

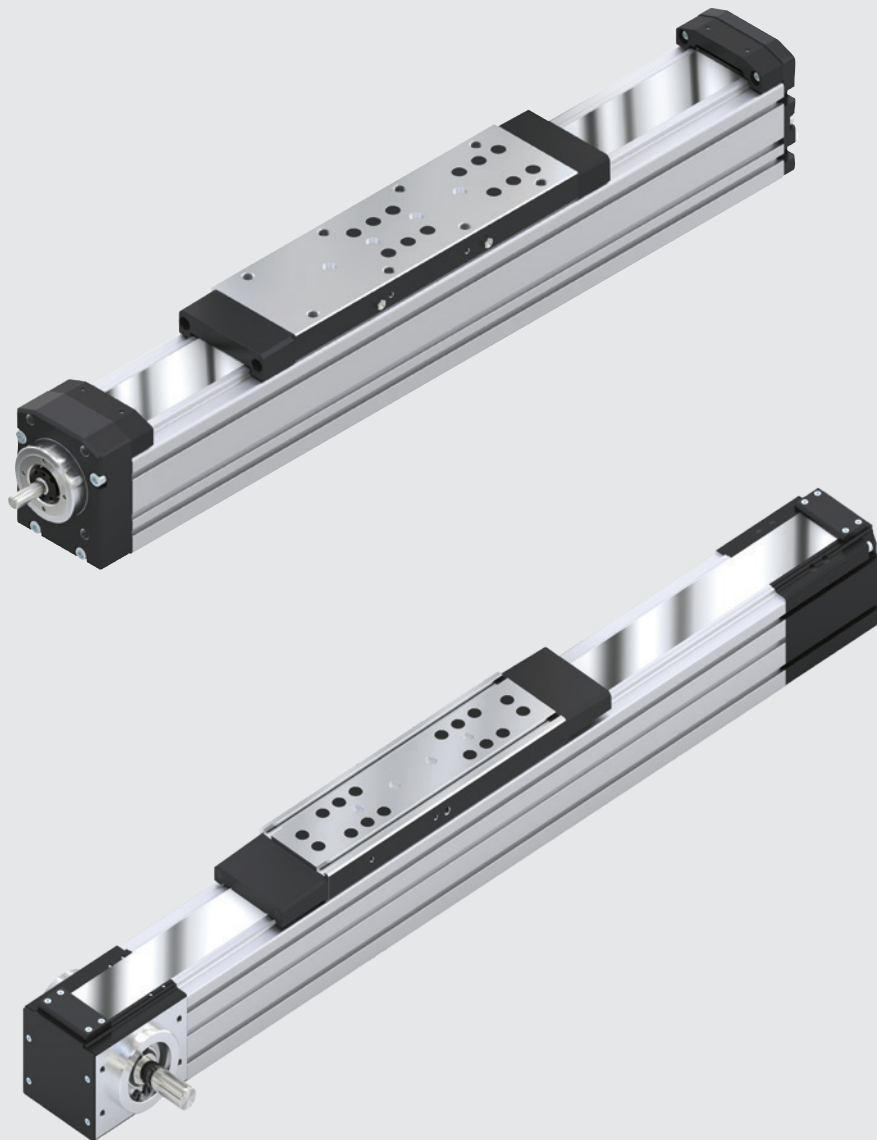
Módulos lineales
MKK/MKR/MLR
-040/-065/-080/-110/-140/-145-NN-3/-165-NN-2

R320103169 (2020-08)

ES

Instrucciones

ESPAÑOL



Los datos indicados sirven solo para describir el producto. De nuestras especificaciones no puede derivarse ninguna declaración sobre una cierta composición o idoneidad para un fin determinado.

Las especificaciones no liberan al usuario de las propias evaluaciones y verificaciones. Es necesario tener en cuenta que nuestros productos están sometidos a un proceso natural de desgaste y envejecimiento.

© Todos los derechos reservados a favor de Bosch Rexroth AG, también para el registro del derecho a patentes. Nos reservamos el poder de disposición y los derechos de reproducción y transmisión.

En la portada se muestra un ejemplo de la configuración. No obstante, el producto suministrado puede divergir respecto a esta imagen.

Las instrucciones originales fueron redactadas en alemán.

El producto solamente se puede facilitar a terceros si se adjuntan estas instrucciones y las indicaciones de seguridad para sistemas lineales.

Die vorliegende Dokumentation ist in folgenden Sprachen verfügbar.
This documentation is available in the following languages.
La presente documentation est disponible dans les langues suivantes.
La presente documentazione è disponibile nelle lingue seguenti.
Esta documentación está disponible en los siguientes idiomas.
A documentação está disponível nas seguintes línguas.
本文件有下列语言版本。

DE	Deutsch (Originaldokumentation)
EN	English
FR	Français
IT	Italiano
ES	Español
PT	Português
ZH	中文

Índice

1	Acerca de estas instrucciones.....	4
1.1	Validez de la documentación	4
1.2	Documentación necesaria y complementaria.....	4
1.3	Presentación de la información	4
2	Indicaciones de seguridad	6
3	Volumen de suministro	7
3.1	Estado de suministro	7
3.2	Accesorios	7
3.3	Vista general de los módulos lineales	7
3.4	Resumen de tipos	7
4	Descripción del producto	8
4.1	Descripción de las prestaciones	8
4.2	Descripción de los módulos lineales MKK.....	8
4.3	Descripción de los módulos lineales MKR/MLR	9
4.4	Identificación del producto.....	10
5	Transporte y almacenamiento	10
5.1	Transporte del producto	10
5.2	Almacenamiento del producto.....	11
6	Montaje.....	11
6.1	Desembalaje del producto.....	12
6.2	Accesorios necesarios.....	12
6.3	Condiciones de montaje	12
6.4	Fijación del producto en la construcción anexa.....	12
6.5	Montaje del sistema de conmutación	14
6.6	Montaje de la caja	22
6.7	Montaje del canal de cables.....	23
7	Montaje del accionamiento MKK	24
7.1	Montaje del motor con brida y acoplamiento	24
7.2	Montaje del motor con transmisión por correa.....	26
8	Montaje del accionamiento MKR/MLR	31
8.1	Montaje de la brida y el reductor	31
8.2	Montaje del motor	31
9	Conexión eléctrica del módulo lineal	32
10	Puesta en servicio.....	32
10.1	Puesta en servicio sencilla mediante asistentes integrados	33
10.2	Comprobación de las condiciones de servicio.....	33
10.3	Prueba, introducción	34
10.4	Desplazamiento del interruptor.....	34
11	Funcionamiento.....	35
12	Mantenimiento y reparación	35
13	Lubricación	36
13.1	Avisos	36
13.2	Vista general de los modelos de lubricación	37
13.3	Lubricantes	38
13.4	Conexiones de lubricación.....	38
13.5	Primera lubricación de MKx-NN-3.....	40
13.6	Relubricación.....	42
13.7	Lubricación de MKx-165-NN-2.....	47
13.8	Lubricación de MLR-080/110-NN-3	47
13.9	Reparación.....	47
14	Desmontaje y sustitución.....	48
14.1	Desmontaje del canal de cables	48
14.2	Desmontaje de los interruptores	48
14.3	Desmontaje del accionamiento	49
15	Eliminación de desechos	51
16	Datos técnicos	51
17	Condiciones de servicio.....	51
17.1	Pares de apriete.....	51
18	Módulos.....	52
19	Servicio y asistencia técnica	61

1 Acerca de estas instrucciones

1.1 Validez de la documentación

Esta documentación es válida para los siguientes productos:

- Módulos lineales MKK/MKR/MLR según el catálogo "Módulos lineales".

Esta documentación está dirigida a montadores, operarios y operarios de la instalación.

Esta documentación contiene información importante para montar, manejar, mantener y desmontar de forma segura y correcta el producto, así como para subsanar de manera autónoma averías simples.

- Antes de comenzar a trabajar con el producto, se deberán leer todas las instrucciones y las "Indicaciones de seguridad para los sistemas lineales".

1.2 Documentación necesaria y complementaria

Las documentaciones señalizadas con el símbolo de libro  deben estar disponibles y leerse antes de trabajar con el producto:

Tabla 1: Documentación necesaria

	Título	Número de documento	Tipo de documento
	Indicaciones de seguridad para sistemas lineales	R320103152	Indicaciones de seguridad
	Módulos lineales MKK/MKR/MLR	R999000476	Catálogo
	Catálogo de Rexroth sobre técnica de accionamiento		
	Hoja de datos del producto Dynalub 510	R310 2052	
	Hoja de datos de seguridad de Dynalub 510	R320103160	
	Hoja de datos del producto Dynalub 520	R310 2053	
	Hoja de datos de seguridad de Dynalub 520	R320103161	
	Instrucciones de los restantes componentes		

Las documentaciones de Rexroth están disponibles para su descarga en www.boschrexroth.com/mediadirectory.

1.3 Presentación de la información

Para trabajar de forma rápida y segura con el producto, en esta documentación se utilizan indicaciones de seguridad, símbolos, términos y abreviaturas uniformes. Para facilitar la comprensión vienen explicados en los siguientes apartados.

1.3.1 Indicaciones de seguridad en estas instrucciones

En estas instrucciones aparecen indicaciones de seguridad antes de las instrucciones de uso en las que existe un riesgo de que se produzcan daños personales y materiales. Deberán cumplirse las medidas de seguridad descritas para la protección contra los peligros.

Las indicaciones de seguridad están estructuradas de la siguiente manera:

 PALABRA DE SEÑALIZACIÓN
Tipo de peligro Consecuencias en caso de inobservancia. ► Medida de prevención.

- Señal de advertencia: advierte de la existencia del peligro
- Palabra de señalización: indica la gravedad del peligro
- Tipo de peligro: nombra el tipo o la fuente del peligro
- Consecuencias: describe las consecuencias en caso de inobservancia de las medidas de prevención
- Medida de prevención: indica cómo se puede evitar el peligro

Las indicaciones de seguridad contienen las siguientes clases de peligro. Las clases de peligro describen el riesgo en caso de no observar las instrucciones de seguridad.

Tabla 2: **Clases de peligro según ANSI Z535**

Señal de advertencia, palabra de señalización	Significado
 PELIGRO	Señaliza una situación peligrosa que causará lesiones graves o incluso la muerte si no se evita.
 ADVERTENCIA	Señaliza una situación peligrosa que puede causar lesiones graves o incluso la muerte si no se evita.
 ATENCIÓN	Señaliza una situación peligrosa que puede causar lesiones de carácter leve o moderado si no se evita.
AVISO	Daños materiales: el producto o el entorno pueden sufrir daños.

ES

1.3.2 Símbolos

Los siguientes símbolos corresponden a indicaciones que no son relevantes para la seguridad pero que, sin embargo, facilitan la comprensión de la documentación.

Tabla 3: **Significado de los símbolos**

Símbolo	Significado
	Si no se observa esta información, el producto no se podrá usar o manejar óptimamente.
►	Paso de acción único e independiente
1. 2. 3.	Instrucciones de uso numeradas
► 7	Las cifras indican que los pasos de acción deben realizarse de forma sucesiva.
► Fig. 7.1	Véase el apartado 7
► Fig. 7.1	Véase la figura 7.1
	Tornillo con clase de resistencia...
	Par de apriete
μ	Factor de rozamiento para tornillos

1.3.3 Abreviaturas

En esta documentación se utilizan las siguientes abreviaturas:

Tabla 4: Abreviaturas y definiciones de términos

Abreviatura	Unidad	Significado
BASA	(-)	Husillo de bola
C_{gw}	(N)	Capacidad de carga dinámica de la guía
C_{bs}	(N)	Capacidad de carga dinámica del husillo de bola
d_0	(mm)	Diámetro nominal del husillo de bola
DH_{min}	(mm)	Carrera doble mínima
F_{mgw}	(N)	Carga dinámica equivalente del rodamiento de la guía
F_{mbs}	(N)	Carga dinámica equivalente del rodamiento del husillo de bola
F_{mgw}/C_{gw}	(-)	Relación de carga de la guía
F_{mbs}/C_{bs}	(-)	Relación de carga del husillo de bola
F_{mgw}/C_y	(-)	Relación de carga de la guía MLR
M	(-)	Motor
MKK	(-)	Módulos lineales con patín de bola sobre raíl y husillo de bola
MKR	(-)	Módulos lineales con patín de bola sobre raíl y accionamiento de correa dentada
MLR	(-)	Módulos lineales con patín de bola sobre dos raíles guía y accionamiento de correa dentada
LS	(-)	Sistema lineal
LSS	(-)	Engrase estándar
LPG	(-)	Conservado
LCF	(-)	Mesa preparada para la conexión al sistema de lubricación central para grasa fluida
LCO	(-)	Mesa preparada para la conexión al sistema de lubricación central para aceite
L_w	(-)	Distancia entre centros de las mesas
P	(mm)	Paso de BASA (husillo de bola)
TM	(cm ³)	Cantidad parcial
TT	(-)	Mesa

2 Indicaciones de seguridad

Puede consultar las indicaciones de seguridad generales de este producto en la documentación "Indicaciones de seguridad para sistemas lineales". Antes de manipular el producto, debe haber leído y entendido esta documentación.

3 Volumen de suministro

En el volumen de suministro se incluye: módulo lineal, accionamiento (motor y reductor, montados) si se solicita, interruptor/sensor si se solicita.

3.1 Estado de suministro

En función del pedido, completo con el accionamiento y el sistema de conmutación montados.

3.2 Accesorios

Accesorios disponibles: ➡ Catálogo "Módulos lineales"



Medidas y números de material de los accesorios, así como accesorios adicionales de fijación ➡ Catálogo "Módulos lineales"

3.3 Vista general de los módulos lineales

ES

3.3.1 Resumen de tipos

Los módulos lineales están disponibles en diferentes tamaños. Medidas y datos precisos ➡ Catálogo "Módulos lineales".

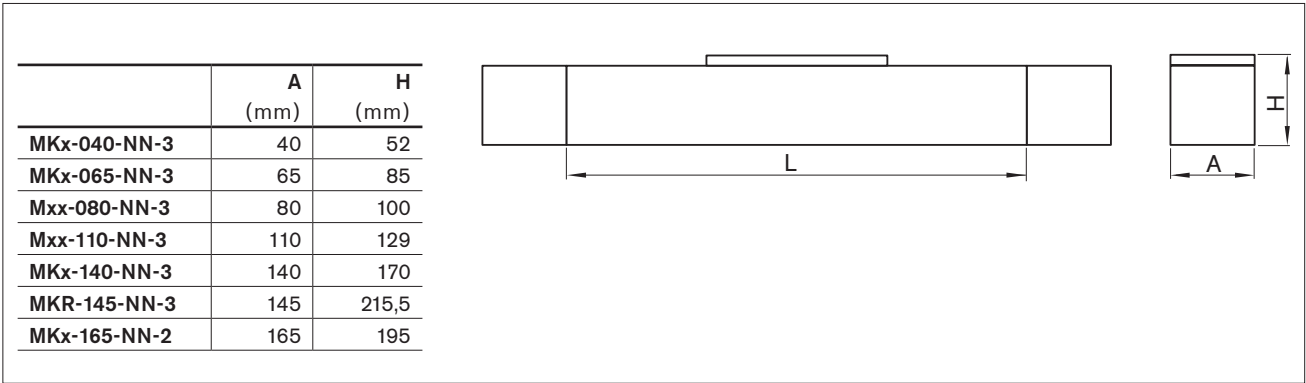


Fig. 1: Vista general de los módulos lineales

4 Descripción del producto

4.1 Descripción de las prestaciones

Para las indicaciones, datos técnicos, dimensiones y descripciones consultar el catálogo.

4.2 Descripción de los módulos lineales MKK

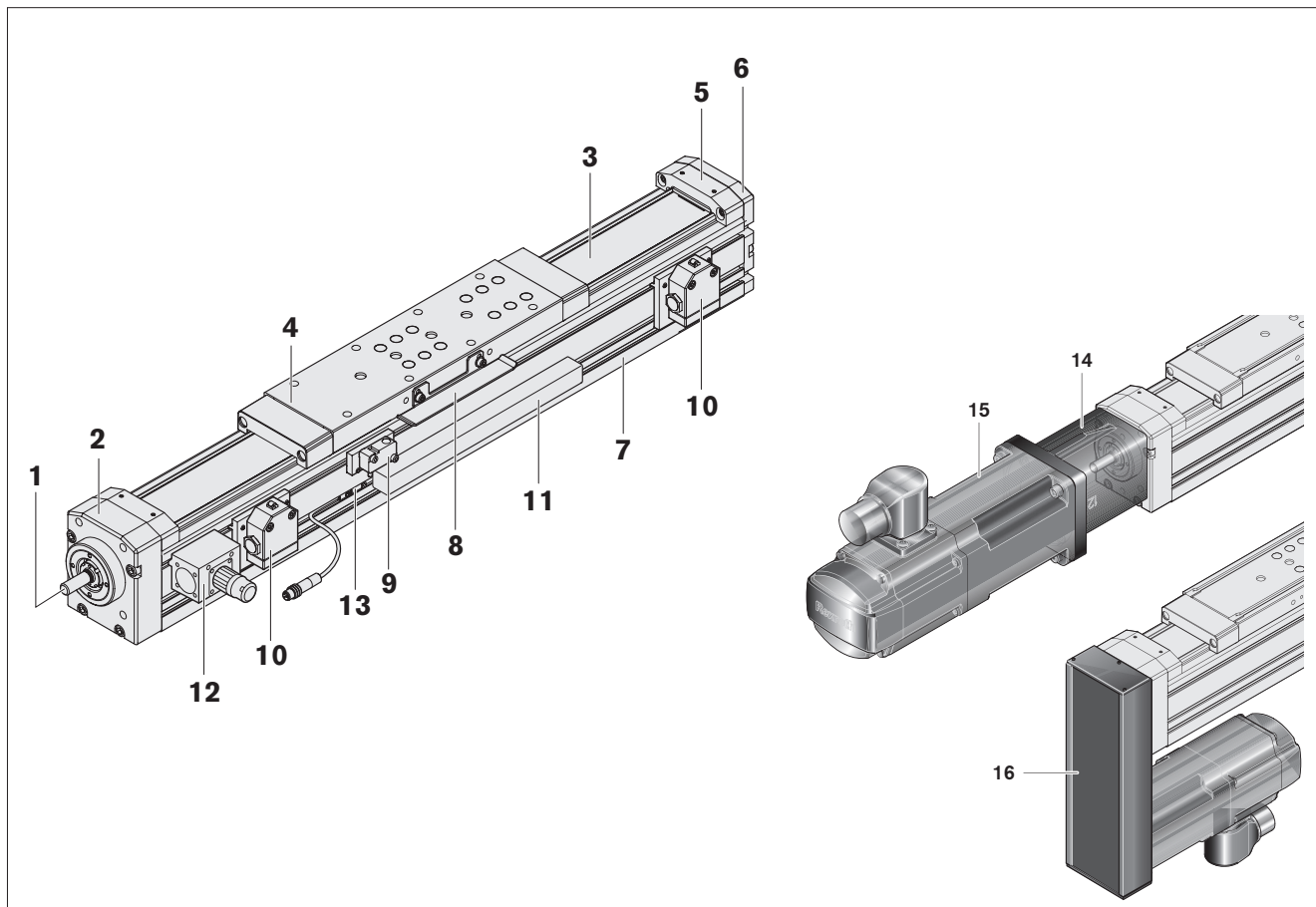


Fig. 2: Componentes del módulo lineal MKK

Los módulos lineales MKK cuentan con los siguientes

Componentes:

- 1** Husillo de bola (BASA)
- 2** Placa final con rodamiento fijo
- 3** Banda de protección/fuelle para tamaño 165-NN2
- 4** Mesa con patines
- 5** Placa de sostén de la banda
- 6** Placa final con rodamiento flotante
- 7** Estructura principal

Elementos de montaje:

- 8** Escuadra de conmutación
- 9** Interruptor inductivo
- 10** Interruptor mecánico
- 11** Canal de cables
- 12** Caja/conector
- 13** Sensor de campo magnético
- 14** Brida
- 15** Servomotor
- 16** Transmisión por correa

4.3 Descripción de los módulos lineales MKR/MLR

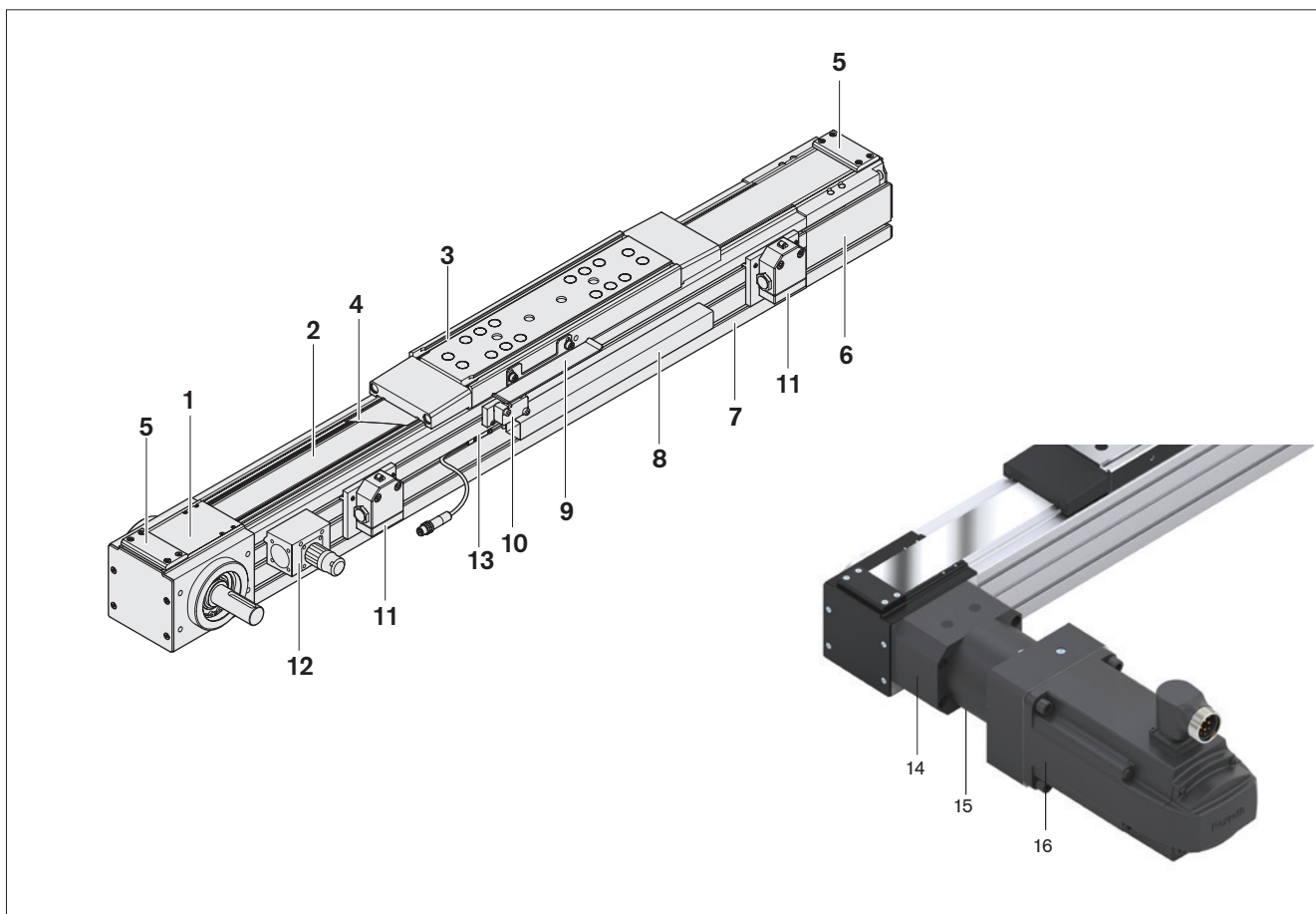


Fig. 3: Componentes del módulo lineal MKR/MLR

Los módulos lineales MKR/MLR cuentan con los siguientes

Componentes:

- 1** Cabezal final de accionamiento
- 2** Correa dentada (debajo de la cubierta)
- 3** Mesa con patines
- 4** Banda de protección (en función del tipo)
- 5** Placa de sostén de la banda (en función del tipo)
- 6** Cabezal tensor
- 7** Estructura principal

Elementos de montaje:

- 8** Canal de cables
- 9** Escuadra de conmutación
- 10** Interruptor inductivo
- 11** Interruptor mecánico
- 12** Caja/conector
- 13** Sensor de campo magnético
- 14** Brida
- 15** Reductor
- 16** Servomotor

4.4 Identificación del producto

La placa de características del producto contiene los siguientes datos:

Tabla 5: Rotulación de la placa de características

Rotulación placa de características	Significado
MNR	Número de material
FD	Fecha de fabricación
CS	Número de pedido del cliente
7210	Lugar de fabricación

► Para solicitar piezas de desgaste, indique todos los datos de la placa de características.

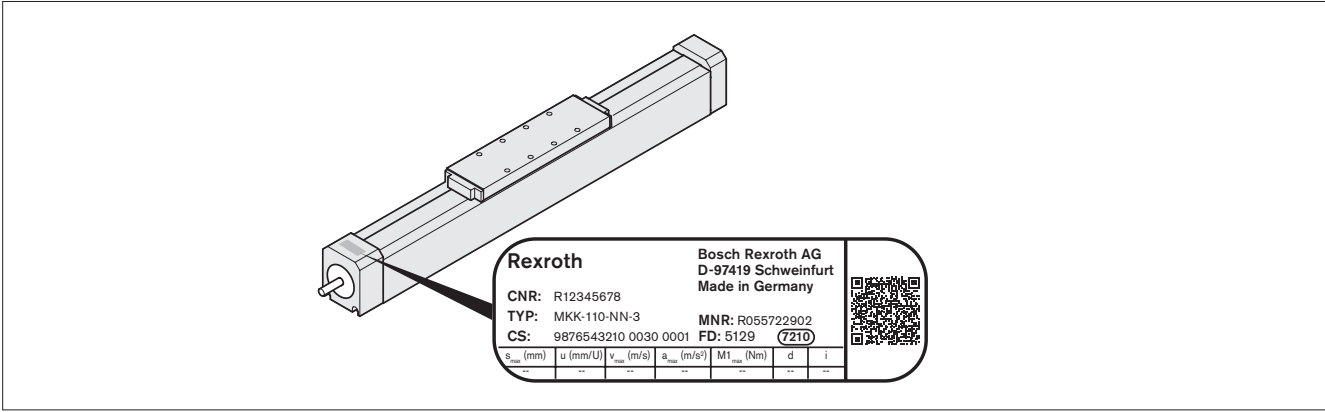


Fig. 4: Placa de características (ejemplo)

En la placa de características se encuentran también los datos técnicos para la puesta en servicio. Con estos parámetros y el software EasyWizard se podrá realizar una puesta en servicio del accionamiento de los sistemas lineales sencilla, rápida y segura ➡ 10 Puesta en servicio.

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Transporte del producto

ADVERTENCIA

Caída del producto debido a medios de suspensión de carga insuficientes.

Lesiones graves e incluso riesgo de muerte.

- Utilizar solo medios de suspensión de carga adecuados y comprobados.
- Fijar los medios de suspensión de carga solo a la estructura principal o a los puntos previstos para ello.
- No permanecer bajo cargas en suspensión.

AVISOS

Daños en la conexión del motor debido a vibraciones.

Rotura del motor.

- En caso de transporte con el motor montado, apuntalar siempre el motor o
- desmontar el motor antes del transporte.

Selección de puntos de anclaje incorrectos

- Durante la elevación y el transporte, no cargar ni los cabezales finales ni el eje del husillo.
- No suspender en ningún caso el producto únicamente por el centro o por los extremos.

1. Tener en cuenta el peso del producto antes de elevarlo ➡ Catálogo.
2. Elevar el producto con medios de suspensión de carga adecuados tal como se muestra en la imagen.

