

Informationen zu Toleranzen, Zertifikaten usw. Information on tolerances, certificates etc.

Genauigkeit Accuracy

In der Europäischen Messgeräterichtlinie (MID) müssen unter bestimmten Bedingungen (Zugkraft und Temperatur), Toleranz- und Fehlergrenzen eingehalten werden.

According to the European Measuring Instruments Directive (MID) there must be kept tolerance and error limits, under special conditions (tension and temperature).

Zulässige Toleranzen an verkörperten Längenmesszeugen nach Richtlinie 2004/22/EG, Anhang MI - 008 (auch Richtlinie 73/362/EWG) Permissible tolerances on embodied length measuring devices according to Directive 2004/22/EG, Annex MI - 008 (also Directive 73/362/EWG)

	Genauigkeitsklasse / Accuracy class		
	Klasse I / class I	Klasse II / class II	Klasse III / class III
Formel für die Toleranz Formula for the tolerance	$0,1 + 0,1 \times L$	$0,3 + 0,2 \times L$	$0,6 + 0,4 \times L$
Länge L in m Length L in m	Toleranz in mm +/- Tolerance in mm +/-	Toleranz in mm +/- Tolerance in mm +/-	Toleranz in mm +/- Tolerance in mm +/-
1	0,2	0,5	1,0
2	0,3	0,7	1,4
3	0,4	0,9	1,8
4	0,5	1,1	2,2
5	0,6	1,3	2,6
6	0,7	1,5	3,0
7	0,8	1,7	3,4
8	0,9	1,9	3,8
9	1,0	2,1	4,2
10	1,1	2,3	4,6
15	1,6	3,3	6,6
20	2,1	4,3	8,6
25	2,6	5,3	10,6
30	3,1	6,3	12,6
35	3,6	7,3	14,6
40	4,1	8,3	16,6
45	4,6	9,3	18,6
50	5,1	10,3	20,6
55	5,6	11,3	22,6
60	6,1	12,3	24,6
65	6,6	13,3	26,6
70	7,1	14,3	28,6
75	7,6	15,3	30,6
80	8,1	16,3	32,6
85	8,6	17,3	34,6
90	9,1	18,3	36,6
95	9,6	19,3	38,6
100	10,1	20,3	40,6

Informationen zu Toleranzen, Zertifikaten usw. Information on tolerances, certificates etc.

Längenausdehnung Linear expansion

Bandmaße unterliegen einer Längenausdehnung bei Temperaturschwankungen. Wenn eine hohe Messgenauigkeit benötigt wird, sollten Längenkorrekturen vorgenommen werden. Die Toleranz- und Fehlergrenzen gelten für eine Referenztemperatur von 20° C.

Wie folgt kann die Längenänderung ΔL berechnet werden:
 $\Delta L = L \times \Delta T \times \alpha$

L = Länge am Messpunkt

ΔT = Abweichung der tatsächlichen Temperatur beim Messen von der Referenztemperatur

α = Längenausdehnungskoeffizient

Der Längenausdehnungskoeffizient α beträgt für:

Kohlenstoffstahl: 0,0117 mm per Grad Celsius

Rostfreier Stahl: 0,016 mm per Grad Celsius

Glasfaserbandmaß: 0,005 mm per Grad Celsius

Beispielrechnung für ein Kohlenstoffstahlbandmaß mit 20 m Länge und einer Umgebungstemperatur von 30° C.

$$\Delta L = 20 \times 10 \times 0,0117$$

$$\Delta L = 2,34 \text{ mm}$$

Das Bandmaß längt sich um 2,34 mm, d.h. die gemessene Länge muss um -2,34 mm korrigiert werden.

Measuring tapes are subject to linear expansion in case of temperature fluctuations. If a high accuracy is needed, length corrections should be made. The tolerance and error limits apply to a reference temperature of 20° C.

The change in length ΔL can be calculated as follows:
 $\Delta L = L \times \Delta T \times \alpha$

L = Length at the measuring point

ΔT = Deviation of the actual temperature when measuring the reference temperature

α = Coefficient of linear expansion

The coefficient of linear expansion α is:

for carbon steel: 0.0117 mm per Degree Celsius

for stainless steel: 0.016 mm per Degree Celsius

for fiberglass tapes: 0.005 mm per Degree Celsius

Calculation Example for a carbon steel tape 20 m long and an ambient temperature of 30° C:

$$\Delta L = 20 \times 10 \times 0.0117$$

$$\Delta L = 2.34 \text{ mm}$$

The tape is stretching at 2.34 mm, i.e. the measured length must be corrected accordingly at -2.34 mm.

Temperatenausgleichstabelle für ein Stahlbandmaß aus Kohlenstoffstahl Temperature Compensation Table for a carbon steel measuring tape

Bandmaßlänge in m Tape length in m	Längenänderung / Change in length		
	Temperaturänderung ΔT bezogen auf 20° C Change in temperature ΔT related to 20° C		
	+/- 10° C	+/- 20° C	+/- 30° C
1 m	+/- 0,11 mm	+/- 0,23 mm	+/- 0,35 mm
2 m	+/- 0,23 mm	+/- 0,46 mm	+/- 0,70 mm
3 m	+/- 0,35 mm	+/- 0,70 mm	+/- 1,05 mm
4 m	+/- 0,46 mm	+/- 0,93 mm	+/- 1,40 mm
5 m	+/- 0,58 mm	+/- 1,17 mm	+/- 1,75 mm
8 m	+/- 0,93 mm	+/- 1,87 mm	+/- 2,80 mm
10 m	+/- 1,17 mm	+/- 2,34 mm	+/- 3,51 mm
20 m	+/- 2,34 mm	+/- 4,68 mm	+/- 7,02 mm
30 m	+/- 3,51 mm	+/- 7,02 mm	+/- 10,53 mm
50 m	+/- 5,85 mm	+/- 11,70 mm	+/- 17,55 mm
100 m	+/- 11,70 mm	+/- 23,40 mm	+/- 35,10 mm