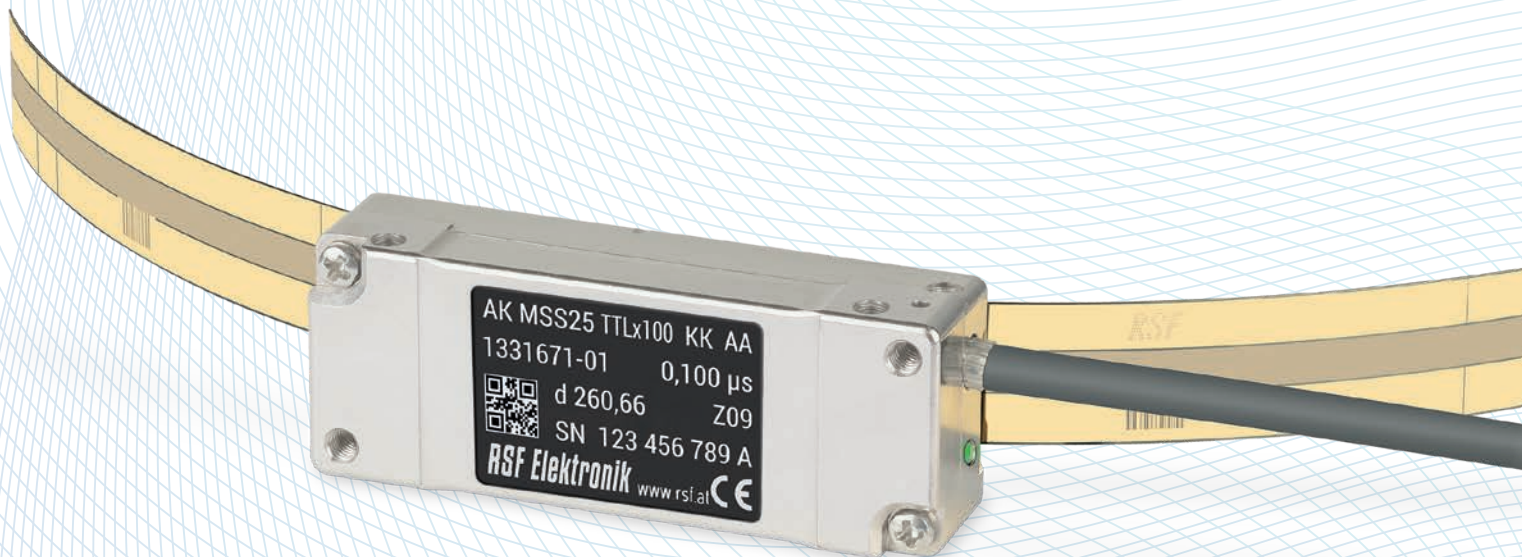




RSF Elektronik

www.rsf.at

MSS 25 MODULARES WINKELMESSGERÄT MIT EINFELDBASTUNG



INHALTSVERZEICHNIS

Abtastprinzip, Anforderungen, Begriffserklärung	02	Schnittstellen	05
Genauigkeitsdefinition	03	MSS 25 Technische Daten, Abmessungen	06–07
Schirmverbindungen, Steckerbelegung	04	Vertriebskontakte, Adressen	08

ABTASTPRINZIP EINFELDABTASTUNG

Das modulare Winkelmessgerät MSS 25 arbeitet mit einem photoelektrischen Messprinzip und einer Einfeldabtastung im Auflicht. Als Maßverkörperung dient ein Stahlmaßband 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 den Maßstab 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 sowohl bei Temperaturschwankungen als auch im Langzeitbetrieb Stabilität garantiert.

ANFORDERUNGEN AN EIN MODULARES WINKELMESSGERÄT

- GROßE UNEMPFINDLICHKEIT GEGENÜBER VERSCHMUTZUNGEN
- ALTERUNGS- UND TEMPERATURSTABILE SIGNALE
- HOHE ZULÄSSIGE UMFANGSGESCHWINDIGKEIT
- EINFACHE MONTAGE
- STANDARD BAUFORM
- KEIN MECHANISCHES UMKEHRSPIEL
- KEINE REIBUNGSKRÄFTE
- REFERENZMARKEN, REPRODUZIERBAR AUS BEIDEN VERFAHRRICHTUNGEN

MSS 25 ERFÜLLT ALLE DIESE ANFORDERUNGEN!

