RSF Elektronik

www.rsf.at

# DIGITALE POSITIONSANZEIGEN

steigern die Genauigkeit und Produktivität
von manuell gesteuerten Werkzeugmaschinen

RSF Elektronik Stammsitz Tarsdorf, Österreich

RSF Elektronik Produktionsniederlassung Chotěšov, Tschechien

## Hochpräzise Längenmesssysteme und Industrieelektronik „Made in Austria“ für Positionierungslösungen am Puls der Zeit

RSF Elektronik bietet als eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich elektronischer Längenmesssysteme ein umfangreiches Portfolio, das nahezu alle vom Markt geforderten Ausführungen beinhaltet. Die typischen Auflösungen bzw. Messschritte reichen von einigen Mikrometern bis in den Nanometerbereich. Ein weiteres Kernelement der Produktpalette sind hochgenaue und widerstandsfähige Teilungen die in Dünnschichttechnik hergestellt werden. Diese Präzisionsteilungen können auf Glas oder andere Trägersubstrate aufgebracht werden. Darüber hinaus entwickelt RSF Elektronik kundenspezifische Kabelsysteme für verschiedenste Anwendungsgebiete und Branchen, die in der Niederlassung Chotěšov produziert werden.
Um den hohen Qualitätsstandard des Unternehmens sicherzustellen, wurde ein umfassendes Qualitätssicherungs- und Umweltmanagement – zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 sowie DIN EN ISO 14001 – installiert. Durch das flächendeckende Vertriebsnetz wird in praktisch allen Regionen eine optimale Kundenähe gewährleistet.

# GENAUIGKEIT UND PRODUKTIVITÄT DURCH DEN EINSATZ VON DIGITALEN POSITIONSANZEIGEN

Das Streben nach mehr Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit erfordert den Einsatz moderner Technik.
Die klassische Messwerterfassung ist heute durch den Einsatz von Elektronik überholt. So auch in der Werkstätte. Wir haben darauf reagiert.

**Mit digitalen Positionsanzeigen von RSF Elektronik werten Sie Ihre Werkzeugmaschine auf und machen sie produktiver.**

Unabhängig mit welchem Maschinentyp Sie arbeiten, ob alt oder neu, ob einfache oder spezielle Anwendung,
**RSF Elektronik bietet für jeden Einsatz das passende System.**

## Vorteile mit digitalen Positionsanzeigen von RSF Elektronik

- Digitale Positionsanzeigen von RSF Elektronik sind schnell und problemlos anhand der Montageanleitung an der Maschine zu montieren.
  Unser zusätzlich angebotener Einbaurahmen erleichtert den Anbau.
- Sie müssen keine Noniusstriche mehr zählen, denn Sie lesen die Werkzeugposition direkt und ohne Umrechnung von der Digitalanzeige ab.
  Dadurch arbeiten Sie schneller und sicherer.
- Digitale Positionsanzeigen von RSF Elektronik erfassen den Verfahrweg direkt an der Maschinenführung, deshalb hat ein Spindelfehler oder das Spiel in den Übertragungselementen der Maschine keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.
- Sollten Sie für die Montage oder im Betrieb von digitalen Positionsanzeigen unsere Hilfe brauchen, unsere Vertretung ist in Ihrer Nähe.


**Erklärung zum Aufbau**

Aus welchen Komponenten besteht eine digitale Positionsanzeige?
Wie funktioniert eine digitale Positionsanzeige?
Wo wird eine digitale Positionsanzeige montiert? ..... 04

**Der Nutzen**

Welche Vorteile bringt der Einsatz von digitalen Positionsanzeigen?
Ihr Nutzen mit digitalen Positionsanzeigen von RSF Elektronik ..... 05

**Technische Daten**

Die Anzeige Z 300 für den universellen Einsatz ..... 06–07
Zubehör (optional) externe Ein-/Ausgabe-Einheit IFB 48 ..... 08–09

Und dazu die passenden Längenmesssysteme:
MSA 650 Reihe ..... 10–11
MSA 651 Reihe ..... 12–13
MSA 350 Reihe ..... 14–15
MSA 352 Reihe ..... 16–17

**RSF Elektronik bietet weitere Systeme zur Auswahl**

Offene und gekapselte Längenmesssysteme,
Messtaster, Drehgeber ..... 18–19

**RSF Elektronik Ges.m.b.H.**

Vertriebskontakte ..... 20

# DIE FUNKTION EINER DIGITALEN POSITIONSANZEIGE

**Aus welchen Komponenten besteht eine digitale Positionsanzeige von RSF Elektronik?**

Eine digitale Positionsanzeige besteht aus einem Längenmesssystem und einem Zähler als Anzeigegerät. Je nach Anwendung können es auch mehrere Längenmesssysteme sein.
Das Längenmesssystem erfasst den Verfahrweg des Maschinenschlittens.
Der Zähler zeigt den zurückgelegten Verfahrweg als Zahlenwert an.

**Wie ist ein Längenmesssystem von RSF Elektronik aufgebaut?**

Ein Längenmesssystem besteht im Prinzip aus den zwei Baugruppen Maßstabeinheit und Abtasteinheit.
Die Maßstabeinheit besteht aus einem formstabilen Hohlprofil aus Aluminium und einem darin eingebetteten Glasmaßstab.
Der Glasmaßstab ist eine Glasleiste, auf dem als Maßverkörperung eine hochgenaue Strichgitterteilung aufgebracht ist.
Speziell geformte Gummilippen dichten das Hohlprofil ab und verhindern das Eindringen von Kühlmittel und Spänen.
Die Abtasteinheit läuft am Glasmaßstab eigengeführt.
Dieses Konstruktionsprinzip ermöglicht große Toleranzen beim Anbau des Längenmesssystems, ohne die Messgenauigkeit zu beeinträchtigen.
Im Messwagen befindet sich die optoelektronische Abtasteinheit, welche die Strichgitterteilung des Glasmaßstabs abtastet.

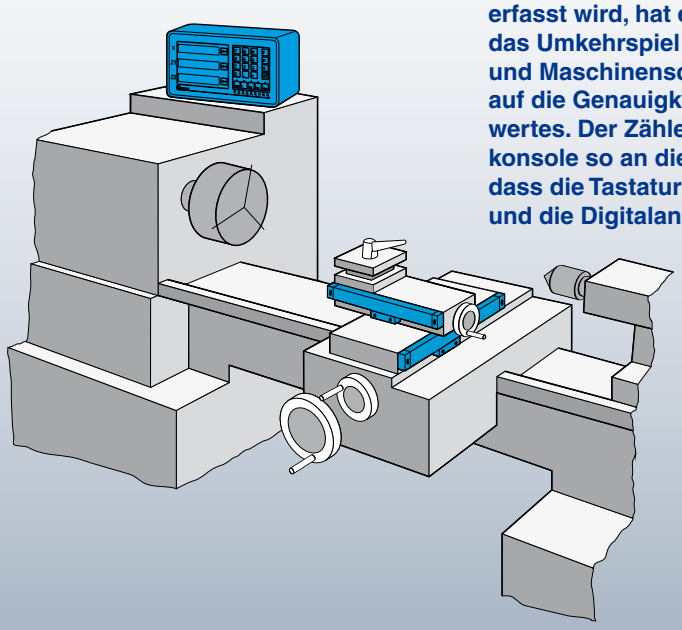
**Wie wird aus dem zurückgelegten Verfahrweg ein digitaler Zahlenwert?**

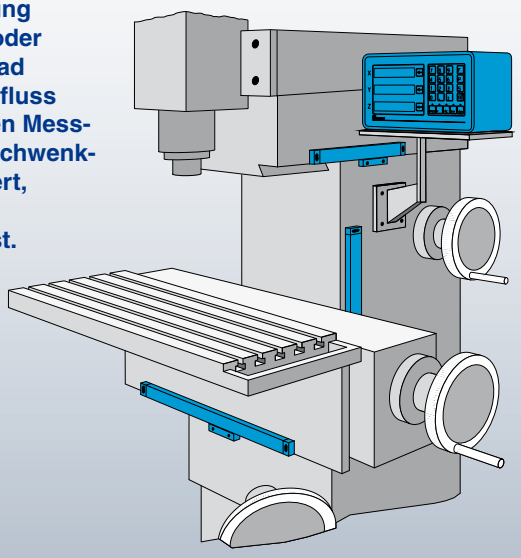
Eine relative Längsverschiebung zwischen Abtast- und Maßstabeinheit wird von der Optoelektronik in entsprechende Signale umgewandelt. Diese Signale werden in den Zähler eingespeist und dort in einen direkt ablesbaren Zahlenwert umgesetzt. Der angezeigte Zahlenwert entspricht exakt der Längsverschiebung.

Um am nächsten Arbeitstag oder nach einem Stromausfall die Werkzeugposition auf einfache Weise wieder zu finden, ist eine Referenzmarke notwendig. Längenmesssysteme von RSF Elektronik sind mit abstandskodierten Referenzmarken verfügbar: nach dem Verfahren von maximal 20 mm wird die absolute Werkzeugposition angezeigt.

