

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

Artikelnummer des Dokuments: H-1000-5147-06-C



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SP80 Allgemeine Informationen

© 2011 - 2025 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

ÜBERSETZUNG DER ORIGINALANLEITUNG

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

Haftungsausschluss

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.

Marken

RENISHAW®, das Messtastersymbol und REVO® sind eingetragene Marken der Renishaw plc.

Produktnamen, Bezeichnungen und das Zeichen „apply innovation“ von Renishaw sind Marken der Renishaw plc oder ihrer Tochtergesellschaften.

Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken der jeweiligen Inhaber.

WEEE-Richtlinie



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.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Gewährleistung

Sofern Sie und Renishaw keine gesonderte schriftliche Vereinbarung getroffen und unterzeichnet haben, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw-Niederlassung erhältlich sind.

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

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

Pflege der Geräte

Renishaw-Messtaster und zugehörige Systeme sind Präzisionswerkzeuge für hochgenaue Messungen. Behandeln Sie sie mit größter Sorgfalt.

Änderungen an Renishaw-Produkten

Renishaw behält sich das Recht vor, Hard- und Softwareprodukte sowie deren Dokumentation zu verbessern, zu ändern oder zu modifizieren ohne die Verpflichtung, Änderungen an zuvor verkauften oder ausgelieferten Produkten vorzunehmen.

Angaben zur Eintragung des Unternehmens

Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Vereinigtes Königreich

Verpackung

Um dem Endanwender das Recycling und die Entsorgung zu erleichtern, sind hier die in den verschiedenen Verpackungskomponenten verwendeten Materialien angeführt:

Verpackungskomponente	Material	94/62/EG-Kürzel	94/62/EG-Nummer
Verpackungsschaum	Polyethylen niedriger Dichte	LDPE	04
Verpackungsbox	Wellpappe	PAP	20
Beutel	Polyethylen hoher Dichte	HDPE	02

Patente

Merkmale des SP80 Systems von Renishaw und zugehöriger Produkte sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und Patentanmeldungen geschützt:

CN100460814	EP1495282	US7055258
	EP1792139	US7526873
		USRE40578

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SP80 Produktkonformität

EU-Konformitätserklärung

Für den vollständigen Wortlaut der EU-Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Renishaw plc oder besuchen Sie www.renishaw.com/EUCMM.

UK-Konformitätserklärung

Für den vollständigen Wortlaut der UK-Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Renishaw plc oder besuchen Sie www.renishaw.com/UKCMM.

EMV-Konformität

Dieses Gerät muss nach den Anweisungen in diesem Installationshandbuch installiert und verwendet werden. Dieses Produkt ist nur für den industriellen Gebrauch bestimmt und darf nicht in einem Wohngebiet verwendet oder an ein Niederspannungsnetz angeschlossen werden, das Wohngebäude versorgt.

FCC (nur USA)

Hinweise für den Benutzer (47 CFR 15.105)

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse A gemäß Abschnitt 15 der Bestimmungen der Federal Communications Commission (FCC). Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen zu bieten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie und kann auch solche abstrahlen. Wenn es nicht der Anleitung entsprechend installiert und verwendet wird, kann es schädliche Störungen im Funkverkehr verursachen. Beim Betrieb dieses Geräts in einer Wohngegend treten wahrscheinlich schädliche Störungen auf, die der Anwender auf eigene Kosten zu beseitigen hat.

Hinweise für den Benutzer (47 CFR 15.21)

Der Anwender wird darauf hingewiesen, dass jegliche Veränderungen oder Umbauten, die nicht ausdrücklich durch Renishaw plc oder eine autorisierte Vertretung genehmigt wurden, die Erlaubnis zum Betrieb des Geräts erlöschen lassen.

Gerätekenzeichnung (47 CFR 15.19)

Dieses Gerät entspricht Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Vorbehalten:

1. Das Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.
 2. Das Gerät muss auch unter Einfluss von störenden Funkwellen, einschließlich solcher Störungen, die unerwünschte Betriebszustände bewirken könnten, einwandfrei funktionieren.
-

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

ICES-001 (nur Kanada)

Dieses ISM-Gerät entspricht der kanadischen Norm ICES-001(A) / NMB-001(A).

Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-001(A) / NMB-001(A) du Canada.

REACH-Verordnung

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

www.renishaw.com/REACH

China RoHS

Die vollständige China-RoHS-Tabelle erhalten Sie direkt von Renishaw plc oder unter www.renishaw.com/ChinaRoHSCMM.



SP80 Sicherheitshinweise

Abgesehen vom Endanschlag gibt es keinen Überlaufschutz in der +Z-Achse. Deshalb muss Ihr Steuerungssystem die Maschinenbewegung in der +Z-Achse des Messtasters stoppen können, bevor der Endanschlag erreicht wird. Ist dies nicht der Fall, ist beim Bedienen oder Überwachen des Betriebs des SP80/SP80H Systems eine Schutzbrille zu tragen, um Verletzungen im Falle eines Tasterbruchs zu verhindern.

Vor der Bedienung der Maschine muss das Bedienungspersonal über Gebrauch und Anwendung des SP80 und SP80H in Verbindung mit der damit ausgerüsteten Maschine geschult werden.



VORSICHTSHINWEIS: Einige Bauteile des SP80/SP80H Systems enthalten Permanentmagnete. Sie sind unbedingt von Gegenständen fernzuhalten, die durch Magnetfelder beeinträchtigt werden könnten, z. B. Datenspeichersysteme, Herzschrittmacher, Uhren usw.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Systemüberblick

Das SP80 System besteht aus dem hochgenauen scannenden Messtaster SP80 bzw. SP80H, dem Messtasterinterface sowie einem System zum Wechseln der Tasterhalter.

Die pinolenbefestigten scannenden Messtaster SP80 und SP80H verwenden digitale Wegmess-Technologie (mit einer Messauflösung von $0,02 \mu\text{m}$) und sind mit Renishaws innovativer getrennter optischer Messwerterfassung ausgestattet, um selbst bei langen Tastern eine außergewöhnliche Messleistung zu gewährleisten. Die einfache und robuste passive Bauweise ohne motorische Regelung bietet eine hohe Zuverlässigkeit und eine sehr gute thermische Stabilität und vermeidet unnötige Komplexität. Im Unterschied zum SP80 verfügt der SP80H über eine andere Federanordnung, die eine horizontale Montage zulässt.

Der Messtaster kann tiefliegende Merkmale innerhalb eines Werkstücks erreichen, da Taster mit einer Länge von bis zu 800 mm^* und einer Masse von bis zu 500 g^{**} verwendet werden können. Selbst Sternastertastereinstellungen sind möglich und erfordern keinen Gewichtsausgleich. Die M5-Tasterreihe von Renishaw wurde speziell für den Einsatz mit SP80 Messtastern entwickelt und bietet höchste Genauigkeit.



Abnehmbare Tasterhalter (SH80) erlauben einen schnellen und wiederholgenauen Wechsel von Tasterkonfigurationen ohne zeitaufwendiges Nachkalibrieren, wodurch der Messdurchsatz gesteigert wird. Für jede Messanwendung kann die optimale Tasterkonfiguration eingesetzt werden. Die Tasterhalter bieten außerdem Kollisionsschutz in der XY-Richtung und ein mechanischer Anschlag verhindert eine Beschädigung des Messtasters in der Z-Achse.

Bei Anbringung des abnehmbaren Tasterhalters SH80K kann der SP80 bzw. SP80H ausgeschaltet werden, ohne dass die Nullpunktposition beim Wiedereinschalten erneut angefahren werden muss.

Der Standard-Messtastersatz enthält ein SH80 Demontagewerkzeug, mit dem die Tasterhalter auf einfachste Art und Weise manuell abgenommen und wieder angebracht werden können.

Der SP80 und der SP80H verfügen über eine reproduzierbare kinematische Pinolenbefestigung (KM80). Dadurch lässt sich der Messtaster problemlos vom Koordinatenmessgerät (KMG) abnehmen. Die KM80 wurde für eine 80-mm^2 -Pinole ausgelegt. Alternative Befestigungsplatten für eine 60-mm^2 -Pinole (KM6080) und die nicht bevorzugte Schaftbefestigung (SM80) sind ebenfalls erhältlich. Diese Befestigungen sind sowohl mit dem SP80 als auch dem SP80H kompatibel.

Es gibt zwei Arten von Speichermodulen, die einen schnellen automatischen Wechsel der Tasterhalter ermöglichen. Das SCP80, das zur Verwendung mit dem SP80 Messtaster konzipiert ist, wird am modularen Befestigungssystem (MRS) von Renishaw montiert. Das SCP80V, das für den SP80H Messtaster konzipiert ist, lässt sich zur Verwendung mit dem SP80 am MRS montieren, allerdings gibt es keine entsprechende Lösung für ein vertikal montiertes Wechselmagazin. Sie muss vom Maschinenhersteller (OEM) bereitgestellt werden. Der Unterschied zwischen den beiden Modulen liegt in der anders angelegten Federanordnung des SCP80V, welche die größere Kraft aufbringt, die für die Aufnahme bei vertikaler Lage des Magazins benötigt wird. Aufgrund dieser unterschiedlichen Federanordnung kann das SCP80V Modul, im Falle von langen Tastern, die über die Rückseite des Moduls ragen, auch mit einem SP80 Messtaster verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass das Modul wieder in seine Ausgangsstellung zurückkehrt.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de



HINWEIS: Das MRS wird auf den KMG-Tisch montiert und verfügt über eine horizontale Schiene, die in verschiedenen Längen erhältlich ist, sowie über höhenverstellbare Säulen. Taster-Wechseinheiten für verschiedene Messtastersysteme von Renishaw sowie das automatische Tasterwechselsystem ACR3 können mit diesem System verwendet werden. Für das vertikal montierte SCP80V Modul gibt es nichts entsprechendes. Sie muss vom Maschinenhersteller (OEM) bereitgestellt werden.

* Längere Taster können je nach Betriebsbedingungen verwendet werden. Zur Unterstützung bei der Anwendung wenden Sie sich an Renishaw.

