

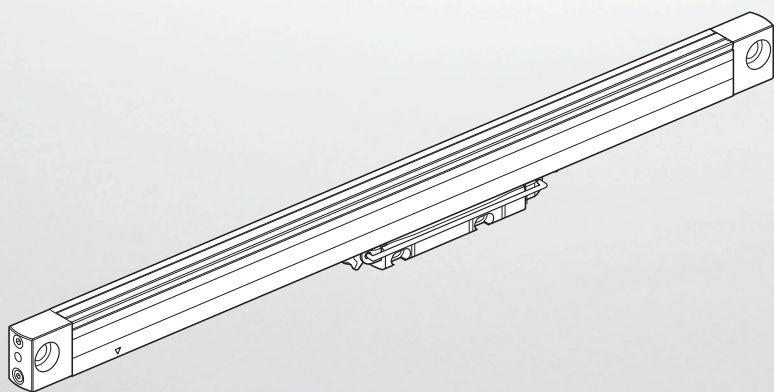


HEIDENHAIN

LC 415 LC 485 LC 495

con piezas finales 12A

Instrucciones de montaje



Índice

1	Nociones básicas.....	4
1.1	Validez de la documentación.....	4
1.2	Grupos objetivo del manual de montaje.....	4
1.3	Instrucciones para la lectura de la documentación.....	5
1.4	Distinciones de texto.....	6
1.5	Instrucciones empleadas.....	7
1.6	Unidades y tolerancias.....	7
2	Seguridad.....	8
2.1	Cualificación del personal.....	8
2.2	Instrucciones generales de seguridad.....	8
3	Alcance del suministro y accesorios.....	10
3.1	Alcance del suministro.....	10
3.2	Accesorios para el montaje.....	11
3.2.1	Accesorios para todas las variantes de montaje.....	11
3.2.2	Para el montaje con guía de montaje.....	11
3.2.3	Para el montaje sobre la pieza final.....	12
3.2.4	Accesorios para el montaje del cable de conexión.....	12
3.2.5	Accesorios para la conexión del suministro de aire de purga.....	12
4	Montaje.....	13
4.1	Requisitos e indicaciones.....	13
4.1.1	Seguridad funcional.....	15
4.2	Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte.....	16
4.2.1	Desplazar el cabezal captador.....	16
4.2.2	Quitar el bloqueo de transporte.....	16
4.2.3	Monte el bloqueo de transporte.....	17
4.3	Seleccionar la variante de montaje.....	19
4.4	Montaje sobre piezas finales.....	20
4.4.1	Opción: salida de cable izquierda, superficies de montaje iguales (ELG).....	21

4.4.2	Opción: salida de cable derecha, superficies de montaje iguales (ERG).....	23
4.4.3	Opción: salida de cable a la izquierda, superficies de montaje contrapuestas (ELE).....	25
4.4.4	Opción: salida de cable a la derecha, superficies de montaje contrapuestas (ERE).....	27
4.5	Montaje con guía de montaje.....	29
4.5.1	Montaje con guía de montaje.....	29
4.5.2	Opción: salida de cable izquierda, superficies de montaje iguales (MLG).....	31
4.5.3	Opción: salida de cable derecha, superficies de montaje iguales (MRG).....	33
4.5.4	Opción: salida de cable a la izquierda, superficies de montaje contrapuestas (MLE).....	35
4.5.5	Opción: salida de cable a la derecha, superficies de montaje contrapuestas (MRE).....	37
5	Trabajos finales.....	39
5.1	Comprobación de paso.....	39
5.1.1	Requisitos e indicaciones.....	39
5.1.2	Material y herramienta.....	39
5.1.3	Medición de resistividad.....	39
5.2	Usar aire de purga (opcional).....	40
5.2.1	Requisitos e indicaciones.....	40
5.2.2	Material y herramienta.....	40
5.2.3	Conectar el aire comprimido al sistema de medida.....	40
5.3	Conecte el cable de conexión.....	42
5.3.1	Requisitos e indicaciones.....	42
5.3.2	Material y herramienta.....	43
5.3.3	Conectar el cable adaptador al sistema de medida.....	43
6	Desmontaje.....	45
6.1	Indicaciones de seguridad para el desmontaje.....	45
6.2	Desmontar el sistema de medida.....	45

1 Nociones básicas

Este capítulo contiene información sobre el presente producto y el presente manual de montaje.

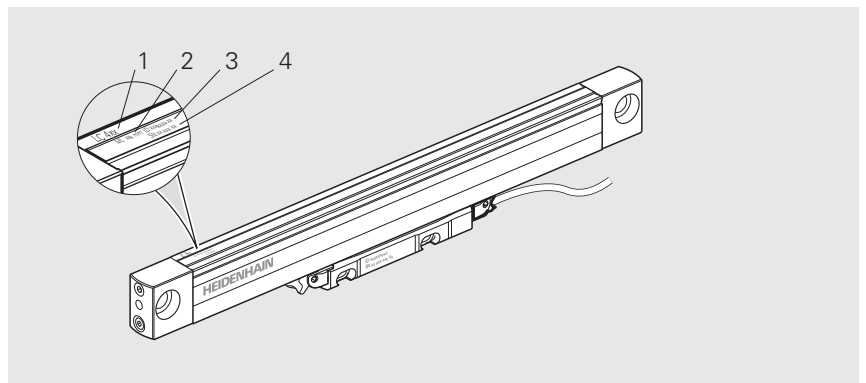
1.1 Validez de la documentación

Estas instrucciones de montaje son válidas para LC 415, LC 485, LC 495 con piezas finales 12A.

► Antes de usar esta documentación, debe comprobarse si corresponde al tipo de equipo

La identificación del equipo se encuentra en la placa de características. La etiqueta del modelo se encuentra en la regla.

Etiqueta del modelo



Etiqueta del modelo con leyenda

- 1 Denominación del producto
- 2 Longitud de medida (ML)
- 3 ID del producto/N.º de identificación (ID)
- 4 Número de serie (SN)

1.2 Grupos objetivo del manual de montaje

El presente manual de montaje debe leerlo y tenerlo en cuenta todo el personal que lleve a cabo alguno de los trabajos siguientes:

- Diseño
- Montaje
- Desmontaje

1.3 Instrucciones para la lectura de la documentación

ADVERTENCIA

¡Accidentes mortales, lesiones o daños materiales originados por la no observancia de la documentación!

Si no se observan las indicaciones de la Documentación pueden producirse accidentes mortales, lesiones o daños materiales.

- ▶ Leer la documentación cuidadosa y completamente
- ▶ Conservar la documentación para futuras consultas

La tabla siguiente contiene las partes que componen la documentación en el orden secuencial de su prioridad de lectura.

Documentación	Descripción
Anexo	Existe un anexo que complementa o sustituye el contenido correspondiente del manual de instrucciones y, en su caso, del manual de montaje. Si el suministro contiene un anexo, este tiene la máxima prioridad de lectura. Todos los contenidos restantes de la documentación mantienen su validez.
Manual de instrucciones de uso	El manual de instrucciones de uso contiene todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias para hacer funcionar correctamente el equipo y de acuerdo con el fin al que está destinado. El manual de instrucciones incluido entre los elementos suministrados está en inglés y puede descargarse en otros idiomas desde www.heidenhain.com/documentation . Debe seguirse el manual de instrucciones para poner en marcha el sistema. En el orden de prioridad de lectura, el manual de instrucciones ocupa la segunda posición.
Instrucciones de montaje	Este manual de montaje contiene toda la información e instrucciones de seguridad para montar e instalar correctamente el equipo. Este manual de montaje no está incluido en el alcance de suministro y debe descargarse desde www.heidenhain.com/documentation . En el orden de prioridad de lectura, el manual de montaje ocupa la tercera posición.

¿Desea realizar alguna modificación o ha detectado un error?

Realizamos una mejora continua en nuestra documentación. Puede ayudarnos en este objetivo indicándonos sus sugerencias de modificaciones en la siguiente dirección de correo electrónico:

userdoc@heidenhain.de

1.4 Distinciones de texto

En este manual se emplean las siguientes distinciones de texto:

Representación	Significado
▶ ...	identifica un paso de una acción y el resultado de una acción
> ...	Ejemplo: ▶ Retire el bloqueo de transporte inclinándolo (c) > Bloqueo de transporte retirado
■ ...	identifica una lista o relación
■ ...	Ejemplo: ■ Productos contaminantes sólidos: clase 3 ■ Punto de rocío a presión máx.: clase 4

1.5 Instrucciones empleadas

Indicaciones para la seguridad

Los avisos de seguridad advierten contra los peligros en la manipulación del equipo y proporcionan las instrucciones para evitarlos. Los avisos de seguridad se clasifican en función de la gravedad del peligro y se subdividen en los grupos siguientes:

PELIGRO

Peligro indica un riesgo para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es seguro que el peligro **ocasionará la muerte o lesiones graves**.

ADVERTENCIA

Advertencia indica un riesgo para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasionará la muerte o lesiones graves**.

PRECAUCIÓN

Precaución indica un peligro para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasiona lesiones leves**.

INDICACIÓN

Indicación indica un peligro para los equipos o para los datos. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasiona un daño material**.

Notas de información

Las notas de información garantizan un uso del equipo eficiente y exento de fallos. Las notas de información se clasifican en los grupos siguientes:



El símbolo informativo representa un **consejo**.

Un consejo proporciona información adicional o complementaria importante.



El símbolo del libro indica una **referencia cruzada**.

Una referencia cruzada dirige a documentación externa, p. ej. a la documentación de HEIDENHAIN o de terceros proveedores.



El símbolo del globo terráqueo representa una **Referencia cruzada** a una fuente en Internet, por ejemplo, **www.heidenhain.de**

1.6 Unidades y tolerancias

Si no se indica lo contrario, en este manual de montaje las medidas corresponden a unidades milimétricas.

Si no se indica lo contrario, en este manual de instrucciones las tolerancias son según el estándar de las normas ISO 8015 y ISO 2768.

mm



Tolerancing ISO 8015
ISO 2768:1989-mH
≤ 6 mm: ±0.2 mm

2 Seguridad

Este capítulo contiene información importante sobre la seguridad para montar e instalar el equipo de forma correcta.

2.1 Cualificación del personal

El montaje, la puesta en marcha y el desmontaje deben ser realizados por un especialista cualificado, respetando las normas de seguridad locales.

2.2 Instrucciones generales de seguridad

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica debido a la conexión a electrónicas subsiguientes inadecuada.

Si conecta el equipo a electrónicas subsiguientes inadecuadas, pueden producirse lesiones graves o accidentes mortales.

- ▶ Conecte el equipo únicamente a electrónicas subsiguientes cuya tensión de alimentación se genere a partir de sistemas PELV

ADVERTENCIA

Conexiones de enchufe y tensión!

Si se desconectan enchufes del sistema que están bajo tensión, pueden producirse accidentes mortales o heridas graves.

- ▶ Realizar las conexiones o desconexiones únicamente cuando no exista tensión

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a componentes dañados o desgastados!

Si instala involuntariamente componentes dañados o desgastados, pueden fallar las funciones de seguridad. El fallo de las funciones de seguridad puede causar la muerte o lesiones graves.

- ▶ Comprobar si el componente ha sufrido daños
- ▶ No utilice componentes dañados o desgastados
- ▶ En caso de repuesto, vuelva a cortar la rosca
- ▶ Utilice pernos, pasadores y tuercas nuevos
- ▶ Asegure los pernos y las tuercas con un dispositivo de bloqueo de material adecuado para evitar que se aflojen

INDICACIÓN

Daños materiales por cargas mecánicas

- ▶ No deje caer el equipo y no lo someta a sacudidas fuertes
- ▶ No exponga el equipo a esfuerzos mecánicos
- ▶ No realice ningún cambio estructural en el equipo

INDICACIÓN**Daños materiales por cargas eléctricas!**

- ▶ Realizar las conexiones o desconexiones únicamente cuando no exista tensión
- ▶ No tocar los contactos de los enchufes

INDICACIÓN**Descarga electrostática (ESD)**

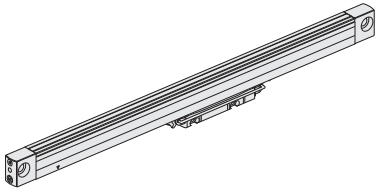
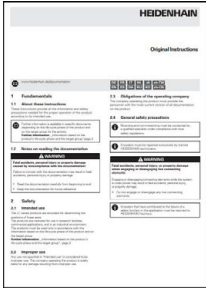
El equipo contiene componentes en riesgo de descargas electrostáticas y que pueden quedar destruidos por dicho motivo.

- ▶ Deben observarse ineludiblemente las medidas de seguridad para el manejo de componentes sensibles a la ESD
- ▶ Nunca deberán tocarse las patillas de conexión sin haberse realizado una puesta a tierra adecuada
- ▶ Al realizar tareas con las conexiones del equipo, es preciso llevar un brazalete ESD puesto a tierra.

3 Alcance del suministro y accesorios

Este capítulo contiene información sobre el alcance de suministro y los accesorios del sistema de medida.

3.1 Alcance del suministro

Componentes	Figura
Sistema de medida con bloqueo de transporte	
Manual de instrucciones de uso	
Etiqueta-adhesivo del equipo	
Certificado de control de calidad	

3.2 Accesorios para el montaje

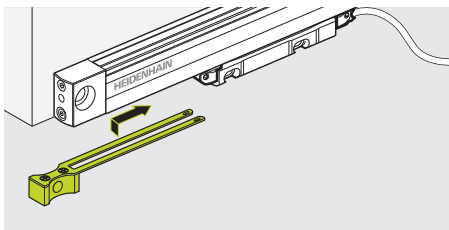
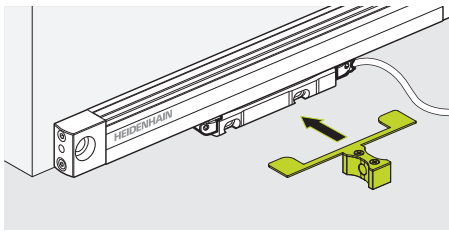
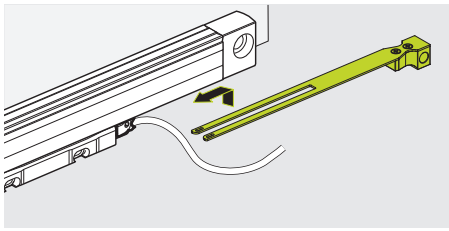
Los siguientes accesorios pueden pedirse por separado en HEIDENHAIN.