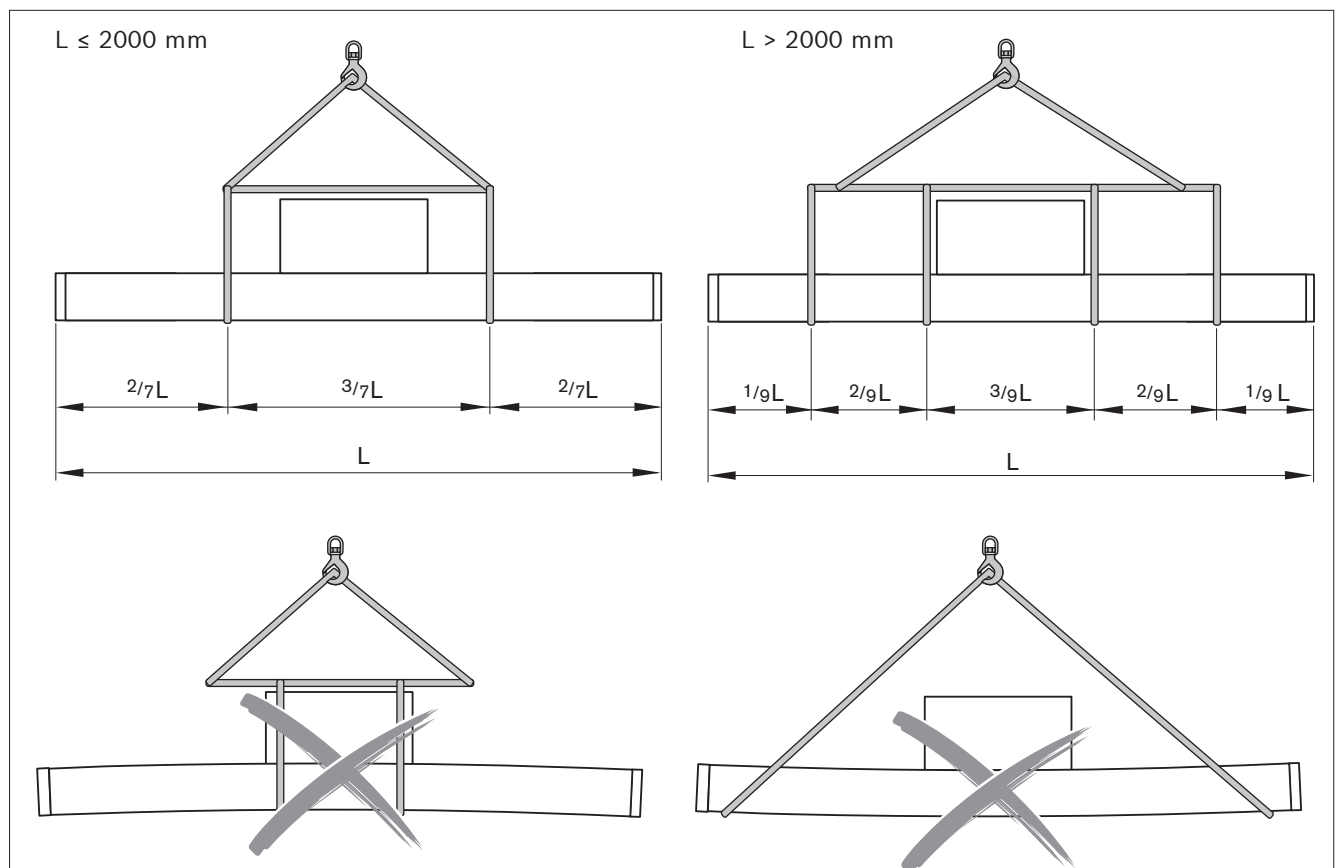


Fig. 5: Elevación del módulo lineal

5.2 Almacenamiento del producto

AVISOS

Daños por almacenamiento incorrecto.

Corrosión de las piezas del producto.

- ▶ Almacenar el producto en estancias secas y bajo techo.
- ▶ Proteger el producto contra la humedad y medios corrosivos.

6 Montaje

- ▶ Medidas y números de material de los diferentes componentes ➡ Catálogo.

⚠ ADVERTENCIA

En caso de un montaje vertical o inclinado, movimiento descontrolado de la mesa por falta de protección.

Lesiones graves e incluso riesgo de muerte.

- ▶ En caso de un montaje vertical o inclinado del módulo lineal, asegurar la mesa contra caídas.
- ▶ No permanecer en la trayectoria de caída de la mesa.

- ▶ Tener en cuenta el peso del producto antes de elevarlo ➡ Catálogo.

6.1 Desembalaje del producto

1. Tener en cuenta el peso del producto antes de elevarlo ➡ Catálogo.
2. Extraer el producto del embalaje y retirar el material de embalaje.
3. Eliminar el material de embalaje conforme a las disposiciones nacionales.

6.2 Accesorios necesarios

- ▶ Material necesario para la fijación ➡ Catálogo.
- ▶ Utilizar tornillos adecuados para la fijación.

6.3 Condiciones de montaje

- ▶ Tener en cuenta las condiciones de servicio ➡ 17 y el catálogo.
- ▶ Para las condiciones de servicio especiales, consúltenos.
- ▶ Por norma general, el producto puede colocarse en cualquier posición de montaje.

AVISOS

Daños por cargas inadmisibles.

Daños en el producto.

- ▶ No suspender cargas que sobresalgan.

6.4 Fijación del producto en la construcción anexa

AVISOS

Aflojamiento o tensión excesiva del producto debido a una fijación inadecuada.

Daños en el producto.

- ▶ Fijar el producto con los elementos de fijación recomendados.
- ▶ Nunca apoyar ni fijar el producto en las placas finales.
- ▶ Tener en cuenta los pares de apriete.
- ▶ Respetar la deflexión máxima admisible $f_{\text{máx}}$ (véanse los diagramas en el catálogo).
Si la dinámica del sistema está expuesta a grandes cargas, establecer un apoyo cada 300 mm.
- ▶ En caso de fijación en la estructura principal, mantener una distancia mínima de 5 mm con respecto a las placas finales ➡ Fig.6.

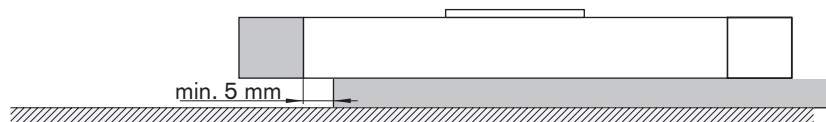


Fig. 6: Distancia mínima a las placas finales/deflexión máxima admisible

6.4.1 Fijación del producto con bridas de apriete

- ▶ Montar el producto sobre la estructura principal con bridas de apriete (**1/2/3**) tal como se muestra en la siguiente imagen.
- ▶ Número recomendado de bridas de apriete por metro y lado: **1**: 6 unidades/**2**: 4 unidades/**3**: 3 unidades
- ▶ Tener en cuenta los pares de apriete ➡ 17.1.

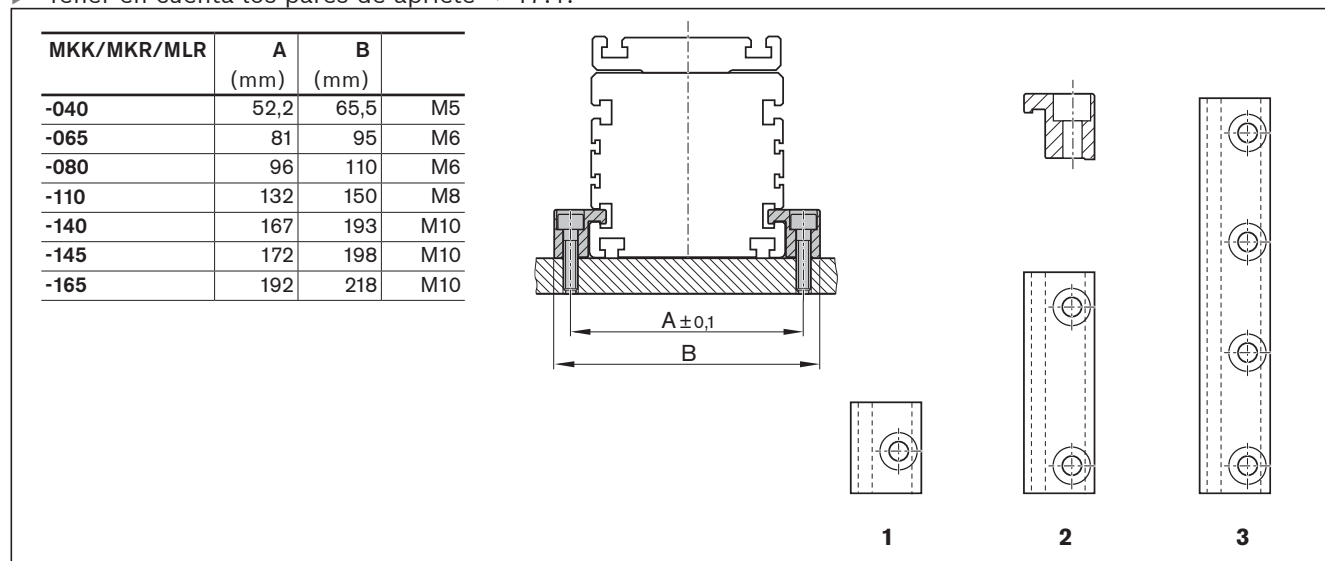


Fig. 7: Fijación de los módulos lineales con bridas de apriete

6.4.2 Fijación del producto con tuercas para la ranura en T

- ▶ Los módulos lineales se pueden fijar con tuercas para la ranura en T.
- ▶ Número recomendado por metro y lado: 6 unidades
- ▶ Puede adquirir las tuercas para la ranura en T adecuadas a través de Bosch Rexroth ➡ Catálogo.

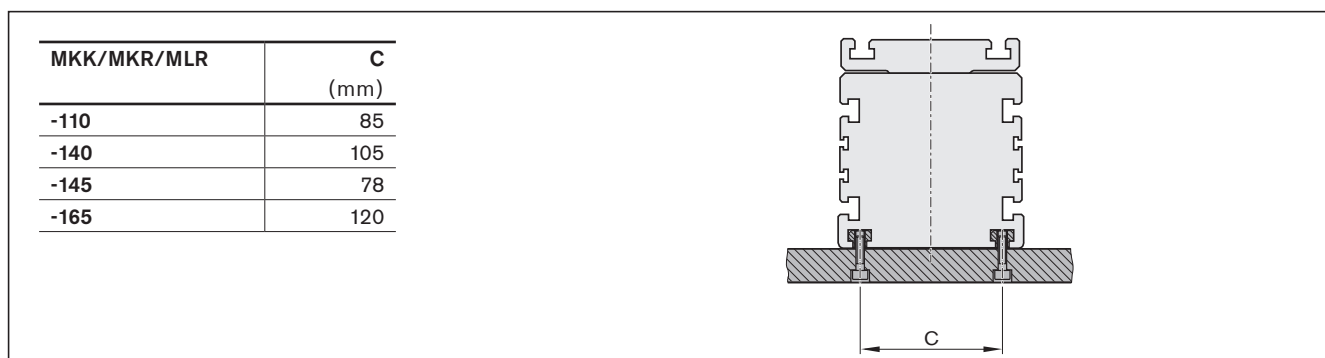
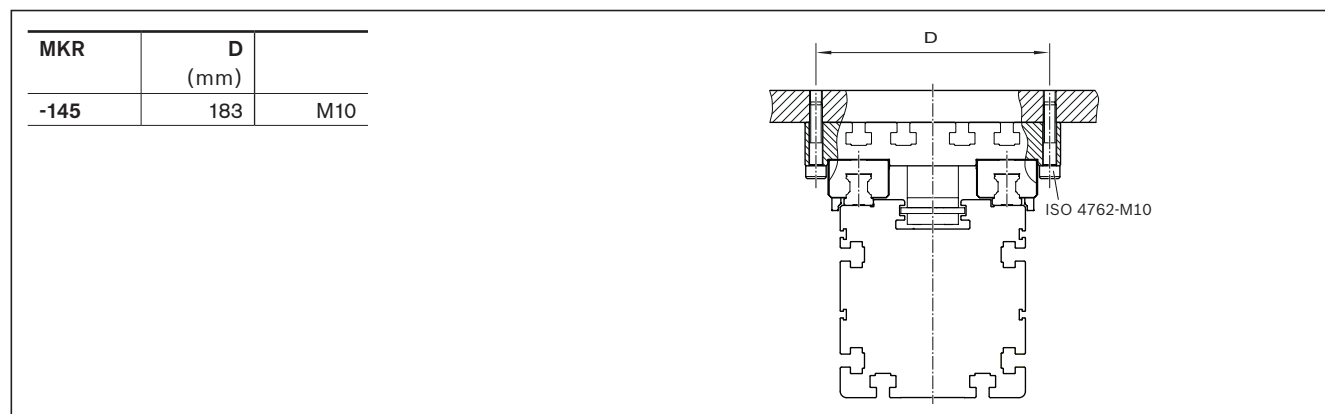


Fig. 8: Fijación de los módulos lineales con tuercas para la ranura en T

6.4.3 Fijación del producto a la mesa

- ▶ El módulo lineal MKR-145 puede fijarse en la mesa para su funcionamiento vertical.



Sistema de conmutación MKK, MKR, MLR

6.5 Montaje del sistema de conmutación

AVISOS

Colisión por montaje erróneo del sistema de conmutación.

Daños en el producto, la construcción anexa y las piezas.

- ▶ Para montar el sistema de conexión es necesario fijar la estructura principal del módulo lineal.
- ▶ Fijar todo el sistema de conexión en un lado del producto (recomendación).
- ▶ Desplazar la mesa a mano para descartar una posible colisión con la mesa o una pieza montada.



Sensor magnético/sensor de campo magnético

El emisor de conmutación es un imán integrado en la mesa (no se requiere escuadra de conmutación). Las posiciones de conmutación pueden ajustarse libremente mediante la carrera. ➡ 6.5.12

6.5.1 Vista general

1. Caja y conector
2. Interruptor mecánico con elementos de montaje
3. Sensor inductivo con elementos de montaje
4. Escuadra de conmutación (para interruptores mecánicos e inductivos)
5. Canal de fijación/canal de cables
6. Sensor de campo magnético con cable sellado de manera fija (sensor Reed/Hall [para canal de fijación])
7. Módulo de sensor magnético con conector y soporte del sensor
 - 7a: sensor magnético
 - 7b: soporte del sensor, incl. pasadores roscados (sujetos) y tuercas cuadradas
 - 7c: portacables (3 unidades), incl. pasador roscado (suelto)
 - 7d: conector M8x1 (3 polos)
8. Sensor magnético con conector M8x1
9. Tornillo de sujeción
10. Tuerca para la ranura en T

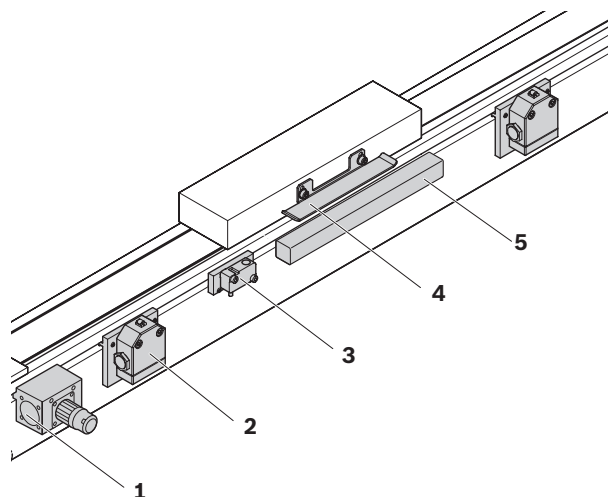


Fig. 9: Vista general (pos. 1-5)

Más información sobre las pos. 1-5 ➡ 6.5.10/6.5.11

6.5.2 Montaje de interruptor MKK/MKR-040-NN-3

Sensor magnético con conector M8x1, tablero de interruptores y portacables

1. Desplazar el soporte del sensor (7b) a la ranura superior de la estructura principal, posicionarlo aproximadamente y fijarlo con dos pasadores roscados (11).
2. Introducir el sensor (7a) en la ranura superior (MKK) o inferior (MKR) del soporte del sensor y fijarlo girando el tornillo de sujeción (9). En caso necesario, montar el portacables (7c) en la ranura superior.

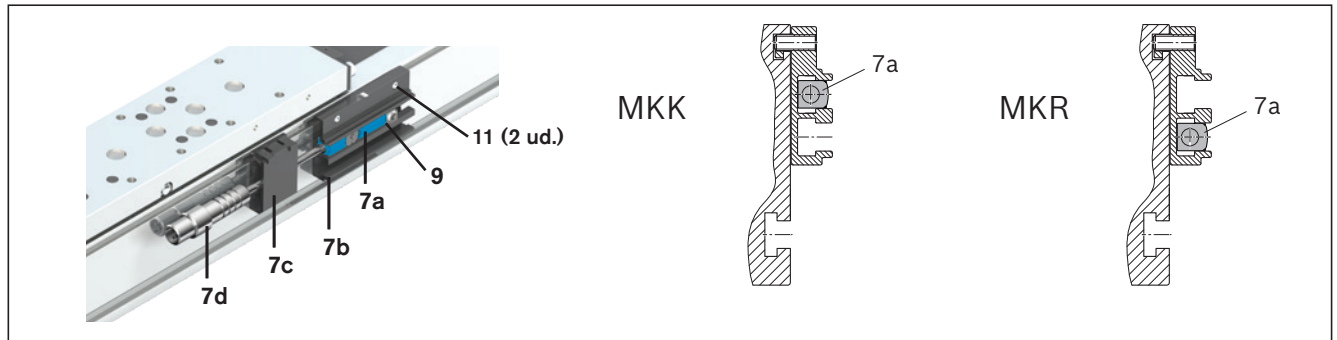


Fig. 10: Montaje del sensor magnético (MKK/MKR-040-NN-3)

Sensor de campo magnético (6) y canal de fijación (5)

- Para la fijación de los sensores de campo magnético y el guiado de cables se requiere un canal de fijación. Este se cuelga en la ranura superior del módulo lineal y se fija con los pasadores roscados (11).
- Introducir el sensor (6) en la ranura en T superior (MKK) o inferior (MKR) del canal de fijación y fijarlo con el pasador roscado (12).

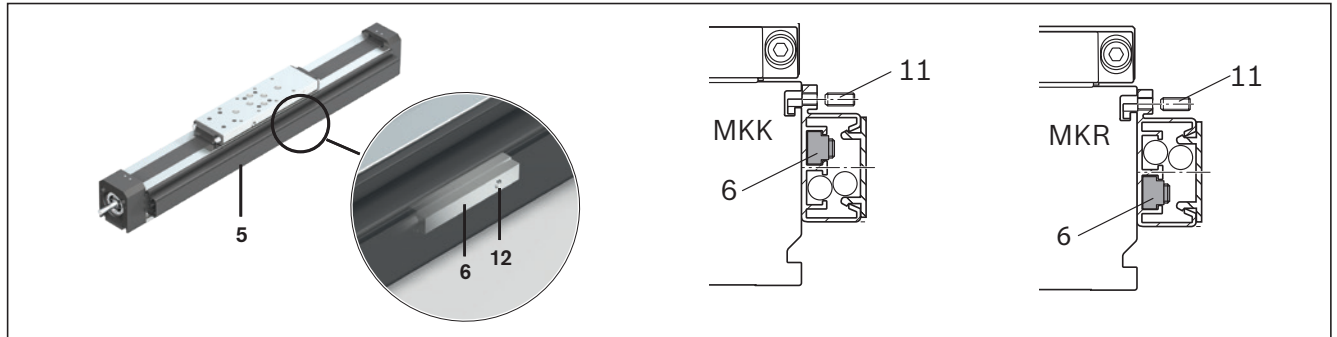


Fig. 11: Montaje del sensor de campo magnético MKK/MKR-040-NN-3

Sensores inductivos e interruptores mecánicos

- Montaje ➡ 6.5.10/6.5.11

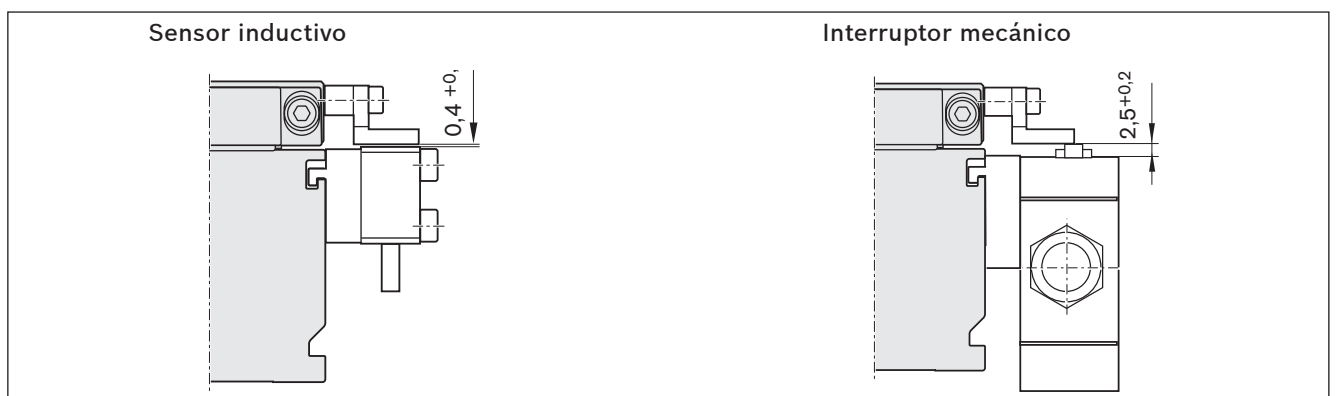


Fig. 12: Sensores inductivos e interruptores mecánicos MKK/MKR-040-NN-3

6.5.3 Montaje de interruptores MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

Sensor magnético con conector M8x1

- Colocar el sensor (8) en la correspondiente ranura (S) de la estructura principal y fijarlo girando el tornillo de sujeción (9). La tuerca para la ranura en T (10) no es obligatoria para el montaje, ya que sirve únicamente para el montaje reproducible del sensor.

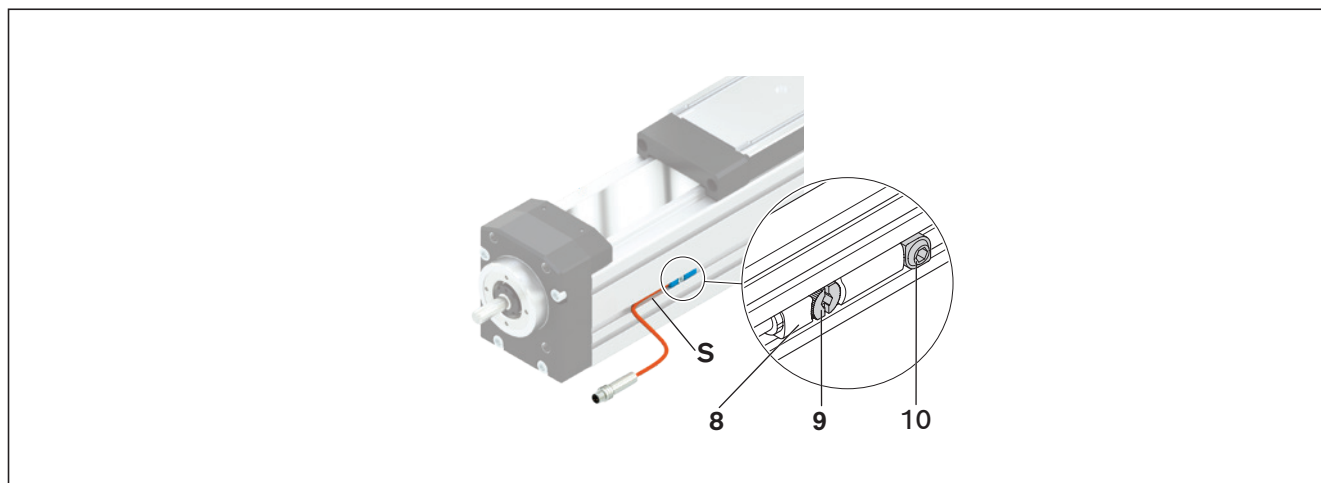


Fig. 13: Sensor magnético MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3

Sensores inductivos e interruptores mecánicos

- Montaje ➡ 6.5.10/6.5.11

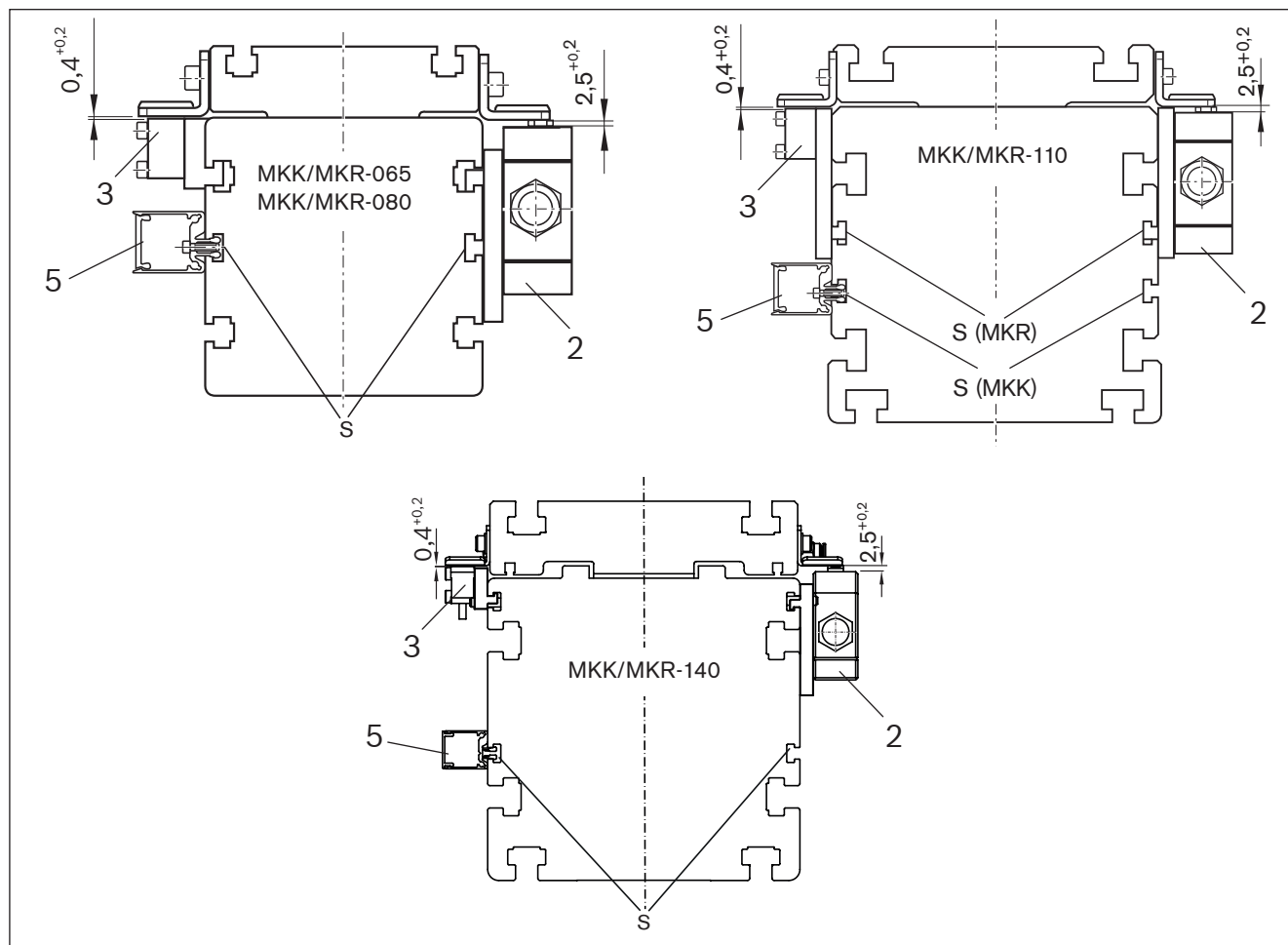


Fig. 14: Sensores inductivos e interruptores mecánicos MKK/MKR -065/-080/-110/-140-NN-3



S = ranura para sensor magnético

6.5.4 MKR-145-NN-3

Sensor magnético con conector M8x1

1. Desplazar el soporte del sensor (a) a la correspondiente ranura (S) de la estructura principal, posicionarlo aproximadamente y fijarlo con dos pasadores roscados (b).
2. Introducir el sensor (8) en el soporte del sensor y fijarlo girando el tornillo de sujeción (9).

