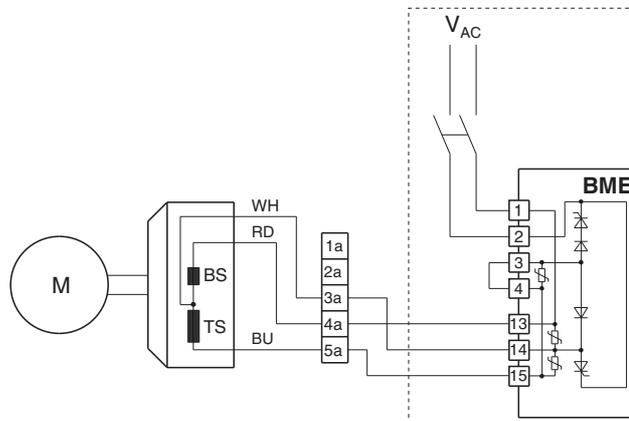
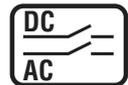
BGE, BME



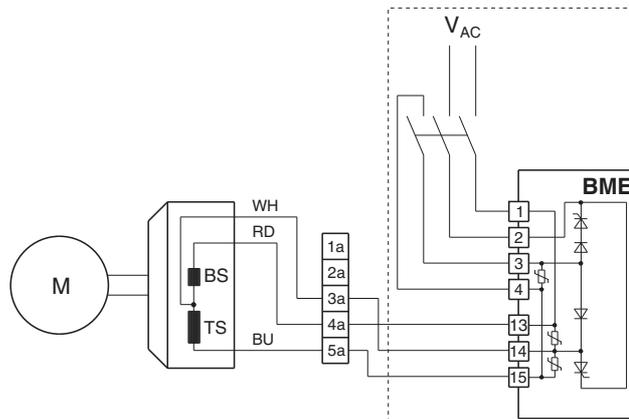
01533BXX



01534BXX



01535BXX



01536BXX

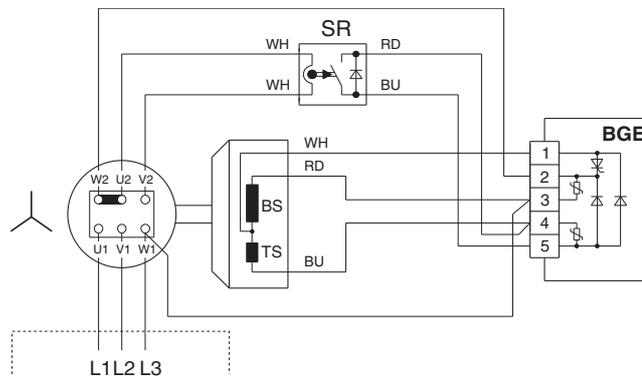




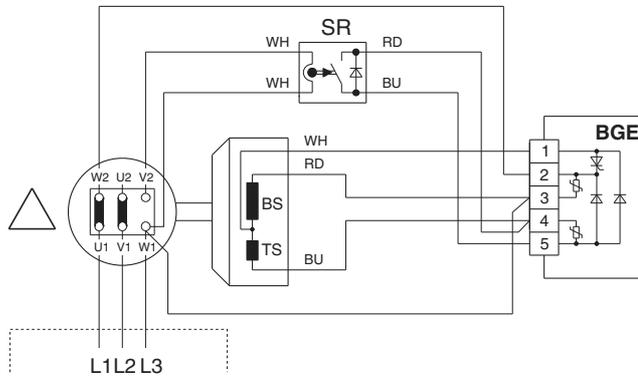
Planificación de motores CA

Esquemas de conexiones de los sistemas de control de freno (→ GM)

BSR

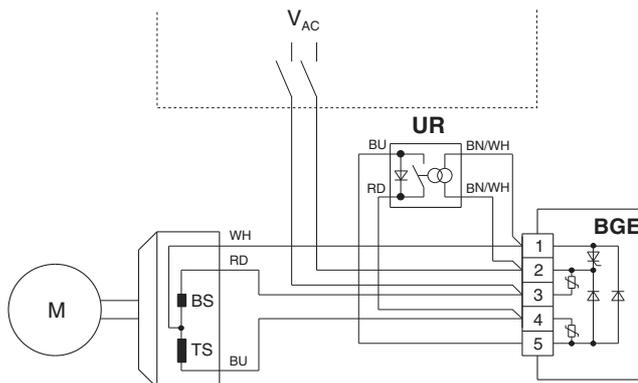


01537BXX



01538BXX

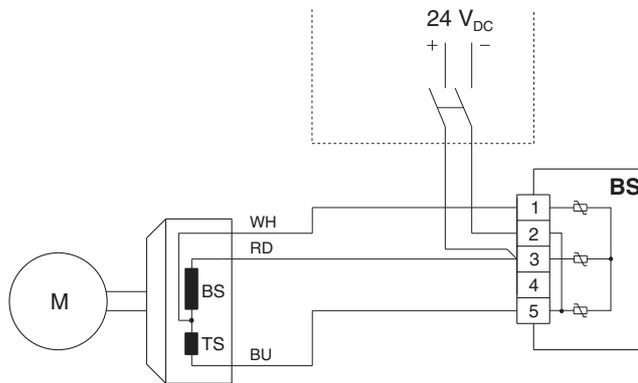
BUR



01634BXX

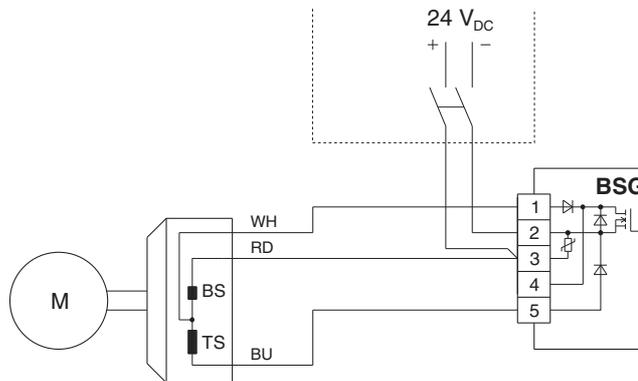


BS

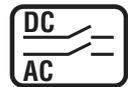


03271AXX

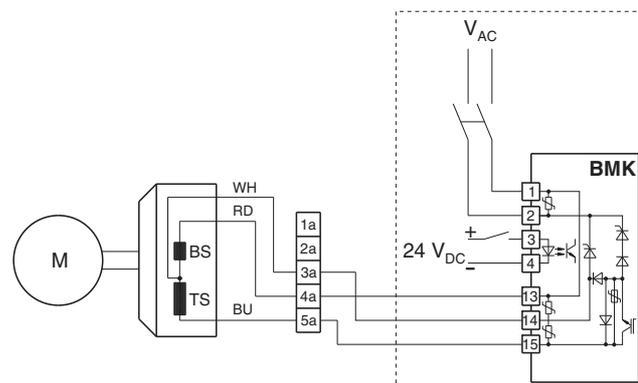
BSG



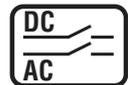
01539BXX



BMK



03252AXX

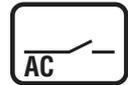
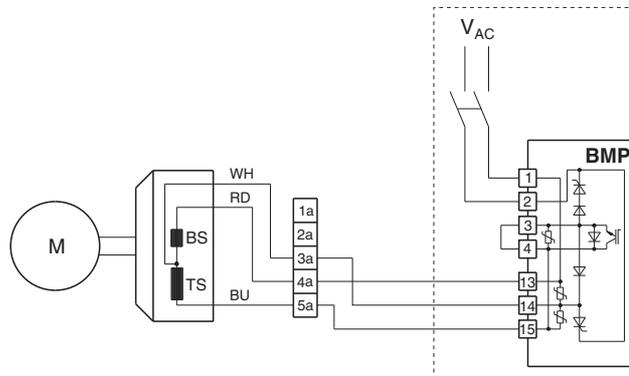




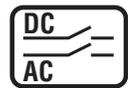
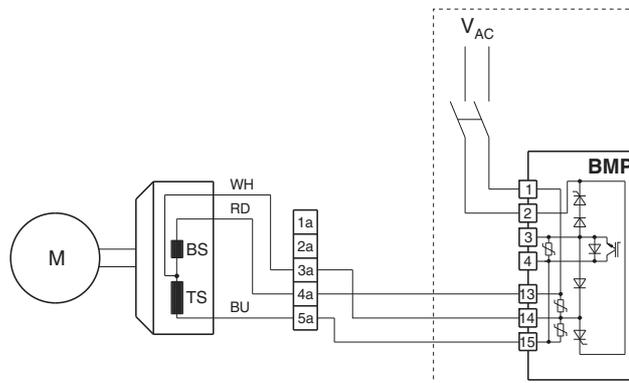
Planificación de motores CA

Esquemas de conexiones de los sistemas de control de freno (→ GM)

BMP, BMH

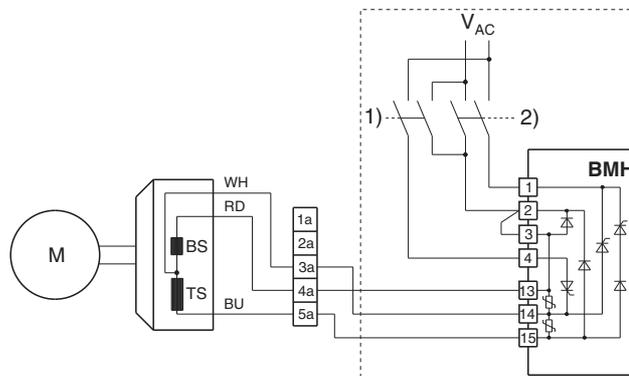


01540BXX



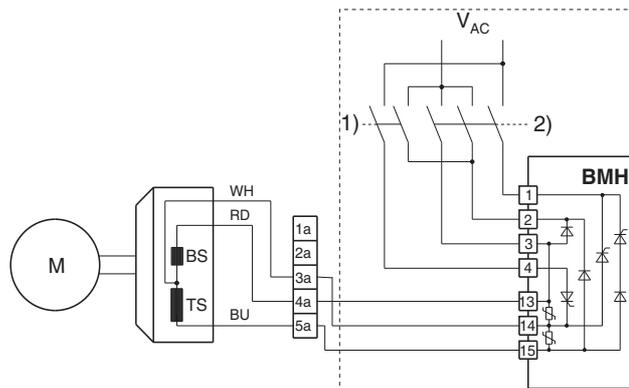
01541BXX

- 1) calefacción
- 2) ventilación



01542BXX

- 1) calefacción
- 2) ventilación



01543BXX

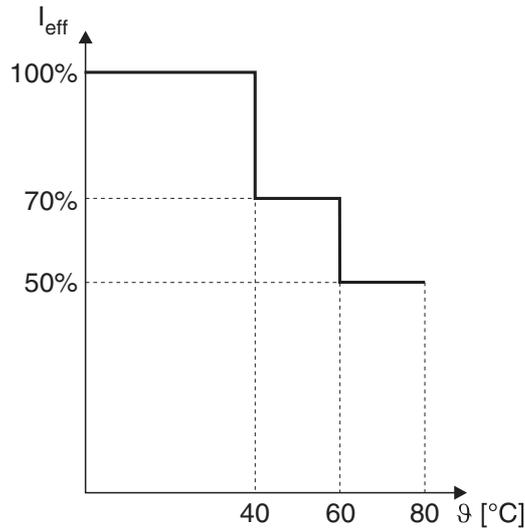


7.12 Conectores enchufables (→ GM)

Capacidad de carga de los contactos según la temperatura



En las tablas "Datos técnicos" de los conectores enchufables (→ catálogo de productos o de precios "Motorreductores") se indican los valores de corriente para la capacidad de carga máxima admisible para los contactos (= capacidad de carga máx. de los contactos) de los conectores enchufables. Estos valores de corriente se aplican a temperaturas ambiente de hasta 40 °C. Para temperaturas mayores se aplicarán valores de corriente menores. El siguiente gráfico muestra la capacidad de carga admisible para los contactos en función de la temperatura ambiente.



06443AXX

Fig. 51: Capacidad de carga admisible para los contactos en función de la temperatura ambiente

I_{eff} = Valor de corriente de la capacidad de carga máxima para los contactos, 100 % = valor según la tabla "Datos técnicos" (→ catálogo de productos o precios "Motorreductores")

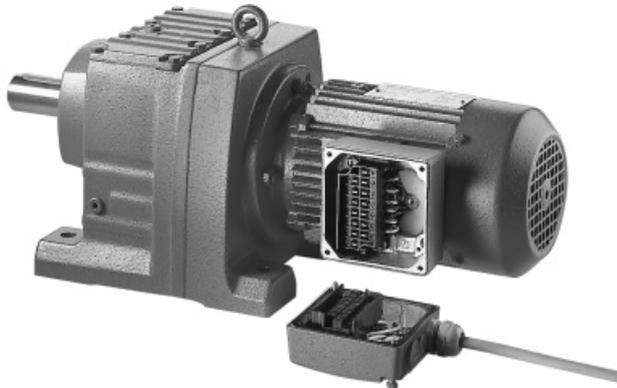
θ = Temperatura ambiente



Planificación de motores CA

Conectores enchufables (→ GM)

Conector enchufable integrado IS



03075AXX

Fig. 52: Motorreductor trifásico con conector enchufable integrado IS

Los motores (freno) de CA de las series DR63 y DT71 ... DV132S.. se suministran bajo pedido con el conector enchufable integrado de 12 polos IS en lugar de la caja de bornas de serie. La parte superior del IS (conector lado cliente) está incluida en el suministro. IS ahorra mucho espacio y ofrece las siguientes posibilidades de conexión:

- Motor, de una velocidad o de polos conmutables de dos velocidades
- Freno
- Vigilancia de la temperatura (TF o TH)

Al igual que con las cajas de bornas, en el caso de los conectores enchufables integrados IS, la entrada de cables puede realizarse en cuatro puntos desplazados 90° en cada dirección.



- Para extraer el conector IS se precisa un espacio libre de 30 mm.
- **Sólo para motores freno DR63 con IS de tamaño 1:** En IS sólo pueden montarse los sistemas de control de freno BG1.2, BG2.4, BSR y BUR. Otros sistemas deben instalarse en el armario de conexiones.



Conectores enchufables AS.., AC.., AM.., AB.., AD.., AK..



Fig. 53: Motor de CA con conector enchufable ASE..^{05664AXX}

Los sistemas de conectores enchufables AS.., AC.., AM.., AB.., AD.. y AK.. se basan en sistemas de conectores enchufables de la marca Harting.

- AS.., AC.. → Han 10E / 10ES
- AM.., AB.., AD.., AK.. → Han Modular®

Los conectores están montados lateralmente en la caja de bornas. Se fijan a la caja de bornas mediante dos abrazaderas (clips) o con una sola abrazadera.

Los conectores enchufables disponen de la aprobación UL.

El conector lado cliente no está incluido en el suministro.

AS.., AC..

Mediante los 10 contactos de los sistemas de conector enchufable AS.. y AC.. se unen el devanado de motor (6 contactos), el freno (2 contactos) y la protección térmica del motor (2 contactos). Se pueden conectar tanto los motores con una velocidad como los motores de polos conmutables de dos velocidades.

Las versiones AS.. y AC.. se distinguen por:

- AS = conexión rápida
- AC = contactos crimpados y contactos cortos para protección térmica del motor

Aplicable a AS.1 y AC.1:

En el caso de motores freno sólo puede elegirse la versión con control de freno en caja de bornas. La desconexión de corriente continua (frenado rápido) debe en este caso realizarse electrónicamente con BSR o BUR.



Las versiones ASD.. y ASE.. con cierre de un solo clip cumplen la norma DESINA de la Asociación Alemana de Fabricantes de Máquinas-Herramienta (VDW).



Observe la siguiente indicación:

- En los tamaños de motor DT71 ... DV132S no suele ser posible la entrada de cables en posición 1.

AM.., AB.., AD.., AK..

Con los conectores enchufables AM.., AB.., AD.. y AK.. se pueden conectar tanto motores con una velocidad como motores de polos conmutables de dos velocidades.

En el caso de motores freno, el control de freno se puede encontrar tanto en la caja de bornas como en el armario de conexiones. Todas las variantes de control de freno son posibles.



Planificación de motores CA

Conectores enchufables (→ GM)

Conector enchufable APG..



Fig. 54: Motor de CA con conector enchufable APG..

03198AXX

El conector enchufable con la denominación APG.. se basa en un conector de la marca Phoenix Contact, de la familia PlusCon VC. El conector lado cliente no se incluye en el suministro.

Los cuatro contactos de potencia del conector se utilizan para las tres fases y la conexión PE. El resto de contactos de control se utilizan para los tres cables de freno y la protección térmica del motor.

El conector APG.. se coloca en el lado estrecho de la caja de bornas del motor. La caja de bornas se puede girar $4 \times 90^\circ$.

El conector enchufable permite una unión de cables híbridos fácil de desmontar entre el motor/motor freno y un distribuidor de campo con convertidor MOVIMOT® integrado o un módulo de control de campo adecuado (por ejemplo, el variador de velocidad Drive Shuttle de Phoenix Contact, tipo IBS IP 400 VFD..).

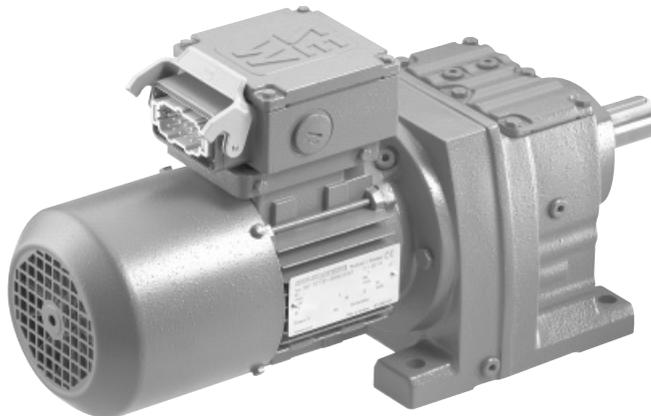
El conector enchufable APG.. también se puede utilizar de forma estándar para conectar el motor a la red. En tal caso debe procurarse que haya un rectificador de freno en el armario de conexiones.

Cable prefabricado

SEW-EURODRIVE ofrece un cable prefabricado para la unión entre distribuidores de campo y motores (freno) de CA con la opción AP G4. El cable se fabrica en pasos de medio metro hasta una longitud máxima de cinco metros. El cable se puede solicitar a SEW-EURODRIVE indicando la longitud deseada (máx. 5 m).



Conector enchufable ASK1



51277AXX

Fig. 55: Motor de CA con conector enchufable ASK1

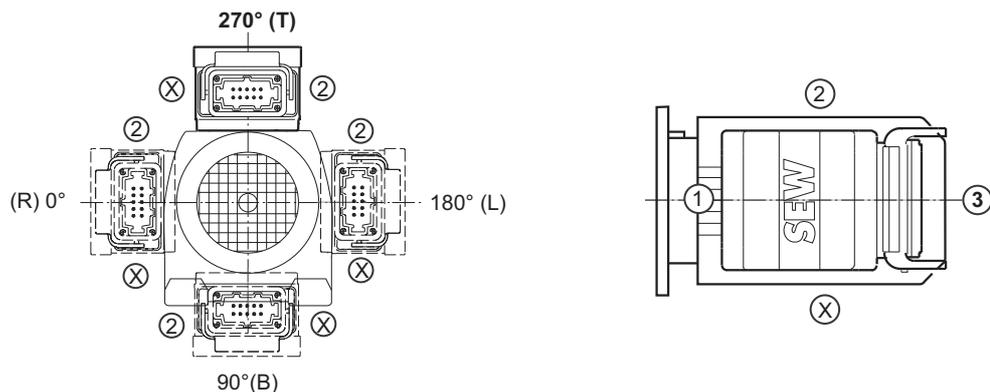
El conector enchufable ASK1 se basa en el sistema de conectores Han 10ES de la marca Harting. El está montado lateralmente en la caja de bornas. Se engancha en la caja de bornas por medio de un clip (abrazadera).

El conector enchufable ASK1 se utiliza para motores (freno) de CA DT71 ... DV132S conformes con ECOFAST®.

El manual de sistema ECOFAST® ofrece información detallada e indicaciones de planificación sobre ECOFAST®.

Posición de la caja de bornas con conector enchufable ASK1

De forma estándar, los motores (freno) de CA conformes con ECOFAST® se suministran con la posición de caja de bornas 270°/3. Para utilizar otras posiciones, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



51738AXX

Fig. 56: Posición de la caja de bornas ASK1



Planificación de motores CA

Conectores enchufables (→ GM)

*Placa soporte
opcional para
ASK1 (referencia
187 390 3)*

Para el montaje integrado en el motor de un aparato de conmutación o un dispositivo de mando conforme con ECOFAST® se necesita una placa soporte a la que se puede conectar directamente el aparato. La placa se utiliza independientemente del tamaño del motor.



Fig. 57: Placa portadora opcional para ASK1

51278AXX



7.13 Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ GM)

Indicador de velocidad



Los indicadores de velocidad para montaje de serie en motores de CA DT../DV.. están disponibles en distintas versiones según el tamaño de motor y la aplicación. Con pocas excepciones, estos encoders pueden combinarse con otras piezas opcionales para motores, como frenos y ventiladores externos.

Descripción general de encoders

Denominación	para motor	Tipo de encoder	Eje	Especificación	Alimentación	Señal			
EH1T	DR63	Encoder	Eje hueco	1024 impulsos/revolución	5 V _{CC} regulada	TTL/RS-422			
EH1S					9 V _{CC} ... 26 V _{CC}	1 V _{SS} sen/cos			
EH1R						TTL/RS-422			
ES1T	DT71...DV100		Eje expandido		5 V _{CC} regulada	TTL/RS-422			
ES1S					9 V _{CC} ... 26 V _{CC}	1 V _{SS} sen/cos			
ES1R						TTL/RS-422			
ES2T	DV112...DV132S				5 V _{CC} regulada	TTL/RS-422			
ES2S					9 V _{CC} ... 26 V _{CC}	1 V _{SS} sen/cos			
ES2R						TTL/RS-422			
EV1T			DT71...DV280		Eje macizo	5 V _{CC} regulada	TTL/RS-422		
EV1S	10 V _{CC} ... 30 V _{CC}					1 V _{SS} sen/cos			
EV1R						TTL/RS-422			
ES12	DT71...DV100	Encoder	Eje expandido	Pista A+B	9 V _{CC} ... 26 V _{CC}	A elegir, 1 ó 2 impulsos/revolución			
ES22	DV112...DV132S					6 impulsos/revolución			
ES16	DT71...DV100								
ES26	DV112...DV132S								
NV11	DT71...DV100	Sensor de proximidad	Eje macizo	Pista A	10 V _{CC} ... 30 V _{CC}	1 impulso/revolución, contacto normalmente abierto			
NV21				Pista A+B					
NV12	DT71...DV132S			Pista A		2 impulsos/revolución, contacto normalmente abierto			
NV22				Pista A+B					
NV16				Pista A			6 impulsos/revolución, contacto normalmente abierto		
NV26				Pista A+B					
AV1Y	DT71...DV280			Encoder de valor absoluto multivuelta		Eje macizo	–	10 V _{CC} ... 30 V _{CC}	Interfaz MSS1 y 1 V _{SS} sen/cos
ES3H	DT71...DV100			Encoder HIPERFACE® monovuelta		Eje expandido	–	7 V _{CC} ... 12 V _{CC}	Interfaz RS-485 y 1 V _{SS} sen/cos
ES4H	DV112...DV132S								
AS3H	DT71...DV100	Encoder HIPERFACE® multivuelta							
AS4H	DV112...DV132S								
AV1H ¹⁾	DT71...DV280	Encoder HIPERFACE® multivuelta	Eje macizo	–	7 V _{CC} ... 12 V _{CC}	Interfaz RS-485 y 1 V _{SS} sen/cos			

1) Encoder recomendado para funcionamiento con MOVIDRIVE® MDX61B y opción DEH11B



Planificación de motores CA

Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ GM)

Conexión del encoder

Antes de conectar los encoders a los convertidores, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento del convertidor correspondiente y los esquemas de conexiones que acompañan al encoder.

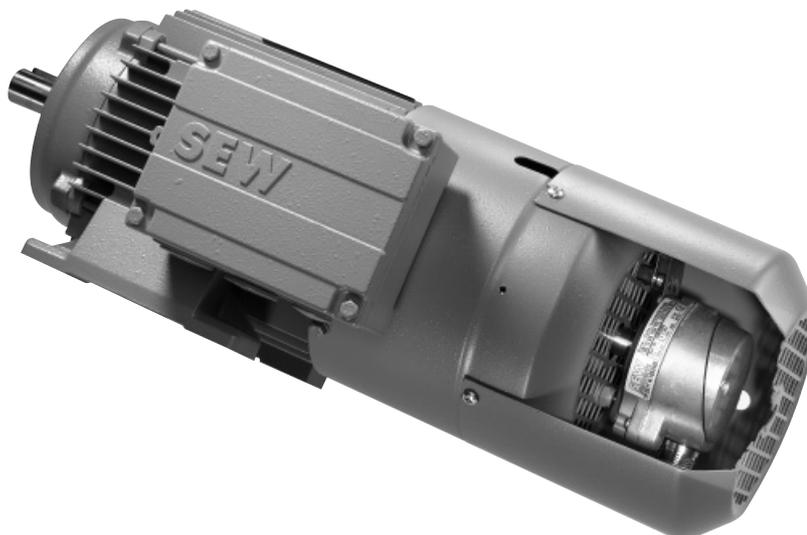
- Longitud máxima del cable (convertidor – encoder): 100 m con una capacitancia de cable de ≤ 120 nF/km
- Sección del conductor: 0,20 ... 0,5 mm²
- Colocar cable apantallado con conductores trenzados por pares y apantallado de gran área de contacto en ambos extremos:
 - en el encoder en el prensaestopas o en el conector del encoder
 - en la abrazadera de la borna de apantallamiento o la carcasa del enchufe sub D del convertidor
- Instale los cables del encoder separadamente de los cables de potencia, manteniendo una separación mín. de 200 mm.
- Encoder con prensaestopas: Observe el diámetro de cable de encoder permitido para el funcionamiento adecuado del prensaestopas.



Encoder incremental (encoder)

Los encoders de SEW-EURODRIVE están disponibles como encoders incrementales con 1024 señales/revolución o como encoders de impulsos con 1, 2 ó 6 impulsos/revolución.

Encoder de eje hueco y encoder de eje expandido



52115AXX

Fig. 58: Encoder con eje expandido

Encoder de eje macizo



01935CXX

Fig. 59: Motor de CA con encoder con eje macizo y ventilación forzada VR



Planificación de motores CA

Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ GM)

Dispositivo de montaje del encoder



Para montar encoders de distintos fabricantes, es posible equipar los motores con distintos dispositivos de montaje.



01949CXX

Fig. 60: Motor de CA con dispositivo de montaje de encoder EV1A y ventilación forzada VR

La fijación del encoder a EV1A (brida de sincronización) tiene lugar con 3 abrazaderas de sujeción (tornillos con discos excéntricos) para un ancho de brida de 3 mm.

Encoder de valor absoluto



Los encoders de valor absoluto AV1Y de SEW-EURODRIVE son encoders combinados. Incluyen un encoder de valor absoluto multivuelta y un encoder sen/cos de alta resolución.



03078BXX

Fig. 61: Motor de CA con encoder de valor absoluto y ventilación forzada VR



**Encoder
HIPERFACE®**



Los encoders HIPERFACE® están disponibles como encoders combinados monovuelta o multivuelta. Incluyen un encoder de valor absoluto y un encoder sen/cos de alta resolución.



59810AXX

Fig. 62: Motor de CA con encoder HIPERFACE® AS3H

**Sensor de
proximidad**



Con los sensores de proximidad de SEW-EURODRIVE es posible comprobar de forma sencilla y económica si el motor gira. Si se utiliza un sensor de proximidad de dos pistas, también puede detectarse el sentido de giro del motor. Los sensores de proximidad se montan a un lado de la caperuzita del ventilador, de forma que no aumente la longitud del motor, o en el motor, como encoder de eje expandido.



03242AXX

Fig. 63: Sensor de proximidad NV..

El cable de conexión no está incluido en el volumen de suministro. Adquiera en un establecimiento especializado el cable de conexión adecuado.



Planificación de motores CA

Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ GM)

Cable prefabricado para la conexión del encoder

SEW-EURODRIVE ofrece cables prefabricados para conectar de forma fácil y segura los sistemas de encoder. Se hace una diferencia entre los cables previstos para tendido fijo o para tendido flexible. Los cables se prefabrican en pasos de un metro para la longitud deseada.

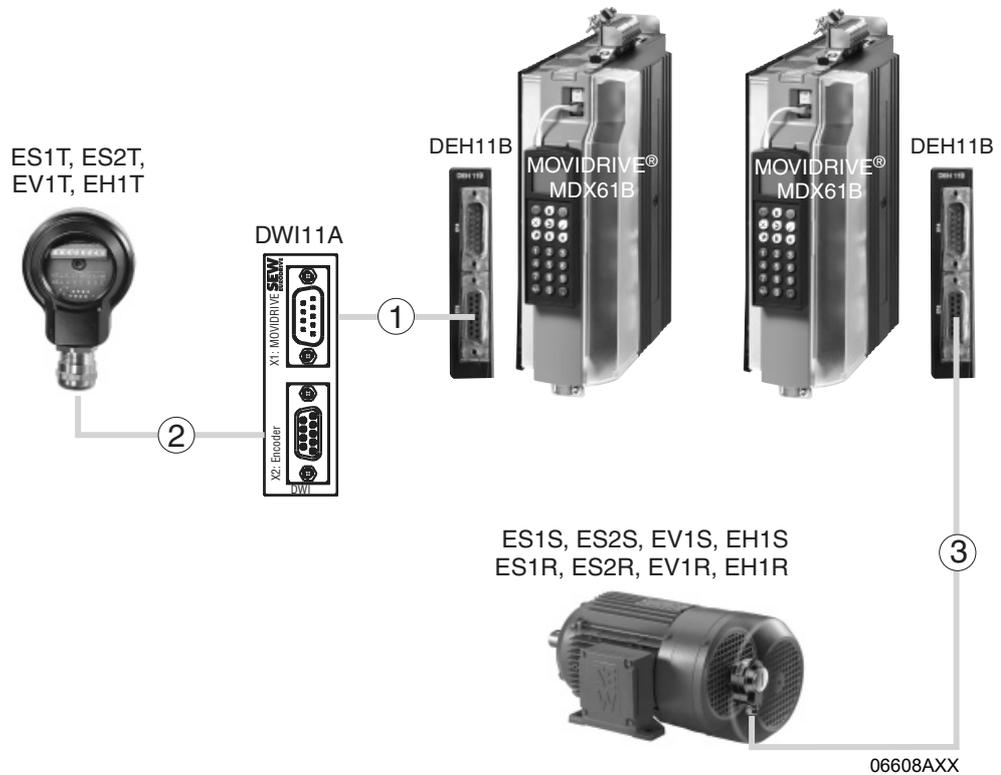


Fig. 64: Cables prefabricados para el acoplamiento de encoder y para el encoder

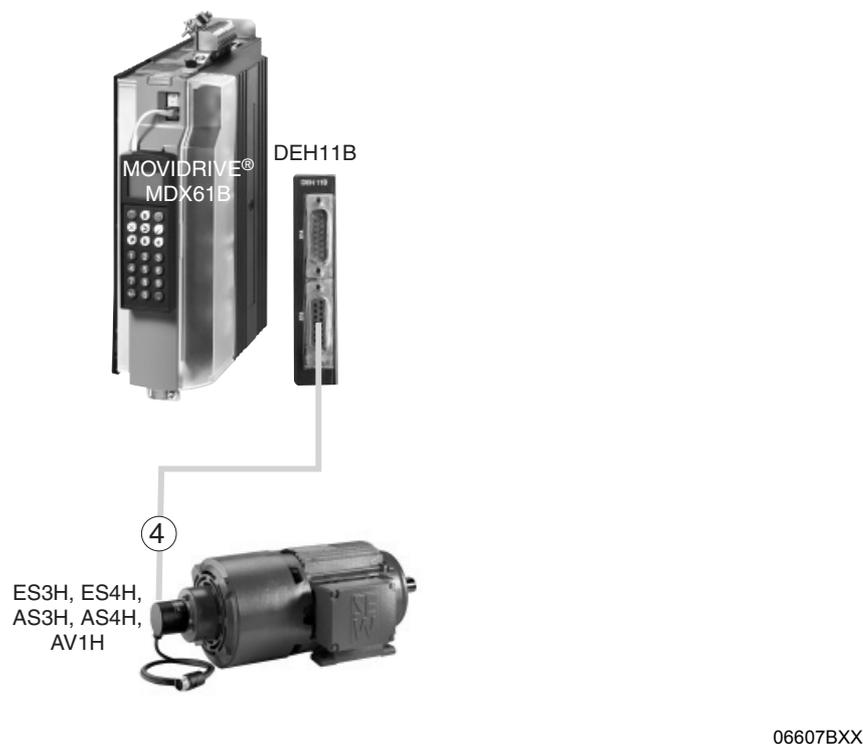


Fig. 65: Cable prefabricado para encoder HIPERFACE®



①

Cable prefabricado para el acoplamiento del encoder:

Referencia	817 957 3
Tendido	Tendido fijo
Para encoder con alimentación de tensión de 5 V	ES1T, ES2T, EV1T, EH1T
Sección del cable	4×2×0,25 mm ² (AWG23) + 1×0,25 mm ² (AWG23)
Colores de conductores	A: amarillo (YE) A: verde (GN) B: rojo (RD) B: azul (BU) C: rosa (PK) C: gris (GY) UB: blanco (WH) L: marrón (BN) Línea del sensor: violeta (VT)
Fabricante y tipo Lapp Helukabel	Unitronic Li2YCY (TP) Paar-Tronic-CY
Para convertidor	MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B
Conexión a DWI11A a convertidor	con conector hembra sub-D de 9 polos con conector macho sub-D de 15 polos

②

Cables prefabricados para encoder incremental TTL con alimentación de tensión de 5 V:

Referencia	198 829 8	198 828 X
Tendido	Tendido fijo	Tendido flexible
Para encoder	ES1T, ES2T, EV1T, EH1T a través de DWI11A y cable 817 957 3	
Sección del cable	4×2×0,25 mm ² (AWG23) + 1×0,25 mm ² (AWG23)	
Colores de conductores	A: amarillo (YE) A: verde (GN) B: rojo (RD) B: azul (BU) C: rosa (PK) C: gris (GY) UB: blanco (WH) L: marrón (BN) Línea del sensor: violeta (VT)	
Fabricante y tipo Lapp Helukabel	Unitronic Li2YCY (TP) Paar-Tronic-CY	Unitronic LiYCY Super-Paar-Tronic-C-PUR
Para convertidor	MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B	
Conexión a encoder/motor DWI11A	Con punteras de cable Conectar los conductores violeta (VT) del encoder a UB. Con conector macho sub-D de 9 polos	



Planificación de motores CA

Encoder y cable prefabricado para su conexión (→ GM)

3

Cables prefabricados para encoder incremental TTL y sen/cos con alimentación de tensión de 24 V:

Referencia	1332 459 4	1332 458 6
Tendido	Tendido fijo	Tendido flexible
Para encoder	ES1S, ES2S, EV1S, EH1S, ES1R, ES2R, EV1R, EH1R	
Sección del cable	4×2×0,25 mm ² (AWG23) + 1×0,25 mm ² (AWG23)	
Colores de conductores	A: amarillo (YE) A: verde (GN) B: rojo (RD) B: azul (BU) C: rosa (PK) C: gris (GY) UB: blanco (WH) ⊥: marrón (BN) Línea del sensor: violeta (VT)	
Fabricante y tipo Lapp Helukabel	Unitronic Li2YCY (TP) Paar-Tronic-CY	Unitronic LiYCY Super-Paar-Tronic-C-PUR
Para convertidor	MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B	
Conexión a encoder/motor	Con punteras de cable Recortar los conductores violeta (VT) del cable en el lado del encoder.	
Convertidor	Con conector macho sub-D de 15 polos	

4

Cables prefabricados para encoder HIPERFACE®:

Referencia	1332 453 5	1332 455 1
Tendido	Tendido fijo	Tendido flexible
Para encoder	ES3H, ES4H, AS3H, AS4H, AV1H	
Sección del cable	6 × 2 × 0,25 mm ² (AWG 23)	
Colores de conductores	cos+: rojo (RD) cos-: azul (BU) sin+: amarillo (YE) sin-: verde (GN) D+: negro (BK) D-: violeta (VT) TF/TH/KTY+: marrón (BN) TF/TH/KTY-: blanco (WH) GND: gris-rosa + rosa (GY-PK + PK) U _S : rojo-azul + gris (RD-BU + GY)	
Fabricante y tipo	Lapp, PVC/C/PP 303 028 1	Nexans, 493 290 70
Para convertidor	MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B	
Conexión a encoder/motor	Con conector redondo de 12 polos (Intercontec, tipo ASTA021NN00 10 000 5 000)	
Convertidor	Con conector sub-D de 15 polos	

Cable de prolongación para cable HIPERFACE®

Referencia	199 539 1	199 540 5
Tendido	Tendido fijo	Tendido flexible
Sección del cable	6 × 2 × 0,25 mm ² (AWG 23)	
Colores de conductores	→ Cable HIPERFACE®	
Fabricante y tipo	Lapp, PVC/C/PP 303 028 1	Nexans, 493 290 70
Conexión a encoder/motor	Con conector redondo de 12 polos (Intercontec, tipo ASTA021NN00 10 000 5 000)	
Cable HIPERFACE®	Con conector redondo de 12 polos (Intercontec, tipo AKUA20)	



7.14 Ventilación forzada

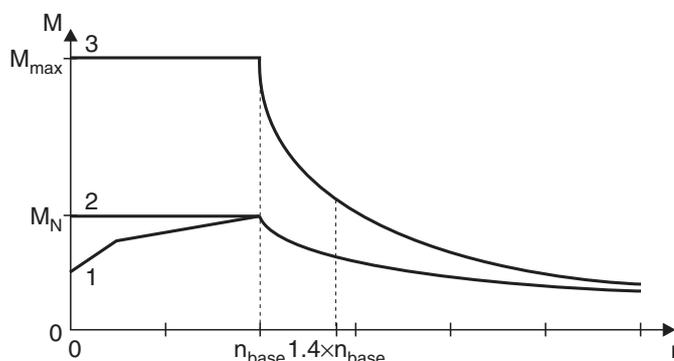
Ventilación forzada VR, VS y V



Si lo desea, los motores pueden ir equipados con un ventilador externo. Los motores de funcionamiento continuo en red no suelen necesitar ventilación forzada. SEW-EURODRIVE recomienda utilizar ventilación forzada en las siguientes aplicaciones:

- Accionamientos con alta frecuencia de conexión
- Accionamientos con masa de inercia adicional Z (ventilador pesado)
- Accionamientos de convertidor con un rango de ajuste $\geq 1:20$
- Accionamientos de convertidor que deban generar el par nominal a baja velocidad o incluso parados

La siguiente figura muestra una curva característica de velocidad-par para un accionamiento de convertidor dinámico, por ejemplo, con MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B en modo de funcionamiento CFC.



01651BXX

Fig. 66: Curva característica de velocidad-par en modo de funcionamiento CFC

- | | |
|--|-----------------------------|
| M_N = par nominal del motor | 1 = autoventilado |
| $M_{m\acute{a}x}$ = par máximo del motor | 2 = con ventilación forzada |
| n_{base} = velocidad nominal (velocidad de transición) del motor | 3 = par máximo |

Si el par de carga está en el rango $0 \dots n_{trans}$ por encima de la curva 1, se deberá utilizar ventilación forzada. Sin ventilación forzada, el motor sufrirá sobrecargas térmicas.

Ventilador externo VR

El ventilador externo VR recibe una tensión de $24 V_{CC}$. Para la alimentación con $1 \times 230 V_{CA}$, SEW-EURODRIVE ofrece la fuente de alimentación en modo conmutado de tipo UWU52A (referencia 188 181 7).

La fuente de alimentación en modo conmutado UWU52A se monta en el raíl del armario de conexiones.

Combinación con encoders

Los ventiladores externos se pueden combinar con los siguientes encoders de motor:

Encoder de motor	Para tamaño de motor	Ventilador externo		
		VR	VS	V
ES1T, ES1R, ES1S, ES3H, AS3H	71 ... 100	•	–	–
ES2T, ES2R, ES2S, ES4H, AS4H	112 ... 132S	•	–	–
EV1T, EV1R, EV1S	71 ... 132S	•	•	–
EV1T, EV1R, EV1S	132M ... 280	–	–	•
AV1Y, AV1H	71 ... 132S	•	•	–
AV1Y, AV1H	132M ... 280	–	–	•

El ventilador externo VR se puede combinar con todos los encoders de SEW-EURODRIVE, los modelos VS y V sólo se pueden combinar con los encoders con eje macizo. En el caso de los motores DV250M/DV280, el encoder de motor sólo se puede montar en combinación con un ventilador externo.



Planificación de motores CA

Masa de inercia adicional Z, antirretorno RS y cubierta protectora C (→ GM)

7.15 Masa de inercia adicional Z, antirretorno RS y cubierta protectora C (→ GM)

Masa de inercia adicional Z (ventilador pesado)



Para conseguir un comportamiento de arranque y parada suave de los motores en red, el motor puede equiparse con la masa de inercia adicional Z, el ventilador pesado. El motor consigue así un momento de inercia J_Z . El ventilador pesado reemplaza al ventilador normal, por lo que las dimensiones externas del motor no cambian. Se puede montar en motores con o sin freno. Los datos técnicos de la opción "Masa de inercia adicional Z" se encuentran en el catálogo de productos o precios "Motorreductores".

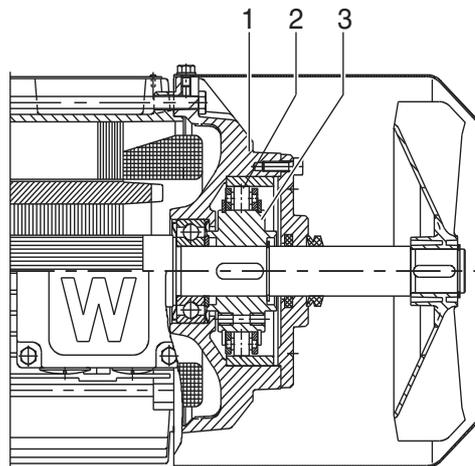
Observe las siguientes indicaciones:

- Compruebe la frecuencia de conexión, multiplique la frecuencia de arranque en vacío permitida Z_0 por el factor 0,8 o utilice un ventilador externo.
- Aplique el momento de inercia total en el lado del motor $J_{total} = J_{mot} + J_Z$. Los valores de los momentos de inercia J_{mot} y J_Z se encuentran en el capítulo "Datos técnicos Masa de inercia adicional Z y antirretorno RS".
- No se permiten ni el frenado por recuperación ni el desplazamiento contra tope.
- No disponible con calidad vibracional R.
- **Sólo para DT80..:** En combinación con el encoder de eje macizo o el dispositivo de montaje para encoder de eje macizo se utiliza el ventilador pesado para DT71.. (referencia 182 232 2). Así pues, para el diseño se debe utilizar $J_Z = 20 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$.

Antirretorno RS



Para proteger las instalaciones contra el movimiento en sentido inverso con el motor desconectado, se utiliza el antirretorno mecánico RS. Los datos técnicos de la opción "Antirretorno RS" se encuentran en el catálogo de productos o precios "Motorreductores".



03077AXX

Fig. 67: Estructura del antirretorno RS

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Tapa lado B |
| 2 | Conjunto elemento en cuña |
| 3 | Moyú de arrastre |



En el pedido debe indicarse el sentido de giro del motor o motorreductor. Hacia la derecha significa que el eje de salida gira en el sentido de las agujas del reloj visto desde el frente y que está bloqueado en el sentido contrario. Lo contrario sucede si se indica hacia la izquierda.



**Cubierta
protectora C**



En motores en posición vertical con eje de salida hacia abajo pueden penetrar líquidos o cuerpos extraños en los orificios de salida de aire. Para ello, SEW EURODRIVE ofrece la opción de motor "Cubierta protectora C".

Los motores y los motores freno de CA antiexplosivos en posición vertical con eje de salida hacia abajo deben pedirse siempre con la cubierta protectora C. Lo mismo sucede con motores en posición vertical que se vayan a utilizar al aire libre.



