

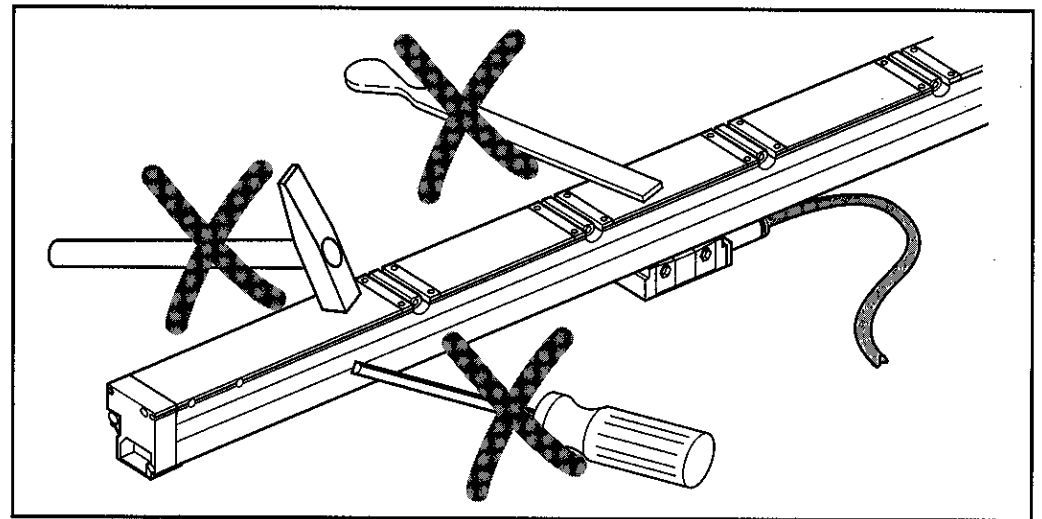
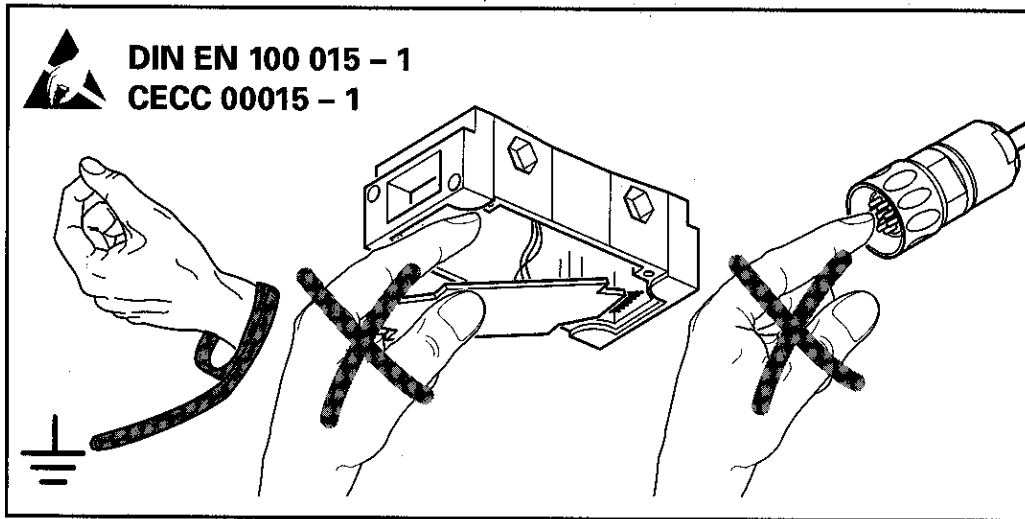


HEIDENHAIN

Montageanleitung
Mounting Instructions

LB 301/LB 301C
LB 381/LB 381C

einteilig
Single-Section



Seite**4 Lieferumfang/Anschlußkabel****5 Hinweise zur Montage****Montage**

- 6** Montage-Vorbereitungen
- 7** Kabelausgang verlegen
- 8** Referenzmarken-Lage LB 301/LB 381
- 9** Montage-Toleranzen
- 10** Abmessungen
- 12** Befestigen
- 13** Prüfen
- 14** Abschließende Arbeiten
- 15** Lineare Fehlerkorrektur
- 16** Maßband spannen
- 17** Schutzmaßnahmen

Elektrischer Anschluß

- 18** LB 301/LB 301 C
- 20** LB 381/LB 381 C

Elektrische Kennwerte

- 19** LB 301/LB 301 C
- 21** LB 381/LB 381 C

Mechanische Kennwerte

- 22** LB 301/LB 301 C
- 22** LB 381/LB 381 C

Page**4 Items Supplied/Connecting Cable****5 Mounting Configuration****Mounting**

- 6** Preparatory Work
- 7** Configuring the Cable Outlet
- 8** Reference Mark Position LB 301/LB 381
- 9** Mounting Tolerances
- 10** Dimensions
- 12** Securing the Encoder
- 13** Checking the Encoder
- 14** Final Steps
- 15** Linear Error Compensation
- 16** Tensioning the Scale Tape
- 17** Protective Measures

Electrical Connection

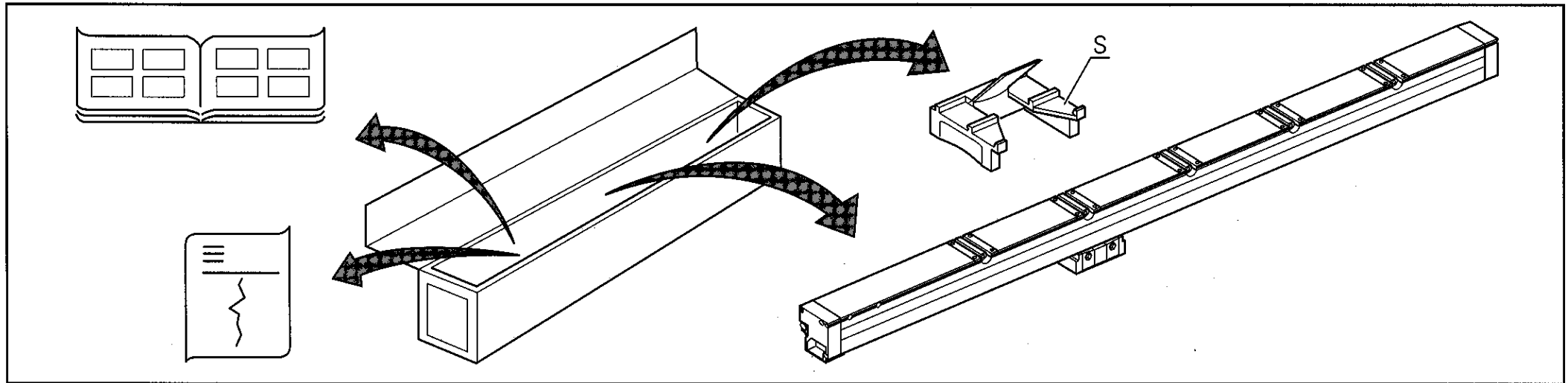
- 18** LB 301/LB 301 C
- 20** LB 381/LB 381 C

Electrical Data

- 19** LB 301/LB 301 C
- 21** LB 381/LB 381 C

Mechanical Data

- 22** LB 301/LB 301 C
- 22** LB 381/LB 381 C

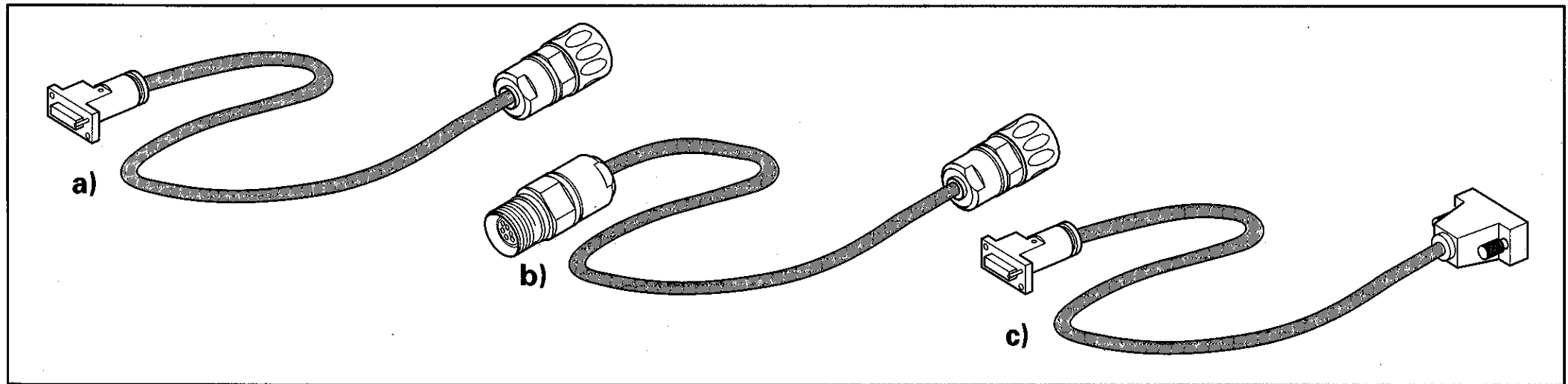


Lieferumfang
Referenzmarkenschieber S¹)

Items supplied
Reference mark slider S¹)

¹) bei LB 301/LB 381

¹) with LB 301/LB 381



Separat bestellen:

a) Adapterkabel
b) Verbindungskabel
beide mit/ohne Schutzschlauch
und Stecker

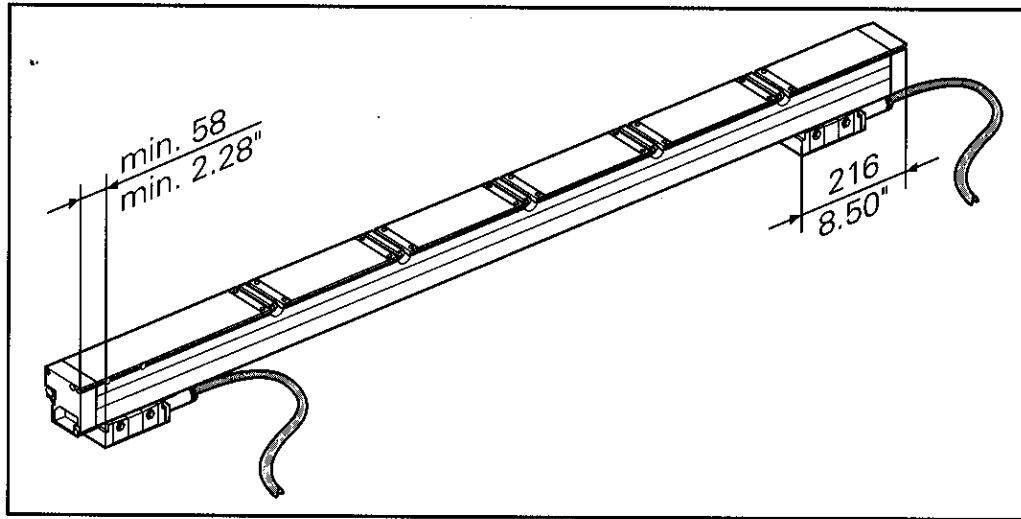
Order cable separately:

a) Adapter cables
b) Connecting cable
Both with or without metal armor
tubing and connector

c) Adapterkabel mit Sub-D-
Steckverbinder

c) Adapter cables with D-sub
connector

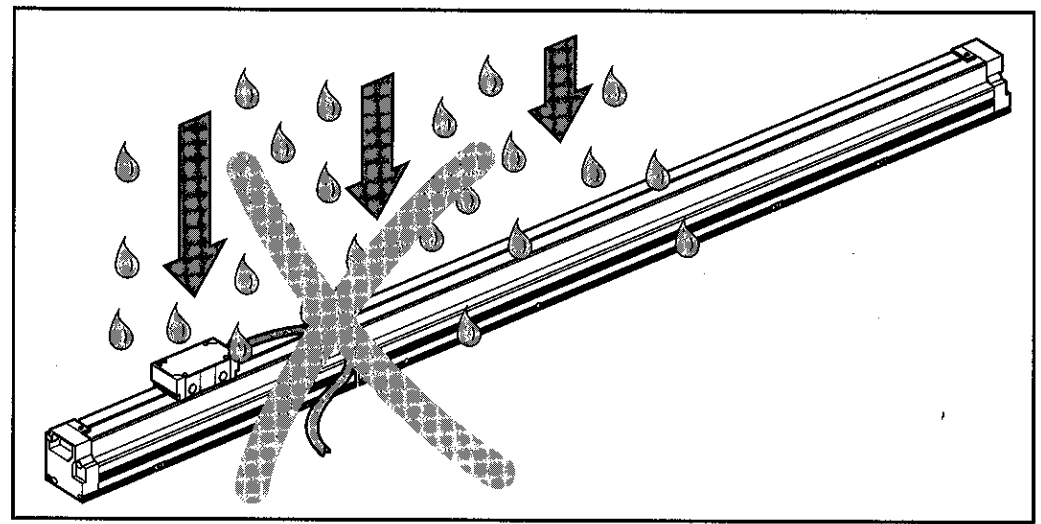
Hinweise zur Montage



Anbauort so wählen, daß die Abtasteinheit auf keinen Fall an die Endstücke stoßen kann.

