

# TP200 Messtastersystem



© 1999 - 2006 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

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 des Materials in diesem Dokument stellt nicht von den Patentrechten von Renishaw plc frei.

### **Haftungsausschlußklausel**

Es wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, daß der Inhalt dieses Dokuments vollständig und fehlerfrei ist. Renishaw übernimmt jedoch keine Gewährleistung für den Inhalt dieses Dokuments und lehnt insbesondere jede abgeleitete Gewährleistung ab. Renishaw behält sich das Recht vor, Änderungen an diesem Dokument und dem darin beschriebenen Produkt vorzunehmen, ohne die Verpflichtung einzugehen, irgendeine Person über solche Änderungen zu informieren.

### **Warenzeichen**

**RENISHAW®** sowie das Tastersymbol im Logo von RENISHAW sind registrierte Warenzeichen von Renishaw plc. im Vereinigten Königreich und in anderen Ländern.

**apply innovation** ist ein eingetragenes Warenzeichen der Renishaw plc.

Alle anderen Handelsnamen, Firmennamen und Produktnamen, die in diesem Dokument erwähnt werden, sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Renishaw-Bestell-Nr.: H-1000-5014-03-C

Veröffentlicht: 05 2006

**Benutzerhandbuch**  
**TP200**  
**Messtastersystem**



## EU-Konformitätserklärung

Die Produkte TP200 und SCR200 wurden in Übereinstimmung mit der folgenden Norm hergestellt:

BS EN 61326:1998/ A1:1998/A2:2001	Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz - EMV- Anforderungen. Störfestigkeit laut Anhang A - Industriegebiete. Emissionsgrenzwerte nach Klasse A (International)
--------------------------------------	---

Konform mit den Vorschriften der Richtlinien:-

89/336/EEC - Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Produkt SCR200 wurde darüber hinaus in Übereinstimmung mit der folgenden Norm hergestellt:-

EN 60825-1:1993/ A1:1997/A2:2001	Sicherheit von Laser-Produkten. Teil 1 : Teileklassifizierung, Anforderungen und Benutzerhandbuch.
-------------------------------------	--

Konform mit den Vorschriften der Richtlinien:-

73/23/EEC - Niederspannung

Die oben angegebene Information ist eine Kurzfassung des vollständigen Wortlautes der EU-Konformitätserklärung. Renishaw stellt Ihnen auf Wunsch Kopien des Texts zur Verfügung.

## Warenzeichen

Alle Markennamen und Produktnamen in diesem Dokument sind Handelsnamen, Dienstmarken, Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

## Garantie

Renishaw plc gewährt eine Garantie auf seine Produkte unter der Voraussetzung, daß sie wie in der zugehörigen Renishaw-Dokumentation definiert, installiert werden.

Soll Ausrüstung, die nicht von Renishaw stammt (wie Interface oder Kabel), verwendet oder ersetzt werden, muß die Zustimmung von Renishaw eingeholt werden. Nichtbeachtung kann die Renishaw-Garantie verfallen lassen.

## Patente

Teile des TP200-Systems und Teile ähnlicher Systeme unterliegen den folgenden Patenten und Patentanträgen.

EP 0142373	JP 2,098,080	US 4651405	WO 97/35164
EP 0243766	JP 2,510,804	US 4769919	
EP 0293036	JP 2,539,824	US 4813151	
EP 0388993	JP 2,545,082	US 4817362	
EP 0392660	JP 2,647,881	US 4916339	
EP 0470234	JP 3,004,050	US 5,088,337	
EP 0501710	JP 3,018,015	US 5,228,352	
EP 0521703	JP 3,101,322	US 5,323,540	
EP 0544854	JP 3,297,317	US 5,327,657	
EP 0641427	JP 3,294,269	US 5,339,535	
EP 0740768	JP 3,346,593	US 5,345,689	
EP 0750171	US 5,345,689	US 5,404,649	
EP 242747B	JP 505,622/1999	US 5,505,005	
EP 279828B	JP 507,145/1995	US 5,755,038	
EP 548328 B	JP 507,918/1997	US 5,671,542	
EP 566719 B		US 5,918,378	
		US 6012230	

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

# Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise .....	7
1.1	PI 200 Sicherheitshinweise .....	7
1.2	Produktpflege .....	8
2	Einleitung .....	9
3	Produktbeschreibung .....	11
3.1	Messtastensensor .....	11
3.2	Tastereinsatzmodul .....	13
3.3	PI 200-Interface .....	14
3.4	SCR200 Wechselmagazin .....	16
4	Spezifikation .....	18
4.1	Messleistung .....	18
4.2	Überlaufkräfte .....	21
4.3	Überlaufgrenzwerte .....	23
4.4	Technische Daten .....	23
4.5	Abmessungen .....	24
5	Installation TP200 Messtaster .....	26
5.1	Montage des Messtastensensors am Tastkopf .....	26
5.2	Montage eines Tastereinsatzes an einem Tastereinsatzmodul .....	28
5.3	Montage des Tastereinsatzmoduls am Messtastensensor .....	30
5.4	Rücksetzen des Messtasters .....	30
6	Betrieb des Messtasters TP200 .....	31
6.1	Messtaster in Arbeitsstellung .....	31
6.2	Messtaster ausgelenkt .....	31

6.3	Austausch des Tastereinsatzmoduls von Hand.....	32
6.4	Betrieb mit einem manuellen Tastkopf.....	32
6.5	Auswahl des Tastereinsatzmoduls.....	33
6.6	Auswahl des Tastereinsatzes .....	34
6.7	Empfohlene Tastereinsatzgrenzwerte .....	34
6.8	Empfindlichkeitsstufen.....	37
7	Installation - SCR200-Magazin .....	38
7.1	Montage des SCR200 Magazins am KMG .....	38
7.2	Ausrichtung des SCR200 Magazins .....	41
7.3	Kalibrieren des SCR200 Magazins .....	42
7.4	Elektrischer Anschluss .....	45
8	Betrieb des SCR200 Magazins.....	46
8.1	Betriebsarten.....	46
8.2	Laden der Tastereinsatzmodule ins .....	
	Magazin.....	47
8.3	Einschalt- und Statusanzeigen.....	48
8.4	Tastereinsatzmodule wechseln .....	48
9	Wartung.....	54
9.1	TP200 Messtaster und Tastereinsatzmodul .....	54
9.2	SCR200 Magazin .....	54
10	Fehlersuche .....	55
11	Zubehör.....	61
11.1	Hochleistungs-Tastereinsätze .....	61
11.2	Verlängerungen und Adapter .....	61
11.3	MSR1 Manueller Ablageplatz.....	61
12	Anhang 1.....	62
12.1	Übersicht Bestellnummern .....	62

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 PI 200 Sicherheitshinweise

Das PI 200-Interface muss über ein dreiadriges Netzkabel an eine Spannungsversorgung mit Schutzleiter angeschlossen werden.

### Elektrische Nennwerte

<b>Versorgungsspannungsbereich</b>	85 V - 264 V
<b>Frequenzbereich</b>	47 Hz - 63 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	10 W
<b>Sicherungstyp</b>	1 A (T) HBC, 250 V

### Betriebsbedingungen

Das PI 200-Interface arbeitet unter den folgenden Bedingungen, die der Norm BS EN 61010-1: 1993/A2: 1995 entsprechen (oder diese überschreiten).

<b>Schutzart des Gehäuses</b>	IP30
<b>Höhe ü.N.N.</b>	Max. 2000 m
<b>Betriebstemperatur</b>	0 °C bis 50 °C
<b>Lagertemperatur</b>	-10 °C bis +70 °C
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	Max. 80% bis zu +31 °C, lineare Abnahme auf max. 50% bei +40 °C.
<b>Stoßspannungen</b>	Installationsklasse II
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2

## 1.2 Produktpflege

Renishaw-Messtaster und Zubehör sind Präzisionsinstrumente. Bitte verwenden und warten Sie die Produkte unter Beachtung dieser“Anweisungen.

Bitte nutzen Sie den Transportbehälter zum Lagern der Einzelteile, wenn sie nicht gebraucht werden.



**Achtung:** Der Messtaster TP200 enthält empfindliche Dehnmessstreifen (DMS) aus Silizium.

---

**Wird der Messtaster fallen gelassen oder schweren Erschütterungen ausgesetzt, die durch falschen Gebrauch verursacht werden können, kann dies zu permanenter Beschädigung führen.**

## 2 Einleitung

Der TP200 ist ein taktil schaltender Präzisionsmesstaster mit  $\varnothing 13,5$  mm und ermöglicht, die Tastereinsatzkonfigurationen schnell und ohne Neukalibrierung zu wechseln. Die hohe Messgenauigkeit und Haltbarkeit wird durch Einsatz spezieller elektronischer DMS-Technologie (DMS= Dehnmessstreifen) in Verbindung kinematisch schaltender Messtaster erreicht.

Der Messtaster TP200 ist eine zweiteilige Konstruktion. Sie besteht aus dem Messtastersensor und einem abnehmbaren Tastereinsatzmodul, welches die Tastereinsatzeinheit trägt.

Das Tastereinsatzmodul verfügt über verschiedene Überlaufkräfte: SF (Standard-Überlaufkraft) oder LF (geringe Überlaufkraft). Ein weiteres Tastereinsatzmodul EO (erhöhter Überlauf) bietet die gleiche Überlaufkraft wie das SF-Modul, gleichzeitig aber einen größeren Einsatzbereich und Schutz in der Z-Achse des Messtasters.

Das optionale Wechselmagazin SCR200 dient zur Lagerung der vorkalibrierten Tastereinsatzkonfigurationen und erleichtert den automatischen Tastereinsatzwechsel im CNC-Betrieb.

Der Messtaster und das Magazin werden von einem speziellen Interface PI 200 versorgt, das die Signalverarbeitung und den Datenaustausch mit der KMG-Steuerung durchführt.