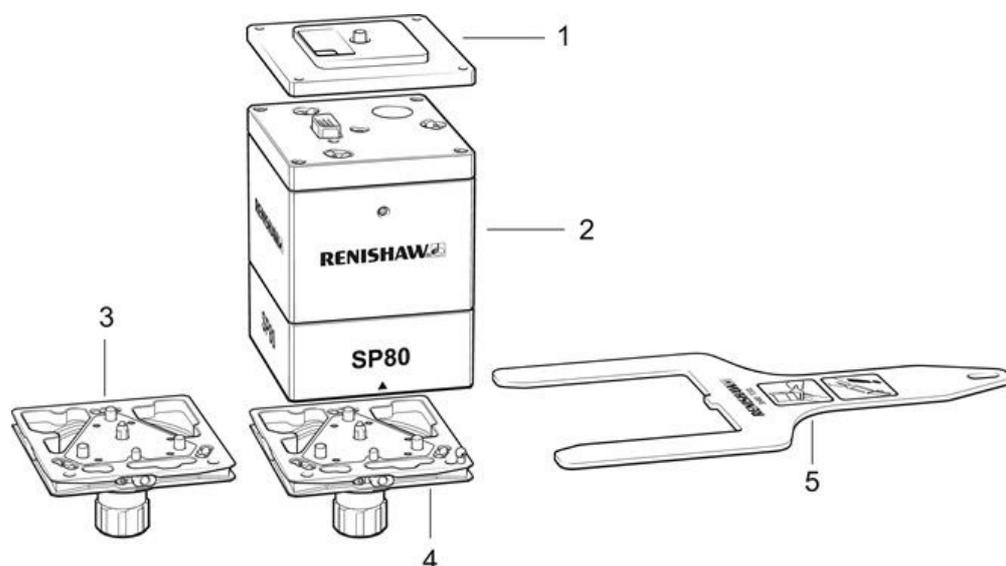
** Dies gilt für SP80. SP80H hat andere Grenzwerte, siehe SP80H Tastertragfähigkeit für nähere Informationen.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Messtastersatz

Die SP80 und SP80H Messtastersätze enthalten die unten genannten Hauptkomponenten sowie ein Messtasterkabel, Werkzeuge und einen Taster.



Kennzeichnung	Beschreibung
1	KM80 kinematische Pinolenbefestigung (für 80-mm ² -KMG-Pinolen)
2	SP80 oder SP80H Messtaster
3	SH80 Tasterhalter
4	SH80K
5	SH80 Demontagewerkzeug

KM80 kinematische Pinolenbefestigung

Der SP80 und der SP80H werden mittels kinematischer Pinolenbefestigung KM80 an der 80-mm²-Pinole eines KMG befestigt. Nachdem die KM80 am unteren Ende der Pinole angebracht wurde, wird der Messtaster über eine kinematische Verbindung und einem Schnellentnahme/Autoaufnahme-Verschlussmechanismus an der KM80 Platte befestigt.

KM6080 Adapterplatte für Pinolenbefestigung

Bei der KM6080 handelt es sich um eine Adapterplatte für die Befestigung an einer 60-mm²-Pinole. Ihre Anschlussfläche beträgt jedoch 80 mm², damit die Messtaster SP80 und SP80H angebracht werden können. Die Adapterplatte ist nicht im Lieferumfang der Standard-Messtastersätze enthalten und muss gesondert bestellt werden.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SM80 Adapterplatte für Schaftbefestigung

Die Schaftadapterplatte SM80 stellt eine Alternative dar, wenn die Adapterplatten KM80 und KM6080 nicht verwendet werden können, beispielsweise bei der Nachrüstung eines KMG. Die Adapterplatte ist nicht im Lieferumfang der Standard-Messtastersätze enthalten und muss gesondert bestellt werden. Die SM80 kann mit allen Standardschäften von Renishaw verwendet werden und wandelt den Ausgangsanschluss des SP80 bzw. SP80H in einen Tuchelanschluss auf der Rückseite der Halterung um.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Eine fehlerhafte Schaftmontage kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Daher sollte diese Montagemethode möglichst vermieden werden.

SP80 und SP80H Messtaster

Die scannenden Messtaster SP80 und SP80H sind für den Einsatz auf direkt computergesteuerten (DCC) KMGs ausgelegt. Eine direkte Montage des Messtasters an der Pinole mithilfe der KM80 sorgt für optimale Messleistung und ermöglicht eine einfache Montage am KMG. Der Messtaster verwendet Standard-Messkopfkabel, wodurch keine neuen oder zusätzlichen Kabelverlegungen innerhalb des KMG notwendig sind.

Das Design der Messtaster SP80 und SP80H basiert auf der passiven Scanning-Technologie der SP600-Reihe, allerdings mit digitalem Wegmess-System. Dadurch wird eine außergewöhnlich hohe Scangenaugigkeit erreicht, selbst bei langen Tastern und Verlängerungen mit einer Länge von bis zu 500 mm* und einer Masse von 500 g**. Sterntaster benötigen keinen Gewichtsausgleich, und der Verfahrensweg ist in jeder Achse $\pm 2,5$ mm (SP80) bzw. PX*** $\pm 1,25$ mm und PY*** und PZ*** $\pm 2,5$ mm (SP80H).

Der Sensormechanismus umfasst bei beiden Messtastertypen eine Anordnung bestehend aus drei Gruppen von parallelen Federn (jeweils eine pro Achse) in einem Würfel – daher die Gehäuseform. Die Bewegung des Tasters ist an einen „Beweglichen Würfel“ gekoppelt, an dem sich reflektierende Skalen – wieder jeweils eine pro Achse – befinden. Die Abtastköpfe sind an der Gehäusewand des Messtasters befestigt und das von diesen ausgehende Licht wird von den Skalen am Würfel reflektiert. Diese Anordnung wird als „getrennte optische Messwerterfassung“ bezeichnet und ist im Abschnitt [Prinzip der getrennten optischen Messwerterfassung](#) näher erklärt. Dieses System der Bewegungserkennung erfordert keinerlei bewegliche Drähte.

Auswechselbare Tasterhalter (SH80) besitzen eine wiederholgenaue Aufnahme für den Messtaster und ermöglichen die Nutzung einer für die jeweilige Anwendung optimierten Messlösung. Der automatische Tasterwechsel mit den SH80 wird durch die Taster-Speichermodule (SCP80 bzw. SCP80V) ermöglicht.

Der Messtasterstatus wird über eine LED auf der Vorderseite des Messtasters angezeigt. Die LED leuchtet grün auf, wenn der Messtaster mit Spannung versorgt wird. Die LED kann vom Benutzer ausgeschaltet werden, wenn sie nicht benötigt wird. Außerdem lassen sich LED-Farbe und -Modus vom Anwender konfigurieren (zur Auswahl stehen Grün, Rot oder beide zusammen als Orange).

* Längere Taster können je nach Betriebsbedingungen verwendet werden. Zur Unterstützung bei der Anwendung wenden Sie sich an Renishaw.

** Einschränkungen gelten für SP80H, für Einzelheiten siehe [SP80H Tastertragfähigkeit](#).

*** Wobei P angibt, dass es sich um die Messtasterachse und nicht die Maschinenachse handelt

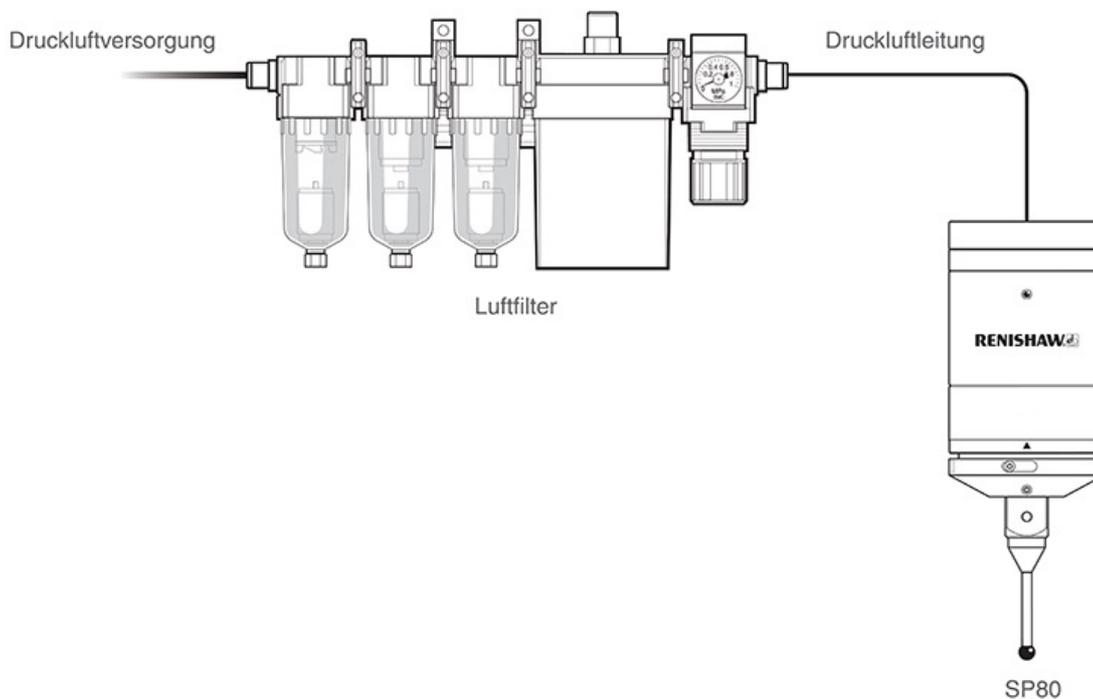
Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Druckluftversorgung

Bei SP80 und SP80H Messtastern, die nach September 2010 hergestellt wurden, ist die Ausstattung mit einer Sperrluftoption möglich. Seither ist bei allen neuen Messtastern ein passender Steckverbinder im Lieferumfang des Standard-Messtastersatzes enthalten.

Bei Lieferung ist die Sperrluftöffnung am SP80/SP80H Messtaster verschlossen. Wenn der Messtaster in einer Umgebung eingesetzt werden soll, in der Ölnebel oder andere schwere Dämpfe vorhanden sind, muss unbedingt eine Druckluftversorgung zum Ausblasen von Verunreinigungen aus dem Messtasterinneren verwendet werden.



Für das Sperrluftsystem wird ein Luftfilter benötigt. Dieser kann direkt von Renishaw (Renishaw Art. Nr. A-3060-0070) bezogen werden oder es kann eine geeignete Alternative verwendet werden.

