



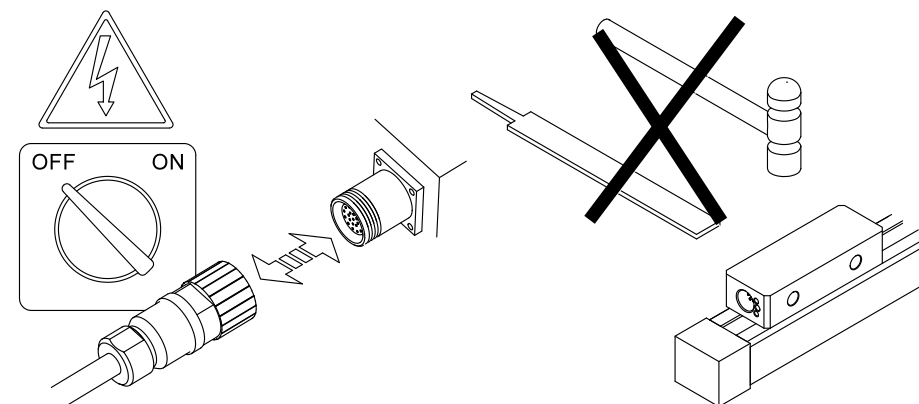
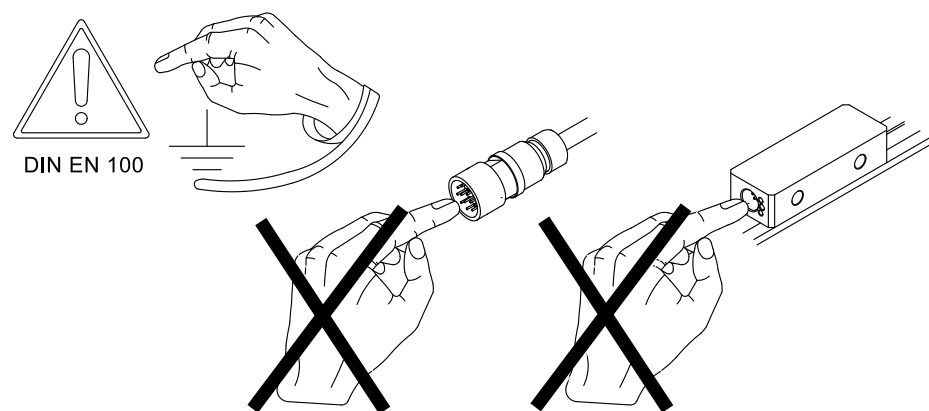
ENCODER LINEAL MODELO: L3 MODULAR ***LINEAR ENCODER MODEL: L3 MODULAR***

MANUAL DE INSTALACION / *INSTALLATION MANUAL*

Manual Code: 14460290
Manual Version: 2205

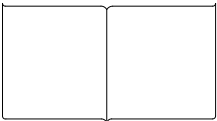
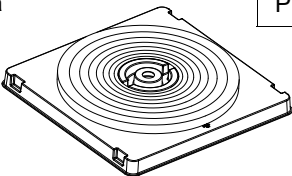
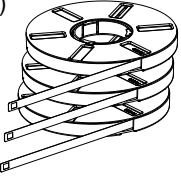
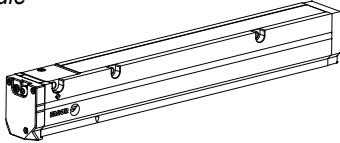
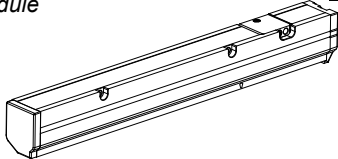
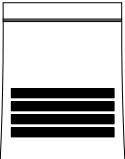


Precaución / Caution

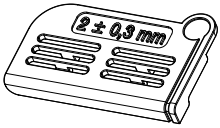
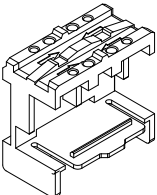
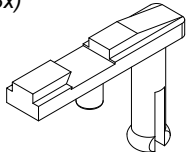
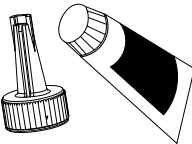
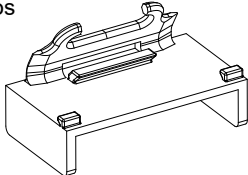
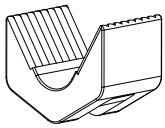
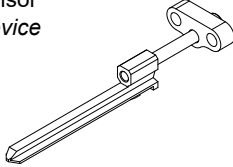
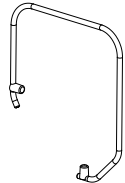
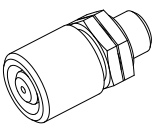


ELEMENTOS SUMINISTRADOS / SUPPLIED PARTS

En el KIT / in the KIT

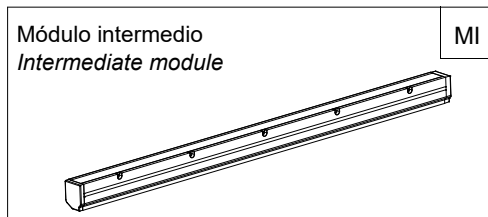
Instrucciones de montaje generales <i>General mounting instructions</i> 	IG Perfil cierre boca <i>Sealing lip</i> 	P Fleje grabado <i>Scale tape</i> 	FG Flejes de rodadura (3x) <i>Bearing strips (3x)</i> 
Módulo izquierdo <i>Left module</i> 	ML Módulo derecho <i>Right module</i> 	MR Etiqueta de identificación (2x) <i>ID label (2x)</i> 	ID Conjunto de piezas pequeñas <i>Small parts set</i> 

En el conjunto de piezas pequeñas / in the small parts set

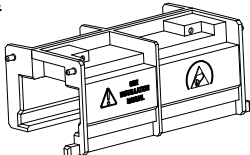
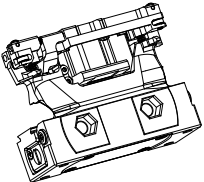
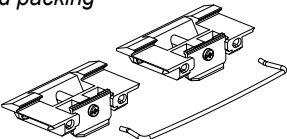
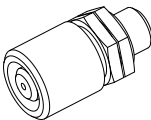
D Distanciador <i>Spacer</i> 	D Empujador de flejes <i>Strips puller</i> 	EF Gancho para fleje de rodadura (3x) <i>Rolling strips hook (3x)</i> 	GF Kit para grasa <i>Grease kit</i>  * 25g de grasa por bote / 25g of grease per tube
LA Montador de labios <i>Lip assembler</i> 	LA Pieza de amarre de labios (2x) <i>Lip securing piece (2x)</i> 	AL Dispositivo tensor <i>Tensioning device</i> 	T Junta (recambio) <i>Seal (replacement)</i> 
RA Racor recto <i>Straight fitting</i> 	Los accesorios de montaje, protecciones y elementos de embalaje se deberán conservar hasta la instalación final del producto, y reutilizarlos de la forma que hayan sido suministrados. <i>Mounting accessories, protections and packaging elements must be retained until the final installation of the product and reused as supplied.</i>		

Elementos suministrados por separado / *Parts supplied separately*

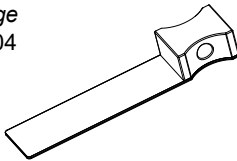
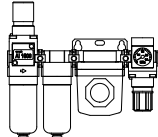
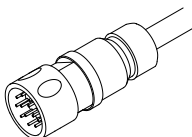
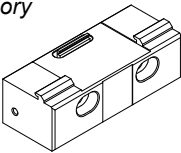
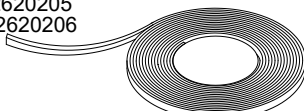
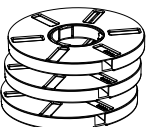
En el módulo intermedio / *in the intermediate module*

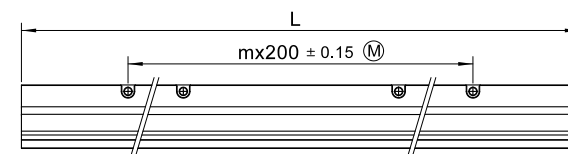


En la cabeza lectora / *in the reader head*

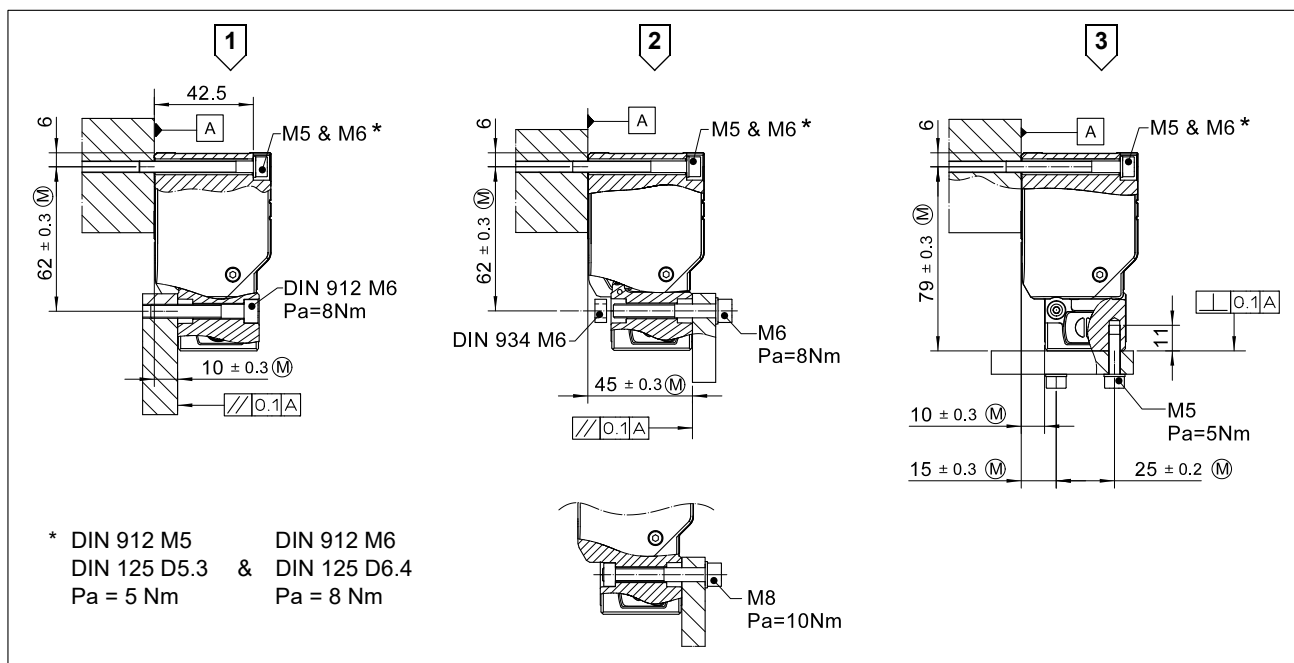
Instrucciones de montaje de cabeza <i>Head mounting instructions</i>	IC Soporte de cabeza <i>Head support</i> 	SC Cabeza <i>Head</i> 	C Soporte para embalaje de cabeza <i>Support for head packing</i> 
RA Racor recto <i>Straight fitting</i> 	Los accesorios de montaje, protecciones y elementos de embalaje se deberán conservar hasta la instalación final del producto, y reutilizarlos de la forma que hayan sido suministrados. <i>Mounting accessories, protections and packaging elements must be retained until the final installation of the product and reused as supplied.</i>		

ACCESORIOS SUMINISTRADOS POR SEPARADO / *ACCESSORIES SUPPLIED SEPARATELY*

G Galga de montaje <i>Mounting gauge</i> Cod.: 82620204 	FA Filtro de aire y accesorios <i>Compressed air filter and accesories</i> Cod.: 02200004 	CA Cable y accesorios <i>Cable and accesories</i> 	MA Accesorio de montaje de cabeza <i>Head mounting accesory</i> Cod.: 82620203 
PG Protector fleje grabado <i>Scale tape protection</i> Cod.: 15m=82620205 30m=82620206 	R Protector fleje de rodadura <i>Rolling tape protection</i> Cod.: 82620207 		

Modelo estándar / *Standard model*

FAGOR
AUTOMATION

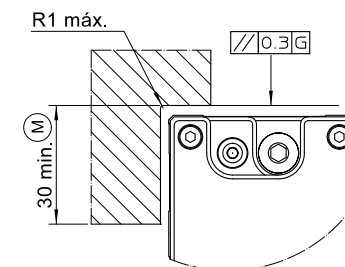
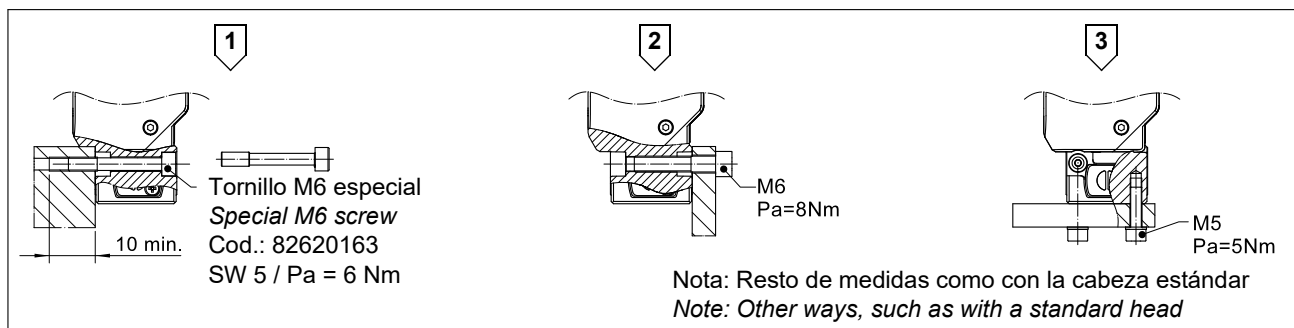


- (M) = Dimensión de montaje por parte del cliente
Assembly sizing set by customer
- (S) = Dimensión de montaje alternativa por parte del cliente
Alternative assembly sizing set by the customer
- (C) = Posibilidad de conectar a ambos lados
Can be connected to both sides
- (R) = Posibilidad de conectar entrada de aire en ambos extremos
Can connect air intake at both ends
- (T) = Tensor del fleje
Tape tensor
- (I) = Comienzo de curso de medición
Beginning of measuring length

1 2 3 = Opciones de montaje / *Mounting options*

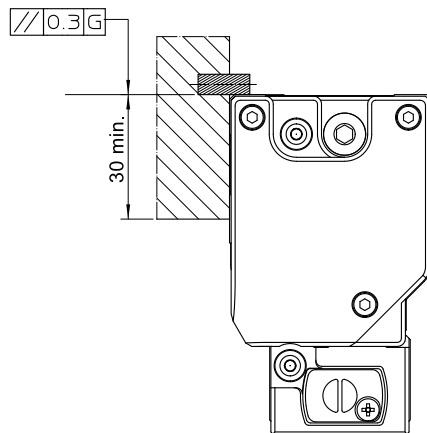
CM = Curso de medición / *Measuring length*
L = Longitud del módulo / *Length of module*
G = Guía máquina / *Machine guide*
Pa = Par de apriete / *Tightening torque*
SW = Tamaño de la llave hexagonal / *Size of the hex wrench*

Opción cabeza con rosca M6 / *Head option with M6 thread*

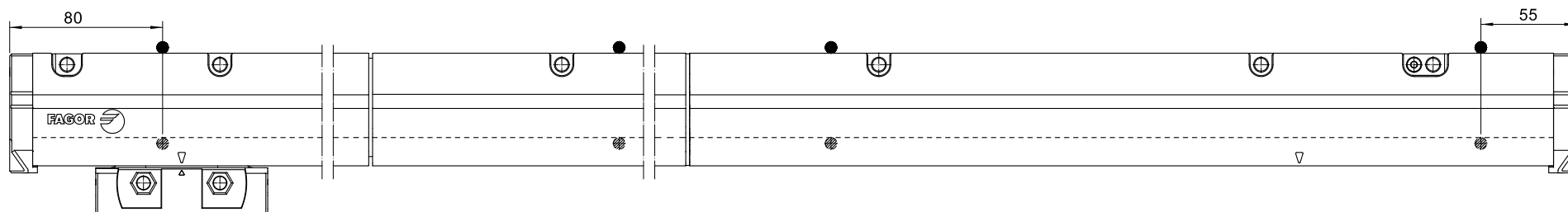
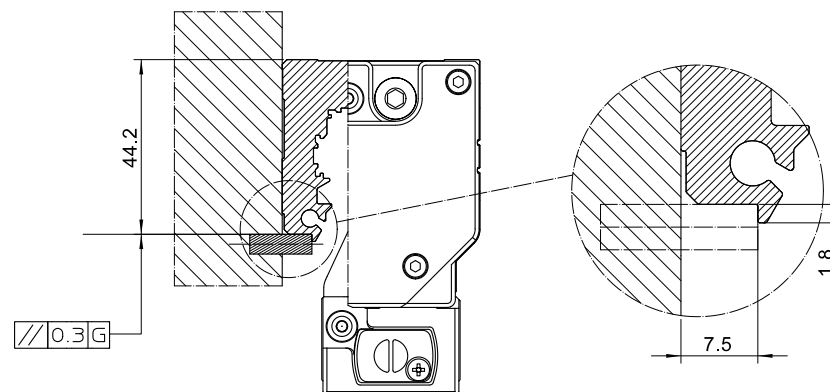


Montaje contra pasadores / Mounting on pins

Con pasadores SUPERIORES / With TOP pins



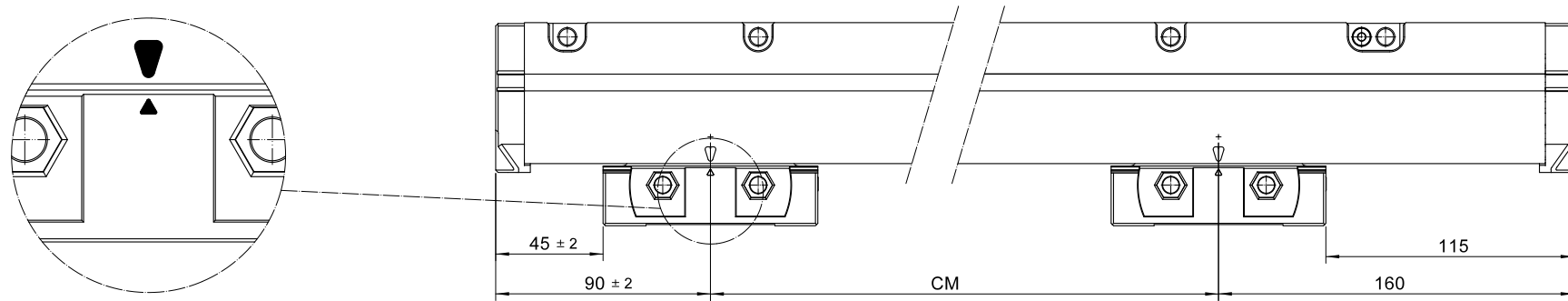
Con pasadores INFERIORES / With BOTTOM pins



Evitar zonas conflictivas como / Avoid problematic areas, such as:

- Uniones entre módulos / Connections between modules
- Alrededor de tornillos / Areas around bolts or screws

Tolerancias de montaje / Mounting tolerances



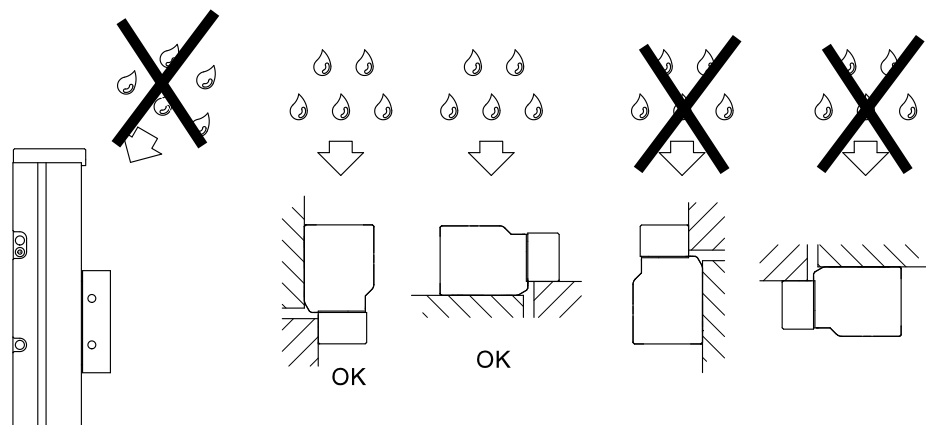
Las marcas triangulares del perfil definen el inicio y final del curso de medición.

