



Módulo lineal con sistemas con recirculación a bolas y accionamiento por correa dentada

MLFI140-3ZR, MLFI200-3ZR
Instrucciones de montaje y mantenimiento

Indicaciones sobre seguridad y símbolos

Elevada seguridad de producto

Nuestros productos corresponden al estado actual de la investigación y de la técnica. Si el producto ha sido correctamente dimensionado, la manipulación y el montaje se realizan de acuerdo con la definición y las instrucciones pertinentes y el mantenimiento es correcto, no hay peligros inminentes que se deriven del mismo.

Observar las indicaciones

La presente publicación describe los productos estándar. Puesto que estos productos se usan para muchas aplicaciones, no podemos valorar si un funcionamiento incorrecto puede causar daños también a las personas o a los mecanismos.

Por regla general, es responsabilidad del diseñador y del usuario velar por el cumplimiento de todos los requisitos y por la comunicación de todas las instrucciones de seguridad necesarias al cliente final. Ello se refiere, sobre todo, a aquellas aplicaciones en las que un fallo de producto y/o un funcionamiento incorrecto puedan causar daños personales.

Significado de los símbolos e indicaciones

La definición de los símbolos de aviso y de peligro corresponde a ANSI Z535.6–2006.

Las indicaciones y los símbolos tienen el siguiente significado.

Advertencia 

¡Si éstos no se tienen en cuenta, puede haber riesgo de muerte o de lesiones graves!

Precaución 

¡Si éstos no se tienen en cuenta, se pueden producir pequeñas o ligeras lesiones!



¡Nota!

Si éstos no se tienen en cuenta, se pueden producir daños o fallos de funcionamiento en el producto o en las construcciones anexas.

A continuación, se indicarán informaciones complementarias que se deberán tener en cuenta.

- ① Los números dentro de un círculo son números de posición.
- ▣ Los rectángulos sombreados están delante de instrucciones para realizar alguna acción.
- ✓ Este símbolo indica alguna condición previa.

Índice

	Página
Indicaciones sobre seguridad y símbolos	Elevada seguridad de producto 2
Indicaciones sobre estas instrucciones	Propósito de estas instrucciones 5
	Grupo objetivo..... 5
Indicaciones sobre seguridad en módulos lineales	Utilización prevista..... 6
	Instrucciones generales de seguridad..... 6
	Selección de personal y cualificación 7
	Utilización de piezas de recambio 7
Vista general de los módulos lineales	Suministro..... 8
	Ejecuciones suministrables 10
Montaje en la construcción anexa	Fijación del perfil soporte en la construcción anexa 12
	Fijación del carro en la construcción anexa 15
Montaje de accesorios	Acoplamiento 16
	Soporte del acoplamiento 17
Mantenimiento	Necesidad de mantenimiento 18
	Intervalos de mantenimiento 18
	Reengrase 19
	Limpieza..... 21
Desmontaje de los componentes	Módulo lineal 22
	Unidad de correa dentada 22
	Unidad de accionamiento y de reenvío 25
	Carro 27
Montaje de los componentes	Módulo lineal 28
	Carro 29
	Unidad de correa dentada 31
	Unidad de accionamiento y unidad de reenvío 38

Índice

	Página
Variantes	
Grupos	40
Variantes suministrables.....	42
Perfil soporte en varios tramos	42
Varios carros	45
Piezas de recambio	
Correa dentada	46
Unidad de accionamiento.....	46
Unidad de reenvío.....	47
Carro	47
Perfil soporte.....	47
Anexo	
Accesorios	48
Momentos de apriete	50

Indicaciones sobre estas instrucciones

Propósito de estas instrucciones

Estas instrucciones de montaje y mantenimiento son válidas exclusivamente para los módulos lineales indicados en la portada. Describen el montaje seguro y el mantenimiento de los mencionados módulos lineales.

Cómo utilizar estas instrucciones

- Estas instrucciones deben leerse atentamente antes del montaje y/o de los trabajos de mantenimiento.
- Guardar y conservar estas instrucciones durante toda la duración de vida del módulo lineal.
- Garantizar que estas instrucciones son en todo momento accesibles para el grupo objetivo.
- Las instrucciones se entregarán a cada uno de los usuarios u operadores de las máquinas o dispositivos en los que esté montado el módulo lineal.

¡Nota!

El texto y las figuras muestran a modo de ejemplo el módulo lineal MLFI140-3ZR. Encontrará la explicación de la ejecución en página 10.

Las informaciones de estas instrucciones pueden ser aplicadas, de forma general, para todas las variantes de módulos lineales indicados en la portada.

Grupo objetivo

El grupo objetivo de estas instrucciones está formado por los operadores y por el personal cualificado que está asignado para el montaje y el mantenimiento de los módulos lineales descritos.

Indicaciones sobre seguridad en módulos lineales

Utilización prevista

Todos los módulos lineales mencionados en la portada sirven, exclusivamente, para funcionar con el carro fijado a partes o elementos de máquinas.

Todas las demás aplicaciones no son conforme a lo prescrito y, por ello, son inadmisibles. El Grupo Schaeffler no asume ninguna responsabilidad por las averías o daños resultantes de dichas aplicaciones.

Instrucciones generales de seguridad

- Acciones o formas de trabajo que pongan en peligro la seguridad de las personas, deben ser evitadas.
- Para todos los trabajos de montaje y mantenimiento deben cumplirse:
 - Todas las especificaciones nacionales y normas relevantes para la prevención de accidentes.
 - Todas las normas generales reconocidas sobre las técnicas de seguridad e higiene en el trabajo.

Los módulos lineales indicados en la portada están fabricados según el estado actual de la técnica y de los reglamentos de seguridad reconocidos. Sin embargo, mientras están siendo utilizados, los usuarios o terceras personas pueden ponerse en riesgo o bien el módulo lineal u otros materiales activos pueden ser dañados.

Reducción de los riesgos

Los riesgos y los peligros pueden reducirse prestando atención a los siguientes puntos:

- Los módulos lineales deben funcionar únicamente si están en perfecto estado y sin defectos.
- Los módulos lineales deben ser utilizados sólo de acuerdo con la función prevista, teniendo en cuenta las normas sobre peligros y seguridad.
- Si se presentan errores relevantes que tengan implicaciones de seguridad, el módulo lineal debe ser parado inmediatamente y la avería debe ser eliminada por personal cualificado.

Instrucciones fundamentales

El montaje de los módulos lineales, así como el ajuste y el desmontaje de los componentes individuales, debe efectuarse exclusivamente según se describe en estas instrucciones:

- Efectuar las fases de trabajo en la secuencia indicada.
- Utilizar las herramientas y los útiles de montaje especificados de forma profesional. Las herramientas y los útiles de montaje inadecuados, dañados o sucios perjudican la función de los módulos lineales.
- Los tornillos deben apretarse únicamente con llave dinamométrica, observando los momentos de apriete especificados.
- Emplear martillos de goma, no utilizar martillos metálicos.
- No utilizar herramientas puntiagudas o con cantos vivos.

Selección de personal y cualificación

Para el montaje y el mantenimiento de los módulos lineales deben asignarse personas con suficiente cualificación. Antes de los trabajos de montaje y/o de mantenimiento, estos operarios deben recibir la formación adecuada y las instrucciones pertinentes.

Información al personal

Las instrucciones de montaje y de mantenimiento deben estar disponibles, de forma adecuada (p.ej. impresas en papel) para las personas encargadas.
¡Esto incluye también la información explícita sobre las instrucciones de seguridad y de peligro de este manual!

Exención de responsabilidad

El Grupo Schaeffler no asume ninguna responsabilidad por los daños a las personas, a los módulos lineales y/o a la construcción anexa, que pueden ser atribuidos a:

- Montajes defectuosos
- Mantenimiento incorrecto o inadecuado
- Comunicación incorrecta o inadecuada de la información a terceras personas.

Utilización de piezas de recambio

Las piezas especiales INA de recambio han sido diseñadas sólo para los módulos lineales especificados en la portada. Éstos garantizan la seguridad funcional y el prolongado servicio de dichos módulos lineales.

Utilizar únicamente los recambios originales de INA, ver página 46.

Empleo de productos de otras fuentes

El empleo de productos de otras fuentes en lugar de los recambios de INA puede:

- Modificar de forma negativa las características de los módulos lineales
- Poner en peligro a los usuarios o a terceras personas
- Perjudicar a los módulos lineales o a otros materiales.

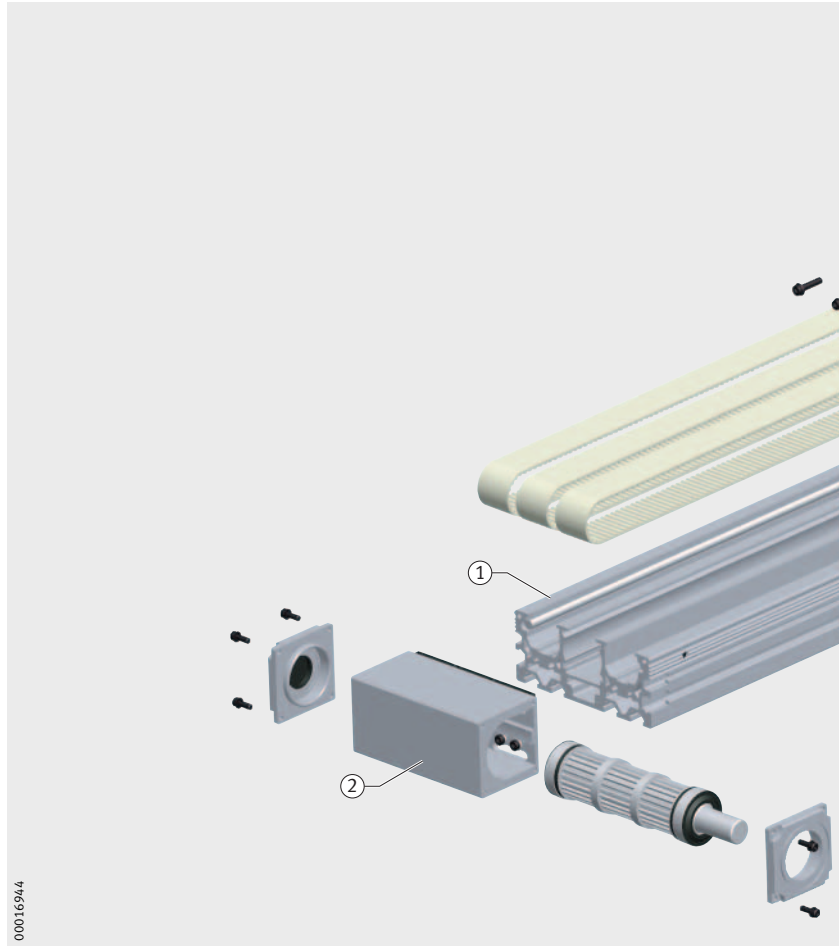
Exención de responsabilidad

¡El Grupo Schaeffler no asume ninguna responsabilidad por las averías o los daños ocasionados por el empleo de productos de otras fuentes!

