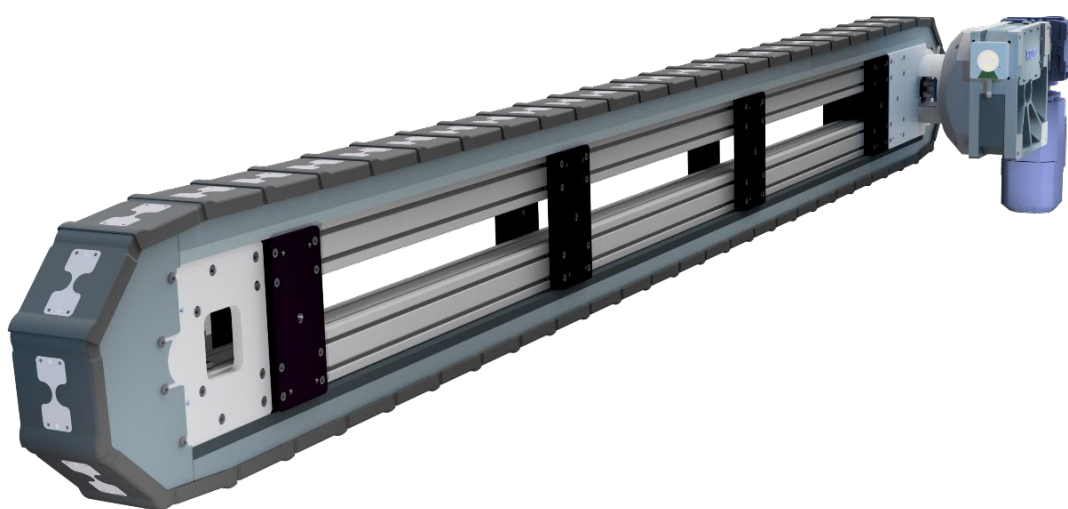




Sistema de indexación lineal LFA Instrucciones de montaje

Versión 1.3
2024-11-04

Índice

1	Acerca de estas instrucciones	4
1.1	Alcance	4
1.2	Información de contacto	4
1.3	Denominación del producto	5
1.4	Símbolos	6
2	Seguridad	7
2.1	Indicaciones de seguridad	7
2.2	Advertencias	7
2.3	Requisitos para el personal	9
2.4	Equipo de protección personal	9
2.5	Requisitos para la instalación en una máquina completa	10
3	Descripción del producto	11
3.1	Uso previsto	11
3.2	Datos técnicos	11
3.3	Vista general del producto	14
3.4	Protección contra sobrecarga (opcional)	15
4	Transporte	16
4.1	Tipos de transporte	17
5	Montaje	21
5.1	Posición de instalación sistema de indexación lineal	21
5.2	Posición de montaje accionamiento	22
5.3	Montaje del sistema de indexación lineal LFA	24
5.4	Primera puesta en marcha	25
5.5	Desmontaje del accionamiento	25
6	Funcionamiento	26
6.1	Modos de funcionamiento	26
7	Mantenimiento	27
7.1	Información general	27
7.2	Tareas de mantenimiento	27
7.3	Revise y ajuste la tensión de las cadenas	29
7.4	Referenciar la posición de cadena	31
7.5	Separar la cadena y ensamblar	33
7.6	Sustituir interruptor fin de carrera (opcional)	34

8	Resolución de problemas.....	37
9	Eliminación.....	38
10	Piezas de repuesto y de desgaste	39
11	Anexos.....	40
11.1	Contenido de la declaración de incorporación.....	40

1 Acerca de estas instrucciones

1.1 Alcance

El objetivo de estas instrucciones de montaje es proporcionar a los usuarios toda la información necesaria para instalar correctamente y con seguridad el sistema de indexación lineal en una máquina completa.

1.2 Información de contacto

TAKTOMAT GmbH

Rudolf-Diesel-Straße 14
86554 Pöttmes (Alemania)

Tel.: +49 8253-9965-0

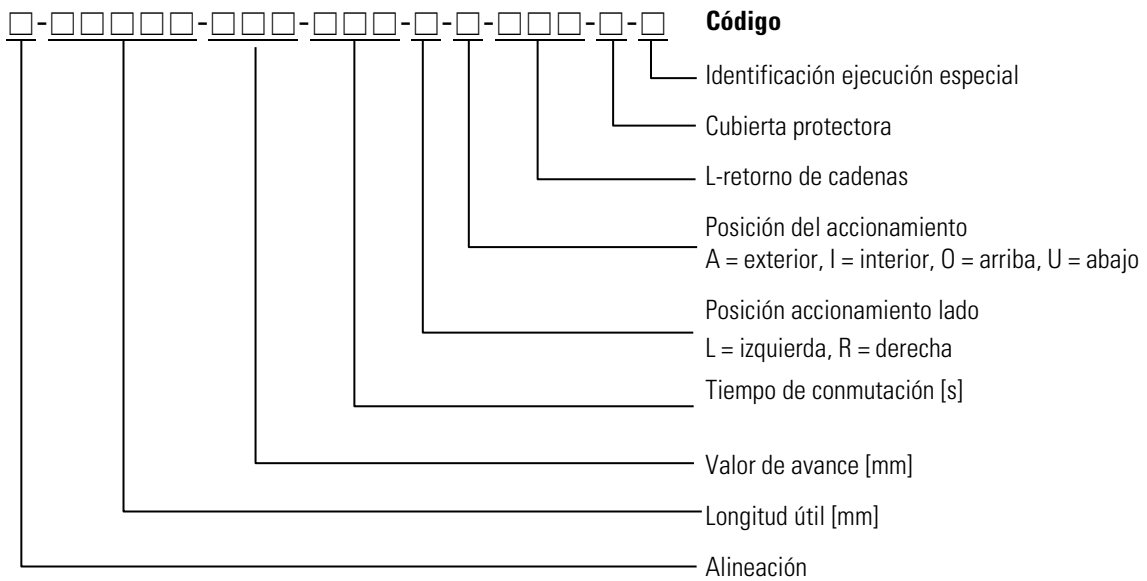
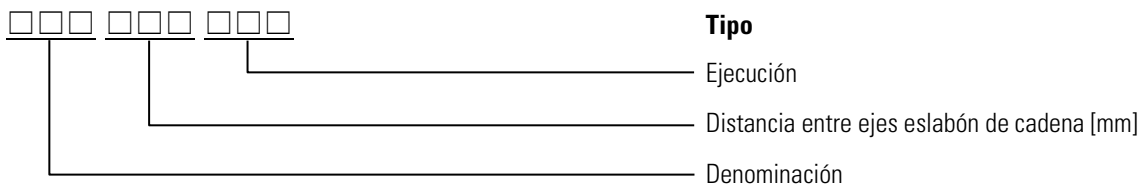
Fax: +49 8253-9965-50

Correo electrónico: info@taktomat.de

Página web: <http://www.taktomat.de/>

1.3 Denominación del producto

Sistema de indexación lineal LFA



1.4 Símbolos

En estas instrucciones de montaje se utilizan los siguientes símbolos:

Instrucciones e indicaciones

Los requisitos previos para una acción se marcan con un tic.

Los pasos a realizar están numerados.

Los resultados de cada paso se marcan con una flecha con los bordes negros. El resultado global de una acción se indica con una flecha blanca en un círculo negro.

Ejemplo

✓ Requisito previo

1. Instrucciones de la acción (paso 1)
2. Instrucciones de la acción (paso 2)
⇒ Resultado o respuesta del sistema al paso 2
3. Instrucciones de la acción (paso 3)
➡ Resultado global de la acción

Enumeraciones

Las enumeraciones sin secuencia obligatoria se muestran de la siguiente manera:

- Característica A
 - Detalle 1
 - Detalle 2
- Característica B
 - Detalle 1
 - Detalle 2

2 Seguridad

2.1 Indicaciones de seguridad

Indicaciones generales de seguridad

- Leer las instrucciones en su totalidad
- Observar las notas e indicaciones de este manual
- Mantener a las personas no autorizadas alejadas de la zona de trabajo
- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por electricistas cualificados
- Conservar las instrucciones y ponerlas a disposición de todos los empleados
- Observar la documentación de los componentes suministrados
- Utilizar siempre el equipo de protección personal indicado

2.2 Advertencias

2.2.1 Estructura de las advertencias

Todas las advertencias de estas instrucciones están estructuradas de la siguiente manera:

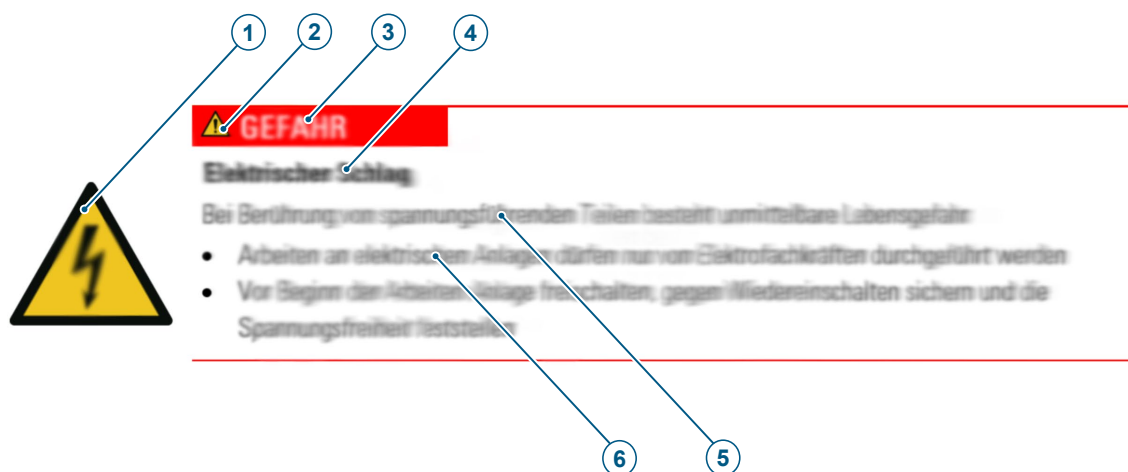


Fig. 1: Estructura de las advertencias

1	Símbolo específico de peligro	2	Símbolo de peligro
3	Término de señalización	4	Tipo y origen del peligro
5	Posibles consecuencias del incumplimiento	6	Medida para evitar el peligro

2.2.2 Significado de los términos y símbolos de señalización

En este documento se utilizan los siguientes términos de señalización:

Término de señalización	Significado
PELIGRO	Indica una situación peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar la muerte o lesiones graves.
PRECAUCIÓN	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones leves.
AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños materiales o medioambientales.

