



# HEIDENHAIN

Montageanleitung  
*Mounting Instructions*

**LB 302**

**LB 382**

einteilig  
*Single-Section*

11/2008

**Seite****4 Lieferumfang/Anschlusskabel****6 Hinweise zur Montage****Montage**

- 7** Montage-Vorbereitungen
- 8** Kabelausgang verlegen
- 9** Referenzmarken-Lage LB 302/LB 382
- 10** Abmessungen
- 12** Montage-Toleranzen
- 13** Befestigen
- 14** Prüfen
- 15** Abschließende Arbeiten
- 16** Lineare Fehlerkorrektur
- 17** Maßband spannen
- 18** Schutzmaßnahmen

**Elektrischer Anschluss**

- 19** LB 302/LB 302 C
- 21** LB 382/LB 382 C

**Elektrische Kennwerte**

- 20** LB 302/LB 302 C
- 22** LB 382/LB 382 C

**Mechanische Kennwerte**

- 23** LB 302/LB 302 C
- 23** LB 382/LB 382 C

**Page****4 Items Supplied/Connecting Cable****6 Mounting Configuration****Mounting**

- 7** Preparatory Work
- 8** Configuring the Cable Outlet
- 9** Reference Mark Position LB 302/LB 382
- 10** Dimensions
- 12** Mounting Tolerances
- 13** Securing the Encoder
- 14** Checking the Encoder
- 15** Final Steps
- 16** Linear Error Compensation
- 17** Tensioning the Scale Tape
- 18** Protective Measures

**Electrical Connection**

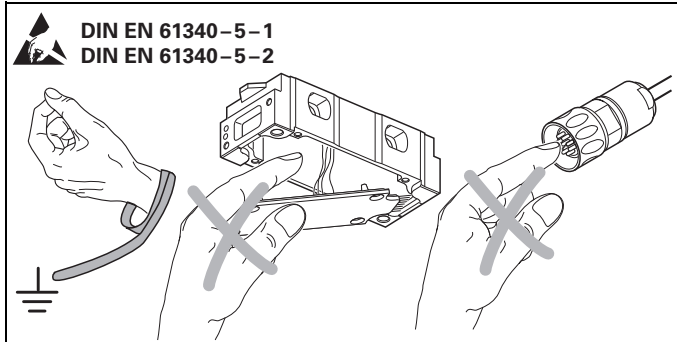
- 19** LB 302/LB 302 C
- 21** LB 382/LB 382 C

**Electrical Data**

- 20** LB 302/LB 302 C
- 22** LB 382/LB 382 C

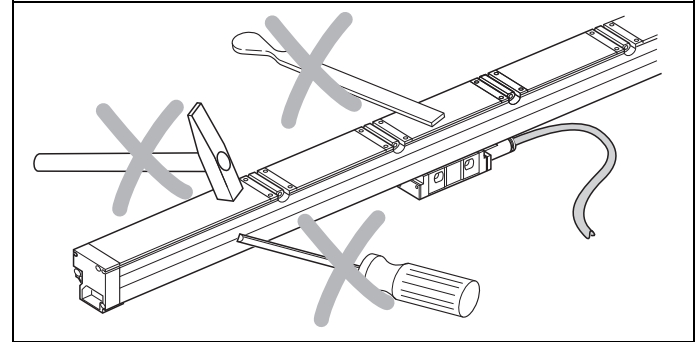
**Mechanical Data**

- 23** LB 302/LB 302 C
- 23** LB 382/LB 382 C



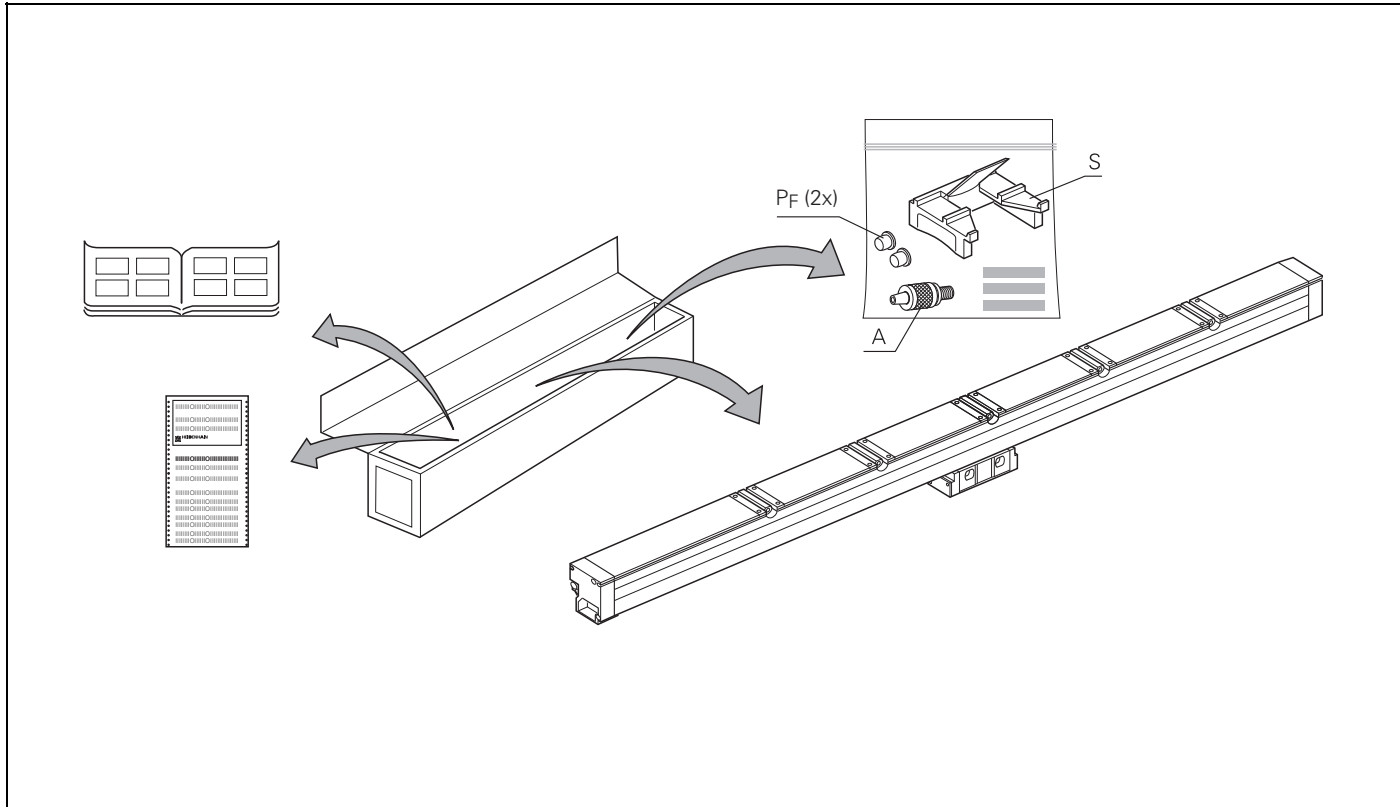
**Achtung:** Die Montage und Inbetriebnahme ist von einer Fachkraft für Elektrik und Feinmechanik unter Beachtung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorzunehmen. Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden. Der Antrieb darf während der Montage nicht in Betrieb gesetzt werden.

Maße in mm



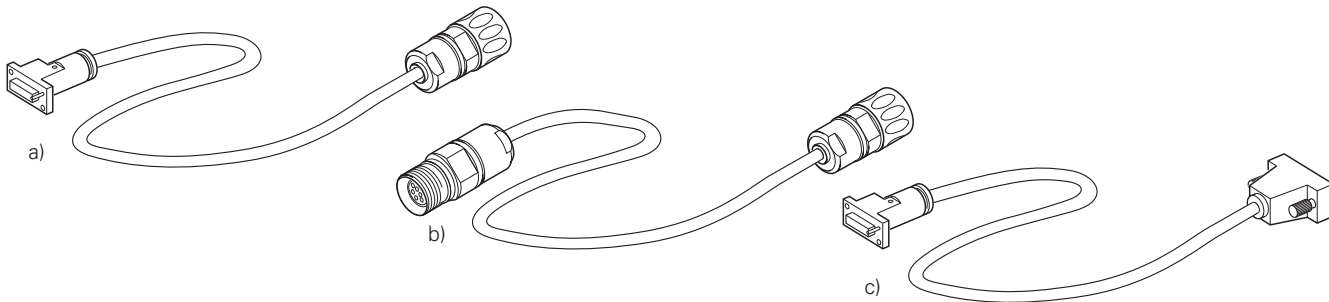
**Note:** Mounting and commissioning is to be conducted by a specialist in electrical equipment and precision mechanics under compliance with local safety regulations. Do not engage or disengage any connections while under power. The drive must not be put into operation during installation.