**Wo an der Maschine, wird eine digitale Positionsanzeige montiert?**

**Um eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen, wird das Längenmesssystem möglichst nahe zur Bearbeitungsebene der Maschine montiert. Da auf diese Weise nur die tatsächliche Verfahrbewegung erfasst wird, hat ein Spindelfehler oder das Umkehrspiel zwischen Kurbelrad und Maschinenschlitten keinen Einfluss auf die Genauigkeit des angezeigten Messwertes. Der Zähler wird über eine Schwenkkonsole so an die Maschine montiert, dass die Tastatur leicht zugänglich und die Digitalanzeige gut lesbar ist.**





# DER NUTZEN EINER DIGITALEN POSITIONSANZEIGE

**Welche Vorteile bringt ein Einsatz von digitalen Positionsanzeigen?**

- Während Sie sich bisher mühsam auf die Noniusstriche konzentrieren mussten, arbeiten Sie nach kurzer Einarbeitung schneller und genauer. Sie erhöhen damit die Produktivität.
- Der Zähler zeigt Ihnen in großen Ziffern deutlich und unmissverständlich die Werkzeugposition an. Sie arbeiten dabei direkt nach den Maßangaben in der Zeichnung.
- Mit digitalen Positionsanzeigen von RSF Elektronik stehen Ihnen, außer den Verfahrweg genau zu messen, weitere Möglichkeiten zur Verfügung. Je nach Aufgabe können Sie auf der übersichtlichen Zählertastatur aus einer Vielzahl von hilfreichen Funktionen wählen und diese per Tastendruck aufrufen.
- Die wasserdichte Tastatur des Zählers und das stabile Metallgehäuse gewährleisten auch bei rauhen Werkstattbedingungen eine störsichere Funktion. Gewinde an der Gehäuseunterseite ermöglichen eine einfache Befestigung.

**Ihr Nutzen mit digitalen Positionsanzeigen von RSF**

- **Sie rationalisieren Ihre Arbeit an der Maschine.**
- **Sie reduzieren die Fehlerquote und sparen an Material.**
- **Sie steigern die Arbeitsgenauigkeit und die Produktivität Ihrer Maschine.**
- **Sie reduzieren Nebenzeiten. Je nach Werkstück bis zu 63 %.**
- **Die Investition kann sich schon in sehr kurzer Zeit amortisieren.**

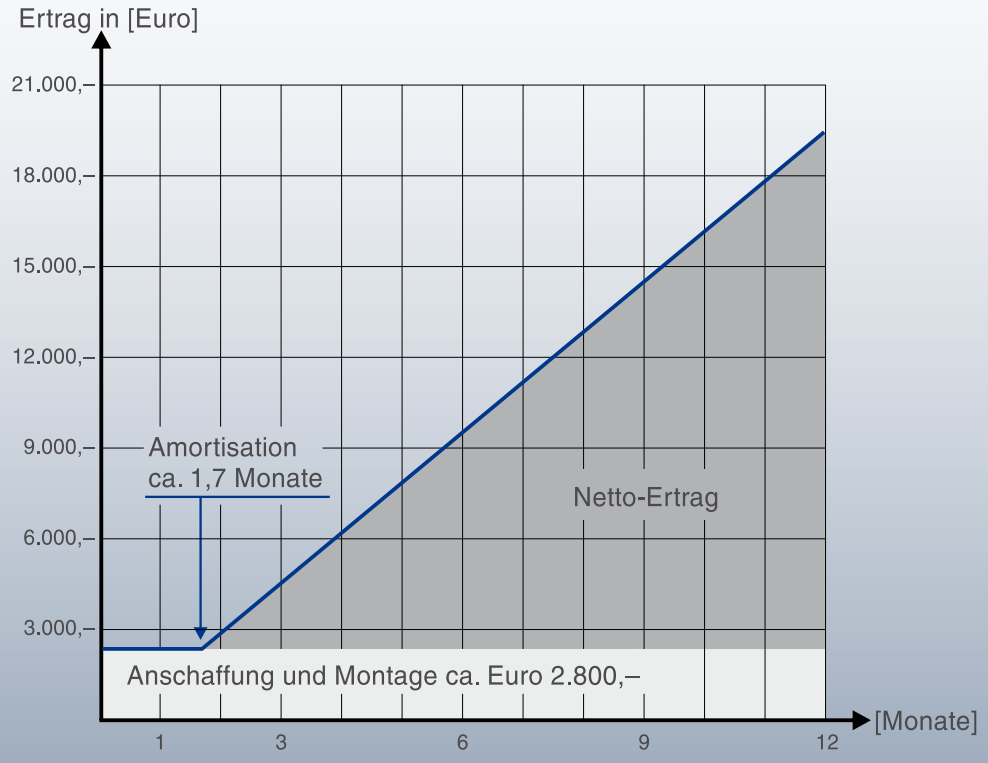
**Beispiel:** Eine Fräsmaschine mit Verfahrwegen: 700 x 400 x 450 mm
Kosten für die Anschaffung der digitalen Positionsanzeige sowie der Montage: ca. Euro 2.800,–
Ertrags- und Produktionssteigerung: mind. 20 %
Betriebsstunden: 135 h/Monat
Maschinenstundensatz: Euro 60,–/h

Einsparung an Maschinenkosten:

$$\frac{20\,\%}{100\,\%} \times \frac{\text{Euro } 60{,}-}{\text{h}} \times \frac{135\text{ h}}{\text{Monat}} = \text{Euro } 1.620{,}-/\text{Monat}$$

Amortisationszeit:

$$\frac{\text{Euro } 2.800{,}-}{\text{Euro } 1.620{,}-/\text{Monat}} = \underline{1{,}7 \text{ Monate}}$$



# Z 300 ÜBERSICHT

Der Zähler Z 300 eignet sich besonders zum Einsatz an Fräs-, Bohr- und Drehmaschinen mit bis zu drei Achsen. Über eine separate Ein-/Ausgabe-Einheit stehen auch Schaltein- und -ausgänge für einfache automatisierte Aufgaben zur Verfügung (optional: IFB 48).

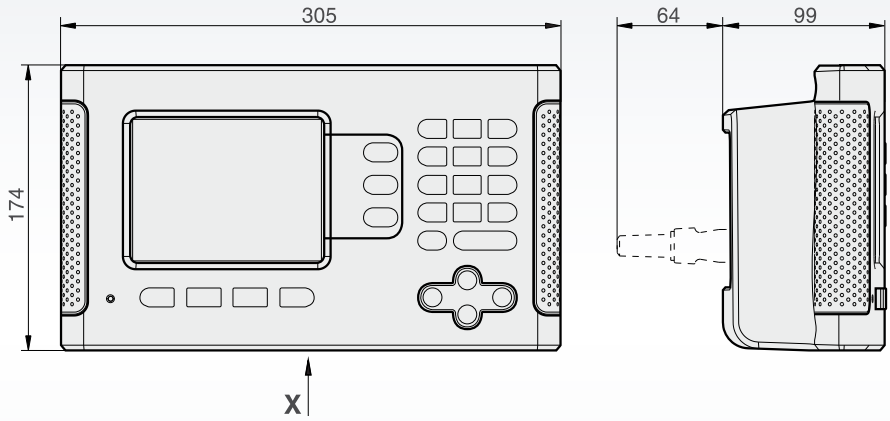
## Ausführung

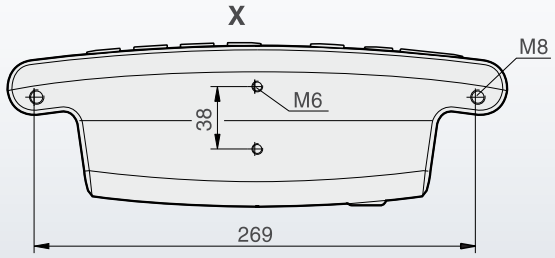
Der Zähler Z 300 ist als robustes Standgerät und durch die spritzwassergeschützte Druckpunkttastatur für den Einsatz in der Werkstatt ausgelegt. Er verfügt über einen monochromen Flachbildschirm für Positionswerte, Dialog- und Eingabeanzeigen, Grafikfunktionen und die grafische Positionierhilfe.

## Funktionen

Der Zähler Z 300 zeichnet sich durch die Klartext-Dialogführung aus. Für Positionieraufgaben unterstützt Sie die Restweg-Anzeige. Die nächste Position erreichen Sie einfach und sicher durch Fahren auf den Anzeigewert Null. Die Funktionen für die jeweilige Anwendung können Sie einfach über Parameter- Eingabe aktivieren. So stehen spezielle Funktionen zum Fertigen von Bohrbildern (Lochreihen, Lochkreise) zur Verfügung. Bezugspunkte lassen sich schnell und exakt mit einem Kantentaster ermitteln. Der Zähler Z 300 unterstützt Sie dabei mit speziellen Antast-Funktionen.

Im Modus "Drehen" schalten Sie einfach von Radius- auf Durchmesser-Anzeige um. Auch bei Drehmaschinen mit separatem Oberschlitten unterstützt Sie die Anzeige: Mit der Summen-Anzeige können Sie Bett- und Oberschlitten gemeinsam oder getrennt anzeigen. Zum Setzen von Bezugspunkten können Sie das Drehteil ankratzen und die Werkzeug-Position einfrieren. Anschließend fahren Sie das Werkstück frei und vermessen es ungehindert.




mm
Toleranzen ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ±0,2 mm

## Datenschnittstellen

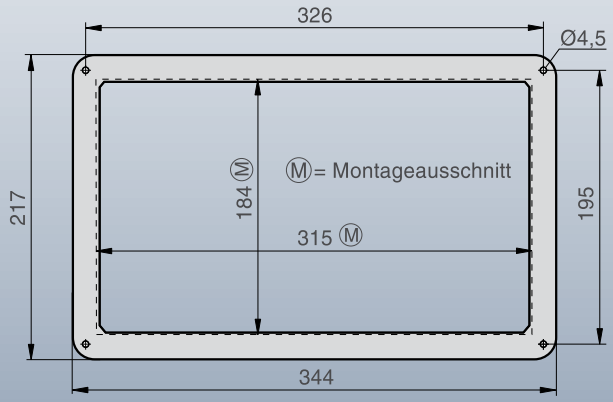
Zur Messwertübertragung an PC oder Drucker, zur Ein-/Ausgabe von Parameter und Korrekturwertlisten, sowie zur Diagnose verfügt der Z 300 über eine serielle V.24/RS-232-C-Schnittstelle.

