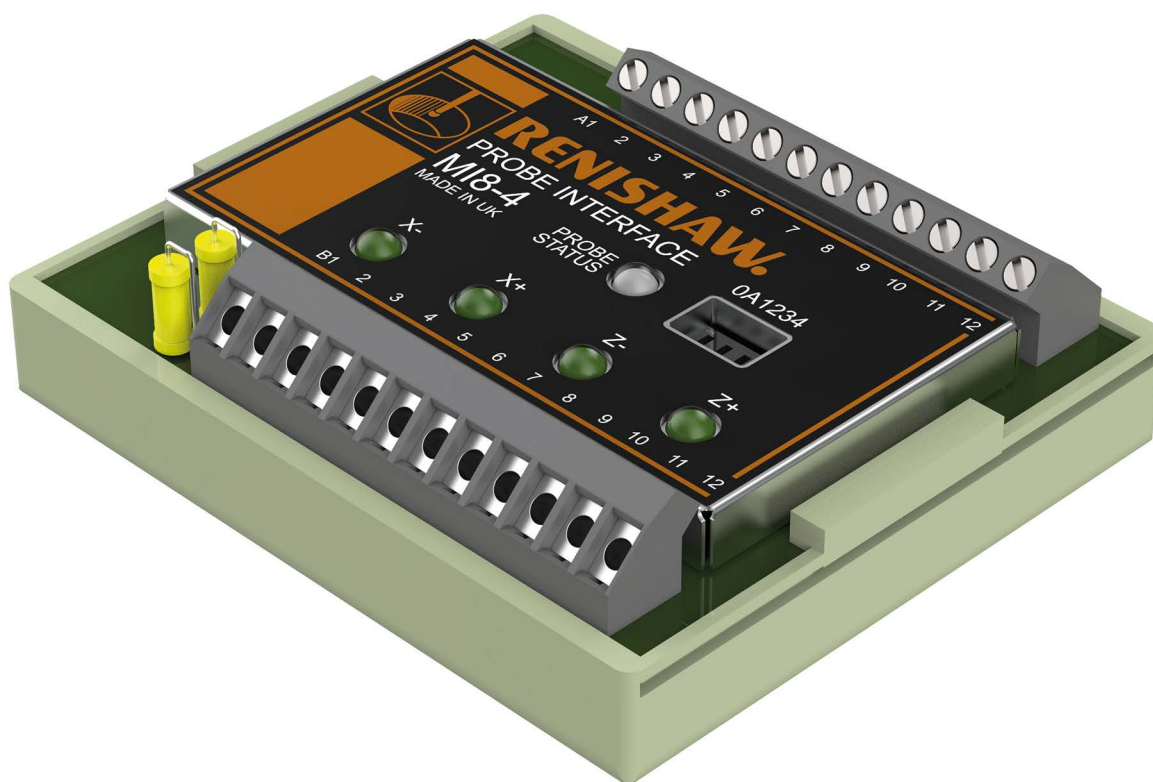


MI 8-4 Interfaceeinheit



Für Complianceinformationen zu diesem Produkt scannen Sie bitte den QR-Code oder besuchen Sie www.renishaw.de/mtpdoc



Inhalt

Bevor Sie beginnen	1-1
Gewährleistung	1-1
CNC-Maschinen	1-1
Umgang mit dem Interface	1-1
Patente	1-1
Vorgesehene Verwendung	1-1
Sicherheit	1-2
MI 8-4	1-2
LP2 festverdrahtetes Messtastersystem	1-2
Informationen für den Benutzer	1-2
Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur	1-2
Informationen für den Installateur der Ausrüstung	1-3
Betrieb des Geräts	1-3
MI 8-4 Grundlagen	2-1
MI 8-4 Interface	2-1
MI 8-4 Funktionalität	2-2
Messtasterstatus-LED	2-2
Anzeige-LEDs für die Maschinenbewegung	2-3
Fanuc OTC Steuerung	2-4
Beispiel eines typischen PLC Programmes für die Messtastervorbereitung (PMC Ladder)	2-4
MI 8-4 Spezifikation	2-6
Spannungsversorgung	2-6
Messtastereingang	2-6
Eingänge für Sperren, Auswahl Messtaster und ‚Maschinenachse in Bewegung‘	2-6
Sperren Eingang	2-7
Zwei Messtaster-Funktion – Werkzeugeinstellung und Prüfung	2-7
Messtasterstatus XAE/ZAE Ausgänge	2-7
Messtasterstatus Ausgang	2-7
Spannungsniveau Ausgang „high“	2-7
Spannungsniveau Ausgang „low“	2-7
TTL-Kompatibilität	2-8
Fanuc ‚Automatische Längenmessung‘	2-8
Spannungsniveau Ausgang „high“	2-8
Spannungsniveau Ausgang „Low“	2-8

MI 8-4 Ausgangssignale	2-9
MI 8-4 Ausgänge	2-10
Diagramme der Ausgänge für XAE, ZAE	2-10
Diagramm Ausgang Messtasterstatus	2-10
Systeminstallation	3-1
MI 8-4 System	3-1
MI 8-4 Installation	3-1
MI 8-4 Montage	3-1
MI 8-4 Anschlüsse und Schalter SW1	3-4
Verdrahtung – Messtaster an MI 8-4	3-5
Verdrahtung – MI 8-4 an CNC Steuerung	3-5
Verdrahtung für zwei Messtaster	3-6
Messtaster-Auswahlfunktionen für Werkstück- und Werkzeugmesstaster	3-6
LP2 festverdrahtetes Prüfsystem	3-7
Teilleiste	4-1

Bevor Sie beginnen

Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen einer separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw Niederlassung erhältlich sind.

Renishaw übernimmt für seine Ausrüstung und Software für einen begrenzten Zeitraum (laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen) die Gewährleistung, vorausgesetzt sie werden exakt entsprechend der von Renishaw erstellten zugehörigen Dokumentation installiert und verwendet. Die genauen Angaben zur Gewährleistung sind in den allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten.

Ausrüstung und/oder Software, die Sie von einer Drittfirma erwerben, unterliegt separaten allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten. Einzelheiten dazu erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten.

CNC-Maschinen

CNC-Werkzeugmaschinen dürfen, entsprechend den Herstellerangaben, nur von geschultem Fachpersonal bedient werden.

Umgang mit dem Interface

Halten Sie die Systemkomponenten sauber.

Patente

Keine vorhanden.

Vorgesehene Verwendung

Das MI 8-4 Interface verarbeitet das Messtastersignal von einem kabelgebundenen Messtaster und wandelt es in das richtige Format für den Anschluss an den Messtastereingang einer Steuerung um.

Sicherheit

MI 8-4

Die 24 V DC-Spannungsversorgung dieses Gerätes muss den örtlichen Sicherheitsbestimmungen für el. Anlagen entsprechen und von einer nach IEC 60950-1, UL BS EN IEC 62368-1, UL BS EN IEC 61010-1 bzw. gleichwertigen, zugelassenen Quelle stammen. Aus Sicherheitsgründen darf für die eingebaute Sicherung (FS1) nur der korrekte Typ (Typ und Leistung) als Ersatzsicherung verwendet werden. Zugelassene Ersatzteile sind Renishaw Artikel-Nr. P-FS20-1A25 oder Littelfuse® Artikel-Nr. 0251.250MAT1L.

Bei einer Spannungsversorgung, die mit den Versorgungsklemmen dieser Einheit (B1/B2) verbunden ist, muss die 0 V Leitung mit dem Maschinenerdungspunkt verbunden werden.

Zwischen den einzelnen Klemmen und dem Maschinenerdungspunkt (B3) dürfen 30 V nicht überschritten werden.

Die isolierte Spannungsversorgung für den „Totem-Pole“-Ausgang (A10/A12) sollte von der I/O-Versorgung der Steuerung bereitgestellt werden und bei max. 8 A strombegrenzt bzw. abgesichert sein.

Stellen Sie sicher, dass sich die Werkzeugmaschine in einem sicheren Zustand befindet und trennen Sie das MI 8-4 von der Stromversorgung, bevor Sie die Sicherung wechseln, die Verdrahtung durchführen oder den SW1 ändern.