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 Anzeigerät dargestellt werden kann.

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.

Strichzahl

Anzahl der Teilungsperioden pro Umdrehung.

Störungssignal (\overline{US})

Das Störungssignal zeigt Fehlfunktionen an, wie z.B. Bruch der Versorgungsleitungen, Ausfall der Lichtquelle etc. Es kann beispielsweise in der automatisierten Fertigung zur Maschinenabschaltung benutzt werden.

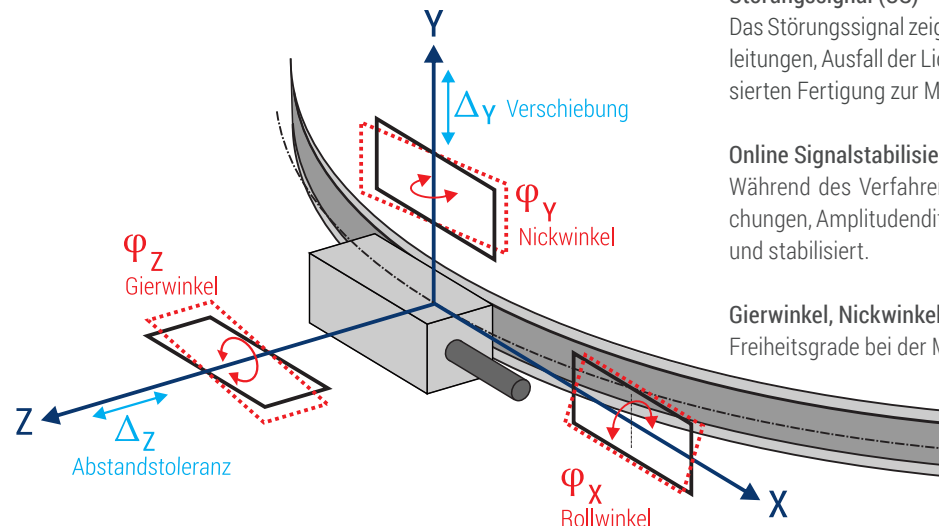
Online Signalstabilisierung

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

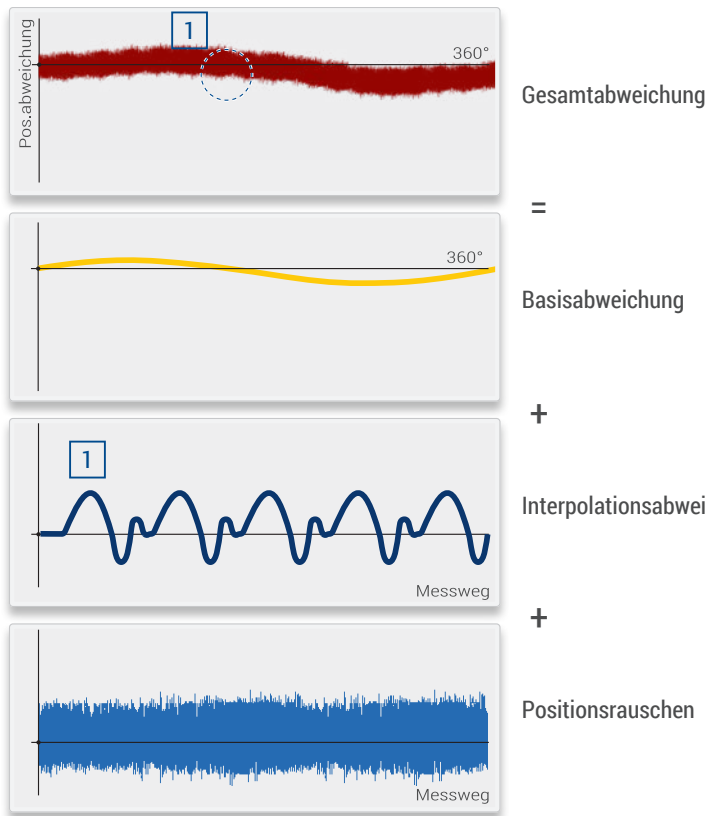
Gierwinkel, Nickwinkel, Rollwinkel, Verschiebung, Abstandstoleranz

Freiheitsgrade bei der Montage der Abtasteinheit.