05665AXX

Fig. 68: Motor de CA con cubierta protectora C

7.16 Caperuza del ventilador de bajo nivel sonoro

Los ruidos del motorreductor normalmente son amplificados por las caperuzas de ventilador de los accionamientos.

SEW-EURODRIVE ofrece la opción "Caperuza del ventilador de bajo nivel sonoro" para los tamaños de motor DT71D a DV132S. De esta forma se reduce el nivel de ruido del motorreductor en comparación con la versión estándar unos 3 dB (A).

Esta opción sólo está disponible para motores y motores freno. La opción "Caperuza del ventilador de bajo nivel sonoro" no se puede combinar con encoders o ventiladores externos. La designación de modelo de esta opción se indica mediante las letras /LN.



7.17 MOVIMOT® (→ MM)

Indicaciones generales

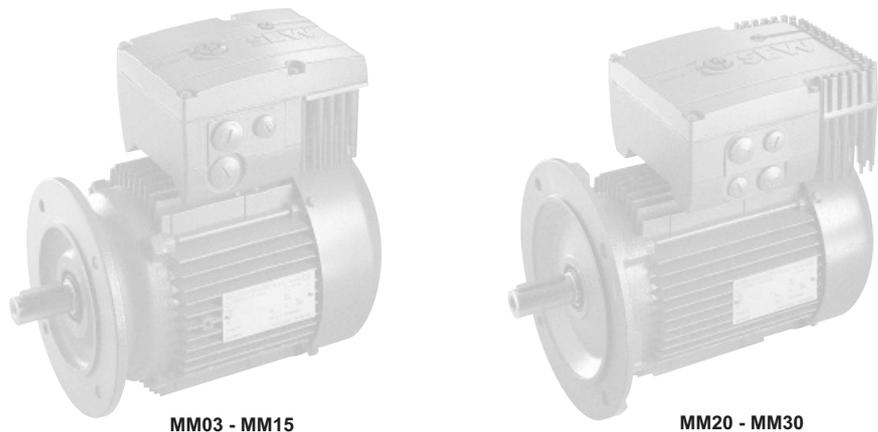


Durante la planificación de motores de CA MOVIMOT®, observe las siguientes indicaciones:

- La carpeta de sistema "Instalación descentralizada" (MOVIMOT®, MOVI-SWITCH®, interfaces de comunicación y alimentación) ofrece indicaciones de planificación detalladas, datos técnicos e información para la comunicación con MOVIMOT® a través de interfaces de bus de campo o RS-485.
- MOVIMOT® sólo se puede utilizar con ciertas limitaciones en las aplicaciones típicas de elevación. Consulte con SEW-EURODRIVE cuáles son las soluciones adecuadas con MOVITRAC® o MOVIDRIVE®.
- El motorreductor MOVIMOT® ideal se selecciona teniendo en cuenta la velocidad, la potencia, el par y las condiciones de espacio de la aplicación (consulte las tablas de selección del catálogo de productos o precios "Motorreductores MOVIMOT®"). A continuación se determinan las opciones según el tipo de control.

Descripción del funcionamiento

MOVIMOT® es la combinación de un motor (freno) de CA y un convertidor de frecuencia digital en el rango de potencia 0,37 ... 3 kW. De esta forma es fácil solucionar sobre todo tareas de accionamiento.



04005AXX

Fig. 69: Motor de CA MOVIMOT®

Propiedades de MOVIMOT®

MOVIMOT® es la solución ideal para un gran número de tareas de accionamiento descentralizadas. La siguiente descripción funcional informa sobre las características más importantes:

- MOVIMOT® es un motorreductor con convertidor de frecuencia integrado en el rango de potencia de 0,37 a 3,0 kW, así como con control integrado de freno.
- MOVIMOT® está disponible para tensiones de conexión de 3 × 200...240 V, 50/60 Hz y 3 × 380...500 V, 50/60 Hz.
- MOVIMOT® está disponible para las velocidades nominales 1400 r.p.m. y 2900 r.p.m.
- En el caso de motores con freno mecánico, la bobina de freno se utiliza como resistencia de frenado; en el caso de motores sin freno, MOVIMOT® se suministra de serie con una resistencia de frenado interna.
- MOVIMOT® está disponible principalmente en dos versiones:
 - MM..C-503-00: Versión estándar
 - MM..C-503-30: Con AS-interface integrada



- El control se lleva a cabo bien a través de señales binarias, a través de la interfaz serie RS-485 o, de forma opcional, por medio de todas las interfaces de bus de campo habituales (PROFIBUS, INTERBUS, DeviceNet, CANopen o AS-interface).
- Resumen de las funciones de MOVIMOT® (para todas las versiones)
 - Giro a derechas, giro a izquierdas
 - Conmutación entre 2 valores de consigna
 - Consigna f1 escalonable de forma adicional
 - Mensaje "Preparado" para el control
 - LED de estado para el diagnóstico del MOVIMOT®
 - Funciones adicionales según la aplicación
- Funciones adicionales para versión con AS-interface integrada
 - Direccionamiento mediante M12 (dirección de AS-interface 1-31)
 - Posibilidad de conexión para 2 sensores externos
 - LED adicional para el estado de la AS-interface
 - Interfaz adicional de diagnóstico a través del conector enchufable Modular Jack 4/4
- Si se desea, MOVIMOT® puede suministrarse con aprobación UL (listado por UL).
- Posibilidad de protección contra polvo/explosiones 3D para zona 22.

Ventajas de MOVIMOT®

MOVIMOT® se caracteriza por presentar las siguientes ventajas:

- Volumen total reducido
- Conexión sin interferencias entre el convertidor y el motor
- Estructura cerrada con funciones de protección integradas
- Refrigeración del convertidor independiente de la velocidad del motor
- Sin necesidad de espacio en el armario de conexiones
- Preajuste óptimo de los parámetros para los casos de aplicación esperados
- Cumplimiento de las normas CEM EN 50 081 (grado de interferencias A) y EN 50 082
- Fácil instalación, puesta en marcha y mantenimiento
- Fácil mantenimiento para equipamiento posterior y sustitución

Con MOVIMOT® permite equipar fácilmente instalaciones nuevas o ampliar las instalaciones existentes. MOVIMOT® sirve además para la sustitución electrónica de motores de polos conmutables o accionamientos con variador mecánico.

MOVIMOT® se suministra como motor, motor freno, motorreductor o motorreductor freno en una gran variedad de versiones y diseños estándar.



Sistema de conexión de la versión estándar MOVIMOT®

Descripción general

Si no se realiza ninguna indicación especial en el pedido, MOVIMOT® MM..C-503-00 se suministra sin conector enchufable. La siguiente tabla muestra los conectores enchufables recomendados. Para utilizar otras variantes, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Denominación de pedido	Función	Versión caja de bornas	Denominación del fabricante
MM../AVT1	RS-485	Estándar	Conector enchufable redondo M12 x 1
MM../RE.A/ASA3 RE1A = MM03-15 RE2A = MM22-3X	Potencia	Modular	Conector Harting HAN® 10 ES (carcasa de montaje con 2 abrazaderas)
MM../RE.A/ASA3/AVT1 RE1A = MM03-15 RE2A = MM22-3X	Potencia/RS-485	Modular	Conector Harting HAN® 10 ES (carcasa de montaje con 2 abrazaderas) + Conector enchufable redondo M12 x 1
MM../RE.A/AMA6 RE1A = MM03-15 RE2A = MM22-3X	Potencia/RS-485	Modular	Conector Harting HAN® Modular (carcasa de montaje con 2 abrazaderas)
MM../RE.A/AMD6 RE1A = MM03-15 RE2A = MM22-3X	Potencia/RS-485	Modular	Conector Harting HAN® Modular (carcasa de montaje con 1 abrazadera)

Versión de caja de bornas:

La caja de bornas modular ofrece, al contrario que la caja estándar, las siguientes funciones:

- La posición de las entradas de cable/conectores enchufables puede girarse al lado contrario (consulte las "Instrucciones de funcionamiento de MOVIMOT®").
- Integración de sistemas de control de freno (véase el capítulo "Opciones")

Posibles posiciones de conector enchufable

Los conectores enchufables admiten las siguientes posiciones:

Conector enchufable	Posibles posiciones
AVT1	X (normal) 2
RE.A/ASA3	X (normal) 2
RE.A/ASA3/AVT1	ASA3 = X (normal) + AVT1 = X (normal) ASA3 = 2 + AVT1 = 2 ASA3 = X + AVT1 = 2 ASA3 = 2 + AVT1 = X
RE.A/AMA6 RE.A/AMD6	X (normal) 2

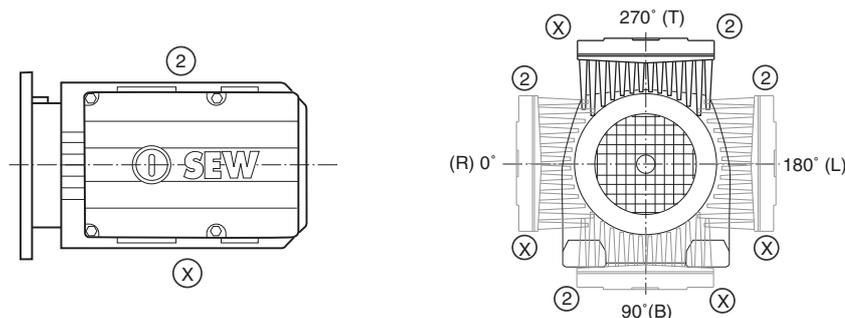


Fig. 70: Posibles posiciones de conector enchufable

52532AXX



Modos de funcionamiento de MOVIMOT®

Funcionamiento 4Q para motores con freno mecánico

- En el funcionamiento 4Q (cuatro cuadrantes) se utiliza la bobina del freno como resistencia de frenado.
- No debe conectarse ninguna resistencia de frenado externa.
- La tensión de frenado es generada internamente en el equipo y, por tanto, es independiente de la red.

Resistencia y asignación de la bobina del freno:

Motor	Freno	Resistencia de la bobina del freno ¹⁾	
		MOVIMOT® con tensión de alimentación de 380 a 500 V _{CA}	MOVIMOT® con tensión de alimentación de 200 a 240 V _{CA}
DT71	BMG05	277 Ω (230 V)	69,6 Ω (110 V)
DT80	BMG1	248 Ω (230 V)	62,2 Ω (110 V)
DT90	BMG2	216 Ω (230 V) / 54,2 Ω (110 V)	54,2 Ω (110 V)
DV100/DT100	BMG4	43,5 Ω (110 V)	27,3 Ω (88 V)

1) Valor nominal medido entre la conexión roja (borna 13) y la azul (borna 15) con 20 °C, son posibles oscilaciones en función de la temperatura entre -25 % y +40 %.

Capacidad de carga regenerativa de la bobina del freno (MOVIMOT® con tensión de alimentación de 380...500 V_{CA})

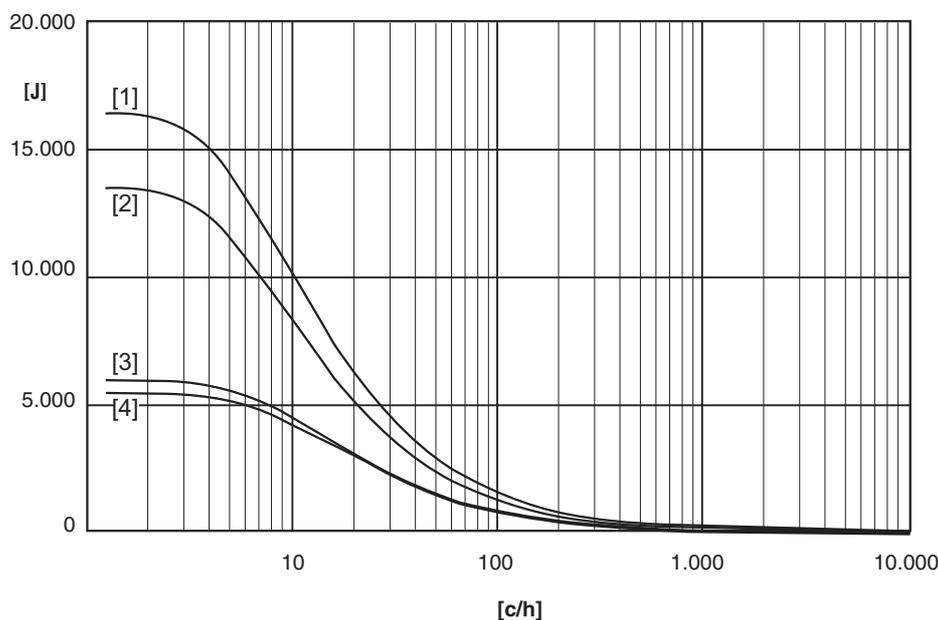


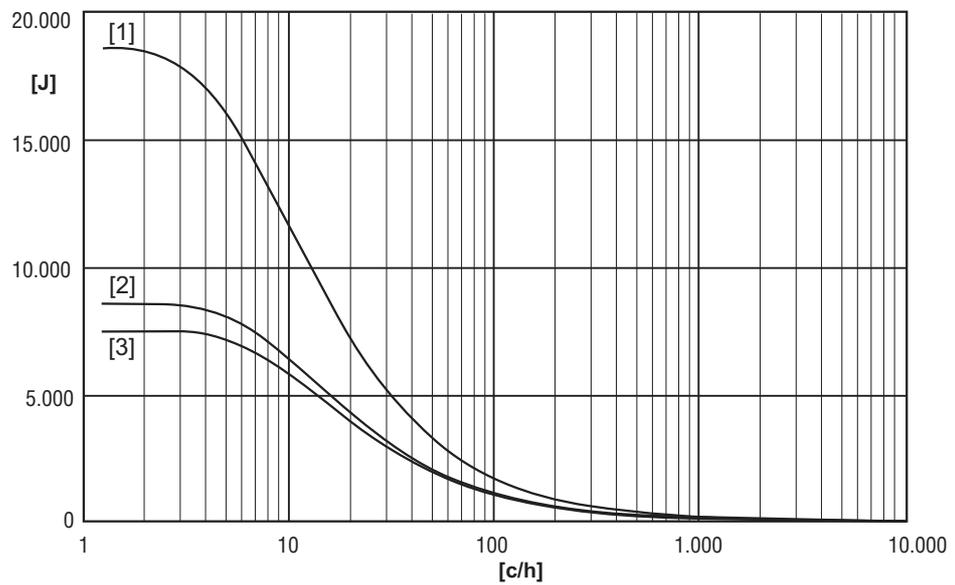
Fig. 71: Capacidad de carga regenerativa

52711AXX

- [c/h] Conmutaciones por hora
- [1] BMG2/BMG4 (110 V)
 - [2] BMG2 (230 V)
 - [3] BMG1 (230 V)
 - [4] BMG05 (230 V)



Capacidad de carga regenerativa de la bobina del freno (MOVIMOT® con tensión de alimentación de 200...240 V_{CA})



52712AXX

Fig. 72: Capacidad de carga regenerativa

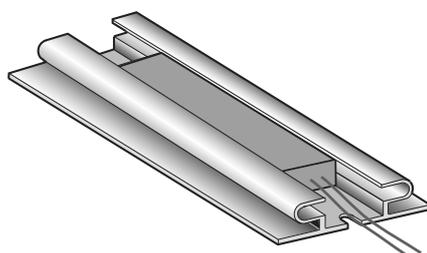
[c/h]	Commutaciones por hora
[1]	BMG2 (110 V), BMG4 (88 V)
[2]	BMG1 (110 V)
[3]	BMG05 (110 V)



*Funcionamiento
4Q con resistencia
de frenado BW..
integrada*

- La resistencia de frenado está integrada de serie en la caja de bornas del MOVIMOT® en caso de motores sin freno mecánico.
- El funcionamiento 4Q con resistencia de frenado BW integrada es recomendable en aplicaciones con baja energía regenerativa.
- La resistencia se autoprotege (reversible) contra sobrecarga regenerativa cambiando bruscamente a alto valor ohmico y dejando de absorber energía. Entonces, el convertidor se desconecta con error de sobretensión (código de error 07).
- En caso de kits de adaptación, distribuidores de campo o la opción P2.A para montaje cercano al motor de MOVIMOT®, la resistencia de frenado debe pedirse por separado.

Asignación de resistencias de frenado internas:



52714AXX

Fig. 73: Resistencia de frenado BW integrada..

MOVIMOT®	Tipo de MOVIMOT®	Resistencia de frenado	Referencia
con tensión de alimentación 380–500 V _{CA}	MM03..MM15	BW1	822 897 3 ¹⁾
			800 621 0 ²⁾
	MM22..MM3X	BW2	823 136 2 ¹⁾
			800 622 9 ²⁾
con tensión de alimentación 200–240 V _{CA}	MM03..MM07	BW3	800 623 7 ²⁾
	MM11..MM22	BW4	800 624 5 ²⁾

1) 2 tornillos M4 x 8 incluidos en el volumen de suministro

2) Volumen de suministro sin tornillos de fijación



Capacidad de carga regenerativa de las resistencias de frenado internas:

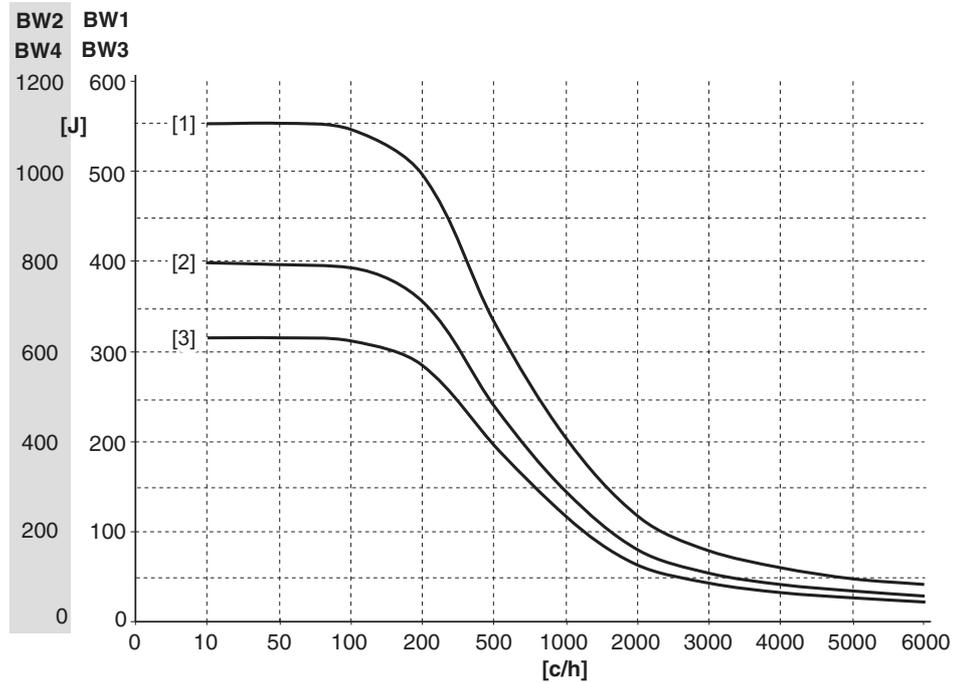


Fig. 74: Capacidad de carga regenerativa

52713AXX

- [c/h] Conmutaciones por hora
 [1] Rampa de frenado 10 s
 [2] Rampa de frenado 4 s
 [3] Rampa de frenado 0,2 s



Funcionamiento 4Q con freno y resistencia de frenado externa

- El funcionamiento 4Q con resistencia de frenado externa es necesario en aplicaciones con energía regenerativa elevada.
- Las resistencias de frenado externas se admiten en motores freno únicamente en combinación con el control de freno BGM/BSM.
- Si se utilizan resistencias de frenado externas y controles de freno BGM/BSM deben activarse las funciones adicionales MOVIMOT®. Encontrará más información en las instrucciones de funcionamiento de MOVIMOT®.

Asignación de resistencias de frenado externas:

MOVIMOT®	Tipo de MOVIMOT®	Resistencia de frenado	Referencia
con tensión de alimentación 380–500 V _{CA}	MM03..MM15	BW200-003/K-1.5	828 291 9
		BW200-005/K-1.5	828 283 8
		BW150-010	802 285 2
	MM22..MM3X	BW100-003/K-1.5	828 293 5
		BW100-005/K-1.5	828 286 2
		BW068-010	802 287 9
		BW068-020	802 286 0

Diagramas de potencia de las resistencias de frenado externas:

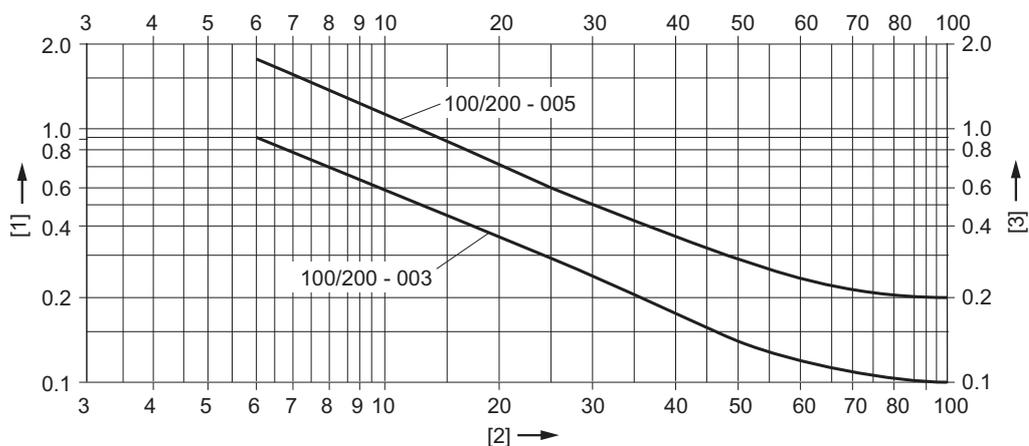
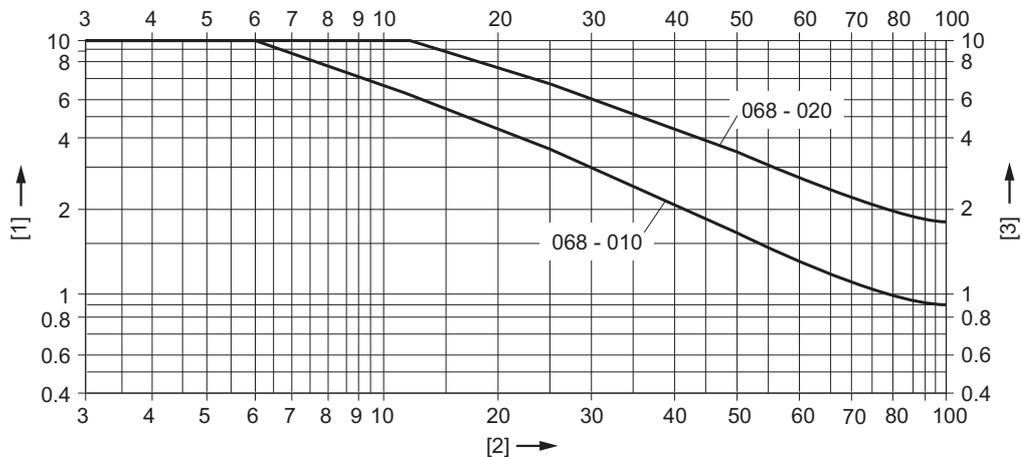


Fig. 75: Diagramas de potencia de las resistencias de frenado BW100-003, BW200-003, BW100-005 y BW200-005

- [1] Potencia instantánea en KW
- [2] Duración de conexión ED en %
- [3] Potencia continua 100 % ED en KW

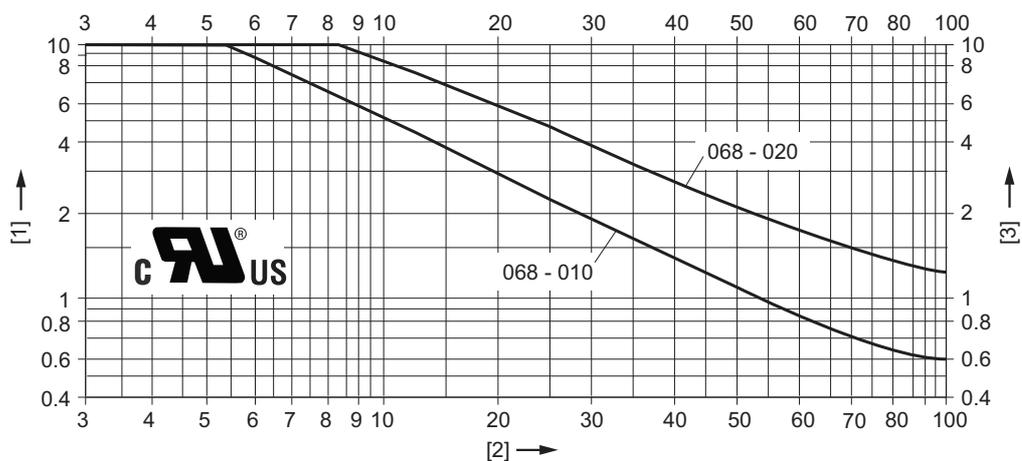
59788AXX



59789AXX

Fig. 76: Diagramas de potencia de las resistencias de frenado BW068-010 y BW068-020

- [1] Potencia instantánea en KW
- [2] Duración de conexión ED en %
- [3] Potencia continua 100 % ED en KW



59795AXX

Fig. 77: Diagramas de potencia de las resistencias de frenado BW068-010 y BW068-020 según la aprobación UL

- [1] Potencia instantánea en KW
- [2] Duración de conexión ED en %
- [3] Potencia continua 100 % ED en KW



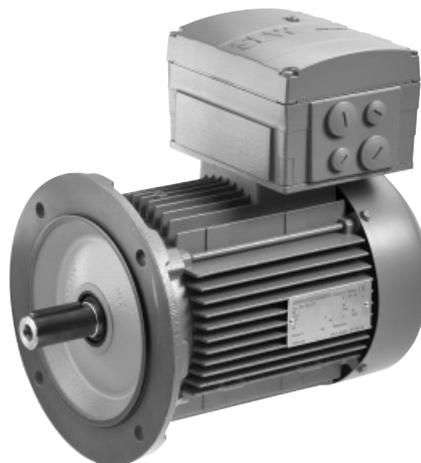
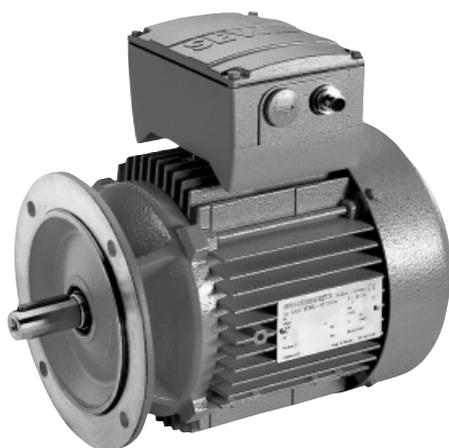
7.18 MOVI-SWITCH® (→ GM)



MOVI-SWITCH® es el nombre del motorreductor con funciones de conmutación y protección integrada. Los motores (freno) de CA de una velocidad de los tamaños DT71 a DV100 pueden combinarse en el producto MOVI-SWITCH® con todos los reductores y sistemas modulares adecuados. El manual de sistema "Instalación descentralizada" (MOVIMOT®, MOVI-SWITCH®, interfaces de comunicación y alimentación) ofrece información detallada sobre MOVI-SWITCH®.

MSW-1E

MSW-2S



MSW1E_MSW2S

Fig. 78: Motorreductor con MOVI-SWITCH®

Ventajas de MOVI-SWITCH®

MOVI-SWITCH® se caracteriza por las siguientes ventajas:

- Funciones de conmutación y protección completamente integradas, ahorrándose así espacio en el armario de conexiones y cableado.
- Robusto y compacto, ahorrándose espacio en el lugar de montaje.
- Con MOVI-SWITCH® se pueden conectar motores en un rango de tensión de 3 × 380 ... 500 V, 50 / 60 Hz.
- Motores de CA y motores freno de CA con la misma configuración de conexión, lo que simplifica la instalación.

2 versiones

MOVI-SWITCH® está disponible en 2 versiones: una para el funcionamiento con un sentido de giro (MSW-1E) y otra para el cambio de sentido de giro (MSW-2S).

La conexión de red y la de control son iguales para motores con o sin freno.

MSW-1E

El MOVI-SWITCH® MSW-1E sin cambio de sentido de giro se conecta y desconecta mediante un interruptor electrónico en estrella a prueba de cortocircuitos. La vigilancia térmica del devanado (TF), asimismo integrada, actúa directamente sobre el interruptor.

MSW-2S

La inversión del sentido de giro se realiza en MOVI-SWITCH® MSW-2S a través de una combinación de relé de inversión de larga vida útil. En el control se han implementado una vigilancia de red y de fase, un control de freno, así como las funciones de conmutación y protección. Los diferentes estados de funcionamiento se indican a través de un LED de diagnóstico.

La asignación de conexiones para el giro hacia la derecha (CW) es compatible con la conexión para MSW-1E. En caso de AS-interface integrada, la conexión es compatible para MLK11A.



Planificación de motores CA MOVI-SWITCH® (→ GM)

Combinaciones posibles

Los siguientes motores y motores freno de CA MOVI-SWITCH® se pueden combinar con todos los tipos de reductores, diseños y versiones según las tablas de selección de los motorreductores.

Tamaño del motor	Potencia [kW] según el número de polos			
	2	4	6	8
DT71D.. (/BMG)/TF/MSW..	0.55	0.37	0.25	0.15
DT80K.. (/BMG)/TF/MSW..	0.75	0.55	0.37	–
DT80N.. (/BMG)/TF/MSW..	1.1	0.75	0.55	0.25
DT90S.. (/BMG)/TF/MSW..	1.5	1.1	0.75	0.37
DT90L.. (/BMG)/TF/MSW..	2.2	1.5	1.1	0.55
DV100M.. (/BMG)/TF/MSW..	3.0	2.2	1.5	0.75
DV100L.. (/BMG)/TF/MSW..	–	3.0	–	1.1

Datos para el pedido

Al solicitar motores (freno) de CA o motorreductores con MOVI-SWITCH®, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Tensión sólo para devanado en conexión Δ .
- Sólo dos tensiones de frenado posibles:
 - tensión del motor / $\sqrt{3}$ o bien
 - tensión del motor.
- Posición de la caja de bornas recomendada 270°; si desea utilizar otra posición, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Diagrama esquemático

MSW-1E

Funcionamiento de MOVI-SWITCH® MSW-1E:

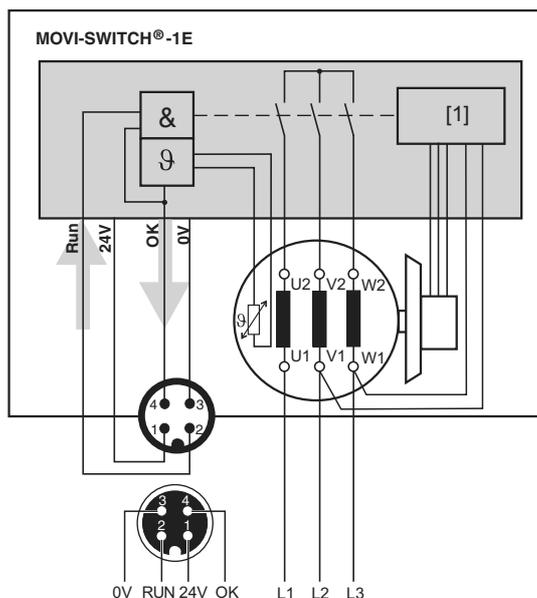


Fig. 79: Diagrama esquemático de MOVI-SWITCH® MSW-1E

[1] Control del freno

51946AXX



MSW-2S con
 control binario

Funcionamiento de MOVI-SWITCH® MSW-2S con control binario:

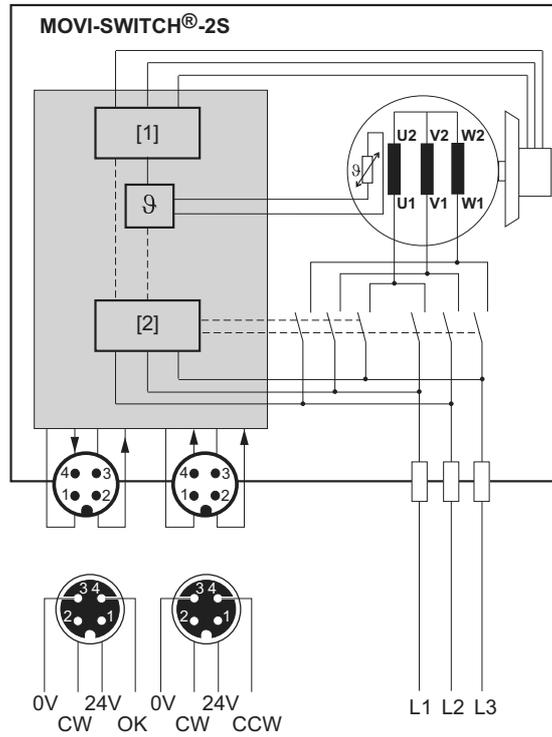


Fig. 80: Diagrama esquemático de MOVI-SWITCH® MSW-2S con control binario

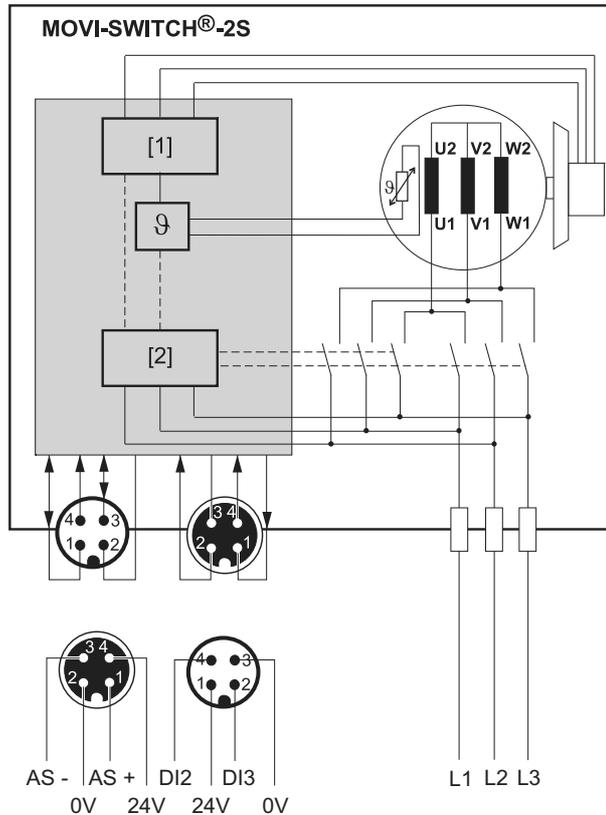
51945AXX

- [1] Control del freno
- [2] Detector del sentido de giro



MSW-2S con control por AS-interface

Funcionamiento de MOVI-SWITCH® MSW-2S con control por AS-interface:



06454AXX

Fig. 81: Diagrama esquemático de MOVI-SWITCH® MSW-2S con control por AS-interface

- [1] Control del freno
- [2] Detector del sentido de giro
- AS AS-interface



7.19 Conmutador de polos suave WPU (→ GM)



Los motores de polos conmutables normales sólo pueden conmutarse de velocidades altas a bajas sin sacudidas si se toman las medidas necesarias. Para limitar el par de frenado regenerativo, o bien se reduce la tensión en el momento de la conmutación mediante reactancias, transformadores o resistencias en serie a un valor menor o se conmuta sólo en 2 fases. Con todas estas medidas es necesario un esfuerzo adicional para la instalación y los aparatos de conmutación. La conmutación de regreso a la tensión normal se realiza en el momento adecuado gracias a un relé temporizado que se ajusta empíricamente. Por el contrario, el conmutador de polos suave WPU funciona de forma puramente electrónica.

Función

El comando de conmutación bloquea una fase de la red de alimentación mediante un tiristor bidireccional, reduciendo así el par de retroceso a aproximadamente un tercio. En el momento en que se alcanza la velocidad de sincronización del devanado de baja velocidad, se vuelve a conectar la tercera fase con corriente optimizada.



03100AXX

Fig. 82: Conmutador de polos suave WPU

Ventajas de WPU

- Independencia de la carga y sin desgaste
- Sin pérdidas de energía: mayor rendimiento
- Par de arranque y nominal ilimitado, así como frecuencia de conmutación ilimitada del motor
- Cableado mínimo
- Adecuado para motores estándar de todo tipo

Datos técnicos

Tipo	WPU 1001	WPU 1003	WPU 1010	WPU 2030
Referencia	825 742 6	825 743 4	825 744 2	825 745 0
Para motores de polos conmutables con corriente nominal a bajas velocidades con funcionamiento continuo S1	I_N 0.2 ... 1 A _{CA}	1 ... 3 A _{CA}	3 ... 10 A _{CA}	10 ... 30 A _{CA}
Para motores de polos conmutables con corriente nominal a bajas velocidades con funcionamiento intermitente 40/60 % ED S3	I_N 0.2 ... 1 A _{CA}	1 ... 5 A _{CA}	3 ... 15 A _{CA}	10 ... 50 A _{CA}
Tensión de conexión nominal	U_{Red} 2 × 150...500 V _{CA}			
Frecuencia de red	f_{Red} 50/60 Hz			
Corriente nominal con funcionamiento continuo S1	I_N 1 A _{CA}	3 A _{CA}	10 A _{CA}	30 A _{CA}
Temperatura ambiente	ϑ_{Amb} -15 ... +45 °C			
Tipo de protección	IP20			
Peso	0,3 kg	0,3 kg	0,6 kg	1,5 kg
Versión mecánica	Carcasa para raíl DIN con conexiones atornilladas			Pared posterior del armario de conexiones



Planificación de motores CA

Motores CA DT/DV..ASK1 compatibles con ECOFAST® (→ GM)

7.20 Motores CA DT/DV..ASK1 compatibles con ECOFAST® (→ GM)



Las diferentes empresas colaboradoras ofrecen una solución abierta e innovadora en el área de la descentralización sin armario eléctrico para la tecnología de automatización y de accionamientos bajo la marca ECOFAST® (Energy and Communication Field Installation System) registrada por SIEMENS, sector Automation and Drives (A&D). La base para ello es la instalación completa descentralizada y el montaje directo de los equipos. Además de la comunicación a través de Profibus DP y la AS-interface, en el sistema ECOFAST® el suministro de energía de los consumidores también se realiza por tramos a través de un bus de energía. Todos los componentes de automatización, accionamiento e instalación se integran en una solución completa universal, que presenta unos medios de conexión estandarizados para datos y energía. La herramienta de planificación ECOFAST® ES (Engineering Software) sirve de apoyo para efectuar el dimensionado electrotécnico de la instalación. La comunicación a través de buses de campo normalizados e interfaces estandarizadas comunes, basadas en la especificación DESINA, convierten ECOFAST® en una solución de sistema abierta, independiente del fabricante y flexible. El manual de sistema "ECOFAST®" ofrece información detallada sobre ECOFAST®.

ECOFAST
certified

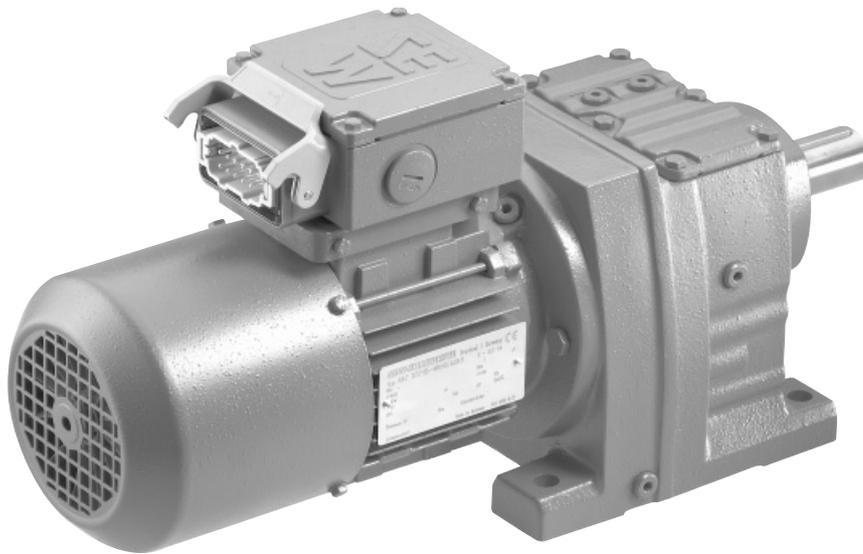


Fig. 83: Motor de CA con conector enchufable ASK1

51277AXX

Descripción del funcionamiento

Los motores de CA conformes con ECOFAST® de SEW-EURODRIVE están equipados normalmente con el conector enchufable opcional ASK1. El conector enchufable opcional ASK1 está compuesto por:

- Conector enchufable HAN10ES macho, bloqueo Easy-Lock con un clip y carcasa CEM.
- Posibilidad de montaje de una placa soporte disponible opcionalmente para la fijación de dispositivos de conmutación y control.



Posibles combinaciones

Casi todas las combinaciones de motorreductores según el catálogo "Motorreductores" se pueden suministrar en versión certificada con ECOFAST®. Se aplicarán las siguientes limitaciones:

- Tamaños de motor DT71 a DV132S
- Tensión del motor siempre 230/400 V y 50 Hz
- Sólo motores con una velocidad
- Freno opcional: tensión de frenado siempre 400 V_{CA}
- Opción sonda térmica: sólo TF
- Control de freno opcional: sólo BGE, BG y BUR
- Sólo clases térmicas "B" y "F"

Ejemplo de designación de modelo

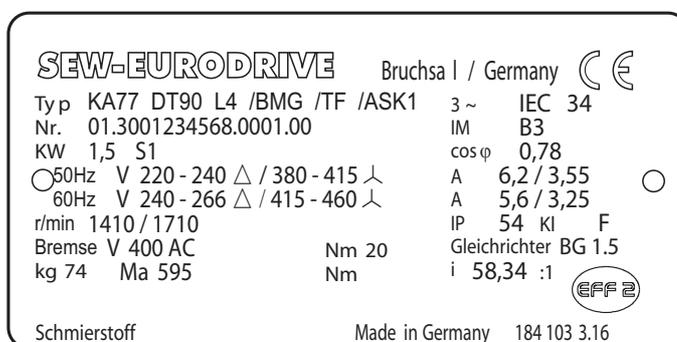
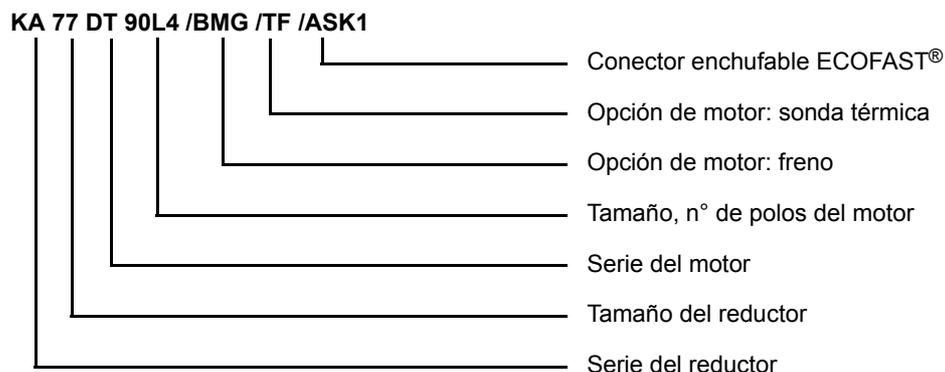
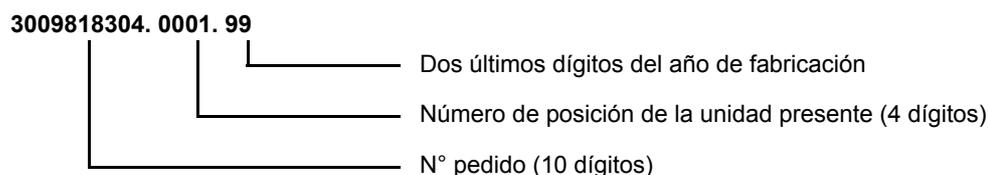


Fig. 84: Ejemplo de placa de características "Motor de CA con ASK1" 51280AXX



Estructura de un número de fabricación (ejemplo):





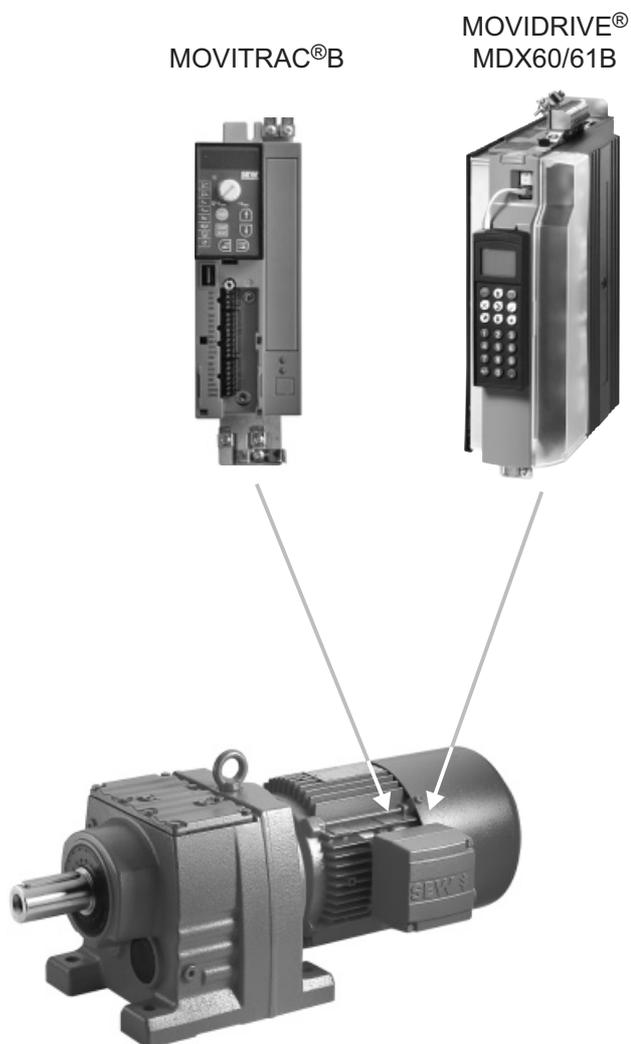
8 Planificación de motores de CA con convertidor

8.1 Funcionamiento con convertidor

Gama de productos

Para el montaje de accionamientos regulados electrónicamente dispone de una amplia gama de convertidores de SEW-EURODRIVE. SEW-EURODRIVE ofrece las siguientes series de convertidores:

- **MOVITRAC® B:** Convertidor de frecuencia compacto y económico para el rango de potencia desde 0,25 hasta 160 kW. Conexión de red monofásica y trifásica para 230 V_{CA} y conexión de red trifásica de 400 a 500 V_{CA}.
- **MOVIDRIVE® MDX60/61B:** Variador vectorial de mayor rendimiento para accionamientos dinámicos en el rango de potencia de 0,55 a 160 kW. Gran versatilidad gracias a un gran número de posibilidades de ampliación con opciones de tecnología y comunicación. Conexión de red trifásica para 230 V_{CA} y de 400 a 500 V_{CA}.