Seleccionar el montaje de manera que el recorrido máximo del desplazamiento se encuentre dentro del curso de medición CM del encoder lineal.

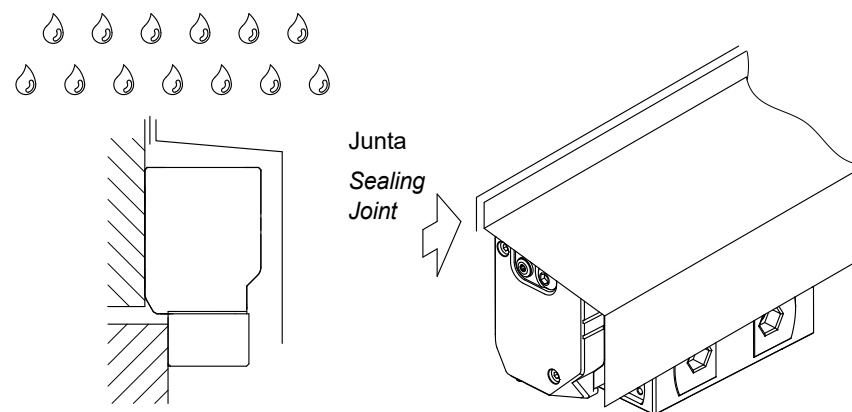
The triangular profile marks define the start and end of the measuring length.

Select the assembly, so that the maximum travel movement is within the CM measuring length of the encoder.

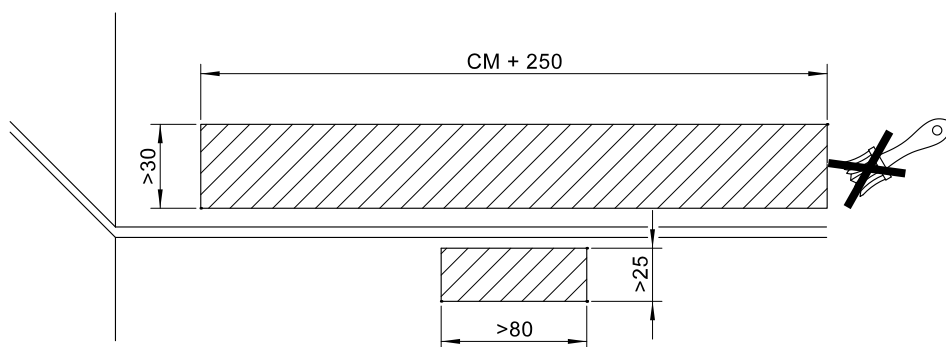
Condiciones de montaje / Mounting conditions



Montar con los labios de estanqueidad no orientados a posibles fuentes de contaminación.
Assemble using sealing lips that do not face any possible source of contamination.



En ambientes muy contaminantes conviene proteger el encoder lineal.
 Utilizar juntas de estanqueidad para evitar filtraciones.
*In very contaminated environments, it is advisable to protect the encoder.
 Use sealing joints to prevent leaks.*



La superficie de montaje estará libre de pintura.
The mounting surface must be paint free.

Montaje / Mounting

Información: Manipulación de los elementos suministrados en bobinas.

Information: Handling of elements supplied on reels.

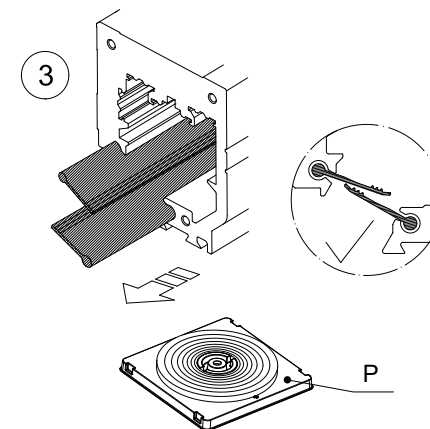
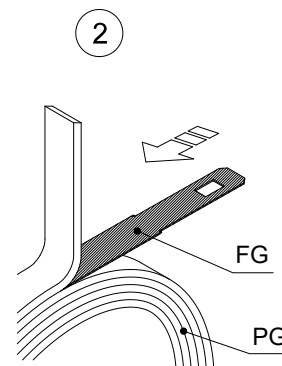
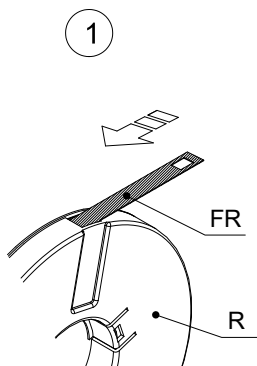


Extremar cuidados al bobinar los siguientes elementos de la regla, en el caso de desmontaje antes de la instalación final:

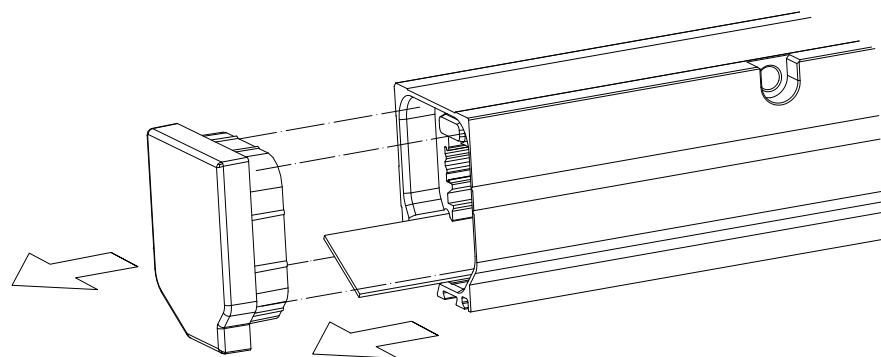
- 1- Bobinar los flejes de rodadura evitando daños y suciedades.
- 2- Bobinar el fleje grabado en el proceso inverso al seguido para su instalación en la regla, evitando daños y suciedades.
Seguir las indicaciones de desmontaje del fleje grabado.
- 3- Bobinar los labios de estanqueidad evitando daños y suciedades; tener la precaución de sacarlos en la posición indicada para evitar daños innecesarios.

Take extreme care when rewinding the following scale elements if disassembling prior to final installation:

- 1- Rewind the rolling strips to avoid damage and soiling.
- 2- Rewind the engraved strip in the reverse process to that followed for installation on the scale, avoiding damage and soiling.
Follow the instructions for removing the engraved strap.
- 3- Rewind the sealing lips to avoid damage and dirt; be careful to remove them in the indicated position to avoid unnecessary damage.



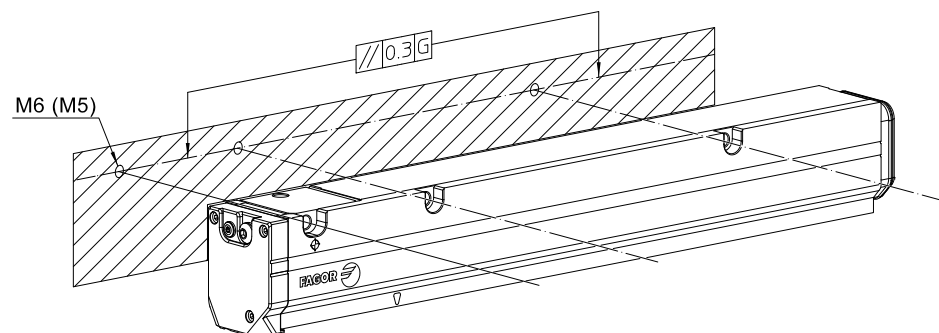
Retirar las protecciones / Removing the protective covers



Retirar tapas y cintas protectoras de los módulos según se montan.

Remove the protective covers and straps from the modules in the manner in which they were mounted.

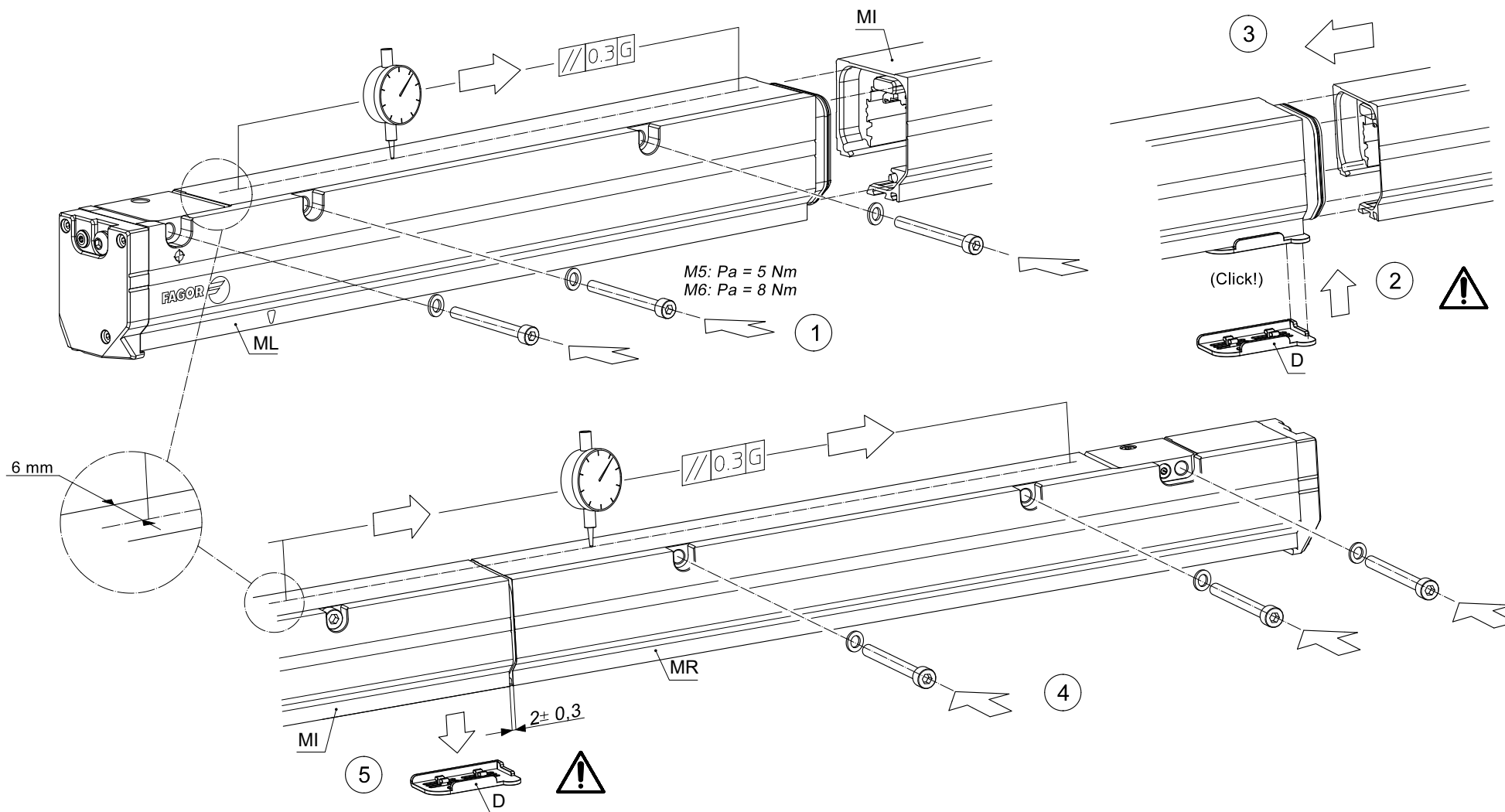
Agujeros de amarre (mecanizado manual) / Fixture holes (manual machining)



Hacer los agujeros para amarrar el encoder lineal (en el caso de que no vengan mecanizados).

Drill holes to fasten the linear encoder (if they are not pre-machined).

Montaje de los módulos / Installation of the modules



Montar el módulo ML, alinear según el dibujo y atornillar / Mount the ML module and align in accordance with the diagram and tighten the screws.

Seguir los mismos pasos con los módulos MI y MR / Follow the same steps for the MI and MR modules.

Mantener la distancia entre módulos / Ensure there is sufficient space between the modules.

* En caso de no poder montar algún módulo (paso N°3) aflojar los últimos tornillos del módulo anterior y seguir el proceso / If a module cannot to be mounted (step No.3), then loosen the last screws of the previous module and continue with the process.



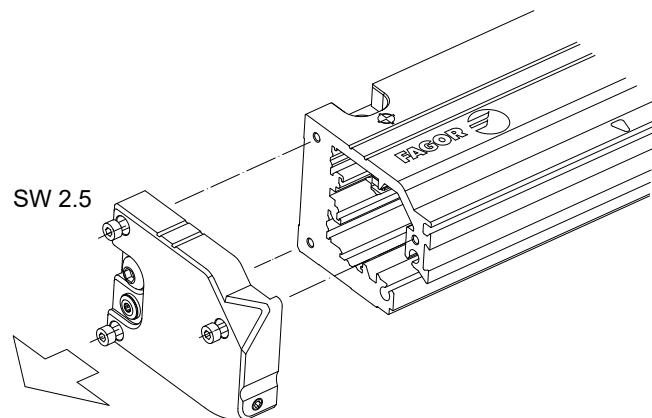
Se recomienda utilizar el distanciador (D). Si es necesario y dentro de las tolerancias de taladro definidas, se permite una tolerancia de hasta ± 1 mm.

It is recommended that a separator (D) is used. If necessary, and within the specified drilling tolerances, a tolerance of up to ± 1 mm is allowed.

Pa = Par de apriete / Tightening torque.

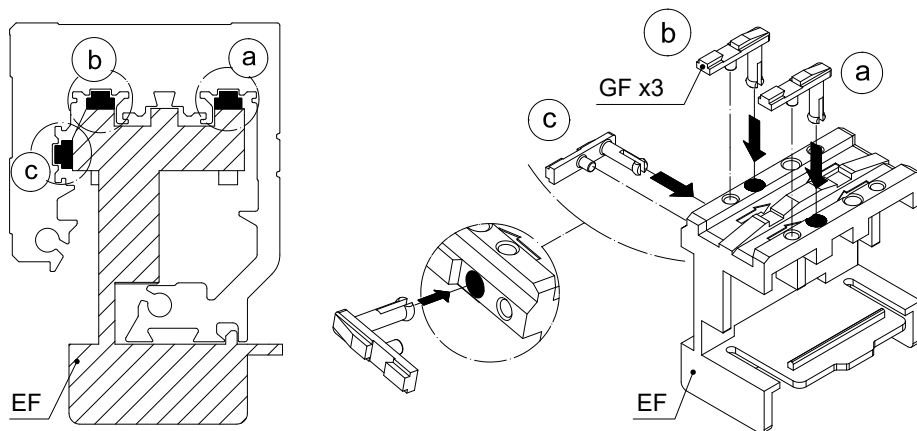
* Para más opciones de montaje consultar el apartado "Dimensiones y opciones de montaje" / For other mounting options, refer to the section "Assembly sizing and options".

Retirar las tapas / Remove the caps

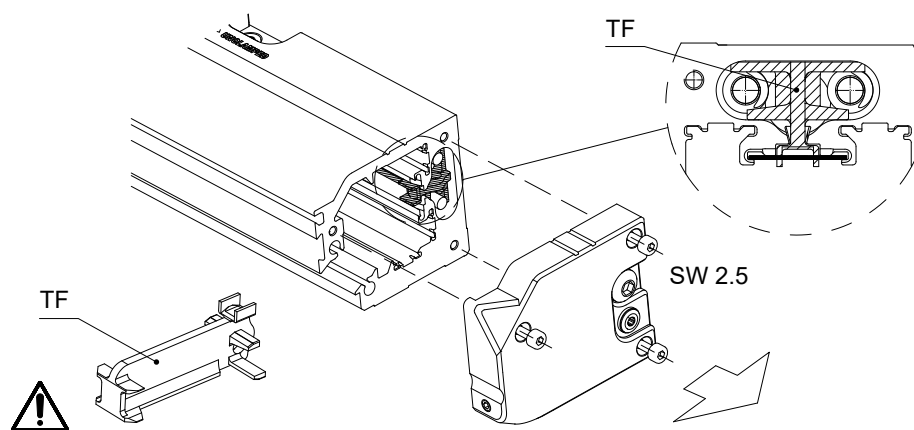


Retirar ambas tapas (tapas que vienen montadas en los módulos ML y MR).
Remove both caps (caps that come on the ML and MR modules).

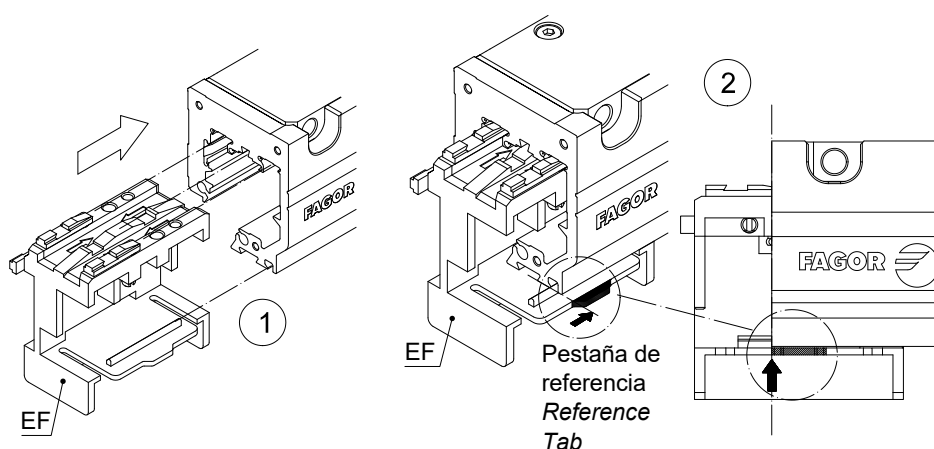
Insertar los flejes de rodadura / Insert the running gear straps



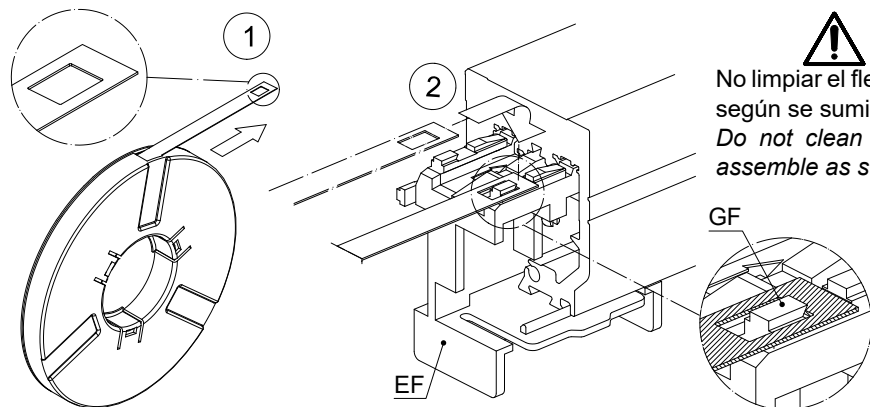
Insertar los ganchos (GF) en el empujador (EF) en la posición requerida.
(Los ganchos pueden ser montados los 3 a la vez o de uno en uno).
Insert the hooks (GF) into the pusher (EF) in the required position.
(Hooks can be mounted either three at a time or one at a time).



