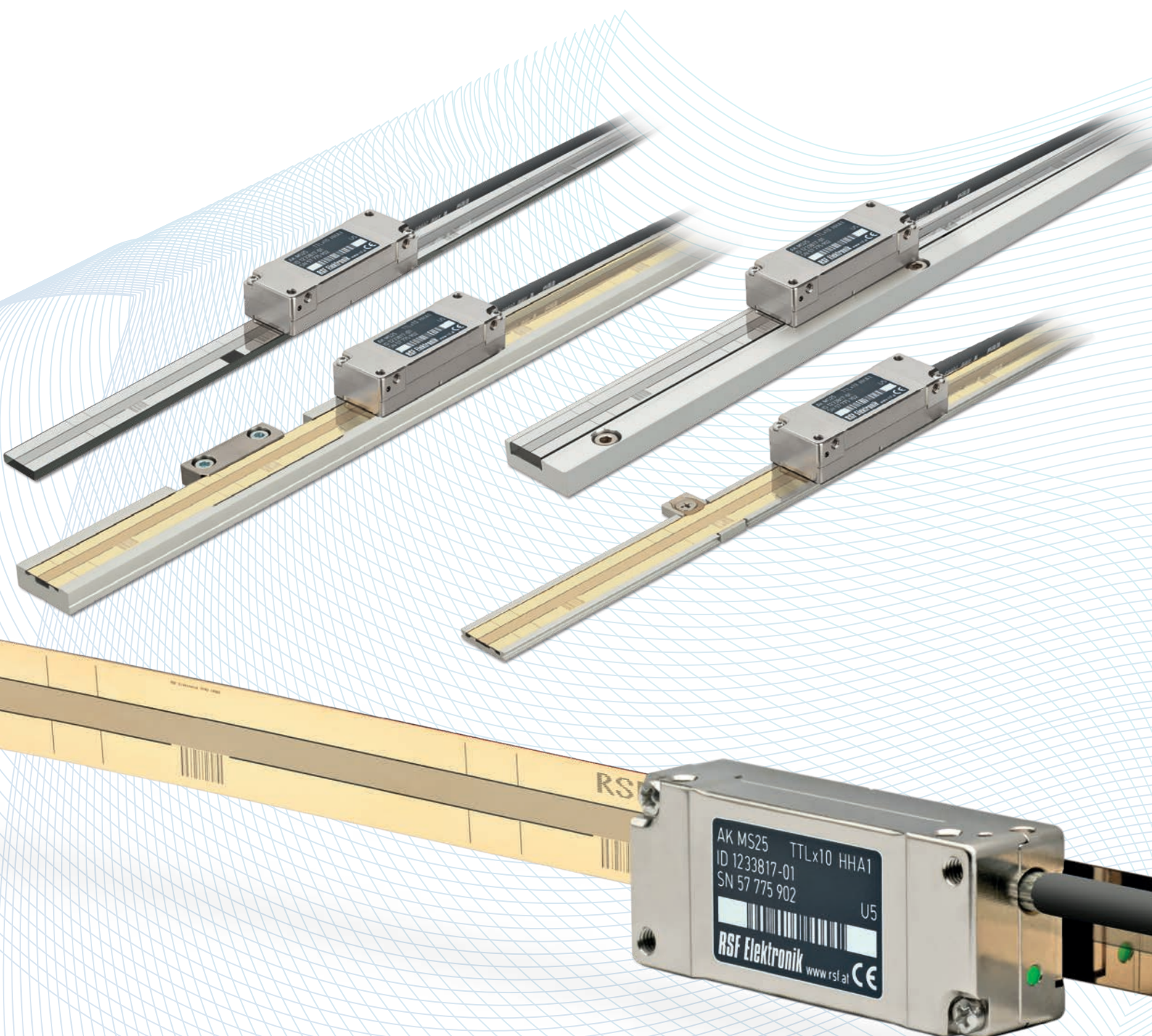




RSF Elektronik

www.rsf.at

MS 25 OFFENE LÄNGEMESSGERÄTE MIT EINFELDABTASTUNG



INHALTSVERZEICHNIS

Begriffserklärung.....	02	MS 25 MP	12
Leistungsmerkmale, Abtastprinzip, Referenzmarken	03	MS 25 MT	13
Genauigkeitsdefinition	04	MS 25 GK, BK	14
Schirmverbindungen, Steckerbelegung	06	MS 25 GA	15
Schnittstellen	07	Schaltspuren	16
Schaltsignal-Ausgang	08	Überprüfung der Funktionen	17
Technische Daten	09	Externes Prüfgerät PWT 101	18
MS 25 MO/MK	10	Weitere Produkte	19
MS 25 MA/MS	11	Vertriebskontakte, Adressen	20

BEGRIFFSERKLÄRUNG

Teilungsperiode

Als Maßverkörperung dient eine hochgenaue Strichgitterteilung mit periodischer Anordnung von Strichen und Lücken. Ein Strich und eine Lücke werden zusammen als Teilungsperiode bezeichnet.

Signalperiode

Beim Abtasten der Strichgitterteilung werden sinusförmige Signale erzeugt, deren Periode einer Teilungsperiode entspricht.

Interpolation

Die sinusförmigen Messsignale werden je nach gewünschtem Unterteilungsfaktor n-fach unterteilt und von einer elektronischen Schaltung in Rechtecksignale umgewandelt.

Messschritt

Kleinster Zählschritt, der in Abhängigkeit von Teilungsperiode und Interpolationsfaktor im Anzeigegerät dargestellt werden kann.

Gierwinkel, Nickwinkel, Rollwinkel, Verschiebung, Abstandstoleranz

Freiheitsgrade bei der Montage des Abtastkopfs.

Referenzimpuls

Referenzmarken dienen dazu, den Zählwert an einer bestimmten Position der Messstrecke eindeutig festzulegen. An dieser Position wird ein Impuls (Referenzimpuls) erzeugt. Ein Referenzimpuls wird beim Überfahren der Referenzmarke aus beiden Richtungen reproduzierbar auf einen Zählschritt genau ausgegeben.

Störsignal (\bar{US})

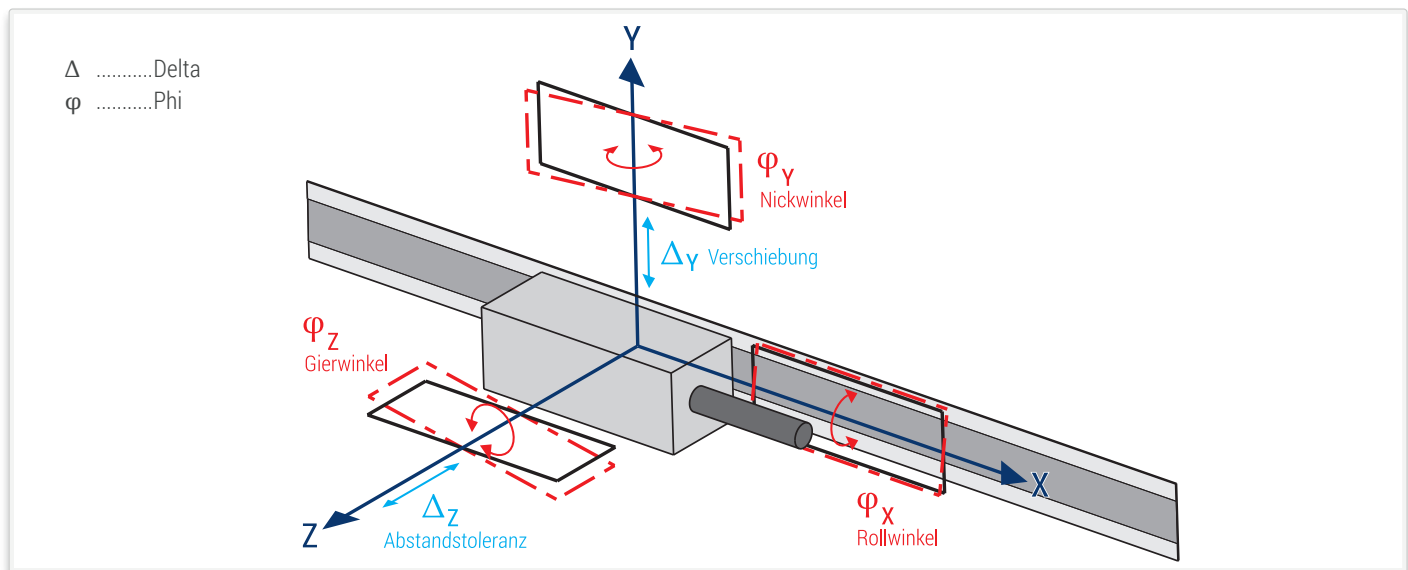
Das Störsignal zeigt Fehlfunktionen an, z. B. zu kleine Abtastsignale.

Online Signalstabilisierung (HSP)

Während des Verfahrens werden Amplitudenabweichungen, Offsetabweichungen, Amplitudendifferenzen und Phasenabweichungen zyklisch erfasst und stabilisiert.

Abbe-Fehler

Messabweichung bei seitlichem Versatz zwischen Längenmessgerät und Bearbeitungsebene.



LEISTUNGSMERKMALE

- GROÙE UNEMPFLINDLICHKEIT GEGENÜBER VERSCHMUTZUNGEN
- ALTERUNGS- UND TEMPERATURSTABILE SIGNALE
- HOHE ZULÄSSIGE VERFAHRGESCHWINDIGKEIT
- EINFACHE MONTAGE
- KOMPAKTE BAUFORM
- KEIN MECHANISCHES UMKEHRSPIEL
- KEINE REIBUNGSKRÄFTE
- ZWEI SEPARATE SCHALTSIGNALE
- HOHE GENAUIGKEIT
- AUFLÖSUNG: 10 μm - 0,05 μm

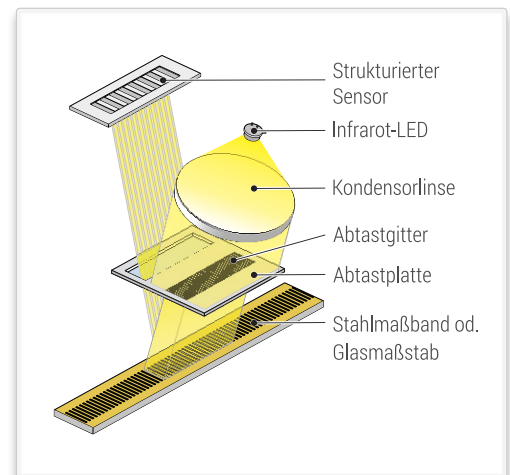
ABTASTPRINZIP

Die inkrementellen Längenmessgeräte MS 25 arbeiten mit einem photoelektrischen Messprinzip und **Einfeldabtastung** im Auflicht. Als Maßverkörperung dient ein Stahlmaßband (Goldteilung) oder ein Glasmaßstab (Chromteilung) mit 40 μm Teilungsperiode.