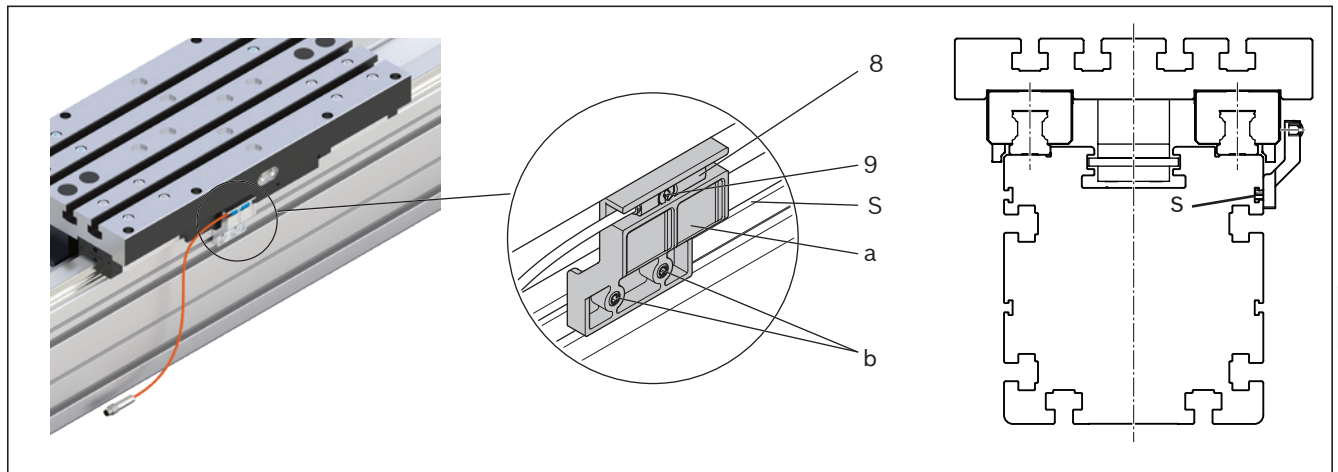


Fig. 15: Sensor magnético MKR-145-NN-3

Sensores inductivos e interruptores mecánicos

► Montaje ➡ 6.5.10/6.5.11

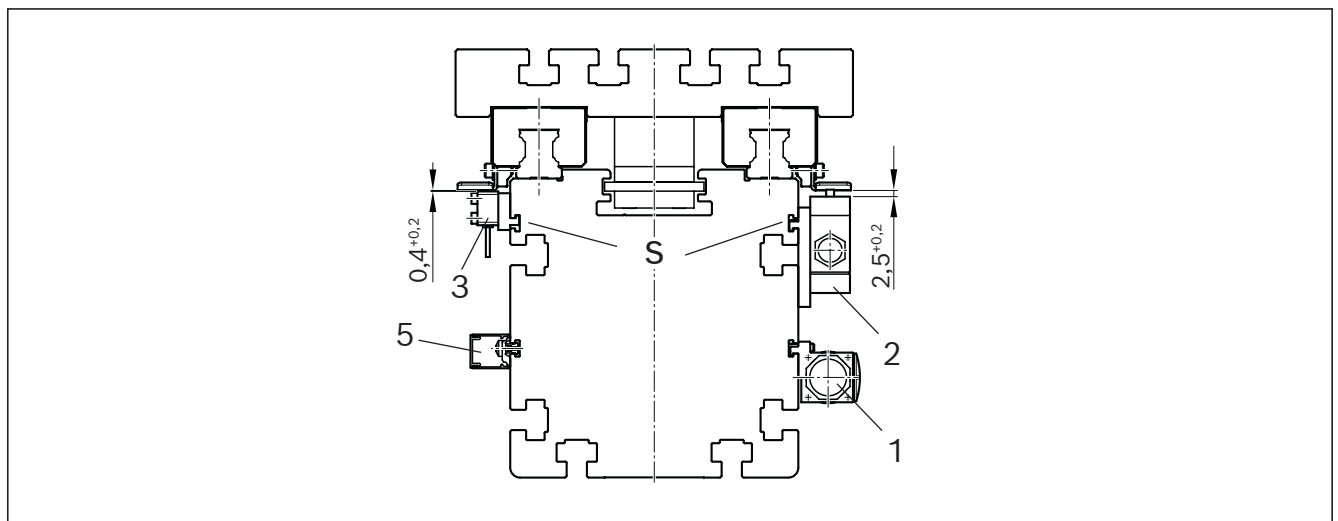


Fig. 16: Sensores inductivos e interruptores mecánicos MKR-145-NN-3



S = ranura para soporte del sensor (a), sensores inductivos, interruptores mecánicos

6.5.5 Montaje de interruptor MKK/MKR-165-NN-2

Sensores inductivos e interruptores mecánicos

► Montaje ➡ 6.5.10/6.5.11

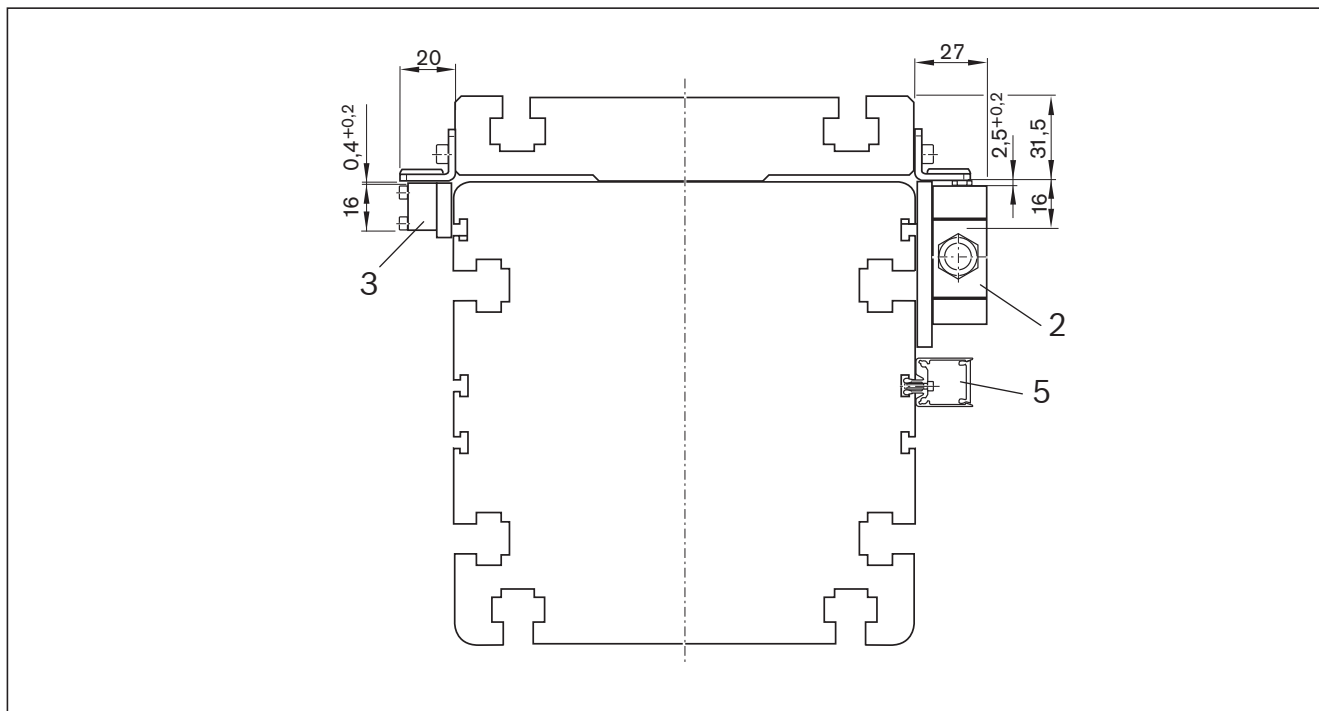


Fig. 17: Sensores inductivos e interruptores mecánicos MKK/MKR-165-NN-2



MKK/MKR-165-NN-2: solo hay disponibles sensores inductivos (3) e interruptores mecánicos (2)

6.5.6 Montaje de interruptores MLR-080/-110-NN-3

Sensor magnético con conector M8x1

1. Desplazar el soporte del sensor (a) a la correspondiente ranura (S) de la estructura principal, posicionarlo aproximadamente y fijarlo con dos pasadores roscados (b).
2. Introducir el sensor (8) en el soporte del sensor y fijarlo girando el tornillo de sujeción (9).

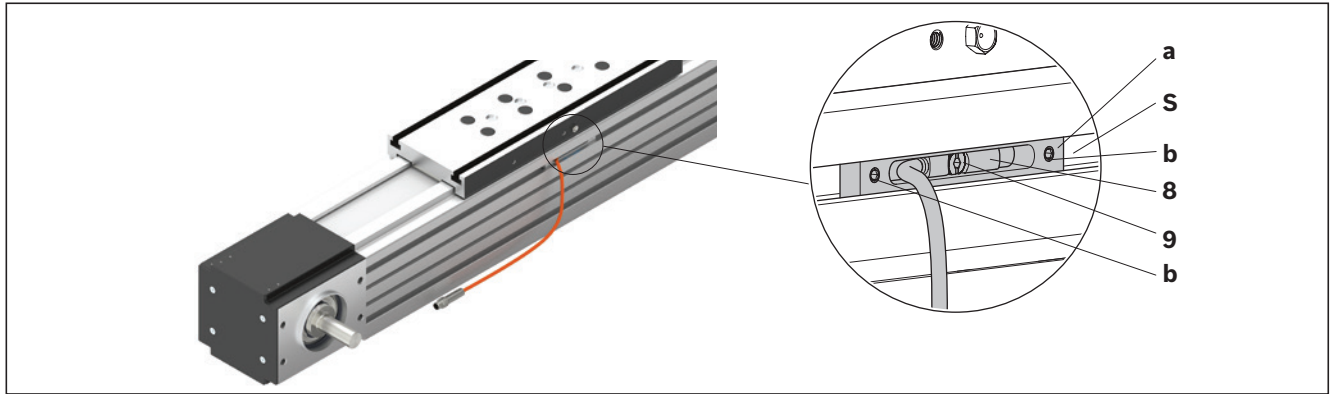


Fig. 18: Sensor magnético MLR-080/-110-NN-3

Sensores inductivos e interruptores mecánicos

► Montaje ➡ 6.5.10/6.5.11

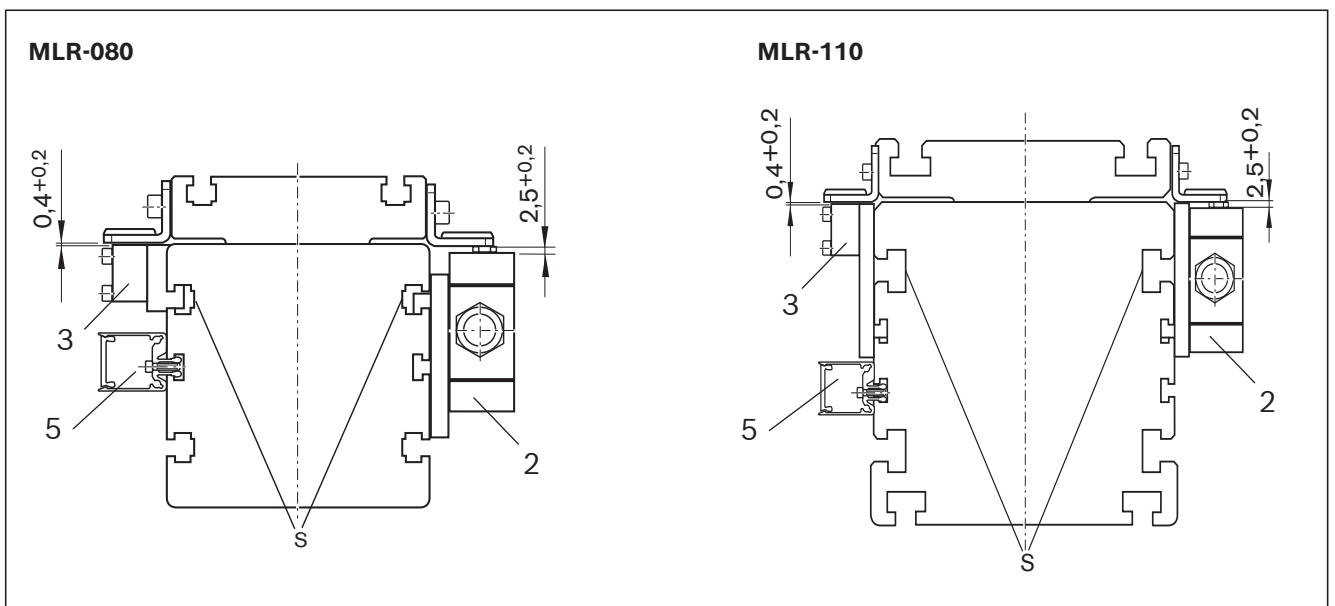


Fig. 19: Sensores inductivos e interruptores mecánicos MLR-080/-110-NN-3



MLR-080:

S = ranura para soporte del sensor magnético/sensores inductivos/interruptores mecánicos

MLR-110:

S = ranura para soporte del sensor magnético

6.5.7 Montaje de la escuadra de conmutación

- Montar la escuadra de conmutación en la mesa

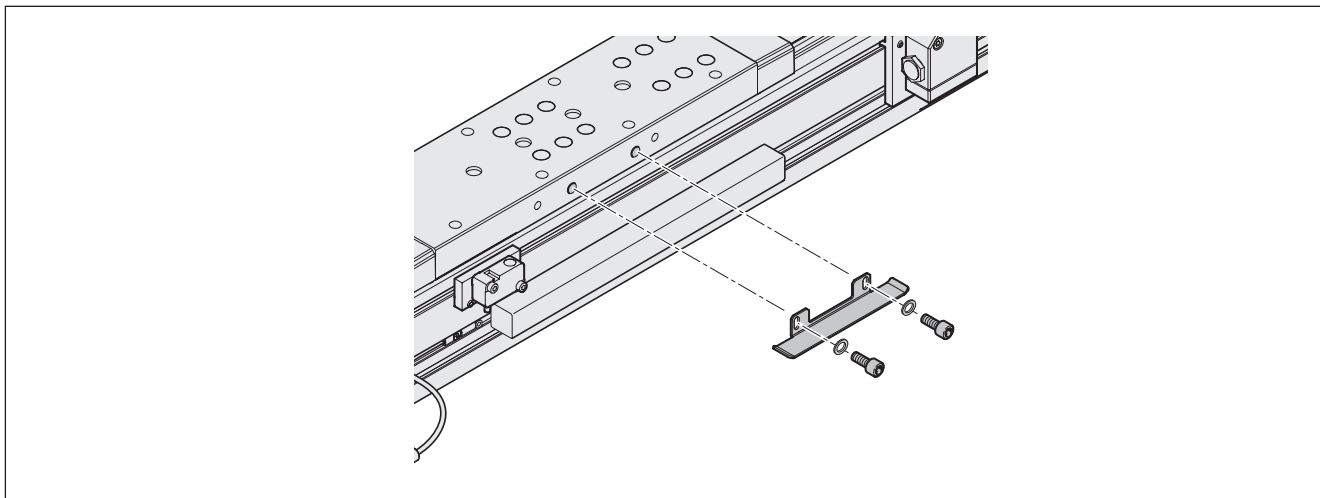


Fig. 20: Montaje de la escuadra de conmutación

6.5.8 Vista general de los interruptores mecánicos, los sensores inductivos, la caja/conector, el canal de cables y la escuadra de conmutación

- Los interruptores mecánicos, los sensores inductivos, la caja con conector y el canal de cables se fijan con elementos de montaje en las correspondientes ranuras de la estructura principal. La conmutación de interruptores mecánicos y sensores inductivos se realiza por medio de una escuadra de conmutación (4) en la mesa.

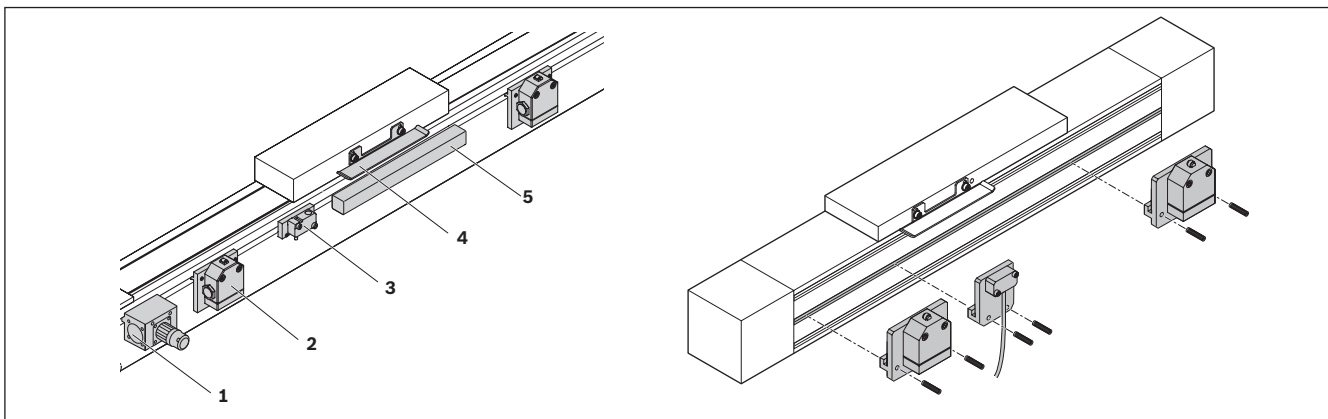


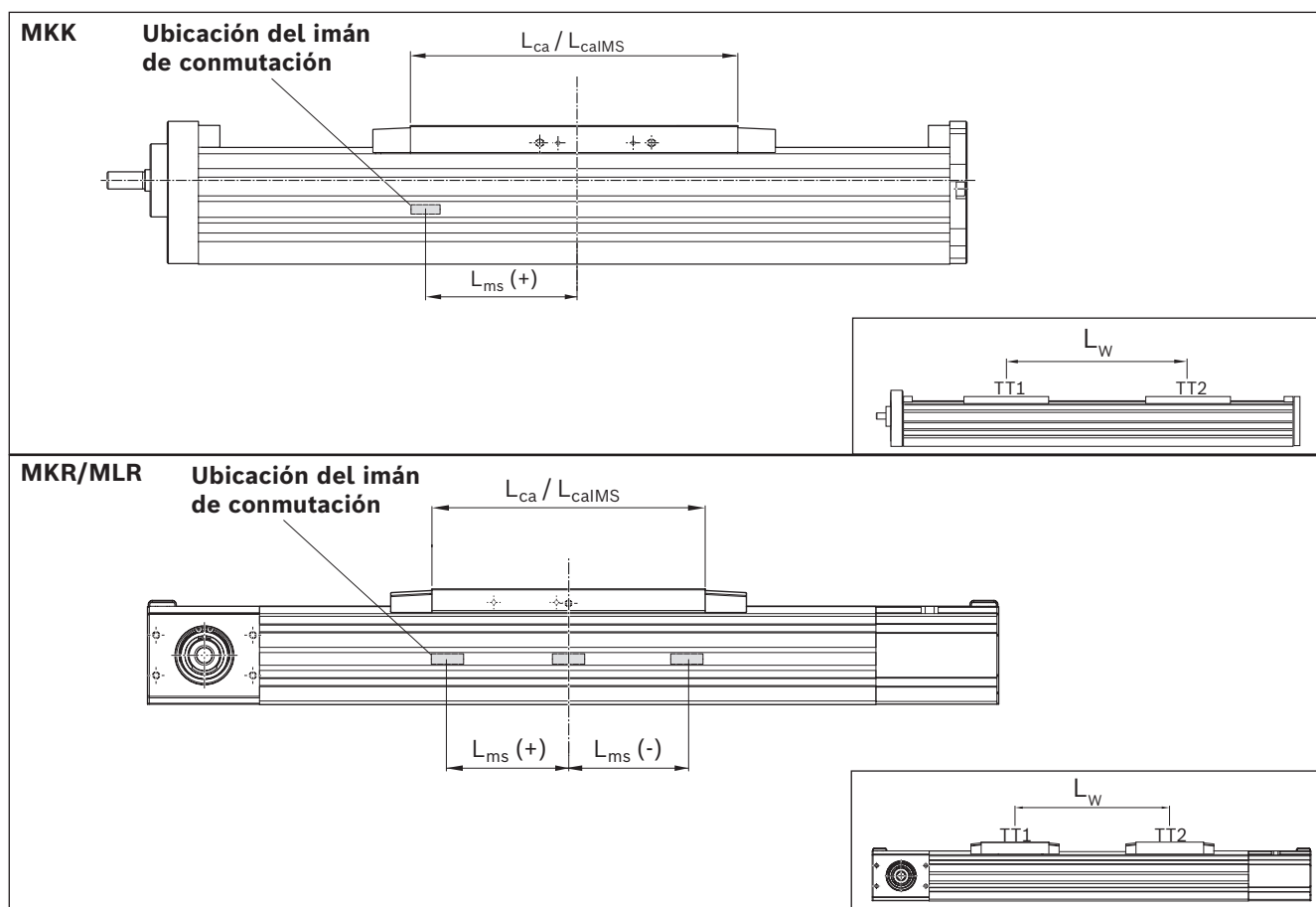
Fig. 21: Vista general de los interruptores mecánicos, los sensores inductivos, la caja/conector, el canal de cables y la escuadra de conmutación

- | | |
|--|--|
| 1. Caja y conector | 4. Escuadra de conmutación (para interruptor mecánico y sensores inductivos) |
| 2. Interruptor mecánico con elementos de montaje | 5. Canal de fijación/canal de cables |
| 3. Sensor inductivo con elementos de montaje | |

Montaje del interruptor/sensor

- Colgar el interruptor con tablero de interruptores en la ranura correspondiente de la estructura principal, desplazar el interruptor a la posición de conmutación deseada y fijarlo con pasadores roscados.
- Regular el punto de conmutación y la distancia de conmutación ajustando los interruptores y la escuadra de conmutación.
(Tener en cuenta la medida de ajuste de la distancia de conmutación entre los interruptores y la escuadra de conmutación).
- Apretar los tornillos y los pasadores roscados de la escuadra de conmutación y de los interruptores.

6.5.9 Ubicación del imán de conmutación para el sensor magnético



ES

Fig. 22: Ubicación del imán de conmutación para el sensor magnético

- El emisor de conmutación (bilateral) es un imán integrado en la mesa (no se requiere escuadra de conmutación). En la versión con dos mesas, el imán de conmutación se encuentra siempre en la mesa TT1. Las posiciones de conmutación pueden ajustarse libremente mediante la carrera. En los módulos lineales MKR, el imán está integrado en dirección + o - o en el centro de la mesa (en función del tamaño, véanse la tabla 6 y la Fig. 22).

Tabla 6: Ubicación del imán de conmutación en la mesa

	L _{ca} / L _{caIMS} (mm)	L _{ms} (mm)	Imán de conmutación (Ø x longitud) (mm)
MKK			
-040-NN-3	135	57,5	4 x 20
-065-NN-3	190	85	
-080-NN-3	260	102,5	6 x 15
-110-NN-3	360	152,5	
	305	125	
	430	187,5	
-140-NN-3	370	176	
	500	241	
MKR			
-040-NN-3	135	-60	4 x 12
-065-NN-3	190	-85	4 x 20
-080-NN-3	190	-65	
-110-NN-3	260	0	
	360	50	
	210	-53	
	305	0	
	430	62,5	
-140-NN-3	370	0	
	500	65	
-145-NN-3	400	0	
MLR			
-080-NN-3	190	0	4 x 20
-110-NN-3	305	2,5	6 x 15

6.6 Montaje de la caja

Posición de montaje

En función de los requisitos son posibles distintas variantes de montaje de la caja y el conector.

Fijación de la caja a la estructura principal

1. Realizar orificios para los cables en las juntas sin perforaciones previas.
2. Introducir todos los cables por el tornillo de presión (5), la junta (4), la carcasa de la caja (3) y la junta (6).
3. Cerrar el orificio que no se requiera de la carcasa de la caja con una junta tórica (2) y un tapón roscado (1).

Conexión de la caja

4. Conectar/soldar el cable a la caja de brida (7). Elaborar un plano de asignaciones de conectores.
5. Fijar la caja de brida en la carcasa de la caja (3).
6. Ejerciendo presión, introducir la junta (4) con el tornillo de presión (5).
7. Colgar la caja en la ranura de la estructura principal y fijarla con pasadores roscados.
8. Realizar una comprobación de funcionamiento. Tener en cuenta los avisos de los capítulos 9 y 10.

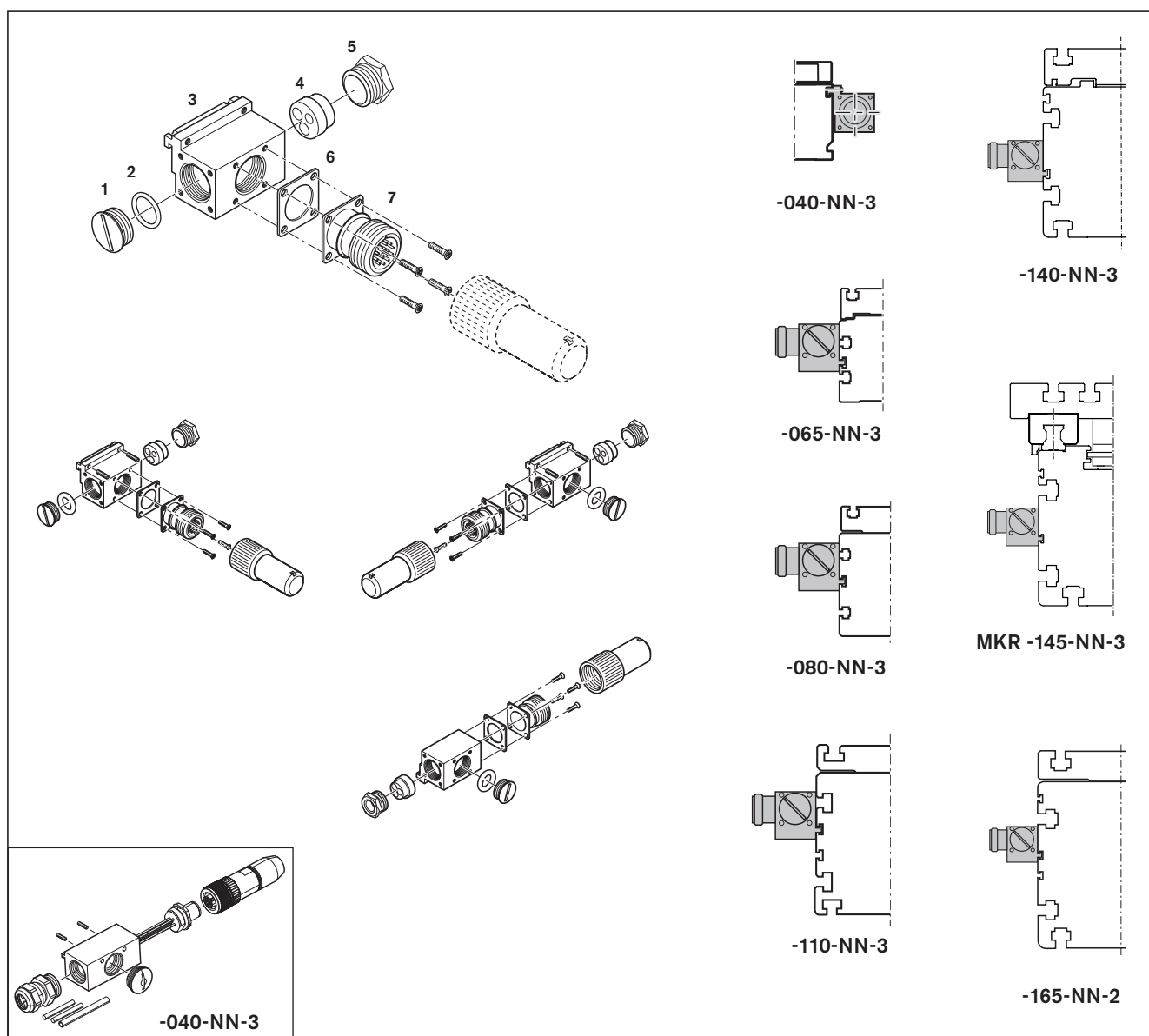


Fig. 23: Montaje de la caja

6.7 Montaje del canal de cables

Fijación del canal de cables a la estructura principal

1. Medir la longitud necesaria del canal de cables. Al hacerlo, tener en cuenta la posición de los interruptores y de la caja.
2. Serrar y desbarbar el canal de cables.
3. Realizar una entalladura (1) para los pasacables.
4. Si no hay suficientes orificios de fijación (2) (cada 300 mm), realizar orificios de fijación adicionales ($\varnothing 3,1 \times 2,5$ de profundidad) en la base del canal de cables.
5. Encajar y atornillar firmemente el canal de cables en la ranura del módulo lineal. Tornillos M3x8 incluidos; para un mayor espacio libre en el canal de cables, utilizar pasadores roscados M3 x 8.