59188AXX

Fig. 85: Gama de convertidores para motores de CA



Características

A continuación se enumeran las principales características de las distintas series de convertidores. A partir de estas características puede decidir qué serie de convertidores resulta idónea para su aplicación.

Características	MOVITRAC® B	MOVIDRIVE® MDX60/61B
Rango de tensión	1 × 200 ... 240 V _{CA} (rango de potencia limitado) 3 × 200 ... 240 V _{CA} (rango de potencia limitado) 3 × 380 ... 500 V _{CA}	3 × 200 ... 240 V _{CA} (rango de potencia limitado) 3 × 380 ... 500 V _{CA}
Rango de potencia	0,25...160 kW	0,55...160 kW
Capacidad de sobrecarga	150 % I _N ¹⁾ momentáneamente y 125 % I _N continuamente en caso de funcionamiento sin sobrecarga	
Capacidad de funcionamiento 4Q	Sí, de serie con el freno chopper integrado.	
Filtro de red integrado	A 1 × 200 ... 240 V _{CA} : Según la clase de valor límite B A 3 × 200 ... 240 V _{CA} y 3 × 380 ... 500 V _{CA} : En los tamaños 0, 1 y 2 según la clase de valor límite A	En los tamaños 0, 1 y 2 Según la clase de valor límite A
Entrada TF	Sí	
Modo de control	U/f o control vectorial del flujo de tensión (VFC)	U/f o control vectorial del flujo de tensión (VFC), con realimentación de velocidad, regulación de velocidad y control vectorial del flujo de corriente (CFC).
Realimentación de velocidad	No	Opción
Control de posicionamiento y proceso integrado	No	Estándar
Interfaces serie	Bus de sistema (SBus) y RS-485	
Interfaces de bus de campo	Opcionalmente a través de pasarela PROFIBUS, INTERBUS, CANopen, DeviceNet, Ethernet	Opcionales PROFIBUS-DP, INTERBUS, INTERBUS LWL, CANopen, DeviceNet, Ethernet
Opciones tecnológicas	Control IEC-61131	Tarjeta de entrada/salida Funcionamiento síncrono Tarjeta del encoder de valor absoluto Control IEC-61131
Parada segura	Sí	Sí
Autorizaciones	Aprobación UL y cUL, C-Tick	

1) Sólo para MOVIDRIVE® MDX60/61B: Para aparatos de tamaño 0 (0005 a 0014), la capacidad momentánea de sobrecarga es de 200 % I_N.



8.3 Selección del convertidor

Categorías de accionamiento

La gran variedad de aplicaciones de accionamiento se puede dividir en cinco categorías. A continuación se mencionan las cinco categorías con los convertidores adecuados. Esta asignación se obtiene a partir del rango de ajuste necesario y el comportamiento de control restaurante.



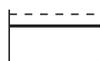
1. Accionamientos con una carga básica y una carga en función de la velocidad, p. ej. accionamientos de transporte.

- Pocos requisitos de rango de ajuste.
 - MOVITRAC® B
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B
- Requisitos exigentes de rango de ajuste (motor con encoder).
 - MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B



2. Carga dinámica, p. ej. dispositivos de traslación; exigencia de alto par momentáneo para la aceleración; después, poca carga.

- Pocos requisitos de rango de ajuste.
 - MOVITRAC® B
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B
- Requisitos exigentes de rango de ajuste (motor con encoder).
 - MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B
- Necesidad de dinámica alta (motor con encoder, preferiblemente encoder sen/cos).
 - MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B



3. Carga estática, p. ej. elevadores; principalmente, alta carga estática continua con picos de sobrecarga.

- Pocos requisitos de rango de ajuste.
 - MOVITRAC® B
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B
- Requisitos exigentes de rango de ajuste (motor con encoder).
 - MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B



4. Carga recíproca que disminuye con la velocidad, p. ej. accionamientos de bobinado.

- Regulación del par (motor con encoder, preferiblemente encoder sen/cos).
 - MOVIDRIVE® MDX61B con opción DEH11B



5. Carga cuadrática, p. ej. ventiladores y bombas.

- Baja carga a bajas velocidades sin picos de carga, utilización de 125 % ($I_D = 125 \% I_N$).
 - MOVITRAC® B
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B



Otros criterios de selección

- Rango de potencia
- Posibilidades de comunicación (interfaces serie, bus de campo)
- Posibilidades de ampliación (p. ej. funcionamiento síncrono)
- Funcionalidad PLC (IPOS^{plus}®, módulos de aplicación)

Documentación adicional

Los manuales y catálogos de los accionamientos regulados electrónicamente ofrecen información detallada y, ante todo, indicaciones adicionales para la planificación. En el sitio web de SEW-EURODRIVE (<http://www.sew-eurodrive.es>) hay una gran variedad de documentos en distintos idiomas en formato PDF para su descarga.

Catálogo electrónico EKAT

El catálogo electrónico EKAT de SEW-EURODRIVE permite seleccionar cómodamente los componentes de accionamiento deseados. Con la ayuda de un menú podrá indicar los datos necesarios para el dimensionamiento del accionamiento y obtendrá como resultado la selección adecuada. Evidentemente, lo mismo sucede con la elección del convertidor adecuado.

Documentación electrónica

A continuación se enumeran algunos documentos complementarios de interés para la planificación. Éstos pueden solicitarse a SEW-EURODRIVE.

- Manual de sistema MOVITRAC® B
- Manual de sistema MOVIDRIVE® MDX60/61B

Selección del motor

Para elegir el motor, tenga en cuenta los pares admitidos desde el punto de vista térmico. En el capítulo 8.4 se muestran las curvas límite de par de los motores de CA asíncronos de 4 polos DR, DT y DV. A partir de estas curvas puede calcular el par admitido desde el punto de vista térmico.



8.4 Curvas límite de par para el funcionamiento de convertidores

Par térmico admitido

Si los motores de CA asíncronos del tipo DR, DT o DV funcionan con convertidor, durante la planificación debe tenerse en cuenta el par admitido desde el punto de vista térmico. Este par admitido desde el punto de vista térmico depende de los siguiente factores:

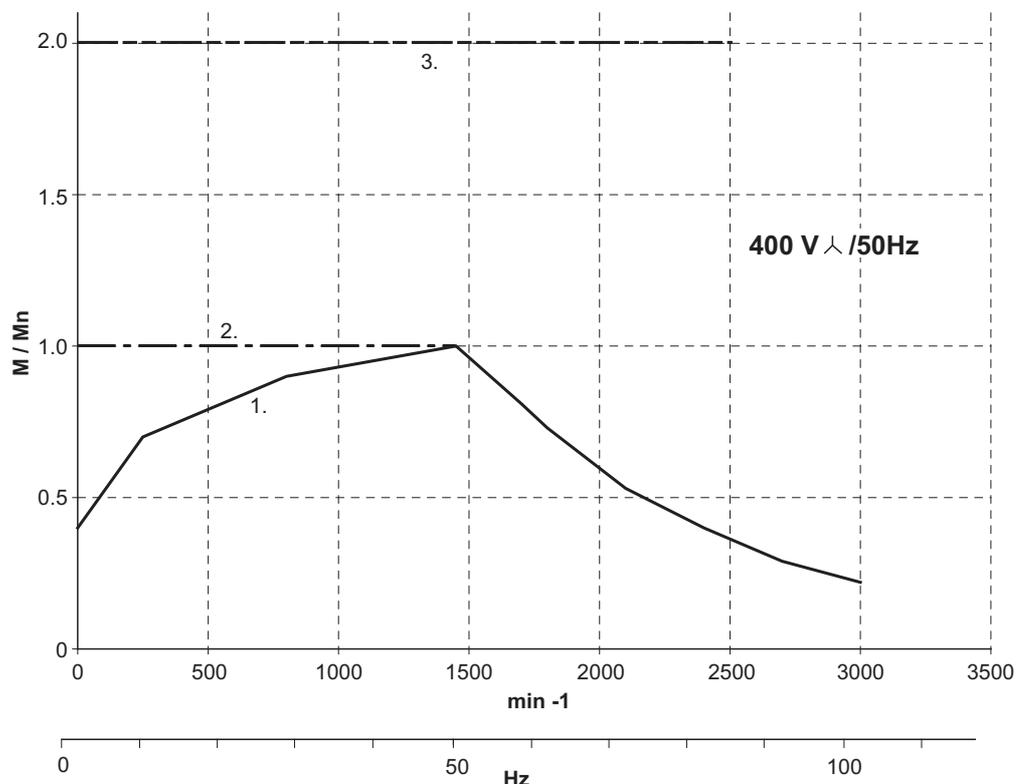
- Modo de funcionamiento
- Tipo de refrigeración: autoventilado o ventilación forzada
- Frecuencia de corte: $f_{\text{Corte}} = 50 \text{ Hz}$ (400 V Δ) o $f_{\text{Corte}} = 87 \text{ Hz}$ (230 V Δ)

El par admitido desde el punto de vista térmico se puede calcular manualmente a partir de las curvas límite de par. El par eficaz planificado debe quedar bajo la curva límite. A continuación se muestran las curvas límite de los motores de CA asíncronos de 4 polos DR, DT y DV a $f_{\text{Corte}} = 50 \text{ Hz}$ y a $f_{\text{Corte}} = 87 \text{ Hz}$. Las siguientes condiciones de entorno se aplican a las curvas límite:

- Modo de funcionamiento S1
- Tensión de alimentación del convertidor $U_{\text{Red}} = 3 \times 400 \text{ V}_{\text{CA}}$
- Motor con clasificación térmica F

$f_{\text{Corte}} = 50 \text{ Hz}$ (400 V Δ /50 Hz)

El siguiente diagrama muestra las curvas límite para el funcionamiento con frecuencia de corte $f_{\text{Corte}} = 50 \text{ Hz}$. En este caso debemos distinguir si el motor funciona autoventilado o con ventilador externo (= opción de ventilación forzada).



53274AXX

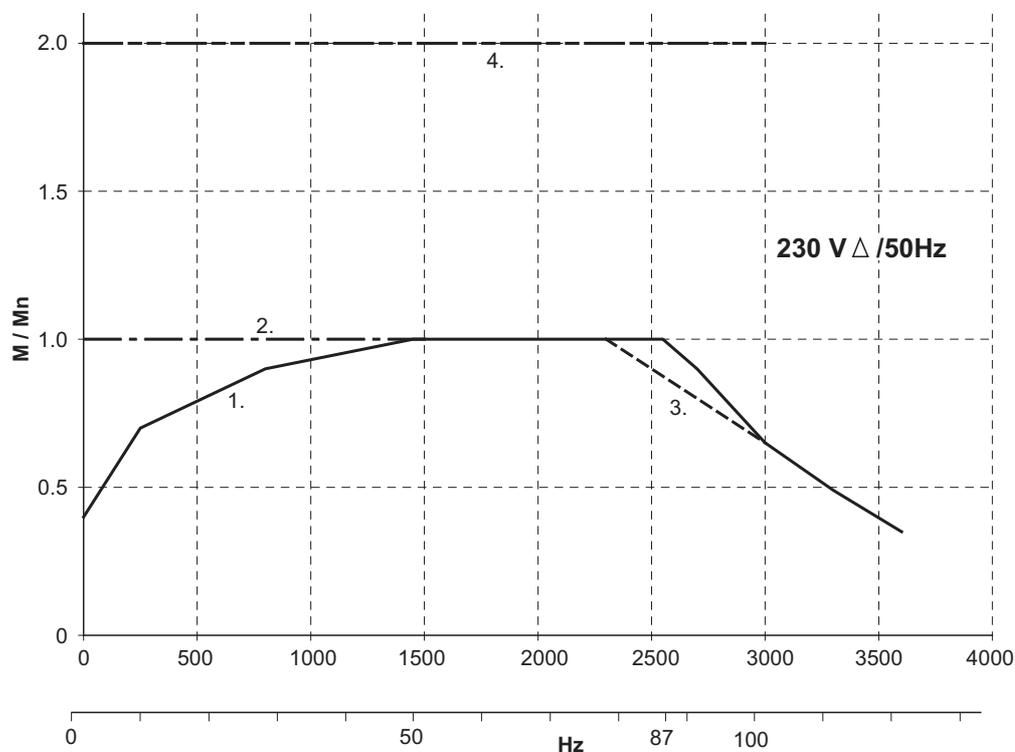
Fig. 86: Curvas límite de par para $f_{\text{Corte}} = 50 \text{ Hz}$

1. Modo S1 autoventilado (= sin opción de ventilación forzada)
2. Modo S1 con ventilador externo (= con opción de ventilación forzada)
3. Límite mecánico en motorreductores



$f_{\text{Corte}} = 87 \text{ Hz}$
(230 V Δ /50 Hz)

El siguiente diagrama muestra las curvas límite para el funcionamiento con frecuencia de corte $f_{\text{Corte}} = 87 \text{ Hz}$. En este caso debemos distinguir si el motor funciona autoventilado o con ventilador externo (= opción de ventilación forzada).



53275AXX

Fig. 87: Curvas límite de par para $f_{\text{Corte}} = 87 \text{ Hz}$

1. Modo S1 autoventilado (= sin opción de ventilación forzada)
2. Modo S1 con ventilador externo (= con opción de ventilación forzada)
3. Recorrido de curva distinto para los motores DV200 ... DV280
4. Límite mecánico en motorreductores

9 Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido

9.1 Observaciones generales sobre las posiciones de montaje

Denominación de las posiciones de montaje

Para los reductores, motorreductores y motorreductores MOVIMOT®, SEW-EURODRIVE distingue seis posiciones de montaje: M1 ... M6. La siguiente representación muestra la distribución espacial del reductor para las posiciones de montaje M1 ... M6.

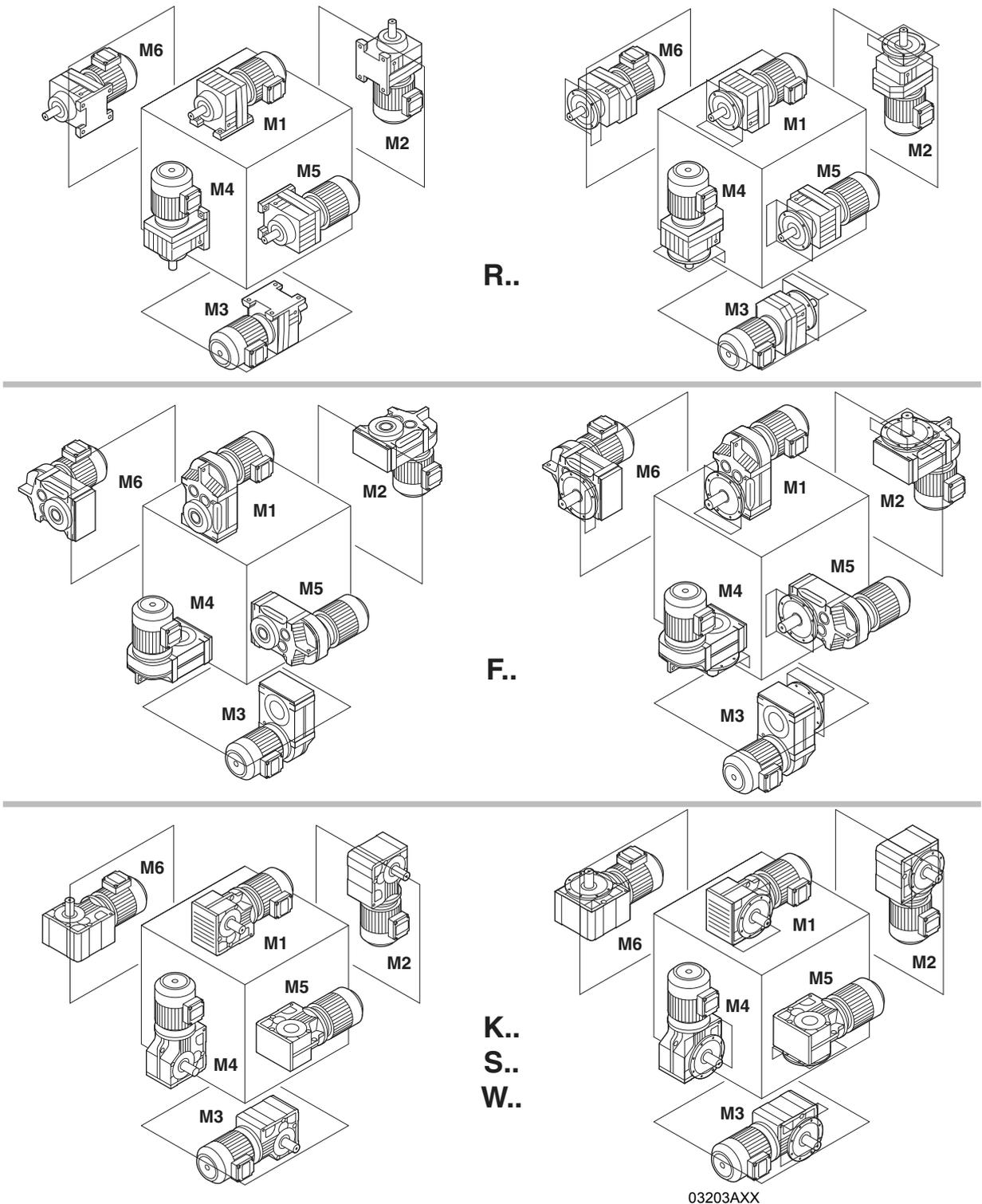
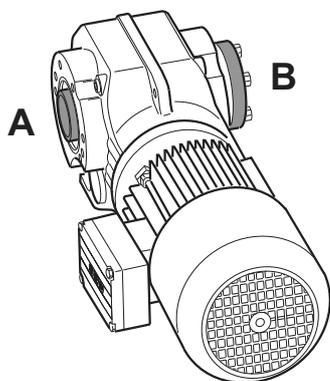


Fig. 88: Representación de las posiciones de montaje M1 ... M6

Posición del lado de salida en los reductores de ejes perpendiculares

En el caso de reductores de ejes perpendiculares huecos con anillo de contracción debe indicarse además si el lado de salida es el lado A o B. En la figura 91, el lado A es el lado de salida. El anillo de contracción se encuentra al lado contrario del de salida.

En el caso de reductores de ejes perpendiculares huecos, "lado de salida" significa lo mismo que "posición de eje" en el caso de reductores de ejes perpendiculares macizos.



57506AXX

Fig. 91: Posición del lado de salida



Consulte las superficies de sujeción admitidas (= superficie sombreada) en las hojas de posiciones de montaje (página 164 y siguientes).

Ejemplo: En los reductores de grupo cónico K167/K187 con las posiciones de montaje M5 y M6 sólo es posible la superficie de sujeción por debajo.

Para todos los motorreductores

Observe también las siguientes indicaciones aplicables a todos los motorreductores y motorreductores MOVIMOT® de SEW-EURODRIVE.

Posición de la caja de bornas del motor y la entrada de cables

La posición de la caja de bornas del motor se indica hasta el momento con 0°, 90°, 180° o 270° situándose en frente de la caperuza del ventilador = lado B (→ figura 92). Una modificación en la norma EN 60034 prescribe para el futuro la siguiente designación de la posición de la caja de bornas para motores con patas:

- Vista del eje de salida = lado A
- Designación con R (right), B (bottom), L (left) y T (top)

Esta nueva designación se aplica a motores con patas sin reductor en posición de montaje B3 (= M1). En el caso de motorreductores, se mantiene la designación actual. La figura 92 muestra las dos designaciones. Si cambia la posición de montaje del motor, R, B, L y T se girarán correspondientemente. En el caso de la posición de montaje B8 (= M3), T queda abajo.

Además, puede seleccionarse la posición de la entrada de cables. Son posibles "X" (= posición normal), "1", "2" o "3" (→ figura 92).

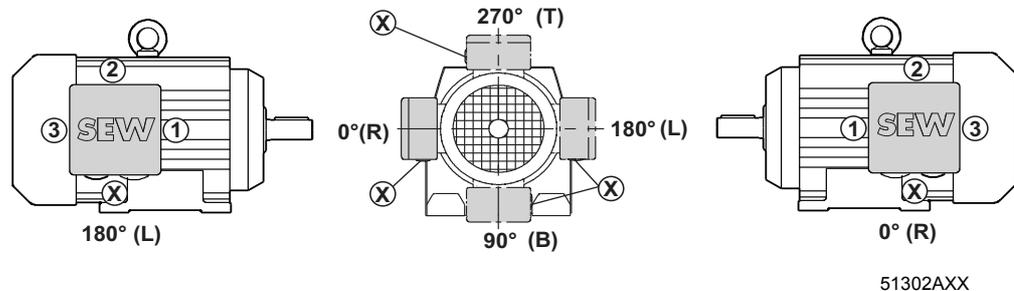


Fig. 92: Posición de la caja de bornas y la entrada de cables

Si no se indica nada especial sobre la caja de bornas, se suministra la versión 0° (R) con entrada de cable "X". En el caso de la posición de montaje M3, recomendamos elegir la entrada de cable "2".



- **En el caso de posición de caja de bornas 90° (B)**, compruebe si el motorreductor debe montarse en un soporte.
- Los motores **DT56** y **DR63** sólo admiten las entradas de cable "X" y "2". **Excepción:** En el caso de DR63 con conector enchufable IS también es posible la entrada de cable "3".
- Para el motor **DT71..BMG** con diámetros de brida de 160 mm y 200 mm son posibles las siguientes entradas de cable:

Posición de la caja de bornas	0° (R)	90° (B)	180° (L)	270° (T)
Posibles entradas de cable	"X", "3"	"X", "1", "3"	"1", "2"	"X", "1", "3"

Para todos los motorreductores MOVIMOT®

Además de las indicaciones generales para motorreductores, para los motorreductores MOVIMOT® se aplican las siguientes indicaciones.

Posición de la caja de bornas y la entrada de cables

Posición de la caja de bornas (convertidor MOVIMOT®):

Los motorreductores MOVIMOT® no siempre admiten todas las posiciones. Es importante que consulte a este respecto el capítulo "Posición de la caja de bornas (convertidor MOVIMOT®)" a partir de la página 188.

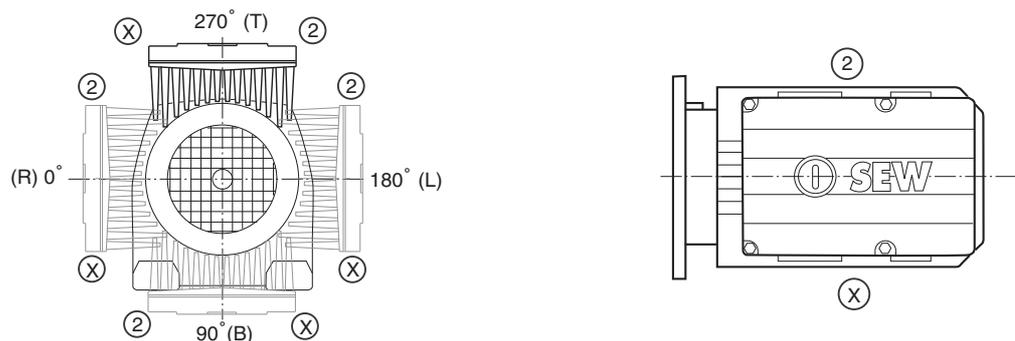
Posición de la entrada de cables:

En el caso de motorreductores MOVIMOT® no es necesario elegir la posición de la entrada de cables. Siempre son las posiciones "X" (= posición normal) y "2" (véase la figura 93).

Posición de los conectores enchufables/opciones MOVIMOT®:

En el caso de opciones MOVIMOT® (p. ej. interfaz de bus de campo MF..) o de los conectores enchufables opcionales (p. ej. ASA3) es necesario elegir la posición deseada (véase la figura 93).

No todas las posiciones son siempre posibles, consulte a este respecto las indicaciones del capítulo "Posiciones de montaje, datos técnicos y hojas de dimensiones MOVIMOT®".



50947AXX

Fig. 93: Posición de la caja de bornas y la entrada de cables, conector enchufable, opciones

Ejemplos de pedido

Tipo (Ejemplos)	Posición de montaje	Lado de eje de salida	Posición de brida	Posición de la caja de bornas	Posición de la entrada de cables	Sentido de giro de salida
K47DT71D4/RS	M2	A	–	0°	"X"	Derechas
SF77DV100L4	M6	AB	AB	90°	"3"	–
KA97DV132M4	M4	B	–	270°	"2"	–
KH107DV160L4	M1	A	–	180°	"3"	–
WF20DT71D4	–	A	A	0°	"X"	–
KAF67A	M3	A	B	–	–	–

Cambio de la posición de montaje

Observe las siguientes indicaciones si desea utilizar el motorreductor en una posición distinta de la indicada en el pedido:

- Adaptar la cantidad de lubricante a la nueva posición de montaje
- Adaptar la posición del tapón de salida de gases
- Motorreductores de grupo cónico: Para cambiar a la posición de montaje de M5 o M6, o para cambiar de M5 a M6 y viceversa, póngase en contacto con el servicio técnico de atención al cliente de SEW-EURODRIVE.
- Motorreductores de tornillo sin fin: Para cambiar a la posición de montaje M2, póngase en contacto con el servicio técnico de atención al cliente de SEW-EURODRIVE.

9.3 Leyenda de las hojas de las posiciones de montaje



Los motorreductores Spiroplan® son independientes de la posición de montaje. Sin embargo, para una mejor orientación, también se representan las posiciones de montaje M1 a M6 para los motorreductores Spiroplan®.

Importante: No está permitido instalar tapones de salida de gases o tapones de control del nivel de aceite o de drenaje del aceite en los motorreductores Spiroplan®.

Símbolos utilizados

La siguiente tabla contiene todos los símbolos utilizados en las hojas de las posiciones de montaje y su significado:

Símbolo	Significado
	Tapón de salida de gases
	Tapón de nivel de aceite
	Tapón de drenaje del aceite

Pérdidas por salpicaduras

* → página XX

En algunas posiciones de montaje se pueden dar unas elevadas pérdidas por salpicaduras. En el caso de las siguientes combinaciones, consulte a SEW-EURODRIVE:

Posición de montaje	Tipo de reductor	Tamaño del reductor	Velocidad de entrada [r.p.m.]
M2, M4	R	97 ... 107	> 2500
		> 107	> 1500
M2, M3, M4, M5, M6	F	97 ... 107	> 2500
		> 107	> 1500
	K	77 ... 107	> 2500
		> 107	> 1500
	S	77 ... 97	> 2500

Eje representado

Para la representación de los ejes en las hojas de las posiciones de montaje, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

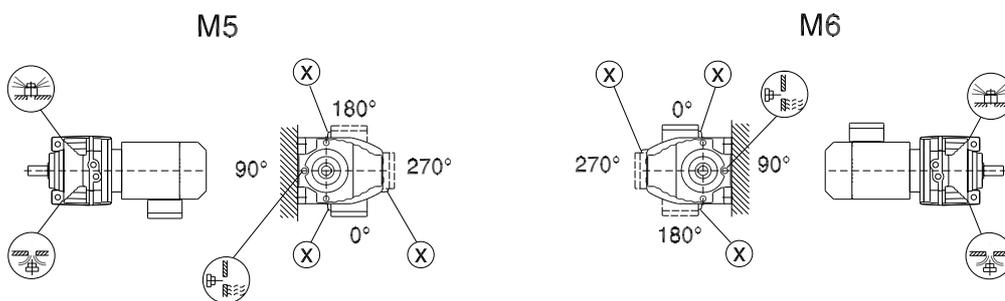
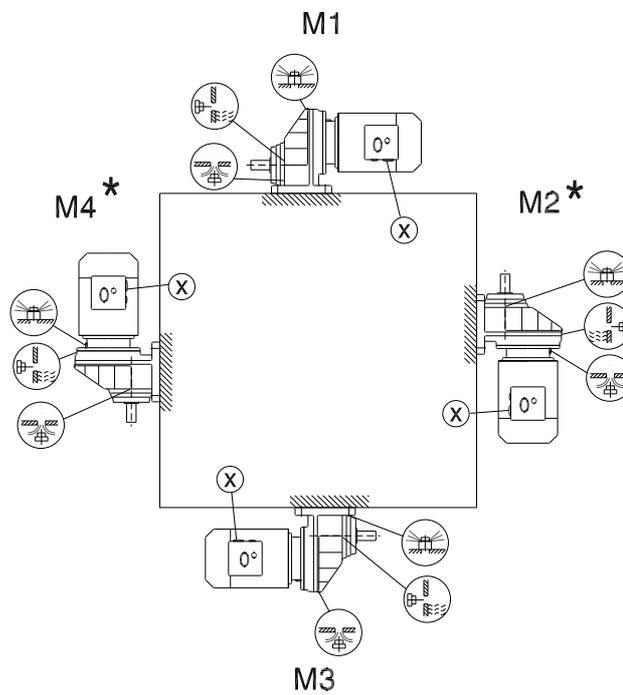
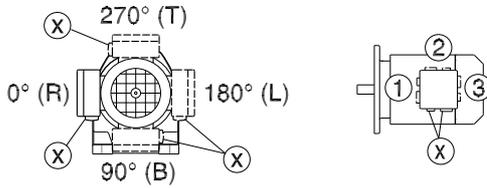


- **En reductores con eje macizo:** El eje representado está siempre en el lado A.
- **En reductores de eje hueco:** El eje punteado representa al eje del cliente. El lado de salida (\triangle posición de eje) se representa siempre en el lado A.

9.4 Posiciones de montaje de motorreductores de engranajes cilíndricos

RX57-RX107

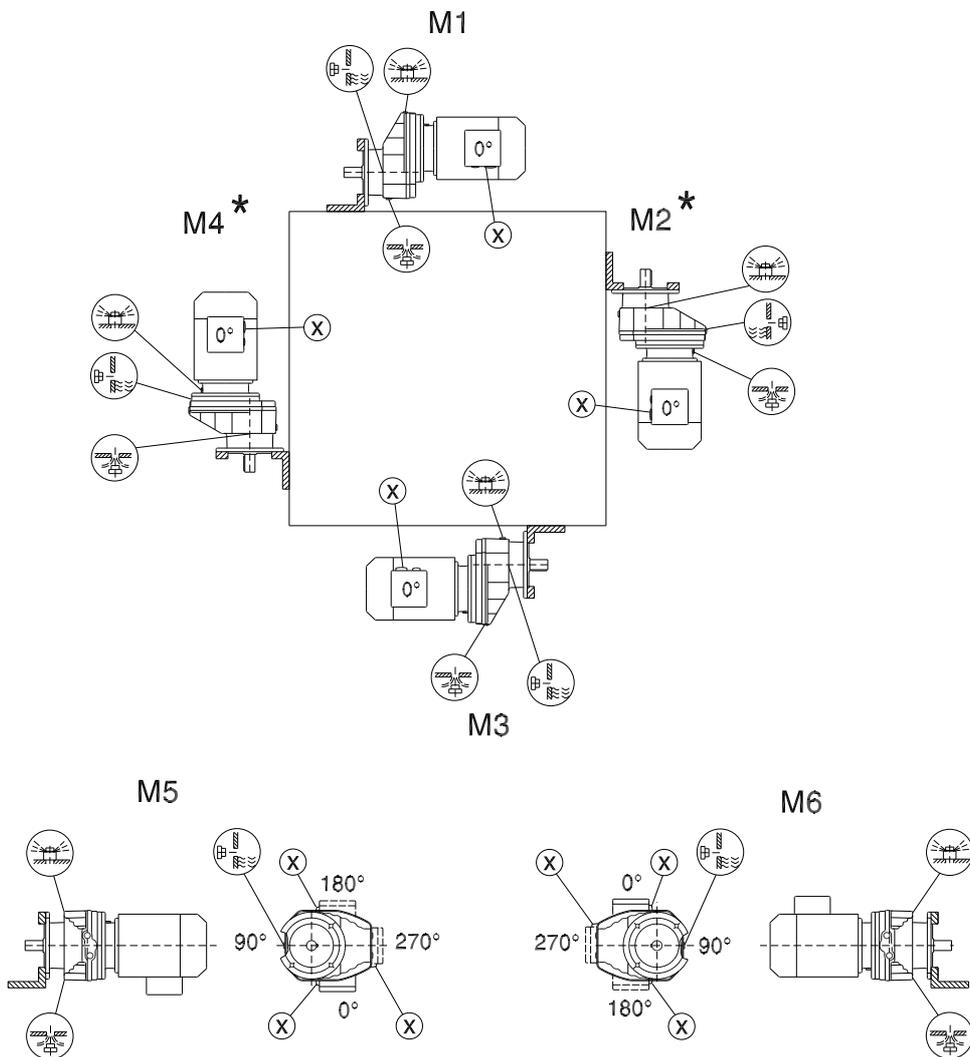
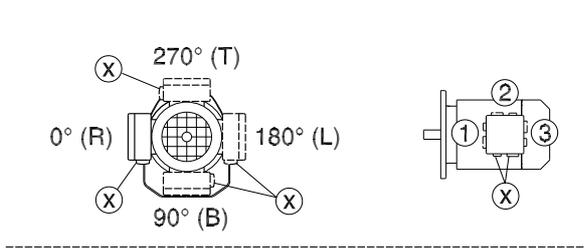
04 043 02 00



* → página 163

RXF57-RXF107

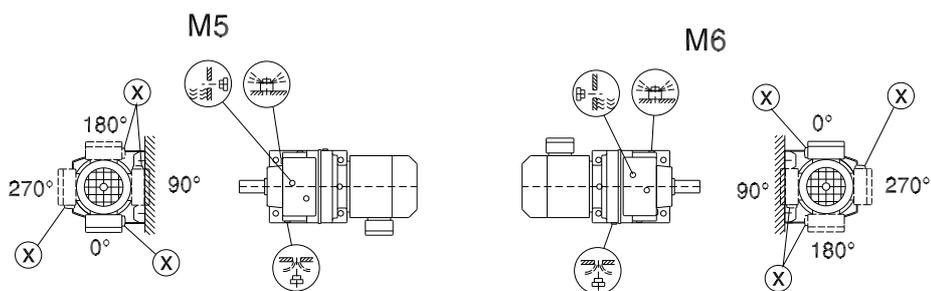
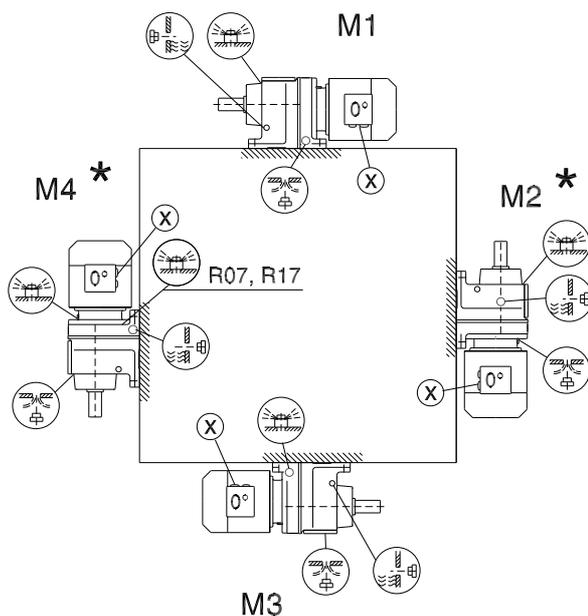
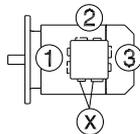
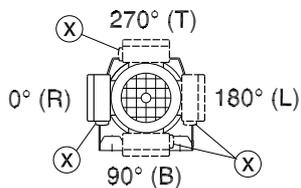
04 044 02 00



* → página 163

R07-R167

04 040 03 00

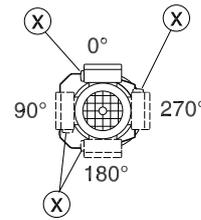
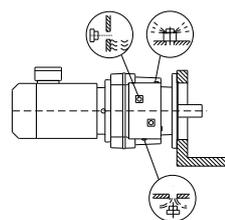
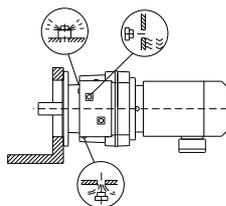
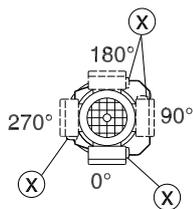
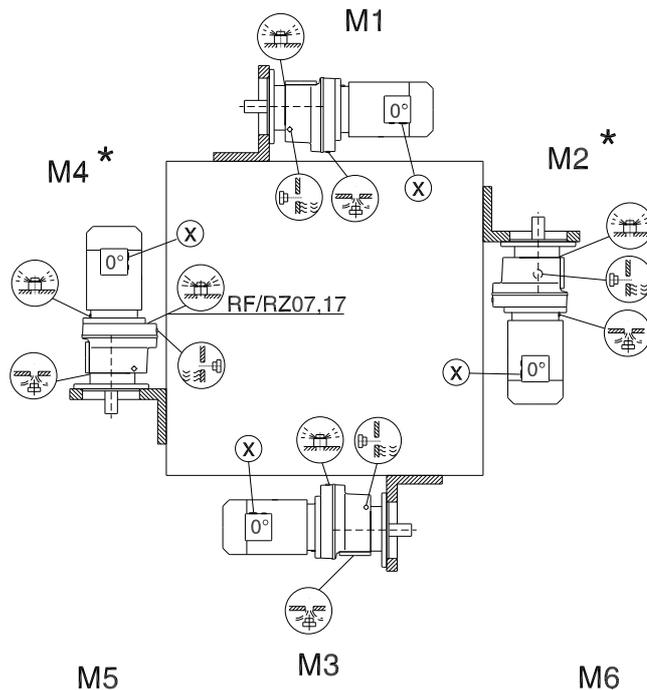
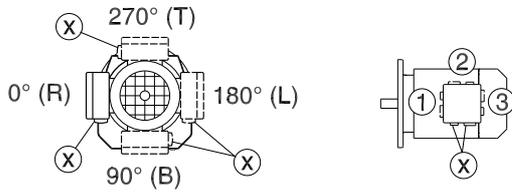


- R07  M1, M2, M3, M5, M6
- R17, R27  M1, M3, M5, M6
- R07, R17, R27   M5
- R47, R57  M5

* → página 163

RF07-RF167, RZ07-RZ87

04 041 03 00

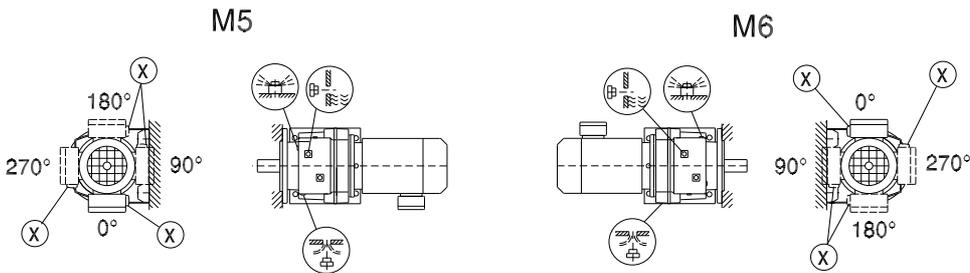
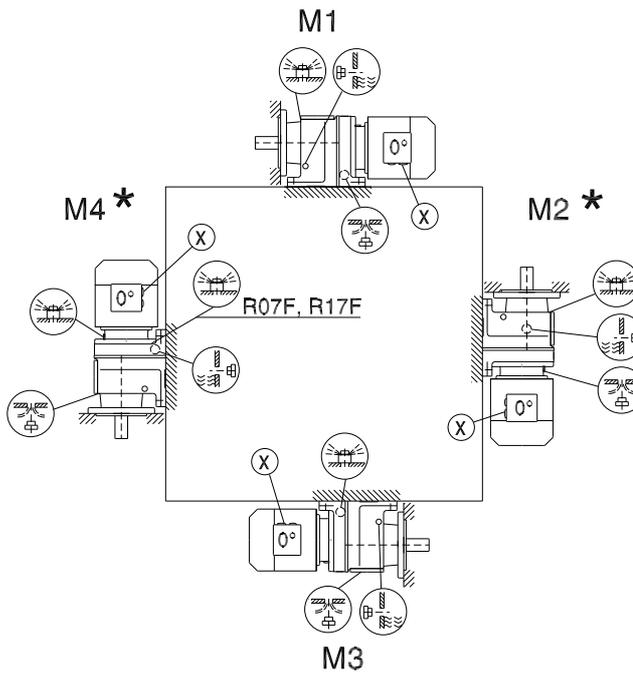
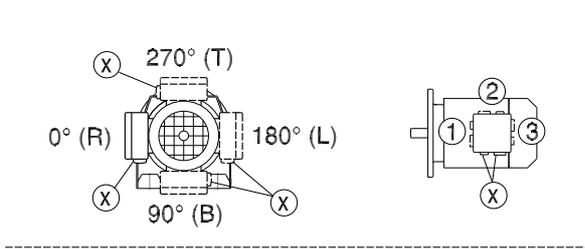


RF/RZ07		M1, M2, M3, M5, M6
RF/RZ17,27		M1, M3, M5, M6
RF/RZ07, 17, 27		
RF/RZ47, 57		M5

* → página 163

R07F-R87F

04 042 03 00



R07F		M1, M2, M3, M5, M6
R17F, R27F		M1, M3, M5, M6
R07F, R17F, R27F		
R47F, R57F		M5

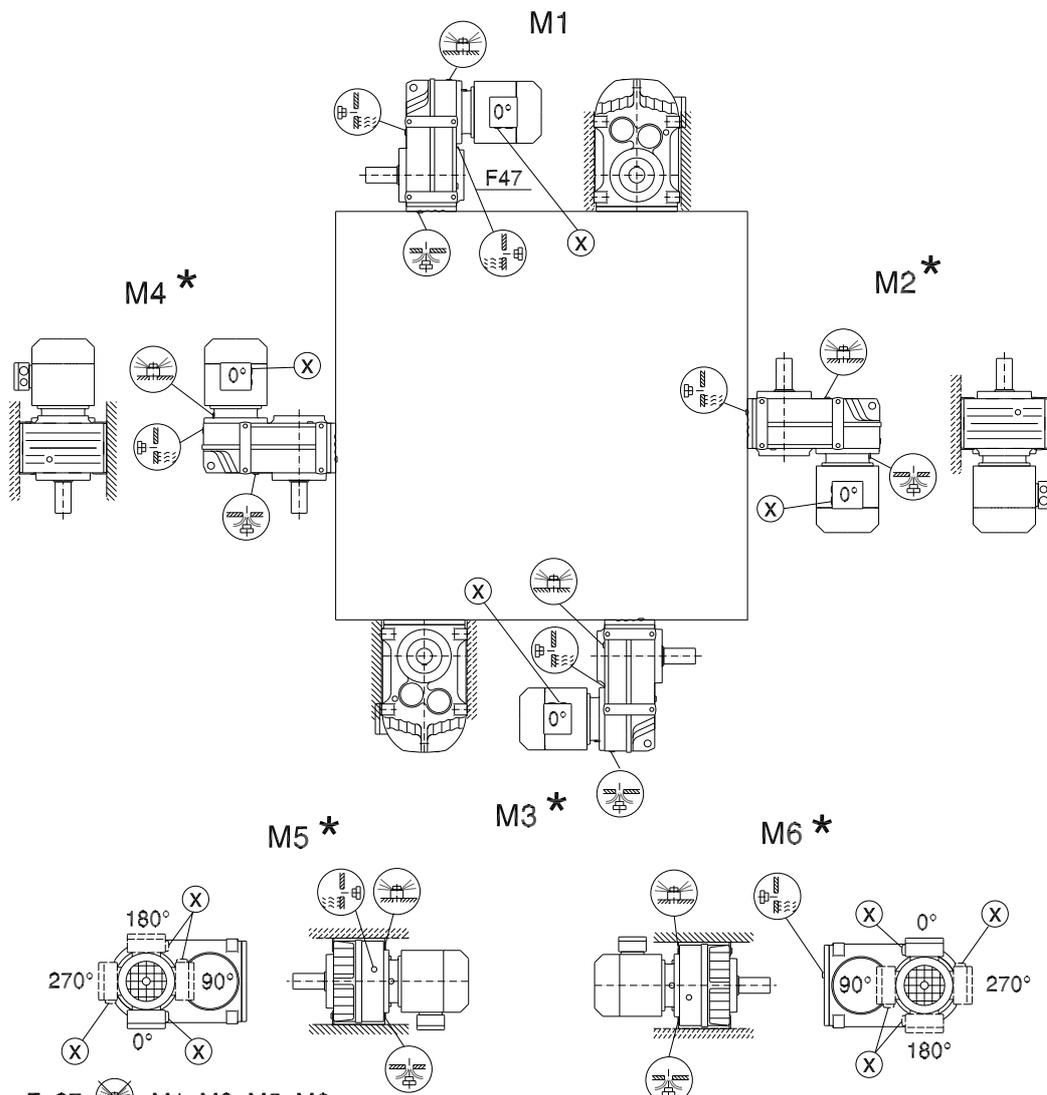
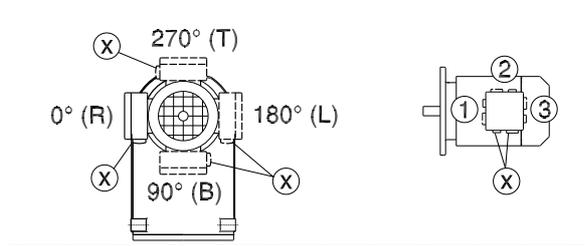
* → página 163

Importante: Observe las indicaciones incluidas en el capítulo "Planificación de los reductores / Sobrecargas radiales y axiales" del catálogo "Motorreductores" (página 36).

