

HPMA und TSI 3 / TSI 3-C Motorisch angetriebener Schwenkarm und Interface



Übersetzung der Originalanleitung

DE



Für dieses Produkt stehen weitere Informationen zur Verfügung. Scannen Sie dazu den Barcode oder besuchen Sie **www.renishaw.de/hpma**.

Inhalt

Bevor Sie beginnen	6
Marken	6
Gewährleistung	6
CNC-Maschinen	6
Pflege des Systems	6
Patente	7
Konformitätserklärung	7
Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten	7
Verwendungszweck	8
Sicherheit	8
REACH-Verordnung	10
China RoHS	10
Hinweise zur TSI 3 / TSI 3-C Software	10
Glossar	11
Systemkit	12
HPMA Spezifikation	13
TSI 3 / TSI 3-C Spezifikation	14
HPMA Installation	15
Akzeptable Orientierung von Gehäuse- und Basiseinheit	17
HPMA Montagehinweise	18
HPMA Abmessungen	19
Verdrahtung bei rückseitigem Kabelabgang	20
Verdrahtung bei seitlichem Kabelabgang	20
Maßtabelle für Standardarme	21
Tastermaße nach Werkzeuggröße	22
Parallelität der Oberseite	23
Befestigung des Messtasters am Messarm	24
Einbau des Tasters	24
Grobeinstellung des Tasters	24
Feineinstellung des Tasters	25
Anbringung des Messtasterschutzgehäuses	26
TSI 3 / TSI 3-C Installation	27
Standardmontage und Abmessungen	27
Alternative Befestigung	27

TSI 3 Installation und Betrieb	28
TSI 3 Verdrahtungsschema	28
TSI 3 Interfaceanschlüsse	29
TSI 3 Auslenksignalverzögerung	31
TSI 3 Standardverdrahtung für Messtasterausgang	32
TSI 3 Systembetrieb	33
TSI 3 Messtasterauswahleingänge	37
TSI 3 Messtastersperre	38
TSI 3 Sperreingänge	39
TSI 3 Systemein- und -ausgänge	40
Eingangsspezifikation	40
Ausgangsspezifikation	40
TSI 3-C Installation und Betrieb	41
TSI 3-C Verdrahtungsschema	41
TSI 3-C Interfaceanschlüsse	42
TSI 3-C Auslenksignalverzögerung	44
TSI 3-C Standardverdrahtung für Messtasterausgang	45
TSI 3-C Systembetrieb	46
TSI 3-C Messtastersperre	51
TSI 3-C Sperreingänge	52
TSI 3-C Systemein- und -ausgänge	53
Eingangsspezifikation	53
Ausgangsspezifikation	53
Werkzeugmessung – Definitionen	54
Messtasterkalibrierung	54
Werkzeugmessung	54
Werkzeugmessung und Werkzeugbruchkontrolle	55
Längenmessung bei stehendem Werkzeug	55
Längenmessung bei rotierendem Werkzeug (für angetriebene Werkzeuge)	55
Durchmesser messung bei rotierendem Werkzeug (für angetriebene Werkzeuge)	55
Werkzeugbruchkontrolle	56
Wartung und Fehlersuche	57
App HP Messarme	57
HPMA Kalibrierung	58
Ausbau des RP3 Messtasters	59
Ausbau von Taster und Sollbruchstück	59

Montage von Sollbruchstück und Taster	59
Pflege des RP3 Messtasters	60
Reinigung und Prüfung der Dichtung	60
HPMA Kontrolle	61
Kontrolle von Federdichtung und des Messtasterschutzgehäuses	61
Fehlersuche	62
Teileliste	65
Hinweise	67

Bevor Sie beginnen

Marken

Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google LLC.

Apple und das Apple Logo sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen ist.

Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen eines 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 verbundenen 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.

Pflege des Systems

Halten Sie die Systemkomponenten sauber und behandeln Sie das System wie ein Präzisionswerkzeug.

Patente

Die Merkmale und Funktionen des HPMA Arms von Renishaw und anderer zugehöriger Produkte sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und/oder Patentanmeldungen geschützt:

EP 1537376

Konformitätserklärung



Renishaw plc erklärt hiermit, dass der HPMA den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften folgender Richtlinien und Rechtsverordnungen entspricht:

- geltende EU-Richtlinien

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist verfügbar unter:

www.renishaw.de/mtpdoc

Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten



Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigefügten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu übergeben, um eine Wiederverwendung oder Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung dieses Produktes trägt zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen oder von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

Verwendungszweck

Das HPMA System ist eine motorische Lösung für die Werkzeugmessung, die vorwiegend für den Einsatz auf CNC-Drehmaschinen zur hochpräzisen Messung und Erkennung von Schneidwerkzeugen konzipiert ist.

Sicherheit

Informationen für den Benutzer

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen werden Sicherheitsschuhe und ein Augenschutz empfohlen.

Bevor Wartungsarbeiten begonnen werden, muss die Stromversorgung getrennt werden.

Renishaw-Produkte im Notfall durch Ausschalten der Stromversorgung stoppen.

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 Messtastersystems kann der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung signalisieren. Verlassen Sie sich nicht allein auf das Messtastersignal, um die Maschinenbewegung zu stoppen.

Der hochpräzise, motorisch angetriebene Schwenkarm HPMA 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 und die Spannungsversorgung zum TSI 3 oder TSI 3-C getrennt ist.

ACHTUNG: Der HPMA und das TSI 3 / TSI 3-C sind zur ausschließlichen Verwendung als Bestandteile des HPMA-Systems bestimmt. Integrationsversuche anderer Messarme oder Interfaceeinheiten können zu unerwartetem Verhalten und/oder Produktschäden führen.

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. Motorversorgungskabeln) oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenleitungen 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.

REACH-Verordnung

Die gemäß Artikel 33(1) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“-Verordnung) erforderlichen Informationen zu Produkten, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) enthalten, erhalten Sie unter:

www.renishaw.de/REACH

China RoHS

Weitere Informationen über China RoHS finden Sie unter:

www.renishaw.de/mtpchinarohs

Hinweise zur TSI 3 / TSI 3-C Software

Dieses TSI 3 / TSI 3-C Produkt enthält eingebettete Software (Firmware), für die die folgenden Hinweise gelten:

Hinweis für die US-Regierung

HINWEIS ZUM VERTRAG MIT DER US-REGIERUNG UND DEREN HAUPTAUFTRAGNEHMERN

Bei dieser Software handelt es sich um kommerzielle Computersoftware, die von Renishaw ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt wurde. Ungeachtet anderer Miet- oder Lizenzverträge, die sich auf diese Computersoftware beziehen oder mit der Lieferung einhergehen, sind die Rechte der US-Regierung und/oder ihrer Hauptauftragnehmer in Bezug auf die Nutzung, Vervielfältigung und Weitergabe der Software in den Bedingungen des Vertrags oder Untervertrags zwischen Renishaw und der US-Regierung, der zivilen Bundesbehörde bzw. dem Hauptauftragnehmer festgelegt. Bitte sehen Sie im betreffenden Vertrag bzw. Untervertrag und gegebenenfalls der darin enthaltenen Softwarelizenz nach, um Ihre genauen Rechte in Bezug auf Nutzung, Vervielfältigung und/oder Weitergabe zu erfahren.

Endbenutzer-Lizenzvertrag zur Renishaw-Software

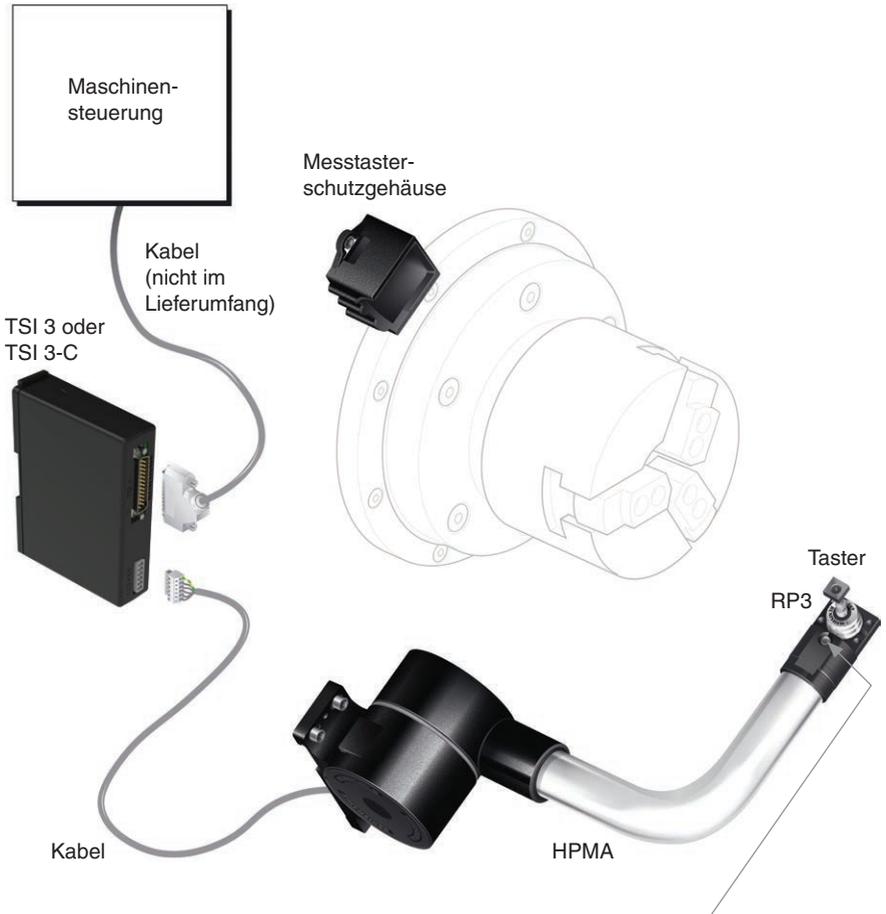
Die Software von Renishaw wird nach den Bestimmungen der Renishaw-Lizenz lizenziert. Diese ist zu finden unter:

www.renishaw.de/legal/softwareterms

Glossar

Abkürzung	Definition
HPMA	Hochpräziser motorischer Schwenkarm (engl. High-Precision Motorised Arm)
CNC	Computergestützte numerische Steuerung (engl. Computer Numerical Control)
TSI	Interface für die Werkzeugmessung (engl. Tool Setting Interface)
ARO	Ausgang Arm bereit (engl. Arm Ready Output)
MRO	Ausgang Maschine bereit (engl. Machine Ready Output)
AWG	Amerikanisches Kabelmaß (engl. American Wire Gauge)
INH	Sperreingang (engl. Inhibit)
SEL	Auswahleingang (engl. Select)
ARC	Befehl Arm bereit (engl. Arm Ready Command)
MRC	Befehl Maschine bereit (engl. Machine Ready Command)
NO	Schließer (engl. Normally Open)
NC	Öffner (engl. Normally Closed)
GND	Masse (engl. Ground)
SCR	Schirm (engl. Screen)
OCT	Offener Kollektortransistor (engl. Open Collector Transistor)
SSR	Festkörperrelais (engl. Solid State Relay)
COM	Gemeinsam (engl. Common)
PELV	Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (engl. Protective Extra-Low Voltage)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
LED	Lichtemittierende Diode

Systemkit



Messtasterstatus-LED	
Grün	Arm bereit und Messtaster in Ruhestellung
Rot	Ausgelenkt

HINWEIS: Die Artikelnummern sind in der Teileliste auf **Seite 65** zu finden.

Das HPMA System ist ein Mechanismus, über den ein Messtaster zwecks Werkzeugmessung und/oder Werkzeugbruchkontrolle in den Arbeitsraum einer Werkzeugmaschine geschwenkt wird. Im Anschluss bewegt das System den Messtaster auf eine sichere Position zurück.

HPMA Spezifikation

Version		Standardversion rückseitiger Abgang	Standardversion seitlicher Abgang
Hauptanwendung		Werkzeugmessung und -bruchkontrolle auf zweiachsigen und dreiachsigen CNC-Drehmaschinen.	
Signalübertragung		Kabelgebunden	
Gewicht		≈ 5 kg	
Messtaster		RP3 ¹	
Kompatible Interfaceeinheiten		TSI 3 oder TSI 3-C	
Kabel (vom Arm zum Interface)	Typ	5-adriges, geschirmtes Kabel mit Ø7,3 mm, jede Ader misst 0,75 mm ²	4-adriges, geschirmtes Kabel mit Ø4,35 mm, jede Ader misst 0,22 mm ²
	Länge	2 m, 5 m, 10 m	7 m
Antastrichtungen		±X, ±Y, +Z (Messtasterachsen; Definition auf Seite 19 „HPMA Abmessungen“)	
Typische Positionswiederholgenauigkeit (Messtasterachsen) ^{2,3}		5 µm 2σ X/Y (Arme für Maschinen mit 6"- bis 15"-Spannfutter) 8 µm 2σ X/Y (Arme für Maschinen mit 18"- bis 24"-Spannfutter)	
Antastkraft (Messtasterachsen) ^{4,5} XY – niedrige Antastkraft XY – hohe Antastkraft +Z-Richtung		1,5 N 3,5 N 12 N	
Schwenkbewegung des Messarms		Motorisch	
Schwenkzeit des Messarms		Typischerweise 3 Sekunden in jede Richtung	
Schwenkwinkel des Messarms		90° (Wird das Messtasterschutzgehäuse von Renishaw nicht verwendet, beträgt der maximale Schwenkwinkel des Messarms 91°.)	
Montage		M8-Schrauben (3 Stk.)	
Installation des Messtasterschutzgehäuses		M6-Schrauben (2 Stk.)	
Umgebungsparameter	IP-Schutzart	IPX6 und IPX8, EN 60529:1992+A2:2013	
	Lager-temperatur	-25 °C bis +70 °C	
	Betriebs-temperatur	+5 °C bis +55 °C	

¹ Falls der RP3 in der Z-Achse des Messtasters (normalerweise die Y-Achse der CNC-Drehmaschine) verwendet werden soll, kann ein fünfseitiger Taster im Renishaw Webshop unter www.renishaw.de/shop bestellt werden.

² Testbedingungen: Tasterlänge: 22 mm
Antastgeschwindigkeit: 36 mm/min

³ Die Wiederholgenauigkeit ist nicht in der Drehachse des Messarms spezifiziert. Zur Bestimmung dieser Achse siehe **Seite 19** „HPMA Abmessungen“.

⁴ Die Antastkraft, die bei manchen Anwendungen kritisch ist, ist die Kraft, die durch das Werkzeug auf den Taster wirkt, während das Tastsignal ausgelöst wird. Die maximal auftretende Kraft wird im Überlauf erreicht. Die Kraft hängt von zugehörigen Variablen einschließlich der Messgeschwindigkeit und Maschinenverzögerung ab.

⁵ Dies sind die Werkseinstellungen. Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich.

