

## MP3 Messtaster mit induktivem oder fest verkabeltem Signalübertragungssystem



© 2001 - 2007 Renishaw plc.  
Alle Rechte vorbehalten.

Renishaw® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Renishaw plc.

Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder vervielfältigt werden, oder auf irgendeine Weise auf andere Medien oder in eine andere Sprache übertragen werden.

Die Veröffentlichung von Material dieses Dokuments bedeutet nicht die Befreiung von Patentrechten der Renishaw plc.

Renishaw-Bestell-Nr.: H-2000-5299-02-A

Veröffentlicht: 04 07

## **Haftungsausschluss**

Es wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass der Inhalt dieses Dokuments vollständig und fehlerfrei ist. Renishaw übernimmt jedoch keine Garantien für den Inhalt dieses Dokuments und lehnt insbesondere jede abgeleitete Gewährleistung ab. Renishaw behält sich vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung, die technischen Daten der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten zu verändern und zu verbessern.

## **Warenzeichen**

Alle Handelsnamen, Firmennamen und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

**Installations- und Benutzerhandbuch  
MP3 Messtaster mit induktivem oder fest  
verkabeltem Signalübertragungssystem**



# Installations- und Benutzerhandbuch

## Garantie

Teile, die während der Garantiezeit Mängel aufweisen, müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden. Die Garantieansprüche verfallen bei Fehlbedienung oder unsachgemäßem Eingriff, Reparaturen oder Einstellung durch nichtautorisierte Personen.

## Technische Änderungen

Renishaw behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

## CNC-Maschine

CNC-Maschinen müssen gemäß den Herstelleranweisungen stets von geschultem Personal bedient werden.

## Pflege des Messtasters

Behandeln Sie den Messtaster wie ein Präzisionsinstrument.

**IP Schutzklasse** IPX8

## Zulässige Temperaturbereiche

Die Umgebungstemperatur für den MP3 Messtaster darf bei Lagerung -10 °C bis 70 °C und beim Betrieb 0 °C bis 60 °C betragen.

## Patentanmerkung

US 4,636,960

# Inhaltsverzeichnis

<b>Installation</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	16
Typisches Messtastersystem – induktive Übertragung .....	Anhang 1 – Induktive Signalübertragungs- module .....	4 18
Typisches Messtastersystem – Signalübertragung per Kabel.....	Anhang 2 – Adapter und Verlängerungen .....	5 19
MP3 Messtasterspezifikationen.....	Anhang 3 – Einfach-Montageblock.....	6 20
Gehäuse/IMP.....	Anhang 4 – Dreifach-Montageblock .....	7 21
Einstellung der Antastkraft.....	Anhang 5 – MI 5 Interface .....	8 22
Rundlauf des Tastereinsatzes einstellen .....	Anhang 6 – MI 8 Interface .....	9 22
<b>Betrieb</b>	Anhang 7 – MI 8-4 Interface .....	
Betrieb des Messtasters .....	Anhang 8 – PSU3 Netzteil.....	10 23
Softwareanforderungen .....	Anhang 9 – Sollbruchstück für Tastereinsätze mit Stahlschaft .....	11 24
Software für Bearbeitungszentren .....	<b>Anzugsmomente</b> .....	12 25
<b>Wartung</b> .....	<b>Teileliste</b> .....	14 26
Prüfung der Dichtung.....		14

## Typisches Messtastersystem – induktive Übertragung

### Messtaster zum Einrichten und Messen von Werkstücken in Bearbeitungszentren

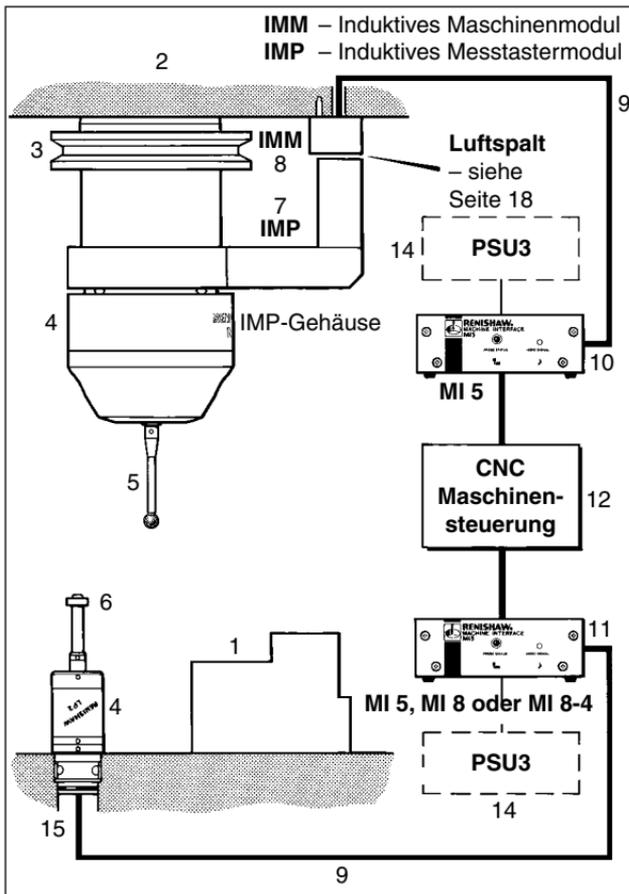
#### Induktive Signalübertragung

1. Werkstück
2. Maschinenspindel
3. Werkzeugaufnahme
4. MP3 Messtaster
5. Tastereinsatz
7. Gehäuse/Induktivmodul am Messtaster (IMP)
8. Induktivmodul Maschine (IMM)
9. Kabel
10. MI 5 Interface
12. CNC Maschinensteuerung
14. PSU3 Netzteil (optional)

#### Werkzeugmessung

#### Kabelübertragung

4. LP2 Messtaster
6. Tastereinsatz (rechteckig)
9. Kabel
11. MI 5, MI 8 oder MI 8-4 Interface
12. CNC Maschinensteuerung
14. PSU3 Netzteil (optional)
15. Aufnahme für den LP2 Messtaster

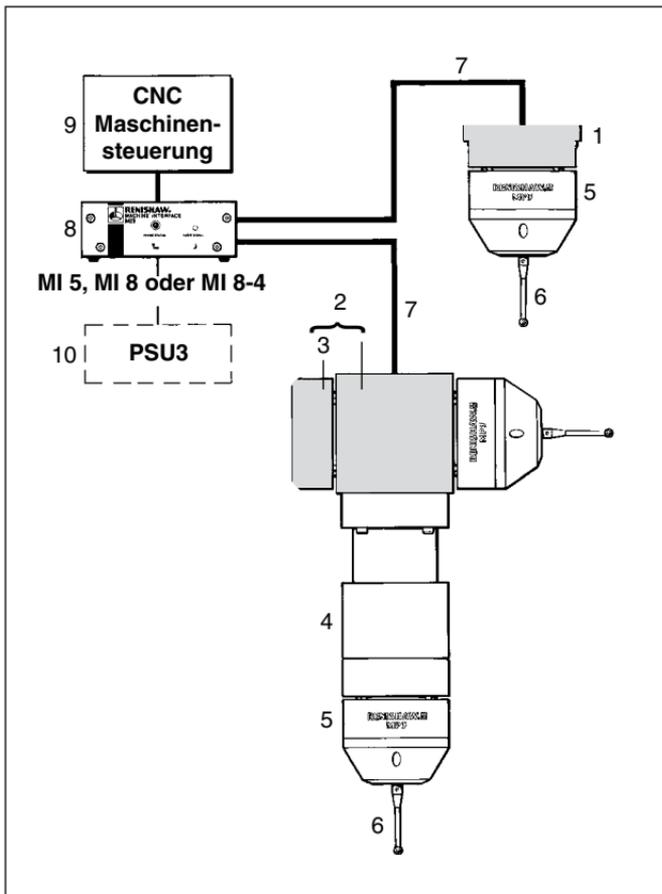


# Typisches Messtastersystem – Signalübertragung per Kabel

## Messtaster zum Einrichten und Messen von Werkstücken in Bearbeitungszentren

### Kabelübertragung

1. Einfach-Montageblock
2. Dreifach-Montageblock
3. Abdeckung
4. MEH3 Verlängerung
5. MP3 Messtaster
6. Tastereinsatz
7. Kabel
8. MI 5, MI 8 oder MI 8-4 Interface
9. CNC Maschinensteuerung
10. PSU3 Netzteil (optional)



## MP3 Messtasterspezifikationen

### Wiederholgenauigkeit

Eine starre Befestigung des Messtasters ist für die Wiederholgenauigkeit sehr wichtig.