En este documento se utilizan los siguientes símbolos para indicar peligros, advertencias, instrucciones y prohibiciones:



Prohibido portar piezas metálicas o relojes



Prohibido el acceso a personas con marcapasos o desfibriladores implantados



Prohibido el acceso a personas con implantes metálicos



Señal de advertencia general



Advertencia de tensión eléctrica



Advertencia de campo magnético



Advertencia de carga suspendida

Seguridad



Utilizar protección para la cabeza



Utilizar protección ocular



Utilizar calzado de seguridad



Utilizar protección para las manos

2.3 Requisitos para el personal

Las actividades descritas en estas instrucciones solo pueden ser realizadas por personal especializado.

El término «personal especializado» incluye a aquellas personas que, por su formación especializada, conocimientos y experiencia, están capacitadas para realizar los trabajos que se les asignen. Estas personas conocen las normas y reglamentos pertinentes y reconocen los peligros potenciales de forma independiente.

2.4 Equipo de protección personal

La finalidad de los equipos de protección personal es proteger a las personas de los riesgos para la salud y la seguridad en el trabajo. El personal debe llevar el equipo de protección personal para todas las actividades descritas en estas instrucciones. Encontrará información sobre el equipo de protección personal necesario en el capítulo correspondiente de estas instrucciones.

2.5 Requisitos para la instalación en una máquina completa

El sistema de indexación lineal es una maquina parcialmente finalizada. El funcionamiento del sistema de indexación lineal solo está permitido en una máquina o sistema completo que cumpla la normativa CE.

El fabricante del sistema o máquina completo es responsable de que el sistema de indexación lineal esté integrado en el sistema de tal forma que se garantice un funcionamiento completamente seguro.

- Durante el funcionamiento, no está permitido permanecer en ningún momento en las proximidades del sistema de indexación lineal. El personal especialmente formado solo puede permanecer en las proximidades del sistema de indexación lineal para realizar tareas de inspección, mantenimiento o reparación.
- Los trabajos de mantenimiento deben realizarse de acuerdo con el calendario de mantenimiento y las instrucciones de uso.
- Todos los trabajos en el sistema de indexación lineal deben ser realizados únicamente por personal formado y cualificado.

3 Descripción del producto

3.1 Uso previsto

El sistema de indexación lineal ha sido diseñado para su instalación en una máquina o sistema completo. El sistema de indexación lineal sirve para transportar con precisión de posición los portapiezas de una estación de mecanizado a la otra.

Todas las aplicaciones que se desvíen de este uso previsto no están permitidas.

- Todas las modificaciones en el sistema de indexación lineal deben ser autorizadas por TAKTOMAT
- El sistema de indexación lineal solo puede ser utilizado dentro de los parámetros de funcionamiento definidos
- No se debe exceder la carga especificada de los eslabones de cadena
- No se permite el uso del sistema de indexación lineal en zonas clasificadas Ex

3.2 Datos técnicos

3.2.1 Condiciones de funcionamiento

Campo de aplicación	En espacios cerrados
Rango de temperatura [°C]	+15 a +30
Humedad relativa [%]	40 a 60
Medios	No exponer a medios agresivos

3.2.2 Condiciones de almacenamiento

Campo de aplicación	En espacios cerrados
Rango de temperatura [°C]	-22 a +50
Humedad relativa [%]	40 a 70
Medios	No exponer a medios agresivos
Tiempo de almacenamiento > 6 meses	Protección adicional contra la corrosión

3.2.3 Dimensiones

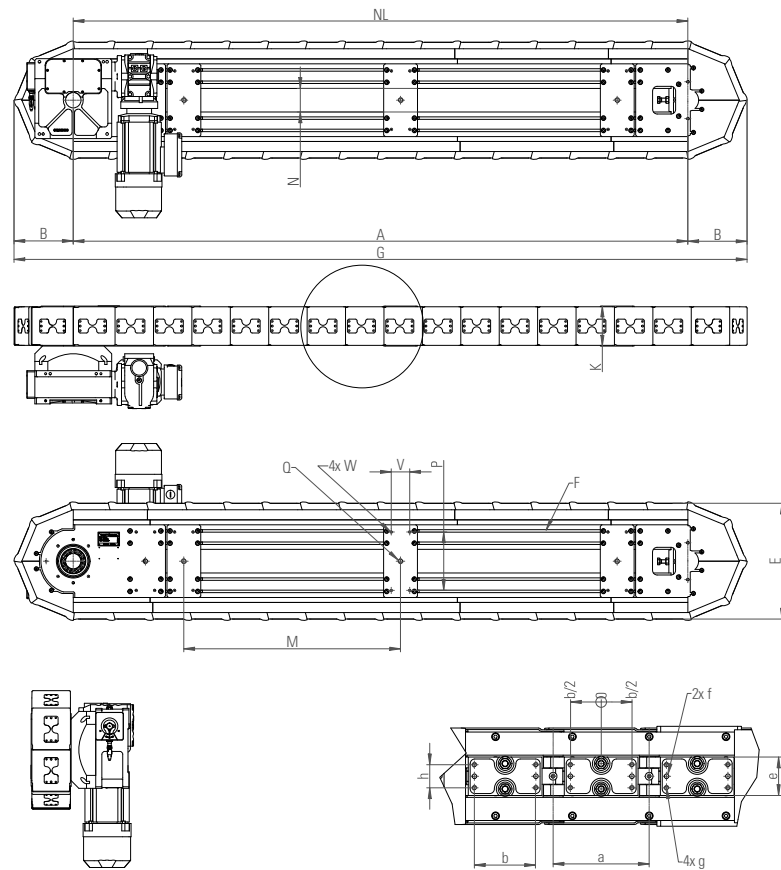


Fig. 2: Plano acotado, dimensiones principales del sistema de indexación lineal

Dimensiones principales sistema de indexación lineal eslabón de cadena (KG)

Pos.	Denominación	Unidad	LFA080	LFA100	LFA125	LFA150	LFA200
a	Distancia entre ejes eslabón de cadena	[mm]	80	100	125	150	200
b	Distancia de perforación sujeción portapiezas (WT)	[mm]	37	55	80	85	135
e	Anchura del eslabón de cadena	[mm]	50	50	50	80	80
f	Diámetro orificio de paso H7	[mm]	6 (2x)	6 (2x)	6 (2x)	8 (2x)	8 (2x)
g	Rosca sujeción WT	[mm]	M6 (2x)	M6 (4x)	M6 (4x)	M8 (4x)	M8 (4x)
h	Distancia de perforación sujeción WT	[mm]	33	30	30	60	60

Dimensiones principales sistema de indexación lineal LFA cuerpo S

Pos.	Denominación	Unidad	LFA080	LFA100	LFA125	LFA150	LFA200
A	Distancia entre ejes	[mm]	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano
B	Distancia eje accionamiento al contorno exterior	[mm]	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano
E	Altura sistema de indexación lineal	[mm]	259,1	315,3	376,6	454,0	588,6
F	Sistema de perfiles	[mm]	Perfil 8 80 x 40	Perfil 8 80 x 80	Perfil 8 80 x 80	Perfil 8 80 x 80	Perfil 8 120 x 80
G	Longitud total	[mm]	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano
K	Anchura sistema de indexación lineal	[mm]	130	130	130	170	170
M	Distancia placa intermedia	[mm]	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano
N	Distancia paso de medios	[mm]	39	11,3	76,6	122	172,6
NL	Longitud útil	[mm]	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano	v. plano
P	Rosca alojamiento distancia de perforación	[mm]	90	135	190	200	340
Q	Rosca punto de enganche	[mm]	M16	M16	M16	M20	M20
V	Rosca alojamiento distancia de perforación	[mm]	50	50	60	80	80
W	Rosca alojamiento	[mm]	M8 (4x)	M8 (4x)	M8 (4x)	M12 (4x)	M12 (4x)

3.2.4 Espacio precisado

El espacio precisado depende de las dimensiones del sistema de indexación lineal.

- Para las tareas de mantenimiento y servicio en la zona del accionamiento es necesario prever un espacio libre de aprox. 1 m².
- En la zona de la inversión para ajustar la tensión de la cadena se preverá un espacio libre de aprox. 1 m².