Vista general de los módulos lineales

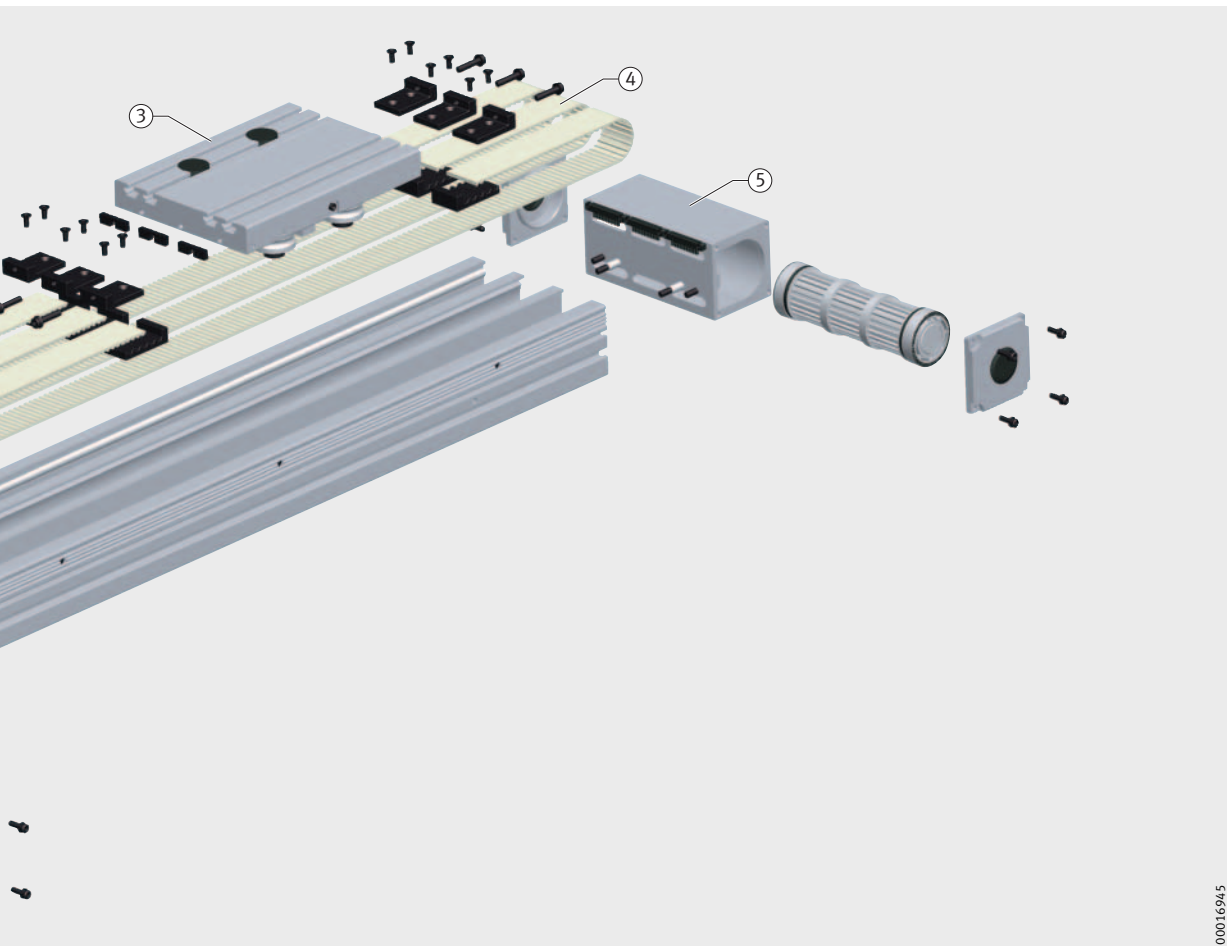
- ① Perfil soporte con carril-guía
- ② Unidad de accionamiento (reenvío en el lado del accionamiento)
- ③ Carro con rodillos-guía
- ④ Unidad de correa dentada
- ⑤ Unidad de reenvío (reenvío en el lado conducido)

Figura 1
Grupos
Módulo lineal MLF1140-3ZR



Suministro

- Perfil soporte con carril-guía ①.
Para el suministro en varios tramos, ver el capítulo “Variantes”, página 40.
- Unidad de accionamiento ②.



00016945

Suministro
– Continuación

- Carro con rodillos-guía ③.
- Unidad de correa dentada ④.
La unidad de correa dentada se compone de 3 correas dentadas y los dispositivos tensores: las correas dentadas se fijan en el carro mediante dispositivos tensores.
- Unidad de reenvío ⑤.

Vista general de los módulos lineales

Ejecuciones suministrables

Los módulos lineales están disponibles en diferentes ejecuciones.

Carro

Carro		Sufijos para la referencia para el pedido
Número de carros accionados		
1		-
2		Variante, ver página 42
Longitud		
MLFI140-3ZR	240 mm	-
MLFI200-3ZR	365 mm	-

Accionamiento

Accionamiento	Sufijos para la referencia para el pedido
Sin accionamiento	OA
Eje de accionamiento en el lado derecho	AR
Eje de accionamiento en el lado izquierdo	AL
Eje de accionamiento en ambos lados (izquierdo y derecho)	RL
Sin eje de accionamiento	OZ

Perfil soporte

Perfil soporte	Sufijos para la referencia para el pedido
De un solo tramo	-
De varios tramos	Variante, ver página 42

¡Nota!

El texto y las figuras de estas instrucciones muestran claramente las siguientes ejecuciones de los módulos lineales:

- Un carro accionado con una longitud de 240 mm
- Eje de accionamiento en el lado izquierdo (AL).

Las informaciones de estas instrucciones pueden ser aplicadas, de forma general, para todas las variantes de módulos lineales indicados en la portada.

La ejecución exacta de su módulo lineal depende de su pedido.

Referencia para el pedido

El número de pedido se puede encontrar grabado en la unidad de accionamiento o en la unidad de reenvío.

Ejemplo de pedido Ejecución

Módulo lineal con carro guiado interiormente	MLFI
Indicación de tamaño	140
Longitud del carro	240 mm
Tipo de accionamiento, tres correas dentadas	3ZR
Eje de accionamiento	AL
Número de carros	1
Perfil soporte	de un solo tramo
Longitud total del módulo	3 000 mm
Carrera total del módulo	2 546 mm

Referencia para el pedido

MLFI140-3ZR-AL/3 000-2 546

Variantes

Las variantes respecto a la ejecución estándar se muestran en el capítulo “Variantes”, ver página 42.

Montaje en la construcción anexa

El montaje de los módulos lineales se efectúa en dos pasos:

- Fijación del perfil soporte en la construcción anexa
- Fijación del carro en la construcción anexa.

¡Nota! Los módulos lineales de más de 8 m de longitud están compuestos de **varios tramos** de perfil soporte. Se suministran en varias piezas.

- Si el módulo lineal se suministra en varios tramos, se ruega tener en cuenta el capítulo “Variantes”, ver página 40.

Fijación del perfil soporte en la construcción anexa

El perfil soporte puede ser fijado en la construcción anexa utilizando los siguientes accesorios:

- Mordazas de sujeción, ver página 13
- Escuadras de fijación, ver página 13
- Tuercas correderas según DIN 508 para ranuras en T, ver página 14
- Tornillos según DIN 787 para ranuras en T, ver página 14
- Regletas para ranura, ver página 14
- Tuercas hexagonales según DIN 934, ver página 14

¡Nota! Bajo cargas normales, la fijación mediante mordazas de sujeción, escuadras de fijación, tuercas correderas **o bien** regletas, es suficiente.

Escuadras de fijación INA

Los sistemas de manipulación multiejes que incorporan módulos lineales INA pueden ser fabricados utilizando las escuadras de fijación de INA.

Se puede encontrar información detallada sobre las escuadras de fijación en la publicación INA “Elementos y escuadras de fijación para módulos lineales” (TPI 153).



¡Si el módulo lineal ha sido montado de forma incorrecta, pueden producirse averías y daños en el mismo y/o en la construcción anexa!

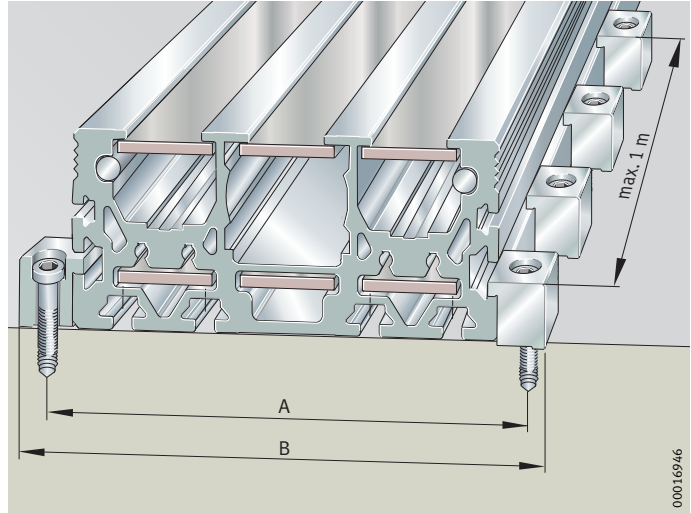
- Tener en cuenta el momento máximo de apriete para los tornillos de fijación, ver página 50.
- Tener en cuenta las distancias máximas de los elementos de fijación.
- Verificar que la construcción anexa tenga suficiente resistencia.