ΔDelta
 ϕPhi



GENAUIGKEITSDEFINITION



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

Die Basisabweichung ist die, in einem Messraum unter optimalen Bedingungen ermittelte, Abweichung der Maßverkörperung.

Die angegebene Genauigkeitsklasse entspricht der maximal möglichen Basisabweichung bezogen auf den verfügbaren Messbereich.

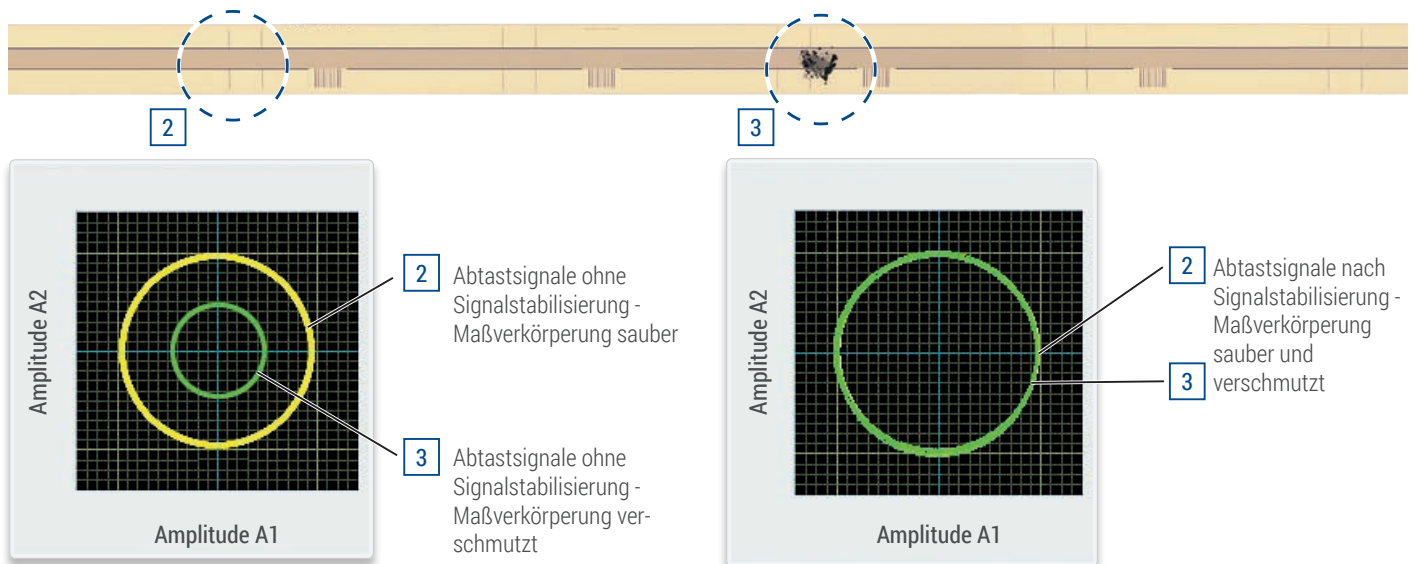
Bei modularen Winkelmessgeräten ergibt sich bei exzentrischer Montage der Maßverkörperung zusätzlich eine Messabweichung gemäß der folgenden Formel:

$$\Delta\varphi = \pm \frac{412 \times e}{D}$$

- $\Delta\varphi$ = Messabweichung durch Exzentrizität ["]
- e = Resultierende Exzentrizität des Maßbandes in [µm]
- D = Abtastdurchmesser [mm]