Dimensions in mm



Lieferumfang  
 Referenzmarkenschieber S<sup>1)</sup>  
 Anschlussstück A  
 Stopfen P<sub>F</sub> (Ersatz)  
<sup>1)</sup> bei LB 302/LB 382

Items supplied  
 Reference mark slider S<sup>1)</sup>  
 Connecting piece A  
 Plugs P<sub>F</sub> (replacement)  
<sup>1)</sup> with LB 302/LB 382



**Separat bestellen:**

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

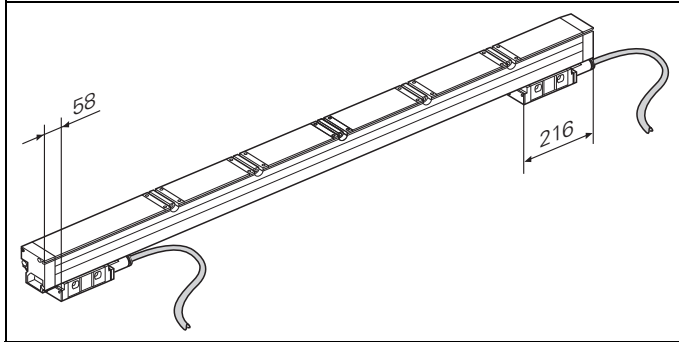
- c) Adapterkabel mit Sub-D-  
Steckverbinder

**Order cable separately:**

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

- c) Adapter cables with D-sub  
connector

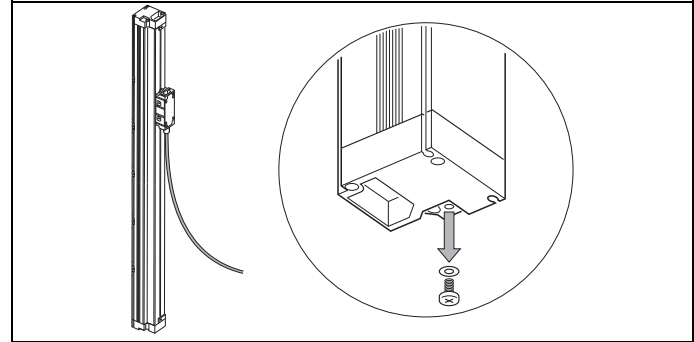
## Hinweise zur Montage



Anbauport so wählen, dass die Abtasteinheit auf keinen Fall an die Gehäusedeckel stoßen kann.

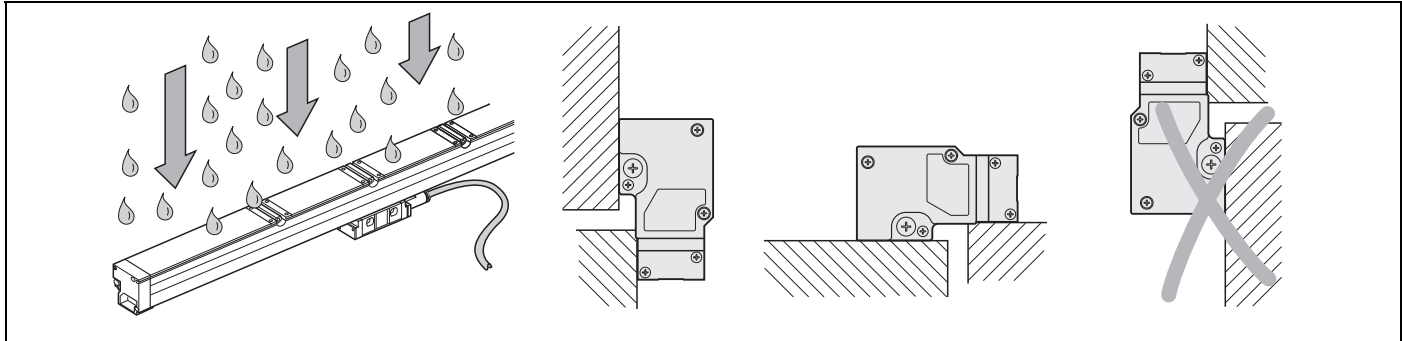
*Choose a mounting position to ensure that the scanning unit cannot touch the end sections.*

## Mounting Procedure



Bei vertikalem Anbau ohne Druckluft-Anschluss die Drainage-Schraube entfernen.

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

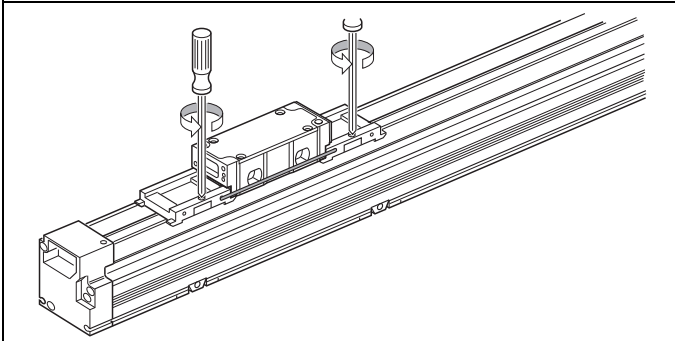


Anbaulage so wählen, dass **Dichtlippen vor Verschmutzung geschützt sind.**

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

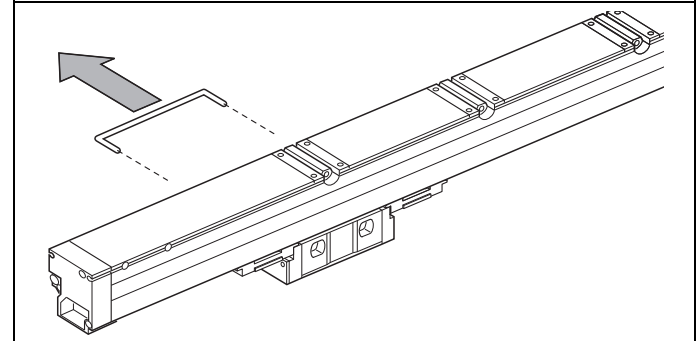
## Montage-Vorbereitungen

## Preparatory Work



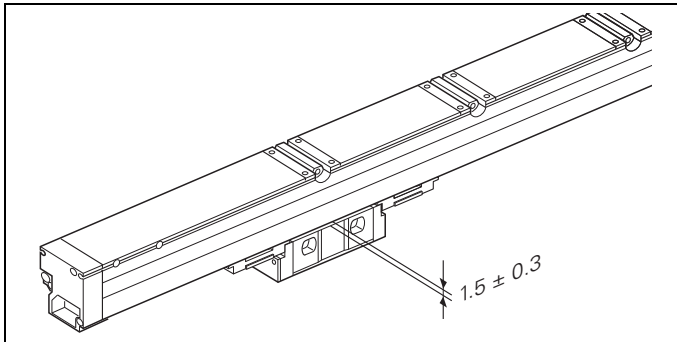
Transport-Sicherungsschrauben  
an der Abtasteinheit etwas lösen.