LP2 festverdrahtetes Messtastersystem

Der Messtaster darf nicht von der Maschinenspindel gedreht (rotiert) werden, wenn das Kabel angeschlossen ist. Personen, die sich in der Nähe befinden, könnten durch herumfliegende Kabel oder Kabelverwicklungen schwer verletzt werden.

Informationen für den Benutzer

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Beachten Sie auch die Bedienungsanleitung des Maschinenherstellers.

Die MI 8-4 Interfaceeinheit darf nur von Fachpersonal unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen installiert werden. Vor Arbeitsbeginn ist sicherzustellen, dass sich die Werkzeugmaschine in einem sicheren, spannungslosen Zustand befindet.

Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren zu unterrichten, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung ergeben, einschließlich solcher, die in der Renishaw-Produktdokumentation erwähnt sind, und sicherzustellen, dass ausreichende Schutzvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen eingebaut sind.

Bei einem Fehler des Messsystems kann der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung signalisieren. Verlassen Sie sich nicht allein auf das Messtastersignal, um die Maschinenbewegung zu stoppen.

Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Sämtliche Ausrüstung von Renishaw erfüllt die regulatorischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs, der EU und der amerikanischen Regulierungsbehörde FCC. Es obliegt der Verantwortung des Installateurs der Ausrüstung, die Einhaltung der folgenden Richtlinien sicherzustellen, um einen Einsatz des Produktes in Übereinstimmung mit diesen Vorschriften zu gewährleisten:

- Alle Interfaceeinheiten MÜSSEN möglichst weit entfernt von potenziellen elektrischen Störquellen (z. B. Transformatoren, Servoantrieben) installiert werden;
- Alle 0 V/Masseverbindungen müssen am „Maschinensternpunkt“ angeschlossen werden (der „Maschinensternpunkt“ ist eine gemeinsame Rückführung für alle Maschinenerdungskabel und Kabelschirmungen). Dies ist sehr wichtig, da bei Nichteinhaltung Potenzialunterschiede zwischen den Anschlusspunkten auftreten können;
- Alle Schirmungen müssen, wie in der Nutzeranweisung beschrieben, angeschlossen werden;
- Kabel dürfen nicht entlang von Starkstromquellen (z. B. Motorversorgungskabel) oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenkabeln verlegt werden;
- Kabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

Betrieb des Geräts

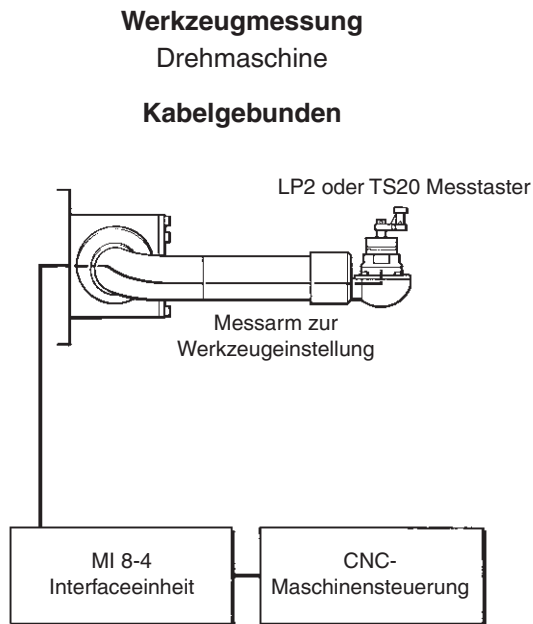
Wird das Gerät für einen nicht vom Hersteller spezifizierten Zweck benutzt, kann dies zu einer Beeinträchtigung des vom Gerät bereitgestellten Schutzes führen.

Leere Seite.

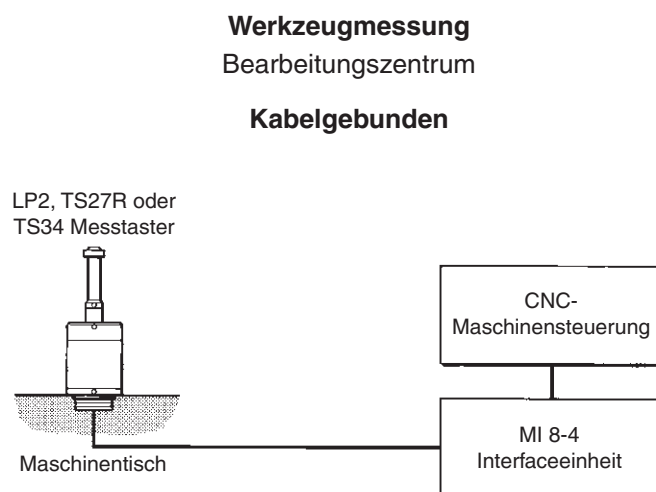
MI 8-4 Grundlagen

MI 8-4 Interface

CNC-Werkzeugmaschinen, die ein Messtastersystem von Renishaw zur Werkzeugmessung oder zur Einrichtung und Prüfung von Werkstücken einsetzen, erfordern eine Interfaceeinheit, um Messtastersignale in eine für die CNC-Steuerung auswertbare Form umzuwandeln. Das Interface MI 8-4 ist Teil der Messtastersysteme mit kabelgebundener Signalübertragung.



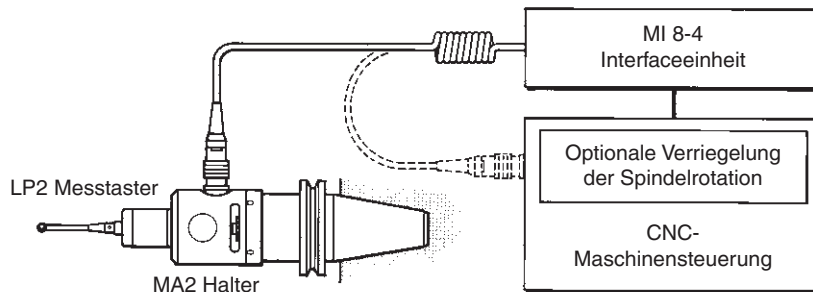
WARNHINWEIS: Das Interface MI 8-4 darf nicht mit einem In-line Signalverarbeitungsmodul (SCM), das mit manchen Renishaw TS20 Messtastern geliefert wird, verwendet werden.



Werkstückeinrichtung und Prüfung Bearbeitungszentrum

Kabelgebunden

Flexibles Kabel mit manuellem Anschluss



MI 8-4 Funktionalität

Das Interface MI 8-4 verarbeitet Signale von den fest verdrahteten Messtastern von Renishaw und wandelt die Signale in zur Übertragung an die CNC-Maschinensteuerung kompatible Ausgangssignale um. Die Steuerung speichert Werkstück-Nullpunktverschiebungen und reagiert auf Messtastereingänge.

Es wurde entwickelt, um eine direkte Verbindung vom Renishaw Messtaster mit dem Standard Fanuc Eingang für die automatische Längenmessung (XAE, ZAE) zu ermöglichen.

Der Werkzeugmaschinenhersteller muss VIER NC-Ausgänge bereitstellen, um anzuzeigen, welche Maschinenachse bewegt wird um eine Messtasterauslenkung zu erhalten (SELX-, SELX+, SELZ-, SELZ+).

Dieses Signal meldet dem MI 8-4 durch welchen der vier möglichen Kanäle (X-, X+, Z- oder Z+) das Tastsignal gesendet wird.

Ein Beispiel einer typischen Fanuc OTC PLC-Messtastervorbereitung (PMC Ladder) finden Sie auf **Seiten 2-4** und **2-5**.