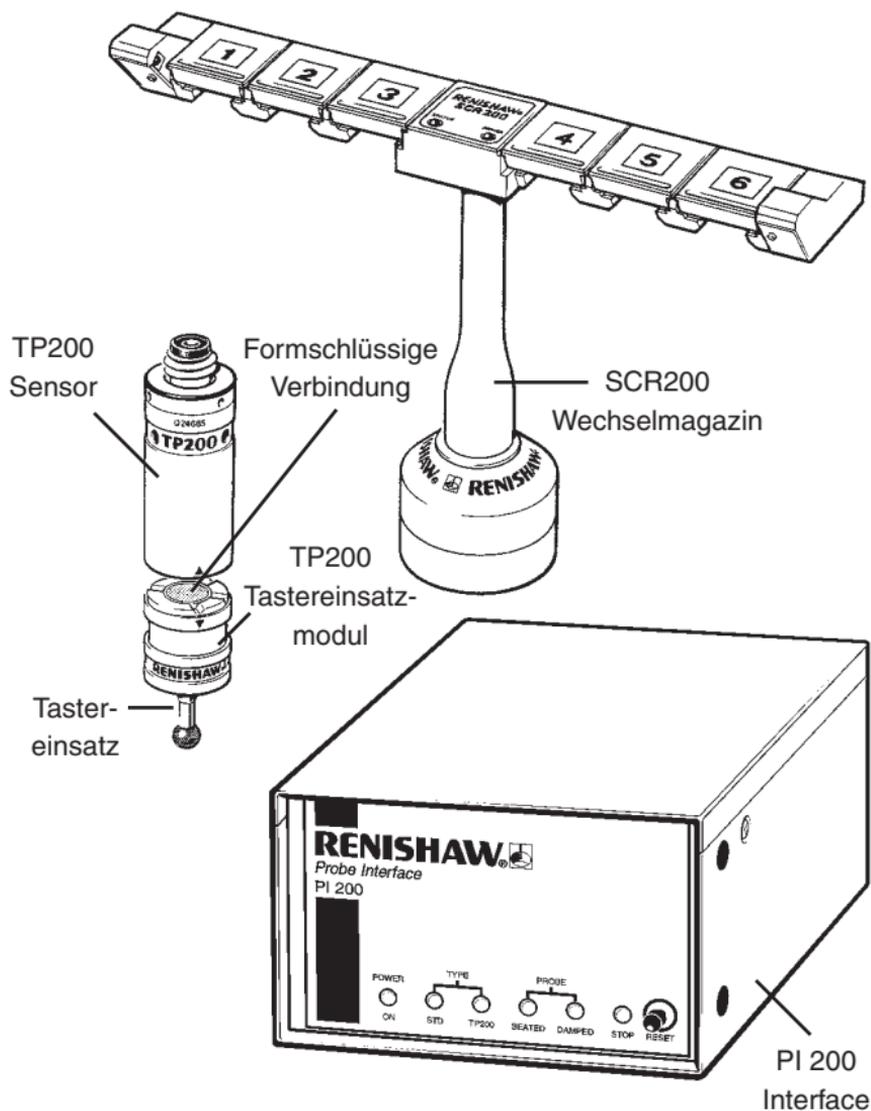


Abbildung 1 - TP200 - Taktill schaltendes Präzisionsmesstastersystem

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Messtastersensor

Die Tasteraufnahme TP200 enthält die DMS Sensorstruktur und die elektronische Verarbeitungsschaltung.

Wenn der Tastereinsatz das Werkstück bei einer normalen Messbewegung berührt, wird die auf die Tastereinsatzspitze eingeleitete Kraft durch das Tastereinsatzmodul und der kinematischen Verbindung an der Vorderseite des Sensorkörpers zu den Silizium-Dehnungsmesssensoren übertragen. Eine Auslenkung der Spitze von wenigen  $\mu\text{m}$  reicht zum Auslösen des Messtasters aus.

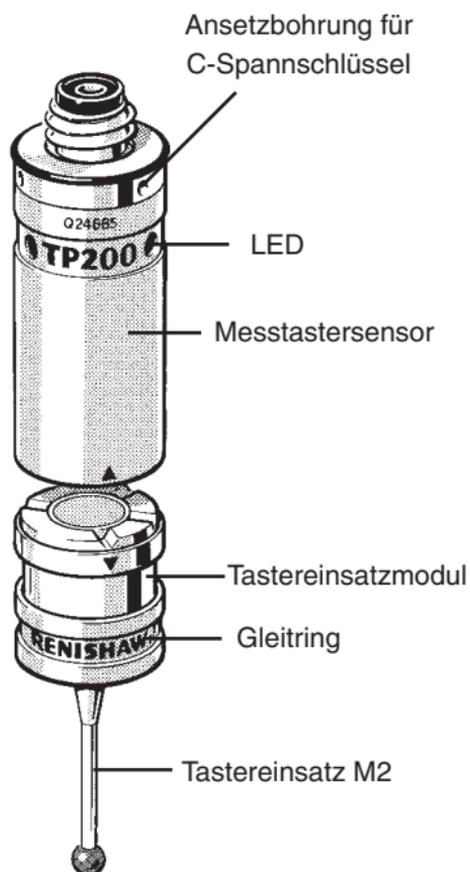
Die Sensorsignale werden verstärkt und in einer mikroelektronischen Hybridschaltungseinheit (ASIC) aufbereitet. Die Sensordaten und Steuersignale werden zwischen dem Messtaster und dem Interface PI 200 über ein normales, abgeschirmtes Leitungspaar übertragen, wodurch das TP200-System mit der Mehrzahl von Präzisionsmesstastersystemen und Zubehör kompatibel ist.

Die TP200B Tasteraufnahme arbeitet mit der gleichen Technologie wie der TP200, besitzt jedoch eine höhere Toleranz gegenüber Vibrationen. Der TP200B ist weniger empfindlich gegen so genannte „Luftantastungen“. Diese entstehen durch Erschütterungen des KMG oder bei hohen Antastgeschwindigkeiten in Verbindung mit langen Tastereinsatzkonfigurationen.

---

**ANMERKUNG:** Renishaw empfiehlt, den TP200B Sensor nicht mit dem Low-Force Modul bzw. mit abgewinkelten oder Sterntasterkonfigurationen einzusetzen.

---



**Abbildung 2 - TP200 - Taktill schaltender Präzisionsmesstaster**

Das Tastereinsatzmodul wird durch eine magnetische, formschlüssige Verbindung in seiner Lage an der Front des Sensors gehalten. Über die Verbindung kann das Tastereinsatzmodul entfernt und so ersetzt werden, dass die Tastereinsatzspitze zu einer hochgenau wiederholbaren, räumlichen Position zurückkehrt und somit keine Neukalibrierung notwendig ist.

## 3.2 Tastereinsatzmodul

Das Tastereinsatzmodul trägt die M2-Tastereinsatzbefestigung und bietet Überlauf in der X-, Y- und +Z-Achse des Messtasters. Für Überlauf in der -Z-Achse des Messtasters wird durch die Trennung des Moduls vom Messtastersensorkörper gesorgt.

Zwei Tastereinsatzmodule mit verschiedenen Überlaufkräften sind erhältlich:

- Das Standardmodul (SF) eignet sich für die meisten Anwendungen.
- Das Tastereinsatzmodul (LF) mit geringer Überlaufkraft für Tastereinsätze mit geringen Kugeldurchmessern oder für empfindliche Materialien.
- Das EO-Modul (erhöhter Überlauf) ist dann zu empfehlen, wenn die hohe Geschwindigkeit des Koordinatenmessgeräts zu Anhaltstrecken führt, die den von den SF-/LF-Modulen bereitgestellten Überlaufbereich überschreiten. Das EO-Modul ermöglicht einen zusätzlichen Überlauf von 8 mm in der Z-Achse des Messtasters, um in diesen Situationen vor Schäden an der Messtasteraufnahme zu schützen. Die Überlaufkraft beträgt die gleiche wie beim SF-Modul.

Das Modul enthält die Aufnahmehälfte der magnetischen form-schlüssigen Verbindung (siehe Abbildung 10), welche die reproduzierbare Positionierung am Messtastersensor sicherstellt. Die Verbindung besteht aus 3 Lagerstellen, die von den V-Nuten auf der Rückseite des Tastereinsatzmoduls gebildet werden und auf den 3 Kugellagern an der Vorderseite des Messtastersensors gelagert sind.

Die vierte V-Nute und halbversenkte Kugel bilden ein Ausrichtmerkmal, das sicherstellt, dass das Modul eine einmalige Orientierung in der Drehachse hat. Die Modul- und Tastereinsatzachse sind sichtbar falsch ausgerichtet, wenn die Verbindung nicht richtig einrastet.

Ausrichtungssymbole (siehe Abbildung 10) helfen beim Ausrichten des Tastereinsatzmodules von Hand.

Die Modulabdeckung besteht aus einem Gleitring (siehe Abbildung 2), der zu hohe Kraft zum Gehäuse des Sensors überträgt, wenn der maximale Überlaufweg in der Z-Achse überschritten wird.

### **3.3 PI 200-Interface**

Das Interface PI 200 speist und versorgt den Messtaster TP200 und bis zu zwei SCR200 Wechselmagazine. Das PI 200 kann neben dem TP200 auch für herkömmlich schaltende Messtaster (TP2, TP20, TP6) eingesetzt werden. Das PI 200 Interface erkennt automatisch den Messtastertyp, bestimmt den Status des Messtasters und überträgt die Messtasterauslenksignale an die KMG-Steuerung.

Bei automatischem Tastereinsatzwechsel mit dem SCR200 Wechselmagazin sperrt das PI 200 Interface die Messtasterauslenkung und bringt den TP200 Messtastersensor wieder in die Ruhestellung, um die Ladeeffekte des neuen Tastereinsatzmodul auf die Dehnungsmesssensoren zu kompensieren.

Bei einer Überlauf- oder Fehlerbedingung des Magazins überträgt das PI 200 Signale an die KMG-Steuerung, um die KMG-Bewegung zu stoppen.

Bei einer Positionierbewegungen mit hoher Geschwindigkeit (Verfahrbewegung) ist es notwendig, die Messtasterempfindlichkeit zu senken, um Schwingungen zu unterdrücken. Ansonsten könnten hierdurch unerwünschte Tastsignale erzeugt werden.

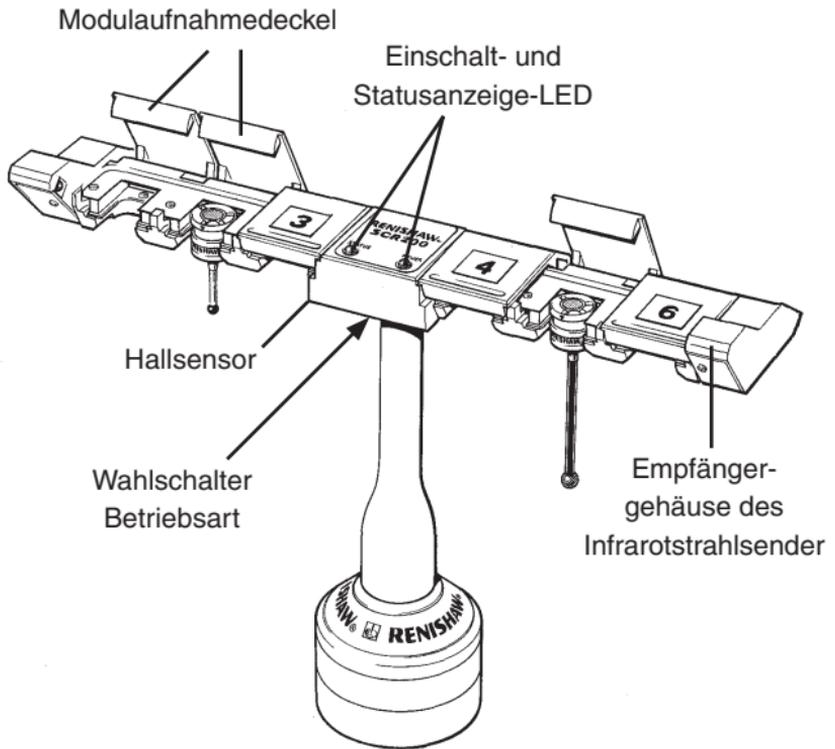
Die KMG-Steuerung schaltet das PI 200 automatisch in den Modus niedriger Empfindlichkeit, so dass durch Schwingungen hervorgerufene Fehlsignale verhindert werden, ein Tastsignal jedoch immer noch ausgegeben wird, um die KMG-Bewegung bei einer unerwarteten Kollision zu stoppen. Diese Betriebsart wird als 'Messtasterdämpfungsbetrieb' bezeichnet und durch eine gelbe LED an der Frontplatte des PI 200 angezeigt. Beachten Sie, dass der Messtaster im Dämpfungsbetrieb keine genauen Messpunkte aufnehmen kann.

Der KMG-Hersteller stellt die Konfiguration des PI 200 ein. Daher sollten keine Einstellungen durch den Anwender notwendig werden, außer der Betätigung der Rücksetztaste. Dies wird später in diesem Handbuch erklärt.