Wartung des Luftfilters



WARNHINWEIS: Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die für die Sperrluft am SP80 und SP80H verwendeten Luftfilter den nachfolgend angeführten Spezifikationen entsprechen und dass die Filtereinheit gemäß den Spezifikationen des Herstellers gewartet wird.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Zur Beibehaltung der Luftqualität:

1. Stellen Sie sicher, dass die dem Filterungssystem zugeführte Luft den angegebenen Spezifikationen entspricht.

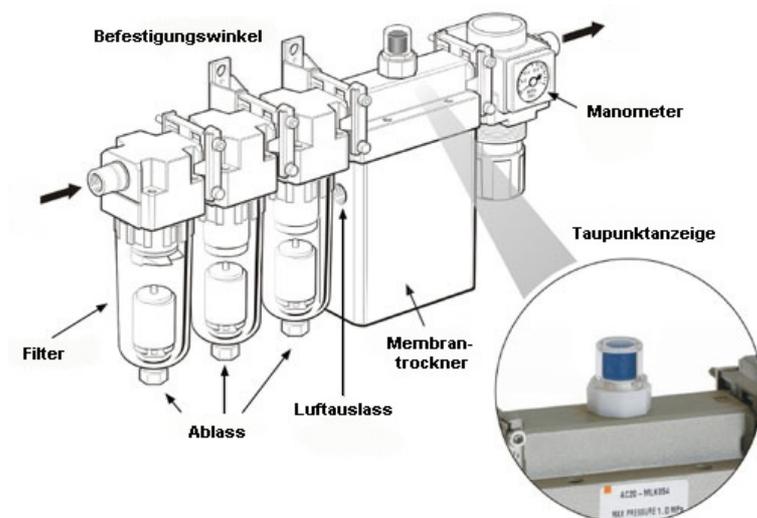
Spezifikationen für die Druckluftzufuhr

Luftdruck	1 bis 2 bar*
Luftverbrauch	15 bis 25 Liter pro Minute
BS ISO 8537-1:2010 [4:4:4]	
Partikelgröße	15 µm
Schmutzkonzentration	8 mg/m ³
Taupunkt	+3°C
Öl	5 mg/m ³



***HINWEIS:** Die genauen Werte hängen von den spezifischen Eigenschaften der Luftleitung zwischen den Luftfiltern und dem SP80/SP80H ab. Höhere Durchflussraten sollten vermieden werden, da die Messgenauigkeit beeinträchtigt werden könnte. Erkundigen Sie sich beim Installateur nach den Spezifikationen. Es ist wichtig, dass die Druckluftversorgung zum Messtaster gewartet wird, um die Schutzfunktion zu gewährleisten.

2. Die Taupunktanzeige muss regelmäßig überprüft (siehe Abbildung unten) und den Anweisungen in der Tabelle Folge geleistet werden.



Zusätzliche Informationen erhalten Sie auf der Internetseite des Luftfilter-Herstellers unter <http://www.smc pneumatics.com> indem Sie nach IDG5 Filter suchen. (Informationen zu den Artikelnummern für das Luftfilter-Service-Kit finden Sie unter „Service-Kits für Luftfilter“.)

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Taupunktanzeige und Wartungsanweisungen

Körnerfarbe	Ursachen	Lösungen
Blau / grün	Normaler Betrieb.	Keine Maßnahmen erforderlich.
Pink / gelb	Wasser und Öl fließen in den Membrantrockner.	1) Filter überprüfen und ggf. ersetzen. 2) Überprüfen, ob bei der Luftzufuhr ein Öl- oder Wasserüberschuss entsteht.



HINWEIS: Die Körner können bei Lieferung eine pink/gelbe Färbung haben und bis zu 1½ Stunden benötigen, bis, nach Anschluss der Zuluft, eine blau/grüne Färbung angenommen wird.



HINWEIS: Wenn die Taupunktanzeige verdampften Ölgehalt aufnimmt oder andere gasförmige Komponenten in der Druckluft, dann kann eine andere Farbe entstehen als blau/grün oder pink/gelb.

Service-Kits für Luftfilter

Das Filter-Service-Kit von Renishaw (M-3060-0933) enthält:

SMC Artikelnummer	Beschreibung	Menge
AF20P-060S	5-µm-Filterelement zur Verwendung mit AF20	1
AFM20P-060AS	0,3-µm-Filterelement zur Verwendung mit AFM20	1
AFD20P-060AS	0,01-µm-Filterelement zur Verwendung mit AFD20	1

Wir empfehlen, das oben genannte Filter-Kit alle zwei Jahre zu erneuern.

Das Membrantrockner-Service-Kit von Renishaw (M-3060-0943) enthält:

SMC Artikelnummer	Beschreibung	Menge
IDG-EL5	Membranmodul-Kit zur Verwendung mit IDG5	1
IDG-DP01	Taupunktanzeige-Kit zur Verwendung mit IDG5	1

Wir empfehlen, das oben genannte Filter-Kit alle vier Jahre zu erneuern.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SH80 Tasterhalter

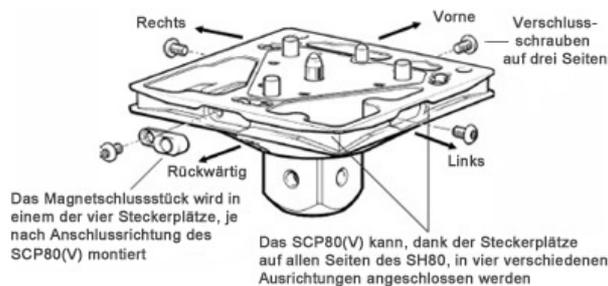
Der Tasterhalter SH80 wird über eine wiederholgenau magnetische, kinematische Verbindung an der Tasteraufnahme befestigt. Er ermöglicht einen schnellen Wechsel zwischen Tasterkonfigurationen und damit die Optimierung der Messlösungen für die jeweilige Anwendung bei gleichbleibender Systemgenauigkeit.

Der SH80 hat einen fünfseitigen Würfel für die Aufnahme von M5- Tastern. Dieser Würfel ermöglicht über seine Drehfunktion eine unbeschränkte Winkelpositionierung des Tasters, was für zusätzliche Flexibilität sorgt. Er wird mit einem einzelnen Gewindestift in der gewünschten Position arretiert und kann zur genauen Positionierung am Messtaster verbleiben.

Der SH80 lässt sich mithilfe eines am MRS oder einem geeigneten Profil befestigten SCP80/V automatisch wechseln.

Durch das Design des SH80 ist die Ankoppelung an ein SCP80 Speichermodul möglich, das an einer der vier Seiten des SP80 Messtasters ausgerichtet ist. Dadurch kann das SCP80/SCP80V System hinter, vor, auf der linken oder rechten Seite (oder einer Kombination dieser Positionen) des KMG platziert werden. Der Benutzer muss das Magnetschlussstück an der Seite des SH80 anbringen, die in das SCP80/SCP80V Speichermodul eingeführt wird.

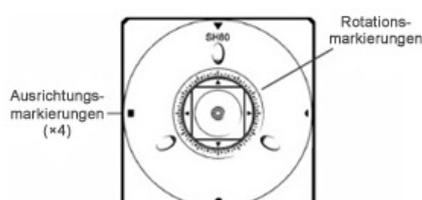
SH80 Anordnung der Anschlüsse:



Eingravierte Teilstriche helfen bei der optischen Ausrichtung des Tasterwürfels. Des Weiteren befinden sich vier eingravierte Ausrichtungsymbole (▼▶●■) auf dem SH80 und den entsprechenden Seiten des Messtastergehäuses. An dem Dreieckssymbol erkennt man die Vorderseite der Tasteraufnahme.

Ein Kollisionsschutz wird durch die Wechseleigenschaft des Tasters geboten: entweder durch die Loslösung des Moduls bei einer Kollision oder durch die Einstellung einer großen Auslenkung, um das KMG vor einer unerwarteten Kollision zu warnen. Genau wie beim SP600 kann der Arbeitsvorgang aufgrund der Robustheit des Messtasters in der Regel sofort nach einer einfachen Neukalibrierung der Messtaster- und Tasterkonfiguration fortgesetzt werden.

SH80 Markierungen:



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SH80K

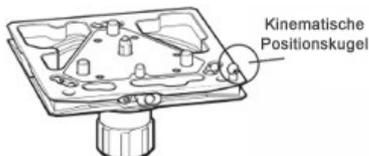
Die Messtaster SP80 und SP80H arbeiten nicht mit absoluten Messsystemen. Bei Abschaltung der Spannung wird also die Position des Messsystems nicht gespeichert. Das bedeutet, dass bei Wiedereinschaltung des Messtasters die Nullpunktposition neu angefahren werden muss.

Bei dem SH80K handelt es sich um ein Gerät mit kinematischer Positionskugel, die ein Aus- und Wiedereinschalten der Messtaster SP80 und SP80H ohne Anfahren der Nullpunktposition ermöglicht. Dazu muss der SH80K jedoch vor dem Abschalten angebracht werden. Die Kugel wird an einer am Messtaster montierten kinematischen Positionsschraube fixiert und hält auf diese Weise den Messtastermechanismus in einer festen Position. Dadurch bleiben die Abtastköpfe in einer bestimmten Position und der Messtaster muss nach dem Anschalten die Nullpunktposition nicht mehr anfahren.

Der SH80K kann entweder manuell oder automatisch mit einem SCP80/SCP80V am Messtaster befestigt werden.

Er kann mit jedem beliebigen SP80 oder SP80H Messtaster verwendet werden, vorausgesetzt, dass die kinematische Positionsschraube an der Tasteraufnahme angebracht wurde.

HINWEIS: Falls diese Schraube nicht standardmäßig angebracht ist, befolgen Sie die dem SH80K beiliegende Anleitung und montieren Sie die kinematische Positionsschraube entsprechend.

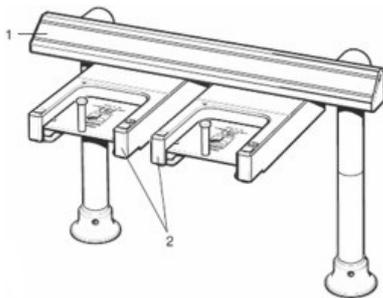


Taster-Wechselmodul

SCP80

Das SCP80 Taster-Wechselmodul ermöglicht ein automatisches Wechseln des SH80 am SP80 Messtaster. Das Modul benötigt für den Betrieb keine elektrischen Anschlüsse und kann am MRS/MRS2 angebracht werden. Das sorgt für unkomplizierte Flexibilität beim Anbau der gewünschten Anzahl an Modulen, während gleichzeitig der Arbeitsraum optimiert wird. Das SCP80 Wechselmodul verfügt über einen Federmechanismus, mit dem sich der Tasterhalter einfach vom Messtaster entfernen lässt. Dadurch wird die Lösekraft während des Wechselzyklus auf weniger als 20 N reduziert.

Zwei SCP80 an einem MRS/MRS2:



Kennzeichnung	Beschreibung
1	MRS/MRS2
2	SCP80

Für manche Tasterkonfigurationen wird möglicherweise das SCP80V benötigt. Weitere Informationen finden Sie unter SCP80V Taster-Wechselmodul.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

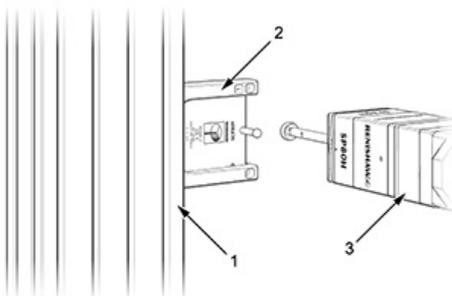
www.renishaw.de

SCP80V

Das SCP80V Taster-Wechselmodul ermöglicht die Automatisierung des SH80 Wechsellvorgangs beim SP80H und bei langen, nach hinten ausgerichteten Tastern am SP80. Das Modul benötigt für den Betrieb keine elektrischen Anschlüsse und kann an allen Standardprofilen montiert werden. Das sorgt für unkomplizierte Flexibilität beim Anbau der gewünschten Anzahl an Modulen, während gleichzeitig der Arbeitsraum optimiert wird. Das SCP80V Wechselmodul verfügt über einen Federmechanismus, mit dem sich der Tasterhalter einfach vom Messtaster entfernen lässt. Dadurch wird die Lösekraft während des Wechsellzyklus auf weniger als 20 N reduziert.