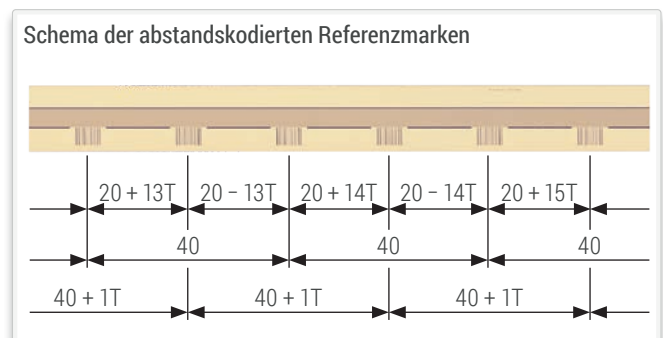
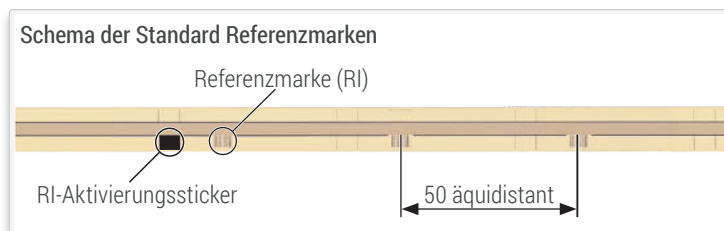
Das geregelte Licht einer Infrarot-LED wird von einer Kondensorlinse parallel gerichtet und tritt durch das Gitter der Abtastplatte. Beim Auftreffen auf die Maßverkörperung wird es reflektiert und erzeugt auf dem strukturierten Sensor eine periodische Intensitätsverteilung.

Der Sensor erzeugt sinusförmige Signale höchster Güte, die sich gegen allfällige Verunreinigungen weitgehend unempfindlich zeigen.

Die Regelung der LED stellt eine gleichbleibende Signalamplitude sicher, die bei Temperaturschwankungen und im Langzeitbetrieb Stabilität garantiert.



REFERENZMARKEN



GENAUIGKEITSDEFINITION

Die Genauigkeit eines Längenmessgerätes wird im Wesentlichen durch die Basisabweichung der Maßverkörperung, die Interpolationsabweichung der optoelektronischen Abtastung und das Positionsrauschen bestimmt.

Die Basisabweichung ist die, in einem Messraum unter optimalen Bedingungen ermittelte, Abweichung der Maßverkörperung über eine bestimmte Messlänge, ohne Interpolationsabweichung und Positionsrauschen.

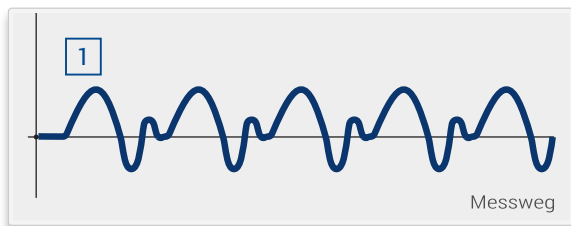
Die angegebene Genauigkeitsklasse entspricht der maximal möglichen Basisabweichung. Diese wird innerhalb eines beliebigen Abschnitts mit maximal einem Meter Länge ermittelt.

Basisabweichung



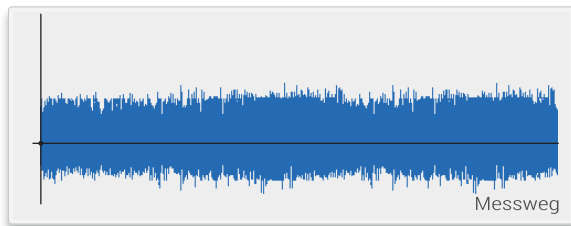
+

Interpolationsabweichung



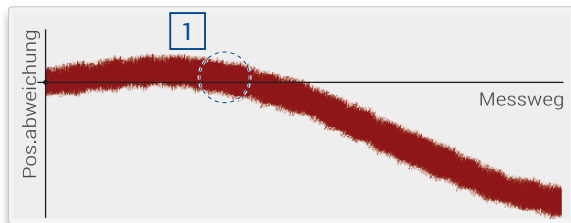
+

Positionsrauschen



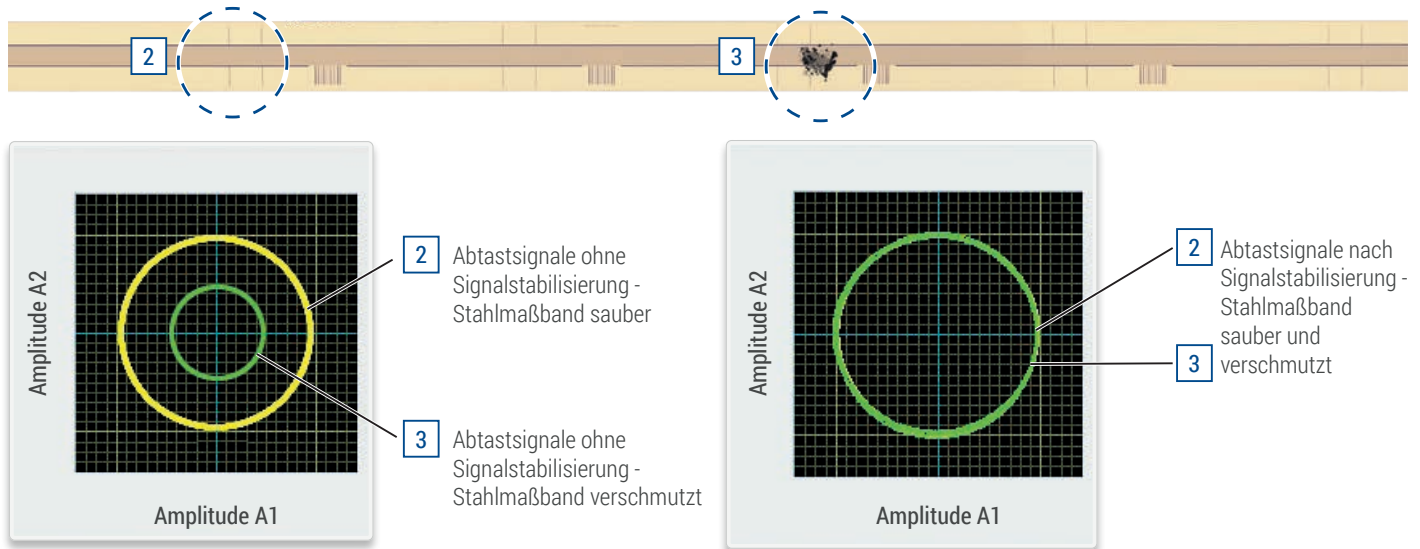
=

Gesamtabweichung



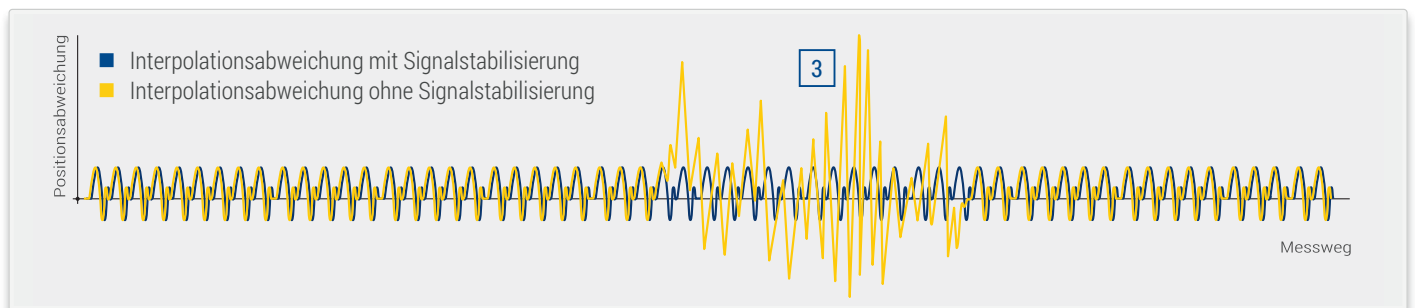
Einfluss von Verschmutzungen auf die Qualität und Amplitude des Abtastsignals

Maßverkörperung verschmutzt durch Flüssigkeiten, Staub, Partikel, Fingerabdrücke etc.

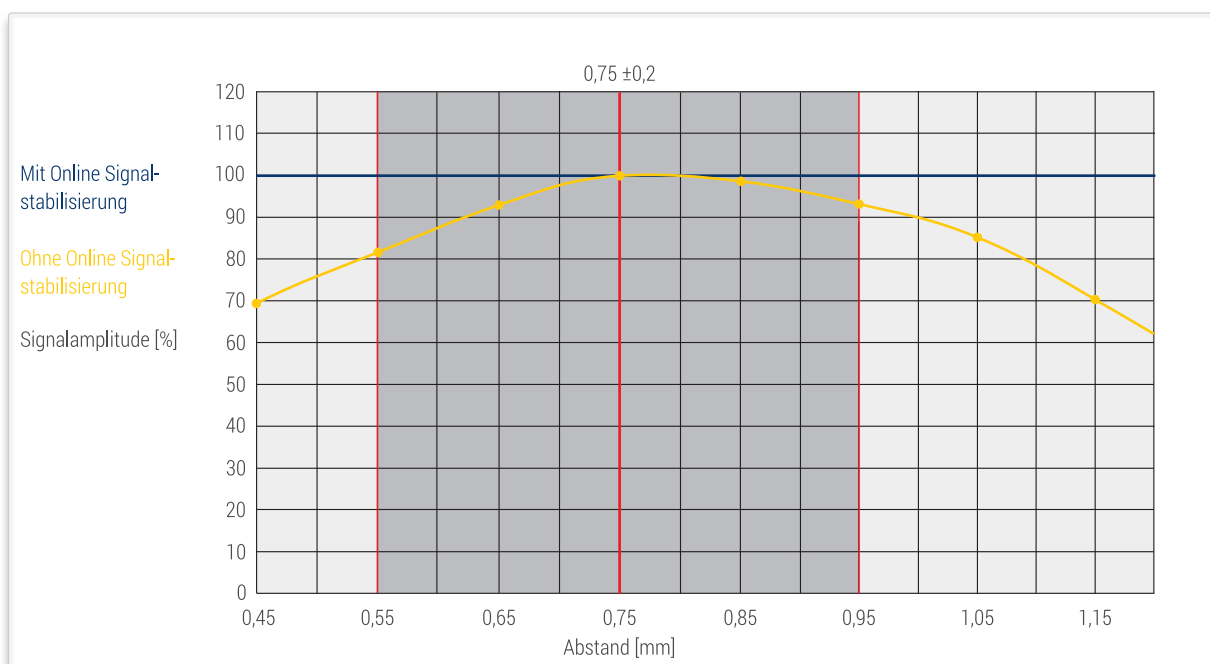


Einfluss von Verschmutzungen auf die Interpolationsabweichung

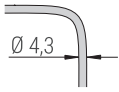
Maßverkörperung verschmutzt durch Flüssigkeiten, Staub, Partikel, Fingerabdrücke etc.



