



HEIDENHAIN



Mounting Instructions
Montageanleitung

LC 2x1

8/2014

Contents

Inhalt

Page

3	Warnings
4	Items supplied
7	Mounting information
10	Mounting options and mounting tolerances
12	Fastening the housing sections
18	Inserting the bearing strips
19	Mounting the scale tape
24	Pulling in the sealing lips
27	Fastening the sealing lips (end section E2)
28	Inserting the scanning unit
32	Fastening the sealing lips (end section E1)
33	Final steps
34	Tensioning the scale tape
37	Linear error compensation
39	General information

Seite

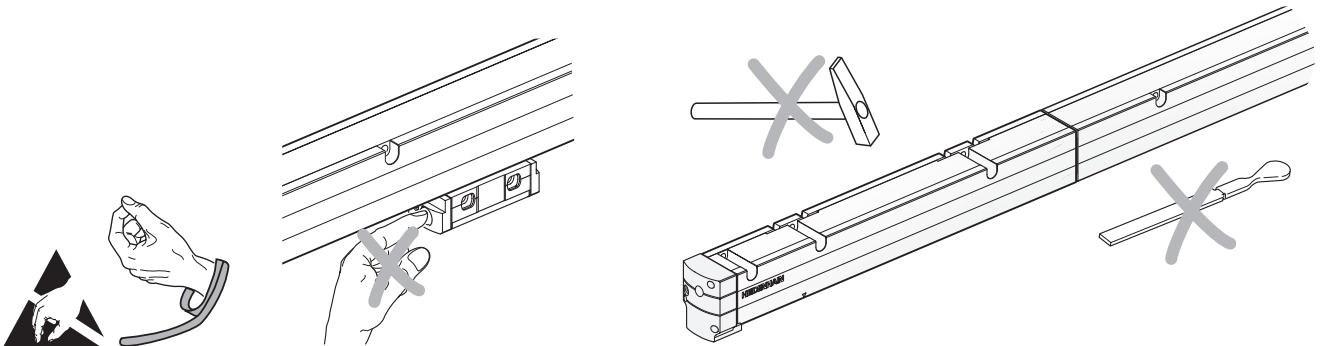
3	<i>Warnhinweise</i>
4	<i>Lieferumfang</i>
7	<i>Hinweise zur Montage</i>
10	<i>Montagemöglichkeiten und Anbautoleranzen</i>
12	<i>Befestigung der Gehäuse-Teilstücke</i>
18	<i>Laufbänder einziehen</i>
19	<i>Maßbandmontage</i>
24	<i>Dichtlippen einziehen</i>
27	<i>Dichtlippen befestigen (Endstück E2)</i>
28	<i>Abtasteinheit einsetzen</i>
32	<i>Dichtlippen befestigen (Endstück E1)</i>
33	<i>Abschließende Arbeiten</i>
34	<i>Maßband spannen</i>
37	<i>Lineare Fehlerkorrektur</i>
39	<i>Allgemeine Hinweise</i>

Warnings
Warnhinweise



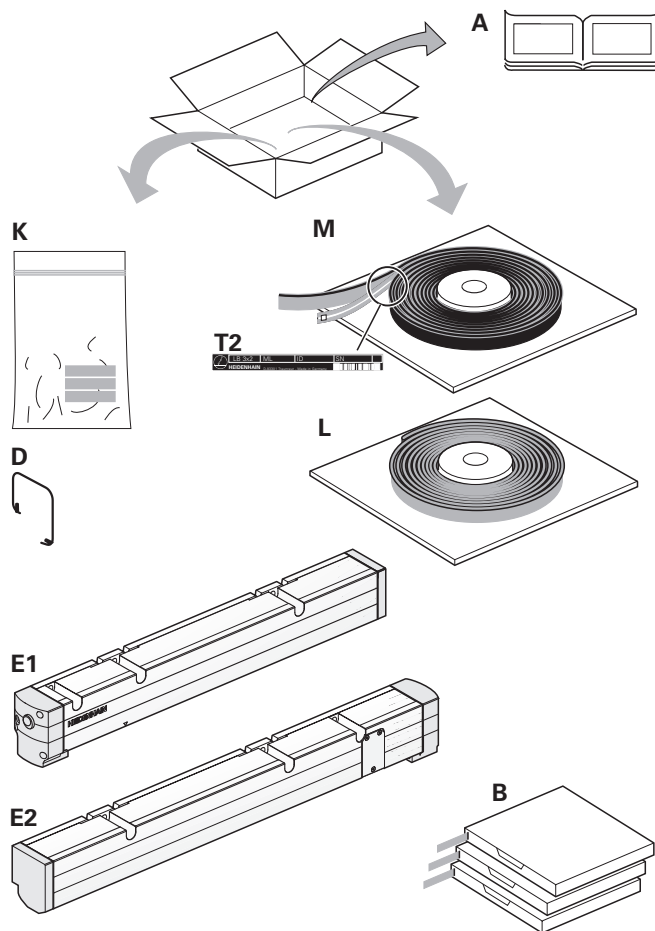
Note: Mounting and commissioning is to be conducted by a qualified specialist under compliance with local safety regulations.
Do not engage or disengage any connections while under power.
The system must be disconnected from power.
Scanning unit must first be installed before it is put into operation.

Achtung: Die Montage und Inbetriebnahme ist von einer qualifizierten Fachkraft unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen.
Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden.
Die Anlage muss spannungsfrei geschaltet sein!
Abtasteinheit nur im eingebauten Zustand in Betrieb nehmen.



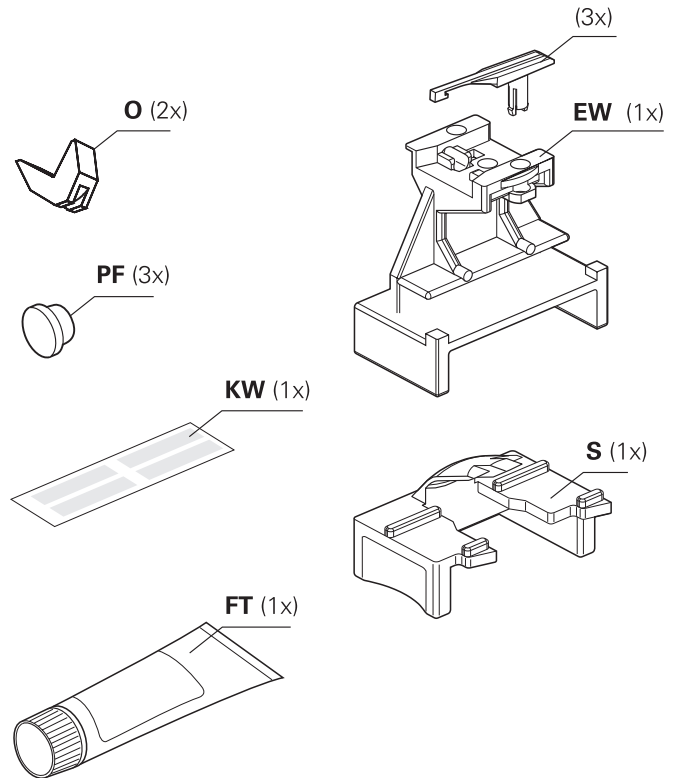
Items supplied/Parts kit
Lieferumfang Teilesatz

- A** Mounting Instructions
Montageanleitung
- K** Small parts set
Kleinteilesatz
- M** Scale tape (measuring length ML)
Maßband (Messlänge ML)
- T2** ID label
Typenschild
- D** Seal (replacement)
Dichtung (Ersatz)
- L** Sealing lip
Dichtlippe
- E1** Housing end section with clamping device
(mirror-image version also available)
Gehäuseendstück mit Klemmvorrichtung
(auch spiegelbildlich lieferbar)
- E2** Housing end section with tensioning device
(mirror-image version also available)
Gehäuseendstück mit Spannvorrichtung
(auch spiegelbildlich lieferbar)
- B** Bearing strips
Laufbänder



Items supplied/Small parts set (K)
Lieferumfang Kleinteilesatz (K)

- EW** Scale tape puller
Einzieh-Werkzeug
- O** Sealing lip clamp
Dichtlippen-Klemmstück
- PF** Plug
Stopfen
- KW** Label for compensation values
Schild für Korrekturwerte
- S** Slider
Schieber
- FT** Grease for sealing lips and housing-section seal
Fett für Dichtlippen und Dichtung Gehäuse-Teilstücke



Items supplied/Scale-tape housing, scanning unit
Lieferumfang Maßband-Gehäuse, Abtasteinheit

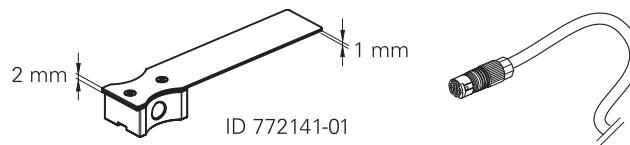
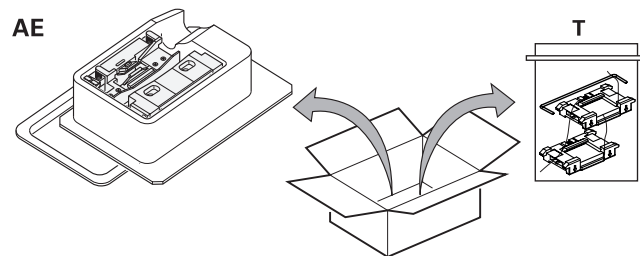
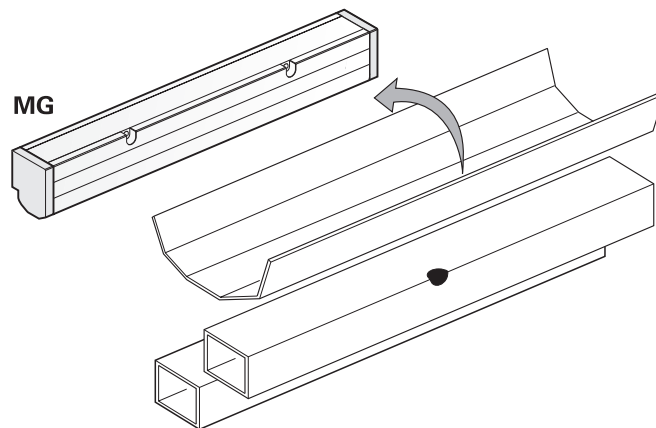
MG Scale-tape housing
Maßband-Gehäuse

