



RSF Elektronik

Technik, die zählt
Technology that counts

Montage- und Bedienungsanleitung
Mounting and Operation Instruction
MSA 665/ 654/ 322

MSA Systeme
Systems

Wichtiger Hinweis!

Um bei den inkrementalen Längenmeßsystemen die optimale Funktion mit der garantierten Genauigkeit zu erreichen, ist es notwendig, diese Anleitung in allen Punkten genau durchzulesen um danach den Anbau vorzunehmen.

Important Instruction!

To get optimal function and to reach the guaranteed accuracy it is necessary to read carefully all items of this mounting and operating instruction and to do the mounting exactly as described.

Seite / page

Einleitung	..... 4/5	Introduction
Allgemeine Beschreibung		General description
Vorbereitungen zum Anbau	..... 6/7	Preparing for mounting
Die Maschine		The machine
Die Anbauflächen		The mounting surfaces
Die Montagebohrungen		The mounting holes
Der Transportschutz		The transport protection
Der Anbau des Meßsystems	..... 7	The mounting of the measuring system
Das Profil		The extrusion
Der Meßwagen		The reading head
Überprüfung des Anbaues		Inspection of the mounting
Verlegung des Kabels		Cable Fixings
Systemgruppen (Technische Daten, Abmessungen, Anbaumöglichkeiten, Anbautoleranzen)		Systemgroups (Technical Data, dimensions, mounting possibilities, mounting tolerances)
MSA 665	..... 8/9	MSA 665
MSA 654	..... 10/11	MSA 654
MSA 322	..... 12/13	MSA 322
Stecker		Connector
Anschlußstecker, Kupplung, Steckerbelegung	..... 14	Connectors
Kabel		Cable
Biegeradius	..... 14	Bending radius
Verlängerungskabel	..... 15	Extension cables
Zubehör		Accessories
Unterteilungselektronik ZE-1, -2, -5, -10, -25, -50	..... 16	Subdividing electronics ZE-1, -2, -5, -10, -25, -50
Service Adressen	..... 20	Service addresses

Einleitung

Der Aufbau der Meßsysteme basiert im wesentlichen auf zwei Einheiten (Bild 1):

- Maßstabeinheit (Profil)
- Abtasteinheit (Meßwagen).

Um das Meßsystem beim Transport vor mechanischer Beschädigung zu schützen, sind diese zwei Einheiten durch einen Transportschutz fest miteinander verbunden. Je nach Ausführung des Systems ist die Bauform und Befestigung vom Transportschutz unterschiedlich.

Die Maßstabeinheit besteht aus einem formstabilen Hohlprofil aus Aluminium und einem darin eingebetteten Maßstab. Mit speziell geformten Dichtlippen ist dieses Hohlprofil verschlossen.

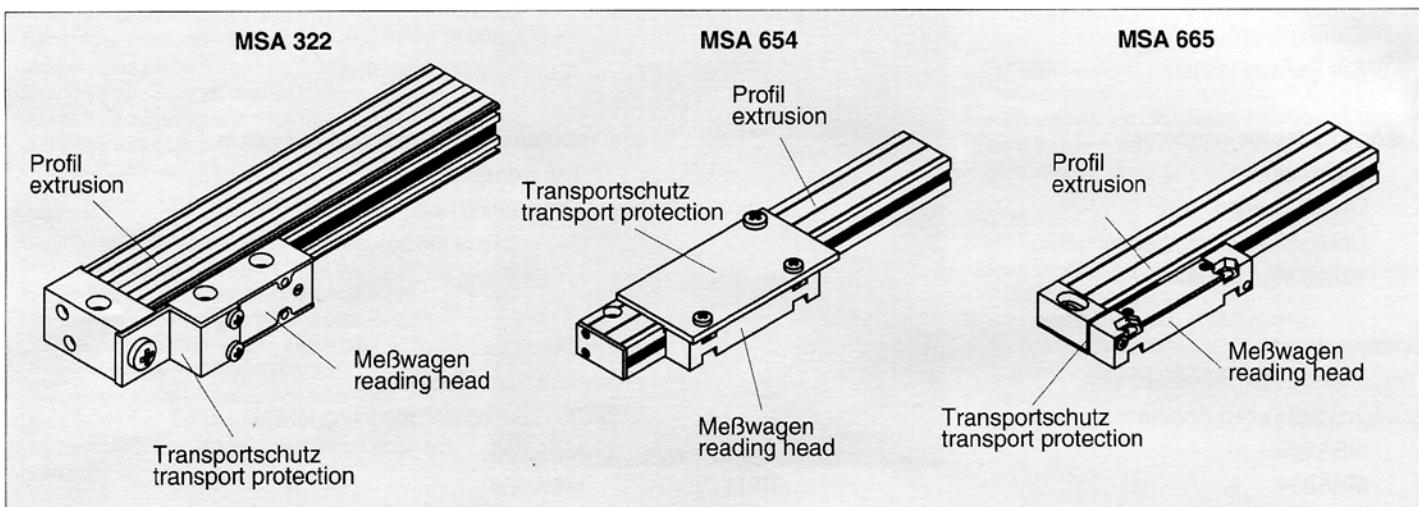
Introduction

Basically a Linear Scale MSA consists out of two units (picture 1):

- Scale unit (extrusion)
- Scanning unit (reading head)

To protect the Linear Scale from mechanical damage at transport, these two units are rigidly fixed together by using a transport protection. Depending on the type of the system, the design and mounting of the transport protection is different.

The scale unit is consisting out of a stable hollow extrusion out of aluminium as well as a built-in grating carrier. The hollow extrusion is sealed by special designed sealing lips.



Achtung!

- Der Transportschutz darf erst unmittelbar vor dem Anbau des Meßsystems entfernen werden!
- Stecker nie unter Spannung verbinden oder lösen!
- Meßwagen gegenüber dem Profil nie verkanten!

Auf dem Maßstab ist als Maßverkörperung eine hochgenaue Strichgitterteilung und in zweiter Spur, Referenzmarken (RI) aufgebracht.

Die Strichgitterteilung ist die fortlaufende Anordnung von Strichen und Lücken gleicher Breite, wobei nur die Lücken lichtdurchlässig sind. Die Gesamtbreite von einem Strich und einer Lücke wird mit Intervall bezeichnet.

Attention!

- Removal of the transport protection is only allowed to be done just before mounting of the MSA!
- Do not remove or connect plug under voltage!
- Never dip over the reading head against the extrusion!

On the grating carrier, there is a high precision graduation pattern and, as second track, reference mark patterns. The graduation pattern is consisting out of continuous lines and spaces, with the same width over the whole measuring length. The total width of one line plus one space is known as the Intervall or grating pitch.

Die Strichgitterteilung wird im Durchlicht abgetastet. (Bild 2) Als Lichtsender dienen Leuchtdioden (LED) und als Empfänger Fotodioden die durch eine Gegentaktschaltung stabile Meßsignale garantieren.

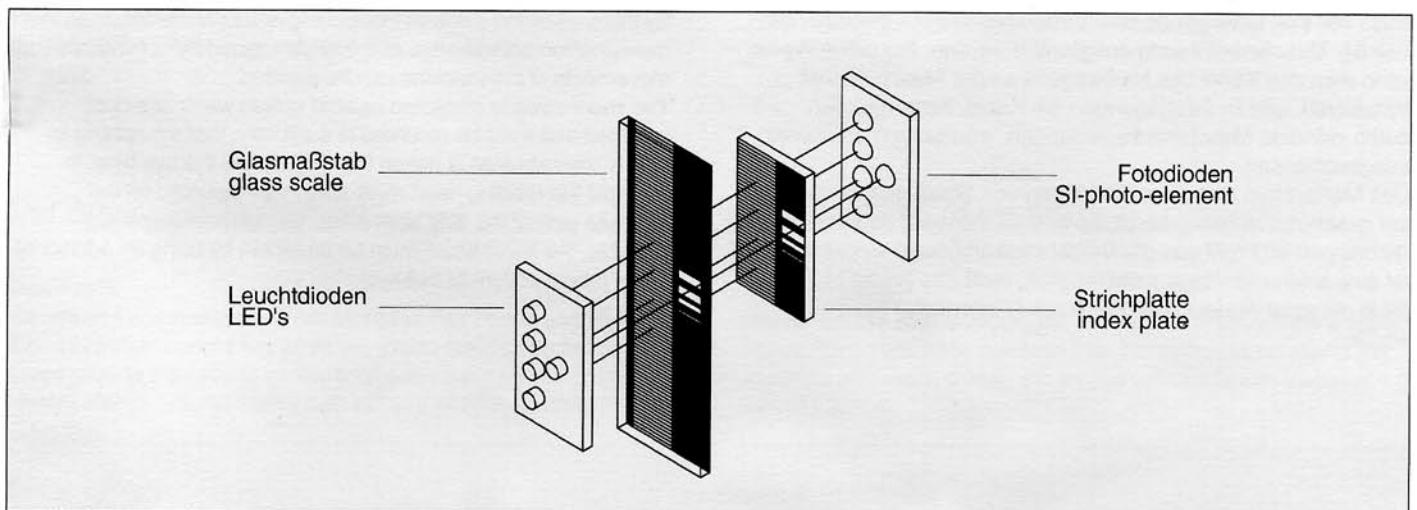
Je nach Ausführung vom Meßsystem, werden verschiedene Signalformen ausgegeben:

- rechteckförmige Signale aus integrierter Unterteilungselektronik über Line-Driver RS 422 Standard (34C87).
- sinusförmige Spannungssignale
- rechteckförmige Signale über Line-Driver
- rechteckförmige Signale über Open-Kollektor-Ausgang

The system the transmissive light principle is used. (Picture 2) Solid state LED, as a light sender and a monolithic Si-photo-element as light receiver, working in a push-pull circuit, grant stable measuring signals.