3.3 Vista general del producto



Fig. 3: Sistema de indexación lineal LFA sin accionamiento

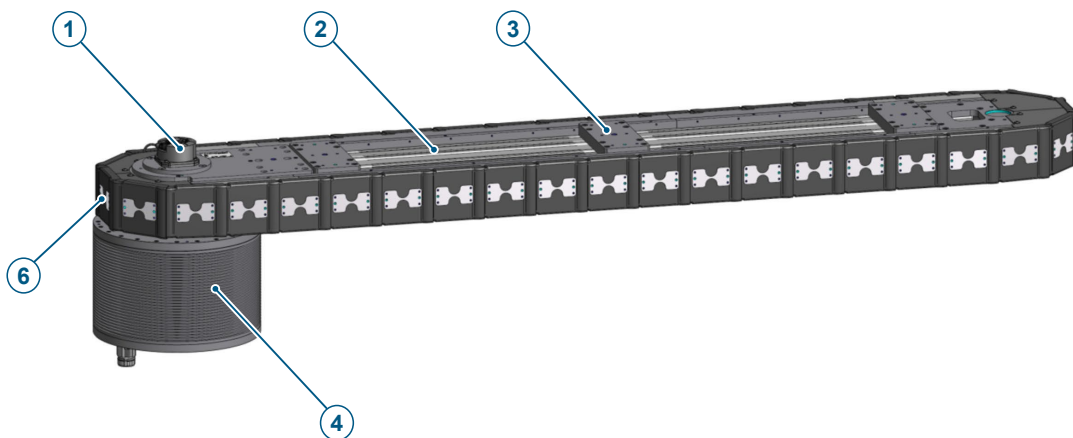


Fig. 4: Sistema de indexación lineal LFA con accionamiento directo TQMSI

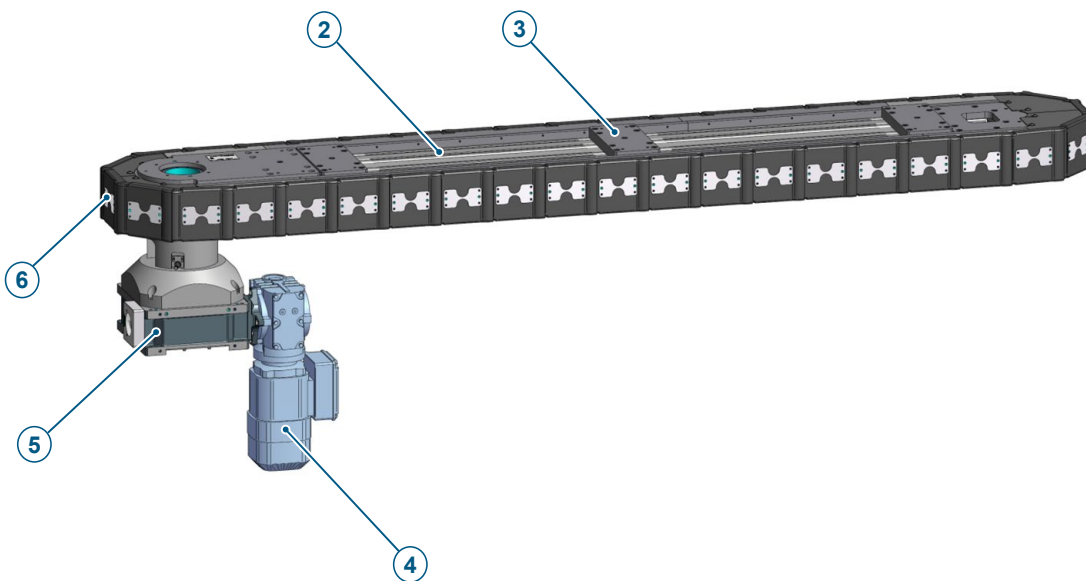


Fig. 5: Sistema de indexación lineal LFA con accionamiento indexadores rotativos tipo RT - TT

1	Codificador rotatorio	2	Bastidor de perfiles de aluminio
3	Placa intermedia	4	Accionamiento completo / Accionamiento directo TQMSI
5	Indexadores rotativos	6	Cadena sinfín

3.4 Protección contra sobrecarga (opcional)

Para asegurar el sistema de indexación lineal en situaciones de sobrecarga se puede montar opcionalmente un embrague de seguridad. El embrague de seguridad separa en caso de sobrecarga los indexadores rotativos del sistema de indexación lineal, evitando así mayores daños.

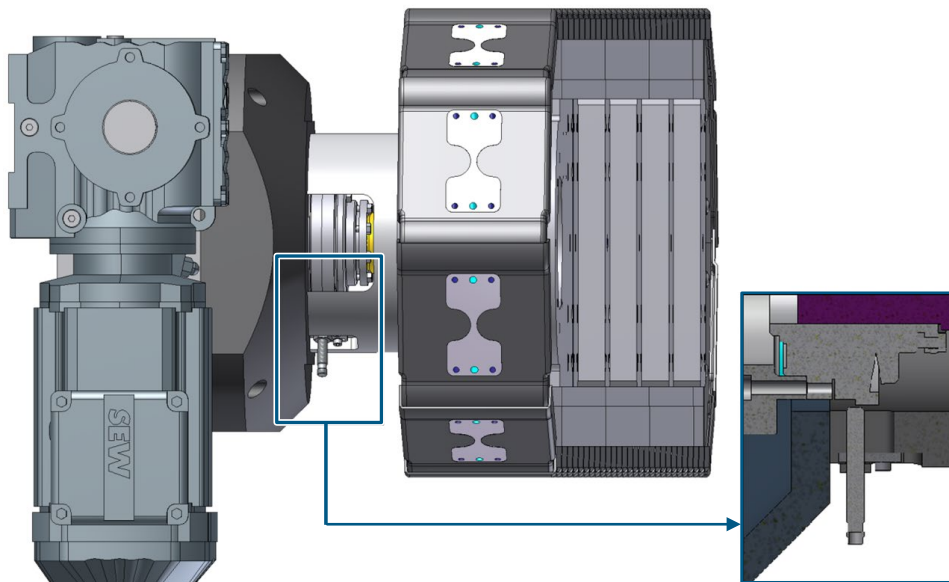


Fig. 6: Resumen embrague de seguridad

Para vigilar el embrague se monta un interruptor de fin de carrera. El interruptor de fin de carrera va montado sobre un portasensores colocado en la pieza intermedia (v. fig.: Resumen embrague de seguridad).

El interruptor de fin de carrera viene ajustado y sellado por TAKTOMAT. La señal del interruptor de fin de carrera puede ser procesada directamente por un controlador para supervisar el embrague. Con el embrague enclavado se ilumina el diodo luminoso del interruptor de fin de carrera. En caso de sobrecarga, se apaga el diodo luminoso.

4 Transporte

Equipo de protección personal necesario



ADVERTENCIA

Vuelco o caída de cargas



Las cargas suspendidas pueden volcar o caerse. Esto puede provocar lesiones graves o mortales.

- No se coloque nunca debajo de cargas suspendidas
- Mantenga a las personas no autorizadas alejadas de la zona de peligro
- Respete el peso y el centro de gravedad
- Utilice únicamente equipos de manipulación de cargas adecuados, autorizados y en buen estado

AVISO

Daños en los componentes



Un transporte inadecuado puede provocar daños materiales en el sistema de indexación lineal

- Transporte con cuidado y observe los símbolos del embalaje
- Alinee las argollas de elevación en la dirección de la carga
- Respete las instrucciones de uso del dispositivo de elevación

Compruebe la integridad y los daños de transporte de la entrega inmediatamente después de recibirla.

En caso de daños de transporte reconocibles externamente, tenga en cuenta lo siguiente:

- No acepte la entrega o acéptela solo con reservas
- Anote el alcance de los daños materiales en los documentos de transporte o en el albarán de entrega del transporte
- Informe inmediatamente al fabricante de los daños materiales

4.1 Tipos de transporte

El sistema de indexación lineal se transporta en horizontal o vertical, dependiendo de la posición de instalación prevista por el cliente en el proyecto.

4.1.1 Transporte vertical

El sistema de indexación lineal se transporta verticalmente sobre patas de transporte. El número de patas de transporte y medios de fijación dependen de la distancia entre ejes A del sistema de indexación lineal (v. tabla abajo).

Coloque los medios de fijación en los puntos de enganche como se muestra a continuación y compruebe su correcto funcionamiento.

El transporte con vehículos de transporte terrestre se realizará únicamente de los puntos de enganche marcados.

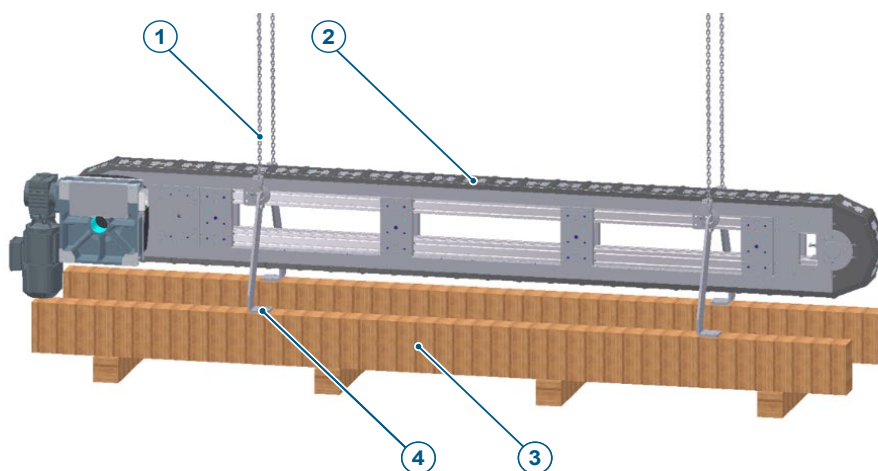


Fig. 7: Sistema de indexación lineal vertical con medios de fijación

1	Medios de fijación (p. ej. cadena, cinta)	2	Sistema de indexación lineal
3	Bastidor de madera	4	Para de transporte

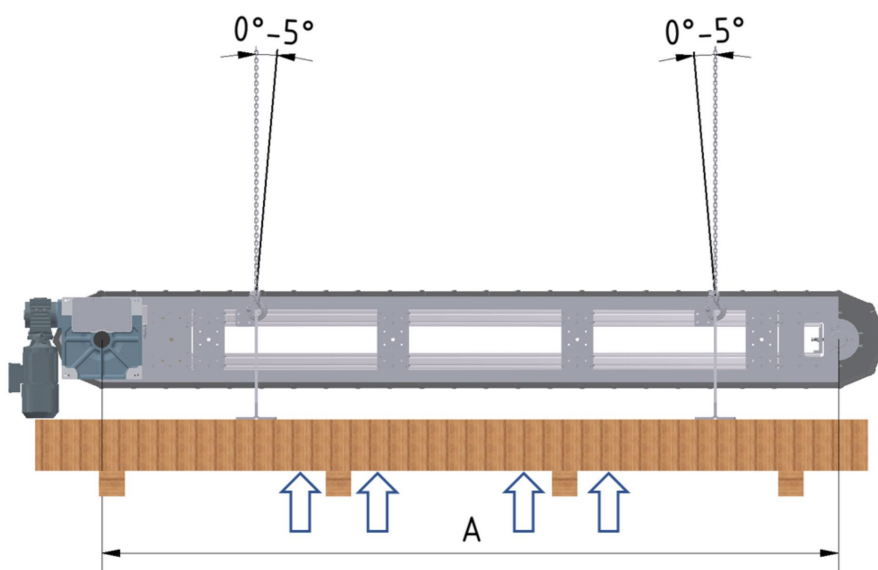


Fig. 8: Especificación ángulo de inclinación y puntos de enganche para vehículos de transporte terrestre

Recomendación medios de fijación transporte vertical

Tipo	Distancia entre ejes [mm]	Cantidad de puntos de enganche
LFA; LFA S	< 3000	4
LFA; LFA S	> 3000-6000	≥ 6
LFA; LFA S	> 6000	≥ 8

4.1.2 Transporte horizontal

El sistema de indexación lineal se transporta verticalmente con medios de fijación. El número de los medios de fijación dependen de la distancia entre ejes A del sistema de indexación lineal (v. tabla abajo).