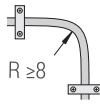
Einfluss des Abstandes zwischen Abtastkopf und Maßverkörperung auf die Amplitude der Abtastsignale



SCHIRMVERBINDUNGEN, STECKERBELEGUNG



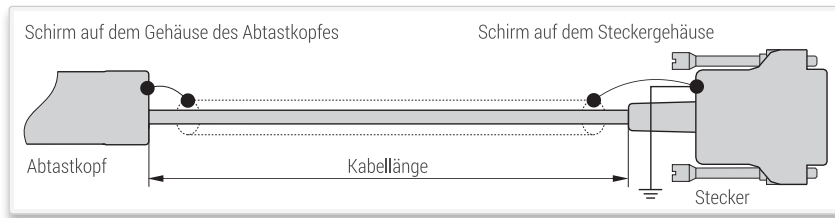
Geschirmtes PUR-Kabel;
Für Schleppketten geeignet.



Biegeradius einmalig



Biegeradius dauernd

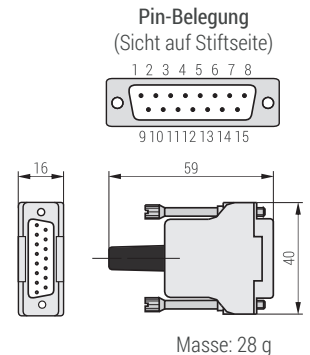


Sub-D Stecker, Stift, 15-polig

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sinusförmige Spannungssignale 1 Vss	Test*	0 V Sensor	Belegt	RI-	A2-	A1-	V+ Sensor	V+	0 V	S1***	S2***	RI+	A2+	A1+	nc
Rechtecksignale über Line Driver	Test**	0 V Sensor	US	RI	T2	T1	V+ Sensor	V+	0 V	S1***	S2***	RI	T2	T1	nc

RSF Standard-Steckerbelegung, andere Belegungen auf Anfrage.

- * Test = **Analogsignal-Umschaltung zur Anbaukontrolle.**
Bei Anlegen von 5 V an den Testpin werden anstatt der stabilisierten Signale die NICHT stabilisierten Testsignale (1 Vss) auf die Signalausgänge geschaltet.
- ** Test = **Analogsignal-Umschaltung zur Anbaukontrolle.**
Bei Anlegen von 5 V an den Testpin werden anstatt der Rechtecksignale die Testsignale (Differenzstromsignale 11 µAss) auf die Signalausgänge geschaltet.
- S1, S2 = Schaltsignale.
- *** Bei Ausführung ohne Schaltsignale (Version K) = ohne Funktion.
- Sensor: Die Pins sind im Steckergehäuse auf die jeweilige Spannungsversorgung gebrückt.
- Schirm ist mit dem Steckergehäuse verbunden.
- Pins oder Litzen, die mit „belegt“ oder „nc“ gekennzeichnet sind, dürfen kundenseitig nicht verwendet werden.



SCHNITTSTELLEN

SINUSFÖRMIGE SPANNUNGSSIGNALE 1 V_{ss}

(Darstellung in „positiver Zählrichtung“)

Spannungsversorgung: +5 V ±10 %, max. 130 mA (ohne Last)

Spursignale (Differenzspannung A1+ zu A1- bzw. A2+ zu A2-):

Signalamplitude 0,6 V_{ss} bis 1,2 V_{ss}; typisch 1 V_{ss}

(mit Abschlusswiderstand Z₀ = 120 Ω zwischen A1+ zu A1- bzw. A2+ zu A2-).

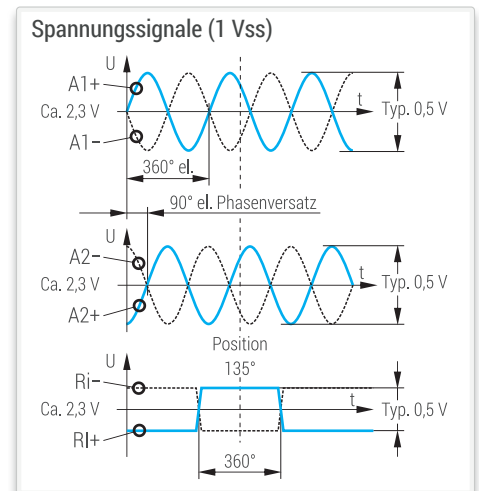
Referenzimpuls (Differenzspannung RI+ zu RI-):

Rechteckförmiger Puls mit einer Amplitude von 0,8 bis 1,2 V; typisch 1 V

(mit Abschlusswiderstand Z₀ = 120 Ω zwischen RI+ zu RI-).

Vorteil:

- Hohe Ausgangsfrequenzen auch bei großen Kabellängen.



RECHTECKSIGNALE

(Darstellung in „positiver Zählrichtung“)

Über die integrierte Interpolationselektronik (1-, 2-, 5-, 10-, 20-, 25-, 50-, 100- oder 200fach Unterteilung) werden die Sinussignale in zwei um 90° phasenverschobene Rechtecksignale umgewandelt. Diese Signale sind nicht unterteilbar. Die Rechtecksignale werden über Line Driver RS 422 Standard im Gegentakt „differential“ ausgegeben.

Ein Messschritt ist der Messweg, der dem Abstand zwischen zwei Flanken der beiden Rechtecksignale entspricht. Die Steuerungselektronik muss so ausgelegt sein, dass sie jede Flanke der Rechteckimpulse erfasst. Der Flankenabstand a_{\min} ist in den technischen Daten angegeben. Er bezieht sich auf eine Messung am Interpolator-Ausgang. Laufzeitunterschiede im Line Driver, Kabel und Line Receiver vermindern den Flankenabstand.

Laufzeitunterschiede:

Line Driver: max. 10 ns

Kabel: 0,2 ns/m

Line Receiver: max. 10 ns (bezogen auf die empfohlenen Line Receiver)

Die Steuerungselektronik muss in der Lage sein, den entstehenden Flankenabstand verarbeiten zu können, um Zählfehler zu vermeiden.

Beispiel:

$a_{\min} = 100 \text{ ns}$, 10 m Kabel

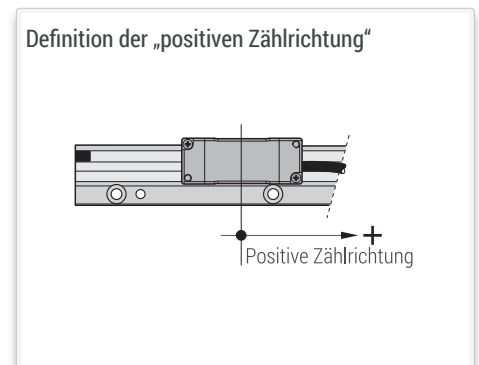
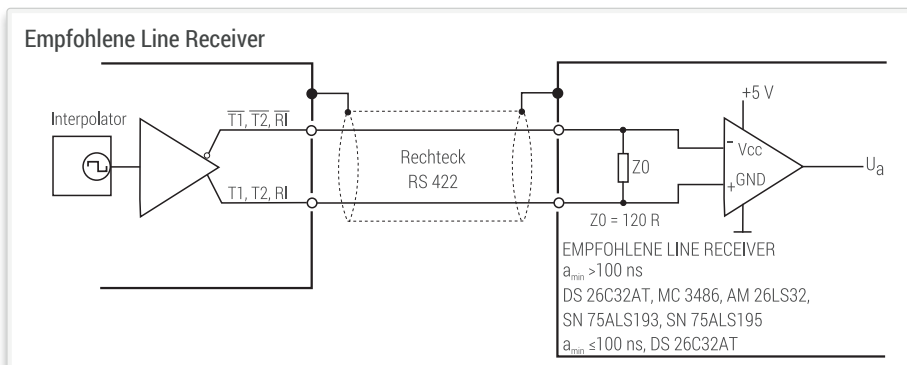
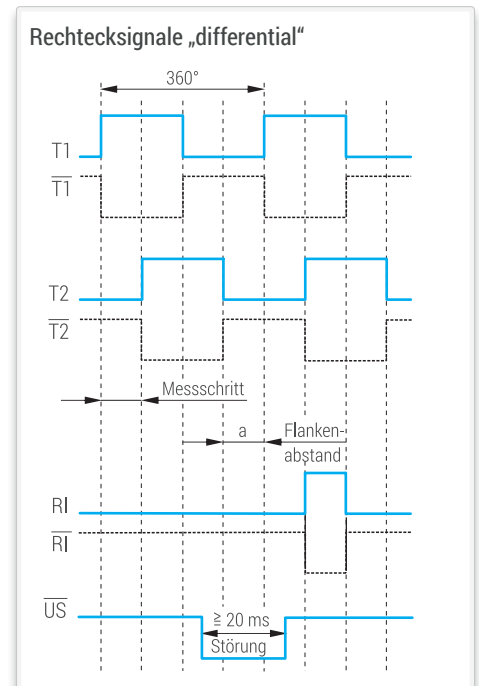
$100 \text{ ns} - 10 \text{ ns} - 10 \times 0,2 \text{ ns} - 10 \text{ ns} = 78 \text{ ns}$

Spannungsversorgung: +5 V ±10 %, max. 165 mA (ohne Last)

Vorteile:

- Störsichere Signale

- Keine zusätzliche Unterteilungselektronik nötig



SCHALTSIGNAL-AUSGANG











Für individuelle Sonderfunktionen sind auf dem Glasmaßstab/Stahlmaßband zwei zusätzliche Schaltspuren vorgesehen. Die gewünschten Positionen der Schaltpunkte werden vom Anwender durch selbstklebende Abdeckbänder festgelegt.

Bei Ausführung mit wählbarer Referenzmarke steht für die Schaltsignale nur eine Spur zur Verfügung. Die zweite Spur wird bei dieser Ausführung zusätzlich für den wählbaren RI verwendet. Durch diese Funktion ist eine sehr einfache Auswahl der Referenzmarkenlage kundenseitig gegeben.

