RSF Elektronik

www.rsf.at

DIGITALE POSITIONSANZEIGEN
STEIGERN DIE GENAUIGKEIT UND PRODUKTIVITÄT VON MANUELL GESTEUERTEN WERKZEUGMASCHINEN

INKREMENTELLE LÄNGENMESSGERÄTE UND PRÄZISIONSTEILUNGEN

RSF Elektronik bietet als eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich elektronische Längenmessgeräte ein umfangreiches Portfolio, das nahezu alle vom Markt geforderten Ausführungen beinhaltet.
Die typischen Auflösungen bzw. Messschritte reichen von einigen Mikrometern bis in den Nanometerbereich.

RSF Elektronik Stammsitz Tarsdorf, Österreich

RSF Elektronik Produktionsniederlassung Stříbro, Tschechische Republik

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 Stříbro 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 Längenmessgeräte:
MSA 650 10–11
MSA 651 12–13
MSA 350 14–15

PRODUKTÜBERSICHT

Offene und gekapselte Längenmessgeräte,
Drehwinkelerfassungsgeräte 16–17

RSF ELEKTRONIK GES.M.B.H.

Vertriebskontakte 18

DIE FUNKTION EINER DIGITALEN POSITIONSANZEIGE

AUS WELCHEN KOMPONENTEN BESTEHT EINE DIGITALE POSITIONSANZEIGE VON RSF ELEKTRONIK?

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

WIE IST EIN LÄNGENMESSGERÄT VON RSF ELEKTRONIK AUFGEBAUT?

Ein Längenmessgeräte 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 Längenmessgeräte, ohne die Messgenauigkeit zu beeinträchtigen. Im Messwagen befindet sich die optoelektronische Abtasteinheit, welche die Strichgitterteilung des Glasmaßstabs abtastet.

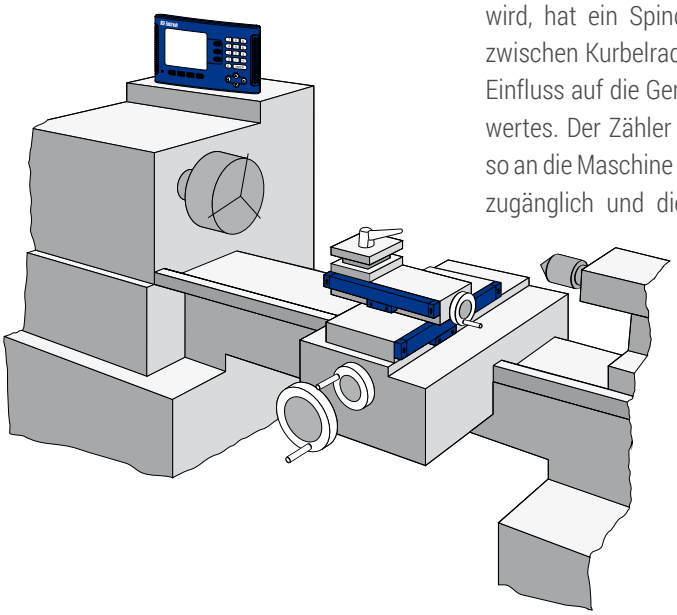
WIE WIRD AUS DEM ZURÜCKGELEGTEN VERFAHRWEG EIN DIGITALER ZAHLENWERT?

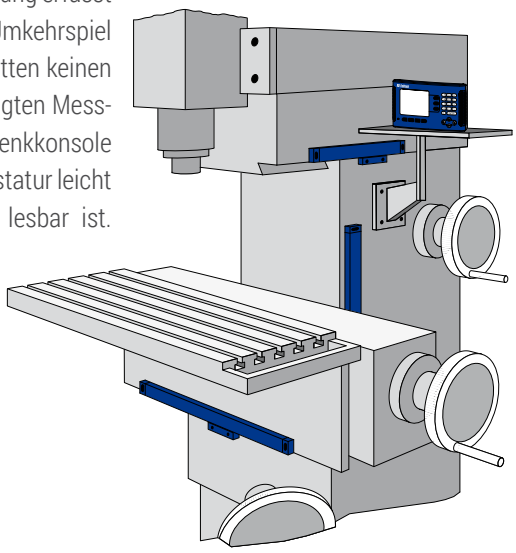
Eine relative Längsverschiebung zwischen Abtast- und Maßstabeinheit wird von der Optoelektronik in entsprechende Signale umgewandelt. Diese Signale werden in den Zähler eingespeist und dort in einen direkt ablesbaren Zahlenwert umgesetzt. Der angezeigte Zahlenwert entspricht exakt der Längsverschiebung.

Um am nächsten Arbeitstag oder nach einem Stromausfall die Werkzeugposition auf einfache Weise wieder zu finden, ist eine Referenzmarke notwendig. Längenmessgeräte 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 Längenmessgerät 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 rauen Werkstattbedingungen eine störsichere Funktion. Gewinde an der Gehäuseunterseite ermöglichen eine einfache Montage.

IHR NUTZEN MIT DIGITALEN POSITIONSANZEIGEN VON RSF ELEKTRONIK

- 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.