## 3.4 SCR200 Wechselmagazin

Das SCR200 enthält und schützt bis zu 6 Tastereinsatzmodule für den automatischen Tasterwechsel. Die Module werden magnetisch in den Magazinaufnahmen gehalten, so dass das Magazin in jeder Orientierung befestigt werden kann und eine hochgenaue Positionierung nicht notwendig ist. Es sind keine speziellen Befehle notwendig, da für den Tastereinsatzwechsel nur einfache Positionierbewegungen programmiert werden müssen.

Das SCR200 enthält ein System von Infrarotstrahlen und einen Hall-Sensor, der das Vorhandensein des Messtasters erfasst und dem PI 200 Interface signalisiert, dass der Tastereinsatzwechsel stattfindet. Ein Selbsttest-Modus prüft die Funktion der Lichtstrahlen während des Einschaltens am SCR200. Das Magazin besitzt einen Überlaufmechanismus, der die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung durch Kollision verringert. Wenn der Mechanismus ausgelenkt ist, werden die Signale an die KMG-Steuerung übertragen, um die KMG-Bewegung zu stoppen. Der Überlaufmechanismus setzt sich selbst zurück. Nach einer Kollision sollte das Magazin in seine normale Arbeitsposition zurückkehren und dadurch ein erneutes Ausrichten des SCR200 nicht notwendig sein.



**Abbildung 3 - SCR200 Wechseltmagazin**

## 4 Spezifikation

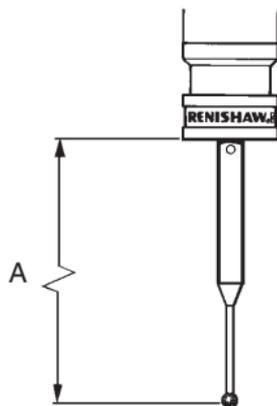
### 4.1 Messleistung

Die folgenden Daten wurden durch ein spezielles Messtasterprüfsystem ermittelt und stellen nicht unbedingt die Leistung dar, die mit einem KMG erreicht werden kann. Bitte kontaktieren Sie Ihren KMG-Lieferanten bzgl. Informationen zur Gesamtsystemgenauigkeit.

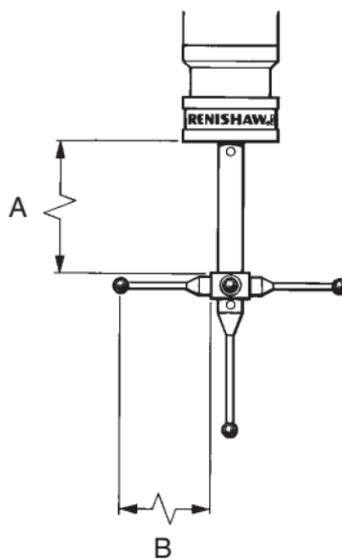
**HINWEISE:** Getestet mit Renishaw M2-Stahl- und GF-Standard-tastereinsätzen. Messgeschwindigkeit 8 mm/s. Wiederholgenauigkeit und XY-Formmessungen (2D) werden nach internen Renishaw Testnormalen angegeben. 3D-Formmessungen wie angegeben nach Norm ASME B89.4.1-1997 für Punkt-zu-Punkt-Messung.

#### 4.1.1

<b>Wiederholgenauigkeit (<math>2\sigma</math> <math>\mu\text{m}</math>) (siehe Abbildungen 4 und 5)</b>				
<b>Tastereinsatz -Typ</b>	<b>Versatzlänge (mm)</b>		<b>Ausklenkniveau</b>	
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>1 (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>2 (<math>\mu\text{m}</math>)</b>
Gerade	10	–	0,20	0,25
Gerade	50	–	0,40	0,50
Gerade	70	–	0,70	1,00
Gerade	100	–	1,00	1,20
Sternförmig	5	20	0,50	0,70
Sternförmig	50	20	0,70	1,00



**Abbildung 4** - Empfohlene Messtasterlänge  
(gerade Tastereinsätze)



**Abbildung 5** - Empfohlene Messtasterlänge (Sternmuster)

## 4.1.2

<b>2D-Antastunsicherheit (XY) (siehe Abbildungen 4 und 5)</b>				
<b>Tastereinsatz -Typ</b>	<b>Versatzlänge (mm)</b>		<b>Ausklenkniveau</b>	
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>1 (µm)</b>	<b>2 (µm)</b>
Gerade	10	–	±0,40	±0,50
Gerade	50	–	±0,80	±0,90
Gerade	70	–	±0,90	±1,50
Gerade	100	–	±1,70	±2,00
Sternförmig	5	20	±1,00	±1,20
Sternförmig	50	20	±1,00	±1,20

## 4.1.3

<b>3D-Antastunsicherheit (XYZ) (siehe Abbildungen 4 und 5)</b>				
<b>Tastereinsatz -Typ</b>	<b>Versatzlänge (mm)</b>		<b>Ausklenkniveau</b>	
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>1 (µm)</b>	<b>2 (µm)</b>
Gerade	10	–	±0,65	±0,90
Gerade	50	–	±1,00	±1,40
Gerade	70	–	±2,00	±3,00
Gerade	100	–	±4,00	±5,50
Sternförmig	5	20	±1,50	±2,20
Sternförmig	50	20	±3,00	±4,00

#### 4.1.4

<b>Wiederholgenauigkeit des Tastereinsatzwechsels (bei 50 mm Tastereinsatz)</b>	
Automatischer Wechsel mit SCR200	max. 1,0 $\mu\text{m}$ .
Manueller Wechsel	typisch 2,0 $\mu\text{m}$

## 4.2 Überlaufkräfte

### 4.2.1

<b>Modul mit Standardkraft</b>			
<b>Tastereinsatz- länge</b>	<b>XY Achse niedrige Antastkraft (g)</b>	<b>XY Achse hohe Kraft (g)</b>	<b>Achse Z+ (g)</b>
20 mm bei typischem Überlauf	45	70	490
50 mm bei typischem Überlauf	20	40	490
50 mm bei typischem Überlauf	25	50	1500

## 4.2.2

<b>Modul mit reduzierter Kraft</b>			
<b>Tastereinsätz- länge</b>	<b>XY Achse niedrige Antastkraft (g)</b>	<b>XY Achse hohe Kraft (g)</b>	<b>Achse Z+ (g)</b>
20 mm bei typischem Überlauf	20	30	160
50 mm bei typischem Überlauf	10	15	160
50 mm bei max. Überlauf	15	25	450

## 4.3 Überlaufgrenzwerte

<b>XY-Achse</b>	±14°
<b>Achse Z+</b>	4,5 mm (SF/LF) 12,5 mm (EO)
<b>Achse Z-</b>	4,0 mm

## 4.4 Technische Daten

<b>Antastkräfte</b>	2 cN (2 gF) (bei 50 mm Tastereinsatzlänge)
<b>Messgeschwindigkeits- bereich</b>	0,5 mm/s - 80 mm/s
<b>Antastrate</b>	max. 5 Messpunkte/s
<b>Antastrichtungen</b>	6-Wege: ±X, ±Y, ±Z
<b>Modullebensdauer</b>	> 10 Millionen Antastungen
<b>Modulabzugskraft</b>	800 g - 1000 g
<b>Messtasterkabellänge</b>	Max. 50 m x 0,22 mm <sup>2</sup>
<b>Messtasterkabelwiderstand</b>	Max. 5Ω / Ader
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	+10 °C bis +40 °C
<b>Lagertemperaturbereich</b>	-10 °C bis +70 °C
<b>Messtasterlänge</b>	43 mm
<b>Messtasterdurchmesser</b>	13,5 mm
<b>Messtasteranschluß</b>	M8 x 1,25 x 5 mm
<b>Tastereinsatzhalterung</b>	M2 x 0,4 mm
<b>Schutzart</b>	IP30
<b>Gewicht: Sensor</b>	15 g
<b>Gewicht: Modul</b>	7 g

## 4.5 Abmessungen

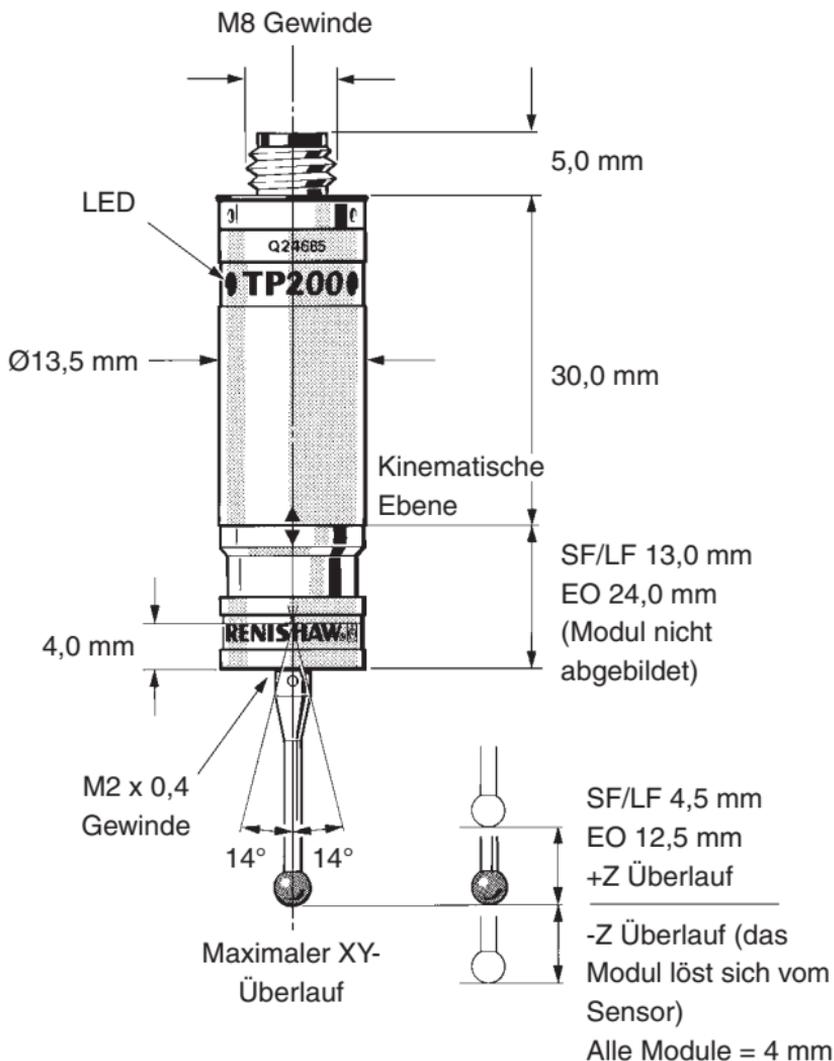
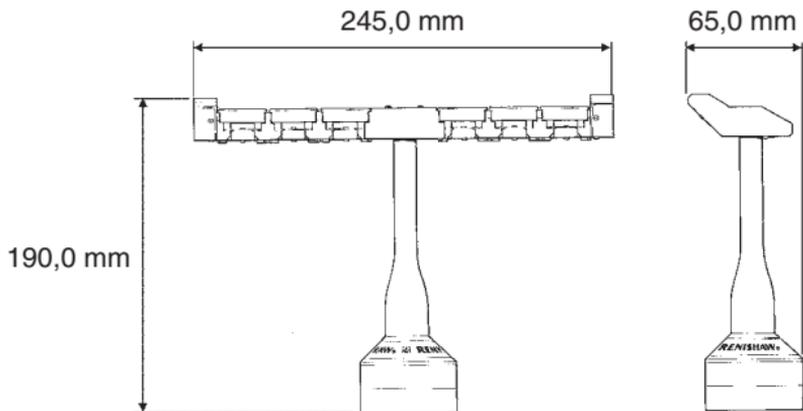


Abbildung 6 - Abmessungen des TP200 Messtastersystems



**Abbildung 7 - SCR200 Abmessungen**

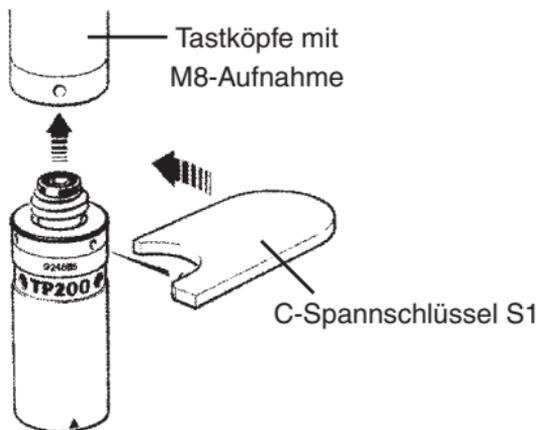
## 5 Installation TP200 Messtaster

### 5.1 Montage des Messtastersensors am Tastkopf

Achten Sie darauf, den Messtaster während des Einbaus nicht fallen zu lassen.“Befestigen Sie den Sensor vor dem Anbringen eines Tastereinsatzmoduls am Tastkopf.