Ein MRS System von Renishaw, mit dem eine vertikale Befestigung des SCP80V zur Verwendung mit einem SP80H möglich ist, ist nicht verfügbar. Ein entsprechendes Montagesystem sollte vom Maschinenhersteller oder Anwender bereitgestellt werden.

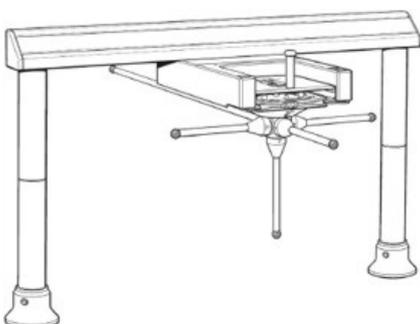
SCP80V an einem Montagesystem des Maschinenherstellers zur Verwendung mit SP80H:



Kennzeichnung	Beschreibung
1	Montagesystem des Maschinenherstellers
2	SCP80V
3	SP80H

Bei Verwendung des SP80 mit zur Rückseite des Wechselmoduls gerichteten Tastern empfiehlt sich das SCP80V.

Horizontal befestigtes SCP80V, zur Ablage von nach hinten gerichteten Tastern:



IU80 Interpolatoreinheit

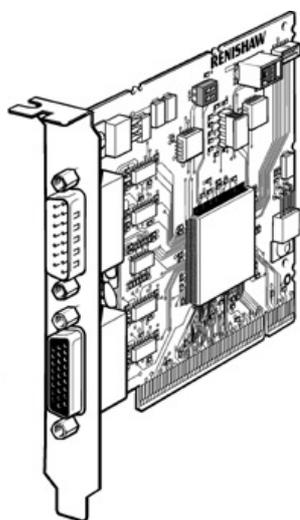
Die Interpolatoreinheit IU80 ist ein freistehendes Interface für den SP80 und den SP80H. Es wird für Installationen benötigt, bei denen die UCC S3 Steuerung und das UCC PI 80 Interface nicht verwendet werden. Die IU80 wird über das Maschinenkabel mit dem Messtaster verbunden. Die Ausgabe der IU80 wird dann entweder an die CC6 oder alternativ über ein von Renishaw geliefertes steckerloses Kabel an eine OEM-Steuerung übertragen.



CC6 PCI-Zählerkarte

Die Zählerkarte CC6 von Renishaw ist eine 5 V 32 Bit PCI-Karte. Die Karte kann zur Integration des Renishaw SP80(H) Messtasters bei Verwendung mit der IU80 Interpolatoreinheit von Renishaw benutzt werden.

Die CC6 überwacht den Ausgang des Messtasters über die IU80 und liefert die Information auf Anfrage über den PCI-Bus an den Host-PC. Dank ihrer geringen Größe passt die CC6 problemlos in einen Standard 5 V PCI-Slot im Host-PC, ohne dabei das Einsetzen weiterer Karten zu behindern oder den Zugang zu anderen Komponenten zu versperren.



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

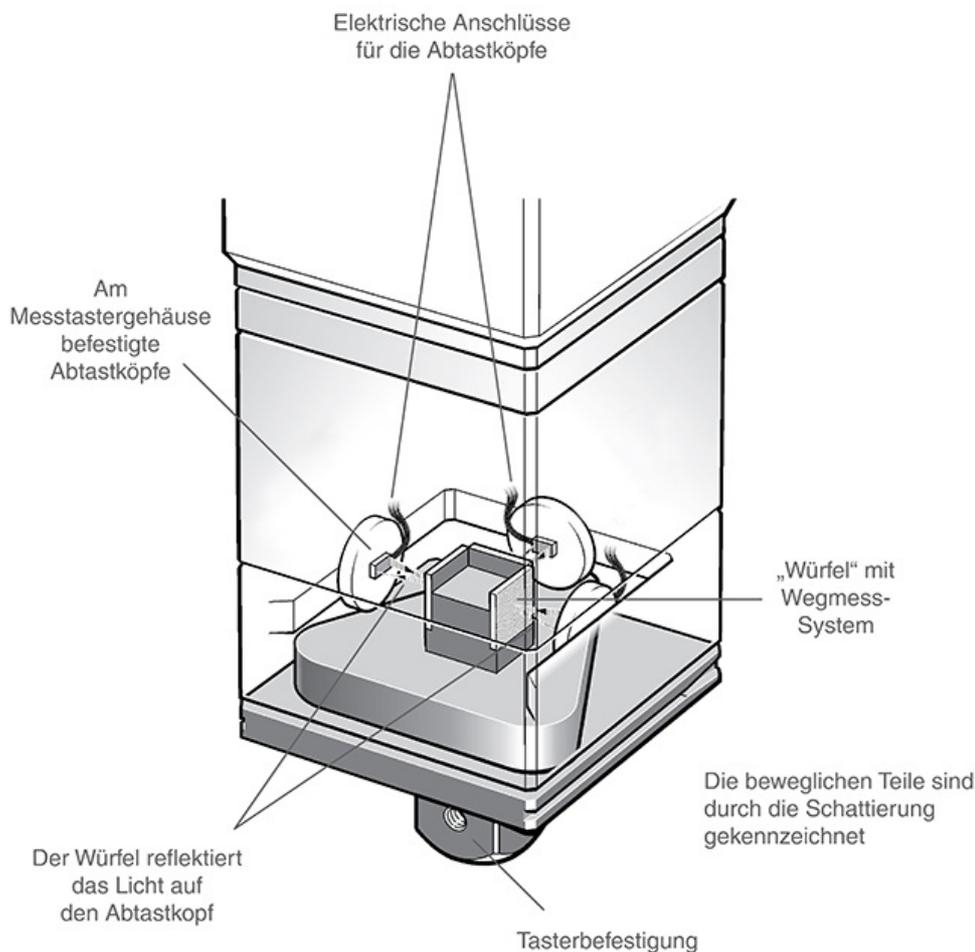
www.renishaw.de

Prinzip der getrennten optischen Messwerterfassung

Der Messtaster basiert auf dem Prinzip der getrennten optischen Messwerterfassung. Er misst die Auslenkung des gesamten Mechanismus direkt und ermöglicht so eine außergewöhnlich genaue Positionserfassung.

Das für die getrennte optische Messwerterfassung zuständige System kann Ursachen variabler Fehler wie thermische und dynamische Effekte erkennen. Im Gegensatz hierzu müssen Messtaster mit herkömmlicher Messanordnung der Achsen mit sich ständig verändernden Trägheitskräften arbeiten und können keine thermischen Effekte in ihren Mechanismen erkennen.

Die getrennte optische Messwerterfassung kann als ein Bestandteil des Systems zur Messwertaufnahme erklärt werden. Die Abtastköpfe der einzelnen Achsen sind im Inneren des Messtasters an der Gehäusewand befestigt und messen die Auslenkung in jede Richtung. Fehler zwischen den Achsen, die durch die Bogenbewegung der einzelnen Paare von parallel wirkenden Federn verursacht werden, werden direkt durch das Sensorsystem gemessen. Bei Systemen mit getrennter optischer Messwerterfassung gibt es keine beweglichen Verdrahtungen.



SP80 Spezifikationen

SP80 Messtastersystem

Die unten dargestellte Messtasterausrichtung ist die in den Produktspezifikationen zum SP80 Messtaster verwendete Ausrichtung.



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Merkmale des Messtasters	Hochgenauer scannender Messtaster für Messungen in 3 Achsen ($\pm PX$, $\pm PY$, $\pm PZ$)*
Ausrichtung	Vertikal
Abmessungen	80-mm ² -Gehäuse, 150 mm lang einschließlich Tasterhalter SH80
Befestigung an der Pinole	KM80 – 80-mm ² -Pinole an kinematische SP80 Pinolenaufnahme (Standard) KM6080 – 60-mm ² -Pinole an kinematische SP80 Messtasteraufnahme mit 80 mm ² (optional) SM80 – Schaftbefestigung und andere kundenspezifische Adapterplatten erhältlich – wenden Sie sich für weitere Details an Ihre Renishaw-Niederlassung
Messbereich	Messungen in 3 Achsen: $\pm 2,5$ mm (PX, PY, PZ)*
Überlaufweg	PX* und PY* sind durch die kinematische Verbindung mit dem Tasterhalter SH80 geschützt PZ* hat einen mechanischen Anschlag (bump-stop)
Auflösung des digitalen Wegmesssystems	0,02 μ m
Eignungsprüfung (Messen) gemäß ISO10360-2**	Typischerweise $< 1,0$ μ m mit einem 50-mm-Taster
Eignungsprüfung (Scannen) gemäß ISO10360-4**	Typischerweise $< 1,5$ μ m MPETHN mit einem 50-mm-Taster Typische Scanzeit = 74 s
Zurück zu Null	Ca. 1 % der Auslenkung
Federrate	Ca. 1,8 N/mm (X, Y, Z)
Tastertragfähigkeit	M5-Taster von Renishaw Max. Masse 500 g (ohne Gewichtsausgleich) Max. Taststiftlänge 1000 mm #
Masse	SP80 Messtaster (allein): 860 g SH80 Tasterhalter: 185 g KM80 Pinolenbefestigung: 110 g
Lösekraft des SH80	< 20 N bei Verwendung des SCP80 – ansonsten ungefähr 80 N
Spannungsversorgung des Messtasters	+9 V bis +18 V bei max. 300 mA DC
Spannungsversorgung des Systems (einschließlich IU80)	+5 V $\pm 0,25$ V bei max. 1 A DC
SP80 Signalausgänge (PX, PY, PZ)*	1,5 V $\pm 0,25$ Vss analoges Rechtecksignal (nominal 2,5 V Nulldurchgangs-Referenz)
Schnittstellenoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung einer Renishaw PCI Zählerkarte (CC6) und einer Renishaw Interpolatoreinheit (IU80) • Verwendung einer Interface-Karte des Maschinenherstellers in Verbindung mit einer IU80 • Verwendung einer Zählerkarte und Interpolatoreinheiten des Maschinenherstellers
Wechselsystem	Speichermodule SCP80 montiert am MRS/MRS2 Speichermodule SCP80V montiert am MRS/MRS2 für nach hinten ragende Taster

* Wobei P angibt, dass es sich um die Messtasterachse und nicht die Maschinenachse handelt

** Testdaten wurden auf einem KMG mit Spezifikation 0,48 μ m +L/1000 bei Antast- und Scanauslenkungen von $\leq 0,5$ mm ermittelt

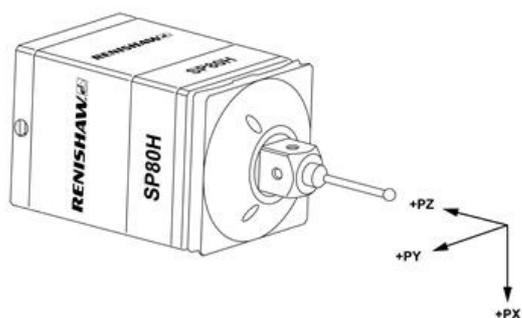
Längere Taster können je nach Betriebsbedingungen verwendet werden. Zur Unterstützung bei der Anwendung wenden Sie sich an Renishaw.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Spezifikationen zum SP80H Messtaster

Die unten dargestellte Messtasterausrichtung ist die in den Produktspezifikationen zum SP80H Messtaster verwendete Ausrichtung.