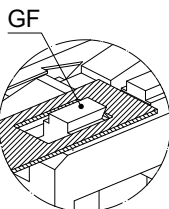
No se debe desmontar el accesorio TF sin ver antes las indicaciones del apartado "Insertar fleje grabado / Insertar el conjunto tensor".
The TF accessory must not be dismantled without first following the instructions in the "Inserting the engraved strap / Inserting the tensioner assembly" section.



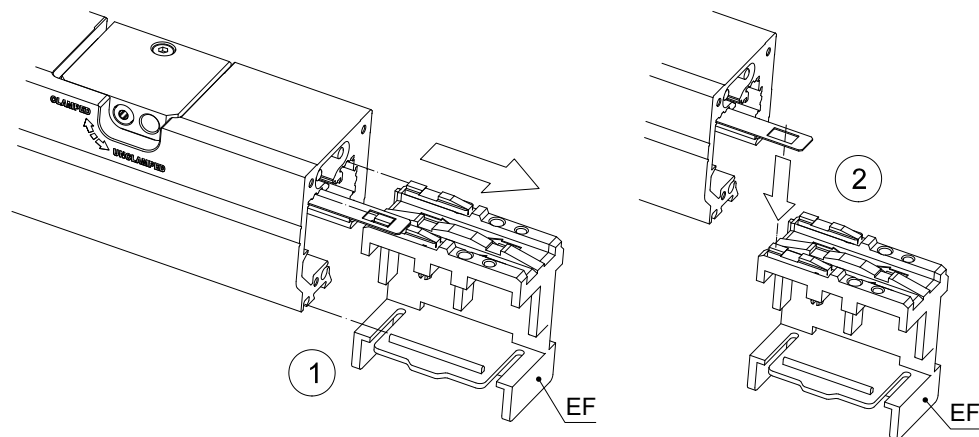
Insertar el accesorio (EF) por cualquiera de los extremos hasta que la pestaña de referencia se sitúe dentro del perfil.
Insert the accessory (EF) at either end until the reference flange is positioned inside the profile.



No limpiar el fleje, montar según se suministra.
Do not clean the strap, assemble as supplied.

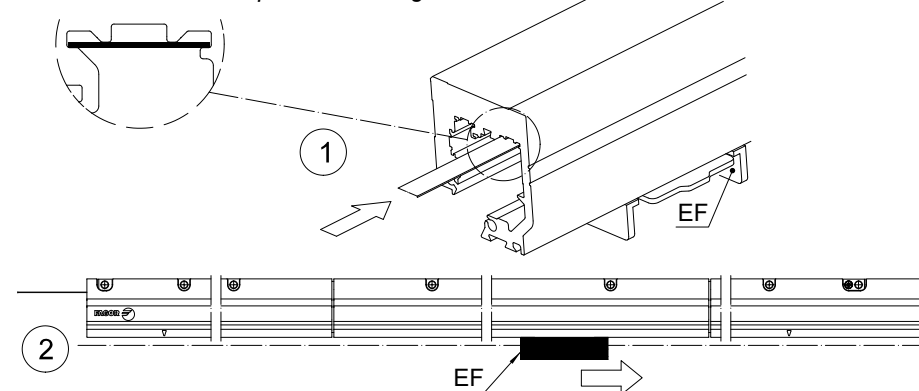


1. Sacar el extremo del fleje de rodadura del rodete.
Pull the end of the running gear strap from the wheel.
2. Introducir el fleje en el gancho GF. Ambas caras del fleje son válidas para el montaje.
(Los flejes de rodadura pueden ser montados simultáneamente o de uno en uno).
*Insert the strap into the GF hook. Either side of the strap can be used during assembly.
(The running gear strap can be mounted at the same time or one at a time).*

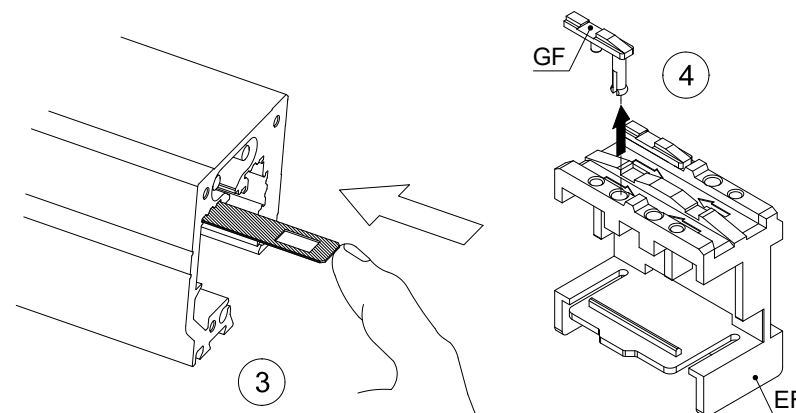


1. Sacar el accesorio (EF) del perfil hasta que pueda ser extraído.
2. Retirar el accesorio (EF).
3. Empujar el fleje hasta introducirlo por completo dentro del perfil.
4. Después de introducir el fleje quitar el gancho (GF) utilizado.

Asegurarse de que el fleje queda dentro de la ranura.
Ensure that the strap is inside the groove.

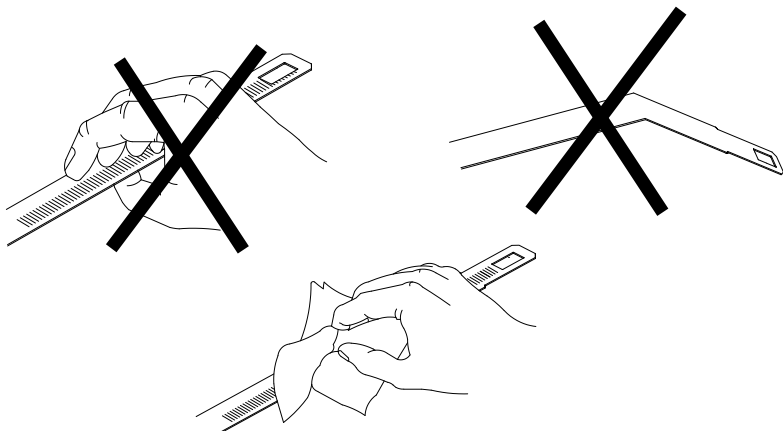


1. Empujar el accesorio (EF) hacia el interior del encoder lineal para introducir el fleje en el perfil.
Push accessory (EF) inside the linear encoder to insert the strap into the profile.
2. Empujar el accesorio (EF) de un extremo al otro del encoder lineal.
Push the accessory (EF) from one end of the linear encoder to the other.

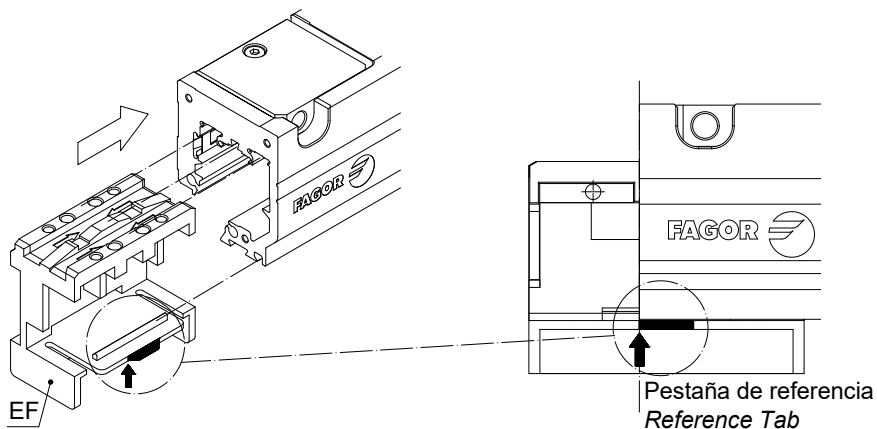


1. Remove the accessory (EF) from the profile until it can be pulled out.
2. Remove the accessory (EF).
3. Push the strip until it is fully inserted inside the profile.
4. After the strip has been inserted, remove the puller (GF).

Insertar fleje grabado (lado opuesto al tensor) / Insert scale tape (side opposite the tensioner)

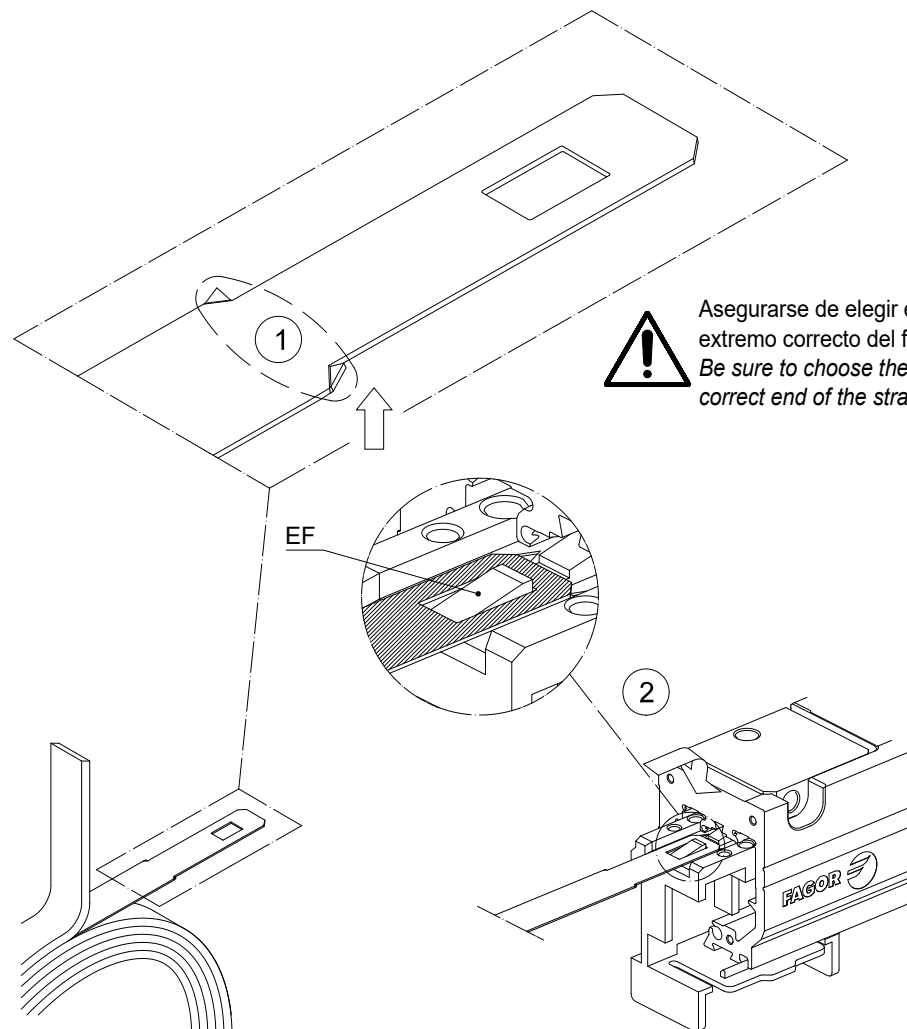


No tocar la parte grabada del fleje. No doblar el fleje.
En caso de suciedad limpiar con cuidado con un trapo que no suelte pelusa y alcohol isopropílico.
*Do not touch the recorded scaled side of the strip. Do not bend the strip.
Carefully clean any dirt or grime using a lint-free cloth and isopropyl alcohol.*



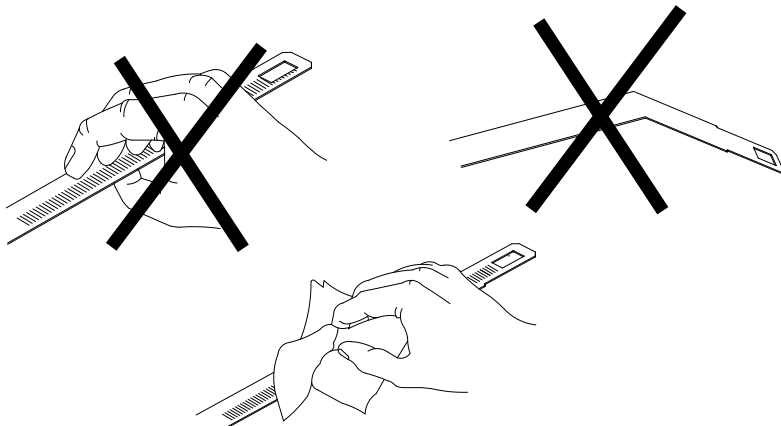
Insertar el accesorio EF por el extremo opuesto al tensor hasta que la pestaña de referencia se sitúe dentro del perfil.
Insert the EF accessory at the end opposite the tensioner until the reference tab is positioned inside the profile.

** Para los modelos espejo, ver apartado específico "Montaje fleje modelos espejo".
For mirror models, see specific section "Mirror models strap assembly".



1. Sacar el extremo del fleje grabado del embalaje.
Observar que la posición es correcta, las pestañas tienen que estar mirando hacia arriba.
*Pull the end of the scale tape from the packing.
Check that it is put the right in, the tabs have to be facing up.*
2. Introducir el fleje en el empujador EF.
Insert the strip into the EF puller.

Insertar fleje grabado (lado del tensor) / Insert scale tape (tensioner side)

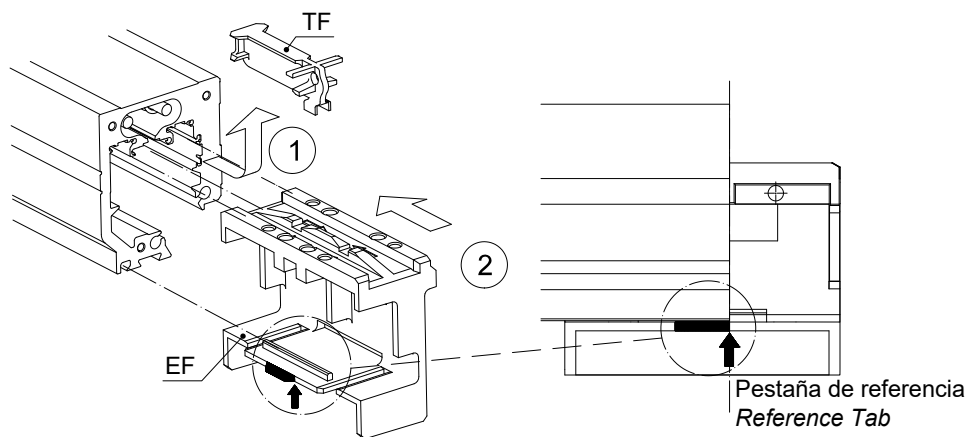


No tocar la parte grabada del fleje. No doblar el fleje.

En caso de suciedad limpiar con cuidado con un trapo que no suelte pelusa y alcohol isopropílico.

Do not touch the recorded scaled side of the strip. Do not bend the strip.

Carefully clean any dirt or grime using a lint-free cloth and isopropyl alcohol.

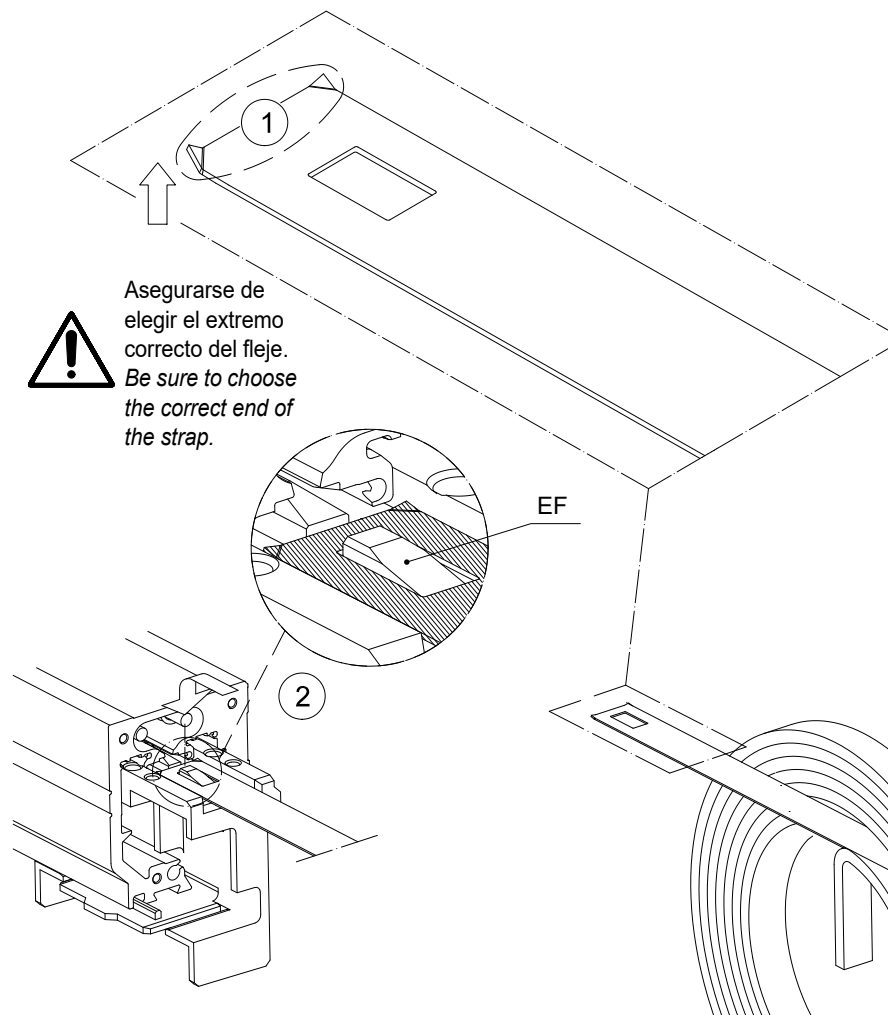


1. Extraer el accesorio TF; conservarlo hasta la instalación final del producto y usarlo de la forma indicada en los pasos posteriores.

Remove the TF accessory; keep it until the final installation of the product and use it as indicated in the following steps.

2. Insertar el accesorio EF por el extremo del tensor hasta que la pestaña de referencia se sitúe dentro del perfil.

Insert the EF accessory through the end of the tensioner until the reference tab is positioned inside the profile.



Asegurarse de elegir el extremo correcto del fleje.

Be sure to choose the correct end of the strap.