## Anbau

Z 300 ist als Standgerät konzipiert. Anbaumöglichkeiten:

- Befestigungsgewinde M6 und M8 an Gehäuseunterseite
- Einbaurahmen (optional)

**Einbaurahmen** (optional)
ID 532 811-01
Zum Einbau in ein Gehäuse oder Bedienpanel.



# Z 300 TECHNISCHE DATEN

## Ausstattungsmerkmale

| | |
|---|---|
| Anzahl der Achsen | 2 oder 3 |
| Messsystem-Eingänge | RS-422 Eingänge für Quadratursignale und Referenzmarke |
| Anzeigeschritt* | einstellbar, max. 7 Dezimalstellen<br>Linearachse: 1 mm bis 0,0001 mm<br>Winkelachse: 1° bis 0,001° (00° 00´ 00´) |
| Anzeige | 5,7 " monochromer Flachbildschirm für Positionswerte, Dialoge, Eingaben und Softkeys |
| Statusanzeige | Werkzeug, Bezugspunkt, Betriebsfunktion Vorschub, ABS/INKR, mm/inch, Stoppuhr |
| Funktionen | ■ 10 Bezugspunkte<br>■ 16 Werkzeuge<br>■ Referenzmarken-Auswertung REF für abstandskodierte oder einzelne Referenzmarken<br>■ Restweg-Betrieb<br>■ Maßfaktor<br>■ mm/Inch-Umschaltung<br>■ Absolut/Inkremental-Anzeige<br>■ Integrierte Hilfe und Benutzeranleitung<br>■ Grafische Einfahrhilfe ("Nahe Null"- Hinweis)<br>■ Taschenrechner |
| Modus: Fräsen/Bohren | ■ Berechnen von Positionen für Bohrbilder (Lochkreise, Lochreihen)<br>■ Werkzeugradius- und Werkzeuglängen-Korrektur<br>■ Antastfunktion zur Bezugspunktermittlung mit Kantentaster KT: "Kante", "Mittellinie", "Kreismitte"<br>■ Lochreihen, Lochkreise |
| Modus: Drehen | ■ Kegelrechner<br>■ Radius/Durchmesser-Umschaltung<br>■ Einfrieren der Werkzeugposition beim Freifahren<br>■ Komponentendarstellung: X/Z-Anzeige des Verfahrweges bei schräggestellten Oberschlitten<br>■ Summenanzeige für Z und $Z_0$ (Achskopplung) |
| Fehlerkompensation | ■ Achsfehler: linear und nichtlinear über max. 200 Korrekturpunkte<br>■ Losekompensation: zur Kompensation des Umkehrspiels |
| Datenschnittstelle | V.24/RS-232-C: 300 bis 115 200 Baud |
| Schaltein-/ausgänge | ■ Eingang für Kantentaster (mit Schaltsignal oder Kontaktschluss)<br>■ weitere Ein-/Ausgänge über externe Ein-/Ausgabe-Einheit IFB 48 |
| Zubehör | Einbaurahmen, externe Ein-/Ausgabe-Einheit IFB 48 |
| Netzanschluss | AC 100 bis 240 V (–10 % bis +10 %), 47 Hz bis 63 Hz; max. 135 W |
| Arbeitstemperatur | 0 °C bis 45 °C |
| Schutzart EN 60 529 | IP 40, Frontplatte: IP 54 |
| Masse | 2,6 kg |

* abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messsystems

# ZUBHÖR (optional): EXTERNE EIN-/AUSGABE-EINHEIT IFB 48

**Der Z 300 verfügt über anwendungsabhängige Zusatzfunktionen, die mit Verwendung der externen Ein-/Ausgabe-Einheit IFB 48 genutzt werden können.**

## Ein-/Ausgabe-Einheit IFB 48

(ID 532 900-02)
Die Ein-/Ausgabe-Einheit IFB 48 wird auf einer Standard-Profilschiene NS 35 (DIN 46 227 oder EN 50 022) befestigt. Sie wird über den Tastsystem-Eingang an den Z 300 angeschlossen. Spannungsversorgung, Datenübertragung und Zustand der Ein- bzw. Ausgänge wird über LEDs angezeigt.

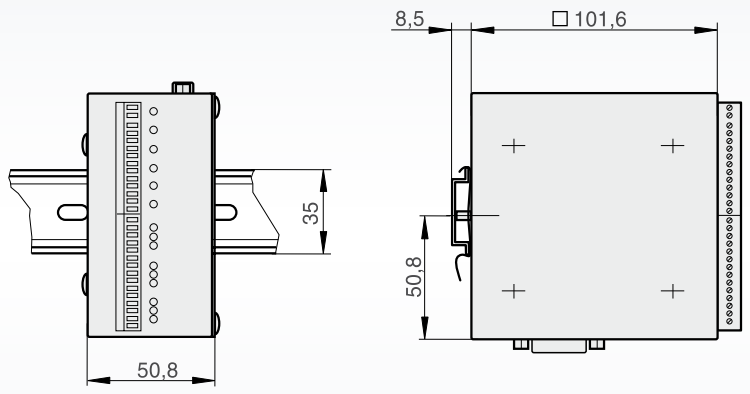
## Zubehör:

**Verbindungskabel** komplett verdrahtet, zwischen IFB 48 und Z 300
(ID 532 899-xx)

**Verteilerkabel** komplett verdrahtet, zum parallelen Anschluss von IFB 48 und einem Kantentaster an Z 300
(ID 532 909-01)
Die Zusatzfunktionen können im Z 300 bei angeschlossenem IFB 48 konfiguriert werden.

## Ausstattungsmerkmale

| | |
|---|---|
| 4 Schalteingänge | Nullen der Achsen 1 bis 3 (Betriebsart Fräsen)<br>Erkennen von max. 3 Getriebestufen (Drehen)<br>Externes Aktivieren von CSS (Betriebsart Drehen) |
| 9 Schaltausgänge | 8 Relaisausgänge Schaltfunktionen (Betriebsart Fräsen)<br>1 Relaisausgang Bereitschaft |
| 1 Analogausgang | 0 bis 10 V<br>Betriebsart Drehen: für konstante Schnittgeschwindigkeit<br>Betriebsart Fräsen: zur Steuerung der Spindeldrehzahl |
| Spannungsversorgung | über Z 300 |
| Kabellänge | ≤ 15 m zu Z 300 |
| Lagertemperatur<br>Arbeitstemperatur | 20 bis 70 °C<br>0 bis 45 °C |




## Schalteingänge

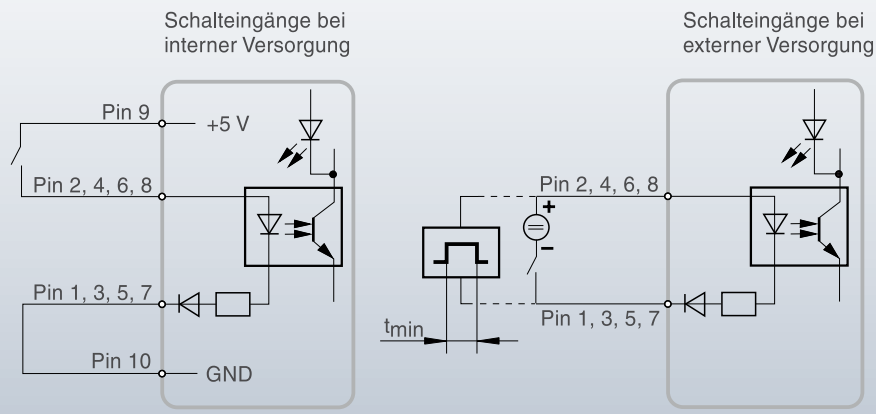
Die Schalteingänge sind aktiv wenn ein High-Signal (Kontakt oder Impuls) anliegt. Sie sind potentialfrei ausgeführt und können extern oder intern versorgt werden.

**Signalpegel der Schaltausgänge**

$0\ V \leq U_L \leq 1{,}5\ V$
$4{,}5\ V \leq U_H \leq 26\ V$
$I_L \leq 25\ mA$
$t_{min} \geq 100\ ms$

**Nullen**
In der Betriebsart Fräsen kann jede Achse über ein externes Signal auf den Anzeigewert 0 gesetzt werden.

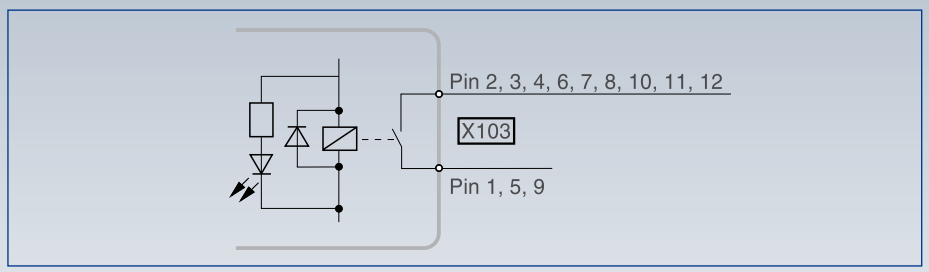
**Erkennen von Getriebestufen**
In der Betriebsart Drehen stehen drei Schalteingänge zum Erkennen von Getriebestufen zur Verfügung.