Para obtener información complementaria sobre los presentes productos, consulte el manual de montaje correspondiente y el catálogo **Linear Encoders for Numerically Controlled Machine Tools**.

- www.heidenhain.com/documentation
- Introduzca el identificador de documento **571470**

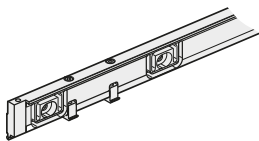
3.2.1 Accesorios para todas las variantes de montaje

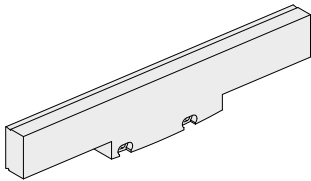
Denominación	ID	Figura
Instrucciones de montaje y de comprobación Para el ajuste y comprobación de la distancia entre la regla y el cabezal captador	737748-xx	
Instrucciones de montaje y de comprobación Para el ajuste y comprobación de la distancia entre la regla y el cabezal captador	1211239-xx	
Instrucciones de montaje y de comprobación Para la comprobación de la distancia mínima entre la regla y el cabezal captador	1211268-xx	

3.2.2 Para el montaje con guía de montaje

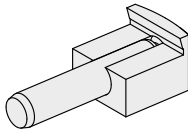


En caso de longitudes de medida superiores a 1.240 mm, los sistemas de medida requieren un montaje con guía de montaje. En caso de exigencias dinámicas y longitudes de medida superiores a 620 mm, se recomienda el uso de la guía de montaje.

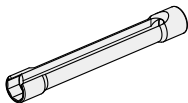
Denominación	ID	Figura
Guía de montaje MSL 41 Para el aumento de la resistencia frente a vibraciones	770902-xx	

Denominación	ID	Figura
Ayuda para el montaje de la guía de montaje MSL 41 Para el montaje con guía de montaje: para alinear la superficie de montaje en la que está montada el cabezal captador	753853-01	

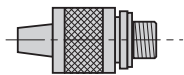
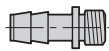
3.2.3 Para el montaje sobre la pieza final

Denominación	ID	Figura
Elementos de fijación Para aumentar la resistencia frente a vibraciones, la regla puede fijarse adicionalmente por la salida de cable con los elementos tensores. Ello permite que para longitudes de medida superiores a 620 mm pueda realizarse el montaje sin guía de montaje.	556975-01	

3.2.4 Accesorios para el montaje del cable de conexión

Denominación	ID	Figura
Llave de enchufe Llave de enchufe con conector de 1/4" para el montaje del cable de conexión en espacios de instalación estrechos.	618965-02	

3.2.5 Accesorios para la conexión del suministro de aire de purga

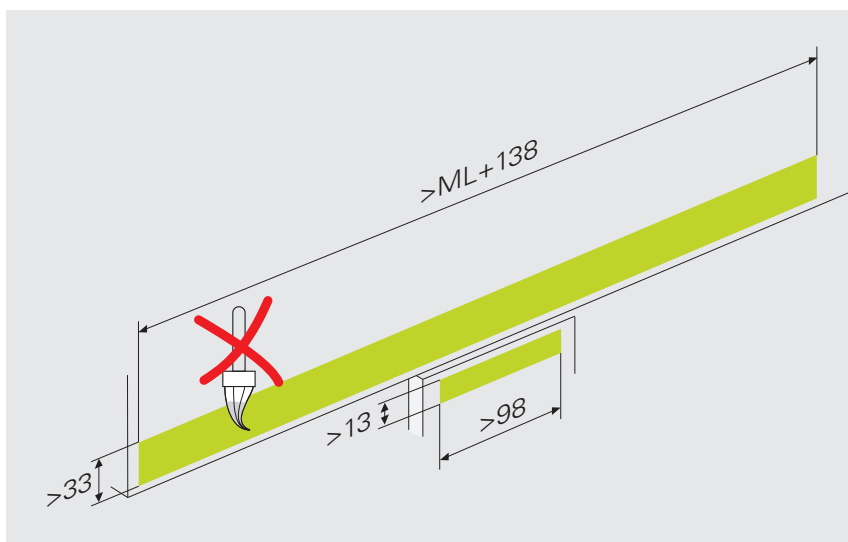
Denominación	ID	Figura
Pieza de conexión para la regla Pieza de conexión para la regla de un sistema lineal de medida para una manguera neumática de 6 mm x 1 mm. La pieza de conexión tiene una válvula integrada que a una presión de entrada de aprox. 1*10 ⁵ Pa (1 bar) garantiza un caudal de paso de 7 l/min.	226270-02	
Pieza de conexión para el cabezal captador Pieza de conexión para el cabezal captador de un sistema lineal de medida para una manguera neumática de 6 mm x 1 mm. La pieza de conexión tiene una válvula integrada que a una presión de entrada de aprox. 1*10 ⁵ Pa (1 bar) garantiza un caudal de paso de 7 l/min.	275239-01	

4 Montaje

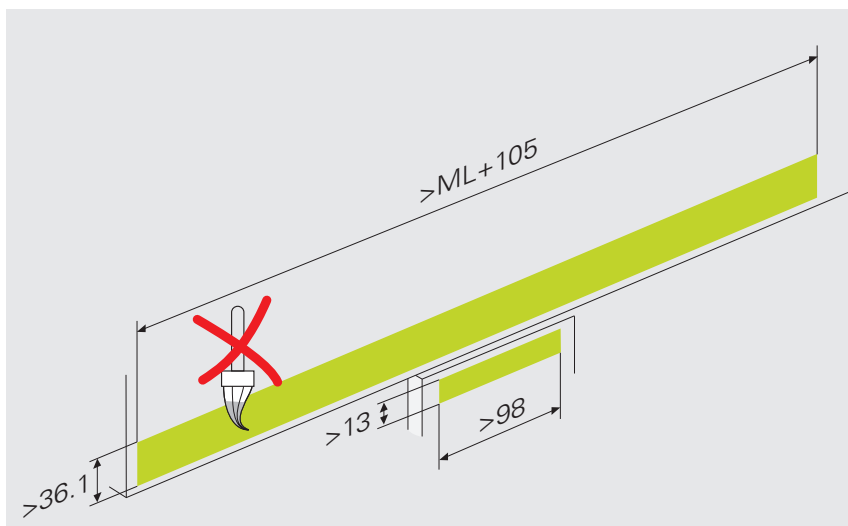
En este capítulo se describen los requisitos de montaje, las diferentes variantes de montaje y todos los demás pasos de montaje necesarios.

4.1 Requisitos e indicaciones

Tenga en cuenta que tanto la superficie de montaje como la superficie de la unidad de reglaje y el cabezal captador deben estar limpias y libres de lacas, polvo y grasa.



Superficie de montaje para el montaje con piezas finales

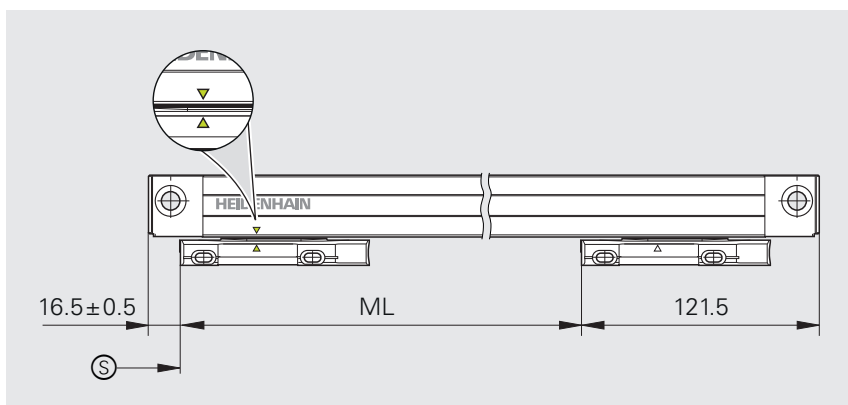


Superficie de montaje para el montaje con guía de montaje

S hace referencia al comienzo de la longitud de medida (**ML**).

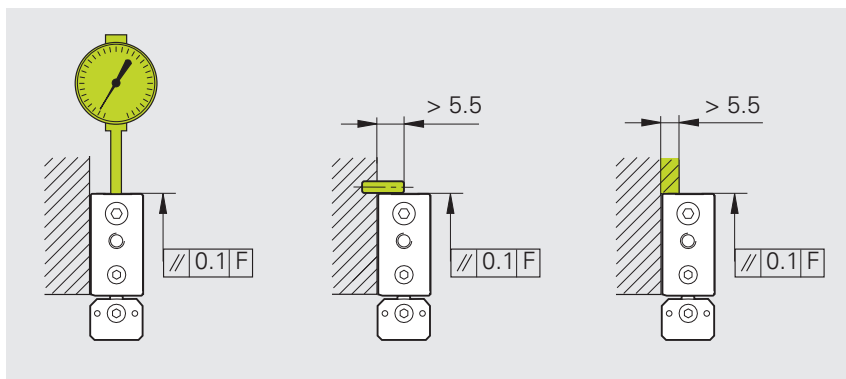
Si las flechas están superpuestas, significa que se ha alcanzado **S**.

Mover el cabezal captador solo dentro de la longitud de medida indicada.



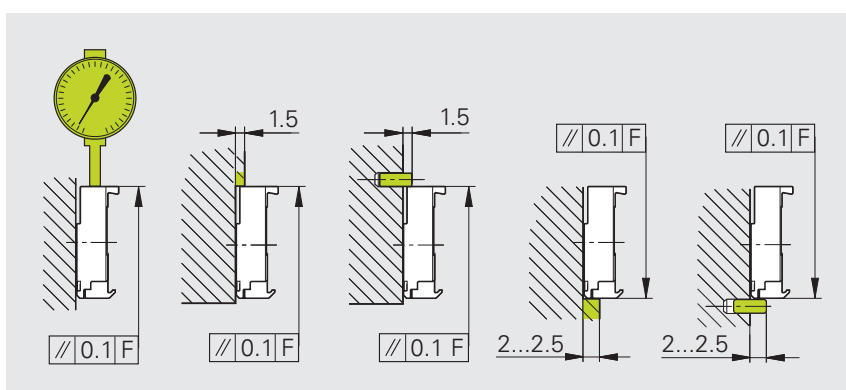
Se puede alinear la unidad de reglaje con uno de los siguientes recursos de guía de la máquina **F**:

- Dial gráfico
- Pasadores de tope
- Borde de tope

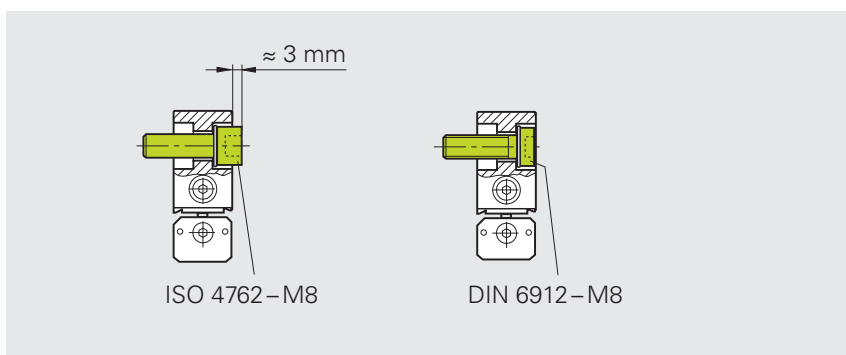


En el montaje con guía de montaje, esta se puede alinear con uno de los recursos siguientes de guía de la máquina **F**:

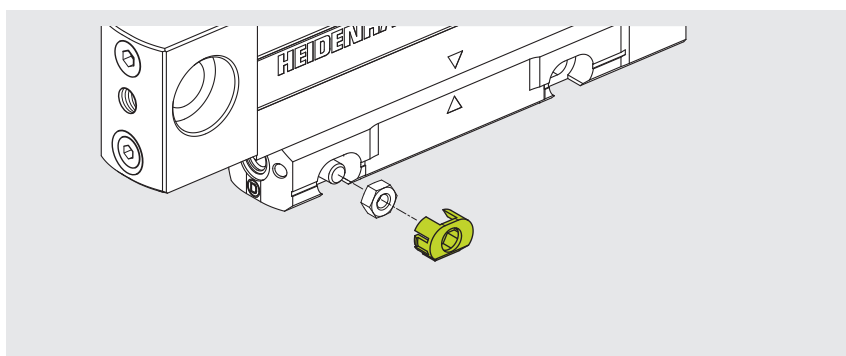
- Dial gráfico
- Pasadores de tope
- Borde de tope



En el montaje sobre las piezas finales, según el tipo de tornillo usado, este quedará completamente introducido o sobresaldrá.



El alcance de suministro del sistema de medida incluye clips que sirven como fijación para las tuercas. Para saber si necesita los clips para su opción de montaje, consulte el capítulo correspondiente del manual de montaje.



4.1.1 Seguridad funcional

Si el fabricante exige una exclusión de fallo para aflojar la conexión mecánica del sistema de medida, deberá utilizarse un aflojamiento por unión adecuado para las conexiones roscadas. Tenga en cuenta que la temperatura de montaje es de 15 °C a 35 °C.



Para obtener más información, consultar el catálogo **Linear Encoders for Numerically Controlled Machine Tools**.

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Introduzca el identificador de documento **571470**

4.2 Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte

El bloqueo de transporte protege el sistema de medida durante el transporte y el montaje. El bloqueo de transporte no debe retirarse hasta que no sea necesario. El bloqueo de transporte ayuda a realizar una alineación correcta y a observar las tolerancias de montaje.