#### 5.1.1 Tastköpfe mit M8-Anschluß

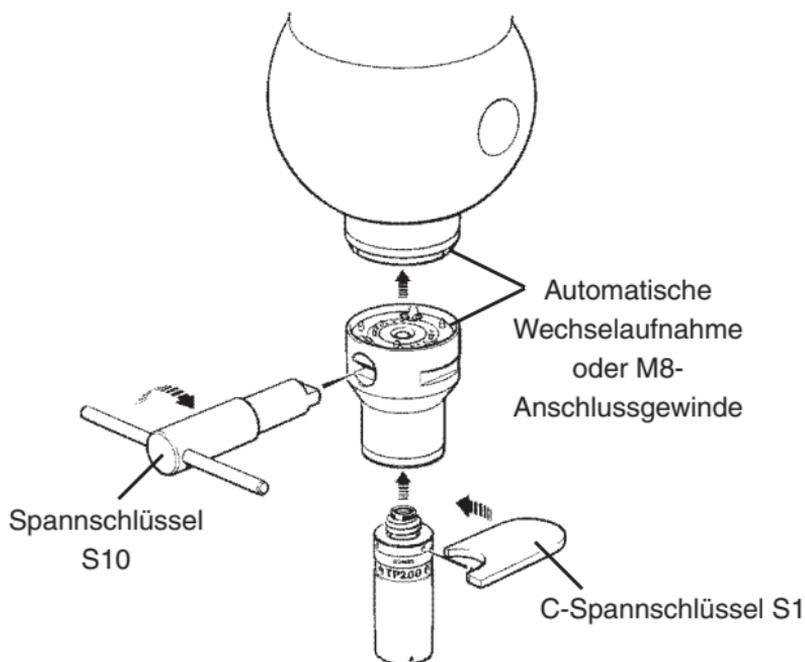
- Siehe Abbildung 8.
- Schrauben Sie das Gewindeende des Sensors in den M8-Anschluss am Tastkopf, bis er handfest ist.
- Setzen Sie den C-Spannschlüssel S1 (im Lieferumfang) in die Ansetzbohrung und ziehen Sie von Hand fest.
- Das empfohlene Anziehmoment ist 0,3 Nm – 0,5 Nm.



**Abbildung 8** - Montage des TP200 Messtastersensors an einen Tastkopf mit M8-Aufnahme

### 5.1.2 Tastköpfe mit Renishaw-Autoaufnahme

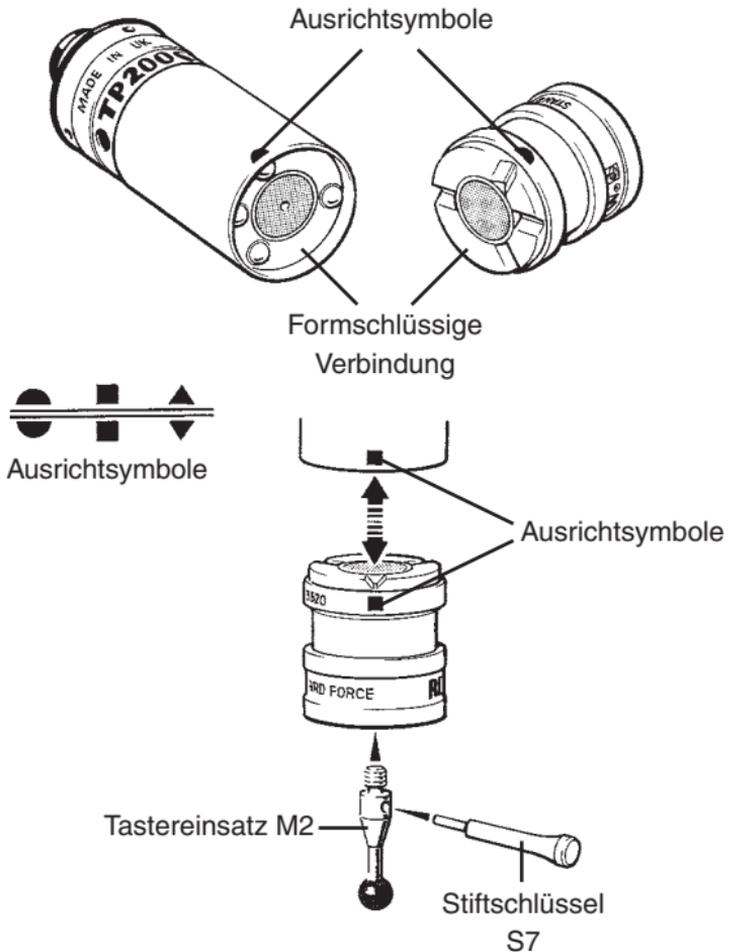
- Siehe Abbildung 9.
- Vor dem Anbau am Tastkopf schrauben Sie wie oben für M8-Köpfe beschrieben den Sensor an einen Adapter der PAA-Serie.
- Setzen Sie den Adapter an den Tastkopf und verriegeln Sie die Autoaufnahme mit einem S10-Spannschlüssel.



**Abbildung 9** - Montage des TP200 Messtastersensors an einen Tastkopf mit Autoaufnahme

## 5.2 Montage eines Tastereinsatzes an einem Tastereinsatzmodul

- Siehe Abbildung 10.
- Bei einem einteiligen Tastereinsatz schrauben Sie den Tastereinsatz in die Gewindeaufnahme am Modul handfest ein. Setzen Sie einen Stiftschlüssel S7 (im Lieferumfang enthalten) in die Tastereinsatzbohrung und ziehen Sie ihn mit Fingerdruck an, um das empfohlene Anziehmoment zwischen 0,05 Nm und 0,15 Nm zu erhalten. (Das zulässige Höchstanziehmoment ist 0,3 Nm).
- Wenn eine Versatz- oder eine Sterntastereinsatzanordnung verwendet werden soll, bauen Sie die Einheit lose zusammen und halten Sie das Modul an den Messtastersensor, um die Ausrichtung zu prüfen. Stellen Sie die Ausrichtung bei entferntem Modul ein und ziehen Sie wie oben beschrieben mit einem bzw. zwei Stiftschlüsseln S7 an.
- Tastereinsätze aus der Renishaw GF-Reihe (graphitfaser-verstärkter Kunststoff) müssen mit dem Anziehwerkzeug S20 angezogen werden. Es müssen ggf. beide Werkzeuge S20 oder die Werkzeuge S20 und S7 zusammen zum Anziehen nebeneinanderliegender Gewindeanschlüsse verwendet werden. Siehe Anleitung (H-1000-4003), im Lieferumfang des GF-Tastereinsatzkits enthalten.



**Abbildung 10** - Montage eines Tastereinsatzes am Tastereinsatzmodul und Montage des Tastereinsatzmoduls am Messtastersensor

## 5.3 Montage des Tastereinsatzmoduls am Messtastersensor

- Siehe Abbildung 10.
- Überprüfen Sie die Anschlussflächen des Tastereinsatzmoduls und des Messtastersensors (Sichtprüfung) auf Verunreinigungen. Reinigen Sie diese, falls notwendig, mit dem Reinigungsmaterial CK200 (im Lieferumfang enthalten, siehe Abschnitt 'Wartung').
- Halten Sie das Tastereinsatzmodul an den Messtastersensor und stellen Sie sicher, dass die Ausrichtsymbole übereinstimmen. Lassen Sie das Tastereinsatzmodul durch den Zug der magnetischen Kraft einrasten.
- Setzen Sie den Messtaster wie im Abschnitt 'Rücksetzen des Messtasters' beschrieben zurück.

## 5.4 Rücksetzen des Messtasters

- Drücken Sie die Taste RESET auf der Frontplatte des PI 200 Interface zwei Sekunden lang, um den Messtastersensor in die Ruhestellung (arbeitsbereit) zurück zu stellen.



**ACHTUNG:** Auslenksignale des Messtasters werden gesperrt, wenn die Taste RESET gedrückt wird. "Bevor Sie den Knopf drücken muss das KMG stehen; "der Messtaster darf sich nicht am Werkstück befinden.

---

---

**HINWEIS:** Wenn der TP200 an einem motorischen Tastkopf befestigt wird, erfüllt das Entriegeln und Verriegeln des Tastkopfes die gleiche Funktion wie die "RESET"-Taste.

---

## 6 Betrieb des Messtasters TP200

Der Messtaster TP200 hat 2 Arbeitszustände, "Betriebsbereit" oder "Ausgelenkt". Der Messtaster sollte, außer wenn der Tastereinsatz am Werkstück ausgelenkt wird, in der Arbeitsstellung sein.

### 6.1 Messtaster in Arbeitsstellung

Wenn der Messtaster arbeitsbereit ist (zuweilen als "in Ruhestellung" oder "Rückgesetzt" bezeichnet) leuchten die folgenden Anzeigen auf der Frontplatte des PI 200 Interface:

- POWER ON
- TYP - TP200
- PROBE - SEATED

Daneben leuchtet die Tastkopf-LED; die LED am Messtastersensorgehäuse TP200 leuchten NICHT. Die Messtaster-LED können zuweilen schwach leuchten. Dies zeigt ein geringes Maß an Hintergrundschwingungen an.

### 6.2 Messtaster ausgelenkt

Wenn der Tastereinsatz das Werkstück berührt, leuchten die LED am Messtastersensorgehäuse hell auf. Die LED für SEATED am PI 200 Interface und am Tastkopf erlöschen.

Der Messtaster sollte nur solange im ausgelenkten Zustand gelassen werden, wie notwendig ist, um die KMG-Bewegung umzukehren und vom Werkstück zurückzufahren.

Wenn der Messtaster mehr als 10 Sekunden ausgelenkt bleibt, verschiebt sich die Nullpunktstellung des Tastereinsatzes und das PI 200 Interface gibt ein akustisches Warnsignal aus. Fahren Sie den Messtaster vom Werkstück frei und lesen Sie im Abschnitt "Rücksetzen des Messtasters" nach.