### 1 $\mu\text{m}$ (max. $2\sigma$ )

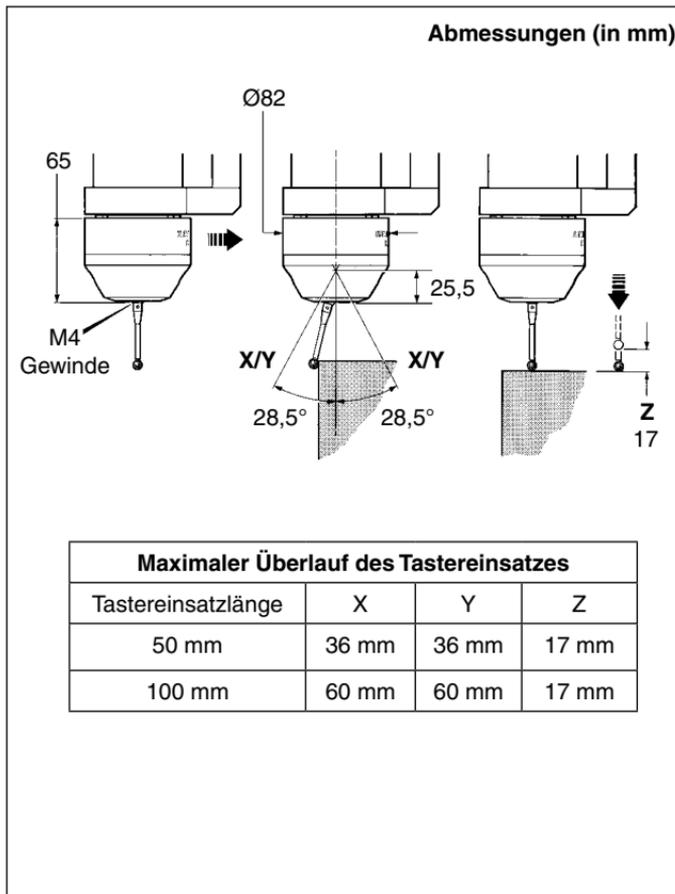
Die Wiederholgenauigkeit von 1,0  $\mu\text{m}$  wurde bei einer Antastgeschwindigkeit von 480 mm/min an der Tastereinsatzkugel und einer Tastereinsatzlänge von 50 mm ermittelt.

### Antastkraft

Werkseitig für einen 50 mm langen Tastereinsatz eingestellt. Die X- und Y-Antastkraft ist von der Auslenkrichtung des Tastereinsatzes abhängig, es gibt drei hohe und drei niedrige Kraftrichtungen.

X-Y Richtung    0,75 N – 1,5 N  
75 gf – 150 gf

Z Richtung        4,9 N  
490 gf

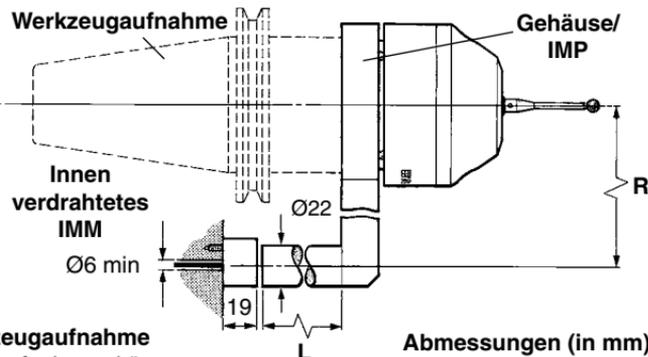


# Gehäuse/IMP

Renishaw bietet eine große Auswahl an Gehäusen/IMPs und IMMs. Das Sortiment ist im Datenblatt H-2000-2140 aufgelistet.

Die Abmessung **R** ist von 55 mm bis 115 mm in 5 mm Schritten erhältlich.

Die Abmessung **L** ist von 5 mm bis 60 mm in 5 mm Schritten erhältlich.

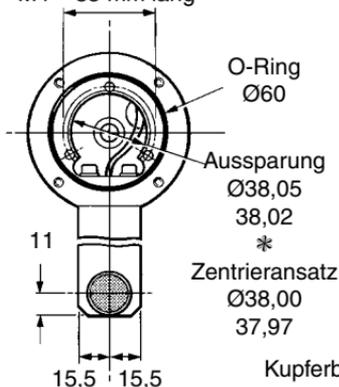


## Werkzeugaufnahme

Werkzeugaufnahmen können von Renishaw bezogen werden. Einzelheiten sind auf Anfrage erhältlich.

## Abmessungen (in mm)

Drei Schrauben  
(mitgeliefert)  
M4 – 35 mm lang



O-Ring  
Ø60

Aussparung  
Ø38,05  
38,02  
\*

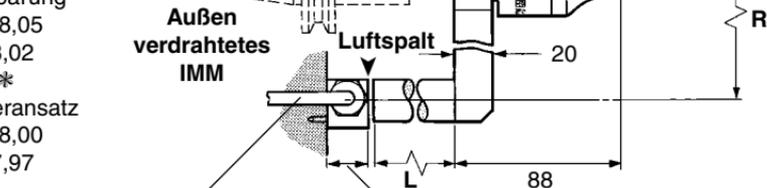
Zentrieransatz  
Ø38,00  
37,97

Zentrieransatz, max. 5 mm lang.  
Einschraublänge 7  
verfügbar

## Außen verdrahtetes IMM

Kupferbeschichtetes Stahlrohr, Ø 8  
Min. 6 mm Ø innen  
(nicht im Lieferumfang)

19 Stahlrohr  
22 flexibler Schutzschlauch



## Einstellung der Antastkraft

Über Federkraft wird der Tastereinsatz in eine kinematische Position gedrückt, die nach jeder Auslenkung wiederholgenau eingenommen wird.

Die Antastkraft ist ab Werk voreingestellt für einen 50 mm langen Tastereinsatz. Verstellen Sie die Antastkraft nur in besonderen Fällen, z.B. bei starken Maschinenvibrationen oder hohem Tastereinsatzgewicht.