Material y herramienta

Para la siguiente actividad necesitará el siguiente material y herramientas:

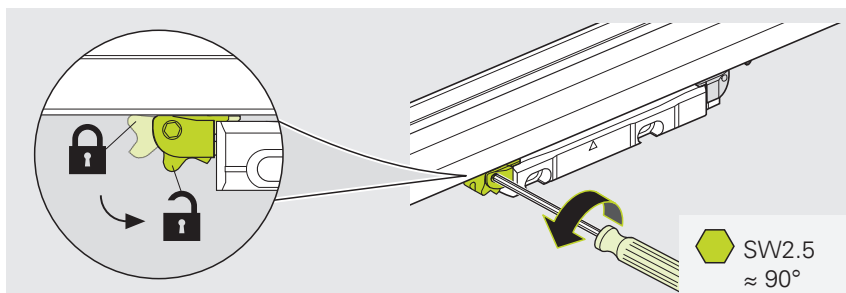
Incluido en el alcance de suministro

- Bloqueo de transporte (montado)

Pedir por separado

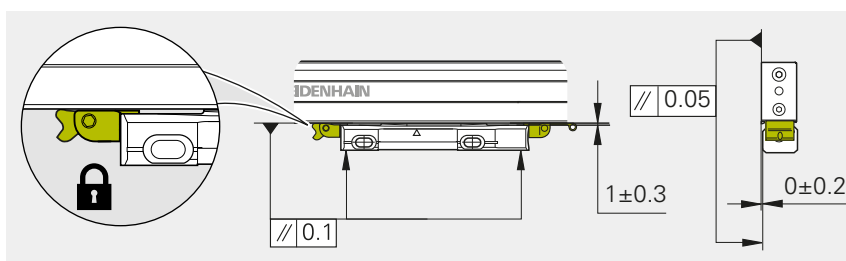
- Llave hexagonal de 2,5 mm

Según la posición de las piezas móviles, el bloqueo de transporte estará abierto o cerrado.



El bloqueo de transporte cerrado sujeta las dimensiones indicadas.

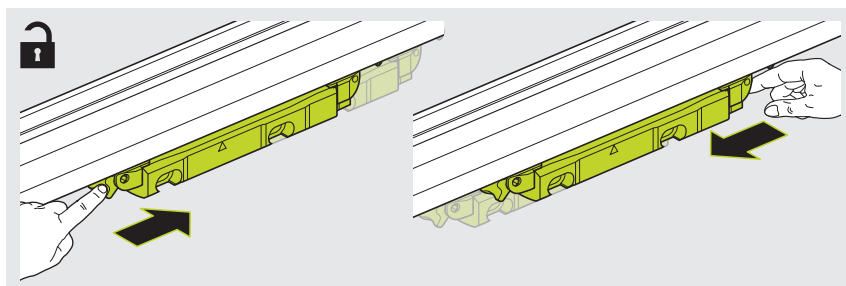
Dada la rigidez de un elemento plástico, con un bloqueo de transporte cerrado se pueden alinear partes de la máquina ajustables en el cabezal captador.



4.2.1 Desplazar el cabezal captador

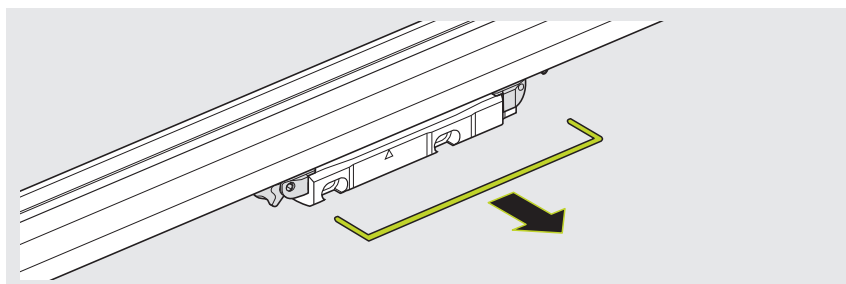
- Antes de desplazar el cabezal captador, debe abrirse el bloqueo de transporte

i Tras haber retirado el asa, no se debe tirar del cabezal captador, sino empujarlo tal como se muestra en el ejemplo.

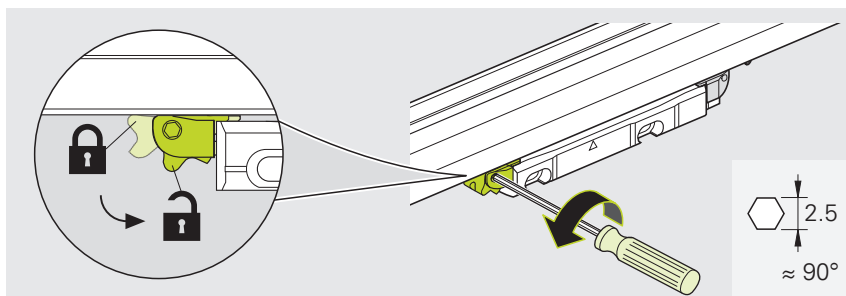


4.2.2 Quitar el bloqueo de transporte

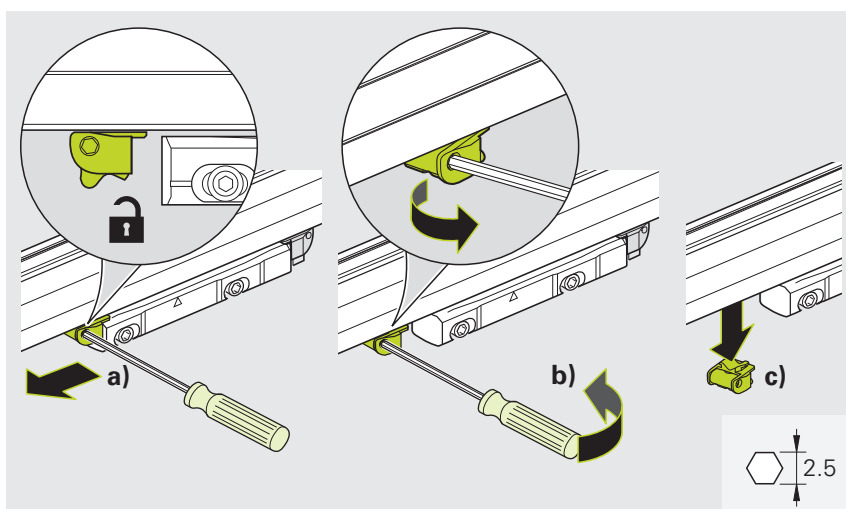
- Retirar el asa



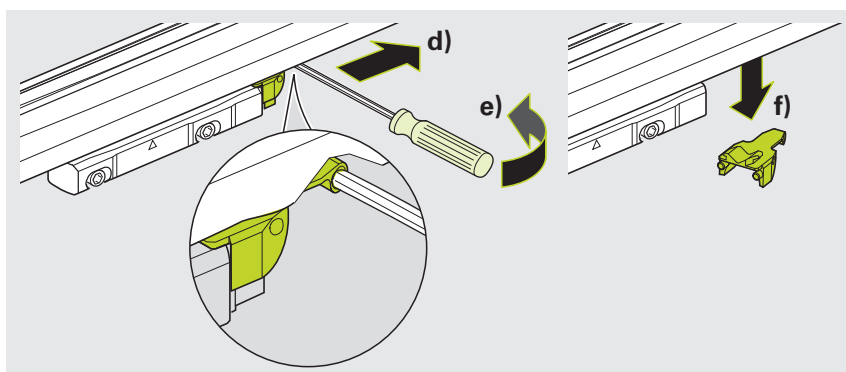
- Suelte el bloqueo de transporte izquierdo mediante una llave hexagonal



- Empujar con cuidado el bloqueo de transporte hacia la izquierda para separarlo del cabezal captador **(a)**
- Sacar el bloqueo de transporte girándolo hacia la derecha **(b)**
- Bloqueo de transporte retirado **(c)**

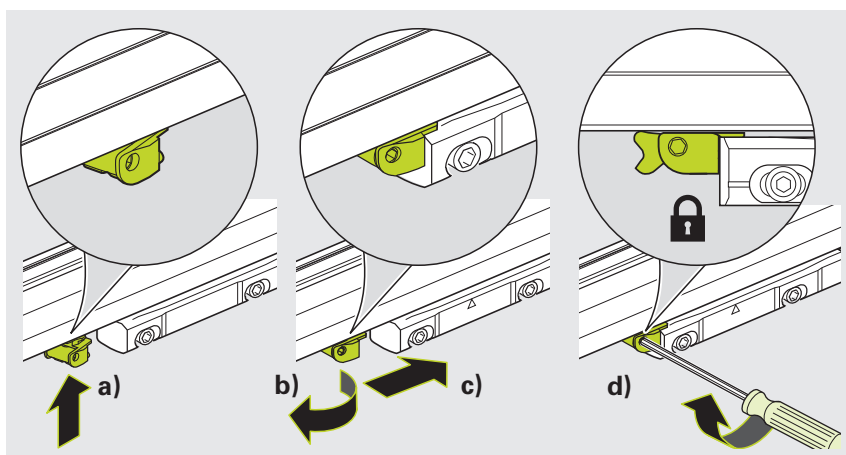


- Mediante la herramienta, retirar del cabezal captador la pestaña del bloqueo de transporte izquierdo **(d)**
- Sacar el bloqueo de transporte girándolo hacia la derecha **(e)**
- Bloqueo de transporte retirado **(f)**

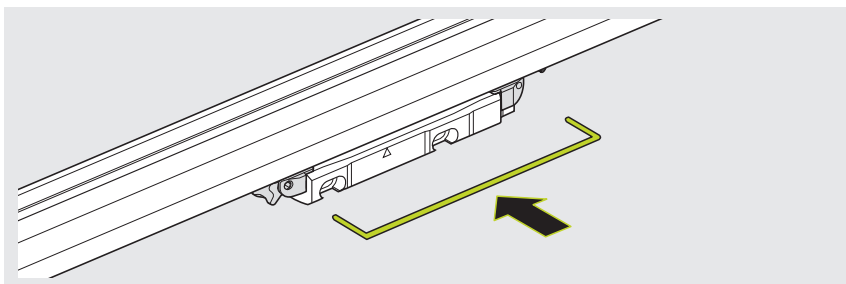
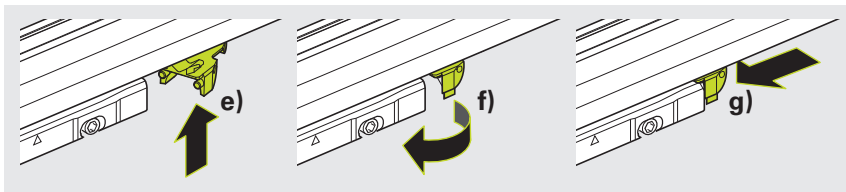


4.2.3 Monte el bloqueo de transporte

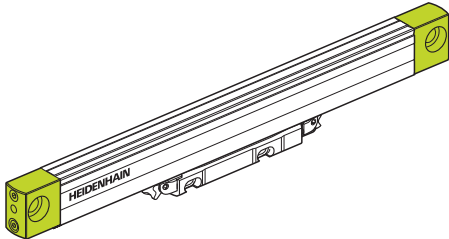
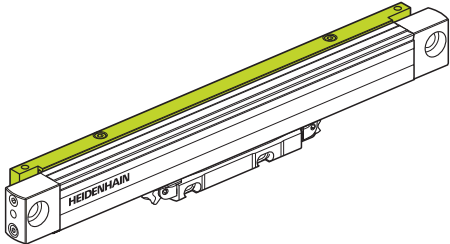
- Introducir el bloqueo de transporte en el perfil **(a)**
- Girar ligeramente el bloqueo de transporte en el perfil hasta llegar al tope **(b)**
- Encajar el bloqueo de transporte en el cabezal captador **(c)**
- Abrir el bloqueo de transporte mediante la llave hexagonal **(d)**



- ▶ Introduzca el bloqueo de transporte en el perfil **(e)**
- ▶ Gire ligeramente el bloqueo de transporte en el perfil hasta llegar al tope **(f)**
- ▶ Encaje el bloqueo de transporte en el cabezal captador **(g)**
- ▶ Insertar el asa del bloqueo de transporte
- ▶ El bloqueo de transporte está montado.



4.3 Seleccionar la variante de montaje

Montaje sobre las piezas finales del sistema de medida	Montaje con guía de montaje MSL 41 (accesorios por separado)
	
Página 20	Página 29

4.4 Montaje sobre piezas finales

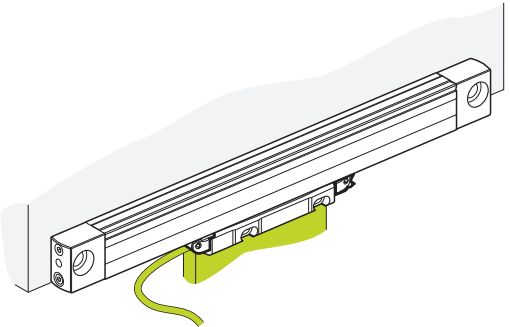
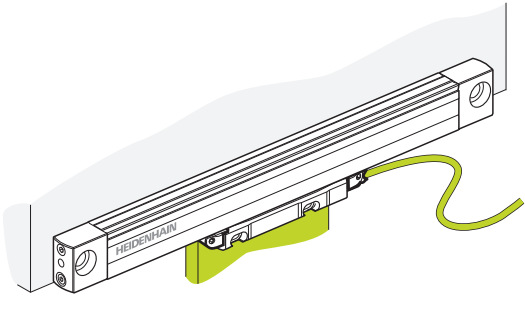
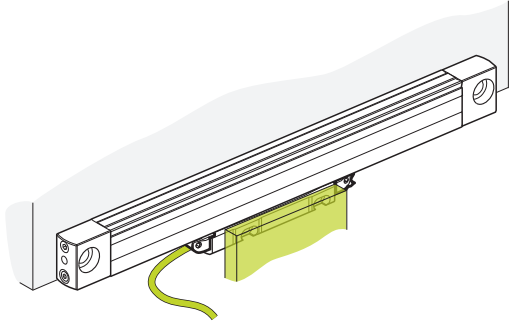
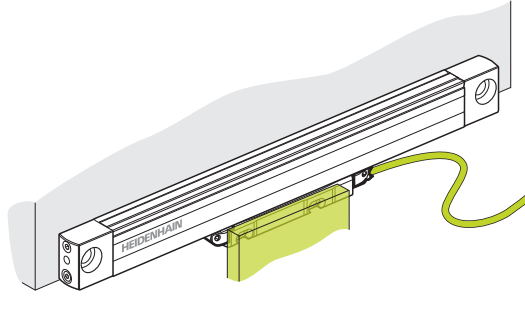


Las opciones de montaje descritas en el presente capítulo hacen referencia al montaje sobre las piezas finales del sistema de medida.