Fijación del perfil soporte mediante mordazas de sujeción o escuadras de fijación

- ❑ Si el perfil soporte está totalmente apoyado en la construcción anexa, las mordazas de sujeción o bien las escuadras de fijación deben ser montadas a la izquierda y a la derecha del perfil soporte en intervalos de máx. 333 mm.

MLFI140-3ZR:
A = 205 mm
B = 230 mm
MLFI200-3ZR:
A = 285 mm
B = 310 mm

Figura 2
Fijación mediante mordazas de sujeción



- ❑ Bajo elevadas cargas, el perfil soporte debe ser fijado con las mordazas de sujeción a distancias más cortas, o con tuercas correderas, o bien mediante otros accesorios, indicados en la página 12.

Montaje en la construcción anexa

Fijación del perfil soporte mediante tuercas correderas

¡Nota!

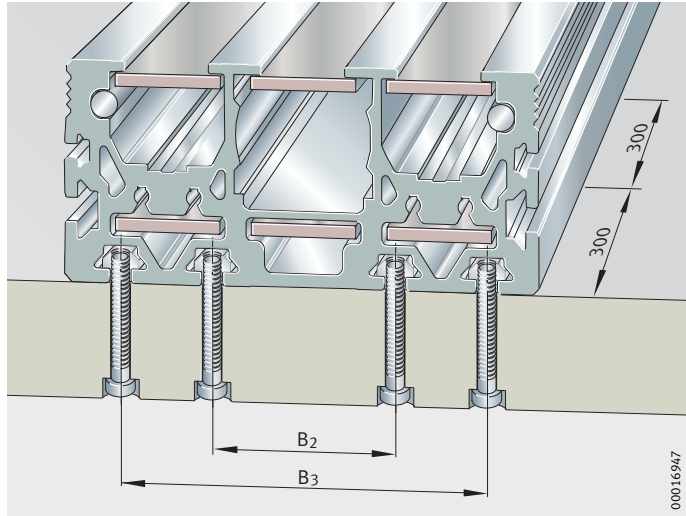
□ Si el perfil soporte está totalmente apoyado en la construcción anexa, las tuercas correderas deben ser fijadas en las cuatro ranuras en T a una distancia de máx. 300 mm.

En lugar de las tuercas correderas, pueden utilizarse los siguientes accesorios:

- Tornillos para ranuras en T (sólo MLFI140-3ZR)
- Regletas con la adecuada distancia entre tornillos
- Tuercas hexagonales.

MLFI140-3ZR:
B2 = 70 mm
B3 = 140 mm
MLFI200-3ZR:
B1 = 50 mm (no consta en la figura)
B2 = 110 mm
B3 = 210 mm

Figura 3
Fijación mediante tuercas correderas



□ Bajo elevadas cargas, el perfil soporte debe ser fijado con las tuercas correderas a distancias más cortas, o con mordazas de sujeción, o bien mediante escuadras de fijación.

Fijación del carro en la construcción anexa

Los carros con ranuras en T se fijan con:

- Tuercas correderas según DIN 508
- Tornillos según DIN 787 para ranuras en T
- Regletas para ranuras
- Tuercas hexagonales según DIN 934.



¡Si el módulo lineal ha sido montado de forma incorrecta, pueden producirse averías y daños en el mismo y/o en la construcción anexa!

- Tener en cuenta el momento máximo de apriete para los tornillos de fijación.
- Verificar que la construcción anexa tenga suficiente resistencia.
- Proteger las pistas de rodadura de los carros contra la suciedad.

Fijación de los carros

- Los carros deben ser fijados a la construcción anexa en función de las cargas y de las fuerzas actuantes.

Montaje de accesorios

INA ofrece accesorios especialmente desarrollados para los módulos lineales indicados en la portada, ver el capítulo “Anexo”, página 48.

En dicho capítulo se muestra el montaje de los siguientes accesorios:

- Acoplamientos
- Soportes de los acoplamientos.

Acoplamiento

Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave Allen.

Advertencia

¡Arranque repentino de la máquina!

Aplastamiento de los dedos entre el módulo lineal y las partes de la máquina.

- Antes de iniciar el trabajo de la máquina, desconectar el suministro de corriente.
- Asegurar el interruptor principal de la máquina contra el conmutado involuntario.

Montaje del acoplamiento

- Deslizar el acoplamiento sobre el eje de entrada de la unidad de accionamiento.
Debe quedar un intersticio entre el acoplamiento y la tapa del rodamiento de aprox. 2 mm.
- Apretar completamente el tornillo de fijación.
Dicho tornillo de fijación y el momento de apriete son diferentes para cada tipo de acoplamiento utilizado, para más información ver el catálogo INA ALE “Unidades lineales accionadas”.



Figura 4

Atornillar el acoplamiento

Desmontaje del acoplamiento

- ✓ Desmontar el soporte del acoplamiento.
- Aflojar el tornillo de fijación.
- Extraer el acoplamiento en la dirección del eje de accionamiento.

Soporte del acoplamiento

Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave Allen.

Advertencia

¡Arranque repentino de la máquina!

Aplastamiento de los dedos entre el módulo lineal y las partes de la máquina.

- Antes de iniciar el trabajo de la máquina, desconectar el suministro de corriente.
- Asegurar el interruptor principal de la máquina contra el conmutado involuntario.

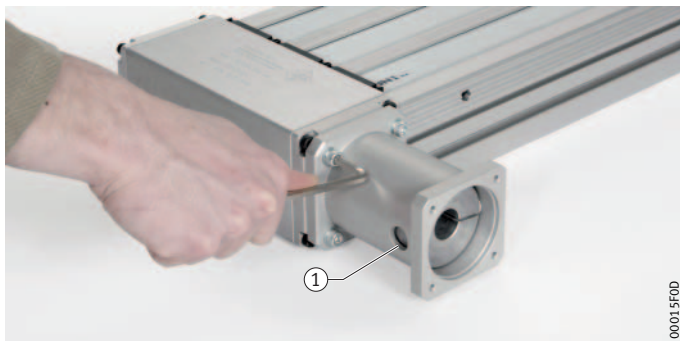
Montaje del soporte del acoplamiento

- ✓ Montar el acoplamiento.
- Deslizar el soporte sobre el acoplamiento montado. El relieve en forma de anillo en una de las caras frontales indica hacia la dirección del perfil soporte.
- Atornillar el soporte del acoplamiento a la unidad de accionamiento con los tornillos de fijación.
 - MLFI140-3ZR: M6/9,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M8/23 Nm

① Agujero en el soporte del acoplamiento

Figura 5

Atornillado del soporte del acoplamiento



¡Nota!

El agujero en el soporte del acoplamiento se utiliza para apretar o aflojar los tornillos del eje de accionamiento.

Desmontar el soporte del acoplamiento

- Aflojar los tornillos de fijación.
- Extraer el soporte del acoplamiento en la dirección del eje de accionamiento.

Mantenimiento

Necesidad de mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento están limitados a:

- el reengrase
- la limpieza.

Los trabajos de mantenimiento pueden hacer necesario desmontar y volver a montar algunos componentes, ver a partir de la página 22.

Inspección visual

Con objeto de asegurar el correcto funcionamiento y la prolongada duración de vida del módulo lineal, debe efectuarse, a intervalos regulares, una inspección visual de posibles daños y de contaminación.

Intervalos de mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento, especialmente los períodos entre reengrases, dependen de:

- la velocidad de traslación y el par de accionamiento
- la carga
- la temperatura
- la carrera
- las condiciones del entorno (limpieza, etc.)

El mantenimiento en función de las condiciones de funcionamiento

No es posible calcular todas las influencias para determinar los intervalos de mantenimiento. Por ello, dichos intervalos pueden ser fijados con precisión únicamente bajo condiciones de funcionamiento.

¡Nota!

La duración de los intervalos indicada en las siguientes secciones son intervalos de mantenimiento **máximos**. Deben ser acortados para cada caso individual, en función del tipo de influencias presentes.

Reengrase

El reengrase es necesario para:

- los carros.

¿Cuándo se debe reengrasar?

El tiempo de reengrase depende de las influencias del entorno. El momento y la cantidad sólo se pueden determinar según las condiciones de funcionamiento.

El reengrase debe efectuarse:

- en función de la aplicación.
El reengrase debe ser determinado según las condiciones de funcionamiento.
- tan pronto se detecte tribocorrosión¹⁾.

¹⁾ La tribocorrosión se identifica por el color rojizo del eje o de la superficie de los rodillos.

¡Nota!

Si se presenta la tribocorrosión, deben reducirse forzosamente los intervalos de engrase.

¿Qué debe emplearse para el reengrase?

Para el reengrase del carro se recomiendan aceites CL y CLP según DIN 51 517 con una viscosidad de ISO-VG 220.

¡Nota!

Datos más detallados sobre los lubricantes recomendados pueden encontrarse en el catálogo INA ALE “Unidades lineales accionadas”.

Este catálogo INA puede solicitarse a:
marketing.es@schaeffler.com.

¿Con qué cantidades se debe reengrasar?

En la tabla se indican valores orientativos de las cantidades necesarias de aceite.

Cantidades para el reengrase Carros

Serie	Cantidades para el reengrase de los carros (valores orientativos)
MLFI140-3ZR	aprox. 2 ml hasta 3 ml
MLFI200-3ZR	aprox. 4 ml hasta 5 ml

¡Nota!

Es más aconsejable efectuar el reengrase en varias veces durante el intervalo de mantenimiento, con cantidades parciales, que reengrasar en una sola vez cuando haya transcurrido el período de reengrase.