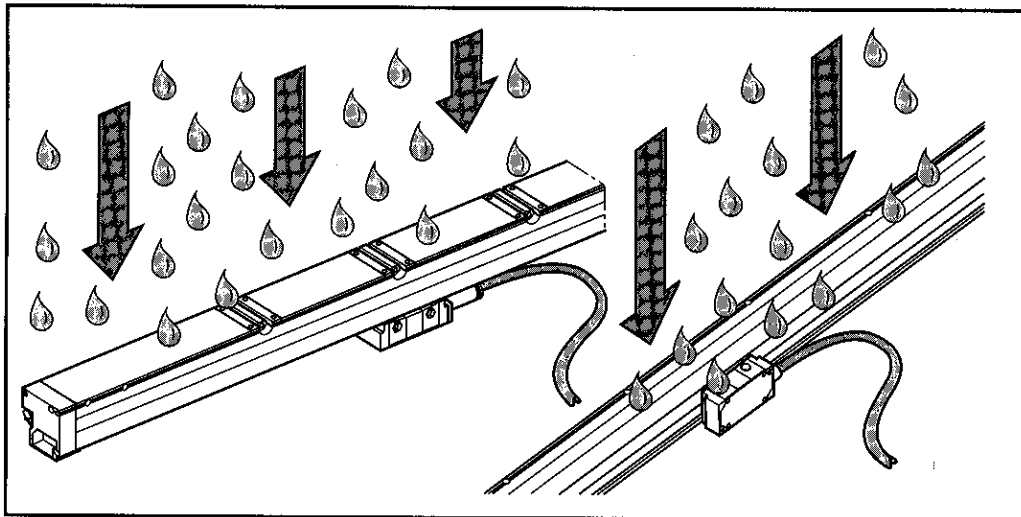
Choose a mounting position which ensures that the scanning unit cannot touch the end pieces.

Mounting Configuration



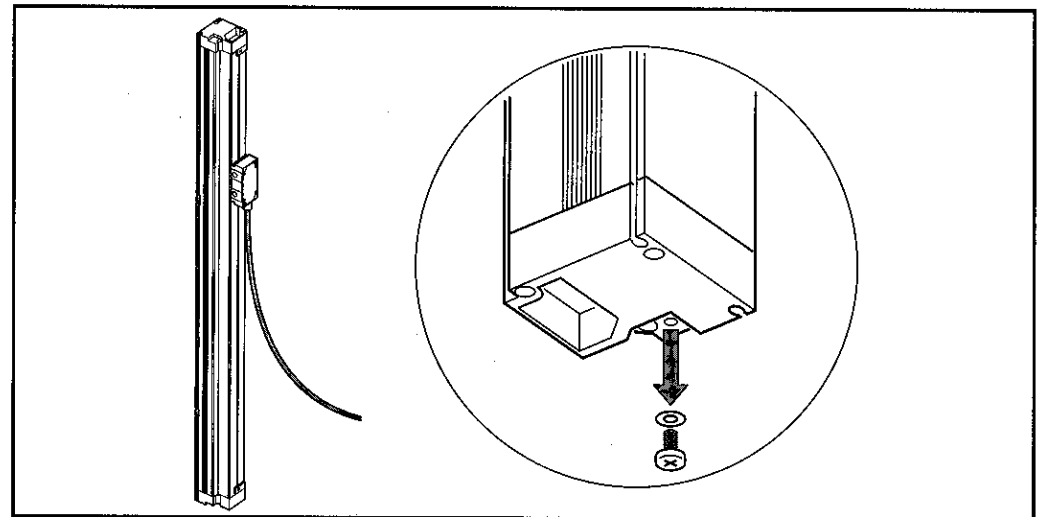
Maßstab **nicht** mit nach oben liegenden Dichtlippen montieren.

*Do **not** mount with sealing lips facing upwards.*



Anbaulage so wählen, daß **Dichtlippen vor Verschmutzung geschützt sind.**

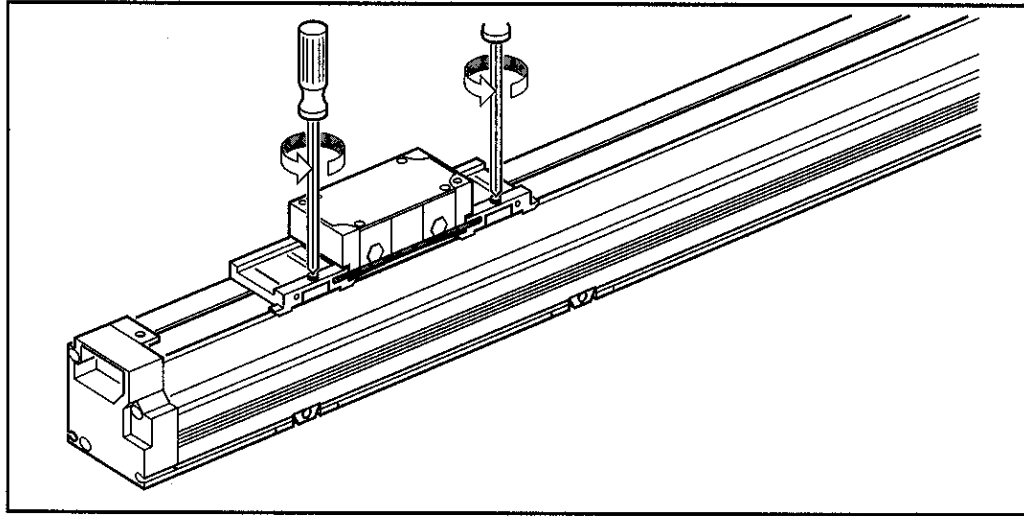
*Mount with **sealing lips facing away from possible sources of contamination.***



Bei vertikalem Anbau **ohne** Druckluft-Anschluß die Drainage-Schraube entfernen.

*When mounting vertically, **remove the drain screw if compressed air is not used.***

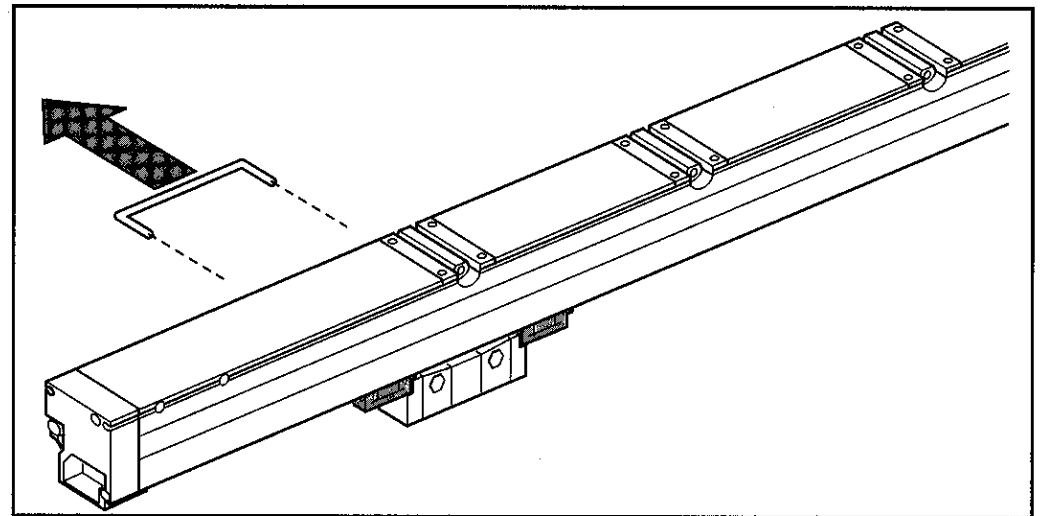
Montage-Vorbereitungen



Transport-Sicherungsschrauben
an der Abtasteinheit etwas lösen.

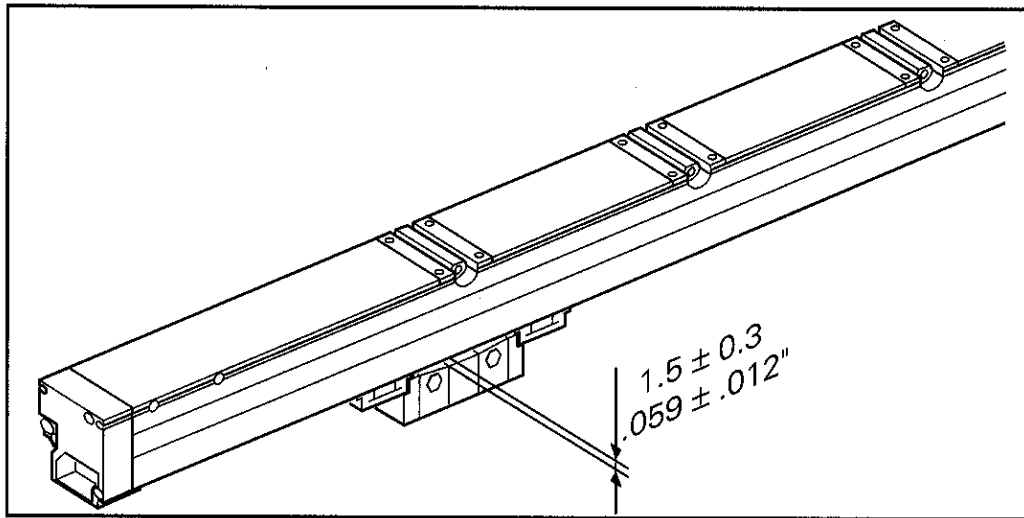
*Loosen screws on shipping
braces slightly.*

Preparatory Work



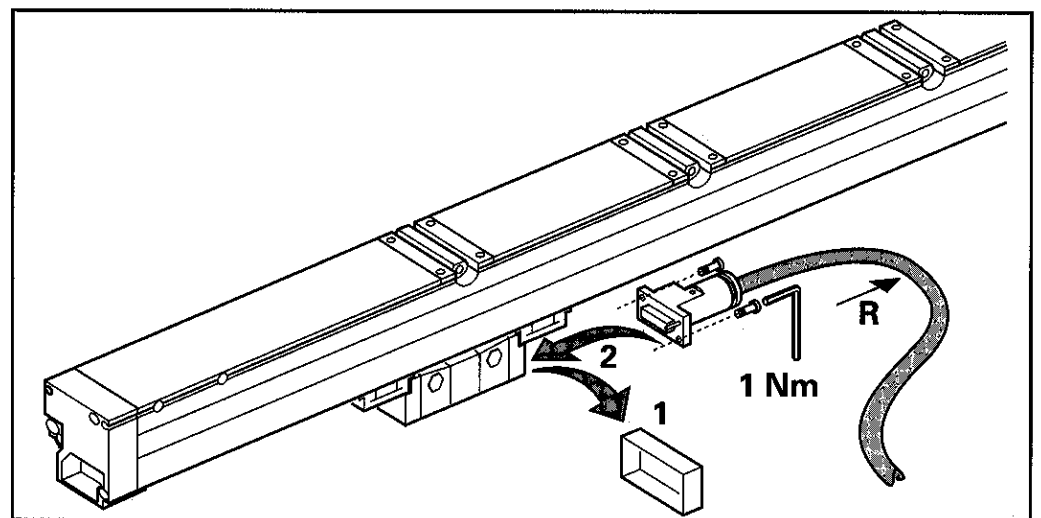
Transportsicherungsbügel
entfernen.

Remove the shipping brace clip.



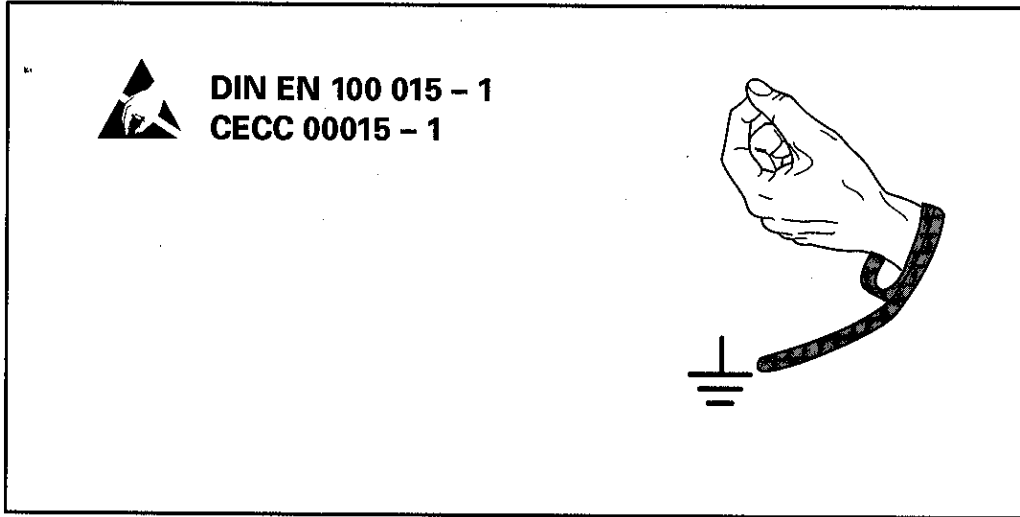
Transportsicherung kann zur
Justage des Arbeits-Abstandes
von Abtasteinheit zur Maßstab-
einheit verwendet werden.