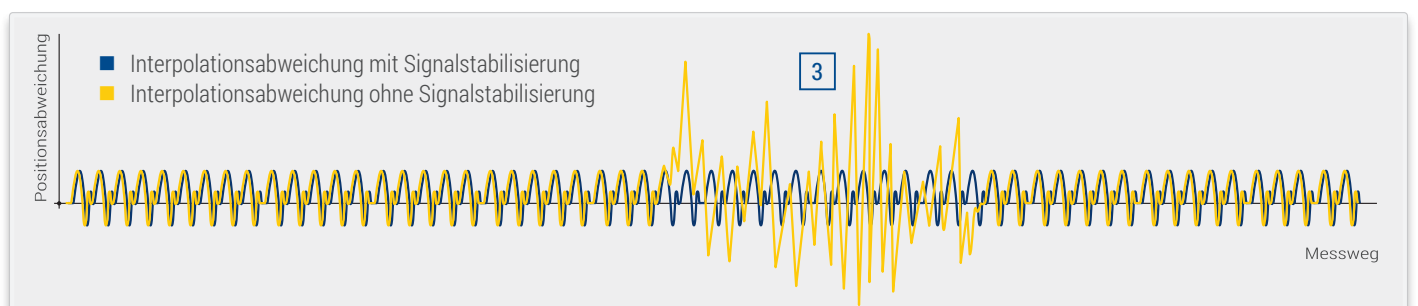
Einfluss von Verschmutzungen auf die Qualität und Amplitude des Abtastsignals

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

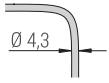


Einfluss von Verschmutzungen auf die Interpolationsabweichung

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



SCHIRMVERBINDUNGEN, STECKERBELEGUNG



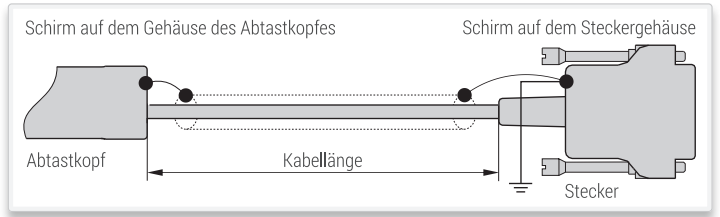
Geschirmtes PUR-Kabel;
Für Schleppketten geeignet.



Biegeradius einmalig



Biegeradius dauernd

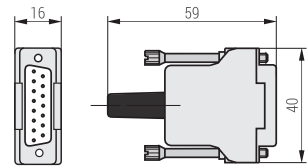
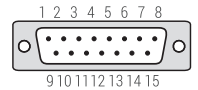


15-pol. Sub-D

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sinusförmige Spannungssignale 1 V _{ss}	Belegt	0 V Sensor	Belegt	RI-	A2-	A1-	V+ Sensor	V+	0 V	Belegt	Belegt	RI+	A2+	A1+	nc
Rechtecksignale über Line Driver (TTL)	Test*/belegt	0 V Sensor	US	RI	T2	T1	V+ Sensor	V+	0 V	Belegt	Belegt	RI	T2	T1	nc

- * Test = **Analogsignal-Umschaltung zur Anbaukontrolle.**
Bei Anlegen von 5 V an den Testpin werden anstatt der Rechteck-Signale die Testsignale (Differenzstromsignale 11 µAss) auf die Signalausgänge geschaltet.
- Sensor: Die Sensor-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.

Pin Belegung
(Sicht auf Stiftseite)



Masse: 28 g

SCHNITTSTELLEN

SINUSFÖRMIGE SPANNUNGSSIGNALE 1 V_{SS}

(Darstellung in „positiver Zählrichtung“)

Zwei sinusförmige Spannungssignale A1 und A2 und ein Referenzimpuls (jeweils mit Invertierung).

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-):

Auswertbarer Teil der Signalspitze 0,2 bis 0,85 V; typisch 0,5 V (Nutzanteil)

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

Vorteile:

- hohe Ausgangsfrequenzen auch bei großen Kabellängen

RECHTECKSIGNALE

(Darstellung in „positiver Zählrichtung“)

Über integrierte Interpolationsschaltkreise (5-, 10-, 20-, 25-, 50- oder 100fach 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.