Mantenimiento

Reengrase de los carros Engrasadores tipo embudo

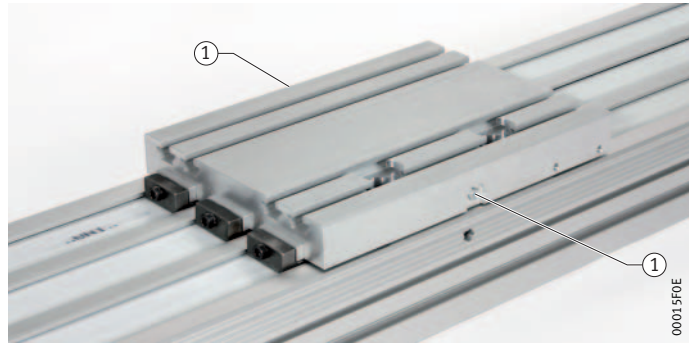
Los carros se reengrasan a través de engrasadores tipo embudo según DIN 3405-D6. Dichos engrasadores se encuentran en las caras longitudinales de los carros.

Los engrasadores pueden ser sustituidos por una conexión a un sistema de lubricación centralizada.

① Engrasador tipo embudo

Figura 6

Engrasadores tipo embudo



El reengrase puede realizarse tanto por el lado izquierdo como por el lado derecho del carro.

Advertencia ⚠

¡Arranque repentino de la máquina!

Aplastamiento de los dedos entre el carro y las partes de la máquina.

- Antes de iniciar el trabajo de la máquina, desconectar el suministro de corriente.
- Asegurar el interruptor principal de la máquina contra el conmutado involuntario.

Reengrase de los carros

- ✓ Con el módulo lineal aún caliente del funcionamiento.
- ✓ Los engrasadores tipo embudo deben estar limpios y ser accesibles.
- Bombear la cantidad necesaria de lubricante a través de uno de los engrasadores tipo embudo.
- Si es posible, desplazar el carro manualmente durante el reengrase, para distribuir el aceite uniformemente.

Limpieza

¿Cuándo se debe limpiar?

La limpieza debe efectuarse si existe fuerte suciedad.

Los requisitos para la limpieza dependen de las condiciones ambientales y de la aplicación y sólo pueden determinarse en funcionamiento.

Limpieza de los componentes desmontados

Si algunos componentes han de ser desmontados o si el módulo lineal debe ser desarmado, sus componentes debe limpiarse antes de volver a ser montados.



¡Daños o averías debidos a herramientas de limpieza incorrectas o a agentes de limpieza inadecuados!

- No utilizar objetos puntiagudos, duros o abrasivos.
- Durante la limpieza, no humedecer los componentes lubricados.
- No emplear agentes abrasivos, gasolina de lavado, aceite, etc.

¿Qué debe emplearse para la limpieza?

Las herramientas apropiadas para la limpieza son:

- Pincel
- Cepillo blando
- Paño blando.

Desmontaje de los componentes

Módulo lineal

El módulo lineal se desmonta en la siguiente secuencia:

- Desmontar la correa dentada, ver página 23
- Desmontar la unidad de accionamiento o la unidad de reenvío, ver página 25
- Desmontar el carro, ver página 27.

¡Nota!

Sólo en casos excepcionales es necesario desmontar completamente el módulo lineal.

Unidad de correa dentada

La unidad de correa dentada se compone de 3 correas dentadas y de seis dispositivos tensores. Los dispositivos tensores fijan las correas dentadas al carro.

- ① Correa dentada
- Dispositivo tensor:
- ② Pieza de apriete inferior
 - ③ Pieza de apriete superior
 - ④ Tornillos de fijación
 - ⑤ Distanciador
 - ⑥ Tornillo de ajuste

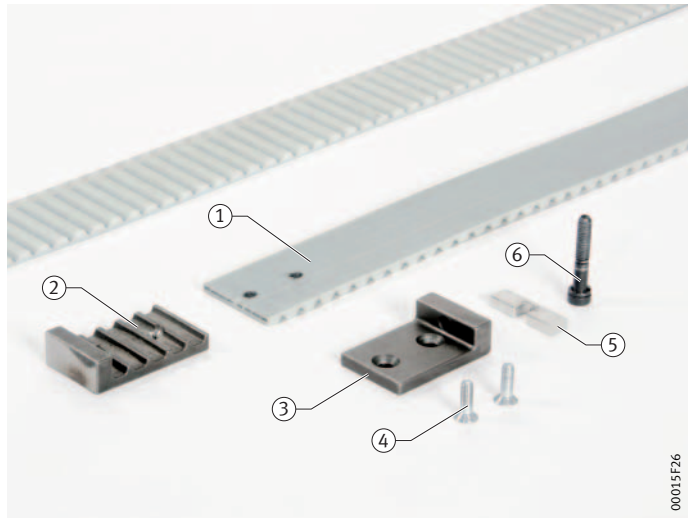


Figura 7

Componentes de la unidad de correa dentada

Advertencia

¡Arranque repentino de la máquina!

Aplastamiento de los dedos entre el carro y las partes de la máquina.

- Antes de iniciar el trabajo de la máquina, desconectar el suministro de corriente.
- Asegurar el interruptor principal de la máquina contra el conmutado involuntario.

Desmontaje de la correa dentada

Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave Allen.

¡Nota!

Las correas dentadas se suministran de fábrica con una precarga específica. Si las correas dentadas vuelven a montarse después de haber sido desmontadas, debe ajustarse la misma precarga que antes del desmontaje, ver página 36.

Separar el dispositivo tensor del carro (lado accionado)

- Aflojar y retirar los tornillos de ajuste en el lado del accionamiento del carro.



Figura 8

Aflojar los tornillos de ajuste

- Extraer el dispositivo tensor y los distanciadores del carro.
- Si se han de volver a montar la mismas correas dentadas: Guardar cuidadosamente los distanciadores y utilizar los mismos en el montaje de los dispositivos tensores, para recuperar la precarga original.

Separar los dispositivos tensores de las correas dentadas

- Aflojar y extraer los tornillos de fijación de los dispositivos tensores.



Figura 9

Aflojar los tornillos de fijación

- Extraer las piezas de apriete superior e inferior de las correas dentadas.

Desmontaje de los componentes

Aflojar los dispositivos tensores en la unidad de reenvío

¡Nota!

- Aflojar el dispositivo tensor del lado de reenvío del carro, pero **no** extraer dicho dispositivo de la correa dentada.

Los dispositivos tensores del lado de reenvío deben ser extraídos de la correa dentada únicamente en el caso de que los propios dispositivos o bien las correas dentadas deban ser sustituidos. Para el desmontaje de la unidad de correa dentada no es necesario desmontar este dispositivo tensor.

Extraer la correa dentada

- Coger las correas dentadas por su dispositivo tensor y extraerlas una a una del perfil soporte.



Figura 10

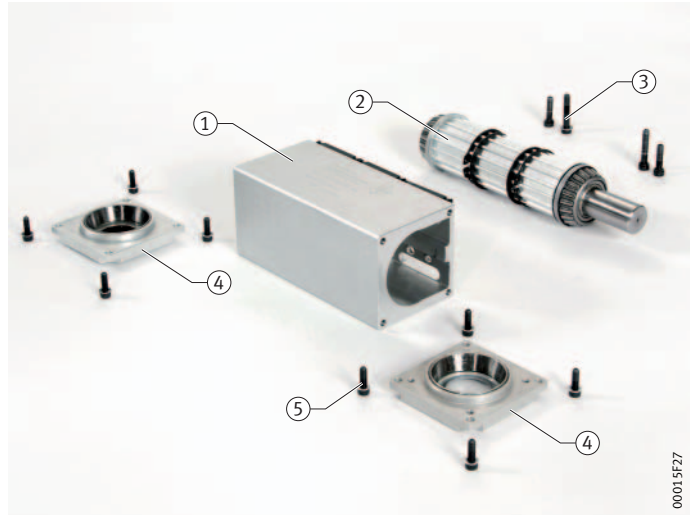
Extraer la correa dentada

Unidad de accionamiento y unidad de reenvío

Las unidades de accionamiento y de reenvío son diferentes en función de su ejecución. Sin embargo, ambas unidades se desmontan de la misma forma.

- ① Soporte
- ② Polea dentada con rodamientos
- ③ Tornillos de fijación para el soporte
- ④ Tapa del rodamiento
- ⑤ Tornillos de fijación para la tapa del rodamiento

Figura 11
Componentes de la unidad de accionamiento



Desmontaje de la unidad de accionamiento o de reenvío

Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave Allen.

- ✓ Desmontar la correa dentada, ver página 23
- ✓ Para la unidad de accionamiento: desmontar el motor, el acoplamiento y el soporte del acoplamiento, ver página 16 y página 17.

Desmontar la polea dentada

- Aflojar los tornillos de fijación de una de las tapas del rodamiento de la unidad de accionamiento o bien de reenvío.
- Aflojar dicha tapa del soporte y extraerla en la dirección del eje.

Figura 12
Extraer la tapa del rodamiento



Desmontaje de los componentes

- Retirar completamente las poleas dentadas conjuntamente con el rodamiento del alojamiento.



Figura 13
Extraer la polea dentada

- Desmontar el soporte
 - Extraer la segunda tapa del rodamiento del soporte.
 - Aflojar los tornillos de fijación del soporte.



Figura 14
Desatornillar el soporte

- Extraer el soporte del perfil.



Figura 15
Extraer el soporte

Carro El carro solamente debe desmontarse si éste debe ser sustituido por uno nuevo.

- ① Engrasador tipo embudo
- ② Perno excéntrico
- ③ Rodillos-guía perfilados
- ④ Filtros para el reengrase

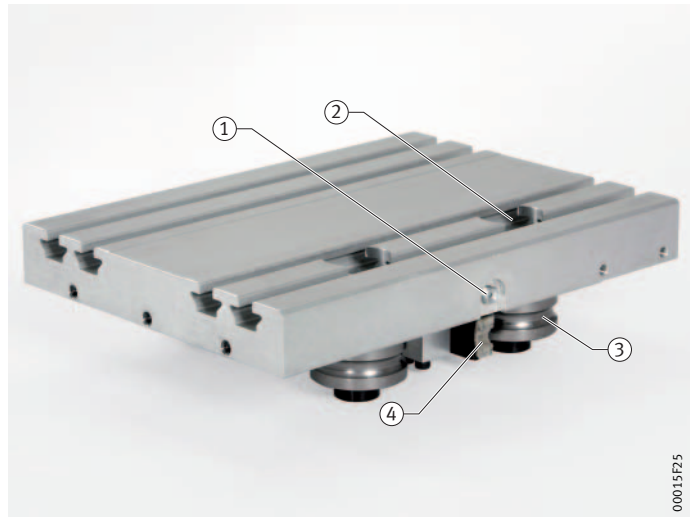


Figura 16
Componentes del carro



¡Daños debidos a lubricante contaminado!