*The shipping brace can be used
to adjust the scanning gap
between the scanning unit and
the scale.*



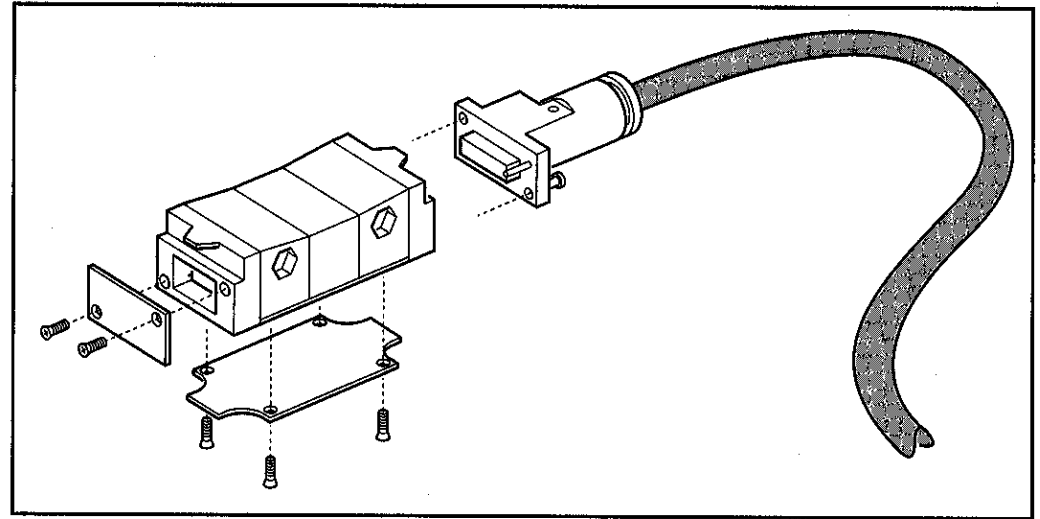
Adapterkabel anschrauben (1 Nm)
und so verlegen, daß der
zulässige Biegeradius R nicht
unterschritten wird (siehe
technische Daten).

*Screw on the adapter cables
(1 Nm). Configure the cable such
that the bending radius R is not
smaller than permissible (see
Specifications).*



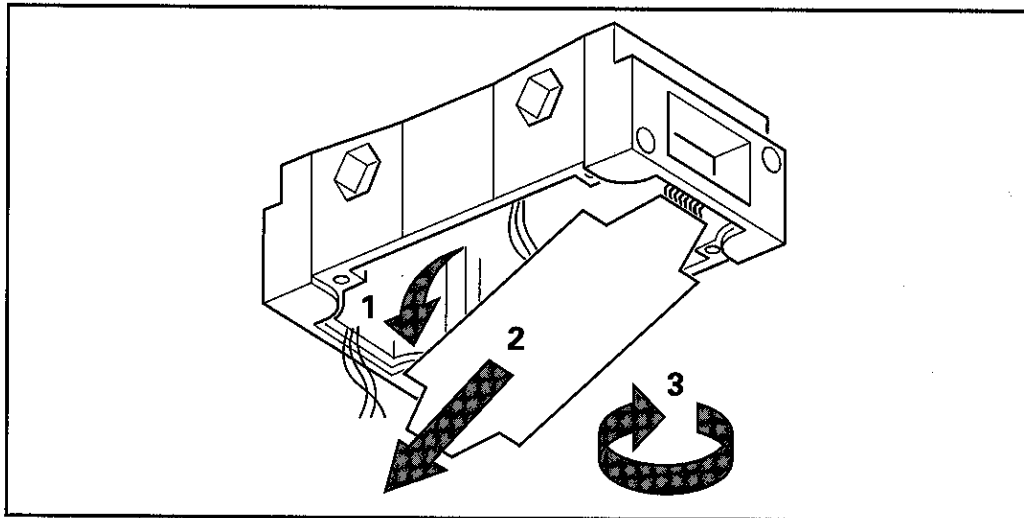
Elektronik vor elektrostatischen Aufladungen schützen. Geerdetes Armgelenkband verwenden!

Protect the electronics from accumulating electrostatic charge. A grounded bracelet can ensure protection during handling.



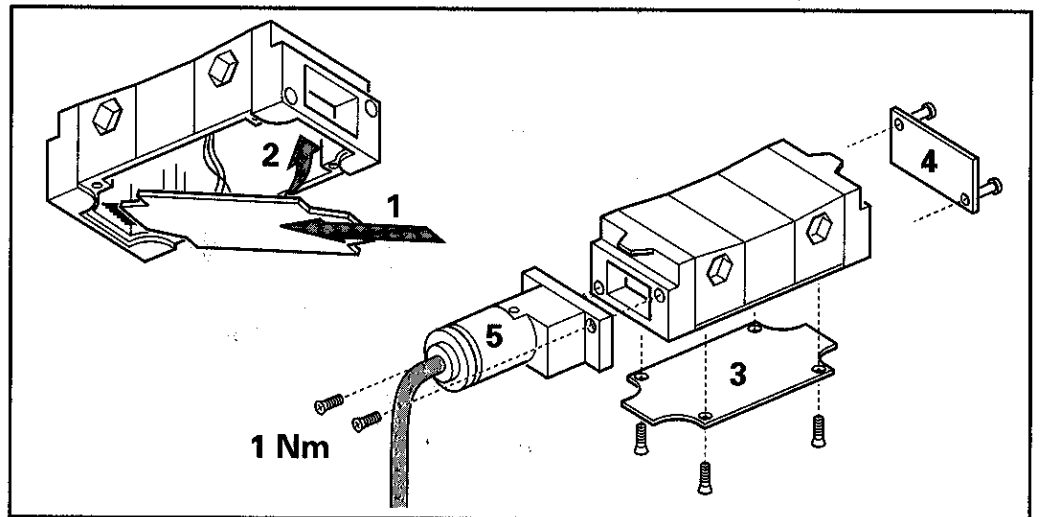
Deckel und ggf. Adapterkabel abschrauben.

Detach the cover and (if necessary) the adapter cables.



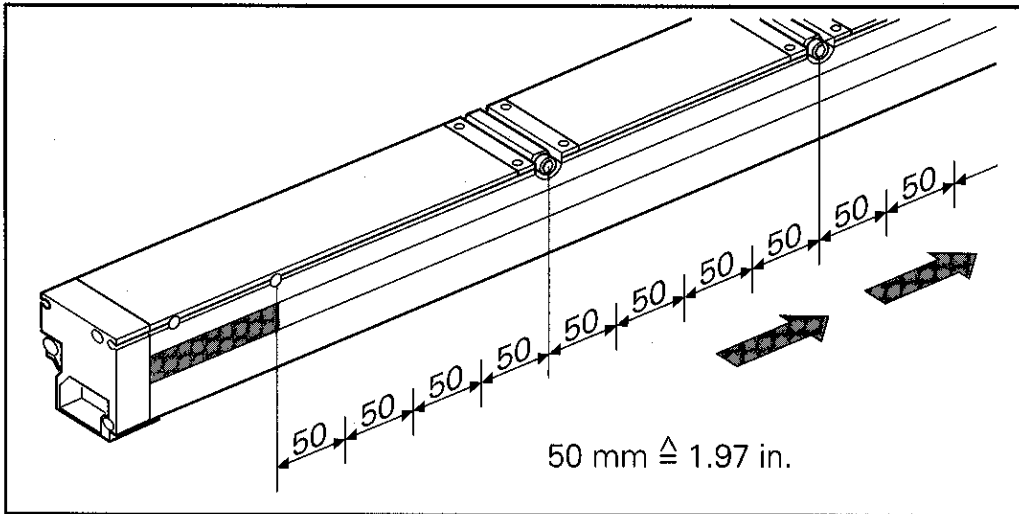
Platine vorsichtig nach unten kippen, herausziehen und anschließend um 180° drehen.

Tilt the component board down carefully, pull it out and rotate it by 180°.



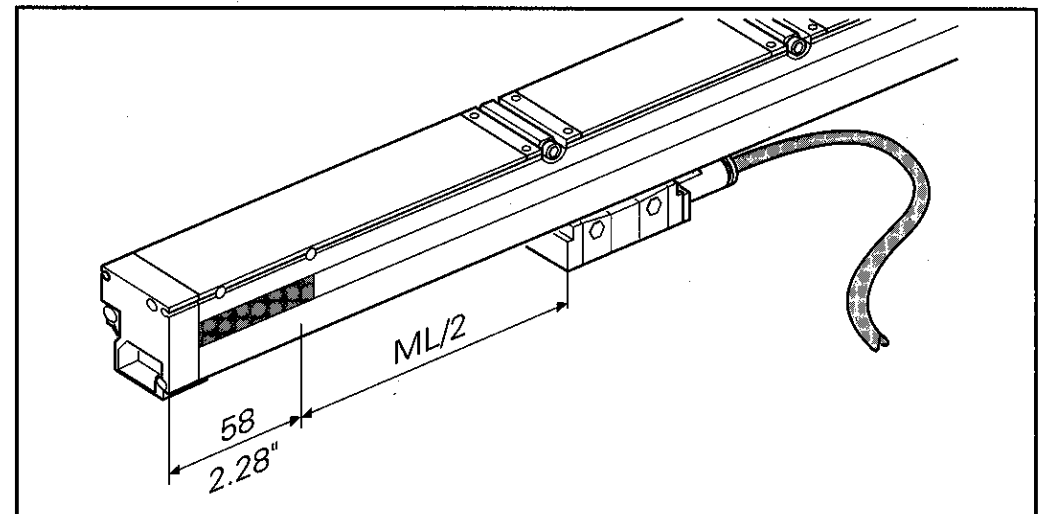
Platine steckerseitig zuerst einsetzen. **Litzen nicht einklemmen!** Anschließend Deckel und Adapterkabel wieder anschrauben (1 Nm).

*Insert board connector side first. **Do not pinch the wires.** Then attach cover and adapter cables again (1 Nm).*



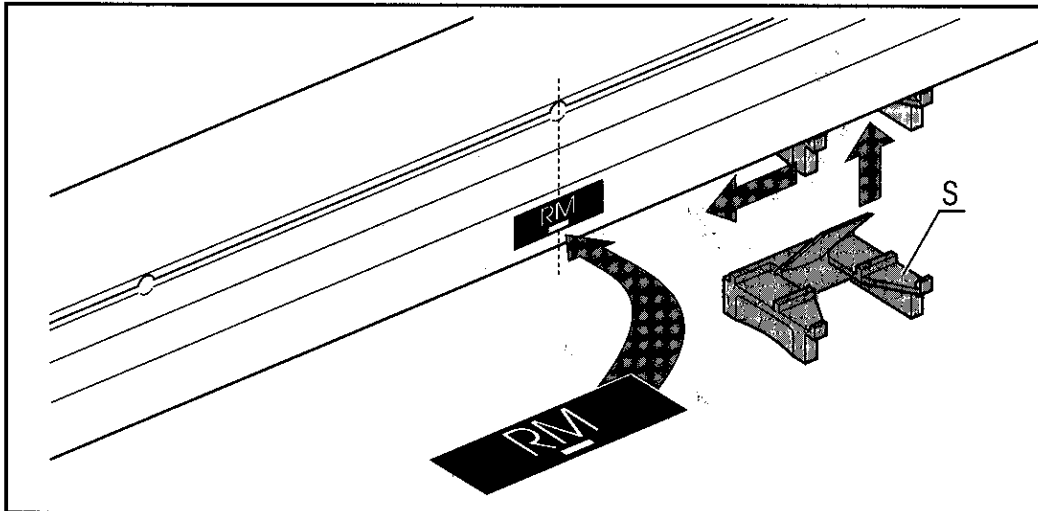
An jedem Befestigungsloch und davon im Abstand von $n \times 50$ mm kann eine Referenzmarke über eine interne Auslese-Blende aktiviert werden.

A reference mark can be activated at any mounting hole and at intervals of $n \times 50$ mm (1.97 in.) therefrom.



Bei Auslieferung ist die Referenzmarke in der Mitte der Meßlänge ML aktiviert.

As delivered, the reference mark is activated at the midpoint of the measuring length ML.