AE Scanning unit
Abtasteinheit

T Shipping brace
Transportsicherung

To be ordered separately:
Mounting gauge, adapter cable

Separat bestellen:
Montagelehre, Adapterkabel

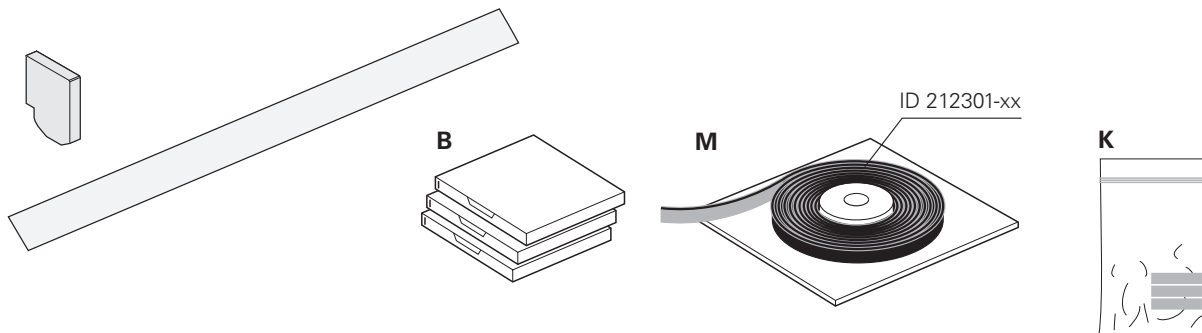


Mounting information
Hinweise zur Montage

For more information, see the HEIDENHAIN brochure.
Weitere Informationen siehe HEIDENHAIN-Prospekt.
www.heidenhain.de

**When disassembling the housing end sections, please keep in mind that all of the screws will be needed again!
Keep the transport protection, small parts set and packaging components for encoder disassembly.**

***Beim Zerlegen der Gehäuseendstücke ist darauf zu achten, dass alle Schrauben wieder benötigt werden!
Für Demontage des Messgerätes, Transportschutz, Kleinteilesatz und Verpackungsteile aufbewahren.***



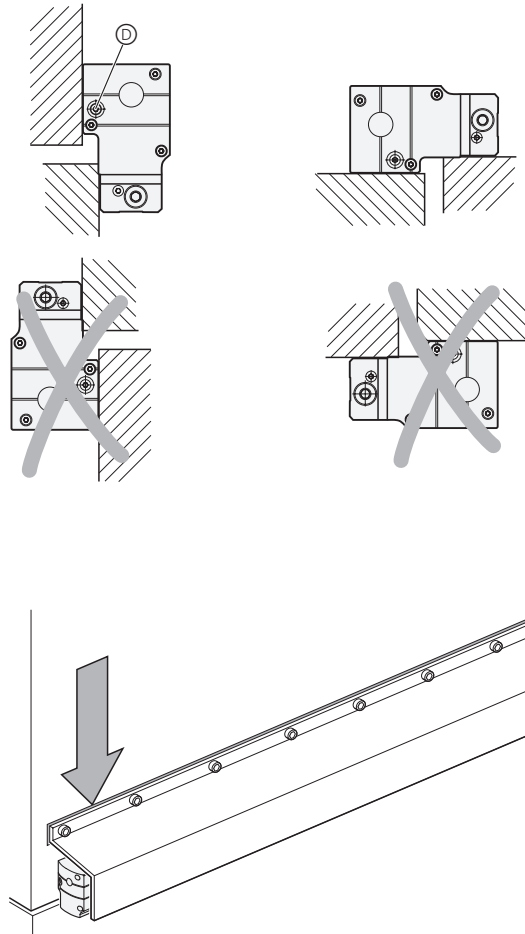
Mounting information *Hinweise zur Montage*

Caution: Be sure that no contamination enters the encoder while you are mounting the device.
Mount with sealing lips facing away from possible sources of contamination. When mounting vertically, remove the screw at the bottom ② if compressed air is not used.

Vorsicht: Während der Montage darauf achten, dass keine Verunreinigungen in das Messgerät eindringen.
Anbaulage so wählen, dass Dichtlippen vor Verschmutzung geschützt sind. Bei vertikalem Anbau ohne Druckluft-Anschluss die unten liegende Schraube ② entfernen.

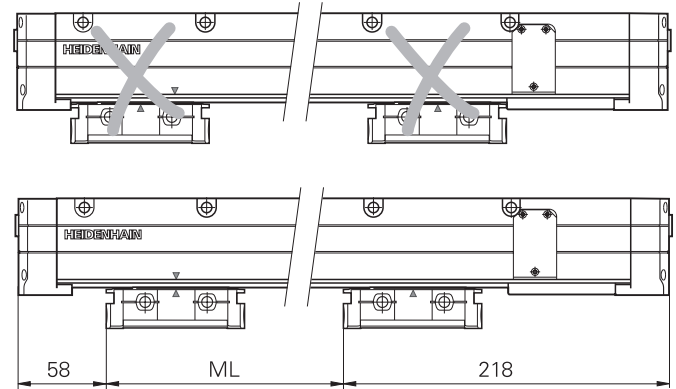
If there is significant danger of contamination, fit a protective cover over the encoder with a seal between it and the mounting surface.

Bei größerer Verschmutzungsgefahr empfiehlt sich eine zusätzliche Abdeckung mit Dichtung zwischen Anbaufäche und Abdeckung.



Choose a mounting attitude such that the maximum traverse range is within the measuring length ML of the encoder.

Anbau so wählen, dass der maximale Verfahrweg innerhalb der Messlänge ML des Messgerätes liegt.



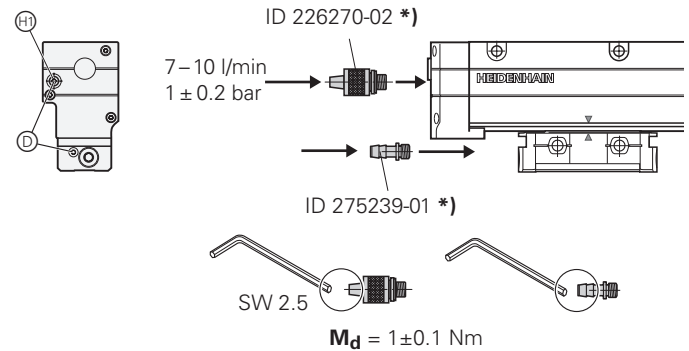
Connection of compressed air. (DA 400 compressed air unit as accessory).

Anschluss von Druckluft. (Druckluftanlage DA 400 als Zubehör).

⊕ = Compressed-air connection possible at either end
Druckluftanschluss beidseitig möglich

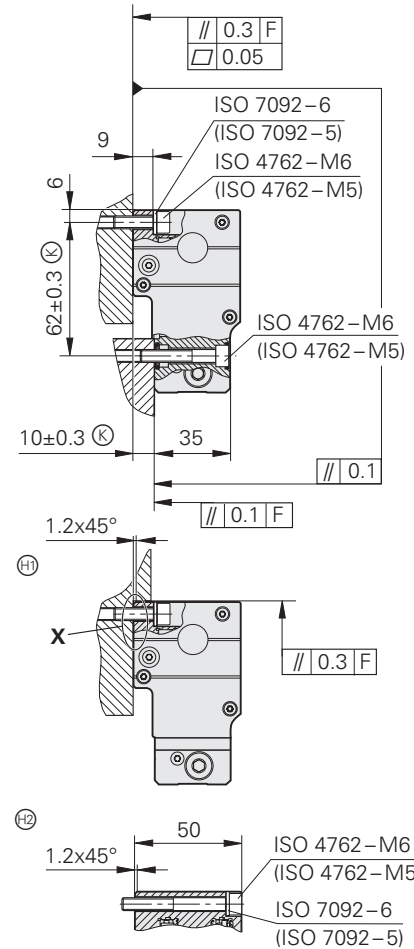
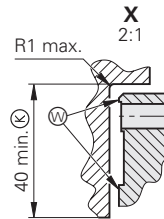
⊕^{H1} = Preferred for use
Bevorzugt zu verwenden