Coloque los medios de fijación en los puntos de enganche como se muestra a continuación y compruebe su correcto funcionamiento.

El transporte con vehículos de transporte terrestre se realizará únicamente de los puntos de enganche marcados (v. figura abajo).

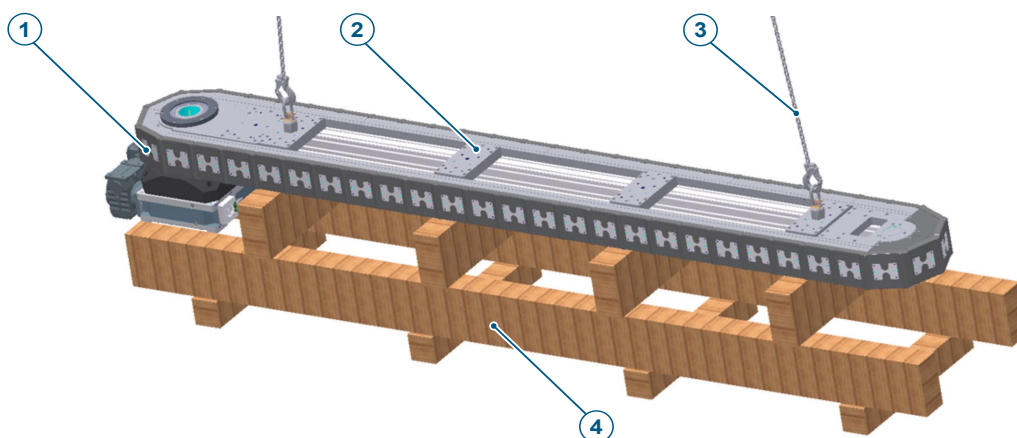


Fig. 9: Sistema de indexación lineal con medios de fijación

1	Sistema de indexación lineal	2	Punto de enganche (rosca v. tabla)
3	Medios de fijación (p. ej. cadena, cinta, caballete de carga, tornillo anular)	4	Bastidor de madera

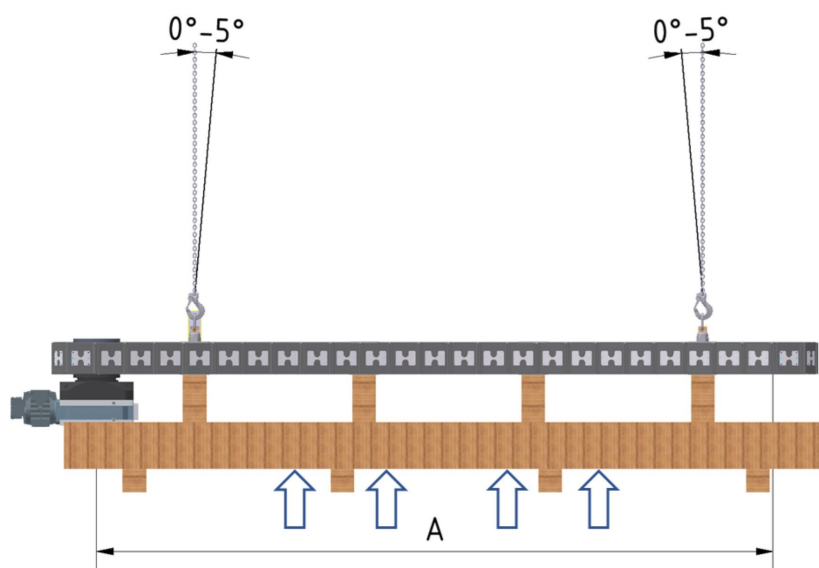


Fig. 10: Especificación ángulo de inclinación y puntos de enganche para vehículos de transporte terrestre

Recomendación medios de fijación transporte horizontal

Tipo	Distancia entre ejes [mm]	Cantidad de puntos de enganche	Medios de fijación	Tamaño del tornillo
LFA080 - LFA080S	< 3000	2	VLBG 1,5 t	M16
LFA080 - LFA080S	> 3000-6000	≥ 4	VLBG 1,5 t	M16
LFA080 - LFA080S	> 6000	≥ 8	VLBG 1,5 t	M16
LFA100 - LFA100S	< 3000	2	VLBG 1,5 t	M16
LFA100 - LFA100S	> 3000-6000	≥ 4	VLBG 1,5 t	M16
LFA100 - LFA100S	> 6000	≥ 8	VLBG 1,5 t	M16
LFA125 - LFA125S	< 3000	2	VLBG 1,5 t	M16
LFA125 - LFA125S	> 3000-6000	≥ 4	VLBG 1,5 t	M16

Tipo	Distancia entre ejes [mm]	Cantidad de puntos de enganche	Medios de fijación	Tamaño del tornillo
LFA125 - LFA125S	> 6000	≥ 8	VLBG 1,5 t	M16
LFA150 - LFA150S	< 3000	2	VLBG 2,5 t	M20
LFA150 - LFA150S	> 3000-6000	≥ 4	VLBG 2,5 t	M20
LFA150 - LFA150S	> 6000	≥ 8	VLBG 2,5 t	M20
LFA200	< 3000	2	VLBG 2,5 t	M20
LFA200	> 3000-6000	≥ 4	VLBG 2,5 t	M20
LFA200	> 6000	≥ 8	VLBG 2,5 t	M20

5 Montaje

Equipo de protección personal necesario



PELIGRO

Descarga eléctrica

Existe un peligro inmediato de muerte si se tocan piezas bajo tensión



- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por electricistas cualificados
- Si el aislamiento está dañado, desconecte inmediatamente la alimentación eléctrica y solicite su reparación
- Antes de empezar a trabajar, desconecte el sistema, asegúrelo para que no vuelva a conectarse y compruebe que está sin tensión

5.1 Posición de instalación sistema de indexación lineal

AVISO



Las posiciones de montaje e instalación están definidas en el proyecto. Estas no se pueden modificar sin consultar previamente con TAKTOMAT

- Montar el sistema de indexación lineal únicamente en la posición definida

Durante la proyección se establece una de las posiciones de instalación citada abajo. El sistema de indexación lineal se debe montar en la posición de instalación definida.

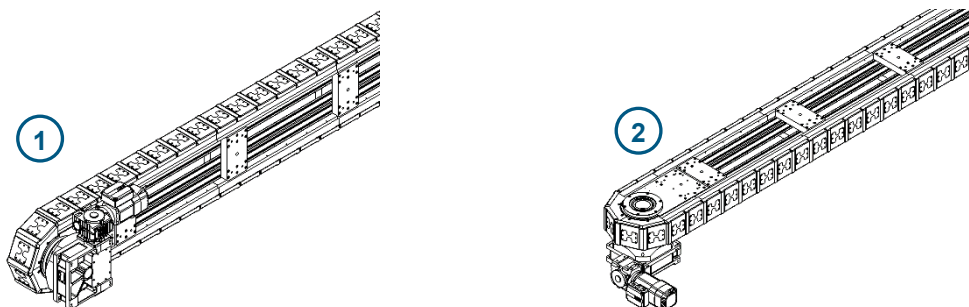


Fig. 11: Posiciones de instalación sistema de indexación lineal

1 Posición de instalación de pie (vertical)

2 Posición de instalación tumbado (horizontal)

5.2 Posición de montaje accionamiento

5.2.1 Posiciones de montaje sistema de indexación lineal vertical

En el caso de sistemas de indexación lineal verticales, el accionamiento está montado o bien en el lado izquierdo o en el derecho. La dirección visual para definir la posición de instalación parte del lado de inversión en dirección al accionamiento.

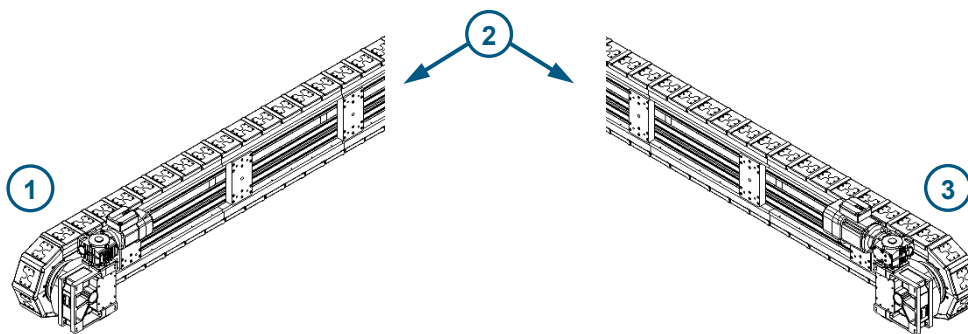


Fig. 12: Posiciones de montaje sistema de indexación lineal vertical

1	Posición de montaje L (izquierdo)	2	Dirección visual
3	Posición de montaje R (derecha)		

El accionamiento va montado además en una de las siguientes posiciones de montaje.