Las características del aceite pueden modificarse a causa de la contaminación.

- El lugar de trabajo debe limpiarse antes de desmontar los carros.
- Los elementos con aceite deben depositarse sólo sobre una superficie limpia y sin pelusas.

Desmontar el carro

- ✓ Desmontar la unidad de accionamiento o la unidad de reenvío, ver página 25.



¡Daños debidos a un desmontaje incorrecto!

- Mantener el carro concéntrico y paralelo al perfil soporte.

Extraer el carro

- Extraer el carro con precaución del perfil soporte.



Figura 17
Extraer el carro

Montaje de los componentes

Módulo lineal

Un módulo lineal completamente desmontado, se vuelve a montar en la secuencia siguiente:

- Desplazar el carro, ver página 29
- Insertar la correa dentada, ver página 31
- Montar la unidad de reenvío, ver página 32 hasta página 33
- Montar la unidad de accionamiento, ver página 34 hasta página 35
- Fijar la correa dentada al carro, ver página 35
- Precargar la correa dentada, ver página 36 hasta página 37
- Alinear los dispositivos tensores, ver página 37.

Carro Una vista de los componentes se muestra en la *Figura 16*, página 27.

Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica
- Llave Allen
- Llave inglesa
- Destornillador.



¡Daños debidos a un montaje incorrecto!

- Poner los rodillos-guía exactamente a la altura del eje.
- Mantener el carro concéntrico y paralelo al perfil soporte.
- Asegurar que el carro se desplace sin juego sobre todo el perfil soporte.
- Reengrasar los carriles-guía después del montaje.

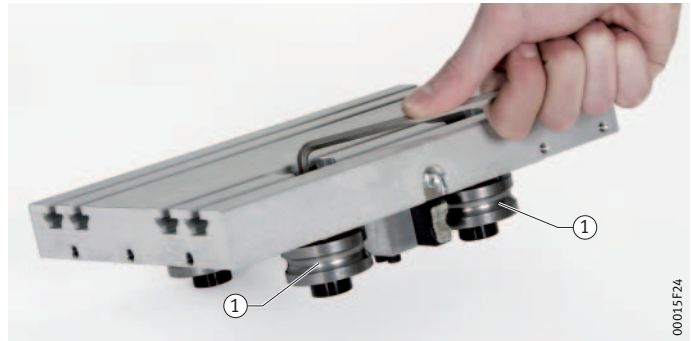
Montar el carro

- Retirar los tapones de protección negros de los pernos excéntricos.
- Desatornillar la tuerca marcada en rojo del perno excéntrico hasta que el mismo se pueda girar.
- Girar el rodillo-guía perfilado del perno excéntrico hacia el centro del carro.

① Rodillo-guía perfilado con perno excéntrico

Figura 18

Girar los rodillos-guía perfilados hacia el centro del carro



- Montar el carro con precaución sobre el carril-guía. Apretar cuidadosamente los filtros con un destornillador hacia dentro.

Figura 19

Desplazar el carro sobre el carril-guía



Montaje de los componentes

Ajustar los rodillos-guía perfilados
sin juego

- ❑ Girar el perno excéntrico hasta que el carro se encuentre sobre el carril-guía sin juego alguno. Desplazar el carro manualmente.



Figura 20

Girar el perno excéntrico

- ❑ Apretar las tuercas de los pernos excéntricos. Tener en cuenta que los pernos excéntricos no se giren.
 - MLF1140-3ZR: 32 Nm
 - MLF1200-3ZR: 50 Nm



Figura 21

Apretar las tuercas
de los pernos excéntricos

- ❑ Desplazar el carro manualmente y analizar que el mismo se pueda desplazar sin juego sobre todo el carril-soporte.

¡Nota!

En caso de que el carro **no** se pueda desplazar sin juego sobre todo el carril-soporte, rogamos póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

Unidad de correa dentada

Una vista de los componentes se muestra en *Figura 7*, página 22.

Resumen del montaje

El montaje de las correas dentadas se efectúa en 5 pasos:

- Insertar la correa dentada
- Montar la unidad de reenvío
- Montar la unidad de accionamiento
- Fijar la correa dentada al carro
- Precargar la correa dentada.

Herramientas necesarias:

- Martillo de goma
- Llave dinamométrica
- Llave Allen
- Destornillador.

¡Nota!

Si las correas dentadas vuelven a montarse después de haber sido desmontadas, debe ajustarse la misma precarga que antes del desmontaje, ver página 36.

Punto de inicio

Las siguientes instrucciones se basan en la suposición de que tanto la unidad de reenvío como la de accionamiento han sido previamente desmontadas, ver página 25.

En el caso de que sólo una de dichas unidades haya sido desmontada, ir directamente a “Montaje del soporte de accionamiento”, ver página 34. En este caso, las instrucciones también son válidas para el montaje de la unidad de reenvío.

✓ Desplazar el carro sobre el carril-guía, ver página 29.

Insertar la correa dentada

- Insertar todas las correas dentadas en el espacio inferior del extremo abierto del perfil soporte. Los dientes de la correa dentada deben estar encarados hacia arriba.

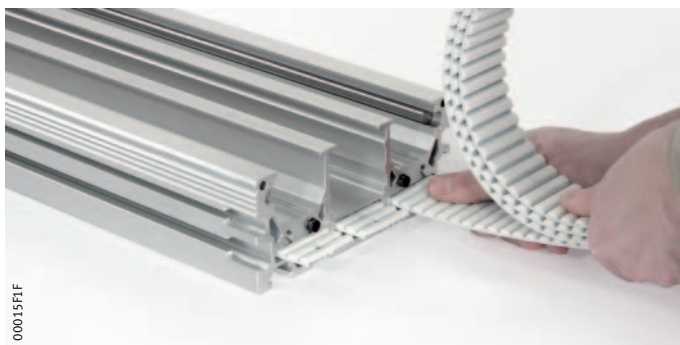


Figura 22

Insertar la correa dentada en el perfil soporte

- Continuar insertando la correa dentada hasta que sólo 2 o 3 dientes sobresalgan del extremo del perfil soporte.

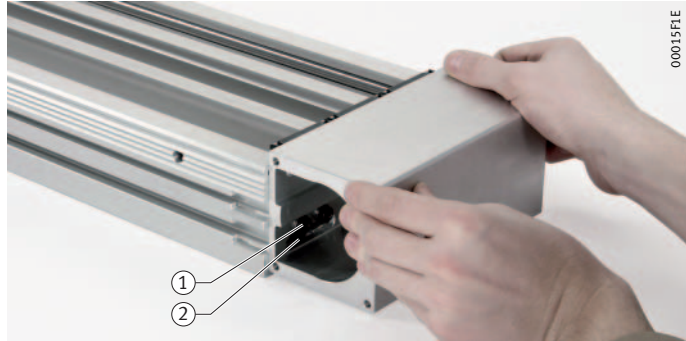
Montaje de los componentes

Montaje del soporte de la unidad de reenvío

- ❑ Fijar el soporte de la unidad de reenvío en los dos pasadores y empujar dicho soporte contra el extremo del perfil hasta hacer tope. Comprobar que las correas dentadas puedan pasar a través de las aberturas inferiores del soporte.

- ① Agujero externo
- ② Abertura para la correa dentada

Figura 23
Fijación del soporte



- ❑ Atornillar el soporte al perfil mediante los tornillos de fijación:
 - MLFI140-3ZR: M6/9,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M8/23 Nm

¡Nota!

Fijar los tornillos más cortos en los agujeros exteriores.

Figura 24
Atornillado del soporte



Insertar la polea dentada

- Insertar y centrar la polea dentada en el soporte.



Figura 25

Insertar la polea dentada



¡Daños en las correas dentadas y en la unidad de reenvío debidos a herramientas inadecuadas!

- No utilizar herramientas puntiagudas o con cantos vivos.

Insertar la correa dentada

- Introducir la correa central en el dentado de la polea dentada con ayuda de un destornillador. Mantener el destornillador plano entre dos dientes de la polea dentada.



Figura 26

Insertar la correa dentada en la polea dentada

- Conducir la correa dentada sobre la polea dentada y extraerla aprox. 200 mm por encima de la unidad de reenvío.
- Introducir las 2 correas dentadas exteriores y extraerlas aprox. 200 mm de la unidad de accionamiento.

Cerrar el soporte

- Montar una tapa en el soporte.
Deslizar la polea dentada en la tapa.
- Atornillar una tapa de rodamiento al soporte:
 - MLFI140-3ZR: M5/5,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M6/9,5 Nm
- Montar la segunda tapa y atornillarla.

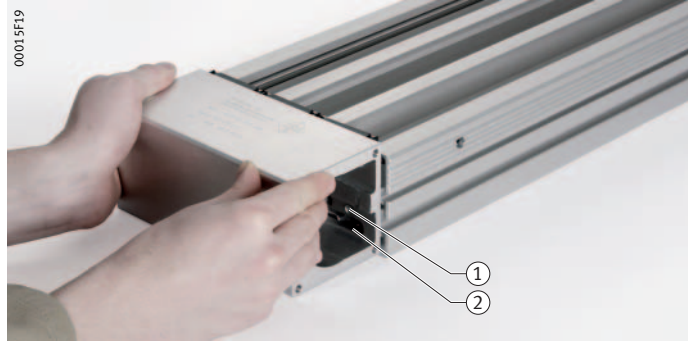
Montaje de los componentes

Montaje del soporte de la unidad de accionamiento

- ❑ Estirar la correa dentada fuera de la unidad de reenvío hasta que del otro extremo sobresalgan sólo 2 o 3 dientes del extremo del perfil soporte.
- ❑ Fijar el soporte de la unidad de accionamiento en los pasadores y empujar dicho soporte contra el extremo del perfil hasta hacer tope. Comprobar que las correas dentadas puedan pasar a través de la abertura inferior del soporte.