Introducción de los cables

- Cortar los manguitos de cable (3) según el diámetro de los cables y colocarlos. (5 manguitos de cable incluidos).
- Introducir los cables y realizar el cableado.

Montaje de la tapa sin cubierta en el extremo del canal de cables

- Medir, serrar, desbarbar, colocar y encajar la tapa del canal de cables.

ES

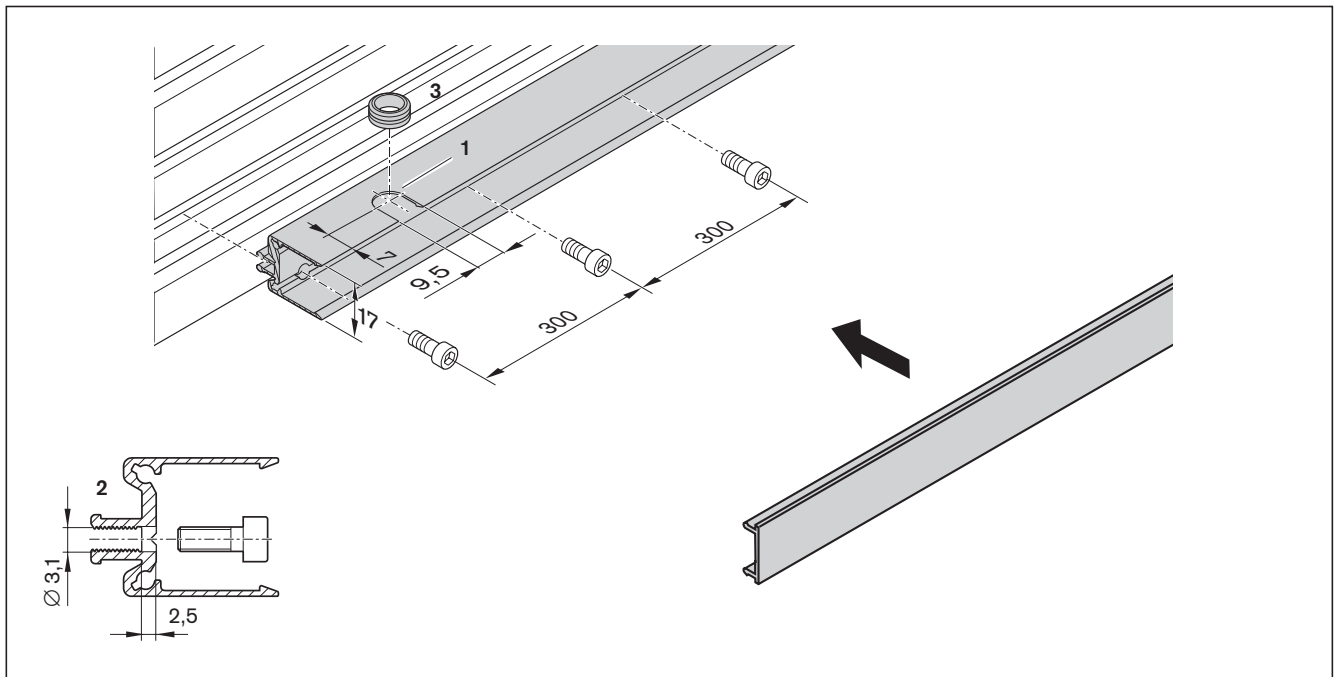


Fig. 24: Montaje del canal de cables

7 Montaje del accionamiento MKK

AVISOS

Par y velocidad de giro excesivos por no respetar los valores límite.

Evitar las tensiones durante el montaje del motor por el peso del motor.

Daños en el producto.

► Mantener los valores límite indicados. Datos técnicos y valores límite ► Catálogo.

Variantes de accionamiento:

- Brida y acoplamiento (2) con motor (1)
- Transmisión por correa (3) con motor (1)

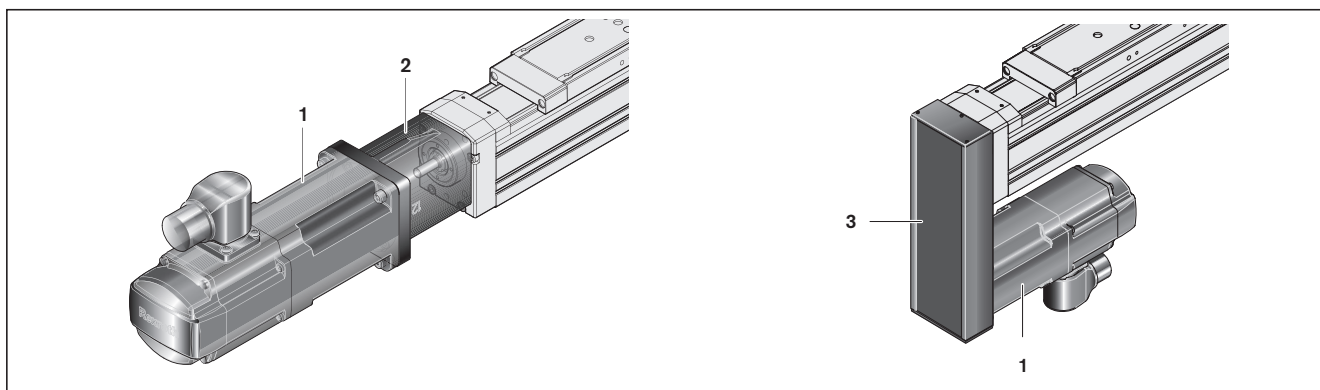


Fig. 25: Variantes de accionamiento MKK

7.1 Montaje del motor con brida y acoplamiento

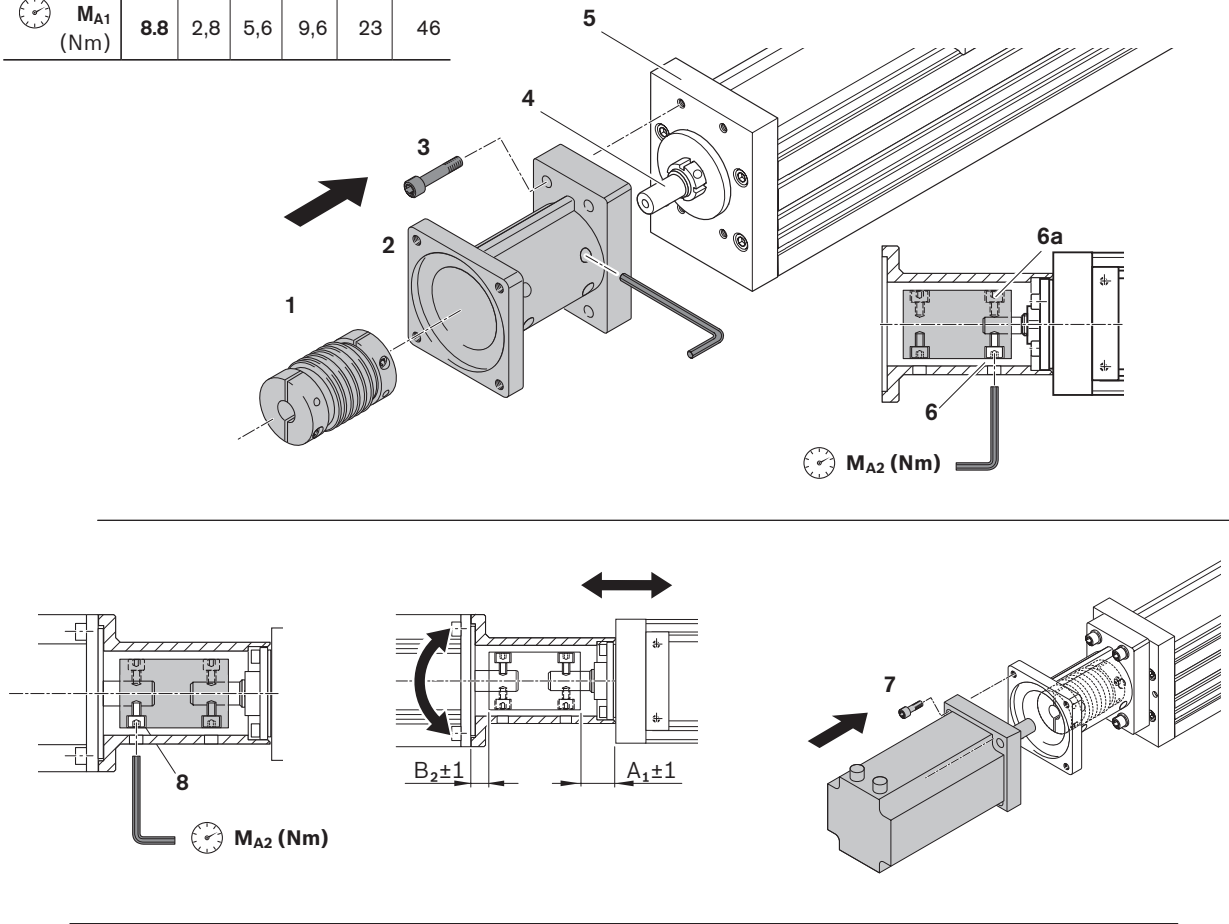


El eje del husillo del producto y el eje del motor deben estar completamente limpios (sin grasa ni aceite) antes del montaje.

Tener en cuenta los pares de apriete ► 17.1

1. Colocar la brida (2) en el centraje del producto y fijarla con cuatro tornillos (3) en la placa final (5) con el par de apriete M_{A1} .
2. Introducir el acoplamiento (1) en la brida (2) del eje del husillo (4) del producto y ajustar la medida A_1 .
3. Apretar los tornillos de fijación (6) con el par de apriete M_{A2} .
4. Colocar el motor en el centraje de la brida y el acoplamiento y fijarlo con cuatro tornillos (7) y el par de apriete M_{A1} .
5. Apretar los tornillos de fijación del acoplamiento del lado del motor (8) con el par de apriete M_{A2} .
6. En caso necesario, aflojar el freno de motor y desplazar la mesa para que el eje del husillo gire.

 $\mu = 0,125$	M4	M5	M6	M8	M10	
 M_{A1} (Nm)	8.8	2,8	5,6	9,6	23	46



MKK	Interfaz del motor	A ₁ (mm)	B ₂ (mm)	 $\mu = 0,125$	
				 M_{A2} (Nm)	
				Lado del motor (8)	Lado del sistema (6)
MKK-040-NN-3	MS2N03	5,0	9,0	1,0	1,0
	MSM019B	5,0	10,0	1,0	1,0
	MSM031B	2,0	5,0	1,7	3,5
	08-18-030-2.5-046-M04-007-040	6,0	9,0	1,0	1,0
	09-20-040-2.5-063-M05-010-05	2,0	5,0	1,7	3,5
MKK-065-NN-3	MS2N04	2,0	10,5	8,0	14,0
	MSM041B	11,0	13,0	8,0	8,0
	14-30-060-3.0-075-M05-008-072	6,0	11,5	2,9	2,9
	14-30-060-3.0-075-M06-008-072	6,0	11,5	2,9	2,9
	19-40-080-3.0-100-M06-010-096	11,0	22,0	8,0	8,0
MKK-080-NN-3	MSM041B	25,0	6,0	8,0	8,0
	MS2N04	19,5	5,5	8,0	14,0
	MS2N05	20,0	14,0	13,0	13,0
	14-30-060-3.0-075-M05-008-072	19,5	5,5	8,0	14,0
	14-30-060-3.0-075-M06-008-072	19,5	5,5	8,0	14,0
MKK-110-NN-3	19-40-080-3.0-100-M06-010-096	20,0	9,0	13,0	13,0
	MS2N06	26,5	17,5	13,0	13,0
	MSK076	25,0	14,0	30,0	30,0
	24-50-110-3.5-130-M08-010-126	26,5	17,5	13,0	13,0
MKK-140-NN-3	32-58-130-3.5-165-M10-013-155	27,0	19,0	30,0	30,0
	MS2N07	28,0	18,0	30,0	30,0
MKK-165-NN-2	24-50-110-3.5-130-M08-010-126	28,0	18,0	30,0	30,0
	32-58-130-3.5-165-M10-013-155	28,0	18,0	30,0	30,0

Fig. 26: Montaje del motor con brida y acoplamiento

7.2 Montaje del motor con transmisión por correa

Montaje de la carcasa

- ▶ Atornillar la carcasa (1) de la transmisión por correa al producto. El montaje de la transmisión por correa se puede efectuar en cuatro posiciones distintas. Cerrar los orificios que no vayan a utilizarse con las tapas suministradas.

7.2.1 Montaje de la primera polea de la correa

- ▶ Deslizar la polea de la correa (2) con conjunto de tensado y la correa dentada montada sobre el eje del husillo.
- ▶ Ajustar la distancia A a la carcasa según la tabla 7 (página 30).

Montaje de los conjuntos de tensado

- ▶ Lubricar ligeramente los conjuntos de tensado.



No utilizar aceites con aditivos MoS₂.

Tipo 1:

- ▶ Deslizar el conjunto de tensado (3).
- ▶ Enroscar y apretar ligeramente los tornillos (4) de la polea de la correa.
- ▶ Apretar los tornillos en cruz en varias etapas y de manera uniforme hasta alcanzar los pares de apriete MA₁ conforme a la tabla.

Tipos 2 y 3:

- ▶ Introducir el conjunto de tensado completamente hasta el tope de la polea de la correa.
- ▶ Apretar los tornillos en cruz en varias etapas y de manera uniforme hasta alcanzar los pares de apriete MA₁ conforme a la tabla.

Montaje del rodamiento opuesto (si hubiera)

1. Montar el eje adaptador (1) con tornillos (2) en la polea de la correa.
2. Deslizar con la mano el rodamiento (3) sobre el eje adaptador y asegurarlo con el anillo de seguridad (4).
3. Deslizar con cuidado la brida del rodamiento (5) sobre el rodamiento y fijarla a la carcasa con tornillos (6).

Pares de apriete ➡ 17.1

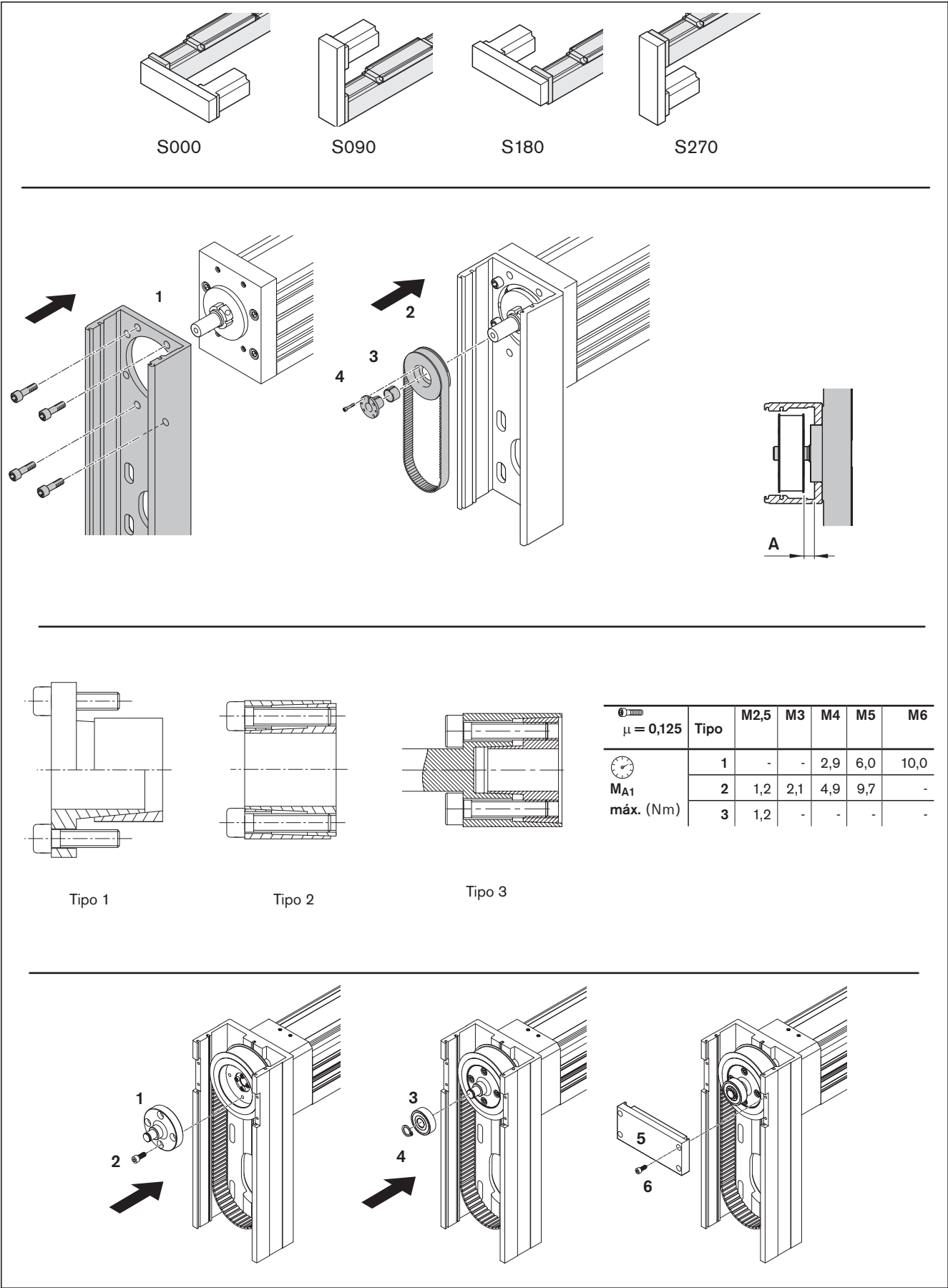


Fig. 27: Montaje de la transmisión por correa/montaje de la primera polea de la correa/montaje del rodamiento opuesto

7.2.2 Montaje de la segunda polea de la correa y del motor con $i = 1$

Premontaje del motor

- Premontar el motor con ambos listones (1) lo más cerca posible del módulo lineal para poder insertar la segunda polea de la correa (6) sin problemas.

Montaje de la polea de la correa

1. Lubricar ligeramente el conjunto de tensado (5).
2. Colocar la polea de la correa (6) y el conjunto de tensado sobre el eje del motor e insertar en la correa.
3. Ajustar la distancia B a la carcasa según la tabla 7 (página 30).
4. Montar el conjunto de tensado. Véase "Montaje de la primera polea de la correa".

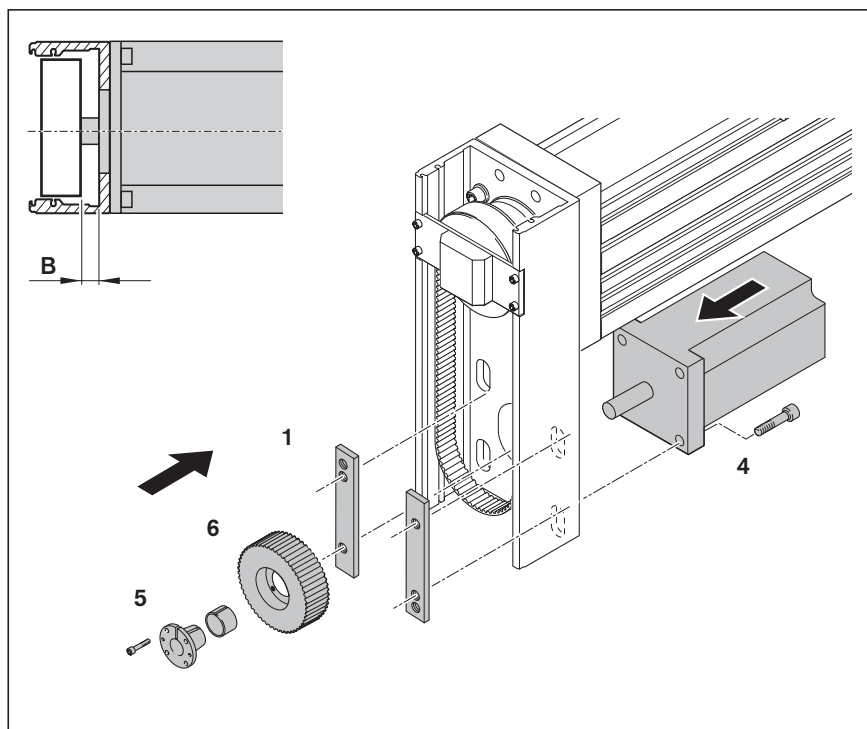


Fig. 28: Montaje del motor y la segunda polea de la correa ($i = 1$)

Tensado de la correa ➡ 7.2.4

7.2.3 Montaje de la segunda polea de la correa y el motor con $i = 1,5$ o $i = 2$

Montaje de la polea de la correa

1. Lubricar ligeramente el conjunto de tensado (5).
2. Colocar la polea de la correa (6) y el conjunto de tensado sobre el eje del motor.
3. Ajustar la distancia C al motor según la tabla 7 (página 30).
4. Montar el conjunto de tensado. Véase "Montaje de la primera polea de la correa".

Premontaje del motor

- Insertar el motor y premontarlo con los dos listones de motor (1).

Tensado de la correa ➡ 7.2.4

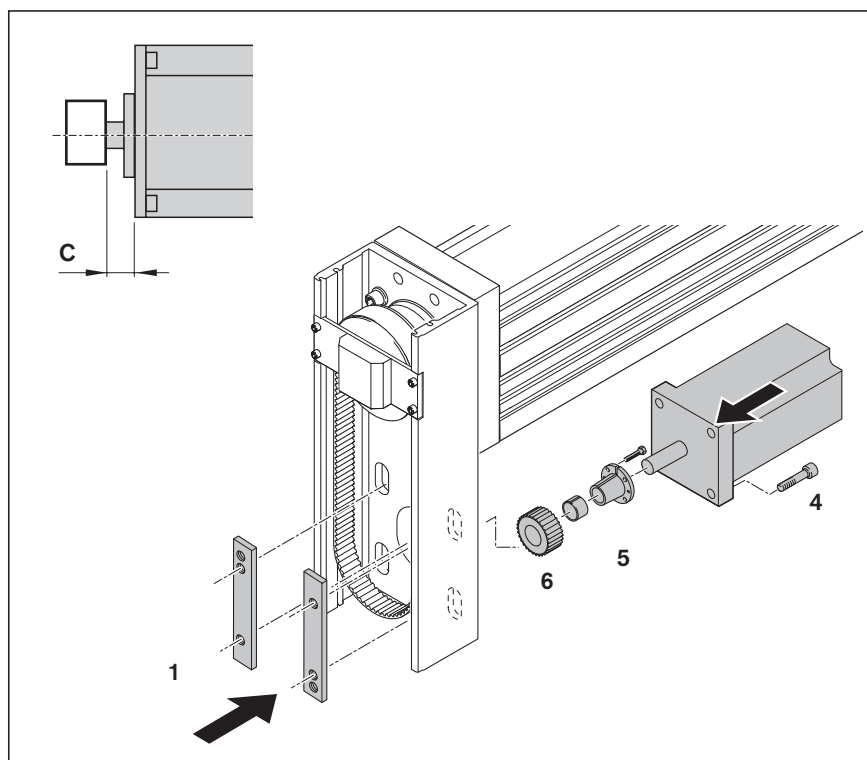


Fig. 29: Montaje del motor y la segunda polea de la correa ($i = 1,5$ o $i = 2$)

Pares de apriete ➡ 17.1

7.2.4 Tensado de la correa

Pretensado de la correa dentada



La frecuencia de correa y la fuerza de pretensado de la correa dentada dependen del tamaño, el motor, las poleas de la correa y el par de giro. Se indica en el interior de la tapa de la transmisión por correa. En caso de que la transmisión por correa no esté nivelada durante el montaje, tener en cuenta la masa propia del motor.

AVISO

Rotura del eje de accionamiento del producto o el motor debido a una tensión previa demasiado elevada de la correa dentada.

Daños en el producto.

► Tener en cuenta los valores límite admisibles.

1. Enroscar los tornillos adecuados (2) a través, por ejemplo, de un listón de apriete (3) en ambos listones del motor (1).
2. Apretando uniformemente los tornillos (2), se aleja el motor del sistema lineal (LS) y así se tensa la correa dentada. Ajustar la frecuencia de correa f con el aparato de medición de frecuencias (R913057897) según la placa de indicación de la carcasa y apretar los tornillos (4) para la fijación del motor.

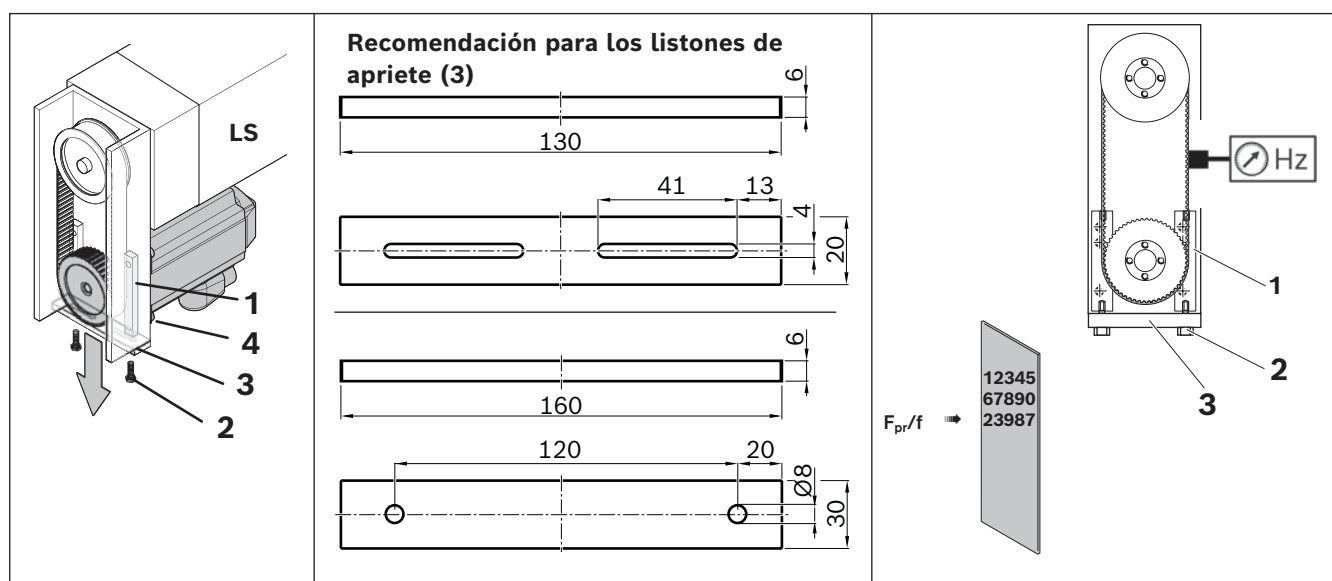


Fig. 30: Tensado de la correa

7.2.5 Fijación de la cubierta de la transmisión por correa

- Fijar todas las tapas de la carcasa de la transmisión por correa.

Versiones:

A = sin rodamiento opuesto

B = con rodamiento opuesto



Tener en cuenta los capítulos 9 y 10 para la comprobación del funcionamiento.