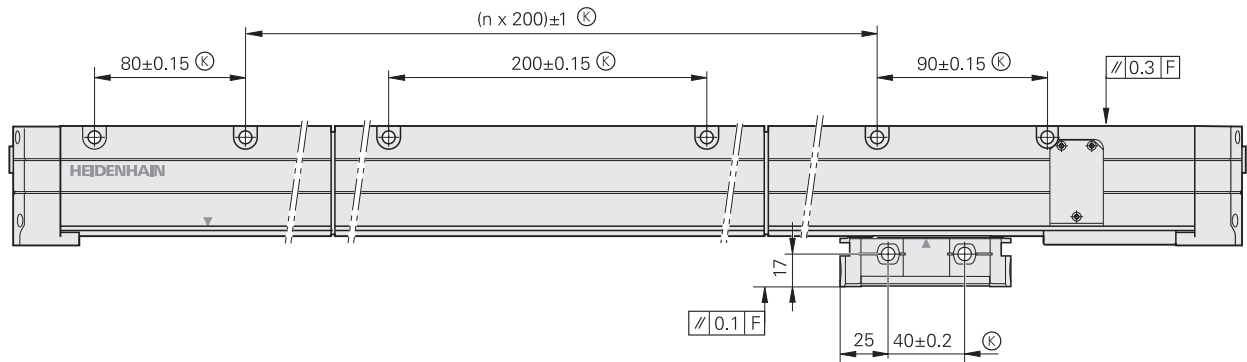
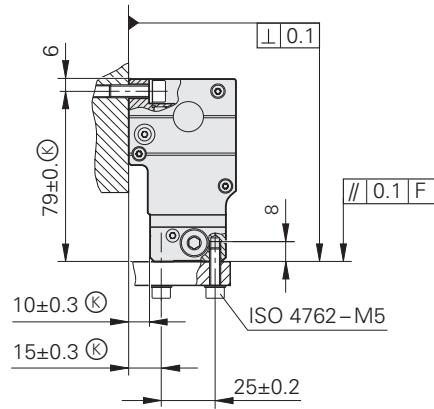
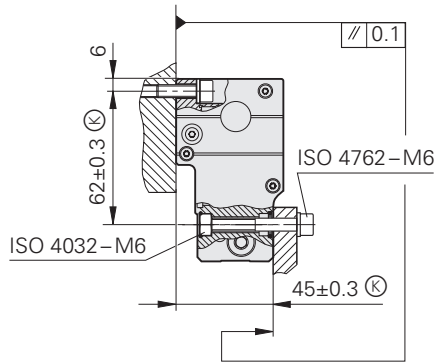
*) Order separately
Separat bestellen



Mounting options and mounting tolerances
Montagemöglichkeiten und Anbautoleranzen

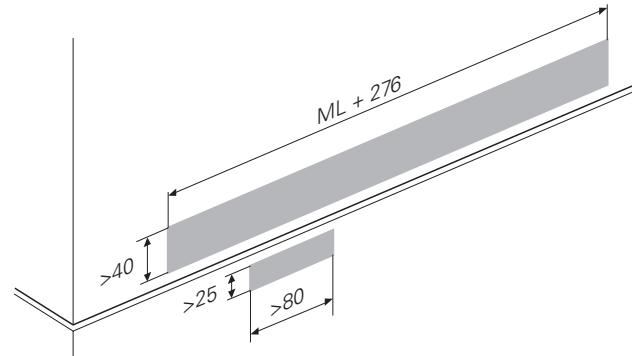
- F = Machine guideway
Maschinenführung
- Ⓚ = Required mating dimensions
Kundenseitige Anschlussmaße
- Ⓜ1 = Mounting with stop edge
Montage mit Anschlagkante
- Ⓜ2 = Sectional view of scale tape housing
Schnittansicht Maßbandgehäuse
- Ⓦ = Pay attention to the mating surface
Auf Anlagefläche achten





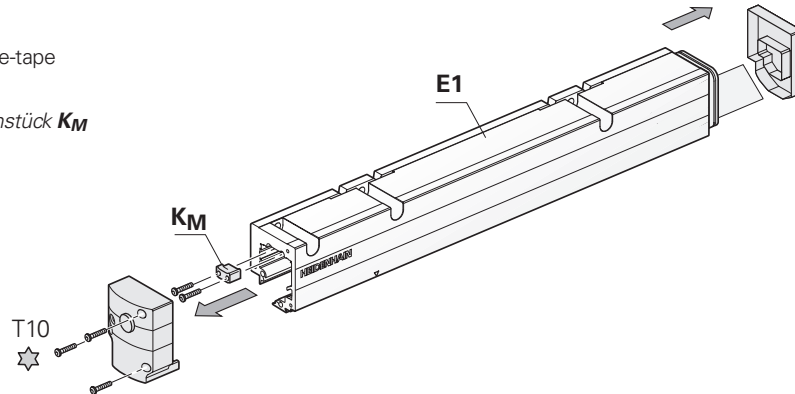
Fastening the housing sections
Befestigung der Gehäuse-Teilstücke

Remove any paint from the mounting surfaces.
Die Anbauflächen müssen lackfrei sein.



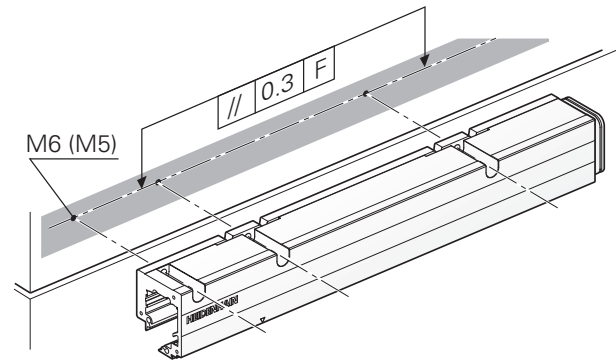
Remove housing end cap from end section **E1**, take out scale-tape clamp **K_M**. Remove protective film and protective cap.

*Gehäusedeckel von Endstück **E1** entfernen, Maßbandklemmstück **K_M** herausnehmen. Schutzfolie und Schutzkappe entfernen.*

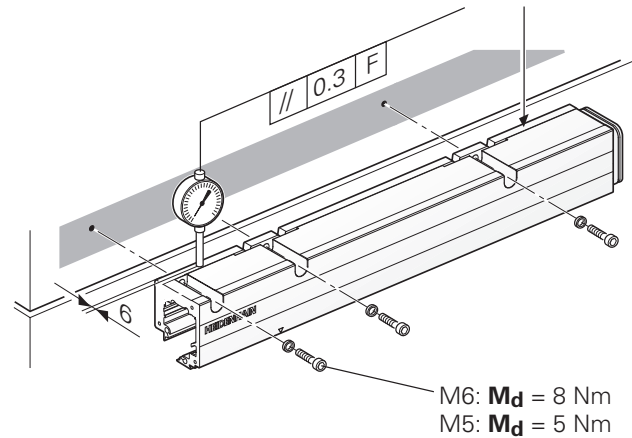


Attach the threaded mounting holes to the machine.
F = Machine guideway

Befestigungsgewinde an der Maschine anbringen.
F = Maschinenführung



Screw on housing end section and align it to the machine guideway F.
Gehäuseendstück anschrauben und zur Maschinenführung F ausrichten.



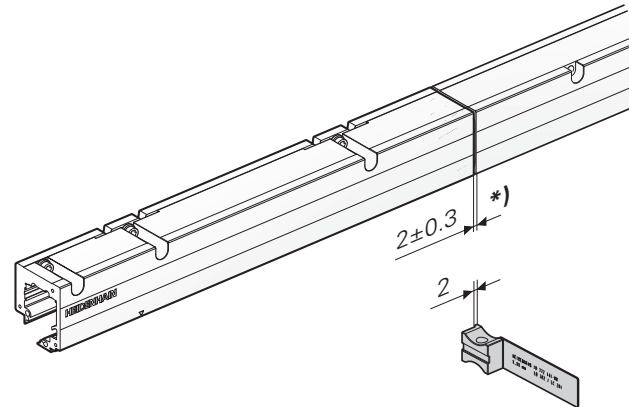
Fastening the housing sections *Befestigung der Gehäuse-Teilstücke*

Maintain correct gap between housing sections.
Recommendation: Use a mounting gauge (to be ordered separately).

*Zwischen den Gehäuse-Teilstücken Spalt einhalten.
Empfehlung: Montagelehre (separat bestellen) verwenden.*

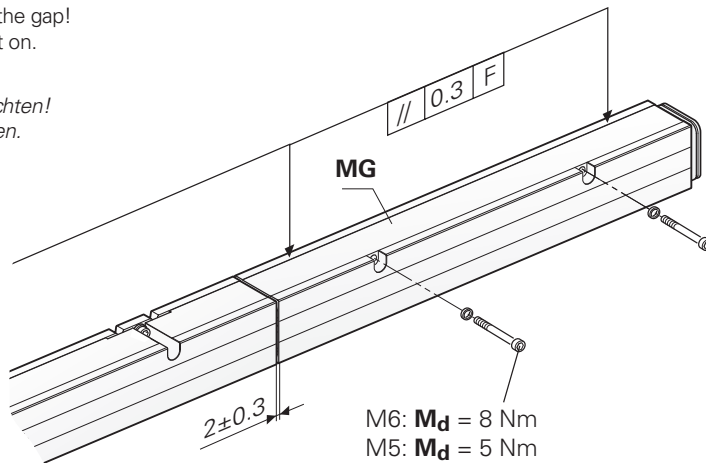
*) Within the specified hole tolerances, a tolerance of ± 1 mm is also permissible.

Innerhalb der vorgegebenen Bohrungstoleranzen ± 1 mm Toleranz zulässig



Slide the scale-tape housing **MG** onto the housing end section. Mind the gap!
Align the housing middle section to the machine direction and screw it on.
Proceed accordingly with the other housing sections.