TSI 3 / TSI 3-C Spezifikation

Version	TSI 3	TSI 3-C
Hauptanwendung	Eingangs- und Ausgangsschnittstelle zwischen dem HPMa Messarm und der CNC-Werkzeugmaschinensteuerung	
Gewicht	≈ 0,2 kg	
Montage	Vorzugsweise DIN-Schiene; alternativ M4-Schraube (2 Stk.)	
E/A-Steckertyp	25 pol. Sub-D-Stecker	
Eingangssignale	Optoisolierte Antriebsbefehle und Befehl zum Sperren des Messtasters, 15 V DC bis 30 V DC	
Ausgangssignale	OCT-Ausgang high-aktiv für ARO, MRO und X+, X-, Z+, Z-	Potenzialfreie SSR-Ausgänge für Messtasterstatus, Arm bereit und Arm in Ruhestellung
Messtasteroption für vier E/A-Signale (z. B. für die automatische Längenmessung bei Fanuc – Eingang XAE, ZAE)	Vier intern herabgezogene Aktive High-Eingänge, vier OCT Active High-Ausgänge	-
Anforderungen Spannungsversorgung	Spannung	24 V DC
	Strom	3 A
Umgebungsbedingungen	IP-Schutzart	IP20, BS EN 60529:1992+A2:2013
	Lager-temperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebs-temperatur	+5 °C bis +55 °C

HPMA Installation

WARNHINWEISE:

Bei der Installation des HPMA sollten ein Augenschutz und Sicherheitsschuhe getragen werden.

Unterbrechen Sie die Stromzufuhr bevor Sie mit der Installation beginnen.

Klemm- oder Quetschgefahren für die Finger vermeiden.

ACHTUNG:

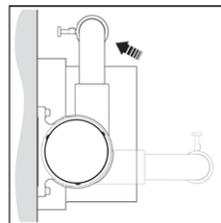
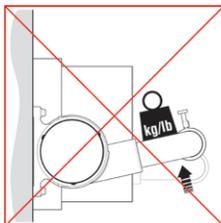
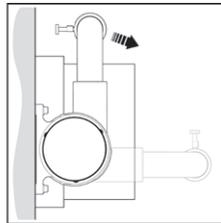
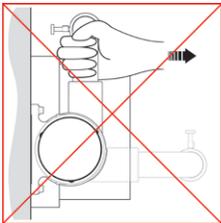
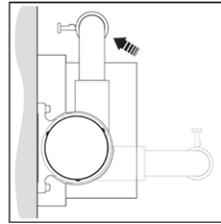
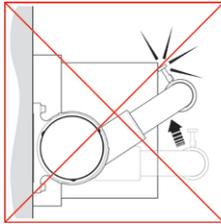
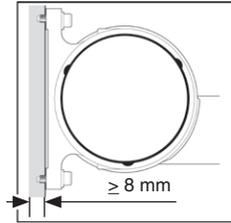
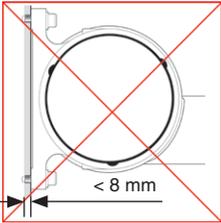
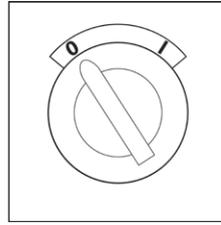
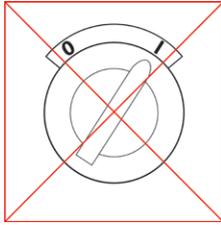
Der HPMA darf nicht manuell betätigt werden, da dies zu irreparablen Schäden führen kann.

Falls erforderlich, können Hebevorrichtungen am Rohr, an der Gehäuse- und Basiseinheit sowie am Messtasterhalter (keinesfalls am Messtaster selbst) angebracht werden.

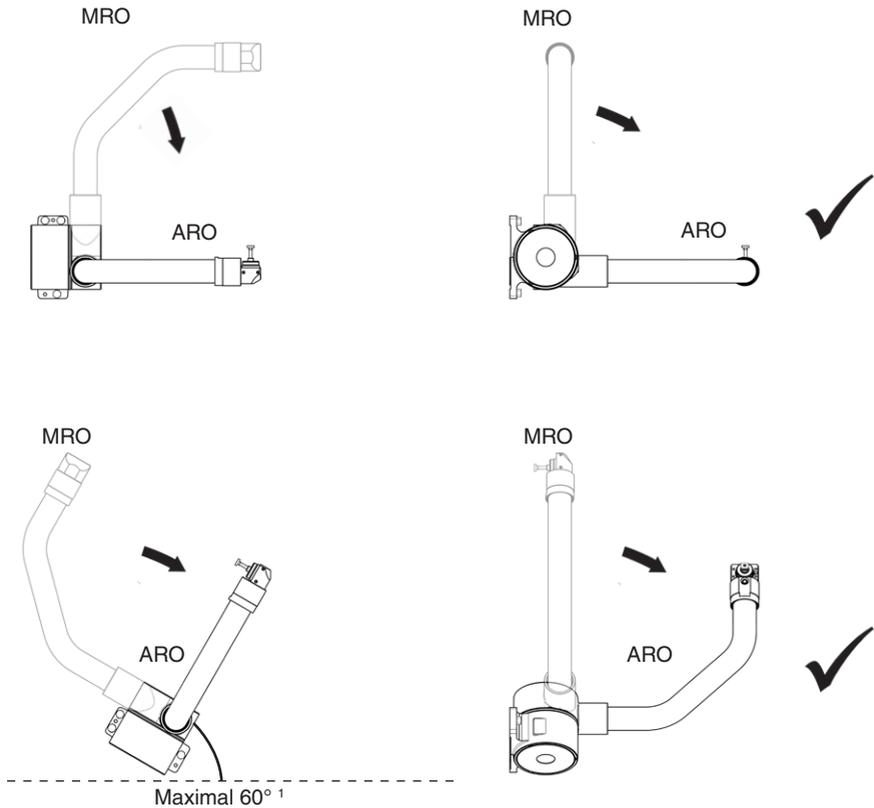
Keine Anbauten am Messarm anbringen. Wird ein Anbau für notwendig erachtet, bitte mit Renishaw Kontakt aufnehmen.

Für eine optimale Leistung des HPMA sollten folgende Installationsrichtlinien befolgt werden:

- Der HPMA wird idealerweise auf einem massiven, unbeweglichen Teil der Werkzeugmaschine wie z. B. einem Gussteil montiert. Wenn Montagehalterungen oder -platten verwendet werden, müssen diese so konstruiert sein, dass mit möglichst wenigen Verbindungen eine optimale Steifigkeit erreicht wird. Wird der Arm an einem beweglichen Teil der Werkzeugmaschine montiert, kann sich dies nachteilig auf die Wiederholgenauigkeit auswirken.
- Der HPMA kann in jedem beliebigen Winkel zwischen 0° und 60° zur Horizontalen ausgerichtet werden, wobei der Arm in die „Position Arm bereit“ abgesenkt wird. Leistungseinbußen sind möglich, wenn der HPMA so ausgerichtet wird, dass der Arm senkrecht in die „Position Arm bereit“ angehoben wird. Eine solche Installation ist zu vermeiden, es sei denn, sie wurde von Renishaw genehmigt.
- Der HPMA ist nach IPX6 und IPX8 geschützt und für die raue Umgebung in einer Werkzeugmaschine ausgelegt. Hochdruckdüsen und reflektierte Düsen können diese Spezifikation jedoch überschreiten und dürfen nicht direkt auf den HPMA-X sprühen. Wenn es nicht möglich ist, den HPMA-X von diesen Düsen fernzuhalten, sollten der Hub und die Basis mit einer geeigneten Schutzvorrichtung geschützt werden. Schutzvorrichtungen werden von Renishaw nicht bereitgestellt.
- Wie bei allen Messsystemen kann die Wiederholgenauigkeit durch thermische Einflüsse auf die Werkzeugmaschine beeinträchtigt werden. Renishaw empfiehlt, Routinen zur thermischen Kompensation in die Zyklen der Messsoftware einzubauen, um diesen Einflüssen entgegenzuwirken.



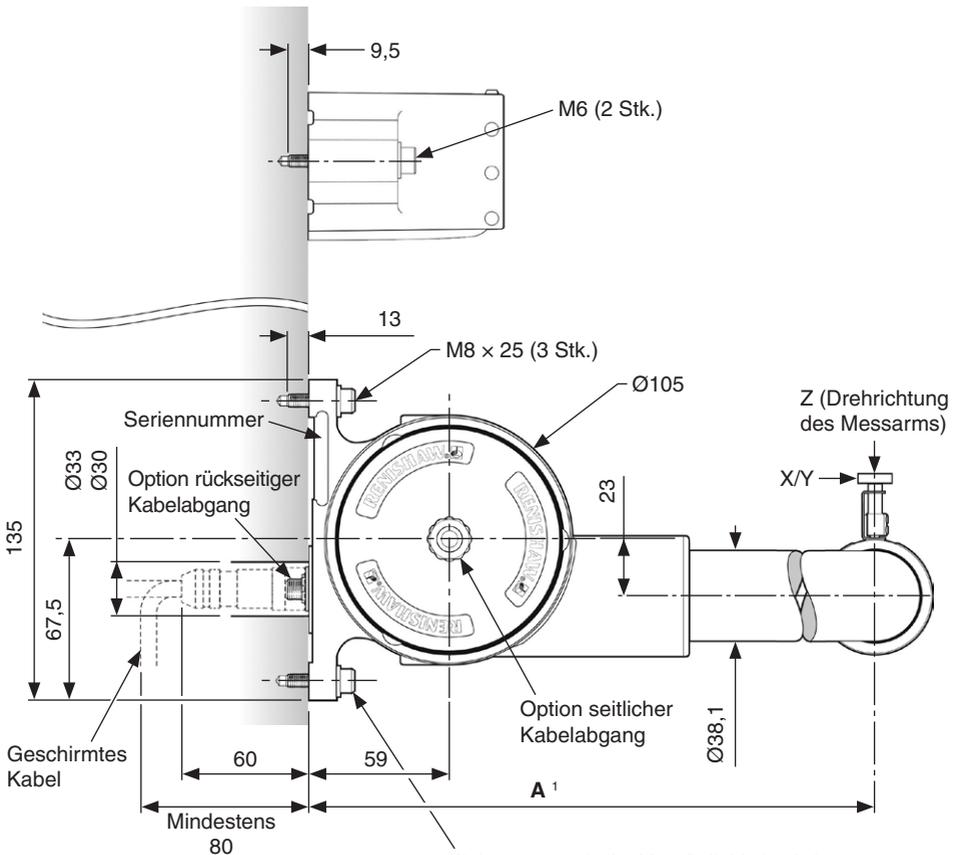
Akzeptable Orientierung von Gehäuse- und Basiseinheit



¹ Für Anwendungen außerhalb dieses Bereichs bitte Renishaw kontaktieren.

HPMA Abmessungen

Die dargestellte Anordnung von Messarm und Messtasterhalter dient nur zur Veranschaulichung.



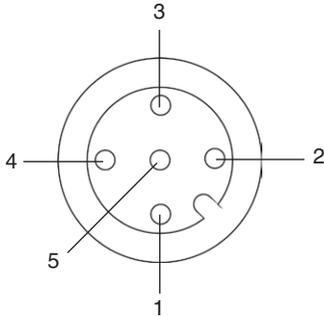
Elektromagnetische Verträglichkeit wird gewährleistet, wenn die gezackte Unterlegscheibe (im Lieferumfang enthalten) unter der Schraube benutzt wird. Dies ermöglicht den elektrischen Kontakt zwischen Basis und Schutzwand.

Abmessungen in mm

¹ Es sind verschiedene Standardgrößen erhältlich, entweder mit Anschluss für rückseitigen oder seitlichen Kabelabgang. Weitere Informationen sind in der Tabelle auf **Seite 21** zu finden.

Verdrahtung bei rückseitigem Kabelabgang

5-poliger Rundstecker mit
M12-Überwurfmutter



HINWEIS: Das Kabel vor der Installation des HPMA anschließen. Vergewissern Sie sich, dass der Stecker mit der M12-Rändelschraube handfest angezogen ist.

Pin	Funktion
1	Messtaster +
2	Messtaster -
3	Nicht angeschlossen
4	Motor +
5	Motor -
Gehäuse	Schirm

Verdrahtung bei seitlichem Kabelabgang



Kabel zum
TSI 3 oder TSI 3-C
7 m

Schutzschlauch-Verschraubung SW 19 mm, passend für
einen flexiblen Metallschutzschlauch, Größe ¼ Zoll.

Farbe	Funktion
Blau	Messtaster +
Grau/schwarz	Schirm
Grün	Messtaster -
Rot	Motor +
Gelb	Motor -

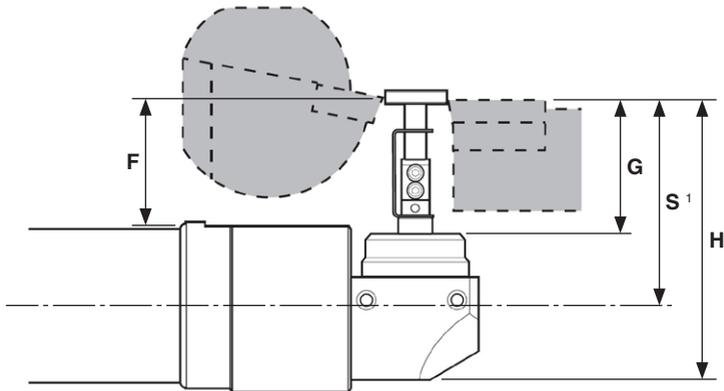
Maßtabelle für Standardarme

Spannfuttergröße	Werkzeuggröße	Armgröße		D	E	S ¹	X	Y
		A	B					
6"	16 mm	250	219,2	212	212	35,7	189,2	71,7
	20 mm					41		77
	25 mm					51		87
	32 mm					56		92
8"	16 mm	286	249,2	248	242	35,7	219,2	71,7
	20 mm					41		77
	25 mm					51		87
	32 mm					56		92
10"	16 mm	335	298,2	297	291	35,7	268,2	71,7
	20 mm					41		77
	25 mm					51		87
	32 mm					56		92
	40 mm					61		97
12"	16 mm	368	298,2	330	291	35,7	268,2	71,7
	20 mm					41		77
	25 mm					51		87
	32 mm					56		92
	40 mm					61		97
	50 mm					71		107
15"	20 mm	400	343,2	362	336	41	313,2	77
	25 mm					51		87
	32 mm					56		92
	40 mm					61		97
	50 mm					71		107
18"	25 mm	469	383,2	431	376	51	353,2	87
	32 mm					56		92
	40 mm					61		97
	50 mm					71		107
24"	25 mm	555	458,2	517	451	51	428,2	87
	32 mm					56		92
	40 mm					61		97
	50 mm					71		107

Abmessungen in mm

¹ Die Tasterhöhe S ist verstellbar. Siehe „Grobeinstellung des Tasters“ auf Seite 24.