HEIDENHAIN recomienda el montaje con la salida de cable a la derecha. Este montaje ofrece una mayor resistencia frente a vibraciones y una mejor conexión térmica del cabezal captador para con la bancada de la máquina.

Las opciones de montaje con guía de montaje están descritas en **Página 30**.

Montaje sobre las piezas finales del sistema de medida

	Salida de cable a la izquierda	Salida de cable a la derecha
Superficies de montaje iguales	 Opción ELG Página 21	 Opción ERG Página 23
Superficies de montaje contrapuestas	 Opción ELE Página 25	 Opción ERE Página 27

4.4.1 Opción: salida de cable izquierda, superficies de montaje iguales (ELG)

Material y herramienta

Para la siguiente actividad necesitará el siguiente material y herramientas:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D13.0/8.4
- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

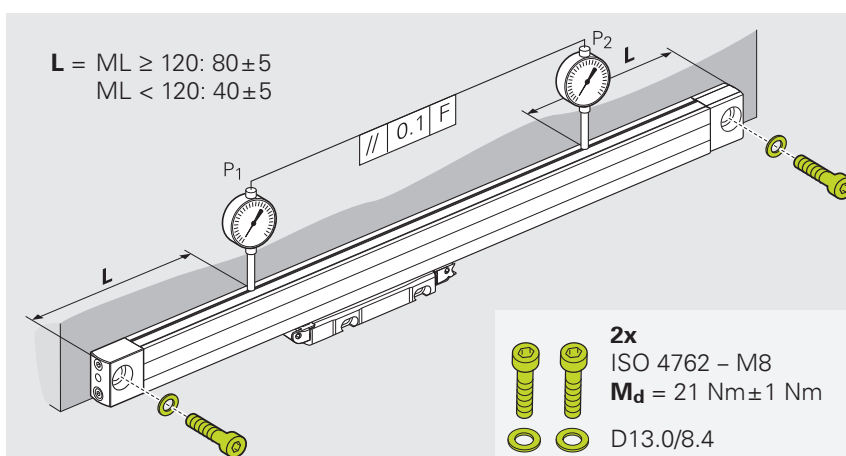
Pedir por separado

- 2X tornillo ISO 4762 – M8 (o DIN 6912 – M8)
- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Herramienta hexagonal 3 mm y 6 mm
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm y 6 mm)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

Montar la regla con los tornillos y las arandelas dentadas indicados sobre las piezas finales:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Alinear la regla en los puntos indicados para guiar la máquina (**F**)
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la alineación en los puntos indicados (**L**) en el centro o en el alma



Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

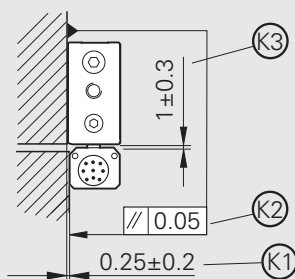
Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear partes de la máquina en el cabezal captador se puede usar el bloqueo de transporte cerrado.

Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje (**K1**) y (**K2**) ya están ajustadas en la máquina.

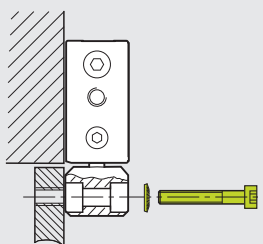


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

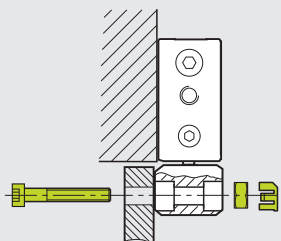
- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia (**K3**) entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia (**K3**)



2x
ISO 4762 – M4
M_d = 2.5 Nm ± 0.2 Nm
D7.0/4.3



2x
ISO 4762 – M4
M_d = 2.5 Nm ± 0.2 Nm
ISO 4023 – M4
Clipse

Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.4.2 Opción: salida de cable derecha, superficies de montaje iguales (ERG)

Material y herramienta

Para la siguiente actividad necesitará el siguiente material y herramientas:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D13.0/8.4
- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

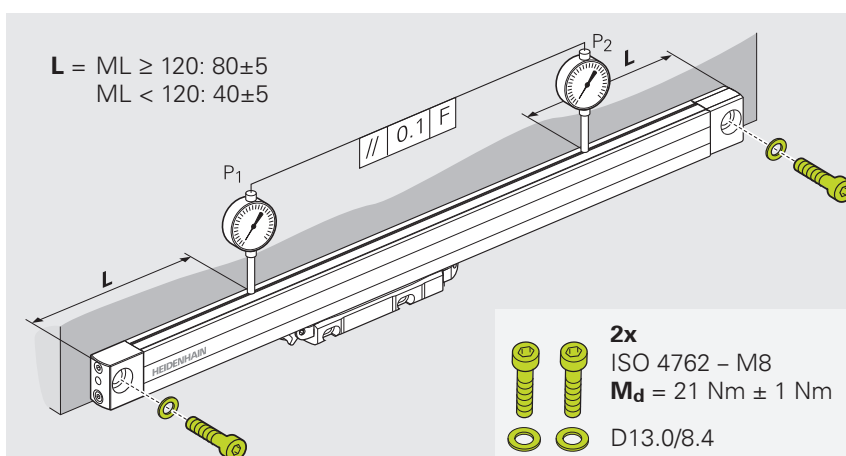
Pedir por separado

- 2X tornillo ISO 4762 – M8 (o DIN 6912 – M8)
- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Herramienta hexagonal 3 mm y 6 mm
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm y 6 mm)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

Montar la regla con los tornillos y las arandelas dentadas indicados sobre las piezas finales:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Alinear la regla en los puntos indicados para guiar la máquina (**F**)
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la alineación en los puntos indicados (**L**) en el centro o en el alma



Para aumentar la resistencia frente a vibraciones, adicionalmente se puede fijar la regla con elementos tensores (accesorios por separado).

Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11



Para información adicional, véase el documento **Mounting Instructions Clamping Element LC 400**

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Introducir el identificador de documento **578067**

Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

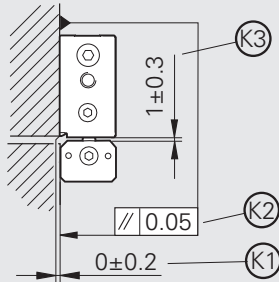
Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear partes de la máquina en el cabezal captador se puede usar el bloqueo de transporte cerrado.

Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje **(K1)** y **(K2)** ya están ajustadas en la máquina.

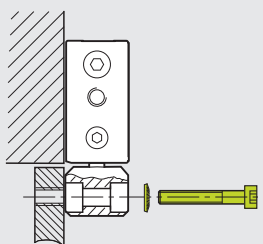


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

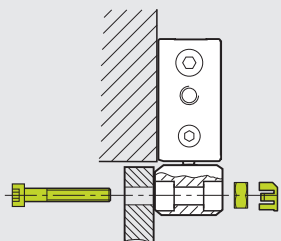
- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia **(K3)** entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia **(K3)**



2x
ISO 4762 – M4
M_d = 2.5 Nm ± 0.2 Nm
D7.0/4.3



2x
ISO 4762 – M4
M_d = 2.5 Nm ± 0.2 Nm
ISO 4023 – M4
Clipse

Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.4.3 Opción: salida de cable a la izquierda, superficies de montaje contrapuestas (ELE)

Material y herramienta

Para la siguiente actividad necesitará el siguiente material y herramientas:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D13.0/8.4
- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

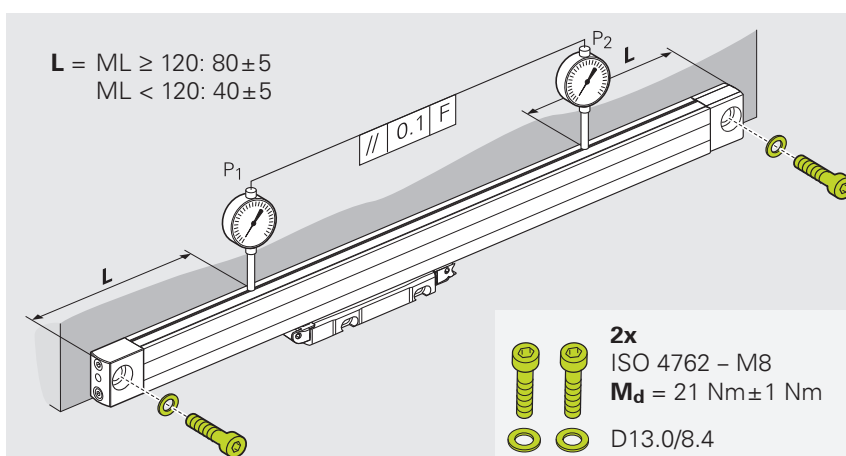
Pedir por separado

- 2X tornillo ISO 4762 – M8 (o DIN 6912 – M8)
- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Herramienta hexagonal 3 mm y 6 mm
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm y 6 mm)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

Montar la regla con los tornillos y las arandelas dentadas indicados sobre las piezas finales:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Alinear la regla en los puntos indicados para guiar la máquina (**F**)
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la alineación en los puntos indicados (**L**) en el centro o en el alma



Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

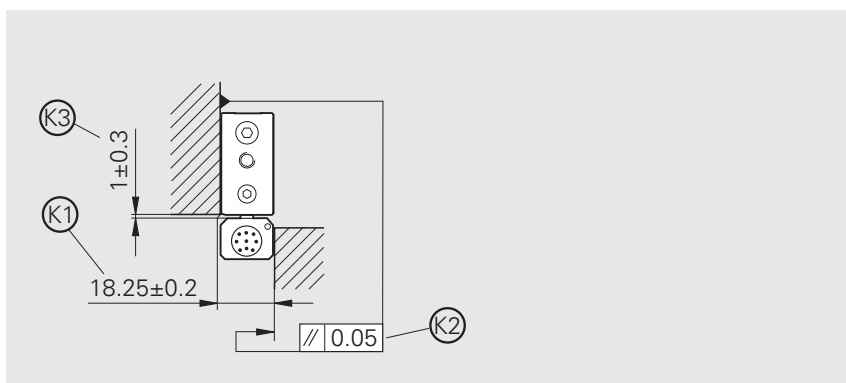
Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear partes de la máquina en el cabezal captador se puede usar el bloqueo de transporte cerrado.

Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje **(K1)** y **(K2)** ya están ajustadas en la máquina.

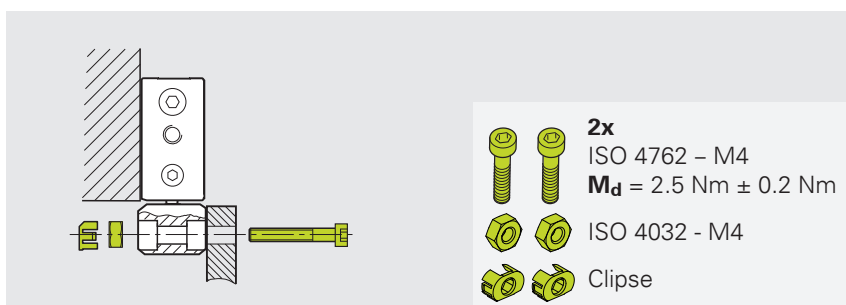
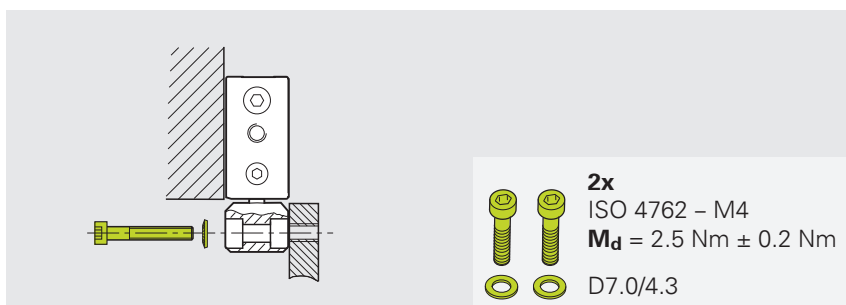


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia **(K3)** entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia **(K3)**



Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.4.4 Opción: salida de cable a la derecha, superficies de montaje contrapuestas (ERE)

Material y herramienta

Para la siguiente actividad necesitará el siguiente material y herramientas:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D13.0/8.4
- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

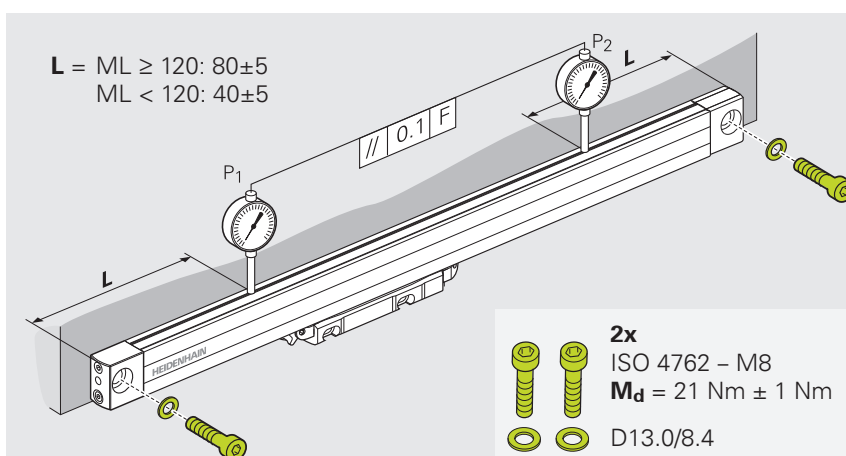
Pedir por separado

- 2X tornillo ISO 4762 – M8 (o DIN 6912 – M8)
- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Herramienta hexagonal 3 mm y 6 mm
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm y 6 mm)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

Montar la regla con los tornillos y las arandelas dentadas indicados sobre las piezas finales:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Alinear la regla en los puntos indicados para guiar la máquina (**F**)
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la alineación en los puntos indicados (**L**) en el centro o en el alma



Para aumentar la resistencia frente a vibraciones, adicionalmente se puede fijar la regla con elementos tensores (accesorios por separado).

Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11



Para información adicional, véase el documento **Mounting Instructions Clamping Element LC 400**

- ▶ www.heidenhain.com/documentation
- ▶ Introducir el identificador de documento **578067**

Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

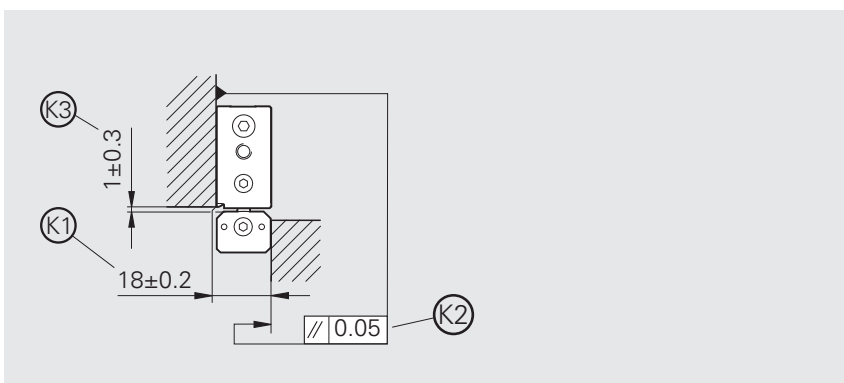
Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear partes de la máquina en el cabezal captador se puede usar el bloqueo de transporte cerrado.

Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje (**K1**) y (**K2**) ya están ajustadas en la máquina.

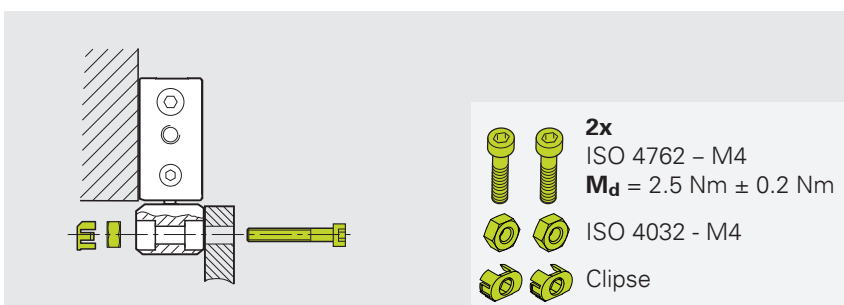
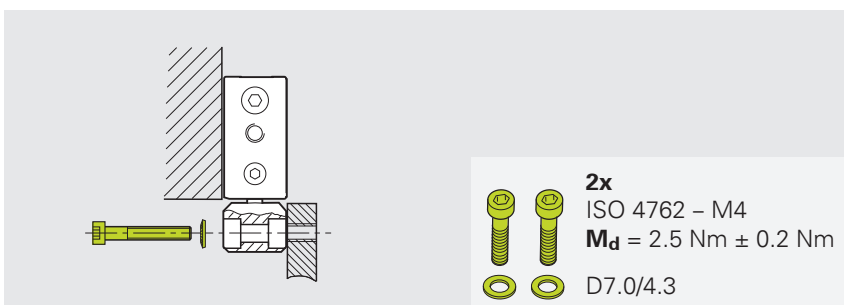


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia (**K3**) entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia (**K3**)



Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.5 Montaje con guía de montaje



Las opciones de montaje descritas en el presente capítulo hacen referencia al montaje del sistema con guía de montaje.

HEIDENHAIN recomienda el montaje con la salida de cable a la derecha. Este montaje ofrece una resistencia frente a vibraciones más elevada.

Las opciones de montaje sin guía de montaje (montaje sobre las piezas finales) están descritas en **Página 20**.

4.5.1 Montaje con guía de montaje

Material y herramienta

Para esta opción de montaje son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

- Arandelas

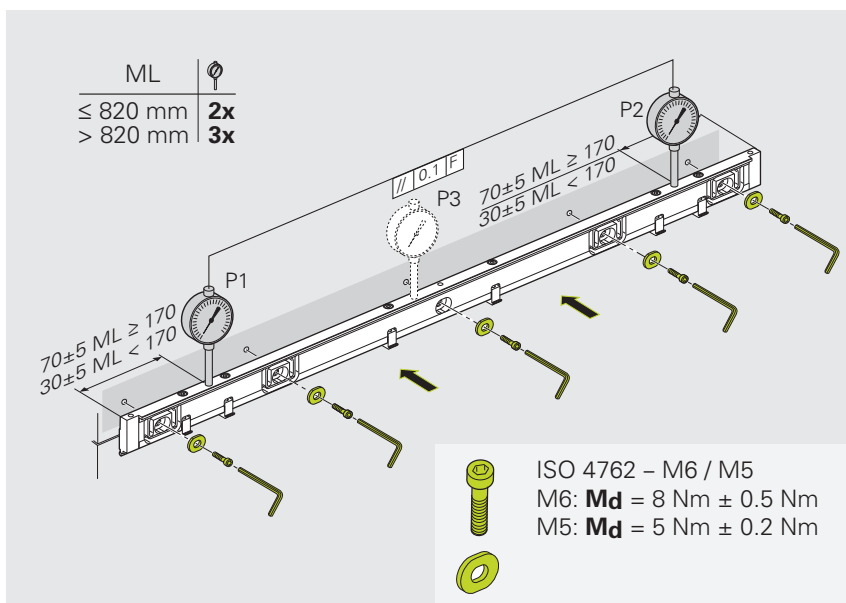
Pedir por separado

- Tornillos ISO 4762 – M6x10 o M5x10
- Llave hexagonal 5 mm o 4 mm
- Llave dinamométrica (hexagonal, 5 mm o 4 mm)

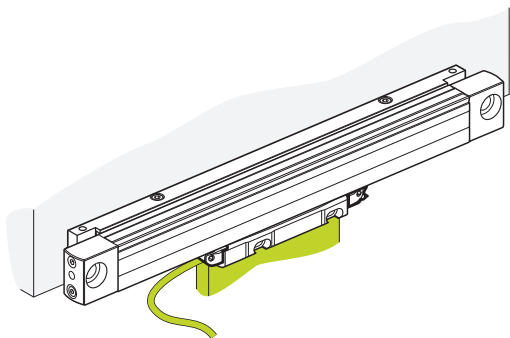
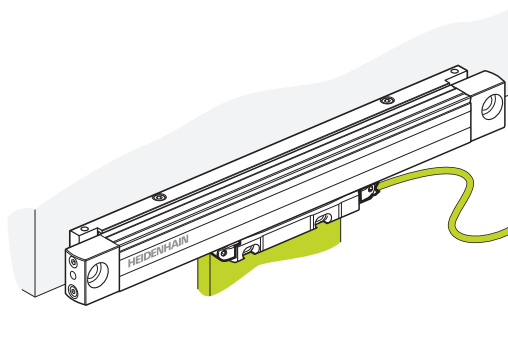
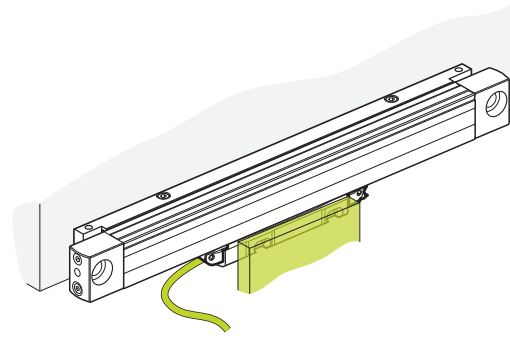
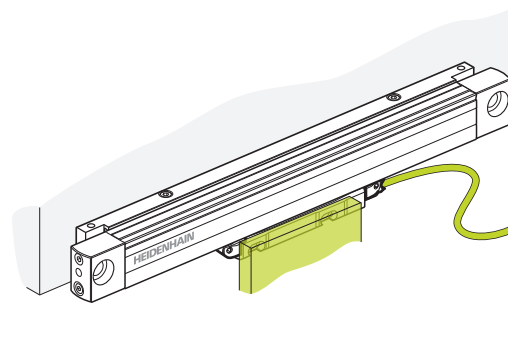
Montar la guía de montaje

Montar la guía de montaje con los tornillos indicados y las arandelas tal como se indica a continuación:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Alinear la guía de montaje en los puntos indicados para la ejecución **(F)**
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la alineación en los puntos indicados



Opciones de montaje

Montaje con guía de montaje			
Salida de cable a la izquierda		Salida de cable a la derecha	
Superficies de montaje iguales			
	Opción MLG Página 31	Opción MRG Página 33	
Superficies de montaje contrapuestas			
	Opción MLE Página 35	Opción MRE Página 37	

4.5.2 Opción: salida de cable izquierda, superficies de montaje iguales (MLG)

Requisito: la guía de montaje está montada en la superficie de montaje.

Material y herramienta

Para esta opción de montaje son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

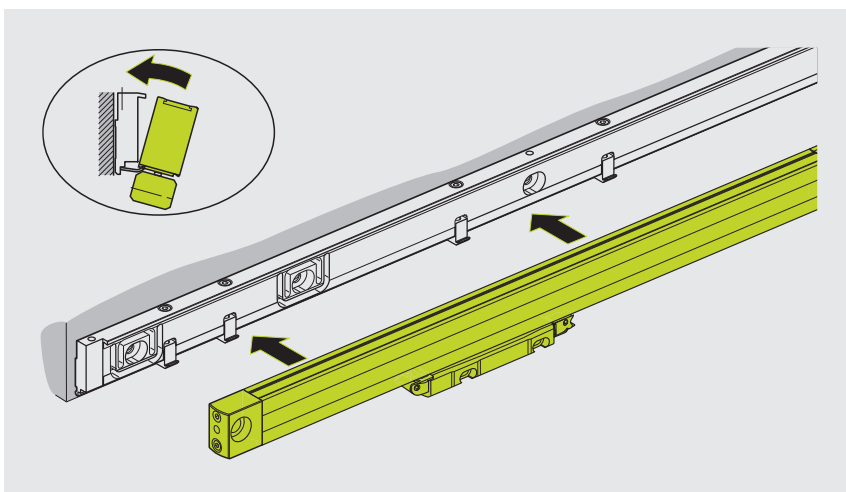
Pedir por separado

- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Llave hexagonal 3 mm (o Torx T 8)
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm o Torx T 8)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

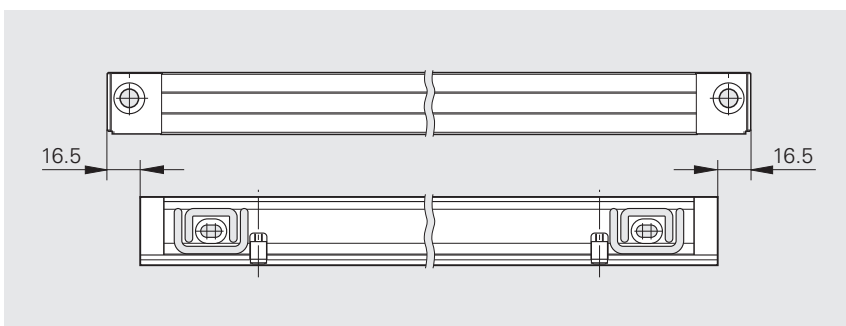
- Colocar la regla en la guía de montaje

i Primero debe engancharse el borde inferior.



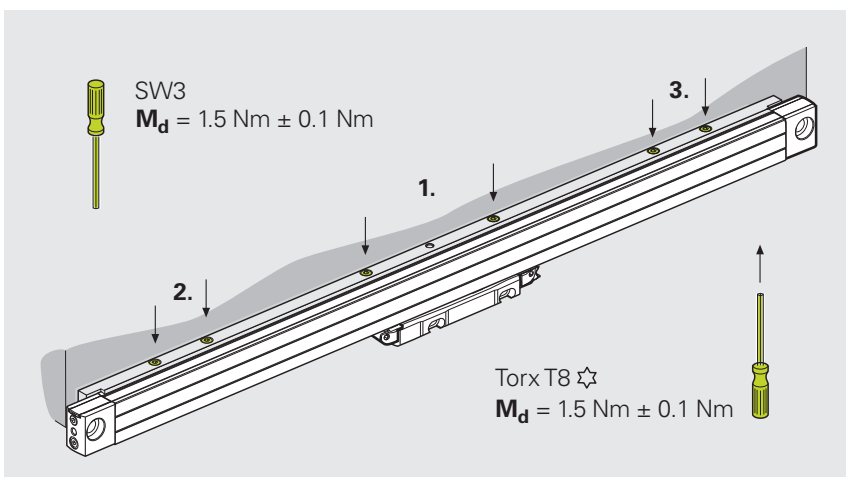
- Alinear la regla

i Es necesario observar las distancias laterales respecto a la guía de montaje.



- Apretar los tornillos en la secuencia indicada con el par de giro indicado

i Debe usarse la herramienta indicada para apretar tanto los tornillos de arriba como los de abajo.



Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear piezas de la máquina ajustables en el cabezal captador se pueden usar los siguientes recursos:

- Bloqueo de transporte cerrado

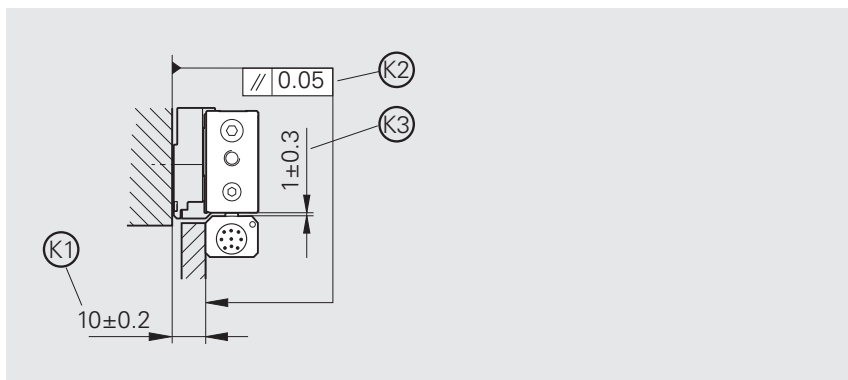
Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

- Ayuda para el montaje ID 753853-01

Información adicional: "Para el montaje con guía de montaje", Página 11

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje (**K1**) y (**K2**) ya están ajustadas en la máquina.

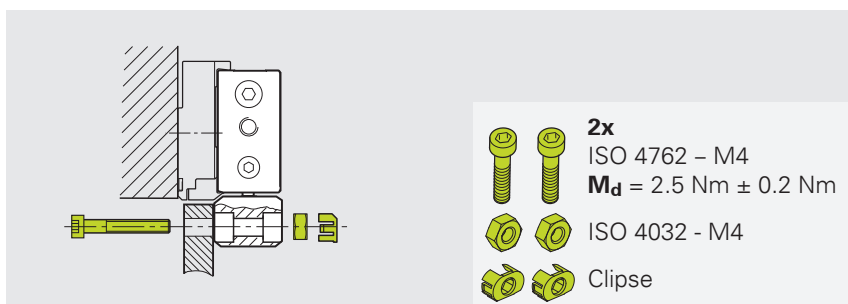
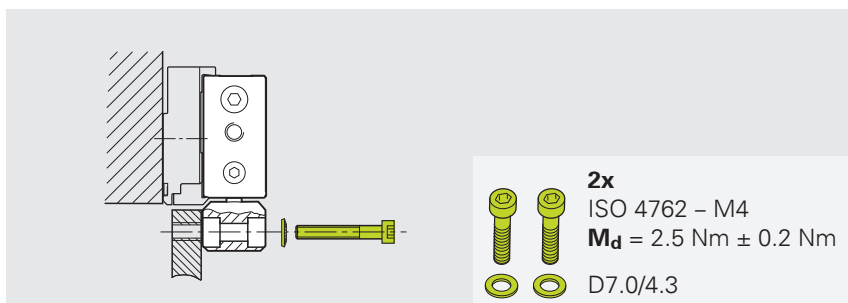


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia (**K3**) entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia (**K3**)



Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.5.3 Opción: salida de cable derecha, superficies de montaje iguales (MRG)

Requisito: la guía de montaje está montada en la superficie de montaje.

Material y herramienta

Para esta opción de montaje son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

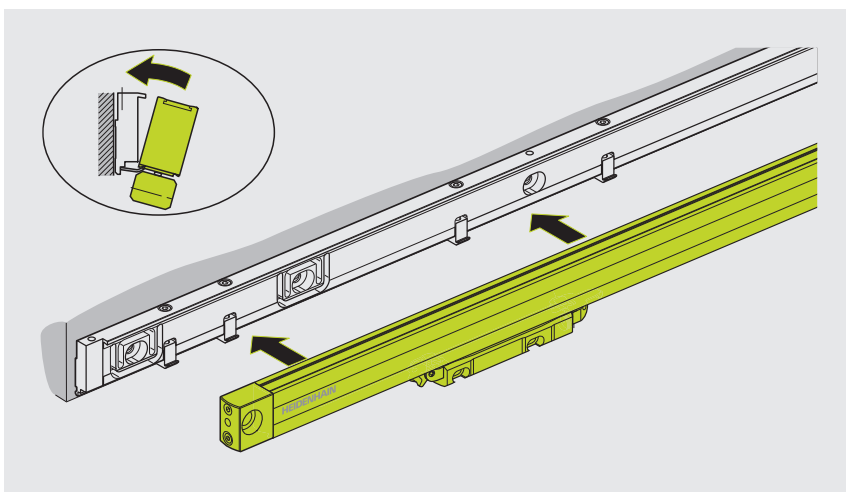
Pedir por separado

- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Llave hexagonal 3 mm (o Torx T 8)
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm o Torx T 8)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

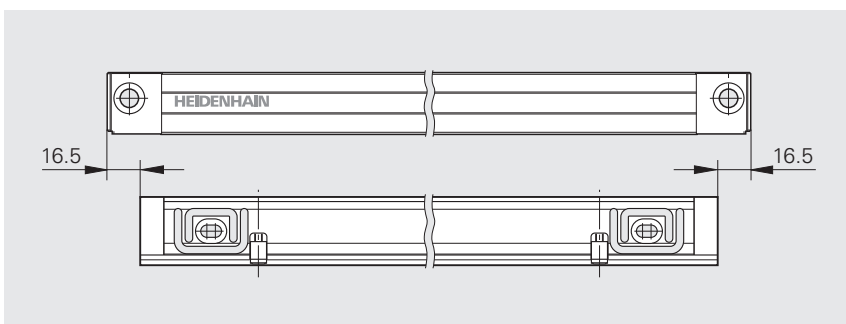
- Colocar la regla en la guía de montaje

i Primero debe engancharse el borde inferior.



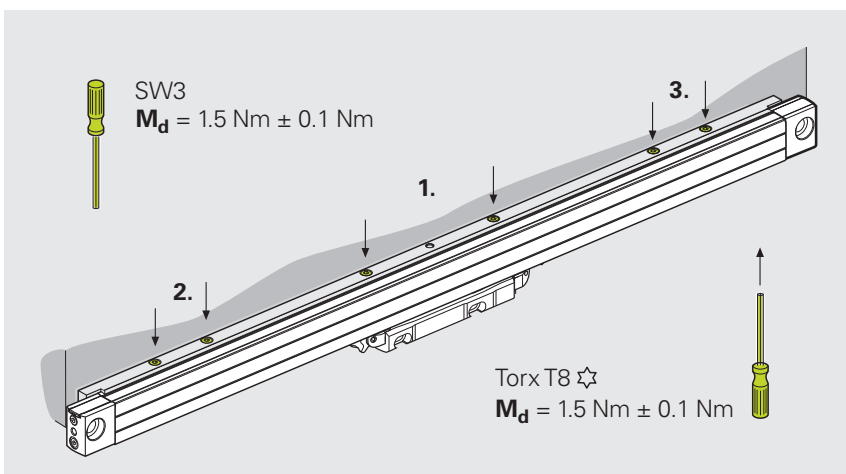
- Alinear la regla

i Es necesario observar las distancias laterales respecto a la guía de montaje.



- Apretar los tornillos en la secuencia indicada con el par de giro indicado

i Debe usarse la herramienta indicada para apretar tanto los tornillos de arriba como los de abajo.



Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear piezas de la máquina ajustables en el cabezal captador se pueden usar los siguientes recursos:

- Bloqueo de transporte cerrado

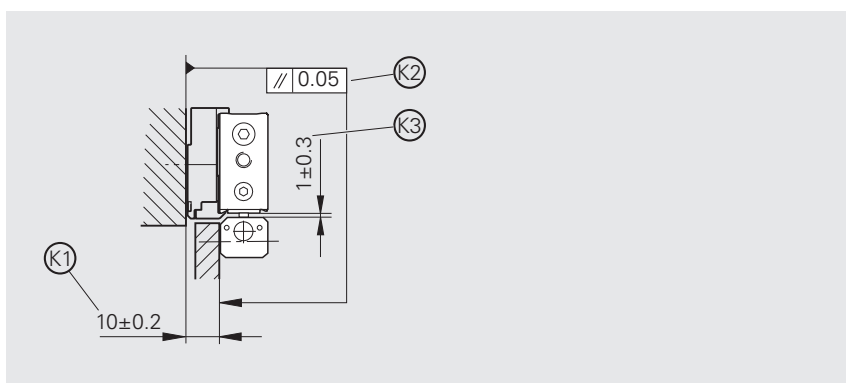
Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

- Ayuda para el montaje ID 753853-01

Información adicional: "Para el montaje con guía de montaje", Página 11

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje (**K1**) y (**K2**) ya están ajustadas en la máquina.

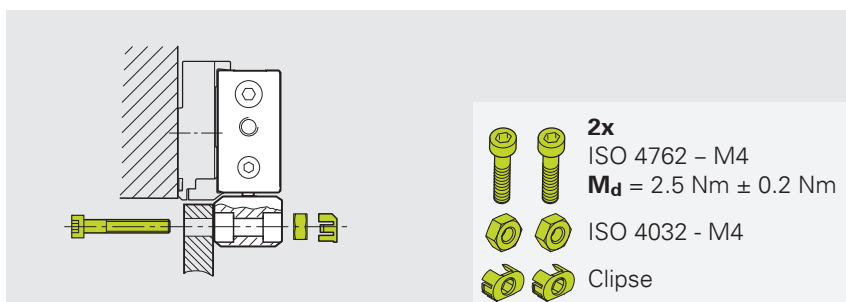
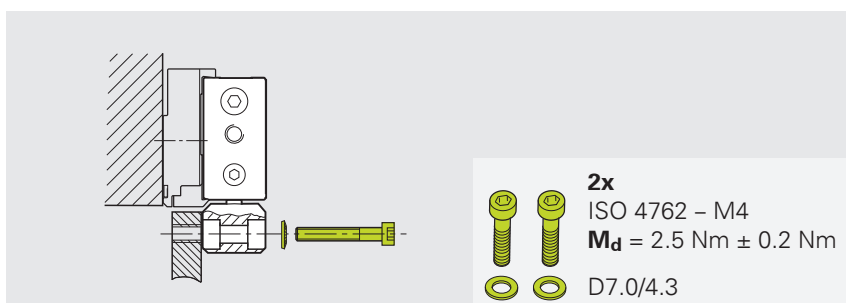


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia (**K3**) entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia (**K3**)



Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.5.4 Opción: salida de cable a la izquierda, superficies de montaje contrapuestas (MLE)

Requisito: la guía de montaje está montada en la superficie de montaje.

Material y herramienta

Para esta opción de montaje son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

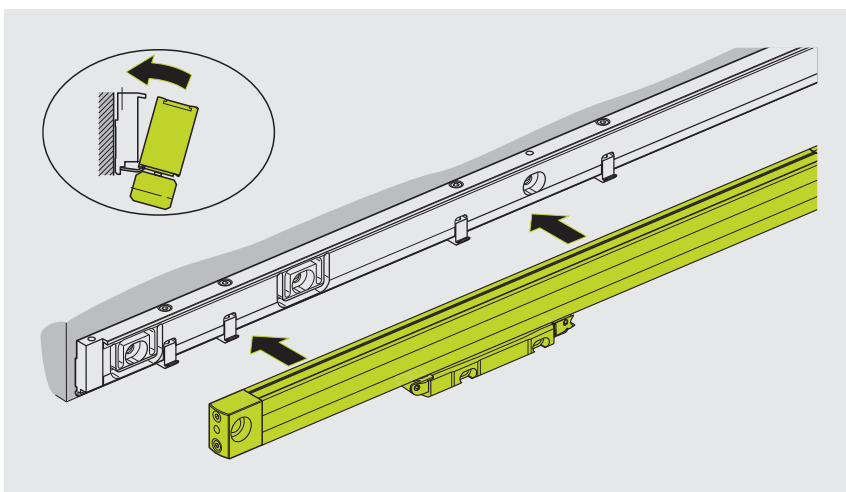
Pedir por separado

- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Llave hexagonal 3 mm (o Torx T 8)
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm o Torx T 8)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

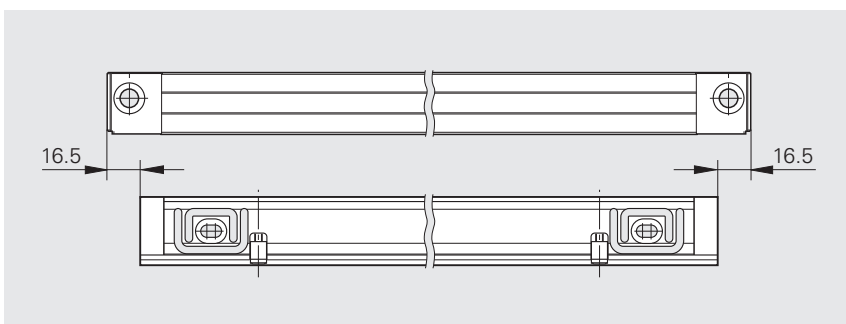
- Colocar la regla en la guía de montaje

i Primero debe engancharse el borde inferior.



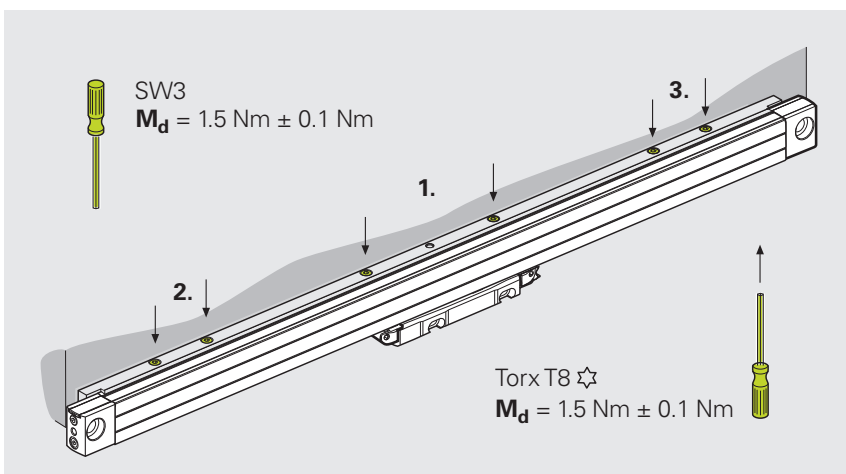
- Alinear la regla

i Es necesario observar las distancias laterales respecto a la guía de montaje.