1. Sacar el extremo del fleje grabado del embalaje.

Observar que la posición es correcta, las pestañas tienen que estar mirando hacia arriba.

Pull the end of the scale tape from the packing.

Check that it is put the right in, the tabs have to be facing up.

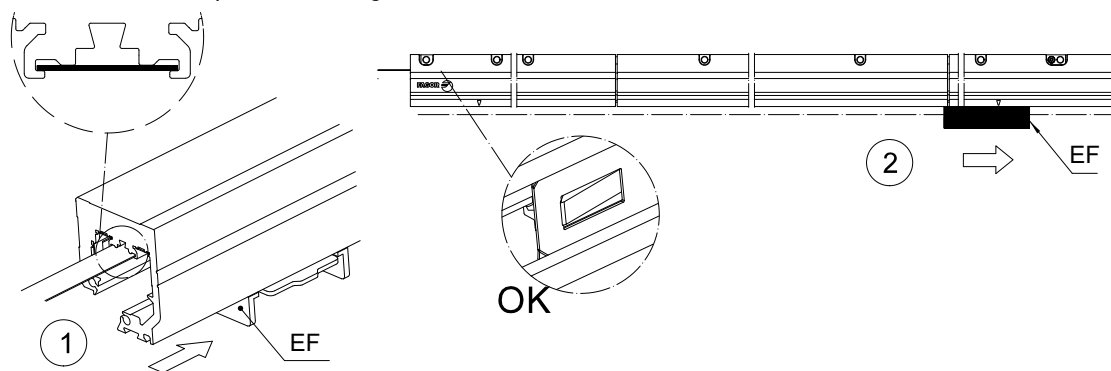
2. Introducir el fleje en el empujador EF.

Insert the strip into the EF puller.

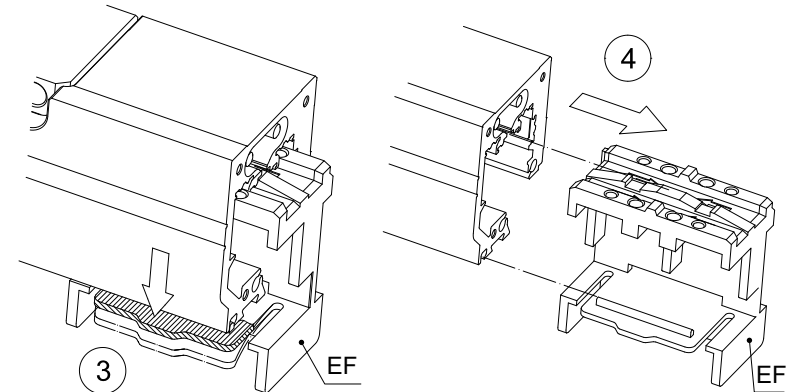
**** Para los modelos espejo, ver apartado específico "Montaje fleje modelos espejo".**

For mirror models, see specific section "Mirror models strap assembly".

Asegurarse de que el fleje queda dentro de la ranura.
Ensure that the strap is inside the groove.

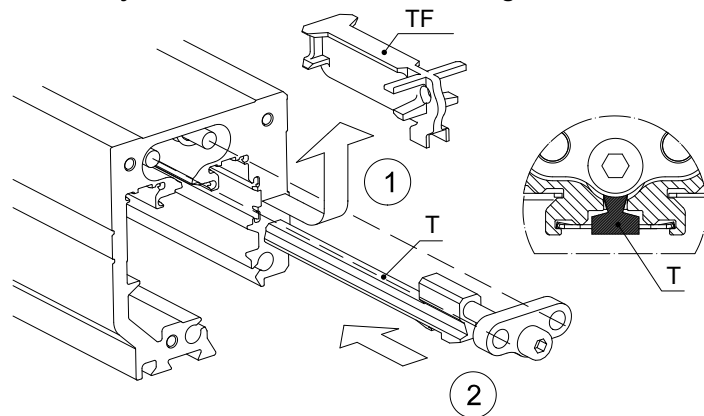


1. Empujar el accesorio EF hacia el interior del encoder lineal para introducir el fleje en el perfil.
2. Empujar el EF de un extremo a otro del encoder lineal hasta hacer tope con el gatillo del lado izquierdo.
3. Empujar la pestaña hacia el exterior para desbloquear el accesorio EF.
4. Retirar el accesorio EF.

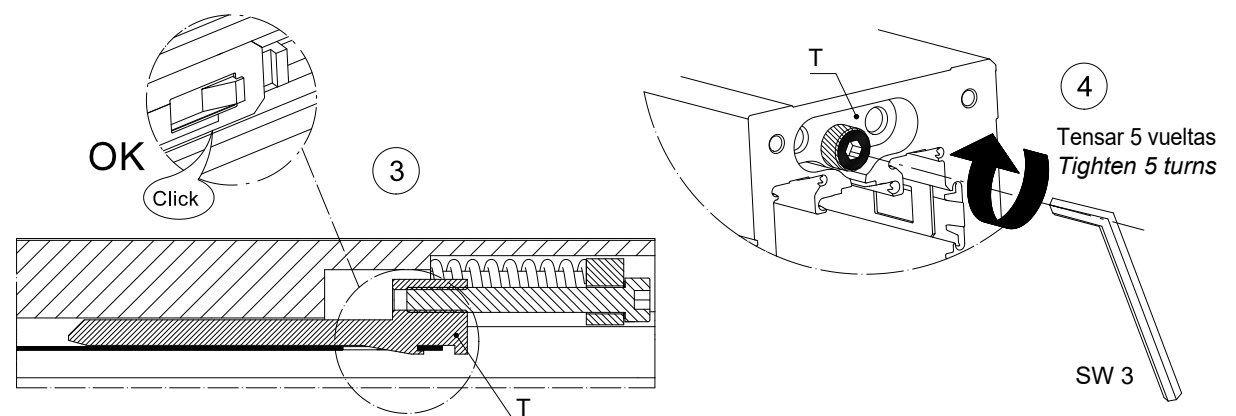


1. Push accessory EF inside the linear encoder to insert the strap into the profile.
2. Push the EF from one end of the linear encoder to the other until it pushes against the trigger on the left side.
3. Push the tab to the outside to unlock the EF accessory.
4. Remove the EF accessory.

Insertar el conjunto tensor / Insert the tensioning device



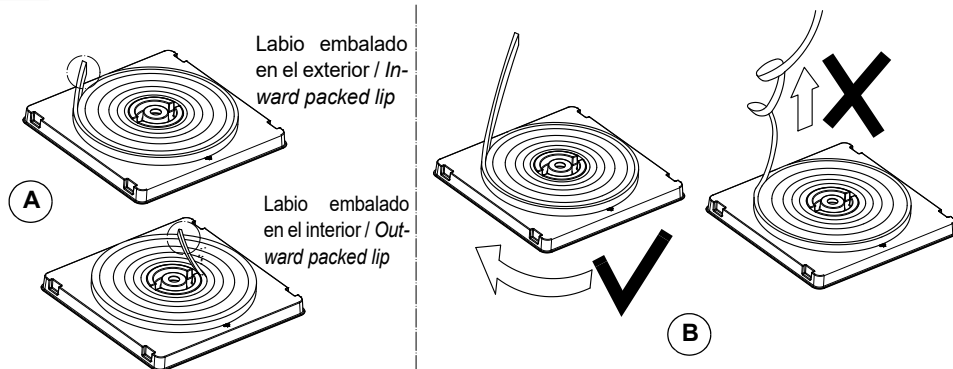
1. Extraer el accesorio TF, si no ha sido necesario extraerlo previamente en la inserción del fleje grabado.
2. Introducir el conjunto tensor (T) en el extremo y alojamiento correspondiente.
3. Introducir el tensor (T) hasta que se enganche en el alojamiento del fleje.
 - Si es necesario, aflojar el tornillo mientras se empuja el tensor hacia dentro hasta que se enganche.
4. Apretar el tornillo hasta eliminar la holgura. En ese momento apretar el tornillo 5 vueltas más.



1. Remove the TF accessory, if it was not necessary to remove it before inserting the engraved strap.
2. Insert the tensioner assembly (T) into the corresponding end and housing.
3. Insert the tensioner (T) until it locks onto the strap housing.
 - If necessary, loosen the screw while pushing the tensioner in until it locks on.
4. Tighten the screw until there is no looseness. Now, tighten the screw with another 5 turns.

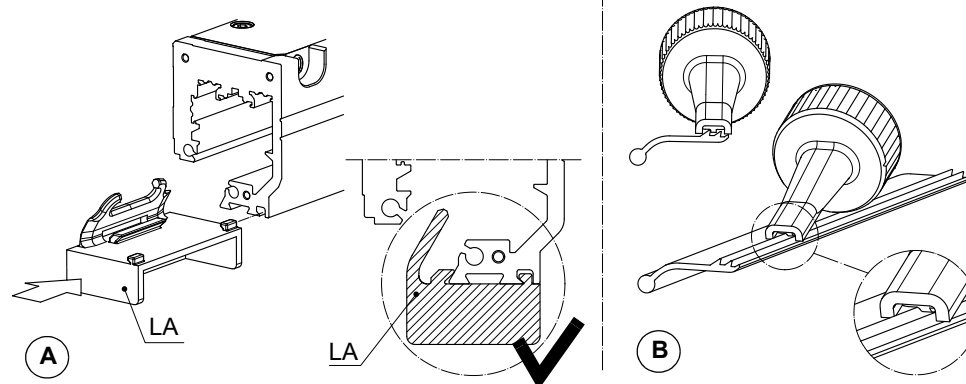
Insertar labios / Insert lips

! IMPORTANTE PARA LA MANIPULACIÓN DE LOS LABIOS
IMPORTANT INFORMATION WHEN HANDLING LIPS



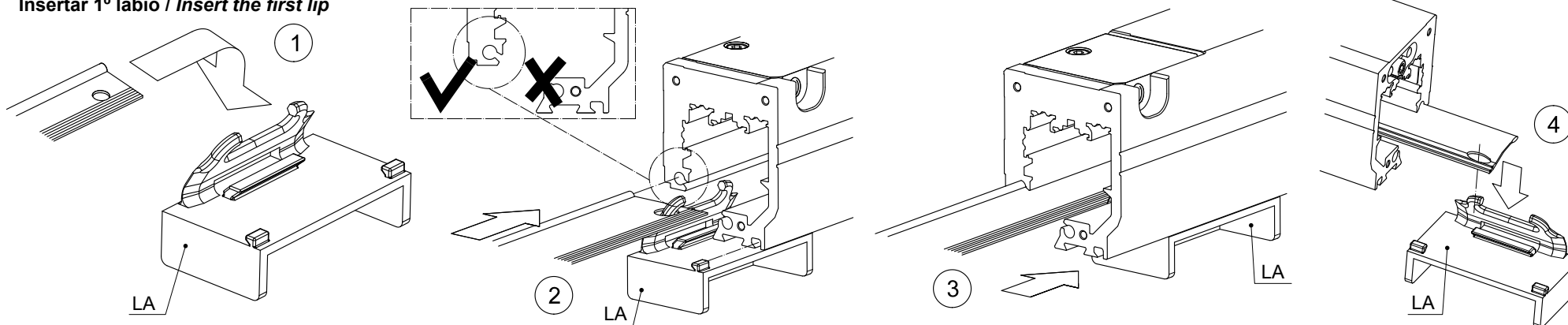
- A. Elegir el labio que mejor se adecue por su posición al montaje. (Uno está embalado en el interior y el otro en el exterior). / Choose the lip best suited for its position when mounting. (One is packed towards the inside and the other to the outside).
- B. Para desembalar los labios se recomienda mover el embalaje y no tirar del labio, ya que se puede crear una especie de espiral. / When unpacking the lips, it is recommended to move the packing and not to pull the lip, otherwise it could cause it to spiral.

! CÓMO USAR LOS ACCESORIOS
HOW TO USE THE ACCESSORIES



- A. Cómo insertar y posicionar el montador de labios (LA) en el perfil.
 How to insert and position the lip assembler (LA) into the profile.
- B. Cómo colocar la cánula en el labio para aplicar grasa.
 How to slide the nozzle along the lip when applying grease.

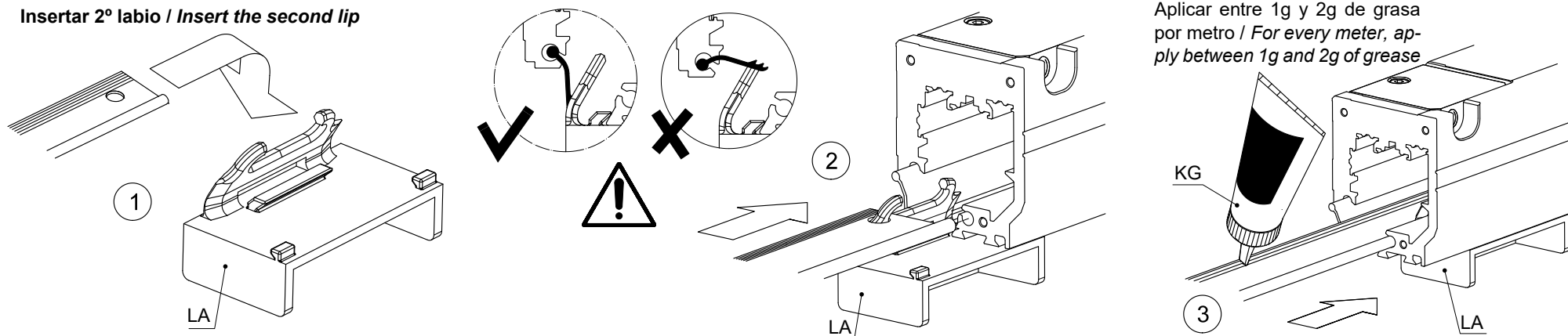
Insertar 1º labio / Insert the first lip



1. Insertar el labio en el montador LA.
2. Insertar el labio en la ranura correcta del perfil utilizando el montador.
3. Empujar LA hasta el extremo contrario del perfil.
4. Retirar el montador LA.

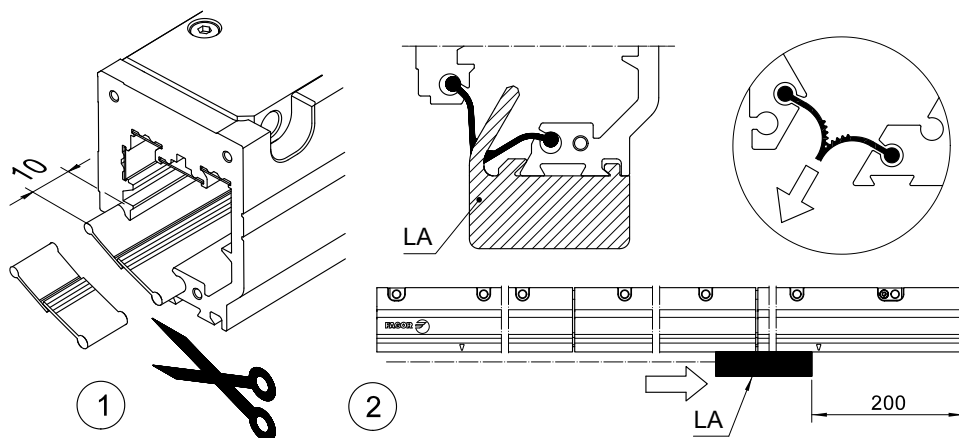
1. Insert the lip into the LA assembler.
2. Insert the lip into the corresponding groove along the profile using the assembler.
3. Slide the LA to the opposite end of the profile.
4. Remove the assembler LA.

Insertar 2º labio / Insert the second lip

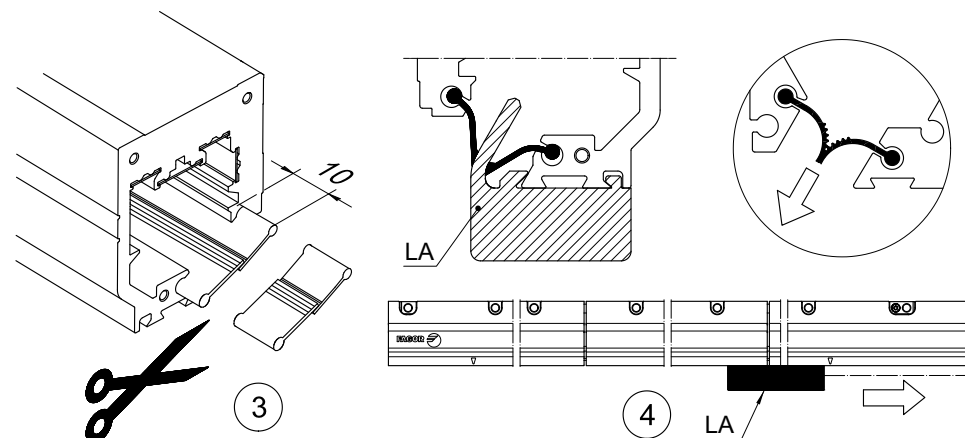


1. Insertar el labio en el montador LA.
2. Insertar el labio en la ranura del perfil utilizando el montador. (Cuidado con la posición del primer labio insertado)
3. Empujar hasta el extremo contrario del perfil. Aplicar la grasa en el labio mientras se introduce el labio.

1. Insert the lip into the LA assembler.
2. Insert the lip into the groove along the profile using the assembler. (Pay attention to the position of the first inserted lip)
3. Slide to the opposite end of the profile. Apply grease to the lip as the lip is being inserted.

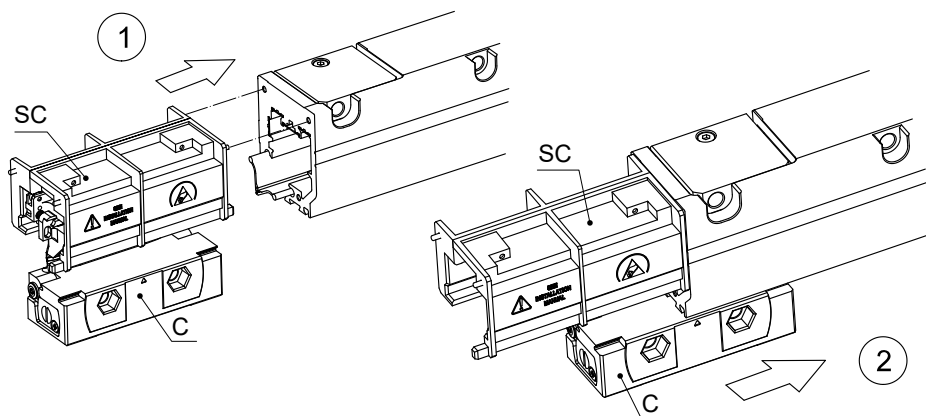


1. Cortar los labios del extremo izquierdo del encoder lineal a medida.
2. Levantar los labios utilizando el montador LA. Introducir el montador por el extremo izquierdo y mover hacia el otro extremo hasta que falten unos 200 mm para llegar al extremo derecho.
3. Cortar los labios del extremo derecho del encoder lineal a medida.
4. Terminar de levantar los labios con el accesorio LA.



1. Cut the lips to size on the left side of the linear encoder.
2. Lift the lips using the LA assembler. Insert the assembler from the left side and slide it towards the opposite side and stop around 200 mm from the right end.
3. Cut the lips to size on the right side of the linear encoder.
4. Finish lifting the lips with the LA accessory.