- ① Agujero externo
- ② Abertura para la correa dentada

Figura 27
Fijación del soporte



- ❑ Atornillar el soporte al perfil mediante los tornillos de fijación:
 - MLFI140-3ZR: M6/9,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M8/23 Nm

¡Nota!

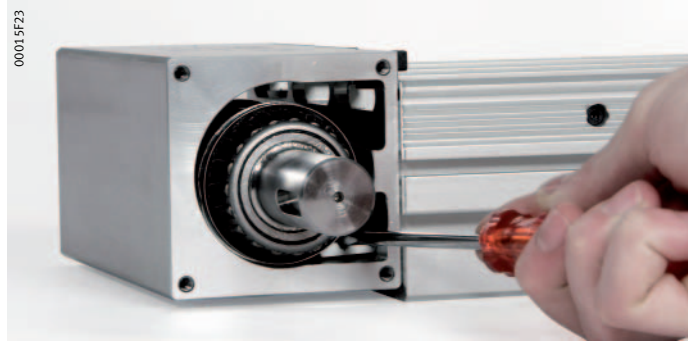
Fijar los dos tornillos más cortos en los agujeros exteriores.

- ❑ Insertar la polea dentada en el soporte.

Insertar la correa dentada

- ❑ Introducir la correa central en el dentado de la polea dentada.

Figura 28
Insertar la correa dentada en la polea dentada



- ❑ Conducir la correa dentada sobre la pulea dentada y extraerla aprox. 200 mm de la unidad de accionamiento.
- ❑ Introducir las 2 correas dentadas exteriores y extraerlas aprox. 200 mm de la unidad de accionamiento.

Cierre del soporte de la unidad de accionamiento

- Montar las tapas del rodamiento y desplazarlas hasta el soporte. En caso necesario, golpear cuidadosamente la tapa del rodamiento hasta su posición utilizando un martillo de goma.
- Atornillar una tapa de rodamiento al soporte:
 - MLFI140-3ZR: M5/5,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M6/9,5 Nm

¡Nota!

Los agujeros en la parte interior de la tapa de la unidad de accionamiento están previstos para el soporte del acoplamiento.

Fijar la correa dentada al carro

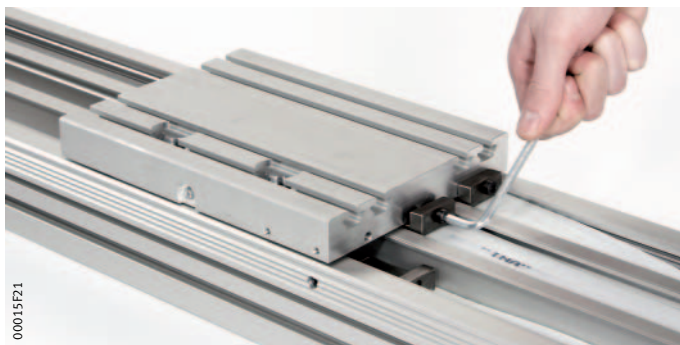
- Alinear paralelamente los extremos de las correas dentadas en las pistas del perfil soporte. Tener en cuenta que la longitud completa de las correas dentadas esté en el perfil soporte. Las correas dentadas con dispositivos tensores montados ya no pueden ser posicionadas en el perfil soporte.
- Posicionar y atornillar las piezas de apriete superior e inferior de los dispositivos tensores en las correas dentadas.
 - MLFI140-3ZR: M5/5,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M5/5,5 Nm

Figura 29
Atornillar los dispositivos tensores a las correas dentadas



- Atornillar los dispositivos tensores en la unidad de reenvío del carro mediante tornillos de ajuste:
 - MLFI140-3ZR: M6/9,5 Nm
 - MLFI200-3ZR: M8/23 Nm

Figura 30
Atornillar el dispositivo tensor al carro



- Atornillar el dispositivo tensor en el lado de accionamiento del carro de forma que la correa dentada todavía **no** esté tensada.

Montaje de los componentes

Precarga de la correa dentada al volver a montarla

Cuando se vuelve a montar una correa dentada que ha sido desmontada:

- Insertar de nuevo los distanciadores entre el dispositivo tensor y el carro (lado de accionamiento).
- Apretar el dispositivo tensor contra el tope, con un momento M8/23 Nm.

Precarga de una nueva correa dentada

Para el montaje de una nueva correa dentada:

- Marcar sobre la correa sin tensar un tramo de una longitud de 1 000 mm. Con objeto de alcanzar la precisión de medición, para módulos lineales más largos, la longitud del tramo de medición debe ser ampliada (2 000 mm, 3 000 mm, etc.)

Figura 31

Tramo de medición de la correa dentada central marcado (no a escala)



- Apretar los tornillos de ajuste en el lado de accionamiento del carro hasta que el tramo de medición se alargue por la tensión. El alargamiento es de:

- MLFI140-3ZR: 1,1 mm/1 000 mm
- MLFI200-3ZR: 1,1 mm/1 000 mm

Figura 32

Tramo de medición de la correa dentada precargado (no a escala)



Insertar los distanciadores

- Medir el intersticio entre el dispositivo tensor y el carro mediante una galga de espesores.
- Seleccionar los distanciadores que tengan el mismo espesor que el intersticio medido. Si un sólo distanciador no es suficiente, seleccionar 2 o más distanciadores que, **juntos**, tengan el mismo espesor que el intersticio medido.
- Insertar el (los) distanciador(es) entre el carro y el dispositivo tensor.
- Apretar el dispositivo tensor contra el tope, con un momento M8/23 Nm.

Alinear los dispositivos tensores

- Controlar en ambos lados del carro, si los cantos superiores de los dispositivos tensores están alineados paralelamente.
- En caso necesario aflojar los tornillos de ajuste y alinear los dispositivos tensores mediante una regleta de madera o sintética y un martillo de goma.



Figura 33

Alinear los dispositivos tensores

- Fijar los tornillos de ajuste.

Montaje de los componentes

Unidad de accionamiento y unidad de reenvío

Una vista de los componentes se muestra en *Figura 11*, página 25.

Herramientas necesarias:

- Martillo de goma
- Llave dinamométrica
- Llave Allen.

✓ Insertar la correa dentada en la ranura del perfil soporte, ver página 31.

Montaje de la unidad de accionamiento o de la unidad de reenvío

Montaje de la unidad de accionamiento, ver página 34.

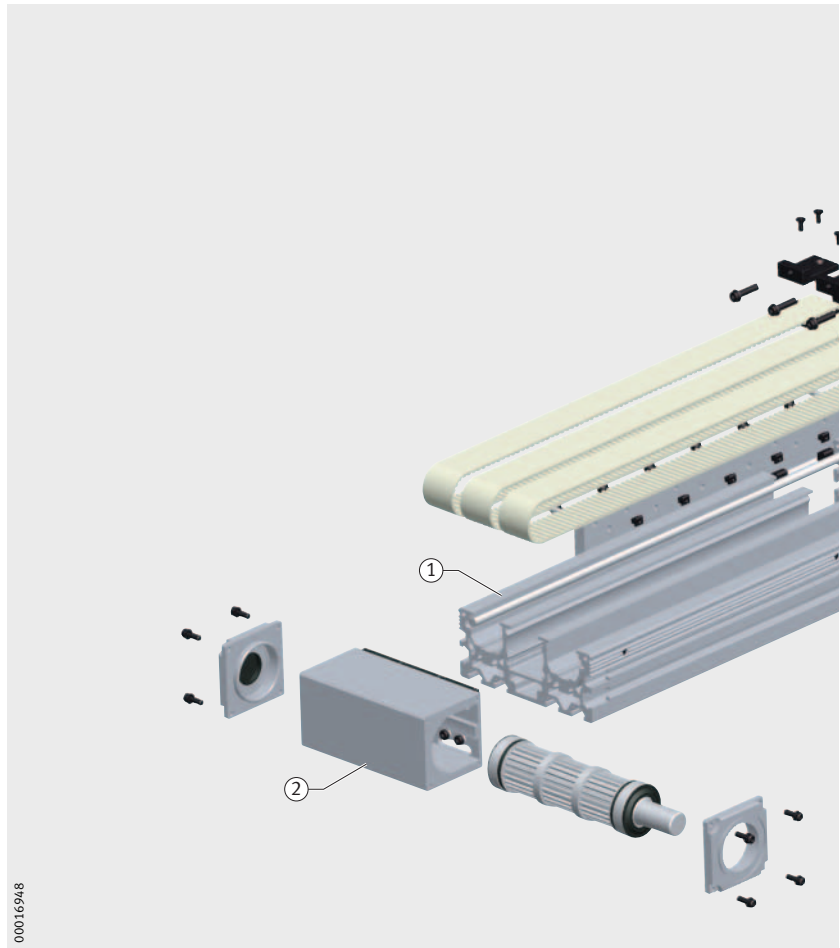
Montaje de la unidad de reenvío, ver página 32.