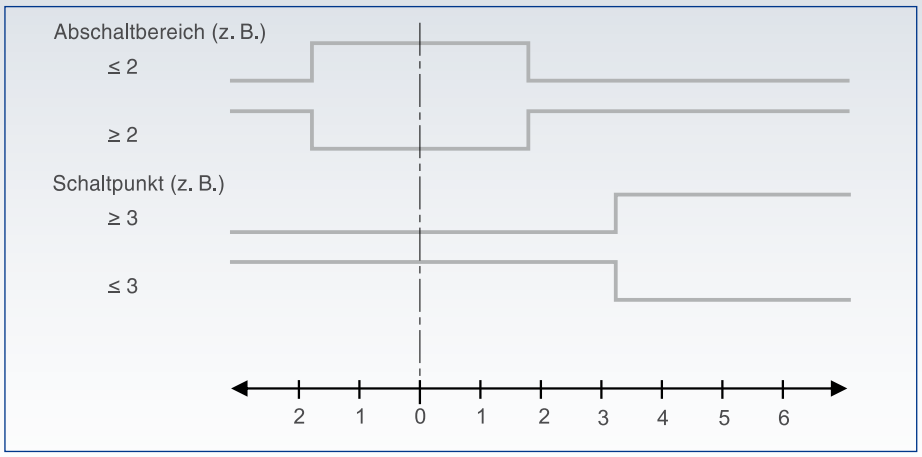
## Schaltausgänge

Die IFB 48 verfügt über neun potentialfreie Relaisausgänge.

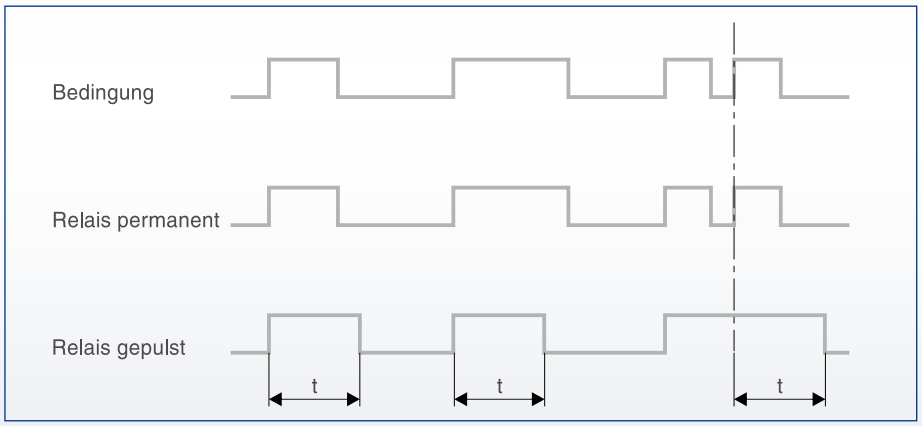
**Bereitschaft**
Der Ausgang Bereitschaft liegt auf LOWPegel, wenn der Z 300 die IFB nicht bedienen kann (z.B. nicht eingeschaltet, Kabel unterbrochen o.ä.).




**Schaltfunktionen** (in Betriebsart Fräsen)
Pro Achse können eine oder mehrere Abschaltbereiche bzw. Schaltpunkte festgelegt werden. Abschaltbereiche liegen symmetrisch zum Anzeigewert 0. Bei Schaltpunkten schaltet das Relais an der programmierten Position.

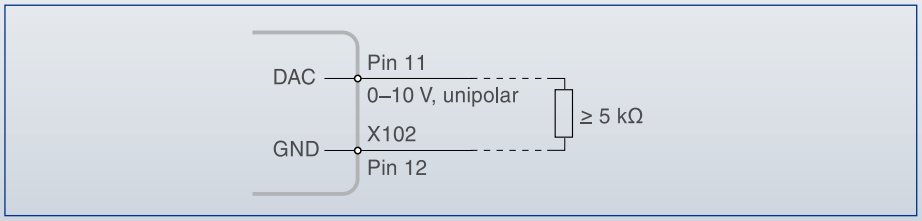



Sie können einstellen, ob
- sich die Schaltfunktion auf die Betriebsart Istwert oder Restweg beziehen soll
- die Relais bei erfüllter Bedingung öffnen oder schließen
- das jeweilige Relais für die Dauer der Bedingung (permanent) oder eine definierbare Zeit (gepulst) schaltet.




## Analogausgang

**Konstante Schnittgeschwindigkeit CSS**
(nur in Betriebsart Drehen)
CSS ermöglicht die Steuerung der Spindeldrehzahl abhängig vom Werkstückdurchmesser. Dazu wird dem Umrichter des Spindelmotors ein Drehzahlsollwert über die analoge Schnittstelle (DAC 0 bis 10 V) der IFB 48 vorgegeben. Die maximal und minimal zulässige Drehzahl kann festgelegt werden. Zusätzlich können max. drei Getriebestufen berücksichtigt werden. Welche Stufe eingelegt ist, erkennt der Z 300 über die Schalteingänge der IFB 48. Über einen weiteren Schalteingang kann der Bediener die CSS-Steuerung mittels externen Schalters starten.




**Steuerung der Spindeldrehzahl**
(nur in Betriebsart Fräsen)
Mit Hilfe des Analogausgangs kann die Drehzahl der Hauptspindel von Fräsmaschinen im offenen Regelkreis gesteuert werden. Jedem in der Werkzeugtabelle definiertem Werkzeug kann eine Spindeldrehzahl zugeordnet werden. Bei der Bearbeitung lässt sich die Drehzahl manuell anpassen.

# MSA 650 REIHE - TECHNISCHE DATEN

## Merkmale:

- Max. Messlänge: 1740 mm
- Kleiner Profilquerschnitt
- Montage über Bohrungen an den Profilenden
- Zusätzliche Bohrung in der Mitte der Messlänge - bei Messlängen über 520 mm
- Referenzmarken

| Gerätetyp | Messschritt [µm] | Genauigkeits-klassen [µm/m] | Teilungs-intervall [µm] | Integrierte Interpolation | Max. Verfahr-geschwindigkeit [m/s] Dauer | kurzzeitig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rechtecksignale aus integrierter Unterteilung** | | | | | | |
| **MSA 650.24** | 10 | ±10 | 40 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 650.23** | 5 | ±5, ±10 | 20 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 650.64** | 2 | ±5, ±10 | 40 | 5fach | 1 | 2 |
| **MSA 650.63** | 1 | ±5, ±10 | 20 | 5fach | 1 | 1 |
| **MSA 650.73** | 0,5 | ±5, ±10 | 20 | 10fach | 1 | 1 |

Andere Genauigkeitsklassen oder Teilungsintervalle (z. B. Inch) auf Anfrage

**Standardmesslängen** [mm]:
170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 620, 670, 720, 770, 820, 920, 1040, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740

**Maßverkörperung:**
Glasmaßstab ($\alpha \approx 8{,}5 \times 10^{-6}$/K)

**Lageposition der Referenzmarken:**
- Abstandskodierte Referenzmarken: Nach Verfahren von max. 20 mm ist die absolute Position verfügbar.
- Eine Referenzmarke in der Mitte der Messlänge; oder bis Messlänge 920 mm vom Beginn und Ende jeweils 35 mm bzw. ab Messlänge 1040 mm vom Beginn und Ende jeweils 45 mm
- Optional: beliebige Position einer Referenzmarke; zusätzliche Referenzmarken im Abstand von 50 mm

**Benötigte Kraft zum Bewegen der Abtasteinheit:**
- Mit Standard-Dichtlippen: < 3 N
- Mit kurzschenkeligen Dichtlippen: < 0,2 N

**Dichtheit nach EN 60529:**
Mit Standard-Dichtlippen: IP 53

**RoHS-Konformität**:
Die Längenmesssysteme der Reihe MSA 650 entsprechen den Vorgaben der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

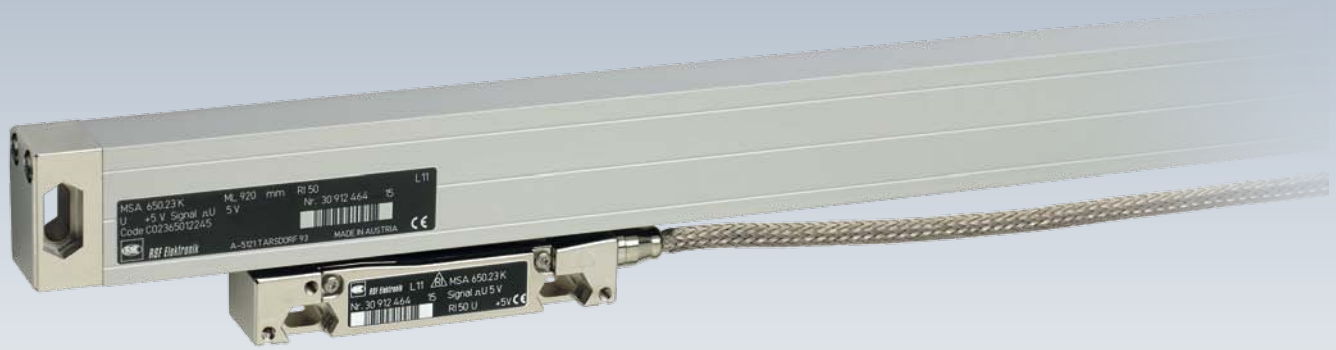
**Zulässige Temperatur:**
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

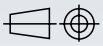
**Masse des Messsystems (ca.):**
0,8 kg/m (Profil) + 0,3 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