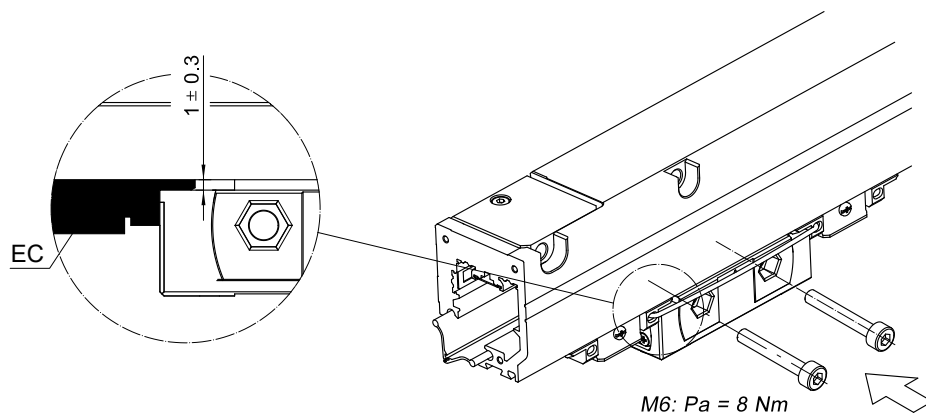
Montaje de la cabeza / Mounting the head



El montaje de la cabeza se puede llevar a cabo por ambos extremos

The mounting of the head can be done from either end.

1. Colocar el soporte (SC) en el perfil / *Place the support (SC) on the profile.*
2. Introducir la cabeza en el perfil / *Insert the head into the profile.*

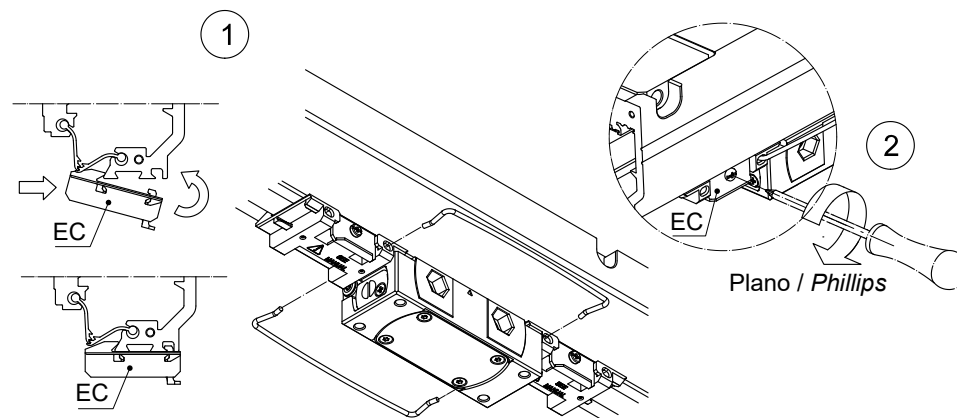


Fijar la cabeza. Garantizar la distancia de 1 ± 0.3 mm en toda la longitud de medición.

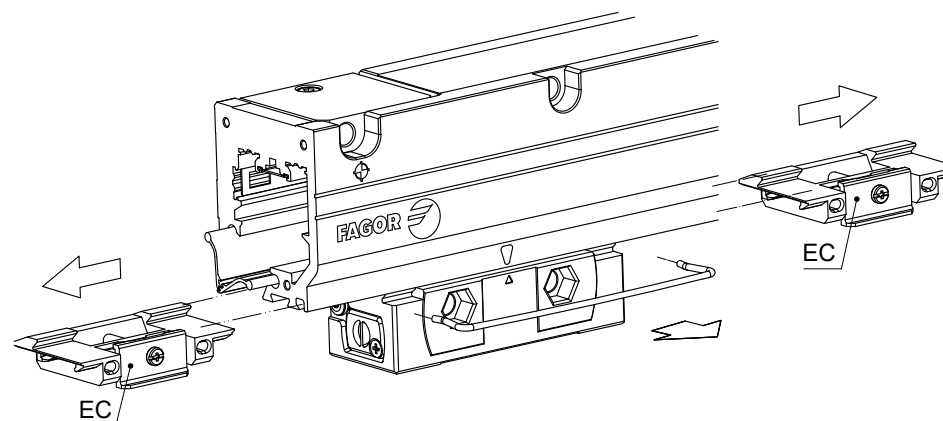
Attach the head. Ensure there is a 1 ± 0.3 mm clearance along the entire length.

- Opciones / *Options:*

- a. Con las piezas de embalaje (EC) suministradas con sus tornillos apretados.
With the supplied packing pieces (EC) and their tightened screws.
- b. Con la galga de montaje (G) / *With the mounting gauge (G).*
- c. Con el accesorio de montaje (MA) / *With the assembly accessory (MA).*



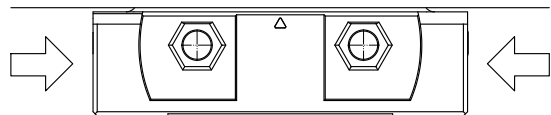
1. Colocar los soportes (EC) entre cabeza y perfil. Si es posible colocar también la abrazadera (puede ser colocada a ambos lados de la cabeza) / *Place the supports (EC) between the head and profile. If possible, also attach the clamp (it can be placed on either side of the head).*
2. Atornillar los tornillos de las piezas (EC) hasta quitar la holgura (los soportes deben poder moverse) / *Tighten the pieces (EC) until there is no looseness (the supports must be able to move).*



Quitar los soportes (EC).

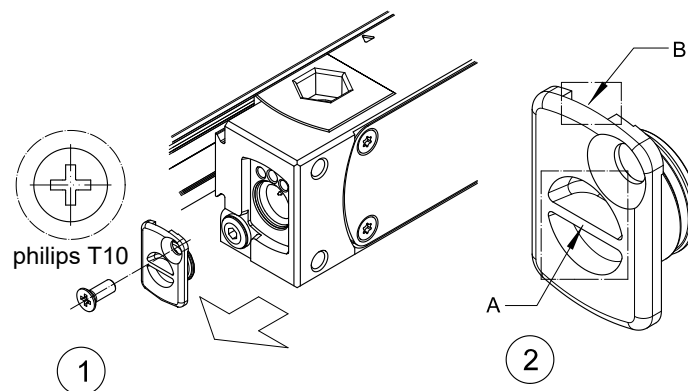
Remove the supports (EC).

* Para más opciones de montaje consultar el apartado "Dimensiones y opciones de montaje".
For other mounting options, refer to the section "Assembly sizing and options".



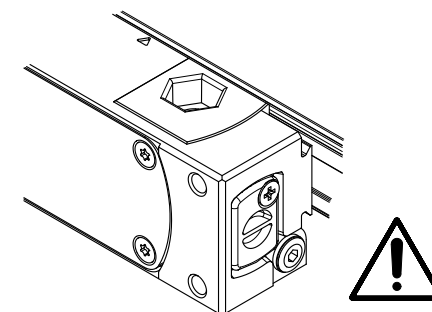
CONECTOR A AMBOS LADOS / TWO-SIDED CONNECTOR

Nota: Sólo conectar a un lado / Note: Only connect to one side



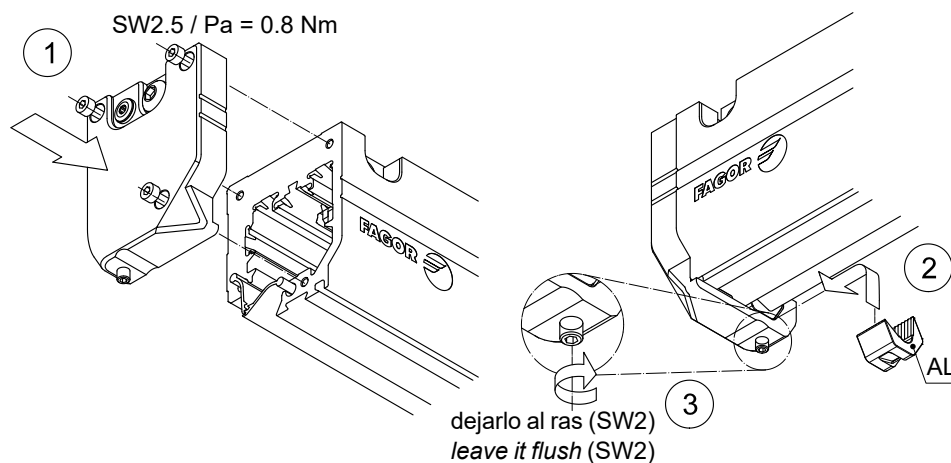
1. Soltar el tornillo.
2. Quitar la tapa del lado del conector: tirando (A) o haciendo palanca (B).

1. Remove the screw.
2. Remove the cover on the connector side: by pulling (A) or levering (B).



No quitar la tapa del lado no conectado.
Do not remove the cover on the non-connector side.

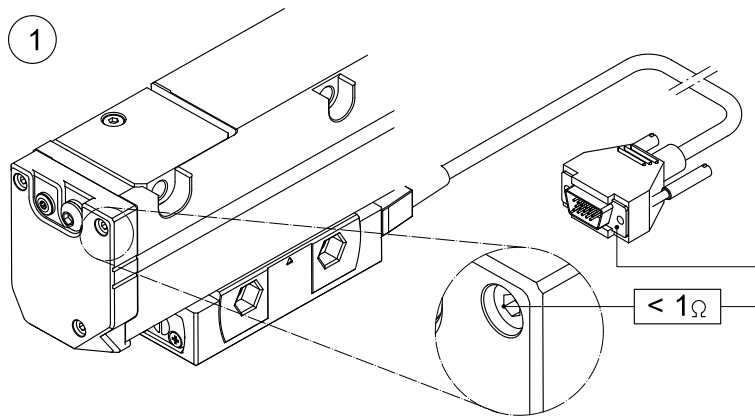
Colocar tapas / Put on caps



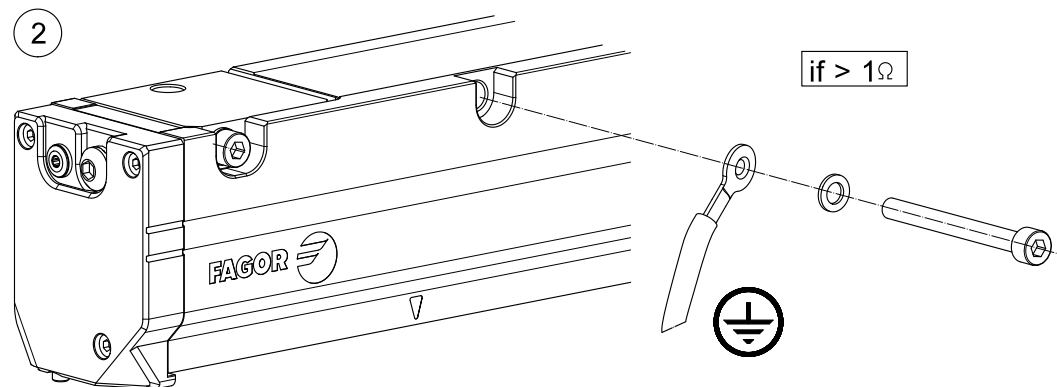
Colocar las tapas en los extremos correspondientes / Place the caps on their corresponding ends.

1. Fijar la tapa con los tornillos / Use screws to attach the cap.
2. Insertar el amarre de labios (AL) hasta el tope / Insert the lip securing piece (AL) all the way in.
3. Atornillar el prisionero hasta dejarlo al ras del perfil / Insert the set screw until it is flush with the profile.

Conexión a tierra / Ground connection

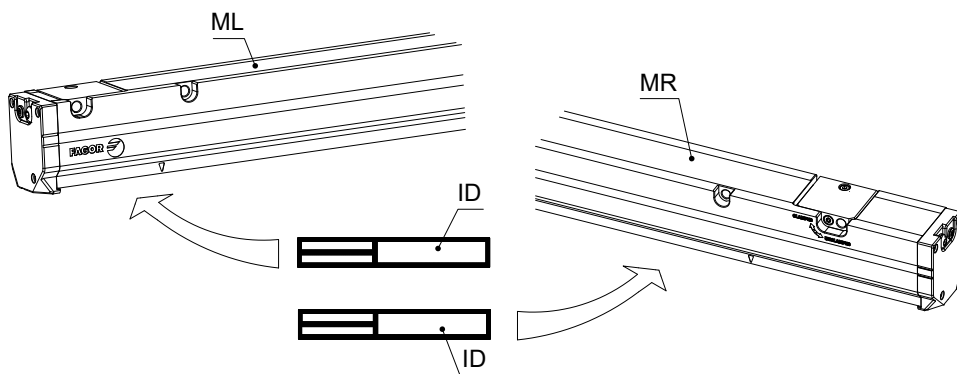


1. Realizar una comprobación de la correcta deriva a tierra del encoder lineal. El valor nominal es: 1Ω max.
2. En caso de $> 1\Omega$ conectar el perfil a tierra. (No utilizar el tornillo de amarre de la placa de temperatura).



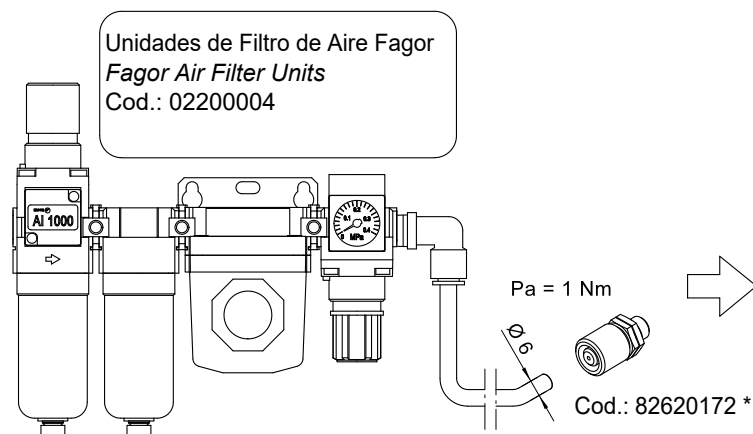
1. Verify that the ground path is correct for the linear encoder. The nominal value is: 1Ω max.
2. If $> 1\Omega$ ground the profile. (Do not use the clamping screw on the temperature plate).

Etiqueta de identificación / Identification label



Pegar las etiquetas de identificación (ID) junto a las identificaciones de los módulos izquierdo (ML) y derecho (MR), una ID en cada extremo.
Stick the identification labels (ID) next to the identifications of the left (ML) and right (MR) modules, one ID at each end.

Conexión equipo de aire / Connecting air equipment



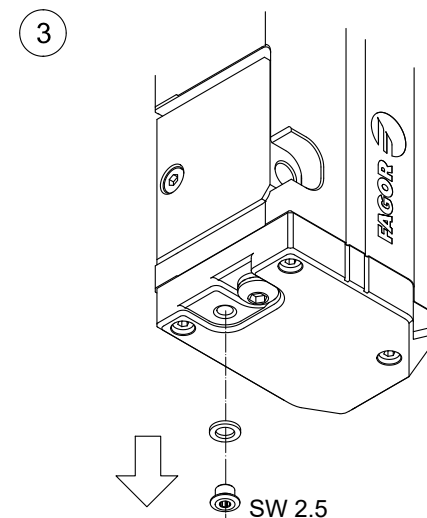
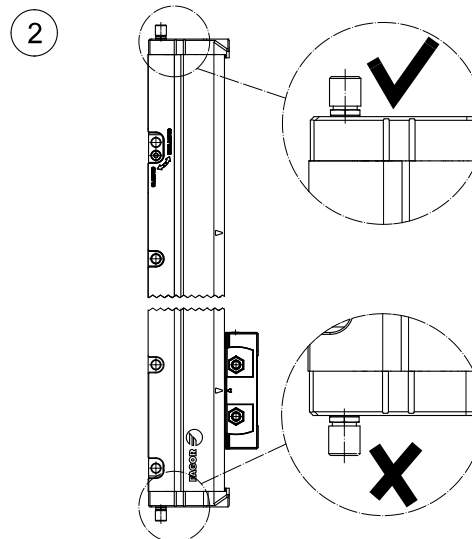
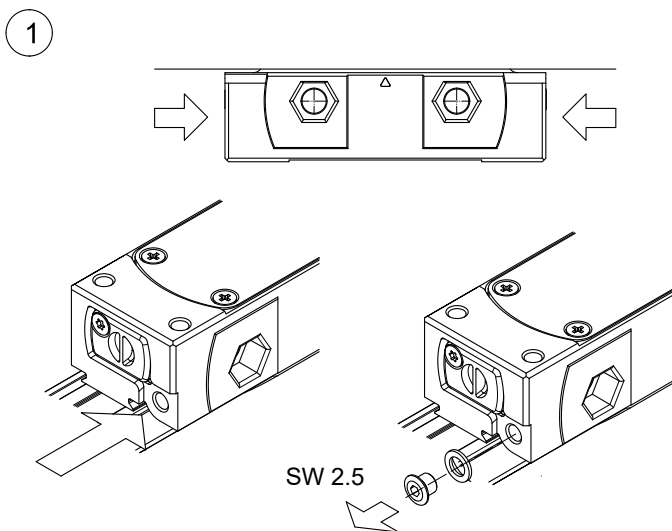
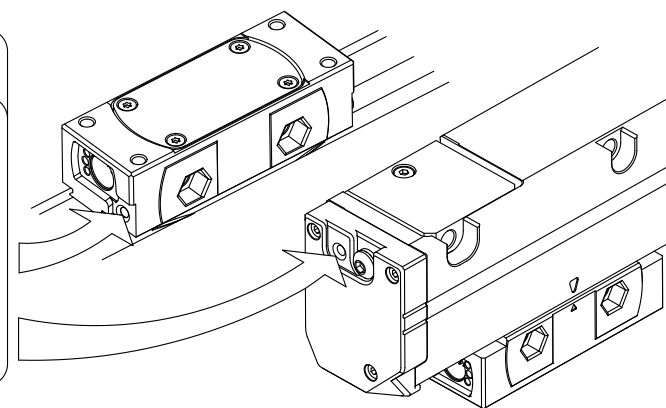
Para IP-64
For IP-64

1 bar
10 l/min.

DIN ISO 8573-1
Tamaño de partícula
Particle size - (Class 1) - Max.0.1 μm

Punto de rocío
Dewpoint - (Class 4) - (7 bar) 3 °C

Contenido residual de aceite
Residual oil content - (Class 1) - 0.01 mg/m³



Existe la posibilidad de presurizar la cabeza lectora y el encoder lineal para minimizar la entrada de contaminación desde el exterior. (Fagor suministra unidades de aire específicas a tal efecto).

1. Entrada de aire por ambos lados de la cabeza (extraer únicamente el tornillo del lado donde se va a meter el aire).
2. En montajes verticales no hay que meter el aire por la parte inferior.
3. En instalaciones verticales conviene quitar el tapón de aire inferior para favorecer el drenaje.

* Material exclusivo suministrado por Fagor.