Tastermaße nach Werkzeuggröße

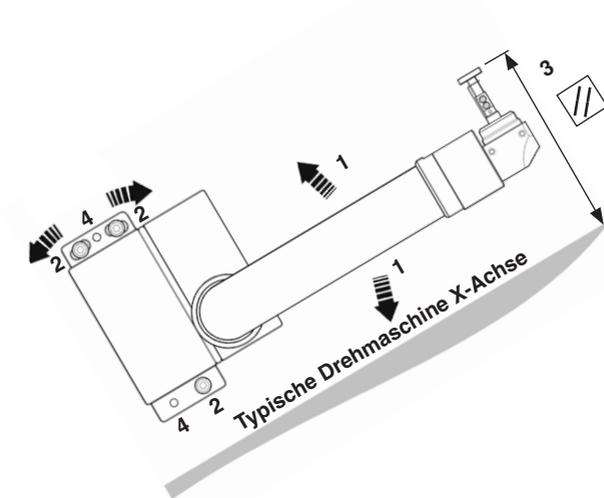


¹ Die Tasterhöhe S ist verstellbar. Siehe „Grobeinstellung des Tasters“ auf Seite 24.

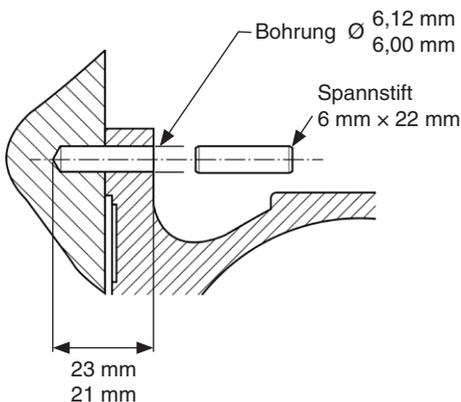
Werkzeuggröße	Tasterlänge (siehe „Teilleiste“ auf Seite 65)	F	G	H	S
16 mm	14,2	14,2	19,1	56,9	35,7
20 mm	19,5	19,5	24,4	62,2	41
25 mm	29,5	29,5	34,4	72,2	51
32 mm	34,5	34,5	39,4	77,2	56
40 mm	39,5	39,5	44,4	82,2	61
50 mm	49,5	49,5	54,4	92,2	71

Abmessungen in mm

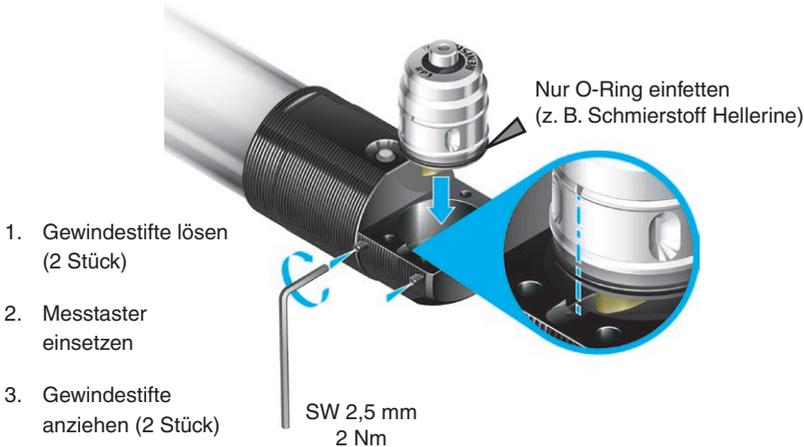
Parallelität der Oberseite



1. Drehen Sie den Arm an der unteren Befestigungsschraube, um die Tasterausrichtung einzustellen.
2. Ziehen Sie alle Schrauben auf 10 Nm an.
3. Prüfen Sie, dass sich die Ausrichtung des Tasters nach dem Anziehen nicht verändert hat.
4. Bohren Sie durch die vorhandenen Bohrungen der Basis in die Montagefläche; verwenden Sie diese als Führung.
5. Setzen Sie die Spannstifte ein, die im Basis-Befestigungskit enthalten sind. Behandeln Sie die Stifte nach der Montage mit Korrosionsschutzmittel.



Befestigung des Messtasters am Messarm

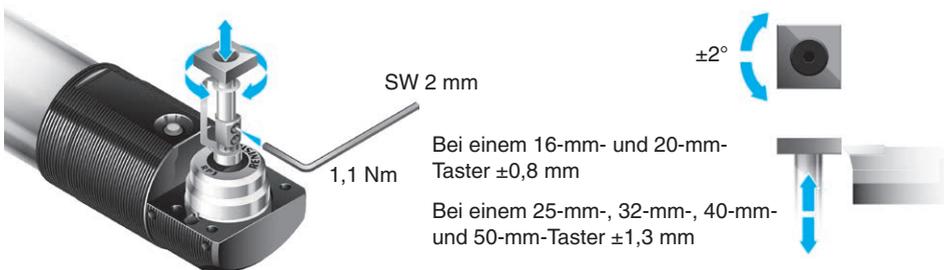


Einbau des Tasters

1. Schieben Sie das freie Ende des Sicherungsbandes über das Gewinde des Sollbruchstücks (A).
2. Setzen Sie das Sollbruchstück in den Taster und sichern Sie es, indem Sie den/die M3-Gewindestift(e) (B) anziehen.
3. Befestigen Sie den Tastereinsatz, unter Verwendung eines 2-mm- Innensechskantschlüssels, der durch das Loch im Sollbruchstück (C) eingesetzt wird am Messtaster.

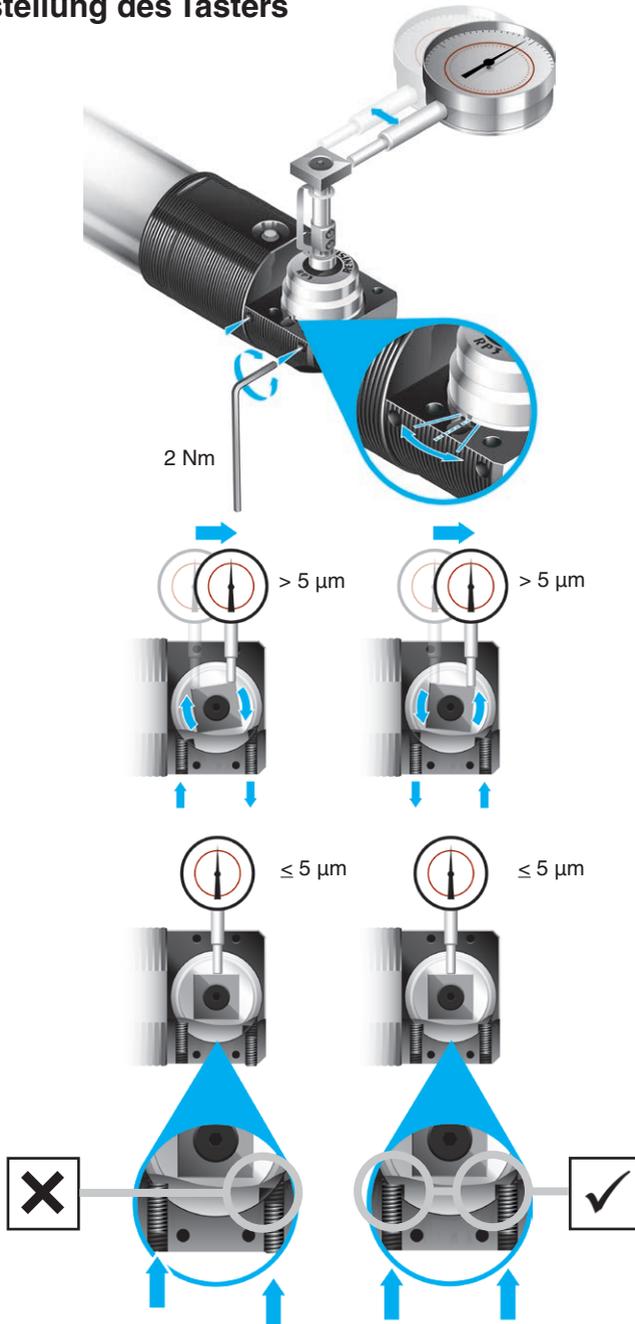


Grobeinstellung des Tasters



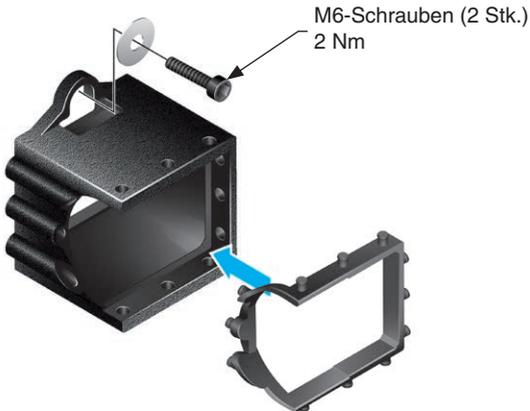
Ungefähr parallel zu den Achsen der Werkzeugmaschine einstellen.

Feineinstellung des Tasters



Anbringung des Messtasterschutzgehäuses

Weitere Informationen sind auch unter „HPMA Montagehinweise“ auf **Seite 18** zu finden.



1. Bringen Sie das Messtasterschutzgehäuse mit dem mitgelieferten Befestigungsset (M6-Schrauben und Unterlegscheiben) an. Achten Sie darauf, dass die Schrauben locker sitzen (handfest angezogen).
2. Schalten Sie den Arm auf die Position „Maschine bereit“ um.
3. Ermitteln Sie die optimale Position für das Messtasterschutzgehäuse. Verändern Sie hierzu die Position des Gehäuses, bis sie optimal auf den Messtasterhalter abgestimmt ist. Ziehen Sie dann die M6-Schrauben fest. Durch diesen Schritt wird sichergestellt, dass auf alle Seiten der Schutzgehäusedichtung der gleiche Druck ausgeübt wird.
4. Kontrollieren Sie, dass die Position des Messtasterschutzgehäuses passend ist und die Bewegung des Arms nicht verhindert. Stellen Sie den Arm hierzu auf die Position „Arm bereit“ und dann zurück auf die Position „Maschine bereit“.

TSI 3 / TSI 3-C Installation

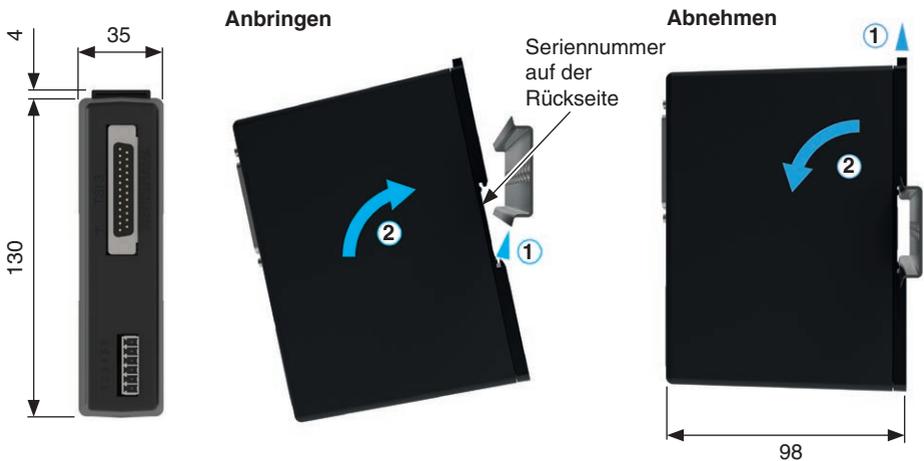
WARNHINWEISE:

Bei der Installation des TSI 3 bzw. TSI 3-C Sicherheitsschuhe und einen Augenschutz tragen.

Vor Beginn der Installation die Stromversorgung komplett trennen.

Standardmontage und Abmessungen

Das Interfaceeinheit TSI 3 bzw. TSI 3-C wird im Schaltschrank der CNC-Steuerung installiert. Die Einheit sollte möglichst entfernt von potenziellen Störquellen wie Transformatoren und Motorreglern angebracht werden.



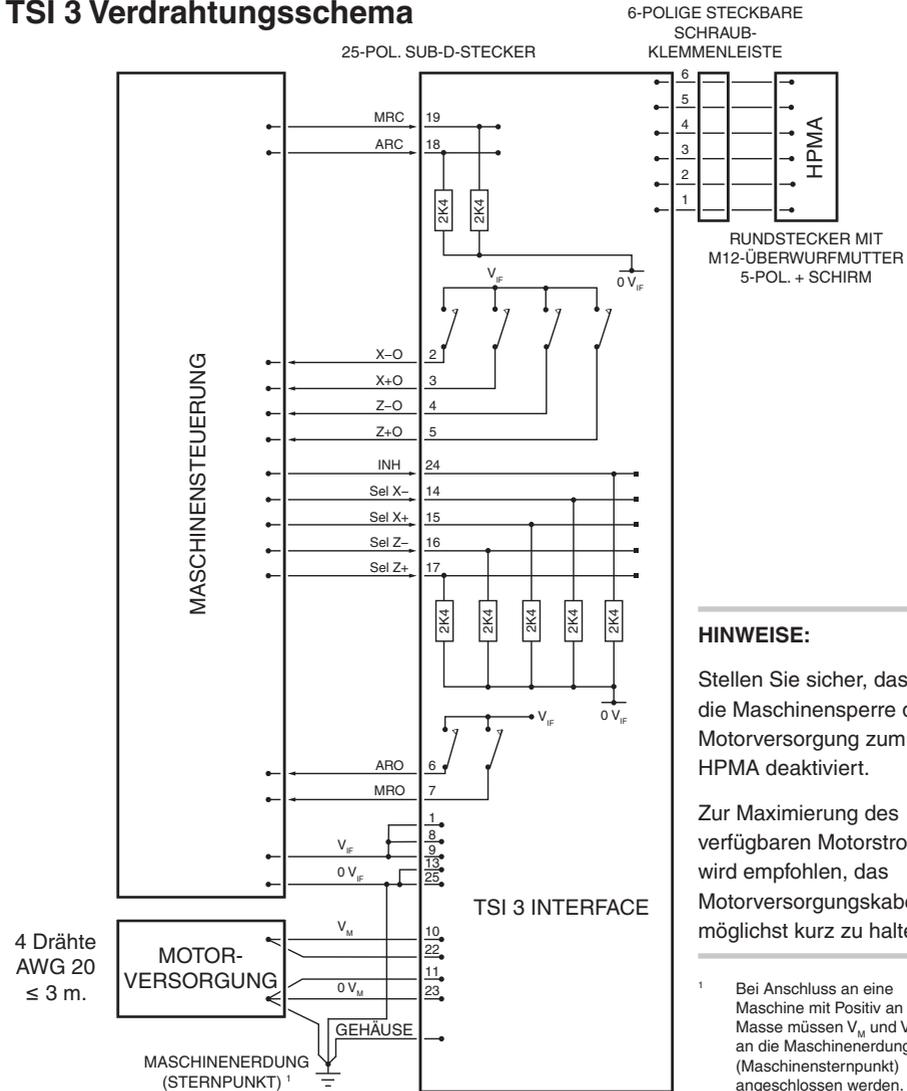
Abmessungen in mm

Alternative Befestigung



TSI 3 Installation und Betrieb

TSI 3 Verdrahtungsschema



HINWEISE:

Stellen Sie sicher, dass die Maschinensperre die Motorversorgung zum HPMA deaktiviert.

Zur Maximierung des verfügbaren Motorstroms wird empfohlen, das Motorversorgungskabel möglichst kurz zu halten.

¹ Bei Anschluss an eine Maschine mit Positiv an Masse müssen V_M und V_{IF} an die Maschinenerndung (Maschinensternpunkt) angeschlossen werden.