Pares de apriete ➡ 17.1

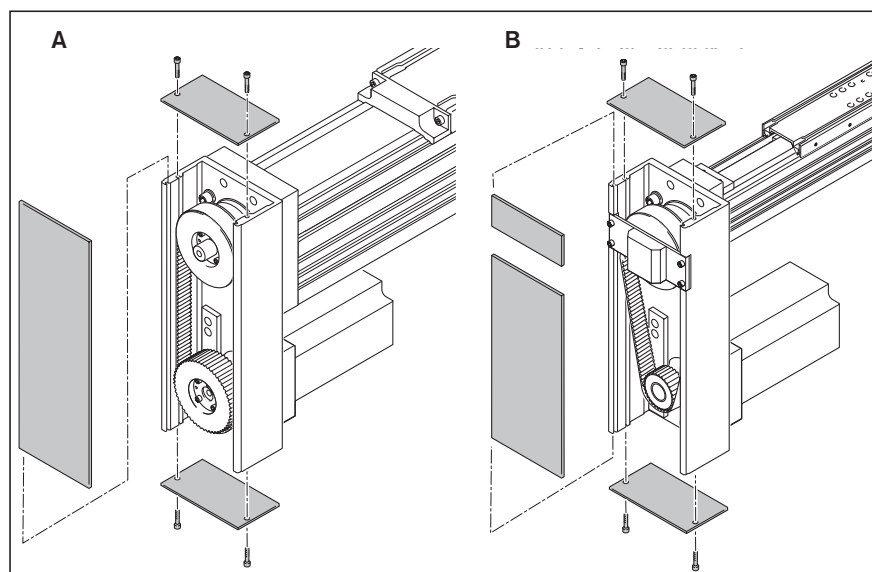


Fig. 31: Fijación de la cubierta de la transmisión por correa

Tabla 7: Distancia A/B/C

			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-040-NN-3	MS2N03	i = 1	7	7	-
	MSM019B		5	5	
	MSM031B		7	7	
	S01-1.0-08-18-030-2.5-046-M04-007-040		5	5	
	S01-1.5-09-20-040-2.5-063-M05-010-055		7	7	
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-040-NN-3	MS2N03	i = 1,5	7	-	12
	MSM019B		5	5	-
	MSM031B		7	-	12
	S01-1.0-08-18-030-2.5-046-M04-007-040		5	5	-
	S01-1.5-09-20-040-2.5-063-M05-010-055		7	-	13
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-065-NN-3	MS2N04	i = 1	8	7	-
	MSM041B			8	
	S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072			7	
	S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072			7	
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-065-NN-3	MS2N04	i = 1,5	8	-	14
	MSM041B				15
	S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072				14
	S10-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072				14
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-080-NN-3	MS2N04	i = 1	10	9	-
	MS2N05		11	10	
	MSM041B		10	9	
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072		10	9	
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072		10	9	
	S06-2.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096		11	10	
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-080-NN-3	MS2N04	i = 1,5	10	-	16
	MS2N05		11		19
	MSM041B		10		17
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M05-008-072		10		16
	S06-1.0-14-30-060-3.0-075-M06-008-072		10		16
	S06-2.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096		11		19
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-110-NN-3	MS2N06	i = 1	11	10	-
	S05-1.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096				
	S05-1.0-24-50-110-3.5-130-M08-010-126				
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-110-NN-3	MS2N06	i = 2	12	-	19
	S05-1.0-19-40-080-3.0-100-M06-010-096				
	S05-1.0-24-50-110-3.5-130-M08-010-126				
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-140-NN-3	MS2N07	i = 1	13	11	-
MKK-165-NN-2	S07-1.5-24-50-110-3.5-130-M08-010-126				
	S07-1.5-32-58-130-3.5-165-M10-013-155				
			Medidas (mm)		
	Interfaz del motor		A	B	C
MKK-140-NN-3	MS2N07	i = 2	13	21	-
MKK-165-NN-2	S07-1.5-24-50-110-3.5-130-M08-010-126				
	S07-1.5-32-58-130-3.5-165-M10-013-155				

8 Montaje del accionamiento MKR/MLR

AVISOS

- Par y velocidad de giro excesivos por no respetar los valores límite.
Evitar las tensiones durante el montaje del motor por el peso del motor.
- Daños en el producto.
- ▶ Mantener los valores límite indicados.
 - ▶ Montaje del motor en posición vertical.

Datos técnicos y valores límite ➡ Catálogo "Módulos lineales".

8.1 Montaje de la brida y el reductor

1. Montar la brida (1) con 4 tornillos (2) en el reductor (3) aplicando el par de apriete M_{A1} .
2. Montar el reductor con la brida perpendicular al cabezal final (4). El centrado se realiza mediante el eje hueco (eje y eje hueco sin grasa). Desplazar el eje del reductor (5) a la brida de amarre (6) y realizar el premontaje con 4 tornillos (7) en el cabezal final (4).
3. Fijar el eje del reductor (5) en el eje de accionamiento utilizando tornillos (8) y aplicando el par de apriete M_{A2} .
4. Fijar el reductor con la brida en el cabezal final (4) usando 4 tornillos (7) y aplicando el par de apriete M_{A1} .

	$\mu = 0,125$	M4	M5	M6	M8	M10
M_{A1} (Nm)	8,8	2,8	5,6	9,6	23	46

MKR/MLR			D_{ge} (mm)	M_{A2} (Nm)
-040-NN-3	M4 x 20-8.8	ISO 4762	40	2,7
-065-NN-3	M6 x 20-8.8	DIN 6912	60	9,5
-080-NN-3	M8 x 20-8.8	ISO 4762	80	23,0
-110-NN-3	M10 x 35-8.8	ISO 4762	115	46,0
-140-NN-3	M10 x 35-8.8	ISO 4762		
-145-NN-3	M8 x 25-10.9	ISO 4762	80	34,0
-165-NN-2	M14 x 40-12.9	ISO 4762	160	218,0

Fig. 32: Montaje del accionamiento MKR

8.2 Montaje del motor

Montar el motor en el reductor ➡ Véanse las instrucciones del reductor suministradas.



Tener en cuenta los capítulos 9 y 10 para la comprobación del funcionamiento.

9 Conexión eléctrica del módulo lineal

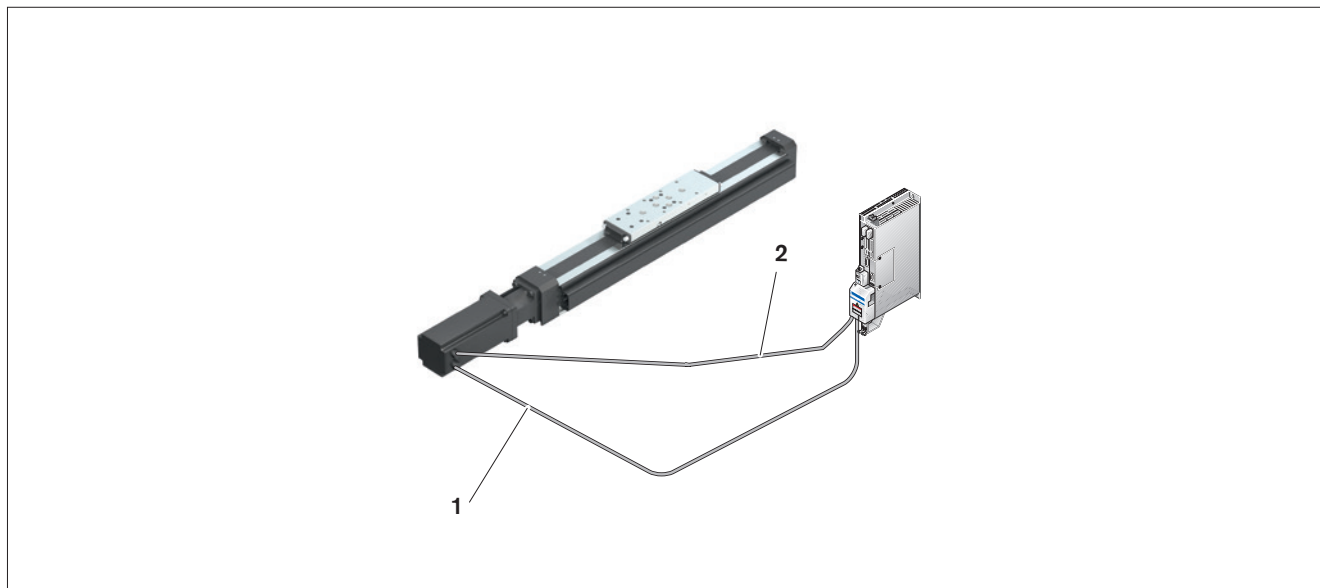


Fig. 33: Conexión eléctrica del módulo lineal



ADVERTENCIA

Peligro de electrocución al tocar piezas conductoras de tensión.

Lesiones graves e incluso riesgo de muerte.

- ▶ Antes de trabajar en la instalación eléctrica, interrumpir el suministro de energía y asegurar la instalación contra la reconexión.
- ▶ Tener en cuenta las indicaciones de seguridad incluidas en la documentación del regulador empleado.
- ▶ Respetar las normas de seguridad durante los trabajos en instalaciones eléctricas.

1. Tener preparada la documentación del motor o el regulador empleado.
2. Tender los cables del motor **(1)** manteniendo una distancia suficiente con respecto a los cables del emisor **(2)**.

10 Puesta en servicio

- ▶ Solo poner en servicio el producto una vez que se haya determinado que el producto final (por ejemplo: una máquina o una instalación) en el que está montado el producto Rexroth cumple las disposiciones específicas del país, las normativas de seguridad y las normas de la aplicación.
- ▶ Aplicar una capa de aceite en la banda de protección antes de la puesta en servicio y en cada intervalo de lubricación.

10.1 Puesta en servicio sencilla mediante asistentes integrados

EasyWizard es el asistente integrado de manera estándar en el Rexroth-Engineering-Framework IndraWorks DS para facilitar y agilizar la puesta en servicio del accionamiento de los sistemas lineales. Los conjuntos de datos preconfigurados y la placa de características adaptada al asistente de los sistemas lineales son las bases para una puesta en servicio más sencilla.

- Puesta en servicio sencilla, rápida e intuitiva.
- Ayuda en línea basada en textos y gráficos para cada campo de entrada.
- Comprobaciones de plausibilidad en la introducción libre de datos.
- Apto para todos los sistemas lineales de Rexroth.
- Los errores de parámetros se minimizan gracias a la organización de datos por categorías similares en la placa de características y la máscara de entrada.
- Es posible desplazar el eje tras realizar una parametrización en modo de prueba con el fin de optimizar el sistema.

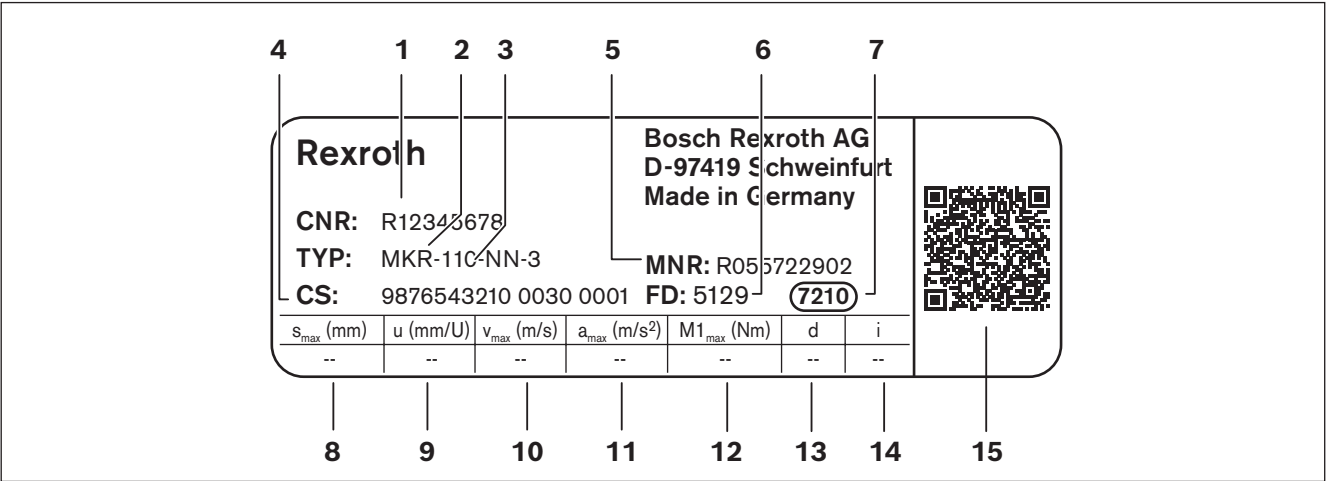


Fig. 34: Placa de características (ejemplo)

1	CNR	Número de material del cliente
2	TYP	Abreviación
3	110	Tamaño constructivo
4	CS	Información del cliente
5	MNR	Número de material
6	FD	Fecha de fabricación
7	7210	Lugar de fabricación
8	s_{max}	Recorrido máximo
9	u	Constante de avance sin el montaje del motor
10	v_{max}	Velocidad máxima
11	a_{max}	Aceleración máxima
12	$M1_{max}$	Par de giro máximo del accionamiento en el eje del motor
13	d	Sentido de giro del motor para un desplazamiento en dirección positiva (+) CW = Clockwise/en sentido horario CCW = Counter Clockwise/en sentido antihorario
14	i	Relación de reducción de la transmisión
15		Código QR (para la puesta en servicio)

10.2 Comprobación de las condiciones de servicio

- Tener en cuenta la temperatura ambiente, la carga, la velocidad de desplazamiento y la carrera ➡ Capítulo "Condiciones de servicio" y catálogo "Módulos lineales".
- Para las condiciones de servicio especiales, consúltenos.

10.3 Prueba, introducción



ADVERTENCIA

Movimientos peligrosos. Peligro de muerte, peligro de lesiones, lesiones graves o daños materiales.

No permanezca en la zona de movimiento del producto.

Impida la entrada accidental de personas en la zona de peligro.

Nunca lleve a cabo tareas de mantenimiento en máquinas en funcionamiento.

Asegure la instalación durante las tareas de mantenimiento para evitar una reconexión o un uso indebido.

El producto debe fijarse de manera segura en la instalación o la máquina.

El producto no puede autobloquearse y, por tanto, puede bajar o desplazarse de manera descontrolada en caso de un uso vertical o inclinado.

Para evitarlo, el fabricante o el proveedor de la máquina deben adoptar medidas de protección durante el montaje. Para obtener más información, véase, entre otras, la hoja de datos técnicos "Ejes que soportan la fuerza de gravedad" del DGUV (seguro social por accidentes en Alemania), departamento para la madera y el metal.

Peligro de quemaduras por superficies calientes. Se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 60 °C.

- ▶ Evite tocar la superficie caliente de, por ejemplo, el módulo de la mesa o el motor.
- ▶ Tras la desconexión, deje que las superficies calientes se enfríen lo suficiente antes de tocarlas.
- ▶ Los componentes sensibles a la temperatura no deben estar en contacto con la superficie del módulo de la mesa.
- ▶ Preste atención a la distancia de montaje de los cables de conexión y otros componentes.

- ▶ Poner en servicio el producto únicamente tras una prueba satisfactoria semejante a la producción.
- ▶ Recorra todo el recorrido a baja velocidad. Comprobar de esta forma el ajuste y funcionamiento de los interruptores de final de carrera.
- ▶ Aplicar una capa de aceite en la banda de protección antes de la puesta en servicio y en cada intervalo de lubricación.
- ▶ En caso necesario, optimizar la interacción entre el sistema mecánico y el electrónico.

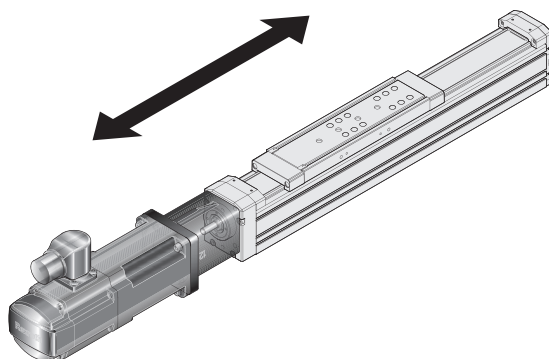


Fig. 35: Desplazamiento de la mesa

10.4 Desplazamiento del interruptor

Desplazamiento de interruptores mecánicos o inductivos

- ▶ En caso de que se produzcan errores en la comprobación de funcionamiento o la prueba durante la conexión, ajustar de nuevo los interruptores ➡ 6.5.



Los cables de los interruptores inductivos están sellados. De ser necesario, recomendamos que se adquieran unos nuevos.

11 Funcionamiento

AVISOS

Salida de lubricante con montaje vertical.

Contaminación del medio ambiente.

- Adoptar las medidas adecuadas para recoger el lubricante que salga y eliminarlo de forma adecuada.

Sobrecalentamiento del motor por sobrecarga.

Fuego.

- Durante el servicio, respetar los datos técnicos como capacidades de carga, pares, velocidad de giro máxima, datos del motor, etc. ➡ Catálogo "Módulos lineales".

12 Mantenimiento y reparación

El mantenimiento se limita a la lubricación.

13 Lubricación

13.1 Avisos

Este capítulo describe la lubricación base del sistema lineal si no hubiera sido realizada por el fabricante y la relubricación por parte del cliente.

La lubricación base y relubricación necesarias que debe realizar el cliente se limitan a la lubricación de los raíles guía y del husillo de bola.

El fabricante se encarga de la lubricación base de todos los demás componentes, por ejemplo rodamiento rígido de bola, bandas de protección, reductor, etc.

► Leer y observar las hojas de datos de seguridad correspondientes antes de utilizar lubricantes.



No se deberán utilizar lubricantes con partículas sólidas (por ejemplo: grafito o MoS₂).

Si se utilizan otros lubricantes distintos a los recomendados, se deberá contar con un intervalo de relubricación menor, así como con una pérdida de rendimiento en carreras cortas y relaciones de cargas, además de un posible cambio del rendimiento químico entre las piezas de plástico y los lubricantes.

Asimismo, se deberá garantizar el transporte en sistemas de lubricación central de una sola línea.

Si se utiliza un sistema de lubricación central, es necesario asegurarse de que todas las tuberías y elementos hasta la conexión al consumidor (mesa) estén llenos de lubricante y no contengan burbujas de aire.

- Antes de conectar el sistema de lubricación central, recomendamos realizar una primera lubricación por separado con una bomba de engrase manual.
- El número de impulsos requerido es igual al cociente entero de la cantidad de relubricación y del tamaño mínimo admisible del distribuidor a pistones (cantidad mínima por impulso). El ciclo de lubricación se obtiene dividiendo el intervalo de relubricación entre la cantidad de impulsos determinada.

El depósito de la bomba o el depósito de reserva para el lubricante deben contar con un mezclador para garantizar que el lubricante fluya adecuadamente (para evitar el efecto embudo en el depósito).

En la relubricación, no es posible el cambio de lubricación con grasa a lubricación con aceite o viceversa.

Si existen influencias del entorno, como suciedad, vibraciones, golpes etc., recomendamos intervalos de relubricación más cortos. Después de máximo 2 años, es necesaria una relubricación debido al envejecimiento de la grasa, incluso en condiciones de servicio normales.

Rexroth recomienda el distribuidor a pistones de la marca SKF. Este debería montarse lo más cerca posible de las conexiones de lubricación de la mesa. Se deben evitar las tuberías largas (longitud máxima de 1 m) y los diámetros pequeños. Las tuberías deben colocarse de forma ascendente.

Si hubiese otros consumidores enlazados al sistema de lubricación a pérdida de una sola línea, el miembro más débil de esta cadena determinará el ciclo de lubricación. El excedente de lubricante puede derramarse o acumularse en el interior del producto y, dado el caso, puede contaminar el entorno.

Atención.

Consúltenos en caso de condiciones de servicio especiales, particularmente en caso de polvo de fibra de vidrio, polvo de madera, disolventes y carreras cortas.

AVISOS

Falta de lubricación

Daños en el producto por no aplicarse una lubricación base.

- ▶ Nunca poner en funcionamiento el sistema lineal sin lubricación base.
- ▶ Aplicar una capa de aceite en la banda de protección de acero en cada intervalo de lubricación.

Exceso de lubricación

Valores de rozamiento elevados y generación de temperatura elevada en el husillo de bola y los patines de bola sobre raíl.

- ▶ No lubricar el sistema lineal en exceso.

Lubricación insuficiente por la utilización de un lubricante inadecuado.

Daños en el producto.

- ▶ Utilizar solamente lubricantes adecuados.

Daños por una lubricación insuficiente.

Pérdida del rendimiento y corrosión.

- ▶ Respetar los intervalos de lubricación.

Evitar picos de presión debido a una velocidad excesiva tras la lubricación

Daños en el producto.

- ▶ Realizar desplazamiento lentamente justo después de la lubricación (< 0,5 m/s).

Cambios en el rendimiento por condiciones de servicio especiales.

Daños en el producto.

- ▶ Antes de la puesta en servicio del producto en condiciones de servicio especiales consulte a Bosch Rexroth AG, particularmente en caso de polvo de fibra de vidrio, polvo de madera, disolventes, carreras cortas y temperaturas extremas.

ES

13.2 Vista general de los modelos de lubricación

LSS: (lubricación inicial de fábrica)

- Lubricación base estándar de fábrica, adecuada para condiciones del entorno normales.
- Relubricación sencilla mediante bomba de engrase manual.

LPG: (conservado, sin lubricación inicial)

- Módulo lineal sin lubricación base de fábrica.
- Patín de bola sobre raíl y husillo de bola solo conservados.
- Se requiere una lubricación base antes de la puesta en servicio.

LCF: (preparada para conexión a sistemas de lubricación central con grasa fluida)

- Para grasa fluida, grasa de alto rendimiento a base de litio del tipo NLGI 00 de conformidad con DIN 51818 (GP00K-20 de conformidad con DIN 51826).
- Emplear únicamente la lubricación con grasa fluida con sistemas de lubricación a pérdida de una sola línea mediante distribuidor a pistones.
- Lubricación base necesaria.

LCO: (preparada para conexión a sistemas de lubricación central con aceite)

- Patín de bola y tuerca del husillo de bola con válvulas antirretorno integradas.
- Emplear únicamente la lubricación con aceite con sistemas de lubricación a pérdida de una sola línea mediante distribuidor a pistones.
- Lubricación base necesaria.

Para obtener más información sobre las variantes de lubricación correspondientes, véanse las siguientes páginas.

13.3 Lubricantes

Tabla 8: Lubricantes de MKx-NN-3

Modelo de lubricación	LSS		LPG		
Tamaño	MKx-065/-080/-110/-140/-145	MKx-040	MKx-065/-080/-110/-140/-145	MKx-040	
Lubricación base	Dynalub 510	Dynalub 520	Conservado, se requiere lubricación base (véanse las instrucciones)		
Clase de consistencia	NLGI 2 (DIN 51818)	NLGI 00 (DIN 51818)	-		
Identificación	KP2K-20 (DIN 51825)	GP00K-20 (DIN 51826)	-		
Lubricación mediante bomba de engrase manual	Sí	Si	Sí		
Preparada para la conexión a sistemas de lubricación central	-				
Recomendación de lubricantes	Dynalub 510 (grasa lubricante) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (grasa fluida) (NLGI00 DIN 51818)	Dynalub 510 (grasa lubricante) (NLGI2 DIN 51818)	Dynalub 520 (grasa fluida) (NLGI00 DIN 51818)	
Propiedades	• Buena resistencia contra el agua • Protección anticorrosiva • Rango de temperatura: -20 °C a +80 °C				
Números de material	R3416 037 00 (cartucho de 400 g)	R3416 043 00 (cartucho de 400 g)	R3416 037 00 (cartucho de 400 g)	R3416 043 00 (cartucho de 400 g)	
	R3416 035 00 (cubo de 25 kg)	R3416 042 00 (cubo de 5 kg)	R3416 035 00 (cubo de 25 kg)	R3416 042 00 (cubo de 5 kg)	
Lubricantes alternativos	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	• Tribol GR 100-2 PD • Elkalub GLS 135/N2 • Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00 • Dynalub 520	• Tribol GR 100-00 PD • Elkalub GLS 135/N00	
Lubricantes alternativos con homologación H1	-		• Berulub FG H2 SL • Cassida Grease EPS2 • VP 874	• Berulub FB 34-00 • Elkalub GLS 367/N00	

13.4 Conexiones de lubricación

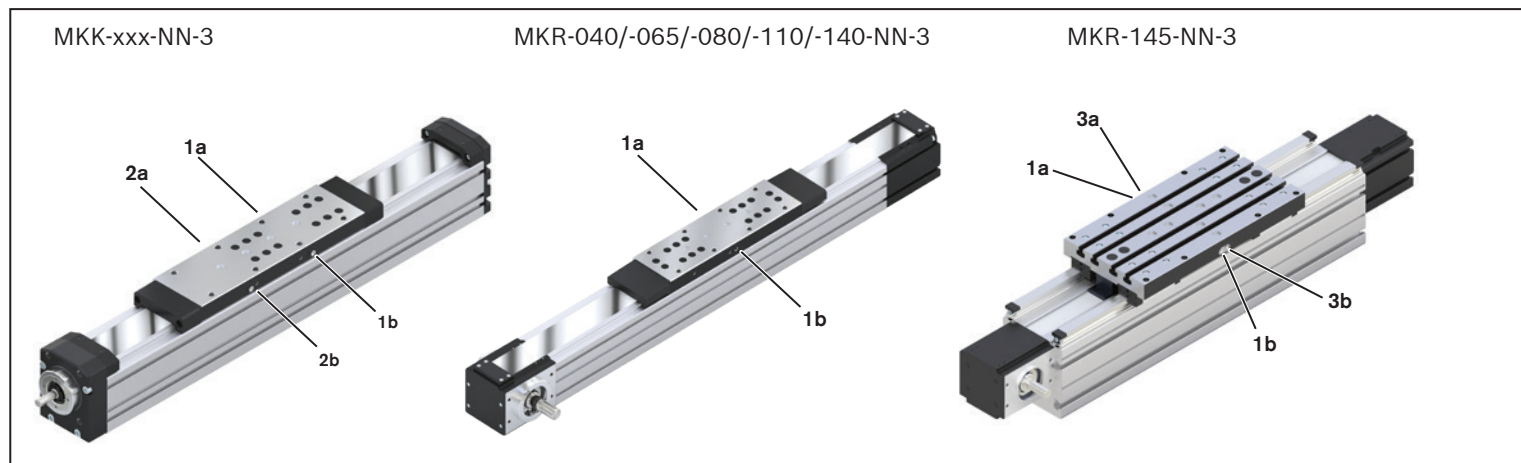


Fig. 36: Conexiones de lubricación/puntos de lubricación

1a/1b Conexión de lubricación (punto de lubricación) para patín de bola (MKK/MKR), para patín de rodillos (MLR)

2a/2b Conexión de lubricación (punto de lubricación) para husillo de bola (MKK)

3a/3b Conexión de lubricación (punto de lubricación) (además de la conexión de lubricación 1a/1b) para patín de bola (MKR-145-NN-3)

4a/4b Conexión de lubricación (punto de lubricación) para patín de bola (MKK/MKR -165-NN-2) y husillo de bola (MKK-165-NN-2)

Lubricación mediante engrasador tipo embudo DIN 3405-A en la correspondiente conexión de lubricación. Lado a o b a elección.

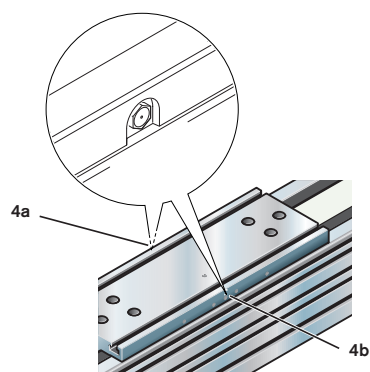


En las variantes de lubricación LCF y LCO las conexiones de lubricación están cerradas mediante pasadores roscados. Antes de montar las conexiones de enchufe en la conexión de lubricación deseada, los pasadores roscados deberán retirarse de su correspondiente posición.