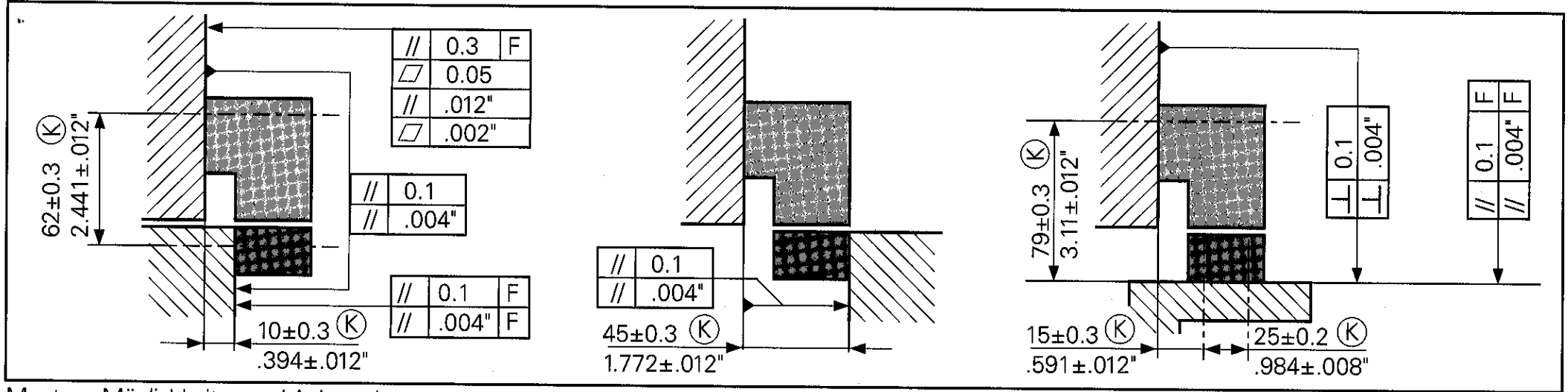


Gewünschte Lage der Referenzmarke am Gehäuse mit dem Referenzmarkenschild RM kennzeichnen.
Roten Referenzmarkenschieber S vorsichtig durch die Dichtlippen schieben und die Auslese-Blende R an die richtige Stelle schieben.

*Indicate the desired reference mark position by affixing the RM label on the housing.
Carefully insert reference mark slider through the sealing lips and move the selector plate to the desired position.*

Montage-Toleranzen

Mounting Tolerances



Montage-Möglichkeiten und Anbautoleranzen

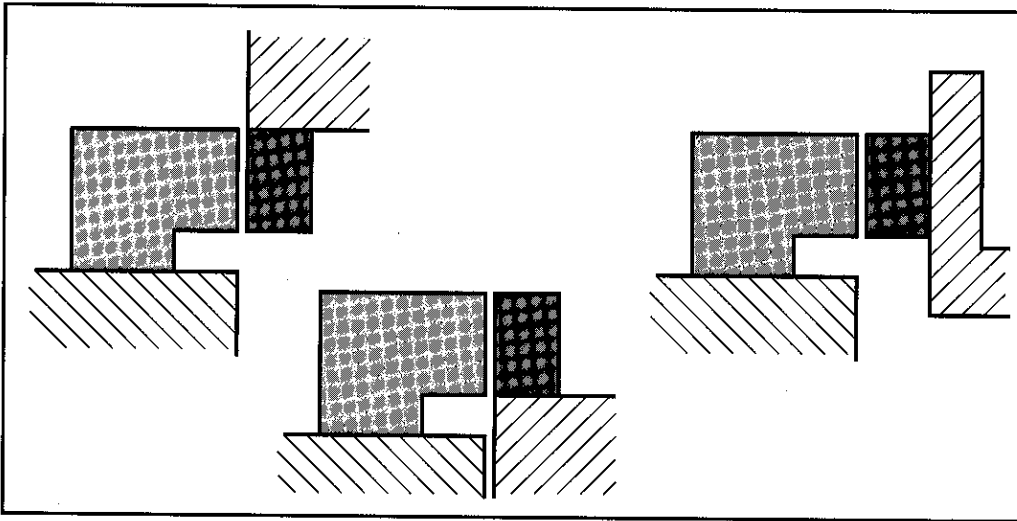
F = Maschinenführung

Ⓚ = Kundenseitige Anschlußmaße

Mounting possibilities and tolerances

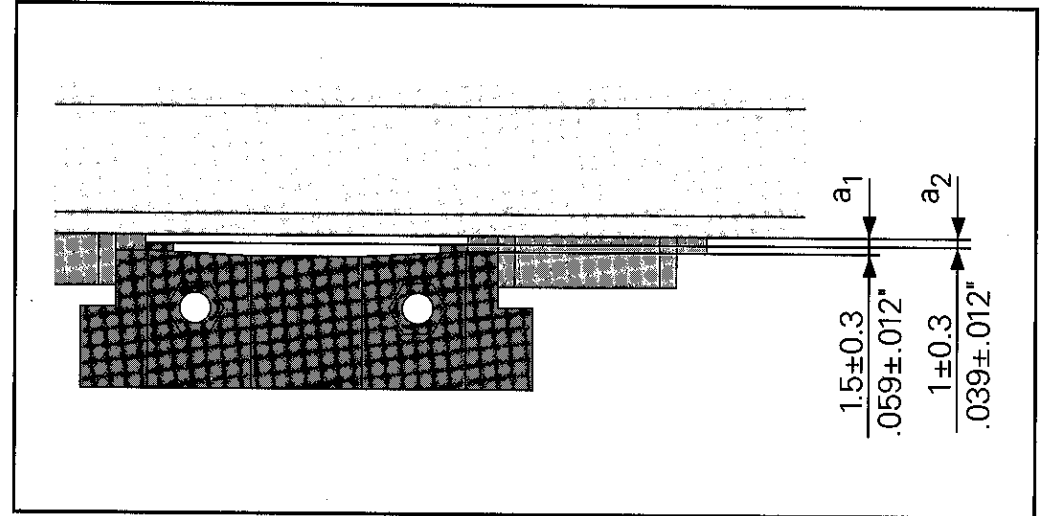
F = machine guideway

Ⓚ = Required mating dimensions



Montage-Möglichkeiten.

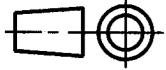
Mounting possibilities.



Der Arbeitsabstand a muß über die gesamte ML eingehalten werden. Der Abstand kann mit der Transportsicherung eingestellt werden.

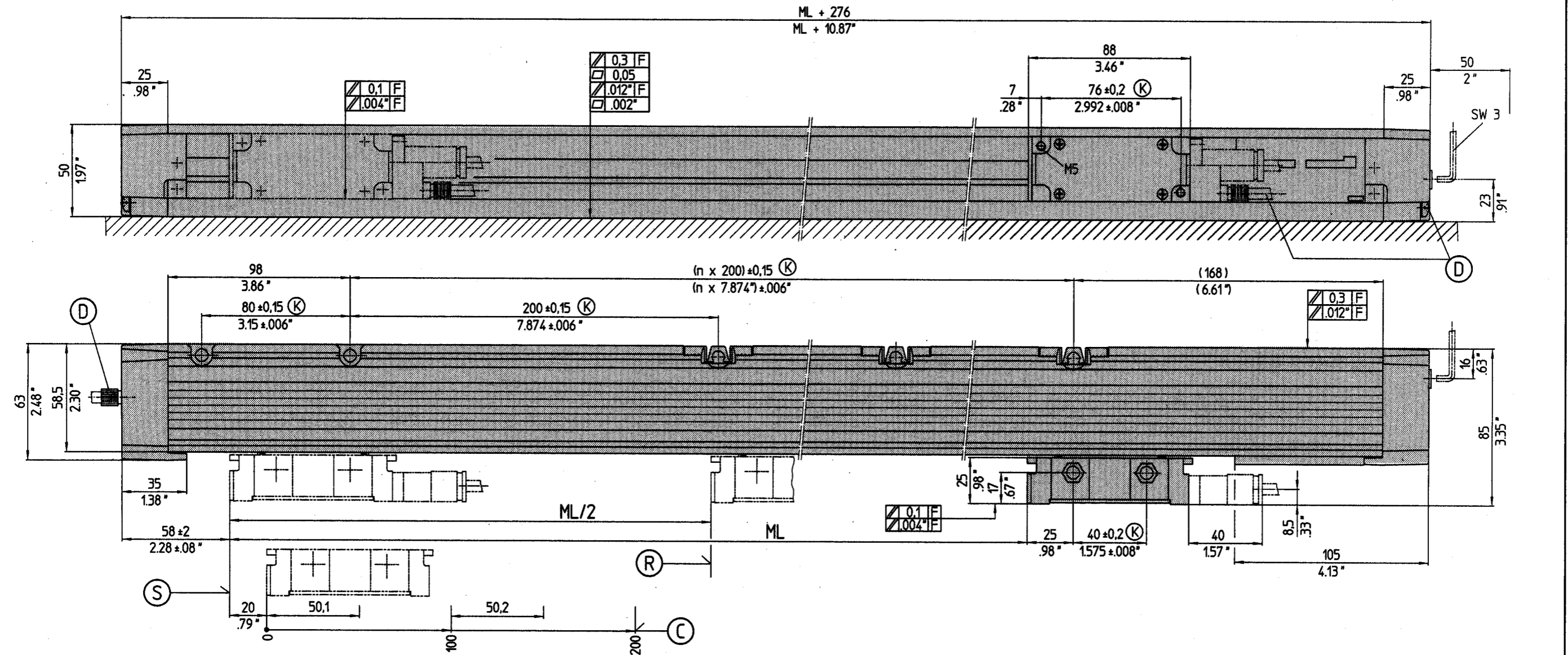
The scanning gap (a) must be maintained over the entire measuring length ML. The shipping brace can be used to set the gap.