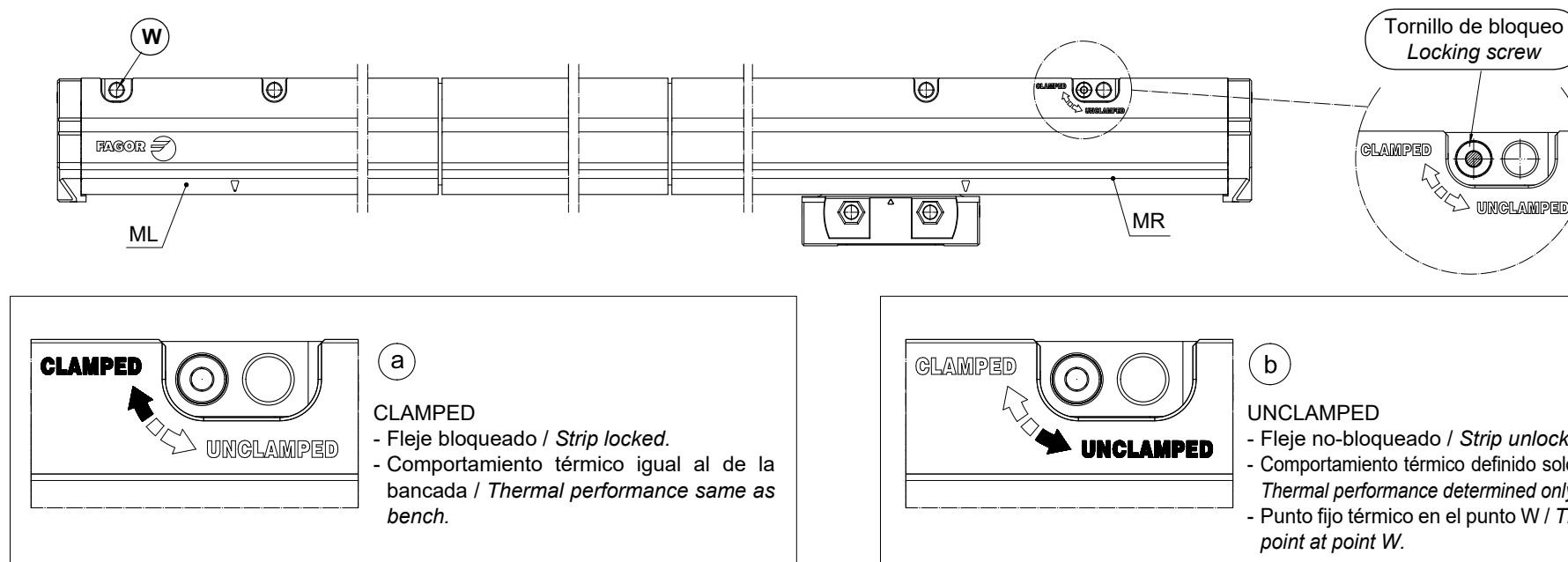
You can pressurize the reader head and the linear encoder to reduce any contamination from entering from the outside. (Fagor supplies specific air units for this purpose).

1. Air intake on both sides of the head (remove only the screw on the side where the air is going to enter).
2. For vertical assemblies, do not run air through the bottom.
3. For vertical installations, it is advisable to remove the lower air cap to allow for drainage.

* Exclusive material supplied by Fagor.

Ajuste y bloqueo de la regla / Setting and locking the encoder

Comportamiento térmico del encoder lineal / Thermal performance of the linear encoder



TORNILLO DE BLOQUEO = determina el tipo de comportamiento térmico del encoder lineal.

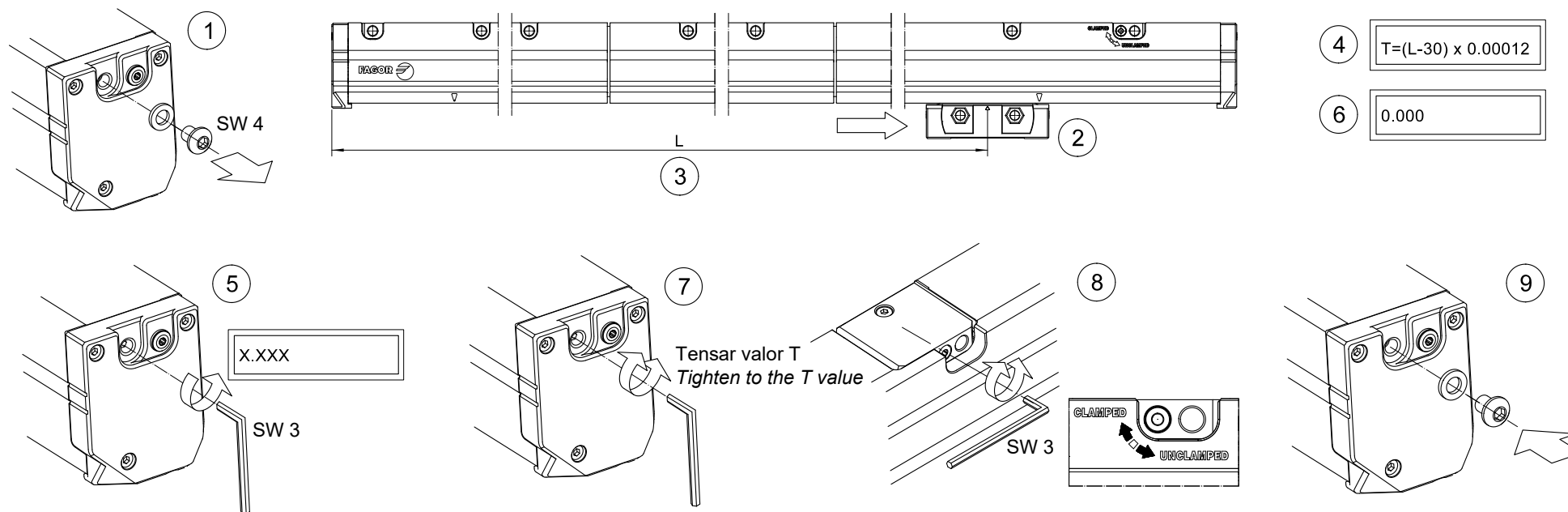
LOCK SCREW = determines the type of thermal performance of the linear encoder.

- a. CLAMPED = El comportamiento térmico del encoder lineal viene definido por la bancada de la máquina / The thermal performance of the linear encoder is determined by the machine bench.
El encoder lineal tiene el mismo coeficiente de dilatación que la bancada / The linear encoder has the same expansion coefficient as the bench.
- b. UNCLAMPED = El comportamiento térmico del encoder lineal es independiente al de la máquina / The thermal performance of the linear encoder is independent of the machine bench.
El coeficiente de dilatación lo define el fleje. [$\alpha (10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}) = 12$] / The expansion coefficient is defined by the strip. [$\alpha (10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}) = 12$].
El punto fijo térmico se define en el extremo contrario al tornillo de bloqueo, en el punto W / The thermal fixed point is defined at the opposite end of the lock screw, at point W.
La diferencia que se da en cuanto a las dilataciones entre el encoder lineal y la máquina debe ser compensada / The difference in dilation between the linear encoder and the machine must be offset.

Dependiendo del tipo de comportamiento deseado elegir CLAMPED (bloqueado) o UNCLAMPED (no bloqueado, libre).

Depending on the type of desired performance, choose CLAMPED (locked) or UNCLAMPED (unlocked, free).

Método manual: Opción 1 / Manual method: Option 1



Válido para encóderes lineales INCREMENTALES y ABSOLUTOS

1. Quitar el tapón que da acceso al tensor del fleje.
2. Situar la cabeza al final del curso de medición o lo más cerca posible.
3. Medir la distancia L (distancia entre el extremo izquierdo y el triángulo de la cabeza).
4. Calcular el valor a tensar (T) con la siguiente fórmula: $T = (L - 30) \times 0.00012$
5. Quitar holgura al tensor. Aflojar el tornillo hasta que el indicador del visualizador se pare.
En este momento el fleje grabado está destensado, no mover más el tornillo.
6. Preseleccionar esta posición de la cabeza con el valor 0.
7. Tensar el valor T obtenido con la fórmula.
8. Definir el comportamiento térmico deseado para el encoder lineal:
 - a. CLAMPED: Bloquear el tornillo ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Tornillo desbloqueado.
9. Poner el tapón.

NOTAS:

- Los valores L y T se deben expresar en milímetros.
- Al ser un método manual puede haber errores.

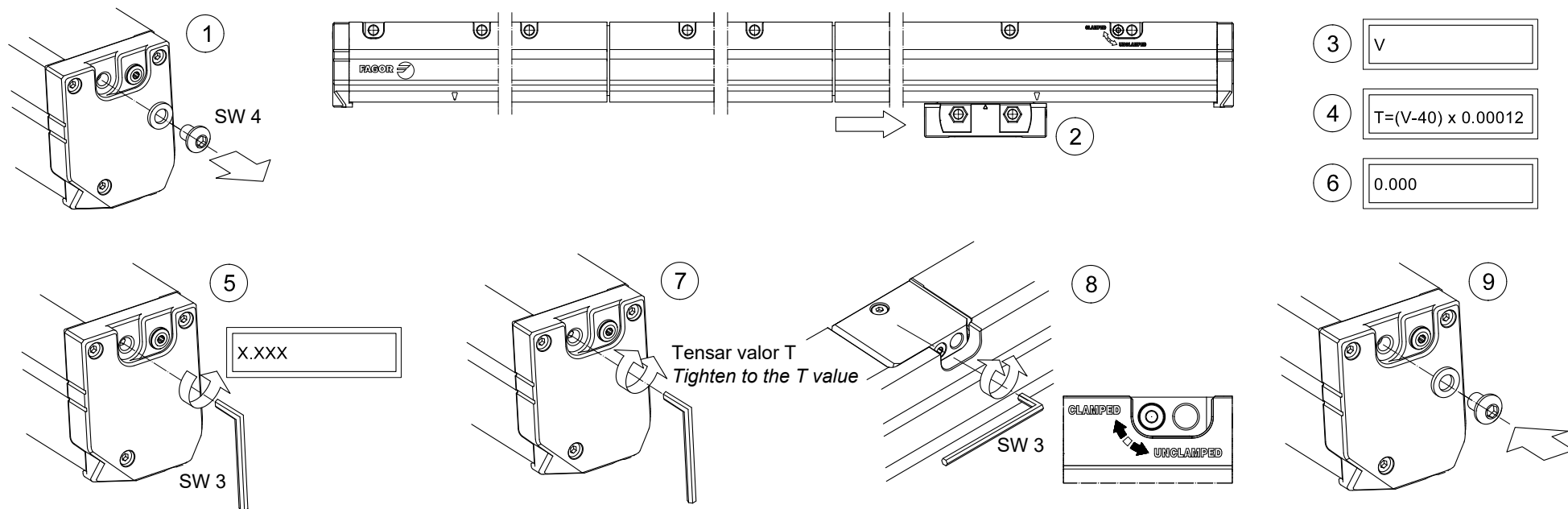
Valid for INCREMENTAL and ABSOLUTE linear encoders

1. Remove the cap to access the tape tensor.
2. Place the head at the end of the measuring length or as close as possible to it.
3. Measure the distance L (distance between the left end and the head triangle).
4. Calculate the tension value (T) by using the following formula: $T = (L - 30) \times 0.00012$
5. Eliminate any looseness on the tensioner. Loosen the screw until the display indicator stops.
Now that the scale tape has been slackened do not turn the screw anymore.
6. Preset this head position as 0.
7. Tighten to the T value resulting from the formula.
8. Define the desired thermal performance for the linear encoder:
 - a. CLAMPED: Lock the screw ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Unlocked screw.
9. Replace the cap.

NOTES:

- The L and T values must be expressed in millimeters.
- Since this is a manual method there could be errors.

Método manual: Opción 2 / Manual method: Option 2



Válido solamente para encóderes lineales ABSOLUTOS.
(Leer el valor de la posición en el visualizador sin introducir ningún offset)

1. Quitar el tapón que da acceso al tensor del fleje.
2. Situar la cabeza al final del curso de medición o lo más cerca posible.
3. Calcular la posición V de la cabeza. (Leer en el visualizador la posición del captador sin introducir ningún offset).
4. Calcular el valor a tensar (T) con la siguiente fórmula: $T = (V - 40) \times 0.00012$
5. Quitar holgura al tensor. Aflojar el tornillo hasta que el indicador del visualizador se pare. En este momento el fleje grabado está destensado, no mover más el tornillo.
6. Preseleccionar esta posición de la cabeza con el valor 0.
7. Tensar el valor T obtenido con la fórmula.
8. Definir el comportamiento térmico deseado para el encoder lineal:
 - a. CLAMPED: Bloquear el tornillo ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Tornillo desbloqueado.
9. Poner el tapón.

NOTAS:

- Los valores V y T se deben expresar en milímetros.
- Al ser un método manual puede haber errores.

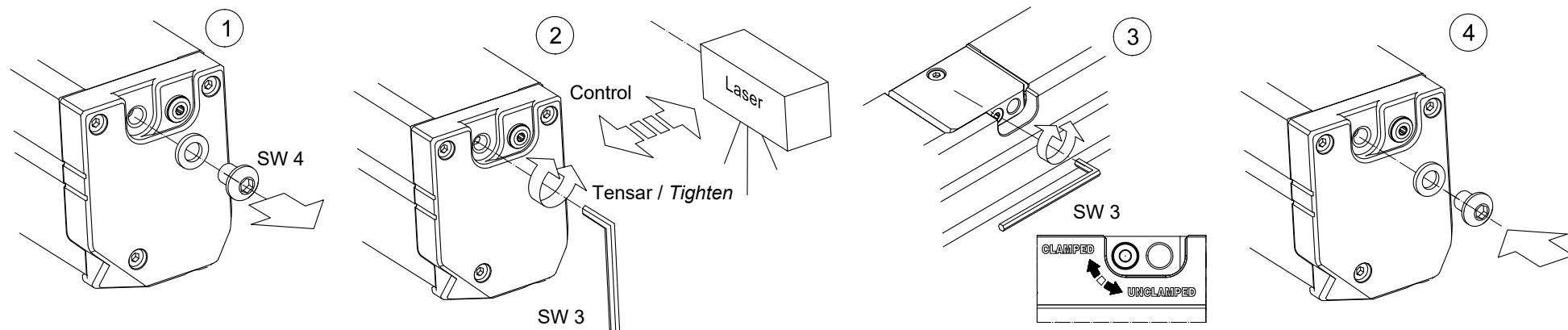
Valid only for ABSOLUTE linear encoders.
(Read the position value on the display without any offset)

1. Remove the cap to access the tape tensor.
2. Place the head at the end of the measuring length or as close as possible to it.
3. Calculate position V of the head. (Read the position of the feedback device on the display without any offset).
4. Calculate the tension value (T) by using the following formula: $T = (V - 40) \times 0.00012$
5. Eliminate any looseness on the tensioner. Loosen the screw until the display indicator stops. Now that the scale tape has been slackened do not turn the screw anymore.
6. Preset this head position as 0.
7. Tighten to the T value resulting from the formula.
8. Define the desired thermal performance for the linear encoder:
 - a. CLAMPED: Lock the screw ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Unlocked screw.
9. Replace the cap.

NOTES:

- V and T values must be expressed in millimeters.
- Since this is a manual method there could be errors.

Ajuste del encoder lineal mediante interferómetro láser / Linear encoder adjustment using laser interferometer



1. Quitar el tapón que da acceso al tensor del fleje.
2. Ajustar mediante el interferómetro láser. (El láser debe estar colocado en la zona a controlar).
Ajustar la tensión del fleje: comparar la medida que marca la cabeza con la medida que marca el interferómetro láser y ajustar hasta que ambos coincidan.
3. Definir el comportamiento térmico deseado para el encoder lineal:
 - a. CLAMPED: Bloquear el tornillo ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Tornillo desbloqueado.
4. Poner el tapón.

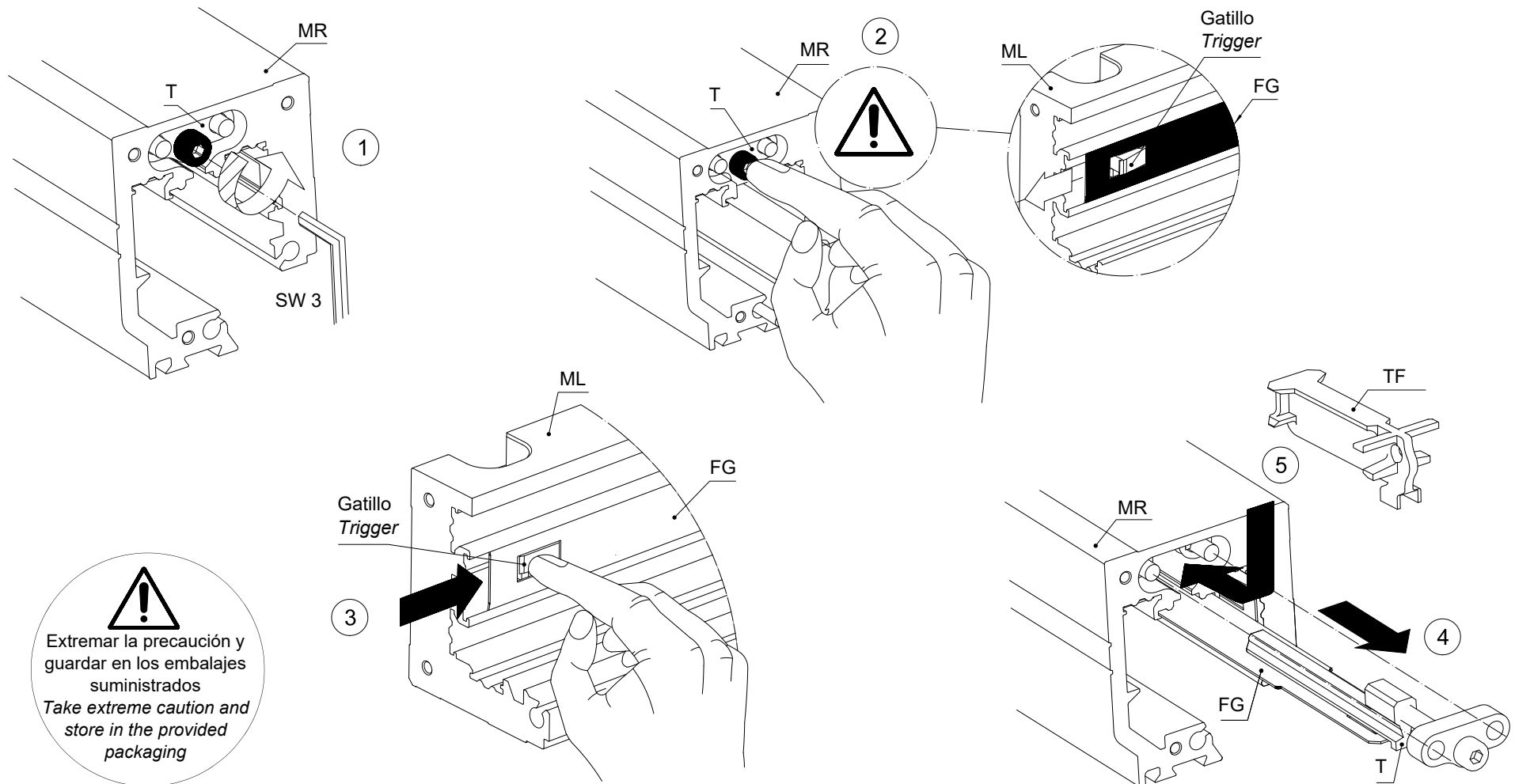
Se puede realizar en toda la longitud de medición una CORRECCIÓN LINEAL DE ERRORES hasta $\pm 50 \mu\text{m/m}$ mediante el dispositivo tensor del encoder lineal.