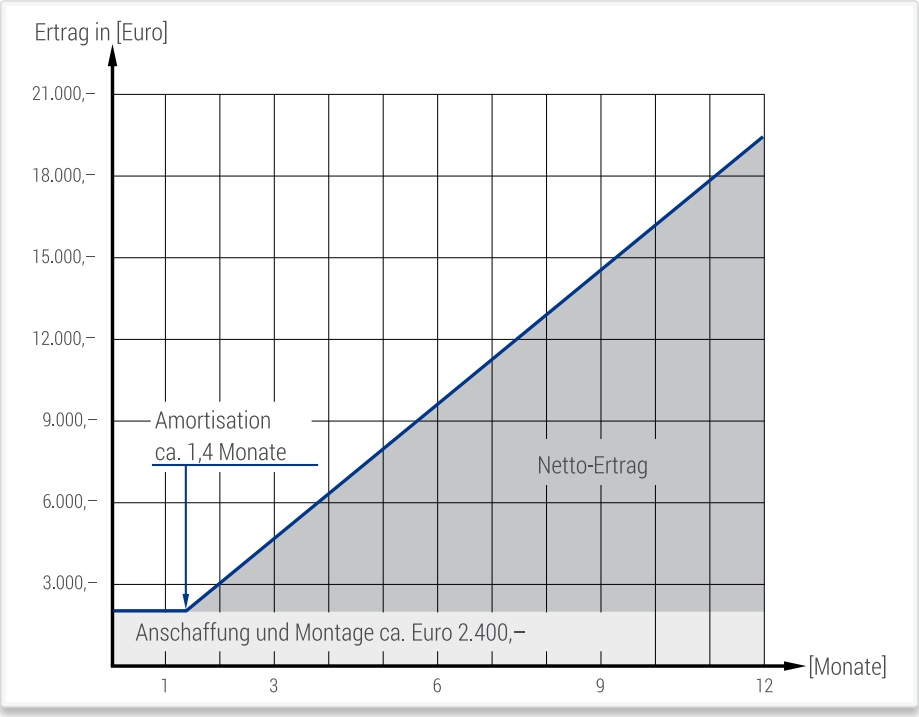
Beispiel: Eine Fräsmaschine mit Verfahrwegen: 700 x 400 x 450 mm.
Kosten für die Anschaffung der digitalen Positionsanzeige sowie der Montage: ca. Euro 2.400,–.
Ertrags- und Produktionssteigerung: mind. 20 %.
Betriebsstunden: 135 h/Monat.
Maschinenstundensatz: Euro 65,–/h.

Einsparung an Maschinenkosten:

$$\frac{20\,\%}{100\,\%} \times \frac{\text{Euro } 65{,}-}{\text{h}} \times \frac{135\ \text{h}}{\text{Monat}} = \text{Euro } 1.755{,}-/\text{Monat}$$

Amortisationszeit:

$$\frac{\text{Euro } 2.400{,}-}{\text{Euro } 1.755{,}-/\text{Monat}} = \mathbf{1{,}4\ Monate}$$



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.

DATENSCHNITTSTELLEN

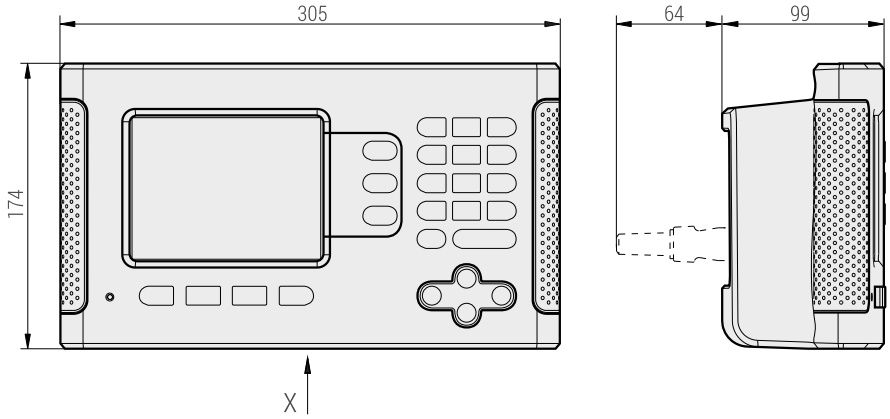
Zur Messwertübertragung an PC oder Drucker, zur Ein-/Ausgabe von Parameter und Korrekturwertlisten, sowie zur Diagnose verfügt der Z 300 über eine serielle V.24/RS-232-C-Schnittstelle.