9.5 Posiciones de montaje de motorreductores cilíndricos de ejes paralelos

F/FA..B/FH27B-157B, FV27B-107B

42 042 03 00

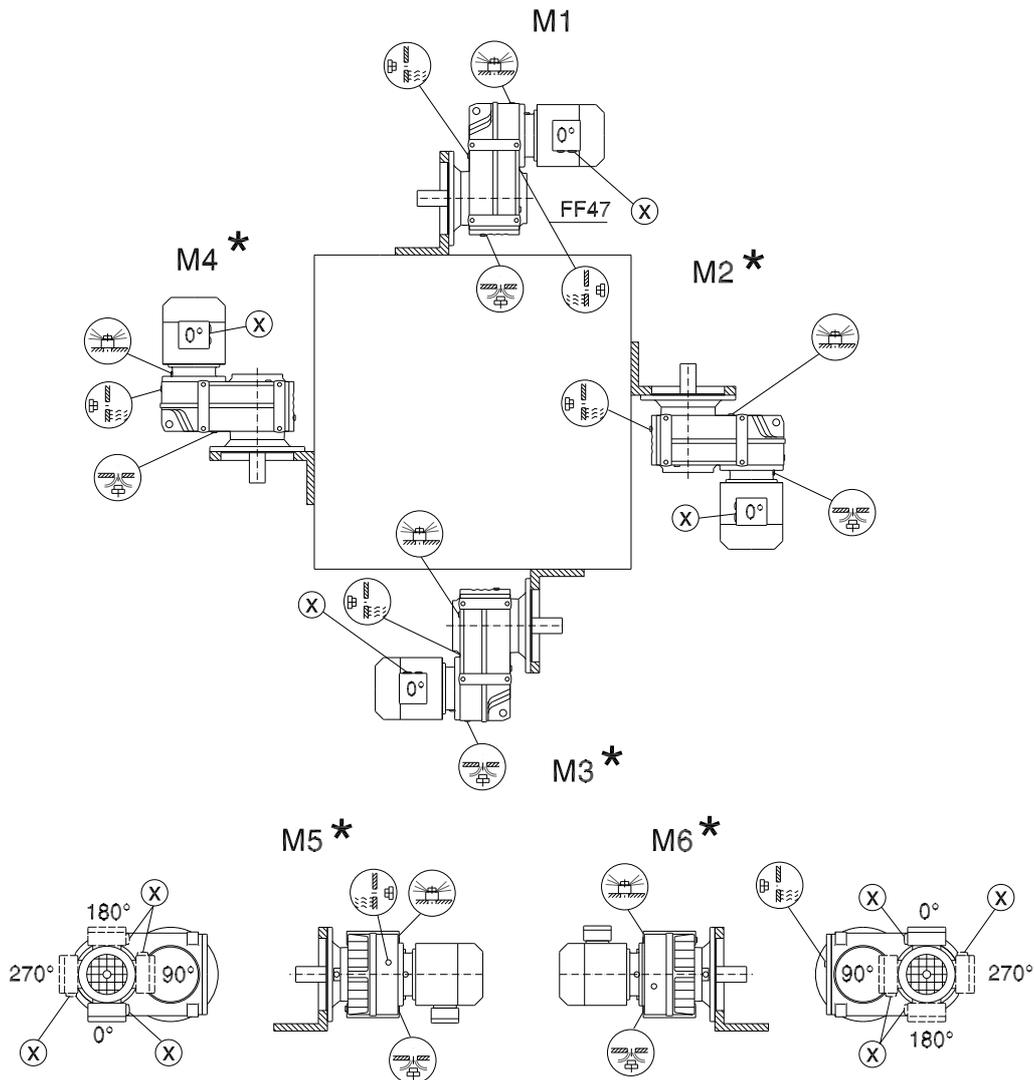
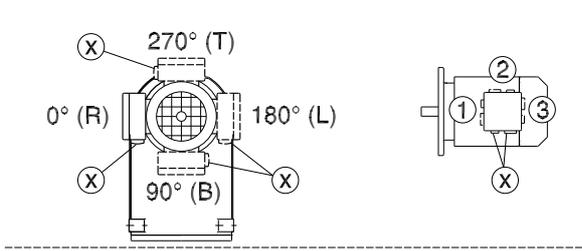


- F..27 M1, M3, M5, M6
- F..27 M1 - M6
- F..27 M1, M3, M5, M6

* → página 163

FF/FAF/FHF/FAZ/FHZ27-157, FVF/FVZ27-107

42 043 03 00

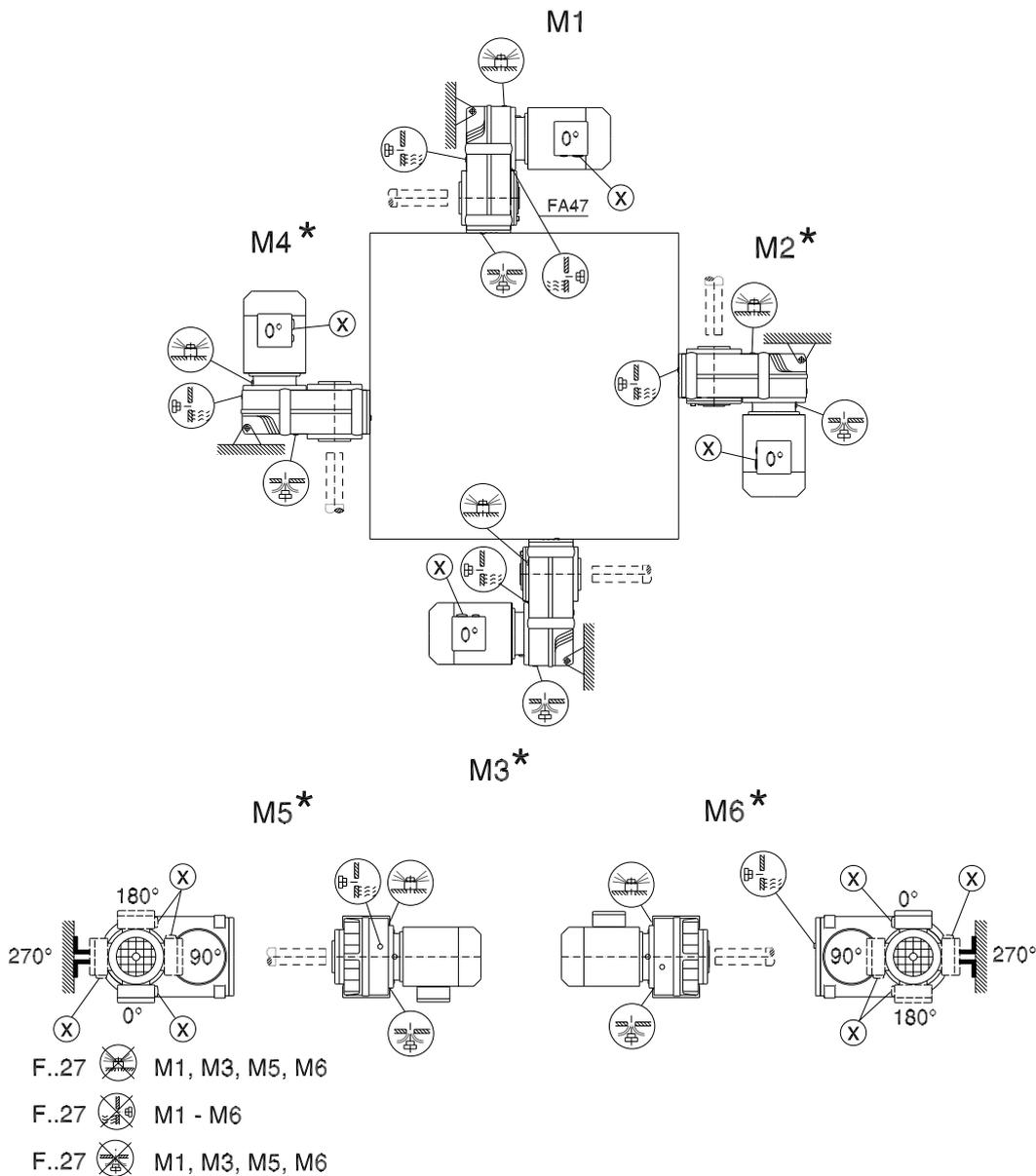
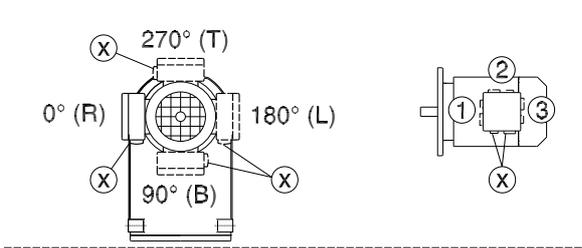


- F..27 M1, M3, M5, M6
- F..27 M1 - M6
- F..27 M1, M3, M5, M6

* → página 163

FA/FH27-157, FV27-107, FT37-97

42 044 03 00

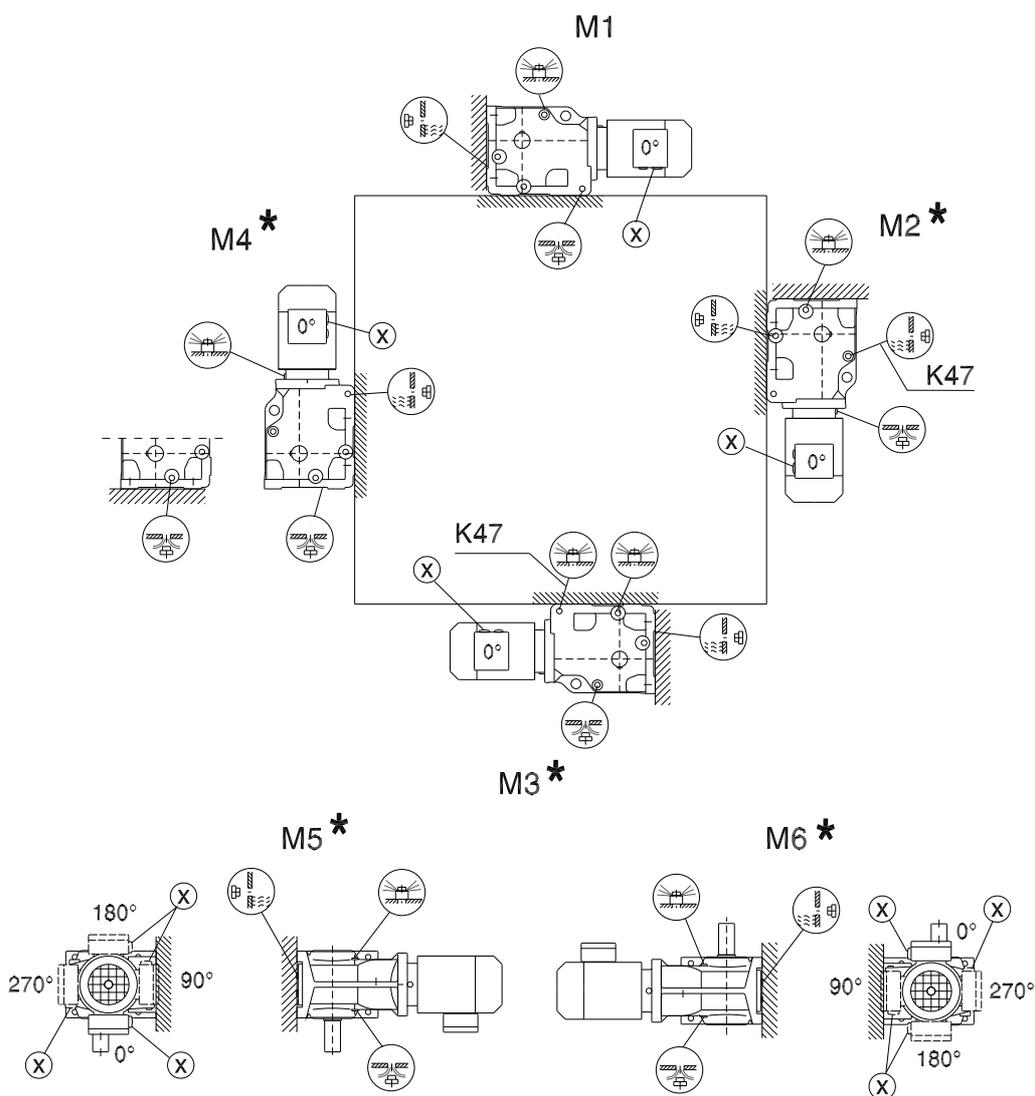
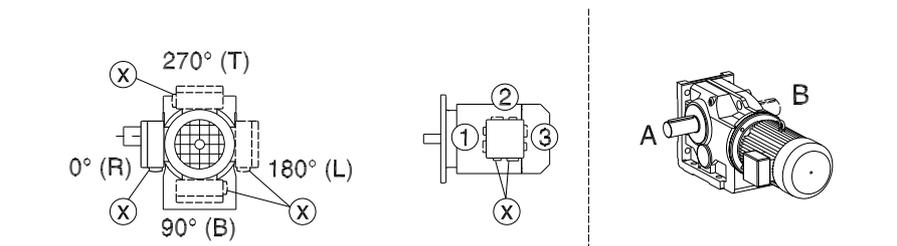


* → página 163

9.6 Posiciones de montaje de motorreductores cónicos

K/KA..B/KH37B-157B, KV37B-107B

34 025 03 00

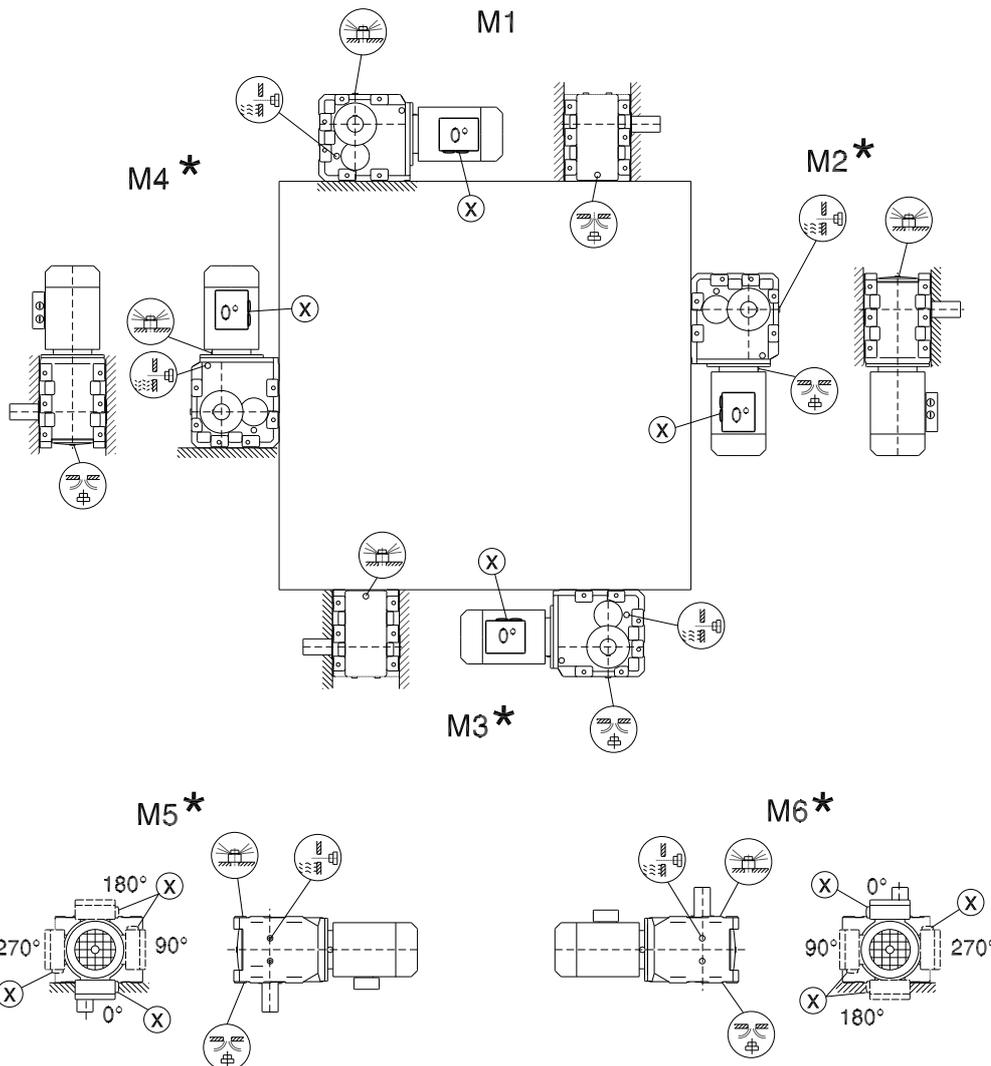
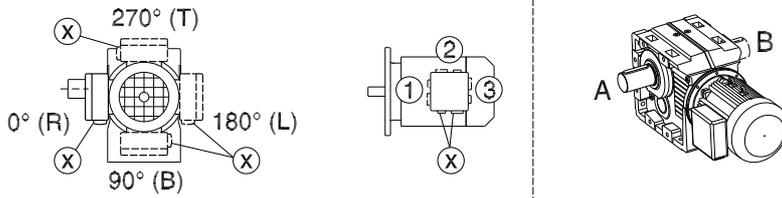


* → página 163

Importante: Observe las indicaciones ⓘ incluidas en el capítulo "Planificación de los reductores / Sobrecargas radiales y axiales" del catálogo "Motorreductores" (página 36).

K167-187, KH167B-187B

34 026 03 00

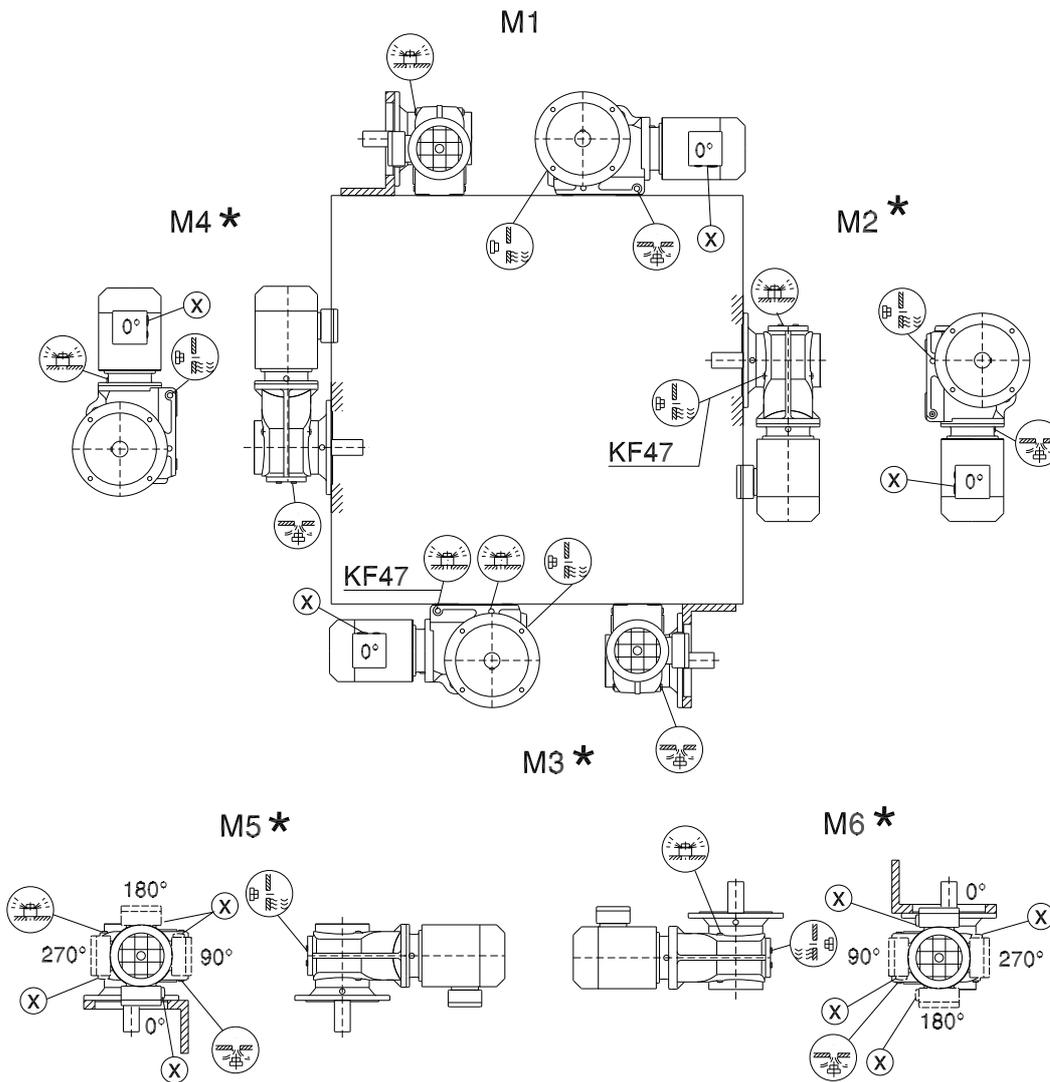
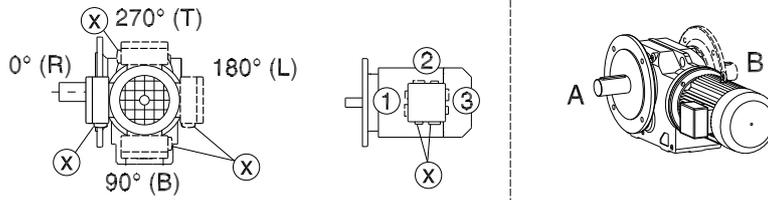


* → página 163

Importante: Observe las indicaciones  incluidas en el capítulo "Planificación de los reductores / Sobrecargas radiales y axiales" del catálogo "Motorreductores" (página 36).

KF/KAF/KHF/KAZ/KHZ37-157, KVF/KVZ37-107

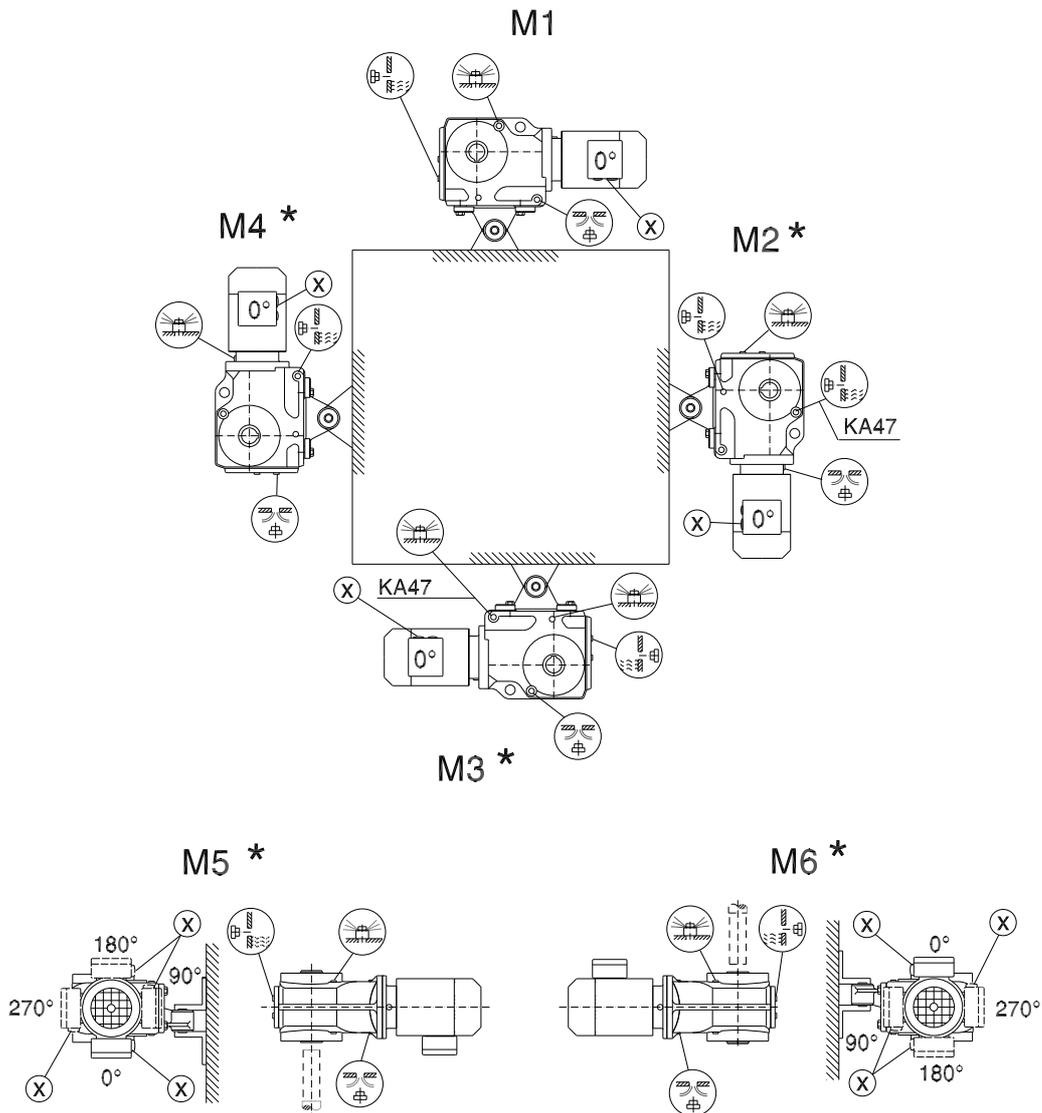
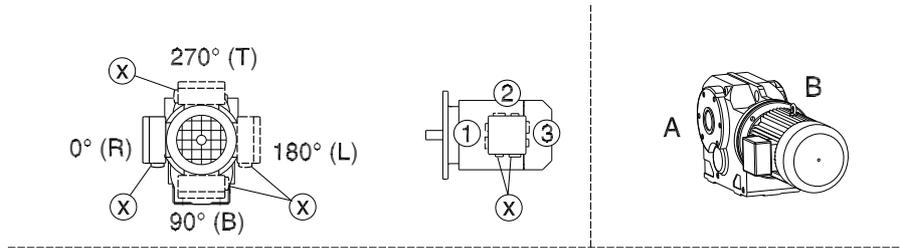
34 027 03 00



* → página 163

KA/KH37-157, KV37-107, KT37-97

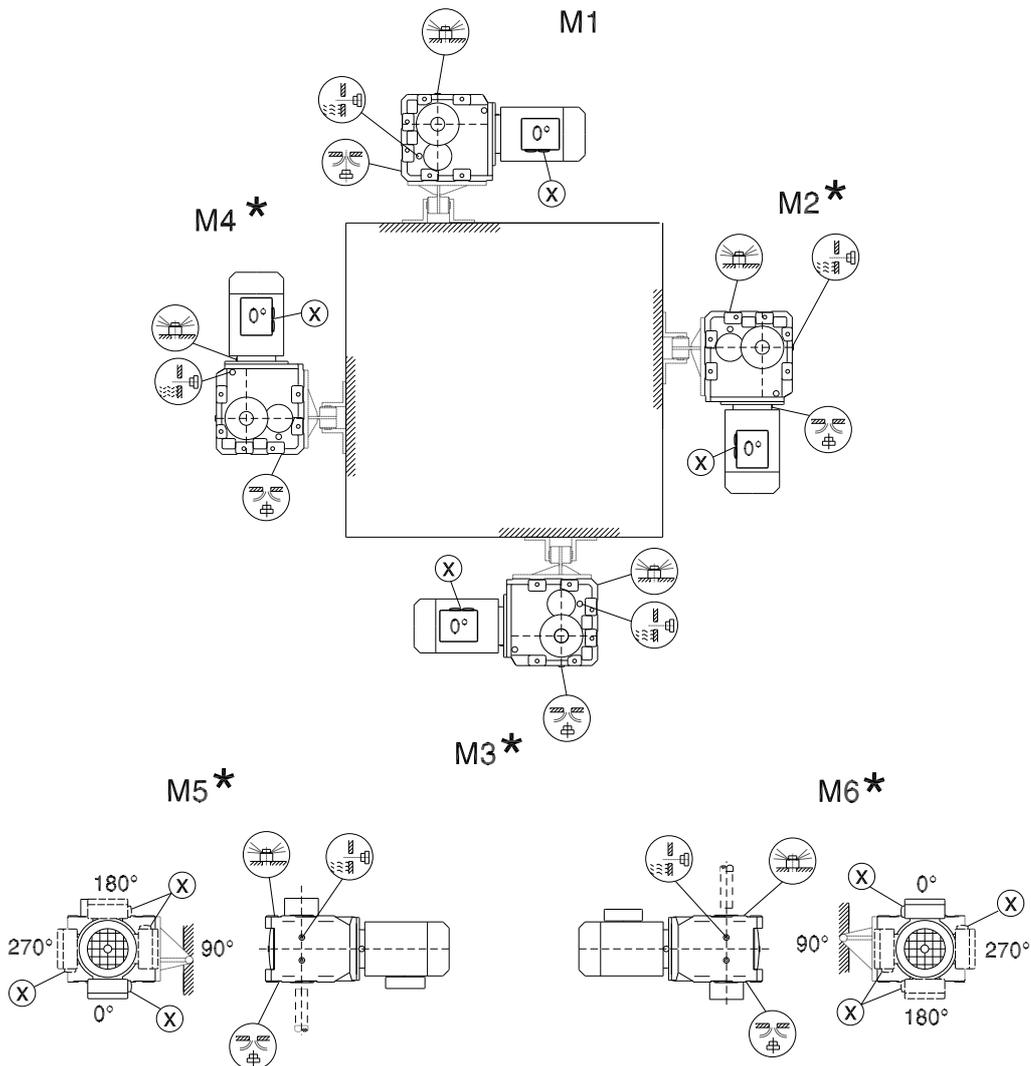
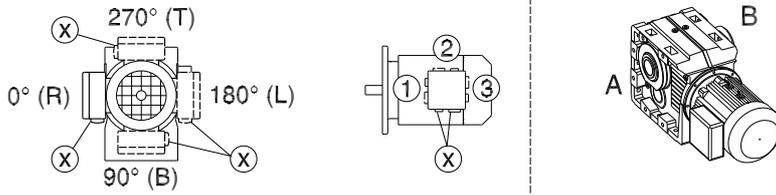
39 025 04 00



* → página 163

KH167-187

39 026 04 00

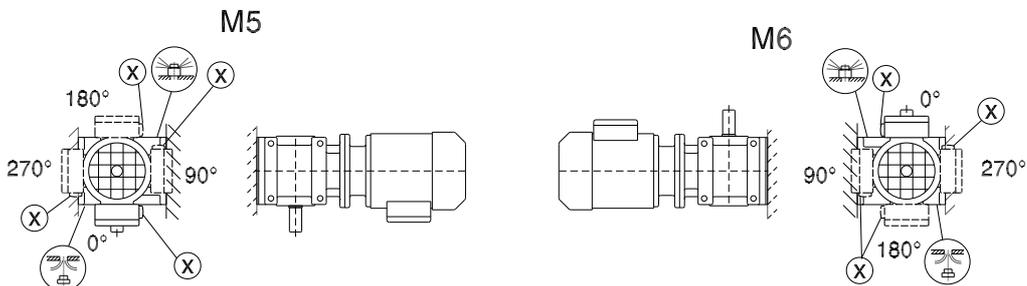
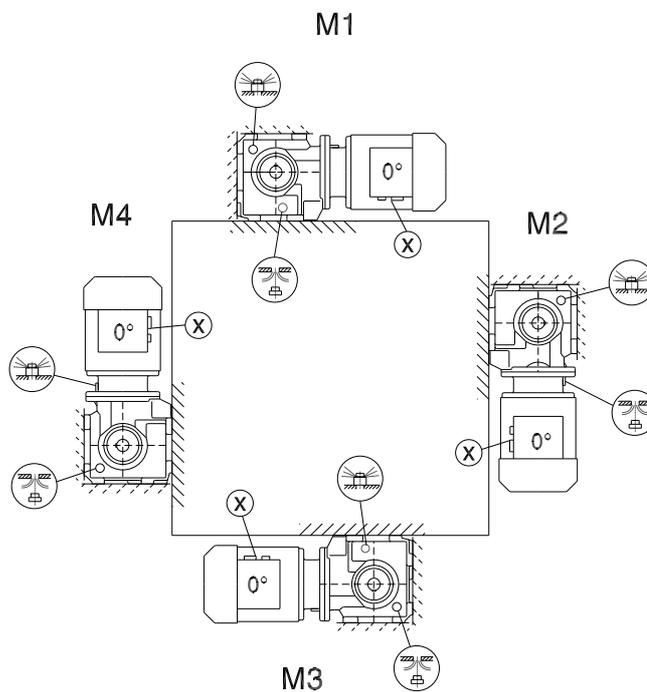
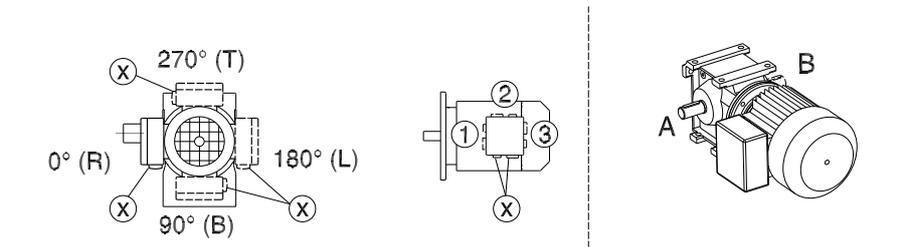


* → página 163

9.7 Posiciones de montaje de motorreductores de tornillo sin fin

S37

05 025 03 00

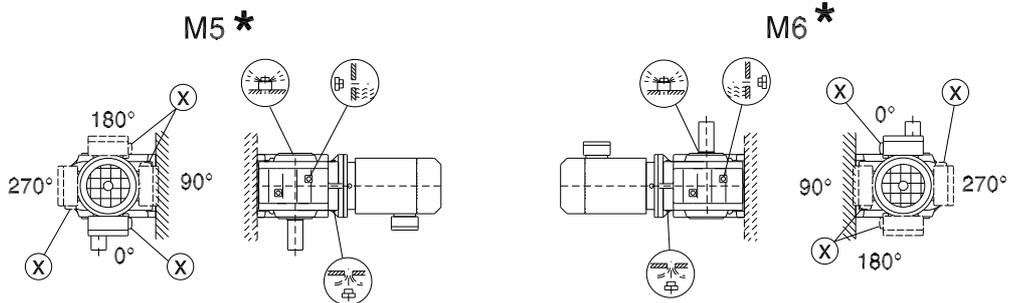
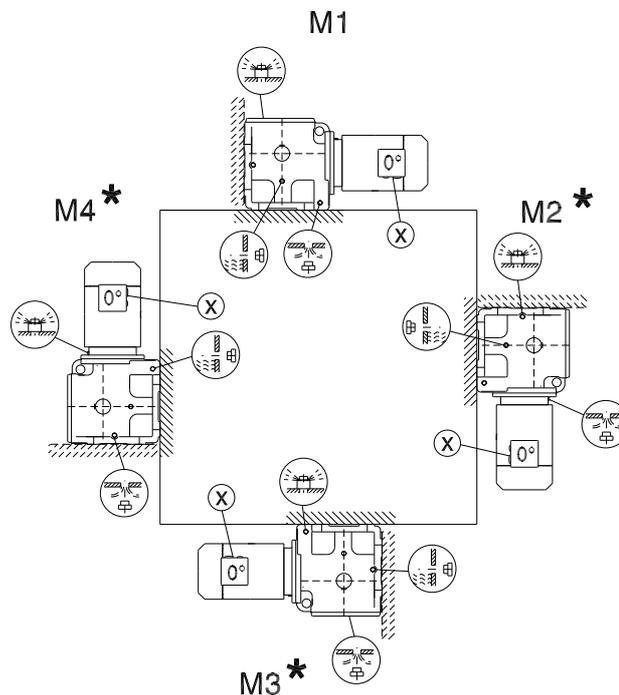
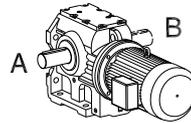
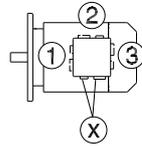
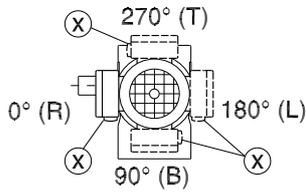


* → página 163

Importante: Observe las indicaciones ⓘ incluidas en el capítulo "Planificación de los reductores / Sobrecargas radiales y axiales" del catálogo "Motorreductores" (página 36).

S47-S97

05 026 03 00

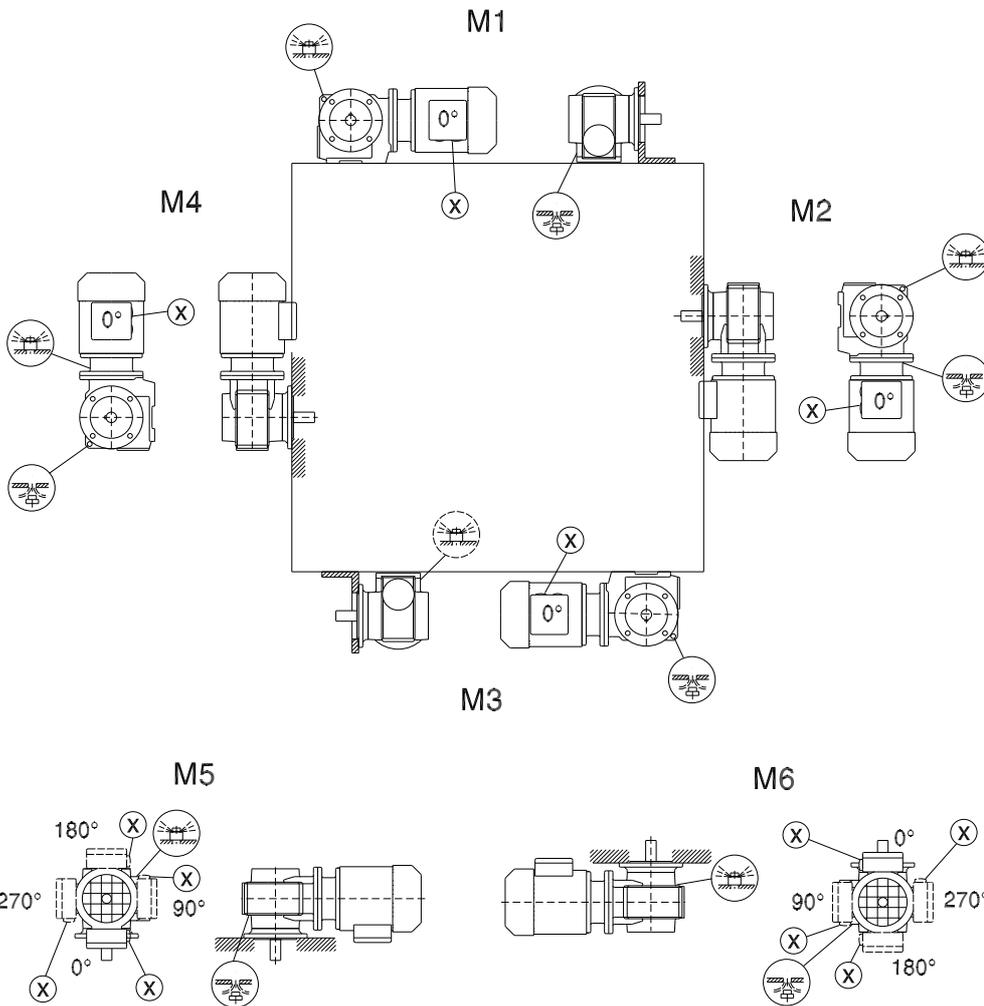
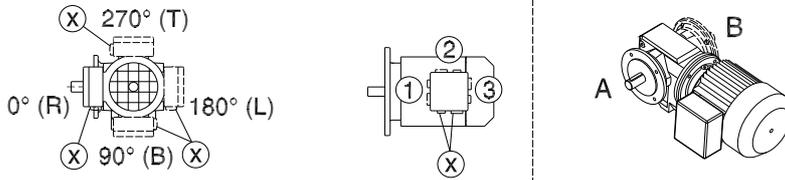


* → página 163

Importante: Observe las indicaciones ⓘ incluidas en el capítulo "Planificación de los reductores / Sobrecargas radiales y axiales" del catálogo "Motorreductores" (página 36).