*Loosen screws on shipping  
braces slightly.*



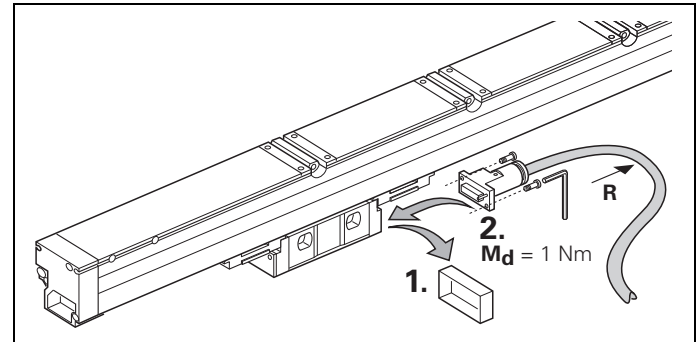
Transportsicherungsbügel  
entfernen.

*Remove the shipping brace clip.*



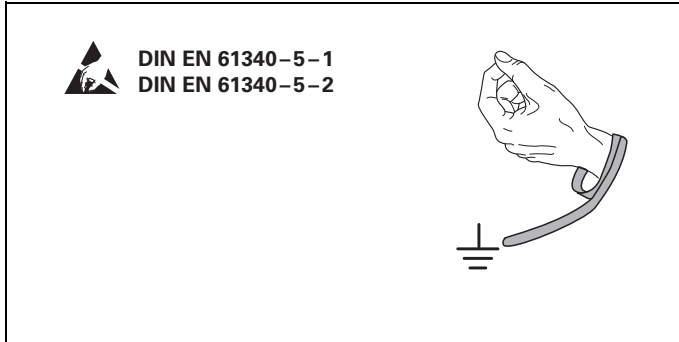
Transportsicherung kann zur  
Justage des Arbeits-Abstandes  
von Abtasteinheit zur Maßstab-  
einheit verwendet werden.

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



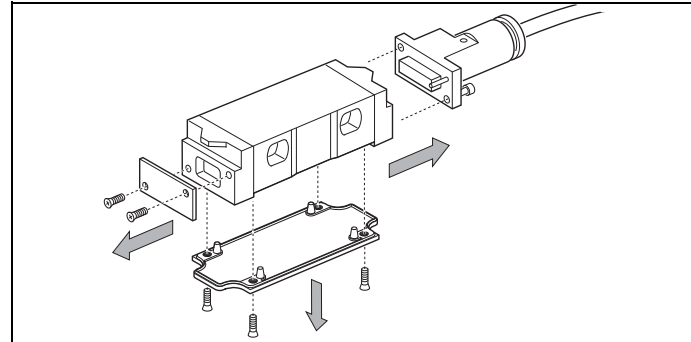
Adapterkabel anschrauben (1 Nm)  
und so verlegen, dass der  
zulässige Biegeradius  $R$  nicht  
unterschritten wird (siehe  
technische Daten).

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



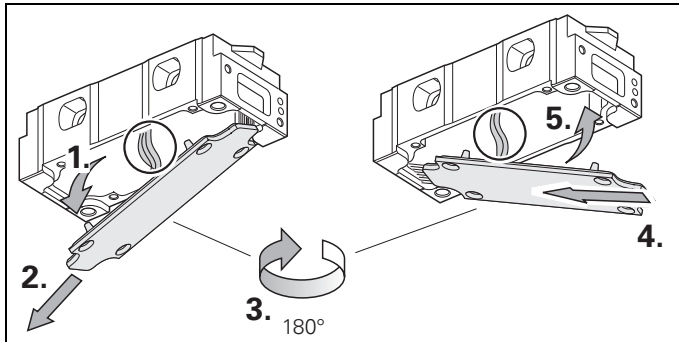
Elektronik vor elektrostatischen Aufladungen schützen. Geerdetes Armgelenkband verwenden!

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



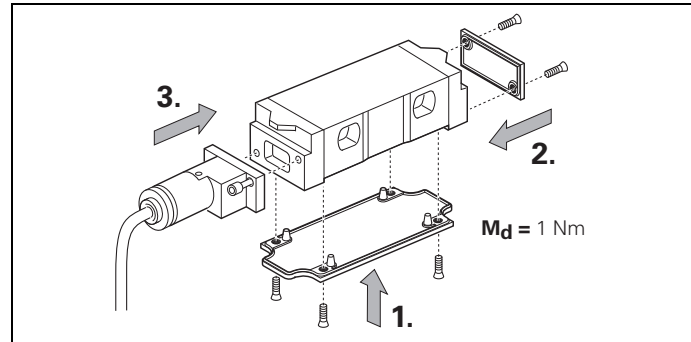
Deckel und ggf. Adapterkabel abschrauben.

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



Platine vorsichtig nach unten kippen, herausziehen und anschließend um 180° drehen. Platine steckerseitig zuerst einsetzen. **Litzen nicht einklemmen!**

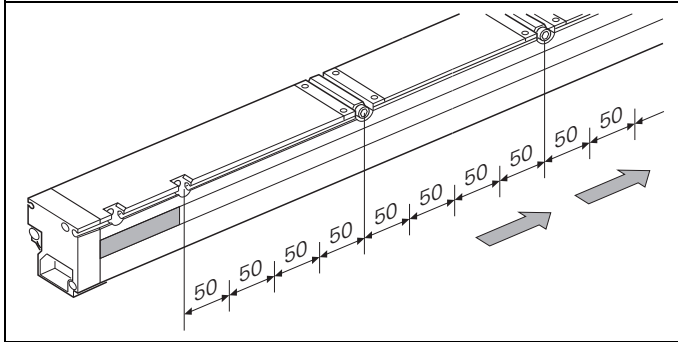
*Tilt the printed circuit board down carefully, pull it out and rotate it by 180°. Insert board connector side first. **Do not pinch the wires.***



Anschließend Deckel und Adapterkabel wieder anschrauben (1 Nm).

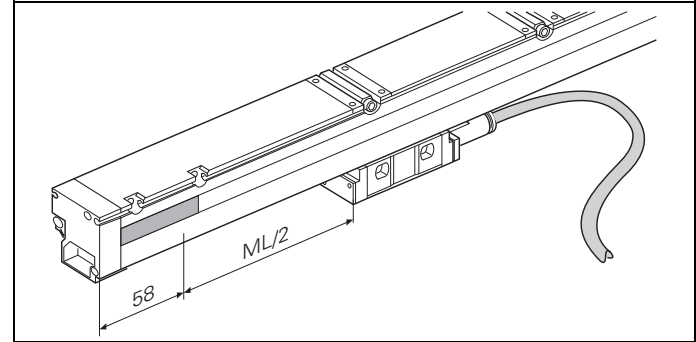
*Then attach cover and adapter cables again (1 Nm).*





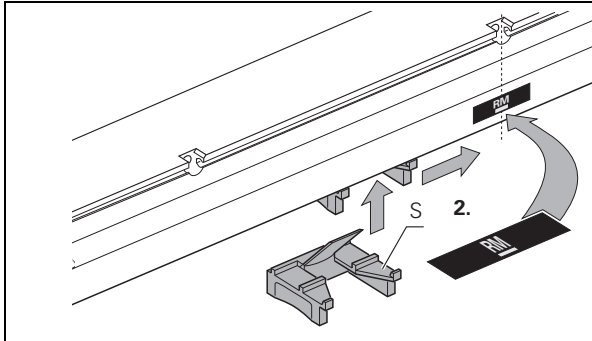
An jedem Befestigungsloch und davon im Abstand von  $n \times 50$  mm kann eine Referenzmarke über eine interne Auslese-Blende aktiviert werden.

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



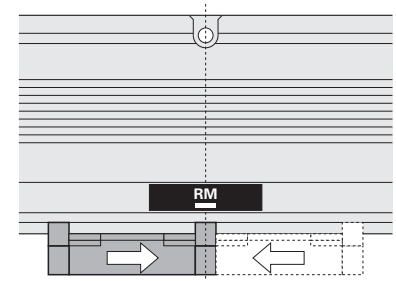
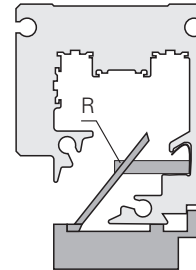
Bei Auslieferung ist die Referenzmarke in der Mitte der Meßlänge ML aktiviert.

*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.