Depending on the type of the Linear Scale different output signals are provided:

- square-wave signals out of integrated subdividing electronics via Line Driver RS422 standard (34C87).
- amplified sinewave signals
- square-wave signals via Line-Driver
- square-wave signals via open-collector-output



Vorbereitungen zum Anbau

Überlegungen zum Anbau

Bevor mit den Vorbereitungen für den Anbau begonnen wird, ist es wichtig, den richtigen Anbauort für das Meßsystem zu wählen. Idealerweise wird man das System möglichst nahe an die Führungsbahnen der Maschine oder des Schlittens anbringen.

Das Meßsystem ist so ausgeführt, daß man es von verschiedenen Seiten montieren kann (siehe Anbaumöglichkeiten).

Zum Anbau des Systems werden grundsätzlich zwei Montageflächen benötigt.

Sind an der Maschine keine geeigneten Montageflächen vorhanden, können solche durch den zusätzlichen Anbau von stabilen Stahlleisten geschaffen werden. Anforderungen an die Montageflächen über Maß- und Formtoleranzen. Für das Profil sollte der sich bewegende und für den Meßwagen der ruhende Teil der Maschinenführung ausgewählt werden. Auf diese Weise kann man das Kabel des Meßwagens an der Maschine fest installieren, und Beschädigungen am Kabel, hervorgerufen durch ständige Maschinenbewegungen, werden von vornherein ausgeschlossen.

Das Meßsystem ist gegen Eindringen von Staub und Spritzwasser geschützt, vorausgesetzt, es wird so montiert, daß die Dichtlippen im Profil von der Verschmutzungsseite wegzeigen. Ist eine solche Montage nicht möglich, muß das ganze Meßsystem mit einer Abdeckung (Blech oder Faltenbalg) geschützt werden.

Preparing for mounting

Considerations for mounting

Before preparations for mounting are started, it is important to select the right mounting place for the linear scale. In the ideal case the system will be mounted as near as possible to the guideways of the machine.

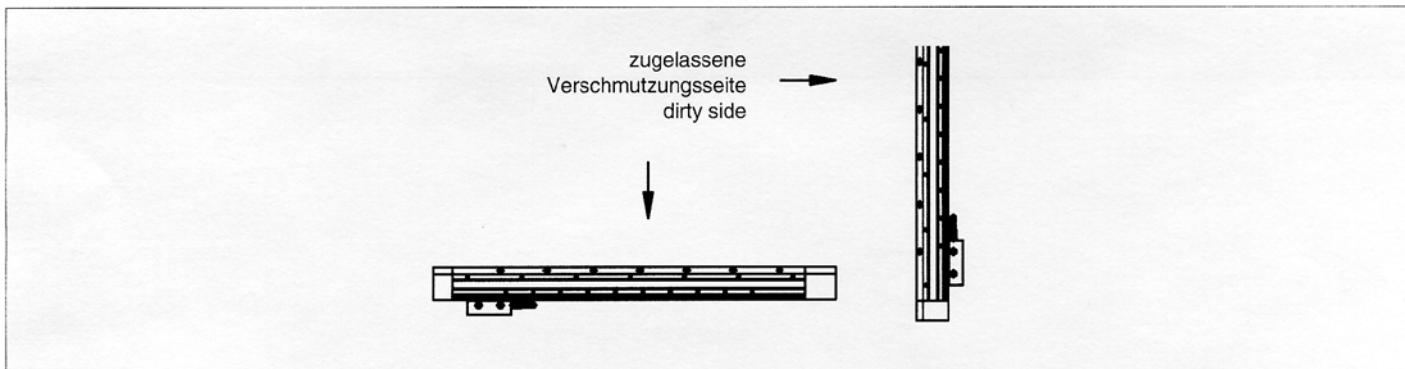
The linear scale MSA is designed for mounting on both sides (see mounting possibilities).

To mount it, basically two mounting surfaces are required. If no suitable surfaces are available, then these can be obtained by additional mounting of steel strips (please observe specifications for mounting surfaces and tolerances).

If possible, the scale unit should be mounted on the moving part of the machine guideway and the reading head unit on the fixed part.

By this means the cable of the reading head can be mounted in a fixed position and damage of the cable caused by continuous movements of the machine can be avoided.

The linear scale is protected against splash water and dust, provided that it will be mounted in such way, that the sealing lip side of the extrusion is not on the dirty side of the machine. In principle the reading head must always be mounted on the opposite side of the dirty side. If that way of mounting is not possible, the linear scale must be protected by using an additional cover (sheet covers or bellows).



Die Maschine

Sie haben den richtigen Anbauort möglichst nahe an den Führungsbahnen gewählt.

Als nächstes legen Sie die Position innerhalb des Verfahrweges fest. Stellen Sie dazu als erstes den Maschinentisch in die Mittellstellung und markieren dort die Position für den Meßwagen. Diese Position ist die Mitte der Meßlänge.

Wenn Sie nun von dieser Markierung ausgehend die Position für das Profil markieren, achten Sie darauf, daß die Meßlänge nicht symmetrisch zur Gesamtlänge des Systems liegt (siehe Abmessungen). Fahren Sie nun mit dem Maschinentisch nacheinander in beide Endlagen, und überprüfen dabei, daß der Verfahrweg des Maschinentisches nicht größer ist, als die Meßlänge des Systems.

The machine

You have selected the right mounting place as near as possible to the guideways of the machine.

The next step, select the position of the MSA within the max. travelling of the guideways. For that please move the machine table into the middle position and mark there the position for the reading head. That point is now the middle of the measuring length.

If you mark now the position for the scale unit starting from that point pl. observe, that the measuring length is not symmetrical to the overall length of the linear scale (see dimensions).

Move now the machine table successively to both mechanical end positions and check at the same time, that the movement of the table is not exceeding the measuring length of the linear scale MSA.

Die Anbauflächen

Sie haben sich für eine der Anbaumöglichkeiten laut Zeichnung entschieden, und bereiten nun die Anbauflächen für das Meßsystem vor. Diese Flächen müssen lackfrei sein. Die Anforderungen an diese Flächen über Maß- und Formtoleranzen entnehmen Sie bitte den Zeichnungen Anbaumöglichkeiten - Toleranzen - Abmessungen.

Die Montagebohrungen

Reißen Sie nun die Lage der Montagebohrungen an und bohren bzw. schneiden die Befestigungsgewinde (Bohrungsabstände siehe Abmessungen). Achten Sie auch darauf, daß die Bohrungssachsen im rechten Winkel zur Anbaufläche stehen und die Bohrungen entgratet sind.

Transportschutz

Wenn Sie jetzt den Transportschutz entfernen, achten Sie bitte darauf, daß der Meßwagen gegenüber dem Profil nicht verkantet wird!

Der Anbau des Meßsystems

Das Profil

Als erstes beginnen Sie mit der Montage des Profils und ziehen die Schrauben vorerst nur leicht an. Wenn Sie das Profil auf die vorgegebene Parallelität zur Maschinenführung ausgerichtet haben, ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 3Nm fest.

Der Meßwagen

Führen Sie zuerst den Meßwagen mit der Hand vorsichtig über die vorgesehene Montagefläche. (Dabei den Meßwagen gegen das Profil drücken, um ein Verkanten zu verhindern). Ziehen Sie auch hier die Schrauben vorerst nur leicht an. Wenn Sie den Meßwagen innerhalb der vorgegebenen Anbautoleranzen eingerichtet haben, ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 3Nm fest.(30 Kp/cm).

Überprüfung des Anbaus

Überprüfen Sie nun den Verfahrtsweg des Maschinentisches in Bezug auf die Meßlänge des Systems. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die äußersten mechanischen Maschinenanschlüsse innerhalb der Endstellungen des Meßsystems liegen, um bei Überfahren mechanische Beschädigungen des Meßsystems zu vermeiden.

Verlegung des Kabels

Wenn Sie nun als nächstes das Kabel an der Maschine verlegen, gibt es auch hier einige Punkte, die Sie beachten müssen. Es kommt immer wieder vor, daß sich Spritzer von Kühlflüssigkeiten am Kabel ansammeln und daran entlangfließen. Obwohl der Kabeleingang in den Meßwagen abgedichtet ist, sollte sich dort keine Flüssigkeit ansammeln. Das wird vermieden, wenn Sie unmittelbar nach dem Meßwagen das Kabel nach unten wegführen, bzw. eine Schleife nach unten legen, damit eine Art "Tropfnase" entsteht.

Beachten Sie beim Verlegen des Kabels, daß der minimale Biegeradius nicht unterschritten wird (siehe Anbaumaße).

The mounting surfaces

You have selected a mounting possibility acc. to drawing and you are preparing now the mounting surfaces for the linear scale MSA. These surfaces must be free of dirt and lake. Please find the specifications for dimensions and tolerances in the drawing.

The mounting holes

Mark out and drill now the mounting holes, respectively tap threads (see drawing for hole distances). Please observe, that the holes are rectangular to the mounting surface and are deburred.