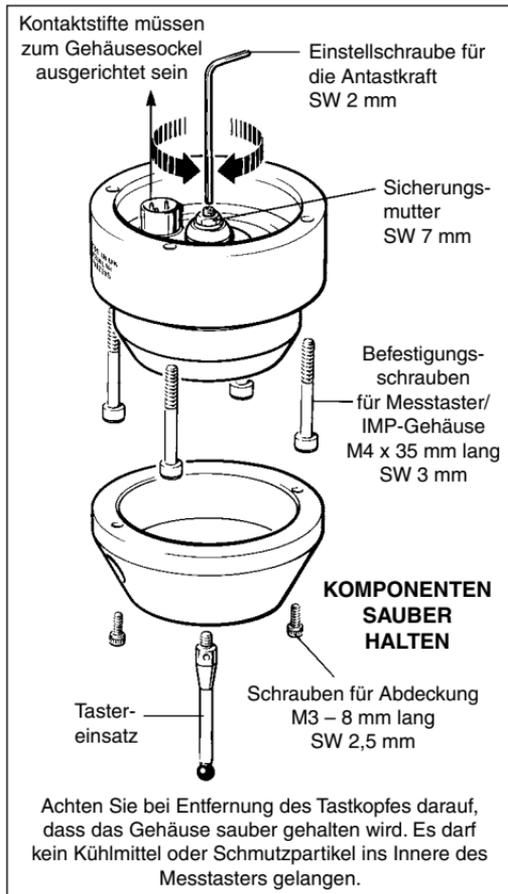
Zum Verstellen der Antastkraft kann der Tastkopf abmontiert werden, wie in nebenstehender Illustration dargestellt.

Lösen Sie zuerst die Sicherungsmutter. Drehen Sie die Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn zum Reduzieren der Antastkraft (Steigerung der Messtasterempfindlichkeit) oder im Uhrzeigersinn zur Erhöhung der Antastkraft.

**ACHTUNG:** Nicht überdrehen, durch ein zu starkes Anziehen kann eine innere Dichtung aus ihrem Sitz gelöst werden. Zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Abdichtung drücken Sie den Tastereinsatz nach innen. Beim Loslassen sollte die äußere Dichtung des Messtasters in ihre ursprüngliche Form zurückkehren; eine jegliche Verformung bedeutet, dass die innere Dichtung nicht länger wirksam ist.

Drehen Sie die Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn, um die innere Dichtung wieder in ihren Sitz einzusetzen. Auch ein Auslaufen von Öl um die Einstellschraube deutet darauf hin, dass diese zu stark angezogen wurde. Ziehen Sie die Sicherungsmutter abschließend mit 1 Nm an.

Durch die Verstellung der Antastkraft und die Verwendung von Tastereinsätzen, die nicht dem zur Kalibrierung verwendeten Tastereinsatztyp entsprechen, kann die Wiederholgenauigkeit von den Ergebnissen des Testzertifikats abweichen.



## Rundlauf des Tastereinsatzes einstellen

Es genügt, den Tastereinsatz grob zur Spindelachse auszurichten, außer in den folgenden Fällen:

1. Wenn Messtaster-Vektorensoftware benutzt wird muss die Ausrichtung so genau wie möglich sein.
2. Um Schaftkontakt beim Messen tiefer Bohrungen zu vermeiden, muß der Messtaster und der Tastereinsatz parallel zur Spindelachse sein.
3. Wenn die Maschinensteuerung die Offsetdaten des Tastereinsatzes nicht kompensieren kann.

### Prüfen der Position/Rundlauf des Tastereinsatzes

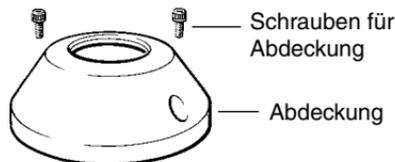
Die Position der Tastereinsatzspitze und des Schaftes kann durch ein Werkzeugvoreinstellgerät oder eine Messuhr eingestellt werden (Federkraft weniger als 0,2 N). Alternativ hierzu kann der Tastereinsatz neben einer Bezugsfläche gedreht werden. Die Ausrichtung ist korrekt, wenn der Abstand der Tastereinsatzkugel zu dieser Fläche konstant bleibt.

### Rundlaufeinstellung des Tastereinsatzes

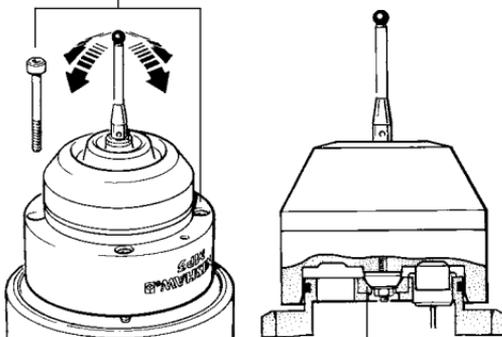
Entfernen Sie beide Schrauben der Frontabdeckung des Messtasters und nehmen Sie diese ab. Hierdurch haben Sie Zugriff auf die vier Befestigungsschrauben des Tastkopfes. Zur Rundlaufeinstellung lockern Sie die Befestigungsschrauben des Tastkopfes, sodass der Tastkopf in seinem Kugelsitz rotieren kann.

Nehmen Sie die Rundlaufeinstellung vor und ziehen Sie die vier Schrauben dann an, um den Tastkopf in seiner neuen Position zu befestigen. Überprüfen Sie anschließend den Rundlauf. Wenn der Tastereinsatz korrekt ausgerichtet ist, überprüfen Sie den festen Sitz der Befestigungsschrauben (Drehmomente Seite 25) und bringen Sie die Frontabdeckung wieder an.

### KOMPONENTEN SAUBER HALTEN



Schrauben zur Einstellung/  
Befestigung des Tastkopfes



Kugelsitz

1. Falls ein Messtastersystem herunterfällt, muss der Rundlauf geprüft werden.
2. Niemals zum Einstellen auf den Messtaster schlagen oder klopfen.

## Betrieb des Messtasters

### Tastsignal

Sobald der Tastereinsatz eine Oberfläche berührt, wird ein Schaltsignal erzeugt. Die Maschinensteuerung speichert diese Position und stoppt die Maschinenbewegung.

Hohe Antastgeschwindigkeiten sind wünschenswert, jedoch muss ein für die Maschine geeigneter Vorschub gewählt werden, der es ermöglicht, innerhalb des Tasterüberlaufes zu stoppen. Entsprechende Vorschubwerte können Sie bei Ihrem Maschinenhersteller erfragen.

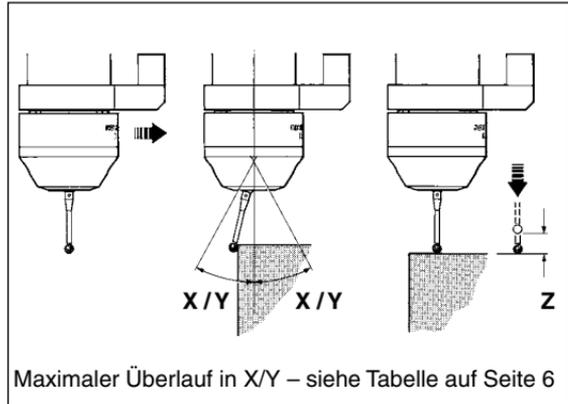
Um sich zu vergewissern, dass ein Signal gesendet wird, fahren Sie mit dem Tastereinsatz gegen eine Oberfläche. Überschreiten Sie hierbei nicht den Überlauf des Messtasters.

Fahren sie den Messtaster nach der Antastung wieder zurück.

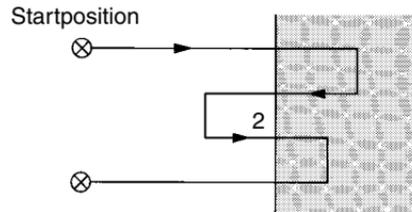
### Ein- und Zweifachantastung

Einige Steuerungen sollten mit Zweifachantastung arbeiten, da hohe Antastgeschwindigkeiten zu einer schlechteren Wiederholgenauigkeit führen.

Bei Einfachantastung wird der Messtaster nach erfolgter Antastung an die Startposition gefahren.