Messtasterstatus-LED

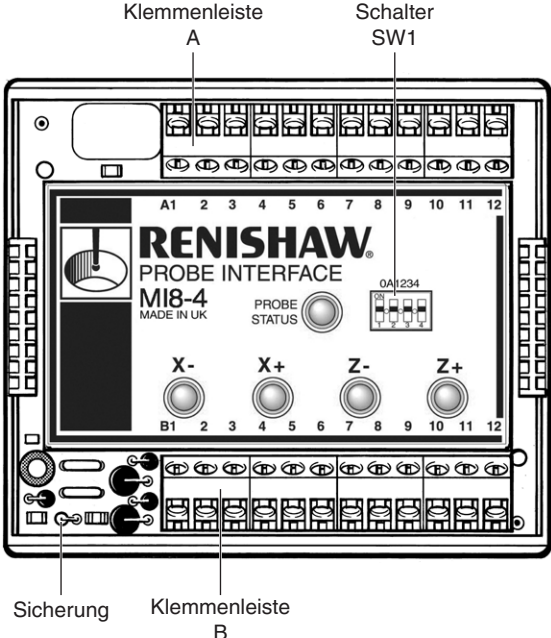
Die zweifarbige Messtasterstatus LED ist aus, wenn die Spannungsversorgung am MI 8-4 abgeschaltet ist. Sie leuchtet grün, wenn sich der Taster in Ruhestellung befindet bzw. das Interface gesperrt ist. Sie leuchtet rot, wenn der Messtaster ausgelenkt ist.

Wenn der Taster bei Berührung mit einem Werkzeug oder Werkstück auslenkt, dann ändert sich das MI 8-4 Signal und die LED wechselt von grün auf rot.

Sobald sich der Messtaster von der Oberfläche entfernt, wechselt die LED zurück auf grün und zeigt an, dass sich der Taster in Ruhestellung befindet und der Messtaster für die nächste Auslenkung in der Messroutine bereit steht.

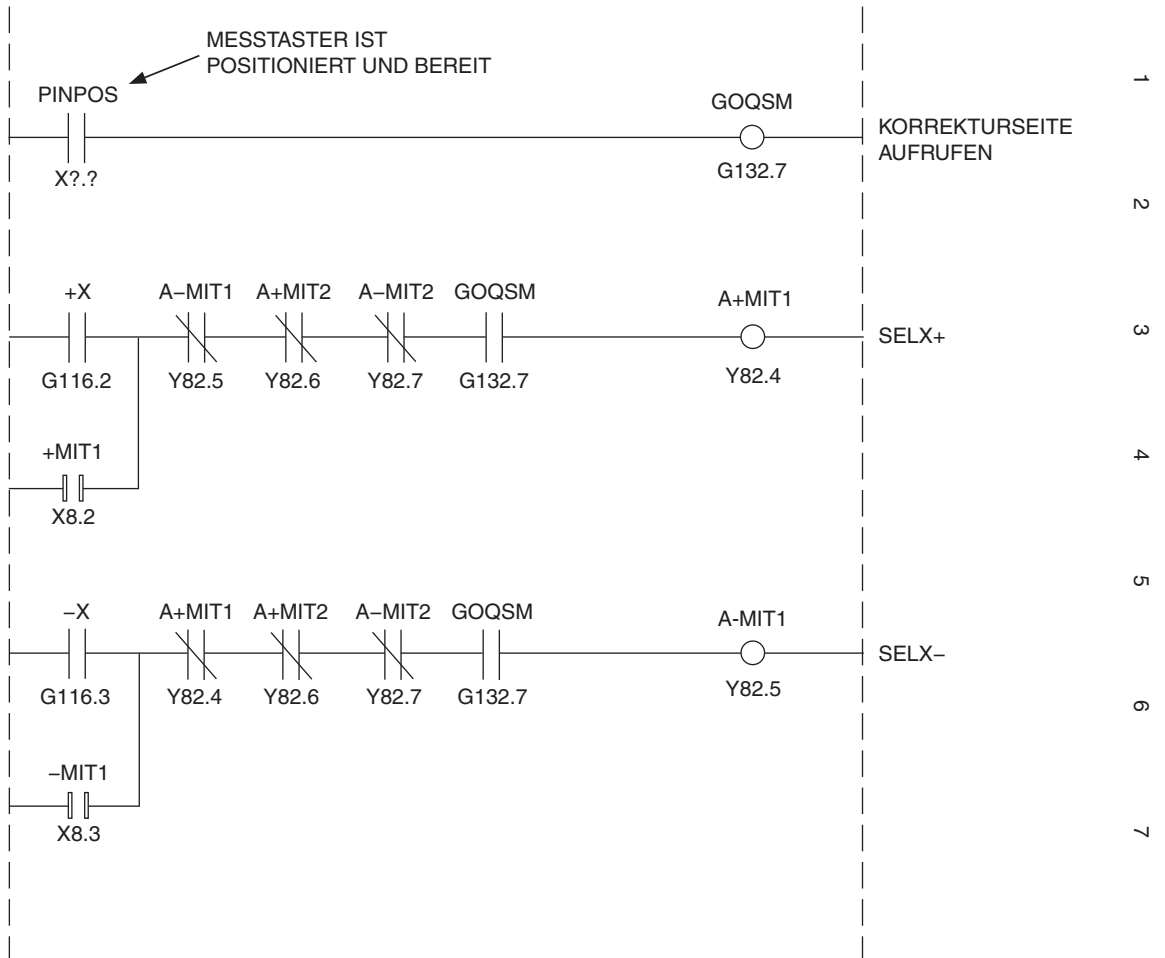
Anzeige-LEDs für die Maschinenbewegung

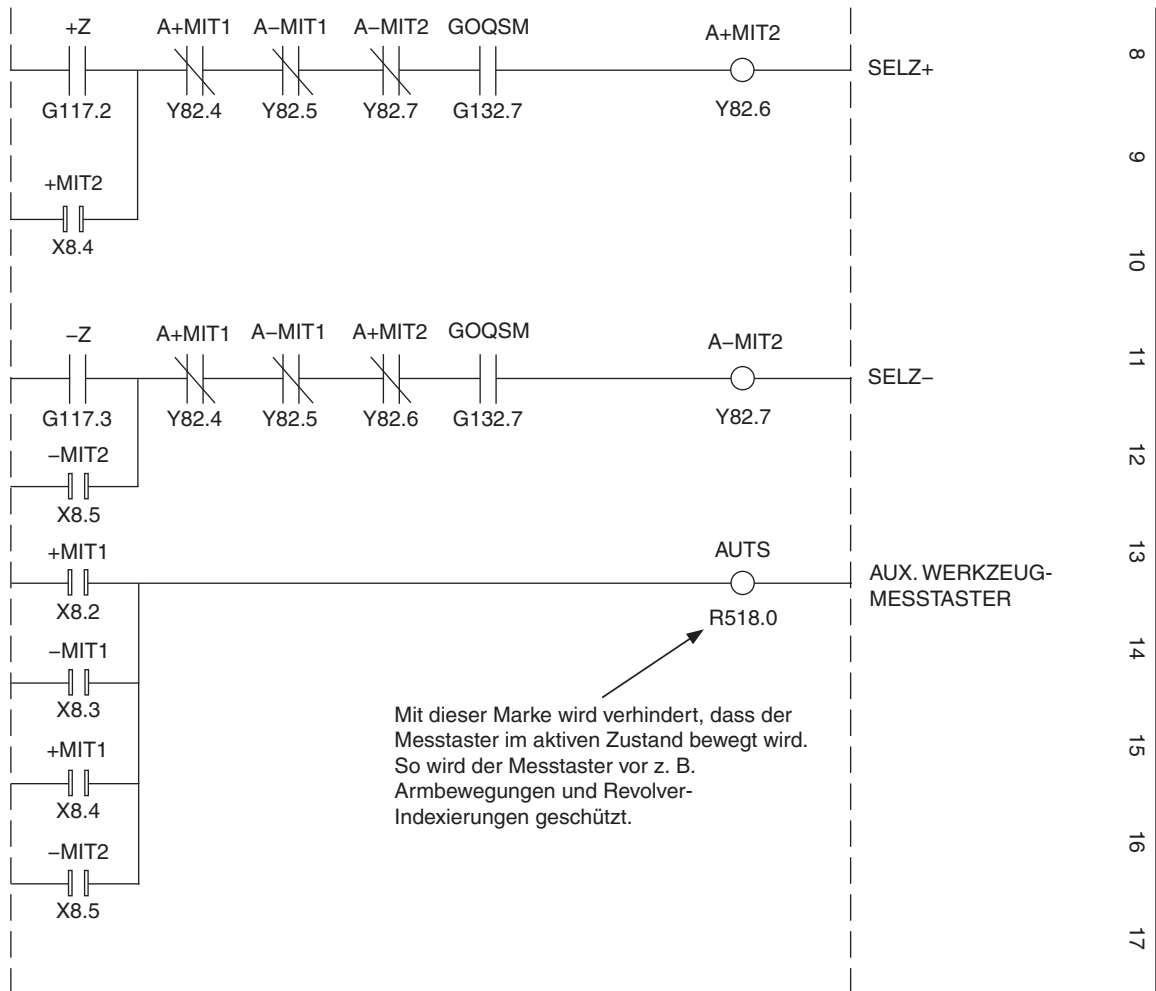
Vier grüne Diagnose-LEDs zeigen außerdem an, welche Maschinenachse gerade in Bewegung ist; so leuchtet z. B. während einer X-Bewegung die X-LED auf.