### **6.3 Austausch des Tastereinsatzmoduls von Hand**

- Stellen Sie sicher, daß das KMG in sicherem Zustand stehen bleibt.
- Entfernen Sie das Tastereinsatzmodul und bewahren Sie es sicher auf.
- Zum Anbau eines anderen Moduls siehe Abschnitt "Montage des Tastereinsatzmoduls am Messtastersensor".
- Bei Verwendung der Tastköpfe MH8 oder MIH entriegeln und verriegeln Sie den Tastkopf vor dem Rücksetzen des Messtasters.
- Setzen Sie den Messtaster wie im Abschnitt "Rücksetzen des Messtasters" beschrieben zurück.

### **6.4 Betrieb mit einem manuellen Tastkopf**

Setzen Sie den Messtaster nach manueller Dreh-/Schwenk-bewegung des Messtasters zurück, wenn Sie die Tastköpfe PH1, MH8 oder MIH verwenden. Siehe Abschnitt "Rücksetzen des Messtasters".

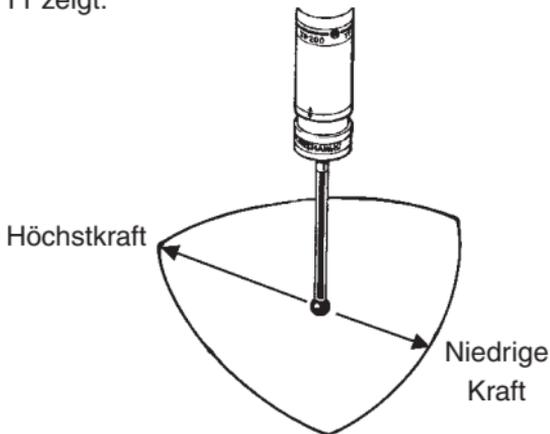
## 6.5 Auswahl des Tastereinsatzmoduls

Das Modul mit Standardkraft reicht für die Mehrzahl von Anwendungen aus und sorgt für maximale Tastereinsatztragfähigkeit.

Das Modul mit reduzierter Kraft sollte eingesetzt werden, wenn die Anwendung den Einsatz von Tastereinsätzen mit Kugeldurchmessern unter 1,0 mm notwendig macht (vor allem PS29R, A-5000-7800) oder wenn niedrige Überlaufkraft die Gefahr, die Oberfläche des Werkstücks zu markieren oder auszulenken, senkt.

Das EO-Modul (erhöhter Überlauf) ist dann zu empfehlen, wenn die hohe Geschwindigkeit des Koordinatenmessgeräts zu Anhaltedistanzen führt, die den von den SF-/LF-Modulen bereitgestellten Überlaufbereich überschreiten.

Die Überlaufkraft in der X-Y-Achse variiert mit Richtung und Verstellung für eine vorgegebene Tastereinsatzlänge. In der X-Y-Achse gibt es ein Muster von 3 Höchst- und "Mindestkraft"richtungen, die Abbildung 11 zeigt.



**Abbildung 11** - Tastereinsatzkraftmuster

## 6.6 Auswahl des Tastereinsatzes

Um die beste Leistung zu erhalten, sollten Sie folgendes bei Auswahl und Einbau eines Tastereinsatzes beachten:

- Verwenden Sie die kürzest mögliche Tastereinsatzlänge.
- Verringern Sie die Masse des Tastereinsatzes, indem Sie, wo möglich, Typen mit keramischen oder GF-Schäften verwenden. Weitere Informationen siehe Renishaw-Tastereinsatzkatalog.
- Arbeiten Sie innerhalb den empfohlenen Tastereinsatzgrenzwerten.
- Stellen Sie sicher, dass Tastereinsatzkugeln, Gewinde und Anschlussflächen sauber gehalten werden.
- Ziehen Sie Tastereinsätze nur mit den vorgesehenen Werkzeugen fest.
- Verwenden Sie die Tastereinsatzwechselfunktion, um die Tastereinsätze für Genauigkeit und Merkmalzugriff zu optimieren.
- Kalibrieren Sie die Tastereinsätze stets mit der für das Teilemessprogramm festgelegten Messgeschwindigkeit. Wird die Messgeschwindigkeit geändert, kalibrieren Sie die Tastereinsatzkonfigurationen neu.

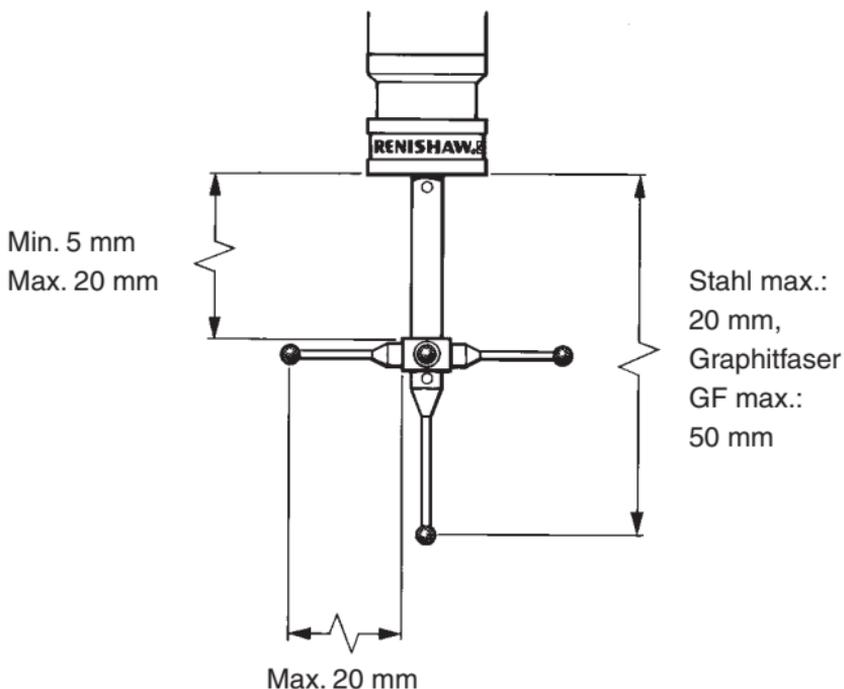
## 6.7 Empfohlene Tastereinsatzgrenzwerte

Die absolute Tastereinsatz-Höchsttragfähigkeit des Messtasters TP200 wird durch die Masse des Tastereinsatzes und den Abstand vom Tastereinsatzhalter zum Schwerkraftzentrum bestimmt. Die Grenzwerte sind:

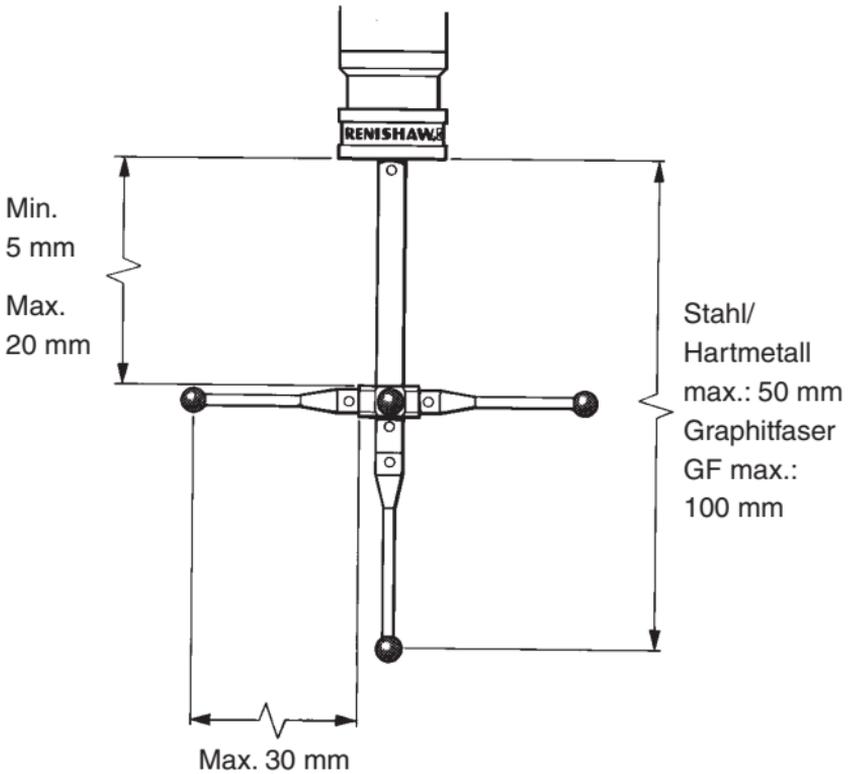
<b>Modul mit reduzierter Kraft</b>	3 g bei 20 mm
<b>Modul mit Standardkraft</b>	8 g bei 50 mm

In der Praxis wird die Tastereinsatztragfähigkeit durch das Schwingungsniveau am KGM, die Messtasterpositionierung und der Flexibilität der KMG-Steuerung eingeschränkt. Abbildungen 12 und 13 zeigen die empfohlenen Grenzwerte.

Die empfohlenen Grenzwerte können u.U. überschritten werden, dem Benutzer wird jedoch angeraten, Tests durchzuführen, um die Eignung für die Anwendung und die Auswirkung auf die Messleistung zu ermitteln.



**Abbildung 12** - Empfohlene Tastereinsatzabmessungen  
(Modul mit reduzierter Überlaufkraft )



**Abbildung 13 -** Empfohlene Tastereinsatzabmessungen  
(Module mit Standard- / Erhöhter Überlaufkraft)

## 6.8 Empfindlichkeitsstufen

Unter bestimmten Umständen können Schwingungen falsche "Luftantastungen" während des Messens verursachen. Hier ist es notwendig, die Empfindlichkeit des Messtasters zu verringern. Falsche Tastsignale können auftreten, wenn große oder schwere Tastereinsatzanordnungen verwendet werden, oder wenn Schwingungen von Maschinen oder Fahrzeugen in der Nähe des KMG über den Boden übertragen werden.

- Empfindlichkeitsstufe 1 – die höchste Empfindlichkeit sorgt für die beste Messgenauigkeit.
- Empfindlichkeitsstufe 2 – niedrigere Empfindlichkeit für Schwingungen, jedoch mit geringen Einbußen an Messgenauigkeit.

Die Empfindlichkeitsstufe wird durch Schalter 10 auf der "Rückplatte des Interface PI 200 ausgewählt:

- Empfindlichkeitsstufe 1 - Schalter 10 UNTEN
- Empfindlichkeitsstufe 2 - Schalter 10 OBEN

---

**HINWEIS:** Bei Ausführungen des PI 200 vor V9 wird die Empfindlichkeitsstufe über Schalter 11 eingestellt.

---

Die Auswahl der Empfindlichkeitsstufe hat keine Auswirkung auf die Empfindlichkeit, wenn der Messtaster im gedämpften Betrieb ist.

Bitte wenden Sie sich an Ihren KMG-Lieferanten, bevor Sie Änderungen an den PI 200-Interface-Einstellungen vornehmen.