- Apretar los tornillos en la secuencia indicada con el par de giro indicado

i Debe usarse la herramienta indicada para apretar tanto los tornillos de arriba como los de abajo.



Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear piezas de la máquina ajustables en el cabezal captador se pueden usar los siguientes recursos:

- Bloqueo de transporte cerrado

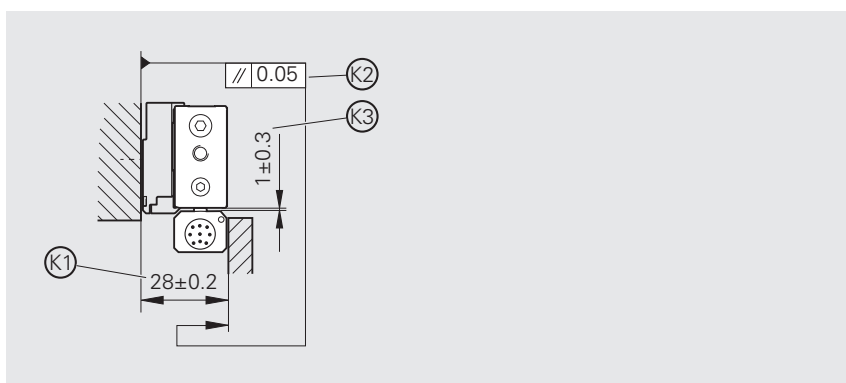
Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

- Ayuda para el montaje ID 753853-01

Información adicional: "Para el montaje con guía de montaje", Página 11

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje (**K1**) y (**K2**) ya están ajustadas en la máquina.

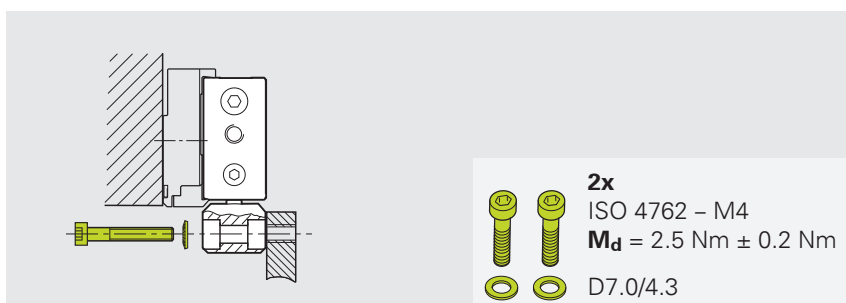


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

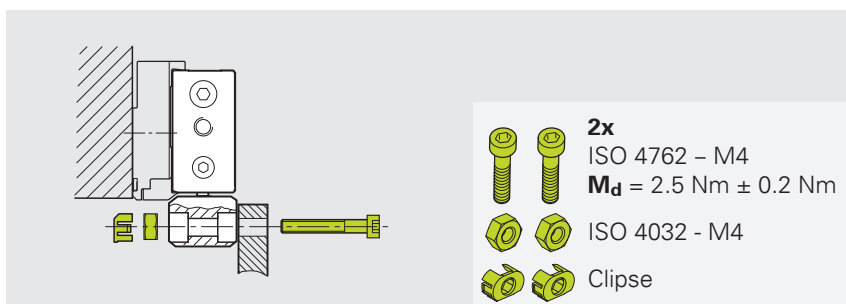
- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia (**K3**) entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia (**K3**)



2x
ISO 4762 - M4
M_d = 2.5 Nm $\pm$ 0.2 Nm
D7.0/4.3



2x
ISO 4762 - M4
M_d = 2.5 Nm $\pm$ 0.2 Nm
ISO 4032 - M4
Clipse

Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

4.5.5 Opción: salida de cable a la derecha, superficies de montaje contrapuestas (MRE)

Requisito: la guía de montaje está montada en la superficie de montaje.

Material y herramienta

Para esta opción de montaje son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

- 2 x arandela dentada D7.0/4.3
- Clips (uso opcional)

Pedir por separado

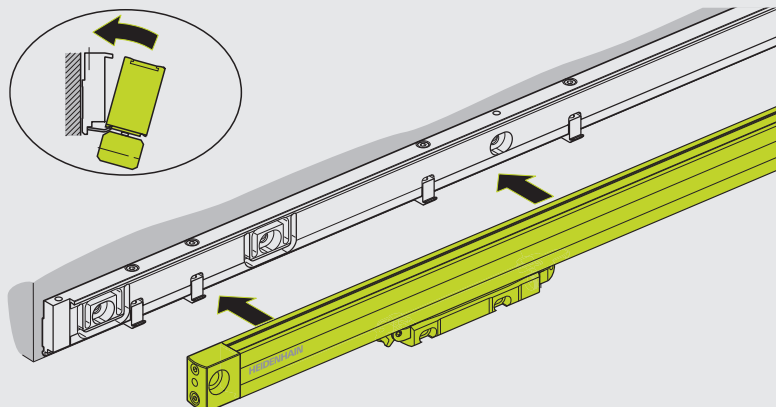
- 2 x tornillos ISO 4762 – M4
- Llave hexagonal 3 mm (o Torx T 8)
- Llave dinamométrica (hexagonal, 3 mm o Torx T 8)
- 2 x tuercas ISO 4032 – (opcional)

Montar la regla

- Colocar la regla en la guía de montaje



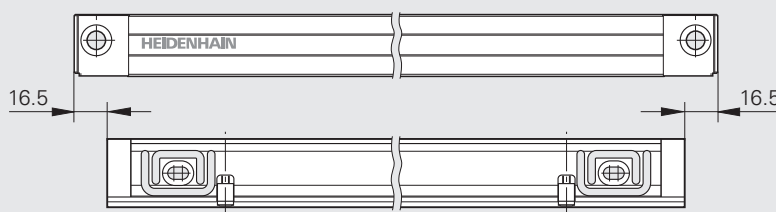
Primero debe engancharse el borde inferior.



- Alinear la regla



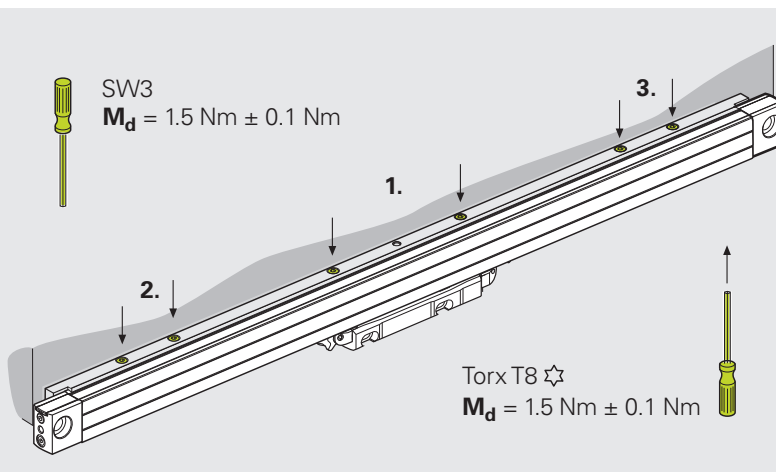
Es necesario observar las distancias laterales respecto a la guía de montaje.



- Apretar los tornillos en la secuencia indicada con el par de giro indicado



Debe usarse la herramienta indicada para apretar tanto los tornillos de arriba como los de abajo.



Montar el cabezal captador

i Para ajustar y comprobar la distancia entre la regla y el cabezal captador, se puede usar el bloqueo de transporte o bien las instrucciones de montaje y comprobación, que se suministran por separado.

Información adicional: "Accesorios para el montaje", Página 11

i Para alinear piezas de la máquina ajustables en el cabezal captador se pueden usar los siguientes recursos:

- Bloqueo de transporte cerrado

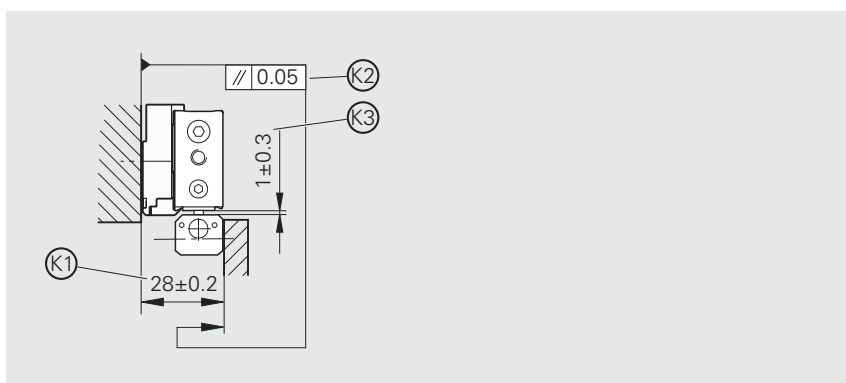
Información adicional: "Funcionamiento y manejo del bloqueo de transporte", Página 16

- Ayuda para el montaje ID 753853-01

Información adicional: "Para el montaje con guía de montaje", Página 11

Condiciones:

- La regla está montada.
- Las tolerancias de montaje (**K1**) y (**K2**) ya están ajustadas en la máquina.

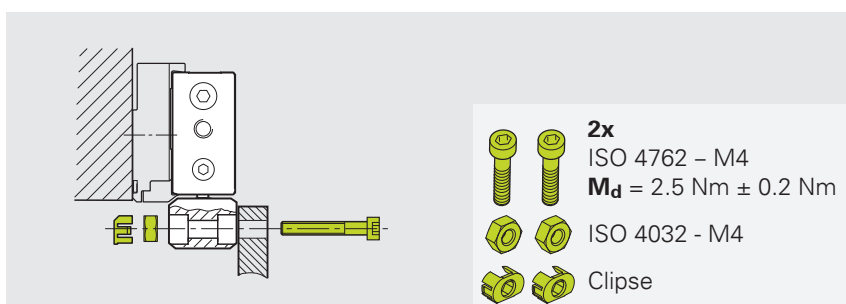
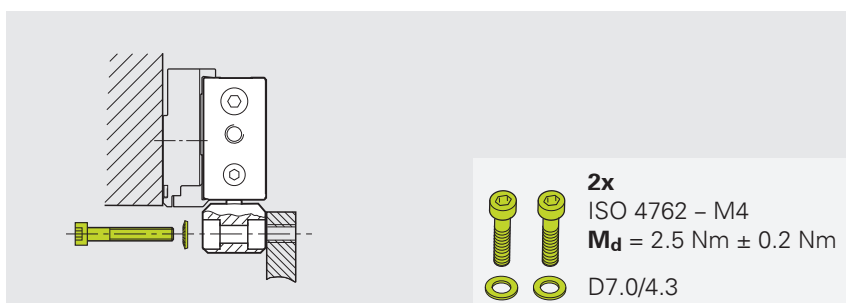


Montar el cabezal captador con los materiales indicados:

- Con tornillos y arandelas dentadas o
- Con tornillos, tuercas y clips

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Apretar ligeramente los tornillos
- ▶ Ajustar la distancia (**K3**) entre el cabezal captador y la regla
- ▶ Colocar los tornillos con el par de giro indicado
- ▶ Controlar la distancia (**K3**)



Información adicional: "Trabajos finales", Página 39

5 Trabajos finales

5.1 Comprobación de paso

5.1.1 Requisitos e indicaciones



Para garantizar un funcionamiento seguro, es necesario un buen acoplamiento eléctrico del cabezal captador y la regla.

- Comprobar la conexión eléctrica

5.1.2 Material y herramienta

Para esta parte del montaje son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

Pedir por separado

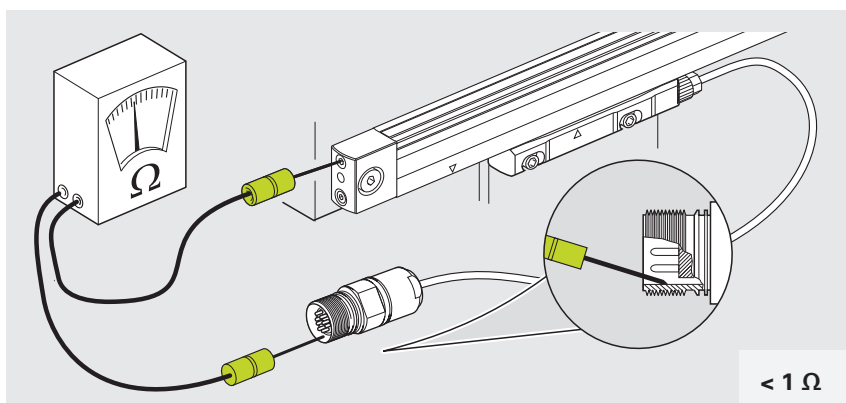
- Sistema de medida de resistividad

5.1.3 Medición de resistividad

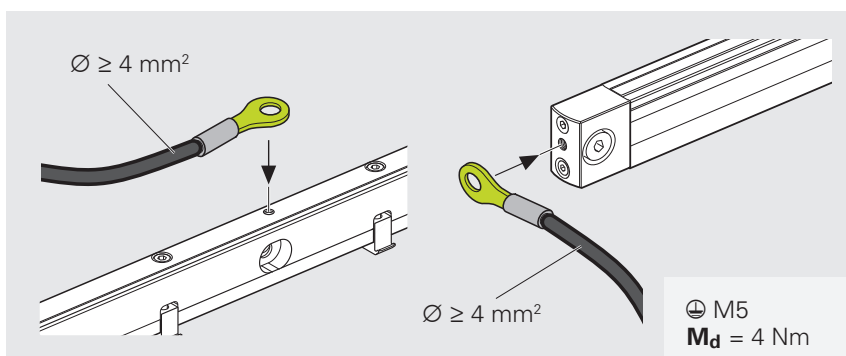
- Comprobar la resistencia eléctrica entre la caja de la regla y la del conector



La resistencia eléctrica entre la caja de la regla y la del conector debe ser $< 1 \Omega$.