VERSION H	VERSION Z
TTL-Ausgang (active high)	Open collector-Ausgang (active high impedance)
<p>Abtastkopf</p> <p>Kabel</p> <p>15-pol. Sub-D</p> <p>Pin 10 = S1 Pin 11 = S2</p>	<p>Abtastkopf</p> <p>Kabel</p> <p>15-pol. Sub-D</p> <p>Pin 10=S1 Pin 11=S2</p>
<p>S1, S2 = TTL-Ausgang</p> <p>$I_{SOURCE} = 1 \text{ mA (high level } > 2 \text{ V)}$</p> <p>$I_{SINK} = 20 \text{ mA (low level } < 0,8 \text{ V)}$</p>	<p>S1, S2 = open collector-Ausgang</p> <p>$I_{SINK} = 20 \text{ mA (low level } < 0,8 \text{ V)}$</p>
<p>Chrom / Gold reflektiert</p> <p>Abdeckband reflektiert nicht</p> <p>LOW HIGH</p>	<p>Chrom / Gold reflektiert</p> <p>Abdeckband reflektiert nicht</p> <p>LOW HIGH IMPEDANCE</p>
VERSION L	VERSION C
TTL-Ausgang (active low)	Open collector-Ausgang (active low)
<p>Abtastkopf</p> <p>Kabel</p> <p>15-pol. Sub-D</p> <p>Pin 10 = S1 Pin 11 = S2</p>	<p>Abtastkopf</p> <p>Kabel</p> <p>15-pol. Sub-D</p> <p>Pin 10=S1 Pin 11=S2</p>
<p>S1, S2 = TTL-Ausgang</p> <p>$I_{SOURCE} = 1 \text{ mA (high level } > 2 \text{ V)}$</p> <p>$I_{SINK} = 20 \text{ mA (low level } < 0,8 \text{ V)}$</p>	<p>S1, S2 = open collector-Ausgang</p> <p>$I_{SINK} = 20 \text{ mA (low level } < 0,8 \text{ V)}$</p>
<p>Chrom / Gold reflektiert</p> <p>Abdeckband reflektiert nicht</p> <p>HIGH LOW</p>	<p>Chrom / Gold reflektiert</p> <p>Abdeckband reflektiert nicht</p> <p>HIGH IMPEDANCE LOW</p>

TECHNISCHE DATEN

ABTASTKOPF

Gerätetyp	AK MS 25 1 Vss	AK MS 25 TTLx1u	AK MS 25 TTLx2	AK MS 25 TTLx5	AK MS 25 TTLx10	AK MS 25 TTLx20	AK MS 25 TTLx25	AK MS 25 TTLx50	AK MS 25 TTLx100	AK MS 25 TTLx200
Schnittstelle										
Messschritt [µm]	Je nach externer Unterteilung	10,00	5,00	2,00	1,00	0,50	0,40	0,20	0,10	0,05
Integrierte Interpolation	--	1fach	2fach	5fach	10fach	20fach	25fach	50fach	100fach	200fach
Max. Verfahrgeschwindigkeit [m/s]	10,00	10,00	10,00	6,40	3,20	2,40	1,92	1,92	0,96	0,96
Max. Ausgangsfrequenz	250 kHz	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Flankenabstand a_{min}	--	500 ns	250 ns	300 ns	300 ns	200 ns	200 ns	100 ns	100 ns	50 ns
Interpolationsabweichung nach Signalstabilisierung	Typisch ±65 nm (Spitze-Spitze)									
Elektrischer Anschluss	Kabel, 0,5 m, 1 m oder 3 m mit Sub-D Stecker, Stift, 15-polig									
Spannungsversorgung	+5 V ±10 %									
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> 1 Vss: max. 715 mW (ohne Last) TTL: max. 907 mW (ohne Last) 									
Stromaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> 1 Vss: 130 mA (ohne Last) TTL: 165 mA (ohne Last) 									
Vibration 55 Hz – 2000 Hz Schock 8 ms	$\leq 150 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) 750 m/s^2 (EN 60 068-2-27)									
Arbeitstemperatur Lagertemperatur	0 °C bis 60 °C -20 °C bis 70 °C									
Masse	Abtastkopf: 21 g (ohne Kabel), Anschlusskabel: 30 g/m, Stecker: Sub-D-Stecker: 28 g									

MAßVERKÖRPERUNG

Gerätetyp	MS 25 MO/MK	MS 25 MA/MS	MS 25 MP	MS 25 MT	MS 25 GK	MS 25 BK	MS 25 GA
Teilungsträger	Stahlmaßband				Glasmaßstab	Glaskeramik-Maßstab	Glasmaßstab
Längenausdehnungskoeffizient	$\alpha \approx 10 \times 10^{-6}/K$	$\alpha \approx 10 \times 10^{-6}/K$	$\alpha \approx 10 \times 10^{-6}/K$	$\alpha \approx 10 \times 10^{-6}/K$	$\alpha \approx 8,5 \times 10^{-6}$	$\alpha \approx 0 \times 10^{-6}/K$	$\alpha \approx 8,5 \times 10^{-6}$
Teilungsperiode	40 µm						
Genauigkeitsklassen *	±5, ±15 µm/m				±3, ±5 µm/m		
Linearitätsabweichung	±3 µm/1000 mm				$\leq \pm 1 \text{ µm}/70 \text{ mm}$ $\leq \pm 3 \text{ µm}/1000 \text{ mm}$		
Basisabweichung	$\leq \pm 0,75 \text{ µm}/50 \text{ mm}$ (typisch)				$\leq \pm 0,30 \text{ µm}/10 \text{ mm}$		
Messlänge ML	20 000 mm	3640 mm	20 000 mm	20 000 mm	3140 mm	1920 mm **	3140 mm
Referenzmarken	<ul style="list-style-type: none"> Standard: 50 mm äquidistant An beliebiger Position, nach Kundenwunsch 				<ul style="list-style-type: none"> Position kundenseitig wählbar Optional: abstandskodiert 		
Masse	MO: 20 g/m MK: 25 g/m	MA: 530 g/m MS: 1525 g/m	90 g/m + 2 g Klemme	325 g/m + 30 g Klemme	100 g/m	70 g/m	515 g/m

* Bei 20 °C

** Größere Längen auf Anfrage

KONFORMITÄTEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

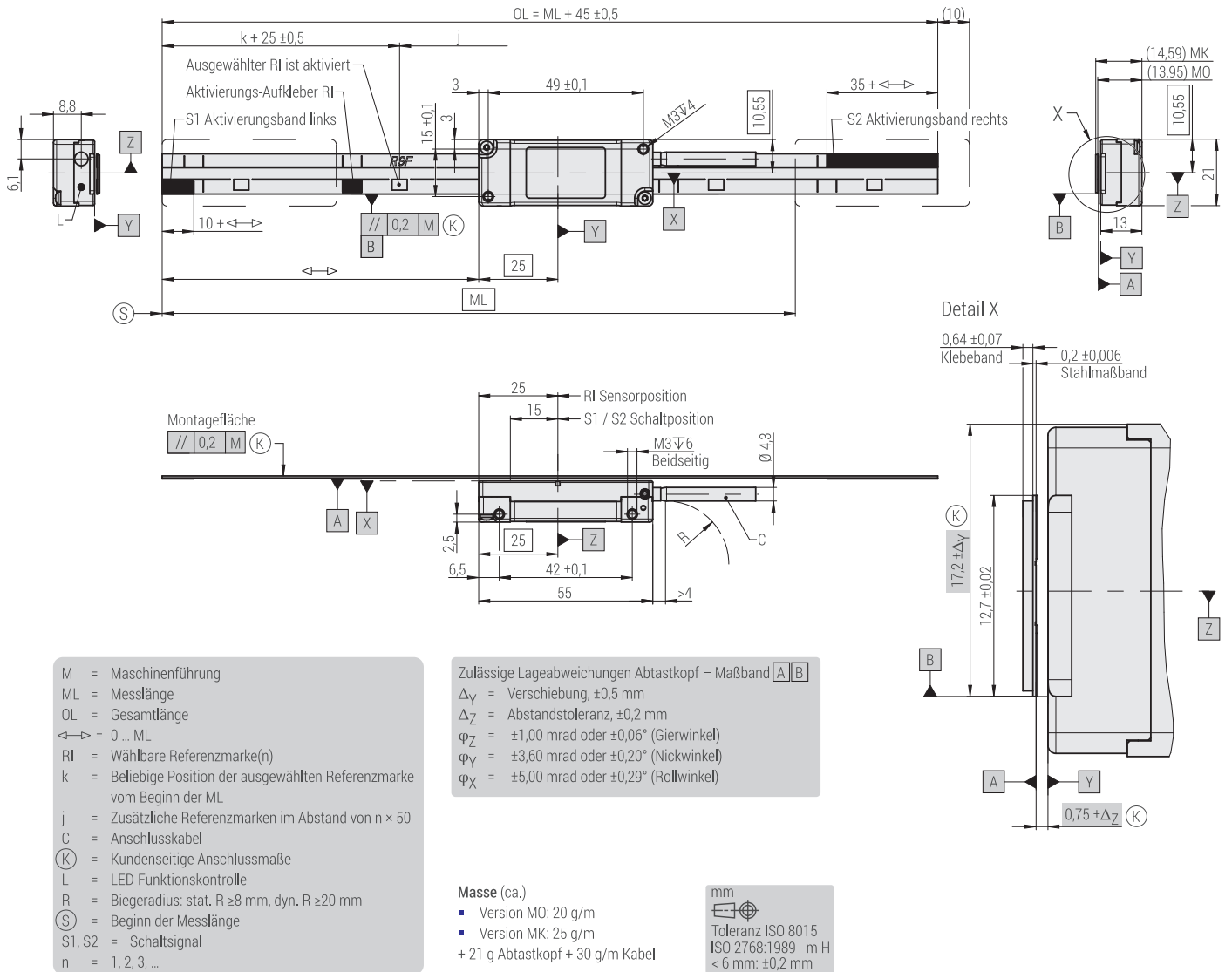
RoHS	2011/65/EU, 2015/863/EU
EMV	2014/30/EU
Produkt-Zertifizierungen	UL, CSA, EN, IEC 61010-1

MS 25 MO/MK

- Version MO: Stahlmaßband lose
- Version MK: Stahlmaßband mit aufgezoogenem Klebeband



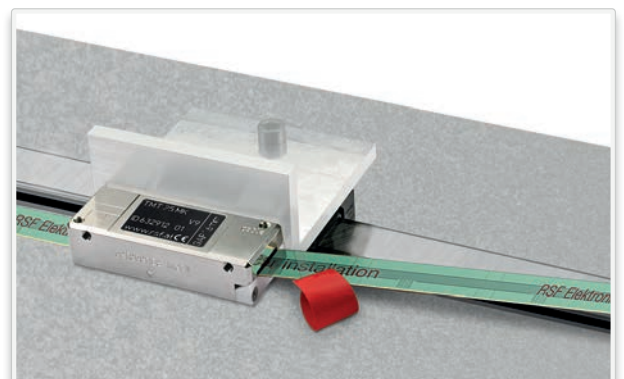
Abmessungen, Anbautoleranzen:



Bandanbauhilfe TMT MS 25 MK (optional)

Zum sicheren und präzisen Aufbringen des Stahlmaßbandes.