mm/inches



DIN ISO 8015

ISO 2768 - m H



F = Maschinenführung

(K) = Kundenseitige Anschlußmaße

(D) = Druckluftanschluß

(R) = Referenzmarken-Lage

LB 301/LB 381

(C) = Referenzmarken-Lage

LB 301 C/LB 381 C

(S) = Beginn der Meßlänge ML

F = Machine guideway

(K) = Required mating dimensions

(D) = Compressed air inlet

(R) = Reference mark position

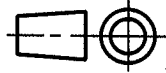
LB 301/LB 381

(C) = Reference mark position

LB 301 C/LB 381 C

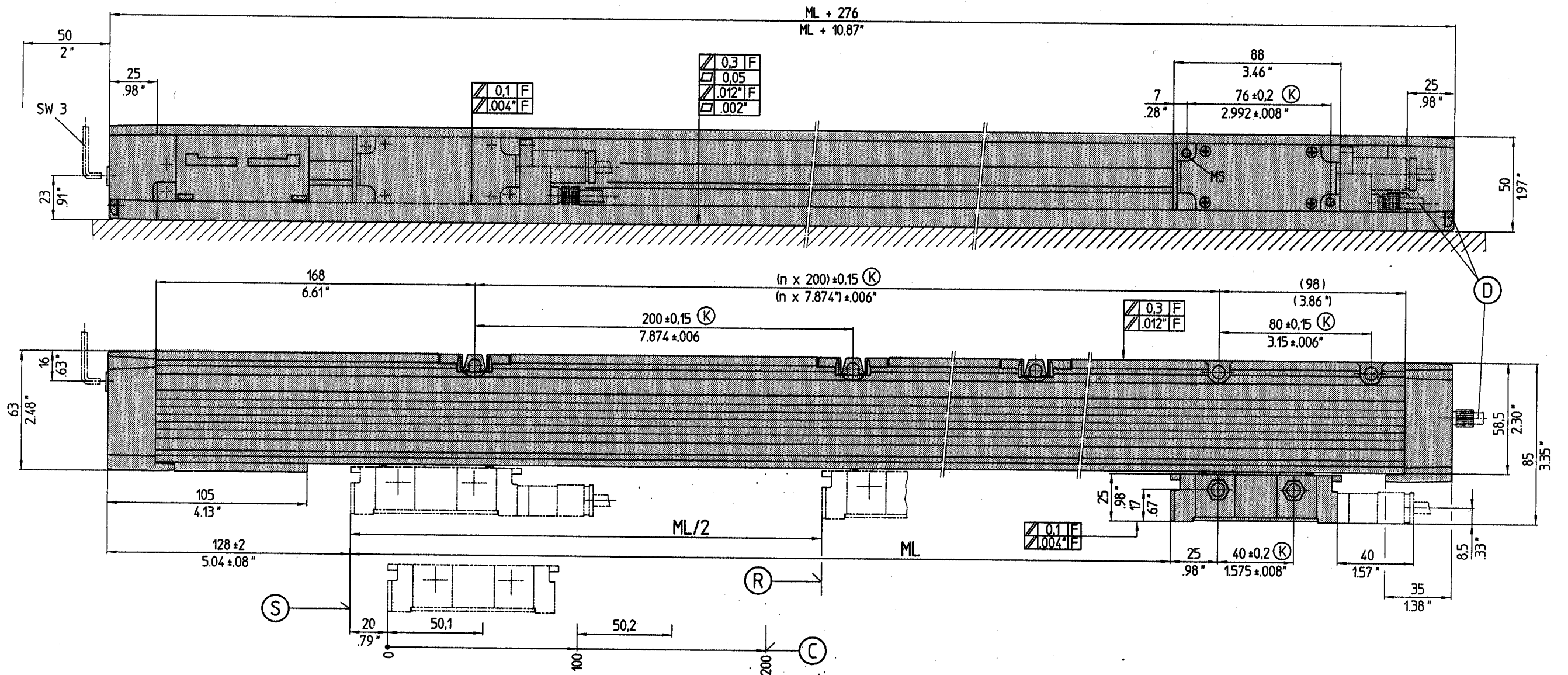
(S) = Start of measuring length ML

mm/inches



DIN ISO 8015

ISO 2768 - m H



F = Maschinenführung

(K) = Kundenseitige Anschlußmaße

(D) = Druckluftanschluß

(R) = Referenzmarken-Lage
LB 301/LB 381

(C) = Referenzmarken-Lage
LB 301 C/LB 381 C

(S) = Beginn der Meßlänge ML

F = Machine guideway

(K) = Required mating dimensions

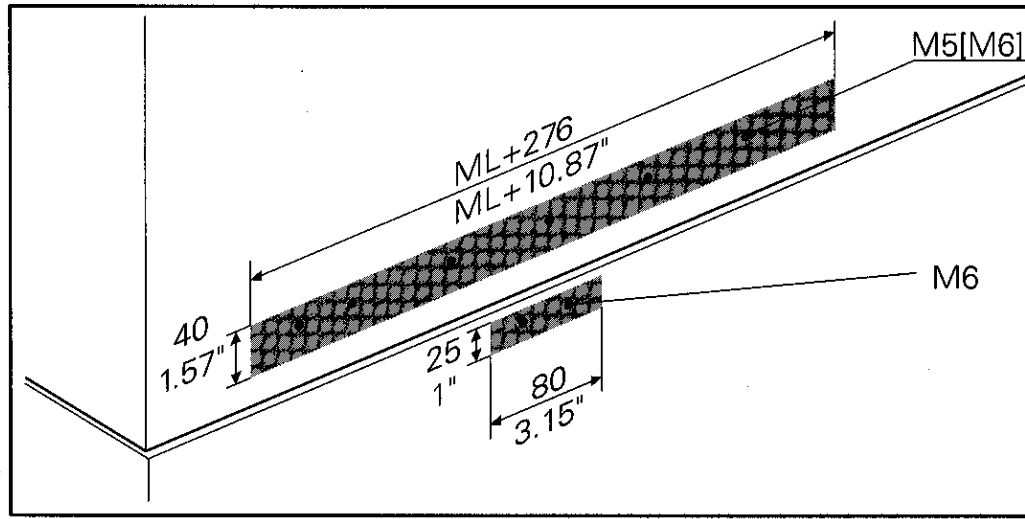
(D) = Compressed air inlet

(R) = Reference mark position
LB 301/LB 381

(C) = Reference mark position
LB 301 C/LB 381 C

(S) = Start of measuring length ML

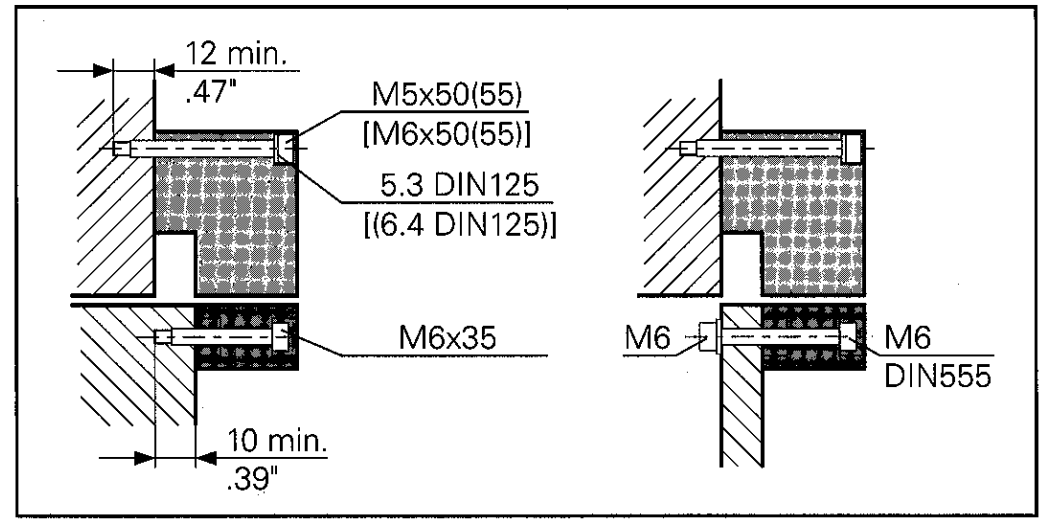
Befestigen



Bohrungen bzw. Gewinde anbringen. Die Anbaufläche muß lackfrei sein.

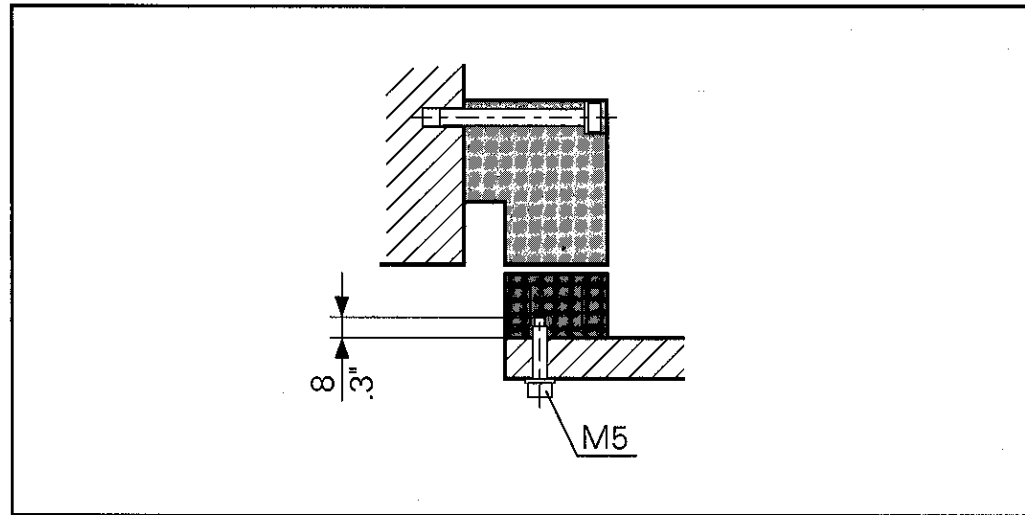
Drill and tap fixing holes. Remove paint from mounting surface.

Securing the Encoder



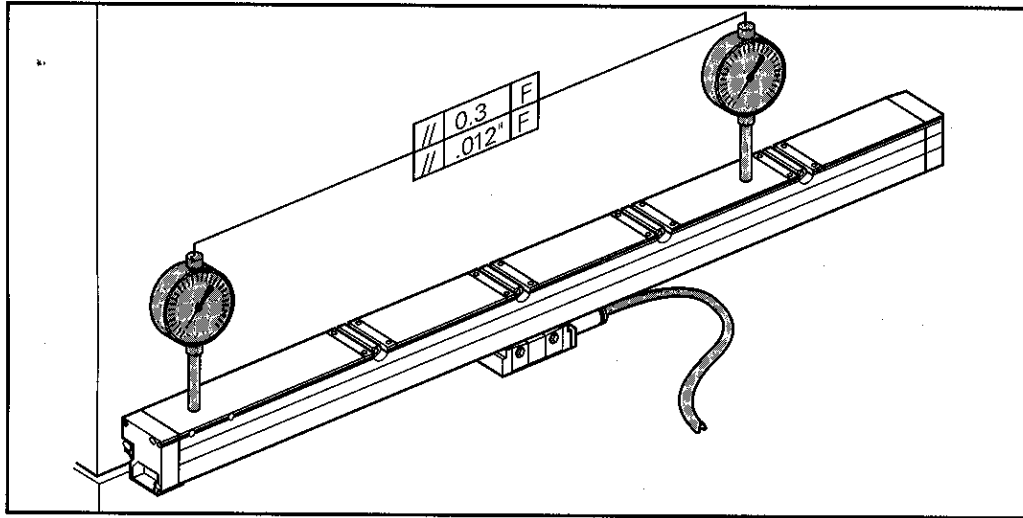
Meßsystem befestigen. Schrauben lose anziehen.

Secure the encoder. Attach screws loosely.



Die Abtasteinheit kann auch von der Unterseite befestigt werden. Schrauben lose anziehen.

The scanning unit can also be attached from below. Attach screws loosely.



Ausrichten des Meßsystems.
Prüfposition an den Enden.
Weitere Prüfpositionen gleichmäßig anordnen.

Anzahl der Meßpunkte

- bis ML 840: 2 x
- bis ML 1740: 3 x
- bis ML 3040: 4 x.

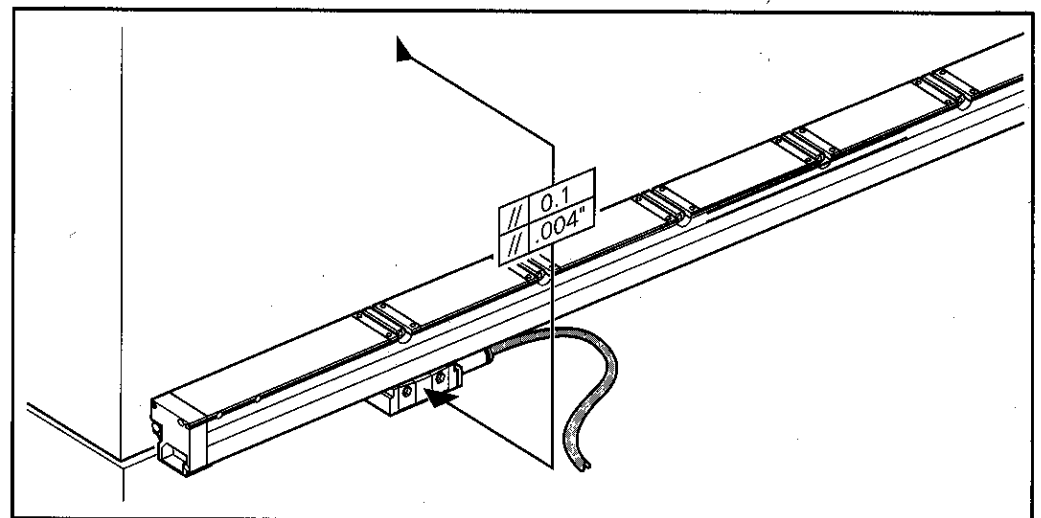
Prüfung der Parallelität zur
Maschinenführung F.

*Align the encoder.
Gauging position at the ends.
Further gauging positions at
regular intervals.*

Number of measuring points:

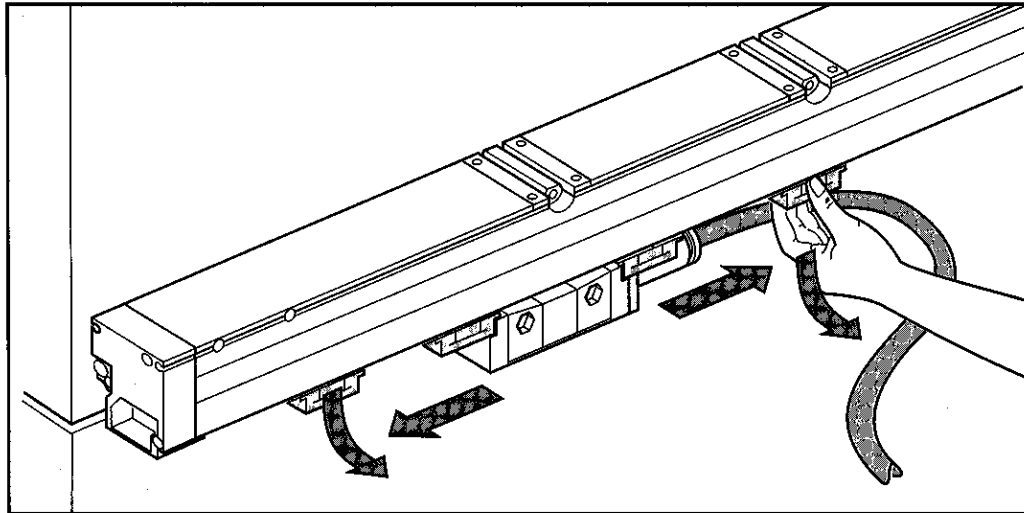
- Up to ML 840: 2*
- Up to ML 1740: 3*
- Up to ML 3040: 4.*

*Check parallelism to machine
guideway F.*



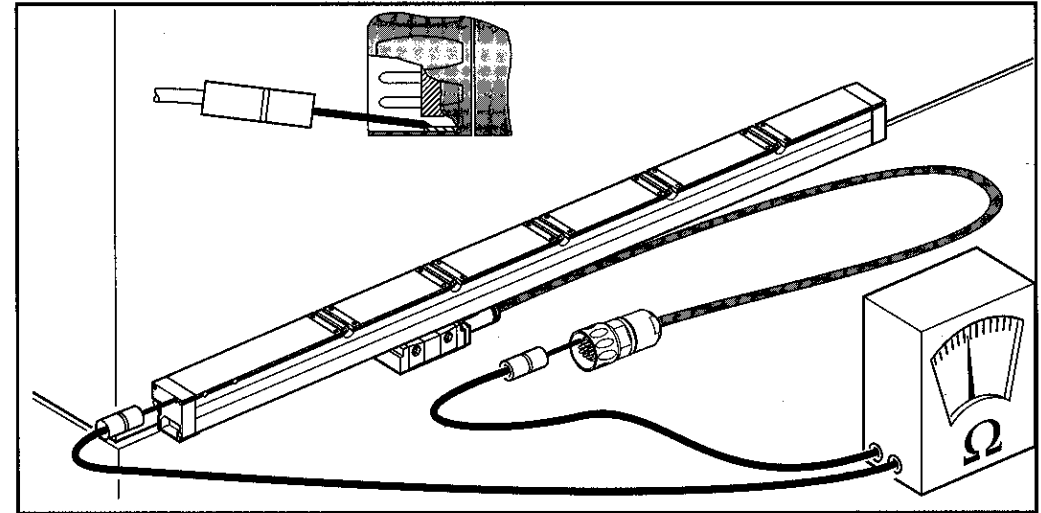
Schrauben gleichmäßig anziehen:
M5: 5 Nm; M6: 8 Nm.
Parallelität der Seitenfläche der
Abtasteinheit zur Anbaufläche der
Maßstabeinheit überprüfen.