The transport protection

When you are removing now the transport protection, please observe that the reading head is not dipped over.

The mounting of the measuring system

The extrusion

At first, please start to mount the extrusion and tighten the screws lightly. When you have adjusted then the extrusion parallel to the machine guideway, tighten the screws with maximum torque of 3,0 Nm (30 kp/cm).

The reading head

Move the reading head carefully by hand to the designated mounting surface.
(Do not press the reading head on its side, but press it slightly against the extrusion to avoid tilting).
Also here, please tighten the screws at first only slightly.
When you have adjusted then the reading head within the mounting tolerances, tighten the screws with maximum torque of 3,0 Nm (30 kp/cm)

Inspection of the mounting

Check now the movement of the machine table referring to the measuring length of the linear scale MSA. Please ensure, that the utmost mechanical end positions of the table are laying within the end positions of the linear scale. Otherwise at overtravelling, damage of the linear scale will be caused.

Fixing of the cable

When the linear scale has been fitted, the cable at the machine must be fixed. Here also some points should be observed. It always happens, that splashing coolants is accumulating at the cable and is running along it.
Though the cable outlet of the reading head is sealed, there should be no fluids accumulated. This will be avoided, when the cable is lead in a bend downwards from the reading head.
Furthermore please observe at fixing, that the minimum bending radius is not remained under the dimension of drawing.

Technische Daten:

Maßstabintervall / mögl. Genauigkeitsklassen:

MSA 665 20 µm, 40 µm / \pm 5 µm, \pm 10 µm/m (Bezug 20 °C)

Referenzmarken (RI):

Wahlweise ca. 20 mm vom Anfang oder Ende der Meßlänge oder etwa mittig.

Bei zwei oder mehr Referenzmarken ist der Abstand zueinander 50 mm oder ein Vielfaches.

Dichtheit nach DIN 40050: IP 53

Zulässige Verfahrgeschwindigkeit:

60 m/min

Zulässige Beschleunigung: 40 m/s²

Zulässige Temperatur:

-30°C bis +70°C (bei Lagerung)
0°C bis +40°C (im Betrieb)

Gewicht des Meßsystems:

0,8 kg/m + 0,35 kg für Abtastkopf mit 3 m Kabel

Zulässige relative Feuchtigkeit: 20 % - 80 %

Sinussignal-Ausgänge: 5V, 12V oder 15V Ausführung

Spannungsversorgung: $\pm 5V \pm 5\%$, $I_+ < 50mA$, $I_- < 50mA$
 $\pm 12V \pm 5\%$, $I_+ < 50mA$, $I_- < 25mA$

Amplitude Zählsignale $\pm 15V \pm 5\%$, $I_+ < 50mA$, $I_- < 25mA$
Amplitude Referenzmarke: 5-6 V_{ss}, 15-16 V_{ss}, 15-16 V_{ss}

Amplitude Referenzmarke: High ~3V, ~10V oder ~13V
Low jeweils <0,5V (interne Pull-Down-Widerstände 2K2 gegen Gnd)

Symmetrie <10% verschoben zur Null-Linie

Grenzfrequenz: 50 kHz

Tastverhältnis: 180° \pm 15°

Phasenverschiebung: 90° \pm 15°

El. RI-Position: Bild 1

El. Breite des Referenzimpulses: 90° $<$ RI $<$ 270°

Rechtecksignal-Ausgänge: 5V, 12V oder 15V Ausführung

Spannungsversorgung: $V_{cc} = +5V \pm 5\%$, $I_{cc} < 50mA$
 $V_{cc} = +12V \pm 5\%$, $I_{cc} < 50mA$
 $V_{cc} = +15V \pm 5\%$, $I_{cc} < 50mA$

Komparator LM339 (open collector) interner PULL-UP-Widerstand 2K2

Grenzfrequenz: 50 kHz bei 3 m Kabel

Tastverhältnis: 180° \pm 15°

Phasenverschiebung: 90° \pm 15°

El. Breite und El. RI-Pos.: Bild 2

Rechtecksignal-Ausgänge über Line-Driver 88C30

5V, 12V oder 15V Ausführung im Klotz

Daten wie oben angegeben, die Rechteckausgangssignale werden jedoch über LINE-DRIVER mit zusätzlich invertierten Signalen ausgegeben.

Ausgang: Line-Driver MM88C30

Grenzfrequenz: 50 kHz

Line-Receiver empfohlen: z.B. DS78C20

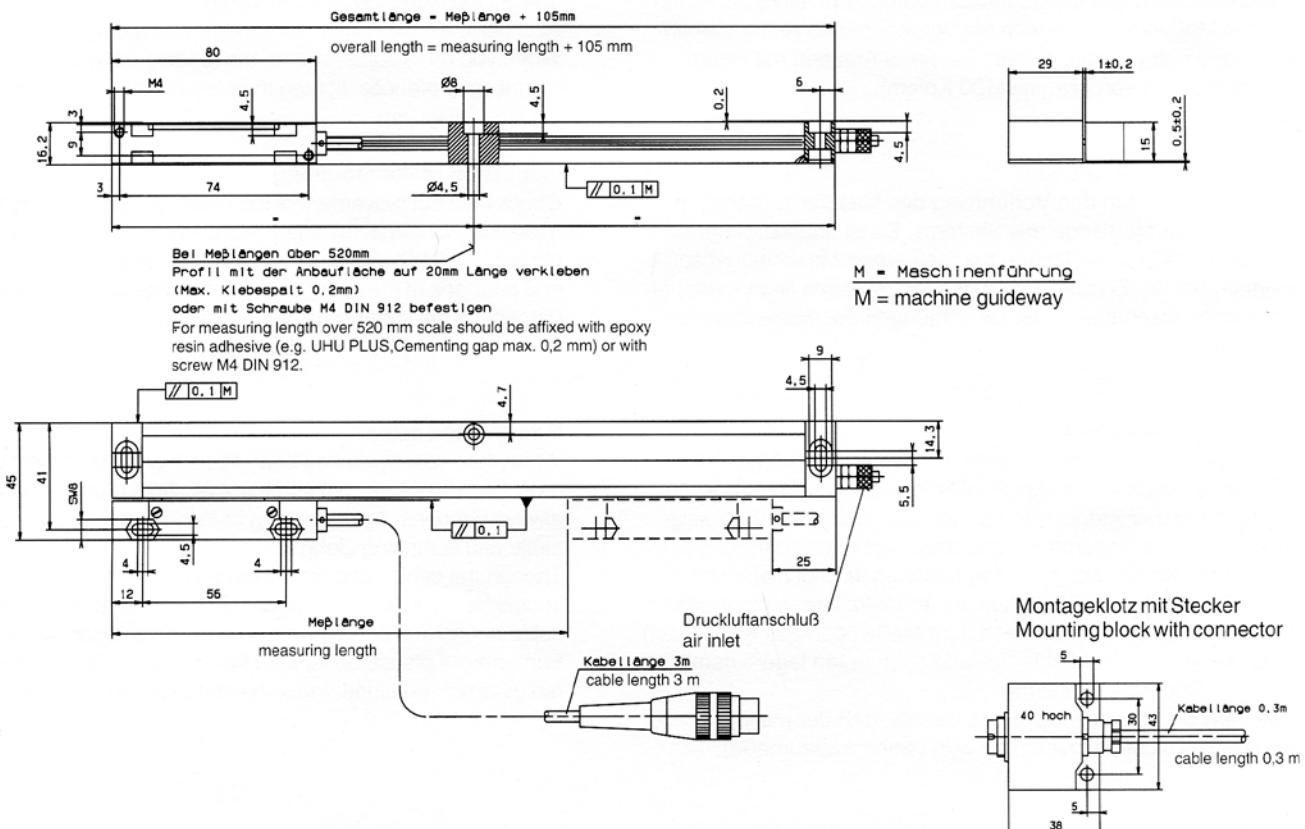
Rechtecksignal-Ausgänge mit integrierter Interpolation 5V Ausführung

Spannungsversorgung: $V_{cc} = +5V \pm 5\%$, $I_{cc} < 120mA$

Ausgang: Line-Driver 34C87 (RS422 Standard)

Interpolation	Ausgangsfrequenz	Flankenabstand
1fach	100kHz	1,6µs
2fach	100kHz	1,6µs
5fach	250kHz	600ns
10fach	500kHz	300ns

Anbaumaße - Anbautoleranzen - Anbaumöglichkeit / Dimensions - Mounting tolerances - Mounting



Technical data:

Scale grating pitch / accuracy:

MSA 665 20 µm, 40 µm / \pm 10 µm, \pm 5 µm/m

Reference-Mark (RI):

Can be 20 mm from start or end or at mid-point of measuring length.
Two or several reference-marks each located at ($n \times 50$ mm) from another.

Environmental sealing DIN 40050: IP 53

Permissible displacement velocity:

60 m/min

Permissible acceleration: 40 m/s²

Storage temperature: -30°C to +70°C

Operating temperature: 0°C to +40°C

Weight of system:

0.8 kg/m + 0.35 kg for scale head with 3 m long cable.