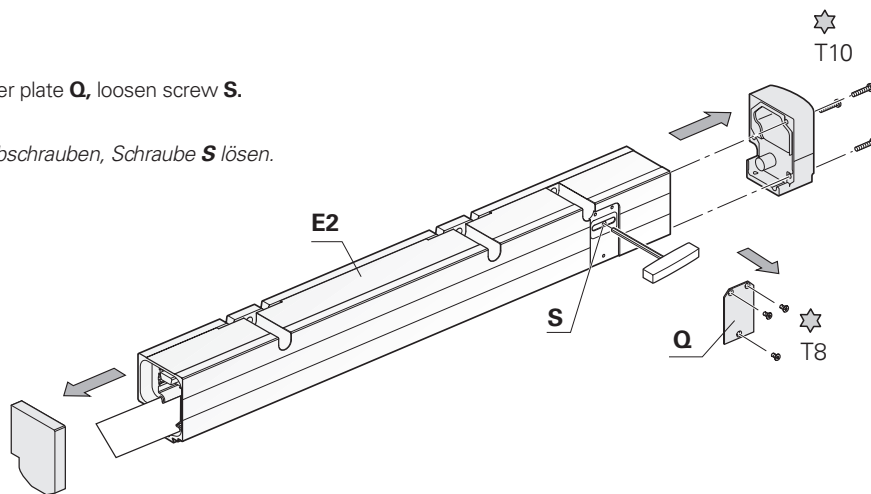
*Maßband-Gehäuse **MG** über Gehäuseendstück schieben. Auf Spalt achten!
Gehäusemittelstück zur Maschinenrichtung ausrichten und anschrauben.
Mit weiteren Gehäuse-Teilstücken ebenso verfahren.*



Fastening the housing sections
Befestigung der Gehäuse-Teilstücke

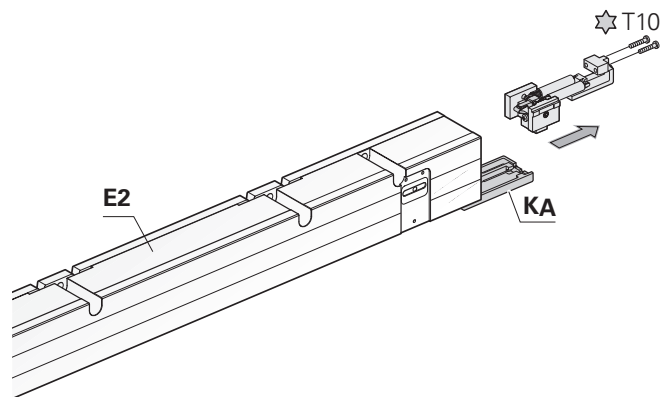
Remove the housing end cap from **E2**. Remove cover plate **Q**, loosen screw **S**.
Remove protective film and protective cap.

*Gehäusedeckel von **E2** entfernen. Abdeckplatte **Q** abschrauben, Schraube **S** lösen.
Schutzfolie und Schutzkappe entfernen.*



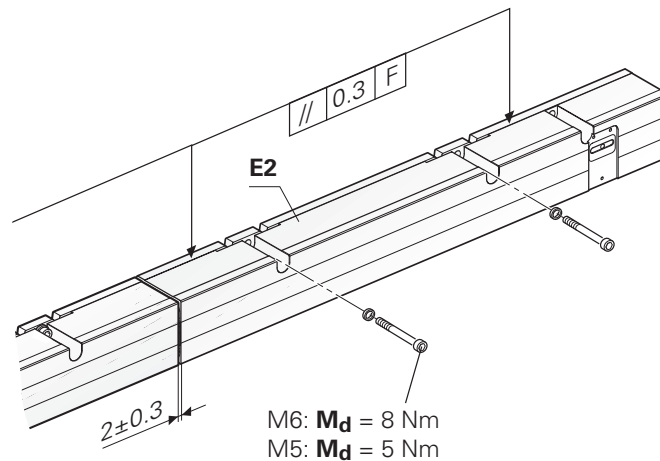
Detach the tensioning device from housing end section **E2**.
Slide out stop plate **KA**.

*Spanneinrichtung von Gehäuseendstück **E2** lösen.
Anschlagplatte **KA** herauschieben.*



Slide housing end section **E2** onto the housing middle section, align and fasten.

*Gehäuseendstück **E2** über Gehäusemittelstück schieben, ausrichten und befestigen.*



Inserting the bearing strips

Laufbänder einziehen

The bearing strips can be pulled in using scale tape puller **EW**. Place the hooks of the scale tape puller in the required position.

*Die Laufbänder können mit dem Einzieh-Werkzeug **EW** eingezogen werden.*

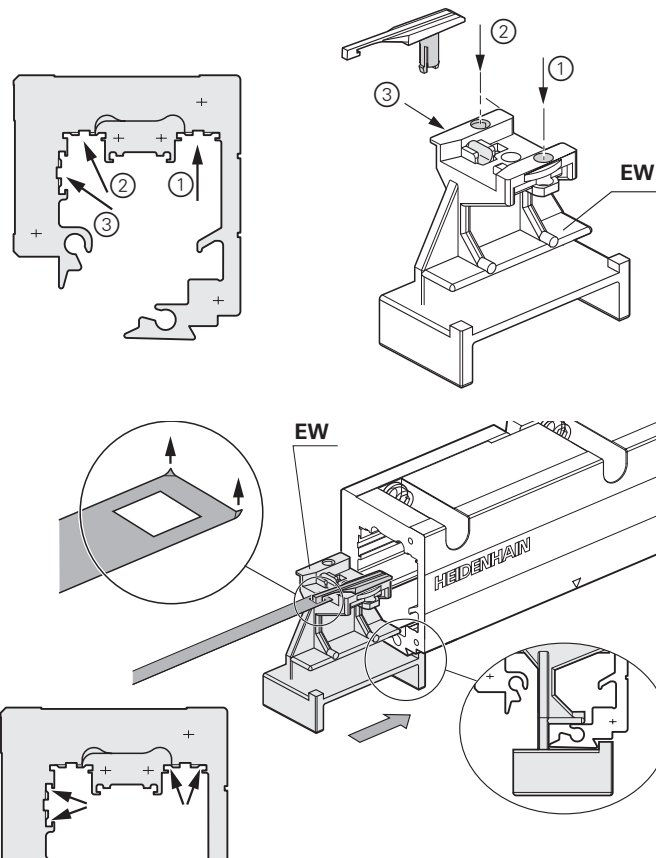
Haken des Einzieh-Werkzeugs in die benötigte Position einsetzen.

Hook the bearing strips onto the catch such that beveled corners point upwards.

Slide the bearing strips in. Ensure that the bearing strips are seated properly in the groove.

Laufbänder so einhängen, dass die abgeschrägten Ecken nach oben zeigen.

Laufbänder einschieben. Darauf achten, dass die Laufbänder richtig in der vorgesehenen Nut liegen.



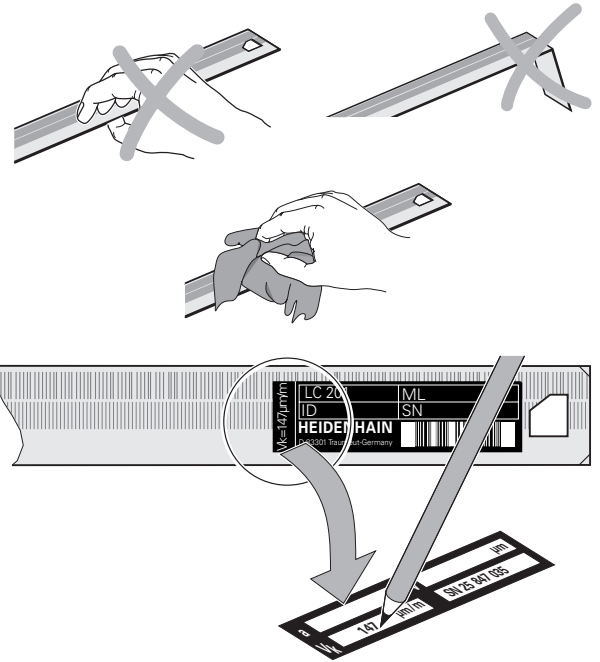
Mounting the scale tape Maßbandmontage

Do not touch the graduation side of the scale tape. Do not bend the scale tape!
If contaminated, clean the graduation surface of the scale tape with a lint-free cloth and distilled spirit or isopropyl alcohol.

*Teilungsseite des Maßbandes nicht berühren. Maßband nicht knicken.
Bei Verschmutzung die Teilung des Maßbandes mit fusselfreiem Tuch
und destilliertem Spiritus oder Isopropylalkohol reinigen.*

Write down the shortening factor V_K and the scale-tape serial number on
the supplied label.

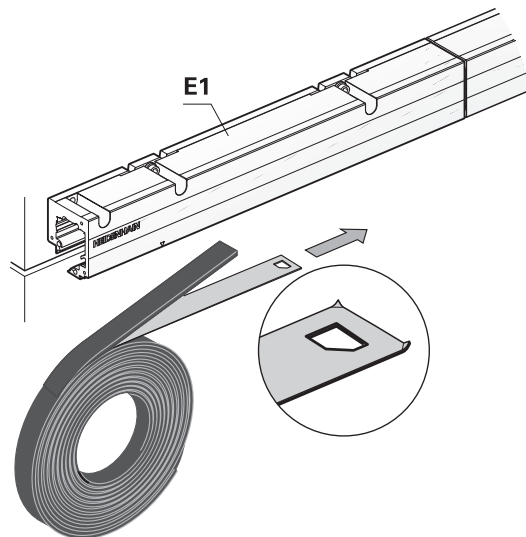
*Verkürzungsfaktor V_K und Seriennummer des Maßbandes auf
mitgeliefertem Schild notieren.*



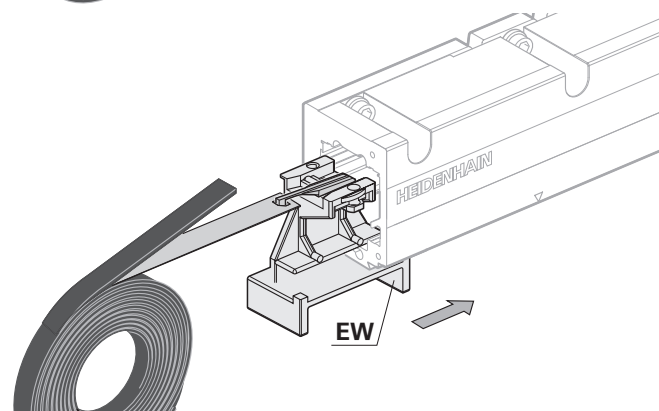
Mounting the scale tape *Maßbandmontage*

Pull in the scale tape from housing end section **E1** toward E2.
The graduation must be facing downward. Pay attention to the orientation of the punched-out part.