V_{IF} = 24 V DC PELV 0,75 bis 1,25 × Nennspannung. Damit wird das Interface gespeist.

I_{IF} = 100 mA maximal (beinhaltet nicht die Ausgangslastströme).

V_M = 24 V DC PELV 0,95 bis 1,2 × Nennspannung. Damit wird der Motorantrieb gespeist.

I_M = 3 A maximal während der Motor läuft (normalerweise 3 Sekunden).

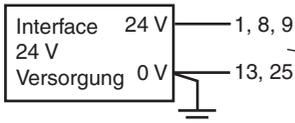
Schaltkreisschutz: Die Stromversorgung ist gegen Überstrom und Verpolung geschützt.

TSI 3 Interfaceanschlüsse

Pin	Funktion	Pin	Funktion
1	Interface 24-V-DC-Versorgung (V_{IF})	14	X- Auswahl-Eingang (Sel X-)
2	X- Ausgang (X-O)	15	X+ Auswahl-Eingang (Sel X+)
3	X+ Ausgang (X+O)	16	Z- Auswahl-Eingang (Sel Z-)
4	Z- Ausgang (Z-O)	17	Z+ Auswahl-Eingang (Sel Z+)
5	Z+ Ausgang (Z+O)	18	ARC
6	ARO	19	MRC
7	MRO	20	Kein Anschluss
8	Interface 24-V-DC-Versorgung (V_{IF})	21	Kein Anschluss
9	Interface 24-V-DC-Versorgung (V_{IF})	22	Motor 24-V-DC-Versorgung (V_M)
10	Motor 24-V-DC-Versorgung (V_M)	23	Motor 0 V DC ($0 V_M$)
11	Motor 0 V DC ($0 V_M$)	24	Messtastersperre (INH)
12	Kein Anschluss	25	Interface 0 V DC ($0 V_{IF}$)
13	Interface 0 V DC ($0 V_{IF}$)	Gehäuse ¹	SCR

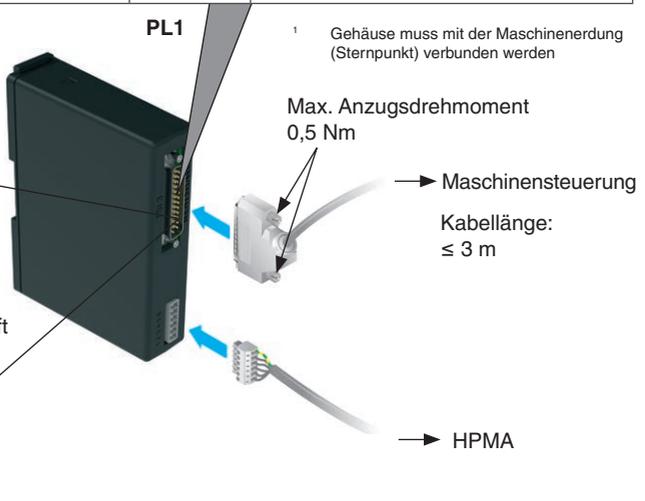
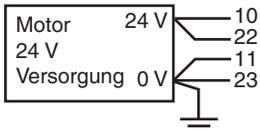
24 V DC PELV

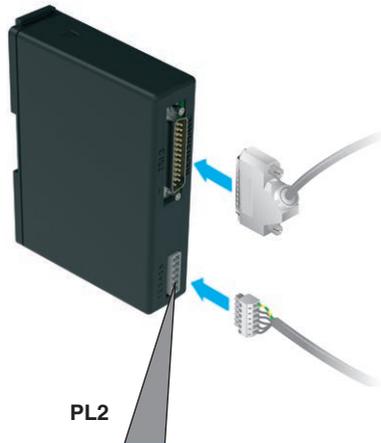
0,75 bis 1,25 × Nennspannung
 $I_{MAX} = 100 \text{ mA}$ (beinhaltet nicht die Ausgangslastströme).



24 V DC PELV

0,95 bis 1,2 × Nennspannung
 $I_{MAX} = 3 \text{ A}$ während der Motor läuft (normalerweise 3 Sekunden).

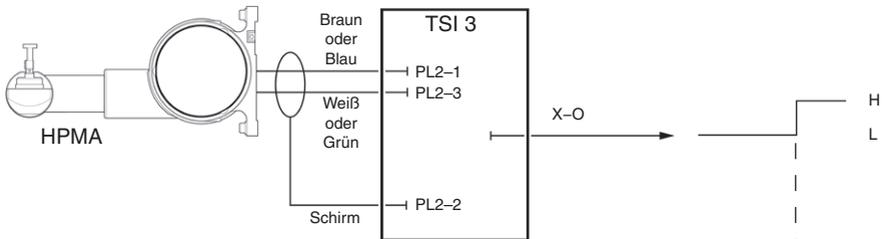




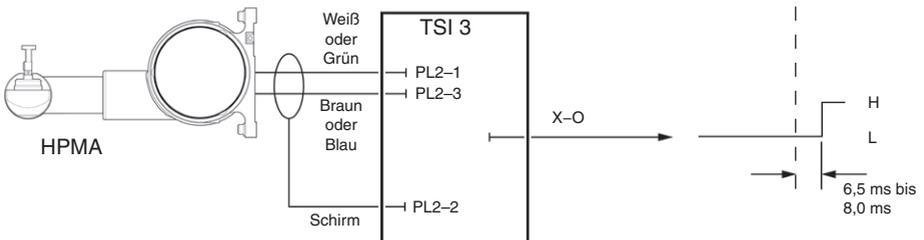
Pin	Funktion	Version mit rückseitigem Abgang		Version mit seitlichem Abgang	
		Standard	Auslenksignalverzögerung	Standard	Auslenksignalverzögerung
1	Messtaster +	Braun	Weiß	Blau	Grün
2	SCR	Schirm	Schirm	Grau/Schwarz	Grau/Schwarz
3	Messtaster -	Weiß	Braun	Grün	Blau
4	Nicht angeschlossen	Blau	Blau	Nicht angeschlossen	Nicht angeschlossen
5	Motor +	Schwarz	Schwarz	Rot	Rot
6	Motor -	Grau	Grau	Gelb	Gelb

TSI 3 Auslenksignalverzögerung

Konfiguration für VERZÖGERUNG AUS
Braun/Weiß (rückseitiger Abgang) oder Blau/Grün
(seitlicher Abgang)



Konfiguration für VERZÖGERUNG EIN
Braun/Weiß (rückseitiger Abgang) oder Blau/Grün
(seitlicher Abgang)

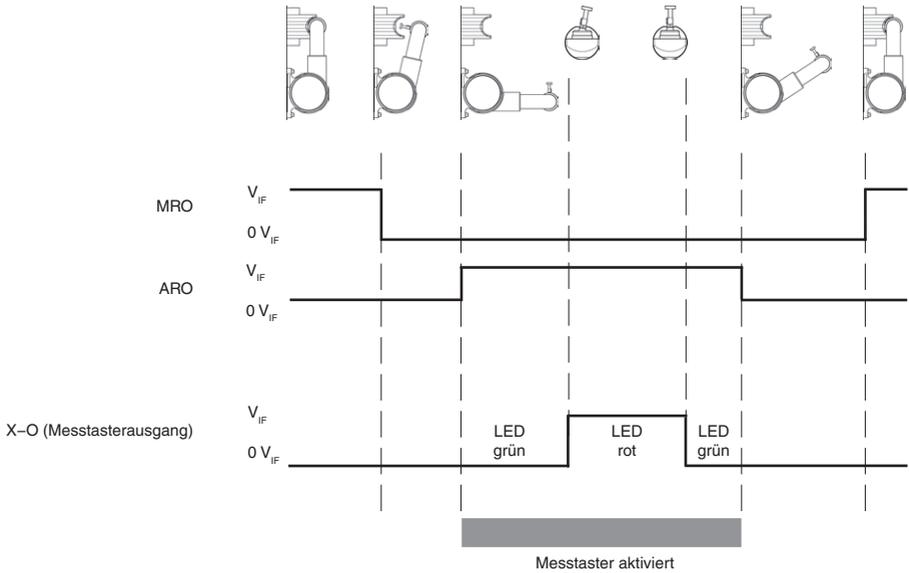


HINWEISE:

Die Auslenksignalverzögerung steht nur bei mittlerer Längenmessung zur Verfügung; sie sollte nicht zur Messung von DURCHMESSER ROTIEREND verwendet werden.

Für weitere Informationen zur Motorverdrahtung siehe „TSI 3 Interfaceanschlüsse“ auf **Seite 29**.

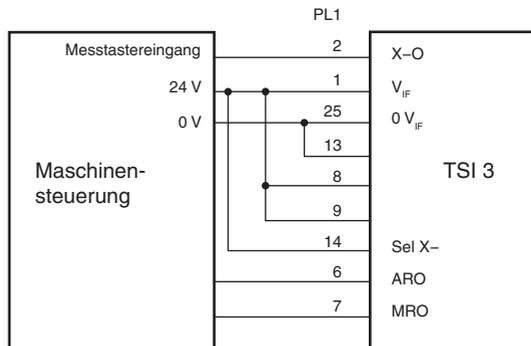
TSI 3 Standardverdrahtung für Messtasterausgang



HINWEISE:

Diese Anschlusskonfigurationen setzen voraus, dass der normale Renishaw-Messtasterausgang verwendet werden kann (ein Ausgangssignal).

Wenn die Option für vier E/A Signale verwendet wird (z. B. für die automatische Fanuc-Längenmessung – Eingang XAE, ZAE), müssen vom Benutzer **vier** Eingänge von der Steuerung bereitgestellt werden. Diese geben an, welche Achse verfährt, um das Schaltsignal zu erhalten (Sel X–, Sel X+, Sel Z–, Sel Z+). Dieses Signal meldet dem TSI 3, durch welchen der vier möglichen Kanäle (X–, X+, Z–, Z+) das Tastsignal gesendet wird.

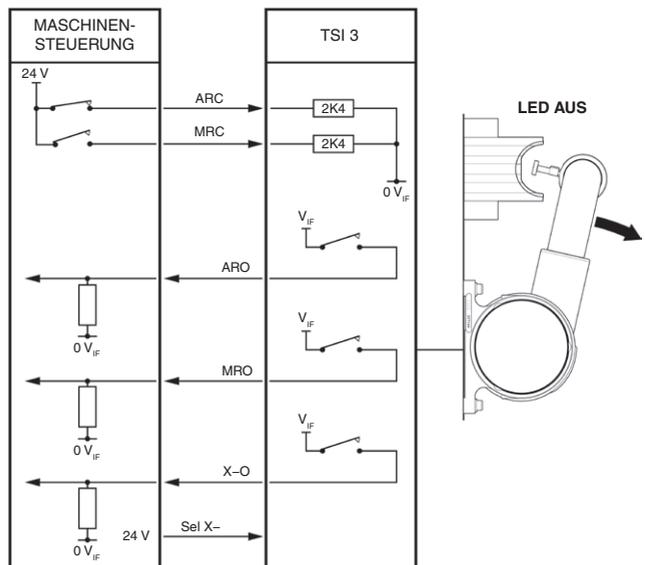
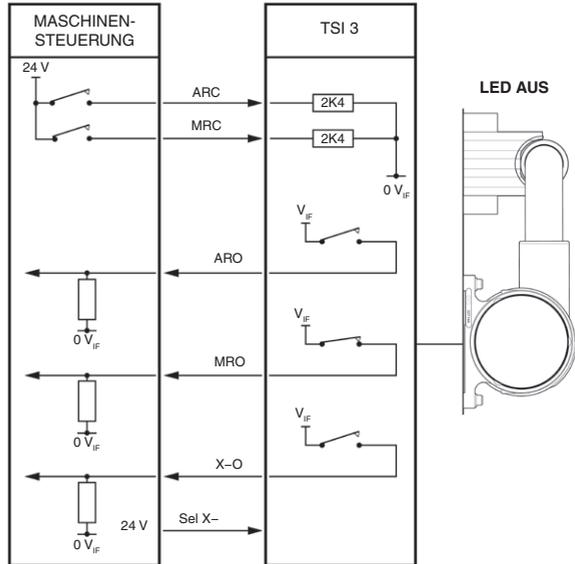


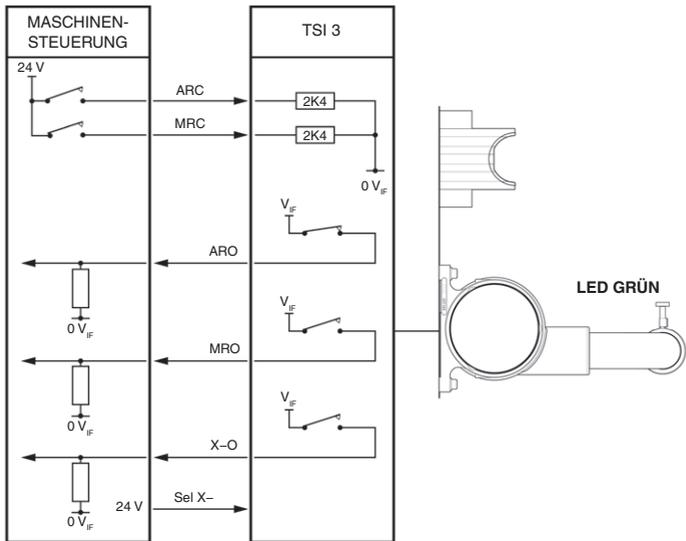
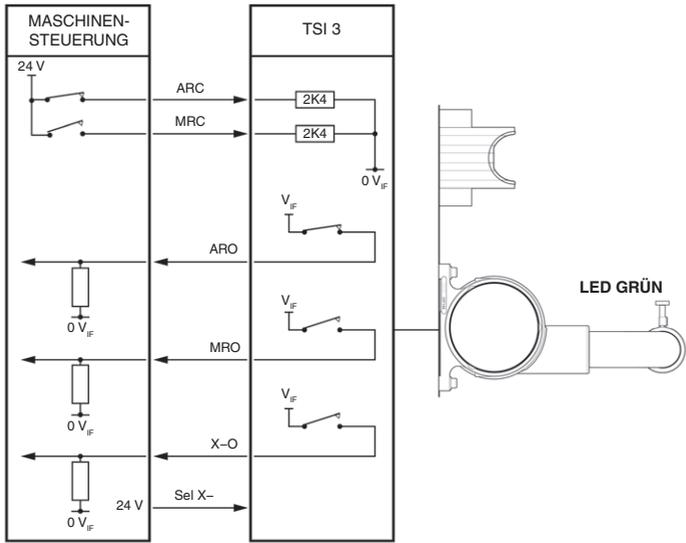
TSI 3 Systembetrieb

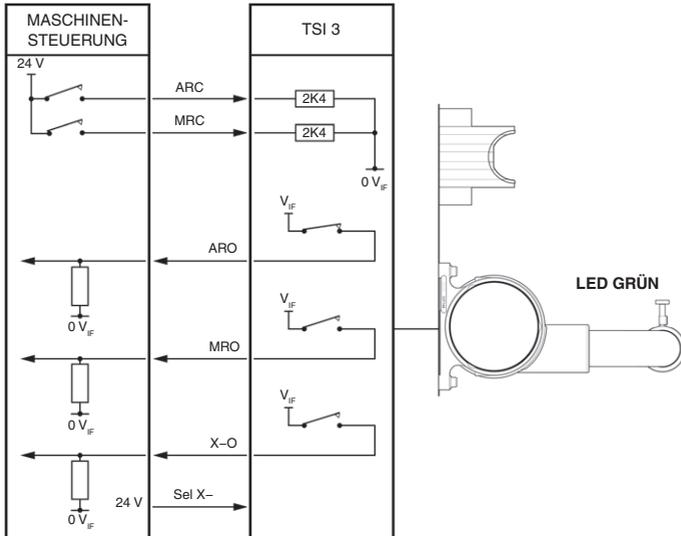
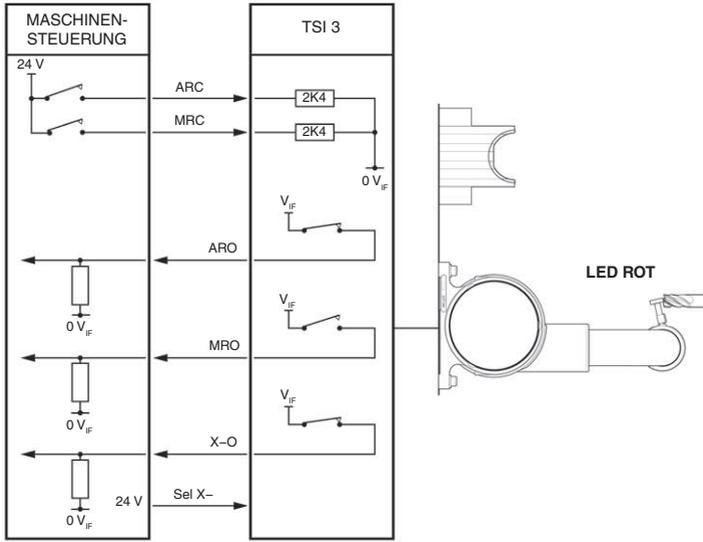
Dargestellt als „high-aktiv“.