SF/SAF/SHF37

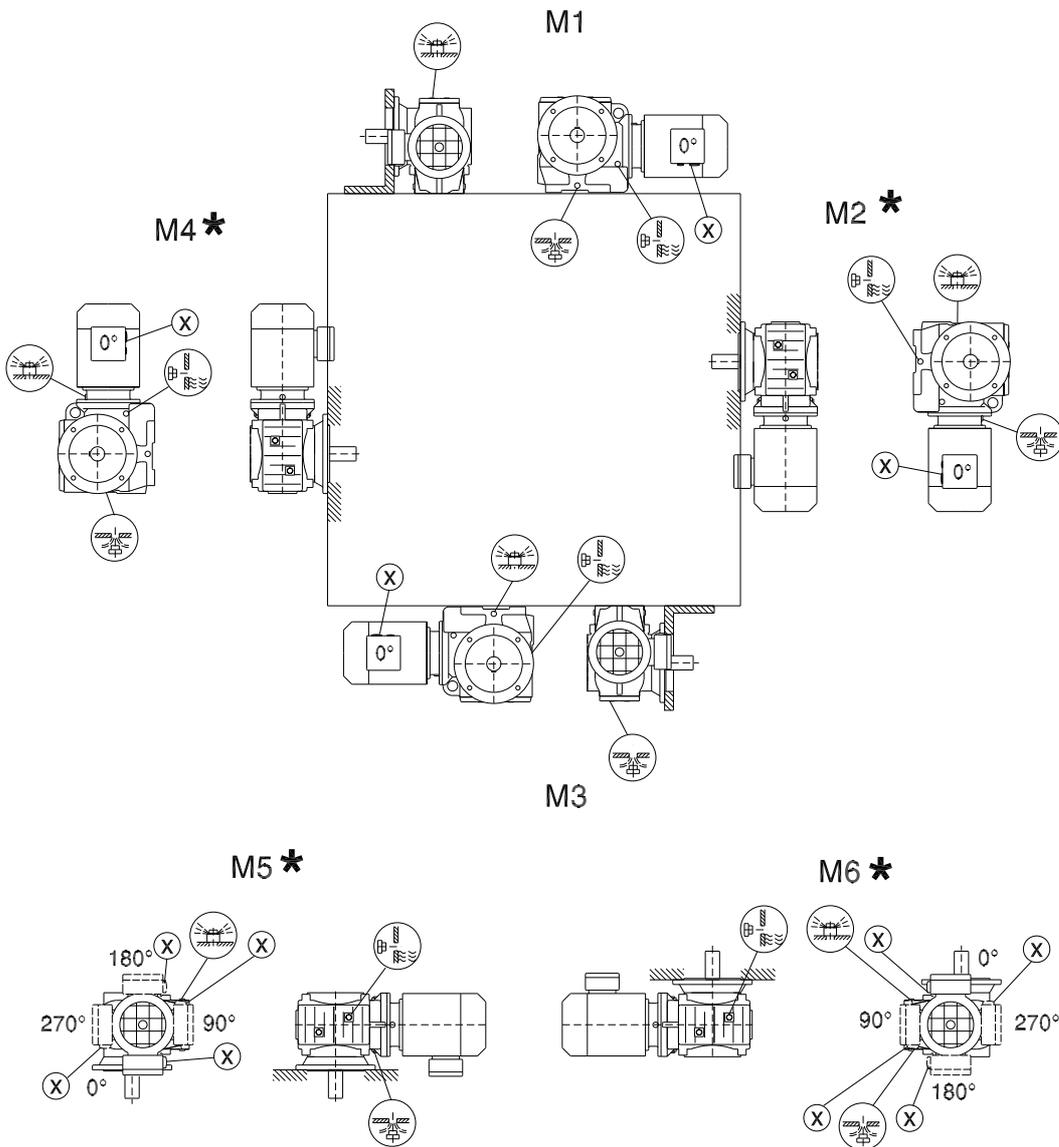
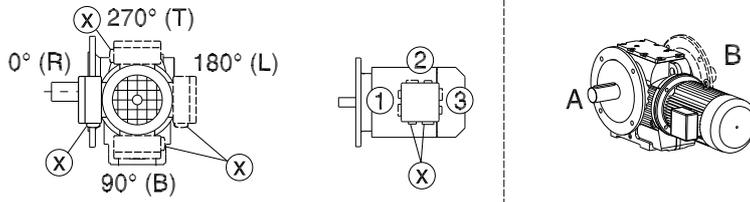
05 027 03 00



* → página 163

SF/SAF/SHF/SAZ/SHZ47-97

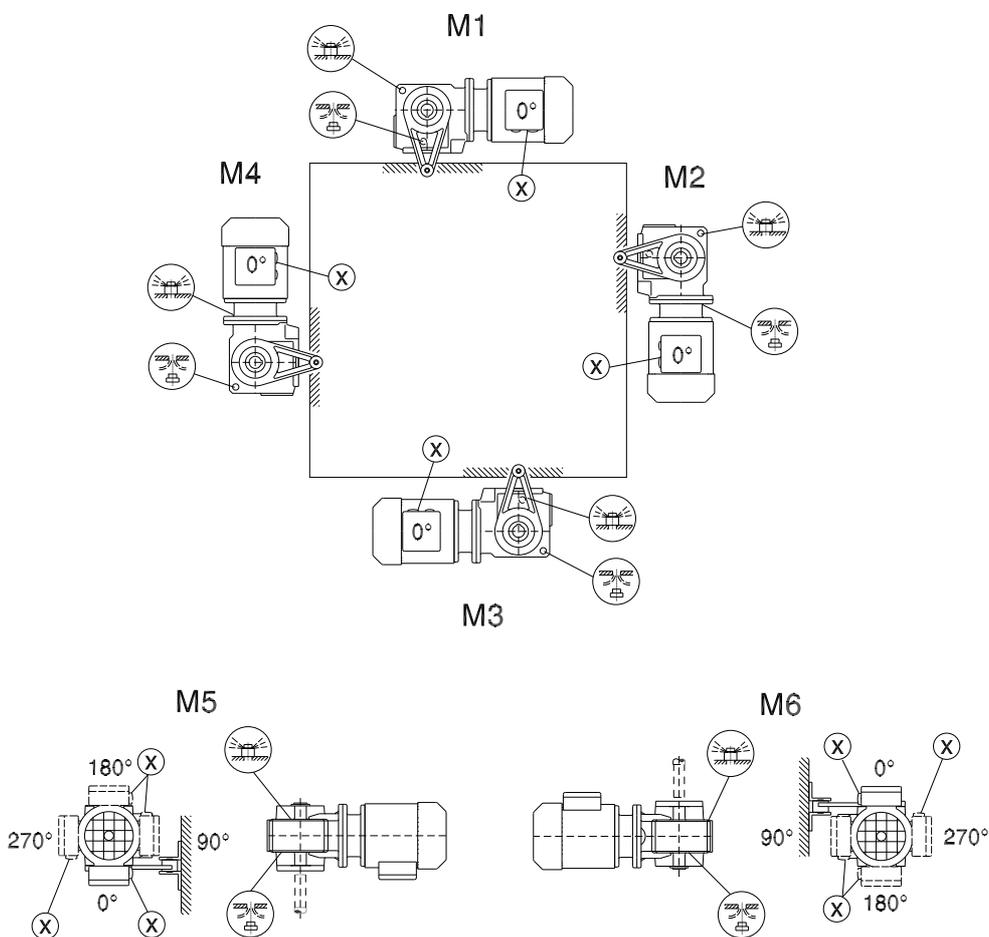
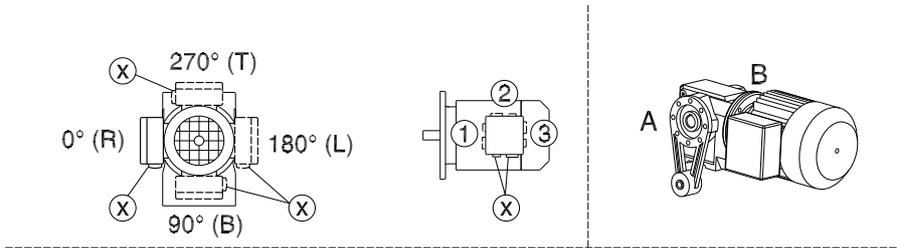
05 028 03 00



* → página 163

SA/SH/ST37

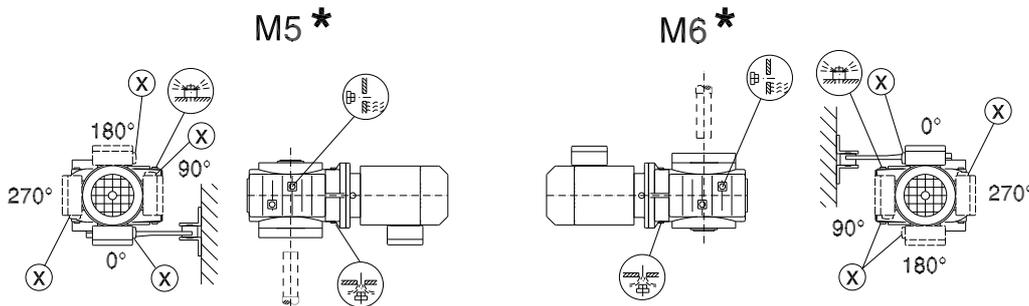
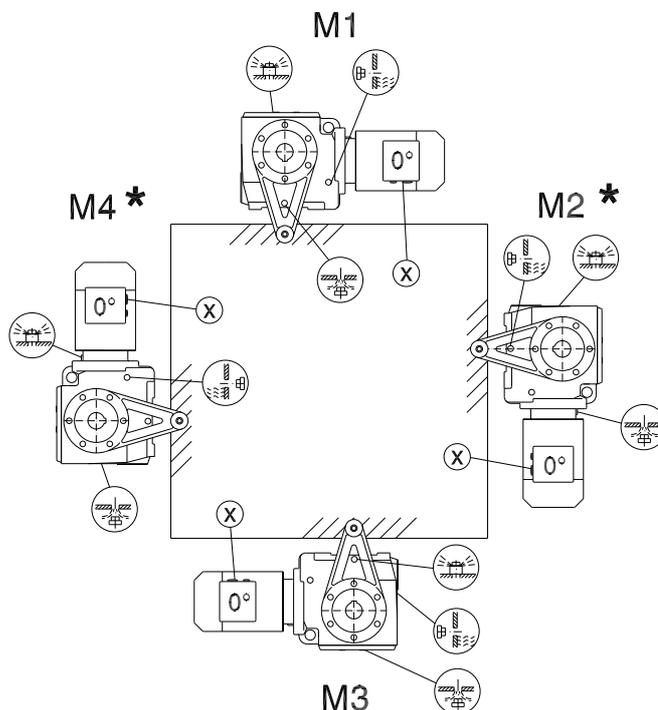
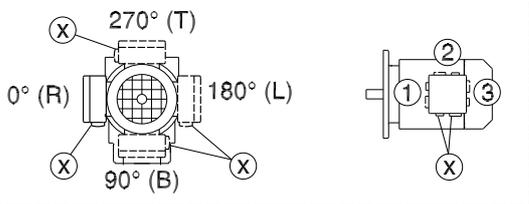
28 020 04 00



* → página 163

SA/SH/ST47-97

28 021 03 00

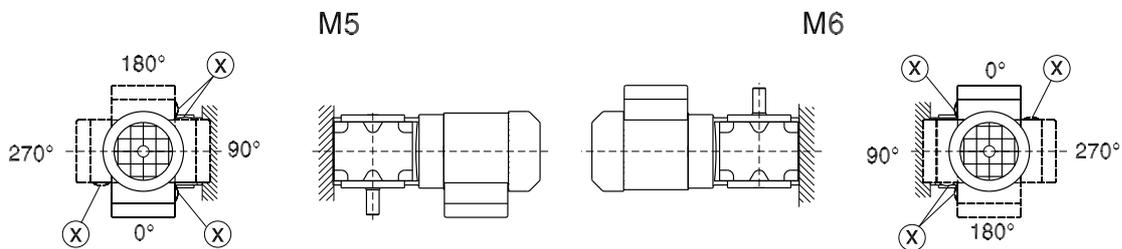
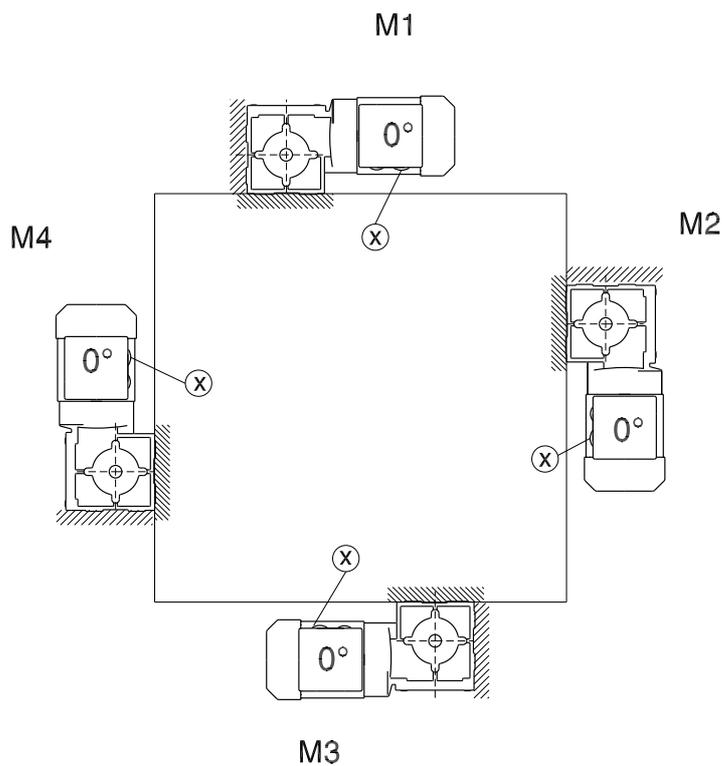
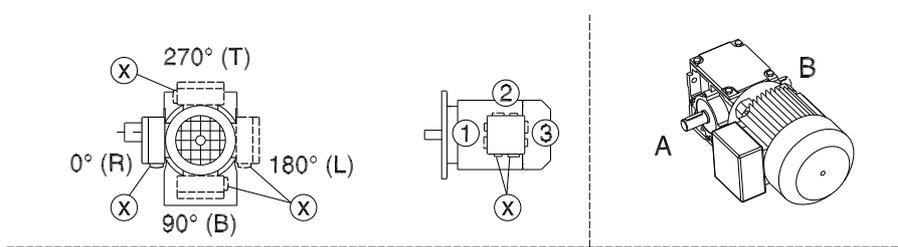


* → página 163

9.8 Posiciones de montaje de motorreductores Spiroplan®

W10-30

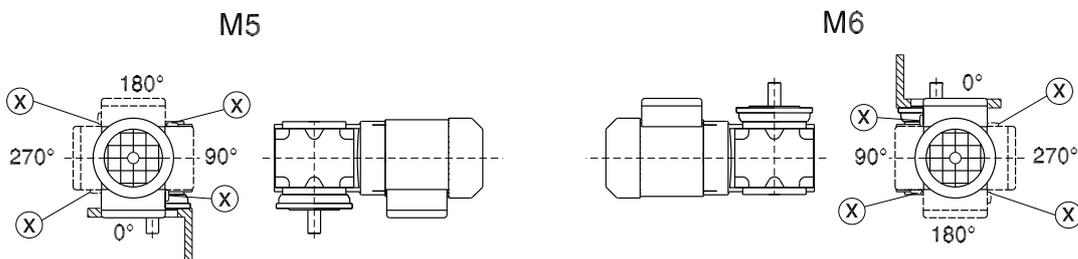
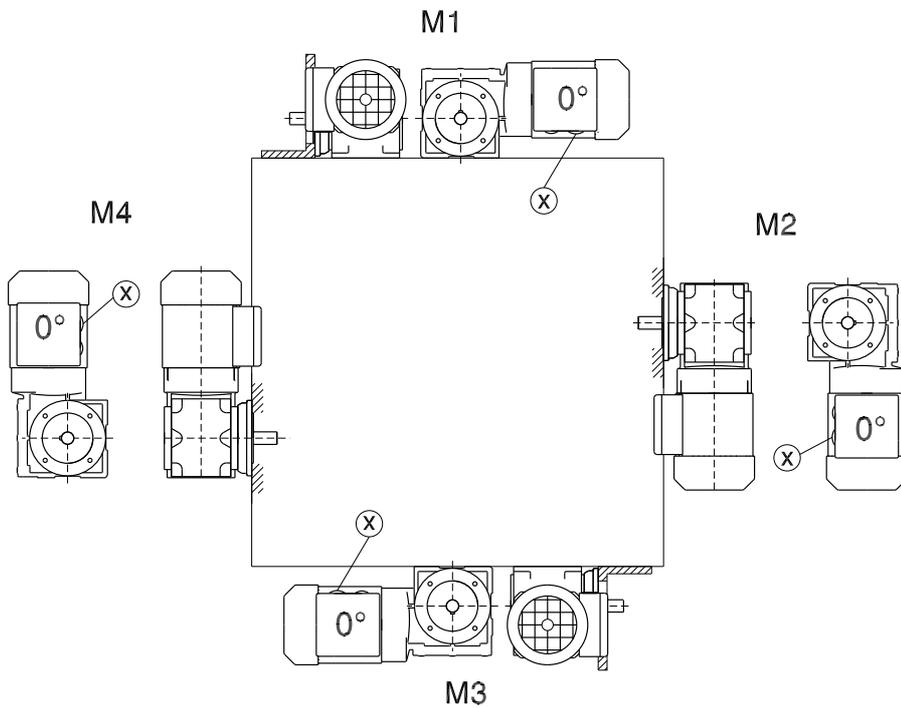
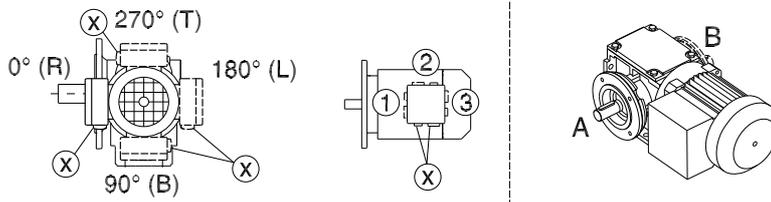
20 001 01 02



i → página 163

WF10-30

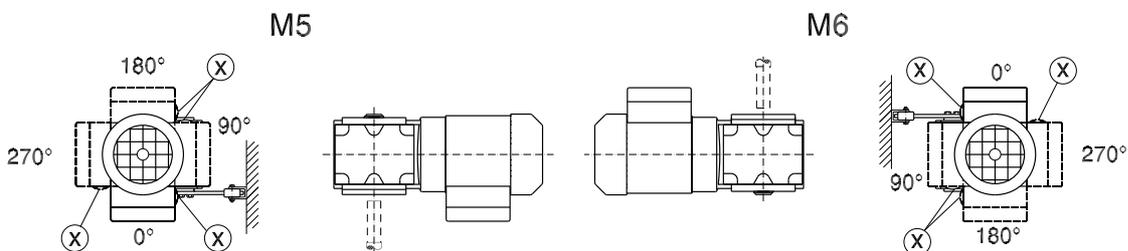
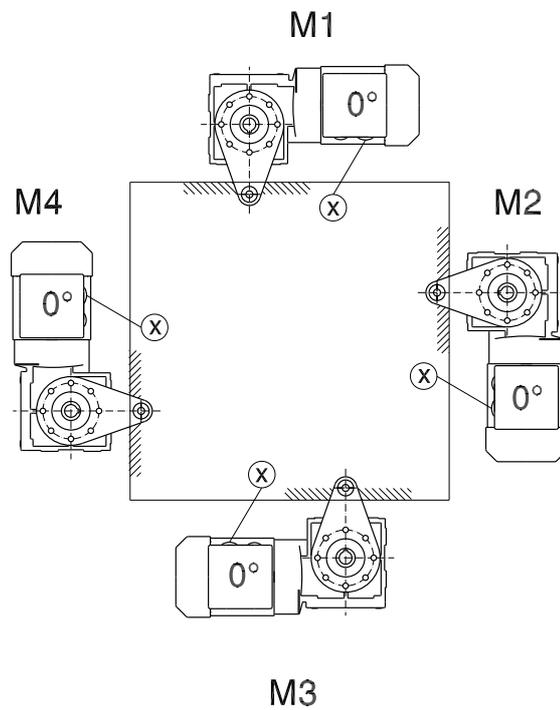
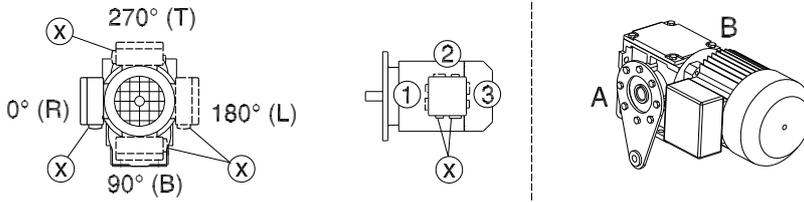
20 002 01 02



i → página 163

WA10-30

20 003 02 02



i → página 163

9.9 Denominaciones de las posiciones de montaje del motor CA

Posición de la
caja de bornas
del motor y la
entrada de cables

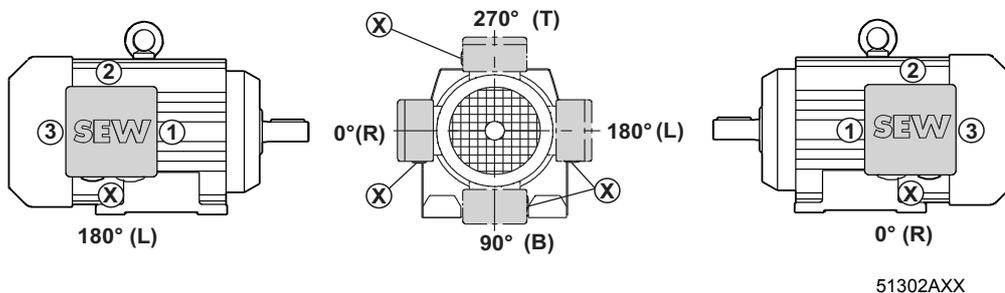


Fig. 94: Posición de la caja de bornas y la entrada de cables

51302AXX

Posiciones de
montaje

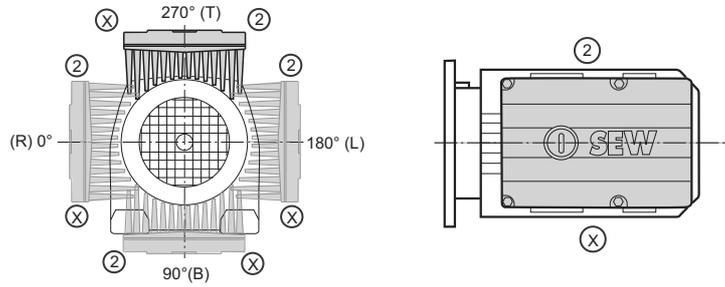
<p>B3</p>	<p>B6</p>	<p>B7</p>
<p>B8</p>	<p>V5</p>	<p>V6</p>
<p>B5</p> <p>B35</p>	<p>V1</p> <p>V15</p>	<p>V3</p> <p>V36</p>
<p>B65</p>	<p>B75</p>	<p>B85</p>

Fig. 95: Posiciones de montaje de los motores CA

04375AXX

9.10 Denominación de las posiciones de montaje de accionamientos MOVIMOT®

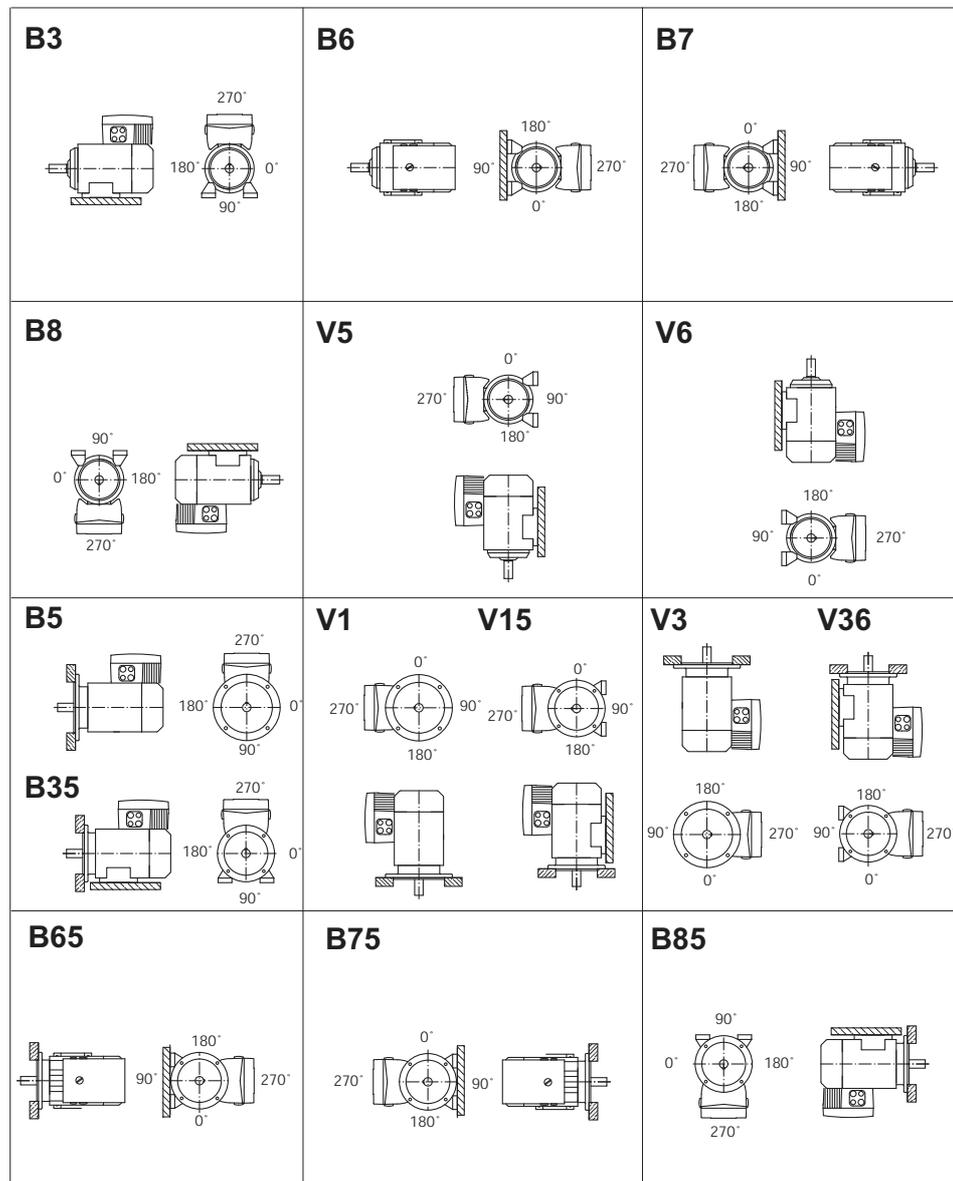
Posición de la
caja de bornas
y la entrada de
cables



59151AXX

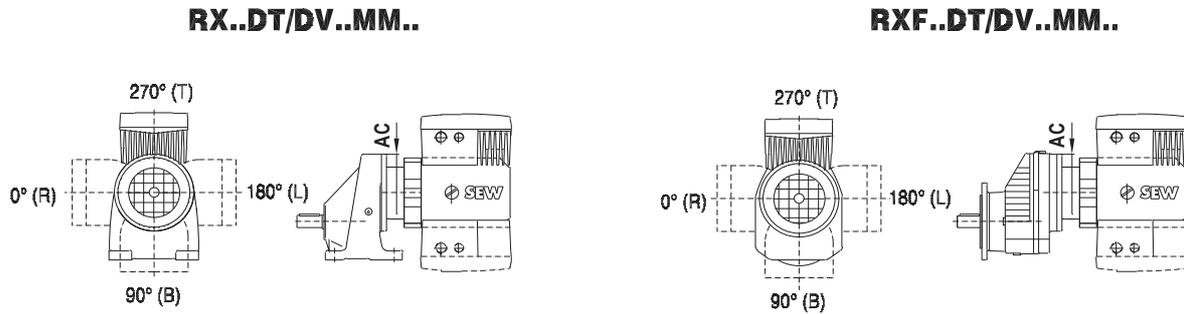
Fig. 96: Posición de la caja de bornas y la entrada de cables

Posiciones de
montaje



04375AXX

Fig. 97: Posiciones de montaje de los accionamientos MOVIMOT®

9.11 Posición de la caja de bornas (accionamientos MOVIMOT®)


00005102

Fig. 98: Posibles posiciones de las cajas de bornas RX..D..MM..

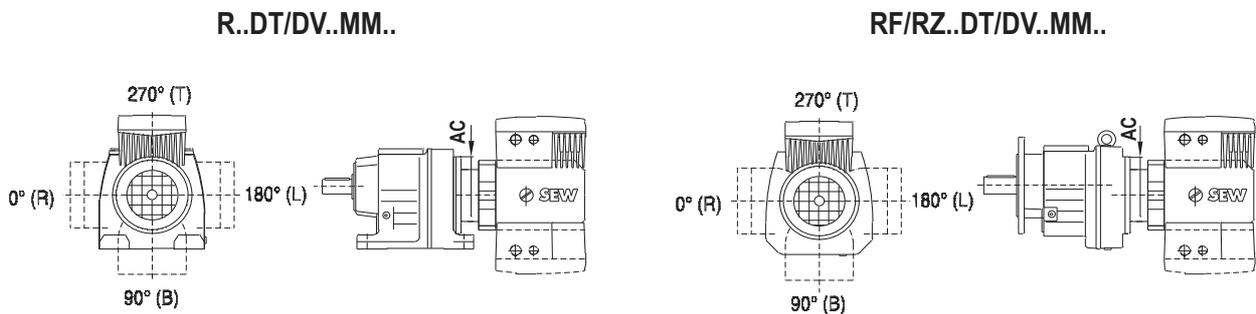
Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾	Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾
RX57	DT71D MM..	Ø 160		2)			RXF57	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..		2)			DT80..MM..		2)					
	DT90..MM..		2)			DT90..MM..		2)					
	DV100..MM..		2)			DV100..MM..		2)					
RX67	DT71D MM..	Ø 160		2)			RXF67	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..		2)			DT80..MM..		2)					
	DT90..MM..		2)			DT90..MM..		2)					
	DV100..MM..		2)			DV100..MM..		2)					
RX77	DT80..MM..	Ø 200		2)			RXF77	DT80..MM..	Ø 200				
	DT90..MM..		2)			DT90..MM..		2)					
	DV100..MM..		2)			DV100..MM..		2)					
RX87	DT80..MM..	Ø 250					RXF87	DT80..MM..	Ø 250				
	DT90..MM1..		2)			DT90..MM1..		2)					
	DV100..MM..		2)			DV100..MM..		2)					
RX97	DT80..MM..	Ø 300					RXF97	DT80..MM..	Ø 300				
	DT90..MM1..					DT90..MM1..							
	DV100..MM..					DV100..MM..							
RX107	DV100..MM..	Ø 350				RXF107	DV100..MM..	Ø 350					

1) Posición estándar

2) El reductor debe montarse en un soporte

 Posible posición de la caja de bornas

Al utilizar conectores enchufables u opciones MOVIMOT®, las posiciones posibles pueden reducirse adicionalmente, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



00006102

Fig. 99: Posibles posiciones de las cajas de bornas R..D..MM..

Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾	Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾
R07	DT71D MM..	Ø 135	2)	2)	2)	2)	RF/RZ07	DT71D MM..	Ø 135				
R17	DT71D MM..	Ø 135		2)			RF/RZ17	DT71D MM..	Ø 135				
	DT80..MM..			2)				DT80.. MM..					
R27	DT71D MM..	Ø 120					RF/RZ27	DT71D MM..	Ø 120				
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)	2)	2)	2)		DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)	2)	2)	2)		DV100..MM..					
R37	DT71D MM..	Ø 120		2)			RF/RZ37	DT71D MM..	Ø 120				
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)	2)	2)	2)		DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)	2)	2)	2)		DV100..MM..					
R47	DT71D MM..	Ø 160					RF/RZ47	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..					
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..					
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..					
R57	DT71D MM..	Ø 160					RF/RZ57	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..					
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..					
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..					
R67	DT71D MM..	Ø 160					RF/RZ67	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..					
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..					
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..					
R77	DT80..MM..	Ø 200		2)			RF/RZ77	DT80..MM..	Ø 200				
	DT90..MM1..							DT90..MM1..					
	DT90L MM22							DT90L MM22					
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..					
R87	DT80..MM..	Ø 250					RF/RZ87	DT80..MM..	Ø 250				
	DT90..MM1..			2)				DT90..MM1..					
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..					
R97	DT80..MM..	Ø 300					RF97	DT80..MM..	Ø 300				
	DT90..MM1..							DT90..MM1..					
	DV100..MM..							DV100..MM..					
R107	DV100..MM..	Ø 350				RF107	DV100..MM..	Ø 350					

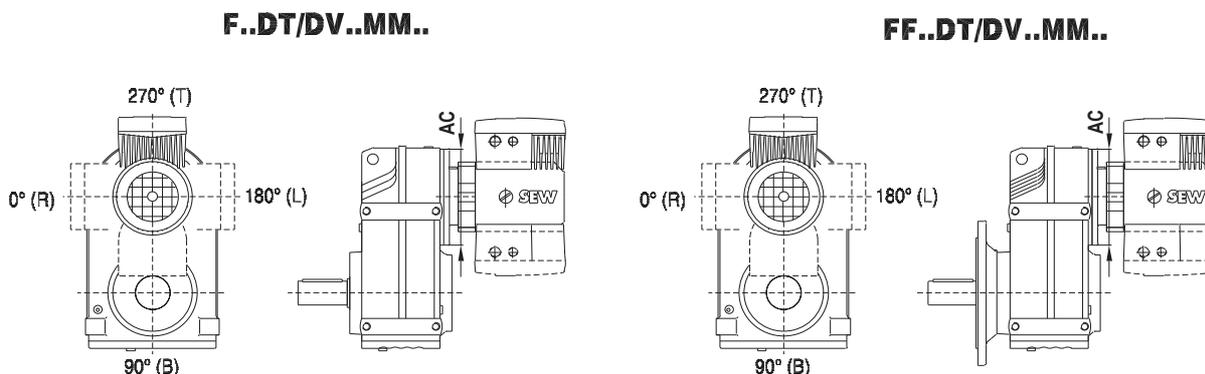
1) Posición estándar

2) El reductor debe montarse en un soporte

Posible posición de la caja de bornas

Al utilizar conectores enchufables u opciones MOVIMOT®, las posiciones posibles pueden reducirse adicionalmente, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido
 Posición de la caja de bornas (accionamientos MOVIMOT®)



00007102

Fig. 100: Posibles posiciones de las cajas de bornas F..D..MM..

Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾	Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾
F27	DT71D MM..	Ø 120	2)		2)		FF27	DT71D MM..	Ø 120				
	DT80..MM..		2)		2)			DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)	2)	2)			DT90..MM..					
F37	DT71D MM..	Ø 120	2)		2)		FF37	DT71D MM..	Ø 120				
	DT80..MM..		2)		2)			DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)		2)			DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)		2)			DV100..MM..					
F47	DT71D MM..	Ø 120	2)		2)		FF47	DT71D MM..	Ø 120				
	DT80..MM..		2)		2)			DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)		2)			DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)		2)			DV100..MM..					
F57	DT71D MM..	Ø 160	2)		2)		FF57	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..		2)		2)			DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)		2)			DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)		2)			DV100..MM..					
F67	DT71D MM..	Ø 160	2)		2)		FF67	DT71D MM..	Ø 160				
	DT80..MM..		2)		2)			DT80..MM..					
	DT90..MM..		2)		2)			DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)		2)			DV100..MM..					
F77	DT80..MM..	Ø 200	2)		2)		FF77	DT80..MM..	Ø 200				
	DT90..MM..		2)		2)			DT90..MM..					
	DV100..MM..		2)		2)			DV100..MM..					
F87	DT80..MM..	Ø 250					FF87	DT80..MM..	Ø 250				
	DT90..MM1..		2)		2)			DT90..MM1..					
	DV100..MM..		2)		2)			DV100..MM..					
F97	DT90..MM1..	Ø 300					FF97	DT90..MM1..	Ø 300				
	DV100..MM..							DV100..MM..					
F107	DV100..MM..	Ø 350					FF107	DV100..MM..	Ø 350				

1) Posición estándar

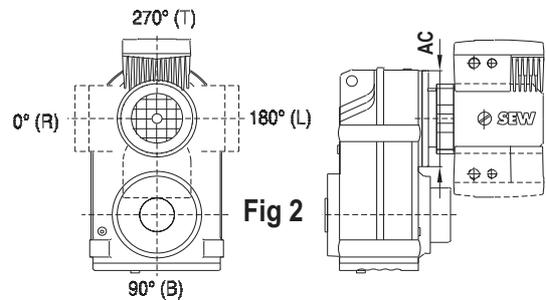
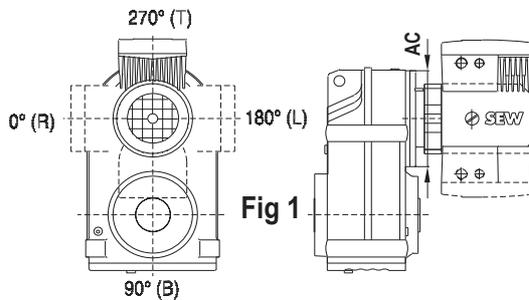
2) Si el convertidor está en el lado de la fijación por patas, el reductor debe montarse en un soporte

Possible posición de la caja de bornas

Al utilizar conectores enchufables u opciones MOVIMOT®, las posiciones posibles pueden reducirse adicionalmente, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

FA/FAF/FAZ..DT/DV..MM..
FV/FVF/FVZ..DT/DV..MM..

FH/FHF/FHZ..DT/DV..MM..



00008102

Fig. 101: Posibles posiciones de las cajas de bornas F..D..MM..

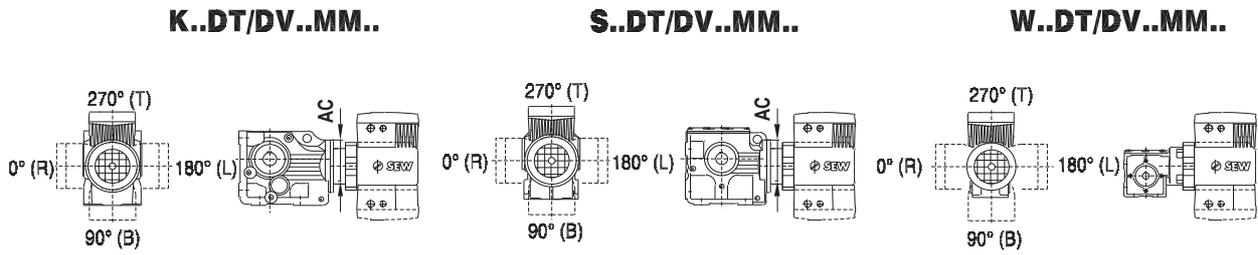
Reductor	Motor	Fig.	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾	Reductor	Motor	Fig.	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾	
F..27	DT71D MM..	1	Ø 120					F..27	DT71D MM..	2	Ø 120					
	DT80..MM..								DT80..MM..							
	DT90..MM..								DT90..MM..							
F..37	DT71D MM..		Ø 120					F..37	DT71D MM..		Ø 120					
	DT80..MM..								DT80..MM..							
	DT90..MM..								DT90..MM..							
	DV100..MM..								DV100..MM..							
F..47	DT71D MM..		Ø 120					F..47	DT71D MM..		Ø 120					
	DT80..MM..								DT80..MM..							
	DT90..MM..								DT90..MM..							
	DV100..MM..						DV100..MM..									
F..57	DT71D MM..	Ø 160					F..57	DT71D MM..	Ø 160							
	DT80..MM..							DT80..MM..								
	DT90..MM..							DT90..MM..								
	DV100..MM..							DV100..MM..								
F..67	DT71D MM..	Ø 160					F..67	DT71D MM..	Ø 160							
	DT80..MM..							DT80..MM..								
	DT90..MM..							DT90..MM..								
	DV100..MM..							DV100..MM..								
F..77	DT80..MM..	Ø 200					F..77	DT80..MM..	Ø 200							
	DT90..MM..							DT90..MM..								
	DV100..MM..							DV100..MM..								
F..87	DT80..MM..	Ø 250					F..87	DT80..MM..	Ø 250							
	DT90..MM1..							DT90..MM1..								
	DV100..MM..							DV100..MM..								
F..97	DT90..MM1..	Ø 300					F..97	DT90..MM1..	Ø 300							
	DV100..MM..							DV100..MM..								
F..107	DV100..MM..	Ø 350					F..107	DV100..MM..	Ø 350							

1) Posición estándar

Posible posición de la caja de bornas

Al utilizar conectores enchufables u opciones MOVIMOT®, las posiciones posibles pueden reducirse adicionalmente, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido
Posición de la caja de bornas (accionamientos MOVIMOT®)



00009102

Fig. 102: Posibles posiciones de las cajas de bornas K..D..MM., S..D..MM., W..D..MM..

Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾	Reductor	Motor	AC	0°	90°	180°	270° ¹⁾
K37	DT71D MM..	Ø 120		2)			S37	DT71D MM..	Ø 120		2)		
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..			2)		
	DT90..MM..			2)				DT90..MM1..			2)		
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..			2)		
K47	DT71D MM..	Ø 160		2)			S47	DT71D MM..	Ø 120		2)		
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..			2)		
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..			2)		
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..			2)		
K57	DT71D MM..	Ø 160		2)			S57	DT71D MM..	Ø 120		2)		
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..			2)		
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..			2)		
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..			2)		
K67	DT71D MM..	Ø 160		2)			S67	DT71D MM..	Ø 160		2)		
	DT80..MM..			2)				DT80..MM..			2)		
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..			2)		
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..			2)		
K77	DT80..MM..	Ø 200		2)			S77	DT80..MM..	Ø 200		2)		
	DT90..MM..			2)				DT90..MM..			2)		
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..			2)		
K87	DT80..MM..	Ø 250		2)			S87	DT80..MM..	Ø 250		2)		
	DT90..MM1..			2)				DT90..MM1..			2)		
	DV100..MM..			2)				DV100..MM..			2)		
K97	DT90..MM1..	Ø 300					S97	DT90..MM1..	Ø 300				
	DV100..MM..							DV100..MM..					
K107	DV100..MM..	Ø 350											

Reductor	Motor	0°	90°	180°	270°
W20	DT71D MM..		2)		
W30	DT71D MM..		2)		
	DT80..MM..		2)		

- 1) Posición estándar
- 2) El reductor debe montarse en un soporte

Posible posición de la caja de bornas

Al utilizar conectores enchufables u opciones MOVIMOT®, las posiciones posibles pueden reducirse adicionalmente, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



10 Indicaciones de diseño y funcionamiento

10.1 Lubricantes

Información general

Salvo que se establezca un acuerdo especial, SEW-EURODRIVE suministra los accionamientos con un lubricante específico en función del reductor y de la posición de montaje. Por ello, es muy importante indicar la posición de montaje (M1...M6, → cap. "Posiciones de montaje y datos importantes para el pedido") al solicitar el accionamiento. Si se modifica la posición de montaje con posterioridad, se debe adaptar la cantidad de llenado de lubricante a la posición de montaje modificada (→ Cantidades de llenado de lubricantes).

Tabla de lubricantes

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 PG = Poliglicol (reductores W de conformidad con USDA-H1)
- CLP HC = Hidrocarburos sintéticos
- E = Aceite éster (clase de contaminación del agua WGK 1)
- HCE = Hidrocarburos sintéticos + aceite éster (autorización USDA – H1)
- HLP = Aceite hidráulico

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

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

- 1) Reductores de tornillo sin fin con aceite PG: Solicite la autorización de SEW-EURODRIVE
- 2) Lubricante especial sólo para los reductores Spiroplan®
- 3) $SEW-f_B \geq 1,2$ necesario
- 4) Observe que con temperaturas bajas se dan unos comportamientos de puesta en marcha críticos.
- 5) Grasa fluida
- 6) Temperatura ambiente



Lubricante para la industria alimentaria (tolerado por los alimentos)



Aceite biodegradable (lubricante para los sectores agrícola, forestal y de las aguas)

Grasas para rodamientos

Los rodamientos de los reductores y los motores incluyen de fábrica las grasas que se señalan a continuación. En los rodamientos que se suministren con grasa, SEW-EURODRIVE recomienda renovar el llenado de grasa cuando se cambie el aceite o bien cambiar el rodamiento del motor.

	Temperatura ambiente	Fabricante	Tipo
Rodamiento del reductor	-40 °C ... +80 °C	Fuchs	Renolit CX-TOM15 ¹⁾
Rodamiento del motor²⁾	-20 °C ... +80 °C	Esso	Polyrex EM
	+20 °C ... +100 °C	Klüber	Barrierta L55/2
	-40 °C ... +60 °C	Kyodo Yushi	Multemp SRL ³⁾
Grasas especiales para rodamientos de reductores:			
	-30 °C ... +40 °C	Aral	Aral Eural Grease EP 2
	-20 °C ... +40 °C	Aral	Aral Aralube BAB EP2

- 1) Grasa para rodamientos a partir de aceite básico parcialmente sintético.
- 2) Los rodamientos del motor están cubiertos por ambos lados y no se pueden lubricar a posteriori.
- 3) Recomendado para el funcionamiento continuo a temperaturas ambiente inferiores a 0 °C, por ejemplo, en cámaras frigoríficas.