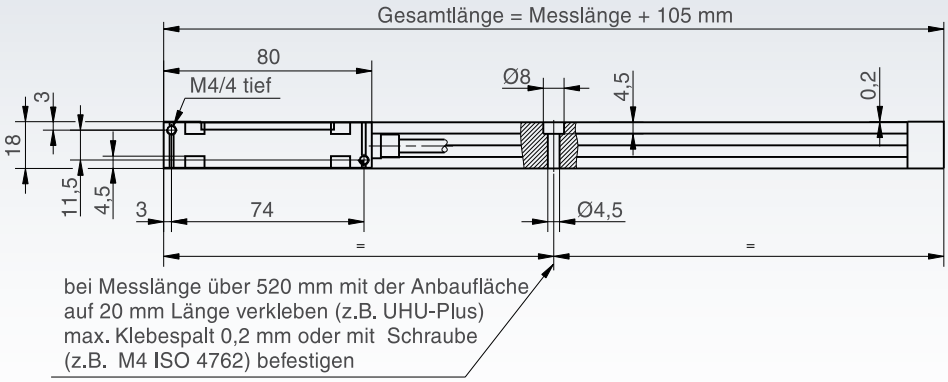
**Signalausgang (wahlweise)**
- **Rechteckförmige Signale** (single ended) **aus integrierter Unterteilungselektronik**
- **Rechteckförmige Signale** (differential) **über Line Driver RS 422 Standard aus integrierter Unterteilungselektronik**

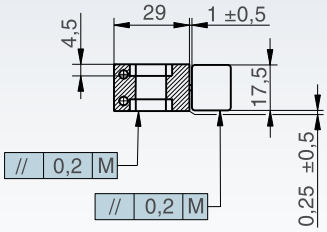
**Spannungsversorgung:**
+5 V ±5 %, < 150 mA (ohne Interpolation, ohne Last)
< 200 mA (mit Interpolation, ohne Last)

# ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN

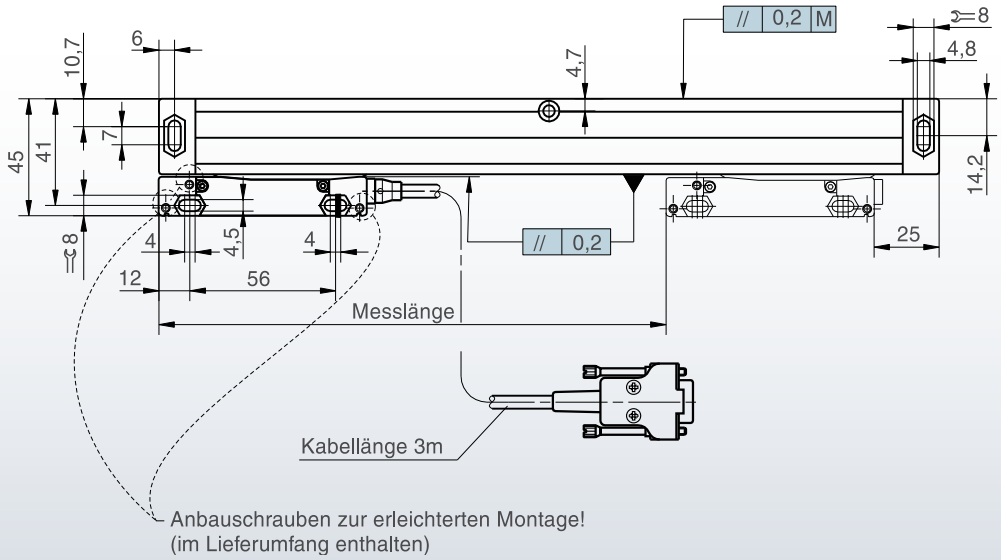


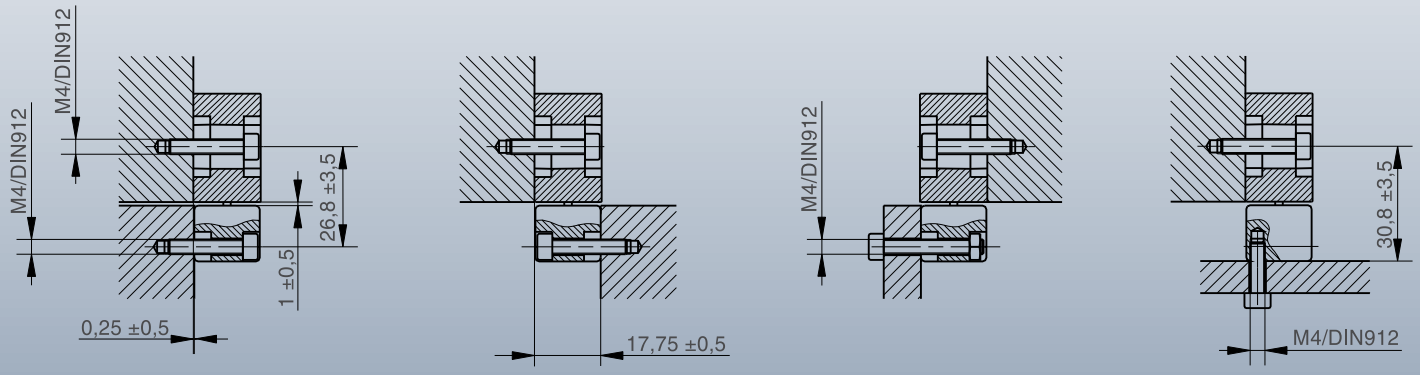





M = Maschinenführung



# MSA 651 REIHE - TECHNISCHE DATEN

## Merkmale:

- Max. Messlänge: 2240 mm
- Kleiner Profilquerschnitt
- Montage über Bohrungen im Maßstabprofil, dadurch hohe Vibrationsfestigkeit
- Referenzmarken

| Gerätetyp | Messschritt [µm] | Genauigkeits-klassen [µm/m] | Teilungs-intervall [µm] | Integrierte Interpolation | Max. Verfahr-geschwindigkeit [m/s] Dauer | kurzzeitig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rechtecksignale aus integrierter Unterteilung** | | | | | | |
| **MSA 651.24** | 10 | ±10 | 40 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 651.23** | 5 | ±5, ±10 | 20 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 651.64** | 2 | ±5, ±10 | 40 | 5fach | 1 | 2 |
| **MSA 651.63** | 1 | ±5, ±10 | 20 | 5fach | 1 | 1 |
| **MSA 651.73** | 0,5 | ±5, ±10 | 20 | 10fach | 1 | 1 |

Andere Genauigkeitsklassen oder Teilungsintervalle (z. B. Inch) auf Anfrage

**Standardmesslängen** [mm]:
170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 620, 670, 720, 770, 820, 920, 1040, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040, 2240

**Maßverkörperung:**
Glasmaßstab ($\alpha \approx 8{,}5 \times 10^{-6}$/K)

**Lageposition der Referenzmarken:**
- Abstandskodierte Referenzmarken:
  Nach Verfahren von max. 20 mm ist die absolute Position verfügbar.
- Eine Referenzmarke in der Mitte der Messlänge; oder bis Messlänge 920 mm vom Beginn und Ende jeweils 35 mm bzw. ab Messlänge 1040 mm vom Beginn und Ende jeweils 45 mm
- Optional: beliebige Position einer Referenzmarke; zusätzliche Referenzmarken im Abstand von 50 mm

**Benötigte Kraft zum Bewegen der Abtasteinheit:**
- Mit Standard-Dichtlippen: < 3 N
- Mit kurzschenkeligen Dichtlippen: < 0,2 N

**RoHS-Konformität**:
Die Längenmesssysteme der Reihe MSA 651 entsprechen den Vorgaben der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

**Dichtheit nach EN 60529:**
Mit Standard-Dichtlippen: IP 53

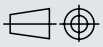
**Zulässige Temperatur:**
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

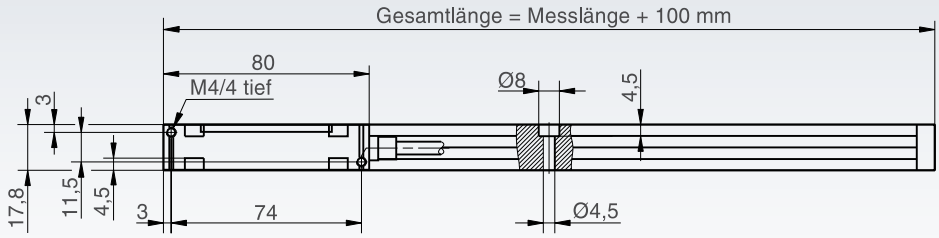
**Masse des Messsystems (ca.):**
0,8 kg/m (Profil) + 0,3 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

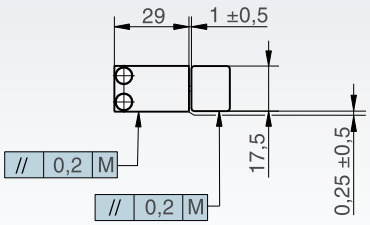
**Signalausgang (wahlweise)**
- **Rechteckförmige Signale** (single ended) **aus integrierter Unterteilungselektronik**
- **Rechteckförmige Signale** (differential) **über Line Driver RS 422 Standard aus integrierter Unterteilungselektronik**