Bei Zweifachantastung wird zuerst mit großer Antastgeschwindigkeit die Oberfläche gefunden. Der Messtaster wird zur Startposition zurückgefahren und tastet nochmals mit nun kleiner Antastgeschwindigkeit an. Dadurch wird eine höhere Genauigkeit erreicht.



## Betrieb des Messtasters

### Systemverzögerungen

Systemverzögerungen weisen eine Wiederholgenauigkeit von weniger als 2  $\mu$ s auf und bleiben bei Messungen in allen Richtungen konstant.

Systemverzögerungen werden automatisch kompensiert, vorausgesetzt, dass eine Kalibrierbewegung in dieselbe Richtung und mit derselben Geschwindigkeit wie jede Messbewegung ausgeführt wird.

### Kalibrierung des Systems

Eine Kalibrierung sollte bei einer konstanten Messgeschwindigkeit in Messrichtung durchgeführt werden, um Fehler automatisch zu kompensieren. Unter folgenden Umständen sollten das System kalibriert werden:

1. Bei einer Neuinstallation.
2. Wenn ein neuer Tastereinsatz verwendet wird.
3. Wenn der Tastereinsatz verboten ist.
4. Um thermische Ausdehnung auszugleichen.
5. Wenn die Wiederholgenauigkeit beim Einwechseln der Werkzeugaufnahme in die Spindel schlecht ist.

Messzyklen und Eigenschaften sind von der Software/Steuerung abhängig.

Mess-Software ist von Renishaw erhältlich.

## Softwareanforderungen

### Software für Drehmaschinen und Bearbeitungszentren

Gute Software unterstützt folgende Funktionen:

- Einfach anzuwendende Kalibrierzyklen
- Aktualisieren der Werkzeug-Offsetdaten
- Auslösen eines Alarms bei Werkzeugbruch oder Korrekturmaßnahmen einleiten
- Übermittelt Istmaße und errechnet eine Offsetkorrektur für die Werkstückkompensation
- Übermittelt Istmaße und errechnet eine Offsetkorrektur für die automatische Werkzeugkompensation
- Druckt Daten in Protokollform an einen externen PC/ Drucker
- Toleranzüberwachung an Merkmalen

### Überprüfen Sie Ihre Software

- 1 Hat Ihre Software eine Kalibrierroutine, die den Rundlauffehler des Tastereinsatzes kompensiert? Falls nicht, müssen Sie den Rundlauf des Tastereinsatzes genau einstellen.

### ANMERKUNG: Anwendung auf Bearbeitungszentren

Ist die Tastkugel nicht im Zentrum der Spindel, ist eine Spindelorientierung erforderlich, um Messfehler zu vermeiden.

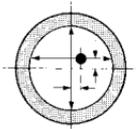
- 2 Kann Ihre Software für alle Antastrichtungen Korrekturwerte ermitteln?
- 3 Kann Ihre Software eine automatische Nullpunktverschiebung des Koordinatensystems vornehmen?

# Software für Bearbeitungszentren

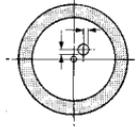
## Einfache Anwendung von üblichen Messzyklen

### Kalibrierung

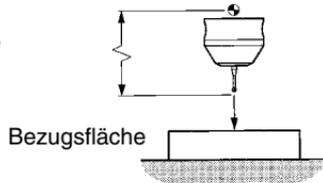
Kalibrieren der Versatzwerte des Tastereinsatzes in XY



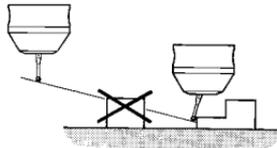
Kalibrieren der Tastkugelradien



Kalibrierung der Messtasterlänge

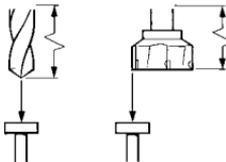


### Kollisionsschutz des Messtasters



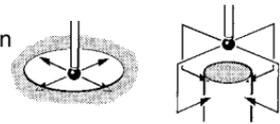
### Taster zur Werkzeugeinstellung

Werkzeuglängenmessung (bei drehenden und nicht drehenden Werkzeugen).  
Durchmessermessung (bei drehenden Werkzeugen).  
Werkzeugbruchererkennung.

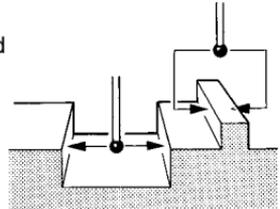


### Werkstückmessung

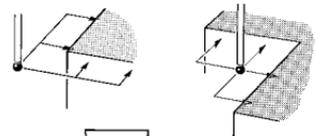
Messen von Bohrungen und Wellen



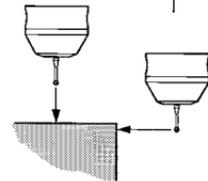
Messen von Nuten und Stegen



Innen- und Aussenecken finden



Einpunktmessung in XYZ



### Protokollierung der Messergebnisse

#### COMPONENT No. 1

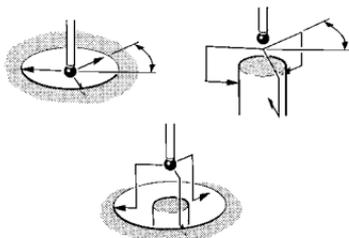
OFFSET NO.	NOMINAL DIMENSION	TOLERANCE	DEVIATION FROM NOMINAL	COMMENTS
99	1.5000	.1000	.0105	
97	200.0000	.1000	.2054	OUT OF TOL

# Software für Bearbeitungszentren

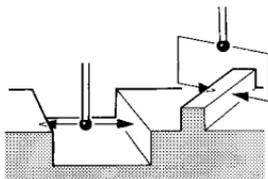
## Weitere Messzyklen

### Werkstückmessung

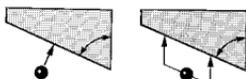
Bohrungen und Wellen (Dreipunktmessung)



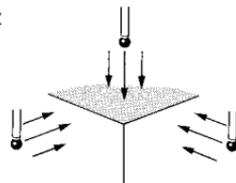
Messen von Nuten und Stegen unter Winkel



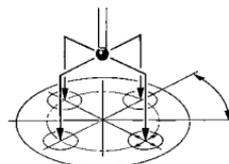
Winklige Flächen messen



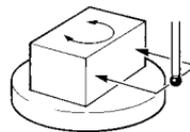
Materialtoleranz



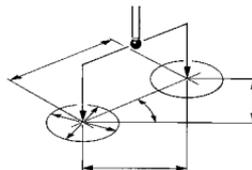
Bohrungen und Wellen auf Teilkreis



Messung in einer 4. Achse



Bezugsmessung



## Wartung

**Der Messtaster ist ein Präzisionswerkzeug und muss sorgfältig behandelt werden.**

**Es ist sicherzustellen, dass der Messtaster fest und sicher montiert ist.**

**Sicherheitshinweis: Schalten Sie die Stromversorgung bei der Arbeit mit elektrischen Komponenten aus.**

Obleich die Messtaster von Renishaw nur wenig Wartung bedürfen, wird die Messtasterleistung beeinträchtigt, wenn Schmutz, Spänen oder Flüssigkeiten in die versiegelten Systemteile gelangen.

Halten Sie daher alle Komponenten sauber sowie fett- und ölfrei. Überprüfen Sie die Kabel regelmäßig auf Anzeichen von Beschädigung, Korrosion oder lockere Anschlüsse.