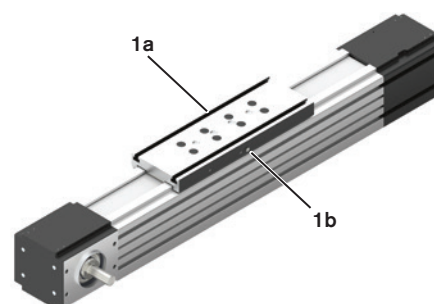
	LCF	LCO
	MKx -040/-065/-080/-110/-140/-145	MKx -040/-065/-080/-110/-140/-145
	Necesario, véanse las instrucciones	Necesario, véanse las instrucciones
	NLGI 00 (DIN 51818)	—
	GP00K-20 (DIN 51826)	—
	—	—
	- Solo con sistema de lubricación a pérdida de una sola línea mediante distribuidor a pistones - Tamaño mínimo admisible de distribuidor a pistones: MKx -040, -065, -080, -145: 0,2 cm³; MKx -110, -140: 0,3 cm³	- Solo con sistema de lubricación a pérdida de una sola línea mediante distribuidor a pistones - Tamaño mínimo admisible de distribuidor a pistones: MKx -040, -065: 0,2 cm³; MKx -080: 0,4 cm³; MKx -110, -140, -145: 0,6 cm³
	Dynalub 520 (grasa fluida) (NLGI00 DIN 51818)	Shell Tonna S3 M220 (aceite lubricante)
	- Buena resistencia contra el agua - Protección anticorrosiva - Rango de temperatura: -20 °C a +80 °C	- Aceite especial desmulsificado CLP o CGLP según DIN 51517-3 para bancadas y guías de herramientas - Mezcla de aceites minerales y aditivos muy refinados - Se puede utilizar también con mezclas intensivas de lubricantes refrigerantes
	R3416 043 00 (cartucho de 400 g)	—
	R3416 042 00 (cubo de 5 kg)	—
	- Tribol GR 100-00 PD - Elkalub GLS 135/N00	Aceite especial desmulsificado CLP o CGLP según DIN 51517-3 para bancadas y guías de herramientas
	—	—

ES

MKK/MKR-165-NN-2/lubricación ➔ 13.8



MLR-080/-110-NN-3/lubricación con aceite ➔ 13.9



13.5 Primera lubricación de MKx-NN-3

- ▶ Tener en cuenta las indicaciones sobre lubricación ➔ 13
- ▶ Lubricantes ➔ 13.3
- ▶ Conexiones de lubricación ➔ 13.4
- ▶ Tener en cuenta las condiciones de servicio ➔ 17

Modelo de lubricación LSS

Lubricación inicial por parte de Bosch Rexroth.

Los módulos lineales MKx-165-NN-2 cuentan con una lubricación base de Dynalub 510 y están diseñados solo para la lubricación con grasa mediante bomba manual.

Modelo de lubricación LCF y LCO

Disponer conexiones de lubricación con las cantidades indicadas.

Modelo de lubricación LPG

Para lograr una distribución ideal del lubricante en el patín de bola sobre raíl y el husillo de bola, la lubricación base se lleva a cabo con tres cantidades parciales. Tras cada proceso de lubricación con una cantidad parcial (TM), la mesa (TT) del eje lineal se desplaza con tres carreras dobles. La carrera doble debe ser mayor a tres veces la longitud de la mesa.

Procedimiento para la lubricación base:

1. Engrasar el módulo lineal con la cantidad parcial 1 (TM1) presionando lentamente la bomba de grasa.
2. Desplazar la mesa tres veces con la carrera doble (DH) a baja velocidad ($< 0,5 \text{ m/s}$).
3. Engrasar el módulo lineal con la cantidad parcial 2 (TM2) presionando lentamente la bomba de grasa.
4. Repetir los puntos 2 y 3.

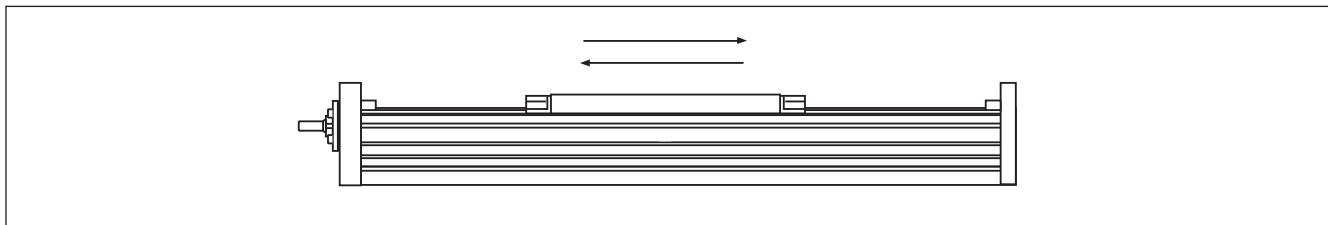


Fig. 37: Carrera doble

Tabla 9: Cantidad de primera lubricación de MKK-NN-3

	Guía: punto de lubricación 1 (a/b)				Husillo de bola: punto de lubricación 2 (a/b)				
	Cantidad de lubricación (cm³)				do x P	Cantidad de lubricación (cm³)			
	LPG		LCF	LCO	(mm)	LPG		LCF	LCO
	TM1	TM2				TM1	TM2		
MKK-040	1,00	0,30	1,00	0,80	12 x 2	0,67	0,12	0,50	1,20
					12 x 5	0,77	0,22		
					12 x 10	0,77	0,22		
MKK-065	1,70	0,80	1,10	2,10	16 x 5	1,10	0,60	0,50	0,63
					16 x 10	1,15	0,65		
					16 x 16	1,30	0,80		
MKK-080	3,00	1,40	1,80	3,50	20 x 5	1,40	0,70	0,90	1,06
					20 x 10	1,70	1,00		
					20 x 20	2,70	1,60		
					20 x 40	1,90	1,20	1,00	1,26
MKK-110	4,50	2,80	1,90	4,15	32 x 5	2,80	1,50	1,30	1,26
					32 x 10	3,40	2,10		
					32 x 20	3,70	2,40		
					32 x 32	4,90	3,60		
MKK-140	6,40	4,40	8,00	14,00	40 x 5	4,20	2,00	3,00	2,50
					40 x 10	4,80	2,60		
					40 x 20	5,10	2,90		
					40 x 40	12,00	9,80		

ES

Tabla 10: Cantidad de primera lubricación de MKR-NN-3

	Guía: puntos de lubricación 1, 3 (a/b)							
	Cantidad de lubricación de mesa corta (cm³)				Cantidad de lubricación de mesa larga (cm³)			
	LPG		LCF	LCO	LPG		LCF	LCO
	TM1	TM2			TM1	TM2		
MKR-040	–	–	–	–	1,00	0,30	0,30	0,60
MKR-065	–	–	–	–	1,45	0,80	1,60	1,80
MKR-080	1,60	0,70	1,40	1,90	2,60	1,40	2,80	3,00
MKR-110	3,00	1,40	2,80	2,80	4,10	2,80	5,60	3,70
MKR-140	–	–	–	–	6,40	0,30	5,60	12,00
MKR-145	–	–	–	–	9,0 ¹⁾	2,80 ¹⁾	5,60 ¹⁾	3,60 ¹⁾

13.6 Relubricación

13.6.1 Cantidades de relubricación de MKK/MKR

- Tener en cuenta las indicaciones sobre lubricación ➔ 13
- Lubricantes ➔ 13.3
- Conexiones de lubricación ➔ 13.4
- Tener en cuenta las condiciones de servicio ➔ 17
- Cálculo de la relación de carga y los datos técnicos ➔ Catálogo de productos

Tabla 11: Cantidades de relubricación de MKK

	Guía: punto de lubricación 1 (a/b)		Husillo de bola: puntos de lubricación 2, 4 (a/b)		
	Cantidad de lubricación (cm³)		Cantidad de lubricación (cm³)		
	LSS/LPG/LCF	LCO	d _o x P (mm)	LSS/LPG/LCF	LCO
MKK-040	0,30	0,60	12 x 2	0,17	0,13
			12 x 5	0,33	
			12 x 10	0,33	
MKK-065	1,60	1,00	16 x 5	0,70	0,13
			16 x 10	0,85	
			16 x 16	1,20	
MKK-080	2,80	1,70	20 x 5	1,00	0,16
			20 x 10	1,50	
			20 x 20	2,40	
			20 x 40	1,85	0,26
MKK-110	5,60	2,25	32 x 5	2,15	0,16
			32 x 10	3,05	
			32 x 20	3,55	
			32 x 32	5,45	
MKK-140	8,80	3,00	40 x 5	2,95	0,50
			40 x 10	8,15	
			40 x 20	8,70	
			40 x 40	14,00	

Tabla 12: Cantidades de relubricación MKR

	Guía: puntos de lubricación 1, 3, 4 (a/b)			
	Cantidad de lubricación de mesa corta (cm³)		Cantidad de lubricación de mesa larga (cm³)	
	LSS/LPG/LCF	LCO	LSS/LPG/LCF	LCO
MKR-040	–	–	0,30	0,60
MKR-065	–	–	1,60	0,95
MKR-080	1,40	0,80	2,80	1,60
MKR-110	2,80	1,10	5,60	2,20
MKR-140	–	–	8,80	3,00
MKR-145	–	–	5,60 ¹⁾	2,20 ¹⁾

¹⁾ Por cada punto de lubricación

Tabla 13: Cantidad mínima por impulso

Cantidad mínima por impulso (cm ³) ²⁾		
MKK/MKR	LCF	LCO
MKK/MKR-040	0,20	0,20
MKK/MKR-065	0,20	0,20
MKK/MKR-080	0,20	0,40
MKK/MKR-110	0,30	0,60
MKK/MKR-140	0,30	0,60
MKR-145	0,20	0,60

²⁾ ... tamaño mínimo admisible de distribuidor a pistones (cantidad mínima por impulso) por punto de lubricación

Ejemplo de cálculo: número de impulsos y ciclo de lubricación MKK/modelo de lubricación LCO

MKK-110-NN-3 con husillo de bola 32 x 20	Guía	Husillo de bola
Relación de carga F_{mx}/C_x	0,15	0,20
Intervalo de lubricación	3800 km	20 km
Cantidad de relubricación	2,25 cm ³	0,16 cm ³
Tamaño del distribuidor a pistones	0,60 cm ³	0,60 cm ³
Número de impulsos: $\frac{\text{Cantidad de relubricación}}{\text{Tamaño del distribuidor a pistones}}$	$\frac{2,25 \text{ cm}^3}{0,60 \text{ cm}^3} = 4$	$\frac{0,16 \text{ cm}^3}{0,60 \text{ cm}^3} = 5$
Ciclo de lubricación: $\frac{\text{Intervalo de relubricación}}{\text{Número de impulsos}}$	$\frac{3800 \text{ km}}{4} = 950 \text{ km}$	$\frac{20 \text{ km}}{1} = 20 \text{ km}$



Encontrará más información sobre el número de impulsos y el ciclo de lubricación en los avisos sobre la lubricación al principio del capítulo

13.6.2 Intervalos de relubricación de MKK

Intervalo de relubricación:

Relubricar todas las conexiones de lubricación con la cantidad de relubricación indicada tras completar el recorrido (s).

- Intervalo de relubricación de la guía y del husillo de bola (BASA) según el diagrama.
- Después de máximo 2 años, es necesaria una relubricación debido al envejecimiento de la grasa.

Observar la relación de carga (F_m/C) por separado para la guía (F_{mgw}/C_{gw}) y el husillo de bola (F_{mbs}/C_{bs})

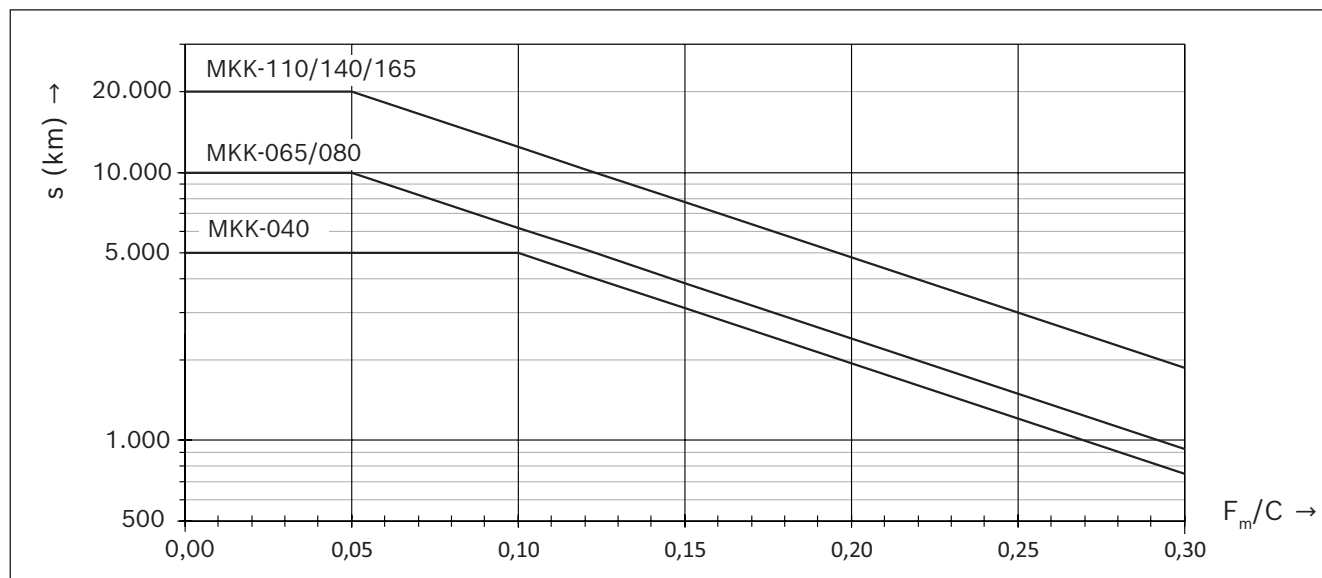


Fig. 38: Intervalos de relubricación de la guía; modelos de lubricación LSS/LPG (lubricado con Dynalub 510 o 520)

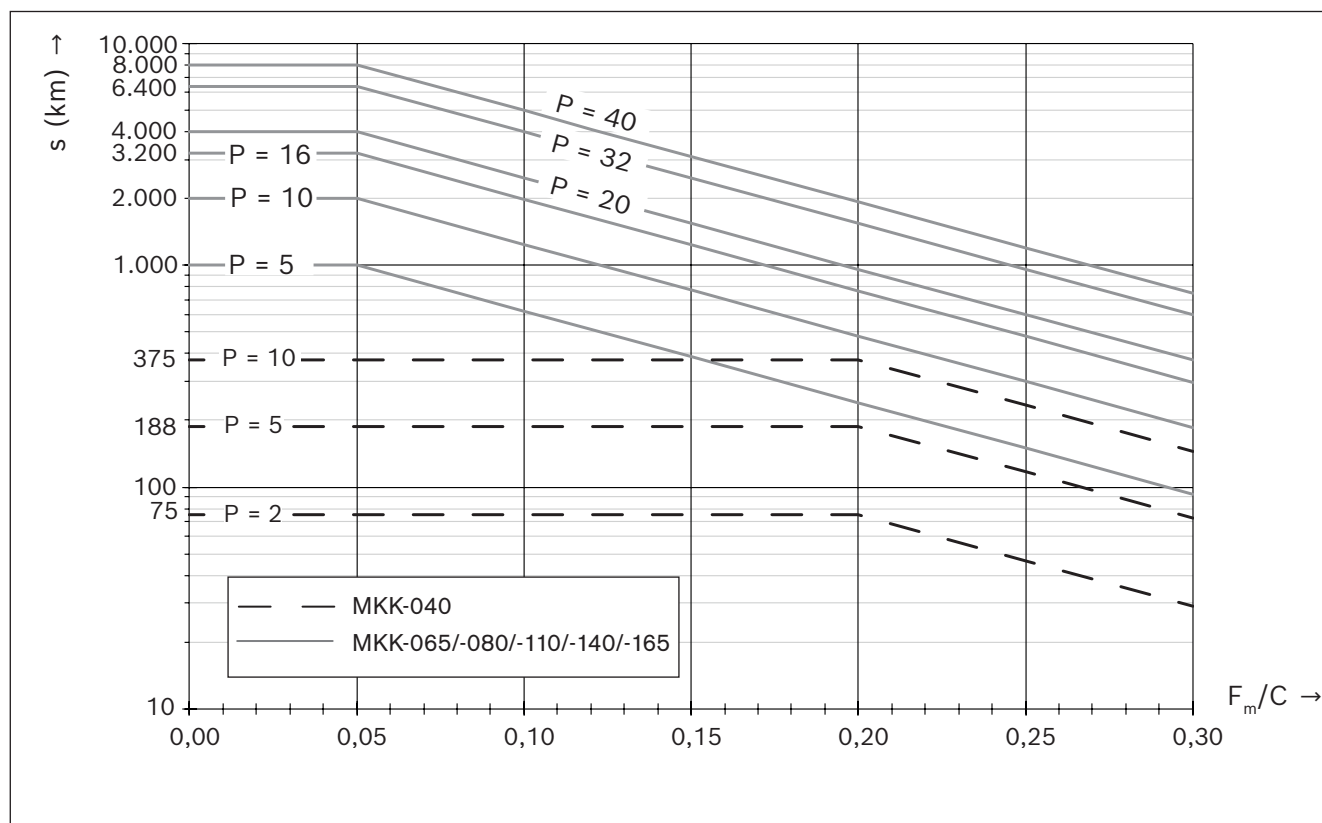
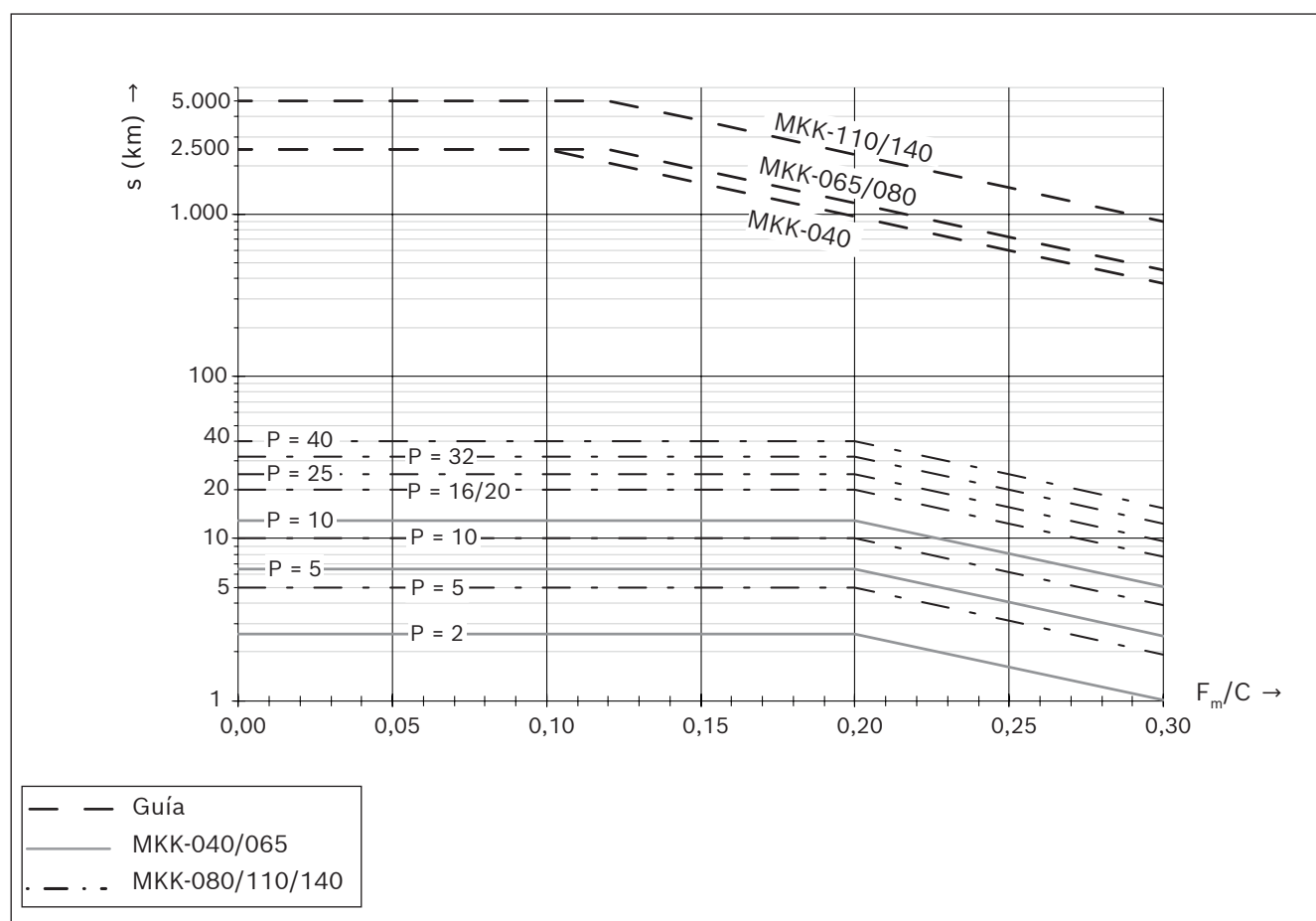
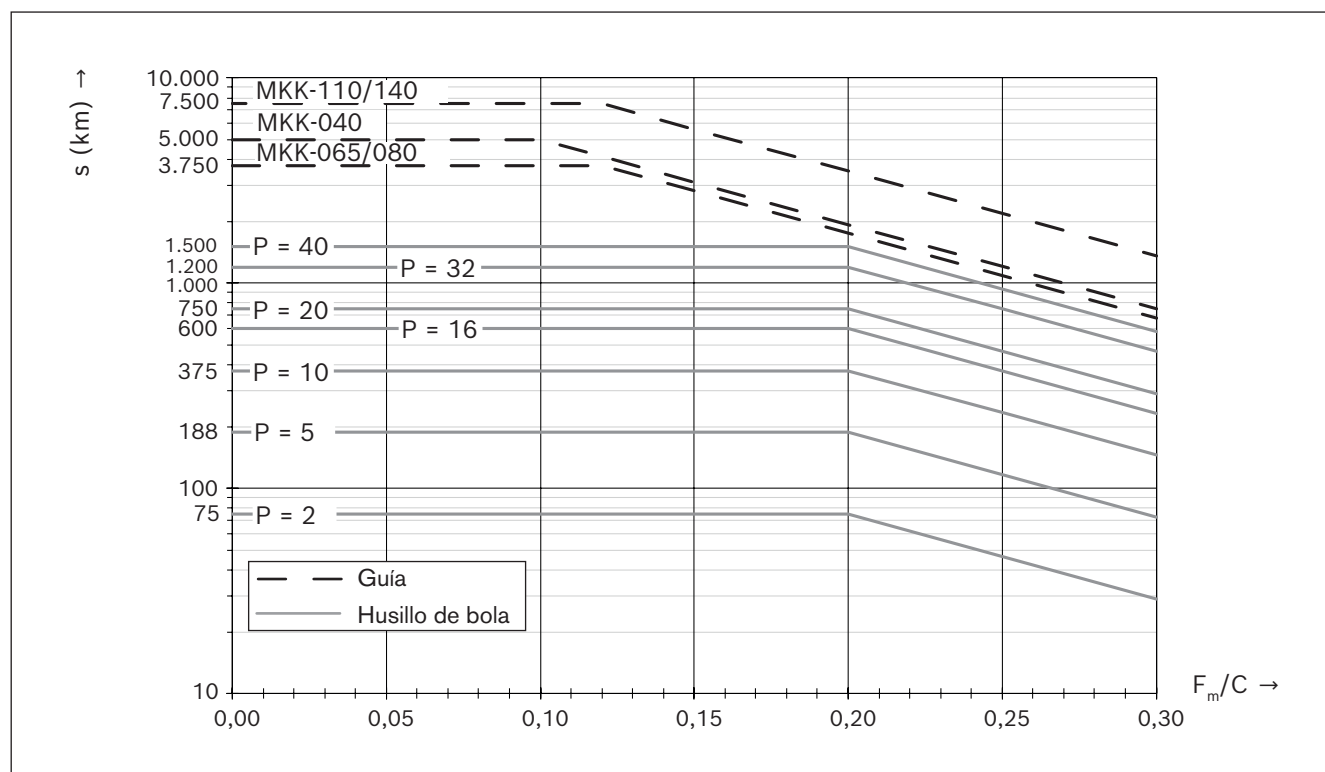


Fig. 39: Intervalos de relubricación del husillo de bola; modelos de lubricación LSS/LPG (lubricado con Dynalub 510 o 520)



13.6.3 Intervalos de relubricación de MKR:

Intervalo de relubricación:

Relubricar todas las conexiones de lubricación con la cantidad de relubricación indicada tras completar el recorrido (s).

- Intervalo de relubricación de la guía según el diagrama.
- Después de máximo 2 años, es necesaria una relubricación debido al envejecimiento de la grasa.

Observar la relación de carga (F_m/C)

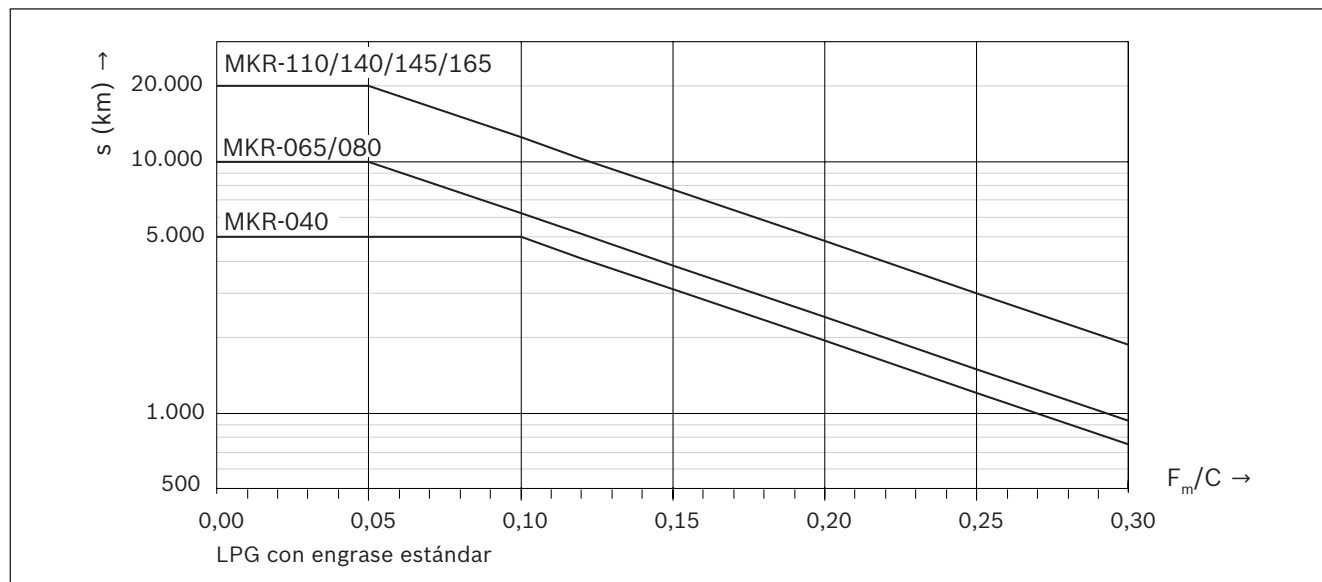


Fig. 42: Intervalos de relubricación de la guía; modelos de lubricación LSS/LPG

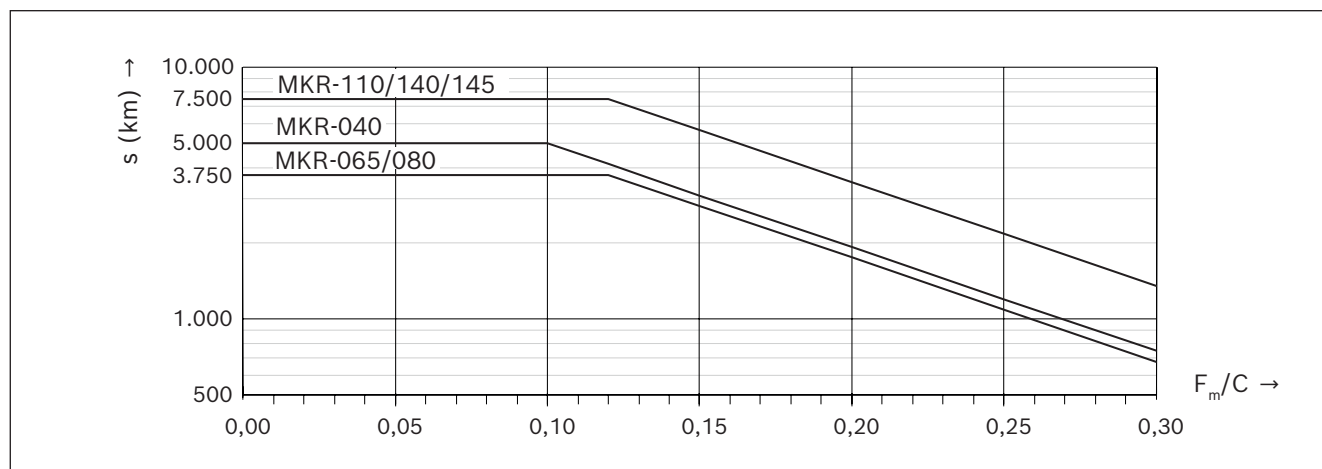


Fig. 43: Intervalos de relubricación de la guía; modelos de lubricación LCF

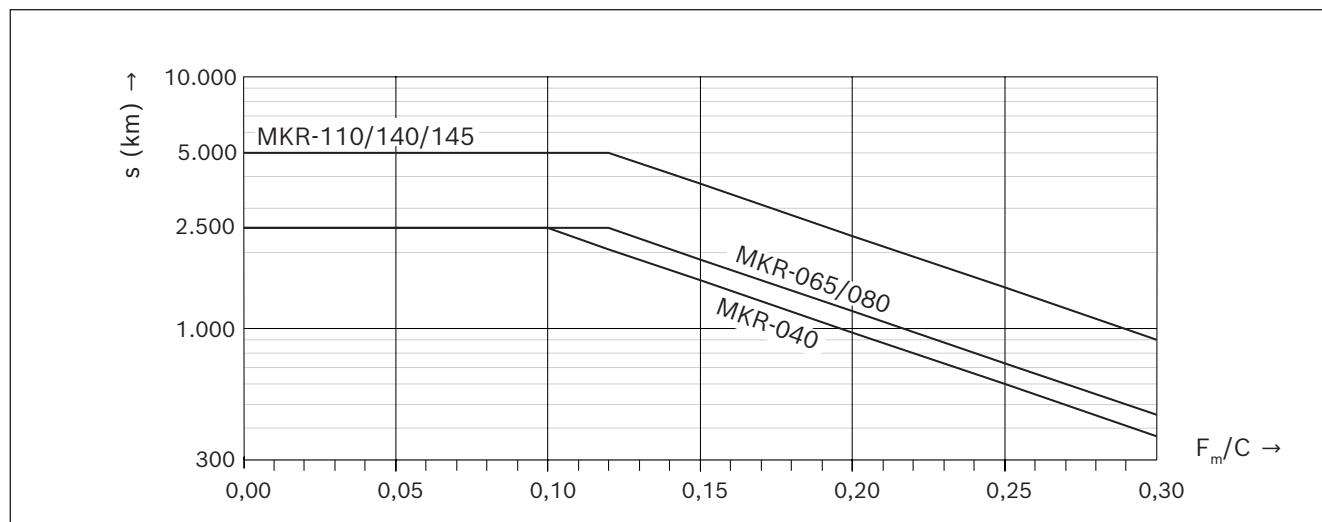


Fig. 44: Intervalos de relubricación de la guía; modelos de lubricación LCO

13.7 Lubricación de MKx-165-NN-2

Los módulos lineales (MKx-165-NN-2) cuentan con una lubricación base de Dynalub 510 y están diseñados solo para la lubricación con grasa mediante una bomba manual.