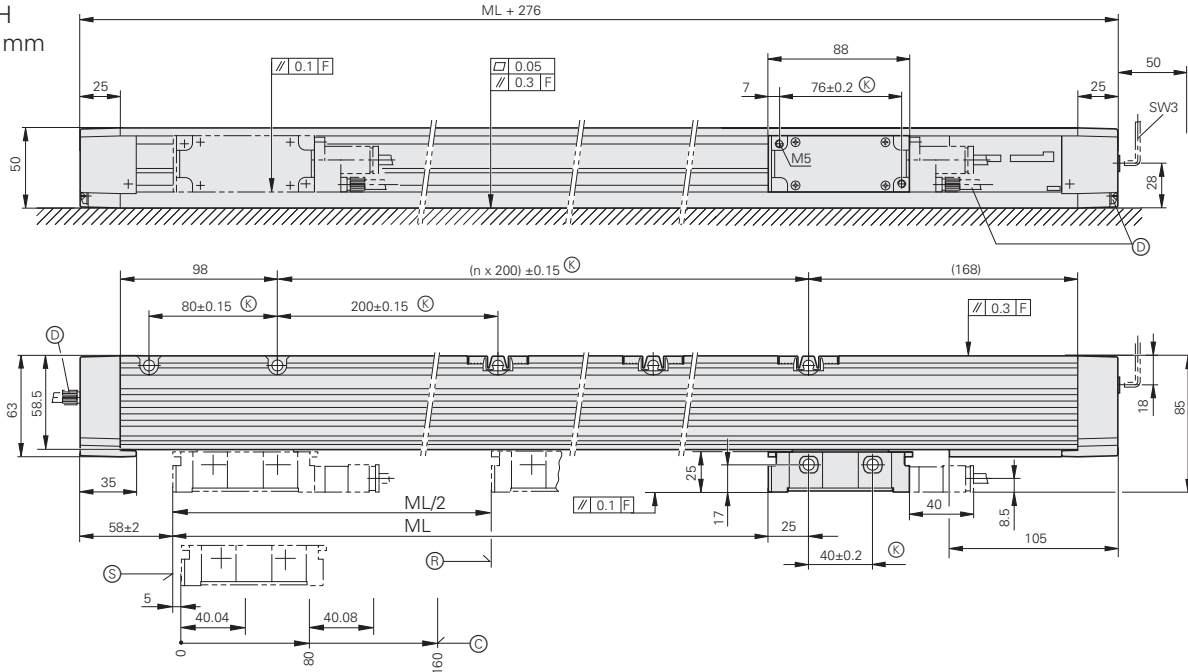
*Indicate the desired reference mark position by affixing the RM label on the housing.*

*Carefully insert reference mark slider through the sealing lips and move the selector plate to the desired position.*

mm



Tolerancing ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm: ±0.2 mm

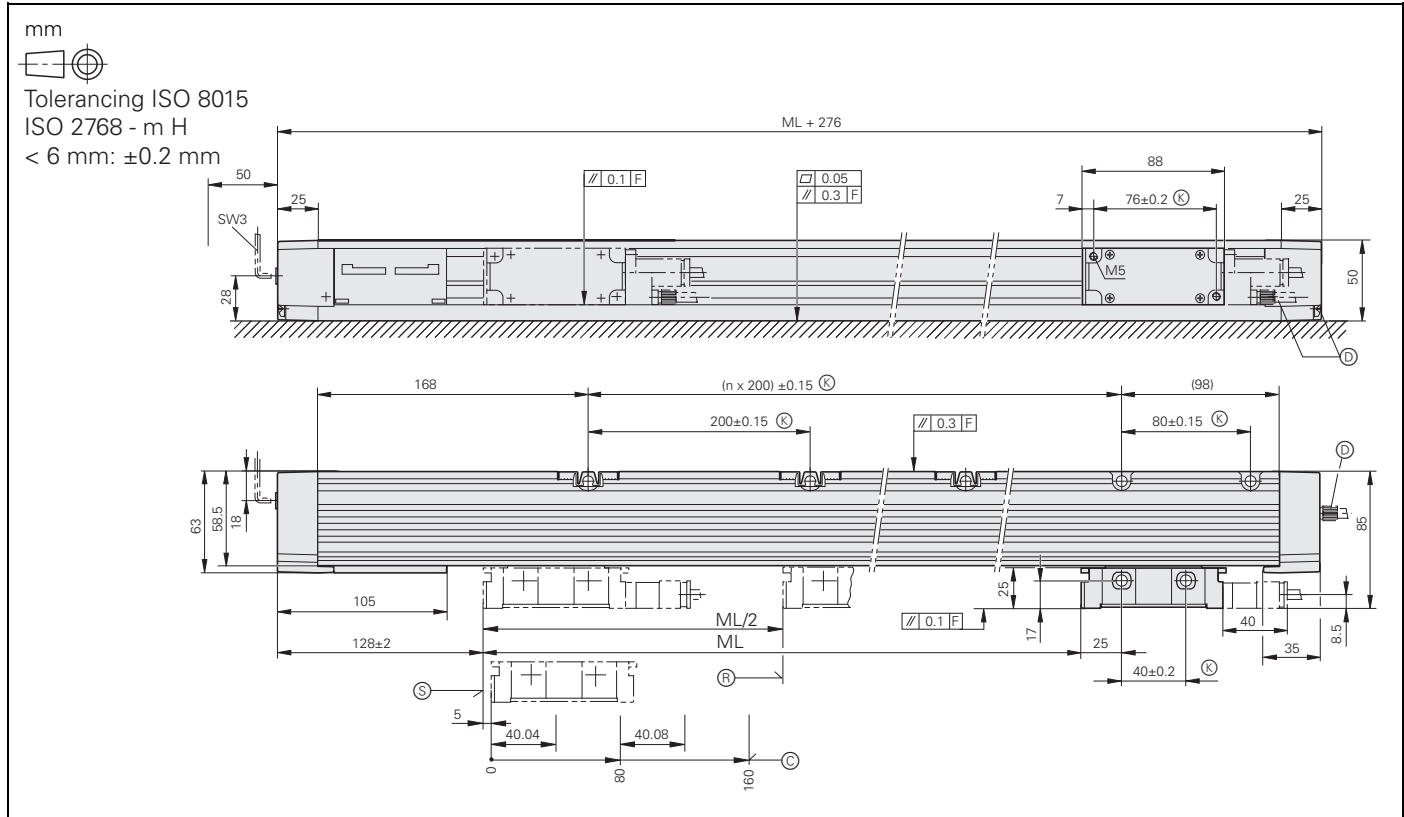


F = Maschinenführung  
⊗ = Kundenseitige Anschlussmaße  
⊙ = Druckluftanschluss

Ⓜ = Referenzmarken-Lage  
LB 302/LB 382  
Ⓒ = Referenzmarken-Lage  
LB 302C/LB 382C  
Ⓢ = Beginn der Messlänge ML

F = Machine guideway  
⊗ = Required mating  
dimensions  
⊙ = Compressed air inlet

Ⓜ = Reference mark position  
LB 302/LB 382  
Ⓒ = Reference mark position  
LB 302C/LB 382C  
Ⓢ = Start of measuring length ML

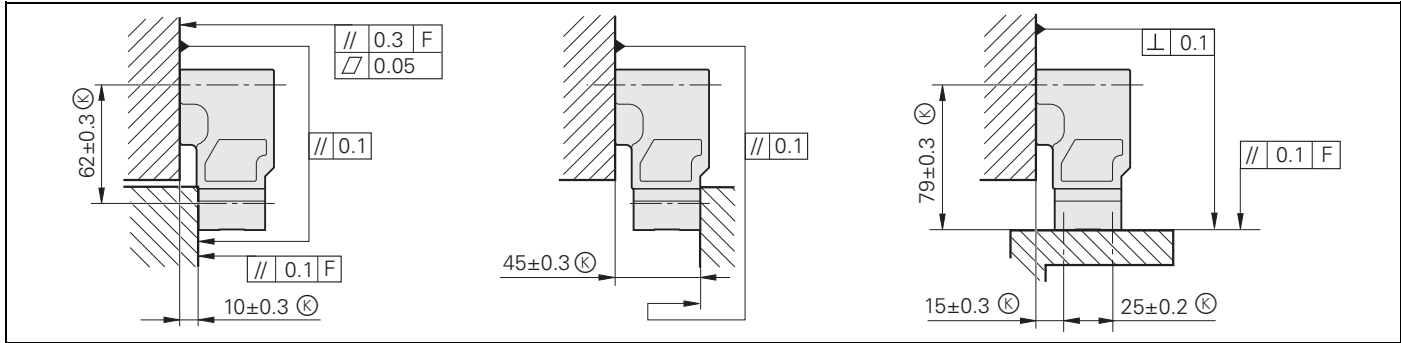


F = Maschinenführung  
 (K) = Kundenseitige Anschlussmaße  
 (C) = Druckluftanschluss