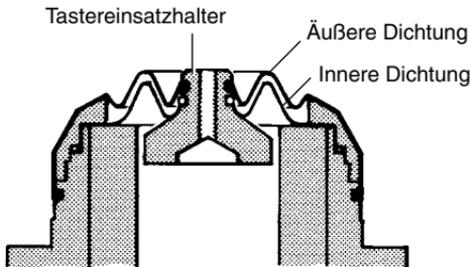
### Äußere Dichtung prüfen

Der Messtaster besitzt zwei Dichtungen, die den Messtaster unter normalen Betriebsbedingungen schützen. Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Dichtungen auf erkennbare Schäden. Wechseln Sie, falls erforderlich, die äußere Dichtung.

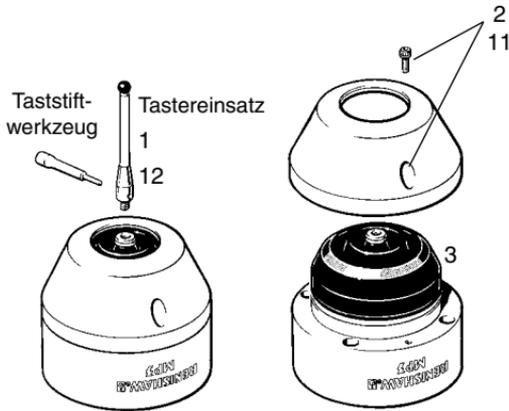
Die äußere Dichtung ist resistent gegenüber Kühlmittel und Ölen. Sollte die äußere Dichtung jedoch beschädigt sein, könnte die innere Dichtung durch Kontakt mit Kühlmittel und Ölen beschädigt werden.

Ein Austausch oder eine Reparatur an der inneren Dichtung darf nur durch den Renishaw-Service vorgenommen werden. Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die innere Dichtung beschädigt ist.

**WARNUNG:** Versuchen Sie niemals, die äußere Dichtung mit Metallgegenständen zu entfernen.



Darstellung des MP3 mit entfernter Frontkappe



## Prüfung der Dichtung

1. Den Tastereinsatz entfernen.
2. Frontkappe entfernen.
3. Die äußere Dichtung auf erkennbare Schäden prüfen.
4. Sie entfernen die äußere Dichtung, indem Sie eine Ecke nach oben ziehen.

## Prüfung der inneren Dichtung

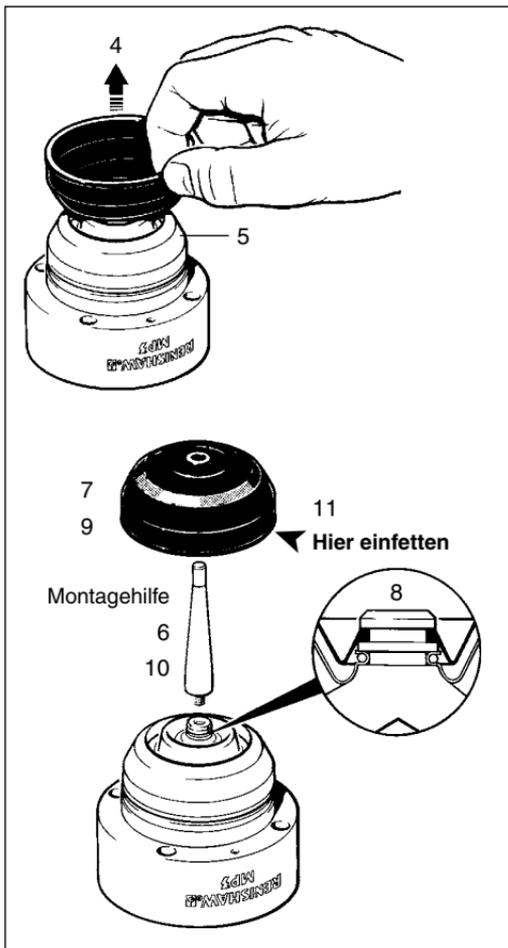
5. Prüfen Sie die innere Dichtung auf erkennbare Schäden.

**Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die innere Dichtung beschädigt ist.**

DIE INNERE DICHTUNG NICHT ENTFERNEN

## Entfernen der äußeren Dichtung

6. Schrauben Sie die Montagehilfe vollständig in den Tastereinsatzhalter.
7. Setzen Sie die neue Dichtung ein.
8. Die Dichtung muss mittig in der Nut des Tastereinsatzhalters positioniert sein.
9. Drücken Sie die eingeschlossene Luft aus der Dichtung.
10. Entfernen Sie die Montagehilfe.
11. Fetten Sie die Oberfläche des Dichtungsrandes leicht ein. Bringen Sie die Frontkappe wieder an.
12. Montieren Sie den Tastereinsatz.



## Fehlersuche

<b>Messtaster ohne Funktion</b>	
Die Induktivmodule sind nicht zueinander ausgerichtet.	Ausrichtung prüfen.
Die Induktivmodule sind beschädigt.	Zur Reparatur an Ihre Niederlassung einsenden. Halten Sie eine Metallscheibe gegen das IMM, um dieses zu überprüfen. Der akustische Signalgeber sollte ertönen, wenn die Scheibe entfernt wird. Ersetzen Sie das IMM, wenn kein Signal ausgelöst wird.
Späne blockieren den Luftspalt der induktiven Übertragung.	Säubern.
Lose Befestigung.	Alle Verbindungen prüfen, ggf. festziehen.
Die LED am Interface leuchtet nicht auf.	Sicherungen überprüfen.
Schlechte elektrische Verbindung.	Elektrische Verbindungen überprüfen.
Schirmung nicht in Ordnung.	Kabel ersetzen.
Falsche Spannung.	Spannungsversorgung überprüfen.
Messtaster nicht in Ordnung.	Messtaster an Renishaw Service senden.
Antastkraft zu gering.	Antastkraft erhöhen.
Messtasteraufnahme beschädigt.	Reparieren oder ersetzen.
<b>Kontaktieren Sie bitte Ihre Niederlassung, falls der Fehler nicht behoben werden kann.</b>	

<b>Schlechte Wiederholgenauigkeit</b>	
Die Induktivmodule sind nicht zueinander ausgerichtet.	Ausrichtung prüfen.
Lose Befestigung.	Alle Verbindungen prüfen, ggf. festziehen.
Tastereinsatz locker.	Anziehen.
Schlechte elektrische Verbindung.	Elektrische Verbindungen überprüfen.
Zu starke Maschinenschwingungen.	Antastkraft erhöhen.
<b>Falsche Tastsignale</b>	
Schirmung nicht in Ordnung.	Kabel ersetzen.
Schlechte Spannungsversorgung	Richtig einstellen.
Zu starke Maschinenschwingungen.	Eliminieren Sie die Schwingungen oder erhöhen Sie die Antastkraft des Tastereinsatzes.
<b>Schlechtes Rücksetzverhalten</b>	
Der Messtaster ist einsatzbereit, wenn der Tastereinsatz ausgerichtet ist, der Stromkreis geschlossen ist und die Interface-LED leuchtet.	
Antastdruck zu gering.	Antastkraft richtig einstellen.
Innere Dichtung gerissen oder beschädigt.	Zur Reparatur an Ihre Niederlassung einsenden.
<b>Senden Sie das Messsystem zur Reparatur an Ihre Niederlassung, wenn der Fehler nicht behoben werden kann.</b>	

## Anhang 1

### Induktive Signalübertragungsmodule – Bearbeitungszentrum

Induktive Signalübertragungssysteme sind ausführlich im Datenblatt H-2000-2140 beschrieben.

Die IMP-Installation ist ausführlich im IMP-Installationshandbuch H-2000-4037 beschrieben.

Die IMM-Installation ist ausführlich im IMM-Installationshandbuch H-2000-4039 beschrieben.