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Merkmale des Messtasters	Hochgenauer scannender Messtaster für Messungen in 3 Achsen ($\pm PX$, $\pm PY$, $\pm PZ$)*
Ausrichtung	Horizontal
Abmessungen	80-mm ² -Gehäuse, 150 mm lang einschließlich Tasterhalter SH80
Befestigung an der Pinole	KM80: 80-mm ² -Pinole an kinematische SP80 Pinolenaufnahme (Standard) KM6080: 60 mm ² an kinematische SP80 Messtasteraufnahme mit 80 mm ² (optional) SM80: Schaftbefestigung und andere kundenspezifische Adapterplatten erhältlich – wenden Sie sich für weitere Details an Ihre Renishaw-Niederlassung
Messbereich	Messungen in 3 Achsen: $\pm 1,25$ mm (PX)* / $\pm 2,5$ mm (PY, PZ)*
Überlaufweg	PY* und PX* sind durch die kinematische Verbindung mit dem Tasterhalter SH80 geschützt PZ* hat einen mechanischen Anschlag (bump-stop)
Auflösung des digitalen Wegmesssystems	0,02 μ m
Eignungsprüfung (Messen) gemäß ISO10360-2**	Typischerweise $< 1,0$ μ m MPE _{THN} mit einem 60-mm-Taster
Eignungsprüfung (Scannen) gemäß ISO10360-4**	Typischerweise $< 1,5$ μ m MPE _{THN} mit einem 60-mm-Taster Scanzeit = 74 s
Zurück zu Null	Ca. 1 % der Auslenkung
Federrate	Ca. 2,5 N/mm (PX)* Ca. 1,6 N/mm (PY, PZ)*
Tastertragfähigkeit	M5-Taster von Renishaw Max. Masse 300 g (ohne Gewichtsausgleich)*** Max. Taststiftlänge 500 mm #
Masse	SP80 Messtaster (allein): 860 g SH80 Tasterhalter: 185 g KM80 Pinolenbefestigung: 110 g
Lösekraft des SH80	< 20 N bei Verwendung des SCP80V – ansonsten ungefähr 80 N
Spannungsversorgung des Messtasters	+9 V bis +18 V bei max. 300 mA DC
Spannungsversorgung des Systems (einschließlich IU80)	+5 V \pm 0,25 V bei max. 1 A DC
SP80 Signalausgänge (X, Y, Z)	1,5 V \pm 0,25 V _{SS} analoges Rechtecksignal (nominal 2,5 V Nulldurchgangs-Referenz)
Schnittstellenoptionen	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung einer Renishaw PCI Zählerkarte (CC6) und einer Interpolatoreinheit (IU80) • Verwendung einer Interface-Karte des Maschinenherstellers in Verbindung mit einer IU80 • Verwendung einer Zählerkarte und Interpolatoreinheiten des Maschinenherstellers
Wechselsystem	SP80V montiert an einer vom Maschinenhersteller bereitgestellten Montageschiene

* Wobei P angibt, dass es sich um die Messtasterachse und nicht die Maschinenachse handelt

** Testdaten wurden auf einem KMG mit Spezifikation 0,48 μ m +L/1000 bei Antast- und Scanauslenkungen von $\leq 0,15$ mm ermittelt

*** Schwerkraftzentrum des Tasters im Bereich A des Diagramms

Längere Taster können je nach Betriebsbedingungen verwendet werden. Zur Unterstützung bei der Anwendung wenden Sie sich an Renishaw.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SP80H Spezifikationen

Tastertragfähigkeit

Bedingt durch die unterschiedliche Ausrichtung der Kinematik können beim Versuch, schwere Taster mit dem SP80H einzusetzen, Probleme auftreten. Bei Tastern, die am Fuß ein Moment von mehr als 200 g bei 200 mm aufweisen, kann es vorkommen, dass sie nach dem Zurücksetzen der Kinematik nicht richtig zurücksetzen.

Folgendes Diagramm zeigt einen sicheren Arbeitsmomentbereich. Dieser ergibt sich aus dem Gewicht des Tasters und dem Abstand des Schwerkraftzentrums (COG = centre of gravity) vom Tasterfuß. Kunden sollten in Verbindung mit dem SP80H möglichst Tasterkonfigurationen verwenden, die diesen Richtlinien entsprechen.



Spezifikationen zum SCP80 Taster-Wechselmodul

Parameter	Beschreibung
Magazintyp	Passives Einzelmodul zum Wechseln des SH80
Montage	Wird am modularen Befestigungssystem MRS montiert Positionen entlang des MRS – regelmäßige Abstände und benutzerdefiniert
Etiketten	Vom Benutzer angebrachte Etiketten mit der Modulnummer
Kollisionsschutz	Kein Kollisionsschutz im SCP80 oder MRS
Betriebslage	Parallel zum KMG-Tisch montiert
Maximale Tasterlänge	Das MRS kann für die Aufnahme eines SH80 mit einer max. Tasterlänge von 500 mm (vertikal) konfiguriert werden. Zusätzliche MRS-Säulen sind eventuell notwendig.
Toleranzen beim Einfahren in das Modul	Positionsgenauigkeit des KMG von $\pm 0,25$ mm
Kraft zum Öffnen des Moduldeckels	2,6 N
Kraft zum Ablösen des SH80	<20 N

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

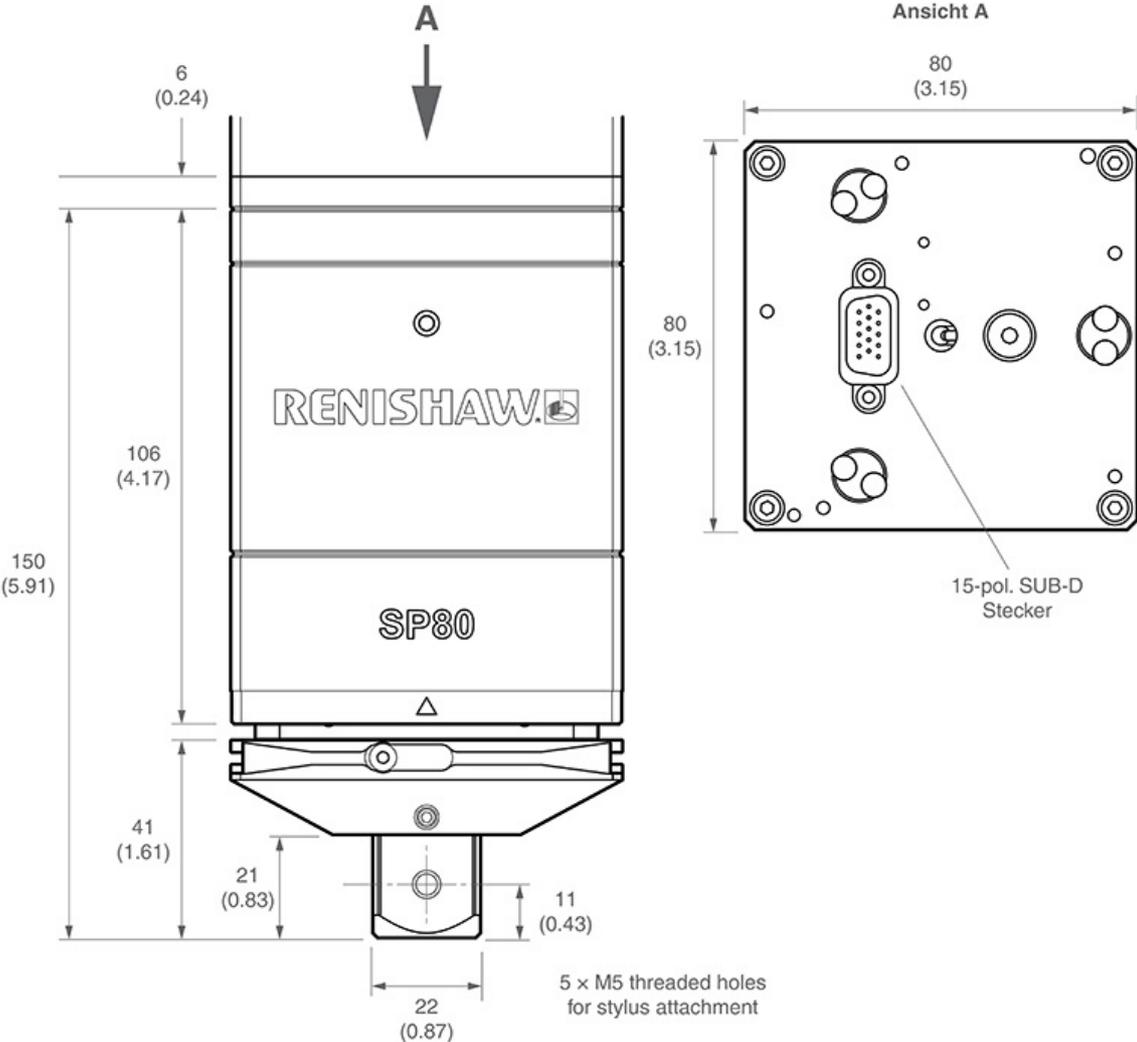
www.renishaw.de

Spezifikationen zum SCP80V Taster-Wechselmodul

Parameter	Beschreibung
Magazintyp	Passives Einzelmodul zum Wechseln des SH80
Montage	Vorzugsweise vertikal; vom Maschinenhersteller bereitzustellen Wird am modularen Befestigungssystem MRS montiert Positionen entlang des MRS – regelmäßige Abstände und benutzerdefiniert
Etiketten	Vom Benutzer angebrachte Etiketten mit der Modulnummer (je nach Ausrichtung)
Kollisionsschutz	Kein Kollisionsschutz im SCP80 oder MRS
Betriebslage	Senkrecht zum KMG-Bett montiert
Maximale Tasterlänge	Siehe Diagramm – SP80H Tastertragfähigkeit
Toleranzen beim Einfahren in das Modul	Positionsgenauigkeit des KMG von $\pm 0,25$ mm
Kraft zum Öffnen des Moduldeckels	2,6 N
Kraft zum Ablösen des SH80	<20 N