- Opcionalmente, dotar la caja de la regla o la guía de montaje de una toma de tierra



5.2 Usar aire de purga (opcional)

5.2.1 Requisitos e indicaciones



En muchos casos, el sistema de medida se puede operar sin aire de bloqueo. Una excepción es cuando el sistema de medida entra en contacto directo con lubricante refrigerante o partículas/polvo.

El aire comprimido indicado debe ser conforme a las clases de calidad 3/4/2 establecidas por la norma ISO 8573-1 (2010).

Para un suministro óptimo de aire de purga, el caudal de aire comprimido necesario para cada sistema de medida es de 7 l/min.

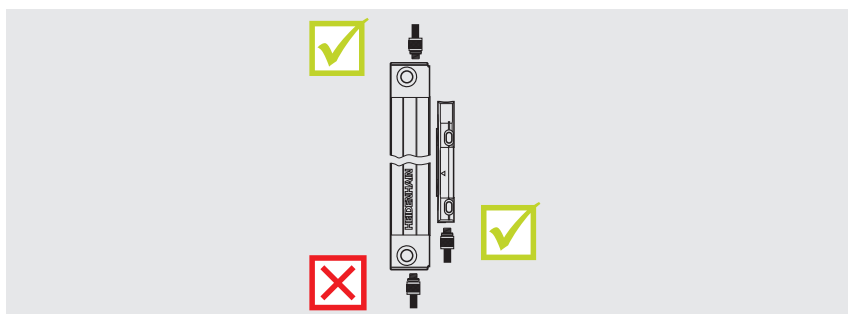


El sistema de medida tiene válvulas integradas en los orificios de conexión. Las válvulas garantizan el caudal de flujo necesario de 7 l/min a una presión de entrada de 1×10^5 Pa (1 bar).

Para la conexión de la manguera de aire comprimido pueden usarse los racores M5 habituales sin válvula, así como HEIDENHAIN los conectores de con válvula integrada.

Información adicional: "Accesorios para la conexión del suministro de aire de purga", Página 12

Si el sistema de medida está montado perpendicularmente y conectado a la unidad de reglaje, utilice únicamente la conexión de la parte superior. De este modo, se protege de la suciedad la unidad de reglaje.



5.2.2 Material y herramienta

Para conectar el aire comprimido, son necesarios el material y las herramientas siguientes:

Incluido en los elementos suministrados

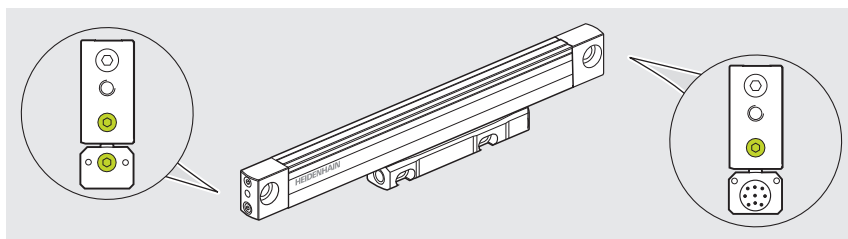
Pedir por separado

- Herramienta de montaje según los conectores usados
- Conectores

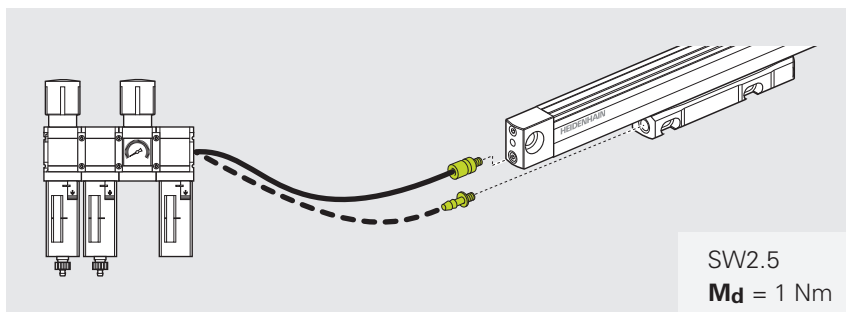
5.2.3 Conectar el aire comprimido al sistema de medida

Según las especificaciones de la máquina, existen las siguientes opciones de montaje:

- Conexión de aire comprimido de la regla
 - o
- Conexión de aire comprimido del cabezal captador



- ▶ Retirar los tapones de la conexión seleccionada
- ▶ Atornillar el conector en la ubicación deseada
- ▶ Enroscar el conector con el par de giro predeterminado
- ▶ Conectar el aire comprimido con sistema de filtro

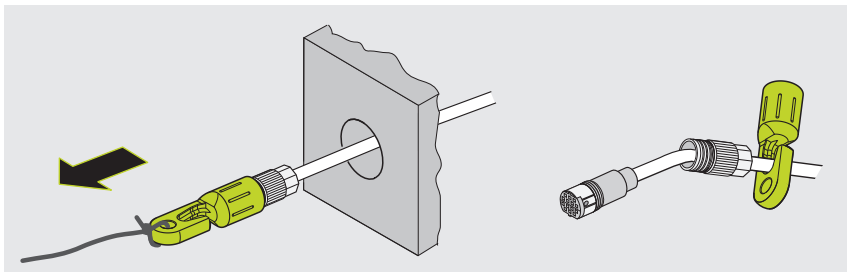


5.3 Conecte el cable de conexión

5.3.1 Requisitos e indicaciones



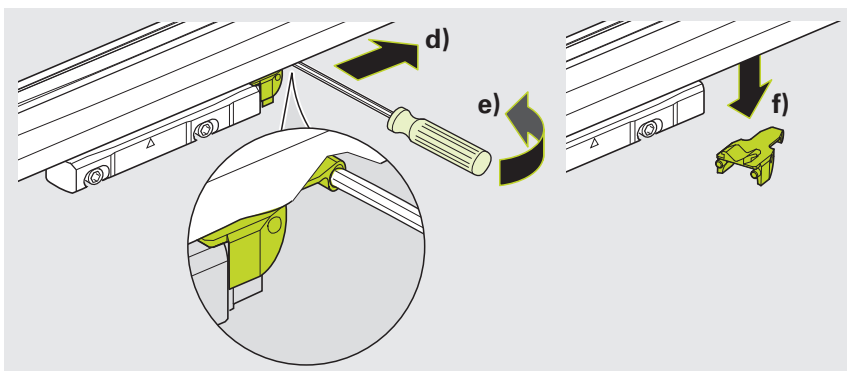
Se puede usar la tapa protectora del cable de conexión como refuerzo.



Antes de conectar el cable adaptador debe retirarse el bloqueo de transporte de la parte del cable.

Después de conectar el cable adaptador se puede volver a colocar el bloqueo de transporte.

Información adicional: "Monte el bloqueo de transporte", Página 17



Radio de curvatura máximos permitidos

Al tender el cable de conexión, deben tenerse en cuenta los radios de curvatura máximos permitidos.

	Ø 4,5 mm	Ø 6 mm Ø 6,8 mm	Ø 10 mm
	$R_1 \geq 10 \text{ mm}$	$R_1 \geq 20 \text{ mm}$	$R_1 \geq 35 \text{ mm}$
	$R_2 \geq 50 \text{ mm}$	$R_2 \geq 75 \text{ mm}$	$R_2 \geq 75 \text{ mm}$



Para obtener información adicional sobre las características de los cables y el cableado, consulte el catálogo **Cables and Connectors**.

- www.heidenhain.com/documentation
- Introduzca el identificador de documento **1206103**

5.3.2 Material y herramienta

Para la siguiente actividad necesitará el siguiente material y herramientas:

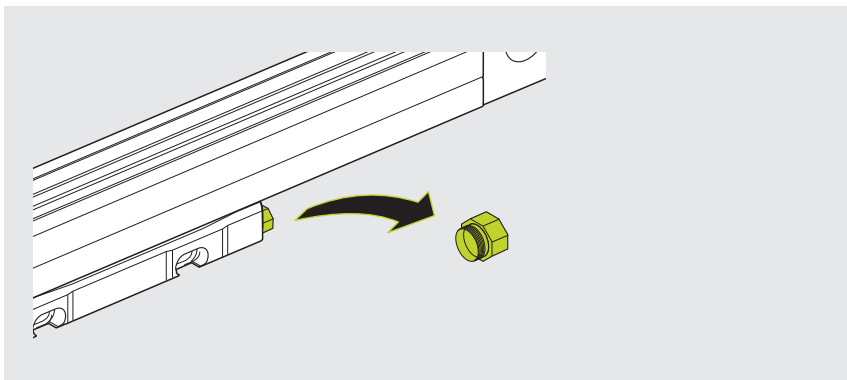
Incluido en los elementos suministrados

Pedir por separado

- Llave inglesa SW10
- Fijador de roscas de resistencia baja
- Llave dinamométrica y tubular (ver "Accesorios", Página 12)

5.3.3 Conectar el cable adaptador al sistema de medida

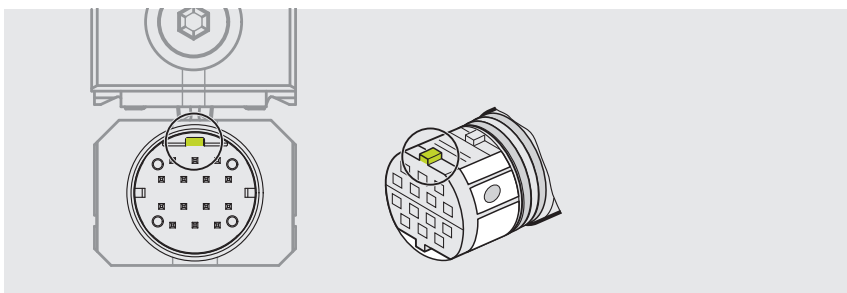
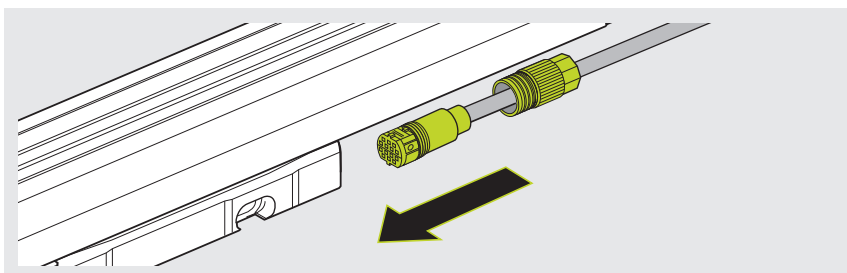
- Retirar la tapa de plástico



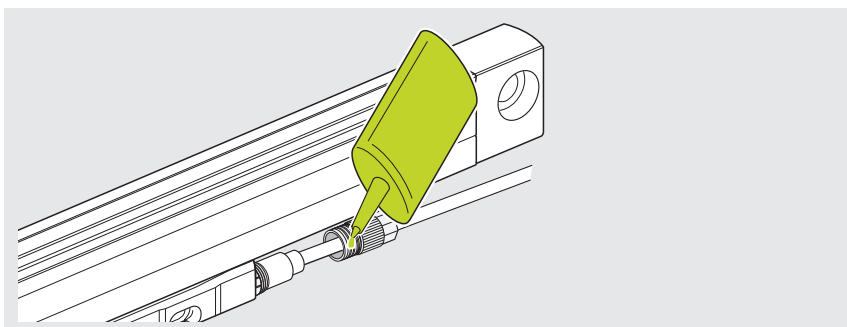
- Conectar el cable de conexión a la hembrilla de conexión del sistema de medida



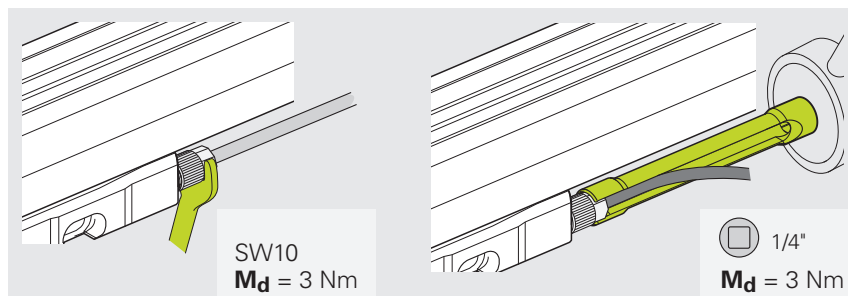
Colocar correctamente el conector



- Poner fijador de roscas de resistencia baja en las tuercas de unión



- Apretar la tuerca de unión con el par de apriete especificado



6 Desmontaje

En este capítulo se describe el desmontaje del sistema de medida.

6.1 Indicaciones de seguridad para el desmontaje

ADVERTENCIA

Conexiones de enchufe y tensión!

Si se desconectan enchufes del sistema que están bajo tensión, pueden producirse accidentes mortales o heridas graves.

- Realizar las conexiones o desconexiones únicamente cuando no exista tensión

ADVERTENCIA

Piezas móviles de la máquina!

Riesgo de lesiones por contacto con las piezas móviles de la máquina en función del lugar de instalación y la aplicación

- Deben tenerse en cuenta todas las indicaciones del fabricante relativas a los trabajos realizados con la máquina, p. ej. que siempre debe desconectarse de la red eléctrica

6.2 Desmontar el sistema de medida

Desmontar el sistema de medida siguiendo la secuencia de montaje en sentido inverso:

- Desconectar los cables del sistema de medida, Página 42
- En caso necesario, desconectar las conexiones de aire comprimido del sistema de medida, Página 40
- Según el tipo de montaje, soltar la sujeción del cabezal captador y de la regla, Página 19
- Colocar el bloqueo de transporte, Página 17

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com