**Alle Tastereinsatzspitzen müssen nach dem Verändern der Empfindlichkeitsstufe neu kalibriert werden.**

## 7 Installation - SCR200-Magazin

### 7.1 Montage des SCR200 Magazins am KMG

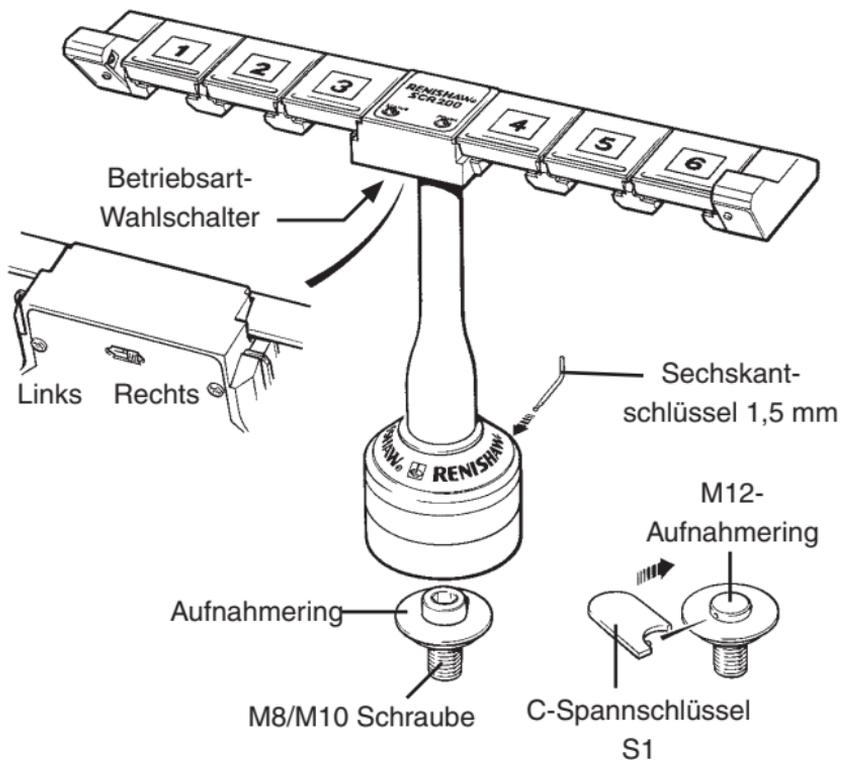
- Siehe Abbildung 14.
- Setzen Sie den Aufnahmering über einen Gewindeeinsatz an die gewünschte Position auf die Arbeitsfläche der KMG-Messplatte und befestigen Sie ihn mit einer M8- oder M10-Schraube über einen Sechskantschlüssel (im Lieferumfang enthalten). Ein spezieller Aufnahmering mit integrierter Schraube ist für M12-Einsätze erhältlich. (Teile-Nr. M-1371-0298) Ziehen Sie den M12-Aufnahmering mit einem S1 C-Spannschlüssel fest. (im Lieferumfang des Messtastersatzes).
- Setzen Sie den Boden des Magazins SCR200 über den Aufnahmering und ziehen Sie die Madenschraube am Sockel der SCR200 Säule mit einem 1,5 mm Sechskantschlüssel fest. (im Lieferumfang enthalten).
- Bevor Sie die Befestigungsschraube vollständig anziehen, drehen Sie das Magazin und richten Sie es wie im folgenden Verfahren beschrieben zu den KMG-Achsen aus.

---

**HINWEISE:** Die Anleitung Ihres KMG-Lieferanten gibt das bevorzugte Ausrichtverfahren an.

Ausrichtung des SCR200 zu den KMG-Achsen kann für einige Messprogramme erforderlich oder wünschenswert sein, um die Programmierung zu erleichtern.

---



**Abbildung 14** - Montage des SCR200 Magazins am KMG

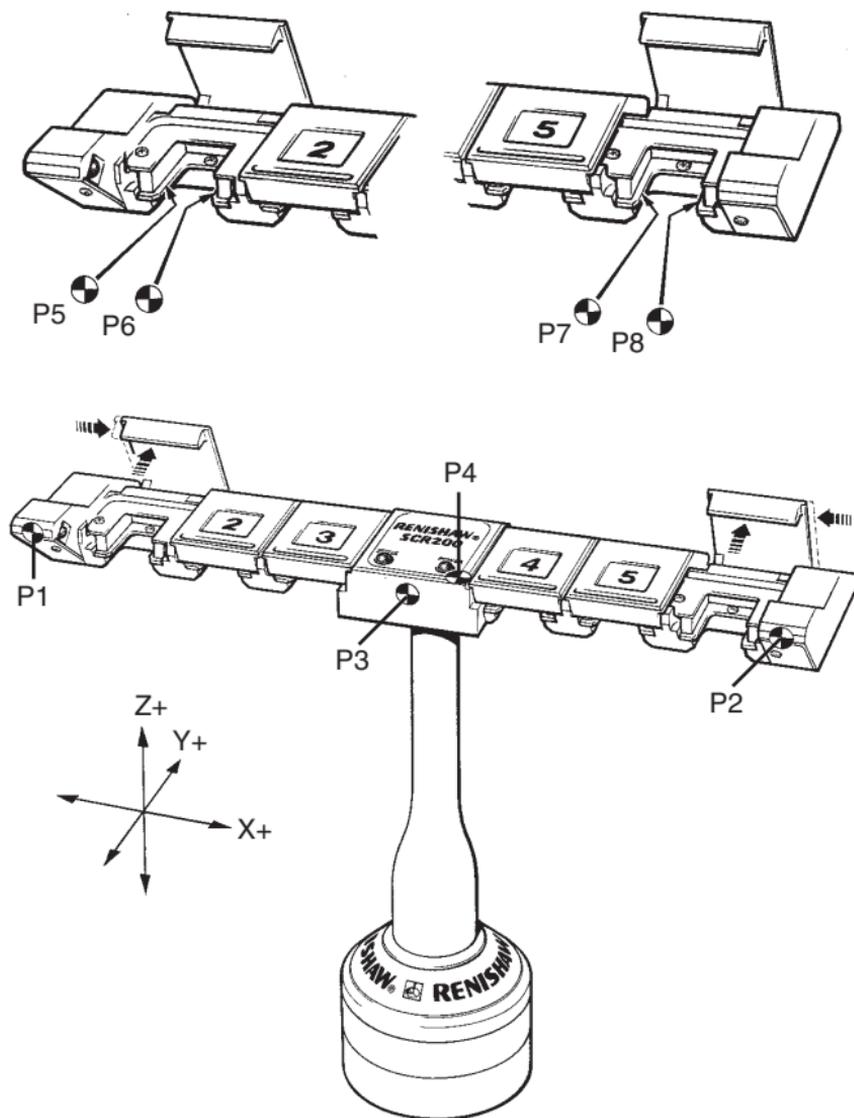


Abbildung 15 - Kalibrieren des SCR200 Magazin

---

## 7.2 Ausrichtung des SCR200 Magazins

- Richten Sie das Magazin per Augenmaß ungefähr achsparallel aus.
- Messen Sie die Punkte P1 und P2 (siehe Abbildung 15).
- Drehen Sie das Magazin vorsichtig, bis die Abweichung zwischen den Punkten P1 und P2 weniger als 0,2 mm beträgt.
- Ziehen Sie die Befestigungsschraube mit dem 1,5 mm Sechskantschlüssel (im Lieferumfang enthalten) fest.

## 7.3 Kalibrieren des SCR200 Magazins

Renishaw empfiehlt, den Tastereinsatz PS2R (im Lieferumfang enthalten) zum Kalibrieren des Magazins SCR200 zu verwenden.

---

**HINWEIS:** Bei Magazinen, die zuvor mit einem Tastereinsatz PS35R geliefert wurden, sind die Anweisungen identisch.

---

Wird ein anderer Tastereinsatz verwendet, müssen die Länge (L) (mindestens 20 mm) und der Kugelradius (R) zur Berechnung der Versätze verwendet werden.

Die folgenden Anweisungen setzen voraus, dass nicht kompensierte Tastpunkte gemessen werden. Die Sollpositionen für den Taster-einsatzwechsel werden daher in absoluten Maschinenkoordinaten gegeben. Das X-, Y- und Z-Achsensystem bezieht sich auf die in Abbildung 15 gezeigten Magazinachsen.

### **WICHTIG:**

**Das Magazin SCR200 darf NICHT an das Interface PI 200 angeschlossen sein, wenn das Kalibrieren ausgeführt wird.**

- Entfernen Sie den elektrischen Stecker am SCR200, bevor Sie das Magazin kalibrieren.
- Öffnen Sie die Deckel der Modulaufnahmen 1 und 6 und verriegeln Sie diese, in dem Sie diese zur Mitte des Magazins schieben und einrasten lassen.

### 7.3.1 Festlegen der Koppeltiefe (Y)

- Messen Sie Punkt P3 (siehe Abbildung 15).
- Die Koppeltiefe für alle Modulaufnahmen ist:  
**{Y = P3 + R (1 mm) + 14,0 mm}**

### 7.3.2 Festlegen der Koppelhöhe (Z)

- Messen Sie Punkt P4 auf der Oberseite (siehe Abbildung 15) und stellen Sie sicher, dass der Punkt nicht auf der Anzeigeplatte gemessen wird.

- Die Koppelhöhe für alle Modulaufnahmen ist:

$$\{Z = P4 - L (20 \text{ mm}) - R (1 \text{ mm}) - 18,6 \text{ mm}\}.$$

### 7.3.3 Festlegen der Koppelmitten in der X-Achse für Modulaufnahmen 1, 2 und 3 (X1, X2, X3)

- Siehe Abbildung 15.
- Messen Sie die Punkte P5 und P6 mit dem Tastereinsatzschaff, um die Kanten der Modulhalteplatte in Modulaufnahme 1 zu messen.
- Die Koppelmitte für Modulaufnahme 1:  $\{X1 = \text{Mittelpunkt P5/P6}\}$
- Die Koppelmitte für Modulaufnahme 2:  $\{X2 = X1 + 30 \text{ mm}\}$ .
- Die Koppelmitte für Modulaufnahme 3:  $\{X3 = X1 + 60 \text{ mm}\}$ .

### 7.3.4 Festlegen der Koppelmitten in der X-Achse für Modulaufnahmen 4, 5 und 6 (X4, X5, X6)

- Siehe Abbildung 15
- Messen Sie die Punkte P7 und P8 mit dem Tastereinsatzschaff, um die Kanten der Modulhalteplatte in Modulaufnahme 6 zu messen.
- Die Koppelmitte für Modulaufnahme 6 ist:  $\{\text{Mittelpunkt P7/P8} = X6\}$ .

- Die Koppelmitte für Modulaufnahme 4 ist:  $\{X4 = X6 - 60 \text{ mm}\}$ .
- Die Koppelmitte für Modulaufnahme 5 ist:  $\{X5 = X6 - 30 \text{ mm}\}$ .

#### Übersicht der Koppelzielkoordinaten:

Modulaufnahme 1 = X1, Y, Z

Modulaufnahme 2 = X2, Y, Z

Modulaufnahme 3 = X3, Y, Z

Modulaufnahme 4 = X4, Y, Z

Modulaufnahme 5 = X5, Y, Z

Modulaufnahme 6 = X6, Y, Z



**ACHTUNG:** Beim konstanten Y-Wert geht man davon aus, daß das SCR200 zu den KMG-Achsen ausgerichtet ist oder sein eigenes Koordinatensystem benutzt.

---

#### Nach dem Kalibrieren des Magazins

- Schließen Sie die Deckel der Modulaufnahmen 1 und 6.
- Wählen Sie die Betriebsart (Sicherheitsmodus EIN oder AUS, siehe Abschnitt 'Betriebsarten').
- Schließen Sie das Kabel an das Interface PI 200 an und kontrollieren Sie, ob die LED POWER und STATUS korrekt anzeigen.
- Siehe Abschnitt 'Laden der Tastereinsatzmodule in das Magazin'.