Systemabmessungen

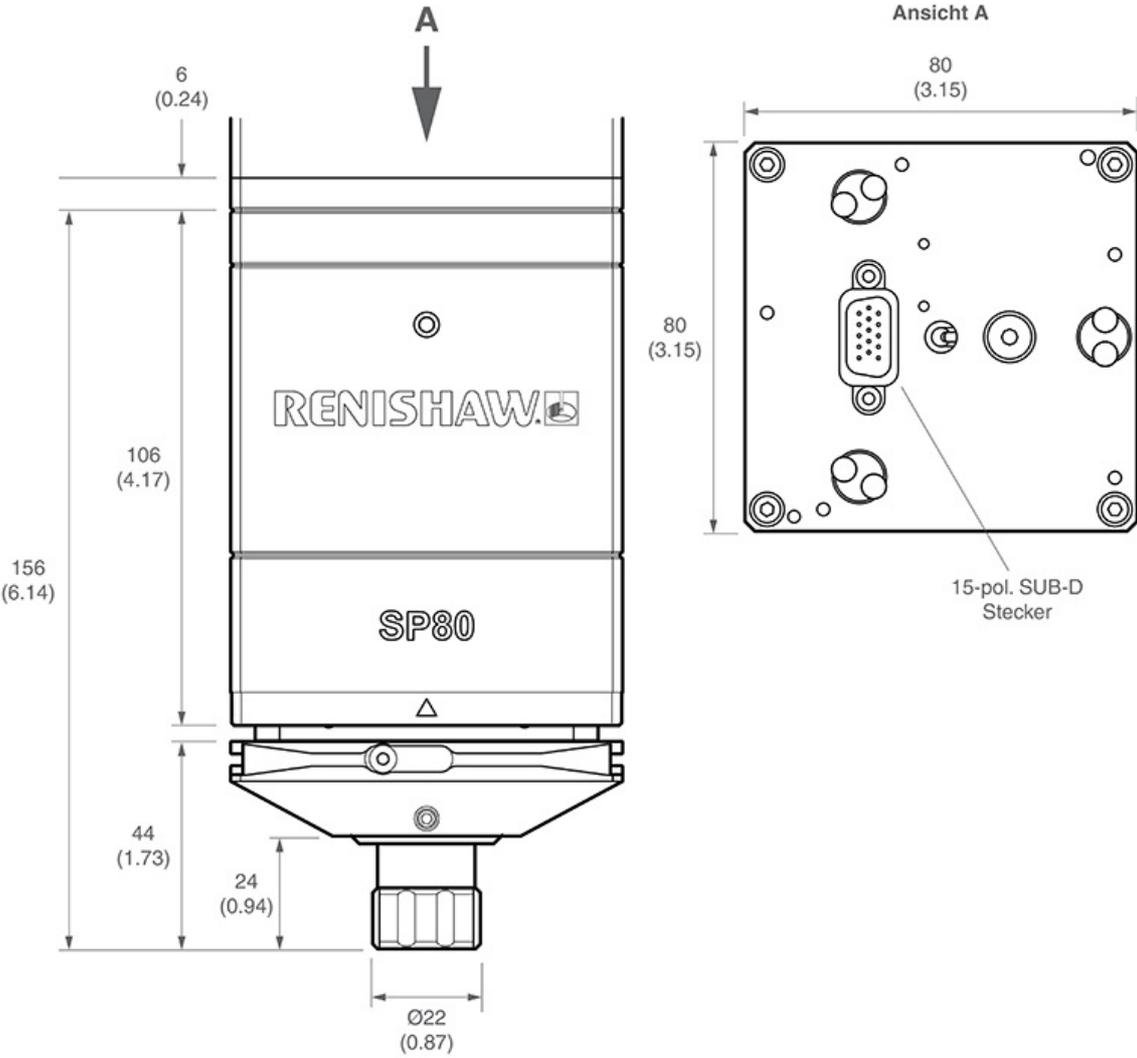
SP80 mit SH80



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

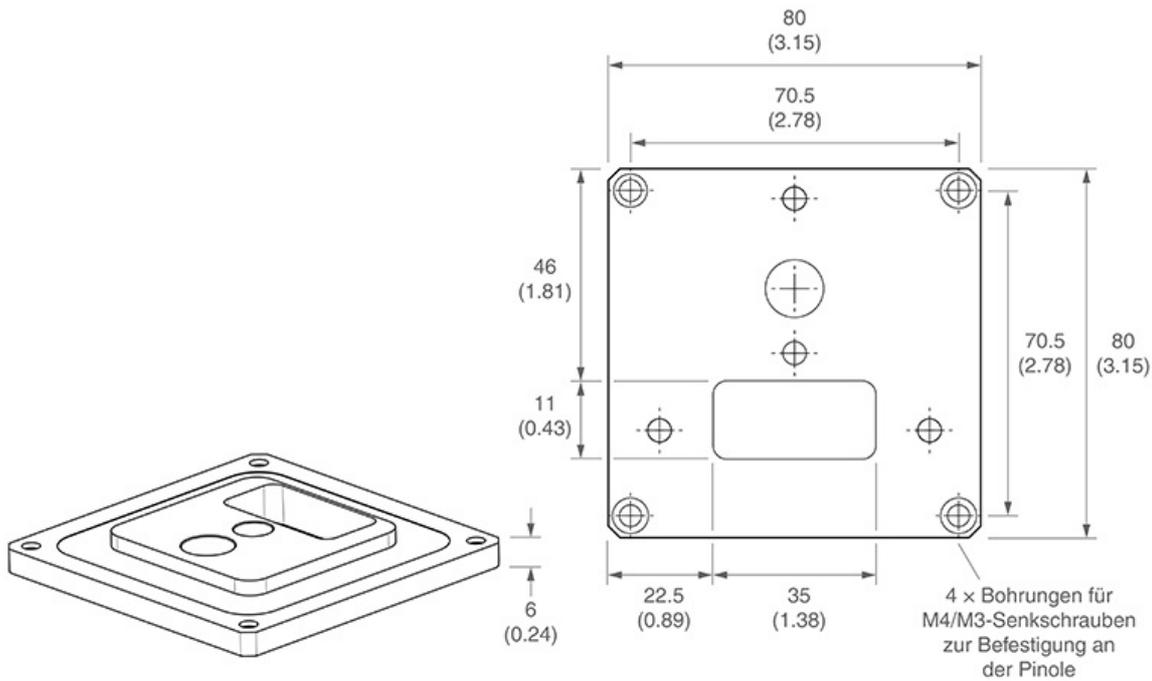
SP80 mit SH80K



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

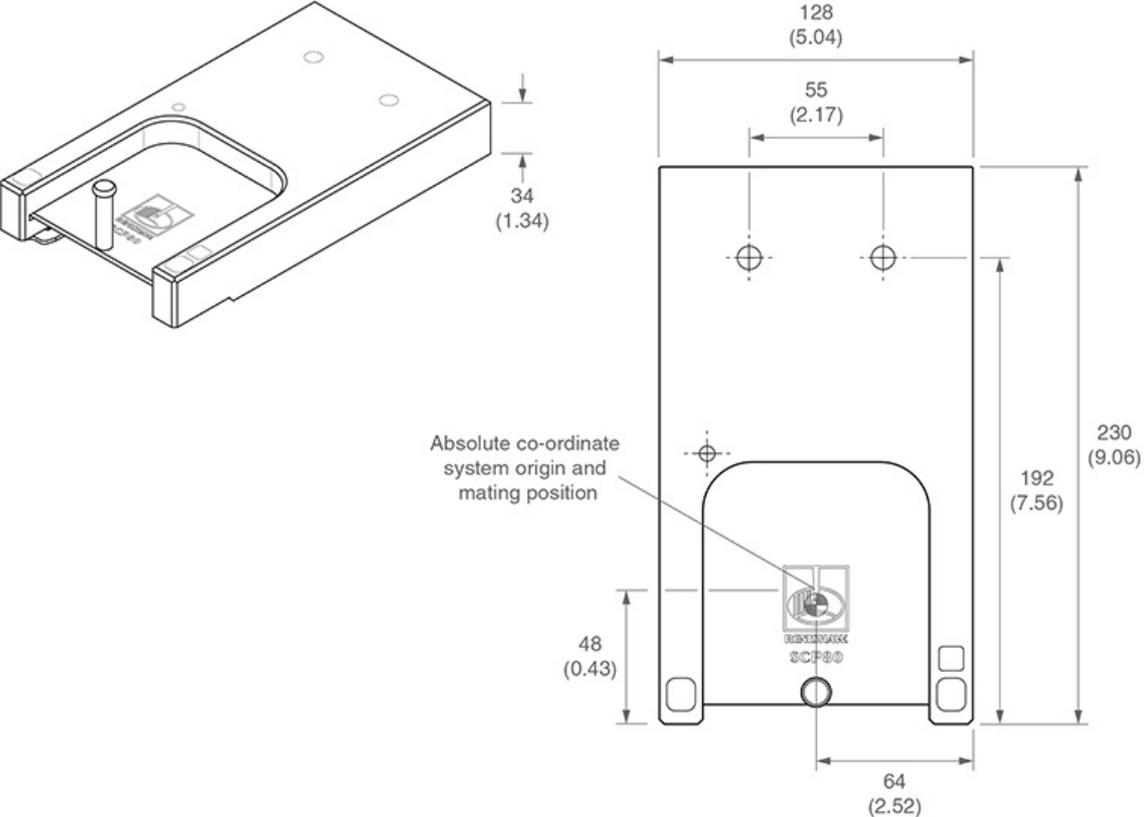
KM80



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

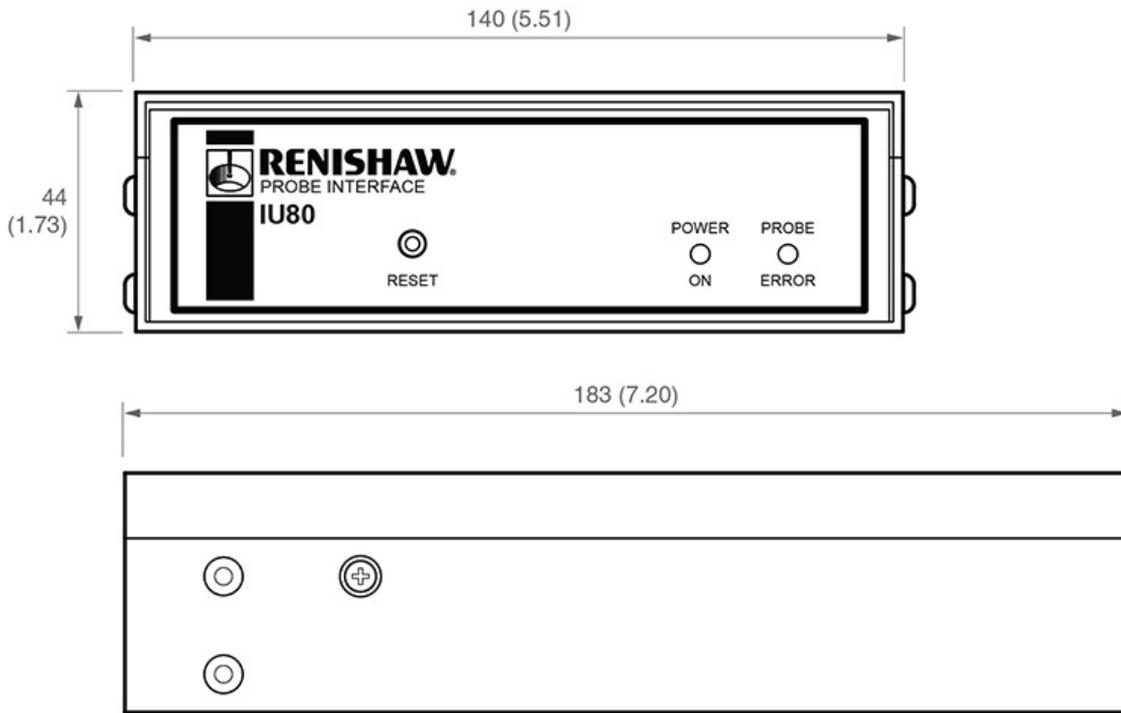
SCP80/SCP80V



Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

IU80



HINWEIS: Abmessungen in mm.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Systemanforderungen

Elektrische Anforderungen

UCC S3 Steuerung

Sicherheitshinweise und Dokumentation zur Verwendung der UCC S3 Steuerung und ihrer Teilsysteme finden Sie im UCC T3 PLUS und UCC S3 Installationshandbuch (Renishaw Art. Nr. H-1000-2118).

UCC PI 80 Steuerung

Sicherheitshinweise und Dokumentation zur Verwendung der UCC PI 80 Steuerung und ihrer Teilsysteme finden Sie im UCC PI 80 Installationshandbuch (Renishaw Art. Nr. H-1000-7608).

CC6 Zählerkarte

Sicherheitshinweise und Dokumentation zur Verwendung der CC6 Zählerkarte finden Sie im CC6 Installations- und Programmierhandbuch (Renishaw Art. Nr. H-1000-6008).



HINWEIS: Der SP80 und der SP80H können entweder über eine Verbindung zu einer UCC S3 Steuerung und einem UCC PI 80 Interface von Renishaw, oder über einen PC beziehungsweise ein speziell dafür ausgelegtes OEM-System mittels einer IU80 Einheit und CC6 Zählerkarte betrieben werden.

Umgebungsbedingungen

IU80 Interpolatoreinheit

Die IU80 erfüllt (oder übertrifft) die folgenden in BS EN 61010-1:1993 angegebenen Umgebungsbedingungen:

Einsatz im Messraum	IP30
Höhe ü.NN.	Bis zu 2000 m
Betriebstemperatur	+15 °C bis +30 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 80 % (nicht kondensierend) bei Temperaturen bis zu +31 °C Linearer Abfall auf 50 % bei +40 °C
Transiente Überspannungen	Installationsklasse II
Verschmutzungsgrad	2

Funktionen und LEDs der IU80

Signalinterpolation

Die IU80 dividiert die vom SP80 erzeugten periodischen 4-Mikron-Signale durch den Faktor 200. Daraus ergibt sich eine Systemauflösung von 20 nm für jede Messtasterachse.

Fehlersignalerzeugung

Die IU80 überwacht die vom SP80 Messtaster eingehenden Signale, um sicherzustellen, dass jeder Achsen-Abtastkopf ordnungsgemäß funktioniert. Bei Beschädigung des Messtasterkabels oder unzuverlässigen Messtastersignalen wird ein Fehlersignal gehalten und über Pin 4 des 26-poligen Steckerverbinders ausgegeben. Eine rote LED an der Frontblende der IU80 zeigt dieselben Fehlerzustände an. Unter Bezugnahme auf die verschiedenen LED-Zustände, die im folgenden Abschnitt „Übersicht LED-Anzeige an der IU80“ angeführt sind, kann ein Bediener den jeweiligen Fehler ermitteln. Das ausgelöste Fehlersignal kann entweder durch Betätigung der Taste auf der Frontblende oder durch Anwendung von Logik „1“ an Pin 3 des 26-poligen Steckverbinders zurückgesetzt werden.

Messtaster-vorhanden-Signal

Die IU80 erkennt, ob ein SP80 Messtaster angeschlossen ist.

Wenn ein Messtaster vorhanden ist, werden die Fehlersignale aktiviert und Pin 8 des 26-poligen Steckerverbinders steht auf Logik „0“.

Wenn kein Messtaster vorhanden ist, werden die Fehlersignale deaktiviert und Pin 8 des 26-poligen Steckverbinders steht auf Logik „1“.

IU80 Frontblende

Die Frontblende der IU80 besitzt zwei LED-Anzeigen und eine Rückstelltaste.

Die grüne „POWER ON“-LED leuchtet, wenn die IU80 mit Strom versorgt wird.