*Maßband von Gehäuseendstück **E1** in Richtung E2 einziehen.
Teilung muss nach unten zeigen. Lage der Ausstanzung beachten.*

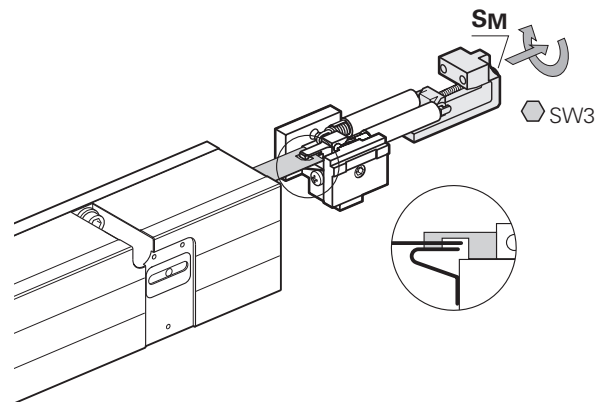


Insert the scale tape puller **EW**, hook in the scale tape and pull in.
*Einzieh-Werkzeug **EW** einfädeln, Maßband einhängen und einziehen.*



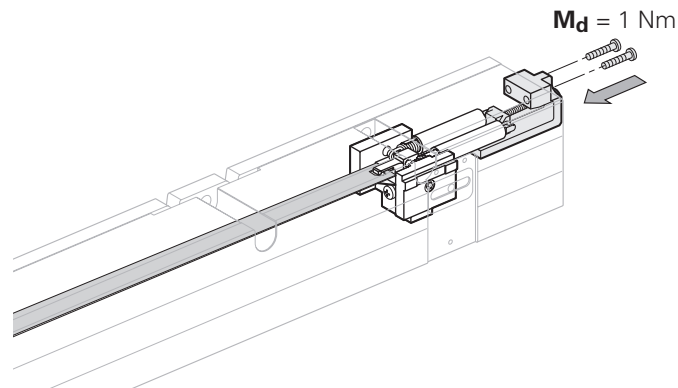
Unscrew the tape tensioning screw **SM** of the scale-tape tensioning device as far as possible and hook the scale tape in.

*Korrekturschraube **SM** der Maßband-Spanneinrichtung soweit wie möglich herausdrehen und das Maßband einhängen.*



Slide in the scale tape with the tape tensioning device up to the stop and tighten the screws.

Maßband mit der Maßband-Spanneinrichtung bis zum Anschlag einschieben und anschrauben.



Mounting the scale tape *Maßbandmontage*

Place the clamp **K_M** onto the scale tape.

Caution: The scale tape must be seated properly in the clamp.

*Klemmstück **K_M** auf Maßband setzen.*

Achtung: Das Maßband muss sauber im Klemmstück sitzen.

Slide the clamp and the scale tape into the housing.

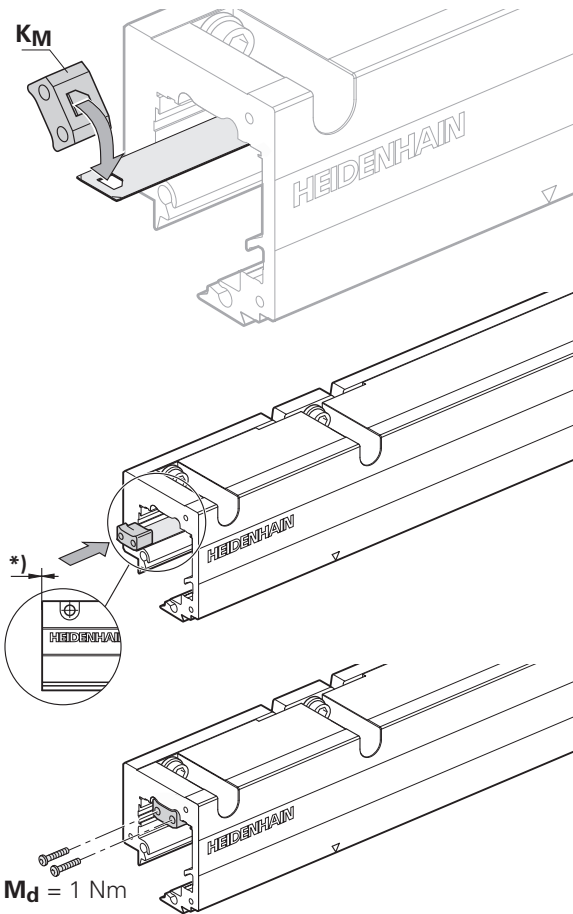
Caution: Scale tape, clamp and housing must be flush ***)**.

Klemmstück und Maßband in das Gehäuse schieben.

Achtung: Maßband, Klemmstück und Gehäuse müssen bündig ***)** sein.

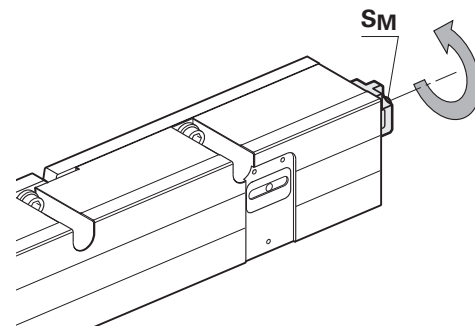
Attach the clamp.

Klemmstück befestigen.

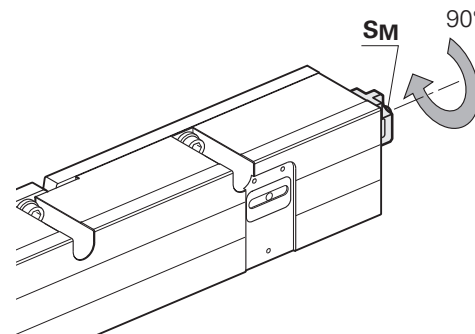


Tighten the tape tensioning screw **S_M** just enough to remove any play from the tensioning device.

*Korrekturschraube **S_M** soweit hineindreihen, bis Spanneinrichtung noch spielfrei anliegt.*



Then loosen the scale tape by 90° with the tape tensioning screw **S_M**.
*Maßband anschließend mit der Korrekturschraube **S_M** 90° lösen.*



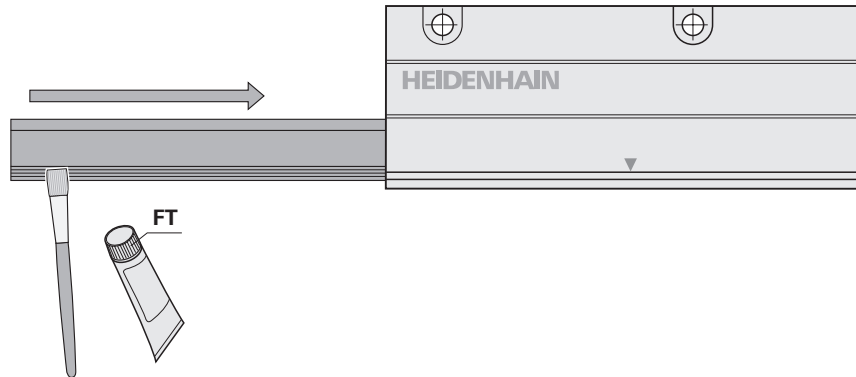
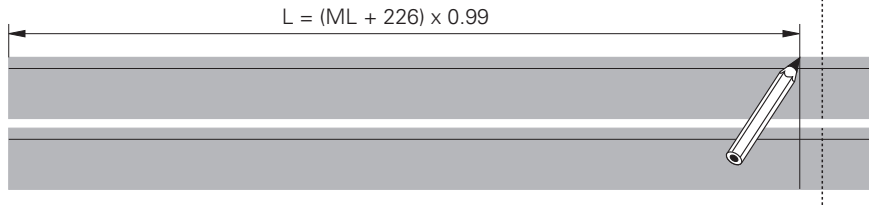
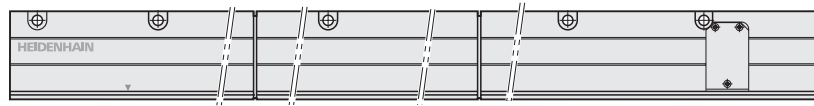
Pulling in the sealing lips
Dichtlippen einziehen

Sealing lips are mounted preloaded.
Mark the length ($L \times 0.99$) on the sealing lip!

*Dichtlippen werden vorgespannt montiert.
Länge ($L \times 0.99$) auf Dichtlippe markieren!*

While pulling them in, slightly lubricate the
sealing lips on the inside with sealing lip
grease **FT** over the entire length.

*Dichtlippen beim Einziehen auf der Innenseite
über die ganze Länge mit Dichtlippenfett **FT**
leicht einfetten.*

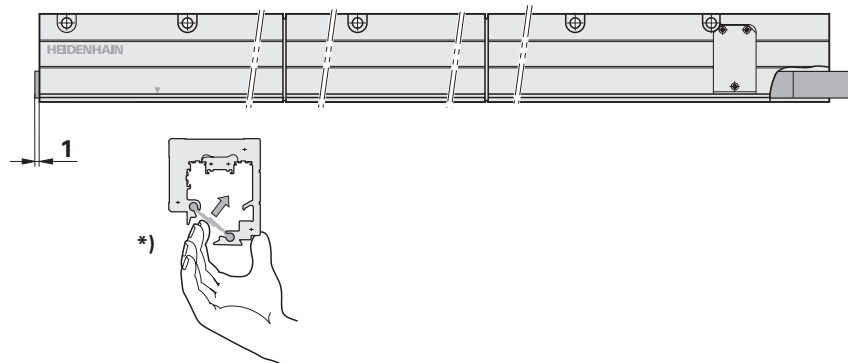


Pull in both sealing lips and let them protrude 1 mm on one side.