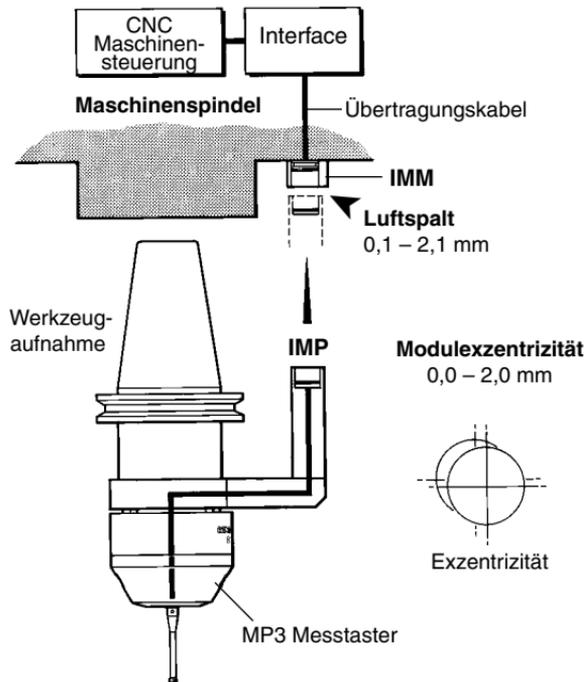
### Signalübertragungsmodule

#### IMP – Induktives Messtastermodul

#### IMM – Induktivmodul Maschine

Induktive Signalübertragungsmodule leiten den Strom und die Messtaster-signale über einen Luftspalt zwischen IMP und IMM weiter. Hierdurch ist es möglich, das Messtastersystem wie ein Werkzeug einfach zwischen der Maschinenspindel und dem Werkzeugmagazin zu wechseln.

Module werden immer paarweise installiert und müssen in einem bestimmten Abstand (Luftspalt) und innerhalb der Exzentrizitätstoleranzen angebracht werden.



## Anhang 2

### Adapter und Verlängerungen

Adapter und Verlängerungen sind ausführlich im Datenblatt H-2000-2120 beschrieben.

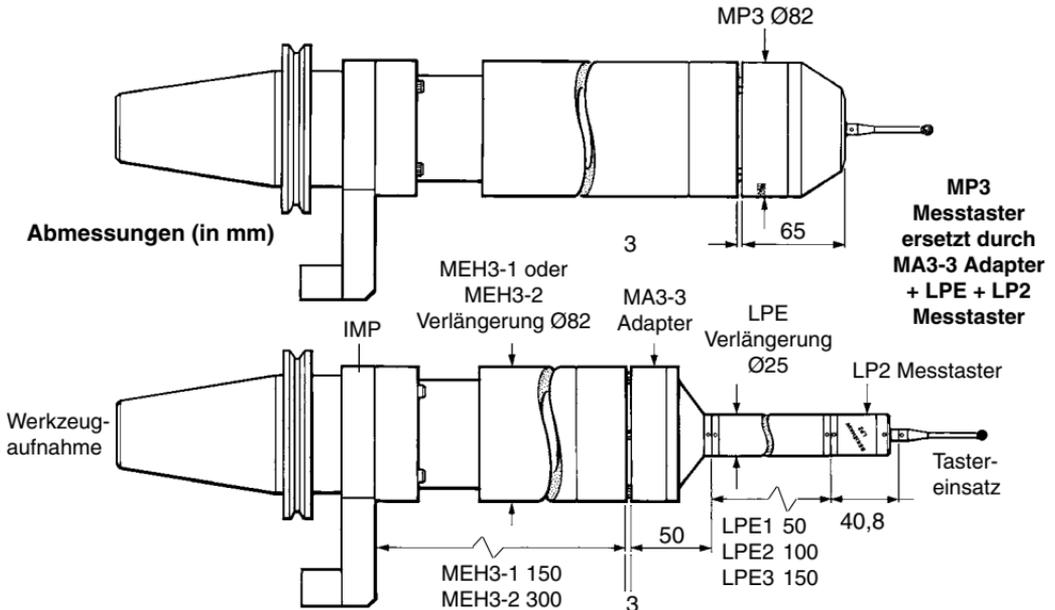
Induktive Signalübertragungssysteme sind ausführlich im Datenblatt H-2000-2140 beschrieben.

#### Adapter

Tief liegende Messstellen können mit einer Verlängerung und einem LP2 Messtaster erreicht werden. Mit dem MA3-3 Adapter (Anstelle des MP3) kann eine LP-Verlängerung oder ein LP2 Messtaster montiert werden. Der MA3-3 wird direkt an das Gehäuse/IMP oder die MEH3 Verlängerung befestigt.

#### Verlängerungen

Verlängerungen erlauben Zugang zu tief liegenden Messstellen im Werkstück. MEH Verlängerungen werden für Anwendungen in Bearbeitungszentren verwendet. LPE Verlängerungen mit einem M16-Feingewinde eignen sich für Anwendungen in Bearbeitungszentren mit dem LP2 Messtaster.



## Anhang 3

### Einfach-Montageblock für MP3 Messtaster (oder LP2 Messtaster mit Adapter)

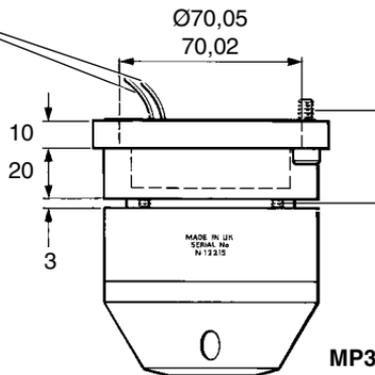
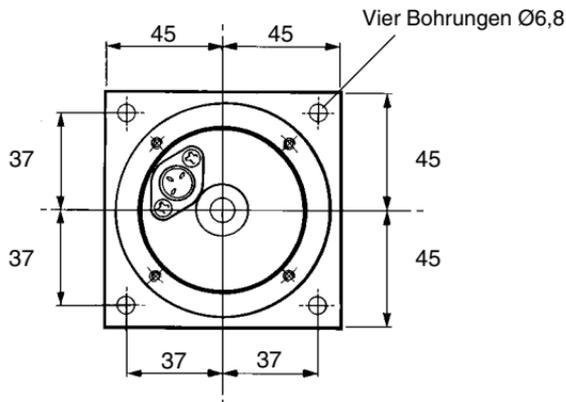
Montageblöcke werden bei Messsystemen für vertikale Drehmaschinen oder andere Installationen verwendet, die eine kabelgebundene Signalübertragung erfordern.

#### Drähte

Zwei Drähte in den Farben blau und grün.

0,2 mm<sup>2</sup> isoliert.

Jeweils Ø1,2 mm x 500 mm lang.



Vier Zylinderkopfschrauben:  
Montageblock an Basis  
M6 – 16 lang (mit  
Montageblock geliefert).