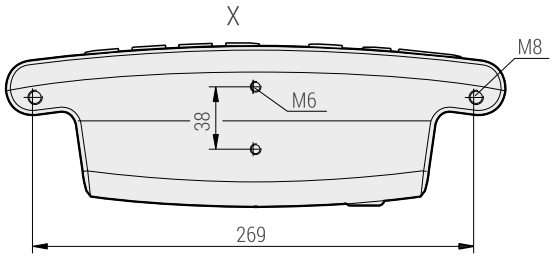
ANBAU

Z 300 ist als Standgerät konzipiert.
Anbaumöglichkeiten:

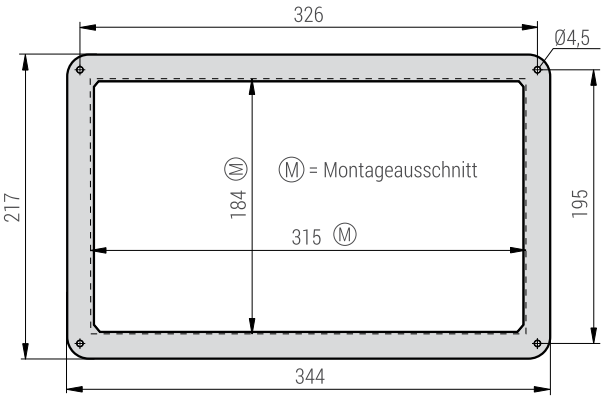
- Befestigungsgewinde M6 und M8 an Gehäuseunterseite
- Einbaurahmen (optional)

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





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



Z 300 TECHNISCHE DATEN

AUSSTATTUNGSMERKMALE

Anzahl der Achsen	2 oder 3
Messgerät-Eingänge	RS-422 Eingänge für Quadratursignale und Referenzmarke
Anzeigeschritt*	einstellbar, max. 7 Dezimalstellen Linearachse: 1 mm bis 0,0001 mm 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 ▪ 16 Werkzeuge ▪ Referenzmarken-Auswertung REF für abstandskodierte oder einzelne Referenzmarken ▪ Restweg-Betrieb ▪ Maßfaktor ▪ mm/Inch-Umschaltung ▪ Absolut/Inkremental-Anzeige ▪ Integrierte Hilfe und Benutzeranleitung ▪ Grafische Einfahrhilfe ("Nahe Null"- Hinweis) ▪ Taschenrechner
Modus: Fräsen/Bohren	▪ Berechnen von Positionen für Bohrbilder (Lochkreise, Lochreihen) ▪ Werkzeugradius- und Werkzeuglängen-Korrektur ▪ Antastfunktion zur Bezugspunktermittlung mit Kantentaster KT: "Kante", "Mittellinie", "Kreismitte" ▪ Lochreihen, Lochkreise
Modus: Drehen	▪ Kegelrechner ▪ Radius/Durchmesser-Umschaltung ▪ Einfrieren der Werkzeugposition beim Freifahren ▪ Komponentendarstellung: X/Z-Anzeige des Verfahrweges bei schräggestellten Oberschlitten ▪ Summenanzeige für Z und Z_0 (Achskopplung)
Fehlerkompensation	▪ Achsfehler: linear und nichtlinear über max. 200 Korrekturpunkte ▪ 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) ▪ 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 Messgerätes

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.

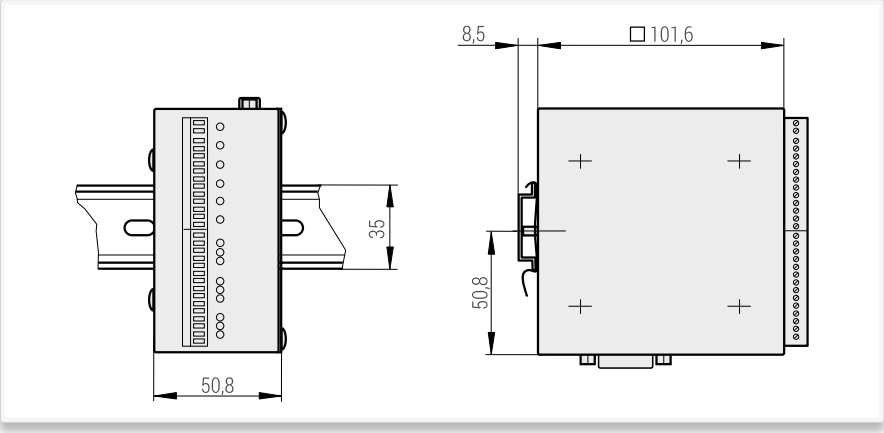
ZUBEHÖR

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



SCHALTEINGÄNGE

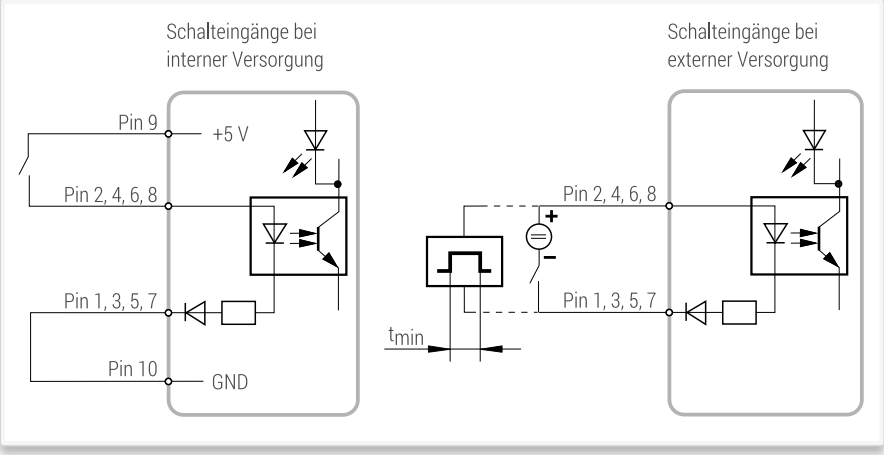
Die Schalteingänge sind aktiv wenn ein High-Signal (Kontakt oder Impuls) anliegt. Sie sind potentialfrei ausgeführt und können extern oder intern versorgt werden.