Auf Wunsch auch ohne Gegentakt „single ended“ möglich. 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 ns, 10 m Kabel

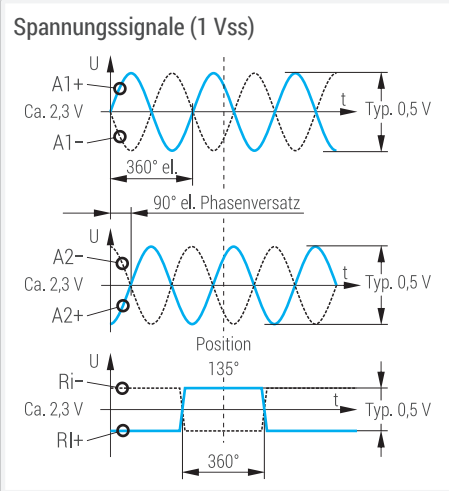
100 ns - 10 ns - 10 x 0,2 ns - 10 ns = 78 ns.

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

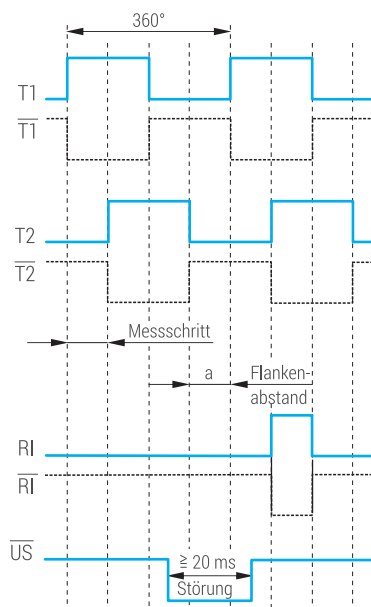
Vorteile:

- störereiche Signale

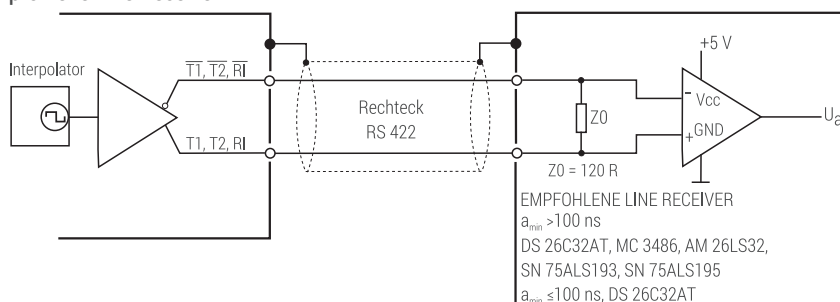
- keine zusätzliche Unterteilungselektronik nötig



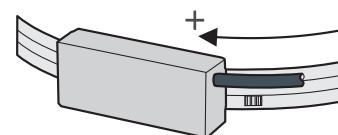
Rechtecksignale „differential“



Empfohlene Line Receiver



Definition der „positiven Drehrichtung“



MSS 25 TECHNISCHE DATEN

- Segmentausführung
- Stahlmaßband mit aufgezoogenem Klebeband
- Teilungsperiode: 40 µm
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Hohe zulässige Umfangsgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 200fach



ABTASTKOPF

Gerätetyp	AK MSS 25 1 Vss	AK MSS 25 TTLx5	AK MSS 25 TTLx10	AK MSS 25 TTLx20	AK MSS 25 TTLx25	AK MSS 25 TTLx50	AK MSS 25 TTLx100	AK MSS 25 TTLx200
Schnittstelle	~	⌋	⌋	⌋	⌋	⌋	⌋	⌋
Messschritt [°]	Je nach externer Unterteilung	360° / (LPR × 20)	360° / (LPR × 40)	360° / (LPR × 80)	360° / (LPR × 100)	360° / (LPR × 200)	360° / (LPR × 400)	360° / (LPR × 800)
Integrierte Interpolation	--	5fach	10fach	20fach	25fach	50fach	100fach	200fach
Max. Umfangsgeschwindigkeit am Abtastdurchmesser D	10,00 m/s	6,40 m/s	3,20 m/s	2,40 m/s	1,92 m/s	1,92 m/s	0,96 m/s	0,96 m/s
Max. Ausgangsfrequenz	250 kHz	--	--	--	--	--	--	--
Flankenabstand a _{min}	--	300 ns	300 ns	200 ns	200 ns	100 ns	100 ns	50 ns
Elektrischer Anschluss	Kabel, 1 m oder 3 m mit Sub-D-Stecker 15-polig (Stift)							
Spannungsversorgung	+5 V ±10 %							
Leistungsaufnahme	Max. 907 mW (ohne Last)							
Stromaufnahme	Max. 165 mA (ohne Last)							
Vibration 40 Hz bis 2000 Hz	≤ 150 m/s ² (EN 60 068-2-6)							
Schock 8 ms	≤ 750 m/s ² (EN 60 068-2-27)							
Temperatur	Arbeitstemperatur: 0 °C bis +70 °C, Lagertemperatur: -20 °C bis +70 °C							
Masse	Abtastkopf: 21 g (ohne Kabel), Anschlusskabel: 25 g/m, Stecker: Sub-D-Stecker: 28 g							