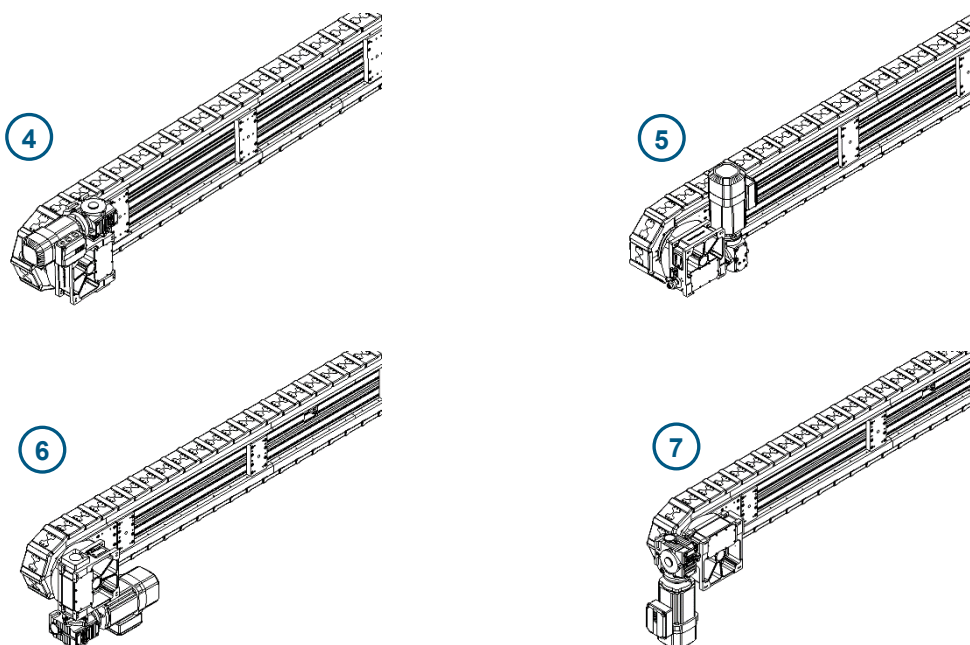


Fig. 13: Posiciones de montaje sistema de indexación lineal vertical

4	Posición de montaje O (arriba)	5	Posición de montaje I (interior)
6	Posición de montaje U (abajo)	7	Posición de montaje A (exterior)

5.2.2 Posiciones de montaje sistema de indexación lineal horizontal

En el caso de sistemas de indexación lineal horizontales, el accionamiento está montado respectivamente en el lado inferior.

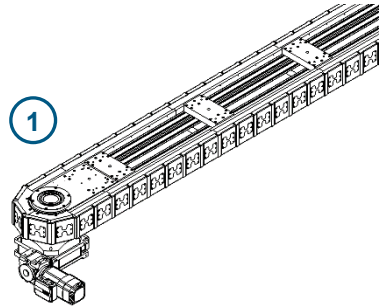


Fig. 14: Posiciones de montaje sistema de indexación lineal horizontal

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Posición de montaje U (abajo) |
|---|-------------------------------|

El accionamiento va montado además en una de las siguientes posiciones de montaje.

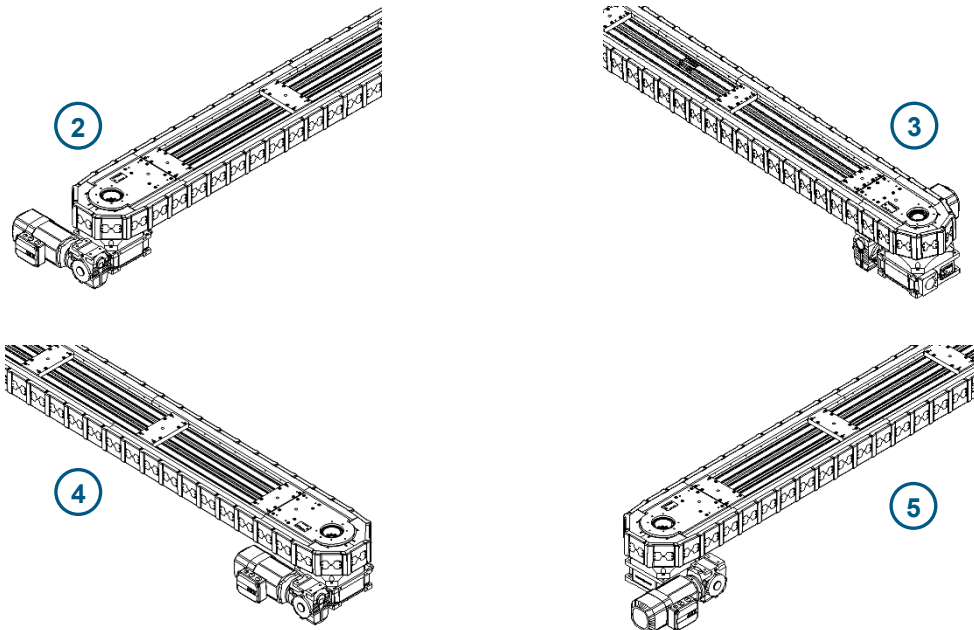


Fig. 15: Posiciones de montaje sistema de indexación lineal vertical

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 2 | Posición de montaje A (exterior) | 3 | Posición de montaje I (interior) |
| 4 | Posición de montaje R (derecha) | 5 | Posición de montaje L (izquierdo) |

5.3 Montaje del sistema de indexación lineal LFA

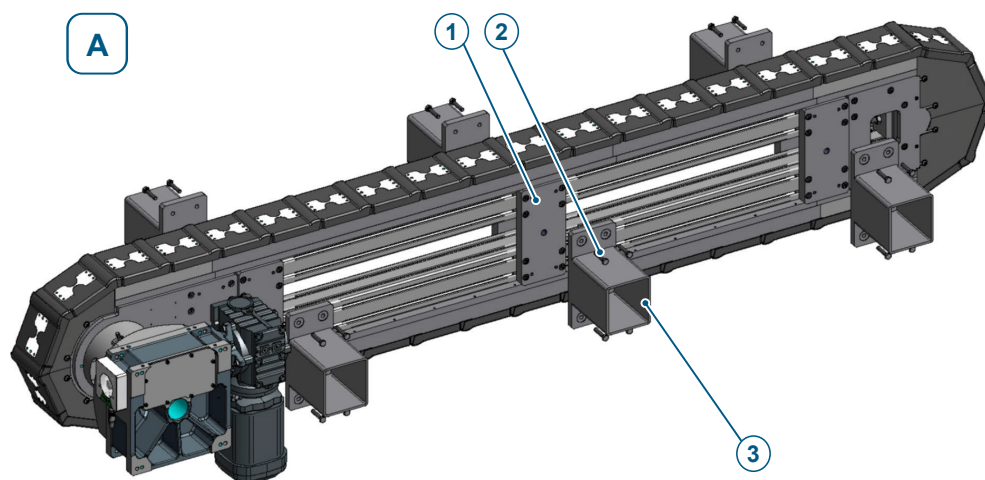


Fig. 16: Ejemplo de montaje sistema de indexación lineal LFA – LFA vertical

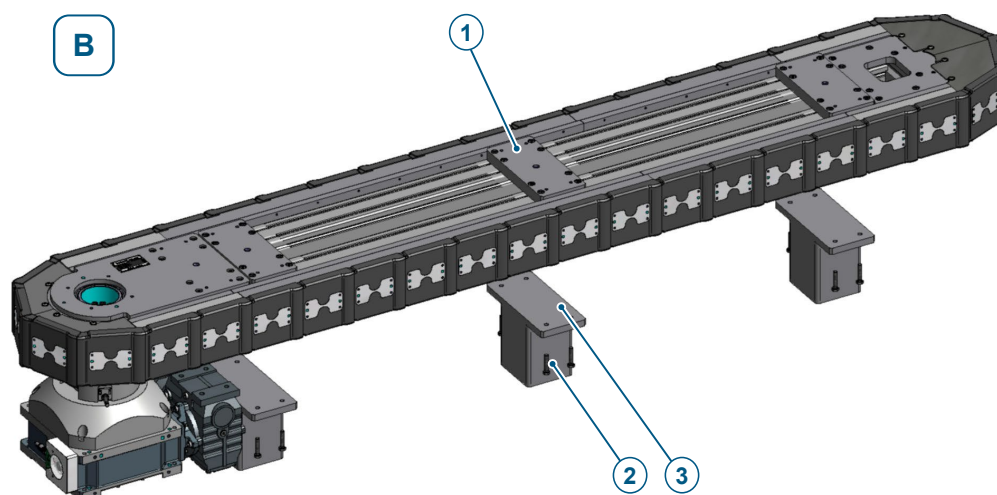


Fig. 17: Ejemplo de montaje sistema de indexación lineal LFA – LFA horizontal

- | | | | |
|---|--|---|----------|
| 1 | Placa intermedia (cantidad dependiendo de la distancia entre ejes) | 2 | Tornillo |
| 3 | Indicación soporte | | |

El sistema de indexación lineal se puede montar tanto en vertical (A) como horizontal (B). El sistema de indexación lineal se embala y transporta en la posición de instalación prevista por el cliente en el proyecto.

TAKTOMAT recomienda para la instalación en un sistema fijo el sistema de indexación lineal con soportes (3).

Los soportes se atornillan a las placas intermedias (1) con tornillos (2).

En caso de indexadores rotativos con gran voladizo, es recomendable apoyar los indexadores rotativos adicionalmente sobre una construcción auxiliar.

Proceda como sigue para el montaje:

- ✓ La superficie de montaje debe estar nivelada.
 1. Limpie la superficie de montaje.
 2. Coloque el indexadores rotativos sobre la superficie de montaje.
 3. Fije el sistema de indexación lineal según la tabla de medidas con tornillos (v. Datos técnicos).

Estructuras adicionales eslabón de cadena

En caso de estructuras adicionales/portapiezas (WT) sobre el eslabón de cadena, téngase en cuenta lo siguiente:

- Masa máxima en movimiento (según la planificación del proyecto de TAKTOMAT)
- Tiempo mínimo hasta el posicionamiento (según la planificación del proyecto de TAKTOMAT)
- Voladizo máximo (momento de vuelco) (según la planificación del proyecto de TAKTOMAT)
- Par de giro máximo con orificios de fijación

5.4 Primera puesta en marcha

Es necesario tener en cuenta lo siguiente antes de la primera puesta en marcha:

- Retire cualquier obstáculo de la zona de movimiento de la cadena de eslabones.
- Compruebe que el proceso se produce con libertad de movimiento.

5.5 Desmontaje del accionamiento

El desmontaje del sistema de indexación lineal solo deberá ser realizado por personal técnico debidamente cualificado y en colaboración con TAKTOMAT.

6 Funcionamiento



PELIGRO



Peligro de muerte por campo electromagnético

Las personas con implantes de influencia magnética (p. ej., marcapasos), o con otras prótesis ferromagnéticas, no deben acercarse a este aparato ni trabajar con el mismo. Los objetos de influencia magnética, como marcapasos o soportes de datos, podrían resultar dañados.