Beide Dichtlippen einziehen und auf einer Profilstärke 1 mm überstehen lassen.

***)** If necessary, loosen the sealing lips with your fingers while pulling them in.

Bei Schwergängigkeit die Dichtlippen während des Einziehens mit den Fingern auflockern

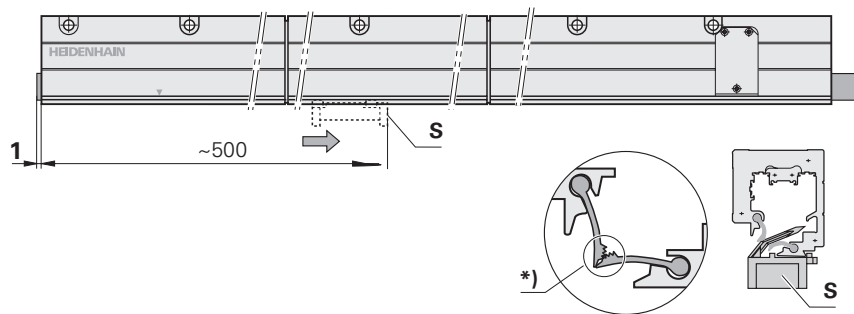


Using the slider **S**, orient the sealing lips outward over a length of ~500 mm on this side.

*Die Dichtlippen auf dieser Seite mit dem Schieber **S** auf eine Länge von ~500 mm aufstellen.*

***)** Ensure that the sealing lips are positioned correctly toward each other.

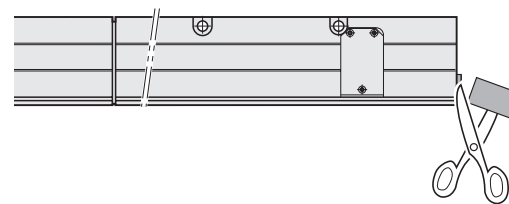
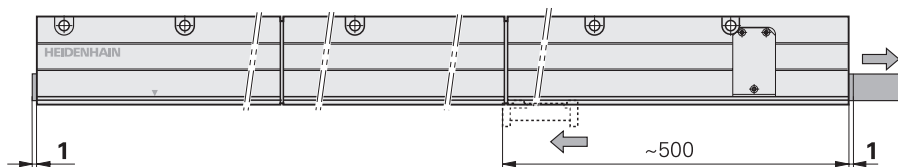
Auf richtige Lage der Dichtlippen zueinander achten



Pulling in the sealing lips *Dichtlippen einziehen*

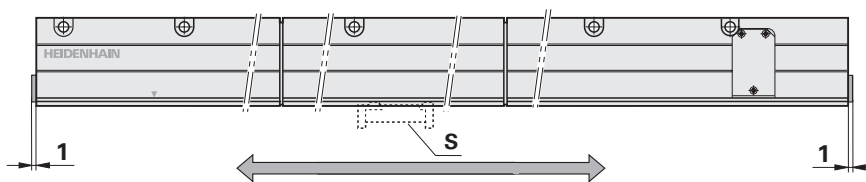
At the second end section, pull out the sealing lips so that the marking protrudes 1 mm and also orient them outward over ~500 mm. Cut off the sealing lips at the marking.

Dichtlippen am zweiten Endstück so weit herausziehen, dass Markierung 1 mm übersteht und ebenfalls ~500 mm aufstellen. Dichtlippen an der Markierung abschneiden.



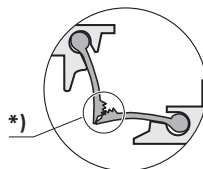
Using the slider **S**, orient the sealing lips outward over the entire length, making sure they protrude 1 mm.

*Dichtlippen über die gesamte Länge mit dem Schieber **S** aufstellen, 1 mm Überstand beachten.*



*) Ensure that the sealing lips are positioned correctly toward each other.

Auf richtige Lage der Dichtlippen zueinander achten



Fastening the sealing lips (end section E2)
Dichtlippen befestigen (Endstück E2)

Slide stop plate **KA** into housing end section **E2**.
Fasten the housing end cap with 3 screws.

Caution: Pay attention to the seal. The sealing lips should fit closely.

*Anschlagplatte **KA** in Gehäuseendstück **E2** einschieben.
Gehäusedeckel mit 3 Schrauben befestigen.*

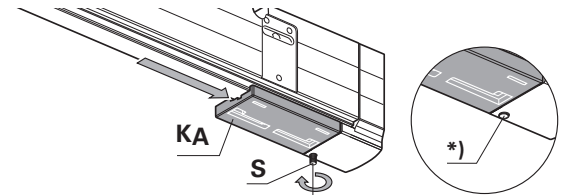
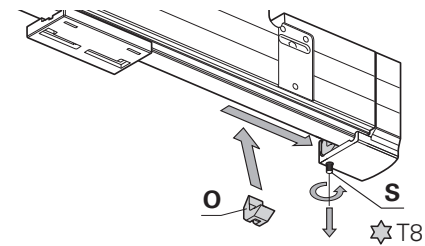
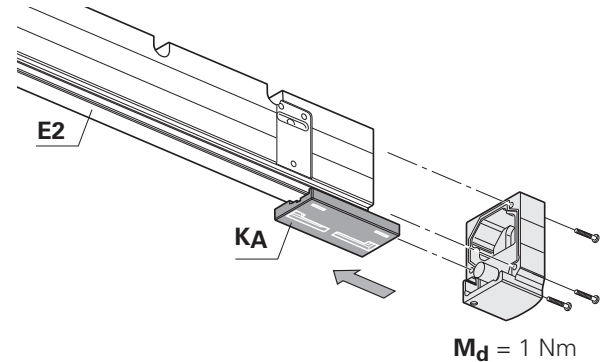
Achtung: Auf Dichtung achten. Die Dichtlippen sollen gut anliegen.

Loosen screw **S** on the housing end cap. Insert sealing-lips clamp **O** and slide it under the housing end cap.

*Schraube **S** am Gehäusedeckel lösen. Dichtlippen-Klemmstück **O** einsetzen, unter den Gehäusedeckel schieben.*

Tighten screw **S** so that it is flush ***)**. Slide stop plate **KA** to the housing end cap.

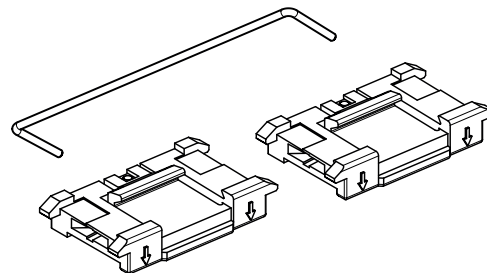
*Schraube **S** bündig ***)** anziehen. Anschlagplatte **KA** an den Gehäusedeckel schieben.*



Inserting the scanning unit *Abtasteinheit einsetzen*

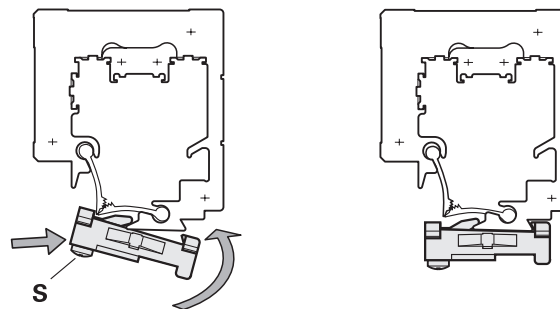
Caution: To avoid damage to the encoder, use the included shipping brace to secure the scanning unit during mounting and moving.

Achtung: Um das Messgerät nicht zu beschädigen, sollte die Abtasteinheit bei Montage und beim Verfahren mit der Transportsicherung aus dem Lieferumfang gesichert werden.



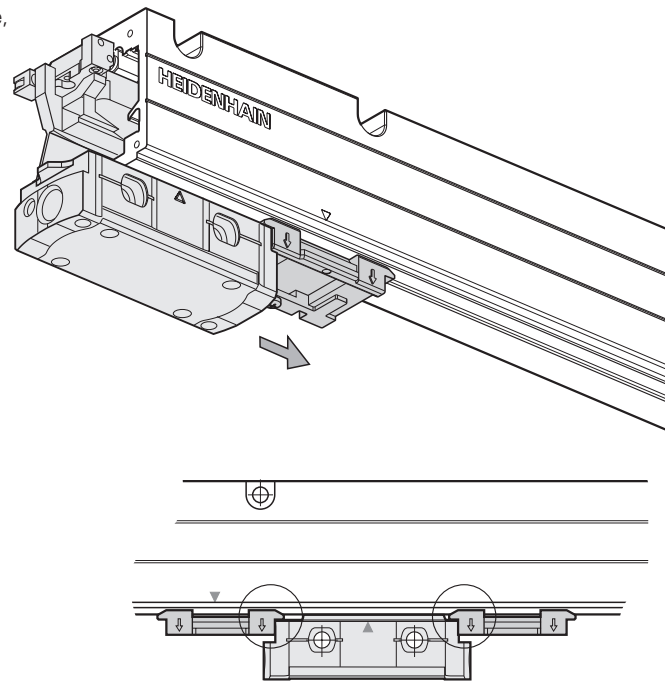
Click-in the shipping braces. If necessary, the screw **S** can be loosened or tightened.

*Erste Transportsicherung einklicken. Bei Bedarf kann die Schraube **S** gelöst oder festgeschraubt werden.*



Carefully insert the scanning unit and, together with the first shipping brace, slide it into the housing until the second shipping brace can be clicked in.