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

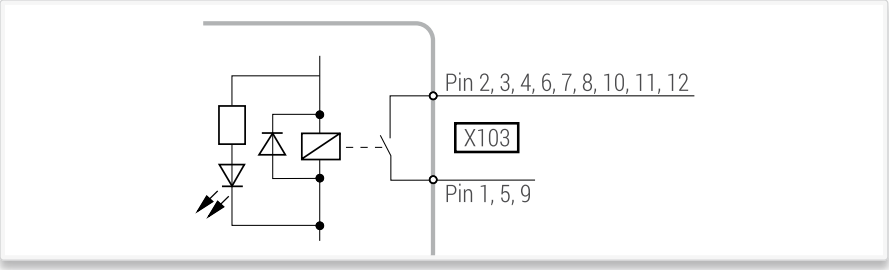
Die IFB 48 verfügt über neun potentialfreie Relaisausgänge.

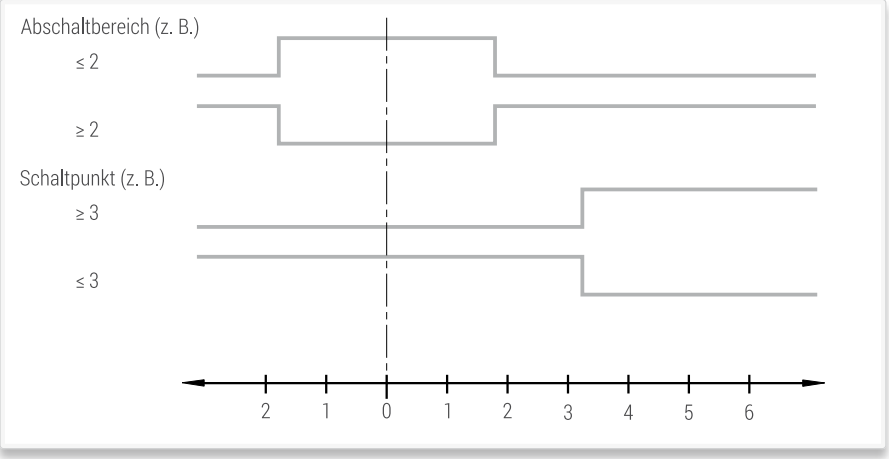
Bereitschaft
Der Ausgang Bereitschaft liegt auf LOW Pegel, wenn der Z 300 die IFB nicht bedienen kann (z.B. nicht eingeschaltet, Kabel unterbrochen o.ä.).

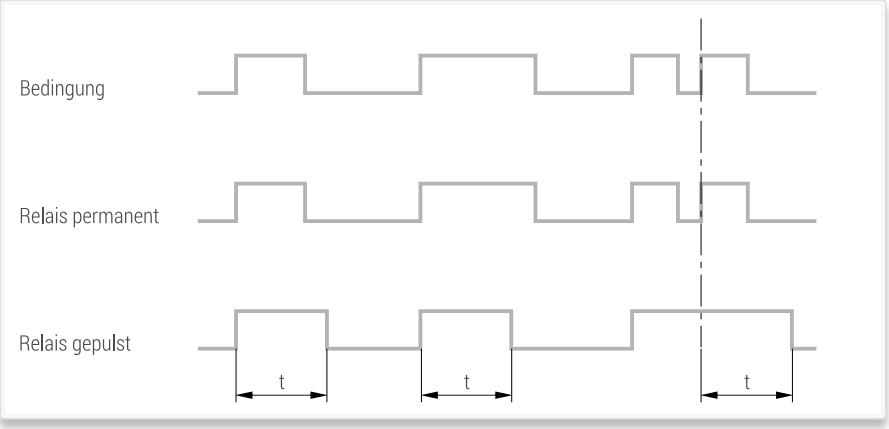
Schaltfunktionen (in Betriebsart Fräsen)
Pro Achse können eine oder mehrere Abschaltbereiche bzw. Schaltpunkte festgelegt werden. Abschaltbereiche liegen symmetrisch zum Anzeigewert 0. Bei Schaltpunkten schaltet das Relais an der programmierten Position.

Sie können einstellen, ob

- sich die Schaltfunktion auf die Betriebsart Ist wert 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.