Permissible relative humidity: 20 % - 80 %

Sine-wave-signals output: 5 V, 12 V or 15 V version

Supply voltage:

± 5 V \pm 5 %, I+ < 50 mA, I- < 50 mA
 ± 12 V \pm 5 %, I+ < 50 mA, I- 25 mA
 ± 15 V \pm 5 %, I+ < 50 mA, I- 25 mA

Amplitude countersignals:

± 6 Vpp, 15-16 Vpp, 15-16 Vpp

Amplitude referencemark:

High ~3 V, ~10 V, ~13 V

Amplitude referencemark:

low < 0.5 V (internal pull-down resistor 2K2 against ground)

Symmetry:

< 10 % seen to the zero-volt-line

Max. frequency:

50 kHz

Ratio:

180 degrees : 180 degrees

Phase-shift:

Elec. RI position:

90 degrees \pm 15 degrees

Elec. width of the RI:

picture 1

90° < RI < 270°

Square-wave-signals output: 5 V 12 V or 15 V version

Power supply:

Vcc = + 5 V \pm 5 %, Icc < 50 mA

Vcc = + 12 V \pm 5 %, Icc < 50 mA

Vcc = + 15 V \pm 5 %, Icc < 50 mA

Comparator LM 339 (open collector) internal pull-up resistor 2K2

Max. frequency: 50 kHz with 3 m cable

Ratio: 180° \pm 15°

Phase-shift: 90° \pm 15°

RI width and position: picture 2

Square-Wave output via Line-Driver 88 C 30

5 V, 12 V or 15 V version in mounting bloc

Dates as shown above, the square wave signals are via line-driver and have additional inverted signals.

Output: Line-Driver MM 88 C 30

Max. frequency: 50 kHz

Proposed line-receiver: e.g. DS 78 C 20

Square-wave-signals output with integrated Interpolation 5 V version

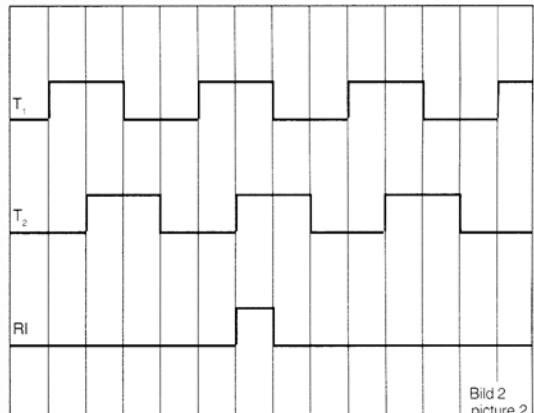
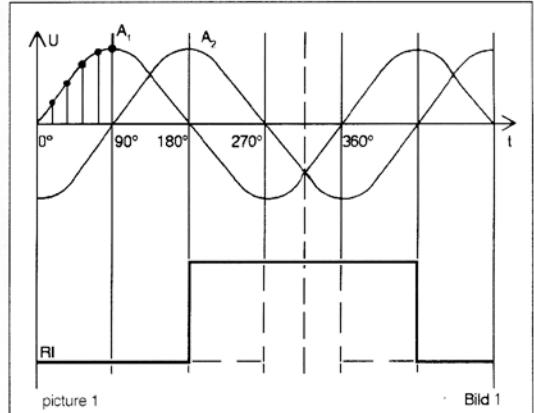
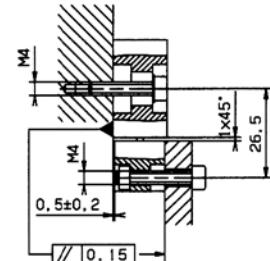
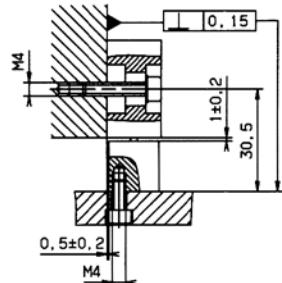
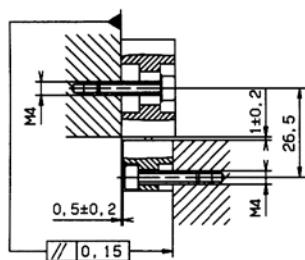
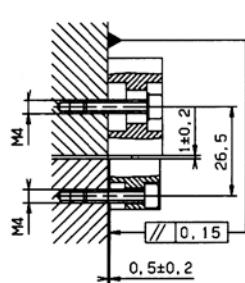
Supply voltage:

Vcc = + 5 V \pm 5 %, Icc < 120 mA

Output: Line-Driver 34 C 87 (RS422 standard)

Interpolation	output frequency	edge distance
times1	100kHz	1.6 µs
times2	100kHz	1.6 µs
times5	250kHz	600ns
times10	500kHz	300ns

possibilities:



Technische Daten:

Maßstabintervall / mögl. Genauigkeitsklassen:

MSA 665 $20\mu\text{m}, 40\mu\text{m} / \pm 5\mu\text{m}, \pm 10\mu\text{m}/\text{m}$ (Bezug 20°C)

Referenzmarken (RI):

Wahlweise ca. 20 mm vom Anfang oder Ende der Meßlänge oder etwa mittig.
Bei zwei oder mehr Referenzmarken ist der Abstand zueinander 50 mm oder ein Vielfaches.

Dichtheit nach DIN 40050: IP 53

Zulässige Verfahrgeschwindigkeit:

60 m/min

Zulässige Beschleunigung: 40 m/s²

Zulässige Temperatur:

-30°C bis +70°C (bei Lagerung)
0°C bis +40°C (im Betrieb)

Gewicht des Meßsystems:

0,8 kg/m + 0,35 kg für Abtastkopf mit 3 m Kabel

Zulässige relative Feuchtigkeit: 20 % - 80 %

Sinussignal-Ausgänge: 5V, 12V oder 15V Ausführung

Spannungsversorgung: $\pm 5\text{V} \pm 5\%, I_+ < 50\text{mA}, I_- < 50\text{mA}$
 $\pm 12\text{V} \pm 5\%, I_+ < 50\text{mA}, I_- < 25\text{mA}$

Amplitude Zählsignale $\pm 15\text{V} \pm 5\%, I_+ < 50\text{mA}, I_- < 25\text{mA}$
5-6 V_{ss}, 15-16 V_{ss}, 15-16 V

Amplitude Referenzmarke: High~3V, ~10V oder ~13V_{ss}
Amplitude Referenzmarke: Lowjeweils < 0,5V (interne Pull-Down-Widerstände 2K2 gegen Gnd)

Symmetrie <10% verschoben zur Null-Linie

Grenzfrequenz: 50 kHz

Tastverhältnis: $180^\circ \pm 15^\circ$

Phasenverschiebung: $90^\circ \pm 15^\circ$

El. RI-Position: Bild 1

El. Breite des Referenzimpulses: $90^\circ < \text{RI} < 270^\circ$

Rechtecksignal-Ausgänge: 5V, 12V oder 15V Ausführung

Spannungsversorgung: $V_{cc} = +5\text{V} \pm 5\%, I_{cc} < 50\text{mA}$
 $V_{cc} = +12\text{V} \pm 5\%, I_{cc} < 50\text{mA}$
 $V_{cc} = +15\text{V} \pm 5\%, I_{cc} < 50\text{mA}$

Komparator LM339 (open collector) interner PULL-UP-Widerstand 2K2

Grenzfrequenz: 50 kHz bei 3m Kabel

Tastverhältnis: $180^\circ \pm 15^\circ$

Phasenverschiebung: $90^\circ \pm 15^\circ$

El. Breite und El. RI-Pos.: Bild 2

Rechtecksignal-Ausgänge über Line-Driver 88C30

5V, 12V oder 15V Ausführung im Klotz

Daten wie oben angegeben, die Rechteckausgangssignale werden jedoch über LINE-DRIVER mit zusätzlich invertierten Signalen ausgegeben.