Se precisan las siguientes cantidades de grasa:

- En rodamientos de funcionamiento rápido (lado de entrada del reductor): rellene con grasa una tercera parte de las cavidades existentes entre los elementos de rodamiento.
- En rodamientos de funcionamiento lento (en el reductor y en el lado de salida del reductor): rellene con grasa dos terceras partes de las cavidades existentes entre los elementos de rodamiento.



Tabla de lubricantes

01 805 09 92

	6)	°C	DIN (ISO)	ISO/NLGI	Mobil®	Shell	ALCOBER	ARAL	bp	Tribol	TEMACO	Optimal	FUCHS	TOTAL
R...		Standard	CLP(CC)	VG 220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Kiuberoil GEM 1-220 N	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	Tribol 1100/220	Meropa 220	Optigear BM 220	Renolin CLP 220	Carter EP 220
		+40	CLP PG	VG 220	Mobil Glygoyle 30	Shell Tivela S 220	Kiubersynth GH 6-220	Aral Degol GS 220	BP Energol SG-XP 220	Tribol 800/220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220		Carter SY 220
		+80	CLP HC	VG 220	Mobil SHC 630	Shell Omala HD 220	Kiubersynth GEM 4-220 N	Aral Degol PAS 220			Tribol 1510/220	Pinnacle EP 220	Optigear Synthetic A 220	Renolin Unisyn CLP 220
K...(HK...)		Standard		VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Kiubersynth GEM 4-150 N							Carter SH 150
		+25	CLP (CC)	VG 150	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Kiuberoil GEM 1-150 N	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	Tribol 1100/100	Meropa 150	Optigear BM 100	Renolin CLP 150	Carter EP 100
		+10	HLP (HM)	VG 68-46	Mobil D.T.E. 13M	Shell Tellus T 32	Kiuberoil GEM 1-68 N	Aral Degol BG 46			Tribol 1100/68	Rando Ashless 46	Optigear 32	Renolin B 46 HVI
F...		Standard	CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624		Kiuber-Summit HySyn FG-32				Cetus PAO 46			Dacnis SH 32
		+10	HLP (HM)	VG 22	Mobil D.T.E. 11M	Shell Tellus T 15	Isoflex MT 30 ROT		BP Energol HLP-HM 15		Rando HDZ 15			Equivas ZS 15
		-20	CLP (CC)	VG 680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Kiuberoil GEM 1-680 N	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	Tribol 1100/680	Meropa 680	Optigear BM 680	Renolin CLP 680	Carter EP 680
S...(HS...)		Standard	CLP PG	VG 680 ¹⁾		Shell Tivela S 680	Kiubersynth GH 6-680							
		+60	CLP HC	VG 460	Mobil SHC 634	Shell Omala HD 460	Kiubersynth GEM 4-460 N							
		+80	CLP HC	VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Kiubersynth GEM 4-150 N							
R... K...(HK...), F...S...(HS...)		Standard	CLP (CC)	VG 150	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Kiuberoil GEM 1-150 N	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	Tribol 1100/100	Meropa 150	Optigear BM 100	Renolin CLP 150	Carter EP 100
		+20	CLP PG	VG 220 ¹⁾	Mobil Glygoyle 30	Shell Tivela S 220	Kiubersynth GH 6-220	Aral Degol GS 220	BP Energol SG-XP 220	Tribol 800/220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220		Carter SY 220
		0	CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624	Shell Cassida Fluid GL 460	Kiuber-Summit HySyn FG-32					Cetus PAO 46		Dacnis SH 32
W...(HW...)		+40	HCE	VG 460		Shell Cassida Fluid GL 460	Kiuberoil 4UH1-460 N	Aral Eural Gear 460				Optileb GT 460		
		-20	E	VG 460			Kiuberbio CA2-460	Aral Degol BAB 460				Optisynth BS 460		
		Standard	SEW PG	VG 460 ²⁾			Kiuber SEW HT-460-5							
R32 R302		Standard	API GL5	SAE 75W90 (-VG 100)	Mobilube SHC 75 W90-LS		Kiubersynth UH1 6-460							
		+10	CLP PG	VG 460 ³⁾			Kiubersynth GE 46-1200							
		-20		00	Glygoyle Grease 00	Shell Tivela GL 00	Kiuberoil UH1 6-460	Aralub MFL 00	BP Energol LS-EP 00					Marson SY 00
		Standard	DIN 51 818	000 - 0	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00							Renolin SF 7 - 041	
		-15											Longtime PD 00	
		+60											Multifrak 6833 EP 00	
		-40											Multifrak EP 000	



Cantidades de llenado de lubricante

Las cantidades de llenado indicadas son **valores orientativos**. Los valores exactos varían en función del número de etapas y de la relación de transmisión. Preste mucha atención al tapón de **nivel de aceite que sirve de indicador para establecer la cantidad correcta de aceite**.

Las siguientes tablas muestran unos valores orientativos para las cantidades de llenado de lubricantes en función de la posición de montaje M1...M6.

Reductores de engranajes cilíndricos (R)

RX..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RX57	0.60	0.80	1.30	1.30	0.90	0.90
RX67	0.80	0.80	1.70	1.90	1.10	1.10
RX77	1.10	1.50	2.60	2.70	1.60	1.60
RX87	1.70	2.50	4.80	4.80	2.90	2.90
RX97	2.10	3.40	7.4	7.0	4.80	4.80
RX107	3.90	5.6	11.6	11.9	7.7	7.7

RXF..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RXF57	0.50	0.80	1.10	1.10	0.70	0.70
RXF67	0.70	0.80	1.50	1.40	1.00	1.00
RXF77	0.90	1.30	2.40	2.00	1.60	1.60
RXF87	1.60	1.95	4.90	3.95	2.90	2.90
RXF97	2.10	3.70	7.1	6.3	4.80	4.80
RXF107	3.10	5.7	11.2	9.3	7.2	7.2



R..., R...F

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
R07	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
R17	0.25	0.55	0.35	0.55	0.35	0.40
R27	0.25/0.40	0.70	0.50	0.70	0.50	0.50
R37	0.30/0.95	0.85	0.95	1.05	0.75	0.95
R47	0.70/1.50	1.60	1.50	1.65	1.50	1.50
R57	0.80/1.70	1.90	1.70	2.10	1.70	1.70
R67	1.10/2.30	2.60/3.50	2.80	3.20	1.80	2.00
R77	1.20/3.00	3.80/4.10	3.60	4.10	2.50	3.40
R87	2.30/6.0	6.7/8.2	7.2	7.7	6.3	6.5
R97	4.60/9.8	11.7/14.0	11.7	13.4	11.3	11.7
R107	6.0/13.7	16.3	16.9	19.2	13.2	15.9
R137	10.0/25.0	28.0	29.5	31.5	25.0	25.0
R147	15.4/40.0	46.5	48.0	52.0	39.5	41.0
R167	27.0/70.0	82.0	78.0	88.0	66.0	69.0

1) En los reductores dobles se debe llenar el reductor grande con la cantidad mayor de aceite.

RF..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
RF07	0.12	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
RF17	0.25	0.55	0.35	0.55	0.35	0.40
RF27	0.25/0.40	0.70	0.50	0.70	0.50	0.50
RF37	0.35/0.95	0.90	0.95	1.05	0.75	0.95
RF47	0.65/1.50	1.60	1.50	1.65	1.50	1.50
RF57	0.80/1.70	1.80	1.70	2.00	1.70	1.70
RF67	1.20/2.50	2.70/3.60	2.70	2.60	1.90	2.10
RF77	1.20/2.60	3.80/4.10	3.30	4.10	2.40	3.00
RF87	2.40/6.0	6.8/7.9	7.1	7.7	6.3	6.4
RF97	5.1/10.2	11.9/14.0	11.2	14.0	11.2	11.8
RF107	6.3/14.9	15.9	17.0	19.2	13.1	15.9
RF137	9.5/25.0	27.0	29.0	32.5	25.0	25.0
RF147	16.4/42.0	47.0	48.0	52.0	42.0	42.0
RF167	26.0/70.0	82.0	78.0	88.0	65.0	71.0

1) En los reductores dobles se debe llenar el reductor grande con la mayor cantidad de aceite.



Reductores
cilíndricos de ejes
paralelos (F)

F.., FA..B, FH..B, FV..B

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..27	0.60	0.80	0.65	0.70	0.60	0.60
F..37	0.95	1.25	0.70	1.25	1.00	1.10
F..47	1.50	1.80	1.10	1.90	1.50	1.70
F..57	2.60	3.50	2.10	3.50	2.80	2.90
F..67	2.70	3.80	1.90	3.80	2.90	3.20
F..77	5.9	7.3	4.30	8.0	6.0	6.3
F..87	10.8	13.0	7.7	13.8	10.8	11.0
F..97	18.5	22.5	12.6	25.2	18.5	20.0
F..107	24.5	32.0	19.5	37.5	27.0	27.0
F..127	40.5	54.5	34.0	61.0	46.3	47.0
F..157	69.0	104.0	63.0	105.0	86.0	78.0

FF..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FF27	0.60	0.80	0.65	0.70	0.60	0.60
FF37	1.00	1.25	0.70	1.30	1.00	1.10
FF47	1.60	1.85	1.10	1.90	1.50	1.70
FF57	2.80	3.50	2.10	3.70	2.90	3.00
FF67	2.70	3.80	1.90	3.80	2.90	3.20
FF77	5.9	7.3	4.30	8.1	6.0	6.3
FF87	10.8	13.2	7.8	14.1	11.0	11.2
FF97	19.0	22.5	12.6	25.6	18.9	20.5
FF107	25.5	32.0	19.5	38.5	27.5	28.0
FF127	41.5	55.5	34.0	63.0	46.3	49.0
FF157	72.0	105.0	64.0	106.0	87.0	79.0

FA.., FH.., FV.., FAF.., FAZ.., FHF.., FHZ.., FVF.., FVZ.., FT..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..27	0.60	0.80	0.65	0.70	0.60	0.60
F..37	0.95	1.25	0.70	1.25	1.00	1.10
F..47	1.50	1.80	1.10	1.90	1.50	1.70
F..57	2.70	3.50	2.10	3.40	2.90	3.00
F..67	2.70	3.80	1.90	3.80	2.90	3.20
F..77	5.9	7.3	4.30	8.0	6.0	6.3
F..87	10.8	13.0	7.7	13.8	10.8	11.0
F..97	18.5	22.5	12.6	25.2	18.5	20.0
F..107	24.5	32.0	19.5	37.5	27.0	27.0
F..127	39.0	54.5	34.0	61.0	45.0	46.5
F..157	68.0	103.0	62.0	104.0	85.0	77.0



Reductores cónicos (K)

K.., KA..B, KH..B, KV..B

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..37	0.50	1.00	1.00	1.25	0.95	0.95
K..47	0.80	1.30	1.50	2.00	1.60	1.60
K..57	1.20	2.30	2.50	2.80	2.60	2.40
K..67	1.10	2.40	2.60	3.45	2.60	2.60
K..77	2.20	4.10	4.40	5.8	4.20	4.40
K..87	3.70	8.0	8.7	10.9	8.0	8.0
K..97	7.0	14.0	15.7	20.0	15.7	15.5
K..107	10.0	21.0	25.5	33.5	24.0	24.0
K..127	21.0	41.5	44.0	54.0	40.0	41.0
K..157	31.0	62.0	65.0	90.0	58.0	62.0
K..167	33.0	95.0	105.0	123.0	85.0	84.0
K..187	53.0	152.0	167.0	200	143.0	143.0

KF..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
KF37	0.50	1.10	1.10	1.50	1.00	1.00
KF47	0.80	1.30	1.70	2.20	1.60	1.60
KF57	1.30	2.30	2.70	3.15	2.90	2.70
KF67	1.10	2.40	2.80	3.70	2.70	2.70
KF77	2.10	4.10	4.40	5.9	4.50	4.50
KF87	3.70	8.2	9.0	11.9	8.4	8.4
KF97	7.0	14.7	17.3	21.5	15.7	16.5
KF107	10.0	21.8	25.8	35.1	25.2	25.2
KF127	21.0	41.5	46.0	55.0	41.0	41.0
KF157	31.0	66.0	69.0	92.0	62.0	62.0

KA.., KH.., KV.., KAF.., KHF.., KVF.., KAZ.., KHZ.., KVZ.., KT..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..37	0.50	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00
K..47	0.80	1.30	1.60	2.15	1.60	1.60
K..57	1.30	2.30	2.70	3.15	2.90	2.70
K..67	1.10	2.40	2.70	3.70	2.60	2.60
K..77	2.10	4.10	4.60	5.9	4.40	4.40
K..87	3.70	8.2	8.8	11.1	8.0	8.0
K..97	7.0	14.7	15.7	20.0	15.7	15.7
K..107	10.0	20.5	24.0	32.4	24.0	24.0
K..127	21.0	41.5	43.0	52.0	40.0	40.0
K..157	31.0	66.0	67.0	87.0	62.0	62.0
K..167	33.0	95.0	105.0	123.0	85.0	84.0
K..187	53.0	152.0	167.0	200	143.0	143.0



Reductores de
tornillo sin fin (S)

S

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S..37	0.25	0.40	0.50	0.55	0.40	0.40
S..47	0.35	0.80	0.70/0.90	1.00	0.80	0.80
S..57	0.50	1.20	1.00/1.20	1.45	1.30	1.30
S..67	1.00	2.00	2.20/3.10	3.10	2.60	2.60
S..77	1.90	4.20	3.70/5.4	5.9	4.40	4.40
S..87	3.30	8.1	6.9/10.4	11.3	8.4	8.4
S..97	6.8	15.0	13.4/18.0	21.8	17.0	17.0

1) En los reductores dobles se debe llenar el reductor grande con la mayor cantidad de aceite.

SF..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
SF37	0.25	0.40	0.50	0.55	0.40	0.40
SF47	0.40	0.90	0.90/1.05	1.05	1.00	1.00
SF57	0.50	1.20	1.00/1.50	1.55	1.40	1.40
SF67	1.00	2.20	2.30/3.00	3.20	2.70	2.70
SF77	1.90	4.10	3.90/5.8	6.5	4.90	4.90
SF87	3.80	8.0	7.1/10.1	12.0	9.1	9.1
SF97	7.4	15.0	13.8/18.8	22.6	18.0	18.0

1) En los reductores dobles se debe llenar el reductor grande con la mayor cantidad de aceite.

SA..., SH..., SAF..., SHZ..., SAZ..., SHF..., ST..

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S..37	0.25	0.40	0.50	0.50	0.40	0.40
S..47	0.40	0.80	0.70/0.90	1.00	0.80	0.80
S..57	0.50	1.10	1.00/1.50	1.50	1.20	1.20
S..67	1.00	2.00	1.80/2.60	2.90	2.50	2.50
S..77	1.80	3.90	3.60/5.0	5.8	4.50	4.50
S..87	3.80	7.4	6.0/8.7	10.8	8.0	8.0
S..97	7.0	14.0	11.4/16.0	20.5	15.7	15.7

1) En los reductores dobles se debe llenar el reductor grande con la mayor cantidad de aceite.

Reductores
Spiroplan® (W)

Los reductores Spiroplan® tienen siempre la misma cantidad de llenado, con independencia de cuál sea su posición de montaje.

Reductor	Cantidad de llenado en litros					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
W..10						0.16
W..20						0.24
W..30						0.40



10.2 Montaje y desmontaje de los reductores con eje hueco y chavetero



- Para el montaje, utilice siempre el NOCO®-Fluid suministrado. De esta forma se evitará la oxidación de la superficie de contacto y se facilitará el desmontaje posterior.
- Las dimensiones de la chaveta X las determina el cliente, no obstante, siempre se debe cumplir $X > DK$.

Montaje

SEW-EURODRIVE recomienda dos variantes para el montaje de reductores con eje hueco y chavetero en el eje de accionamiento de las máquinas (= eje de máquina):

1. Utilizar las piezas de fijación suministradas para el montaje.
2. Utilizar para el montaje el kit de montaje y desmontaje opcional.

1. Piezas de fijación suministradas

Las piezas de fijación suministradas de forma estándar son:

- Tornillo de fijación con arandela (2)
- Circlip (3)

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones sobre el eje de la máquina:

- La longitud de montaje del eje de la máquina con el tope (A) debe ser $L8 - 1$ mm.
- La longitud de montaje del eje de la máquina sin tope (B) debe ser L8.

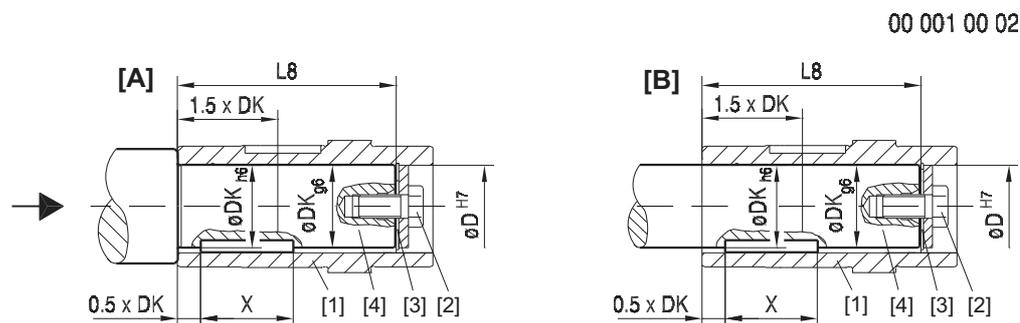


Fig. 103: Eje de la máquina con tope (A) y sin tope (B)

- (1) Eje hueco
- (2) Tornillo de fijación con arandela
- (3) Circlip
- (4) Eje de la máquina



Dimensiones y par de arranque:

El tornillo de fijación (2) debe apretarse con el par MS según la siguiente tabla.

Modelo de reductor	D ^{H7} [mm]	DK [mm]	L8 [mm]	MS [Nm]
WA..10	16	16	69	8
WA..20	18	18	84	8
WA..20, WA..30, SA..37	20	20	84, 106, 104	8
FA..27, SA..47	25	25	88, 105	20
FA..37, KA..37, SA..47 SA..57	30	30	105 132	20
FA..47, KA..47, SA..57	35	35	132	20
FA..57, KA..57 FA..67, KA..67 SA..67	40	40	142 156 144	40
SA..67	45	45	144	40
FA..77, KA..77, SA..77	50	50	183	40
FA..87, KA..87 SA..77, SA..87	60	60	210 180, 220	80
FA..97, KA..97 SA..87, SA..97	70	70	270 220, 260	80
FA..107, KA..107, SA..97	90	90	313, 313, 255	200
FA..127, KA..127	100	100	373	200
FA..157, KA..157	120	120	460	200



2. Kit de montaje y desmontaje

Para el montaje puede utilizar también el kit de montaje y desmontaje opcional. Dicho kit se pide conforme al tipo de reductor con el número de referencia indicado en la siguiente tabla. El volumen de suministro incluye:

- Distanciator para el montaje sin tope (5)
- Tornillo de fijación para el montaje (2)
- Arandela de extracción para el desmontaje (7)
- Tuerca de bloqueo para el desmontaje (8)

El tornillo de fijación corto suministrado de forma estándar no se utiliza.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones sobre el eje de la máquina:

- La longitud de montaje del eje de la máquina debe ser LK2. En caso de que el eje de la máquina sea **con tope (A) no es posible utilizar el distanciator**.
- La longitud de montaje del eje de la máquina debe ser LK2. En caso de que el eje de la máquina sea **sin tope (B) deberá utilizarse el distanciator**.

00 002 00 02

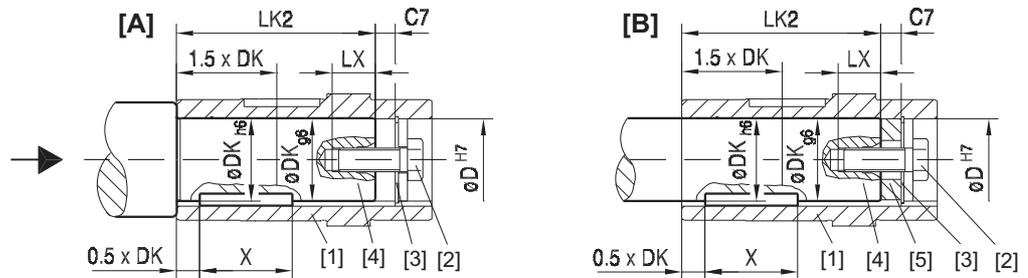


Fig. 104: Eje de la máquina con tope (A) y sin tope (B)

- (1) Eje hueco
- (2) Tornillo de fijación con arandela
- (3) Circlip
- (4) Eje de la máquina
- (5) Distanciator



Dimensiones, par de arranque y referencia:

El tornillo de fijación (2) debe apretarse con el par MS según la siguiente tabla.

Tipo	DH7 [mm]	DK [mm]	LK2 [mm]	LX+2 [mm]	C7 [mm]	MS [Nm]	Nº de referencia del kit de montaje y desmontaje
WA..10	16	16	57	12.5	11	8	643 712 5
WA..20	18	18	72	16	12	8	643 682 X
WA..20, WA..30 SA..37	20	20	72, 93 92	16	12	8	643 683 8
FA..27, SA..47	25	25	72, 89	22	16	20	643 684 6
FA..37, KA..37 SA..47, SA..57	30	30	89 89, 116	22	16	20	643 685 4
FA..47, KA..47, SA..57	35	35	114	28	18	20	643 686 2
FA..57, KA..57 FA..67, KA..67, SA..67	40	40	124 138, 138, 126	36	18	40	643 687 0
SA..67	45	45	126	36	18	40	643 688 9
FA..77, KA..77, SA..77	50	50	165	36	18	40	643 689 7
FA..87, KA..87 SA..77, SA..87	60	60	188 158, 198	42	22	80	643 690 0
FA..97, KA..97 SA..87, SA..97	70	70	248 198, 238	42	22	80	643 691 9
FA..107, KA..107 SA..97	90	90	287 229	50	26	200	643 692 7
FA..127, KA..127	100	100	347	50	26	200	643 693 5
FA..157, KA..157	120	120	434	50	26	200	643 694 3



Desmontaje

Sólo se aplica si se ha utilizado el kit de montaje y desmontaje para el montaje previo (→ figura 104).

Proceda como se indica a continuación para el desmontaje:

1. Afloje el tornillo de sujeción (6).
2. Retire el circlip (3) y, dado el caso, el distanciador (5).
3. Coloque la arandela de extracción (7) y la tuerca de bloqueo (8) conforme a la figura 105 entre el eje de la máquina (4) y el circlip (3).
4. Vuelva a introducir el circlip (3).
5. Vuelva a colocar el tornillo de fijación (6). Ahora puede extraer el reductor del eje.

00 003 00 02

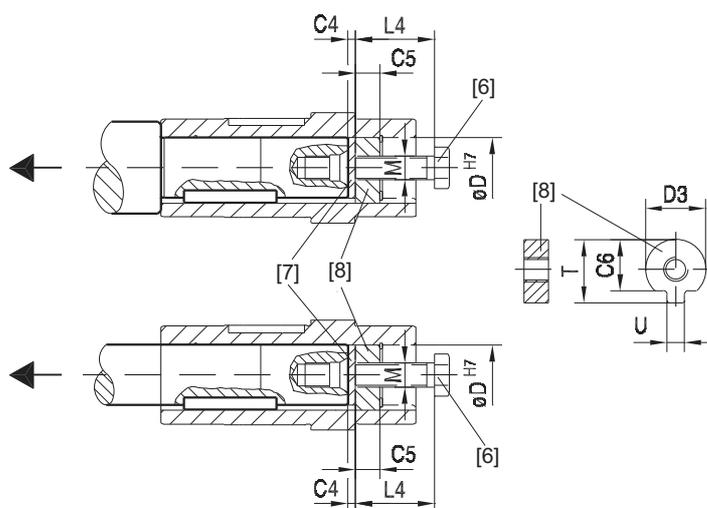


Fig. 105: Desmontaje

- (6) Tornillo de fijación
 (7) Arandela de extracción
 (8) Tuerca de bloqueo para el desmontaje

Dimensiones y referencias:

Tipo	DH7 [mm]	M	C4 [mm]	C5 [mm]	C6 [mm]	U-0.5 [mm]	T-0.5 [mm]	D3-0.5 [mm]	L4 [mm]	Nº de referencia del kit de montaje y desmontaje
WA..10	16	M5	5	5	12	4.5	18	15.7	50	643 712 5
WA..20	18	M6	5	6	13.5	5.5	20.5	17.7	25	643 682 X
WA..20, WA..30, SA..37	20	M6	5	6	15.5	5.5	22.5	19.7	25	643 683 8
FA27.., SA..47	25	M10	5	10	20	7.5	28	24.7	35	643 684 6
FA..37, KA..37, SA..47, SA..57	30	M10	5	10	25	7.5	33	29.7	35	643 685 4
FA..47, KA..47, SA..57	35	M12	5	12	29	9.5	38	34.7	45	643 686 2
FA..57, KA..57, FA..67, KA..67, SA..67	40	M16	5	12	34	11.5	41.9	39.7	50	643 687 0
SA..67	45	M16	5	12	38.5	13.5	48.5	44.7	50	643 688 9
FA..77, KA..77, SA..77	50	M16	5	12	43.5	13.5	53.5	49.7	50	643 689 7
FA..87, KA..87, SA..77, SA..87	60	M20	5	16	56	17.5	64	59.7	60	643 690 0
FA..97, KA..97, SA..87, SA..97	70	M20	5	16	65.5	19.5	74.5	69.7	60	643 691 9
FA..107, KA..107, SA..97	90	M24	5	20	80	24.5	95	89.7	70	643 692 7
FA..127, KA..127	100	M24	5	20	89	27.5	106	99.7	70	643 693 5
FA..157, KA..157	120	M24	5	20	107	31	127	119.7	70	643 694 3

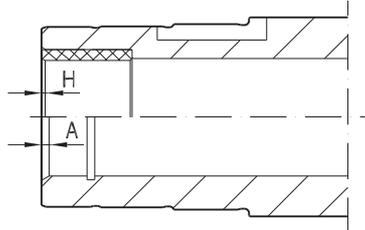


10.3 Reductor con eje hueco

Chaflanes en ejes huecos

La siguiente figura muestra los chaflanes de los reductores de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin con eje hueco.

00 004 002



59845AXX

Fig. 106: Chaflanes en ejes huecos

Reductor	Versión	
	con eje hueco (A)	con eje hueco y anillo de contracción (H)
F..27	2 × 30°	0.5 × 45°
F../K../S..37	2 × 30°	0.5 × 45°
F../K../S..47	2 × 30°	0.5 × 45°
S..57	2 × 30°	0.5 × 45°
F../K../S..57	2 × 30°	3 × 2°
F../K../S..67	2 × 30°	3 × 2°
F../K../S..77	2 × 30°	3 × 2°
F../K../S..87	3 × 30°	3 × 2°
F../K../S..97	3 × 30°	3 × 2°
F../K../107	3 × 30°	3 × 2°
F../K../127	5 × 30°	1.5 × 30°
F../K../157	5 × 30°	1.5 × 30°
KH167	–	1.5 × 30°
KH187	–	1.5 × 30°

Combinaciones especiales de motor y reductor

Observe lo siguiente en los motorreductor de ejes paralelos con eje hueco (FA..B, FV..B, FH..B, FAF, FVF, FHF, FA, FV, FH, FT, FAZ, FVZ, FHZ):

- Si utiliza un eje de máquina insertado en el lado del motor, en la combinación "reductor pequeño" y "motor grande" pueden producirse colisiones.
- Observe las dimensiones del motor AC para determinar si podría producirse una colisión debida al eje insertado.



10.4 Sistema de fijación TorqLOC® para reductor con eje hueco

Descripción de TorqLOC®

El sistema de fijación TorqLOC® sirve para unir de forma no directa el eje de la máquina y el eje hueco del reductor. Así, el sistema de fijación TorqLOC® representa una alternativa al eje hueco con anillo de contracción, el eje hueco con chavetero y el eje hueco con acanalado utilizados hasta ahora.

El sistema de fijación TorqLOC® está formada por los siguientes componentes:

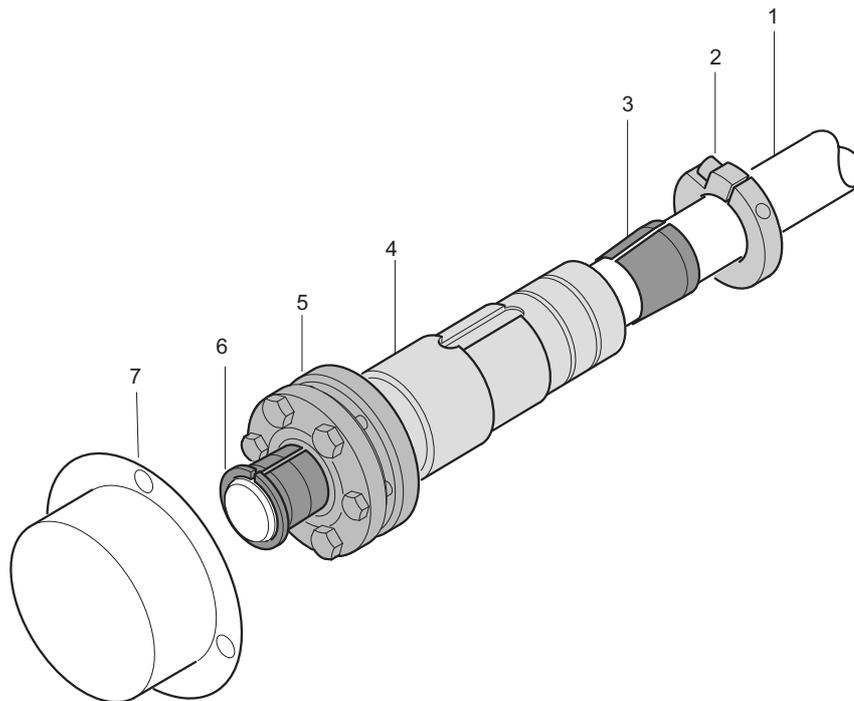


Fig. 107: Componentes del sistema de fijación TorqLOC®

51939AXX

1. Eje de la máquina
2. Anillo de bloqueo
3. Casquillo cónico de bronce
4. Eje hueco en el reductor
5. Anillo de contracción
6. Casquillo cónico de acero
7. Cubierta fija

Ventajas de TorqLOC®

El sistema por fijación TorqLOC® destaca por las siguientes ventajas:

- Ahorro de costes, ya que el eje de la máquina puede estar fabricado en un material sometido a tracción hasta calidad h11.
- Ahorro de costes, ya que se pueden abarcar distintos diámetros del eje de máquina con un diámetro de eje hueco y distintos casquillos.
- Fácil montaje, ya que no es necesario superar ningún ajuste de tolerancia.
- Fácil desmontaje incluso tras muchas horas de funcionamiento gracias a la reducción de la formación de óxido entre las superficies de contacto y a que las uniones cónicas son fáciles de soltar.



Datos técnicos

El sistema de fijación TorqLOC® puede utilizarse con pares de accionamiento en un rango desde 92 Nm hasta 18000 Nm.

Los siguientes reductores pueden suministrarse en la versión con sistema de fijación TorqLOC®:

- Motorreductor de ejes paralelos en tamaños 37 a 157 (FT37 ... FT157)
- Reductor de grupo cónico en tamaños 37 a 157 (KT37 ... KT157)
- Reductor de tornillo sin fin en tamaños 37 a 97 (ST37 ... ST97)

Opción posible

Para los reductores con sistema de fijación TorqLOC® están disponibles las siguientes opciones:

- Reductor de grupo cónico y de tornillo sin fin con TorqLOC® (KT..., ST...): Se dispone de la opción "Brazo de par" (.../T).
- Reductor de ejes paralelos con TorqLOC® (FT...): Se dispone de la opción "Tope de goma" (.../G).



10.5 Opción de eje hueco escalonado con anillo de contracción

Los reductores con eje hueco y anillo de contracción (reductor de ejes paralelos FH/FHF/FHZ37-157, reductor de grupo cónico KH/KHF/KHZ37-157 y reductor de tornillo sin fin SH/SHF47-97) pueden suministrarse opcionalmente con un diámetro interior D' mayor.

De forma estándar se cumple que $D' = D$.

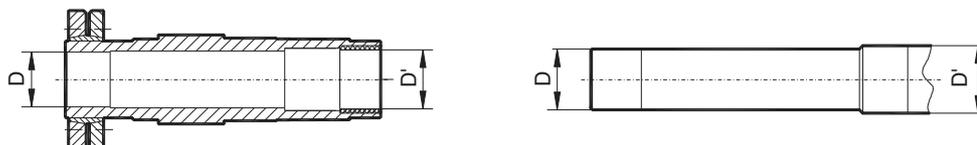


Fig. 108: Diámetro interior opcional D'

03389AXX

Reductor	Diámetro interior D / D' opcional [mm]
FH/FHF/FHZ37, KH/KHF/KHZ37, SH/SHF/SHZ47	30 / 32
FH/FHF/FHZ47, KH/KHF/KHZ47, SH/SHF/SHZ57	35 / 36
FH/FHF/FHZ57, KH/KHF/KHZ57	40 / 42
FH/FHF/FHZ67, KH/KHF/KHZ67, SH/SHF/SHZ67	40 / 42
FH/FHF/FHZ77, KH/KHF/KHZ77, SH/SHF/SHZ77	50 / 52
FH/FHF/FHZ87, KH/KHF/KHZ87, SH/SHF/SHZ87	65 / 66
FH/FHF/FHZ97, KH/KHF/KHZ97, SH/SHF/SHZ97	75 / 76
FH/FHF/FHZ107, KH/KHF/KHZ107	95 / 96
FH/FHF/FHZ127, KH/KHF/KHZ127	105 / 106
FH/FHF/FHZ157, KH/KHF/KHZ157	125 / 126

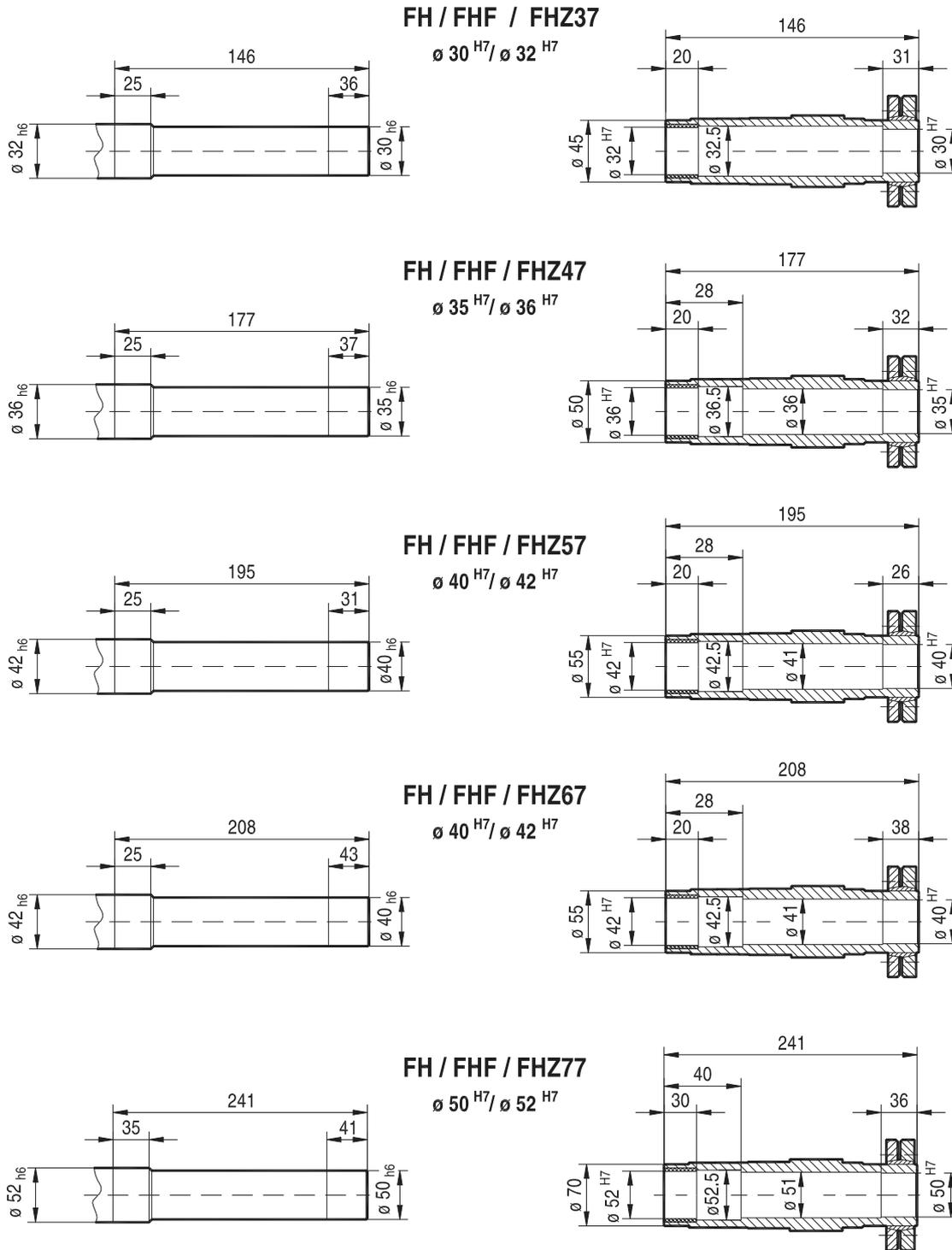
Los reductores con eje hueco escalonado (diámetro interior opcional D') deben pedirse indicando los diámetros D / D' .

Ejemplo de pedido

FH37 DT80N4 con eje hueco de 30/32 mm

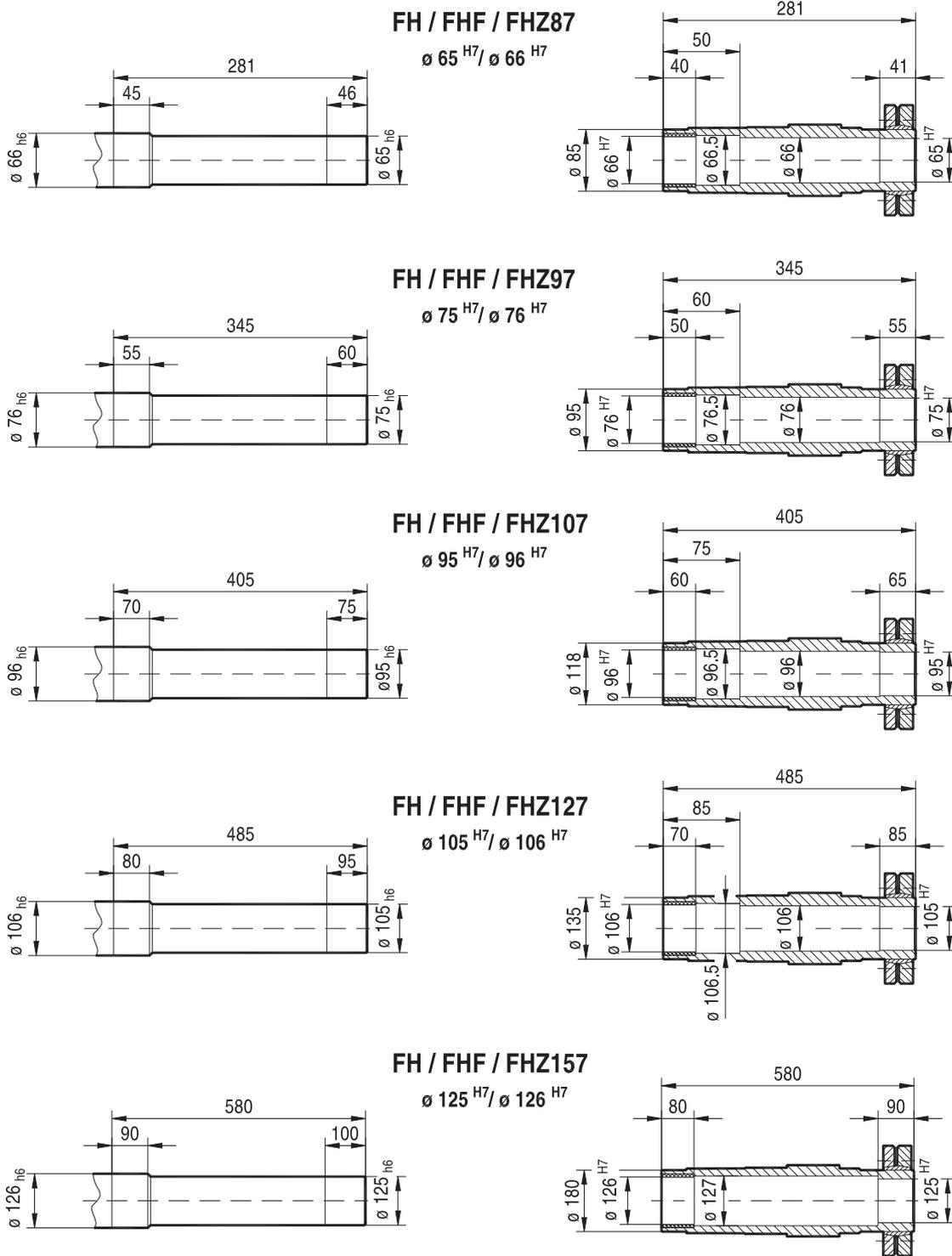


Reductor de ejes paralelos con eje hueco escalonado (dimensiones en mm):



04341AXX

Fig. 109: Eje hueco escalonado FH/FHF/FHZ37...77

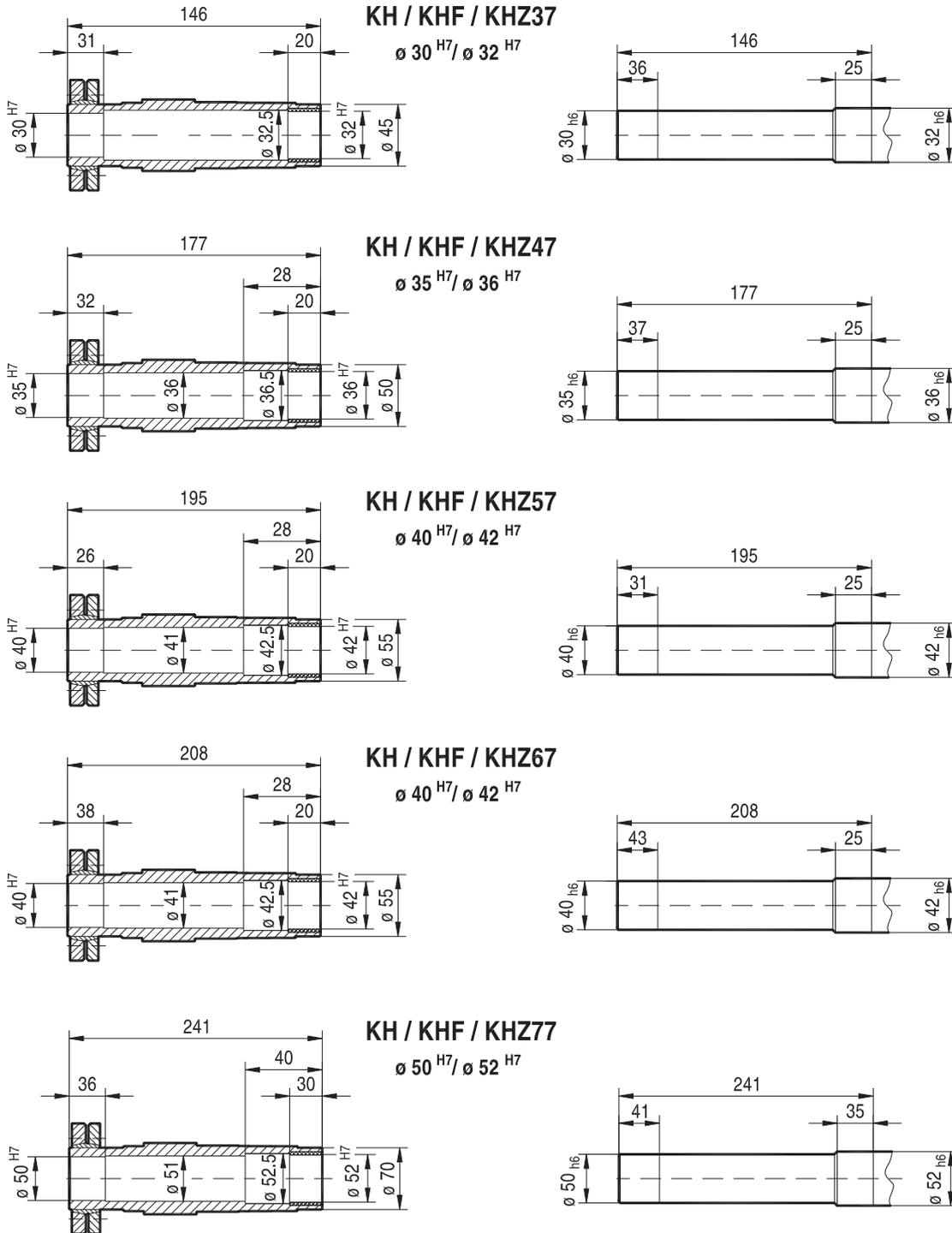


04342AXX

Fig. 110: Eje hueco escalonado FH/FHF/FHZ87...157



Reductor de grupo cónico con eje hueco escalonado (dimensiones en mm):