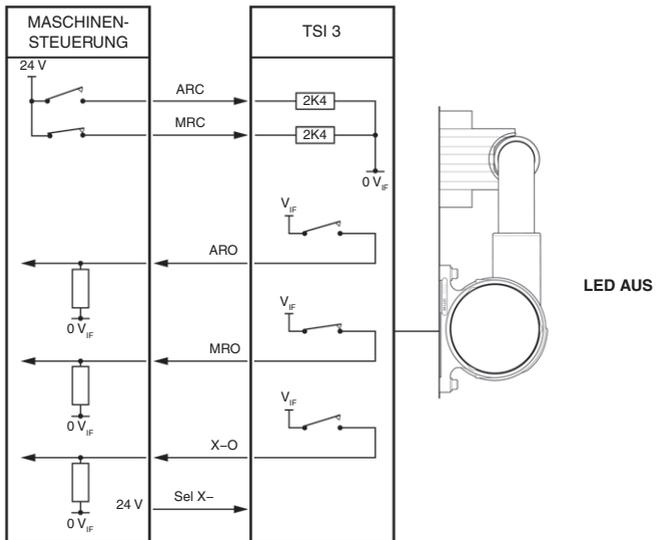
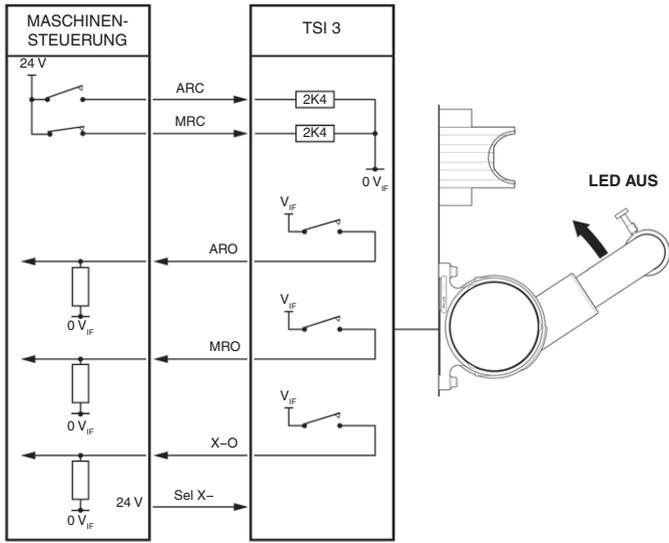
Zwei separate Ausgänge an der Werkzeugmaschinensteuerung sind erforderlich, um die Armbewegung zur „Position Maschine bereit“ (MRC) und „Position Arm bereit“ (ARC) anzuweisen. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die beiden Ausgänge niemals gleichzeitig aktiv sind. Zwischen der Deaktivierung des einen und der Aktivierung des anderen Befehls muss eine Zeitverzögerung von mindestens 0,1 Sekunden (100 ms) eingehalten werden. Wenn beide Ausgänge gleichzeitig aktiv sind, weiß der Arm nicht, was er tun soll und hält an. Dieser Zustand kann nur durch Deaktivierung beider Ausgänge behoben werden.

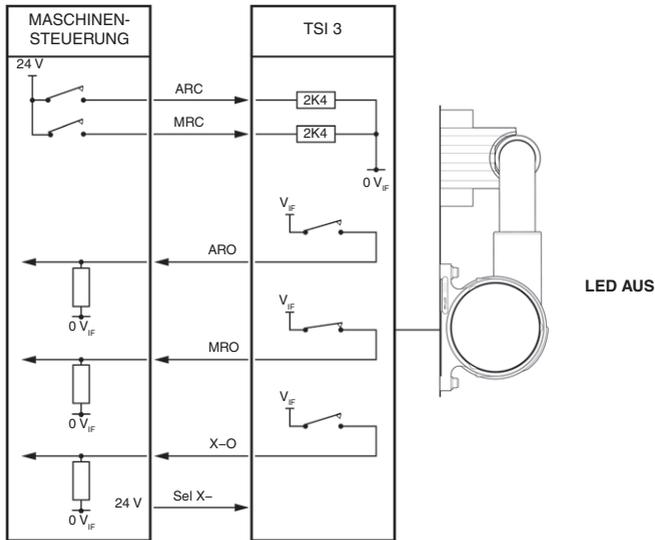
Zwei Eingänge an der Werkzeugmaschinensteuerung werden benötigt, damit Signale zur Bestätigung der Armposition für „Maschine bereit“ (MRO) und „Arm bereit“ (ARO) empfangen werden können.









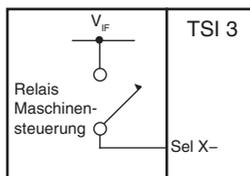


HINWEISE:

Die Anschlusskonfigurationen auf den **Seiten 33 bis 37** setzen voraus, dass der normale Renishaw-Messtasterausgang verwendet werden kann (ein Ausgangssignal).

Wenn die Option für vier E/A Signale verwendet wird (z. B. für die automatische Fanuc-Längenmessung – Eingang XAE, ZAE), müssen vom Benutzer **vier** Eingänge von der Steuerung bereitgestellt werden. Diese geben an, welche Achse verfährt, um das Schaltsignal zu erhalten (Sel X–, Sel X+, Sel Z–, Sel Z+). Dieses Signal meldet dem TSI 3, durch welchen der vier möglichen Kanäle (X–, X+, Z–, Z+) das Tastsignal gesendet wird.

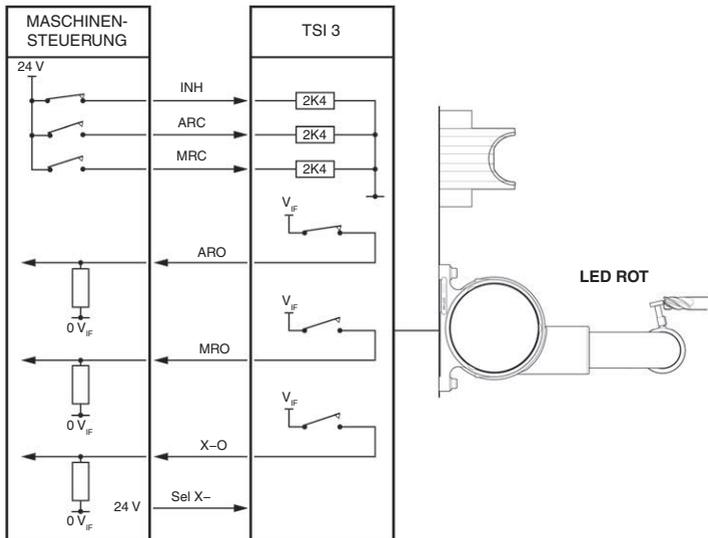
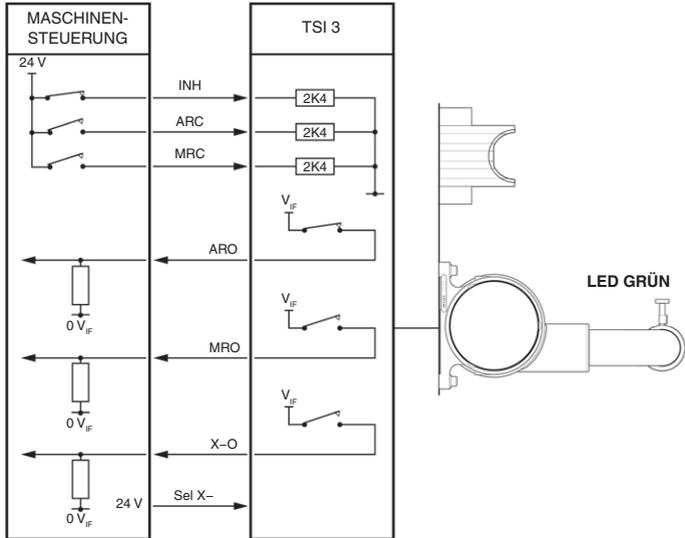
TSI 3 Messtasterauswahleingänge



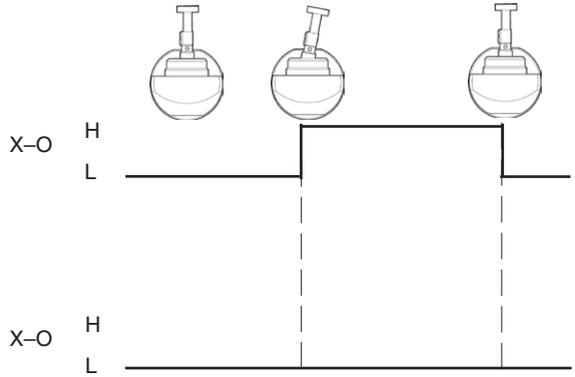
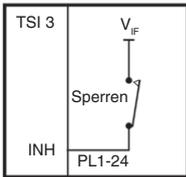
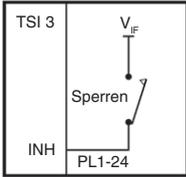
HINWEIS: Das obige Beispiel zeigt Sel X–; es gilt auch für Sel X+, Sel Z– und Sel Z+.

TSI 3 Messtastersperre

Dargestellt als „high-aktiv“.



TSI 3 Sperreingänge



HINWEIS: Die Messtasterstatus-LED funktioniert auch, wenn die Sperre aktiv ist.

TSI 3 Systemein- und -ausgänge

Eingangsspezifikation

INH
Sel X-
Sel X+
Sel Z-
Sel Z+
ARC
MRC

} Intern herabgezogene (2K4) ACTIVE HIGH Eingänge

Ausgangsspezifikation

ARO und MRO sind strombegrenzt.

X-O, X+O, Z-O, Z+O sind durch die Versorgungssicherung im TSI 3 geschützt.

Messtastersignal-Ausgänge

(PL1-2) X-O
(PL1-3) X+O
(PL1-4) Z-O
(PL1-5) Z+O

} OCT ACTIVE HIGH Ausgänge
(nur ein Messtastersignal-Ausgang)

$V_{IF} - 3,8 \text{ V}$ bei max. Quellenstrom 120 mA
 $V_{IF} - 2,4 \text{ V}$ bei 20 mA

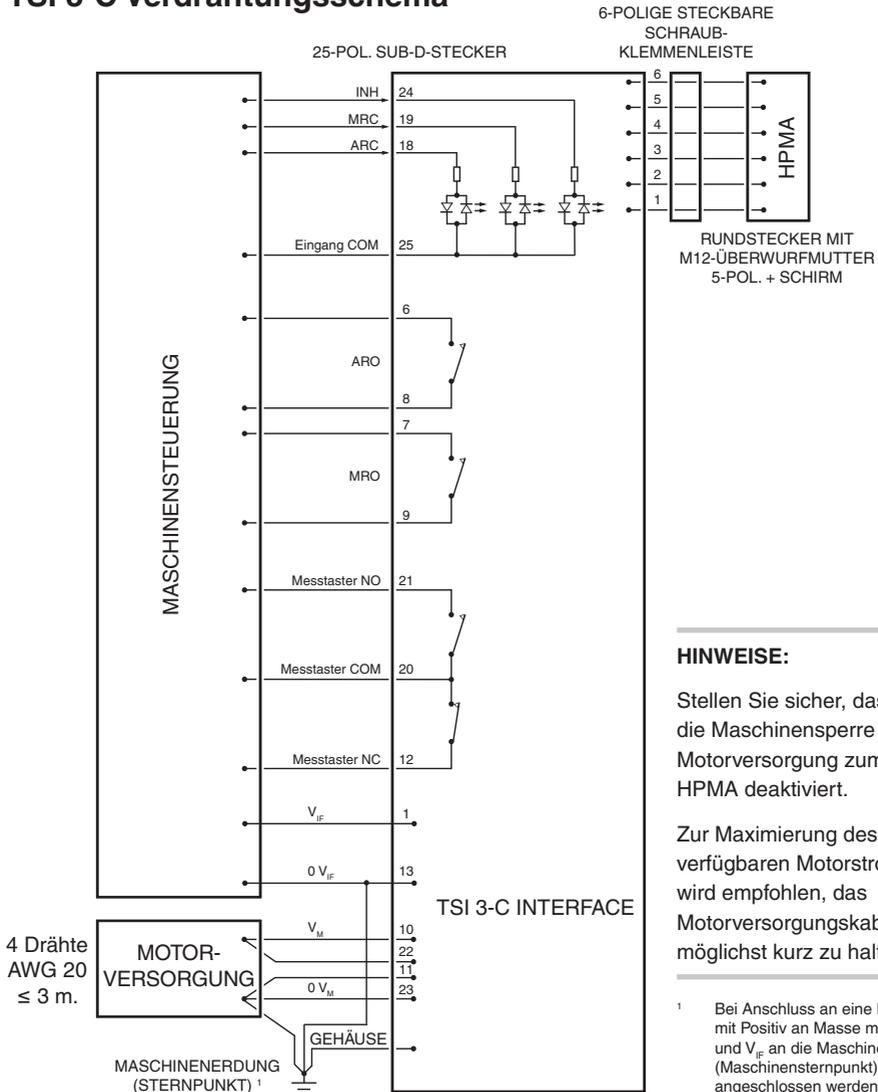
Ausgänge Arm bereit (ARO) / Maschine bereit (MRO)

ARO (PL1-6) MRO (PL1-7)

OCT ACTIVE HIGH Ausgänge $V_{IF} - 2,4 \text{ V}$ bei 20 mA

TSI 3-C Installation und Betrieb

TSI 3-C Verdrahtungsschema



HINWEISE:

Stellen Sie sicher, dass die Maschinensperre die Motorversorgung zum HPMA deaktiviert.