MAßVERKÖRPERUNG

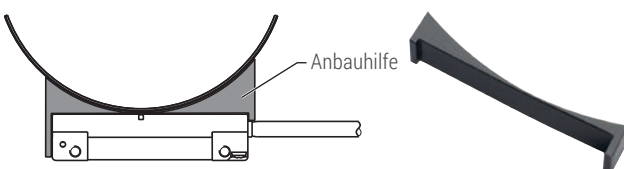
Gerätetyp	MB MSS 25 SK: Stahlmaßband-Segment mit aufgezoogenem Klebeband
Ausdehnungskoeffizient	$\alpha_{\text{therm}} \approx 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Mögliche Abtastdurchmesser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ > 50 mm bis ≤ 800 mm (bei größeren Durchmessern MS 25 verwendbar) ▪ > 50 mm bis ≤ 400 mm: das Maßband-Segment ist werkseitig vorgebogen. ▪ > 400 mm: das Maßband-Segment ist nicht vorgebogen.
Genauigkeit der Teilung (bezogen auf neutrale Faser)	±15 µm/m
Theoretische Strichzahl pro Umdrehung (360°)	$LPR = (D - 0,2) \times \pi / 0,04$
Referenzmarke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standard: Eine Referenzmarke an beliebiger Stelle innerhalb des Messbereichs ▪ Auf Anfrage: Zusätzliche oder abstandskodierte Referenzmarken
Masse	20 g/m

Konformitäten und Zertifizierungen

RoHS	2011/65/EU, 2015/863/EU
EMV	2014/30/EU
UL-Produkt-Zertifizierungen	B 022705 0009, U8V 022705 0005, CB 022705 0006