04343AXX

Fig. 111: Eje hueco escalonado KH/KHF/KHZ37...77

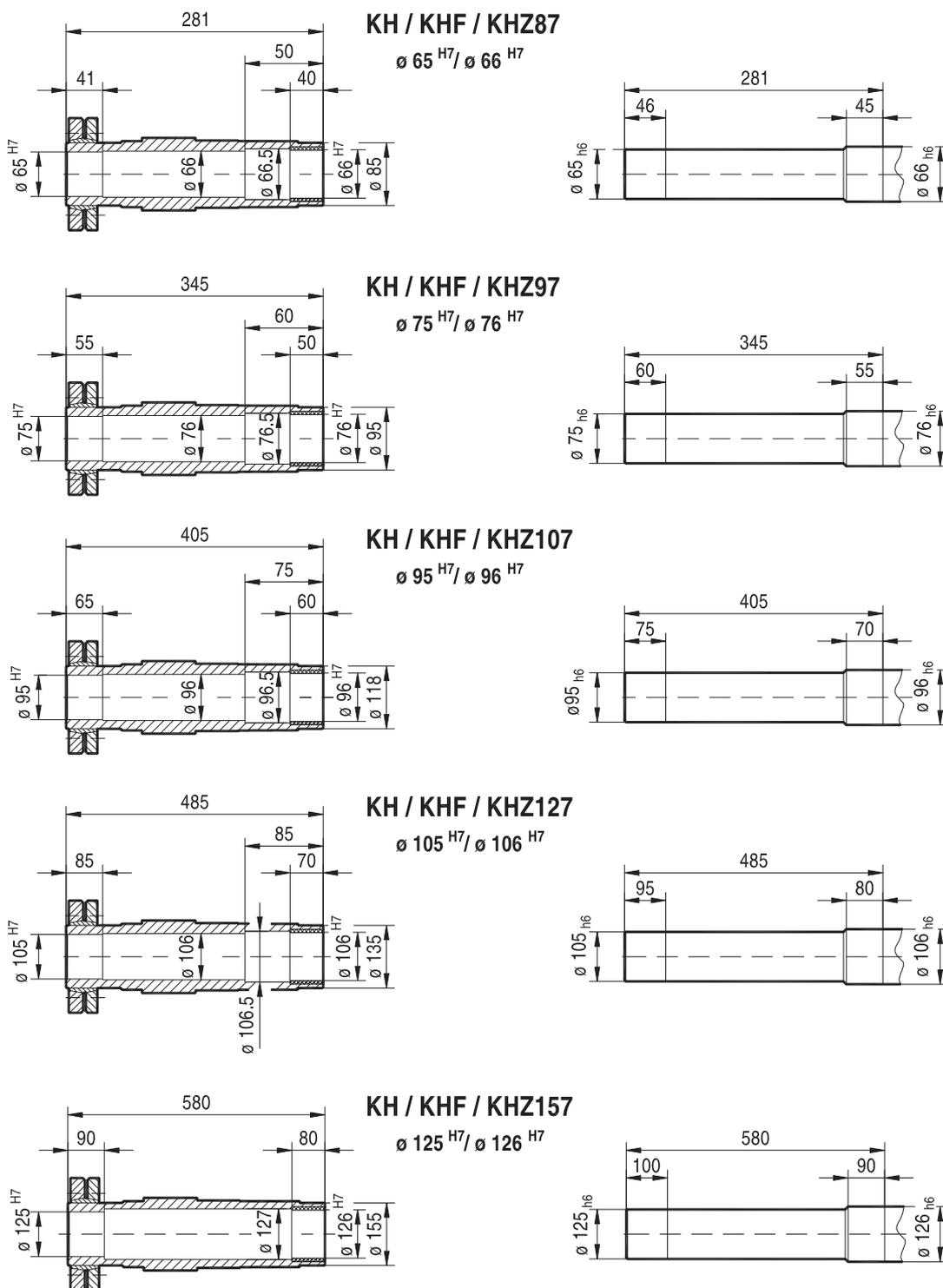
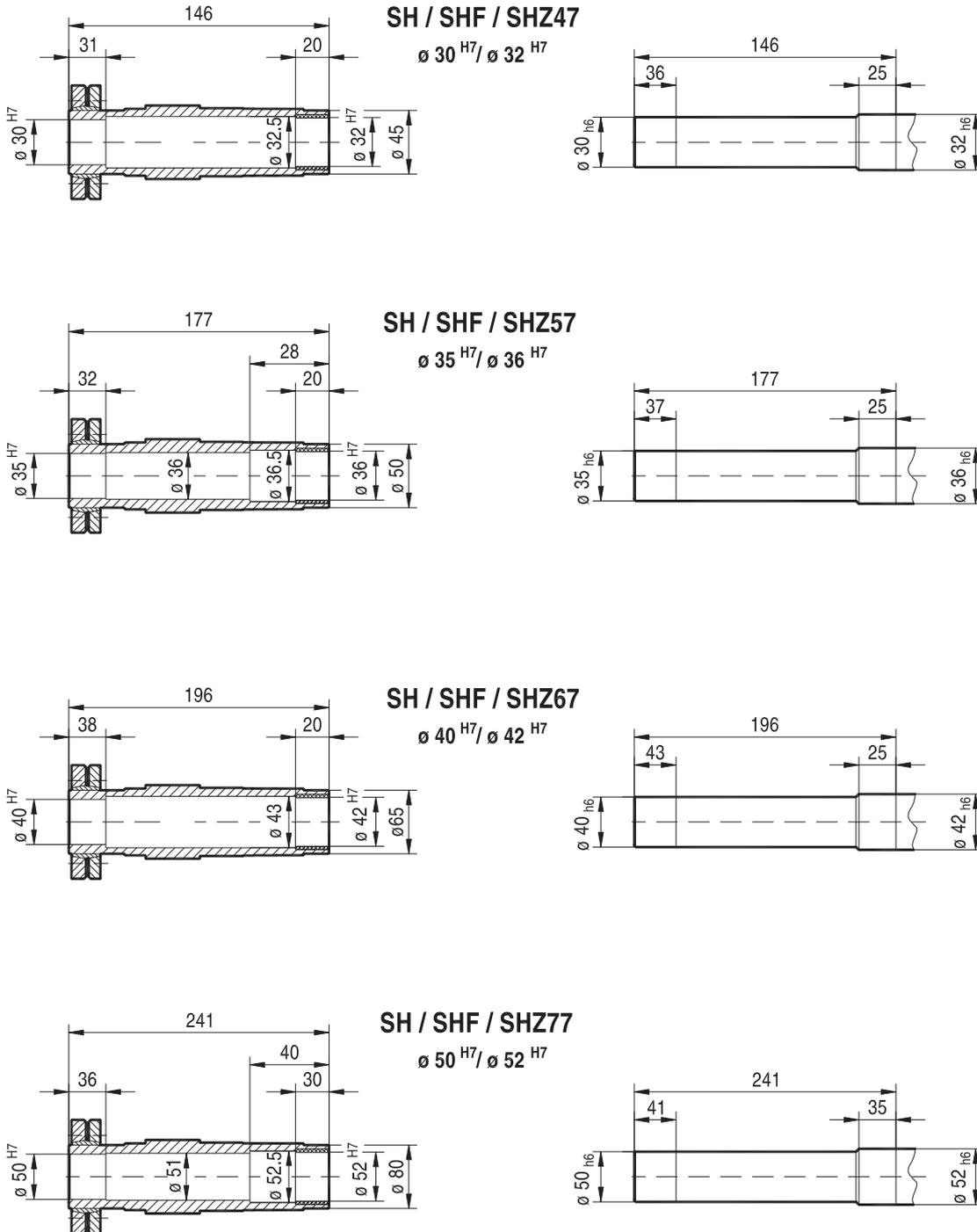


Fig. 112: Eje hueco escalonado KH/KHF/KHZ87...157

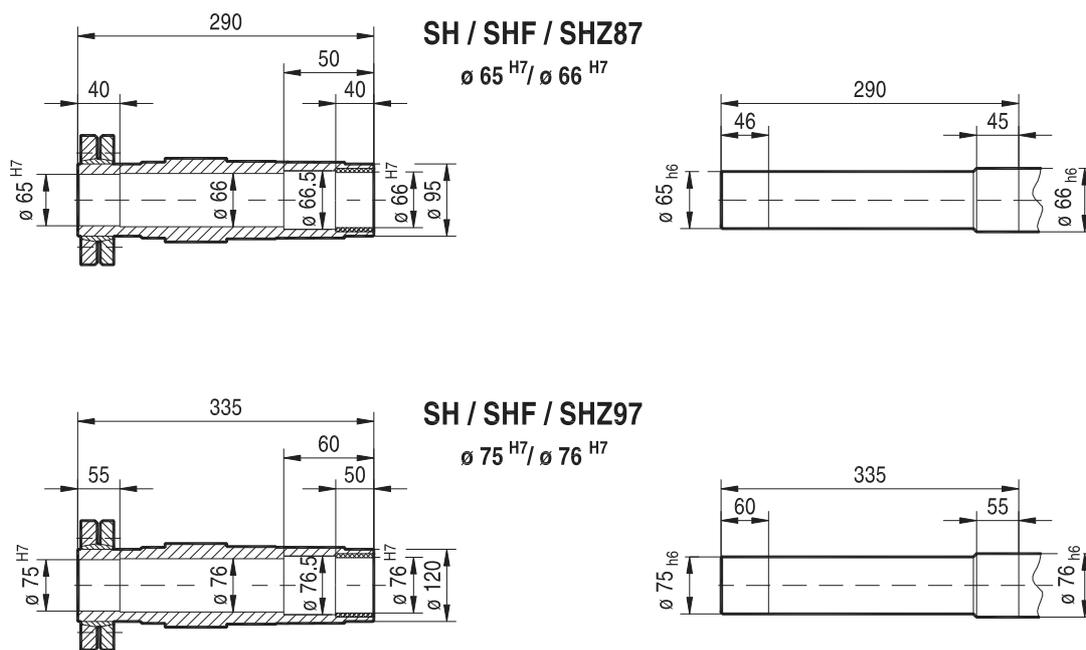


Reductor de tornillo sin fin con eje hueco escalonado (dimensiones en mm):



04345AXX

Fig. 113: Eje hueco escalonado SH/SHF/SHZ47...77



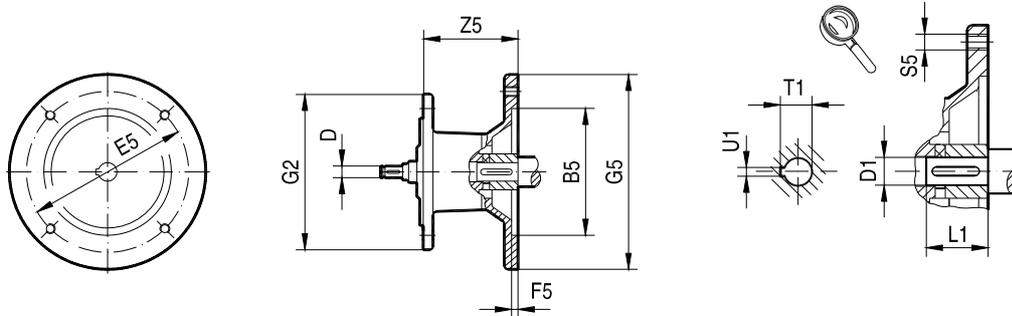
04346AXX

Fig. 114: Eje hueco escalonado SH/SHF/SHZ87...97



10.6 Adaptador para montaje de motores IEC

23 002 100



Modelo de reductor	Tipo de adaptador	Dimensiones en mm												
		B5	D	E5	F5	G2	G5	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
R..27, R..37 F..27, F..37, F..47 K..37 S..37, S..47, S..57	AM63	95	10	115	3.5	120	140	M8	72	11	23	12.8	4	
	AM71 ¹⁾	110		130	4		160				14	30	16.3	5
	AM80 ¹⁾	130	12	165	4.5		200	M10		19	40	21.8	6	
	AM90 ¹⁾		14							24	50	27.3	8	
R..47 ²⁾ , R..57, R..67 ²⁾ F..57, F..67 K..47 ²⁾ , K..57, K..67 S..67	AM63	95	10	115	3.5	160	140	M8	66	11	23	12.8	4	
	AM71	110		130	4		160				14	30	16.3	5
	AM80	130	12	165	4.5		200	M10		19	40	21.8	6	
	AM90		14							24	50	27.3	8	
	AM100 ¹⁾	180	16	215	5		250	M12		134	28	60	31.3	8
	AM112 ¹⁾		18							191	38	80	41.3	10
	AM132S/M ¹⁾	230	22	265			300			179	38	80	41.3	10
R..77 F..77 K..77 S..77	AM63	95	10	115	3.5	200	140	M8	60	11	23	12.8	4	
	AM71	110		130	4		160				14	30	16.3	5
	AM80	130	12	165	4.5		200	M10		19	40	21.8	6	
	AM90		14							24	50	27.3	8	
	AM100 ¹⁾	180	16	215	5		250	M12		126	28	60	31.3	8
	AM112 ¹⁾		18							179	38	80	41.3	10
	AM132S/M ¹⁾	230	22	265			300							
AM132ML ¹⁾	28													
R..87 F..87 K..87 S..87 ³⁾	AM80	130	12	165	4.5	250	200	M10	87	19	40	21.8	6	
	AM90		14							24	50	27.3	8	
	AM100	180	16	215	5		250	M12		121	28	60	31.3	8
	AM112		18							174	38	80	41.3	10
	AM132S/M	230	22	265			300							
	AM132ML		28											
	AM160 ¹⁾	250	28	300	6		350	M16		232	42	110	45.3	12
AM180 ¹⁾	32										48		51.8	14

1) Compruebe si la dimensión 1/2 G5 sobresale de la superficie de fijación de las patas cuando se monta a un reductor con patas R, K o S.

2) No en el caso de AM112

3) No en el caso de AM180



23 003 100

Fig.1

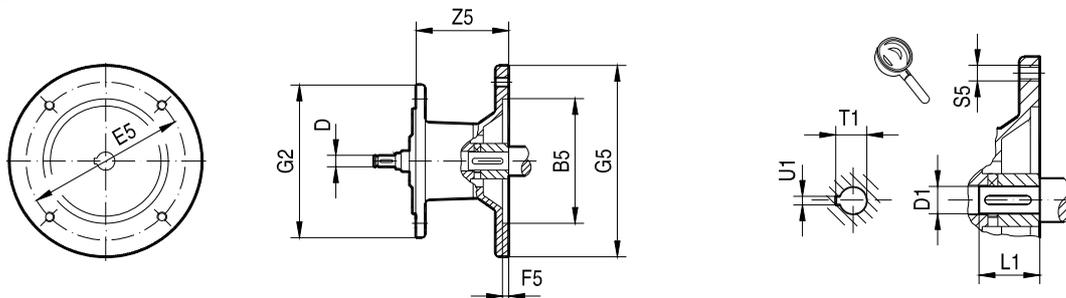
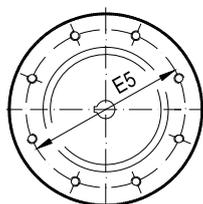


Fig.2



Modelo de reductor	Tipo de adaptador	Fig.	Dimensiones en mm													
			B5	D	E5	F5	G2	G5	S5	Z5	D1	L1	T1	U1		
R..97 F..97 K..97 S..97 ¹⁾	AM100	1	180	16	215	5	300	250	M12	116	28	60	31.3	8		
	AM112			18												
	AM132S/M		230	22	265											
	AM132ML			28												
	AM160		250	28	300			6		350	M16	227	42	110	45.3	12
	AM180			32									48		51.8	14
	AM200		300	38	350			7		400	268	55	59.3	16		
R..107 F..107 K..107	AM100	1	180	16	215	5	350	250	M12	110	28	60	31.3	8		
	AM112			18												
	AM132S/M		230	22	265											
	AM132ML			28												
	AM160		250	28	300			6		350	M16	221	42	110	45.3	12
	AM180			32									48		51.8	14
	AM200		300	38	350			7		400	262	55	59.3	16		
	AM225	2		350		38	400		450						277	60
R..137	AM132S/M	1	230	22	265	5	400	300	M12	156	38	80	41.3	10		
	AM132ML			28												
	AM160		250	28	300			6		350	M16	214	42	110	45.3	12
	AM180			32									48		51.8	14
	AM200		300	38	350			7		400	255	55	59.3	16		
	AM225			2											350	38

1) No en el caso de AM200



23 004 100

Fig.1

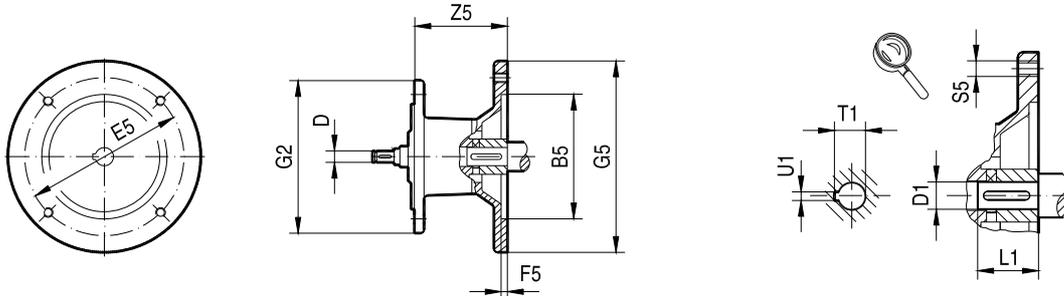
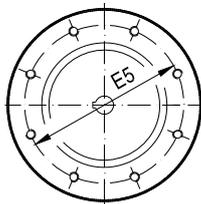


Fig.2

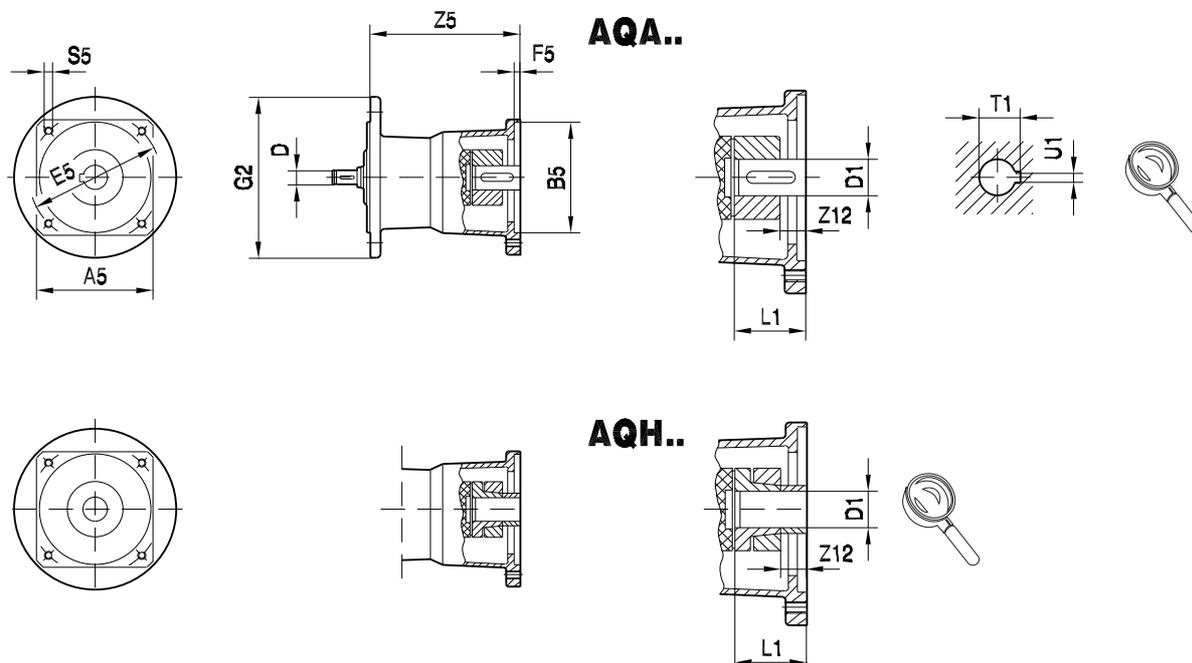


Modelo de reductor	Tipo de adaptador	Fig.	Dimensiones en mm												
			B5	D	E5	F5	G2	G5	S5	Z5	D1	L1	T1	U1	
R..147 F..127 K..127	AM132S/M	1	230	22	265	5	450	300	M12	148	38	80	41.3	10	
	AM132ML			28							38				
	AM160		28	300	6			350		42	110		45.3		
	AM180									32			48	51.8	
	AM200	300	38	350	7	400		247		55	59.3	16			
	AM225	350	38	400		450		262		60	64.4				
	AM250	2	450	48	500	550		M16		140	65	69.4	18		
	AM280										75	79.9	20		
R..167 F..157 K..157 K..167 K..187	AM160	1	250	28	300	6	550	350	M16	198	42	110	45.3	12	
	AM180			32							48				51.8
	AM200		300	38	350			7		400	239		55	59.3	16
	AM225		350	38	400					450	254		60	64.4	
	AM250	2	450	48	500	550		M16		140	65	69.4	18		
	AM280										75	79.9	20		



10.7 Adaptador para montaje de servomotores

23 005 01 00



Modelo de reductor	Tipo de adaptador	Dimensiones en mm																		
		A5	B5	D	E5	F5	G2	S5	Z5	Z12 ¹⁾	Z12 ²⁾	D1	L1	T1 ¹⁾	U1 ¹⁾					
R..27, R..37 F..27, F..37, F..47 K..37 S..37, S..47, S..57	AQ..80/1	82	60	10 12	75	3	120	M5	104.5	5.5	5.5	11	23	12.8	4					
	AQ..80/2		50		95			14				30				16.3	5			
	AQ..80/3		80	100	14			30										16.3	5	
	AQ..100/1	100	95	10 12	115	4			M6	129.5	-	-	14	30	16.3	5				
	AQ..100/2		80		100			M6	143.5				2				14	19	40	21.8
	AQ..100/3		95	115	M8			152.5												
	AQ..100/4		115	130	M8				16				16				24	50	27.3	8
	AQ..115/1	115	95	10 12	130	160		M8		145.5	11	23		19	40	21.8				
	AQ..115/2		110						115				16				16	24	50	27.3
AQ..115/3	80		100	16			16		24				50							
AQ..140/1	140	110	16	165	5			M10		175	16	16		24	50	27.3	8			
AQ..140/2		130	22				22		22				32					60	35.5	10
AQ..140/3		130	22																	
AQ..190/1	190	130	22	215			M12	237.5	24	24	32	60	35.3	10						
AQ..190/2		180													28	34	34	38	80	41.3
AQ..190/3		180	28												34					

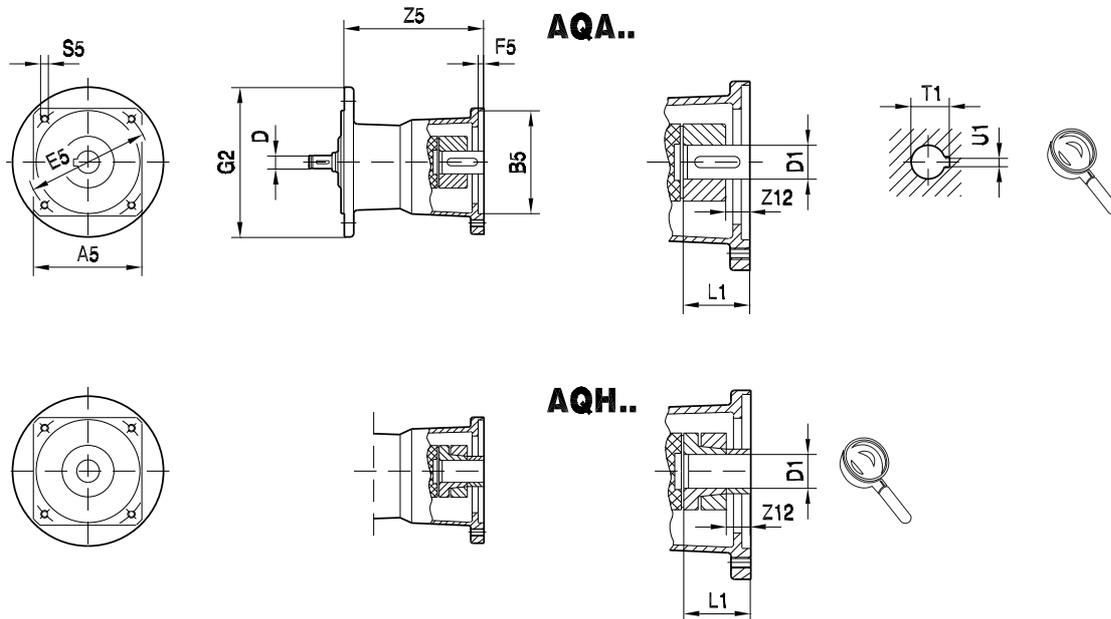
1) Aplicable a versiones con chavetero (AQA..).

2) Aplicable a versiones con anillo de contracción (AQH..).

3) No en el caso de AQ190



23 006 01 00



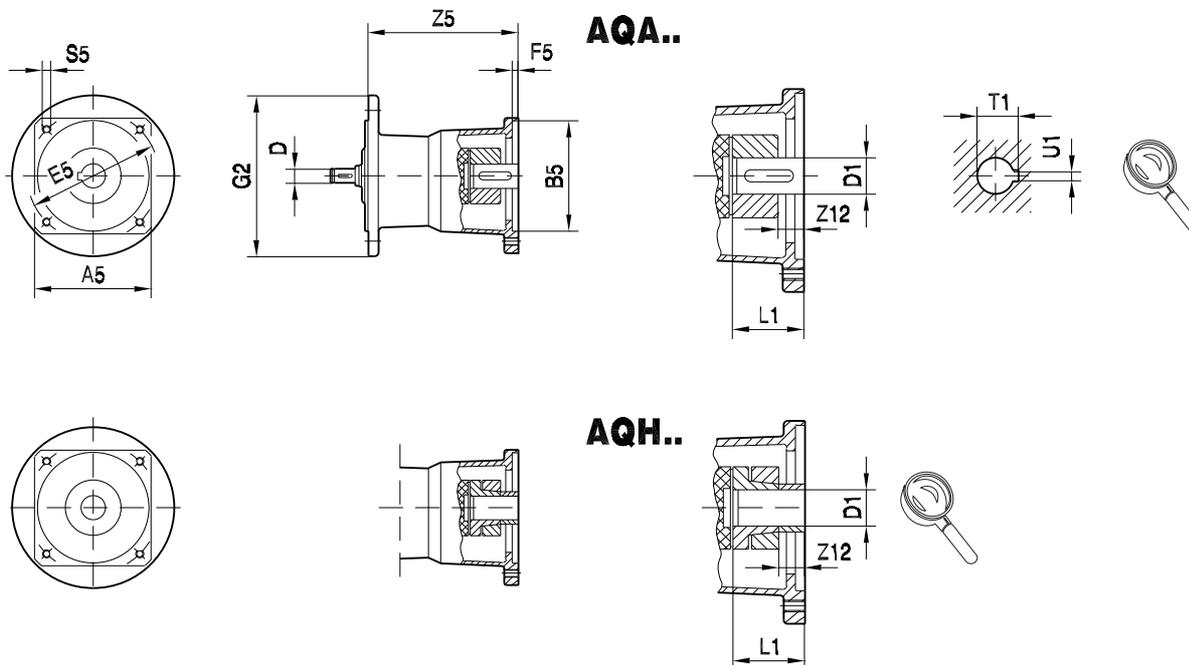
Modelo de reductor	Tipo de adaptador	Dimensiones en mm																		
		A5	B5	D	E5	F5	G2	S5	Z5	Z12 ¹⁾	Z12 ²⁾	D1	L1	T1 ¹⁾	U1 ¹⁾					
R..77 F..77 K..77 S..77	AQ..80/1	82	60	10	75	3	200	M5	92	5.5	5.5	11	23	12.8	4					
	AQ..80/2				75							14				30	16.3	5		
	AQ..80/3				95															
	AQ..100/1	100	80	10	100	4		M6	115.5	-	-	14	30	16.3	5					
	AQ..100/2				115															
	AQ..100/3				80											10	12	100		
	AQ..100/4	115	95	14	115	5		M6	129.5	2	14	19	40	21.8	6					
	AQ..115/1				16															
	AQ..115/2				130															
	AQ..115/3	140	110	16	165	5		M8	138.5	11	23	19	40	21.8	6					
	AQ..140/1															18				
	AQ..140/2															22				
	AQ..140/3	190	130	22	215	5		M8	180	22	22	32	60	35.3	10					
	AQ..190/1															28				
AQ..190/2	16																			
AQ..190/3	100	80	12	100	4	M10	225.5	24	24	32	60	35.3	10							
AQ..100/1														115						
AQ..100/2														115						
AQ..100/3	115	80	14	115	4	M12	249.5	34	34	38	80	41.3	10							
AQ..100/4														16						
AQ..115/1														130						
AQ..115/2	140	110	16	165	5	M8	133.5	11	23	19	40	21.8	6							
AQ..115/3														16						
AQ..140/1														18						
AQ..140/2	190	130	22	215	5	M10	175	22	22	32	60	35.3	10							
AQ..140/3														22						
AQ..190/1														16						
AQ..190/2	100	80	12	100	4	M12	220.5	24	24	32	60	35.3	10							
AQ..100/3														115						
AQ..100/4														115						
AQ..115/1	140	110	16	165	5	M12	244.5	34	34	38	80	41.3	10							
AQ..115/2														16						
AQ..115/3														18						

1) Aplicable a versiones con chavetero (AQA..).

2) Aplicable a versiones con anillo de contracción (AQH..).



23 007 01 00



Modelo de reductor	Tipo de adaptador	Dimensiones en mm														
		A5	B5	D	E5	F5	G2	S5	Z5	Z12 ¹⁾	Z12 ²⁾	D1	L1	T1 ¹⁾	U1 ¹⁾	
R..97 F..97 K..97 S..97	AQ..140/1	140	110	16	165	5	300	M10	157	16	16	24	50	27.3	8	
	AQ..140/2		130	18					22	32	60	35.3	10			
	AQ..140/3		130	22					28	38	80	41.3	10			
	AQ..190/1	190	130	22	215			M12	215.5	24	24	32	60	35.3	10	
	AQ..190/2		180	28					38	80	41.3	10				
	AQ..190/3		180	34					34	38	80	41.3	10			
R..107 F..107 K..107	AQ..140/1	140	110	16	165	5	350	M10	151	16	16	24	50	27.3	8	
	AQ..140/2		130	18					22	32	60	35.3	10			
	AQ..140/3		130	22					28	38	80	41.3	10			
	AQ..190/1	190	130	22	215			M12	209.5	24	24	32	60	35.3	10	
	AQ..190/2		180	28					38	80	41.3	10				
	AQ..190/3		180	34					34	38	80	41.3	10			
R..137	AQ..190/1	190	130	22	28	5	400	M12	202.5	24	24	32	60	35.3	10	
	AQ..190/2		180						38	80	41.3					
	AQ..190/3		180						34	34	38	80	41.3			
R..147 F..127 K..127	AQ..190/1	190	130	22	28		5	450	M12	194.5	24	24	32	60	35.3	10
	AQ..190/2		180							38	80	41.3				
	AQ..190/3	180	34	34	38			80	41.3	10						
	AQ..190/3	180	34	34	38	80		41.3	10							

1) Aplicable a versiones con chavetero (AQA..).

2) Aplicable a versiones con anillo de contracción (AQH..).



10.8 Sujeción del reductor

Para fijar los reductores y motorreductores se deben utilizar tornillos de calidad 8.8.

Excepción

Para transmitir los pares nominales, con los siguientes motorreductores de engranajes cilíndricos en versión con brida (RF../RZ..) y en versión con patas/brida (R..F) se deben utilizar tornillos de **calidad 10.9** para el montaje con brida por parte del cliente:

- RF37, R37F con brida de \varnothing 120 mm
- RF47, R47F con brida de \varnothing 140 mm
- RF57, R57F con brida de \varnothing 160 mm
- RZ37 ... RZ87

10.9 Brazos de par

Brazos de par disponibles

Reductor	Tamaño					
	27	37	47	57	67	77
KA, KH, KV, KT	–	643 425 8	643 428 2	643 431 2	643 431 2	643 434 7
SA, SH, ST	–	126 994 1	644 237 4	644 240 4	644 243 9	644 246 3
FA, FH, FV, FT Tope de goma (2 uds.)	013 348 5	013 348 5	013 348 5	013 348 5	013 348 5	013 349 3

Reductor	Tamaño				
	87	97	107	127	157
KA, KH, KV, KT	643 437 1	643 440 1	643 443 6	643 294 8	–
SA, SH, ST	644 249 8	644 252 8	–	–	–
FA, FH, FV, FT Tope de goma (2 uds.)	013 349 3	013 350 7	013 350 7	013 351 5	013 347 7

Reductor	Tamaño			
	10	20	30	
WA	1 061 021 9	168 073 0	168 011 0	

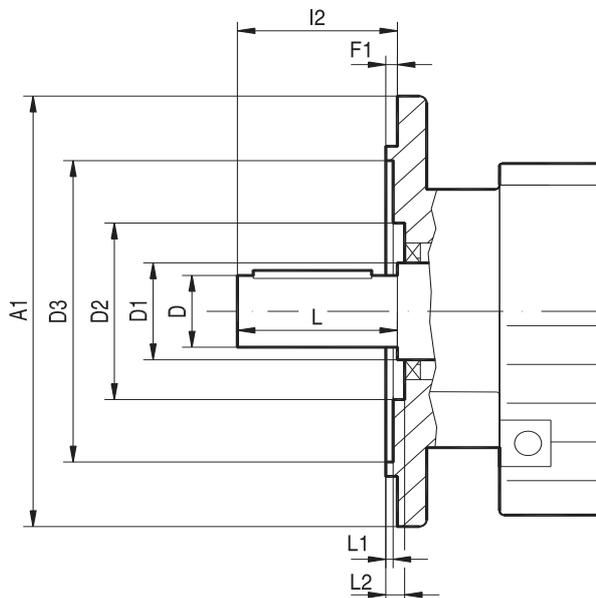
Brazos de par para KH167..., KH187..

Para los reductores de tamaños KH167.. y KH187.. no se suministran brazos de par. Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE si necesita brazos de par para estos reductores; en tal caso recibirá recomendaciones de diseño.



10.10 Contornos de brida de los reductores RF.. y R..F

04355AXX



Al seleccionar y montar los elementos de salida, tenga en cuenta las dimensiones L1 y L2.

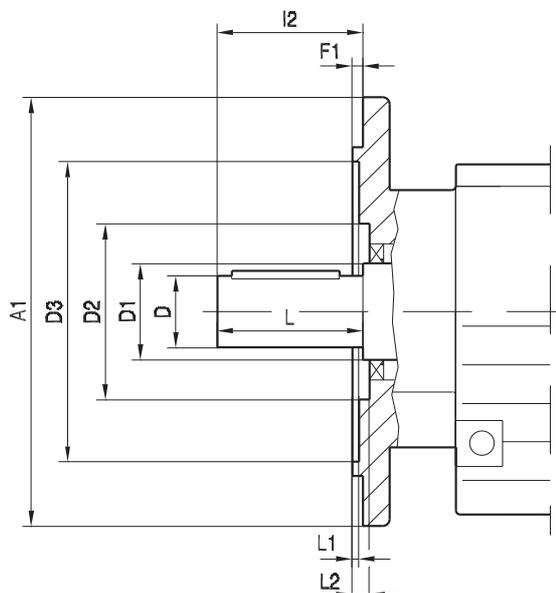
Tipo	Dimensiones en mm											
	A1	D	D1	D2		D3	F1	I2	L	L1		L2
				RF	R..F					RF	R..F	
RF07, R07F	120	20	22	38	38	72	3	40	40	2	2	6
	140 ¹⁾					85	3			2	-	6
	160 ¹⁾					100	3.5			2.5	-	6.5
RF17, R17F	120	20	25	46	46	65	3	40	40	1	1	5
	140					78	3			1	-	5
	160 ¹⁾					95	3.5			1	-	6
RF27, R27F	120	25	30	54	54	66	3	50	50	1	1	6
	140					79	3			3	-	7
	160					92	3.5			3	-	7
RF37, R37F	120	25	35	60	63	70	3	50	50	5	4	7
	160					96	3.5			1	-	7.5
	200 ¹⁾					119	3.5			1	-	7.5
RF47, R47F	140	30	35	72	64	82	3	60	60	4	1	6
	160					96	3.5			0.5	-	6.5
	200					116	3.5			0.5	-	6.5
RF57, R57F	160	35	40	76	75	96	3.5	70	70	4	2.5	5
	200					116	3.5			0	-	5
	250 ¹⁾					160	4			0.5	-	5.5
RF67, R67F	200	35	50	90	90	118	3.5	70	70	2	4	7
	250				160	4	1			-	7.5	
RF77, R77F	250	40	52	112	100	160	4	80	80	0.5	2.5	7
	300 ¹⁾				210	4	0.5			-	7	
RF87, R87F	300	50	62	123	122	210	4	100	100	0	1.5	8
	350				226	5	1			-	9	
RF97	350	60	72	136	236	320	5	120	120	0		9
	450											
RF107	350	70	82	157	232	316	5	140	140	0		11
	450			186								
RF137	450	90	108	180	316	416	5	170	170	0		10
	550											
RF147	450	110	125	210	316	416	5	210	210	0		10
	550											
RF167	550	120	145	290	416	517	5	210	210	1		10
	660				2					11		

1) El contorno de brida sobresale por debajo de la superficie de las patas.



10.11 Contornos de brida de los reductores FF., KF., SF. y WF..

59720AXX



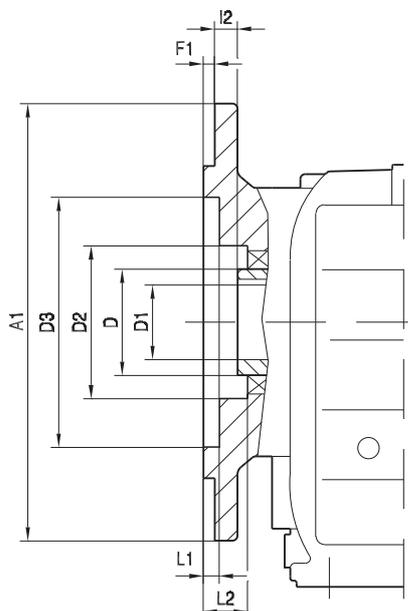
Al seleccionar y montar los elementos de salida, tenga en cuenta las dimensiones L1 y L2.

Tipo	Dimensiones en mm								
	A1	D	D1	D2	D3	F1	I2	L1	L2
FF27	160	25	40	–	96	3.5	20	10.5	18.5
FF37	160	30	45	–	94	3.5	24	2	10
FF47	200	35	50	70	115	3.5	25	8.5	3.5
FF57	250	40	55	76	155	4	23.5	4.5	12
FF67	250	40	55	76	155	4	23	4	4
FF77	300	50	70	95	205	4	37	18	5
FF87	350	60	85	120	220	5	30	9	5
FF97	450	70	95	192	320	5	41.5	15.5	5
FF107	450	90	118	224	320	5	41	29	16
FF127	550	100	135	185	420	5	51	48	6
FF157	660	120	155	200	520	6	60	65	10
KF37	160	30	45	62	94	3.5	24	2	10
KF47	200	35	50	70	115	3.5	25	8.5	3.5
KF57	250	40	55	76	155	4	23.5	4.5	12
KF67	250	40	55	76	155	4	23.5	4.5	12
KF77	300	50	70	95	205	4	37	18	5
KF87	350	60	85	120	220	5	30	9	5
KF97	450	70	95	192	320	5	41.5	15.5	5
KF107	450	90	118	224	320	5	41	29	16
KF127	550	100	135	185	420	5	51	48	6
KF157	660	120	155	200	520	6	60	65	10
SF37	120	20	35	–	68	3	15	6	6
SF37	160	20	35	–	98	3.5	15	6.5	6.5
SF47	160	30	45	–	94	3.5	24	2	10
SF57	200	35	50	75	115	3.5	25	8.5	3.5
SF67	200	40	65	95	115	3.5	42.5	11.5	4
SF77	250	50	80	115	164	4	45.5	21.5	5
SF87	350	60	95	140	220	5	52.5	27.5	6
SF97	450	70	120	175	355	5	60	34	6.5
WF10	80	16	25	40	40	2.5	23	30	30
WF10	120	16	25	49	74	3	23	5	24
WF20	110	18	30	55	104	3	30	23	23
WF20	110	20	30	55	104	4	30	23	23
WF20	120	18	30	46	46	2.5	30	32	32
WF20	120	20	30	46	46	2.5	30	32	32
WF30	120	20	30	64	64	2.5	19.5	14	22
WF30	136	20	30	64	64	2.5	19.5	25.5	31.5



10.12 Contornos de brida de los reductores FAF., KAF., SAF. y WAF..

59719AXX



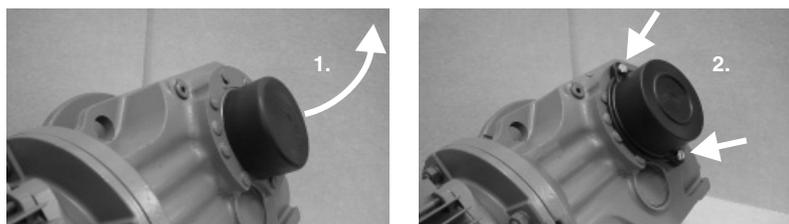
Al seleccionar y montar los elementos de salida, tenga en cuenta las dimensiones L1 y L2.

Tipo	Dimensiones en mm								
	A1	D	D1	D2	D3	F1	I2	L1	L2
FAF27	160	40	25	—	96	3.5	20	10.5	18.5
FAF37	160	45	30	—	94	3.5	24	2	10
FAF47	200	50	35	70	115	3.5	25	8.5	3.5
FAF57	250	55	40	76	155	4	23.5	4.5	12
FAF67	250	55	40	76	155	4	23	4	4
FAF77	300	70	50	95	205	4	37	18	5
FAF87	350	85	60	120	220	5	30	9	5
FAF97	450	95	70	192	320	5	41.5	15.5	5
FAF107	450	118	90	224	320	5	41	29	16
FAF127	550	135	100	185	420	5	51	48	6
FAF157	660	155	120	200	520	6	60	65	10
KAF37	160	45	30	62	94	3.5	24	2	10
KAF47	200	50	35	70	115	3.5	25	8.5	3.5
KAF57	250	55	40	76	155	4	23.5	4.5	12
KAF67	250	55	40	76	155	4	23.5	4.5	12
KAF77	300	70	50	95	205	4	37	18	5
KAF87	350	85	60	120	220	5	30	9	5
KAF97	450	95	70	192	320	5	41.5	15.5	5
KAF107	450	118	90	224	320	5	41	29	16
KAF127	550	135	100	185	420	5	51	48	6
KAF157	660	155	120	200	520	6	60	65	10
SAF37	120	35	20	—	68	3	15	6	6
SAF37	160	35	20	—	98	3.5	15	6.5	6.5
SAF47	160	45	30	—	94	3.5	24	2	10
SAF57	200	50	35	75	115	3.5	25	8.5	3.5
SAF67	200	65	40	95	115	3.5	42.5	11.5	4
SAF77	250	80	50	115	164	4	45.5	21.5	5
SAF87	350	95	60	140	220	5	52.5	27.5	6
SAF97	450	120	70	175	355	5	60	34	6.5
WAF10	80	25	16	40	40	2.5	23	30	30
WAF10	120	25	16	49	74	3	23	5	24
WAF20	110	30	18	55	104	3	30	23	23
WAF20	110	30	20	55	104	4	30	23	23
WAF20	120	30	18	46	46	2.5	30	32	32
WAF20	120	30	20	46	46	2.5	30	32	32
WAF30	120	30	20	64	64	2.5	19.5	14	22
WAF30	136	30	20	64	64	2.5	19.5	25.5	31.5



10.13 Cubiertas fijas

Los reductores de ejes paralelos, de grupo cónico y de tornillo sin fin con eje hueco y anillo de contracción de tamaños 37 a 97, ambos incluidos, presentan de forma estándar una cubierta giratoria. Si por motivos de seguridad es necesario poner una cubierta fija en estos reductores, puede solicitarlo con la referencia indicada en las siguientes tablas para cada tipo de reductor. Los reductores de ejes paralelos y de grupo cónico con eje hueco y anillo de contracción de tamaños 107 y mayores, así como los reductores de ejes paralelos de tamaño 27 tienen de forma estándar una cubierta fija.