- TMT MS 25 MK anstelle des MS 25 Abtastkopfs montieren
- Stahlmaßband (Version MK) einfädeln und die Bandlänge abfahren
- TMT MS 25 MK demontieren, MS 25 Abtastkopf montieren

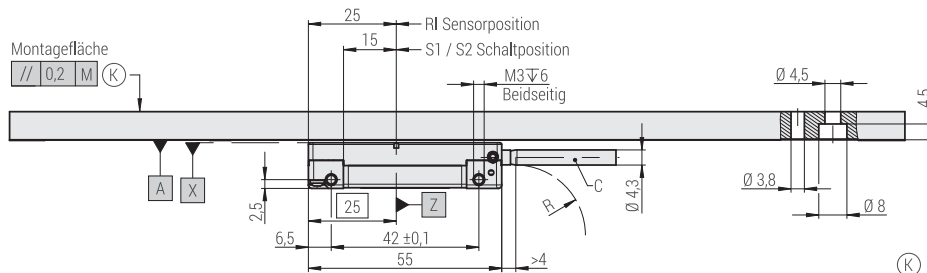
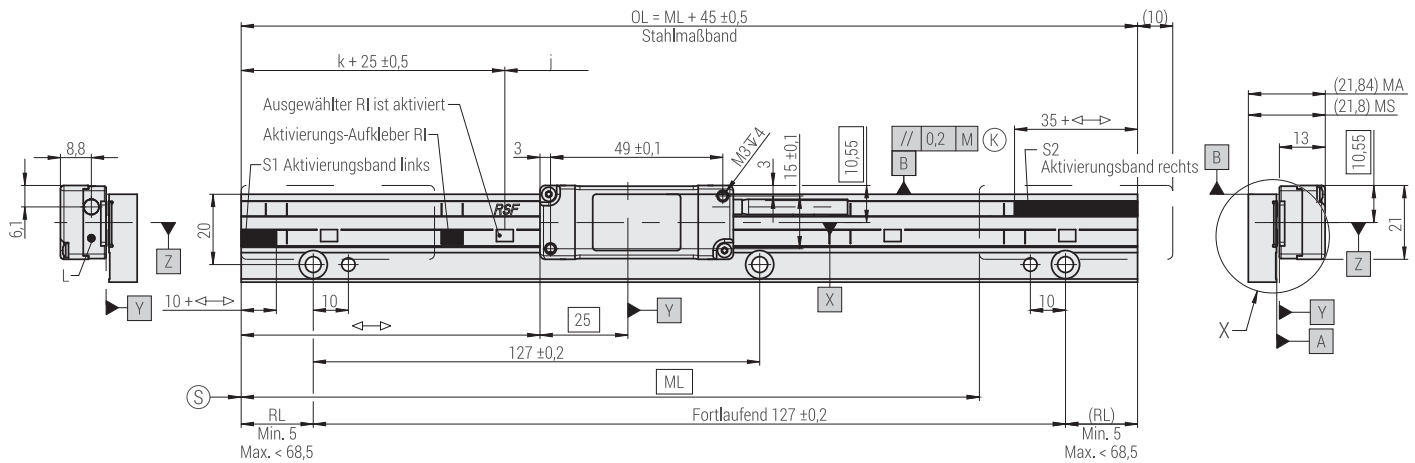


MS 25 MA/MS

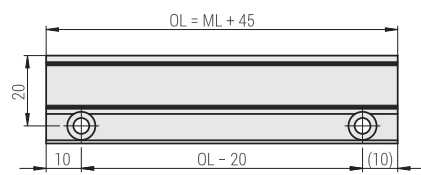
- Version MA: Stahlmaßband auf Aluprofil
- Version MS: Stahlmaßband auf Stahlprofil
- Profil geschraubt



Abmessungen, Anbautoleranzen:



Maßstabhalter für Messlänge < 92mm

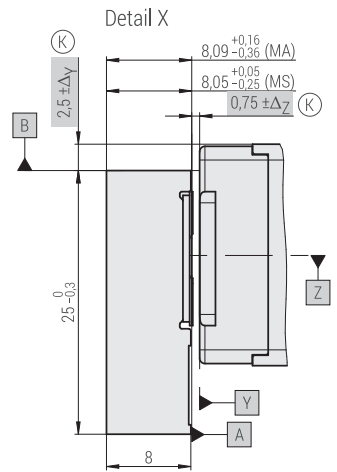


- M = Maschinenführung
- ML = Messlänge
- OL = Gesamtlänge
- ↔ = 0 ... ML
- RI = Wählbare Referenzmarke(n)
- k = Beliebige Position der ausgewählten Referenzmarke vom Beginn der ML
- j = Zusätzliche Referenzmarken im Abstand von $n \times 50$
- C = Anschlusskabel
- (K) = Kundenseitige Anschlussmaße
- L = LED-Funktionskontrolle
- R = Biegeradius: stat. $R \geq 8$ mm, dyn. $R \geq 20$ mm
- RL = Restlänge
- (S) = Beginn der Messlänge
- S1, S2 = Schaltsignal
- n = 1, 2, 3, ...

- Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf – Maßstab (A|B)
- ΔY = Verschiebung, $\pm 0,5$ mm
 - ΔZ = Abstandstoleranz, $\pm 0,2$ mm
 - φZ = $\pm 1,00$ mrad oder $\pm 0,06^\circ$ (Gierwinkel)
 - φY = $\pm 3,60$ mrad oder $\pm 0,20^\circ$ (Nickwinkel)
 - φX = $\pm 5,00$ mrad oder $\pm 0,29^\circ$ (Rollwinkel)

- Masse (ca.)
- Version MA: 530 g/m
 - Version MS: 1525 g/m
 - + 21 g Abtastkopf + 30 g/m Kabel

mm
Toleranz ISO 8015
ISO 2768:1989 - m H
< 6 mm: $\pm 0,2$ mm

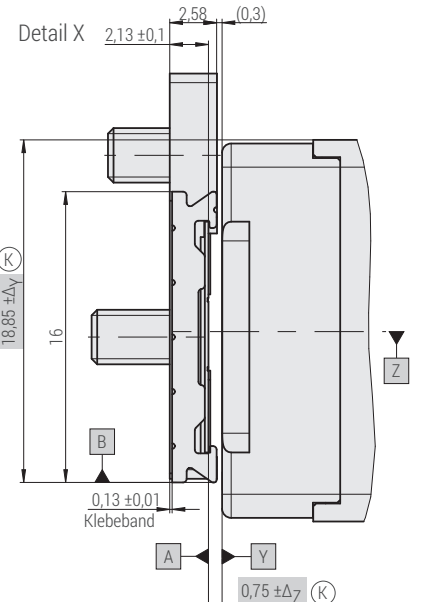
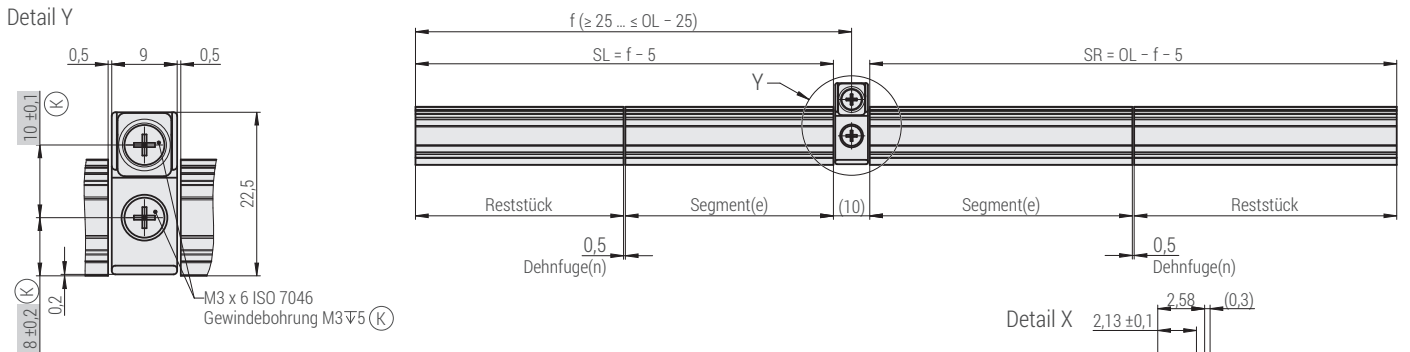
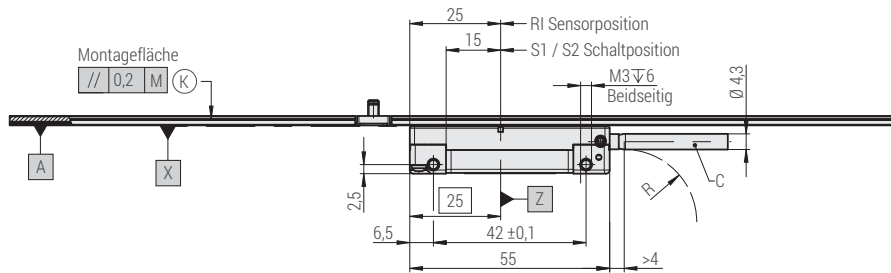
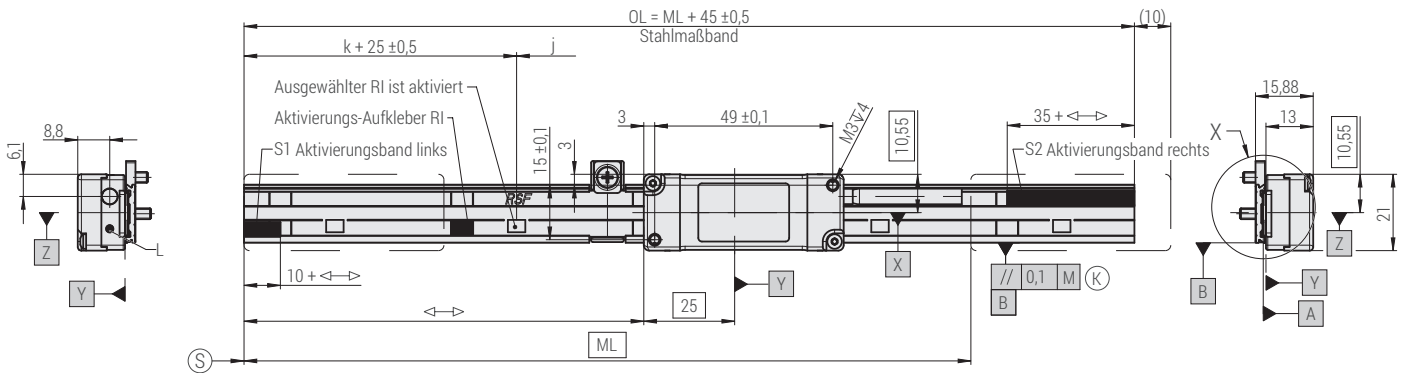


MS 25 MP

- Stahlmaßband im Aluprofil mit Klemmelement
- Profil mit aufgezogenem Klebeband



Abmessungen, Anbautoleranzen:



- M = Maschinenführung
- ML = Messlänge
- OL = Gesamtlänge
- \leftrightarrow = 0 ... ML
- RI = Wählbare Referenzmarke(n)
- k = Beliebige Position der ausgewählten Referenzmarke vom Beginn der ML
- j = Zusätzliche Referenzmarken im Abstand von $n \times 50$
- f = OL/2 (Standard)
Beliebige Position des Klemmelements (optional)
- C = Anschlusskabel
- (K) = Kundenseitige Anschlussmaße
- L = LED-Funktionskontrolle
- R = Biegeradius: stat. $R \geq 8$ mm, dyn. $R \geq 20$ mm
- (S) = Beginn der Messlänge
- S1, S2 = Schaltsignal
- SL, SR = Segmentlänge
- n = 1, 2, 3, ...

- Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf – Maßband (A B)
- Δ_Y = Verschiebung, $\pm 0,5$ mm
 - Δ_Z = Abstandstoleranz, $+0,2$ mm / $-0,15$
 - Φ_Z = $\pm 1,00$ mrad oder $\pm 0,06^\circ$ (Gierwinkel)
 - Φ_Y = $\pm 3,60$ mrad oder $\pm 0,20^\circ$ (Nickwinkel)
 - Φ_X = $\pm 5,00$ mrad oder $\pm 0,29^\circ$ (Rollwinkel)

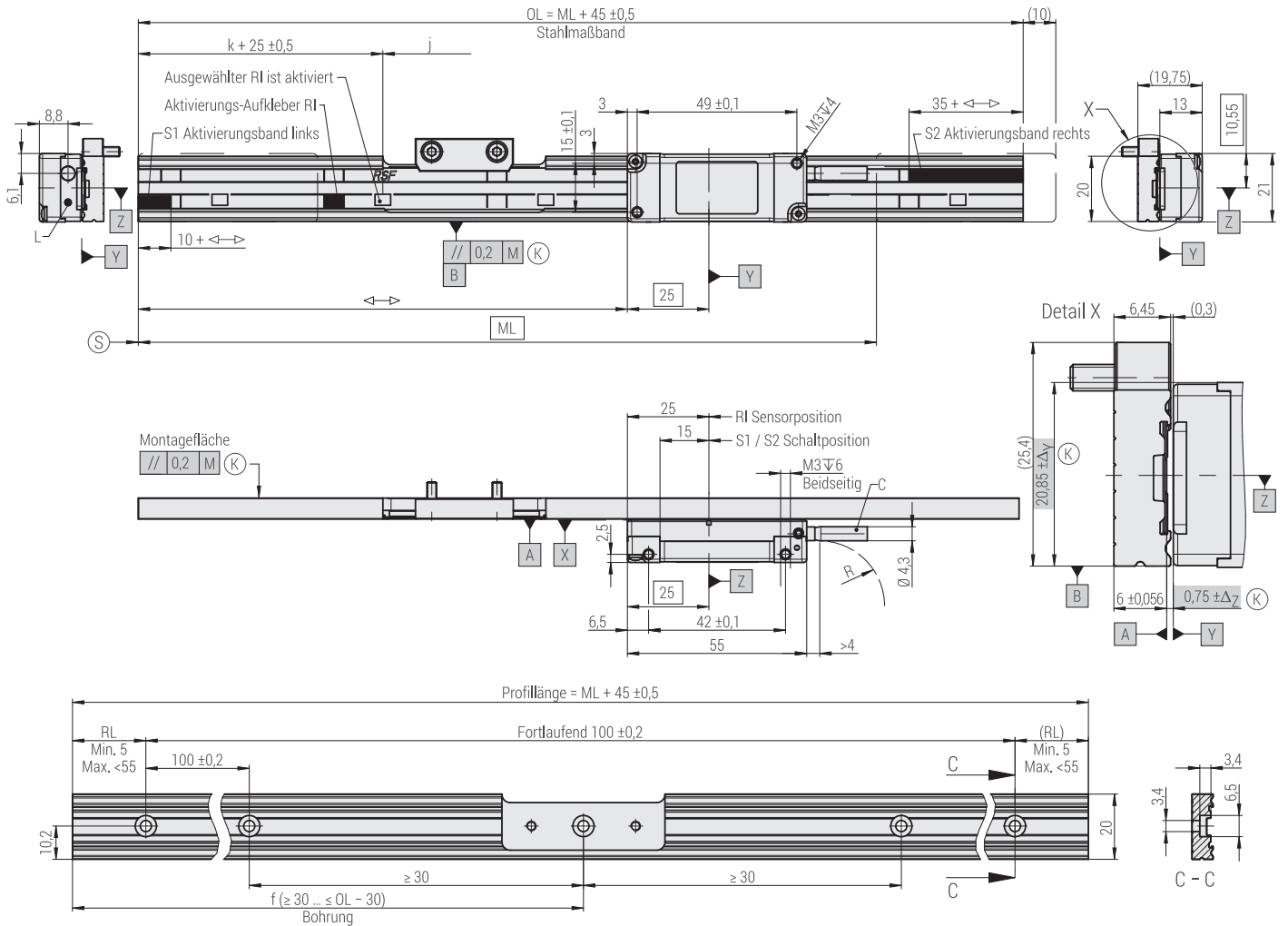
- Masse (ca.)
- 90 g/m
 - + 15 g Klemme
 - + 21 g Abtastkopf + 30 g/m Kabel
- mm
Toleranz ISO 8015
ISO 2768:1989 - m H
< 6 mm: $\pm 0,2$ mm

MS 25 MT

- Stahlmaßband im Aluprofil mit Klemmelement
- Profil geschraubt



Abmessungen, Anbautoleranzen:

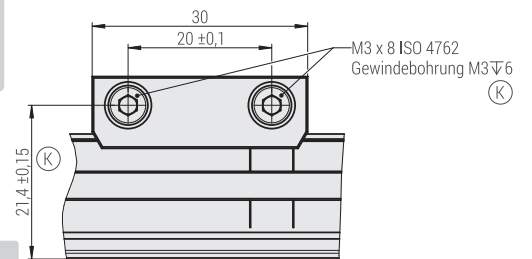


- M = Maschinenführung
- ML = Messlänge
- OL = Gesamtlänge
- \leftrightarrow = 0 ... ML
- RI = Wählbare Referenzmarke(n)
- k = Beliebige Position der ausgewählten Referenzmarke vom Beginn der ML
- j = Zusätzliche Referenzmarken im Abstand von $n \times 50$
- f = Beliebige Position des Klemmelements (optional)
- C = Anschlusskabel
- (K) = Kundenseitige Anschlussmaße
- L = LED-Funktionskontrolle
- R = Biegeradius: stat. $R \geq 8$ mm, dyn. $R \geq 20$ mm
- RL = Restlänge
- (S) = Beginn der Messlänge
- S1, S2 = Schaltsignal
- n = 1, 2, 3, ...

- Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf – Maßband [A B]
- ΔY = Verschiebung, $\pm 0,5$ mm
 - ΔZ = Abstandstoleranz, $\pm 0,2$ mm
 - ΦZ = $\pm 1,00$ mrad oder $\pm 0,06^\circ$ (Gierwinkel)
 - ΦY = $\pm 3,60$ mrad oder $\pm 0,20^\circ$ (Nickwinkel)
 - ΦX = $\pm 5,00$ mrad oder $\pm 0,29^\circ$ (Rollwinkel)

- Masse (ca.)
- 325 g/m
 - + 30 g Klemme
 - + 21 g Abtastkopf + 30 g/m Kabel

- mm
- Toleranz ISO 8015
 - ISO 2768:1989 - m H
 - <math>< 6\text{ mm}</math>: $\pm 0,2$ mm

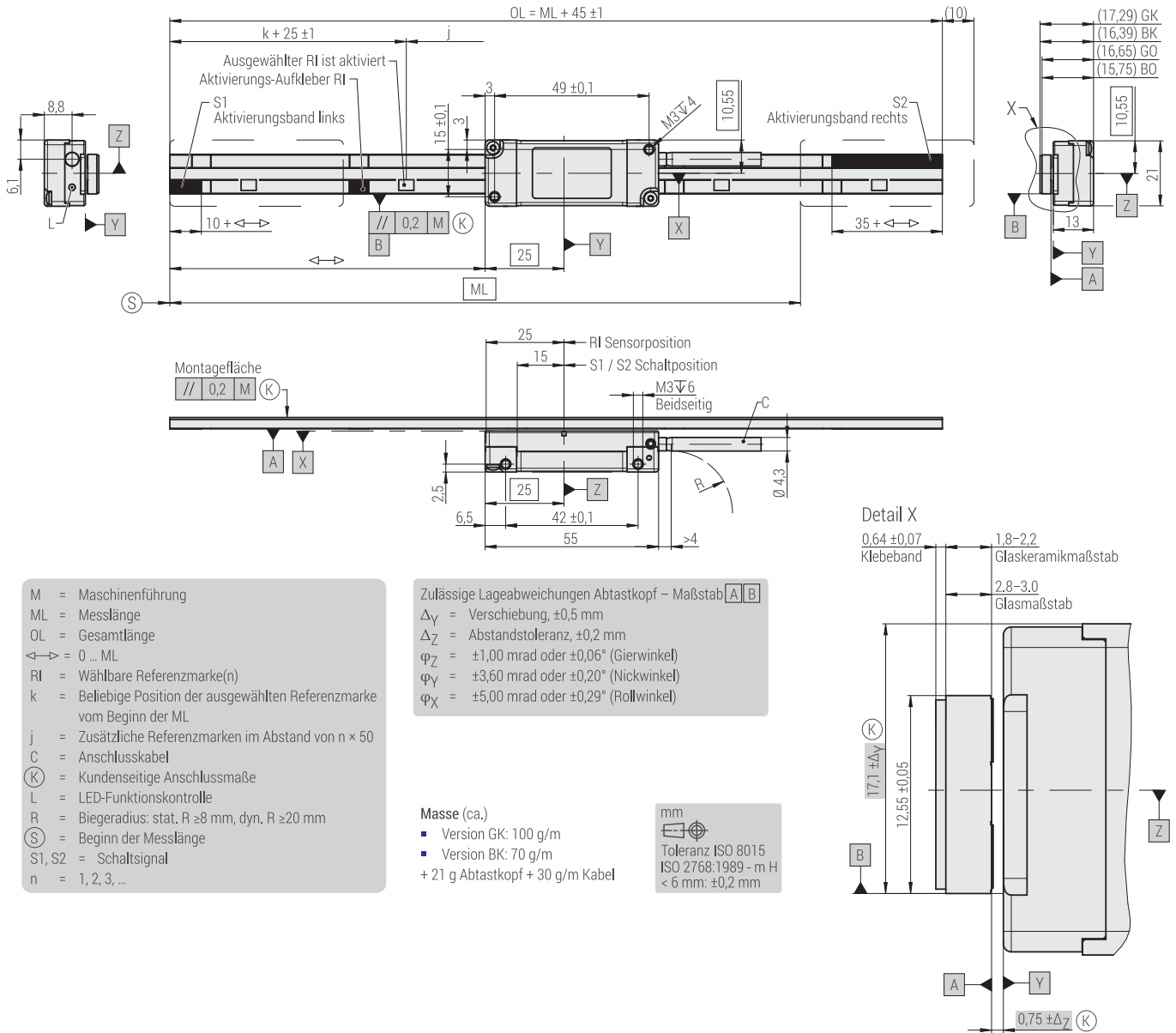


MS 25 GK/BK

- Version GK: Glasmaßstab mit aufgezogenem Selbstklebeband
- Version BK: Glaskeramikmaßstab mit aufgezogenem Selbstklebeband