Ausgang: Line-Driver MM 88C30

Grenzfrequenz: 50 kHz

Line-Receiver empfohlen: z.B. DS 78C20

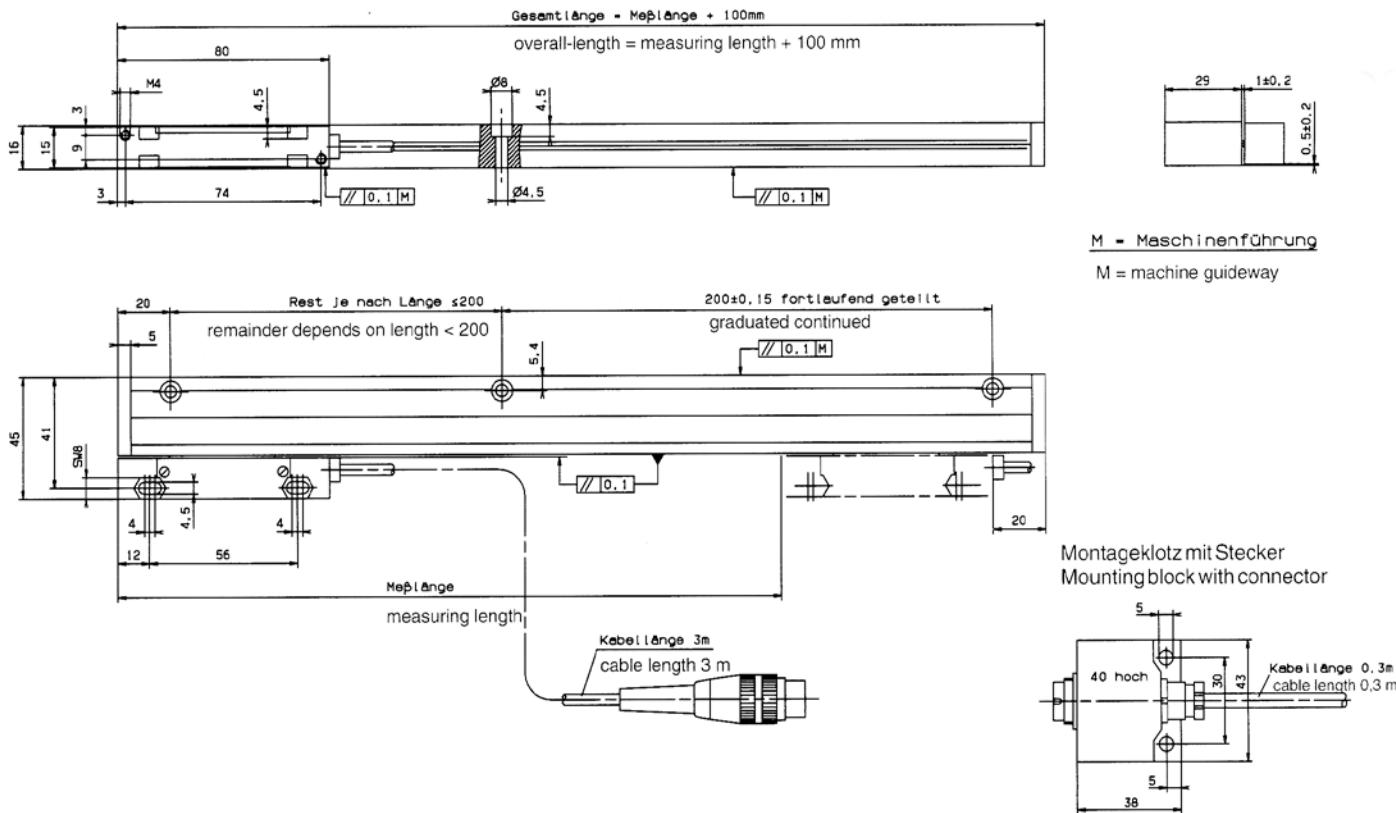
Rechtecksignal-Ausgänge mit integrierter Interpolation 5V Ausführung

Spannungsversorgung: $V_{cc} = +5\text{V} \pm 5\%, I_{cc} < 120\text{mA}$

Ausgang: Line-Driver 34C87 (RS422 Standard)

Interpolation	Ausgangsfrequenz	Flankenabstand
1fach	100 kHz	1,6 µs
2fach	100 kHz	1,6 µs
5fach	250 kHz	600 ns
10fach	500 kHz	300 ns

Anbaumaße - Anbautoleranzen - Anbaumöglichkeit / Dimensions - Mounting tolerances - Mounting



Technical data:

Scale grating pitch / accuracy:
MSA 665 $20\mu\text{m}$, $40\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m}$, $\pm 5\mu\text{m}/\text{m}$

Reference-Mark (RI):

Can be 20 mm from start or end or at mid-point of measuring length.
 Two or several reference-marks each located at ($n \times 50\text{ mm}$) from another.

Environmental sealing DIN 40050: IP 53

Permissible displacement velocity:
 60 m/min

Permissible acceleration: 40 m/s²

Storage temperature: -30°C to +70°C
 Operating temperature: 0°C to +40°C

Weight of system:
 kg/m + 0,35 kg for scale head with 3 m long cable.

Permissible relative humidity: 20 % - 80 %

Sine-wave-signals output: 5 V, 12 V or 15 V version

Supply voltage: $\pm 5\text{ V} \pm 5\%$, $I_+ < 50\text{ mA}$, $I_- < 50\text{ mA}$
 $\pm 12\text{ V} \pm 5\%$, $I_+ < 50\text{ mA}$, $I_- < 25\text{ mA}$

Amplitude countersignals:
 Amplitude referencemark:
 Amplitude referencemark:

5 - 6 V_{pp}, 15-16 V_{pp}, 15-16 V_{pp}
 High ~3 V, ~10 V, ~13 V
 low < 0,5 V (internal pull-down resistor 2K2
 against ground)

Symmetry: < 10 % seen to the zero-volt-line
 Max. frequency: 50 kHz
 Ratio: 180 degrees : 180 degrees

Phase-shift: 90 degrees ± 15 degrees
Elec. RI position: Picture 1
Elec. width of the RI: $90^\circ < \text{RI} < 270^\circ$

Square-wave-signals output: 5 V 12 V or 15 V version

Power supply: $V_{\infty} = +5\text{ V} \pm 5\%$, $I_{\infty} < 50\text{ mA}$
 $V_{\infty} = +12\text{ V} \pm 5\%$, $I_{\infty} < 50\text{ mA}$
 $V_{\infty} = +15\text{ V} \pm 5\%$, $I_{\infty} < 50\text{ mA}$

Comparator LM 339 (open collector) internal pull-up resistor 2K2

Max. frequency: 50 kHz with 3 m cable
Ratio: $180^\circ \pm 15^\circ$
Phase-shift: $90^\circ \pm 15^\circ$
RI width and position: Picture 2

Square-Wave output via Line-Driver 88 C 30

5 V, 12 V or 15 V version in mounting bloc

Dates as shown above, the square wave signals are via line-driver and have additional inverted signals.

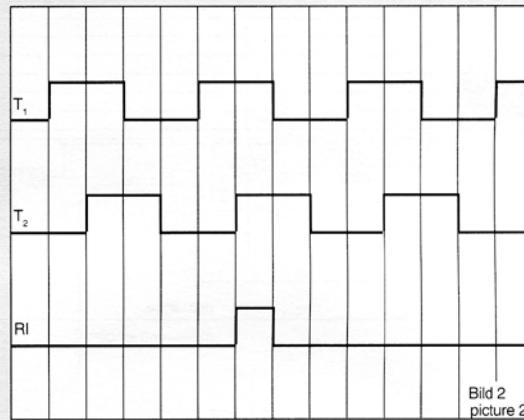
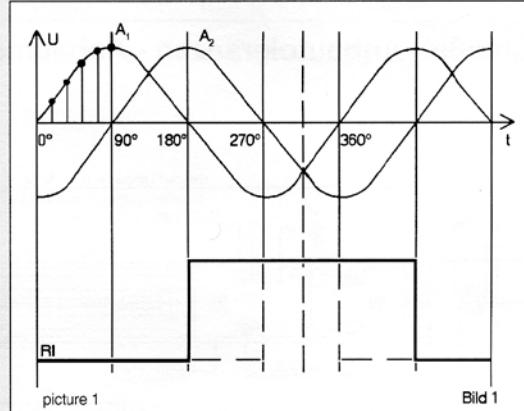
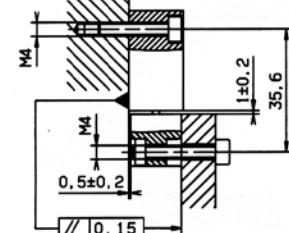
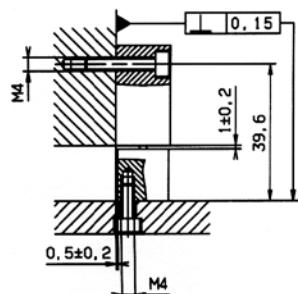
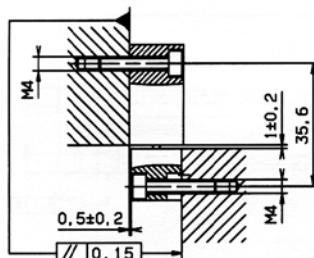
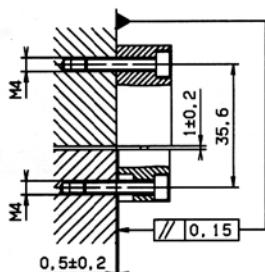
Output: Line-Driver MM 88 C 30
Max. frequency: 50 kHz
Proposed line-receiver: e.g. DS 78 C 20

Square-wave-signals output with integrated Interpolation 5 V version

Supply voltage: $V_{\infty} = +5\text{ V} \pm 5\%$, $I_{\infty} < 120\text{ mA}$
Output: Line-Driver 34 C 87 (RS422 standard)

Interpolation	outputfrequency	edge distance
times 1	100kHz	1,6μs
times 2	100kHz	1,6μs
times 5	250kHz	600ns
times 10	500kHz	300ns

possibilities:



Technische Daten:

Maßstabintervall / mögl. Genauigkeitsklassen:

MSA 322 20 µm, 40 µm / ± 10 µm, ± 5 µm/m (Bezug 20 °C)

Referenzmarken (RI):

Wahlweise ca. 20 mm vom Anfang oder Ende der Meßlänge oder etwa mittig.

Bei zwei oder mehr Referenzmarken ist der Abstand zueinander 50 mm oder ein Vielfaches.

Dichtheit nach DIN 40050: IP 53

Zulässige Verfahrgeschwindigkeit:

kurzzeitig 2 m/s, dauer 1 m/s bei Line-Driver-Ausgang.