Fanuc OTC Steuerung

Beispiel eines typischen PLC Programmes für die Messtastervorbereitung (PMC Ladder)





MI 8-4 Spezifikation

Hauptanwendung	Übertragungsinterface für kabelgebundene Werkstück- und Werkzeugmesstaster, das Signale zwischen einem Messtaster und der CNC-Maschinensteuerung überträgt und verarbeitet.	
Signalübertragung	Kabelgebunden	
Messtaster pro System	Zwei	
Kompatible Messtaster	LP2 und Varianten, TS20, TS27R und TS34	
Versorgungsspannung	15 V DC bis 30 V DC.	
Versorgungsstrom	Max. 80 mA (durch jeden XAE/ZAE-Ausgangsanschluss steigt der Versorgungsstrom): Schutz der Spannungsversorgung durch integrierte Sicherung FS1.	
Ausgangssignal	Messtasterstatus Isolierter „Totem-Pole“-Transistorausgang, als high-aktiv oder low-aktiv konfigurierbar. Als TTL-kompatibel konfigurierbar. Vier wählbare Achsausgänge Nicht isolierter „Totem-Pole“-Transistorausgang, als high-aktiv oder low-aktiv konfigurierbar.	
Schutz des Ausgangsstroms	Max. 10 mA bei 30 V. Strombegrenzungen schützen alle Ausgänge gegen Kurzschluss.	
Diagnose-LEDs	Messtasterstatus, Achsbewegung (Z+, Z-, X-, X+)	
Montage	DIN-Schienenbefestigung oder Dual-Lock-Kissen.	
Umgebung	Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C

Spannungsversorgung

Das MI 8-4 wird mit der Nennleichspannung der CNC-Maschine von 24 V betrieben.

Messtastereingang

Öffner, offen für Trigger.

Eingänge für Sperren, Auswahl Messtaster und ‚Maschinenachse in Bewegung‘

Diese Eingänge sind Open Collector Transistor (OCT), Totem-Pole und Relais-kompatibel.

Sie können als low-aktiv oder high-aktiv konfiguriert und anhand von Pull-up bzw. Pull-down Widerständen angesteuert werden.

Wenn „Eingangswiderstand Gemeinsam“ (A9) an 0 V anliegt, haben alle Eingänge 2K4 Pull-down Widerstände. Bei Verbindung mit der Spannungsversorgung haben alle Eingänge 2K4 Pull-up-Widerstände.

Schalter **SW1-3** regelt die Polarität der Eingangssignale.

SW1-3 OFF = Eingänge ‚active high‘
SW1-3 ON = Eingänge ‚active low‘

Eingangsspannung Signal ‚low‘ (Max.) = 4,0 V
 Eingangsspannung Signal ‚high‘ (Min.) = 11,0 V

Falls die Eingänge nicht verwendet werden, sollte SW1-3 auf OFF (Grundzustand) stehen und „Eingangswiderstände Gemeinsam“ (A9) sollte an 0 V angeschlossen werden. So sind alle Eingänge inaktiv.

Sperrern Eingang

Wenn die Sperrfunktion aktiv ist, dann befinden sich die Ausgänge in Ruhestellung, unabhängig vom tatsächlichen Messtasterstatus.

Zwei Messtaster-Funktion – Werkzeugeinstellung und Prüfung

Das MI 8-4 kann einen Ausgang eines anderen Messtastersystems von Renishaw (Werkstückmesstaster) verbinden und dann wählen, welcher Messtastereingang (Werkzeugmesstaster oder Werkstückmesstaster) zu den Ausgänge geleitet wird. Die Auswahl des Messtasters wird durch die Aktivierung eines MI 8-4 Eingangs (über M-Befehl) gesteuert.

Ist der Eingang zur Auswahl des Messtasters aktiv, dann wird die Eingang des Werkstückmesssystems durch die Ausgänge geleitet. Ist er nicht aktiv, dann wird der Tastereingang (Werkzeugmesstaster) durch die Ausgänge geleitet.

Der Eingang Werkstückmesstaster kann von einem ‚Normally closed‘ Relais (offen für Trigger) oder einem Totem-Pole Ausgang (High für ausgelenkt) gesteuert werden.

Messtasterstatus XAE/ZAE Ausgänge

Schalter **SW1-1** regelt die Polarität aller Ausgangssignale.

SW1-1 OFF = Ausgelenkter Ausgang – High
SW1-1 ON = Ausgelenkter Ausgang – Low

Messtasterstatus Ausgang

Das ist ein isolierter „Totem-Pole“- Ausgang, der eine Dreidrahtverbindung benötigt: Signal, Spannung und Masse. Er funktioniert über einen 4,75 V bis 30 V Spannungsversorgungsbereich und Source & Sink bis 20 mA.

Spannungsniveau Ausgang „high“

V Ausgang „high“ (Minimum bei 20 mA Last) = V Versorgung minus 3,5 V
 V Ausgang „high“ (Minimum bei 10 mA Last) = V Versorgung minus 2,8 V

Spannungsniveau Ausgang „low“

V Ausgang „low“ (Maximum bei 20 mA Last) = 0,6 V
 V Ausgang „low“ (Maximum bei 10 mA Last) = 0,4 V

TTL-Kompatibilität

Der Messtasterstatus Ausgang ist TTL kompatibel mit einer 5 V \pm 5 % Spannungsversorgung. Falls diese Spannungsversorgung nicht zur Verfügung steht, dann wandelt **SW1-4 ON** die Eingang/Ausgangs Spannung (4,75 V DC bis 30 V DC) in TTL Pegel, um.

V Ausgang „high“ (Minimum bei 2,5 mA Last)	=	2,5 V
V Ausgang „low“ (Maximum bei 10 mA Last)	=	0,4 V

Wenn **SW1-4** auf ON steht, dann ist der Messtasterstatus-Ausgang TTL-kompatibel, unabhängig von der Versorgungsspannung.

Max. Ausgangsstrom mit **SW1-4 ON**,

I Ausgang (Max. mit 30 V Versorgung)	=	22 mA
I Ausgang (Max. mit 10 V Versorgung)	=	15 mA

Fanuc ‚Automatische Längenmessung‘

Die vier ‚Maschinenachse in Bewegung‘ Eingänge (B4, B6, B8, B10) zum MI 8-4 sind Open Collector Transistor (OCT), Totem-Pole und Relais-kompatibel.

Die vier ‚Maschinenachse in Bewegung‘ Ausgänge (B5, B7, B9, B11) sind nicht-isolierte Totem-Pole Ausgänge, die von der Spannungsversorgung des MI 8-4 Interface an (B1, B2) versorgt werden.