Zur Maximierung des verfügbaren Motorstroms wird empfohlen, das Motorversorgungskabel möglichst kurz zu halten.

¹ Bei Anschluss an eine Maschine mit Positiv an Masse müssen V_M und V_{IF} an die Maschinenerdung (Maschinensternpunkt) angeschlossen werden.

V_{IF} = 24 V DC PELV 0,75 bis 1,25 × Nennspannung. Damit wird das Interface gespeist.

I_{IF} = 100 mA maximal (beinhaltet nicht die Ausgangslastströme).

V_M = 24 V DC PELV 0,95 bis 1,2 × Nennspannung. Damit wird der Motorantrieb gespeist.

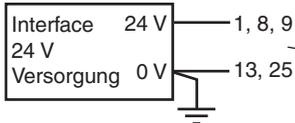
I_M = 3 A maximal während der Motor läuft (normalerweise 3 Sekunden).

Schaltkreischutz: Die Stromversorgung ist gegen Überstrom und Verpolung geschützt.

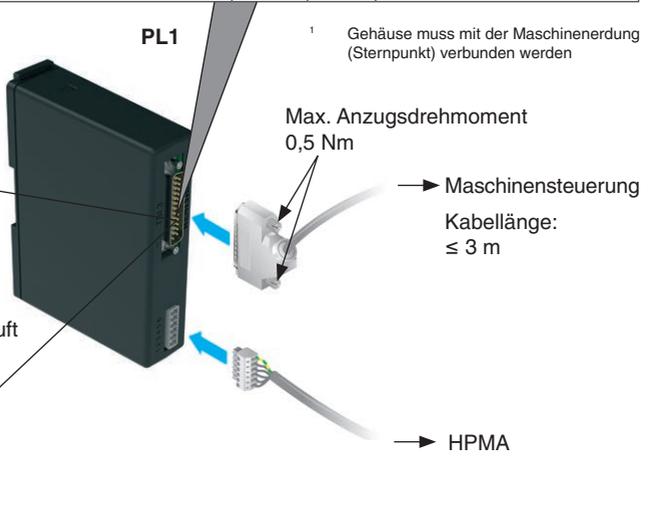
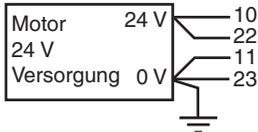
TSI 3-C Interfaceanschlüsse

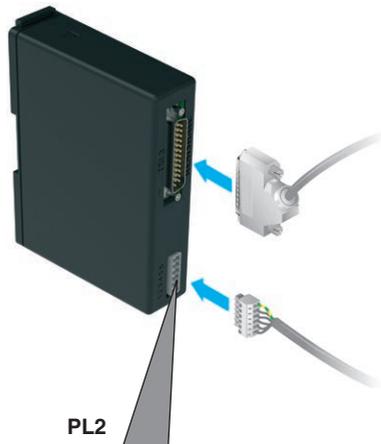
Pin	Funktion	Pin	Funktion
Gehäuse ¹	SCR	18	ARC (15 V – 30 V DC)
1	Interface 24-V-DC-Versorgung (V_{IF})	25	Eingang COM
6	ARO (NO)	19	MRC (15 V – 30 V DC)
8		25	Eingang COM
7	MRO (NO)	12	Messtasterstatus (NC)
9		20	Messtaster COM
10, 22	Motor 24-V-DC-Versorgung (V_M)	21	Messtasterstatus (NO)
11, 23	Motor 0 V DC ($0 V_M$)	24	Messtastersperre (INH) (15 V – 30 V DC)
13	Interface 0 V DC ($0 V_{IF}$)	25	Eingang COM

24 V DC PELV
0,75 bis 1,25 × Nennspannung
 $I_{MAX} = 100 \text{ mA}$ (beinhaltet nicht die Ausgangslastströme).



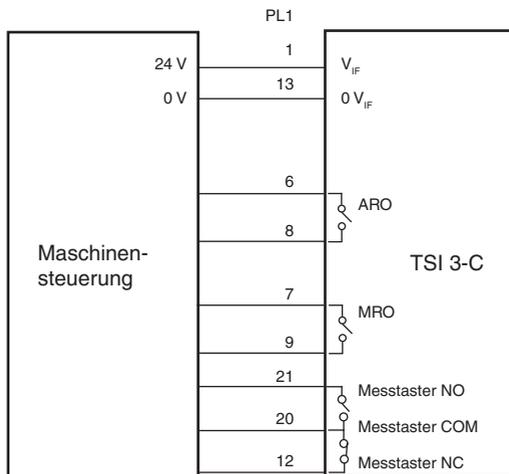
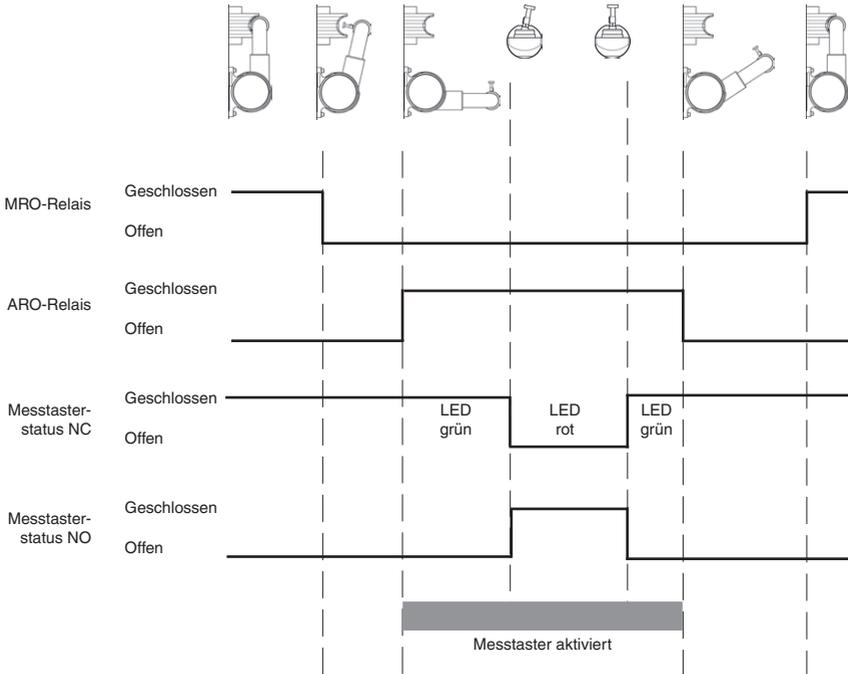
24 V DC PELV
0,95 bis 1,2 × Nennspannung
 $I_{MAX} = 3 \text{ A}$ während der Motor läuft (normalerweise 3 Sekunden).





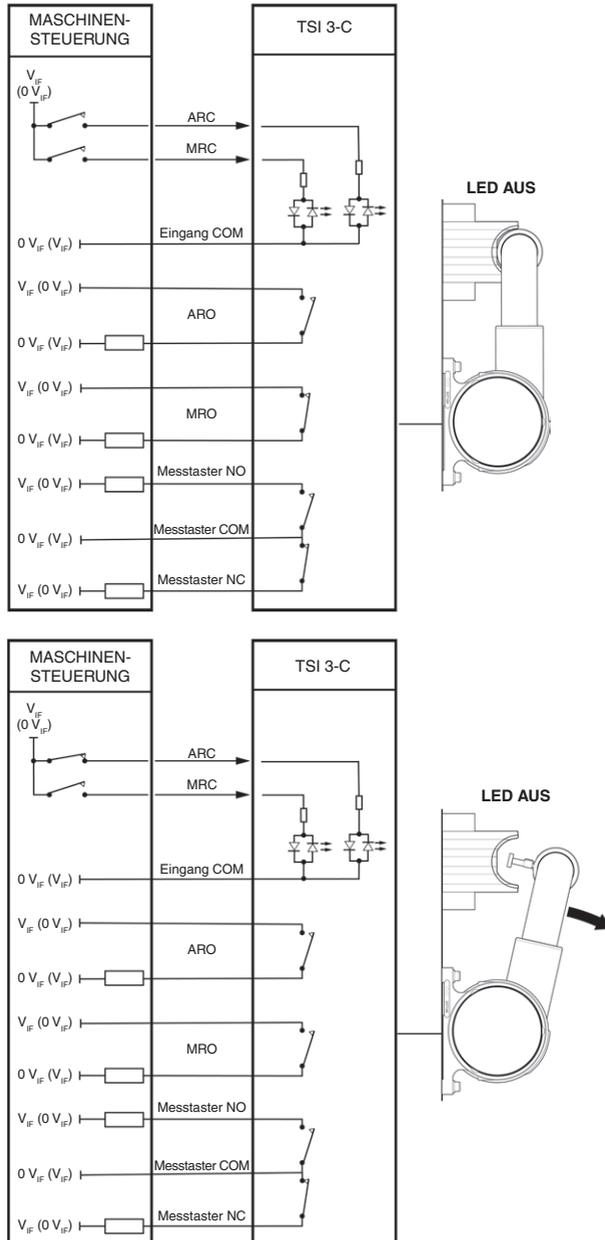
Pin	Funktion	Version mit rückseitigem Abgang		Version mit seitlichem Abgang	
		Standard	Auslenksignalverzögerung	Standard	Auslenksignalverzögerung
1	Messtaster +	Braun	Weiß	Blau	Grün
2	SCR	Schirm	Schirm	Grau/Schwarz	Grau/Schwarz
3	Messtaster –	Weiß	Braun	Grün	Blau
4	Nicht angeschlossen	Blau	Blau	Nicht angeschlossen	Nicht angeschlossen
5	Motor +	Schwarz	Schwarz	Rot	Rot
6	Motor –	Grau	Grau	Gelb	Gelb

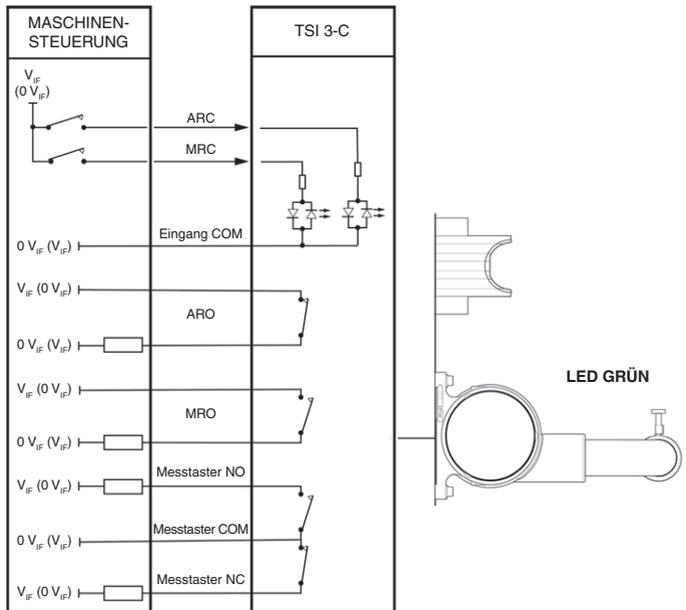
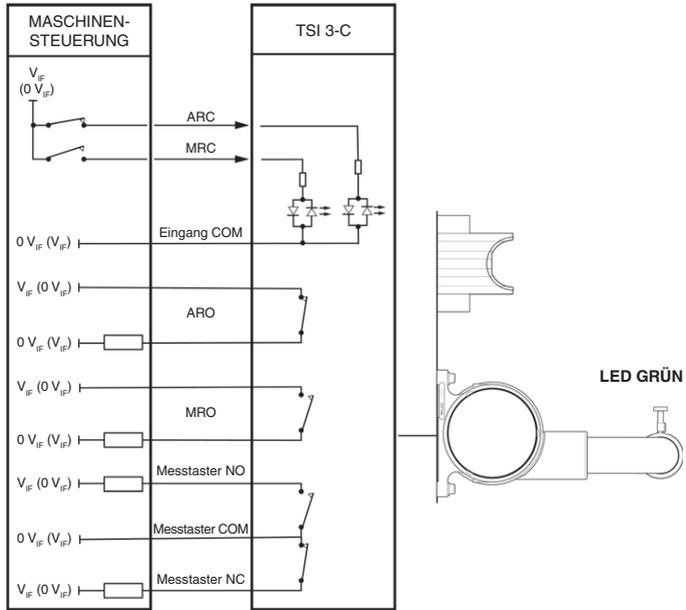
TSI 3-C Standardverdrahtung für Messtasterausgang

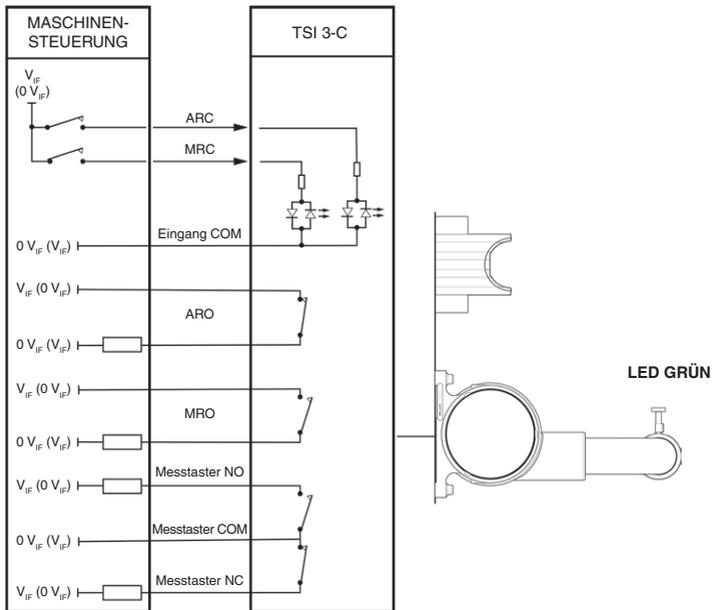
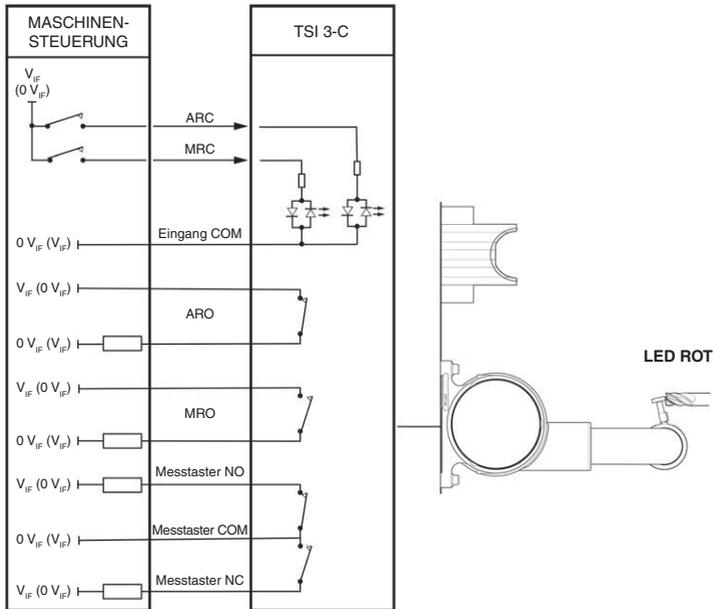