(R) = Referenzmarken-Lage  
 LB 302/LB 382  
 (C) = Referenzmarken-Lage  
 LB 302C/LB 382C  
 (S) = Beginn der Messlänge ML

F = Machine guideway  
 (K) = Required mating  
 dimensions  
 (C) = Compressed air inlet

(R) = Reference mark position  
 LB 302/LB 382  
 (C) = Reference mark position  
 LB 302C/LB 382C  
 (S) = Start of measuring length ML



Montage-Möglichkeiten und Anbautoleranzen

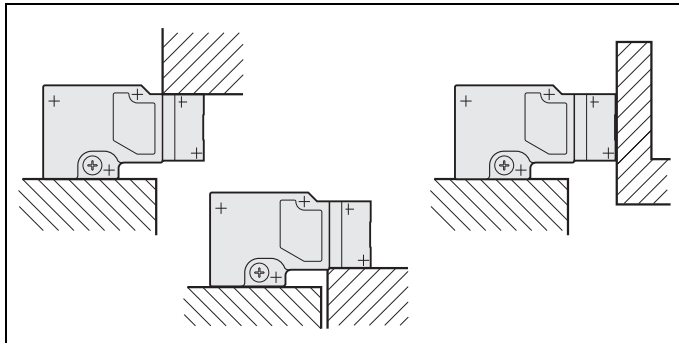
F = Maschinenführung

Ⓢ = Kundenseitige Anschlussmaße

Mounting possibilities and tolerances

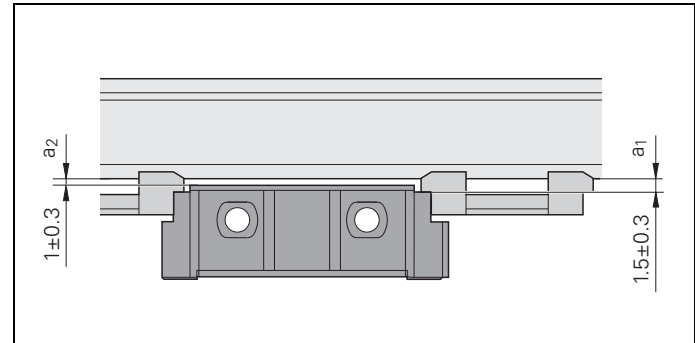
F = Machine guideway

Ⓢ = Required mating dimensions



Waagerechter Anbau ist möglich.

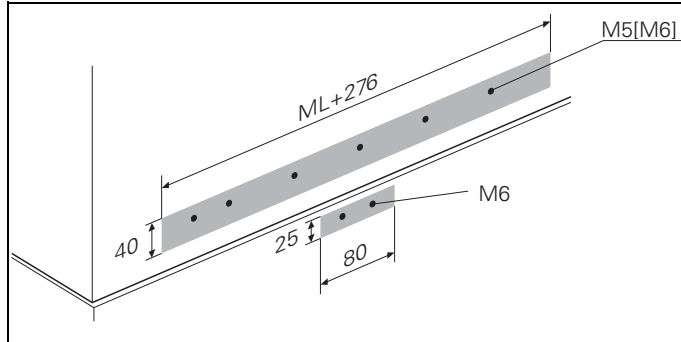
A horizontal mounting attitude is possible.



Der Arbeitsabstand  $a$  muss über die gesamte ML eingehalten werden. Der Abstand kann mit der Transportsicherung ( $a_1$ ) oder Montagelehre ( $a_2$ ) (ID 647 933-01) eingestellt werden.

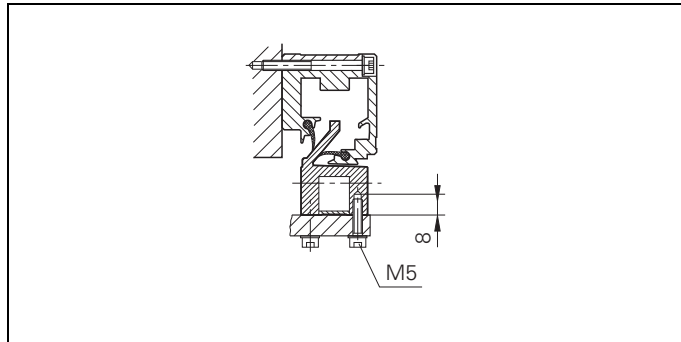
The scanning gap  $a$  must be maintained over the entire measuring length ML. The gap can be set with the shipping brace ( $a_1$ ) or the mounting gauge ( $a_2$ ) (ID 647 933-01).

## Befestigung



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

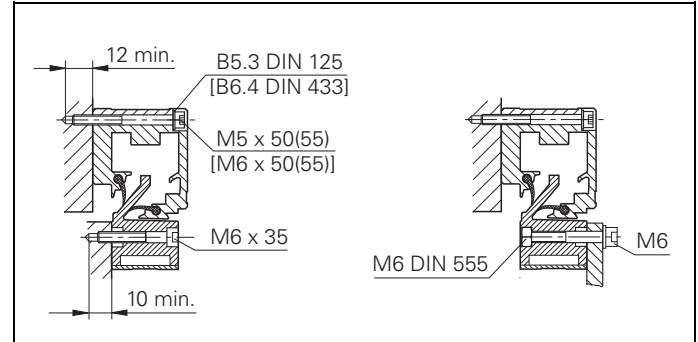
*Drill and tap fixing holes. Remove paint from mounting surface.*



Befestigungsmöglichkeit am Deckel der Abtasteinheit. Schrauben lose anziehen.

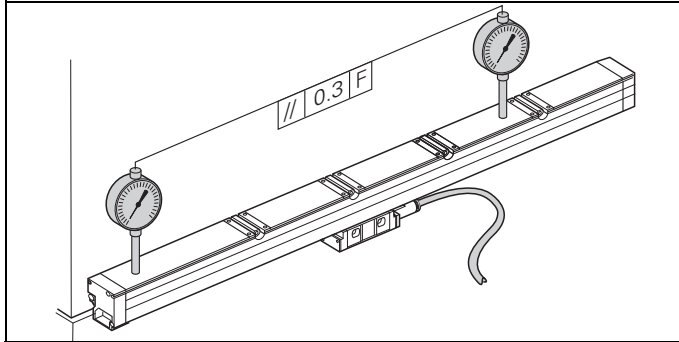
*Mounting possibility on the cover of the scanning unit. Attach screws loosely.*

## Mounting



Messgerät befestigen. Schrauben lose anziehen.

*Secure the encoder. Attach screws loosely.*



Ausrichten des Messgeräts.  
Prüfposition an den Enden.  
Weitere Prüfpositionen gleich-  
mäßig anordnen.