*Tighten screws evenly:
M5: 5 Nm; M6: 8 Nm.
Check parallelism of side surface
of scanning unit to the scale
mounting surface.*



Transportsicherung seitlich
herausschieben und abziehen.

*Slide shipping braces away from
scanning unit and remove them.*

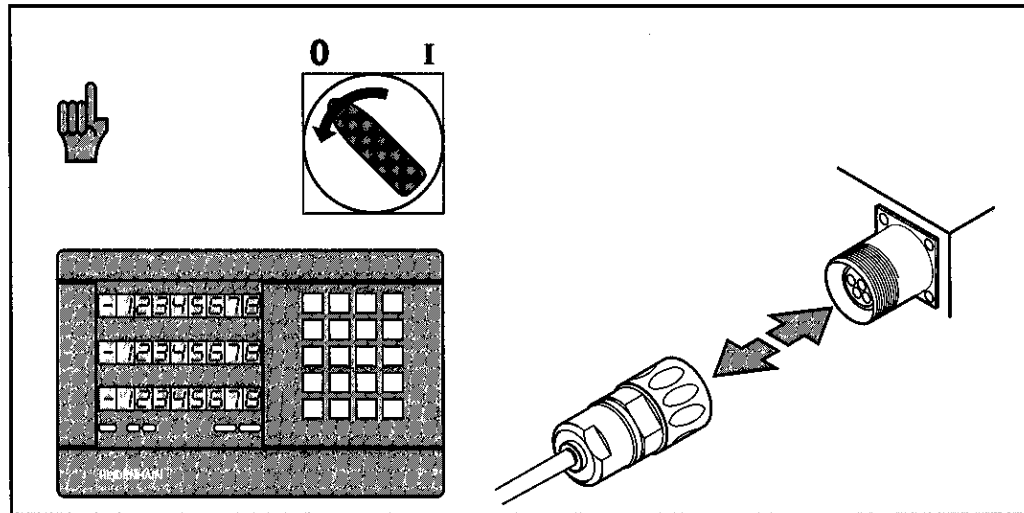


Elektrischer Widerstand zwischen
Steckergehäuse und Maßstabein-
heit:

Sollwert: 1 Ω max.

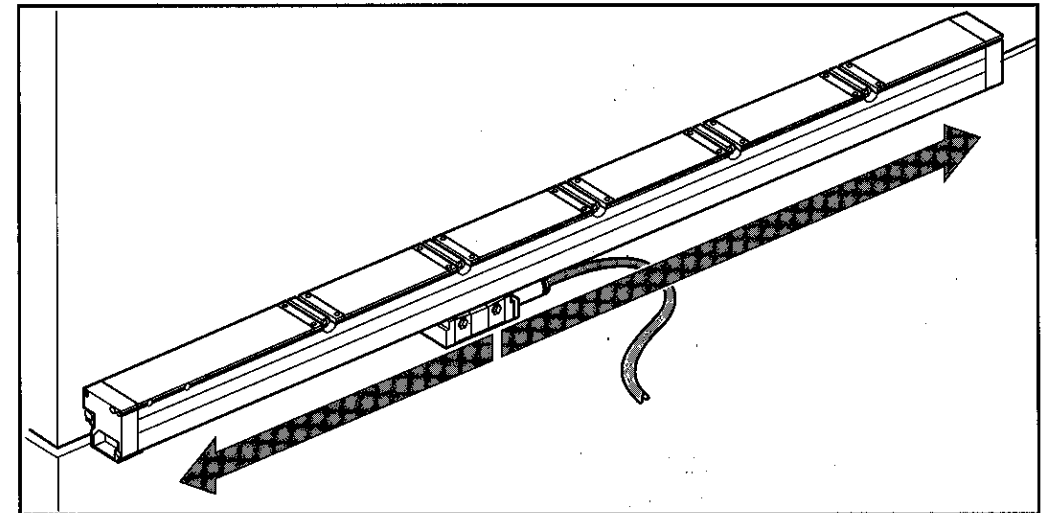
*Check shielding by measuring
resistance between connector
housing and scale.*

Desired value: 1 Ω max.



Stecker des Meßsystems nicht
lösen oder verbinden solange
Spannung anliegt.

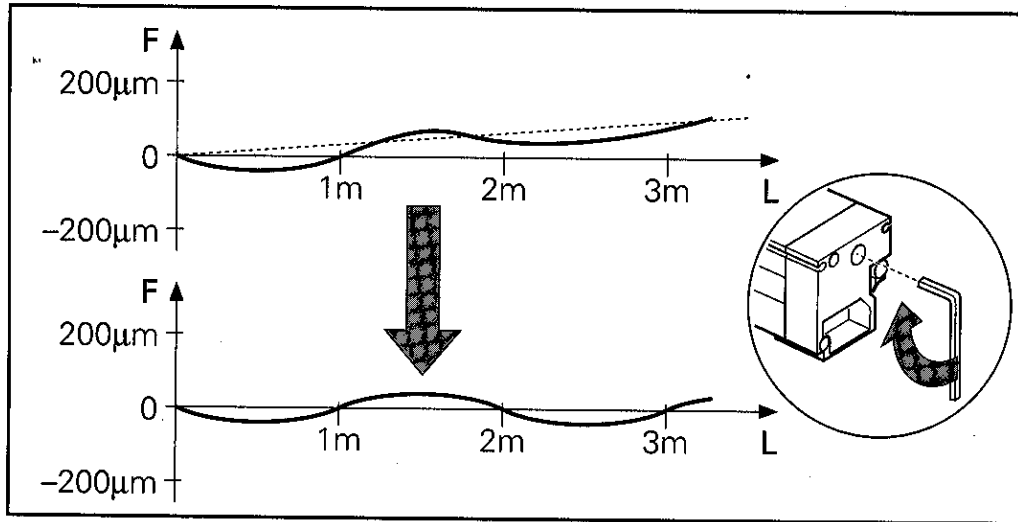
*Do not engage or disengage any
connectors while the power is on.*



Anbautoleranzen und Funktion
des Meßsystems über den
ganzen Verfahrbereich über-
prüfen.

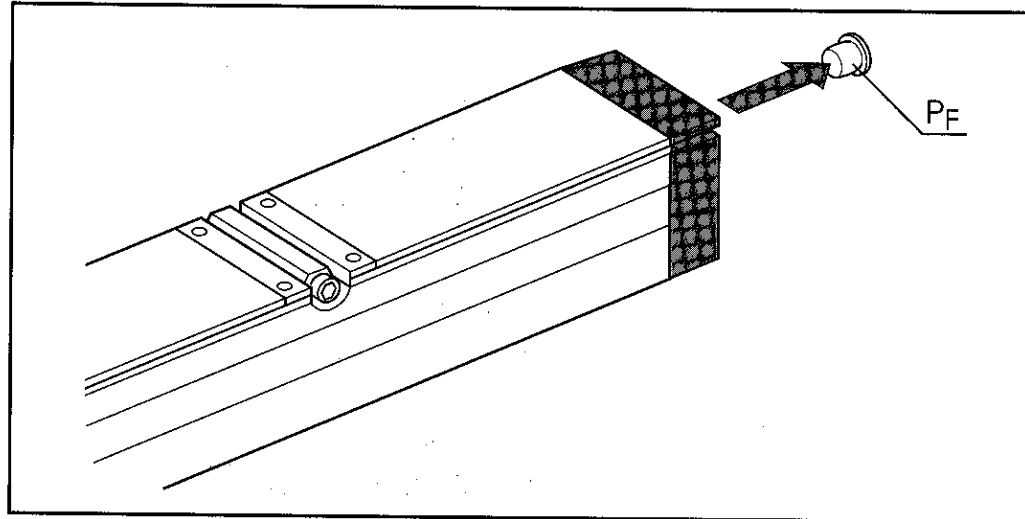
*Check mounting tolerances and
functioning of encoder over the
entire traverse range.*

Lineare Fehlerkorrektur



Eine **lineare Fehlerkorrektur** über die gesamte Meßlänge kann bis $\pm 100 \mu\text{m}$ über die Spannrichtung des Maßbandes erfolgen.

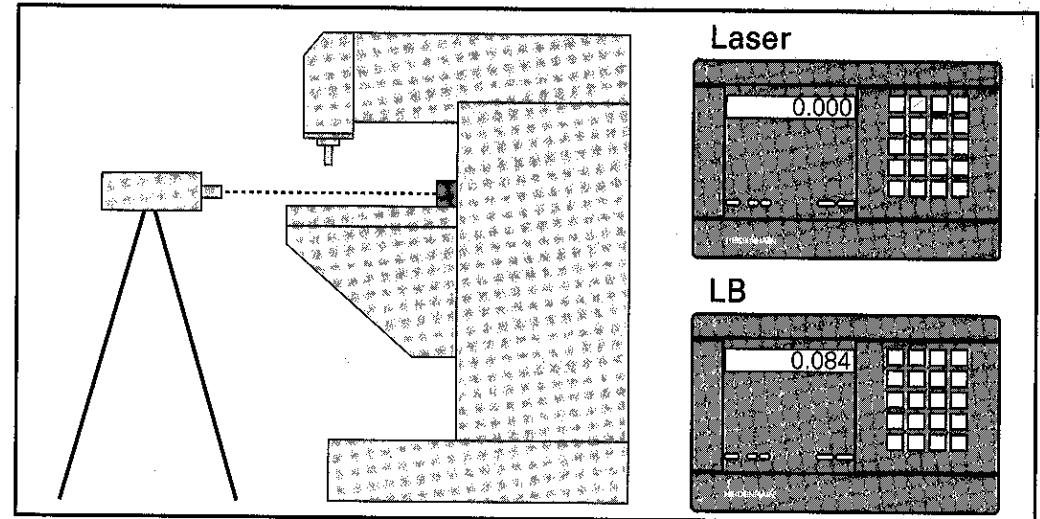
A **linear error compensation** of up to $\pm 100 \mu\text{m}$ can be applied to the entire measuring length with the tape tensioning device.



Stopfen P_F entfernen.

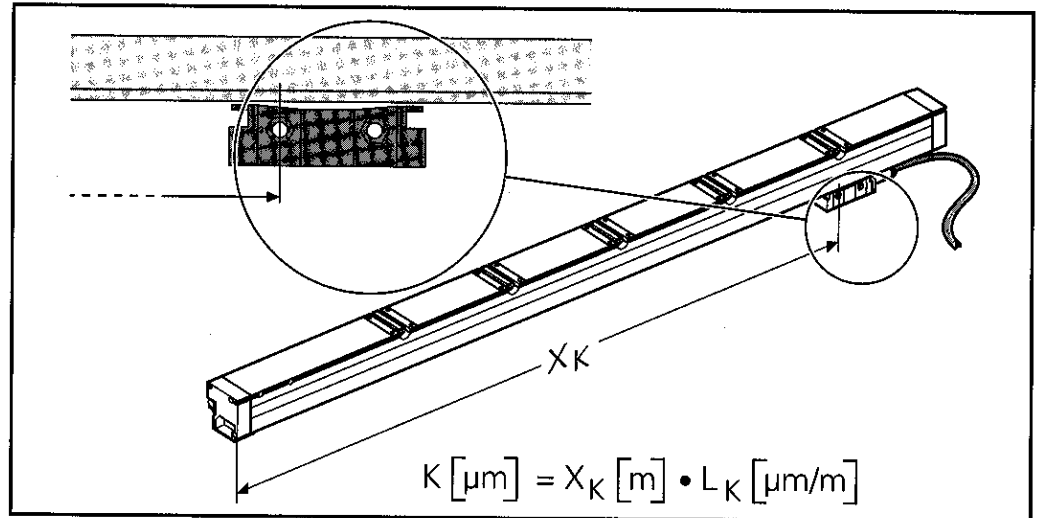
Remove plug P_F.

Linear Error Compensation



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

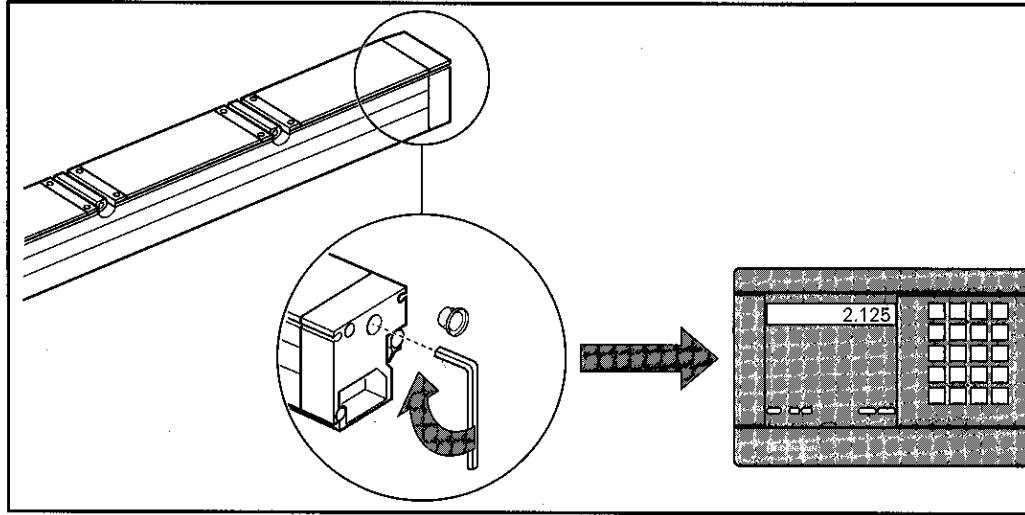
Set up a comparator system (such as a laser interferometer) in the workpiece plane and measure the machine tool.