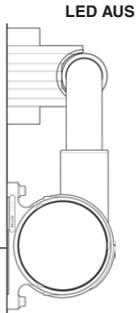
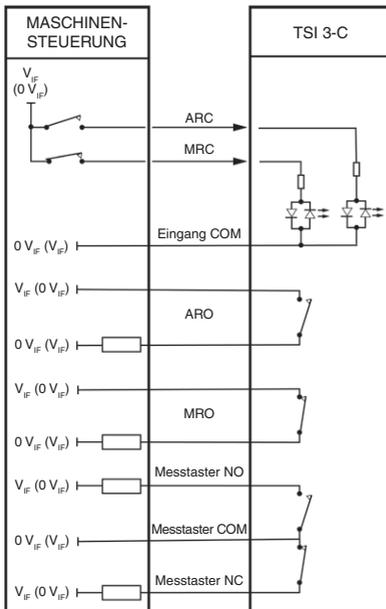
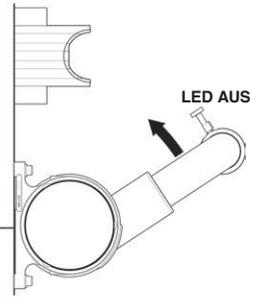
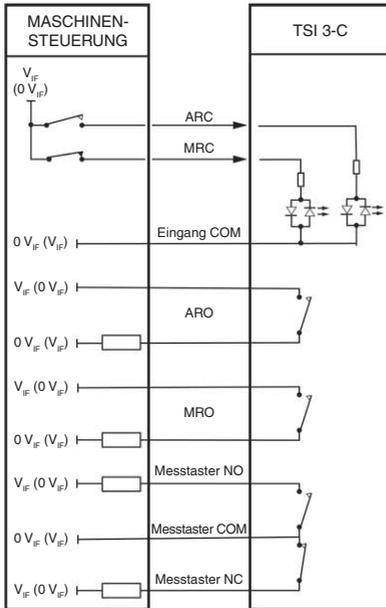
TSI 3-C Systembetrieb

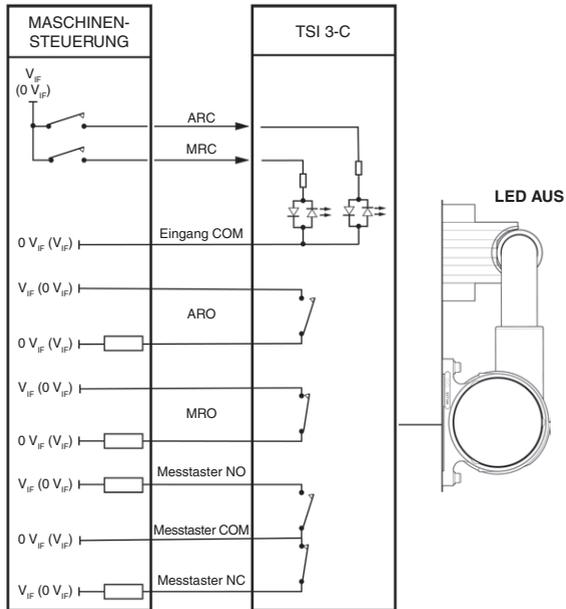
Als „high-aktiv“ dargestellt („low-aktiv“ in Klammern).





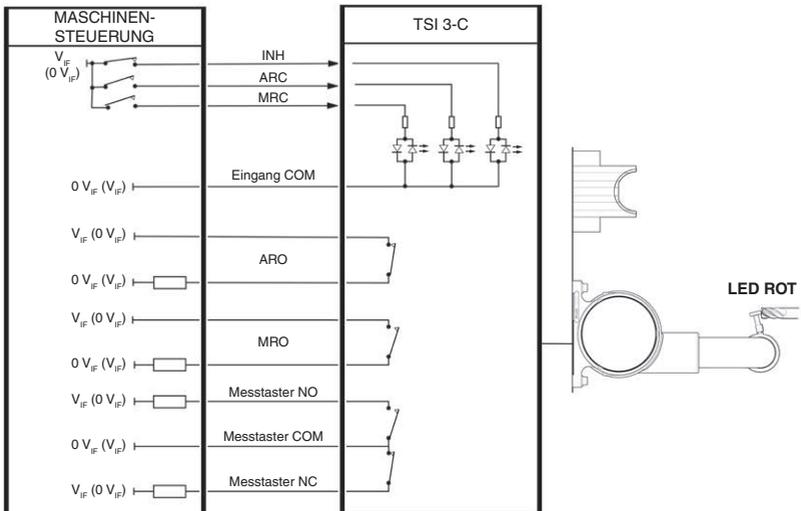
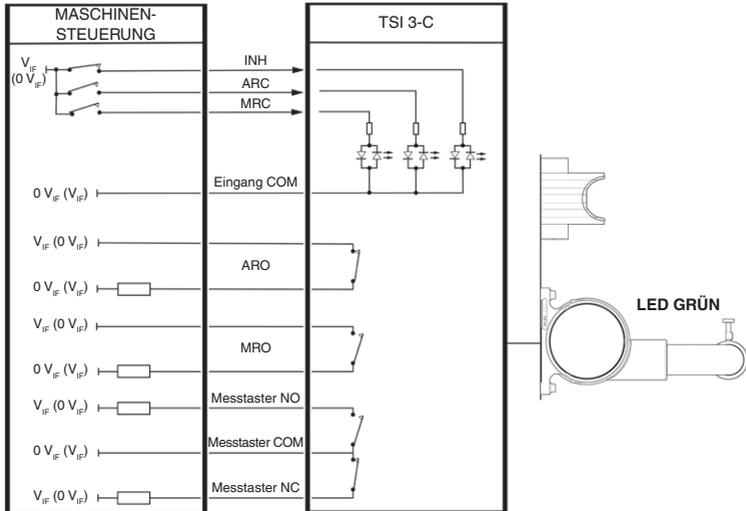






TSI 3-C Messtastersperre

Als „high-aktiv“ dargestellt („low-aktiv“ in Klammern).

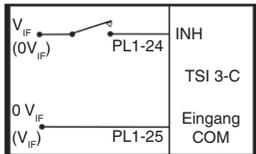


TSI 3-C Sperreingänge

Als „high-aktiv“ dargestellt („low-aktiv“ in Klammern).

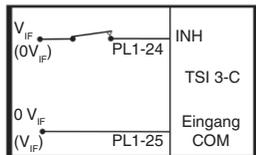
HINWEIS: Der Sperreingang ist nicht polaritätsempfindlich.

Legen Sie zur Aktivierung eine Spannung von 18 V bis 30 V DC über PL1-24 und PL1-25 an. Der Sperreingang weist eine Belastbarkeit von max. 12,5 mA auf. Die Messtastersperrung deaktiviert die Messtasterausgänge.



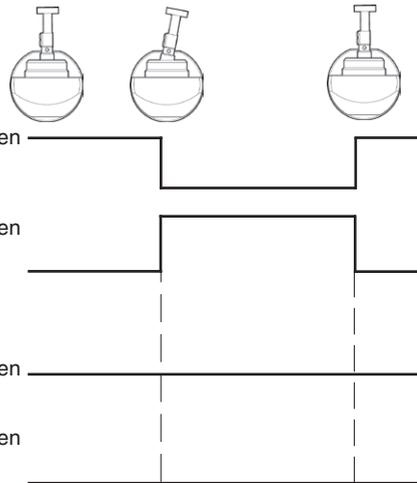
Messtaster-
status NC
Eingang
COM

Geschlossen
Offen
Geschlossen
Offen



Messtaster-
status NC
Eingang
COM

Geschlossen
Offen
Geschlossen
Offen



HINWEIS: Die Messtasterstatus-LED funktioniert auch, wenn die Sperre aktiv ist.

TSI 3-C Systemein- und -ausgänge

Eingangsspezifikation

INH	}	Opto-isoliert (Optokoppler).
ARC		12,5 mA max. bei 30 V.
MRC		30 V max.
Eingang COM		Aktivierungsspannung: 15 V DC bis 30 V DC.

Ausgangsspezifikation

ARO und MRO sind potenzialfreie SSR-Kontakte.
ARO: NO, MRO: NO.
40 mA max., 30 V max., 10 V min.
Strombegrenzt.

Messtasterstatus-Ausgänge

Die Messtasterstatus-Ausgänge sind potenzialfreie SSR-Kontakte.
Messtasterstatus: NO, Messtasterstatus: NC.
40 mA max., 30 V max., 10 V min.
Strombegrenzt.

Nähere Informationen sind unter „TSI 3-C Interfaceanschlüsse“ auf **Seite 42** zu finden.

Werkzeugmessung – Definitionen

Messtasterkalibrierung

Bestimmt die genaue Position / den Abstand zwischen der Maschinenspindel und der Tasterposition, sowie die effektive Größe (Länge und Durchmesser) des Tasters.

Ihr Renishaw-Werkzeugmesstaster wird mit einem Kalibrierwerkzeug (mit bekannter Größe und Position) kalibriert.

Werkzeugmessung

Ermittelt die Größe und Position Ihrer Schneidwerkzeuge, bevor Sie ein Werkstück zerspanen. Dadurch können „auf Anrieb fehlerfreie“ Werkstücke produziert werden.

Mit einem Werkzeugmesstaster von Renishaw können Sie die Größe und Position Ihrer Schneidwerkzeuge schnell und leicht bestimmen.

Werkzeugbruchkontrolle

Prüft die Länge von Werkzeugen, um festzustellen, ob das Werkzeug seit der letzten Vermessung beschädigt wurde oder gebrochen ist.

Warum den Messtaster kalibrieren?

Mit einem taktil schaltenden Messtaster von Renishaw können Sie die Größe und Position Ihrer Werkzeuge auf Ihrer Werkzeugmaschine bestimmen. In dem Moment, in dem der Taster die Werkzeugoberfläche berührt, werden die Positionen der Maschinenachsen von der Steuerung aufgezeichnet.

Für die Bestimmung der erforderlichen Werkzeugdaten muss die Software die Größe und Position des Tasters zwecks Verrechnung kennen.

Mithilfe verschiedener Kalibrierverfahren lassen sich die genaue Position und der Abstand zwischen dem Taster und der Maschinenspindel bestimmen.

Unter normalen Umständen ändern sich diese Einstelldaten nicht, jedoch in folgenden Fällen sollten Sie kalibrieren/nachkalibrieren:

- Vor der allerersten Benutzung des Messtasters auf der Maschine.
- Wenn ein neuer Taster eingesetzt wurde.
- Bei Veränderung der Messtasterausrichtung.
- Beim Verdacht, dass sich der Taster verbogen hat.

Werkzeugmessung und Werkzeugbruchkontrolle

Längenmessung bei stehendem Werkzeug

Für Werkzeuge geeignet, deren Schneidkanten auf der Spindelmittellinie liegen, z. B. Bohrer.
Die Längenmessung bei stehendem Werkzeug erfolgt durch Antippen des Werkzeugs am Taster.

Längenmessung bei rotierendem Werkzeug (für angetriebene Werkzeuge)

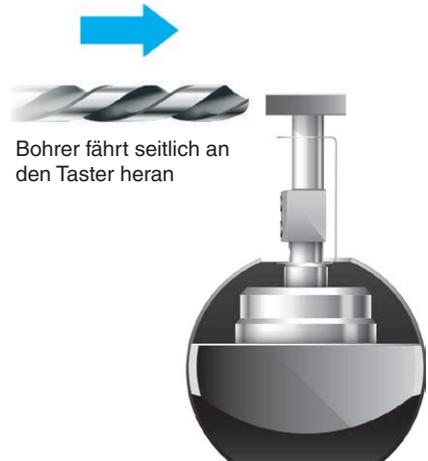
Wird bei Werkzeugen angewandt, deren Schneidkanten am Werkzeugumfang liegen, z. B. Langlochfräser. Genau wie die Längenmessung bei stehendem Werkzeug erfolgt die Längenmessung bei rotierendem Werkzeug durch Antippen der Werkzeugspitze am Taster. Das Schneidwerkzeug dreht sich dabei jedoch entgegen seiner Schneidrichtung.

Durch die Drehbewegung wird sichergestellt, dass wirklich der höchste bzw. niedrigste Punkt des Werkzeugs gemessen wird.

Durchmessermessung bei rotierendem Werkzeug (für angetriebene Werkzeuge)

Konturen, die durch Interpolation zerspannt werden, erfordern die Durchmesserbestimmung des Werkzeugs (z. B. Langlochfräser). Bei der hierbei durchgeführten Bewegung berührt die Seite des Werkzeugs die Tasterspitze. Dies findet wie bei der Längenmessung mit entgegen der Schneidrichtung rotierender Spindel statt, um den Taster zu schonen.

HINWEIS: Die „Auslenksignalverzögerung“ sollte bei der Durchmesserbestimmung rotierender Werkzeuge nicht angewandt werden.



Werkzeugbruchkontrolle

Bei der Werkzeugbruchkontrolle werden die Längen Ihrer Werkzeuge geprüft, um Fehler bei der Werkzeugbestückung zu ermitteln. Die Werkzeugbruchkontrolle spielt bei einem automatisierten Bearbeitungsprozess eine wichtige Rolle, denn sie verhindert, dass beschädigte Werkzeuge zur weiteren Bearbeitung verwendet werden. Werkzeugmesstaster von Renishaw können für Prüfungen an Werkzeugen während des laufenden Zyklus eingesetzt werden. Durch die Messung der Werkzeuglänge vor und nach der Verwendung wird sichergestellt, dass beschädigte Werkzeuge bei nachfolgenden Bearbeitungsvorgängen nicht verwendet werden. Hierdurch wird das Risiko von Ausschuss, Maschinenschäden und Werkzeugbruch bei anschließenden Vorgängen, beispielsweise bei Gewindebohrern, gesenkt.

Die Software für die Werkzeugbruchkontrolle vergleicht die zuletzt gemessene Werkzeuglänge mit der ermittelten Länge der Werkzeugbruchkontrolle. Wird eine signifikante Abweichung festgestellt, kann der Bediener zum Wechsel des beschädigten Werkzeugs gerufen werden.

Wartung und Fehlersuche

Im folgenden Abschnitt werden die am HPMa durchführbaren Wartungsarbeiten beschrieben. Der die Fehlersuche betreffende Abschnitt bietet Hilfestellung bei der Diagnose von Fehlern und beginnt auf **Seite 62**.

WARNHINWEIS: Bei der Kontrolle und Reinigung des HPMa-X empfiehlt es sich, eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen.

App HP Messarme



Die App HP Messarme vereinfacht die Konfiguration und den Support der hochpräzisen Werkzeugmessarme von Renishaw.