1. Remove the cap to access the tape tensor.
2. Adjust it using the laser interferometer. (The laser must be located in the monitoring area).
Adjust the strip tension: compare the measurement marking the head with the measurement marking the laser interferometer and adjust until they coincide with each other.
3. Define the desired thermal performance for the linear encoder:
 - a. CLAMPED: Lock the screw ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Unlocked screw.
4. Replace the cap.

A LINEAR ERROR CORRECTION of up to $\pm 50 \text{ mm/m}$ can be achieved over the entire measuring length by using the linear encoder tensioning device.

Desmontaje / Dismounting

Retirar el fleje grabado / Remove the scale tape



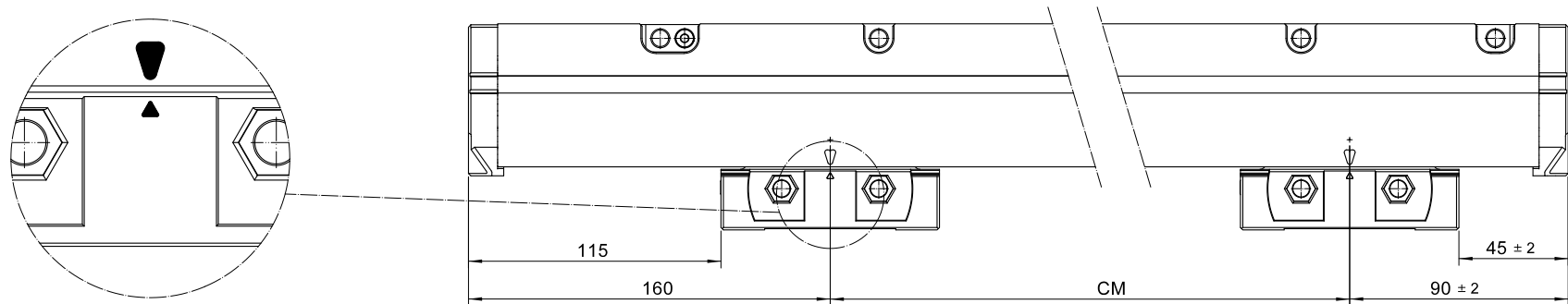
No dañar el fleje durante el proceso y utilizar los medios adecuados a la hora de manipular y guardar.

1. Aflojar el tornillo del tensor (T) hasta notar holgura.
2. Empujar el tensor (T) hacia el interior del perfil (MR) para empujar el fleje grabado. (Empujar hasta que el gatillo de sujeción del extremo contrario (ML) se pueda sacar del alojamiento del fleje grabado (FL)).
3. Mientras se empuja el gatillo del extremo izquierdo (ML), empujar el fleje (FG) hasta que el alojamiento libre el gatillo de sujeción.
4. Tirar del tensor (T) hacia fuera y sacar el fleje grabado (FG).
5. Volver a montar el accesorio (TF) en el alojamiento del tensor.

Make sure you do not damage the strip during this process and use the appropriate tools and materials when handling and storing.

1. Loosen the tensioner (T) screw until there is some looseness.
2. Insert the tensioner (T) into the profile (MR) to push the scale tape. (Push until the holding trigger of the opposite end (ML) can be removed from the housing of the scale tape (FL)).
3. While pushing the trigger on the left end (ML), push the strip (FG) until the housing releases the holding trigger.
4. Pull the tensioner (T) out and remove the scale tape (FG).
5. Mount again the (TF) accessory in the tensioner housing.

Tolerancias de montaje / *Mounting tolerances*



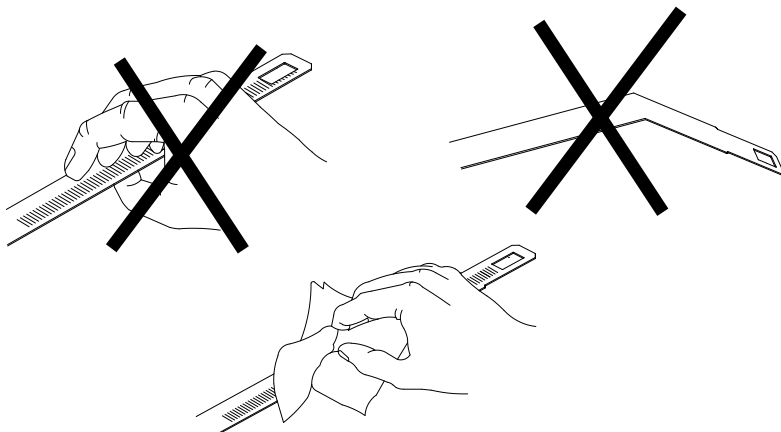
Las marcas triangulares del perfil definen el inicio y final del curso de medición.

Seleccionar el montaje de manera que el recorrido máximo del desplazamiento se encuentre dentro del curso de medición CM del encoder lineal.

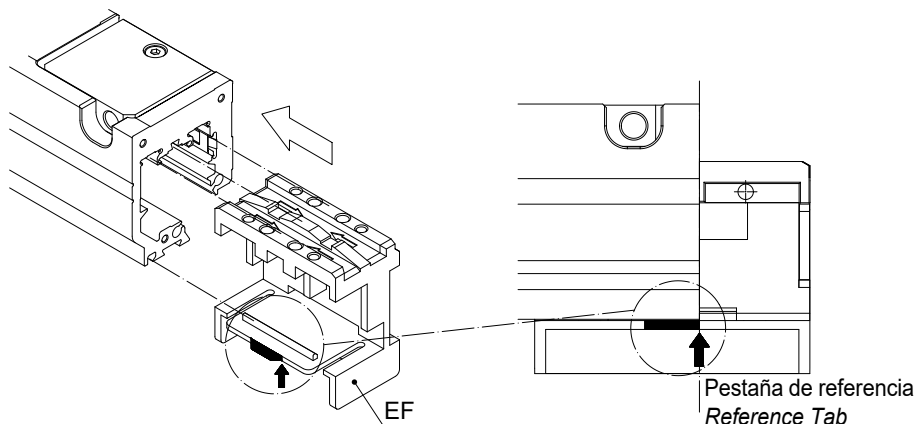
The triangular profile marks define the start and end of the measuring length.

Select the assembly, so that the maximum travel movement is within the CM measuring length of the encoder.

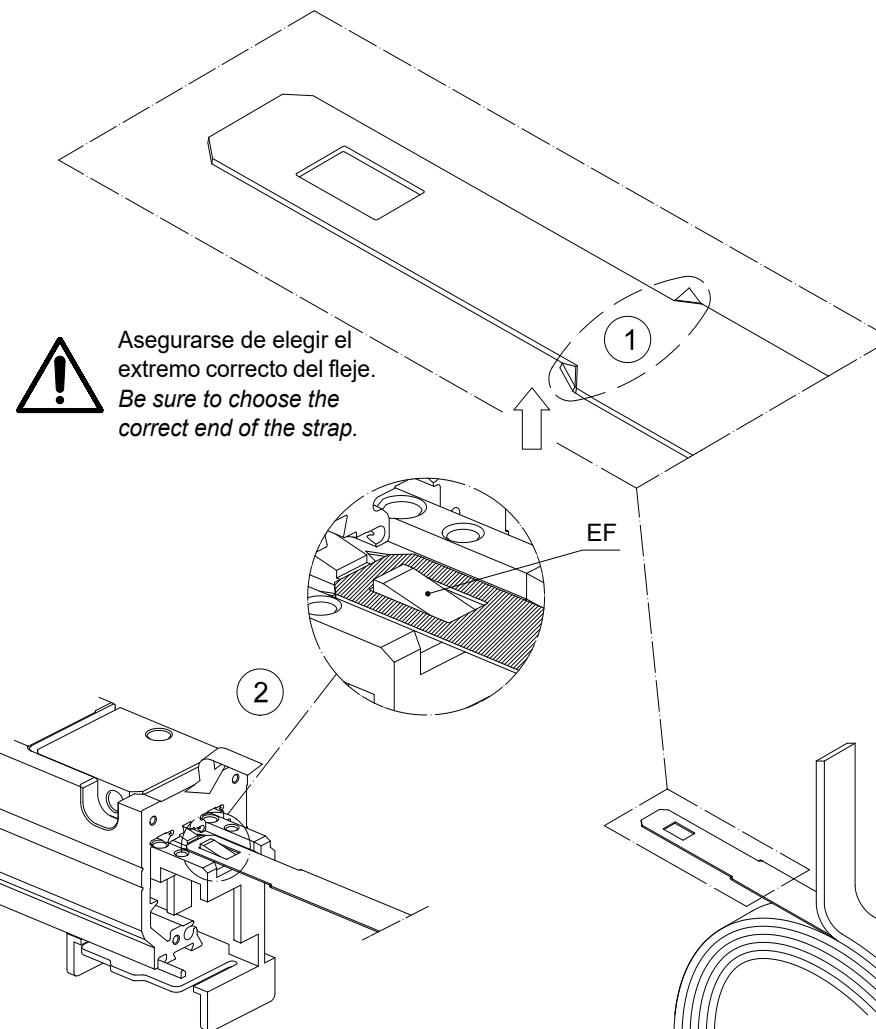
Insertar el fleje grabado (lado opuesto al tensor) / Insert engraved strap (opposite side to the tensioner)



No tocar la parte grabada del fleje. No doblar el fleje.
 En caso de suciedad limpiar con cuidado con un trapo que no suelte pelusa y alcohol isopropílico.
*Do not touch the recorded scaled side of the strip. Do not bend the strip.
 Carefully clean any dirt or grime using a lint-free cloth and isopropyl alcohol.*

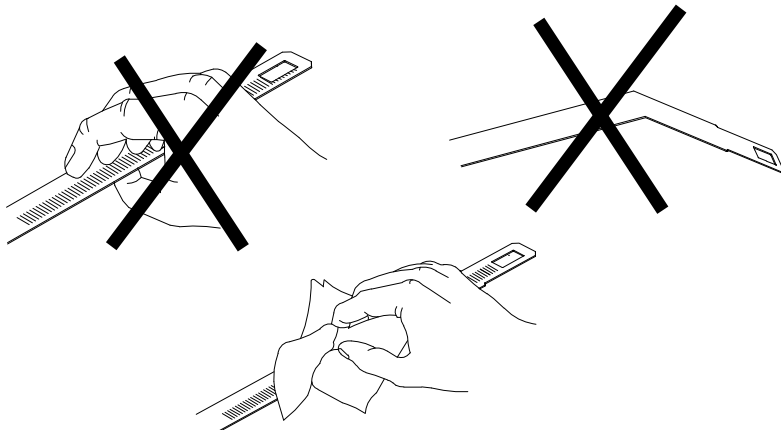


Insertar el accesorio EF por el extremo opuesto al tensor hasta que la pestaña de referencia se sitúe dentro del perfil.
Insert the EF accessory at the end opposite the tensioner until the reference tab is positioned inside the profile.



1. Sacar el extremo del fleje grabado del embalaje.
 Observar que la posición es correcta, las pestañas tienen que estar mirando hacia arriba.
*Pull the end of the scale tape from the packing.
 Check that it is put the right in, the tabs have to be facing up.*
2. Introducir el fleje en el empujador (EF).
Insert the strip into the puller (EF).

Insertar el fleje grabado (lado del tensor) / Insert engraved strap (tensioner side)

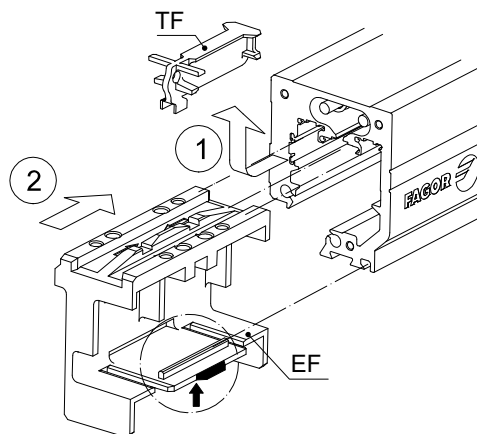


No tocar la parte grabada del fleje. No doblar el fleje.

En caso de suciedad limpiar con cuidado con un trapo que no suelte pelusa y alcohol isopropílico.

Do not touch the recorded scaled side of the strip. Do not bend the strip.

Carefully clean any dirt or grime using a lint-free cloth and isopropyl alcohol.

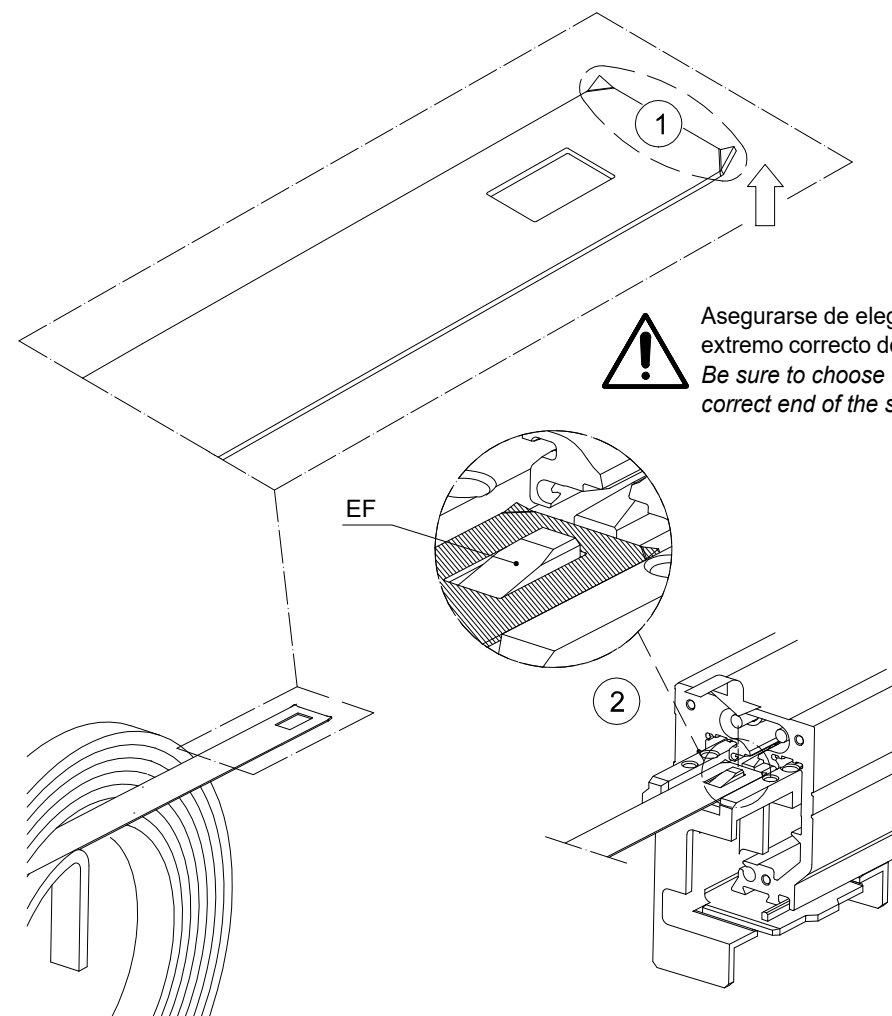
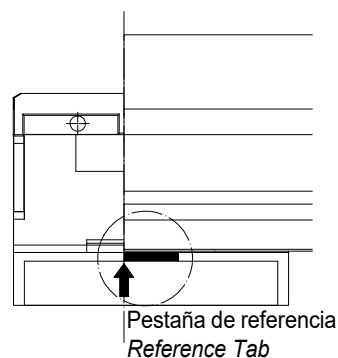


1. Extraer el accesorio TF; conservarlo hasta la instalación final del producto y usarlo de la forma indicada en pasos posteriores.

Remove the TF accessory; keep it until the final installation of the product and use it as indicated in the following steps.

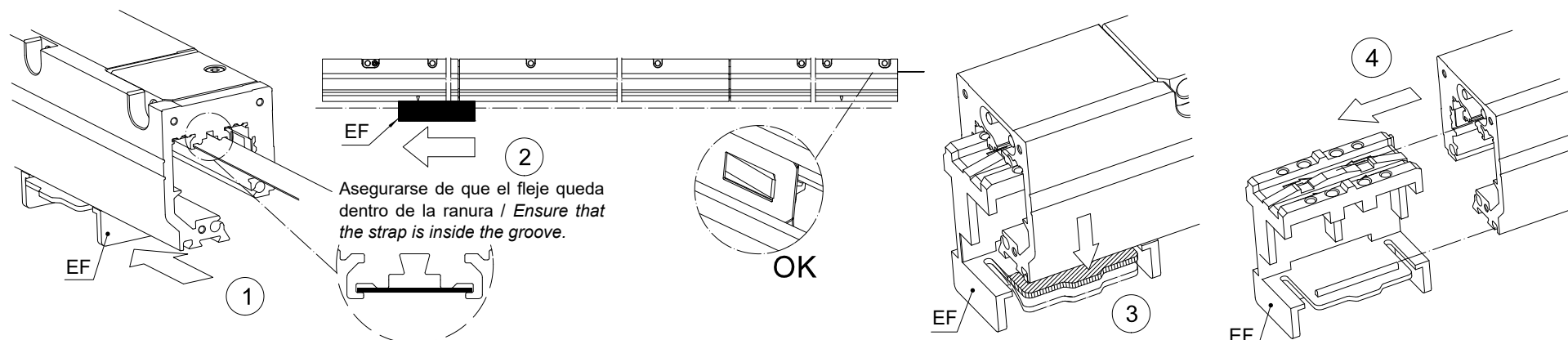
2. Insertar el accesorio EF por el extremo del tensor hasta que la pestaña de referencia se sitúe dentro del perfil.

Insert the EF accessory through the end of the tensioner until the reference tab is positioned inside the profile.



Asegurarse de elegir el extremo correcto del fleje.
Be sure to choose the correct end of the strap.

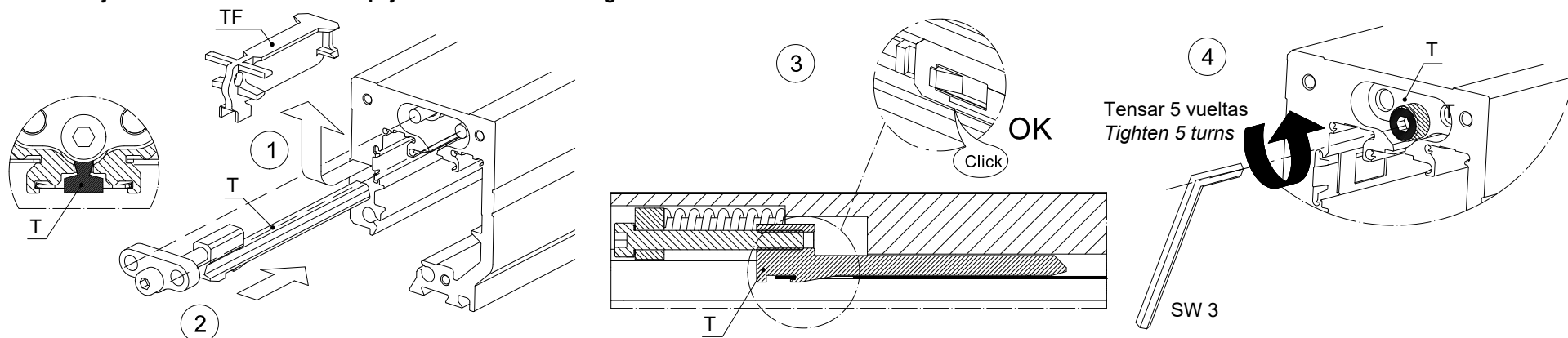
1. Sacar el extremo del fleje grabado del embalaje.
Observar que la posición es correcta, las pestañas tienen que estar mirando hacia arriba.
*Pull the end of the scale tape from the packing.
Check that it is put the right in, the tabs have to be facing up.*
2. Introducir el fleje en el empujador (EF).
Insert the strip into the puller (EF).