Spannungsniveau Ausgang „high“

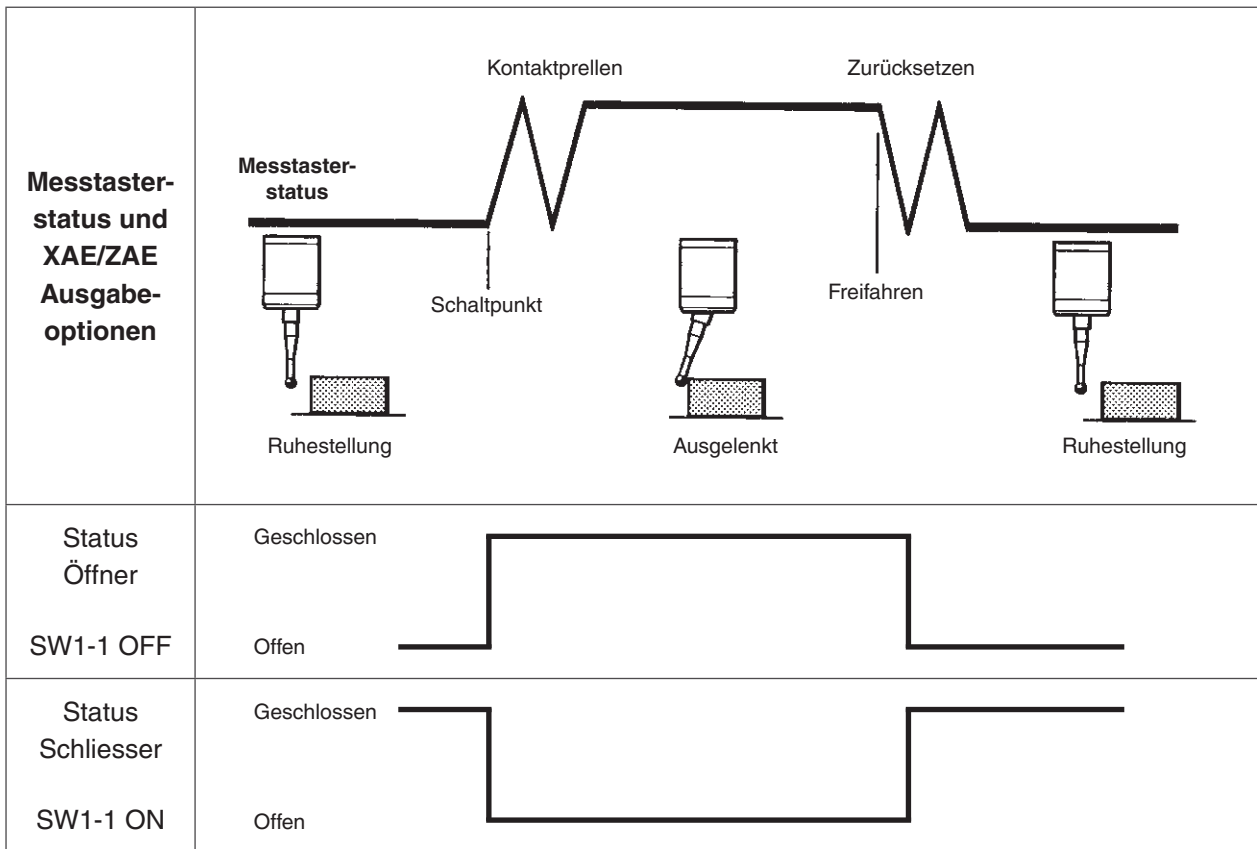
V Ausgang „high“ (Minimum bei 20 mA Last)	=	V Versorgung minus 4,0 V
V Ausgang „high“ (Minimum bei 10 mA Last)	=	V Versorgung minus 3,4 V

Spannungsniveau Ausgang „Low“

V Ausgang „low“ (Maximum bei 20 mA Last)	=	1,5 V
V Ausgang „low“ (Maximum bei 10 mA Last)	=	1,0 V

Strombegrenzungen schützen diese Ausgänge gegen Kurzschluss.

MI 8-4 Ausgangssignale



Die Ausgangssignale vom Interface müssen mit der Maschinensteuerung kompatibel sein.

HINWEIS: Die Wiederbereitschaftszeit bei Statusänderungen beträgt 20 ms ±5 ms. Die Wiederbereitschaftszeit ist die Zeitverzögerung nachdem MI 8-4 auf eine Messtasterauslenkung reagiert hat, bevor es wieder verwendet werden kann.

MI 8-4 Ausgänge

Diagramme der Ausgänge für XAE, ZAE

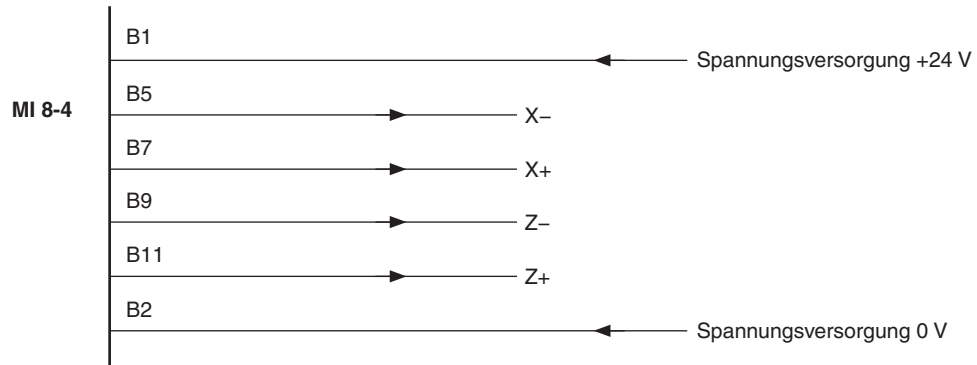
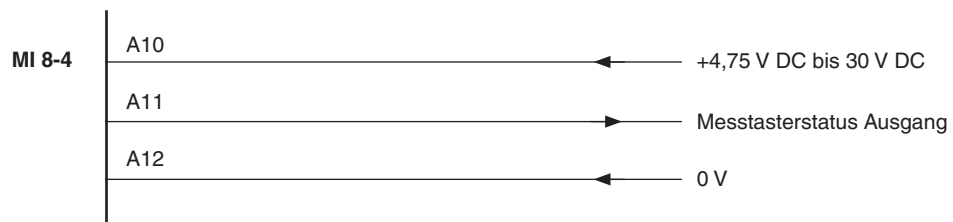


Diagramm Ausgang Messtasterstatus



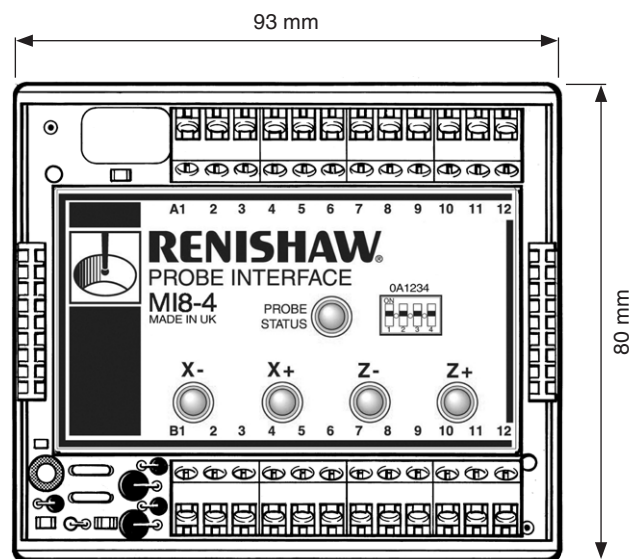
Systeminstallation

MI 8-4 System

MI 8-4 Installation

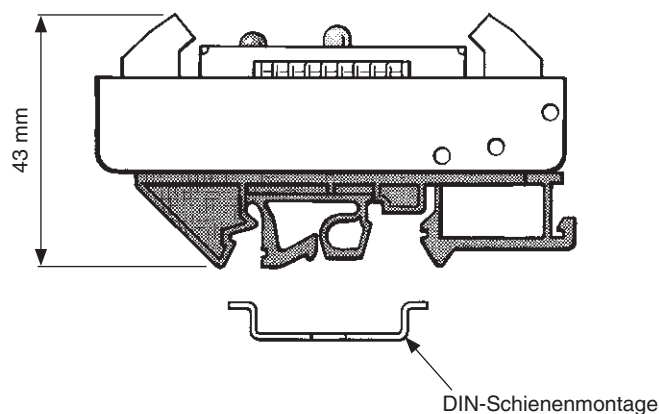
Im Idealfall wird das Interface im Steuerschrank der CNC-Maschine installiert.