## 7.4 Elektrischer Anschluss

Geeignete Kabel zum Anschluß des Magazins SCR200 an das Interface PI 200 sind von Renishaw in 3 Standardlängen erhältlich.

Die Bestellnummern der Kabel sind:

A-1016-7630	(PL63)	5 m lang	SCR200 Kabel
A-1016-7631	(PL64)	10 m lang	SCR200 Kabel
A-1016-7632	(PL65)	15 m lang	SCR200 Kabel

Bei Anwendungen, in denen ein zweites Magazin notwendig ist, ist ein spezielles Dualkabel erhältlich.

Die Bestellnummern des Kabels ist:

A-1016-7660	(PL97)	SCR200 Dualkabel
-------------	--------	------------------

---

**HINWEIS:** 2 x Standardmagazinkabel der korrekten Länge werden zusätzlich zum SCR200 Dualkabel benötigt, das am PI 200-Ende installiert werden muss.

---

## 8 Betrieb des SCR200 Magazins

### 8.1 Betriebsarten

Das SCR200 kann je nach Anforderungen der Anwendung in 2 Betriebsarten betrieben werden.

**SICHERHEITSMODUS EIN**, der Tastereinsatz-Wechselzyklus wird gestartet, indem Sie den Tastkopf über die Fläche des Hall-Sensors bewegen, damit das Magazin das Vorhandensein des Messtasters erfaßt, bevor er in eine Modulaufnahme eingesetzt wird. In dieser Betriebsart sperrt allein die Unterbrechung der Lichtstrahlen die Messtasterauslenkung nicht, daher kann der Messtaster im normalen Betrieb nicht versehentlich gesperrt werden, wenn Sie Finger in den Lichtstrahl halten oder einen Modulaufnahmedeckel betätigen.

**SICHERHEITSMODUS AUS**, direktes Einsetzen in die Modulaufnahme ist möglich. Die Lichtstrahlen erfassen, wann der Messtaster in eine Modulaufnahme gesetzt wird und sperren die Messtasterauslenkungen. In dieser Betriebsart ist ein schnellerer Tastereinsatzwechsel möglich. Renishaw empfiehlt jedoch, dies nur in Situationen anzuwenden, in denen der Zugriff auf das Magazin beschränkt ist, wenn das KMG automatisch arbeitet.

#### **Auswahl der Betriebsart**

- Entfernen Sie den elektrischen Stecker am SCR200 Magazin.
- Bewegen Sie den Schiebeschalter (siehe Abbildung 14):  
LINKS für Sicherheitsmodus EIN  
RECHTS für Sicherheitsmodus AUS
- Verbinden Sie das SCR200 Magazin wieder mit dem Versorgungskabel.

- Prüfen Sie, ob die POWER- und STATUS-LED die korrekte Betriebsart zeigen (s. Tabelle Einschalt- und Statusanzeigen).

## 8.2 Laden der Tastereinsatzmodule ins Magazin

Renishaw empfiehlt das Einsetzen der Tastereinsatzmodule am Messtastersensor von Hand. Ein automatischer Tastereinsatzwechsel erfolgt vor der Kalibrierung der Tasterspitze, danach wird das Tastereinsatzmodul ins Magazin geladen.

Das KMG sollte verwendet werden, um die Tastereinsatzmodule in das Magazin zu laden. Folgen Sie dabei dem Verfahren 'Tastereinsatzmodule wechseln.

Es ist möglich, das Magazin von Hand zu laden. Dabei muss jedoch auf korrekte Drehausrichtung geachtet werden, da es keine Warnung gibt, wenn das Modul falsch am Messtastersensor gelagert ist, und grobe Messfehler auftreten können.

## 8.3 Einschalt- und Statusanzeigen

Auf der Oberseite des Magazins gibt es zwei LED: -

POWER - grün STATUS - rot

Spannung	Status	SCR200 Modus
AUS	Blinken 10 s lang	Selbsttest, Sicherheitsmodus EIN
AUS	Blinken 5 s lang	Selbsttest, Sicherheitsmodus AUS
EIN	AUS	Magazin Ruhezustand, Sicherheitsmodus EIN
EIN	EIN	Magazin Ruhezustand, Sicherheitsmodus AUS
EIN	Blinkend	Tastereinsatz wird gewechselt
Blinkend	Blinkend	Fehler beim Selbsttest

## 8.4 Tastereinsatzmodule wechseln

### Ablegen eines Tastereinsatzmoduls - Sicherheitsmodus EIN

(Siehe Abbildung 16).

Zu Definitionen der Koordinaten X(n), Y, Z siehe Abschnitt Kalibrieren des Magazins SCR200.

1. Gehen Sie zu den START-Koordinaten zur Aktivierung des Hall-Sensors.

**{Xs, Ys, Z}**

wobei  $X_s = X_1 + 82 \text{ mm}$  und

$Y_s = P_3 + R (1 \text{ mm}) - 7,5 \text{ mm}$ .

2. Positionieren Sie entlang der X-Achse zu:

**{Xs - 12 mm}**

mit einer Mindestgeschwindigkeit von 5 mm/s.

3. Positionieren Sie entlang der X-Achse zur Mittellinie des benötigten freien Anschlusses (n):

**{X(n), Ys, Z}**

---

**HINWEISE:** Wenn die Tastereinsatzeinheit einen Versatz oder Sternbauteil hat, das entlang der Achse Y+ hervorsteht, ist es zulässig (nach Schritt 1) entlang der Achse Y- nach außen zu gehen und den Lichtstrahl für max. 5 s zu verlassen, um eine Kollision mit der Säule des SCR200 oder einem anderen gelagerten Tastereinsatz zu vermeiden.

---

4. Positionieren sie entlang der Y+ Achse zur Koppelzielkoordinate für Modulaufnahme (n):

**{X(n), Y, Z}**

5. Positionieren Sie entlang der Achse Z+, um die Koordinate freizugeben:

**{X(n), Y, Zr}**

wobei  $Z_r = Z + 3 \text{ mm}$ .

6. Positionieren Sie entlang der Achse Y- zu einer Koordinate abseits vom Modulaufnahmedeckel.

**{X(n), Ys, Zr}**

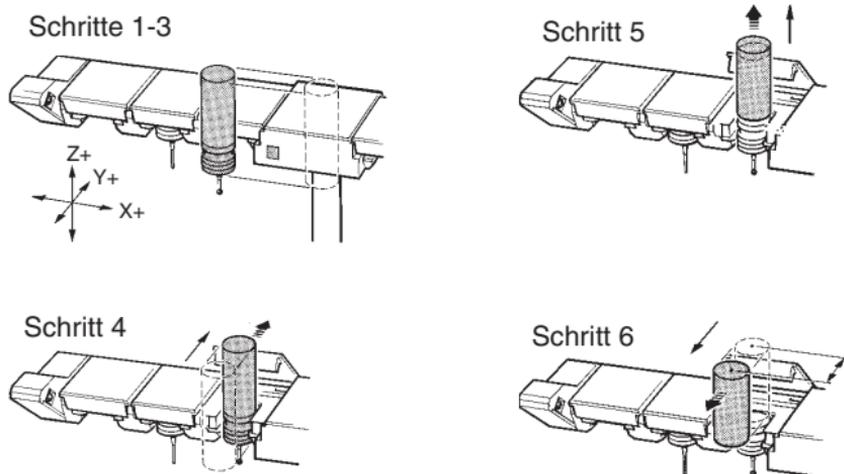
**Ablegen eines Tastereinsatzmoduls - Sicherheitsmodus AUS**

Siehe Verfahren für Lagern eines Tastereinsatzmoduls - Sicherheitsmodus EIN und lassen Sie dabei Schritte 1 und 2 aus.

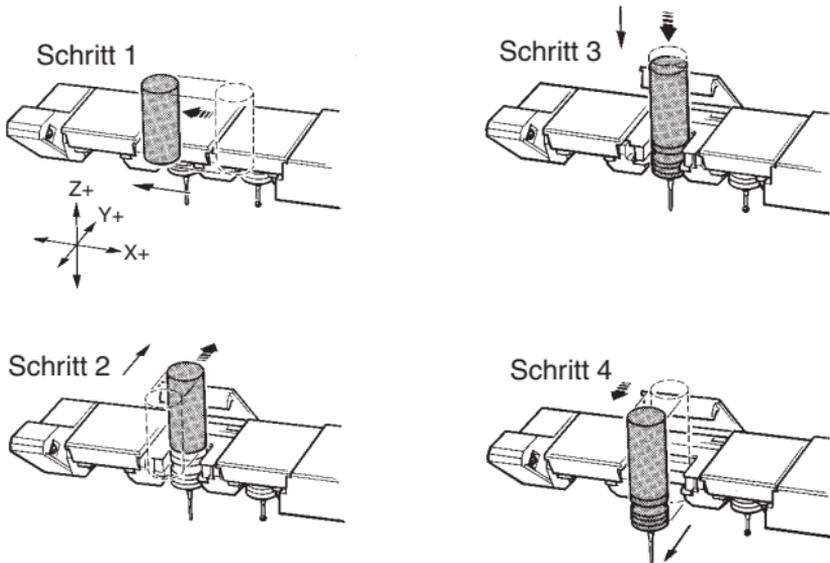
---

**HINWEIS:** Es ist nicht notwendig, die KMG-Bewegung in dieser Betriebsart an den Startkoordinaten zu stoppen, wenn in die Modulaufnahme entlang der Achse Y+ an den vorgegebenen X(n) und Z-Achsenpositionen eingesetzt wird.

---



**Abbildung 16** - Tastereinsatzwechselverfahren - Ablegen eines Tastereinsatzmoduls



**Abbildung 17 -** Tastereinsatzwechselverfahren - Aufnehmen eines gelagerten Tastereinsatzmoduls

## Aufnahmen eines Tastereinsatzmoduls

Dieses Verfahren ist für beide Betriebsarten anwendbar. Siehe Abbildung 17.

Siehe Abschnitt 'Kalibrieren des Magazins SCR200' zu Definitionen der Koordinaten X(n), Y, Z.

1. Von den vorherigen Modulaufnahmekoordinaten:

**{X(n), Ys, Zr}**

Positionieren Sie entlang der X-Achse zu der Modulaufnahme (n), die das gewünschte Tastereinsatzmodul enthält:

**{X(n), Ys, Zr}**

2. Positionieren Sie entlang der Achse Y+ zur Modulaufnahmemitte:

**{X(n), Y, Zr}**

3. Positionieren Sie entlang der Achse Z- zur Koppelzielkoordinate für Modulaufnahme (n):

**{X(n), Y, Z}**

4. Positionieren Sie sich entlang der Achse -Y zu einer Koordinate abseits vom Modulaufnahmedeckel:

**{X(n), Ys, Z}**

Setzen Sie das Teilemessprogramm fort.

## 9 Wartung

### 9.1 TP200 Messtaster und Tastereinsatzmodul

Die formschlüssige Verbindung, die den Messtastersensor mit dem Tastereinsatzmodul verbindet, hat eine kinematische Verbindung über Präzisionskugel-/V-Nutlagerungen. Die Verbindung wurde in einer Vielzahl von Umgebungen getestet und ist sehr unempfindlich gegenüber nichtmetallischem Staub. Regelmäßige Kontrolle und Reinigung mit dem CK200-Material (im Lieferumfang) wird jedoch empfohlen, um dauerhaft hohe Leistung zu gewährleisten. Eine Gebrauchsanleitung ist dem Reinigungsmaterial beigelegt. (Best. Nr A-1085-0016)

Der Benutzer sollte die Reinigungshäufigkeit den Gebrauchsbedingungen anpassen.