Die App richtet sich an entsprechend geschulte Installations- und Wartungstechniker und bietet ein praktisches Referenzportal für alle typischen Konfigurations-, Wartungs- und Fehlerbehebungsaufgaben.

Die App ist einfach zu bedienen und enthält detaillierte Animationen, Bilder, Hilfetexte und Schritt-für-Schritt-Anleitungen. Sie finden Sie unter dem Suchbegriff „HP arms“ zum Herunterladen aus den folgenden Stores:



HPMA Kalibrierung

Die genaue Vorgehensweise richtet sich nach der jeweiligen Maschine, der Steuerung und dem Softwarepaket. Bestimmte Regeln sind jedoch allgemeingültig.

Bevor Werkzeuge vermessen und eingestellt werden können, muss die Position des Tasters kalibriert werden. Hierbei werden die Schaltpunkte in Bezug auf einen Referenzpunkt auf der Maschine ermittelt. Dies erfolgt mit einem bekannten Referenzwerkzeug.

Der HPMA muss in regelmäßigen Abständen (mindestens halbjährlich), sowie unter besonderen Umständen neu kalibriert werden, beispielsweise im Falle einer Kollision des Arms oder wenn der Taster ersetzt wurde.

Die empfohlene Häufigkeit einer planmäßigen Nachkalibrierung hängt von der Einsatzhäufigkeit des Messarms ab. Je nach Anwendung des Werkzeugmessarms kann diese sehr unterschiedlich sein. In einer Werkstatt mit typischer Auftragsfertigung dürfte z. B. eine zweimalige Einstellung von acht Werkzeugen pro Tag in Frage kommen, was zwei Armeinsätze pro Tag bedeuten würde. Ein Produzent von Großserien möchte möglicherweise nur auf Werkzeugbruch prüfen. Bei einer durchschnittlichen Zykluszeit von 5 Minuten und 24-stündigem Einsatz der Maschine käme der Arm jedoch täglich 288-mal zum Einsatz.

Anhand der nachstehenden Tabelle können Sie ermitteln, wie häufig Sie Ihren HPMA neu kalibrieren sollten.

Empfohlene Häufigkeit für die Nachkalibrierung des Arms	
Armeinsätze pro Tag	Kalibrierintervall
< 50	6 Monate
< 100	3 Monate
> 100	1 Monat

Ausbau des RP3 Messtasters

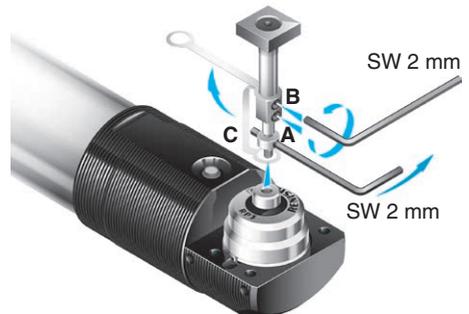
ACHTUNG: Stellen Sie sicher, dass der Bereich um den Messtaster trocken sowie späne- und kühlmittelfrei ist, bevor Sie den Messtaster ausbauen.

1. Entfernen Sie die M5-Gewindestifte vor der Reinigung, damit Kühlmittel abfließen kann.
2. Säubern Sie den Messtaster und den Bereich um den Messtaster mit gereinigter Druckluft (Druckluftspray).
3. Bauen Sie den Messtaster aus.



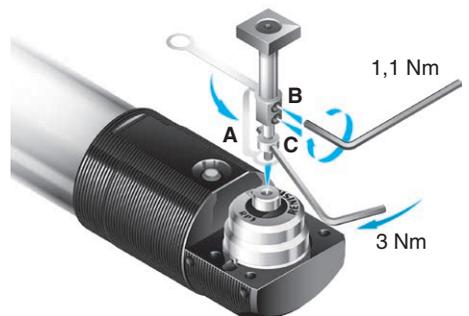
Ausbau von Taster und Sollbruchstück

1. Schrauben Sie den Taster mithilfe eines 2-mm-Innensechskantschlüssels, der durch die Bohrung im Sollbruchstück (A) eingesetzt wird, vom Messtaster ab.
2. Schrauben Sie den/die M3-Gewindestift(e) (B), die das Sollbruchstück am Taster halten, mit einem 2-mm-Innensechskantschlüssel heraus.
3. Lösen Sie das Ende des Sicherungsbandes vom Gewinde des Sollbruchstücks (C) und entfernen Sie das Sollbruchstück.



Montage von Sollbruchstück und Taster

1. Schieben Sie das freie Ende des Sicherungsbandes über das Gewinde des Sollbruchstücks (A).
2. Setzen Sie das Sollbruchstück in den Taster und sichern Sie es, indem Sie den/die M3-Gewindestift(e) (B) anziehen.
3. Mithilfe eines 2-mm-Innensechskantschlüssels, der durch das Loch im Sollbruchstück (C) eingesetzt wird, befestigen Sie den Taster am Messtaster.



Pflege des RP3 Messtasters

Der Messtastermechanismus wird durch eine Dichtung vor Kühlmittel und Verschmutzung geschützt. Für normale Umgebungsbedingungen ist der Schutz völlig ausreichend.

Reinigen Sie den Messtaster in regelmäßigen Abständen und prüfen Sie die Dichtung auf erkennbare Schäden.

ACHTUNG: Die Dichtung nicht entfernen. Senden Sie den Messtaster zur Reparatur an Ihren Lieferanten, falls die Dichtung beschädigt ist.

Reinigung und Prüfung der Dichtung

1. Verwenden Sie einen Schraubenzieher zum Lösen und Abnehmen der Frontkappe. Belassen Sie dabei den Messtaster im Messarm.
2. Säubern Sie den Messtastermechanismus mit sauberem Kühlmittel (niedriger Druck).

ACHTUNG: Verwenden Sie keinen Hochdruck-Wasserstrahl zur Reinigung des Messtastermechanismus.

3. Prüfen Sie die Dichtung auf erkennbare Schäden. Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die Dichtung beschädigt ist.

ACHTUNG: Falls Sie die Dichtung lösen, erlischt Ihre Garantie.

Anbringen der Frontkappe

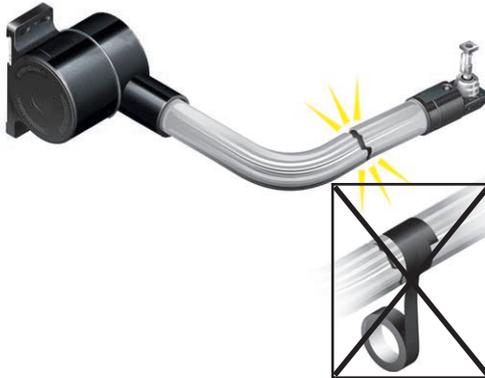
4. Setzen Sie die Frontkappe auf und drücken Sie sie von Hand in ihren Sitz. Dabei am Messtasterhalter gegenhalten.



HPMA Kontrolle

Untersuchen Sie den Messarm regelmäßig auf erkennbare Schäden.

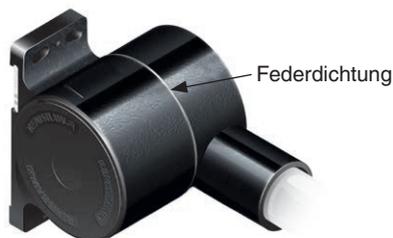
ACHTUNG: Wenden Sie sich im Falle einer Beschädigung an Ihren Lieferanten. Versuchen Sie nicht, die Reparatur selbst durchzuführen.



Kontrolle von Federdichtung und des Messtasterschutzgehäuses

Reinigen Sie die Federdichtung, das Messtasterschutzgehäuse und die umliegenden Bereiche regelmäßig mit einer Bürste, um eine Anhäufung von Spänen zu verhindern. Achten Sie darauf, dass kein Schmutz in die Dichtungen oder zwischen den HPMA und die Montagefläche gelangt.

ACHTUNG: Verwenden Sie keinen Hochdruck-Wasserstrahl zur Reinigung der Federdichtung.



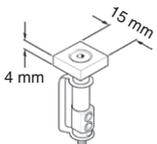
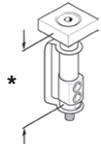
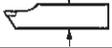
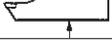
Fehlersuche

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Schlechte Wiederholgenauigkeit des Systems.	Befestigungsschrauben nicht fest angezogen.	Alle Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
	Messtaster locker.	Messtaster auf festen Sitz im Arm prüfen.
	Taster locker.	Sicherstellen, dass die Tasterspitze fest sitzt. Sicherstellen, dass der M4-Gewindestift im Tasterschaft angezogen ist. Sicherstellen, dass das Sollbruchstück im RP3 Messtaster festgezogen ist.
	Späne an Werkzeugspitze.	Späne beseitigen.
	Kalibrierung und Aktualisierung der Korrekturen finden nicht statt.	Software prüfen.
	Kalibrier- und Messgeschwindigkeit sind nicht gleich.	Software prüfen.
	Messung erfolgt während der Beschleunigung/Verzögerung der Maschine.	Software prüfen.
	Arm nicht wie empfohlen montiert (z. B. an einem Schutzblech).	Auf stabilem Untergrund montieren.
	Messvorschub ist für die Maschinensteuerung zu hoch.	Wiederholgenauigkeitsversuche bei verschiedenen Vorschubgeschwindigkeiten durchführen.
	Temperaturschwankung verursacht eine übermäßige Bewegung der Maschine und des HPMA.	Temperaturveränderungen an Maschine und HPMA minimieren. Kalibrierhäufigkeit erhöhen.
	Schlechte Wiederholgenauigkeit der Maschine aufgrund loser Wegmesssysteme, Umkehrspiel, klemmender Führungsbahnen und/oder durch Beschädigung.	Genauigkeitsprüfung der Maschine durchführen.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Schlechte Wiederholgenauigkeit des Systems (Fortsetzung).	Zu starke Maschinenvibration.	Vibration beseitigen. Verdrahtung ändern, um die Auslenksignalverzögerung des Messtasters zu aktivieren.
	Leichte Kollision.	Arm in Ruhestellung und wieder zurück in die aktive Stellung fahren, um in die kinematische Lagerung zurückzustellen.
Kein Tasterausgangssignal (Messtasterstatus-LED leuchtet nicht).	Beschädigte oder schmutzige Messtasterkontakte.	Zustand der Messtasterkontakte prüfen. Bei Verschmutzung der Kontakte mit Druckluft und einem sauberen, faserfreien Tuch säubern.
	Messtaster nicht angeschlossen.	Verdrahtung zur Maschine prüfen. Ordnungsgemäßen Sitz des Messtasters im Halter prüfen.
	Messtaster ausgefallen.	Messtaster entfernen und Kontakte des Messtasters auf Durchgang prüfen (Widerstand sollte kleiner als 1 k Ω sein).
Armsystem reagiert nicht auf Befehle.	Stromversorgung nicht angeschlossen.	Elektrische Anschlüsse prüfen (sicherstellen, dass Motor- und E/A-Versorgung angeschlossen sind). Stromversorgung(en) auf Spannung und Polarität prüfen.
	Befehl nicht empfangen.	Elektrische Ausgänge der Maschinensteuerung prüfen. Elektrische Anschlüsse prüfen.
	TSI 3 oder TSI 3-C reagiert nicht.	Stromversorgung zum TSI 3 bzw. TSI 3-C unterbrechen (Maschine abschalten oder 25-poligen SUB-D-Stecker ausstecken, min. 5 Sekunden warten und wieder einstecken).

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Armsystem reagiert auf Befehle, bestätigt aber nicht den Abschluss der Bewegung (ARO und MRO).	ARO oder MRO nicht von der Maschinensteuerung empfangen.	Eingänge der Maschinensteuerung prüfen. Elektrische Anschlüsse prüfen.
Kein Tasterausgangssignal.	Messtaster nicht angeschlossen.	Prüfen, dass die Messtasterhalter-LED grün leuchtet, wenn sich der Messtaster in Ruhestellung befindet. Sicherstellen, dass der Messtaster ordnungsgemäß im Messtasterhalter sitzt (siehe „Befestigung des Messtasters am Messarm“ auf Seite 24).
	Messtasterstatus- oder Vierdraht-Ausgangssignal nicht von der Maschinensteuerung empfangen.	Eingänge/Ausgänge der Maschinensteuerung prüfen. Elektrische Anschlüsse prüfen.

Teilleiste

Empfohlen für:			
	Tasterbaugruppe	* Tasterlänge	Sollbruchstück
 16 mm	A-2197-0157	14,2 mm	M-2197-0156
 20 mm	A-2197-0158	19,5 mm	M-2197-0156
 25 mm	A-2197-0159	29,5 mm	M-2197-0150
 32 mm	A-2197-0160	34,5 mm	M-2197-0150
 40 mm	A-2197-0161	39,5 mm	M-2197-0150
 50 mm	A-2197-0162	49,5 mm	M-2197-0150

Artikel	Artikelnummer	Beschreibung
Werkzeugsätze	A-2176-0636	Standard-Werkzeugsatz für HP Messarme.
	A-2176-0639	Mikro-Werkzeugsatz für HP Messarme.
Basis-Befestigung	A-2275-0113	HPMA Basis-Befestigungskit.
Frontkappe	A-2197-0006	Frontkappen-Kit für RP3 Messtaster.
Federdichtung	M-2275-0549	Federdichtung für HPMA Basis.
Messtaster- schutzgehäuse	A-2275-0098	Messtasterschutzgehäuse für HMPA Messarm, lang.
	A-2275-0099	Messtasterschutzgehäuse für HMPA Messarm, kurz.
TSI 3-C	A-2181-2239	TSI 3-C Interfaceeinheit mit DIN-Schienenmontage.
TSI 3	A-2181-0465	TSI 3 Interfaceeinheit mit DIN-Schienenmontage.
RP3 Messtaster	A-2197-0004	RP3 Messtasterbaugruppe.
Kabel	A-2181-1080	2 m SCR-HPMA-Kabel, 5 W M12-Buchse.
	A-2181-1085	5 m SCR-HPMA-Kabel, 5 W M12-Buchse.
	A-2181-1090	10 m SCR-HPMA-Kabel, 5 W M12-Buchse.

Artikel	Artikelnummer	Beschreibung
Dokumentation. Diese kann von unserer Website unter www.renishaw.de heruntergeladen werden.		
RP3	H-2000-5187	Benutzerhandbuch: RP3 Messtaster.
HPMA und TSI 3 / TSI 3-C	H-2000-2379	Datenblatt: HPMA und TSI 3 / TSI 3-C Motorisch angetriebener Schwenkarm und Interface.
HPMA-X und TSI 3-X	H-6671-8201	Datenblatt: HPMA-X und TSI 3-X Motorisch angetriebener Schwenkarm und Interface.
HPMA-X und TSI 3-X	H-6671-8501	Installations- und Benutzerhandbuch: HPMA-X und TSI 3-X Motorisch angetriebener Schwenkarm und Interface.
Tastereinsätze	H-1000-3202	Technische Spezifikationen: Tastereinsätze und Zubehör – oder besuchen Sie unseren Webshop unter www.renishaw.de/shop .
Messsoftware	H-2000-2299	Datenblatt: Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen.

Notizen

www.renishaw.de/hpma



© 2000–2023 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-2000-5357-03-A

Veröffentlicht: 09.2023