Variantes

- ① Perfil soporte de varios tramos con carriles-guía y placas de retención
- ② Unidad de accionamiento (reenvío en el lado del accionamiento)
- ③ Carro con rodillos-guía
- ④ Unidad de correa dentada
- ⑤ Unidad de reenvío (reenvío en el lado conducido)

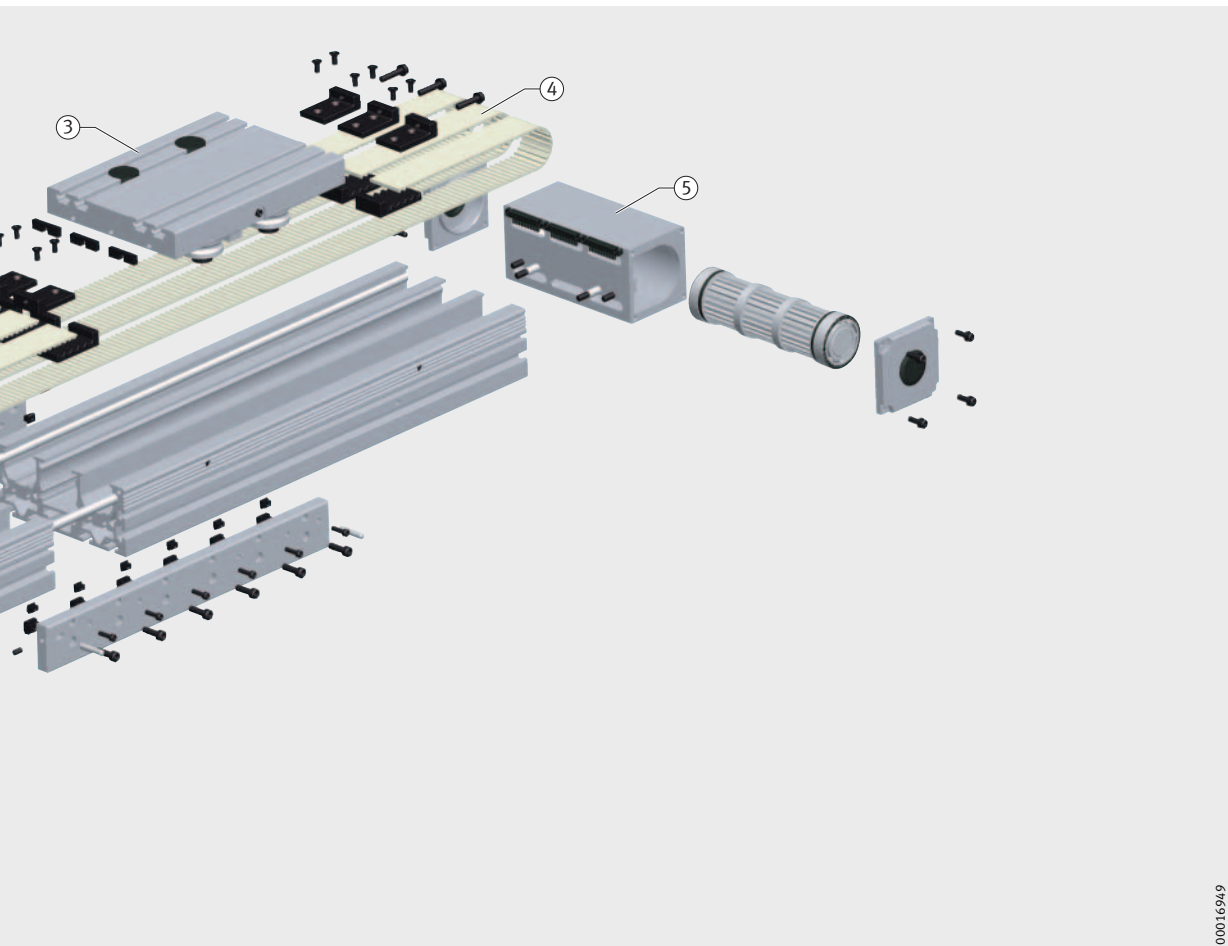
Figura 34

Grupos
Módulo lineal MLF1140-3ZR
en varios tramos



Grupos

- Perfil soporte de varios tramos con carriles-guía y placas de retención ①; Se suministran dos placas de retención por cada empalme de tramos del perfil.
- Unidad de accionamiento ②.



00016949

Grupos
– Continuación

- Carro con rodillos-guía ③.
- Unidad de correa dentada ④.
La unidad de correa dentada se compone de 3 correas dentadas y los dispositivos tensores: las correas dentadas se fijan en el carro mediante dispositivos tensores.
- Unidad de reenvío ⑤.

Variantes

Variantes suministrables

Carro	Sufijos para la referencia para el pedido
2 carros accionados	W2
Perfil soporte	Sufijos para la referencia para el pedido
De varios tramos	FA517.X ¹⁾

¹⁾ X = Número de empalmes del perfil soporte.

Ejemplo de pedido Ejecución

Módulo lineal con carro guiado interiormente	MLFI
Indicación de tamaño	200
Longitud del carro	365 mm
Tipo de accionamiento, tres correas dentadas	3ZR
Eje de accionamiento	RL
Número de carros	W2
Perfil soporte	FA517.1
Longitud total del módulo	10 000 mm
Carrera total del módulo	8 686 mm

Referencia para el pedido

MLFI200-3ZR-RL-W2-FA517.1/10 000-8 686

Perfil soporte de varios tramos

Los módulos lineales con una longitud superior a 8 m se suministran en varios tramos. Dichos tramos deben empalmarse antes de la fijación del módulo en la construcción anexa.

¡Nota!

Si un suministro se compone de dos o más tramos del módulo lineal, cada tramo individual está identificado con la misma letra, marcada en el extremo del tramo, en la zona de empalme.

Ejemplo

Módulo lineal 1: A1, A2, A3, etc.

Módulo lineal 2: B1, B2, B3, etc.

Empalmar los tramos de perfil soporte

Herramientas necesarias:

- Martillo de goma
- Llave dinamométrica
- Llave Allen.

Precaución 

¡Riesgo de heridas debido a la caída de los tramos de perfil soporte!

Posicionado de los tramos individuales

- Asegurar que los perfiles soporte no puedan caer del área de trabajo.
- Los tramos individuales de perfil soporte deben ser dispuestos consecutivamente en la secuencia correcta. Las combinaciones de letras y números de las uniones deben coincidir, *Figura 36*.

Ejemplo

Correcto: Empalmes A1 - A1
Incorrecto: Empalmes A1 - A2

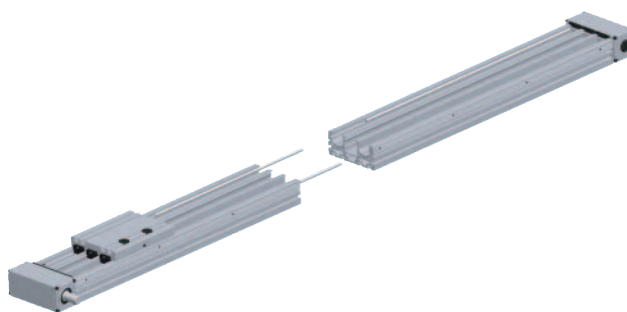


Figura 35
Disponer los tramos de perfil

0001694A

- Deslizar las tuercas correderas en las ranuras en T laterales, para las placas de retención.
- Colocar juntos los tramos de perfil soporte.

Figura 36
Ejemplo de combinación de letras y números en los empalmes del perfil soporte



00013705

Variantes

Ensamblar los tramos individuales

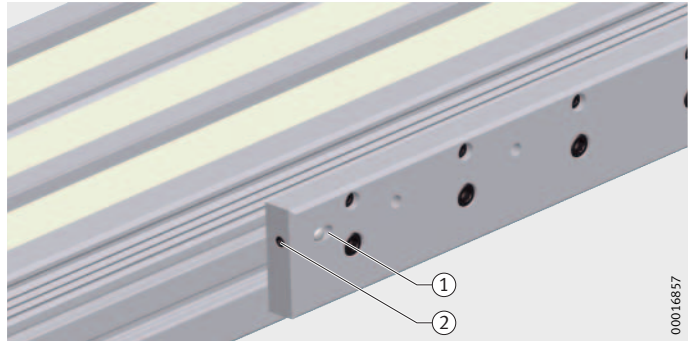
- ❑ Fijar las placas de retención en el centro de los empalmes del perfil soporte, mediante los tornillos de fijación M6.
- ❑ Comprobar que los carriles-guía se encuentran y coinciden en los tramos de perfil soporte.
En caso necesario, corregir la posición de los tramos.
- ❑ Fijar las placas de retención en ambos agujeros externos para pasadores con el perfil soporte mediante pasadores. Utilizar, para ello, los agujeros existentes para pasadores en el perfil soporte.

¡Nota! Uno de los extremos de la placa de retención dispone de un agujero coliso para pasadores.

- ① Agujero coliso
- ② Tornillo prisionero

Figura 37

Agujero coliso y tornillo prisionero



- ❑ Apretar los tornillos prisioneros en los agujeros colisos en los empalmes.
- ❑ Controlar nuevamente los empalmes.
- ❑ Apretar los tornillos de fijación de las placas de retención con un momento de apriete de 9,5 Nm.
- ❑ Taladrar a través de los agujeros restantes para pasadores de las placas de retención con un diámetro 6 H7 y aprox. 20 mm de profundidad.
- ❑ Introducir a presión los pasadores elásticos.

Montaje de los componentes

- ❑ Para el montaje de otros componentes, ver el capítulo “Montaje de los componentes”, página 28.

Varios carros

Si el módulo lineal tiene más de un carro, éstos están conectados de forma individual a la misma correa dentada.

Montaje de varios carros

Herramientas necesarias:

- Martillo de goma
- Llave dinamométrica
- Llave Allen
- Destornillador.

✓ Desplazar todos los carros sobre el carril-guía, ver página 29.

Fijar la correa dentada entre los carros

□ Tomar pequeñas porciones de correa dentada con los dispositivos tensores y conectarlas con los carros, ver página 35.