Bei Sinus- oder Rechteckausgang:

60 m/min

Zulässige Beschleunigung: 40 m/s²

Zulässige Temperatur:

-30°C bis +70°C (bei Lagerung)

0°C bis +40°C (im Betrieb)

Gewicht des Meßsystems:

0,8 kg/m + 0,35 kg für Abtastkopf mit 3 m Kabel

Zulässige relative Feuchtigkeit: 20 % - 80 %

Sinussignal-Ausgänge: 5 V, 12 V oder 15 V Ausführung

Spannungsversorgung: ± 5V ± 5%, I+ < 50 mA, I- < 50 mA
± 12V ± 5%, I+ < 50 mA, I- < 25 mA

Ausgang: ± 15V ± 5%, I+ < 50 mA, I- < 25 mA
Amplitude Zählsignale 5-6V_{ss},
15-16V_{ss} oder 15-16V_{ss}

Referenzmarke: Open Kollektor-interner Pull-Up Widerstand 2K2

Symmetrie: < 10 % verschoben zur Null-Linie

Grenzfrequenz: 50 kHz

Tastverhältnis: 180° ± 15°

Phasenverschiebung: 90° ± 15°

EI. RI-Position:

EL Breite des RI:

Bild 1

90° < RI < 270°

Rechtecksignal-Ausgänge: 5 V, 12 V oder 15 V Ausführung

Spannungsversorgung:

V_{cc} = + 5V ± 5%, I_{cc} < 50 mA

V_{cc} = + 12V ± 5%, I_{cc} < 50 mA

V_{cc} = + 15V ± 5%, I_{cc} < 50 mA

Ausgang: Komparator LM 339 (open Kollektor)
interner PULL-UP-Widerstand 2K2

50 kHz bei 3 m Kabel

180° ± 15°

90° ± 15°

EI. Breite und EI. RI-Position: Bild 2

Rechtecksignal-Ausgänge über Line-Driver 88 C 30 im Klotz:

5 V, 12 V oder 15 V Ausführung

Daten wie oben angegeben, die Rechteckausgangssignale werden jedoch über LINE-DRIVER mit zusätzlich invertierten Signalen ausgegeben.

Ausgang: Line-Driver MM 80 C 30

100 kHz

Line-Receiver empfohlen: z. B. DS 78 C 20

Rechtecksignal-Ausgänge über Line-Driver 34 C 87 (RS422 standard):

Spannungsversorgung: V_{cc} = + 5V ± 5%, I_{cc} < 50 mA

Ausgang: Rechtecksignale mit invertierten Signalen über Line-Driver 34 C 87 nach RS 422 standard

180° ± 15°

90° ± 15°

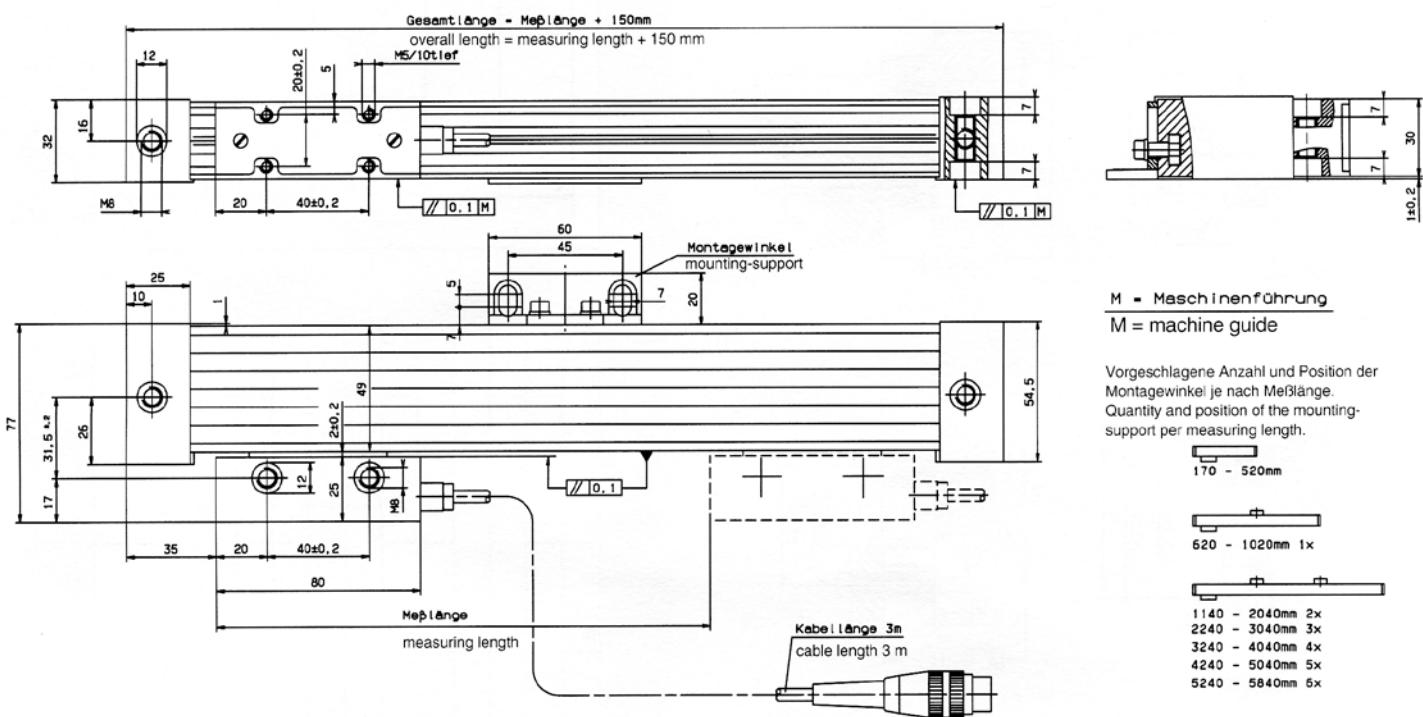
100 kHz

Tastverhältnis:

Phasenverschiebung:

Grenzfrequenz:

Anbaumaße - Anbautoleranzen - Anbaumöglichkeit / Dimensions - Mounting tolerances - Mounting



Technical Data:

Scale grating pitch / accuracy:

MSA 322 $20\text{ }\mu\text{m}$, $40\text{ }\mu\text{m} / \pm 10\text{ }\mu\text{m}$, $\pm 5\text{ }\mu\text{m/m}$

Reference-Mark (RI):

Can be 20 mm from start or end or at mid-point of measuring length.
Two or several reference-marks each located at ($n \times 50\text{ mm}$) from another.

Environmental sealing DIN 40050: IP 53

Permissible displacement velocity:

short time 2 m/s, continuous 1 m/s by Line-Driver-output.
By sinusoidal or square-exit:
60 m/min.

Permissible acceleration: 40 m/s²

Storage temperature: -30°C to +70°C

Operating temperature: 0°C to +40°C

Weight of system:

0,8 kg/m + 0,35 kg for scale head with 3 m long cable.

Permissible relative humidity: 20 % - 80 %

Sine-wave-signals output: 5 V, 12 V or 15 V version

Power supply: $\pm 5\text{ V} \pm 5\%$, $I_+ < 50\text{ mA}$, $I_- < 50\text{ mA}$
 $\pm 12\text{ V} \pm 5\%$, $I_+ < 50\text{ mA}$, $I_- < 25\text{ mA}$
 $\pm 15\text{ V} \pm 5\%$, $I_+ < 50\text{ mA}$, $I_- < 25\text{ mA}$

Output: Amplitude countersignals 5 - 6 V_{pp} ,
 $15-16\text{ V}_{pp}$, $15-16\text{ V}_{pp}$
 Reference mark: Open collector - internal pull-down resistor 2k2

Symmetry $< 10\%$ seen to the zero-volt-line

Max. frequency: 50 kHz
 Ratio: 180 degrees : 180 degrees
 Phase-shift: 90 degrees ± 15 degrees

Elec. RI-position: Picture 1

Elec. width of the RI: $90^\circ < RI < 270^\circ$

Square-wave-signals output: 5 V, 12 V or 15 V version

Power supply: $V_\infty = + 5\text{ V} \pm 5\%$, $I_\infty < 50\text{ mA}$

$V_\infty = + 12\text{ V} \pm 5\%$, $I_\infty < 50\text{ mA}$

$V_\infty = + 15\text{ V} \pm 5\%$, $I_\infty < 50\text{ mA}$

Output: Comparator LM 339 (open collector)internal
 pull-up resistor k2k

Max. frequency: 50 kHz with 3 m cable

Ratio: $180^\circ \pm 15^\circ$

Phase-shift: $90^\circ \pm 15^\circ$

RI width and position: Picture 2

Square-wave-signals output via Line-Driver 88 C 30 in mounting bloc:

5 V, 12 V or 15 V version

Dates as shown above, the square wave signals are via Line-Driver and have additional inverted signal.