- Respete una distancia de seguridad mínima de 1 m

Requisitos generales de funcionamiento

El funcionamiento del sistema de indexación lineal solo está permitido en una máquina o sistema completo que cumpla la normativa CE.

El sistema de indexación lineal no debe usarse con dispositivos de seguridad defectuosos o desactivados.

6.1 Modos de funcionamiento

El sistema de indexación lineal está diseñado para diferentes modos de funcionamiento. Estos modos de funcionamiento deben realizarse a través de una unidad de control externa.

Funcionamiento normal

En funcionamiento normal, los eslabones de la cadena se desplazan de una posición de parada a la siguiente.

Funcionamiento intermitente

El funcionamiento intermitente consta de dos fases: fase de enclavamiento y tiempo de paso.

En la fase de enclavamiento se para el accionamiento. Durante este tiempo se pueden llevar a cabo procesos de montaje externos. Para ello el tiempo de enclavamiento es variable.

En el tiempo de paso, la cadena sinfín avanza a la siguiente posición de parada.

Modo de avance por impulsos

En el modo de avance por impulsos, el eje de accionamiento se mueve en pequeños pasos entre dos posiciones de enclavamiento.

Los indexadores rotativos no pueden acelerar y desacelerar suavemente la carga acumulada. El resultado son aceleraciones elevadas que sobrecargan el sistema de indexación lineal. El funcionamiento de avance por impulsos solo puede realizarse con una unidad de control universal adecuada. El controlador debe permitir un arranque y frenado suaves de la carga que proteja los engranajes, al margen de la fase de enclavamiento. Un controlador adecuado es, por ejemplo, el controlador TIC (controlador de indexación TAKTOMAT).

Parada de emergencia

La parada de emergencia detiene inmediatamente el movimiento del sistema de indexación lineal. La carga acumulada en el proceso pone a prueba el sistema de indexación lineal. Por lo tanto, la parada de emergencia solo debe utilizarse en situaciones de emergencia.

7 Mantenimiento

Equipo de protección personal necesario



PELIGRO

Descarga eléctrica



Existe un peligro inmediato de muerte si se tocan piezas bajo tensión

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por electricistas cualificados
- Si el aislamiento está dañado, desconecte inmediatamente la alimentación eléctrica y solicite su reparación
- Antes de empezar a trabajar, desconecte el sistema, asegúrelo para que no vuelva a conectarse y compruebe que está sin tensión

7.1 Información general

Los intervalos de mantenimiento son recomendaciones mínimas para usos a tres turnos. La inobservancia de los reglamentos de mantenimiento, así como cualquier transformación, conllevan la anulación de la prestación de garantía y la responsabilidad del fabricante.

Se deben respetar todas las normativas, reglas así como ordenanzas del país para la protección de personas y medioambiente.

El reglamento de mantenimiento solo será válido en combinación con las instrucciones del respectivo fabricante. Reservado el derecho a modificar el contenido.

7.2 Tareas de mantenimiento

Se deben llevar a cabo todos los procesos de conexión y desconexión conforme las instrucciones en todos trabajos de mantenimiento y limpieza.

Se han de cumplir las tareas de ajuste, mantenimiento e inspección descritas en el manual de uso y mantenimiento, incluidos los datos para la sustitución de piezas y equipamientos.

Asegurar un perímetro amplio del área de inspección, siempre que sea necesario.

Repasado

Reapretar siempre las uniones atornilladas que se hayan soltado para los trabajos de mantenimiento.

Si fuera necesario desmontar dispositivos de seguridad, se deberán volver a montar estos dispositivos de seguridad nada más terminar los trabajos. Revisar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad tras el montaje.

Los materiales de trabajo y los medios auxiliares, así como los medios de limpieza y de recambio, se deben eliminar siempre de manera ecológica y segura. Se deben respetar las indicaciones del fabricante para sustancias peligrosas.

Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante. Esto siempre estará garantizado si se usan repuestos originales.

Protección medioambiental

Cualquier grasa saliente o sobrante en los puntos de lubricación se debe retirar y eliminar de acuerdo con las disposiciones locales.

7.2.1 Personal de mantenimiento

El operador tiene que regular y definir las competencias y ejecuciones de los trabajos de limpieza, mantenimiento y conservación de manera clara.

Será exclusivamente personal cualificado, formado e instruido quien realice las tareas de mantenimiento.

7.2.2 Calendario de mantenimiento

Intervalo	Actividad	Personal
Semanalmente	Comprobación visual y acústica general	Usuario
Mensualmente	Limpieza de los eslabones de cadenas y guías, así como retirar a polvo e incrustaciones de las piezas	Usuario
Trimestralmente	Control del freno electromagnético (opción), en cuanto a desgaste (Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante)	Usuario
Trimestralmente	Control de líneas eléctricas, en cuanto a desperfectos	Usuario
Anualmente	Revisar la tensión de cadenas, retensar si fuera necesario, v. cap. «Comprobación y ajuste de tensión de cadenas»	Personal especializado

7.2.3 Limpieza

Se deben mantener limpios todos los tiradores, escalones, barandillas, plataformas y escaleras.

No utilice aire comprimido para la limpieza.

Todos los componentes, especialmente las conexiones y uniones atornilladas, deben quedar limpios de aceite, combustible y medios conservantes antes del mantenimiento. No utilice detergentes agresivos. Utilice para ello paños de limpieza sin fibras.

Limpie todos los conductos de suministro de fugas, revise todas las conexiones aflojadas, los puntos de fricción y desperfectos. Subsane inmediatamente todos los defectos.

7.3 Revise y ajuste la tensión de las cadenas

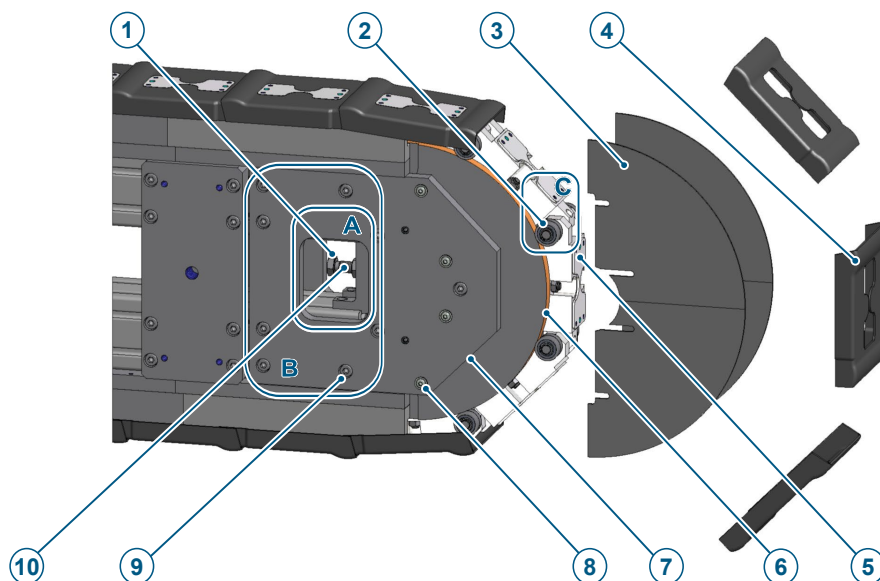


Fig. 18: Detalle Tensión de cadena unidad inversora

Zonas de trabajo

A	Tornillo de ajuste tensador de cadena, consta de tornillo hexagonal, tuerca hexagonal	B	Apriete pieza lateral, consta de 6 unidades de tornillos de cabeza cilíndrica (a ambos lados)
C	Cojinete eslabón de cadena		

Designación componentes

1	Tornillo de cabeza hexagonal	2	Rodamientos ranurados de bolas, 4 unidades por eslabón de cadena
3	Chapa de cubierta	4	Cubierta protectora
5	Eslabón de cadena	6	Rueda de inversión
7	Pieza lateral	8	Tornillo embreadado alomado
9	6 unidades de tornillos de cabeza cilíndrica (a ambos lados)	10	Tuerca hexagonal

La tensión de la cadena solo se puede comprobar y ajustar en la unidad inversora.

Para comprobar la tensión de la cadena se procederá como sigue:

- ✓ El sistema de indexación lineal está sin corriente.
 1. Retire las estructuras adicionales de las unidades inversores en los eslabones de cadena.
 2. Retire la cubierta protectora (4).
 3. Suelte los 4 tornillos embreadados alomados (8) por ambos lados un cuarto de vuelta.
 4. Retire las 4 chapas de cubierta (3) de las piezas laterales (7) en dirección a la flecha.
 5. Gire cada rodamiento ranurado de bolas (2) (4 unidades por eslabón de cadena (5)) alternativamente por todo el perímetro de la rueda de inversión.

- ➡ Si todos los rodamientos ranurados de bolas realizan el giro de manera ceñida es señal de que la tensión de la cadena está correctamente ajustada. Pos: 99 /05_Tak/Lineartaksystem LFA/Wartung/U3_Kette nachspannen @ 1\mod_1640252739124_6755.docx @ 17865 @ 3 @ 1

7.3.1 Retensar cadena

Para retensar la cadena, proceda como sigue:

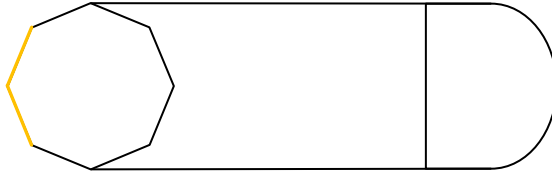
- ✓ El sistema de indexación lineal está sin corriente.
- 1. Suelte los tornillos de cabeza cilíndrica (9) del apriete B de la parte lateral soltando un cuarto de vuelta por ambos lados.
- 2. Destense el tensor de cadena A soltando la tuerca hexagonal (10) y girando hacia atrás el tornillo hexagonal (1).
- 3. Ajuste por ambos lados la tensión de la cadena girando gradualmente el tornillo hexagonal (1) en sentido horario y comprobando constantemente la pretensión del rodamiento ranurado de bolas (2) con cojinete C.
- 4. Revise la correcta pretensión de los 16 rodamientos ranurados de bolas (2) en todo el perímetro de la rueda de inversión (6).
- 5. La pretensión correcta se habrá alcanzado, cuando los rodamientos ranurados de bolas (2) se puedan girar de manera ceñida.
- 6. Suelte los tornillos de cabeza cilíndrica (9) del apriete B de la placa de montaje por ambos lados con una llave dinamométrica (par de apriete 28 Nm).
- 7. Repita el cuarto paso. Si la pretensión de los rodamientos ranurados de bolas (2) no es correcta, comenzar por el primer paso.
- 8. Asegure el tornillo hexagonal (1) contra giro y apriete la tuerca hexagonal (10).
- ➡ La tensión de la cadena está correctamente ajustada.