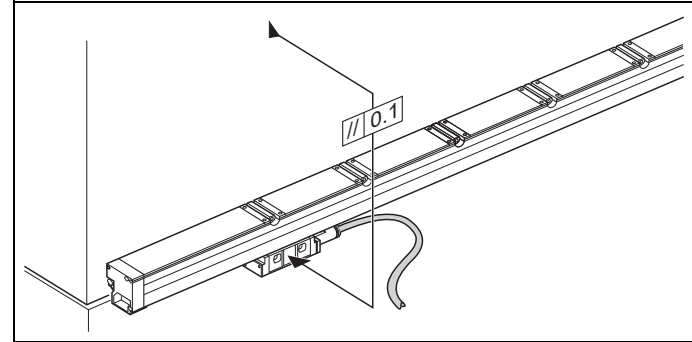
**Anzahl der Messpunkte**

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.*

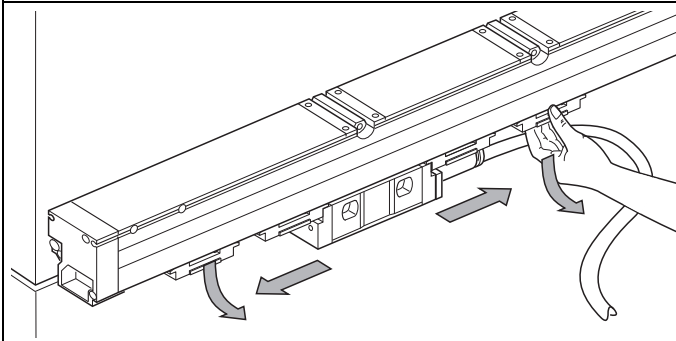
**Number of measuring points:**

*Up to ML 840: 2  
Up to ML 1740: 3  
Up to ML 3040: 4.  
Check parallelism to machine  
guideway F.*



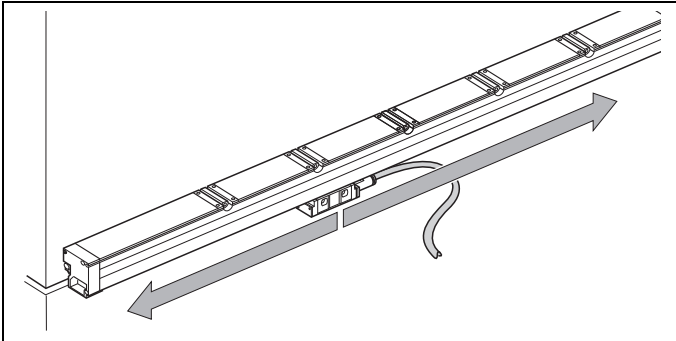
Schrauben gleichmäßig anziehen:  
M5: 5 Nm; M6: 8 Nm.  
Parallelität der Seitenfläche der  
Abtasteinheit zur Anbaufläche der  
Maßstabeinheit überprüfen.

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



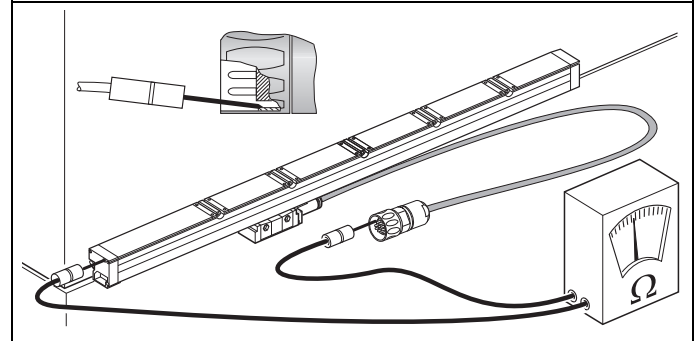
Transportsicherung seitlich  
herausschieben und abziehen.

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



Anbautoleranzen und Funktion  
des Messgeräts über den ganzen  
Verfahrbereich überprüfen.

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



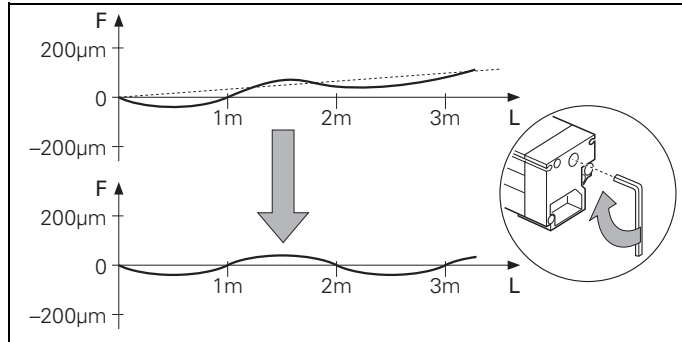
Elektrischer Widerstand zwischen  
Steckergehäuse und Maßstab-  
einheit:

**Sollwert: 1 Ω max.**

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

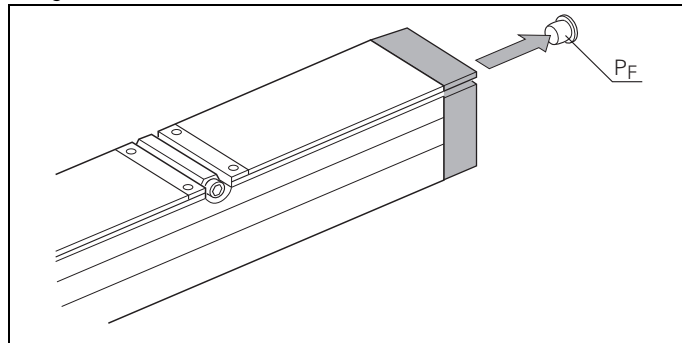
**Desired value: 1 Ω max.**

## Lineare Fehlerkorrektur



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

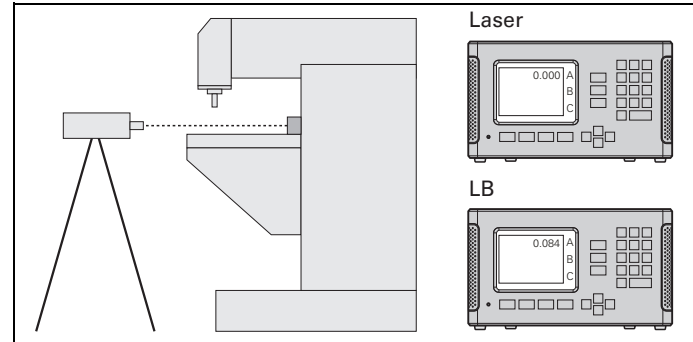
A **linear error compensation** of up to  $\pm 100 \mu\text{m}$  can be applied to the entire measuring length with the tape tensioning device.



Stopfen  $P_F$  entfernen.

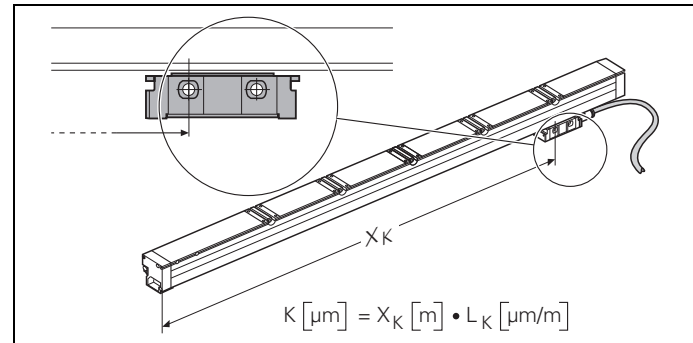
Remove plug  $P_F$ .

## Linear Error Compensation



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

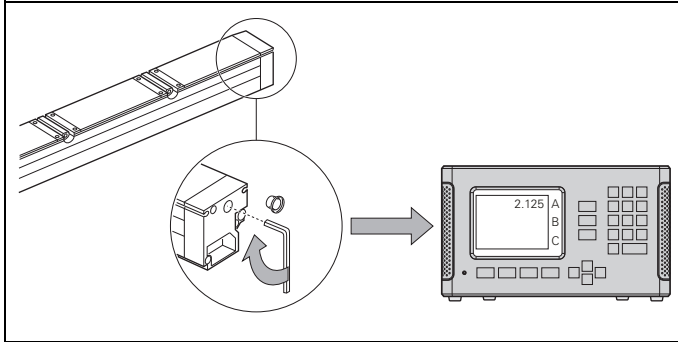
Set up a comparator system (such as a laser interferometer) in the workpiece plane and measure the machine tool.