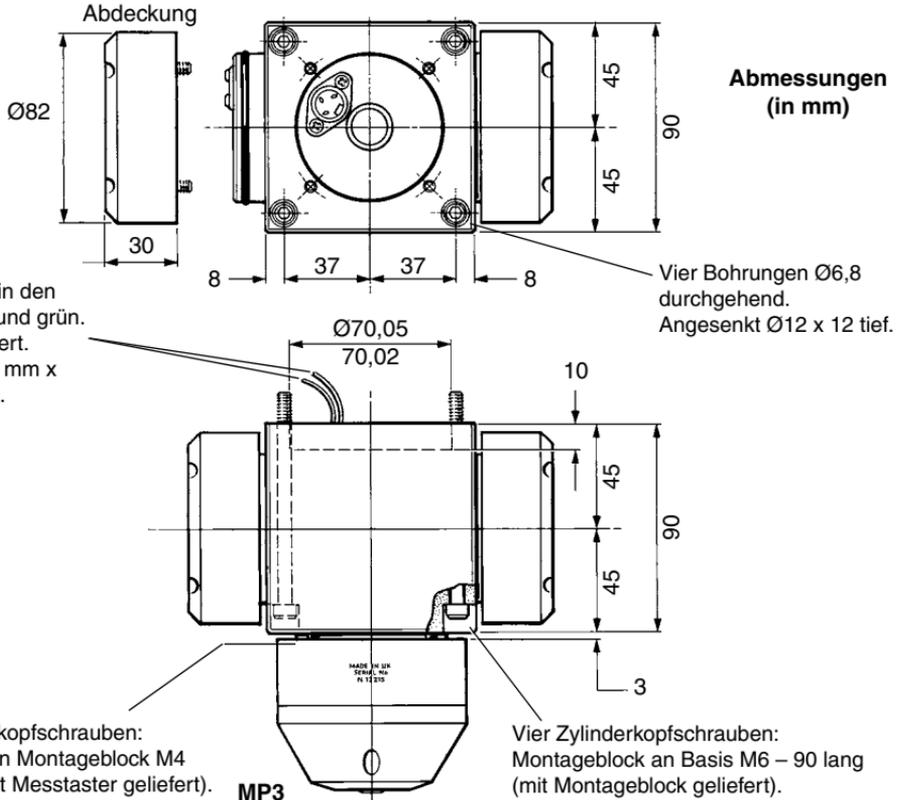
Vier Zylinderkopfschrauben: Messtaster  
an Montageblock M4 –  
35 lang (mit Messtaster  
geliefert).

Abmessungen (in mm)

## Anhang 4

### Dreifach-Montageblock für MP3 Messtaster (oder LP2 Messtaster mit Adapter)

Am Montageblock können ein bis drei Messtaster montiert werden. Es muss ein Messtaster oder eine Abdeckung an jeder Montageposition angebracht werden, um den Stromkreis zu schließen.



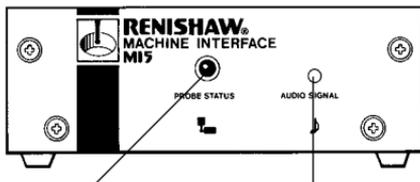
## Anhang 5

### MI 5 Interface

Das MI 5 ist im Benutzerhandbuch H-2000-5014 ausführlich beschrieben.

Das MI 5 Interface kann bei induktiven und/oder Kabelübertragungssystemen verwendet werden. Der Systemstatus wird auf den an der Frontplatte angebrachten LEDs angezeigt. Außerdem sind Ausgänge vom MI 5 Interface zur CNC-Steuerung verfügbar.

#### Vorderansicht



#### Messtaster-Status-LED

Leuchtet auf, wenn sich der Messtaster in der Ruhestellung befindet oder das Interface gesperrt ist. LED erlischt, wenn der Tastereinsatz ausgelenkt ist oder keine Spannungsversorgung vorhanden ist.

#### Akustischer Signalgeber

Bei Auslenkung des Tastereinsatzes oder bei Rückkehr in die Ruhelage wird ein Signalton generiert.

#### Interface

Interface-Einheiten wandeln die Messtastersignale in eine für die Maschinensteuerung verständliche Form um.

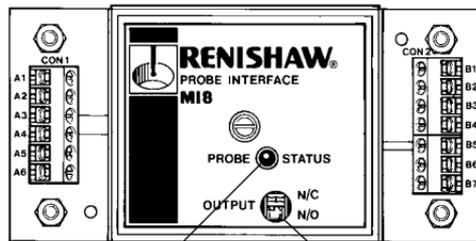
## Anhang 6

### MI 8 Interface

Das MI 8 ist im Benutzerhandbuch H-2000-5016 ausführlich beschrieben.

Das MI 8 Interface wird bei Kabelübertragungssystemen eingesetzt. Der Systemstatus wird auf den an der Frontplatte angebrachten LEDs angezeigt. Außerdem sind Ausgänge vom MI 8 Interface zur CNC-Steuerung verfügbar.

#### Vorderansicht



#### Messtaster-Status-LED

Leuchtet auf, wenn sich der Messtaster in der Ruhestellung befindet oder das Interface gesperrt ist.

LED erlischt, wenn der Tastereinsatz ausgelenkt ist oder keine Spannungsversorgung vorhanden ist.

#### Schalter SW1

Ausgang N/C (Öffner)  
Ausgang N/O (Schließer)

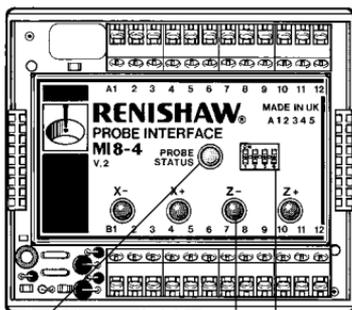
## Anhang 7

### MI 8-4 Interface

Das MI 8-4 Interface ist im Benutzerhandbuch H-2000-5008 ausführlich beschrieben.

Das MI 8-4 Interface wird bei Kabelübertragungssystemen eingesetzt. Es wird an den Eingang der Maschinensteuerung angeschlossen; alternativ Anschluss an den 4-adrigen Eingang für die „Automatische Längenmessung“ von Fanuc (XAE, ZAE).

#### Vorderansicht



#### Zweifarbige Messtaster-Status-LED

Leuchtet grün, wenn sich der Messtaster in der Ruhestellung befindet oder das Interface gesperrt ist.

Leuchtet rot, wenn der Tastereinsatz ausgelenkt ist. LED erlischt bei Ausschalten der Spannungsversorgung.

#### Schalter SW1

Ausgang High oder Ausgang Low

#### Diagnose-LEDs

Zeigt die Richtung der Maschinenbewegung an

## Anhang 8

### PSU3 Netzteil

Das PSU3 wird im Benutzerhandbuch H-2000-5057 ausführlich beschrieben.

Das PSU3 Netzteil wird benötigt, falls keine 24 V Spannungsversorgung von der CNC-Maschinensteuerung verfügbar ist.

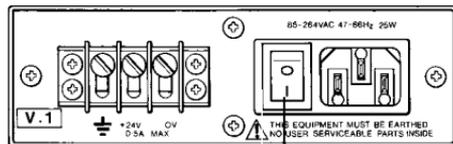
#### Vorderansicht



#### Power LED

Wenn die LED grün aufleuchtet, ist die Spannungsversorgung eingeschaltet.

#### Rückansicht



#### Hauptschalter Ein/Aus

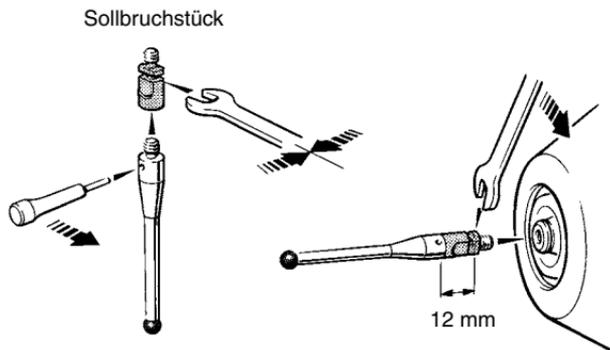
## Anhang 9

### Sollbruchstück für Tastereinsätze mit Stahlschaft – optional

Bei zu großem Tasterüberlauf bricht das Sollbruchstück und schützt somit den Messtaster.

#### Befestigung des Tastereinsatzes mit einem Sollbruchstück

Vermeiden Sie zu hohe Belastung des Sollbruchstückes bei der Montage. Siehe Anzugsmomente auf der nächsten Seite.