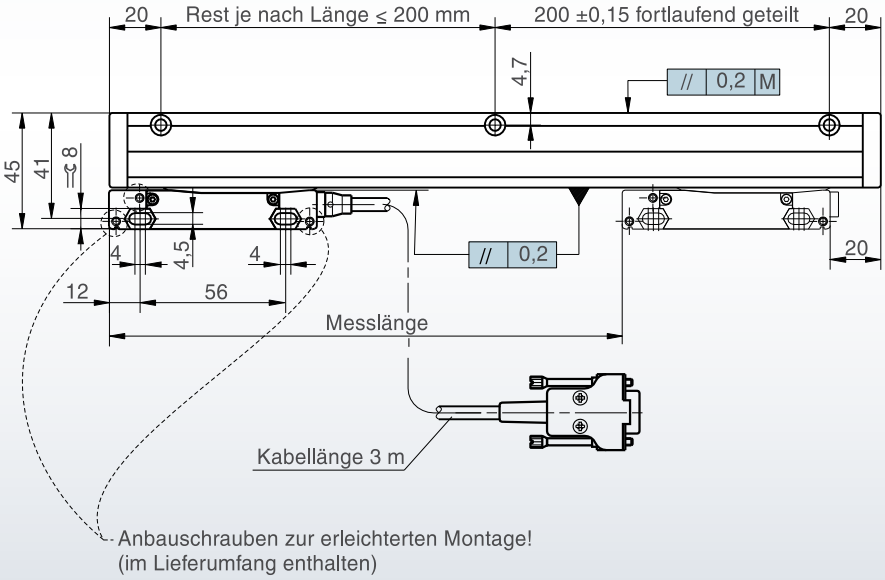
**Spannungsversorgung:**
+5 V ±5 %, < 150 mA (ohne Interpolation, ohne Last)
< 200 mA (mit Interpolation, ohne Last)

# ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN

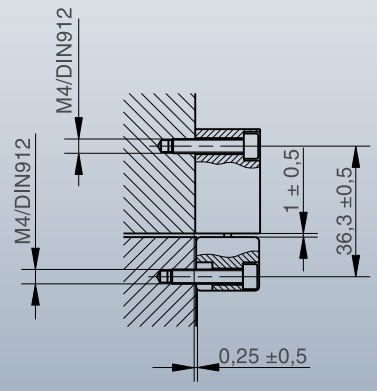


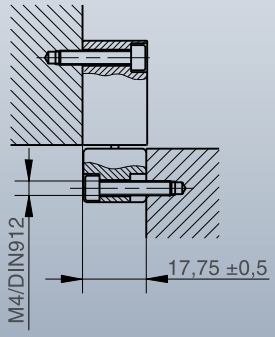


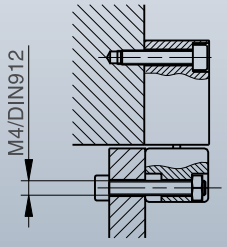



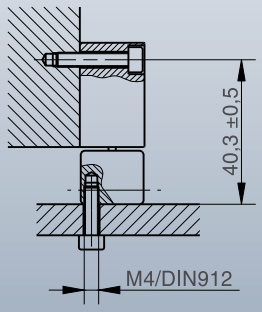




M = Maschinenführung



# MSA 350 REIHE - TECHNISCHE DATEN

## Merkmale:

- Max. Messlänge: 3040 mm
- Robuste Ausführung; großer Profilquerschnitt
- Montage über Montagewinkel am Profilrücken und Montageklötzen an den Profilenden
- Referenzmarken

| Gerätetyp | Messschritt [µm] | Genauigkeits-klassen [µm/m] | Teilungs-intervall [µm] | Integrierte Interpolation | Max. Verfahr-geschwindigkeit [m/s] Dauer | kurzzeitig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rechtecksignale aus integrierter Unterteilung** | | | | | | |
| **MSA 350.24** | 10 | ±10 | 40 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 350.23** | 5 | ±5, ±10 | 20 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 350.64** | 2 | ±5, ±10 | 40 | 5fach | 1 | 2 |
| **MSA 350.63** | 1 | ±5, ±10 | 20 | 5fach | 1 | 1 |
| **MSA 350.73** | 0,5 | ±5, ±10 | 20 | 10fach | 1 | 1 |

Andere Genauigkeitsklassen oder Teilungsintervalle (z. B. Inch) auf Anfrage

**Standardmesslängen** [mm]:
170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 620, 670, 720, 770, 820, 920, 1040, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040, 2240, 2440, 2640, 2840, 3040

**Maßverkörperung:**
Glasmaßstab ($\alpha \approx 8{,}5 \times 10^{-6}$/K)

**Lageposition der Referenzmarken:**
- Abstandskodierte Referenzmarken: Nach Verfahren von max. 20 mm ist die absolute Position verfügbar.
- Eine Referenzmarke in der Mitte der Messlänge; oder bis Messlänge 920 mm vom Beginn und Ende jeweils 35 mm bzw. ab Messlänge 1040 mm vom Beginn und Ende jeweils 45 mm
- Optional: beliebige Position einer Referenzmarke; zusätzliche Referenzmarken im Abstand von 50 mm

**Benötigte Kraft zum Bewegen der Abtasteinheit:**
- Mit Standard-Dichtlippen: < 3 N
- Mit kurzschenkeligen Dichtlippen: < 0,2 N

**RoHS-Konformität**:
Die Längenmesssysteme der Reihe MSA 350 entsprechen den Vorgaben der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

**Dichtheit nach EN 60529:**
- Mit Standard-Dichtlippen: IP 53
- in Verbindung mit DA 400: IP 64

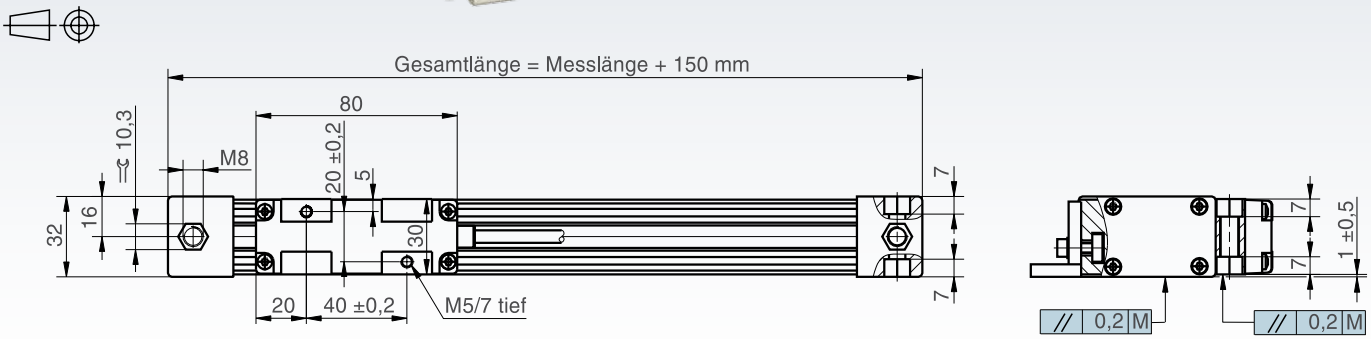
**Zulässige Temperatur:**
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

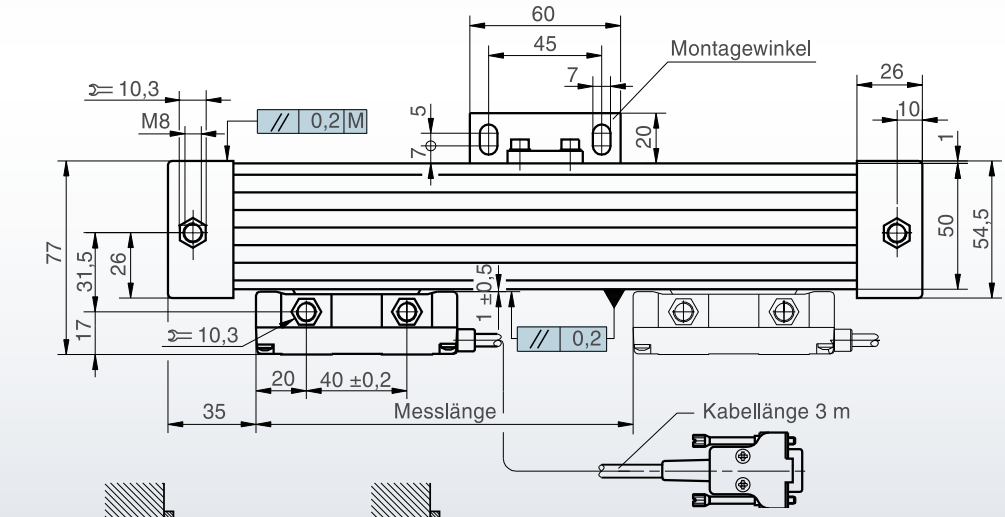
**Masse des Messsystems (ca.):**
3 kg/m (Profil) + 0,4 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

**Signalausgang (wahlweise)**
- **Rechteckförmige Signale** (single ended) **aus integrierter Unterteilungselektronik**
- **Rechteckförmige Signale** (differential) **über Line Driver RS 422 Standard aus integrierter Unterteilungselektronik**

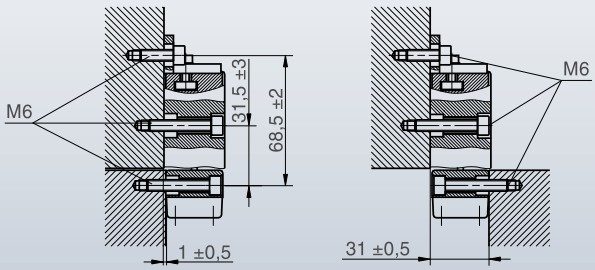
**Spannungsversorgung:**
+5 V ±5 %, < 150 mA (ohne Interpolation, ohne Last)
< 200 mA (mit Interpolation, ohne Last)

# ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN



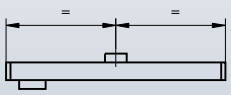




M = Maschinenführung

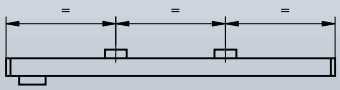



Vorgeschlagene Anzahl und Position der Montagewinkel je nach Messlänge

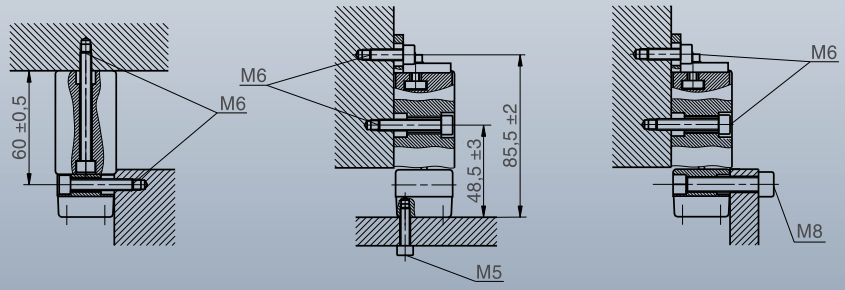
170 - 520 mm



620 - 1020 mm 1x



1140 - 2040 mm 2x
2240 - 3040 mm 3x



# MSA 352 REIHE - TECHNISCHE DATEN

**Merkmale:**

- Max. Messlänge: 3040 mm
- Robuste Ausführung; großer Profilquerschnitt
- Montage über Montagewinkel am Profilrücken und Montageklötzen an den Profilenden
- Referenzmarken
- Für den erhöhten Dichtheitsanspruch ist die MSA 352 Reihe mit einem zusätzlichen Dichtlippenpaar ausgestattet; sonst baugleich zur MSA 350 Reihe

Auf Wunsch wird die MSA 352 Reihe mit einem Druckluftanschluss am Profilende ausgestattet.
Dort wird die **RSF-Drucklufteinheit DA 400** angeschlossen.
Die Drucklufteinheit bereitet die Druckluft entsprechend auf. Der Überdruck im Maßstabprofil und die Doppeldichtlippen bieten bestmöglichen Schutz gegen das Eindringen von Störstoffen.

| Gerätetyp | Messschritt [µm] | Genauigkeitsklassen [µm/m] | Teilungsintervall [µm] | Integrierte Interpolation | Max. Verfahrgeschwindigkeit [m/s] Dauer | kurzzeitig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rechtecksignale aus integrierter Unterteilung** | | | | | | |
| **MSA 352.24** | 10 | ±10 | 40 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 352.23** | 5 | ±5, ±10 | 20 | 1fach | 1 | 2 |
| **MSA 352.64** | 2 | ±5, ±10 | 40 | 5fach | 1 | 2 |
| **MSA 352.63** | 1 | ±5, ±10 | 20 | 5fach | 1 | 1 |
| **MSA 352.73** | 0,5 | ±5, ±10 | 20 | 10fach | 1 | 1 |

Andere Genauigkeitsklassen oder Teilungsintervalle (z. B. Inch) auf Anfrage

**Standardmesslängen** [mm]:
170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 620, 670, 720, 770, 820, 920, 1040, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040, 2240, 2440, 2640, 2840, 3040

**Maßverkörperung:**
Glasmaßstab ($\alpha \approx 8{,}5 \times 10^{-6}$/K)

**Lageposition der Referenzmarken:**

- Abstandskodierte Referenzmarken: Nach Verfahren von max. 20 mm ist die absolute Position verfügbar.
- Eine Referenzmarke in der Mitte der Messlänge; oder bis Messlänge 920 mm vom Beginn und Ende jeweils 35 mm bzw. ab Messlänge 1040 mm vom Beginn und Ende jeweils 45 mm
- Optional: beliebige Position einer Referenzmarke; zusätzliche Referenzmarken im Abstand von 50 mm

**Benötigte Kraft zum Bewegen der Abtasteinheit:**
Doppel-Dichtlippensystem: < 6 N

**RoHS-Konformität**:
Die Längenmesssysteme der Reihe MSA 352 entsprechen den Vorgaben der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

**Dichtheit nach EN 60529:**

- Mit Doppel-Dichtlippen: IP 54
- in Verbindung mit DA 400: IP 64

**Zulässige Temperatur:**
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

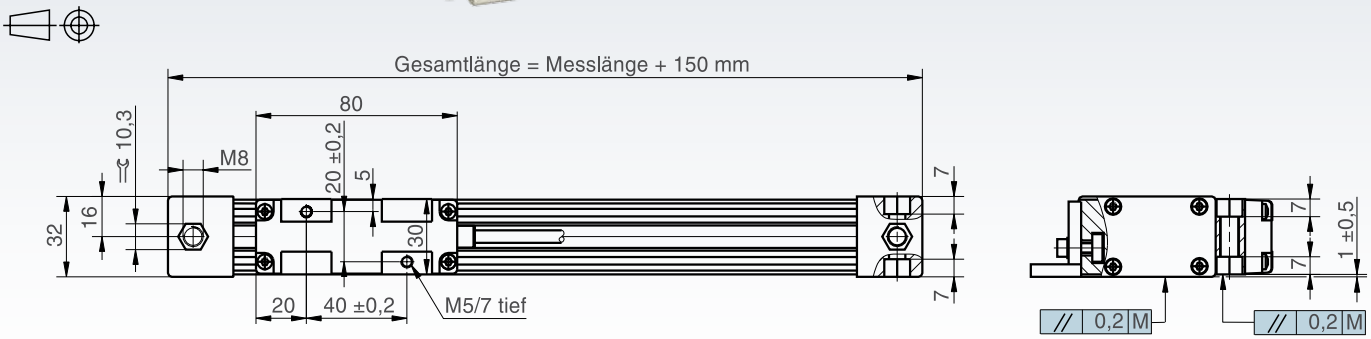
**Masse des Messsystems (ca.):**
3 kg/m (Profil) + 0,4 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

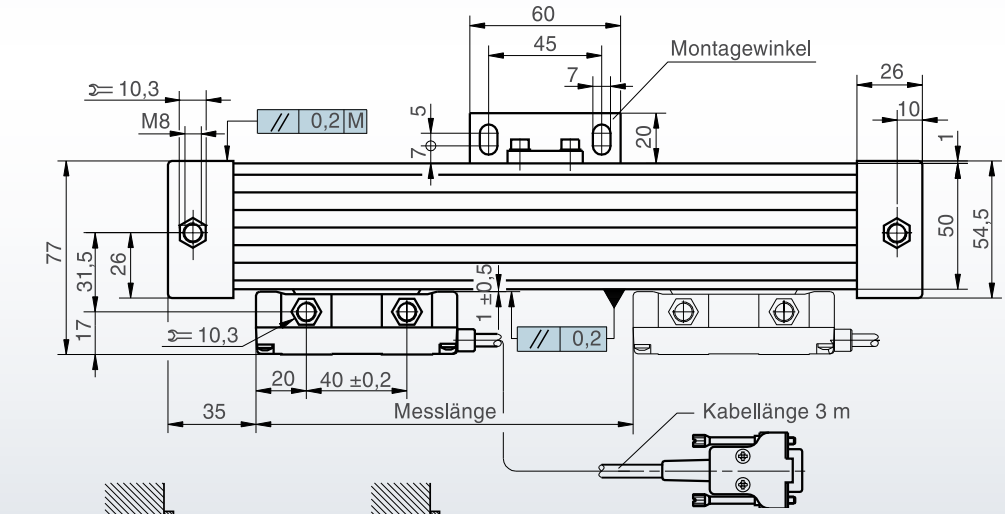
**Signalausgang (wahlweise)**

- **Rechteckförmige Signale** (single ended) **aus integrierter Unterteilungselektronik**
- **Rechteckförmige Signale** (differential) **über Line Driver RS 422 Standard aus integrierter Unterteilungselektronik**

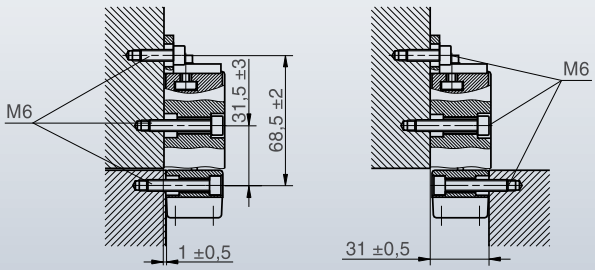
**Spannungsversorgung:**
+5 V ±5 %, < 150 mA (ohne Interpolation, ohne Last)
< 200 mA (mit Interpolation, ohne Last)

# ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN

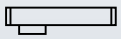


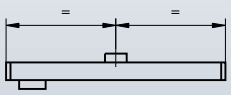

M = Maschinenführung



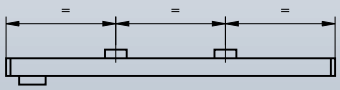

Vorgeschlagene Anzahl und Position der Montagewinkel je nach Messlänge



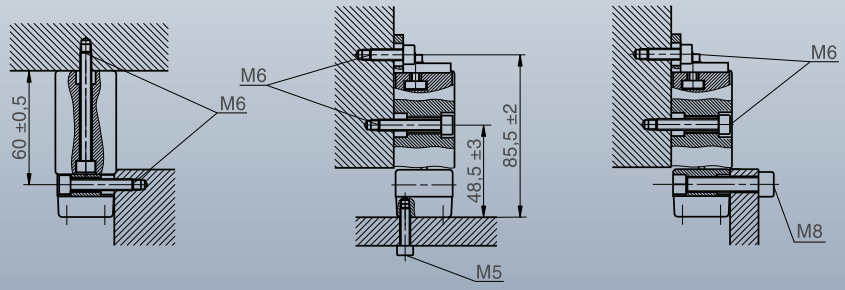
170 - 520 mm



620 - 1020 mm 1x



1140 - 2040 mm 2x
2240 - 3040 mm 3x

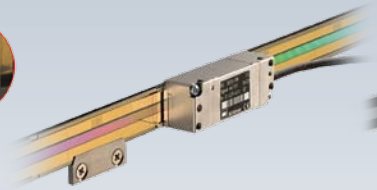


# PRODUKTÜBERSICHT

## MS 2x Reihe

Auflicht-Längenmesssystem
mit integrierter Anbaukontrolle
(nur bei Version MS 25, MS 26)