7.4 Referenciar la posición de cadena

La posición de la cadena se puede ajustar y referenciar de dos maneras distintas:

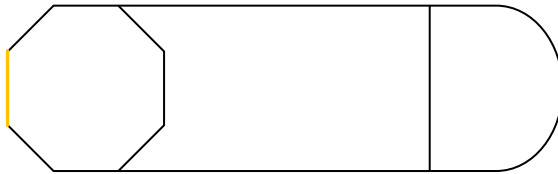
1. Posición estándar:

En el punto de reversión de la inversión dos eslabones de la cadena forman una punta.



2. Posición virada:

En el punto de reversión de la inversión hay un eslabón destensado.



El referenciado se produce a través de orificios de referencia en la unidad de accionamiento. Estos orificios se hallan respectivamente arriba y abajo en el lado de accionamiento del sistema de indexación lineal. El referenciado se pueden efectuar optativamente en uno de los dos orificios.

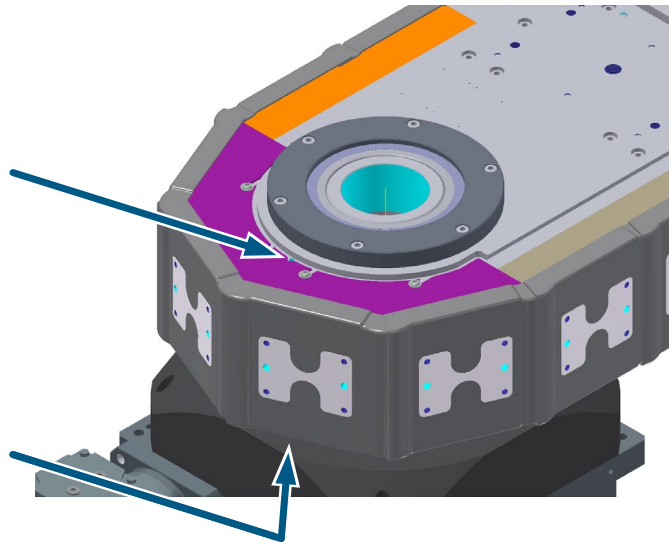


Fig. 19: Posición los de orificios de referencia

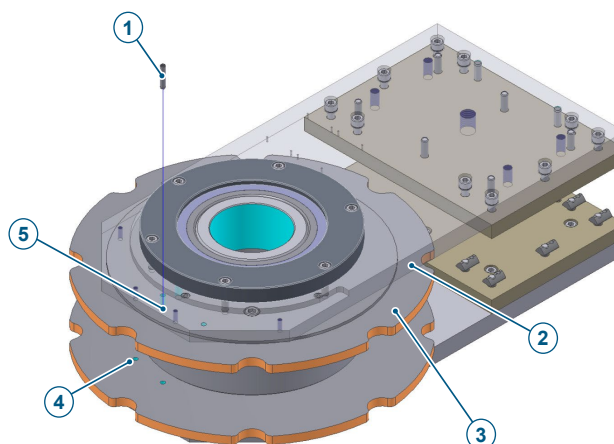


Fig. 20: Referenciado de posición (fig. sin ramal de cadena)

1	Pasador cilíndrico con rosca interior (ISO 8735 A)	2	Placa lateral
3	Rueda gradual	4	Orificio de referencia rueda gradual
5	Orificio de referencia placa lateral		

Proceda como sigue para el referenciado:

1. Suelte el elemento tensor de la unidad de accionamiento.
⇒ La cadena se puede mover con la mano.
 2. Desplace lentamente el ramal de cadena hasta que se coloquen una encima de la otra las posiciones del orificio de referencia en la rueda gradual (4) y del orificio de referencia en la unidad de accionamiento (5).
 3. Compare la posición de la rueda gradual (3) con la posición real (posición estándar o posición girada). Si aún no se ha alcanzado la posición deseada, siga desplazando poco a poco el ramal de la cadena.
 4. Alcanzada la posición deseada, introduzca lentamente un pasador cilíndrico con rosca interior (1). La cadena no se puede bloquear en ningún momento.
⇒ La posición está fijada.
 5. Apriete el elemento tensor de la unidad de accionamiento. Siga las indicaciones del fabricante.
 6. Retire el pasador cilíndrico con rosca interior (1) con una herramienta adecuada (martillo deslizando/extractor de pasadores).
- ➡ La cadena está referenciada. El sistema de indexación lineal está listo para funcionar.

7.5 Separar la cadena y ensamblar

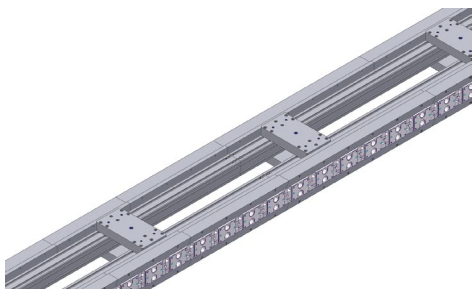


Fig. 21: Guía lineal

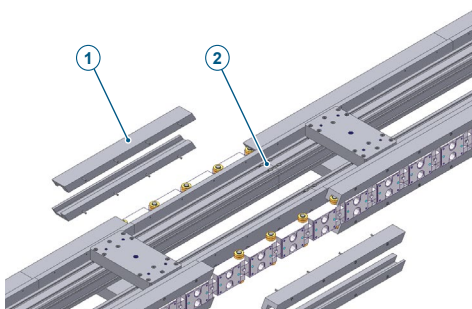


Fig. 22: Carriles desmontados

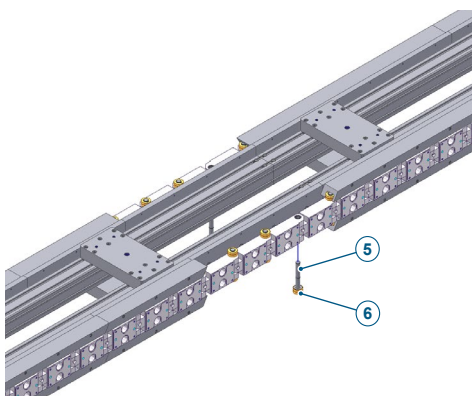
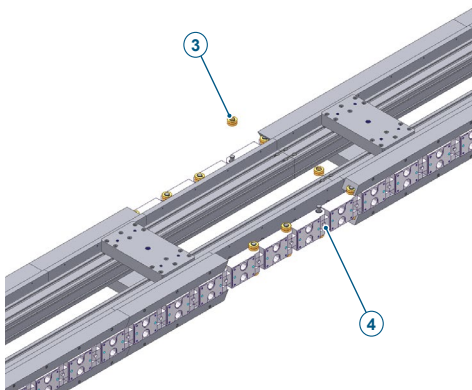


Fig. 23: Separación del ramal de cadena

1. Suelte la tensión de la cadena y relaje el ramal de la misma.

2. Reitre en ambos lados los carriles (1) de la parte superior e inferior en la zona de separación del carril de perfil (2).

3. Separe el ramal de cadena en la zona de separación. Retire el anillo Seeger (3), los rodamientos ranurados de bolas (6) y el pasador roscado (4) del eje (5).

4. Sacuda el eje (5) (lado superior e inferior). Recoja las piezas que se pudieran caer de la cadena.

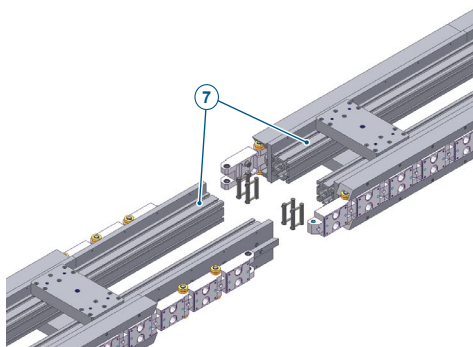


Fig. 24: Cadena y sistema de indexación lineal LFA separado

5. Suelte las posiciones de separación (7) del perfil de aluminio.
6. Separe tirando el sistema de indexación lineal LFA.
7. Vuelva a ensamblar los componentes en orden inverso.

7.6 Sustituir interruptor fin de carrera (opcional)

AVISO

Daños en los componentes



Un funcionamiento anómalo del embrague puede provocar daños materiales en el sistema de indexación lineal

- Tras cada tarea de mantenimiento se realizará siempre un test funcional en el área del embrague
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales
- Téngase en cuenta el alcance del interruptor fin de carrera

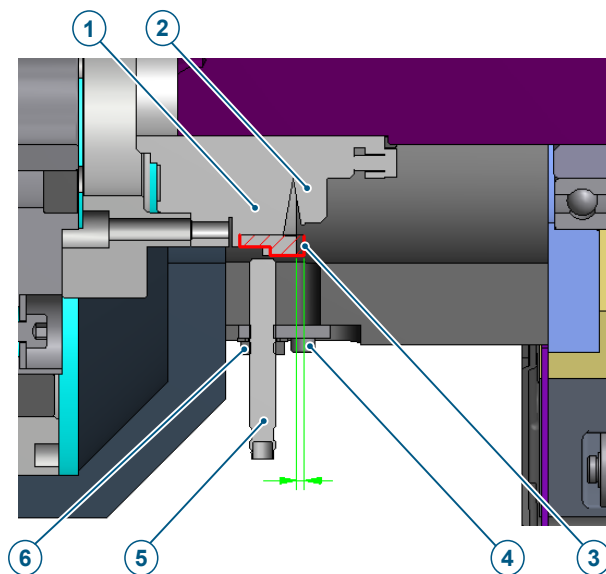


Fig. 25: Detalle Embrague unidad de accionamiento

1	Disco de presión	2	Embrague
3	Disco de presión en posición de desenclavamiento	4	Tornillos de cabeza cilíndrica
5	Fines de carrera (sensor PNP, NO, 10-30 V DC)	6	Tuerca de contención

En caso de sobrecarga, el disco de presión (1) del embrague (2) se desvía en dirección axial (v. fig.: Detalle Embrague unidad de accionamiento) a la derecha. El embrague (2) se desenclava y se separa el accionamiento del sistema de indexación lineal.