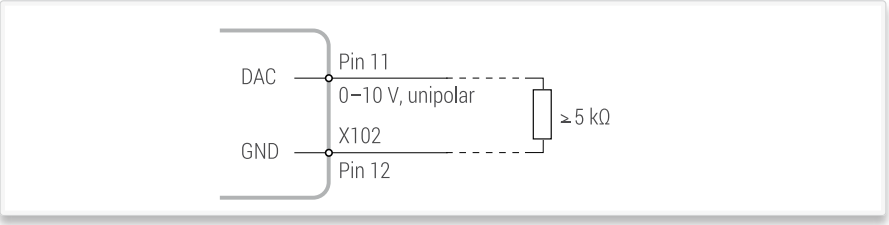




ANALOGAUSGANG

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

- 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

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 Längenmessgeräte MSA 650 entsprechen den Vorgaben der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

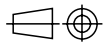
Zulässige Temperatur:
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

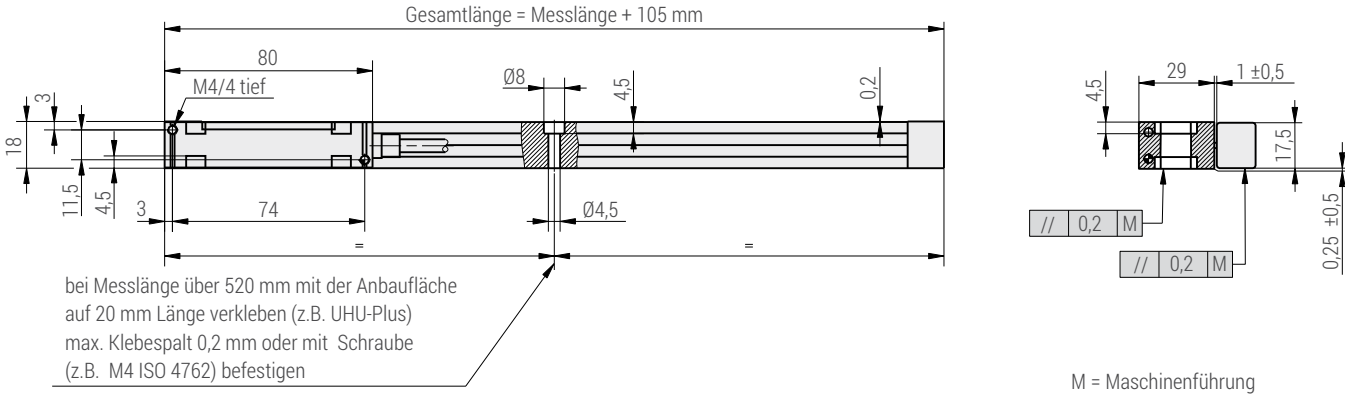
Masse des Messgerätes (ca.):
0,8 kg/m (Profil) + 0,3 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

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

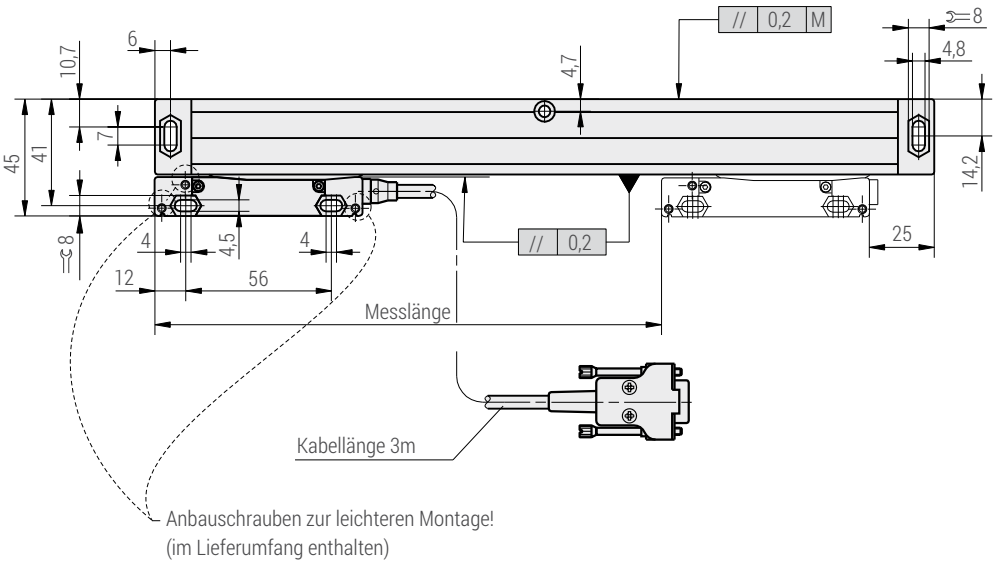
Spannungsversorgung:
+5 V ±5 %, < 150 mA (ohne Interpolation, ohne Last)
< 200 mA (mit Interpolation, ohne Last)