Abmessungen, Anbautoleranzen:

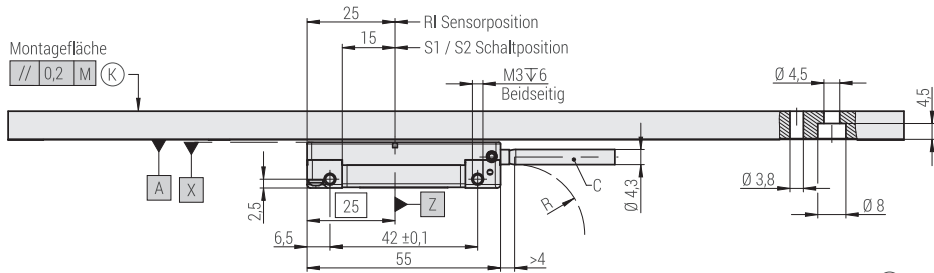
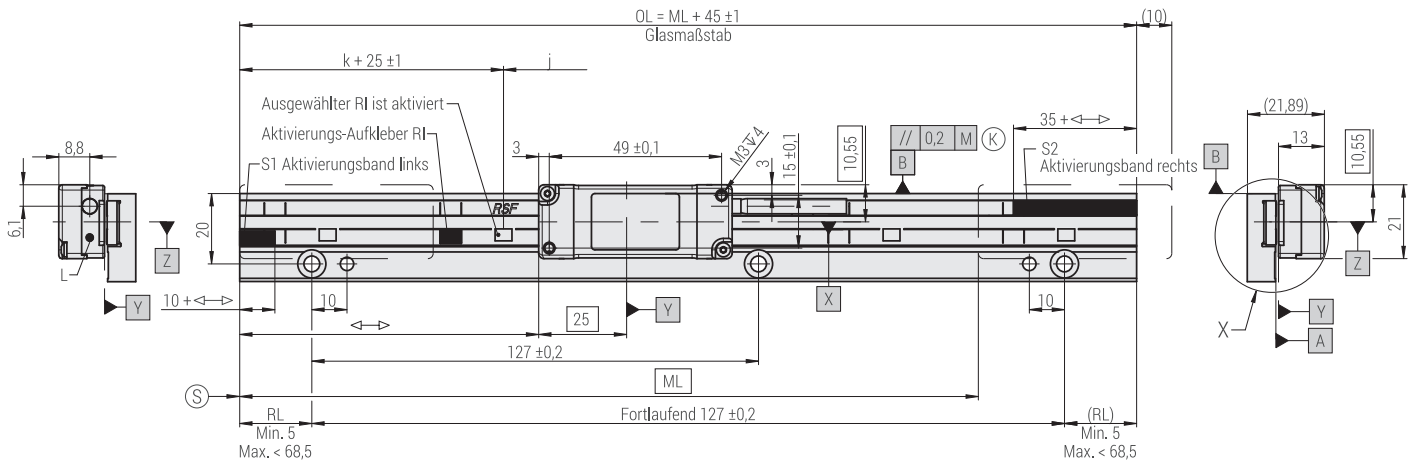


MS 25 GA

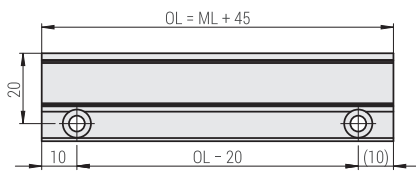
- Glasmaßstab im Aluprofil
- Profil geschraubt



Abmessungen, Anbautoleranzen:




Maßstabhalter für Messlänge < 92 mm

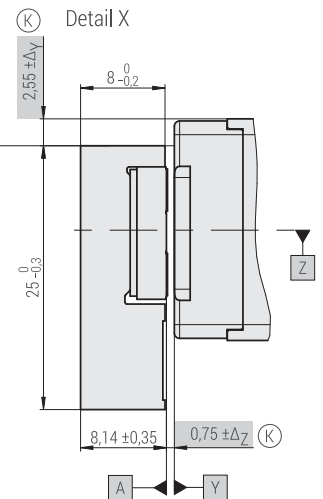


- M = Maschinenführung
- ML = Messlänge
- OL = Gesamtlänge
- ↔ = 0 ... ML
- RI = Wählbare Referenzmarke(n)
- k = Beliebige Position der ausgewählten Referenzmarke vom Beginn der ML
- j = Zusätzliche Referenzmarken im Abstand von $n \times 50$
- C = Anschlusskabel
- (K) = Kundenseitige Anschlussmaße
- L = LED-Funktionskontrolle
- R = Biegeradius: stat. $R \geq 8$ mm, dyn. $R \geq 20$ mm
- RL = Restlänge
- (S) = Beginn der Messlänge
- S1, S2 = Schaltsignal
- n = 1, 2, 3, ...

- Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf – Maßstab (A, B)
- Δ_Y = Verschiebung, $\pm 0,5$ mm
- Δ_Z = Abstandstoleranz, $\pm 0,2$ mm
- φ_Z = $\pm 1,00$ mrad oder $\pm 0,06^\circ$ (Gierwinkel)
- φ_Y = $\pm 3,60$ mrad oder $\pm 0,20^\circ$ (Nickwinkel)
- φ_X = $\pm 5,00$ mrad oder $\pm 0,29^\circ$ (Rollwinkel)

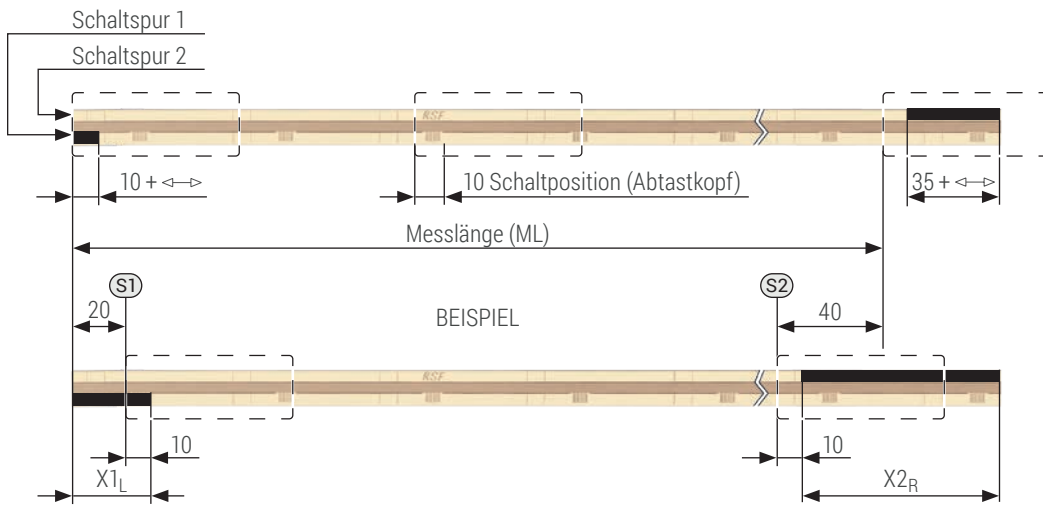
Masse (ca.)
 ▪ 515 g/m
 + 21 g Abtastkopf + 30 g/m Kabel

mm

 Toleranz ISO 8015
 ISO 2768:1989 - m H
 < 6 mm: $\pm 0,2$ mm



SCHALTSPUREN

POSITIONIERUNG DER AKTIVIERUNGSBÄNDER



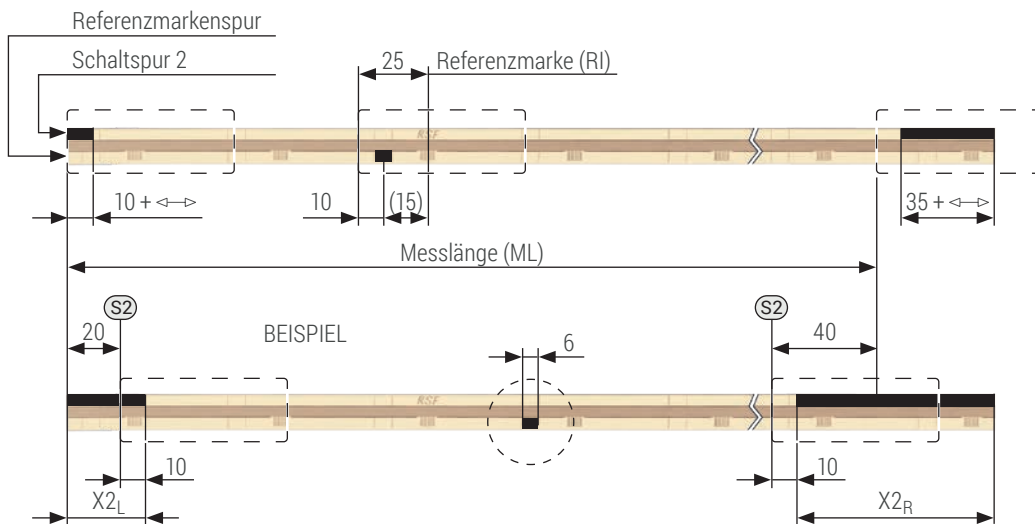
S1 = Schaltpunkt Signal S1 vom Beginn ML
 X_{1L} = Aktivierungsbandlänge
 $X_{1L} = S1 + 10$

S2 = Schaltpunkt Signal S2 vor Ende ML
 X_{2R} = Aktivierungsbandlänge
 $X_{2R} = S2 + 35$

BEISPIEL

S1: 20 mm vom Beginn ML → $X_{1L} = 30$ mm
 S2: 40 mm vor Ende ML → $X_{2R} = 75$ mm

REFERENZMARKEN (RI)-AUSWAHL UND POSITIONIERUNG DER AKTIVIERUNGSBÄNDER



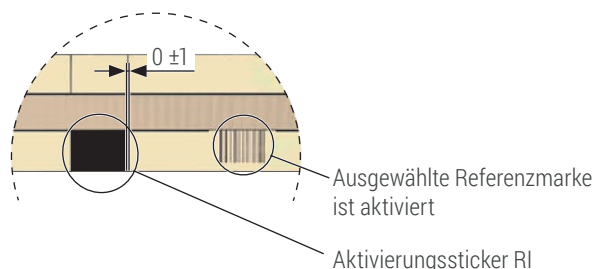
S2 = Schaltpunkt Signal S2 vom Beginn ML
 X_{2L} = Aktivierungsbandlänge
 $X_{2L} = S2 + 10$

S2 = Schaltpunkt Signal S2 vor Ende ML
 X_{2R} = Aktivierungsbandlänge
 $X_{2R} = S2 + 35$

BEISPIEL

S2 20 mm vom Beginn ML → $X_{2L} = 30$ mm
 S2: 40 mm vor Ende ML → $X_{2R} = 75$ mm

Innerhalb der Messlänge (ML) ist eine beliebige RI-Position möglich und zusätzliche Referenzmarken sind im Abstand von 50 mm frei wählbar.