Achten Sie darauf, potenzielle Störquellen, wie dreiphasige Transformatoren und Motorsteuerungen zu vermeiden.

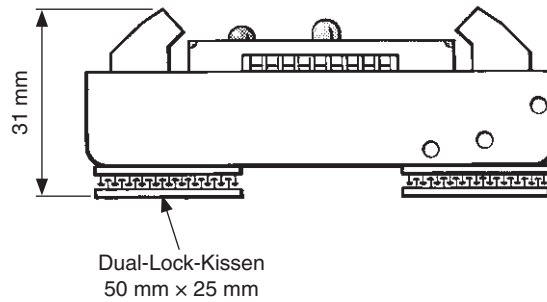


MI 8-4 Montage

Das MI 8-4 wird über eine DIN-Schienenmontage befestigt und ist mit allen DIN EN Trägerschienen kompatibel.

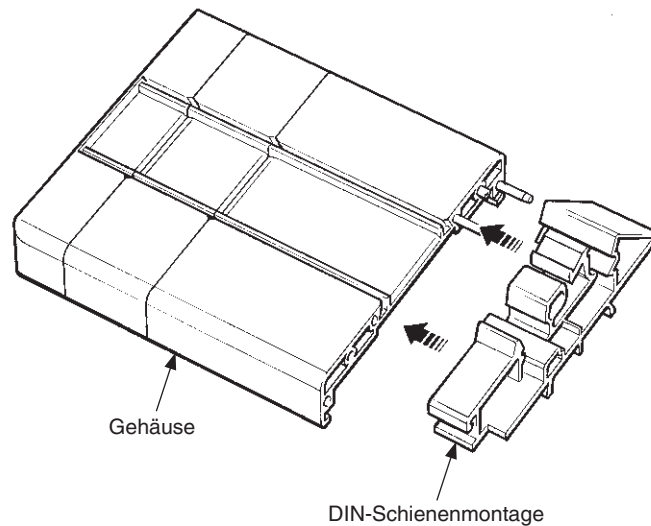


Die alternative Dual-Lock-Befestigung ermöglicht eine Anbringung des MI 8-4 an allen flachen Oberflächen.

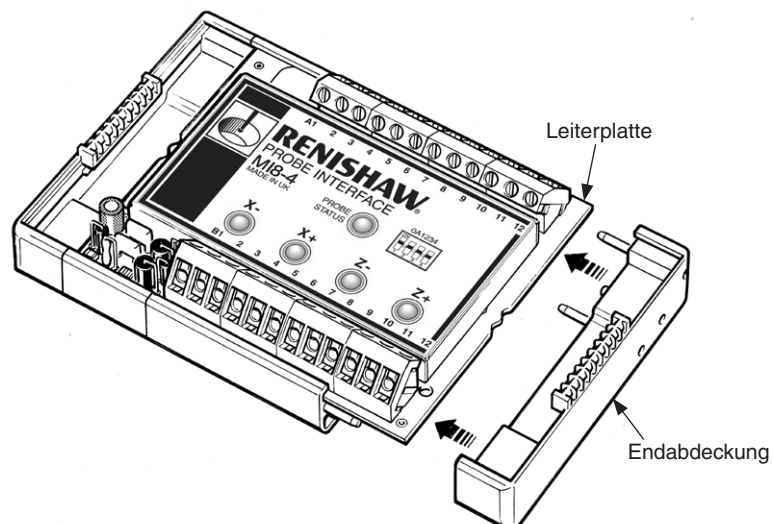


Beide Arten der Montage werden geliefert. Wählen Sie die jeweiligen Teile aus und befestigen Sie das Interface wie angezeigt.

1. Die DIN-Schienen werden auf der Rückseite des Gehäuses befestigt (für die Dual-Lock-Befestigung nicht benötigt).

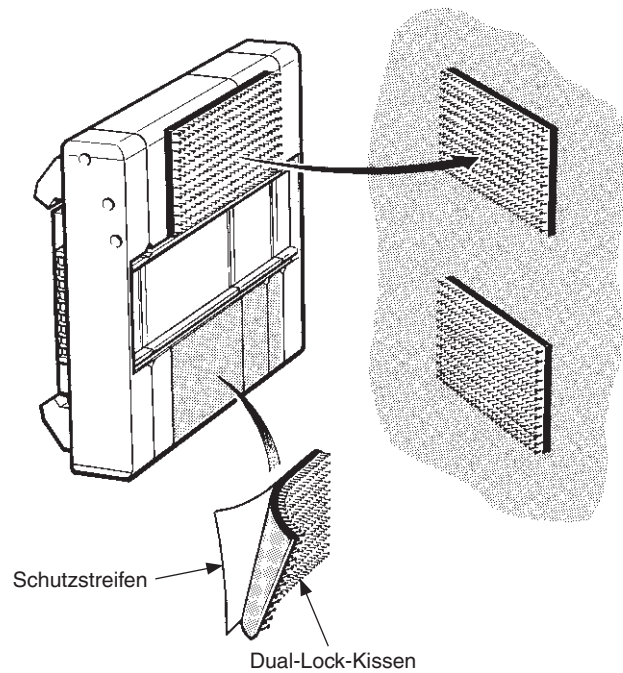


2. Schieben Sie die Leiterplatte in das Gehäuse.
3. Bringen Sie die Endabdeckung an. Drücken Sie bis es einrastet.



Dual-Lock-Kissen (falls zutreffend)

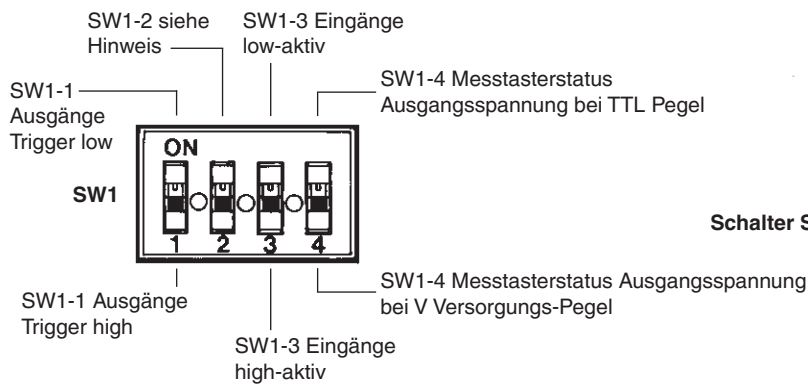
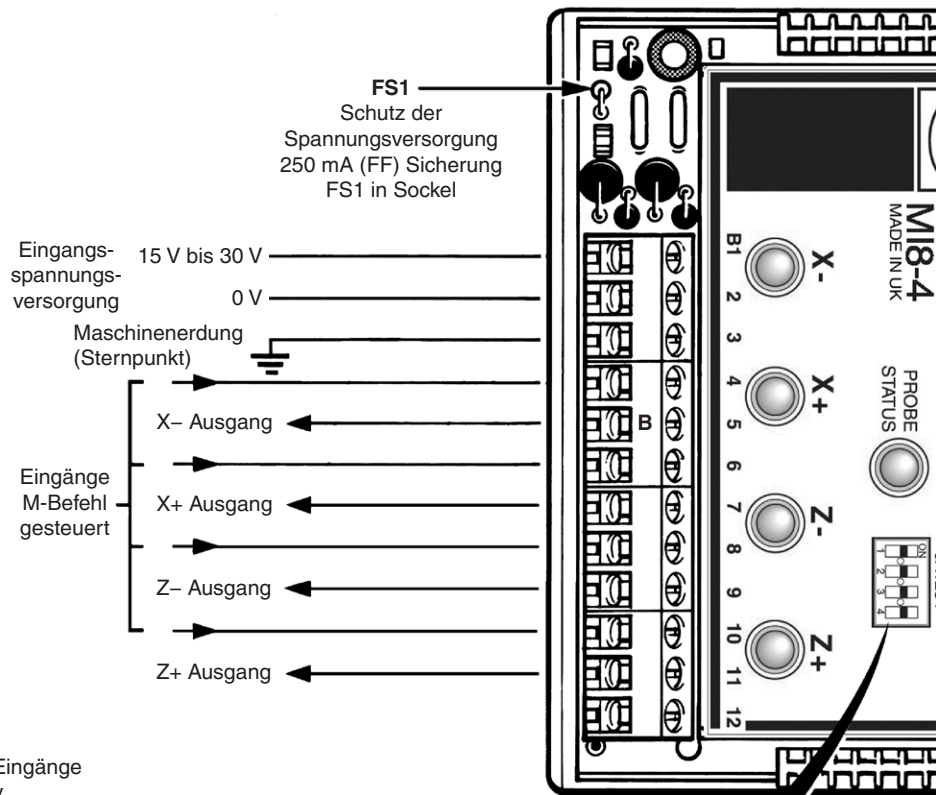
4. Ziehen Sie den Schutzstreifen vom Dual-Lock-Kissen ab.
5. Kleben Sie zwei Kissen an die Rückseite des Gehäuses und zwei Kissen im gleichen Abstand auf eine ebene Oberfläche.