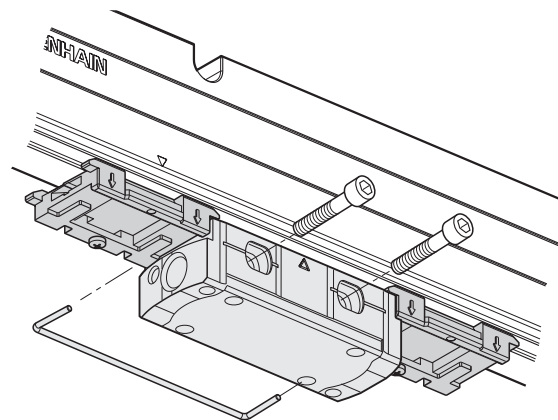
Abtasteinheit vorsichtig einsetzen und zusammen mit der ersten Transportsicherung soweit in Gehäuse einschieben, bis die zweite Transportsicherung eingeklickt werden kann.



Inserting the scanning unit *Abtasteinheit einsetzen*

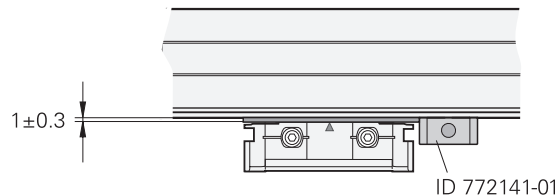
If possible, connect both shipping braces with the clip, then slide the scanning unit on the mounting surface and lightly tighten the screws. Remove the shipping brace.

*Beide Transportsicherungen, wenn möglich, mit Bügel verbinden.
Abtasteinheit an Anbaufläche schieben und leicht anschrauben.
Transportsicherung entfernen.*

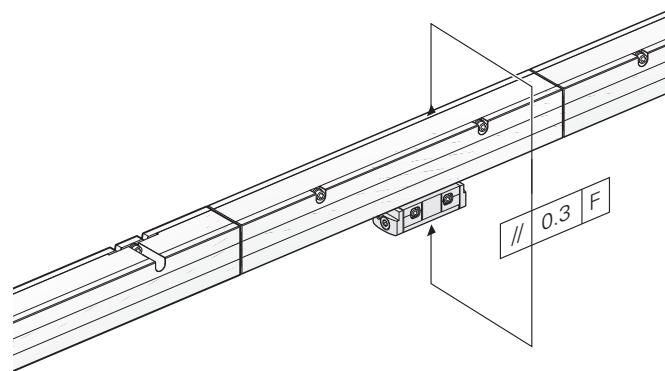


Set the scanning gap with the mounting gauge (ID 772141-01). Tighten the screws evenly. M6: $M_d = 8 \text{ Nm}$; M5: $M_d = 5 \text{ Nm}$. The scanning gap must be maintained over the entire measuring length.

*Arbeitsabstand mit Montagelehre einstellen (ID 772141-01).
Schrauben gleichmäßig anziehen M6: $M_d = 8 \text{ Nm}$; M5: $M_d = 5 \text{ Nm}$.
Der Arbeitsabstand muss über die gesamte Messlänge eingehalten werden.*



Check the mounting tolerances over the entire measuring length.
Anbautoleranzen über die gesamte Messlänge überprüfen.

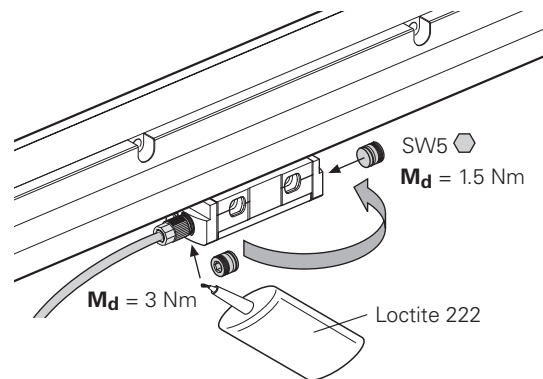


Cable connection usable at either end.

Caution: The scanning unit may only be connected when properly installed and when the scale tape has been pulled in correctly.

Kabelanschluss beidseitig verwendbar.

Vorsicht: Die Abtasteinheit darf nur in eingebautem Zustand und nur bei korrekt eingezogenem Maßband angeschlossen werden.



Fastening the sealing lips (end section E1)
Dichtlippen befestigen (Endstück E1)

Fasten the housing end cap with 3 screws.

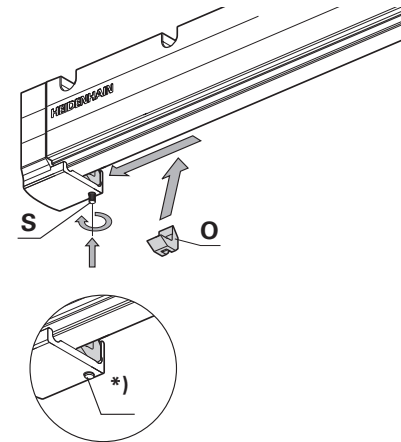
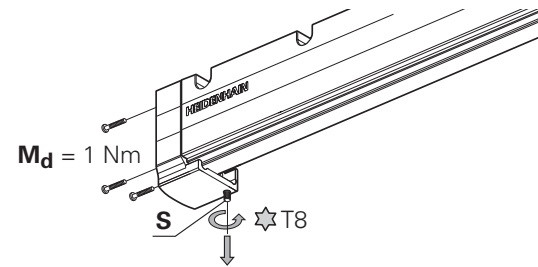
Caution: Pay attention to the seal. The sealing lips should fit closely.
Loosen the clamping screw **S**.

Gehäusedeckel mit 3 Schrauben befestigen.

Achtung: Auf Dichtung achten. Die Dichtlippen sollen gut anliegen.
Klemmschraube **S** lösen.

Insert sealing-lips clamp **O** and slide it under the housing end cap.
Tighten screw **S** so that it is flush ***)**.

*Dichtlippen-Klemmstück **O** einsetzen und unter den Gehäusedeckel schieben.*
*Schraube **S** bündig ***)** anziehen.*



Final steps Abschließende Arbeiten

Check the resistance between the connector housing, the two housing end sections and all scale-tape housings:

Nominal value: 1 Ω max.

If $>1 \Omega$, scale-tape housing must be grounded.
Use cylinder head screw with ID 689924-xx for the housing end sections.

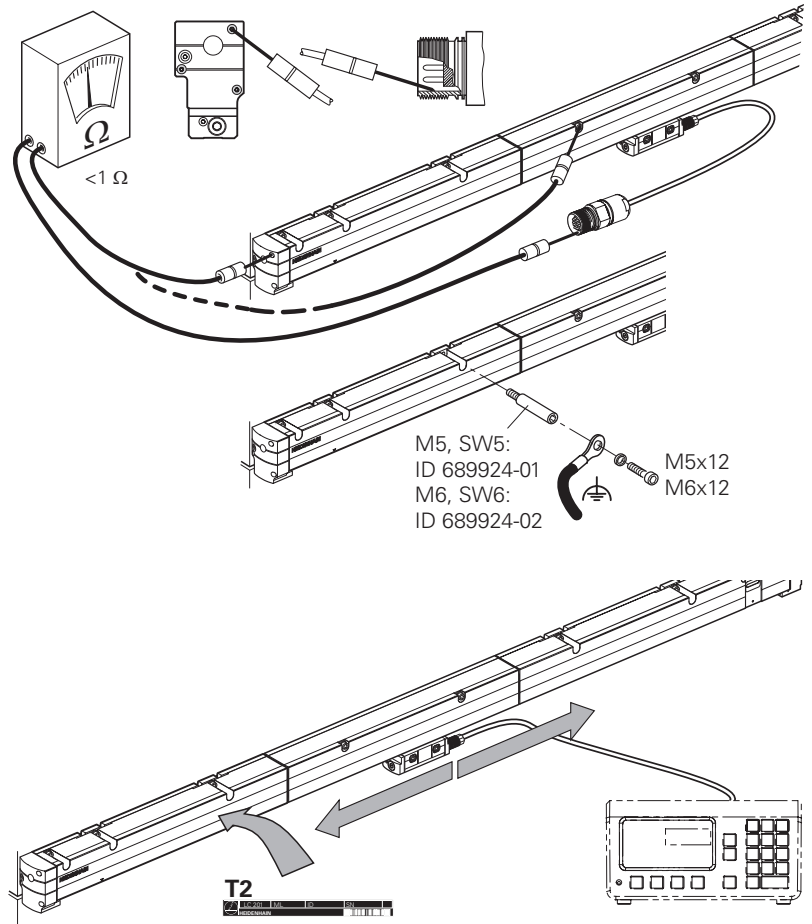
Elektrischen Widerstand zwischen Steckergehäuse, beiden Gehäuseendstücken und allen Maßband-Gehäusen prüfen:

Sollwert: 1 Ω max.

*Wenn $>1 \Omega$, Maßbandgehäuse erden.
Für Gehäuseendstücke Zylinderschraube ID 689924-xx verwenden.*

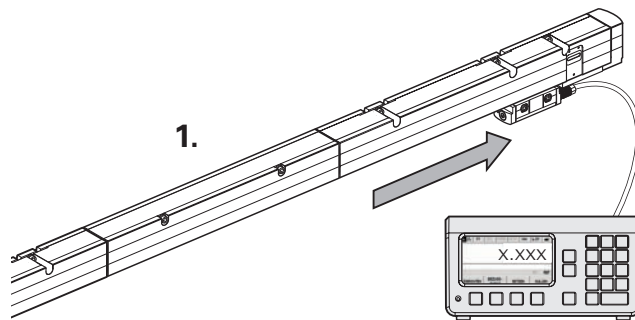
Connect the encoder to a HEIDENHAIN PWM 20 phase meter or other suitable subsequent electronics and check for proper function over the entire range of traverse.
Attach ID label **T2**.