7.6.1 Ajustar el alcance del interruptor fin de carrera

AVISO

Daños en los componentes



Un ajuste incorrecto del interruptor fin de carrera puede provocar daños materiales en el sistema de indexación lineal

- Se deben seguir siempre las instrucciones de uso a la hora de instalar el fin de carrera
- Las conexiones de los cables deben resultar accesibles, sin obstáculos
- Apriete la tuerca de contención del fin de carrera con una llave dinamométrica
- Ajuste con precisión el alcance del fin de carrera

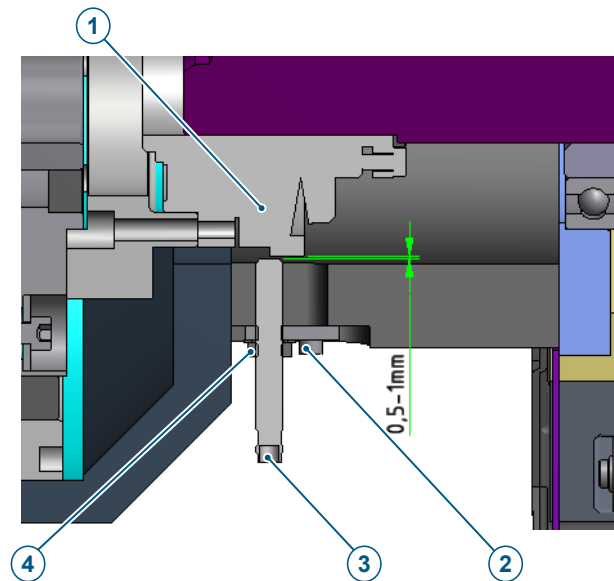


Fig. 26: Detalle Interruptor fin de carrera distancia

1	Disco de presión	2	Tornillos de cabeza cilíndrica
3	Interruptor fin de carrera	4	Tuerca de contención

El interruptor fin de carrera (3) se instala a una distancia de 0,5 mm del disco de presión (1) y se coloca de forma que, el fin de carrera (3) en estado operativo (embrague enclavado) siempre está conmutado (v. fig.: «Detalle Interruptor de fin de carrera distancia»).

Para sustituir el interruptor fin de carrera se procederá como sigue:

- ✓ Se desconecta el sistema y se asegura con eventual reconexión.
 1. Retire el cable del fin de carrera (3) defectuoso.
 2. Suelte la tuerca de contención (4).
 3. Desenrosque el tornillo del fin de carrera (3).
 4. Sustituya el fin de carrera (3).
 5. Enrosque el fin de carrera (3) cuidadosamente hasta hacer tope (embrague).
 6. Afloje el fin de carrera (3) media vuelta.
 7. Ajuste una distancia de 0,5-1 mm con un calibre sonda.
 8. Apriete la tuerca de contención con una llave dinamométrica de máx. 6 Nm.
 9. Enclave el embrague.
- ➡ Se ilumina el LED del fin de carrera (3).

7.6.2 Estados operativos embrague

La siguiente tabla muestra los estados operativos del embrague y de la señal del sensor, dependiendo de la carga del accionamiento.

Transmisión	Embrague	Sensor de señal
Funcionamiento normal	enclavado	High (lógico 1)
Sobrecarga	desenclavado	Low (lógico 0)

7.6.3 Problemas y medidas

En la siguiente tabla se describen los errores, las posibles causas y las medidas resultantes:

	Problema	Causa	Medida
1	Sin señal del fin de carrera	Fin de carrera mal posicionado	Reposicionar el fin de carrera
2	Sin señal del fin de carrera	Distancia demasiado grande entre dispositivo de fin de carrera y disco de presión	Ajuste la distancia entre el fin de carrera y el disco de presión con embrague enclavado a 0,5-1 mm
3	Sin señal del fin de carrera	El interruptor fin de carrera no está conectado	Revise si el fin de carrera está conectado
4	Sin señal del fin de carrera	El interruptor fin de carrera no está conectado	Revise si el cable de fin de carrera está defectuoso
5	Sin señal del fin de carrera	No hay suministro de corriente en el interruptor de fin de carrera	Revise el suministro de corriente en el interruptor de fin de carrera
6	Sin señal del fin de carrera	Interruptor de fin de carrera defectuoso	Conecte otro interruptor de carrera del mismo tipo
7	Con el embrague desenclavado sigue la señal high del interruptor de fin de carrera	Cortocircuito de la línea de señal del fin de carrera respecto de la línea sujeta a potencial	Revise si el cable de fin de carrera está defectuoso
8	Con el embrague desenclavado sigue la señal high del interruptor de fin de carrera	Interruptor de fin de carrera defectuoso	Conecte otro interruptor de carrera del mismo tipo

7.6.4 Desmontaje de la mesa de indexación giratoria con accionamiento completo

El desmontaje de la mesa de indexación giratoria del sistema de indexación lineal solo deberá ser realizado por personal técnico debidamente cualificado y en colaboración con TAKTOMAT.

8 Resolución de problemas

Fallo	Posible causa	Solución
El motor no gira	• No hay tensión de alimentación • La protección del motor está defectuosa • El interruptor de protección del motor está activado • El freno no está abierto • El freno está mal conectado o desgastado	• Compruebe la tensión • Sustituya la protección del motor • Deje que el motor se enfríe y conecte el interruptor • Abra el freno • Revise el ajuste de sensores en la leva de posición • Compruebe el cable de sensores del sensor
El motor gira, pero el eslabón de cadena no se mueve	• La caja de engranajes externa está defectuosa • Los embragues deslizantes patinan • Rotura del rodillo seguidor en accionamiento a causa de sobrecarga • El juego de sujeción no está montado	• Sustituya los engranajes • Elimine el bloqueo externo / acople el embrague de seguridad • Póngase en contacto con TAKTOMAT GmbH • Monte el juego de sujeción de acuerdo a lo indicado en las instrucciones de uso del fabricante
El motor gira, pero se oyen fuertes zumbidos	• El motor solo funciona en 2 fases	• Compruebe los fusibles o el interruptor de protección del motor • Realice una medición de la corriente en las 3 fases (la medición de la tensión no es suficiente)
Sensor no envía señal	• Sensor no activado/no totalmente activado • Cable defectuoso • Sensor defectuoso • No hay tensión de alimentación	• Desbloqueo el bloqueo • Revise cables, y sustitúyalos si fuera necesario • Reemplace sensor • Compruebe la tensión

9 Eliminación

Equipo de protección personal necesario



PELIGRO

Descarga eléctrica

Existe un peligro inmediato de muerte si se tocan piezas bajo tensión



- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por electricistas cualificados
- Si el aislamiento está dañado, desconecte inmediatamente la alimentación eléctrica y solicite su reparación
- Antes de empezar a trabajar, desconecte el sistema, asegúrelo para que no vuelva a conectarse y compruebe que está sin tensión

NOTA

Daños medioambientales



Una eliminación inadecuada puede causar daños al medioambiente

- Elimine los componentes y los materiales de trabajo de acuerdo con la normativa local
- Respete las fichas de datos de seguridad de los materiales de trabajo

Materiales utilizados

Los componentes se componen esencialmente de los siguientes materiales:

- Cobre (accionamientos completos, cables eléctricos)
- Acero y fundición gris (carcasas, estructuras adicionales, ejes, cojinetes)
- Plástico (correas dentadas, aislamiento, cojinetes)

Preparación para la eliminación

1. Desconecte la fuente de alimentación completa y asegúrela para que no vuelva a conectarse.
2. Espere 15 minutos hasta que todos los componentes vivos estén completamente descargados.
3. Desmonte y elimine los conjuntos y componentes de acuerdo con la normativa medioambiental local.

10 Piezas de repuesto y de desgaste



NOTA

El uso de piezas de repuesto inadecuadas puede provocar daños materiales

Las piezas de repuesto deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales
- Compruebe si las piezas de repuesto presentan fallos o defectos antes de instalarlas

Las piezas de repuesto y de desgaste son siempre específicas para cada pedido. Si lo desea, solicite a TAKTOMAT la correspondiente lista de piezas de repuesto y de desgaste. Cuando pida piezas de repuesto, indique siempre el número de serie correspondiente. El número de serie se encuentra en la placa de características.

11 Anexos

11.1 Contenido de la declaración de incorporación

(La declaración de incorporación original se adjunta a la documentación)

Declaración de incorporación original para cuasi máquinas (Directiva de Máquinas 2006/42/CE, Anexo II 1 B)		
Fabricante: TAKTOMAT GmbH Rudolf-Diesel-Straße 14 D-86554 Pöttmes (Alemania)		
Descripción e identificación de la cuasi máquina: Su n.º de pedido: - Nuestro n.º de encargo: - Producto: Sistema de indexación lineal Tipo: LFA Número de serie: - Nombre comercial: Sistema de indexación lineal LFA		
El fabricante declara que se han aplicado y cumplido los siguientes requisitos básicos de la Directiva sobre Máquinas 2006/42/CE: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.3, 1.5.4, 1.6.1, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.4 Referencia de las normas armonizadas aplicadas de conformidad con el artículo 7, apartado 2: EN ISO 12100:2010 Seguridad de las máquinas - Principios generales para el diseño Asimismo, se declara que la documentación técnica específica de esta cuasi máquina se ha elaborado de conformidad con el anexo VII, parte B. El fabricante se compromete a transmitirla en formato electrónico a las autoridades nacionales en un plazo razonable, previa solicitud motivada.		
La cuasi máquina no deberá ponerse en marcha hasta que se haya comprobado, en su caso, que la máquina a la que se incorporará la cuasi máquina cumple las disposiciones de la Directiva de Máquinas.		
Responsable de la documentación: TAKTOMAT GmbH Dirección: Rudolf-Diesel-Straße 14, D-86554 Pöttmes (Alemania)		