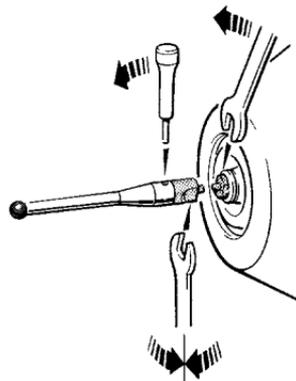


Befestigen Sie das Sollbruchstück am Tastereinsatz, indem Sie das Taststiftwerkzeug drehen und mit dem Gabelschlüssel gegenhalten.

Befestigen Sie den Tastereinsatz mit dem Sollbruchstück am Messtaster.

**ANMERKUNG:** Bei Tastereinsätzen mit Keramikschaft **kein** Sollbruchstück verwenden.

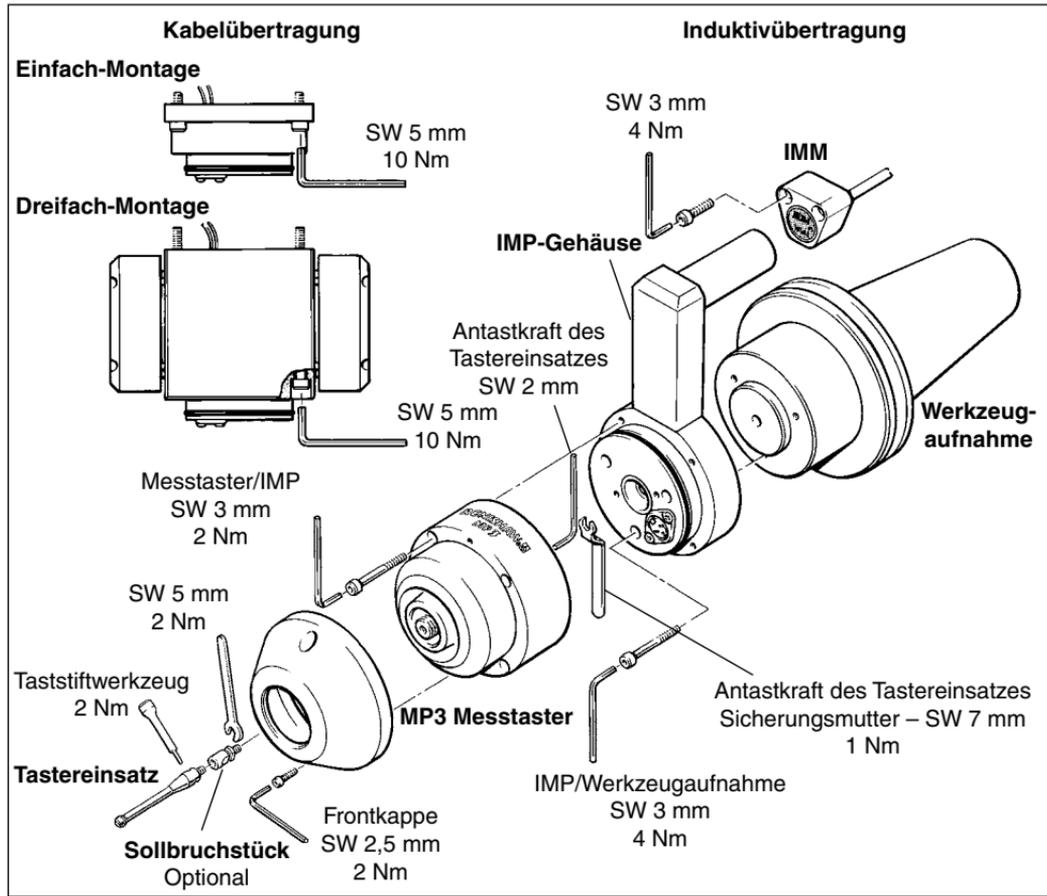
#### Entfernung eines gebrochenen Sollbruchstücks



Benutzen Sie den Gabelschlüssel und das Tastereinsatzwerkzeug zur Entfernung des gebrochenen Sollbruchstücks.

Das gebrochene Sollbruchstück kann mit einem Gabelschlüssel vom Messtaster entfernt werden.

# Anzugsmomente – Nm



## Teilleiste – bei Bestellung bitte die Artikelnummern angeben

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
<b>MP3 Messtaster</b>		
MP3	A-2053-5358	MP3 Messtaster, komplett mit Befestigungsschrauben und TK1 Werkzeugsatz.
<b>Zubehör</b>		
Tastereinsätze	–	Eine komplette Auflistung finden Sie in der Broschüre „Tastereinsätze und Zubehör“, H-1000-3202.
Tastereinsatz	A-5000-3709	Tastereinsatz, Keramikschaft, 50 mm lang, Rubinkugel Ø6 mm
Tastereinsatz	A-5000-3712	Tastereinsatz, Keramikschaft, 100 mm lang, Rubinkugel Ø6 mm.
Sollbruchstück-Kit	A-2085-0068	Sollbruchstück-Kit mit zwei Sollbruchstücken und Gabelschlüssel.
Sollbruchstück	M-2085-0069	Sollbruchstück für Tastereinsatz.
Gabelschlüssel	P-TLO9-0003	Gabelschlüssel für Sollbruchstück.
Schraube	P-SCO1-0308	Zylinderkopfschraube M3 x 8 mm lang, für Messtasterabdeckung (2 erforderlich).
Schraube	P-SCO1-0435	Zylinderkopfschraube M4 x 35 mm lang, Befestigungsschrauben für Messtaster (4 erforderlich).
TK1 Werkzeugsatz	A-2053-7531	TK1 – Werkzeugsatz für Messtasterkopf: Taststiftwerkzeug, Sechskantschlüssel mit SW 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm und 4,0 mm.
DK3 Dichtungssatz	A-2053-8156	DK3 – Dichtungssatz für äußere Dichtung des MP3.
Werkzeugaufnahme	–	Wenden Sie sich direkt an Ihre Renishaw-Niederlassung, wir bieten einsatzbereite Werkzeugaufnahmen auf Anfrage an.
<b>Montageblock</b>		
Montageblock	A-2053-7285	Einfach-Montageblock
Montageblock	A-2053-8275	Dreifach-Montageblock komplett mit zwei Abdeckungen.
Abdeckung	A-2053-6488	Abdeckung für Dreifach-Montageblock.
<b>Verlängerungen und Adapter</b>		
MEH3-1	A-2053-7286	MEH3-1 Verlängerungsgehäuse Ø82 x 150 mm lang mit Befestigungsschrauben.
MEH3-2	A-2053-7287	MEH3-2 Verlängerungsgehäuse Ø82 x 300 mm lang mit Befestigungsschrauben.
MA3-3	A-2063-7583	MA3-3 Adapter – zur Verwendung des LP2 Messtasters anstelle des MP3 Messtasters.
LPE1	A-2063-7001	LPE1 Verlängerung mit 50 mm Länge.
LPE2	A-2063-7002	LPE2 Verlängerung mit 100 mm Länge.
LPE3	A-2063-7003	LPE3 Verlängerung mit 150 mm Länge.
<b>Software</b>		
Software	–	Ausführliche Informationen über Renishaw Mess-Software finden Sie im Datenblatt H-2000-2288 (Eigenschaften der Software) und H-2000-2299 (Auswahl an Programmen).

**Renishaw GmbH**  
Karl-Benz-Straße 12,  
72124 Pliezhausen  
Deutschland

**T** +49 (0) 7127 981-0  
**F** +49 (0)1453 88237  
**E** [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)  
[www.renishaw.de](http://www.renishaw.de)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Weltweite Kontaktinformationen  
finden Sie unter  
[www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit](http://www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit)**



H - 2000 - 5299 - 02