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

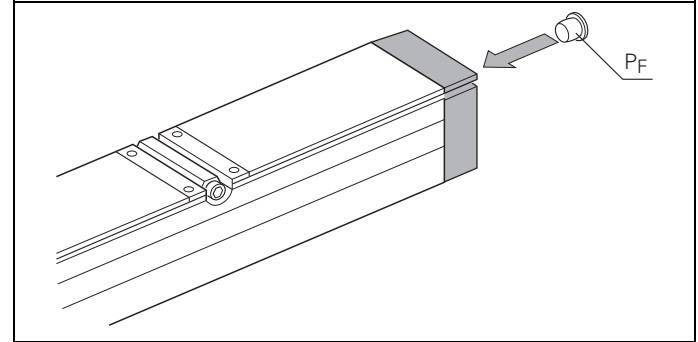
Calculate compensation value  $K$ : measure distance  $X_K$  and multiply with linear compensation value  $L_K$  (from measurement of machine).





Maßband um den vorher berechneten Wert spannen.

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

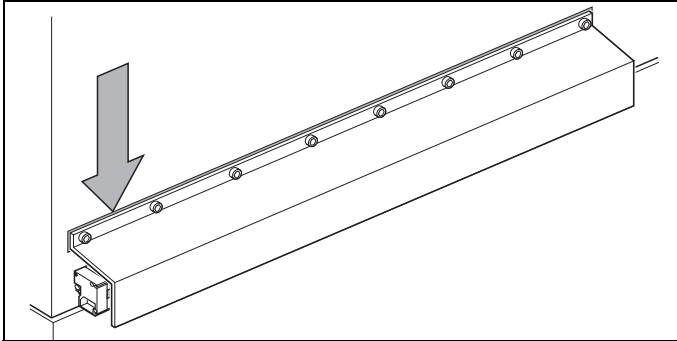


Nach dem Spannen Verschlussstopfen P<sub>F</sub> wieder einsetzen.

*Now replace plug P<sub>F</sub>.*

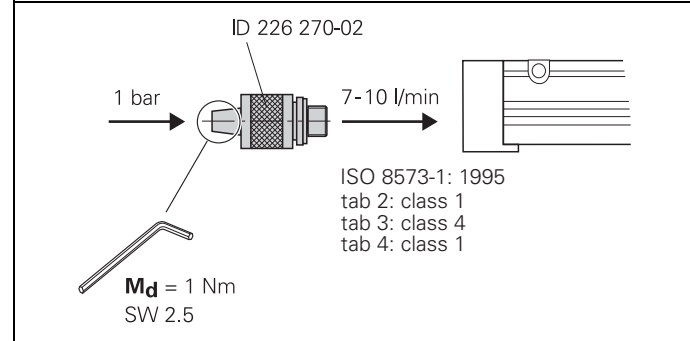
## Schutzmaßnahmen

## Protective Measures



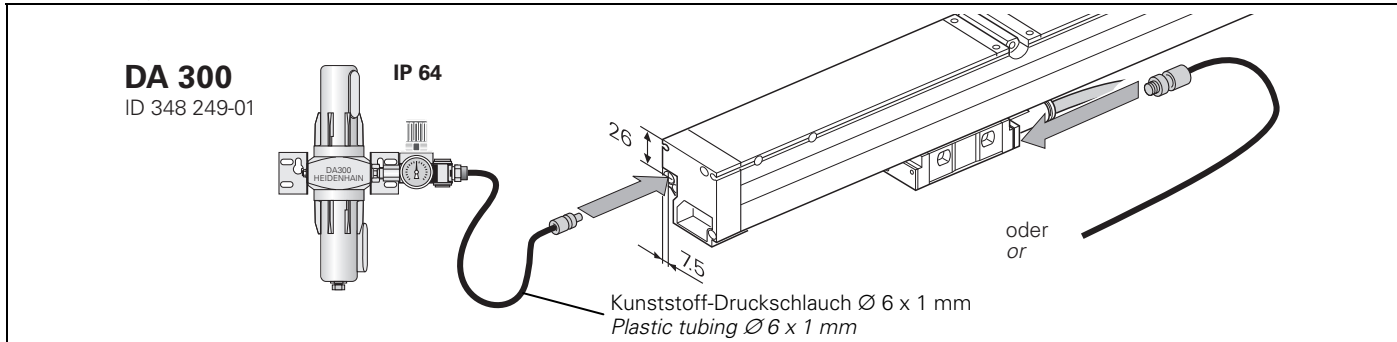
Bei größerer Verschmutzungsgefahr empfiehlt sich eine zusätzliche Abdeckung mit Dichtung zwischen Anbaufläche und Abdeckung.

*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.

*Compressed air: 14.5 psi only via connecting piece. Use only clean, dry air.*



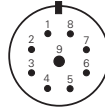
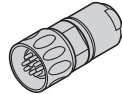
Anschluss von Druckluft an der Abtasteinheit.  
Druckluft-Anlage als Zubehör.

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

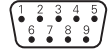
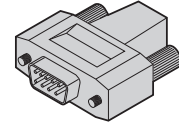
Anschluss von Druckluft an den Maßstab-Endstücken.

*Connect compressed air at scale end sections.*

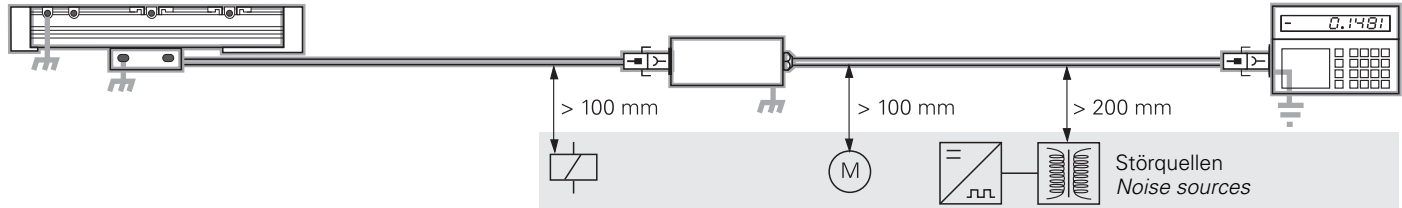
9-poliger HEIDENHAIN-Stecker  
9-pin connector HEIDENHAIN



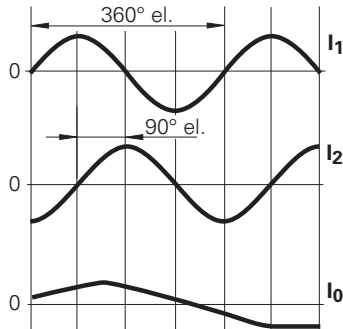
9-poliger Sub-D-Stecker  
9-pin connector D-Sub



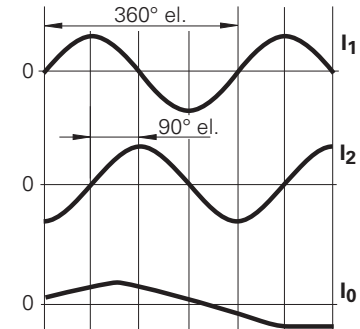
	1	2	5	6	7	8	3	4	Gehäuse Housing	9
	6	1	8	3	9	5	7	2	Gehäuse Housing	4
	$I_1$		$I_2$		$I_0$		5 V $U_P$	0 V $U_N$	Außenschirm Ext. shield	Innenschirm Int. shield
	+	-	+	-	+	-	braun Brown	weiß White		
	grün Green	gelb Yellow	blau Blue	rot Red	grau Gray	rosa Pink	braun Brown	weiß White	EN 50 178; PELV ⚡: EN 60 204-1	



Allgemeine elektrische Hinweise siehe HEIDENHAIN-Katalog  
For general electrical information, refer to the HEIDENHAIN brochure

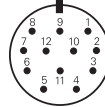
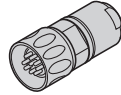
**Spannungsversorgung**5 V  $\pm$  5 %/100 mA (ohne Last)**Ausgangssignale****Inkrementalsignale**2 annähernd sinusförmige Signale  $I_1$  und  $I_2$ **Signalgröße bei Last 1 k $\Omega$**  $I_1$ : 7 bis 16  $\mu$ A<sub>SS</sub>  
 $I_2$ : 7 bis 16  $\mu$ A<sub>SS</sub>**Referenzmarkensignal**Eine (LB 302) oder mehrere (LB 302 C) Signalspitzen  $I_0$ **Signalgröße bei Last 1 k $\Omega$**  $I_0$ : 2 bis 8  $\mu$ A (Nutzanteil)**Kabellänge** zur Folge-Elektronik