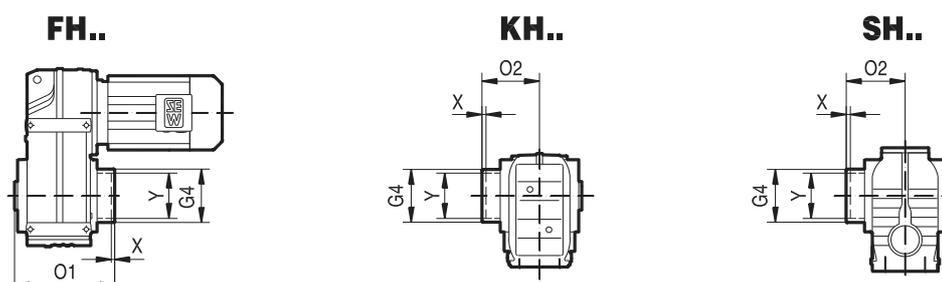


03190AXX

Fig. 115: Sustitución de la cubierta giratoria por otra fija

1. Extraiga la cubierta giratoria.
2. Coloque y atornille la cubierta fija.

Referencias y dimensiones



04356AXX

Motorreductores de ejes paralelos	FH..37	FH..47	FH..57	FH..67	FH..77	FH..87	FH..97
Referencia	643 513 0	643 514 9	643 515 7	643 515 7	643 516 5	643 517 3	643 518 1
Tamaño de motor máximo que es posible montar	DT80..	DT80..	DT80..	DV132S	DV160M	DV180..	DV180..
G4 [mm]	78	88	100	100	121	164	185
O1 [mm]	157	188.5	207.5	221.5	255	295	363.5
X [mm]	2	4.5	7.5	6	6	4	6.5
Y [mm]	75	83	83	93	114	159	174

Motorreductores de grupo cónico ¹⁾	KH..37	KH..47	KH..57	KH..67	KH..77	KH..87	KH..97
Referencia	643 513 0	643 514 9	643 515 7	643 515 7	643 516 5	643 517 3	643 518 1
G4 [mm]	78	88	100	100	121	164	185
O2 [mm]	95	111.5	122.5	129	147	172	210.5
X [mm]	0	1.5	5.5	3	1	2	4.5
Y [mm]	75	83	83	93	114	159	174

1) No es posible para reductores de grupo cónico con eje hueco y anillo de contracción en versión con patas (KH..B).

Motorreductores de tornillo sin fin	SH..37	SH..47	SH..57	SH..67	SH..77	SH..87	SH..97
Referencia	643 512 2	643 513 0	643 514 9	643 515 7	643 516 5	643 517 3	643 518 1
G4 [mm]	59	78	88	100	121	164	185
O2 [mm]	88	95	111.5	123	147	176	204.5
X [mm]	1	0	1.5	3	1	0	0.5
Y [mm]	53	75	83	93	114	159	174



11 Leyenda de abreviaturas e índice de palabras clave

11.1 Leyenda de abreviaturas

a, b, f	Constantes para la conversión de la carga radial	[mm]
c	Constante para la conversión de la carga radial	[Nmm]
cos φ	Factor de potencia del motor	
F _A	Fuerza axial en el eje de salida	[N]
f _B	Factor de servicio	
f	Frecuencia de red	[Hz]
F _R	Fuerza radial en el eje de salida	[N]
f _T , f _H	Factores de reducción de la potencia del motor	
f _Z	Factor de suplemento para la determinación de la fuerza radial	
H	Altura de emplazamiento	[m sobre el nivel del mar]
η	Rendimiento hacia delante	
η'	Rendimiento en reversibilidad	
η _{75%/100%}	Rendimiento del motor con una carga nominal del 75%/100%	
I _A /I _N	Relación de la corriente de arranque respecto a la corriente nominal del motor	
I _N	Corriente nominal	[A]
IP..	Tipo de protección	
i _{total}	Índice de reducción total	
i _{hel}	Índice de reducción de la etapa de corona y tornillo sin fin	
θ	Temperatura ambiente	[°C]
J _{carga}	Momento de inercia a accionar	[10 ⁻⁴ kgm ²]
J _{mot}	Momento de inercia del motor	[10 ⁻⁴ kgm ²]
J _X	Momento de inercia reducido en el eje motor	[10 ⁻⁴ kgm ²]
J _Z	Momento de inercia del ventilador pesado	[10 ⁻⁴ kgm ²]
M _a	Par de salida	[Nm]
M _B	Par de frenado	[Nm]
M _H /M _N	Relación del par de aceleración con respecto al par nominal del motor	
M _A /M _N	Relación del par de arranque con respecto al par nominal del motor	
n _a	Velocidad de salida	[r.p.m.]
n _e	Velocidad de entrada	[r.p.m.]
n _M	Velocidad del motor	[r.p.m.]
n _N	Velocidad nominal	[r.p.m.]
P _a	Potencia de salida	[kW]
P _e	Potencia de entrada calculada del reductor	[kW]
P _N	Potencia nominal	[kW]
S., %ED	Modo de funcionamiento y duración de conexión relativa ED	
T	Duración de ciclo	[min]
t ₁	Tiempo de reacción del freno de motor	[10 ⁻³ s]
t ₂	Tiempo de activación del freno del motor	[10 ⁻³ s]
U _{freno}	Tensión de servicio del freno	[V]
U _{mot}	Tensión de servicio del motor	[V]
Z	Frecuencia de conmutación	[1/h], [c/h]
Z ₀	Frecuencia de arranque en vacío	[1/h], [c/h]



11.2 Índice de palabras clave

A

Adaptador	
<i>Para montaje de motores IEC</i>	215
<i>Para montaje de servomotores</i>	218
Aerovías	60
Almacenamiento prolongado, reductor	19
ATEX, protección contra explosiones	14
Autorretención de reductores de tornillo sin fin o Spiroplan®	46

B

Brazos de par	
<i>Brazos de par disponibles</i>	221
<i>Recomendaciones de diseño</i>	221

C

Cable de encoder, prefabricado	128
Capacidad de carga de los contactos del conector enchufable	117
Cargas axiales	53
Cargas radiales	53
Conector enchufable, capacidad de carga de los contactos	117
Contornos de brida FAF., KAF., SAF. y WAF.	224
Contornos de brida FF., KF., SF. y WF.	223
Contornos de brida RF. y R..F	222
Cubiertas, fijas	225

D

Datos para el pedido	
<i>Ejemplos</i>	162
<i>Posición de la caja de bornas del motor y la entrada de cables</i>	160
<i>Posición de la caja de bornas y la entrada de cables</i>	161, 188
<i>Posición del eje de salida y de la brida de salida</i>	158
<i>Posición del lado de salida en los reductores de ejes perpendiculares</i>	159
<i>Sentido de giro de salida con antirretorno</i>	158
Denominación de las posiciones de montaje	
<i>Seis posiciones de montaje M1-M6</i>	157
Depósito de compensación para el aceite	48
Descripción del producto, indicaciones generales	11

Designación de modelo

<i>Ejemplo de un reductor</i>	25, 28
<i>Ejemplo de un reductor MOVIMOT®</i>	32
<i>Ejemplos de motores de CA</i>	29
<i>Motores de CA y opciones</i>	26
MOVIMOT®	30
MOVIMOT® con AS-interface	31
Reductores y opciones	22

Desmontaje de los reductores con eje hueco y chavetero

<i>Con el kit de montaje y desmontaje SEW</i>	204
Dispositivo de montaje del encoder	126
Documentación adicional	9, 43

E

ECOFAST®	
<i>Descripción</i>	148
<i>Número de fabricación</i>	149
Eje hueco, escalonado con anillo de contracción	208
Encoder	
<i>Encoder de eje hueco EH. y encoder de eje expandido ES.</i>	125
<i>Encoder de eje macizo EV.</i>	125
Encoder de valor absoluto	126
Encoder HIPERFACE®	127
Encoder y cable prefabricado	123
Encoder, descripción general	123

F

Factor de servicio	
<i>Cálculo del factor de servicio</i>	50
<i>Factor de servicio adicional para reductores de tornillo sin fin</i>	52
<i>Factor de servicio de SEW fB</i>	51
Funcionamiento 4Q	
<i>en motorreductores MOVIMOT® con freno mecánico</i>	137
<i>en motorreductores MOVIMOT® con freno y resistencia de frenado externa</i>	141
<i>en motorreductores MOVIMOT® con resistencia de frenado BW integrada</i>	139

G

Grasas para rodamientos	193
Grupos de productos	7



Planificación de motores de CA	
<i>Con convertidor</i>	151
<i>Conversión de la carga radial</i>	101
<i>Duración de conexión relativa</i>	97
<i>Frecuencia de conmutación</i>	98
<i>Motores para EE. UU. y Canadá</i>	94
<i>Reducción de la potencia</i>	95
<i>Selección de un indicador de velocidad</i>	123
<i>Ventilación forzada</i>	131
Planificación de reductores	
<i>Aerovías</i>	60
<i>Aplicación de carga, definición</i>	54
<i>Aplicación descentrada de carga,</i> <i>conversión de la carga radial</i>	55
<i>Autorretención de reductores de tornillo</i> <i>sin fin o Spiroplan®</i>	46
<i>Carga axial permitida</i>	54
<i>Carga radial admitida</i>	53
<i>Cargas radiales y axiales</i>	53
<i>Conversión de la carga radial, constantes</i> <i>del reductor</i>	56
<i>Depósito de compensación para el aceite</i>	48
<i>Factor de servicio</i>	50
<i>Pérdidas por salpicaduras</i>	47
<i>Reductor doble</i>	49
<i>Reductores RM</i>	57
<i>Rendimiento de los reductores SEW</i>	46
Planificación de reductores RM	57
Posiciones de montaje	157
<i>Accionamientos MOVIMOT®</i>	187
<i>Leyenda de las hojas de posiciones</i> <i>de montaje</i>	163
<i>Motores de CA</i>	186
<i>Motorreductores de ejes paralelos</i>	169
<i>Motorreductores de engranajes cilíndricos</i>	164
<i>Motorreductores de grupo cónico</i>	172
<i>Motorreductores de tornillo sin fin</i>	177
<i>Motorreductores Spiroplan®</i>	183
<i>Pérdidas por salpicaduras</i>	47, 163
Procedimiento de planificación	45
Propiedades de parada de emergencia	110
Protección anticorrosión	17
Protección contra explosiones según ATEX	14
Protección de superficie	17
R	
Reductor	
<i>Almacenamiento prolongado</i>	19
<i>Designaciones de modelo</i>	22
<i>Planificación</i>	46
Reductores de juego reducido	12
Rendimiento de los reductores SEW	46
S	
Selección de accionamientos	
<i>Datos necesarios</i>	44
Sensor de proximidad	127
SEW-EURODRIVE	
<i>Grupo de empresas</i>	6
<i>Productos</i>	7
<i>Sistemas</i>	7
Sistema de fijación TorqLOC®	206
Sujeción del reductor	221
T	
Tipos de versión	
<i>Motor de CA, ejemplos</i>	42
<i>Motorreductores de ejes paralelos</i>	34
<i>Motorreductores de engranajes cilíndricos</i>	33
<i>Motorreductores de grupo cónico</i>	36
<i>Motorreductores de tornillo sin fin</i>	38
<i>Motorreductores Spiroplan®</i>	40
V	
Versiones posibles	
<i>De juego reducido</i>	12
<i>Motores freno</i>	13
<i>Motorreductores dobles</i>	12
<i>Motorreductores RM</i>	12
<i>Motorreductores Spiroplan®</i>	12
<i>Para mercados internacionales</i>	13



Índice de direcciones

Alemania				
Central Fabricación Ventas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-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	
	Fabricación	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Dirección postal Postfach 1220 • D-76671 Graben-Neudorf	
		Östringen	SEW-EURODRIVE Östringen GmbH Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen Dirección postal Postfach 1174 • D-76677 Östringen	
Service Competence Center	Centro Reductores / Motores	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de	
	Centro Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de	
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (cerca de Hannover)	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	
	Drive Service Hotline / Servicio de asistencia 24 h		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357	
	Oficinas técnicas	Augsburgo	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG August-Wessels-Straße 29 D-86156 Augsburg	Tel. +49 821 22779-10 Fax +49 821 22779-50 tb-augsburg@sew-eurodrive.de
Berlín		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lilienthalstraße 3a D-12529 Schönefeld	Tel. +49 33762 2266-30 Fax +49 33762 2266-36 tb-berlin@sew-eurodrive.de	
Lago de Constanza		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgbergring 91 D-88662 Überlingen	Tel. +49 7551 9226-30 Fax +49 7551 9226-56 tb-bodensee@sew-eurodrive.de	
Brema		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kohlhökerstr.48 D-28203 Bremen	Tel. +49 421 33918-0 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de	
Dortmund		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hildastraße 10 D-44145 Dortmund	Tel. +49 231 912050-10 Fax +49 231 912050-20 tb-dortmund@sew-eurodrive.de	
Dresde		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hauptstraße 32 D-01445 Radebeul	Tel. +49 351 26338-0 Fax +49 351 26338-38 tb-dresden@sew-eurodrive.de	
Erfurt		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Blumenstraße 70 D-99092 Erfurt	Tel. +49 361 21709-70 Fax +49 361 21709-79 tb-erfurt@sew-eurodrive.de	
Güstrow		SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Thünenweg 19 D-18273 Güstrow Dirección postal Postfach 1216 • D-18262 Güstrow	Tel. +49 3843 8557-80 Fax +49 3843 8557-88 tb-guestrow@sew-eurodrive.de	



Alemania		
Hamburgo	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bramfelder Straße 119 D-23305 Hamburg	Tel. +49 40 298109-60 Fax +49 40 298109-70 tb-hamburg@sew-eurodrive.de
Hanóver/ Garbsen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Str.40-42 D-30823 Garbsen Dirección postal Postfach 1104 53 • D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-10 Fax +49 5137 8798-50 tb-hannover@sew-eurodrive.de
Heilbronn	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Zeppelinstraße 7 D-74357 Bönnigheim Dirección postal Postfach 68 • D-74355 Bönnigheim	Tel. +49 7143 8738-0 Fax +49 7143 8738-25 tb-heilbronn@sew-eurodrive.de
Herford	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radewiger Straße 21 D-32052 Herford Dirección postal Postfach 4108 • D-32025 Herford	Tel. +49 5221 9141-0 Fax +49 5221 9141-20 tb-herford@sew-eurodrive.de
Karlsruhe	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ettlinger Weg 2 D-76467 Bietigheim Dirección postal Postfach 43 • D-76463 Bietigheim	Tel. +49 7245 9190-10 Fax +49 7245 9190-20 tb-karlsruhe@sew-eurodrive.de
Kassel	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lange Straße 14 D-34253 Lohfelden	Tel. +49 561 95144-80 Fax +49 561 95144-90 tb-kassel@sew-eurodrive.de
Coblenza	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bahnstraße 17a D-56743 Mendig	Tel. +49 2652 9713-30 Fax +49 2652 9713-40 tb-koblenz@sew-eurodrive.de
Lahr	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Europastraße 3 D-77933 Lahr / Schwarzwald	Tel. +49 7821 90999-60 Fax +49 7821 90999-79 tb-lahr@sew-eurodrive.de
Langenfeld	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 tb-langenfeld@sew-eurodrive.de
Magdeburgo	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgstraße 7 D-39326 Wolmirstedt	Tel. +49 39201 7004-1 Fax +49 39201 7004-9 tb-magdeburg@sew-eurodrive.de
Mannheim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radeberger Straße 2 D-68309 Mannheim	Tel. +49 621 71683-10 Fax +49 621 71683-22 tb-mannheim@sew-eurodrive.de
Munich	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 909551-10 Fax +49 89 909551-50 tb-muenchen@sew-eurodrive.de
Münster	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Von-Vincke-Straße 14 D-48143 Münster	Tel. +49 251 41475-11 Fax +49 251 41475-50 tb-muenster@sew-eurodrive.de
Nuremberg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Plattenäckerweg 6 D-90455 Nürnberg	Tel. +49 911 98884-50 Fax +49 911 98884-60 tb-nuernberg@sew-eurodrive.de
Ratisbona	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Im Gewerbepark A15 D-93059 Regensburg	Tel. +49 941 46668-68 Fax +49 941 46668-66 tb-regensburg@sew-eurodrive.de
Rin-Meno	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Niederstedter Weg 5 D-61348 Bad Homburg	Tel. +49 6172 9617-0 Fax +49 6172 9617-50 tb-rheinmain@sew-eurodrive.de
Stuttgart	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Friedrich-List-Straße 46 D-70771 Leinfelden-Echterdingen	Tel. +49 711 16072-0 Fax +49 711 16072-72 tb-stuttgart@sew-eurodrive.de
Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 14 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 tb-ulm@sew-eurodrive.de



Índice de direcciones

Alemania			
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 tb-wuerzburg@sew-eurodrive.de
	Zwickau / Meerane	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 tb-zwickau@sew-eurodrive.de
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.usocomme.com sew@usocomme.com
Fabricación	Forbach	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopole 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
Oficinas técnicas	Alsace Franche-Comté	SEW-USOCOME 1, rue Auguste Gasser F-68360 Soultz	Tel. +33 3 89 74 51 62 Fax +33 3 89 76 58 71
	Alsace Nord	SEW-USOCOME 15, rue Mambourg F-68240 Sigolsheim	Tel. +33 3 89 78 45 11 Fax +33 3 89 78 45 12
	Aquitaine	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
	Ardennes Lorraine	SEW-USOCOME 7, rue de Prény F-54000 Nancy	Tel. +33 3 83 96 28 04 Fax +33 3 83 96 28 07
	Bourgogne	SEW-USOCOME 10, rue de la Poste F-71350 Saint Loup Géanges	Tel. +33 3 85 49 92 18 Fax +33 3 85 49 92 19
	Bretagne Ouest	SEW-USOCOME 4, rue des Châtaigniers F-44830 Brains	Tel. +33 2 51 70 54 04 Fax +33 2 51 70 54 05
	Centre Auvergne	SEW-USOCOME 27, avenue du Colombier F-19150 Laguenne	Tel. +33 5 55 20 12 10 Fax +33 5 55 20 12 11
	Centre Pays de Loire	SEW-USOCOME 9, rue des Erables F-37540 Saint Cyr sur Loire	Tel. +33 2 47 41 33 23 Fax +33 2 47 41 34 03
	Champagne	SEW-USOCOME 2, chemin des Suivots F-10120 Saint André les Vergers	Tel. +33 3 25 79 63 24 Fax +33 3 25 79 63 25
	Lyon Nord-Est	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 03 Fax +33 4 72 15 37 15



Francia			
	Lyon Ouest	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 04 Fax +33 4 72 15 37 15
	Lyon Sud-Est	SEW-USOCOME Montée de la Garenne F-26750 Génissieux	Tel. +33 4 75 05 65 95 Fax +33 4 75 05 65 96
	Nord	SEW-USOCOME 348, rue du Calvaire F-59213 Bermerain Cidex 102	Tel. +33 3 27 27 07 88 Fax +33 3 27 27 24 41
	Normandie	SEW-USOCOME 5 rue de la Limare F-14250 Brouay	Tel. +33 2 31 37 92 86 Fax +33 2 31 74 68 15
	Paris Est	SEW-USOCOME Résidence Le Bois de Grâce 2, allée des Souches Vertes F-77420 Champs sur Marne	Tel. +33 1 64 68 40 50 Fax +33 1 64 68 45 00
	Paris Ouest	SEW-USOCOME 42 avenue Jean Jaurès F-78580 Maule	Tel. +33 1 30 90 89 86 Fax +33 1 30 90 93 15
	Paris Picardie	SEW-USOCOME 25 bis, rue Kléber F-92300 Levallois Perret	Tel. +33 1 41 05 92 74 Fax +33 1 41 05 92 75
	Paris Sud	SEW-USOCOME 6. chemin des Bergers Lieu-dit Marchais F-91410 Roinville sous Dourdan	Tel. +33 1 60 81 10 56 Fax +33 1 60 81 10 57
	Provence	SEW-USOCOME Résidence Les Hespérides Bât. B2 67, boulevard des Alpes F-13012 Marseille	Tel. +33 4 91 18 00 11 Fax +33 4 91 18 00 12
	Pyrénées	SEW-USOCOME 271, Lieu-dit Ninaut F-31190 Caujac	Tel. +33 5 61 08 15 85 Fax +33 5 61 08 16 44
	Sud-Atlantique	SEW-USOCOME 12, rue des Pinsons F-44120 Vertou	Tel. +33 2 40 80 32 23 Fax +33 2 40 80 32 13
Algeria			
Ventas	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84
Argentina			
Montaje Ventas Servicio	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	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
	Perth	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 105 Robinson Avenue Belmont, W.A. 6104	Tel. +61 8 9478-2688 Fax +61 8 9277-7572 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Brisbane	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 1 /34 Collinsvale St Rocklea, Queensland, 4106	Tel. +61 7 3272-7900 Fax +61 7 3272-7901 enquires@sew-eurodrive.com.au



Índice de direcciones

Australia			
Oficinas técnicas	Adelaide	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Unit 1/601 Anzac Highway Glenelg, S.A. 5045	Tel. +61 8 8294-8277 Fax +61 8 8294-2893 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
Oficinas técnicas	Linz	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Reuchlinstr. 6/3 A-4020 Linz	Tel. +43 732 655 109-0 Fax +43 732 655 109-20 tb-linz@sew-eurodrive.at
	Graz	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Grabenstraße 231 A-8045 Graz	Tel. +43 316 685 756-0 Fax +43 316 685 755 tb-graz@sew-eurodrive.at
	Dornbirn	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Lustenauerstraße 27/1 A-6850 Dornbirn	Tel. +43 5572 3725 99-0 Fax +43 5572 3725 99-20 tb-dornbirn@sew-eurodrive.at
Bangladesh			
Ventas	Dhaka	Triangle Trade International Bldg-5, Road-2, Sec-3, Uttara Model Town Dhaka-1230 Bangladesh	Tel. +880 2 8912246 Fax +880 2 8913344
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.caron-vector.be info@caron-vector.be
Oficina técnica	Flandes	SEW Caron-Vector S.A. Industrieweg 112-114 B-9032 Gent (Wondelgem)	Tel. +32 92 273-452 Fax +32 92 274-155
Bolivia			
Ventas	La Paz	GRUPO LARCOS LTDA. Av. Jose Carrasco Not. 1398 Entre Hugo Estrada Y Av. Busch La Paz	Tel. +591 2 221808 Fax +591 2 220085 larcos@ceibo.entelnet.bo
Brasil			
Fabricación Ventas Servicio	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 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 4322-99 Fax +237 4277-03



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 l.reynolds@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 b.wake@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 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Si desea más direcciones de puntos de servicio en Canadá póngase en contacto con nosotros.			

Chile			
Montaje Ventas Servicio	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande 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 gm-tianjin@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.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.com.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 sewguangzhou@sew.com.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141 P. R. China	Tel. +86 24 22521596 Fax +86 24 22521579 shenyang@sew.com.cn

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

Corea			
Montaje Ventas Servicio	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	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



Índice de direcciones

Corea			
Oficinas técnicas	Daegu	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1108 Sungan officete I 87-36, Duryu 2-dong, Dalseo-ku Daegu 704-712	Tel. +82 53 650-7111 Fax +82 53 650-7112 sewdaegu@netsgo.com
	Daejeon	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 2017, Hongin officetel 536-9, Bongmyung-dong, Yusung-ku Daejeon 305-301	Tel. +82 42 828-6461 Fax +82 42 828-6463 sewdaejeon@netsgo.com
	Kwangju	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. 4fl., Shinhyun B/D 96-16 Unam-dong, Buk-ku Kwangju 500-170	Tel. +82 62 511-9172 Fax +82 62 511-9174 sewkwangju@netsgo.com
	Seúl	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1104 Sunkyung officetel 106-4 Kuro 6-dong, Kuro-ku Seoul 152-054	Tel. +82 2 862-8051 Fax +82 2 862-8199 sewseoul@netsgo.com
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
Dinamarca			
Montaje Ventas Servicio	Copenhague	SEW-EURODRIVEA/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
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 2566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 2594-757 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. Rybnicna 40 SK-83107 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 http://www.sew.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Zilina	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. Ul. 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
Oficinas técnicas	Barcelona	Delegación Barcelona Avenida Francesc Macià 40-44 Oficina 3.1 E-08206 Sabadell (Barcelona)	Tel. +34 93 7162200 Fax +34 93 7233007
	Lugo	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Tel. +34 639 403348 Fax +34 982 202934
	Madrid	Delegación Madrid Gran Vía. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Tel. +34 91 6342250 Fax +34 91 6340899
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
Filipinas			
Oficina técnica	Manila	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Tel. +63 2 894275254 Fax +63 2 8942744 sewmla@i-next.net
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
Oficinas técnicas	Helsinki	SEW-EURODRIVE OY Luutnantin aukio 5C LT2 FIN-00410 Helsinki	Tel. +358 201 589-300 Fax + 358 9 5666-311 sew@sew.fi
	Vaasa	SEW-EURODRIVE OY Kauppapuistikko 11 E FIN-65100 Vaasa	Tel. +358 3 589-300 Fax +358 6 3127-470



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
Oficinas técnicas	Londres	SEW-EURODRIVE Ltd. 764 Finchely Road, Temple Fortune GB-London N.W.11 7TH	Tel. +44 20 8458-8949 Fax +44 20 8458-7417
	Midlands	SEW-EURODRIVE Ltd. 5 Sugar Brook court, Aston Road, Bromsgrove, Worcs B60 3EX	Tel. +44 1527 877-319 Fax +44 1527 575-245
	Escocia	SEW-EURODRIVE Ltd. Scottish Office No 37 Enterprise House Springkerse Business Park GB-Stirling FK7 7UF Scotland	Tel. +44 17 8647-8730 Fax +44 17 8645-0223

Grecia			
Ventas Servicio	Atenas	Christ. Boznos & 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.boznos.gr info@boznos.gr
Oficina técnica	Tesalónica	Christ. Boznos & Son S.A. Maiandrou 15 562 24 Evosmos, Thessaloniki	Tel. +30 2 310 7054-00 Fax +30 2 310 7055-15 info@boznos.gr

Hong Kong			
Montaje Ventas Servicio	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

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
Oficinas técnicas	Bangalore	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveinindia.com
	Calcutta	SEW EURODRIVE INDIA PVT. LTD. Juthika Apartment, Flat No. B1 11/1, Sunny Park Calcutta - 700 019	Tel. +91 33 24615820 Fax +91 33 24615826 sewcal@cal.vsnl.net.in
	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited F2, 1st Floor, Sarvamangala Indira New No. 67, Bazullah Road Chennai - 600 017	Tel. +91 44 28144461 Fax +91 44 28144463 saleschen@seweurodriveindia.com



India			
	Hyderabad	SEW-EURODRIVE India Pvt. Limited 408, 4th Floor, Meridian Place Green Park Road Amerpeet Hyderabad	Tel. +91 40 23414698 Fax +91 40 23413884 saleshyd@seweurodriveindia.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 salesmumbai@seweurodriveindia.com
	New Delhi	SEW-EURODRIVE India Private Limited 303 Kirti Deep, 2-Nangal Raya Business Centre New Delhi 110 046	Tel. +91 11 28521566 Fax +91 11 28521577 salesdelhi@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited 206, Metro House 7 Mangaldas Road Pune 411001, Maharashtra	Tel. +91 20 26111054 Fax +91 20 26132337 salespune@seweurodriveindia.com
Indonesia			
Oficina técnica	Jakarta	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530	Tel. +62 21 5359066 Fax +62 21 5363686
Irlanda			
Ventas Servicio	Dublín	Alperon Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperon.ie
Islandia			
Ventas	Reykjavik	Vélaverk ehf. Bolholti 8, 3h. IS - 105 Reykjavik	Tel. +354 568 3536 Fax +354 568 3537 velaverk@velaverk.is
Israel			
Ventas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net
Italia			
Montaje Ventas Servicio	Milán	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & 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
Oficinas técnicas	Bologna	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia,172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 796-660 Fax +39 051 796-595
	Caserta	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Viale Carlo III Km. 23,300 I-81020 S. Nicola la Strada (Caserta)	Tel. +39 0823 219011 Fax +39 0823 421414
	Florenia	RIMA Via Einstein, 14 I-50013 Campi Bisenzio (Firenze)	Tel. +39 055 898 58-21 Fax +39 055 898 58-30
	Pescara	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia,172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 796-660 Fax +39 051 796-595
	Torino	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Filiale Torino c.so Unione Sovietica 612/15 - int. C I-11035 Torino	Tel. +39 011 3473780 Fax +39 011 3473783
	Verona	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via P. Sgulmero, 27/A I-37132 Verona	Tel. +39 045 97-7722 Fax +39 045 97-6079



Índice de direcciones

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
Oficinas técnicas	Fukuoka	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. C-go, 5th-floor, Yakuin-Hiruzu-Bldg. 1-5-11, Yakuin, Chuo-ku Fukuoka, 810-0022	Tel. +81 92 713-6955 Fax +81 92 713-6860 sewkyushu@jasmine.ocn.ne.jp
	Osaka	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. B-Space EIRAI Bldg., 3rd Floor 1-6-9 Kyoumachibori, Nishi-ku, Osaka, 550-0003	Tel. +81 6 6444--8330 Fax +81 6 6444--8338 sewosaka@crocus.ocn.ne.jp
	Tokyo	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. Izumi-Bldg. 5 F 3-2-15 Misaki-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061	Tel. +81 3 3239-0469 Fax +81 3 3239-0943 sewtokyo@basil.ocn.ne.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.caron-vector.be info@caron-vector.be
Malasia			
Montaje Ventas Servicio	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Oficinas técnicas	Kota Kinabalu	SEW-EURODRIVE Sdn Bhd (Kota Kinabalu Branch) Lot No. 2, 1st Floor, Inanam Baru Phase III, Miles 5.1 /2, Jalan Tuaran, Inanam 89350 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia	Tel. +60 88 424792 Fax +60 88 424807
	Kuala Lumpur	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 2, Jalan Anggerik Mokara 31/46 Kota Kemuning Seksyen 31 40460 Shah Alam Selangor Darul Ehsan	Tel. +60 3 5229633 Fax +60 3 5229622 sewpjy@po.jaring.my
	Kuching	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. Lot 268, Section 9 KTLD Lorong 9, Jalan Satok 93400 Kuching, Sarawak East Malaysia	Tel. +60 82 232380 Fax +60 82 242380
	Penang	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 38, Jalan Bawal Kimsar Garden 13700 Prai, Penang	Tel. +60 4 3999349 Fax +60 4 3999348 seweurodrive@po.jaring.my
Marruecos			
Ventas	Casablanca	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 richard.miekisiak@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
Oficina técnica	Palmerston North	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. C/-Grant Shearman, RD 5, Aronui Road Palmerston North	Tel. +64 6 355-2165 Fax +64 6 355-2316 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
Pakistán			
Oficina técnica	Karachi	SEW-EURODRIVE Pte. Ltd. Karachi Liaison Office A/3, 1st Floor, Central Commercial Area Sultan Ahmed Shah Road Block 7/8, K.C.H.S. Union Ltd., Karachi	Tel. +92 21 4529369 Fax +92 21 4547365 seweurodrive@cyber.net.pk
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	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Oficinas técnicas	Katowice	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 PL-43-100 Tychy	Tel. +48 32 2175026 + 32 2175027 Fax +48 32 2277910
	Bydgoszcz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Fordonska 246 PL-85-959 Bydgoszcz	Tel. +48 52 3606590 Fax +48 52 3606591
	Szczecinek	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Mickiewicza 2 pok. 36 PL-78-400 Szczecinek	Tel. +48 94 3728820 Fax +48 94 3728821



Índice de direcciones

Portugal			
Montaje Ventas Servicio	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
Oficinas técnicas	Lisboa	Tertir Edifício Lisboa Gabinete 119 P-2615 Alverca do Ribatejo	Tel. +351 21 958-0198 Fax +351 21 958-0245 esc.lisboa@sew-eurodrive.pt
	Porto	Av. D. Afonso Henriques, 1196 - 1º - sala 102 Edifício ACIA P- 4450-016 Matosinhos	Tel. +351 229 350 383 Fax +351 229 350 384 MobilTel. +351 9 332559110 esc.porto@sew-eurodrive.pt
Rep. Sudafricana			
Montaje Ventas Servicio	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
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Oficinas técnicas	Port Elizabeth	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 5 b Linsay Road Neave Township 6000 Port Elizabeth	Tel. +27 41 453-0303 Fax +27 41 453-0305 dswanepoel@sew.co.za
	Richards Bay	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 25 Eagle Industrial Park Alton Richards Bay P.O. Box 458 Richards Bay 3900	Tel. +27 35 797-3805 Fax +27 35 797-3819 dtait@sew.co.za
República Checa			
Ventas	Praga	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luzna 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Oficinas técnicas	Brno	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Krenova 52 CZ -60200 Brno	Tel. +420 543256151 + 543256163 Fax +420 543256845
	Hradec Kralove	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technicka Kancelar - vychodni Cechy Svermova CZ-53374 Horni Jeleni	Tel. +420 466673711 Fax +420 466673634
	Klatovy	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technical Office Klatovy Kollarova 528 CZ-33901 Klatovy 3	Tel. +420 376310729 Fax +420 376310725



Rumania			
Ventas Servicio	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 Ventas Servicio	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
Oficinas técnicas	Moscú	ZAO SEW-EURODRIVE RUS-107023 Moskau	Tel. +7 495 9337090 Fax +7 495 9337094 mso@sew-eurodrive.ru
	Novosibirsk	ZAO SEW-EURODRIVE pr. K Marksa, d.30 RUS-630087 Novosibirsk	Tel. +7 383 3350200 Fax +7 383 3462544 nso@sew-eurodrive.ru
	Togliatti	ZAO SEW-EURODRIVE Sportivnaya Str. 4B, office 2 Samarskaya obl. RUS-445057 Togliatti	Tel. +7 8482 710529 Fax +7 8482 810590
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 y Montenegro			
Ventas	Belgrado	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net
Singapur			
Montaje Ventas Servicio	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
Sri Lanka			
Ventas	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Suecia			
Montaje Ventas Servicio	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
Oficinas técnicas	Göteborg	SEW-EURODRIVE AB Gustaf Werners gata 8 S-42131 Västra Frölunda	Tel. +46 31 70968-80 Fax +46 31 70968-93
	Malmö	SEW-EURODRIVE AB Borrgatan 5 S-21124 Malmö	Tel. +46 40 68064-80 Fax +46 40 68064-93
	Estocolmo	SEW-EURODRIVE AB Björkholmsvägen 10 S-14125 Huddinge	Tel. +46 8 44986-80 Fax +46 8 44986-93
	Skellefteå	SEW-EURODRIVE AB Trädgårdsgatan 8 S-93131 Skellefteå	Tel. +46 910 7153-80 Fax +46 910 7153-93



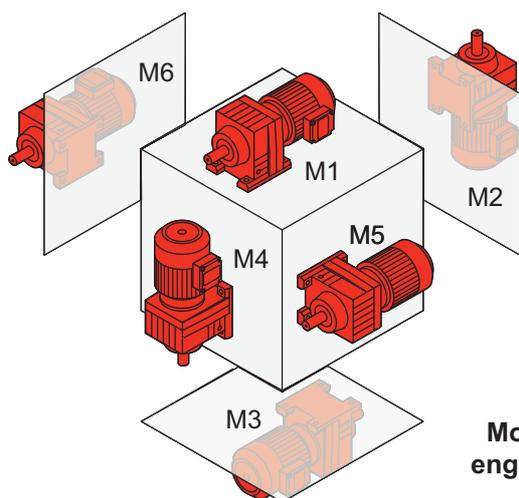
Índice de direcciones

Suiza			
Montaje Ventas Servicio	Basilea	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-1412 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Oficinas técnicas	Suiza francesa	André Gerber Es Perreyres CH-1436 Chamblon	Tel. +41 24 445 3850 Fax +41 24 445 4887
	Berna / Solothurn	Rudolf Bühler Muntersweg 5 CH-2540 Grenchen	Tel. +41 32 652 2339 Fax +41 32 652 2331
	Suiza central y Tesino	Beat Lütolf Baumacher 11 CH-6244 Nebikon	Tel. +41 62 756 4780 Fax +41 62 756 4786
	Zúrich	René Rothenbühler Nörgelbach 7 CH-8493 Saland	Tel. +41 52 386 3150 Fax +41 52 386 3213
	Lago de Constanza y Suiza oriental	Markus Künzle Eichweg 4 CH-9403 Goldbach	Tel. +41 71 845 2808 Fax +41 71 845 2809
Tailandia			
Montaje Ventas Servicio	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Oficinas técnicas	Bangkok	SEW-EURODRIVE PTE LTD Bangkok Liaison Office 6th floor, TPS Building 1023, Phattanakarn Road Klongtan, Phrakanong, Bangkok, 10110	Tel. +66 2 7178149 Fax +66 2 7178152 sewthailand@sew-eurodrive.com
	Hadyai	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Hadyai Country Home Condominium 59/101 Soi, 17/1 Rachas-Uttd Road. Hadyai, Songkhla 90110	Tel. +66 74 359441 Fax +66 74 359442 sewhdy@ksc.th.com
	Khonkaen	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 4th Floor, Kaow-U-HA MOTOR Bldg, 359/2, Mitraphab Road. Muang District Khonkaen 40000	Tel. +66 43 225745 Fax +66 43 324871 sewkk@cscoms.com
	Lampang	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 264 Chatchai Road, sob-tuy, Muang, Lampang 52100	Tel. +66 54 310241 Fax +66 54 310242 sewthailand@sew-eurodrive.com
Taiwán (R.O.C.)			
Ventas	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878
	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net
Túnez			
Ventas	Túnez	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

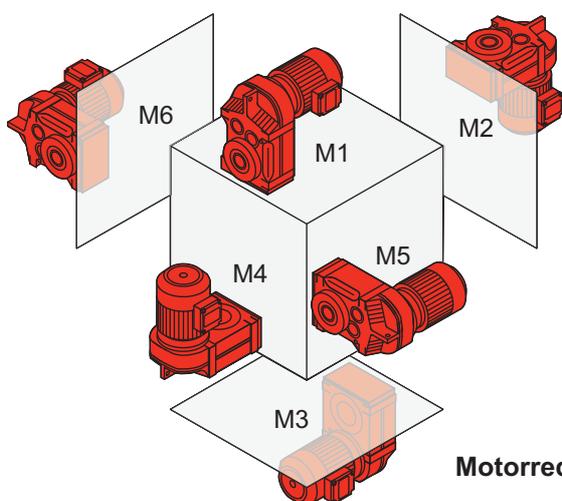
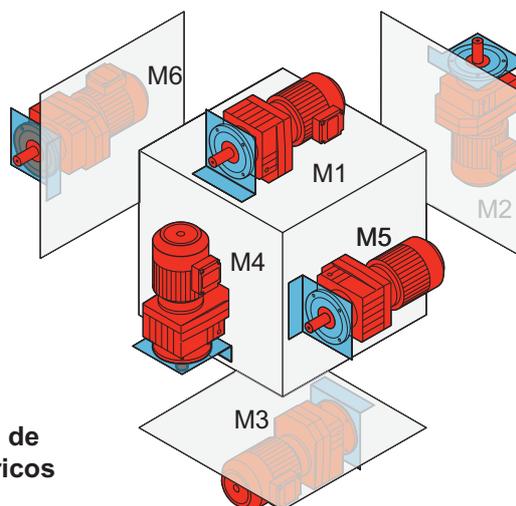


Turquia			
Montaje Ventas Servicio	Estambul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 3838014/15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Oficinas técnicas	Ankara	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Özcelik Is Merkezi, 14. Sok, No. 4/42 TR-06370 Ostim/Ankara	Tel. +90 312 3853390 Fax +90 312 3853258
	Bursa	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Besevler Küçük Sanayi Parkoop Parçacılar Sitesi 48. Sokak No. 47 TR Nilüfer/Bursa	Tel. +90 224 443 4556 Fax +90 224 443 4558
	Izmir	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. 1203/11 Sok. No. 4/613 Hasan Atli Is Merkezi TR-35110 Yenisehir-Izmir	Tel. +90 232 4696264 Fax +90 232 4336105
Ucrania			
Ventas Servicio	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
Ventas	Kiev	SEW-EURODRIVE GmbH S. Oleynika str. 21 02068 Kiev	Tel. +380 44 503 95 77 Fax +380 44 503 95 78 kso@sew-eurodrive.ua
Uruguay			
Ventas	Montevideo	SEW-EURODRIVE Argentina S. A. Sucursal Uruguay German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Tel. +598 2 90181-89 Fax +598 2 90181-88 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
Venezuela			
Montaje Ventas Servicio	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net

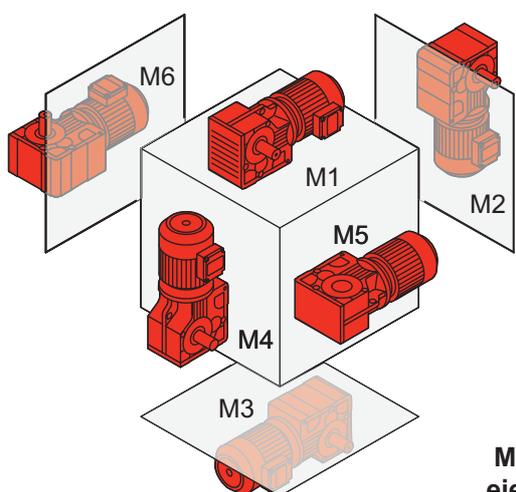
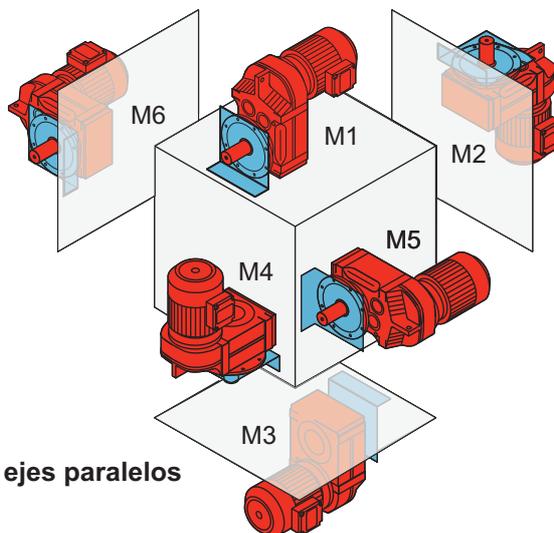
Resumen de las posiciones de montaje*



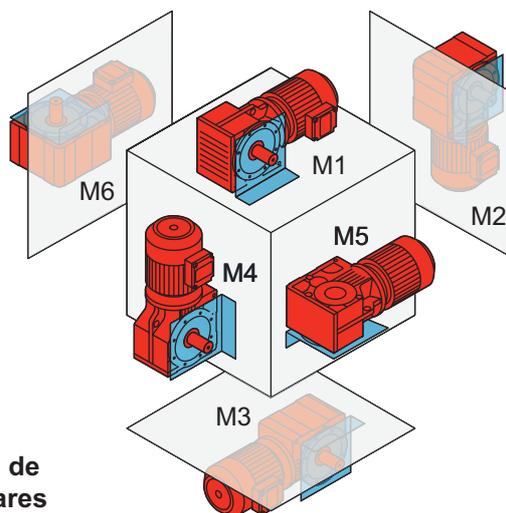
Motorreductores de engranajes cilíndricos



Motorreductores de ejes paralelos



Motorreductores de ejes perpendiculares



03343AES

* Puede encontrar información detallada sobre las posiciones de montaje de los motorreductores SEW en el interior.

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