1. Empujar el accesorio de montaje (EF) hacia el interior del encoder lineal para introducir el fleje en el perfil.
2. Empujar de un extremo a otro del encoder lineal hasta hacer tope con el gatillo del lado derecho.
3. Empujar la pestaña hacia el exterior para desbloquear el accesorio.
4. Retirar el accesorio.

1. Push mounting accessory (EF) inside the linear encoder to insert the strip into the profile.
2. Push from one end of the linear encoder to the other until it pushes against the trigger on the right side.
3. Push the tab to the outside to unlock the accessory.
4. Remove the accessory.

Insertar el conjunto tensor en el modelo espejo / Insert the tensioning device into the mirror model

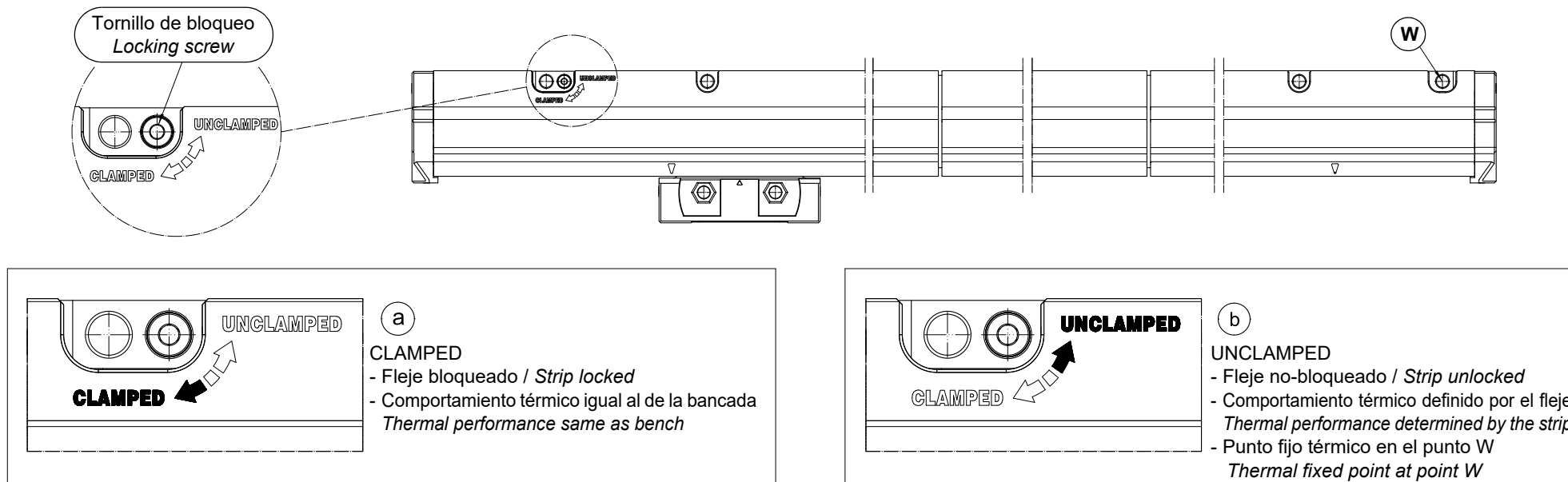


1. Extraer el accesorio TF, si no ha sido necesario extraerlo previamente en la inserción del fleje grabado.
2. Introducir el conjunto tensor (T) en el extremo y alojamiento correspondiente.
3. Introducir el tensor (T) hasta que se enganche en el alojamiento del fleje.
Si es necesario aflojar el tornillo mientras se empuja el tensor hacia dentro hasta que se enganche.
4. Apretar el tornillo hasta eliminar la holgura. En ese momento apretar el tornillo 5 vueltas más.

1. Remove the TF accessory, if it was not necessary to remove it before inserting the engraved strap.
2. Insert the tensioner assembly (T) into the corresponding end and housing.
3. Insert the tensioner (T) until it locks onto the strip housing.
If necessary, loosen the screw while pushing the tensioner in until it locks on.
4. Tighten the screw until there is no looseness. Now, tighten the screw with another 5 turns.

Ajuste y bloqueo de la regla / Setting and locking the encoder

Comportamiento térmico del encoder lineal / Thermal performance of the linear encoder



TORNILLO DE BLOQUEO = determina el tipo de comportamiento térmico del encoder lineal.

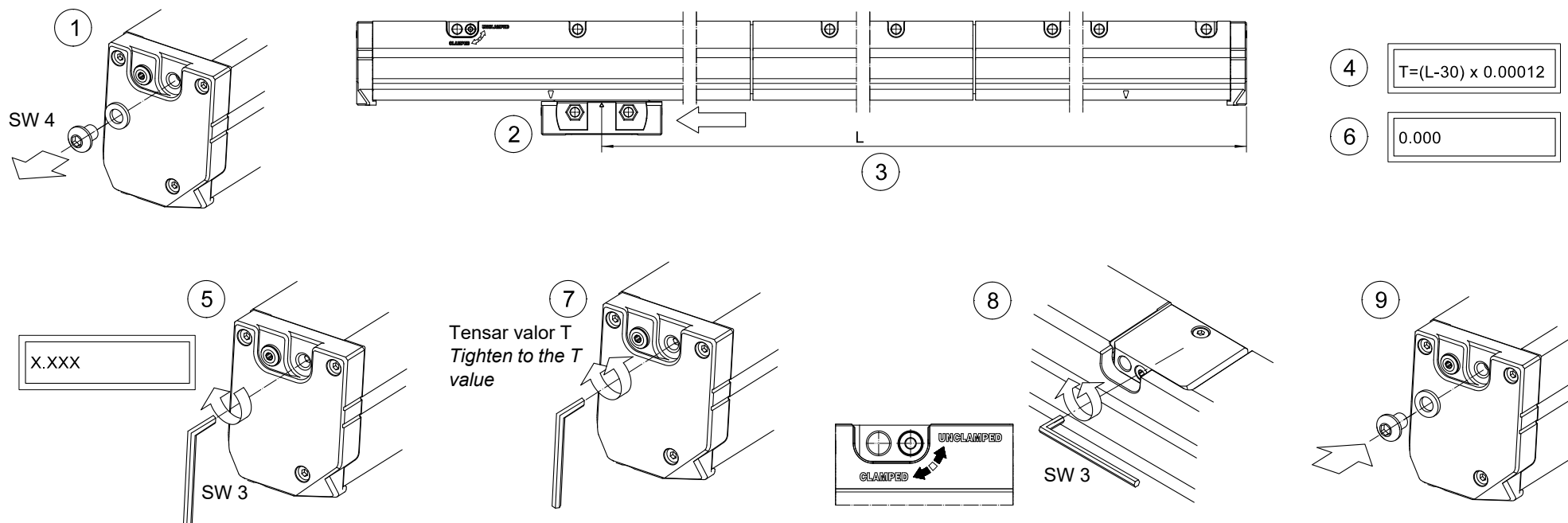
LOCK SCREW = determines the type of thermal performance of the linear encoder.

- a. CLAMPED = El comportamiento térmico del encoder lineal viene definido por la bancada de la máquina / The thermal performance of the linear encoder is determined by the machine bench.
El encoder lineal tiene el mismo coeficiente de dilatación que la bancada / The linear encoder has the same expansion coefficient as the bench.
- b. UNCLAMPED = El comportamiento térmico del encoder lineal es independiente al de la máquina / The thermal performance of the linear encoder is independent of the machine bench.
El coeficiente de dilatación lo define el fleje. [$\alpha (10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}) = 12$] / The expansion coefficient is defined by the strip. [$\alpha (10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}) = 12$].
El punto fijo térmico se define en el extremo contrario al tornillo de bloqueo, en el punto W / The thermal fixed point is defined at the opposite end of the lock screw, at point W.
La diferencia que se da en cuanto a las dilataciones entre el encoder lineal y la máquina debe ser compensada / The difference in dilation between the linear encoder and the machine must be offset.

Dependiendo del tipo de comportamiento deseado elegir CLAMPED (bloqueado) o UNCLAMPED (no bloqueado, libre).

Depending on the type of desired performance, choose CLAMPED (locked) or UNCLAMPED (unlocked, free).

Método manual: Opción 1 / Manual method: Option 1



Válido para encóderes lineales INCREMENTALES y ABSOLUTOS

1. Quitar el tapón que da acceso al tensor del fleje.
2. Situar la cabeza al inicio del curso de medición o lo más cerca posible.
3. Medir la distancia L (distancia entre el extremo derecho del encoder lineal y el triángulo de la cabeza).
4. Calcular el valor a tensorar (T) con la siguiente fórmula: $T = (L - 30) \times 0.00012$
5. Quitar holgura al tensor. Aflojar el tornillo hasta que el indicador del visualizador se pare. En este momento el fleje grabado está destensado, no mover más el tornillo.
6. Preseleccionar esta posición de la cabeza con el valor 0.
7. Tensorar el valor T obtenido con la fórmula.
8. Definir el comportamiento térmico deseado para el encoder lineal:
 - a. CLAMPED: Bloquear el tornillo ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Tornillo desbloqueado.
9. Poner el tapón.

NOTAS:

- Los valores L y T se deben expresar en milímetros.
- Al ser un método manual puede haber errores.

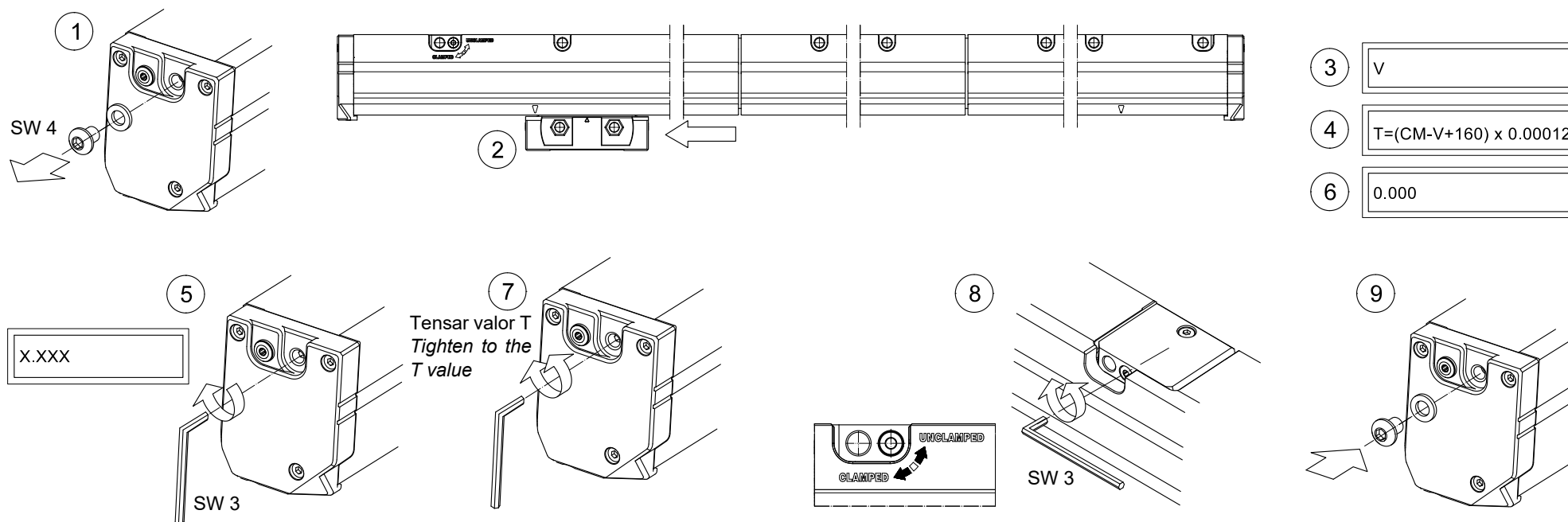
Valid for INCREMENTAL and ABSOLUTE linear encoders

1. Remove the cap to access the tape tensor.
2. Place the head at the start of the measuring length or as close as possible to it.
3. Measure the distance L (distance between the far right end of the linear encoder and the head triangle).
4. Calculate the tension value (T) by using the following formula: $T = (L - 30) \times 0.00012$
5. Eliminate any looseness on the tensioner. Loosen the screw until the display indicator stops.
Now that the scale tape has been slackened do not turn the screw anymore.
6. Preset this head position as 0.
7. Tighten to the T value resulting from the formula.
8. Define the desired thermal performance for the linear encoder:
 - a. CLAMPED: Lock the screw ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Unlocked screw.
9. Replace the cap.

NOTES:

- The L and T values must be expressed in millimeters.
- Since this is a manual method there could be errors.

Método manual: Opción 2 / Manual method: Option 2



Válido solamente para encóderes lineales ABSOLUTOS.

1. Quitar el tapón que da acceso al tensor del fleje.
2. Situar la cabeza al inicio del curso de medición o lo más cerca posible.
3. Calcular la posición V de la cabeza. (Leer en el visualizador la posición del captador sin introducir ningún offset).
4. Calcular el valor a tensar (T) con la siguiente fórmula: $T = (CM - V + 160) \times 0.00012$
5. Quitar holgura al tensor. Aflojar el tornillo hasta que el indicador del visualizador se pare.
En este momento el fleje grabado está destensado, no mover más el tornillo.
6. Preseleccionar esta posición de la cabeza con el valor 0.
7. Tensar el valor T obtenido con la fórmula.
8. Definir el comportamiento térmico deseado para el encoder lineal:
 - a. CLAMPED: Bloquear el tornillo ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Tornillo desbloqueado.
9. Poner el tapón.

NOTAS:

- Los valores V y T se deben expresar en milímetros.
- Al ser un método manual puede haber errores.

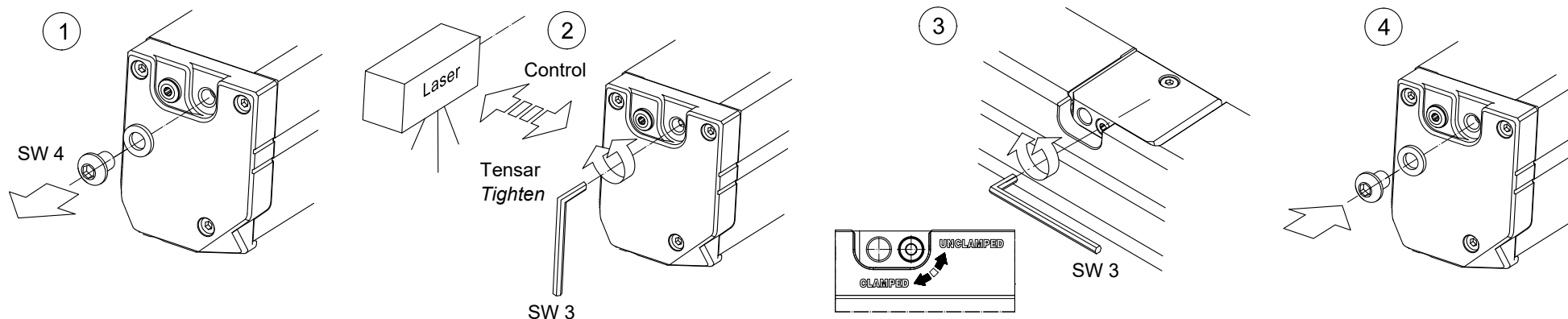
Valid only for ABSOLUTE linear encoders.

1. Remove the cap to access the tape tensor.
2. Place the head at the start of the measuring length or as close as possible to it.
3. Calculate position V of the head. (Read the position of the feedback device on the display without any offset).
4. Calculate the tension value (T) by using the following formula: $T = (CM - V + 160) \times 0.00012$
5. Eliminate any looseness on the tensioner. Loosen the screw until the display indicator stops.
Now that the scale tape has been slackened do not turn the screw anymore.
6. Preset this head position as 0.
7. Tighten to the T value resulting from the formula.
8. Define the desired thermal performance for the linear encoder:
 - a. CLAMPED: Lock the screw ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Unlocked screw.
9. Replace the cap.

NOTES:

- V and T values must be expressed in millimeters.
- Since this is a manual method there could be errors.

Ajuste del encoder lineal mediante interferómetro láser / Linear encoder adjustment using laser interferometer



1. Quitar el tapón que da acceso al tensor del fleje.
2. Ajustar mediante el interferómetro láser. (El láser debe estar colocado en la zona a controlar).
Ajustar la tensión del fleje: comparar la medida que marca la cabeza con la medida que marca el interferómetro láser y ajustar hasta que ambos coincidan.
3. Definir el comportamiento térmico deseado para el encoder lineal:
 - a. CLAMPED: Bloquear el tornillo ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Tornillo desbloqueado.
4. Poner el tapón.

Se puede realizar en toda la longitud de medición una CORRECCIÓN LINEAL DE ERRORES hasta $\pm 50 \mu\text{m/m}$ mediante el dispositivo tensor del encoder lineal.

1. Remove the cap to access the tape tensor.
2. Adjust it using the laser interferometer. (The laser must be located in the monitoring area).
Adjust the strip tension: compare the measurement marking the head with the measurement marking the laser interferometer and adjust until they coincide with each other.
3. Define the desired thermal performance for the linear encoder:
 - a. CLAMPED: Lock the screw ($P_a = 5 \text{ Nm}$).
 - b. UNCLAMPED: Unlocked screw.
4. Replace the cap.

A LINEAR ERROR CORRECTION of up to $\pm 50 \mu\text{m/m}$ can be achieved over the entire measuring length by using the linear encoder tensioning device.

Condiciones de garantía / *Warranty terms*

Las condiciones de garantía de este producto están disponibles en la zona de descargas del sitio web corporativo de FAGOR.

<http://www.fagorautomation.com>. (Tipo de fichero: Condiciones generales de venta-Garantía).

The warranty conditions for this product are available in the downloads section of FAGOR's corporate website at <http://www.fagorautomation.com>.

(Type of file: General Terms and Conditions of Purchase - Warranty).

Declaración de conformidad / *Declaration of conformity*

La declaración de conformidad de este producto está disponible en la zona de descargas del sitio web corporativo de FAGOR.

<http://www.fagorautomation.com>. (Tipo de fichero: Declaración de conformidad).

The declaration of conformity for this product is available in the downloads section of FAGOR'S corporate website at <http://www.fagorautomation.com>.

(Type of file: Declaration of conformity).

Registro de garantía / *Warranty register*

Para registrar su producto y obtener todas las ventajas del completo servicio postventa de Fagor Automation rellene el formulario disponible en el siguiente enlace: <https://www.fagorautomation.com/servicio/cartera-de-servicios/registro-de-producto/>

To register your product and obtain all the advantages of Fagor Automation's full after-sales service fill out form available at the following link:

<https://www.fagorautomation.com/en/customer-service/service-portfolio/product-registration/>

FAGOR AUTOMATION S. COOP.

Bº San Andrés Nº 19

Apdo de correos 144

20500 Arrasate/Mondragón

- Spain -

Web: www.fagorautomation.com

Email: contact@fagorautomation.es

Tel.: (34) 943 719200

Fax: (34) 943 791712