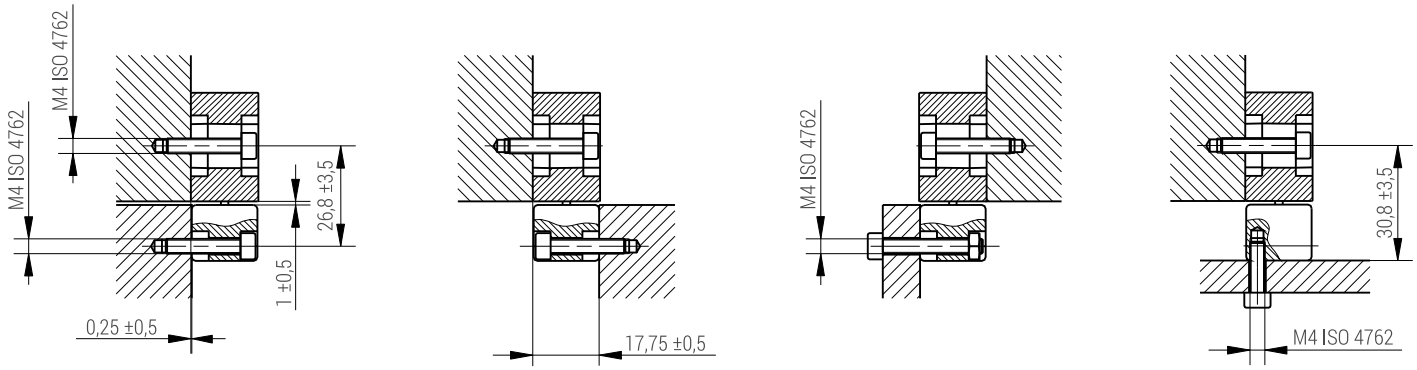
ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN





M = Maschinenführung





MSA 651

- 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

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 Längenmessgeräte 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

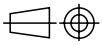
Zulässige Temperatur:
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

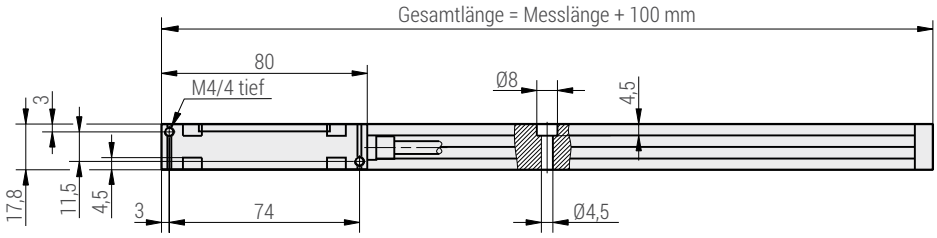
Masse des Messgerätes (ca.):
0,8 kg/m (Profil) + 0,3 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

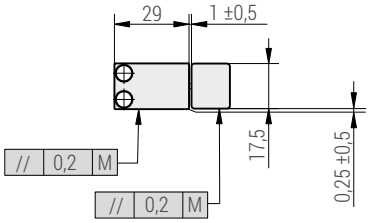
Signalausgang (wahlweise)
- Rechteckförmige Signale (single ended)
  aus integrierter Unterteilungselektronik.
- Rechteckförmige Signale (differential)
  über Line Driver RS 422 Standard
  aus integrierter Unterteilungselektronik.

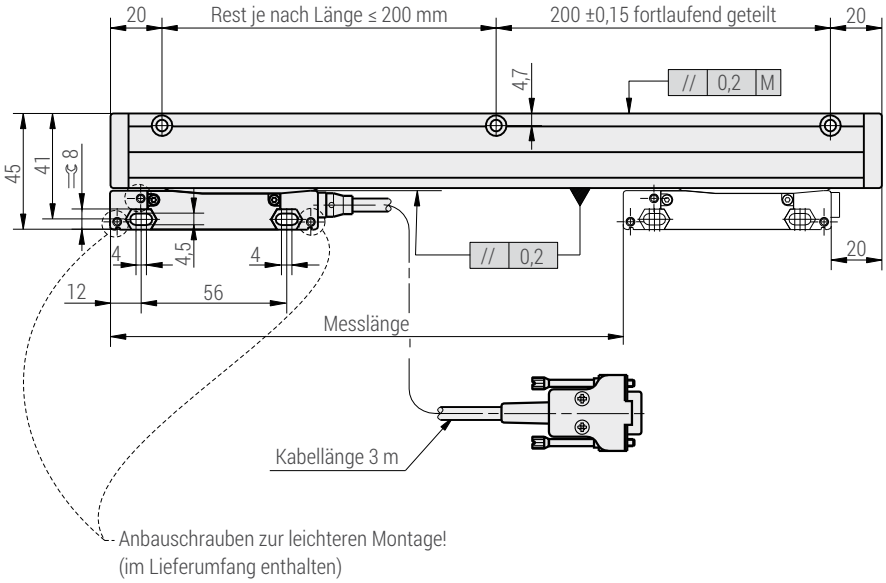
Spannungsversorgung:
+5 V ±5 %, < 150 mA (ohne Interpolation, ohne Last)
< 200 mA (mit Interpolation, ohne Last)

ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN

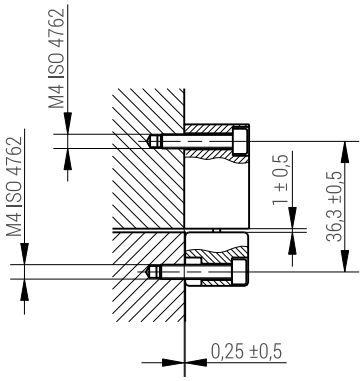


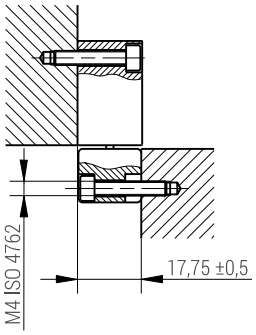


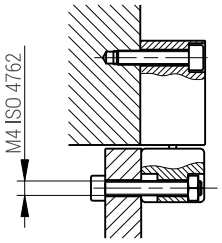


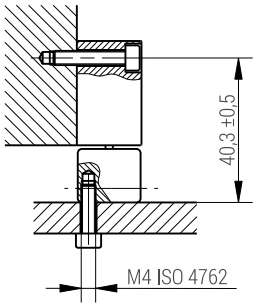


M = Maschinenführung









MSA 350

- 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

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 Längenmessgeräte 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

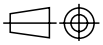
Zulässige Temperatur:
–20 °C bis +70 °C (bei Lagerung)
0 °C bis +50 °C (im Betrieb)

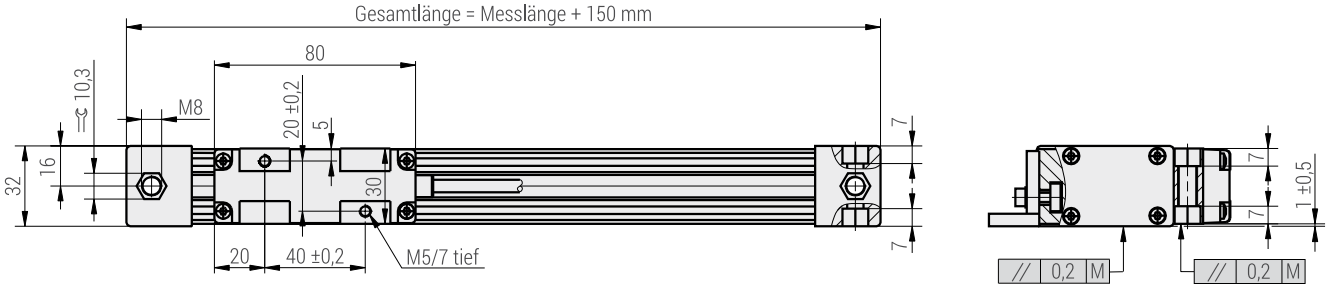
Masse des Messgerätes (ca.):
3 kg/m (Profil) + 0,4 kg (Abtasteinheit mit 3 m Kabel)

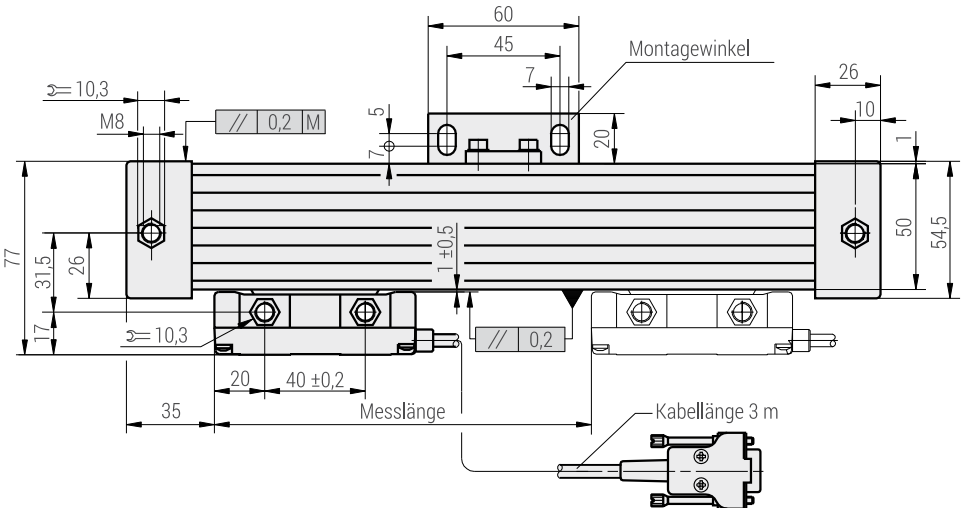
Signalausgang (wahlweise)
- Rechteckförmige Signale (single ended)
  aus integrierter Unterteilungselektronik.
- Rechteckförmige Signale (differential)
  über Line Driver RS 422 Standard
  aus integrierter Unterteilungselektronik.