Tastereinsatzkugeln, Gewinde und Anschlußflächen sollten mit einem dafür vorgesehenen Reinigungstuch oder Lösungsmittel gereinigt werden.

Tastereinsatzmodule, die nicht in Gebrauch sind, sollten in freien Anschlüssen im SCR200 Magazin oder in ihren Aufbewahrungsboxen gelagert werden.

### 9.2 SCR200 Magazin

Regelmäßige Reinigung der Modulaufnahmen, Deckel und Außenflächen mit einem dafür vorgesehenen Reinigungstuch ist empfohlen, um Verschmutzung der Module zu verhindern.

## 10 Fehlersuche

<b>Symptome</b>	<b>Das KMG registriert kein Tastsignal, aber der Messtaster arbeitet normal, wenn der Tastereinsatz von Hand ausgelenkt wird.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	'STOP'-LED leuchtet. 'TP200'-LED leuchtet. LED 'SEATED' arbeitet normal.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Die KMG-Steuerung oder ein Renishaw-System hat das STOP-Signal aktiviert. SCR200 Überlaufmechanismus ist ausgelenkt.
<b>Abhilfe</b>	Status des motorischen Tastkopfes oder anderer Systeme prüfen. Hindernis beseitigen und Überlaufmechanismus rücksetzen lassen.

<b>Symptome</b>	<b>Der Messtaster erzeugt kein Tastsignal und die Messtaster-LED leuchten nur schwach, wenn der Tastereinsatz das Werkstück berührt, der Messtaster arbeitet jedoch normal, wenn der Tastereinsatz von Hand ausgelenkt wird.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'SEATED' leuchtet.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Die Auslenkgeschwindigkeit ist zu langsam. Der Tastereinsatz ist zu schwer.
<b>Abhilfe</b>	Normal zur Werkstückoberfläche messen. Messgeschwindigkeit erhöhen.

<b>Symptome</b>	<b>Der Messtaster wird nicht arbeitsbereit oder er bleibt nicht arbeitsbereit, wenn die Taste RESET freigegeben wird. Die Messtaster-LED leuchten NIE.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'STD' leuchtet. LED 'SEATED' leuchtet nicht.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Defekter Messtastersensor. Messtasterverdrahtungsschaltung offen.
<b>Abhilfe</b>	Messtaster entfernen und durch Ersetzen mit einem anderen prüfen.  Verdrahtung vom Messtaster zum PI 200 Interface prüfen.

<b>Symptome</b>	<b>Der Messtaster wird nicht arbeitsbereit oder er bleibt nicht arbeitsbereit, wenn die Taste RESET freigegeben wird. Die Messtaster-LED leuchten immer.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'TP200' leuchtet. LED 'SEATED' leuchtet nicht.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Messtastersensor defekt oder durch Kollision beschädigt.
<b>Abhilfe</b>	Messtaster entfernen und durch Ersetzen mit einem anderen prüfen.

<b>Symptome</b>	<b>Fehlantastungen ('Luftantastungen') treten auf, während das KMG steht und die Messtaster-LED flackern.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'TP200' leuchtet. LED 'SEATED' arbeitet normal.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Defekter Messtastersensor. Messtaster im Tastkopf locker. Zu hohe Schwingung von externer Quelle. Zu hohe Schwingung vom KMG.
<b>Abhilfe</b>	Messtaster entfernen und durch Ersetzen mit einem anderen prüfen. Messtaster korrekt festziehen. Ursache entfernen oder KMG trennen. KMG-Luftversorgung prüfen. KMG-Luftlagersystem warten.

<b>Symptome</b>	<b>Fehlantastungen ('Luftantastungen') treten bei Messgeschwindigkeit auf und die Messtaster-LED flackern.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'DAMPED' leuchtet nicht. LED 'SEATED' arbeitet normal.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Tastereinsatz zu groß oder zu schwer. Zu hohe Schwingung vom KMG.
<b>Abhilfe</b>	Empfohlene Tastereinsatzanordnungen verwenden. KMG-Luftversorgung prüfen. KMG-Luftlagersystem warten.

<b>Symptome</b>	<b>Fehlantastungen ('Luftantastungen') treten bei Verfahrgeschwindigkeit auf und die Messtaster-LED flackern.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'DAMPED' leuchtet nicht. LED 'SEATED' arbeitet normal.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Tastereinsatz zu groß oder zu schwer. Zu hohe Schwingung vom KMG. Verfahrgeschwindigkeit zu hoch.
<b>Abhilfe</b>	Empfohlene Tastereinsatzanordnungen verwenden. KMG-Luftversorgung prüfen. KMG-Luftlagersystem warten. Verfahrgeschwindigkeit senken.

<b>Symptome</b>	<b>Der Messtaster lenkt während eines Tastereinsatzwechsels des SCR200 aus.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'SEATED' arbeitet normal.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Das SCR200 ist nicht an das PI 200 angeschlossen. Falsche Betriebsart des SCR200.
<b>Abhilfe</b>	SCR200 Anzeige-LEDs prüfen. Kabel neu anschließen.

<b>Symptome</b>	<b>Unerwarteter Genauigkeitsverlust.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	LED 'TP200' leuchtet. LED 'SEATED' arbeitet normal.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Tastereinsatzkugel ist beschädigt oder schmutzig. Tastereinsatz zu groß oder zu schwer. Der Messtaster ist locker oder nicht korrekt zusammengebaut. Die formschlüssige Verbindung ist beschädigt oder verschmutzt. Die Messgeschwindigkeit wurde geändert. Der Auslenkpegel (Empfindlichkeitsstufe) wurde am PI 200 Interface geändert.
<b>Abhilfe</b>	Die Tastereinsatzkugel untersuchen und reinigen, oder den Tastereinsatz ersetzen oder nachkalibrieren. Empfohlene Tastereinsatzanordnungen verwenden. Tastereinsatzgelenke prüfen. Sicherstellen, dass das Modul richtig gelagert und der Messtaster fest im Tastkopf ist. Die formschlüssige Verbindung untersuchen und reinigen. Die Tastereinsatzspitzen nachkalibrieren.

<b>Symptome</b>	<b>Auslenkalarm aktiv.</b>
<b>PI 200 Anzeigen</b>	Akustischer Signalgeber EIN.
<b>Mögliche Ursachen</b>	Der Tastereinsatz ist oder wurde länger als 10 s ausgelenkt. Tastereinsatzmodul wurde von Hand gewechselt.
<b>Abhilfe</b>	Bewegen Sie den Tastereinsatz von jedem Hindernis fort und drücken Sie die Taste RESET.

## 11 Zubehör

### 11.1 Hochleistungs-Tastereinsätze

Bei Anwendungen, für die lange Tastereinsätze benötigt werden (länger als 40 mm), wird die Renishaw-Reihe von leichten Graphitfaser (GF) -Tastereinsätzen und -Verlängerungen empfohlen.

Diese sind einzeln oder als ein Boxsatz (Best-Nr. A-5003-2310) erhältlich. Weitere Informationen siehe Renishaw-Katalog "Tastereinsätze und Zubehör" (Best-Nr. H-1000-3202).

### 11.2 Verlängerungen und Adapter

Die Messtasterreichweite kann bei nur geringfügigen Genauigkeitsverlusten über Verlängerungen vergrößert werden. Diese sind je nach Art des verwendeten Tastkopfes als M8 – M8 oder Autoaufnahme - M8 Anschlussversionen erhältlich.

Zu Einzelheiten siehe Renishaw-Katalog 'Tastersysteme für Koordinatenmessgeräte' (Teile-Nr. H-1000-5053).

### 11.3 MSR1 Manueller Ablageplatz

Für den manuellen Wechsel von Tastereinsatzmodulen bietet Renishaw den MSR1 Ablageplatz. Bis zu 6 Tastereinsatzmodule werden sicher gelagert.

Das MSR1 ist mit einer Halterung zur Wandmontage oder mit einem Fuß für die Montage am KMG-Tisch erhältlich.

A-1371-0330      MSR1 (Wandmontage)

A-1371-0347      MSR1 (KMG-Tischmontage)

## 12 Anhang 1

### 12.1 Übersicht Bestellnummern

<b>Nur Messtastersensoren</b>	
A-1207-0020	TP200 Sensor
A-1207-0056	TP200B Sensor
<b>TP200 Messtaster-Kit</b>	
A-1207-0001*	TP200 Messtaster-Kit 1 (mit Standardantastkraft)*
A-1207-0002*	TP200 Messtaster-Kit 2 (mit Standardantastkraft)*
<b>TP200B Messtaster-Kit</b>	
A-1207-0055*	TP200B Messtaster-Kit 1 (mit Standardantastkraft)*
A-1207-0056	TP200B nur Tasteraufnahme
<b>TP200 Tastereinsatzmodule</b>	
A-1207-0010	TP200 Tastermodul mit Standardantastkraft
A-1207-0011	TP200 Tastermodul mit reduzierter Antastkraft
A-1207-0012	TP200 Messtastermodul (erhöhter Überlauf)
<b>PI 200 Messtaster-Interface</b>	
A-1207-0050	PI 200 Messtaster-interface für TP1, TP2, TP6, TP20 und TP200
<b>SCR200 Wechselmagazin</b>	
A-1207-0030#	SCR200 – aktives Wechselmagazin mit 6 Speicherplätzen zur Verwendung mit TP200, einschließlich 3 x Tastermodulen mit Standard-Überlaufkraft#
A-1207-0070#	SCR200 – aktives Wechselmagazin mit 6 Speicherplätzen zur Verwendung mit TP200, einschließlich 3 x Tastermodulen mit reduzierter Überlaufkraft#

A-1207-0260	SCR200 aktives Wechselmagazin ohne Tastermodule
<b>MSR1 – Tastermodulablage</b>	
A-1371-0330	MSR1 – Magazin (manueller Wechsel) mit Wandhalterungen
A-1371-0347	MSR1 - Magazin (manueller Wechsel) mit Fuß und Montagesockel
<b>TP200 Zubehör</b>	
M-1371-0298	M12-Aufnahmering
A-1016-7630	PL63 5 m SCR200 zum PI 200 Kabel
A-1016-7631	PL64 10 m SCR200 zum PI 200 Kabel
A-1016-7632	PL65 15 m SCR200 zum PI 200 Kabel
A-1016-7660	PL97 – 0,26 m Dualkabel für den zusätzlichen Anschluss von 2 x SCR200 Magazinen an einen PI 200 (erfordert 2 x Kabel PL63/64/65).
<b>Werkzeuge</b>	
A-1085-0016	CK200 Reinigungskit
A-1042-1486	S1 Spannschlüssel
A-1047-3932	S9 Doppel 'C'-Spannschlüssel
M-5000-3540	Stiftschlüssel S7
P-TL03-0150	Sechskantschlüssel 1,5 mm

\* **Inhalt des TP200****Messtaster-Kits:**

TP200 Sensor

Tastereinsatzmodul

Werkzeuge/Reinigungssatz

Prüfzertifikat

Benutzerhandbuch

# **SCR200 Wechselmagazin-****Kit enthält:**

SCR200 Magazin

Tastereinsatzmodule

(Menge 3)

Einbausatz

Gerader Tastereinsatz

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

**T** +49 7127 9810  
**F** +49 7127 88237  
**E** [germany@renishaw.com](mailto:germany@renishaw.com)  
[www.renishaw.de](http://www.renishaw.de)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Weltweite Kontaktinformationen finden  
Sie auf unserer Hauptseite  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**



H - 1000 - 5014 - 03