*Messgerät an einem HEIDENHAIN-Prüfgerät, z. B. PWM 20 oder einer geeigneten Folge-Elektronik anschließen und Funktion über gesamten Verfahrbereich überprüfen.
Typenschild **T2** anbringen.*

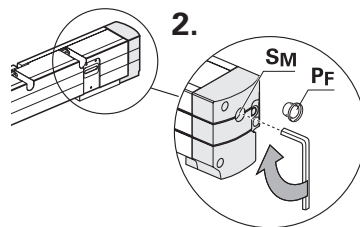


Tensioning the scale tape *Maßband spannen*

Move the scanning unit as far as possible toward the end section.
Abtasteinheit soweit wie möglich in Richtung Endstück fahren.

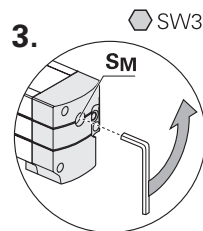


Carefully remove plug **PF**.
Tighten the tape tensioning screw **SM** enough to pre-tension the scale tape (Δ approx. 50 μm).



*Stopfen **PF** vorsichtig entfernen.*
*Korrekturschraube **SM** anziehen um eine Maßband-Vorspannung zu erreichen (Δ ca. 50 μm).*

Loosen the tape tensioning screw **SM** until the display stops changing.
The scale tape is now relaxed; do not turn the tensioning screw any further.



*Korrekturschraube **SM** lösen, bis die Anzeige stillsteht.*
Das Maßband ist entspannt, die Korrekturschraube nicht mehr weiterdrehen.

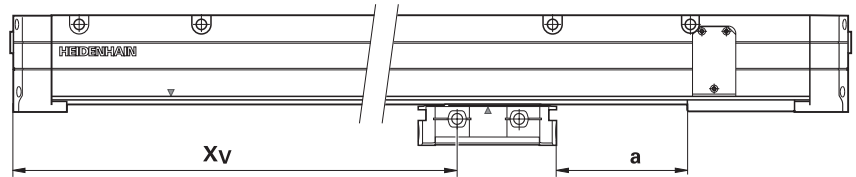
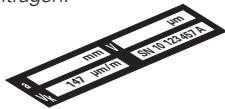
Option ①:

Calculate the tension value V : V_K is the shortening factor that was written down before, measure the distance X_V . Enter the value V and distance a .

Möglichkeit ①:

Berechnen des Spannwertes V : V_K ist der notierte Verkürzungsfaktor, Abstand X_V messen.

Wert V und Abstand a eintragen.



$$V [\mu\text{m}] = X_V [\text{m}] \cdot V_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

Example $X_V = 14.456 \text{ m}$

Beispiel $V_K = 147 \mu\text{m}/\text{m}$

$$\mathbf{V} = 14.456 \text{ m} \cdot 147 \mu\text{m}/\text{m} = 2125 \mu\text{m}$$

Option ②:

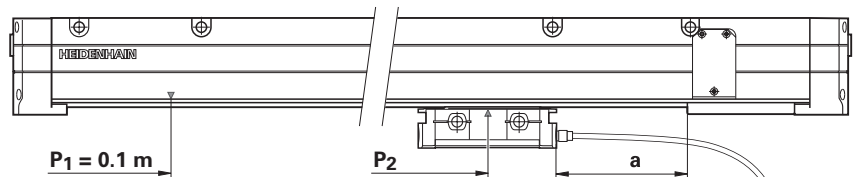
Read the position value P from the measured value display. P is the EnDat position value supplied after the counter has been switched on (do not enter any offset).

Enter the value V and distance a .

Möglichkeit ②:

Positionswert P von Messwertanzeige ablesen. P ist der nach dem Einschalten des Zählers gelieferte EnDat-Positionswert (keinen Offset eingeben).

Wert V und Abstand a eintragen.

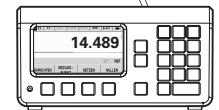


$$V [\mu\text{m}] = (P [\text{m}] - 0.033 \text{ m}) \cdot V_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

Example $P = 14.489 \text{ m}$

Beispiel $V_K = 147 \mu\text{m}/\text{m}$

$$\mathbf{V} = (14.489 \text{ m} - 0.033 \text{ m}) \cdot 147 \mu\text{m}/\text{m} = 2125 \mu\text{m}$$



Linear error compensation

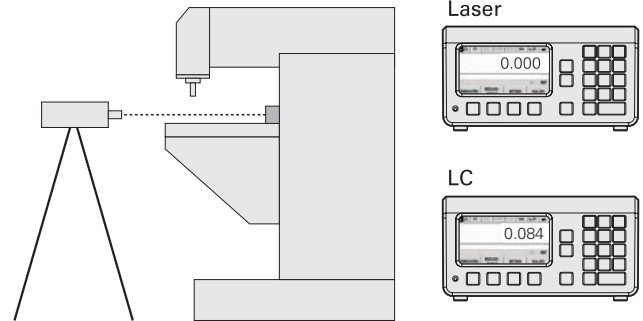
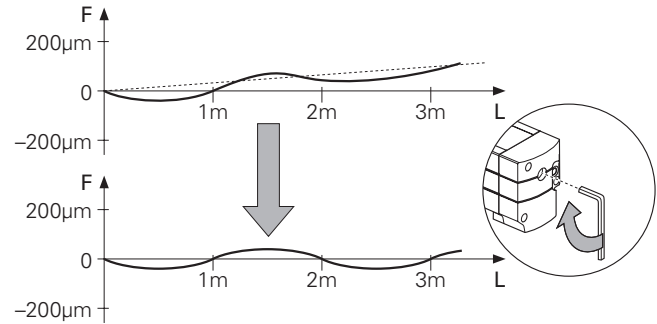
Lineare Fehlerkorrektur

A **linear error compensation** of up to $\pm 100 \mu\text{m}/\text{m}$ can be applied to the entire measuring length with the tape tensioning device (see pages 32 to 35).

Eine **lineare Fehlerkorrektur** über die gesamte Messlänge kann bis $\pm 100 \mu\text{m}/\text{m}$ über die Spanneinrichtung des Maßbandes erfolgen (siehe Seiten 32 bis 35).

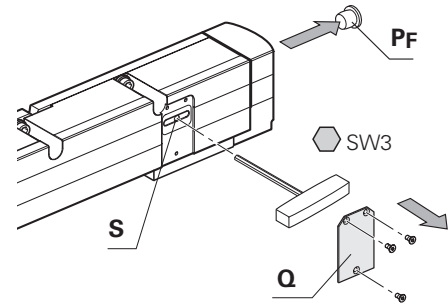
Set up a comparator system (such as a laser interferometer) in the workpiece plane and measure the machine.

Vergleichsmesssystem, z. B. Laserinterferometer, in der Werkstückebene aufstellen und Maschine vermessen.



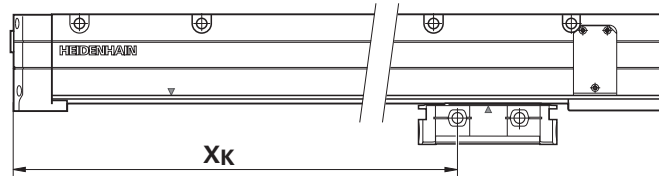
Linear error compensation *Lineare Fehlerkorrektur*

Remove cover **Q** and plug **PF** and loosen screw **S**.
Deckel Q und Stopfen PF entfernen und Schraube S lösen.



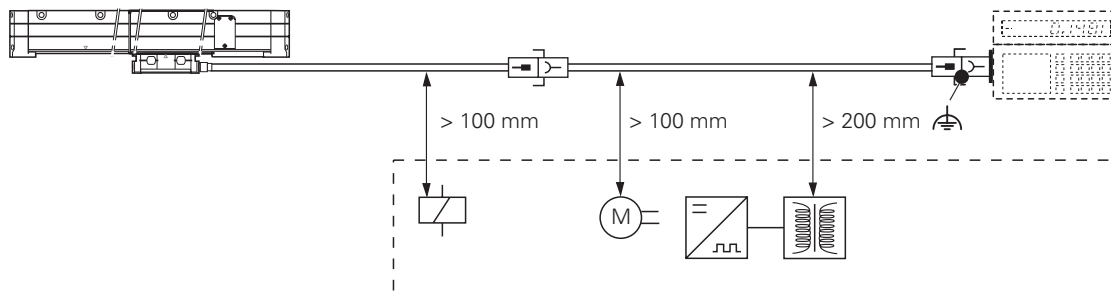
Calculate the compensation value K:
Measure distance X_K and multiply with length compensation value L_K
(from measurement of machine). Continue as described on pages 34
and 35.

*Korrekturwert K berechnen:
Abstand X_K messen, Längenkorrekturwert L_K (bestimmt aus
Vermessung der Maschine). Weiter wie auf den Seiten 34 und 35
beschrieben.*

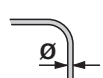
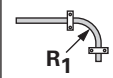
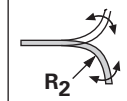


$$K [\mu\text{m}] = X_K [\text{m}] \cdot L_K [\mu\text{m}/\text{m}]$$

General information
Allgemeine Hinweise



Bend radius **R**
 Biegeradius **R**

		
Ø 4.5 mm	$R_1 \geq 10 \text{ mm}$	$R_2 \geq 50 \text{ mm}$
Ø 6 mm	$R_1 \geq 20 \text{ mm}$	$R_2 \geq 75 \text{ mm}$
Ø 8 mm	$R_1 \geq 40 \text{ mm}$	$R_2 \geq 100 \text{ mm}$

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support **FAX** +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