Die rote „MESSTASTERFEHLER“-LED schaltet sich ein, wenn ein Fehler festgestellt wurde.

Durch Betätigung der Rückstelltaste wird der Fehlerzustand wieder aufgehoben.

Übersicht LED-Anzeige an der IU80

Zustand der MESSTASTERFEHLER-LED	Anzeige
Ausgeschaltet	Kein Fehler
Eingeschaltet	Stabilität des Messtastersignals gestört
Blinkend	Kabelbruch festgestellt

Im Falle eines Fehlersignals sollten alle Messungen gestoppt und der Messtaster neu kalibriert werden.

LED-Kontrollleuchte am SP80

Der SP80 Messtaster besitzt eine dreifarbige LED, die der Anwender zur Sichtkontrolle bei Messanwendungen nutzen kann.

Die LED kann je nach Eingangsspiegel an den Pins 9 und 10 des 26-poligen Sub-D-Steckers auf Rot, Grün oder Orange gestellt werden.

(Logik „1“ = +3 V bis +5 V Logik „0“ = <0,8 V)

GRÜNE_LED_AUS (Pin 9)	ROTE_LED_AN (Pin 10)	LED-Farbe
0	0	Grün
0	1	Orange
1	0	Aus
1	1	Rot

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Montage/Demontage des SH80/SH80K an der SP80/SP80H-Aufnahme

Der SH80 beinhaltet eine Hälfte einer magnetischen, kinematischen Verbindung. Diese wird mit der zweiten Hälfte verbunden, die sich an der Unterseite des SP80 bzw. SP80H befindet. Der SH80 nimmt M5-Taster auf und verfügt über ein 5-Wege-Design (Würfel), welches drehend ausgerichtet werden kann, um eine unbegrenzte Winkelpositionierung des Tasters zu ermöglichen.

Montage des SH80/SH80K

Stecken Sie den SH80/SH80K in das Demontagewerkzeug SH80 und setzen Sie ihn vorsichtig an den SP80/SP80H an. Achten Sie dabei auf die dreieckigen Ausrichtungsmarkierungen, die die Vorderseite des Messtasters kennzeichnen, und lassen Sie die magnetische Anziehungskraft die kinematische Verbindung herstellen – der im SH80 befindliche Dämpfungsmechanismus wird für eine schonende Anbindung sorgen. Das SH80 Werkzeug sollte auch zur Demontage des SH80 und SH80K verwendet werden.

Letztendlich empfehlen wir jedoch, den Tasterwechsel möglichst automatisch auszuführen, da damit die beste Systemgenauigkeit erreicht wird.

Demontage des SH80/SH80K

Es wird empfohlen, das Demontagewerkzeug SP80 zur manuellen Abnahme des SH80/SH80K zu verwenden. Dieses Werkzeug ist standardmäßig im Lieferumfang jedes Messtastersatzes enthalten.

Führen Sie das Demontagewerkzeug in die Nuten am SH80/SH80K ein. Verwenden Sie das SH80 Demontagewerkzeug dann als Hebel.



HINWEIS: Achten Sie beim manuellen Abnehmen des SH80 darauf, die Einheit nicht zu verdrehen, da dies zur Beschädigung der Ausricht- und Dämpferstifte führen kann.

Montage von Tastern am SH80 und Tasterausrichtung

Montage von Tastern am SH80

Es wird empfohlen, den SH80 zur Befestigung von Tastern vom Messtaster abzunehmen.

M5-Tasterkonfigurationen können direkt in den fünfseitigen Würfel am SH80 geschraubt werden. Bei Bedarf können Reduzieradapter für Taster mit kleineren Gewinden verwendet beziehungsweise Würfel und Gelenke benutzt werden, um die erforderliche Tasterkonfiguration zu erhalten. Um jedoch die Stabilität der Konstruktion zu gewährleisten, sollten, soweit möglich, M5-Taster verwendet werden.

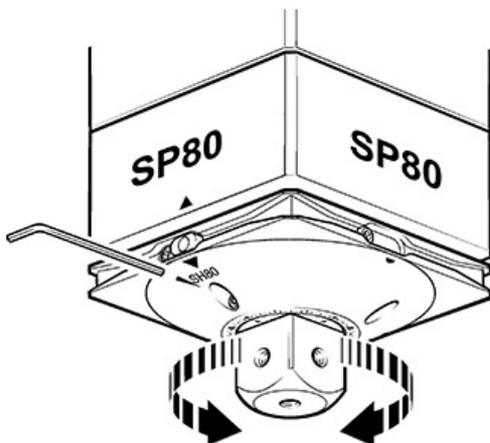
HINWEIS: Halten Sie den SH80 stets mit der freien Hand fest, da das SH80 Werkzeug den SH80 nicht fixiert.

Tasterausrichtung

Die Tasterkonfiguration kann durch Drehen des fünfseitigen Würfels in die gewünschte Position gebracht werden:

1. Klemmschraube mit dem 2-mm-Sechskantschlüssel lösen.
2. Tasterkonfiguration in die gewünschte Position drehen.
3. Klemmschraube auf Drehmoment 1,0 Nm anziehen.