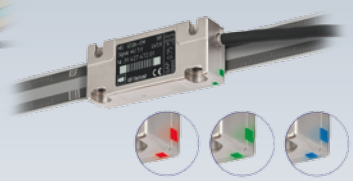
- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Direktanzeige der Qualität der Abtastsignale über eine 3-farbige LED
- Zwei voneinander getrennte Schaltsignale für individuelle Sonderfunktionen
- Referenzmarken-Position kundenseitig wählbar
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe zulässige Verfahrgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach
- Max. Messlänge
  Glasmaßstab: 3140 mm
  Stahlmaßband: 20 000 mm



## MS 30, MS 31 Reihe

Auflicht-Längenmesssystem

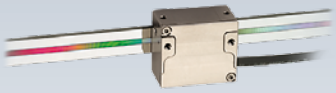
- Zwei getrennte Schaltspuren für individuelle Sonderfunktion
- Referenzmarken-Position kundenseitig wählbar
- Kleine Bauform
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Hohe zulässige Verfahrgeschwindigkeit
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Integrierte Signalunterteilung bis zu 100fach
- Max. Messlänge
  Glasmaßstab: 3140 mm
  Stahlmaßband: 11 940 mm



## MS 45 Reihe

Auflicht-Längenmesssystem
mit integrierter Anbaukontrolle

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Direktanzeige der Qualität der Abtastsignale über eine 3-farbige LED
- Kleine Bauform
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach
- Max. Messlänge
  Stahlmaßband: 30 000 mm



## MS 82 Reihe

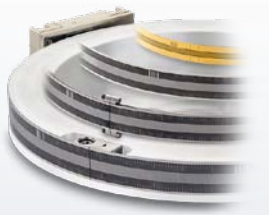
Interferentielles
Auflicht-Längenmesssystem

- Zwei Schaltspuren für individuelle Sonderfunktionen
- Berührungslose Abtastung
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit
- Kleine Bauform
- Maßverkörperung:
  Glasmaßstab oder ROBAX® -Glaskeramik
  mit Phasengitterteilung
- Max. Messlänge
  Glasmaßstab: 3140 mm
  Glaskeramikmaßstab: 1540 mm

## MS 14 Reihe

Auflicht-Längenmesssystem
mit integrierter Anbaukontrolle

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Direktanzeige der Qualität der Abtastsignale über eine 3-farbige LED
- Extrem kleine Bauform
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe Verfahrgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach
- Max. Messlänge
  Stahlmaßband: 20 000 mm



## MSR 40

Modulare Drehgeber
mit Stahlmaßband
verschiedene Ausführungen

- Vollkreis- oder Segmentausführung
- Teilungsintervall: 200 µm
- Genauigkeit der Teilung (gestreckt): ±30 µm/m
- Hohe zulässige Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis 100fach

## MSR 20

- Segment-Ausführung
- Teilungsintervall: 40 µm
- Genauigkeit der Teilung (gestreckt): ±15 µm/m
- Hohe zulässige Umfangsgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach

## DG 118, DG 120

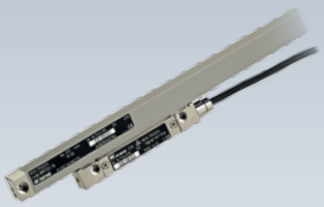
Drehgeber für den
universellen Einsatz

- Standard Strichzahlen abgestuft von 100 bis 5400

## DIT 10, DIT 30, DIT 48

Präzisions-Messtaster

- Universell einsetzbar
- Messhub: 10, 30, 48 mm
- Befestigung am Einspannschaft
- Befestigung über zwei Gewindebohrungen im Sockel (DIT 30, DIT 48)
- Pinolenbewegung per Drahtabheber
- Integrierter pneumatischer Abheber optional
- Ausführung mit Faltenbalg optional (DIT 30, DIT 48)



## MSA 170 Reihe

- Extrem kleine Bauform
- Gekapseltes System
- Kugellagergeführte Abtastung
- Abstandskodierte RI-Marken
- Befestigung über Bohrungen an den Profilenden
- Max. Messlänge: 520 mm

## MSA 7 xx, MSA 8xx Reihe (kleiner Profilquerschnitt)
## MSA 4xx, MSA 5xx Reihe (großer Profilquerschnitt)

- Optimiertes thermisches Verhalten
- Anschlusskabel steckbar (optional)
- Gekapselte Systeme
- Abstandskodierte RI-Marken
- Befestigung über Bohrungen an den Profilenden oder Befestigung über Bohrungen im Maßstabprofil dadurch hohe Vibrationsfestigkeit
- Max. Messlänge: 3040 mm

## MSA 374 Reihe

- Mit integrierter Eigenführung
- Für den Einsatz an der Presse oder Biegemaschine
- Gekapseltes System
- Geschützte Kugellagerführung
- Frei positionierbare Schaltmagnete für Sonderfunktionen
- Abstandskodierte RI-Marken
- Befestigung der Maßstab-einheit über Bohrungen an den Profilenden
- Max. Messlänge: 1240 mm

## UFC 430

USB-Interface-Modul

- USB-Interface nach Spez. 2.0
- Encoder-Interface: Spannungs-Interface 1 Vss max. 200 kHz oder TTL-Interface (RS 422 Line Driver) max. 500 kHz
- Interpolation: 1- bis 400fach bei Ausgang von Mess-Systemen mit sinusförmigen Spannungssignalen (1Vss) oder 1-, 2- oder 4fach bei Messsystemen mit Rechtecksignalen über Line Driver
- Drei 15-polige Sub-D Buchsen für den Anschluss von inkrementalen Messsystemen
- 32 Bit Zähler mit Lade- und Latchregister

## IFC 430R

Encoder-Interface-Karte

- PC-Einsteckkarte zur Erfassung und Auswertung von Encoder-Signalen mit 1fach, 2fach oder 4fach Auswertung
- Einspeicher-Logik der Zählerwerte
- Drei Zähler-Kanäle à 32-Bit mit je einem Lade- und zwei Latch-Register
- PC-Bus
- Flankenabstände bis 100 ns können erfasst werden
- Test- und Demo-Software mit Programmbeispielen

## Präzisionsteilungen

- Längsteilungen in Chrom auf Glas
- Längsteilungen auf Stahlband, Reflexionsmedium Gold oder polierte Stahloberfläche
- Kreisteilungen in Chrom auf Glas
- Strichplatten
- Antireflexschichten
- Andere Schichten

## Kabelsysteme

- Individuelles Kabeldesign
- Hybridkabel
- Kabelschlepp
- Systemlösungen
- 100 % Funktionsprüfung

# VERTRIEBSKONTAKTE

**Österreich**
Stammsitz

RSF Elektronik Ges.m.b.H.
A-5121 Tarsdorf
☏ +43 (0) 62 78 81 92-0
FAX +43 (0) 62 78 81 92-79
e-mail: info@rsf.at
internet: www.rsf.at

**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

**Großbritannien**

HEIDENHAIN (GB) Ltd.
200 London Road
Burgess Hill
West Sussex RH15 9RD
☏ +44 (0)1444 238550
FAX +44 (0)1444 870024
e-mail: sales@heidenhain.co.uk

**Italien**

HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.
Via Asiago, 14
20128 Milano (MI)
☏ +39 02 27075-1
FAX +39 02 27075-210
e-mail: info@heidenhain.it

**Schweiz**

RSF Elektronik (Schweiz) AG
Vieristrasse 14
CH-8603 Schwerzenbach
☏ +41 44 955 10 50
FAX +41 44 955 10 51
e-mail: info@rsf.ch
internet: www.rsf.ch

**Slowenien**

RSF Elektronik prodaja, d.o.o.
Jozeta Jame 14
SI-1210 Ljubljana
☏ +386 (0) 1 519 88 80
FAX +386 (0) 1 519 88 80
e-mail: mail@rsf-elektronik.si

**China**

RSF Elektronik GmbH
Tian Wei San Jie,
Area A, Beijing Tianzhu Airport Industrial Zone
Shunyi District
101312 Beijing
P.R. China
☏ +86 (0) 10 80 42 02 88
FAX +86 (0) 10 80 42 02 90
e-mail: cao.shizhi@rsf.cn
internet: www.rsf.cn

**Korea**

HEIDENHAIN LTD.
202 Namsung Plaza, 9th Ace Techno Tower,
130,Digital-Ro, Geumcheon-Gu,
Seoul, Korea 153-782
☏ +82 (0) 2 20 28 74 30
e-mail: info@heidenhain.co.kr
internet: www.rsf.co.kr

**USA**

HEIDENHAIN CORPORATION
333 East State Parkway
Schaumburg, IL 60173-5337
☏ +1 847 490 11 91
e-mail: info@heidenhain.com
internet: www.rsf.net

Ausgabe 03/2013 ■ Art.Nr. 1069613-01 ■ Dok.Nr. D1069613-00-A-01 ■ Technische Änderungen vorbehalten!

**RSF Elektronik**
Ges.m.b.H.

Elektronische Längenmessgeräte
Digitale Positionsanzeigen
Präzisionsteilungen
Kabelsysteme

Zertifiziert nach
**DIN EN ISO 9001**
**DIN EN ISO 14001**