6. Drücken Sie die Dual-Lock-Kissen zusammen, um das MI 8-4 zu fixieren.
7. Um das MI 8-4 abzunehmen, von der Montagefläche abziehen.

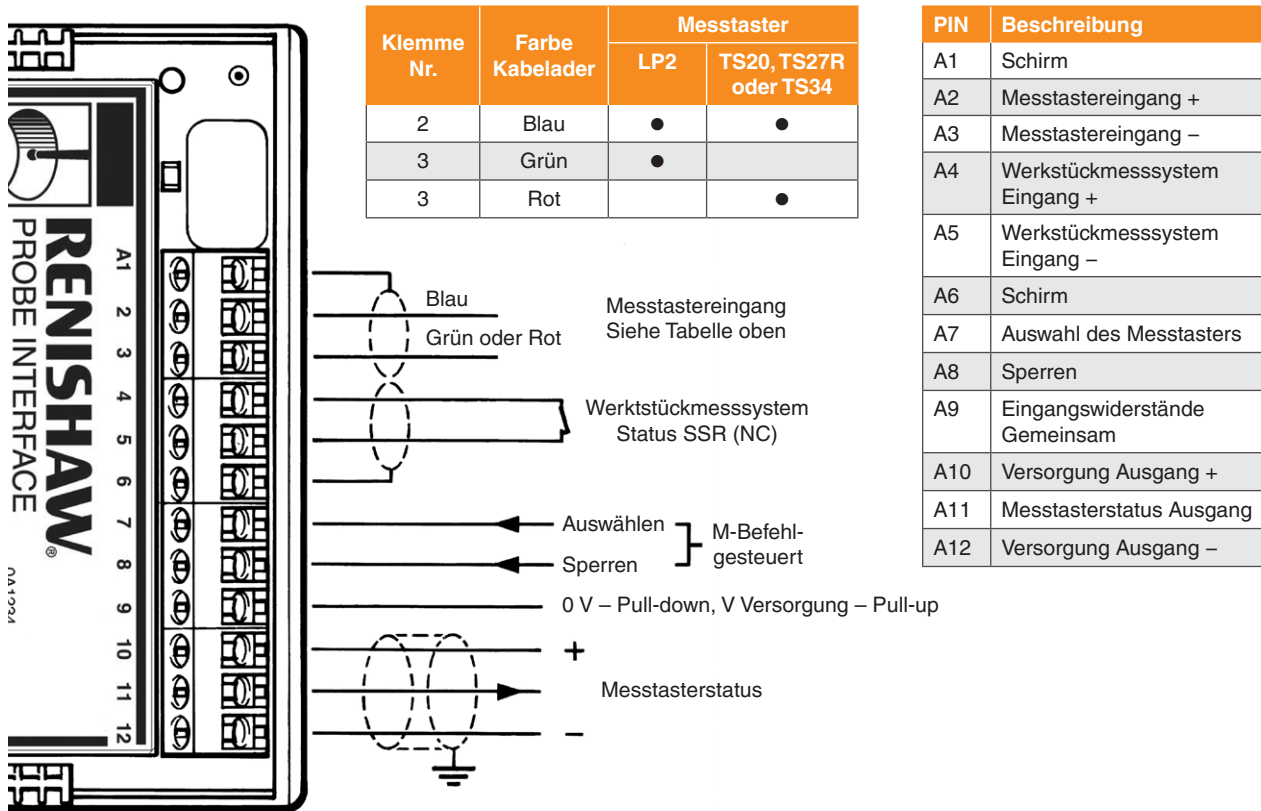
MI 8-4 Anschlüsse und Schalter SW1

PIN	Beschreibung
B1	Spannungsversorgung 24 V
B2	Spannungsversorgung 0 V
B3	Maschinenerdung (Sternpunkt)
B4	SelX- Eingang
B5	X- Ausgang
B6	SelX+ Eingang
B7	X+ Ausgang
B8	SelZ- Eingang
B9	Z- Ausgang
B10	SelZ+ Eingang
B11	Z+ Ausgang
B12	Schirm



Schalter SW1

HINWEIS: Beim Messen des Werkzeugradius, rotierenden genutzten Werkzeugdurchmesser oder Werkzeuglängen, die außermittig sind, sollte SW1-2 aus sein. Wenn SW1-2 an ist, dann wird eine nominale Verzögerung von 8 ms addiert. Dies ist nur kompatibel mit mittigen Werkzeuglängenmessungen, nicht rotierenden Werkzeugen oder Drehwerkzeugen.



Verdrahtung – Messtaster an MI 8-4

Zweiadriges geschirmtes Kabel verwenden.
 Jede Ader max. $\text{Ø}2.5 \text{ mm}^2$.
 Maximal zulässige Länge 30 m.

Verdrahtung – MI 8-4 an CNC Steuerung

Einzeldrähte verwenden.
 Jeder Draht max. $\text{Ø}2,5 \text{ mm}^2$.
 Maximal zulässige Länge 3 m.

Für Installationen über 3 m:

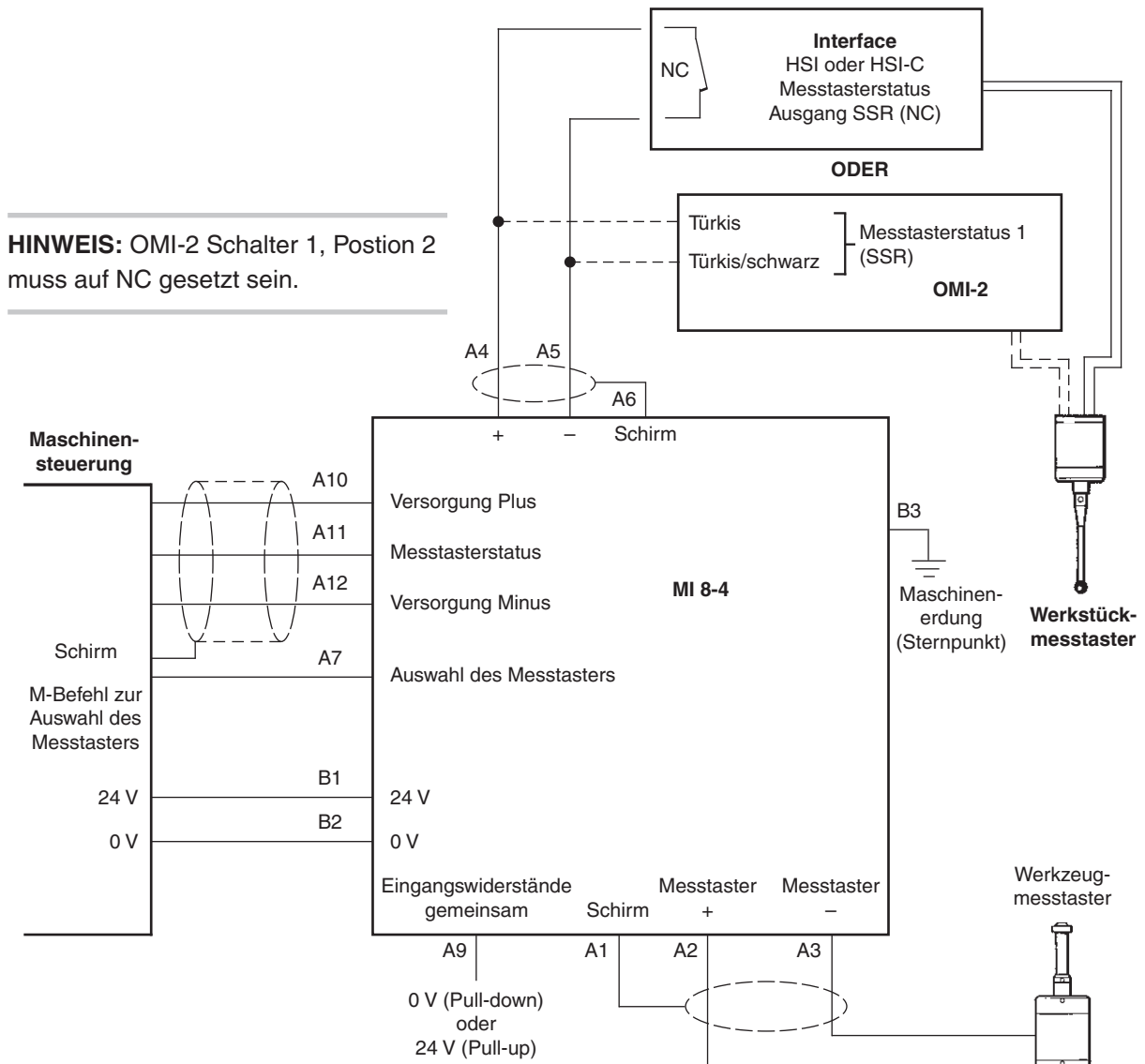
Ein geschirmtes Kabel wird für den Messtasterstatus empfohlen, wenn ein TTL-Eingang angesteuert wird. Ebenso für alle Anschlüsse zwischen MI 8-4 und der CNC Steuerung, bei denen Kabellängen zwischen 3 m und 10 m verwendet werden und Interferenzen auftreten können.

Verdrahtung für zwei Messtaster

Messtaster-Auswahlfunktionen für Werkstück- und Werkzeugmesstaster

Für Konfigurationen mit einem Werkzeugmesstaster und einem Werkstückmesstaster auf derselben Maschine bietet das MI 8-4 eine Schaltung, die es der Maschinensteuerung ermöglicht, den jeweiligen Messtaster zu wählen.

Ein M-Befehl steuert, welches Messtastersignal zu den Messtastereingängen der Steuerung gesendet wird.



LP2 festverdrahtetes Prüfsystem

Gewährleistung der Bediener-sicherheit

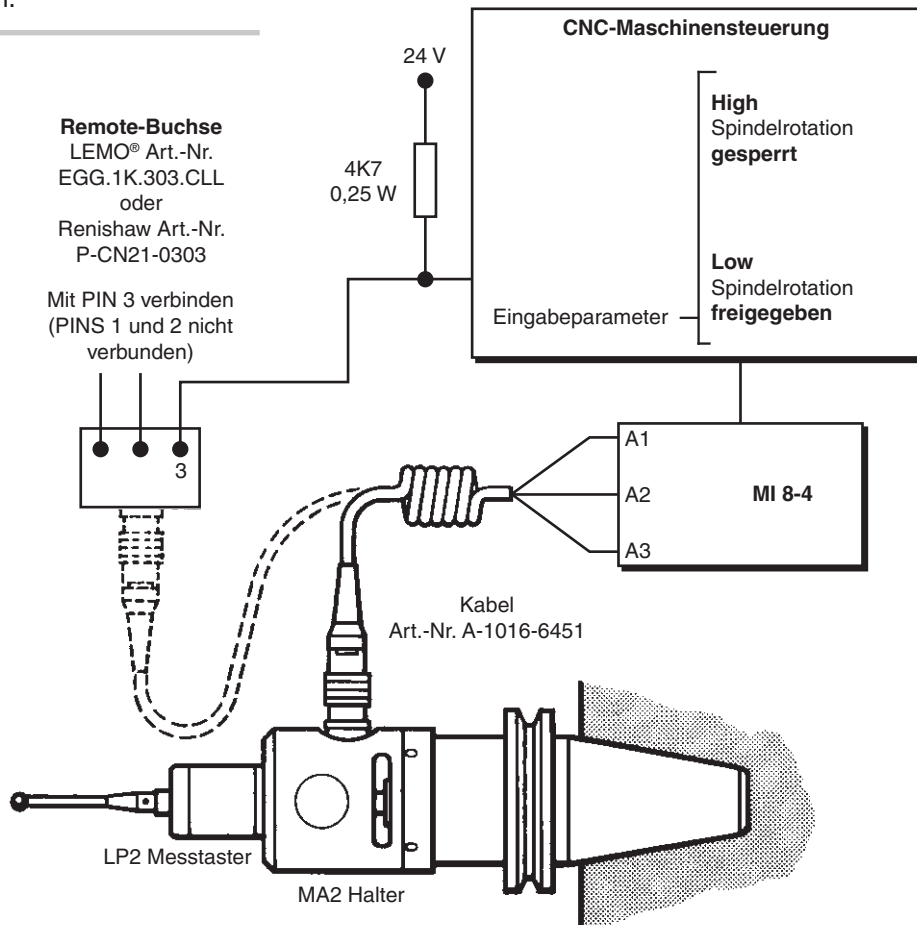
Es wird empfohlen, dass eine ausfallsichere **Verriegelung der Spindelrotation** in die Maschineninstallation integriert wird.

In dem Beispiel ist das Messtasterkabel mit einer Remote-Buchse verbunden, bevor die Spindeldrehung aktiviert wird. So wird verhindert, dass sich die Spindel dreht, während der Messtaster im Einsatz ist.

Verdrahtungstabelle

Drahtfarbe	Stecker PIN Nr.	MI 8-4 Klemmleiste
* Schirm	3	A1
Blau	1	A2
Grün	2	A3

* **HINWEIS:** Schirm muss mit der Maschinenerdung (Sternpunkt) verbunden sein.



Leere Seite.

Teilleiste

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
MI 8-4 Interface	A-2157-0001	MI 8-4 Interface, DIN-Schiene, Dual-Lock-Kissen, Supportkarte und Verpackung.
Sicherung	P-FS20-1A25	250 mA (FF) Sicherung FS1.
Dokumentation. Diese kann von unserer Website unter www.renishaw.de heruntergeladen werden.		
TS20	H-2000-5010	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des TS20 Messtastersystems.
TS27R	H-2000-5018	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des TS27R Werkzeugmesstasters.
LP2	H-2000-5375	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des LP2 Messtastersystems.
TS34	H-2197-8502	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des TS34 Werkzeugmesstasters.
OMI-2	H-5191-8511	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des optischen Maschineninterface OMI-2.
HSI	H-5500-8557	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des HSI Interface.
HSI-C	H-6527-8502	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des HSI-C Interface.

www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit



#renishaw

© 1997–2023 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder reproduziert werden oder auf irgendeine Weise auf ein anderes Medium oder in eine andere Sprache übertragen werden.

RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN, SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN. RENISHAW BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN AN DIESEM DOKUMENT UND AN DER HIERIN BESCHRIEBENEN AUSRÜSTUNG UND/ODER SOFTWARE UND AN DEN HIERIN BESCHRIEBENEN SPEZIFIKATIONEN VORZUNEHMEN, OHNE DERARTIGE ÄNDERUNGEN IM VORAUS ANKÜNDIGEN ZU MÜSSEN. Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Renishaw GmbH

T +49 (0)7127 9810

E germany@renishaw.com

Renishaw (Austria) GmbH

T +43 2236 379790

E austria@renishaw.com

Renishaw (Switzerland) AG

T +41 55 415 50 60

E switzerland@renishaw.com

Artikel-Nr.: H-2000-5393-05-A

Veröffentlicht: 11.2023