- ▶ Tener en cuenta las indicaciones sobre lubricación ➡ 13
- ▶ Conexiones de lubricación ➡ 13.4
- ▶ Tener en cuenta las condiciones de servicio ➡ 17
- ▶ Cálculo de la relación de carga y los datos técnicos ➡ Catálogo de productos

Tabla 14: Lubrificantes de MKx-165-NN-2

MKK/MKR	Grasa	Clase de consistencia DIN 51818	Recomendación de lubricantes	Lubrificantes alternativos
-165	KP2K-20 (DIN 51825)	NLGI 2	Dynalub 510 Cartucho (400 g) R341603700 Cubo (25 kg) R341603500	Elkalub GLS 135/N2 (Chemie-Technik) Tribol GR 100-2 PD (Castrol)

Tabla 15: Relubricación de MKK

	Guía; punto de lubricación 4 (a/b)	Accionamiento (husillo de bola); punto de lubricación 4 (a/b)		
		d _o x P (mm)	Intervalo de relubricación (km)	Cantidad de relubricación del husillo de bola (cm³)
MKK-165-NN-2	La lubricación del patín de bola sobre raíl se realiza conforme al intervalo de relubricación del accionamiento (husillo de bola)	40 x 5	Véase el intervalo de relubricación de MKK	5,0
		40 x 10		9,0
		40 x 20		10,0
		40 x 40		16,0

Tabla 16: Relubricación de MKR

	Guía; punto de lubricación 4 (a/b)		
		Intervalo de relubricación (km)	Cantidad de relubricación de la mesa corta (cm³)
MKR-165-NN-2	Véase el intervalo de relubricación de MKR	–	8,0

13.8 Lubricación de MLR-080/110-NN-3

Los módulos lineales con patín de bola sobre dos raíles guía (MLR) han sido diseñados para una lubricación con aceite. Lubricación base con aceite de fábrica.

⚠ Atención. No se deben utilizar grasas lubricantes.

- ▶ Tener en cuenta las indicaciones sobre lubricación ➡ 13
- ▶ Conexiones de lubricación ➡ 13.4
- ▶ Tener en cuenta las condiciones de servicio ➡ 17
- ▶ Cálculo de la relación de carga y los datos técnicos ➡ Catálogo de productos
- ▶ Se recomienda aceite con una viscosidad de aprox. 1000 mm²/s (ISO VG 1000) a 40 °C.

Tabla 17: Relubricación de MLR

	Guía; punto de lubricación 1 (a/b)	
	Intervalo de relubricación (km) $F_{cgw}/C_y \leq 0,50$	Cantidad de relubricación (cm³)
MLR-080-NN-3	5000	6,0
MLR-110-NN-3	5000	12,5

13.9 Reparación

Solo la empresa Bosch Rexroth puede realizar la reparación del eje lineal.

14 Desmontaje y sustitución

Por norma general, solo Bosch Rexroth puede realizar el desmontaje y la sustitución de módulos para garantizar la precisión del producto tras la sustitución de módulos (p. ej. correas dentadas, raíl guía de bolas, mesa, estructura principal, husillo de bola, etc.). Las tareas descritas en este capítulo constituyen excepciones.

14.1 Desmontaje del canal de cables

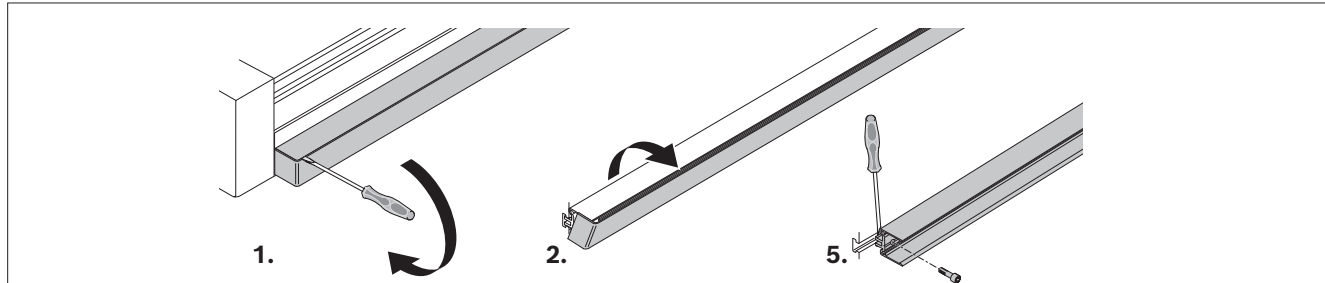


Fig. 45: Desmontaje del canal de cables

1. Abrir el extremo del canal de cables con ayuda de un destornillador.
2. Levantar la tapa y abatirla.
3. Retirar los cables.
4. Desenroscar los tornillos de fijación.
5. Presionar el canal de cables con el destornillador para sacarlo de la ranura del perfil de soporte.

14.2 Desmontaje de los interruptores



ATENCIÓN

Peligro de electrocución por contacto con piezas conductoras de tensión (24 V).

Lesiones leves.

- Antes de trabajar en los interruptores, interrumpir el suministro de corriente y asegurar la instalación contra la reconexión.



Los cables de los interruptores inductivos están sellados. De ser necesario, recomendamos que se adquieran unos nuevos.

- Desmontar los interruptores en el orden inverso al montaje ➡ 6.5

14.3 Desmontaje del accionamiento



ADVERTENCIA

En caso de un montaje vertical o inclinado, caída del producto por falta de protección.

Lesiones graves e incluso riesgo de muerte.

- ▶ En caso de un montaje vertical o inclinado del producto, asegurar el producto contra una eventual caída antes de aflojar los tornillos de fijación.
- ▶ No permanecer en la trayectoria de caída del producto.

Peligro de electrocución al tocar piezas conductoras de tensión.

Lesiones graves e incluso riesgo de muerte.

- ▶ Antes de trabajar en la instalación eléctrica, interrumpir el suministro de energía y asegurar la instalación contra la reconexión.

14.3.1 Desmontaje del motor (acoplamiento/brida MKK)

1. Aflojar los tornillos de fijación (8) del lado del motor en el acoplamiento. En caso necesario, aflojar el freno de motor y desplazar la mesa para que el eje de accionamiento gire.
2. Aflojar los tornillos de fijación del motor (7) y retirar el motor de la brida.

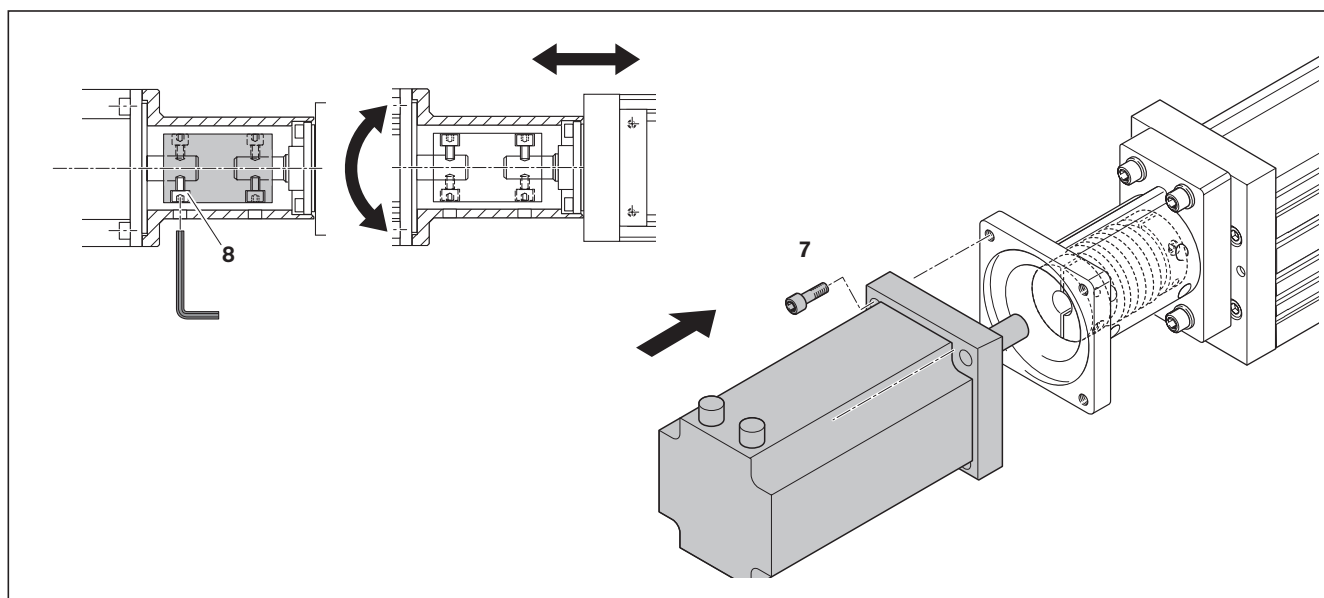
ES

Fig. 46: Desmontaje del motor

14.3.2 Desmontaje del motor (transmisión por correa MKK)



La correa dentada está pretensada. Tener cuidado al aflojar los tornillos de fijación.

- Si fuera necesario, desmontar la tapa de la carcasa.

Reducción de la transmisión $i = 1$:

1. Aflojar los tornillos de fijación del motor.
2. Acercar el motor lo máximo posible al módulo lineal.
3. Soltar el conjunto de tensado de la segunda polea de la correa. Para desmontar los conjuntos de tensado, estos cuentan con roscas de extracción.
4. Retirar los tornillos de fijación del motor. Extraer el motor y los listones de motor.

Reducción de la transmisión $i = 1,5$ o $i = 2$:

1. Retirar los tornillos de fijación del motor. Extraer el motor y los listones de motor.
2. Soltar el conjunto de tensado de la polea de la correa. Para desmontar los conjuntos de tensado, estos cuentan con roscas de extracción.
3. Retirar la polea de la correa con el conjunto de tensado.

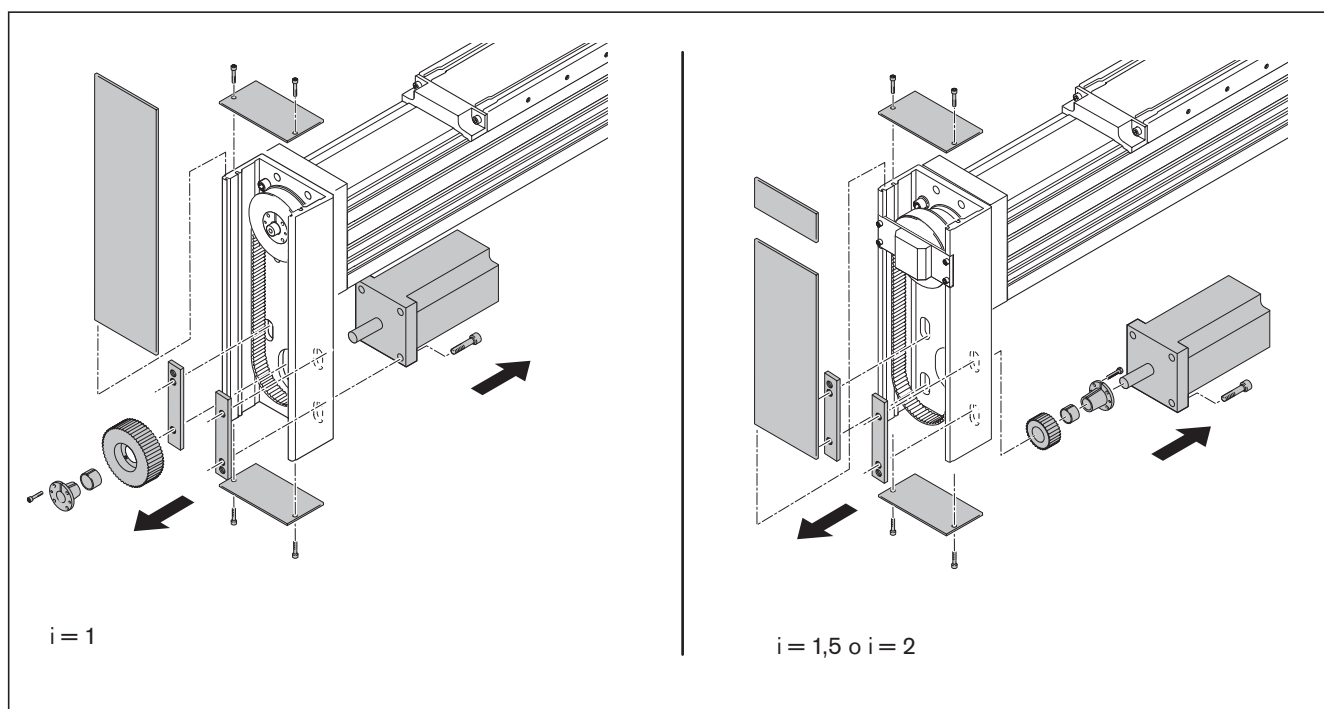


Fig. 47: Desmontaje del motor

14.3.3 Desmontaje del motor (MKR)

- El desmontaje se debe realizar en orden inverso al montaje.

15 Eliminación de desechos

El producto contiene diferentes sustancias: aluminio, acero, plásticos, grasa y, dado el caso, componentes electrónicos.

AVISOS

Si la eliminación de desechos no se realiza correctamente, es posible que ciertos materiales contaminen el medioambiente.

Contaminación ambiental.

- ▶ Recoger las fugas de lubricantes y eliminarlas adecuadamente.
- ▶ Eliminar correctamente el producto y sus componentes de acuerdo con las directivas y leyes vigentes a nivel nacional e internacional.

16 Datos técnicos

Datos técnicos ➡ Catálogo "Módulos lineales".

ES

17 Condiciones de servicio

Tabla 18: Condiciones de servicio

Condición de servicio	Valor
Temperatura ambiente con servomotor Rexroth	0 °C...40 °C, a partir de 40 °C pérdida de rendimiento
Temperatura ambiente del sistema mecánico (sin estar por debajo del punto de rocío)	-10 °C...+50 °C
Recorrido $s_{min}^{1)}$	Véanse las tablas "Datos técnicos" en el catálogo
Aplicación de suciedad	No admisible

¹⁾ Recorrido mínimo para garantizar una distribución segura del lubricante.

17.1 Pares de apriete

Si no se especifica un valor, se deberán consultar los pares de apriete de los tornillos de fijación en las correspondientes publicaciones especializadas.

Por norma general utilizamos tornillos de la clase de resistencia 8.8. Las desviaciones se han marcado de la manera correspondiente.

Tabla 19: Pares de apriete

 8.8	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Ø M_A (Nm) $\mu = 0,125$	0,4	0,7	1,3	2,7	5,5	9,5	23	46	80	127	194

18 Módulos

18.1 Vista general de MKK-040-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Desviaciones
2a	Desviación para banda de protección
2b	Chapa de retención para banda de protección
3	Banda de protección (banda de recubrimiento de plástico)
4	Husillo de bola (BASA)
4a	Tuerca de husillo de bola
4b	Anillo roscado
5	Rodamiento fijo
5a	Rodamiento rígido de bola
5b	Travesaño para rodamiento fijo
6	Rodamiento flotante
6a	Rodamiento rígido de bola
6b	Travesaño para rodamiento flotante
7	Estructura principal con raíl guía

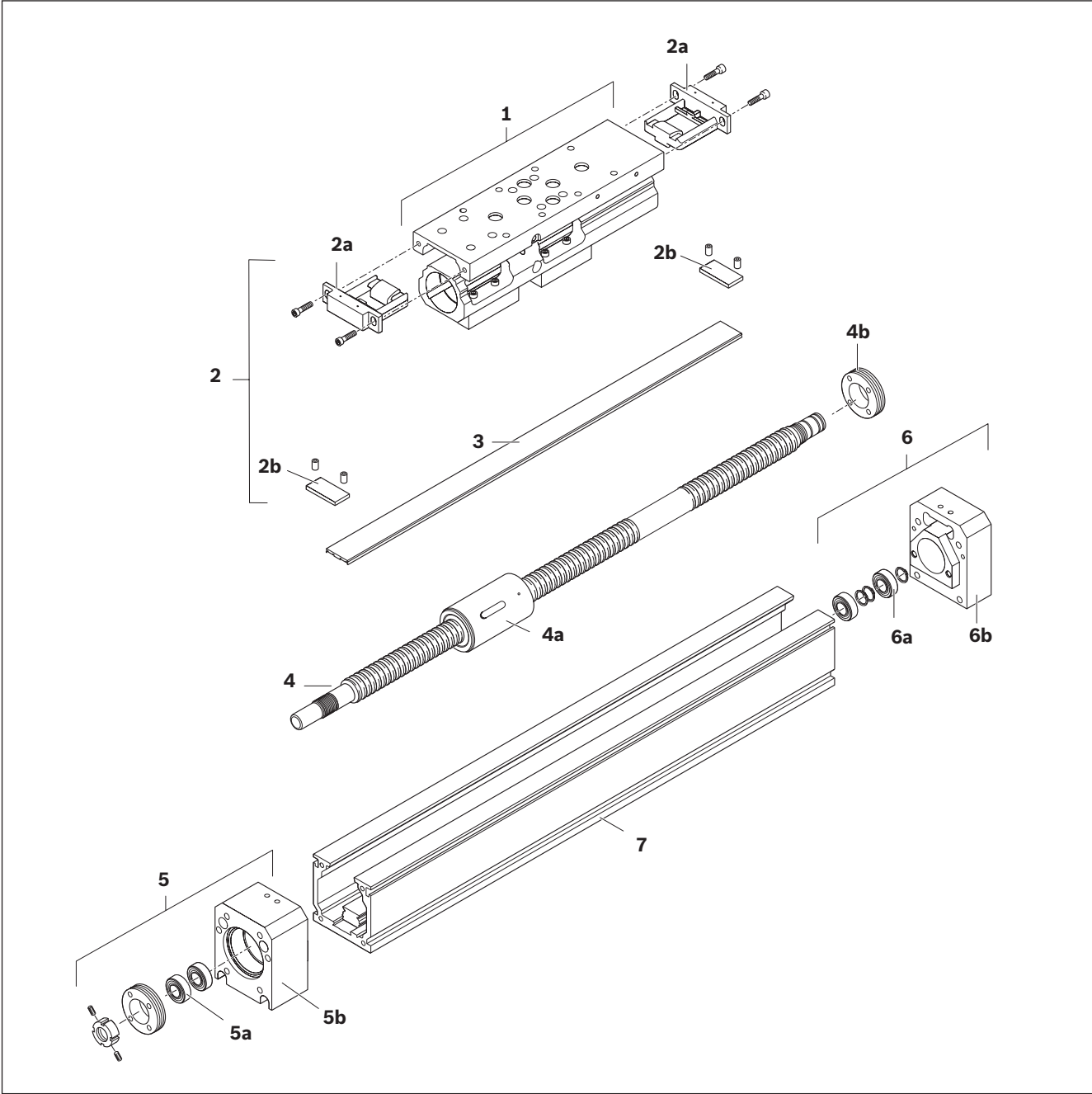


Fig. 48: Vista general de MKK-040-NN-3

18.2 Vista general de MKK-065/-080/-110-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Desviaciones
2a	Desviación para banda de protección
2b	Sujeción de la banda para banda de protección
3	Banda de protección (tamaño -065: banda de recubrimiento de plástico; tamaño -080/-110: (banda de recubrimiento de acero resistente a la corrosión)
4	Husillo de bola (KGT)
4a	Tuerca de husillo de bola
4b	Anillo roscado
5	Rodamiento fijo
5a	Rodamiento rígido de bola
5b	Travesaño para rodamiento fijo
6	Rodamiento flotante
6a	Rodamiento rígido de bola
6b	Travesaño para rodamiento flotante
7	Estructura principal con raíl guía
8	Perfil magnético para banda de recubrimiento de acero

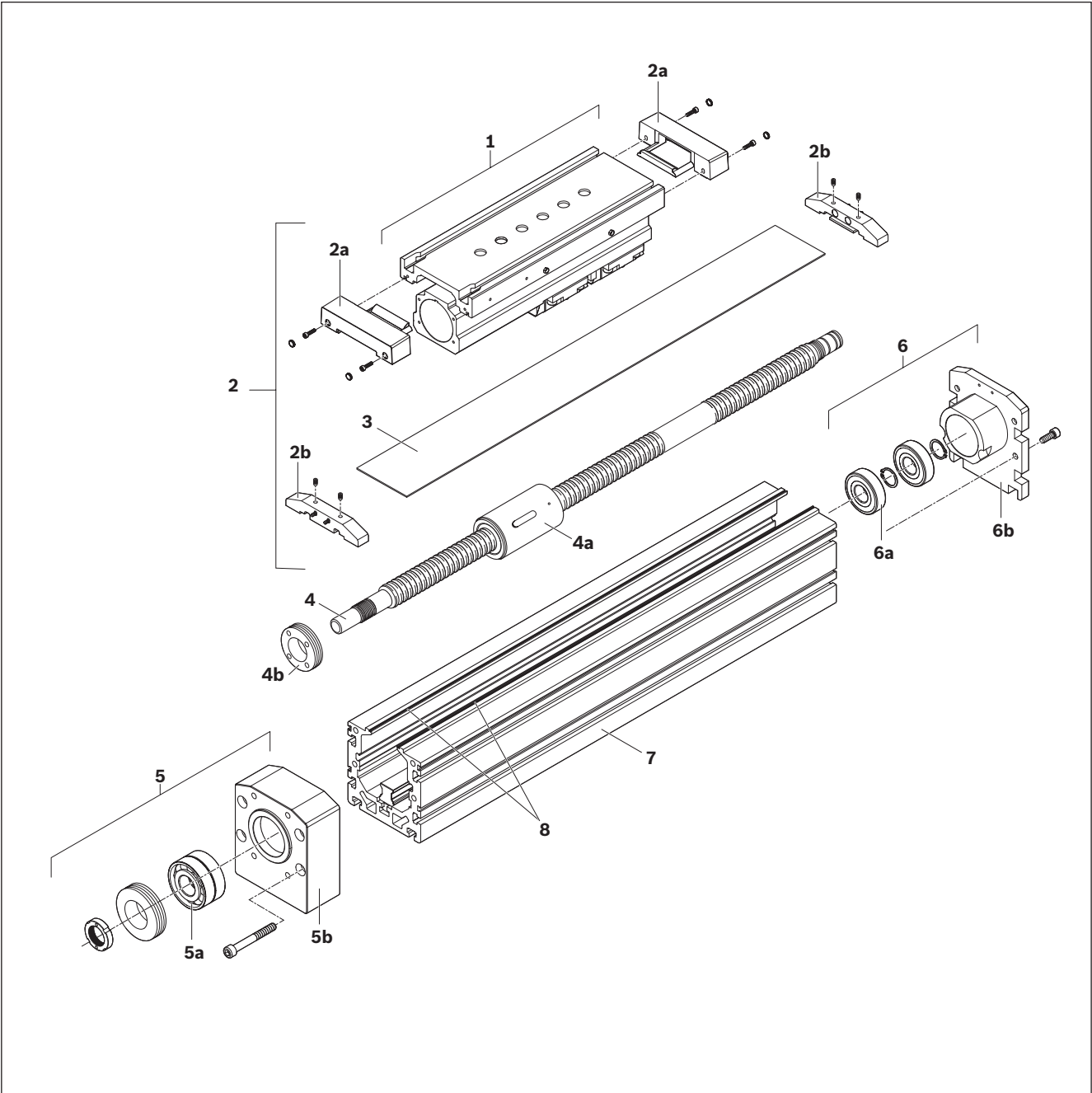


Fig. 49: Vista general de MKK-065/-080/-110-NN-3

18.3 Vista general de MKK-140-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Desviaciones
2a	Desviación para banda de protección
2b	Sujeción de la banda para banda de protección
3	Cubierta de cinta (banda de recubrimiento de acero resistente a la corrosión)
4	Husillo de bola (KGT)
4a	Tuerca de husillo de bola
4b	Anillo roscado
5	Rodamiento fijo
5a	Rodamiento rígido de bola
5b	Travesaño para rodamiento fijo
6	Rodamiento flotante
6a	Rodamiento rígido de bola
6b	Travesaño para rodamiento flotante
7	Estructura principal con raíl guía
8	Perfil magnético para banda de recubrimiento de acero