Output: Line-Driver MM 88 C 30

Max. frequency: 50 kHz

Proposed line-receiver: e.g. DS 78 C 20

Square-wave-signals output via Line-Driver 34 C 87 (RS422 standard):

Supply voltage: $V_\infty = + 5\text{ V} \pm 5\%$, $I_\infty < 50\text{ mA}$

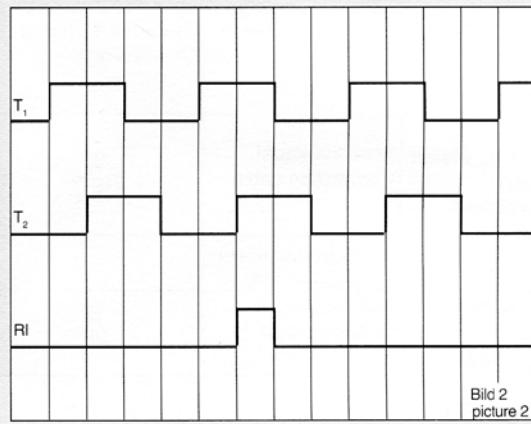
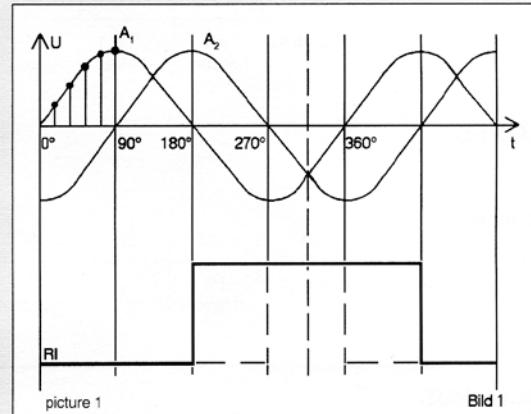
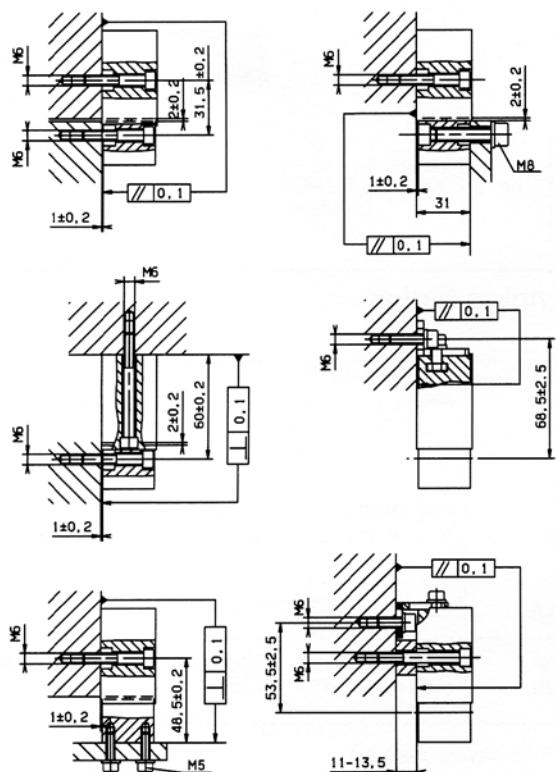
Output: square wave signals with inverted signals via
 Line-Driver 34 C 87 (RS 422 standard)

Ratio: $180^\circ \pm 15^\circ$

Phase-shift: $90^\circ \pm 15^\circ$

Max. frequency: 100 kHz

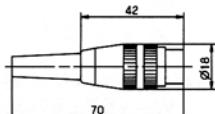
possibilities:



DIN

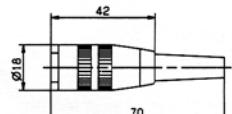
Stecker

7-polig L 70 59013080
12-polig L 120 59013120
Male connector
7-pin L 70
12-pin L 120



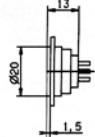
Kupplung

7-polig K 70 59063020
12-polig K 120 59063060
Female Connector
7-pin K 70
12-pin K 120



Einbaubuchse

7-polig F 70 59053060
12-polig F 120 59053080
Female connector
panel mount
7-pin F 70
12-pin F 120



L70, K70, F70, FS 70

PIN	1	2	3	4	5	6	7
Rechtecksignale	GND weiß	nc	T1/0° grün	T2/90° rosa	5V schwarz	RI braun	Schirm
Sinussignale	GND weiß	- 5 V blau	A1/0° grün	A2/0° rosa	+ 5 V schwarz	RI braun	Schirm
L70, K70, F70	1	2	3	4	5	6	7
Square wave signals	GND white	nc	T1/0° green	T2/90° pink	5V black	RI brown	shield
Sine wave signals	GND white	- 5 V blue	A1/0° green	A2/0° pink	+ 5 V black	RI brown	shield

L120, K120, F120

PIN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
Rechtecksignale + LD	Schirm	GND weiß	T1/0° grün	T1/0° gelb	T2/90° rosa	GND weiß	RI braun	RI grau	GND weiß	5V schwarz	T2/90° rot	5V schwarz

L120, K120, F120

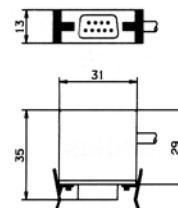
PIN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
Square wave signals +LD	shield	GND white	T1/0° green	T1/0° yellow	T2/90° pink	GND white	RI brown	RI grey	GND white	5V black	T2/90° red	5V black

SUB MIN-D

Stecker

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rechtecksignale	Schirm	RI braun	T2 rosa	T1 grün	+V schwarz	nc	nc	nc	GND weiß

Stecker
9-polig
59013115

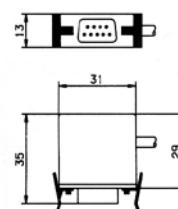


SUB MIN-D

Male connector

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Square wave signals	shield	RI brown	T2 pink	T1 green	+V black	nc	nc	nc	GND white

Male connector
9-pin
59013115



Biegeradius

Bending radius

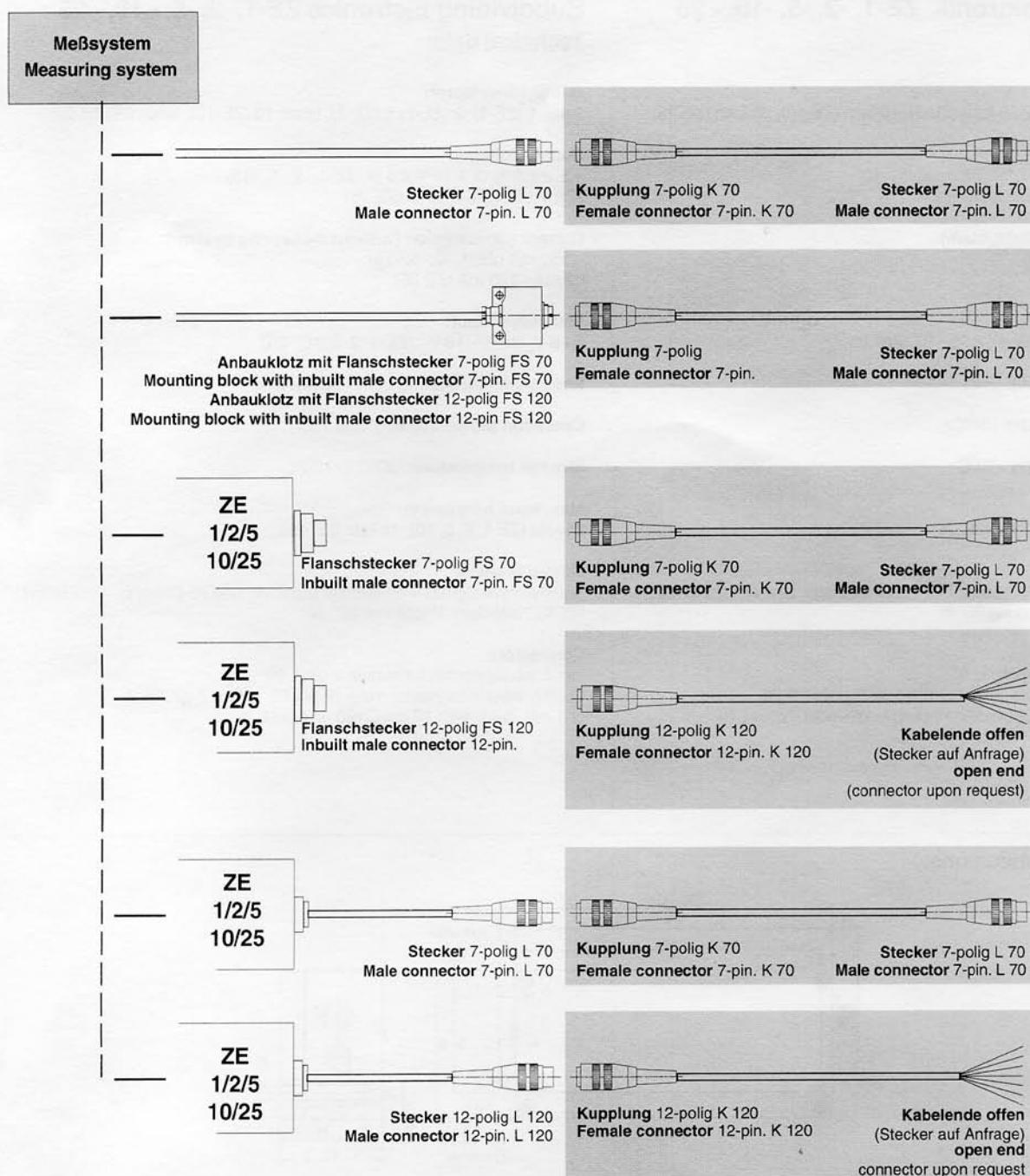
		Systemausführung Output-signal	Kabel/Schlauchdurchmesser Cable/Armour diameter	Abschirmung Shield	Biegeradius > bending Radius > einmalige Biegung single bending		Dauerbiegung permanent bending	
Kabel ohne Metall schlauch Cable without Armour	Anschlußkabel Connection cable	S* RE **	4,3 mm 4,3 mm	einfach/single einfach/single	20 mm 20 mm		50 mm 50mm	
	Verlängerungskabel Extension cable		4,3 / 7,3 mm	einfach/single	20mm		50mm	
Kabel im Metall schlauch Armour cable	Anschlußkabel Connection cable	S RE	4,3 / 7,3 mm 4,3 / 7,3 mm	einfach/single einfach/single	20mm 20mm		50mm 50mm	