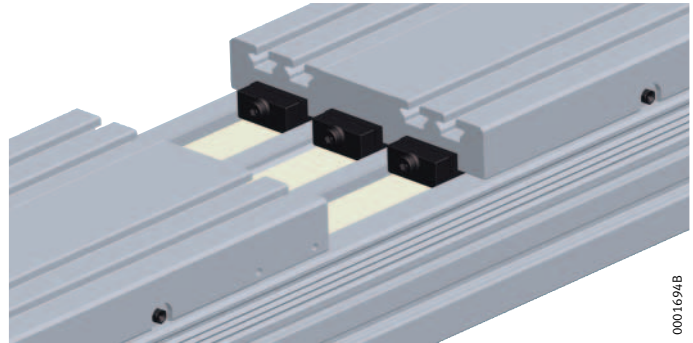


Figura 38

Conectar los carros mediante porciones separadas de correa dentada

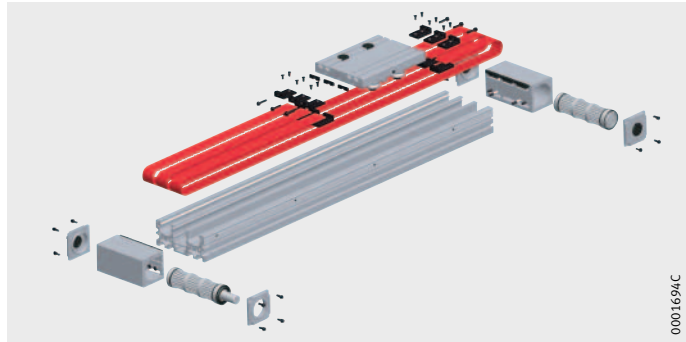
Montaje de la correa dentada

□ Montar los tramos de mayor longitud de la correa dentada, ver a partir de la página 31.

Piezas de recambio

¡Nota! La ejecución exacta de su módulo lineal depende de su pedido. Al cursar un pedido de piezas de recambio, por favor, indicar el número de pedido de su módulo lineal. El número de pedido se puede encontrar grabado en la unidad de accionamiento o en la unidad de reenvío.

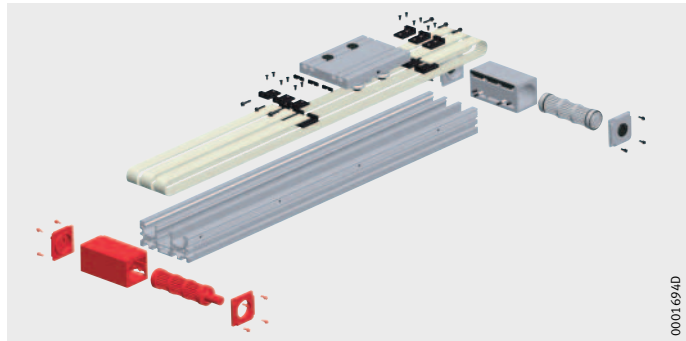
Correa dentada



Lista de recambios para la correa dentada

Módulo lineal	Referencia	MATNR
MLFI140-3ZR	ZHRI40-AT-10	009634940-0000
MLFI200-3ZR	ZHRI50-AT-10	000255084-0000

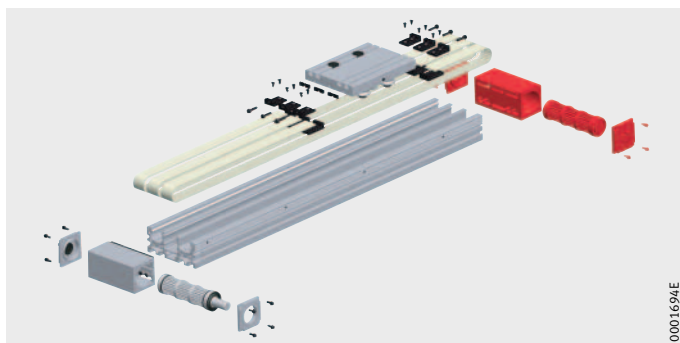
Unidad de accionamiento



Lista de recambios para la unidad de accionamiento

Módulo lineal	Referencia	MATNR
Eje de accionamiento a la derecha o a la izquierda		
MLFI140-3ZR	UML-MDKUE15-ZR-AR-7500	009635181-0000
MLFI200-3ZR	UML-MDKUSE25-ZR-AR-7500	006984436-0000
Eje de accionamiento en ambos lados		
MLFI140-3ZR	UML-MDKUE15-ZR-RL-7500	009774904-0000
MLFI200-3ZR	UML-MDKUSE25-ZR-RL-7500	006987265-0000

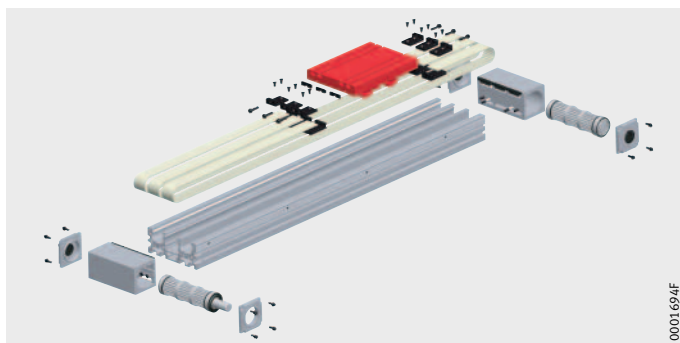
Unidad de reenvío



Lista de recambios para la unidad de reenvío

Módulo lineal	Referencia	MATNR
MLFI140-3ZR	UML.MDKUE15-ZR-7500	009635270-0000
MLFI200-3ZR	UML.MDKUSE25-ZR-7500	009718230-0000

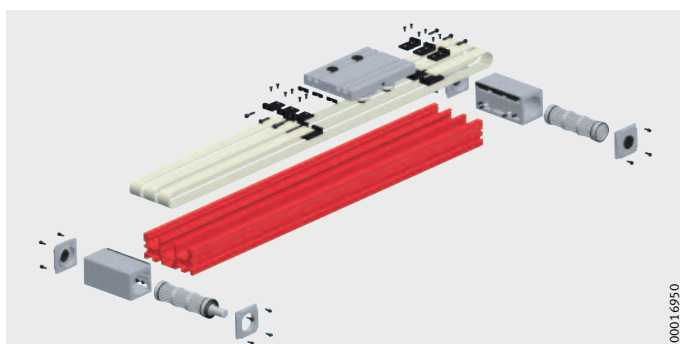
Carro



Lista de recambios para los carros

Módulo lineal	Referencia	MATNR
MLFI140-3ZR	LAW.MLFI140-3ZR-4400	005413842-0000
MLFI200-3ZR	LAW.MLFI200-3ZR-4400	005424690-0000

Perfil soporte



Lista de recambios para el perfil soporte

Módulo lineal	Referencia	MATNR
MLFI140-3ZR	LFS.MLFI140-3ZR-4700	005414008-0000
MLFI200-3ZR	LFS.MLFI200-3ZR-4700	005424712-0000

Anexo

Accesorios Han sido desarrolladas piezas especiales INA de recambio para los módulos lineales. Éstos garantizan la seguridad funcional y el prolongado servicio de dichos módulos lineales.

Fijación

Accesorio	Número de artículo
Mordazas de sujeción ¹⁾	SPPR28×30
Escuadras de fijación ¹⁾	WKL48×35
	WKL98×35
Regletas para ranuras en T (acero)	Leis-M6-T-Nut
	Leis-M8-T-Nut
Tuercas correderas	MU-DIN508-M4×8
	MU-DIN508-M6×8
	MU-M4×8-Rhombus
	MU-M6×8-POS
	MU-M8×8-POS
Tornillos para ranuras en T	SHR-DIN787-M8×8×32
Recubridores de ranura	NAD5×5,7
	NAD8×11,5
Escuadras de fijación	Ver la publicación INA "Elementos y escuadras de fijación para módulos lineales" (TPI 153)

¹⁾ Las mordazas de sujeción pueden soportar mayores cargas. Deben emplearse preferentemente a las escuadras de fijación.

Acoplamiento, reductor, motor

Schaeffler Group, como proveedor de sistemas, ofrece también soportes para acoplamientos, acoplamientos, reductores y motores. Estos componentes están especialmente diseñados para los módulos lineales.

**Posibilidades de combinación
MLF140-3ZR**

Soporte del acoplamiento	Acoplamientos	Reductor	Motor
KGEH15/43100-MDKUVE-ZR	KUP-KM170-25H7-25H7	PL 115	MOT-SMH100 MOT-SMHA100-BR MOT-MH105 MOT-MHA105-BR
		PLE120/115	MOT-SMH100 MOT-SMHA100-BR MOT-MH105 MOT-MHA105-BR
KGEH15/43000-MDKUVE-ZR	KUP560-66-25H7-25H7	PL 115	MOT-SMH100 MOT-SMHA100-BR MOT-MH105 MOT-MHA105-BR
		PLE120/115	MOT-SMH100 MOT-SMHA100-BR MOT-MH105 MOT-MHA105-BR
KGEH32/43100-MLF-ZR	KUP560-56-20H7-25H7	PL 90	MOT-SMH82 MOT-SMHA82BR
		PLE80/90	MOT-SMH82 MOT-SMHA82BR

**Posibilidades de combinación
MLF200-3ZR**

Soporte del acoplamiento	Acoplamientos	Reductor	Motor
KGEH25/43100-MDKUE-ZR	KUP-KM400-32H7-25H7	PL 115	MOT-SMH100 MOT-SMHA100-BR MOT-MH105 MOT-MHA105-BR

Puede encontrarse información más detallada en la publicación INA ALE “Unidades lineales accionadas” y en internet: www.schaeffler.es.

Anexo

Momentos de apriete Los momentos de apriete correctos se indican en la tabla.

Tornillo	Clase de resistencia	Momento de apriete Nm
M4	8.8	2,7
	10.9	4,3
	12.9	5,1
M5	8.8	5,5
	10.9	8,4
	12.9	10,2
M6	8.8	9,5
	10.9	14,7
	12.9	17,6
M8	8.8	23
	10.9	35,3
	12.9	42,2
M10	8.8	46
	10.9	67
	12.9	78
M12	8.8	80
	10.9	115
	12.9	135

Schaeffler Iberia, s.l.u.

Polígono Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern · Barcelona
Teléfono +34/93 480 34 10
Fax +34/93 372 92 50
E-Mail marketing.es@schaeffler.com
Internet www.schaeffler.es

Todos los datos se han confeccionado y analizado cuidadosamente. Sin embargo, no nos hacemos responsables de posibles datos erróneos o incompletos.

Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones técnicas.

© Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG

Edición: 2010, Marzo

Reservados todos los derechos.

Prohibida la reproducción, total o parcial, sin nuestra autorización.

MON 76 E-E