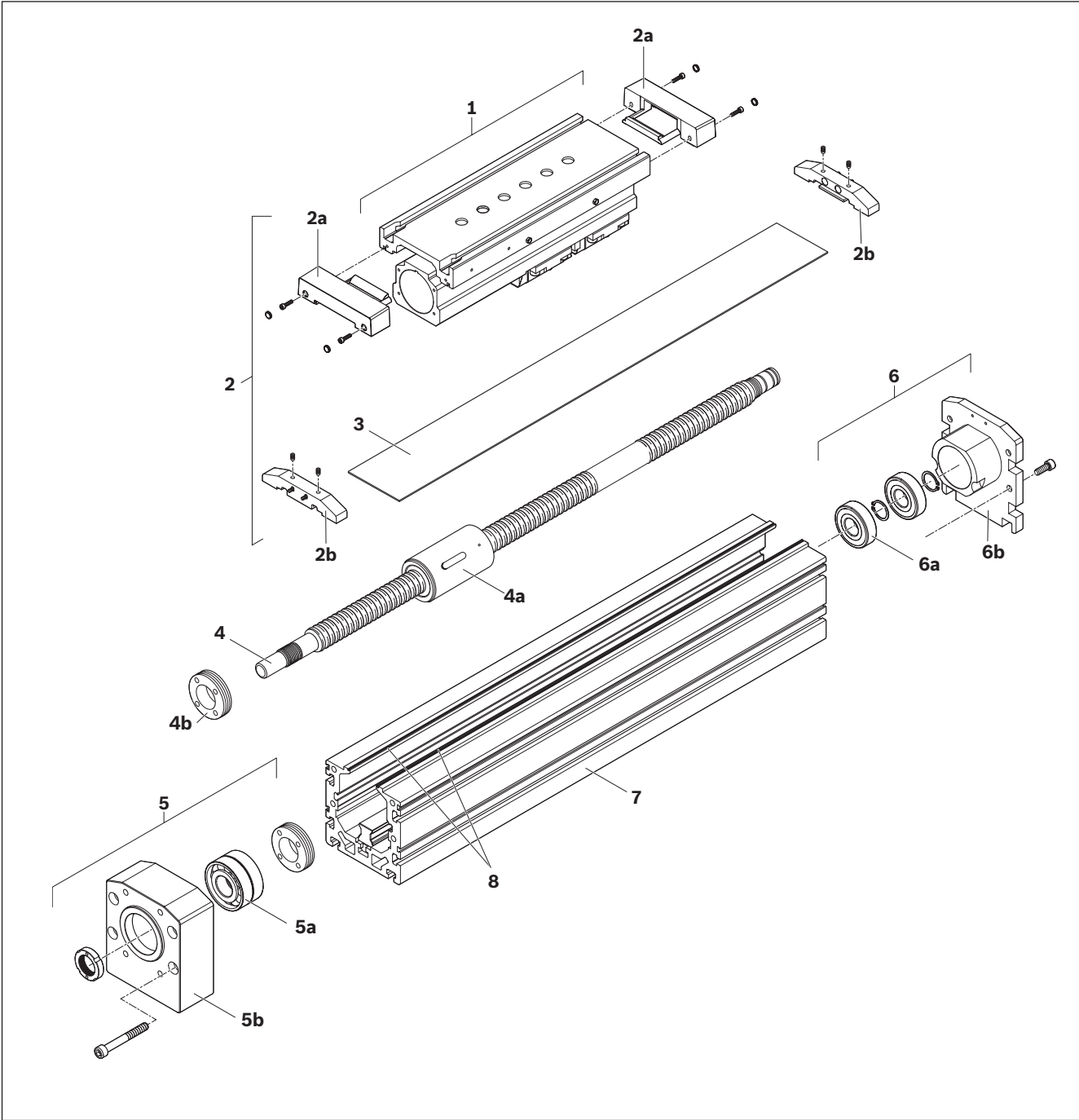


Fig. 50: Vista general de MKK-140-NN-3

18.4 Vista general de MKK-165-NN-2

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Fuelle
3	Husillo de bola (BASA)
4	Rodamiento fijo
4a	Rodamiento rígido de bola
4b	Travesaño para rodamiento fijo

5	Rodamiento flotante
5a	Rodamiento rígido de bola
5b	Travesaño para rodamiento flotante
6	Estructura principal con raíl guía

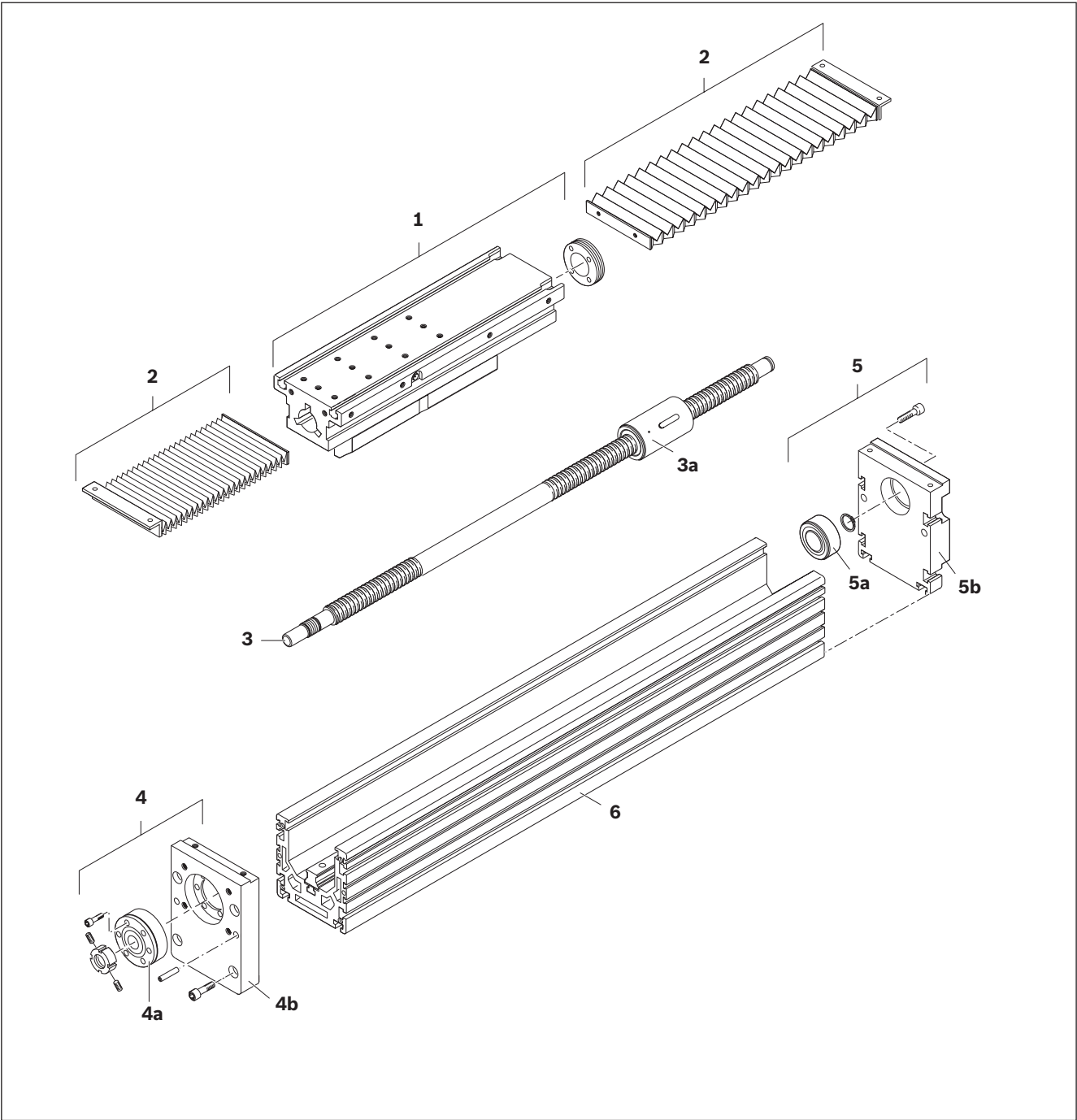


Fig. 51: Vista general de MKK-165-NN-2

18.5 Vista general de MKR-040-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Desviaciones
3	Banda de protección (banda de recubrimiento de plástico)
4	Correa dentada
5	Cabezal final de accionamiento
6	Cabezal tensor
7	Estructura principal con raíl guía

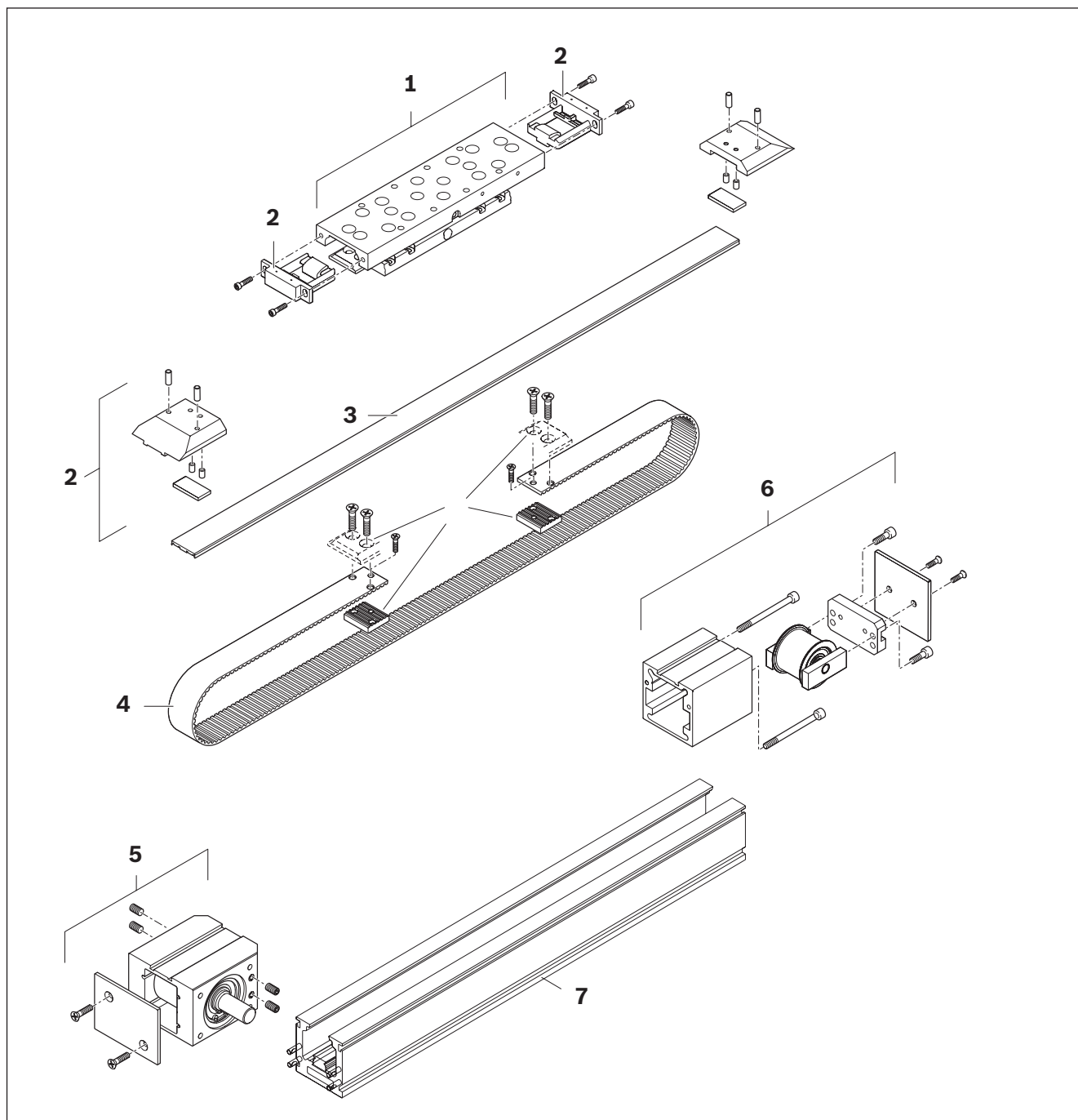


Fig. 52: Vista general de MKR-040-NN-3

18.6 Vista general de MKR-065/-080/-110/-140-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Regletas de estanqueidad
3	Desviaciones
4	Banda de protección (tamaño -065: banda de recubrimiento de plástico; tamaño -080/-110/-140: (banda de recubrimiento de acero resistente a la corrosión)
5	Correa dentada
6	Cabezal final de accionamiento
7	Cabezal tensor
8	Estructura principal con raíl guía

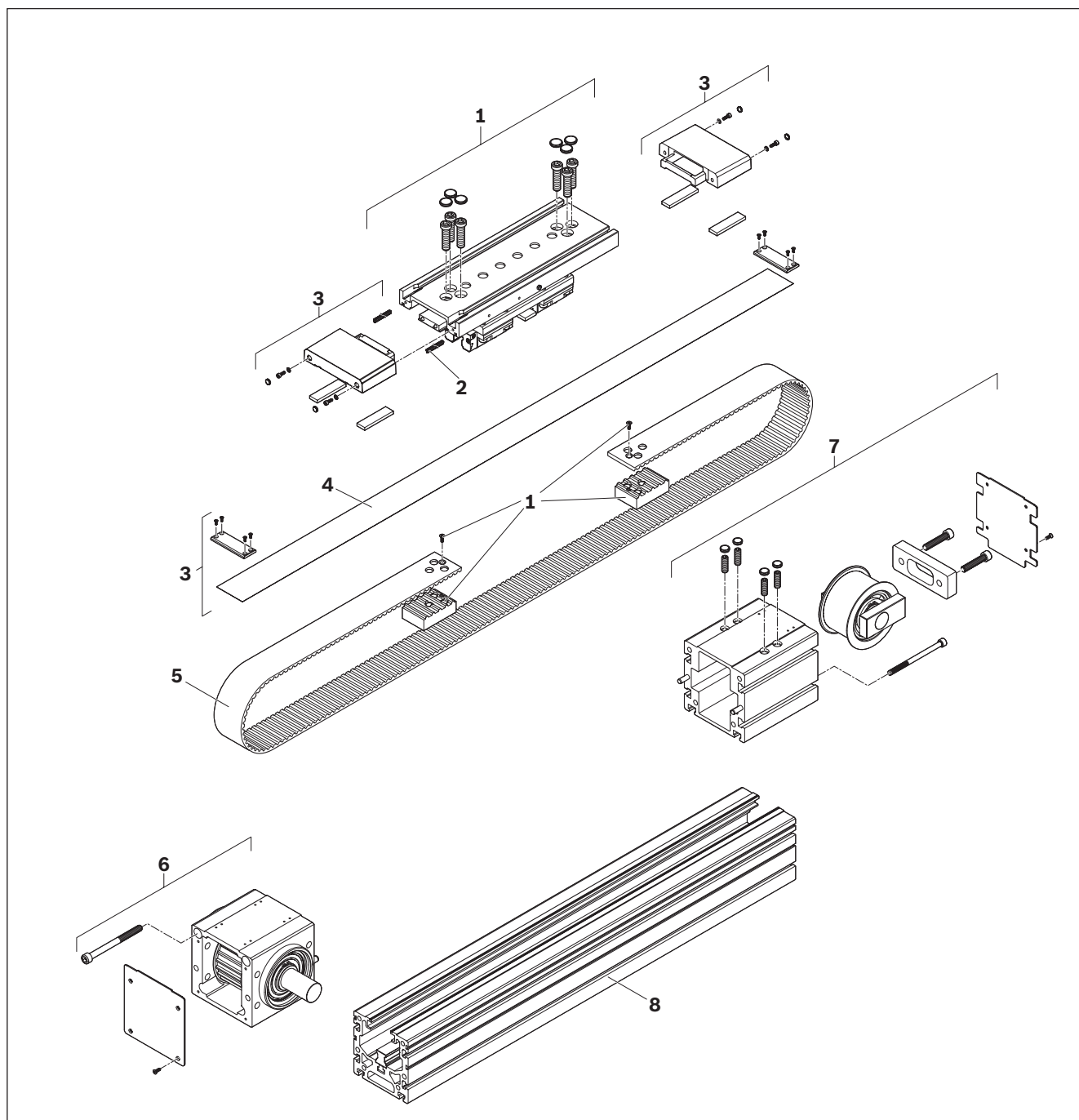


Fig. 53: Vista general de MKR-065/-080/-110/-140-NN-3

18.7 Vista general de MKR-165-NN-2

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Regletas de estanqueidad
3	Correa dentada
4	Cabezal final de accionamiento
5	Cabezal tensor
6	Estructura principal con raíl guía

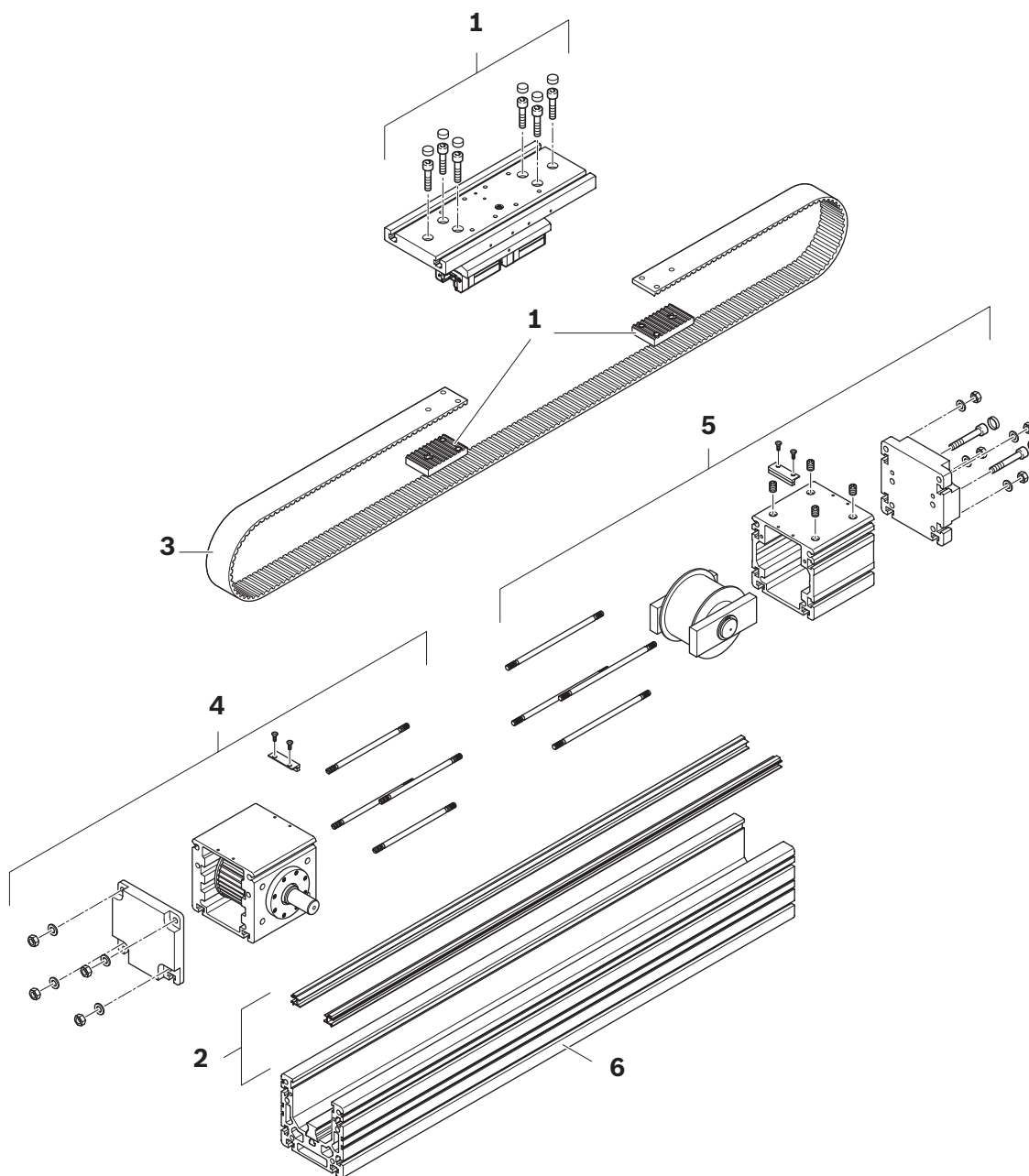


Fig. 54: Vista general de MKR-165-NN-2

18.8 Vista general de MKR-145-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines
2	Correa dentada
3	Cabezal final de accionamiento
4	Cabezal tensor
5	Estructura principal con raíles guía

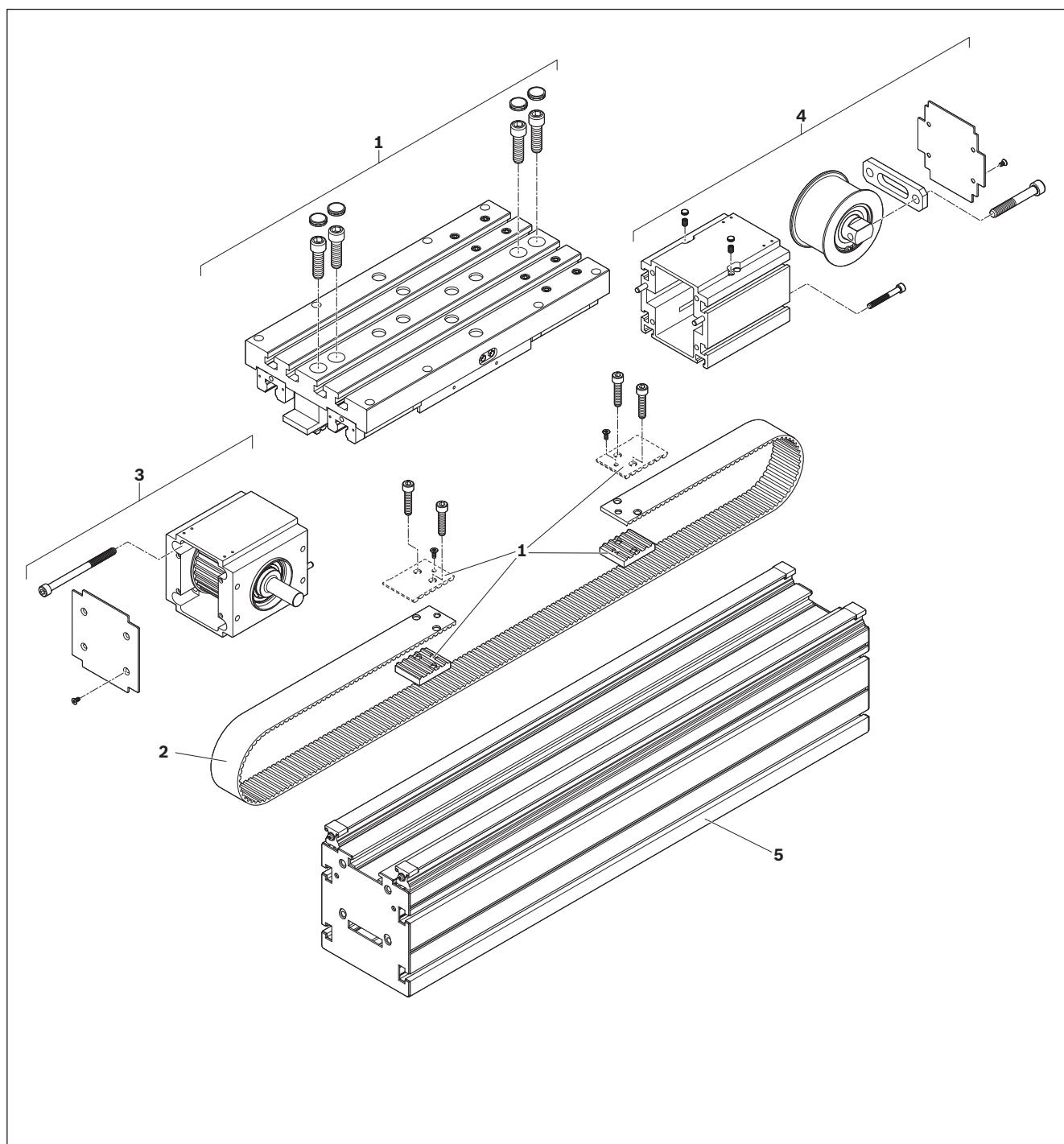


Fig. 55: Vista general de MKR-145-NN-3

18.9 Vista general de MLR-080/-110-NN-3

Posición	Componente
1	Mesa con patines de bola sobre dos raíles
2	Correa dentada
3	Cabezal final de accionamiento
4	Cabezal tensor
5	Estructura principal con patín de bola sobre dos raíles guía

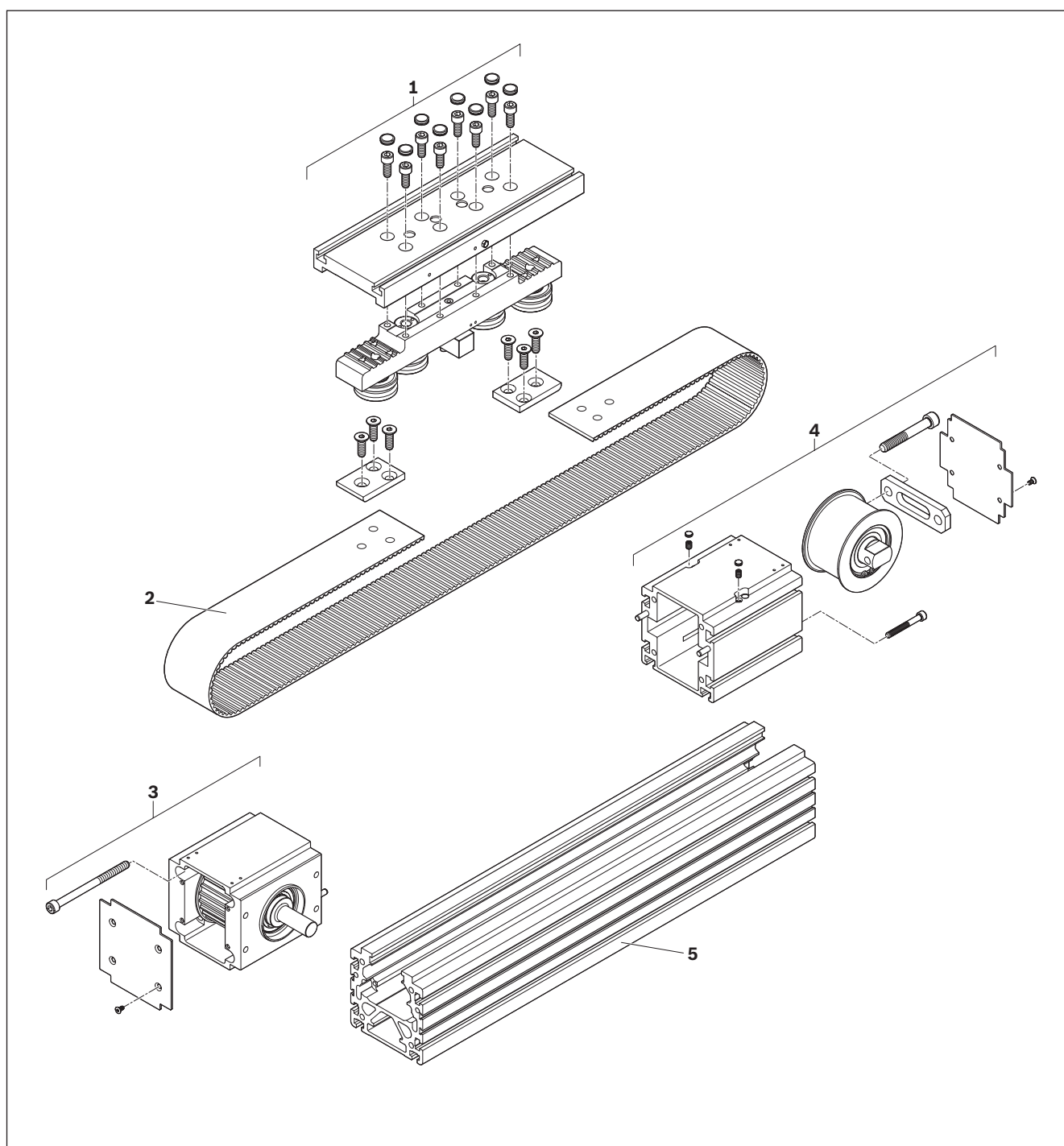


Fig. 56: Vista general de MLR-080/-110-NN-3

19 Servicio y asistencia técnica

- ▶ Para solicitar piezas de repuesto se deben indicar todos los datos de la placa de características.
- ▶ A la hora de solicitar piezas de repuesto, póngase en contacto con su correspondiente centro regional de Bosch Rexroth AG. Lo encontrará en www.boschrexroth.com/contact

En casos urgentes, puede recurrir a la línea directa y al servicio de asistencia técnica de Bosch Rexroth en busca de asesoramiento:

Teléfono: +49 (0) 9352 40 50 60

Correo electrónico: servicelt@boschrexroth.de

Dirección de devoluciones:

Bosch Rexroth AG

SERVICE

Röntgenstraße 5

97424 Schweinfurt

Bosch Rexroth AG
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Alemania
www.boschrexroth.com

**Encontrará a su persona de
contacto local en:**
www.boschrexroth.com/contact



Modificaciones técnicas
reservadas

Printed in Germany
R320103169 (2020-08)