Korrekturwert K berechnen: Abstand X_K messen, Längenkorrekturwert L_K aus der Vermessung der Maschine.

Calculate compensation value K: measure distance X_K and multiply with linear compensation value L_K (from measurement of machine).

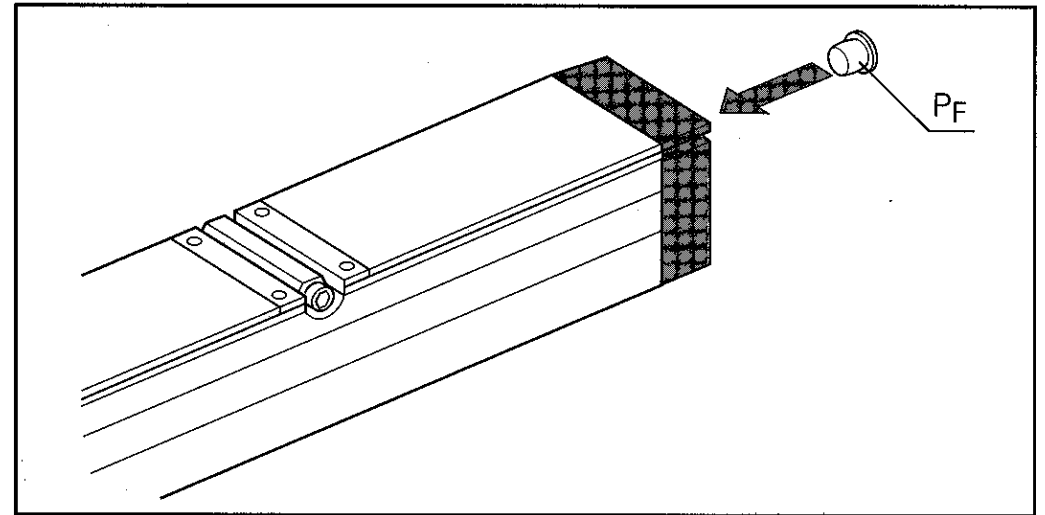
Maßband spannen



Maßband um den vorher berechneten Wert spannen.

Increase the tape tension until the display shows the value previously calculated.

Tensioning the Scale Tape

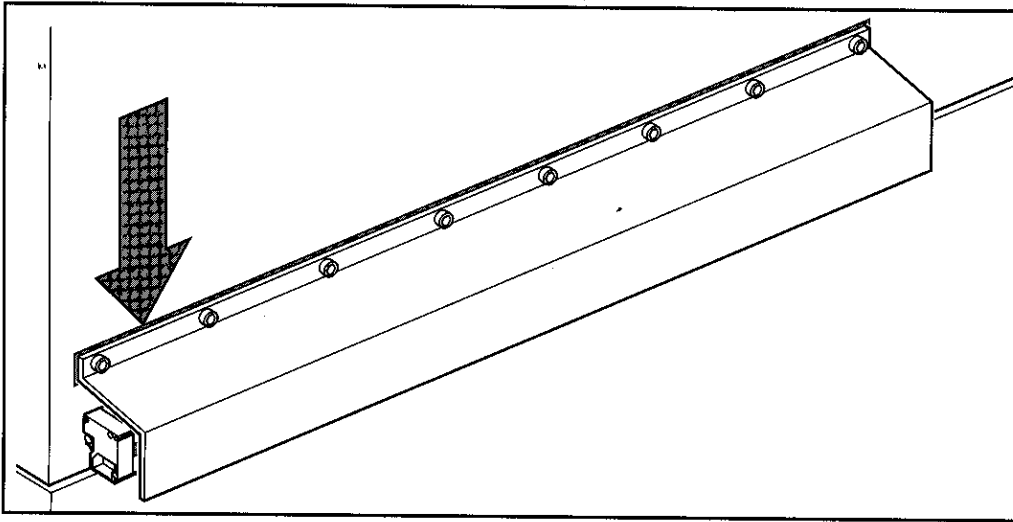


Nach dem Spannen Verschlussstopfen P_F wieder einsetzen.

Now replace plug P_F.

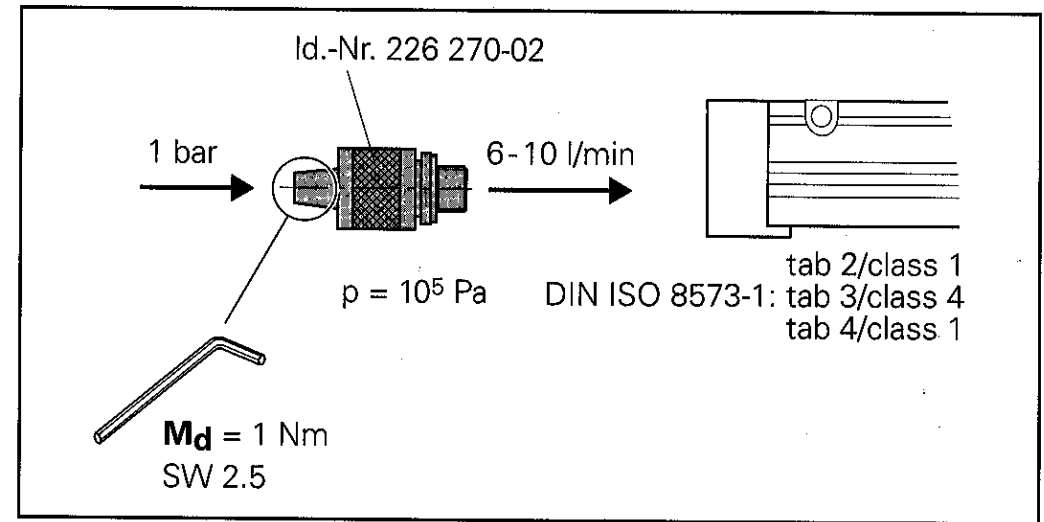
Schutzmaßnahmen

Protective Measures



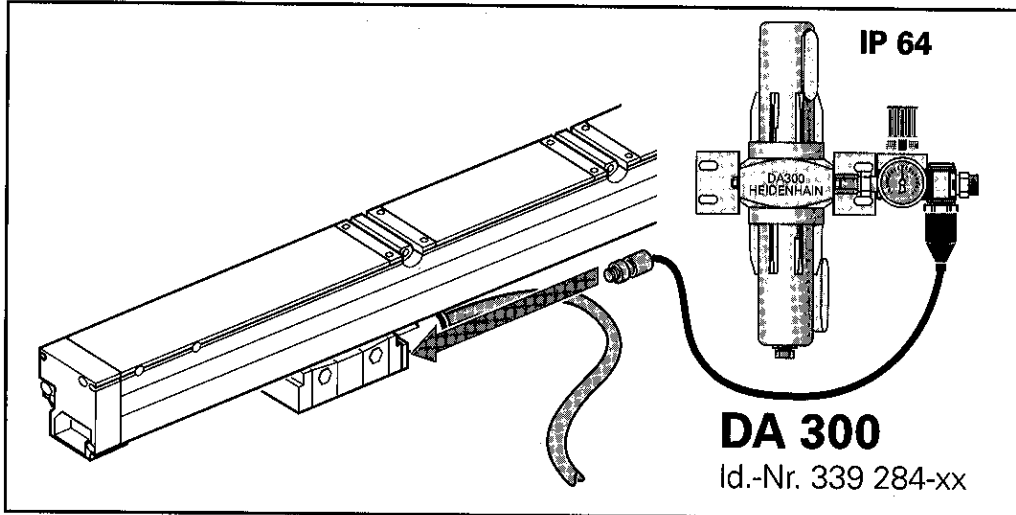
Bei größerer Verschmutzungsgefahr empfiehlt sich eine zusätzliche Abdeckung mit Dichtung zwischen Anbaufläche und Abdeckung.

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



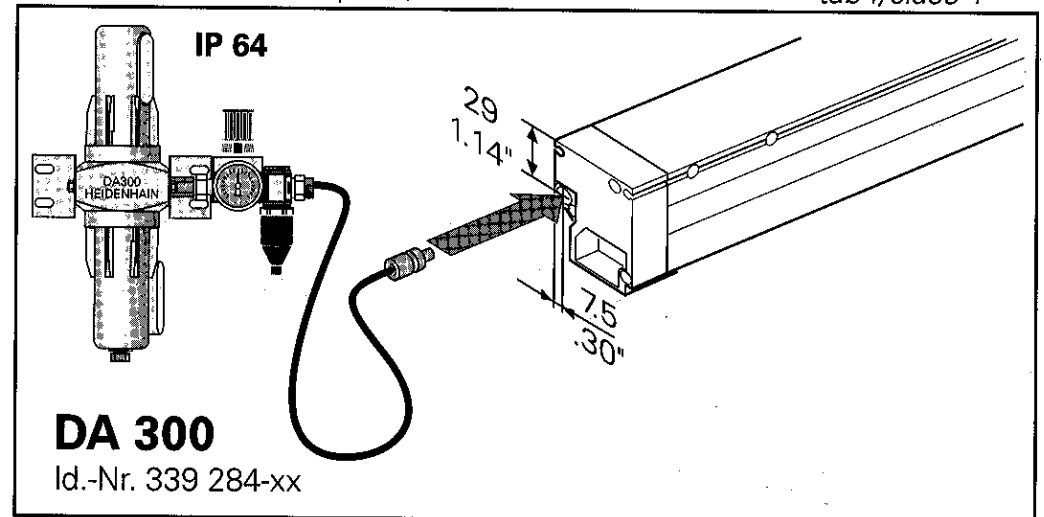
Druckluft: 1 bar nur über Anschlußstück. Nur saubere und trockene Druckluft verwenden.
DIN ISO 8573-1: tab2/class 1
tab4/class 1

*Compressed air: 14.5 psi only via connector.
Use only clean, dry air.
DIN ISO 8573-1: tab2/class 1
tab4/class 1*



Anschluß von Druckluft an der Abtasteinheit.
Druckluft-Anlage als Zubehör.

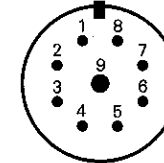
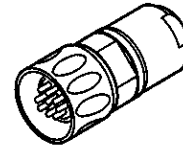
*Connection of compressed air at scanning unit.
Compressed air unit available as accessory.*



Anschluß von Druckluft an den Maßstab-Endstücken.

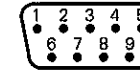
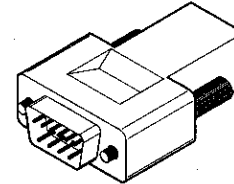
Connection compressed air at scale end pieces.