ÜBERPRÜFUNG DER FUNKTIONEN

LED ANZEIGE	INFORMATION	HINWEIS
Ohne externes Prüfgerät		
Funktionskontrolle Hauptspur		
▪ LED leuchtet GRÜN	Abtastsignale sehr gut	Nach erfolgreicher Montage
▪ LED blinkt GRÜN	Abtastsignale gut	Bei Montage nicht erlaubt → im Betrieb erlaubt
▪ LED blinkt ROT	Abtastsignale außerhalb der Toleranz → Fehler	Anbau prüfen, Maßband reinigen
Funktionskontrolle Referenzimpuls RI		Nur bei Überfahren der Referenzmarke
▪ LED blinkt BLAU	RI in Toleranz	
▪ LED blinkt ROT	RI außerhalb der Toleranz	Anbau prüfen, Maßverkörperung reinigen
Mit externem Prüfgerät		
Funktionskontrolle Hauptspur		
▪ LED leuchtet GRÜN	Abtastkopf mit Spannung versorgt	Auswertung der Abtastsignale via LED abgeschaltet
Funktionskontrolle Referenzimpuls RI		Nur bei Überfahren der Referenzmarke
▪ LED blinkt BLAU	RI in Toleranz	
▪ LED blinkt ROT	RI außerhalb der Toleranz	Anbau prüfen, Maßverkörperung reinigen

Hinweis! Überfährt der Abtastkopf innerhalb von ca. 0,5 s eine weitere Referenzmarke, wird diese nicht von der Funktionsanzeige bewertet. Somit wird auch bei höherer Verfahrensgeschwindigkeit und/oder vielen aktiven Referenzmarken die Information zu den Inkrementensignalen dargestellt.

EXTERNES PRÜFGERÄT PWT 101

Obwohl die MS 25 Messgeräte relativ große mechanische Montagetoleranzen zulassen, ist es doch empfehlenswert, die Funktion der Ausgangssignale und des Referenzimpulses zu überprüfen.

Die Signale können direkt über die integrierte Funktionskontrolle via LED oder z.B. mittels eines Oszilloskopes angezeigt und auf Übereinstimmung mit den Signalspezifikationen geprüft werden. Letzteres erfordert jedoch einen bestimmten Messaufwand.

Das PWT 101 ist ein Testgerät zur Funktionskontrolle sowie Justage von RSF Elektronik Messgeräten. Bei Messgeräten mit Steckerbelegung nach RSF Elektronik Standard (s. S. 05) muss zusätzlich der Belegungsadapter PA2 verwendet werden. Bei alternativen Steckerbelegungen können andere Belegungsadapter erforderlich sein.

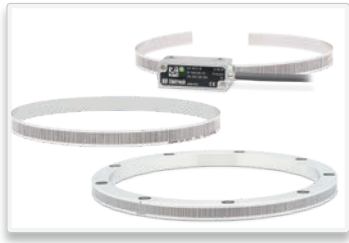
Dank der kompakten Abmessungen und des robusten Designs ist das PWT 101 besonders für den mobilen Einsatz geeignet. Die Anzeige und Bedienung erfolgt über einen 4,3"-Farb-Flachbildschirm mit Touch-Funktion.

Funktionsumfang

Der Funktionsumfang des PWT 101 kann über ein Firmware-Update erweitert werden. Unter www.heidenhain.de werden entsprechende Firmware-Dateien zur Verfügung gestellt, die mit einer Speicherkarte (nicht im Lieferumfang enthalten) in das PWT 101 eingelesen werden können.



WEITERE PRODUKTE



MCR 15 | MCS 15

Absolute modulare Winkelmessgeräte in kompakter Bauform

- Diverse serielle Schnittstellen
- Statusanzeige direkt am Abtastkopf über LED-Funktion
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Mögliche Trommeldurchmesser (TTR): 50,00 mm bis 350,23 mm (außen)
- Mögliche Abtastdurchmesser (MBR): 59,93 mm bis 350,23 mm (außen)
- Mögliche Abtastdurchmesser (MCS): ab 75 mm



MSR 15 | MSS 15

Inkrementelle modulare Winkelmessgeräte in kompakter Bauform

- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Mögliche Trommeldurchmesser (TTR): 50,00 mm bis 350,23 mm (außen)
- Mögliche Abtastdurchmesser (MBR): 59,93 mm bis 350,23 mm (außen)
- Mögliche Abtastdurchmesser (MSS): ab 75 mm



MSR 45

Modulare Winkelmessgeräte mit Stahlmaßband - verschiedene Ausführungen

- Vollkreis- oder Segmentausführung
- Teilungsperiode: 200 µm
- Genauigkeit der Teilung (gestreckt): $\pm 30 \mu\text{m/m}$
- Hohe zulässige Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis 100fach
- Mögliche Durchmesser: Vollkreis ab $\varnothing 146,99 \text{ mm}$ Segment ab $\varnothing 150 \text{ mm}$



MC 15

Absolute offene Längenmessgeräte mit Statusanzeige

- Diverse serielle Schnittstellen
- Statusanzeige direkt am Abtastkopf über LED-Funktion
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Max. Messlänge Stahlmaßband: 10 000 mm



MS 15

Offenes Längenmessgerät mit integrierter Anbaukontrolle

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Zwei voneinander getrennte Schaltsignale für individuelle Sonderfunktionen
- Referenzmarken-Position kundenseitig wählbar
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe zulässige Verfahrensgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach
- Max. Messlänge Glasmaßstab: 3140 mm Stahlmaßband: 20 000 mm



MS 45

Offene Längenmessgeräte mit integrierter Anbaukontrolle

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Flache Bauform
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe zulässige Verfahrensgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach
- Max. Messlänge Stahlmaßband: 30 000 mm

VERTRIEBSKONTAKTE

AUSTRIA <i>Stammsitz</i>	RSF Elektronik Ges.m.b.H.	A-5121 Tarsdorf 93	☎ +43 62 78 81 92-0 FAX +43 62 78 81 92-79	e-mail: info@rsf.at internet: www.rsf.at
BELGIEN	HEIDENHAIN NV/SA	Pamelse Klei 47 1760 Roosdaal	☎ +32 (54) 34 3158 FAX +32 (54) 34 3173	e-mail: sales@heidenhain.be internet: www.heidenhain.be
FRANKREICH	HEIDENHAIN FRANCE sarl	2 Avenue de la Christallerie 92310 Sèvres	☎ +33 1 41 14 30 00 FAX +33 1 41 14 30 30	e-mail: info@heidenhain.fr internet: www.heidenhain.fr
GROßBRITANNIEN	HEIDENHAIN (GB) Ltd.	200 London Road Burgess Hill West Sussex RH15 9RD	☎ +44 1444 247711 FAX +44 1444 870024	e-mail: sales@heidenhain.co.uk internet: www.heidenhain.co.uk
ITALIEN	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.	Via Asiago, 14 20128 Milano	☎ +39 02 27075-1 FAX +39 02 27075-210	e-mail: info@heidenhain.it internet: www.heidenhain.it
NIEDERLANDE	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.	Copernicuslaan 34 6716 BM EDE	☎ +31 318-581800 FAX +31 318-581870	e-mail: verkoop@heidenhain.nl internet: www.heidenhain.nl
SPANIEN	FARRESA ELECTRONICA S.A	Les Corts 36-38 08028 Barcelona	☎ +34 93 4 092 491 FAX +34 93 3 395 117	e-mail: farresa@farresa.es internet: www.farresa.es
SCHWEDEN	HEIDENHAIN Scandinavia AB	Storsåtragränd 5 SE-12739 Skärholmen	☎ +46 8 531 933 50 FAX +46 8 531 933 77	e-mail: sales@heidenhain.se internet: www.heidenhain.se
SCHWEIZ	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG	Vieristrasse 14 8603 Schwerzenbach	☎ +41 44 806 27 27 FAX +41 44 806 27 28	e-mail: verkauf@heidenhain.ch internet: www.heidenhain.ch
CHINA	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd	Tian Wei San Jie, Area A, Beijing Tianzhu Airport Industrial Zone Shunyi District, Peking 101312	☎ +86 10 80 42-0000	e-mail: sales@heidenhain.com.cn internet: www.heidenhain.com.cn
ISRAEL	MEDITAL Hi-Tech	36 Shacham St., P.O.Box 7772 4951729 Petach Tikva	☎ +972 0 3 923 33 23 FAX +972 0 3 923 16 66	e-mail: avi@medital.co.il internet: www.medital.co.il
JAPAN	HEIDENHAIN K.K.	Hulic Kojimachi Bldg., 9F 3-2 Kojimachi, Chiyoda-ku Tokio, 102-0083	☎ +81 3 3234 7781 FAX +81 3 3262 2539	e-mail: sales@heidenhain.co.jp internet: www.heidenhain.co.jp
KOREA	HEIDENHAIN LTD.	75, Jeonpa-ro 24beon-gil, Manan-gu, Anyang-si 14087 Gyeonggi-do	☎ +82 31 380 5200 FAX +82 31 380 5250	e-mail: info@heidenhain.co.kr internet: www.rsf.co.kr
SINGAPUR	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD.	51, Ubi Crescent 408593 Singapur	☎ +65 67 49 32 38 FAX +65 67 49 39 22	e-mail: info@heidenhain.com.sg internet: www.heidenhain.com.sg
TAIWAN	HEIDENHAIN CO., LTD.	No. 29, 33rd Road; Taichung Industrial Park Taichung 40768	☎ +886 4 2358 89 77 FAX +886 4 2358 89 78	e-mail: info@heidenhain.tw internet: www.heidenhain.com.tw
USA	HEIDENHAIN CORPORATION	333 East State Parkway Schaumburg, IL 60173-5337	☎ +1 847 490 11 91	e-mail: info@heidenhain.com internet: www.heidenhain.com

Ausgabe 05/2023 ■ Art.Nr.1082026-03 ■ Dok.Nr. D1082026-05-A-01 ■ Technische Änderungen vorbehalten!



RSF Elektronik

Ges.m.b.H.

Elektronische Längen- und Winkelmessgeräte
Präzisionsteilungen

Zertifiziert nach
ISO 9001
ISO 14001