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

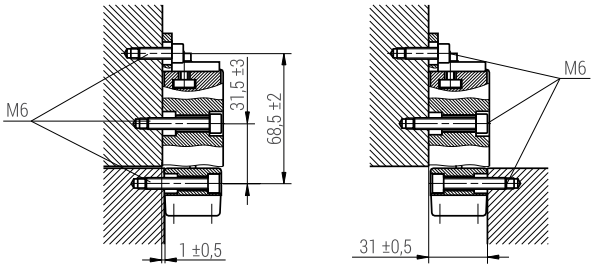
ABMESSUNGEN - TOLERANZEN - ANBAUMÖGLICHKEITEN

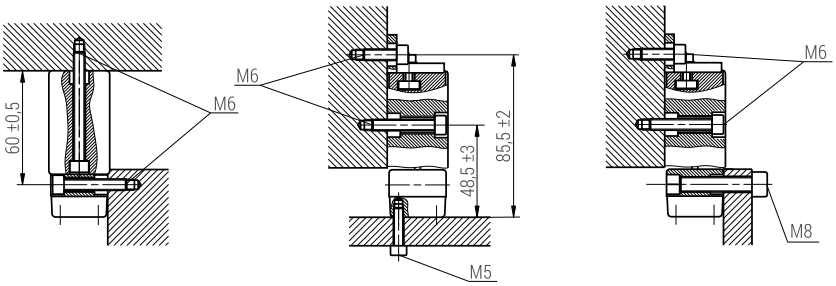




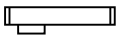


M = Maschinenführung

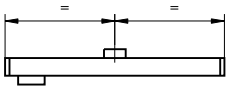




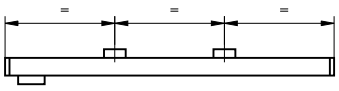
Vorgeschlagene Anzahl und Position der Montagewinkel je nach Messlänge



170 - 520 mm



620 - 1020 mm 1x



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

PRODUKTÜBERSICHT

MS 15

Auflicht-Längenmessgerät mit integrierter Anbaukontrolle

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Direktanzeige der Qualität der Abtastsignale über eine 3-farbige LED-Funktion
- 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 Stahlmaßband: 20 000 mm

MS 2x

Auflicht-Längenmessgerät mit und ohne integrierter Anbaukontrolle

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Direktanzeige der Qualität der Abtastsignale über eine 3-farbige LED-Funktion
- 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 45

Auflicht-Längenmessgerät mit integrierter Anbaukontrolle

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

MSR 45

Modulares Drehwinkelerfassungsgerät 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 25

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

Präzisionsteilungen

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

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) max. 500 kHz
- Interpolation: 1- bis 400fach bei Ausgang von Messgeräten mit sinusförmigen Spannungssignalen (1Vss) oder 1-, 2- oder 4fach bei Messgeräten mit Rechtecksignalen über Line Driver
- Drei 15-polige Sub-D Buchsen für den Anschluss von inkrementalen Messgeräten
- 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-Registern
- PC-Bus
- Flankenabstände bis 100 ns können erfasst werden
- Test- und Demo-Software mit Programmbeispielen

MSA 170

Gekapseltes Längenmessgerät

- Miniatursystem
- Kugellagergeführte Abtastung
- Abstandskodierte RI-Marken
- Befestigung über Bohrungen an den Profilenden
- Max. Messlänge: 520 mm

MSA 7xx, MSA 8xx

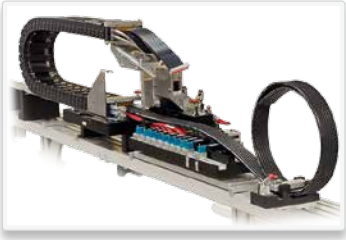
Gekapselte Längenmessgeräte

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

MSA 374

Gekapseltes Längenmessgerät

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



Kabelsysteme

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

VERTRIEBSKONTAKTE

AUSTRIA *Stammsitz*	**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**	Storsätragränd 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	**RSF Elektronik (Schweiz) AG**	Vieristrasse 14 8603 Schwerzenbach	☏ +41 44 955 10 50 FAX +41 44 955 10 51	e-mail: info@rsf.ch internet: www.rsf.ch
CHINA	**RSF Elektronik**	Tian Wei San Jie, Area A, Beijing Tianzhu Airport Industrial Zone Shunyi District, Peking 101312	☏ +86 10 80 42 02 88 FAX +86 10 80 42 02 90	e-mail: cao.shizhi@rsf.cn internet: www.rsf.cn
HONG KONG S.A.R.	**HEIDENHAIN LIMITED**	Unit 2007-2010 Apec Plaza 49 Hoi Yuen Road, Kwun Tong Kowloon, Hong Kong	☏ +852 27 59 19 20 FAX +852 27 59 19 61	e-mail: service@heidenhain.com.hk
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.**	202 Namsung Plaza, 9th Ace Techno Tower, 130, Digital-Ro, Geumcheon-Gu, Seoul, Korea 153-782	☏ +82 2 20 28 74 30	e-mail: info@heidenhain.co.kr internet: www.rsf.co.kr
RUSSLAND	**OOO «HEIDENHAIN»**	ul. Goncharnaya, d. 21 115172 Moskau	☏ +7 (495) 777 34 66 FAX +7 (499) 702 33 31	e-mail: info@heidenhain.ru internet: www.heidenhain.ru
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.rsf.net

Ausgabe 09/2017 ▪ Art.Nr.1069613-02 ▪ Dok.Nr. D1069613-02-A-01 ▪ Technische Änderungen vorbehalten!