9poliger HEIDENHAIN-Stecker
9-pole connector HEIDENHAIN

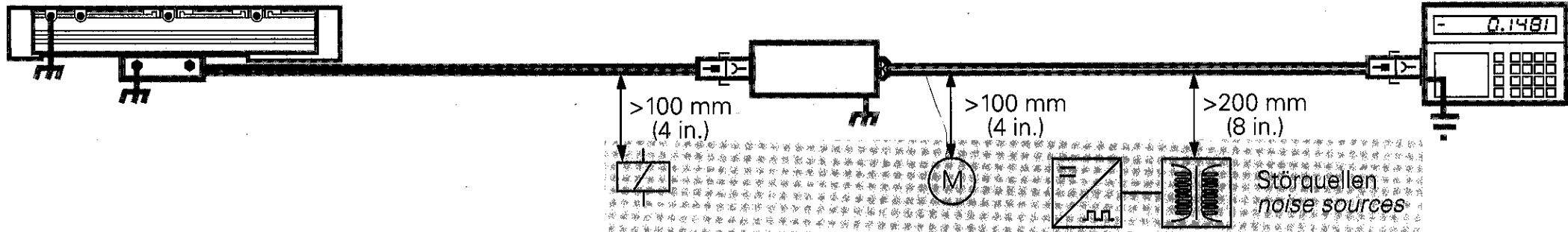


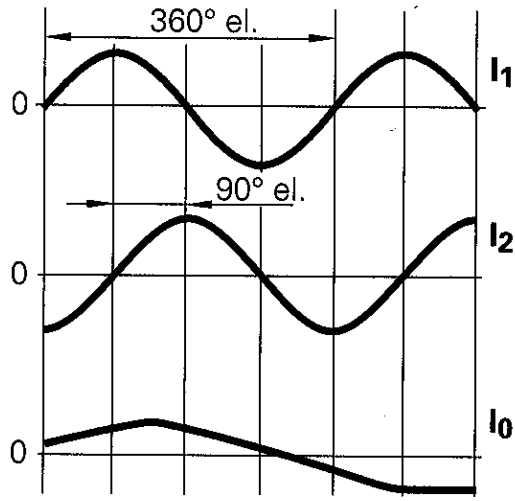
1	2	5	6	7	8	3	4	Gehäuse housing	9
I_1		I_2		I_0		5 V	0 V	Außenschirm ext. shield	Innenschirm int. shield
+	-	+	-	+	-	U_P	U_N		weiß/braun white/brown
grün green	gelb yellow	blau blue	rot red	grau gray	rosa pink	braun brown	weiß white	IEC 742 EN 50 178	

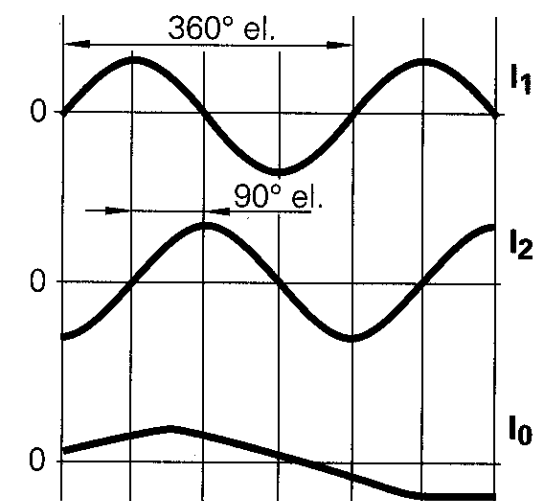
9poliger Sub-D-Stecker
9-pole connector D-Sub



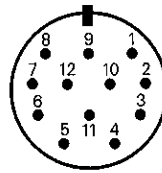
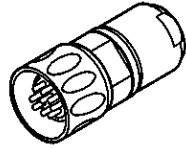
6	1	8	3	9	5	7	2	Gehäuse housing	4
I_1		I_2		I_0		5 V	0 V	Außenschirm ext. shield	Innenschirm int. shield
+	-	+	-	+	-	U_P	U_N		weiß/braun white/brown
grün green	gelb yellow	blau blue	rot red	grau gray	rosa pink	braun brown	weiß white	IEC 742 EN 50 178	



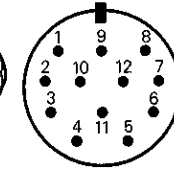
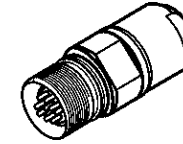
Elektrische Kennwerte	LB 301/LB 301 C
Spannungsversorgung	5 V ± 5 %/100 mA (ohne Last)
Ausgangssignale	
Inkrementalsignale	2 annähernd sinusförmige Signale I_1 und I_2
Signalgröße bei Last 1 kΩ	I_1 : 7 bis 16 μA_{SS} I_2 : 7 bis 16 μA_{SS}
Referenzmarkensignal	Eine (LB 301) oder mehrere (LB 301 C) Signalspitzen I_0
Signalgröße bei Last 1 kΩ	I_0 : 2 bis 8 μA (Nutzanteil)
Kabellänge zur Folge-Elektronik	Max. 30 m

Electrical Data	LB 301/LB 301 C
Power supply	5 V ± 5 %/100 mA (with no load)
Output signals	
Incremental signals	2 sinusoidal signals I_1 and I_2
Signal amplitude with 1 kΩ load	I_1 : 7 to 16 μA_{PP} I_2 : 7 to 16 μA_{PP}
Reference mark signal	One (LB 301) or several (LB 301 C) signal peaks I_0
Signal amplitude with 1 kΩ load	I_0 : 2 to 8 μA (usable component)
Cable length to subsequent electronics	Max. 30 m (100 ft)

12poliger HEIDENHAIN-Stecker
12-pin HEIDENHAIN connector



12polige HEIDENHAIN-Kupplung
12-pin HEIDENHAIN coupling

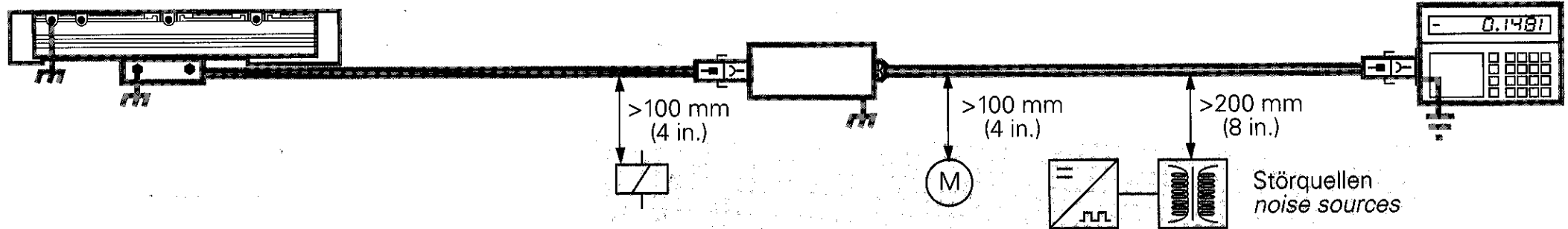


5	6	8	1	3	4	12	10	2	11	9	7	/
A		B		R		5 V	0 V	5 V	0 V	frei	/	frei
+	-	+	-	+	-	U _P	U _N	sensor	sensor	free		free
braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	braun/ grün	weiß/ grün	blau	weiß	/	violett	gelb
<i>brown</i>	<i>green</i>	<i>gray</i>	<i>pink</i>	<i>red</i>	<i>black</i>	<i>brown/ green</i>	<i>white/ green</i>	<i>blue</i>	<i>white</i>		<i>violet</i>	<i>yellow</i>

IEC 742 EN 50 178

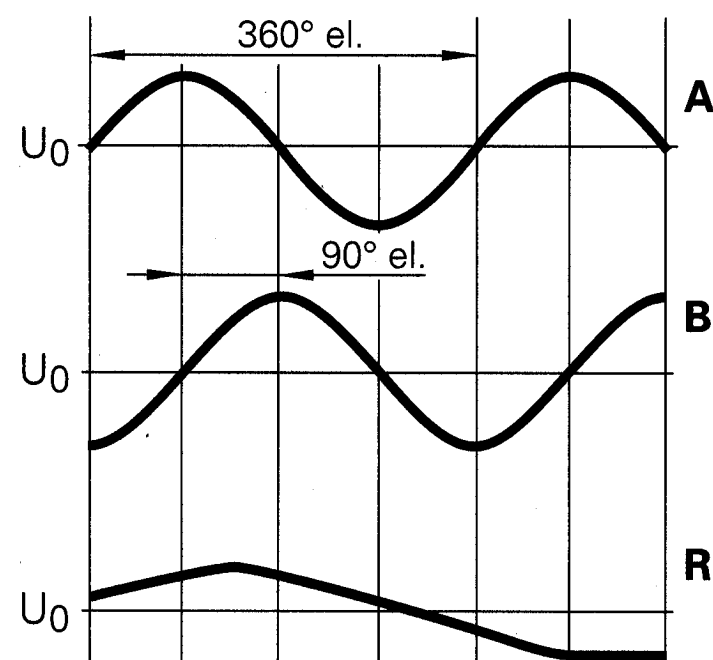
Die Sensorleitung ist intern mit der Versorgungsleitung verbunden.
Schirm liegt auf Gehäuse.

The sensor line is internally connected to the supply line.
Shield is on housing.



Elektrische Kennwerte**LB 381/LB 381 C****Spannungsversorgung**

5 V ± 5 %/150 mA (mit Abschlußwiderstand $Z_0 = 120 \Omega$)

Ausgangssignale**Inkrementalsignale**

2 annähernd sinusförmige Signale A und B

Signalgröße

A ca. $1 V_{SS}$ mit Abschlußwiderstand $Z_0 = 120 \Omega$
 B ca. $1 V_{SS}$ mit Abschlußwiderstand $Z_0 = 120 \Omega$

Referenzmarkensignal

Eine (LB 381) oder mehrere (LB 381 C) Signalspitzen R

Signalgröße

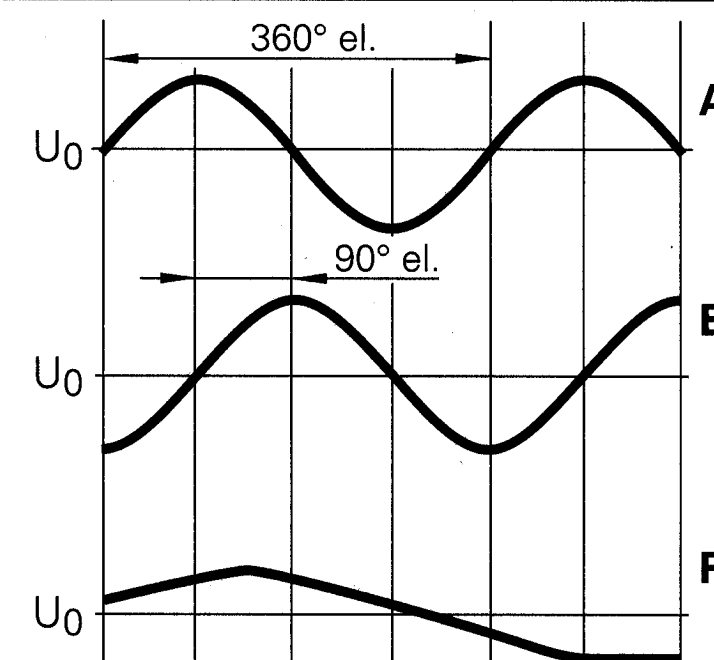
R ca. 0.4 V (Nutzanteil) mit Abschlußwiderstand $Z_0 = 120 \Omega$

Kabellänge zur Folge-Elektronik

Max. 150 m

Electrical Data**LB 381/LB 381 C****Power supply**

5 V ± 5 %/150 mA (with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$)

Output signals**Incremental signals**

2 sinusoidal signals A and B

Signal amplitude

A approx. $1 V_{PP}$ with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$
 B approx. $1 V_{PP}$ with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$

Reference mark signal

One (LB 381) or several (LB 381 C) signal peaks R

Signal amplitude

R approx. 0.4 V (usable component) with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$

Cable length to subsequent electronics

Max. 150 m (492 ft)

Mechanische Kennwerte LB 301/LB 381

Maßverkörperung AURODUR-Gitterteilung auf Stahlband
 Teilungsperiode P = 100 µm
 therm. Längenausdehnungs-Koeffizient
 $\alpha_{\text{therm}} \approx 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Referenzmarken LB 3x1 alle 50 mm, durch Blenden auswählbar
 LB 3x1 C abstandscodiert mit 1000 x P

Maximale Verfahrgeschwindigkeit 60 m/min

Zulässige Beschleunigung
 max. Vibration (55 bis 2000 Hz) 300 m/s² (IEC 68-2-6)
 max. Schock (11 ms) 300 m/s² (IEC 68-2-27)

erforderliche Vorschubkraft ≤ 15 N

Schutzart IP 53 bei Einbau nach Montageanleitung
 (EN 60 529 bzw. IEC 529) IP 64 bei Anschluß von Druckluft

Betriebstemperatur 0 bis 50° C
Lagertemperatur -20 bis 70° C

Zulässige Biegeradien der Kabel	Kabel Ø	bei Wechselbiegung	bei einmaliger Biegung
		6 mm	R ≥ 75 mm
	8 mm	R ≥ 100 mm	R ≥ 40 mm
mit Schutzschlauch	10 mm	R ≥ 75 mm	R ≥ 35 mm

Mechanical Data LB 301/LB 381

Measuring standard AURODUR graduation on steel tape
 Grating period P = 100 µm
 Thermal expansion coefficient
 $\alpha_{\text{therm}} \approx 10 \text{ ppm/K}$

Reference marks LB 3x1 Every 50 mm, selectable with plates
 LB 3x1 C distance-coded with 1000 x P

Max. traversing speed 60 m/min (2362 ipm)

Permissible acceleration
 max. vibration (55 to 2000 Hz) 300 m/s² (IEC 68-2-6)
 max. shock (11 ms) 300 m/s² (IEC 68-2-27)

Required moving force ≤ 15 N

Protection IP 53 when installed according to
 (IEC 529) mounting instructions
 IP 64 with compressed air

Operating temperature 0 to 50° C (32 to 122° F)
Storage temperature -20 to 70° C (-4 to 158° F)

Permissible bending radii for connecting cable	Cable diameter	For frequent flexing	For rigid configuration
		6 mm (.24 in.)	R ≥ 75 mm (3 in.)
	8 mm (.31 in.)	R ≥ 100 mm (4 in.)	R ≥ 40 mm (1.6 in.)
with armor tubing	10 mm (.39 in.)	R ≥ 75 mm (3 in.)	R ≥ 35 mm (1.4 in.)

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-83301 Traunreut, Deutschland

☎ (0 86 69) 31-0

FAX (0 86 69) 50 61

e-mail: info@heidenhain.de

☎ **Service** (0 86 69) 31-12 72

☎ TNC-Service (0 86 69) 31-14 46

FAX (0 86 69) 98 99

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>