OPTIONALES ZUBEHÖR

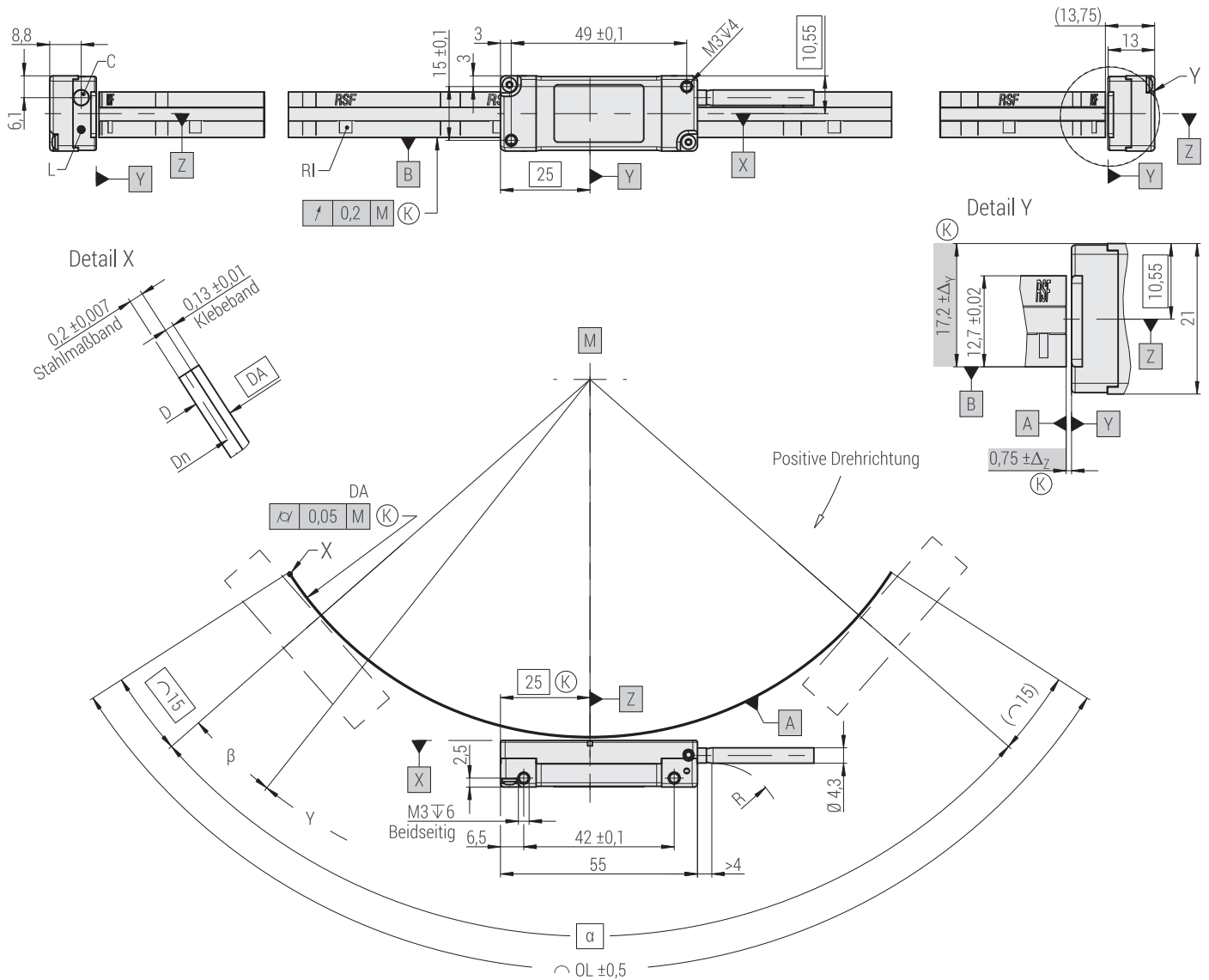
Montagehilfe MH MSS 25:



Externes Prüfgerät PWT 101:



MSS 25 ABMESSUNGEN, ANBAUTOLERANZEN



M = Rotationsachse
 OL = Bandlänge
 α = Messbereich [°]
 D = Abtastdurchmesser (> 50 mm)
 DA = Aufnahmedurchmesser
 DN = Neutrale Faser
 (K) = Kundenseitige Anschlussmaße
 RI = Referenzmarke(n)
 β = Beliebige Position der Referenzmarke vom Beginn des Messbereichs [°]
 γ = Zusätzliche Referenzmarke [°]
 C = Anschlussmaße
 L = LED Funktionsanzeige
 R = Biegeradius: stat. $R \geq 8$ mm, dyn. $R \geq 20$ mm

Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf - Maßband
 Bezugsebene AB
 Δ_y = Verschiebung, $\pm 0,5$
 Δ_z = Abstandstoleranz, $\pm 0,1$
 φ_z = $\pm 1,00$ mrad oder $\pm 0,06^\circ$ (Gierwinkel)
 φ_γ = $\pm 3,60$ mrad oder $\pm 0,20^\circ$ (Nickwinkel)
 φ_x = $\pm 5,00$ mrad oder $\pm 0,29^\circ$ (Rollwinkel)

Berechnungen:
 $OL = 30 + (D - 0,20) \times \pi \times \alpha / 360^\circ$
 $D = DA + 0,66$ (MB MSS 25 SK)
 $D = DA + 0,4$ (MB MSS 25 SO)

mm

 Toleranz ISO 8015
 ISO 2768: 1989 - m H
 < 6 mm: $\pm 0,2$ 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	7 Leshem Str. 47170 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.heidenhain.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 02/2024 ■ Art.Nr. 1337655-01 ■ Dok.Nr. D 1337655-02-A-01 ■ Technische Änderungen vorbehalten!



RSF Elektronik

Ges.m.b.H.

Elektronische Längen- und Winkelmessgeräte
Präzisionsteilungen

Zertifiziert nach
ISO 9001
ISO 14001