* = Sinussignale (S)

** = Rechtecksignale (RE),

* = Sine wave signals (S)

** = Square wave signals (RE).



Unterteilungselektronik ZE-1, -2, -5, -10, - 25**Technische Daten:****Unterteilungsfaktor:**

1-fach (ZE-1), 2-fach (ZE-2), 5-fach (ZE-5), 10-fach (ZE-10), 25-fach (ZE-25)

Spannungsversorgung:+ 5 V ± 5 % oder + 12 V ± 5 % (ZE-1, -2, -5, -10)
220 V oder 110 V ± 10 % (ZE 25)**Stromaufnahme (ohne Meßsystem):**< 150 mA (ZE-1, -2, -5, -10)
62 mA - 120 mA (ZE 25)**Sinus-Eingangssignale:**5 - 6 V_{ss} oder 15 - 16 V_{ss} (ZE-1, -2, -5, -10, -25)**Dichtheit nach DIN 40050:** IP 64**Betriebstemperatur:** 0°C bis +50°C**Lagertemperatur:** -30°C bis +70°C**Max. Eingangs frequenz:**

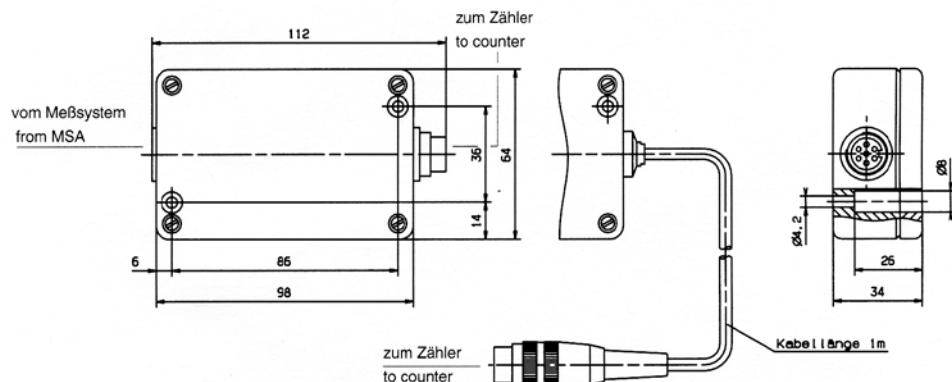
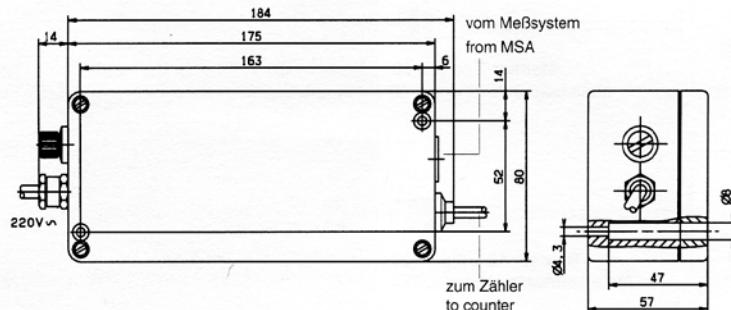
25 kHz (ZE 1, 2, 5, 10), 15 kHz (ZE-25)

Ausgangssignale:Rechtecksignale + Ref.-Impuls über CMOS-Treiber bzw. Line-Driver RS 422
Standard. Phasenverschiebung 90° el.**Steckverbindungen:**Eingang: Einbaubuchse 7-polig L 70
Ausgang: Einbaustecker 12-polig FS 120 oder 7-polig FS 70
oder 1m Kabel mit Anschlußstecker 12-polig L 120 oder 7-polig L 70**Subdividing Electronics ZE-1, -2, -5, -10, - 25****Technical data:****Subdividing factor:**

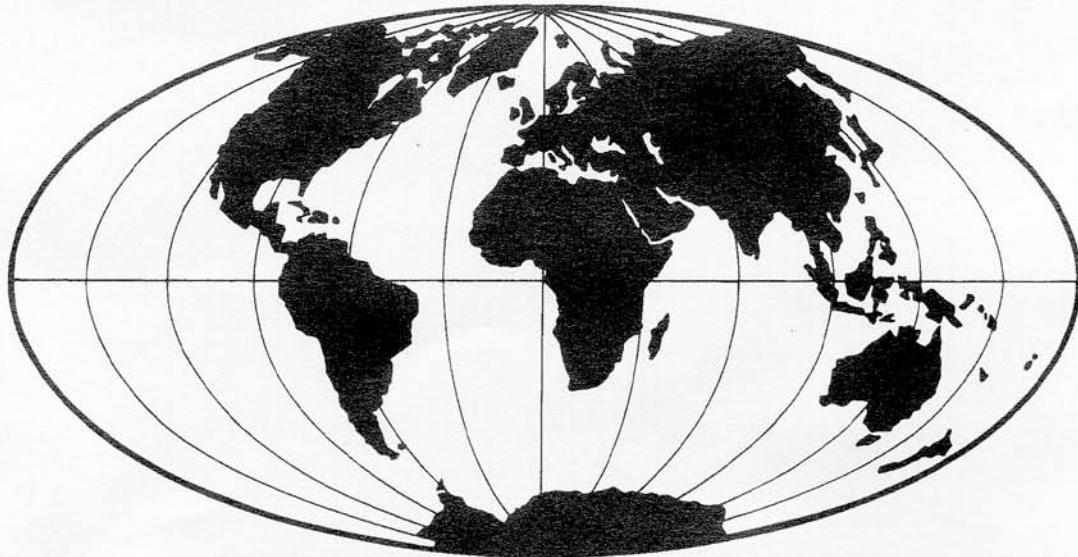
times 1 (ZE-1), 2 (ZE-2) 5 (ZE-5), times 10 (ZE-10), times 25 (ZE-25)

Supply voltage:+ 5 V ± 5 % or + 12 V ± 5 % (ZE-1, -2, -5, -10)
220 V or 110 V ± 10 % (ZE 25)**Current consumption (without measuring system):**< 150 mA (ZE-1, -2, -5, -10)
62 mA - 120 mA (ZE 25)**Sine-wave input:**5 - 6 V_{ss} or 15 - 16 V_{ss} (ZE-1, 2, 5, 10, -25)**Environmental sealing (DIN 40050):** IP 64**Operation temperature:** 0°C to +50°C**Storage temperature:** -30°C to +70°C**Max. Input frequency:**

25 kHz (ZE 1, 2, 5, 10), 15 kHz (ZE-25)

Output Signals:Square wave signals + Reference pulse via CMOS-Driver or Line-Driver
RS 422 standard. Phaseshift 90° el.**Connectors:**Input: inbuild connector female 7-pin L 70
Output: inbuild connector male 12-pin FS 120 or 7-pin FS 7
or 1 mtr. cable with 12-pin L 120 or 7-pin L 70**Abmessungen / Dimensions:**

RSF-Elektronik Gesellschaft m. b. H.



Sollten Sie für die Montage oder im Betrieb von den Längenmeßsystemen unsere Hilfe brauchen, wenden Sie sich an unsere Vertretung oder die für Sie günstigste Adresse:

If you have any troubles with the function of the linear scale MSA, please contact our for you responsible agent our the most suitable address:

Österreich / Austria

RSF-Elektronik
Gesellschaft m. b. H.
A-5121 Tarsdorf 93, OÖ.

Deutschland / Germany

RSF-Elektronik GmbH.
Kehlsteinstraße 2
D-84529 Tittmoning, Obb.
Tel. 08683 / 1454
Fax 08683 / 7168

Slowenien / Slovenia

RSF-Elektronik prodaja, d.o.o.,
Jozeta Jame 14
SLO-61210 Ljubljana
Tel. 061 / 198 880, 192 767
Fax 061 / 198 880

Frankreich / France

RSF-Electronique
29 Rue des Oiseaux
F-71300 Montceau Les Mines
Tel. 85 57 40 20
Fax 85 57 69 95

Schweiz / Swiss

RSF-Elektronik AG
Im Schossacher 19
CH-8600 Dübendorf
Tel. 01 / 821 40 55
Fax 01 / 821 40 54

USA

RSF-Electronics Inc.
11470-3 Sunrise Gold Circle
Rancho Cordova, CA 95 742
Tel. 916 / 852 - 6660
Fax 916 / 852 - 6664

Der Umwelt zuliebe!

Das Papier für diese Bedienungsanleitung wurde aus Altpapier hergestellt.

For our environment!

That manual is printed on recycled paper.

Ausgabe 05/93 / No. 05/93
Techn. Änderungen vorbehalten. / Techn. Adjustment in reserve.



RSF-Elektronik

Gesellschaft m. b. H., Rieder & Schwaiger



Inkrementale
Längen- und Winkelmeßsysteme
mit optoelektronischer Abtastung,
Digitale Positionsanzeigen

RSF-ELEKTRONIK
A-5121 Tarsdorf 93
Tel. 06278 / 8192-0
Telex 633451 rsfel
Telefax 06278 / 8192 58