Max. 30 m

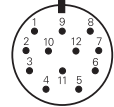
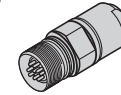
**Power supply**5 V  $\pm$  5 %/100 mA (with no load)**Output signals****Incremental signals**2 sinusoidal signals  $I_1$  and  $I_2$ **Signal amplitude with 1 k $\Omega$  load** $I_1$ : 7 to 16  $\mu$ A<sub>PP</sub>  
 $I_2$ : 7 to 16  $\mu$ A<sub>PP</sub>**Reference mark signal**One (LB 302) or several (LB 302 C) signal peaks  $I_0$ **Signal amplitude with 1 k $\Omega$  load** $I_0$ : 2 to 8  $\mu$ A (usable component)**Cable length** to subsequent electronics

Max. 30 m

**12-poliger HEIDENHAIN-Stecker**  
**12-pin HEIDENHAIN connector**



**12polige HEIDENHAIN-Kupplung**  
**12-pin HEIDENHAIN coupling**

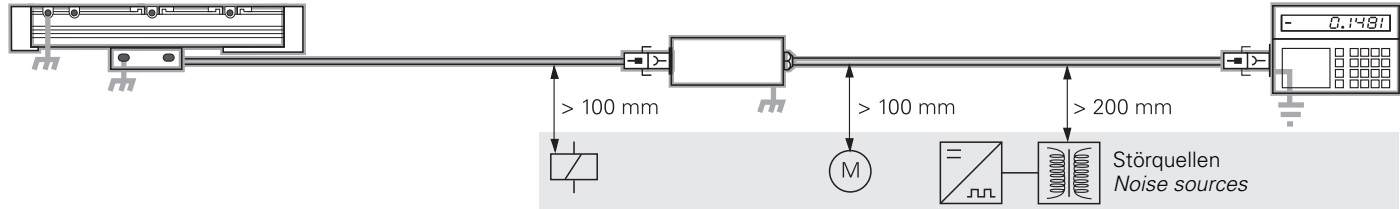


5	6	8	1	3	4	12	10	2	11	9	7	/	
A		B			R		5 V	0 V	5 V	0 V	frei	frei	frei
+	-	+	-	+	-	U <sub>P</sub>	U <sub>N</sub>	<b>Sensor</b>	<b>Sensor</b>	<b>Vacant</b>	<b>Vacant</b>	<b>Vacant</b>	
braun <i>Brown</i>	grün <i>Green</i>	grau <i>Gray</i>	rosa <i>Pink</i>	rot <i>Red</i>	schwarz <i>Black</i>	braun/ grün <i>Brown Green</i>	weiß/ grün <i>White Green</i>	blau <i>Blue</i>	weiß <i>White</i>	/	violett <i>Violet</i>	gelb <i>Yellow</i>	

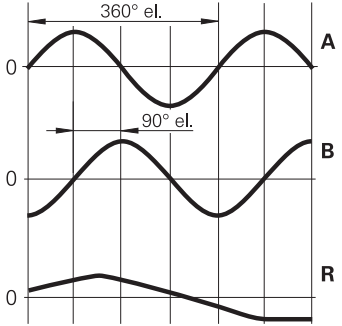
EN 50 178;  
 PELV  $\frac{1}{2}$ : EN 60 204-1

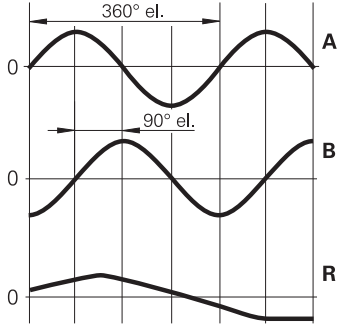
Die Sensorleitung ist intern mit der Versorgungsleitung verbunden.  
**Schirm** liegt auf Gehäuse.

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



Allgemeine elektrische Hinweise siehe HEIDENHAIN-Katalog  
 For general electrical information, refer to the HEIDENHAIN brochure

Elektrische Kennwerte	LB 382/LB 382 C
<b>Spannungsversorgung</b>	5 V $\pm$ 5 %/150 mA (mit Abschlusswiderstand $Z_0 = 120 \Omega$ )
<b>Ausgangssignale</b>	
<b>Inkrementalsignale</b>	2 annähernd sinusförmige Signale A und B
<b>Signalgröße</b>	A ca. 1 V <sub>SS</sub> mit Abschlusswiderstand $Z_0 = 120 \Omega$ B ca. 1 V <sub>SS</sub> mit Abschlusswiderstand $Z_0 = 120 \Omega$
<b>Referenzmarkensignal</b>	Eine (LB 382) oder mehrere (LB 382 C) Signalspitzen R
<b>Signalgröße</b>	R ca. 0,4 V (Nutzanteil) mit Abschlusswiderstand $Z_0 = 120 \Omega$
<b>Kabellänge</b> zur Folge-Elektronik	Max. 150 m

Electrical Data	LB 382/LB 382 C
<b>Power supply</b>	5 V $\pm$ 5 %/150 mA (with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$ )
<b>Output signals</b>	
<b>Incremental signals</b>	2 sinusoidal signals A and B
<b>Signal amplitude</b>	A approx. 1 V <sub>PP</sub> with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$ B approx. 1 V <sub>PP</sub> with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$
<b>Reference mark signal</b>	One (LB 302) or several (LB 302 C) signal peaks R
<b>Signal amplitude</b>	R approx. 0.4 V (usable component) with terminating resistor $Z_0 = 120 \Omega$
<b>Cable length</b> to subsequent electronics	Max. 150 m

**Mechanische Kennwerte**

**Maßverkörperung** AURODUR-Gitterteilung auf Stahlband  
 Teilungsperiode P = 40 µm  
 therm. Längenausdehnungs-Koeffizient  
 $\alpha_{\text{therm}} \approx 10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

**Referenzmarken**

LB 302/LB 382 alle 50 mm, durch Blenden auswählbar  
 LB 302 C/LB 382 C abstandscodiert mit 2000 x P

**Maximale Verfahrgeschwindigkeit** 120 m/min

**Zulässige Beschleunigung**

max. Vibration (55 bis 2000 Hz) 300 m/s<sup>2</sup> (EN 60 068-2-6)  
 max. Schock (11 ms) 300 m/s<sup>2</sup> (EN 60 068-2-27)

**erforderliche Vorschubkraft** ≤ 15 N

**Schutzart** IP 53 bei Einbau nach Montageanleitung  
 (EN 60529) 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	R ≥ 20 mm
	8 mm	R ≥ 100 mm	R ≥ 40 mm
mit Schutzschlauch	10 mm	R ≥ 75 mm	R ≥ 35 mm

**Mechanical Data**

**Measuring standard** AURODUR graduation on steel tape  
 Grating period P = 40 µm  
 Thermal expansion coefficient  
 $\alpha_{\text{therm}} \approx 10 \text{ ppm/K}$

**Reference marks**

LB 302/LB 382 Every 50 mm, selectable with plates  
 LB 302 C/LB 382 C Distance-coded with 2000 x P

**Max. traversing speed** 120 m/min (4724 ipm)

**Permissible acceleration**

Max. vibration (55 to 2000 Hz) 300 m/s<sup>2</sup> (IEC 68-2-6)  
 Max. shock (11 ms) 300 m/s<sup>2</sup> (IEC 68-2-27)

**Required moving force** ≤ 15 N

**Protection type** 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	R ≥ 75 mm	R ≥ 20 mm
	8 mm	R ≥ 100 mm	R ≥ 40 mm
with armor tubing	10 mm	R ≥ 75 mm	R ≥ 35 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](mailto:info@heidenhain.de)

---

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

**Measuring systems** ☎ +49 (8669) 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 (8669) 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 (8669) 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 (8669) 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 (8669) 31-3105

E-mail: [service.lathe-support@heidenhain.de](mailto:service.lathe-support@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