Justierung des Tasters:

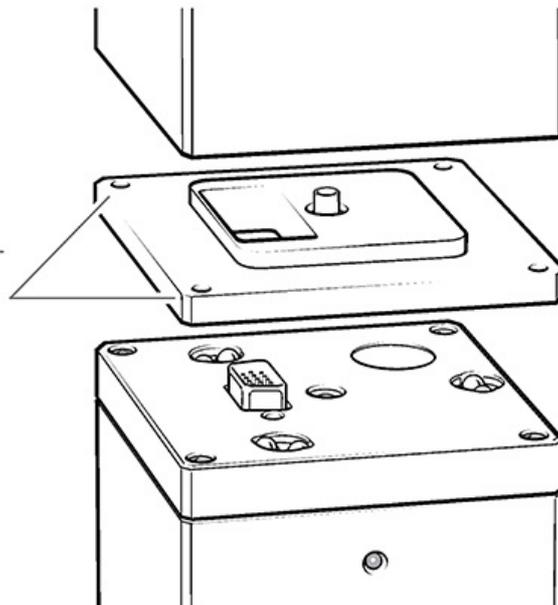


Ausrichtung der KM80, KM6080 oder SM80 für die Verwendung mit dem SCP80(V)

Für die einwandfreie Funktion mit den Modulen SCP80 und SCP80V während des Wechselzyklus muss die Pinolen-Adapterplatte KM80 / KM6080 beziehungsweise die Schaftbefestigung SM80 innerhalb der dargestellten Grenzwerte an den KMG-Achsen ausgerichtet werden.

Ausrichtung der KM80 an den KMG-Achsen:

Die Abweichung relativ zur Maschinenachsen-Bewegung darf 0,1 mm entlang der Kante der KM80 nicht überschreiten, siehe dargestellte Pinolen-Adapterplatte (bzw. KM6080 / SM80)



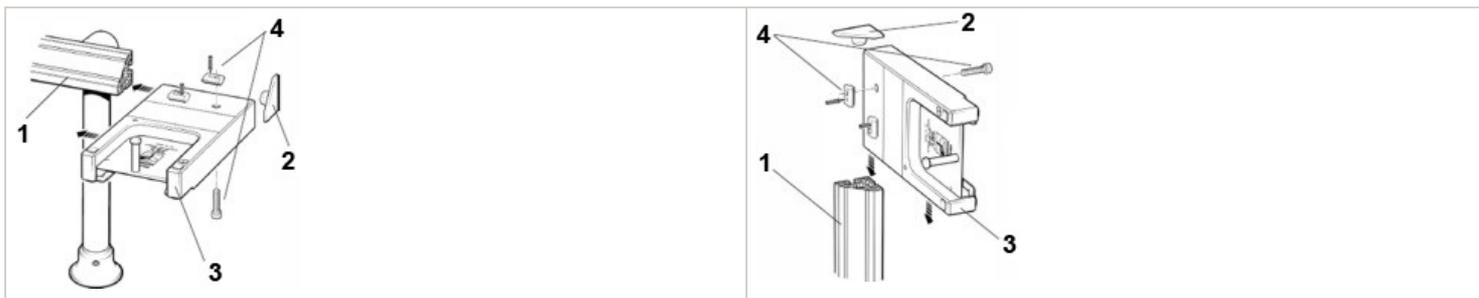
Befestigung des SCP80/SCP80V am Befestigungssystem MRS/MRS2

Befestigung des SCP80 an der MRS-Schiene

Die SCP80 Wechselmodule können an dem modularen Befestigungssystem MRS/MRS2 angebracht werden. Die Anbringung an der MRS/MRS2-Schiene sollte wie nachfolgend beschrieben durchgeführt werden. Dazu wird vorausgesetzt, dass das Befestigungssystem MRS/MRS2 richtig installiert wurde.

Installation

1. Montieren Sie die Nutensteine und Schrauben [4] lose an den Montagebohrungen im SCP80 [3].*
2. Setzen Sie das SCP80 [3] an die MRS-Schiene [1] an und bringen Sie die T-Nutenschrauben mit der Nut auf der Unterseite der Schiene in eine Linie.
3. Schieben Sie nun das SCP80 auf der Schiene in die gewünschte Position und achten Sie darauf, dass ausreichend Platz für die Durchführung der SH80 Wechselroutinen vorhanden ist.
4. Ziehen Sie die T-Nutensteine und Schrauben mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel von Hand fest.
5. Richten Sie das SCP80 an den KMG-Achsen aus, wie unter "Ausrichtung des SCP80(V) an den KMG-Achsen" beschrieben, bevor Sie es endgültig an der MRS-Schiene festziehen.
6. Bringen Sie die Endkappen an der MRS-Schiene an.



Kennzeichnung	Beschreibung
1	MRS bzw. Schiene des Maschinenherstellers
2	Endkappe
3	SCP80/SCP80V
4	T-Nutensteine und Schrauben*

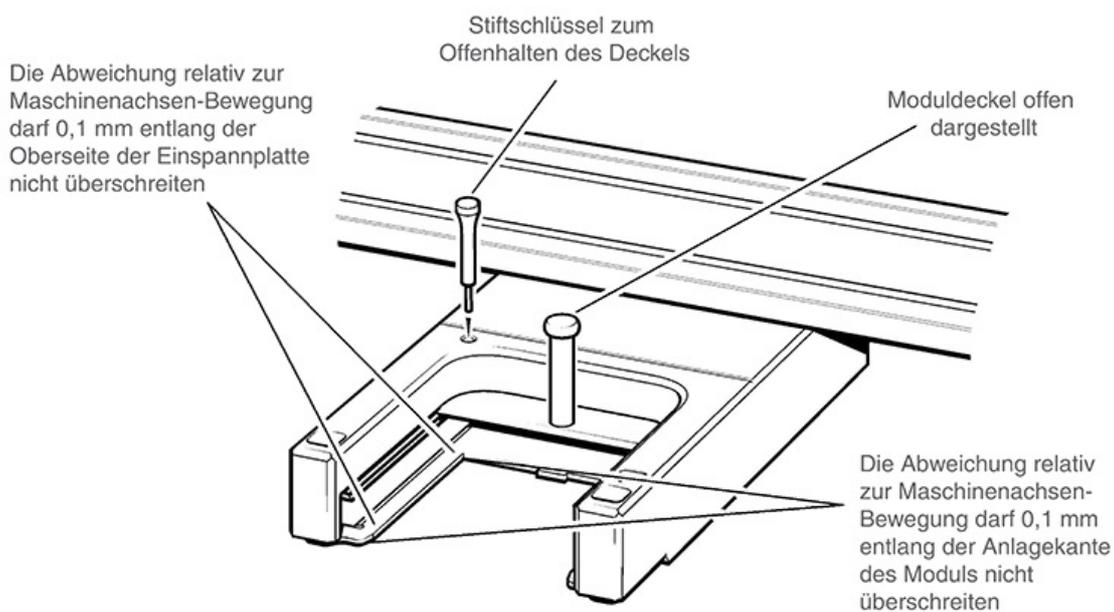
i HINWEIS: Das SCP80V wird nach demselben Verfahren am MRS befestigt. Die Schiene für das SCP80V wird vom Maschinenhersteller bereitgestellt und sieht unter Umständen anders aus als die abgebildete.

i *HINWEIS: Für das MRS-System sind T-Nutensteine zu verwenden. Für das MRS2-System passend sind sowohl T-Nutensteine als auch D-Nutensteine.

Ausrichtung des SCP80(V) an den KMG-Achsen

Ausrichtung des SCP80 an den KMG-Achsen

Die Ausrichtung des SCP80 an den KMG-Achsen sollte überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie innerhalb der unten angegebenen Grenzwerte liegt.

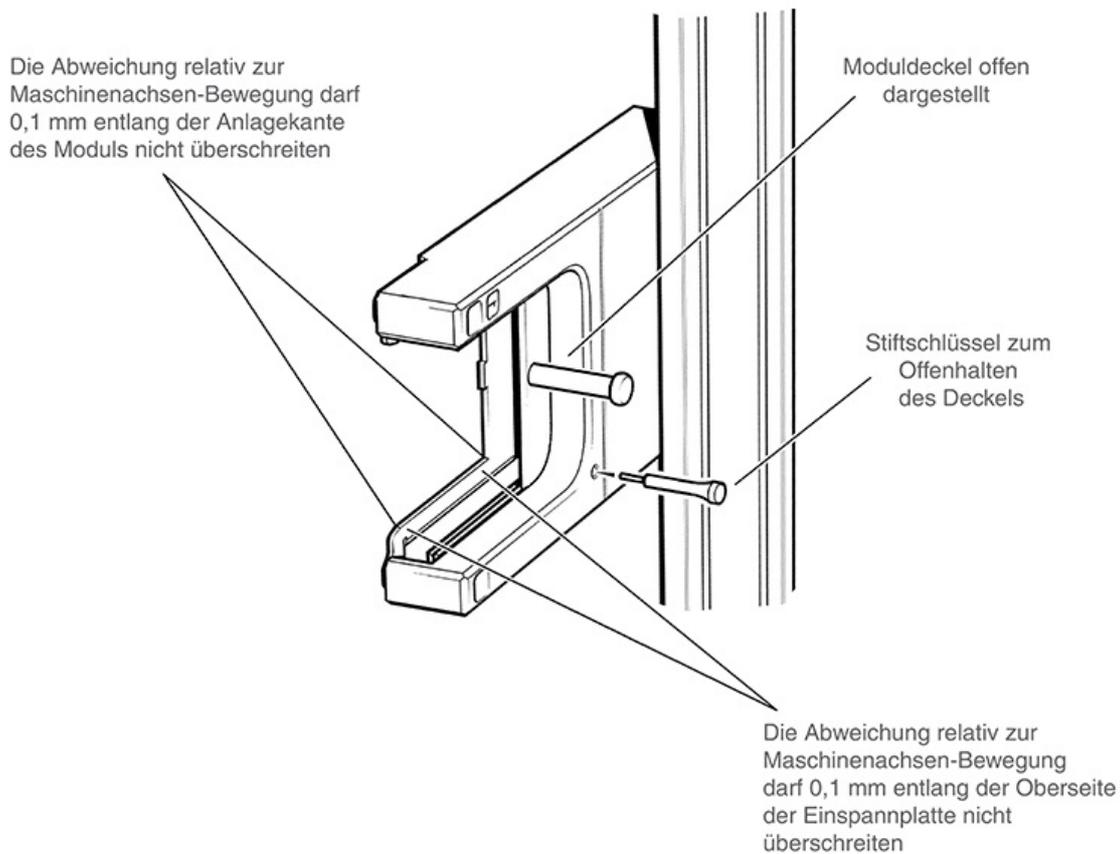


Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Ausrichtung des SCP80V an den KMG-Achsen

Die Ausrichtung des SCP80V an den KMG-Achsen sollte überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie innerhalb der unten angegebenen Grenzwerte liegt.



Bestimmung der Bezugspunkte von SCP80(V) Modulen

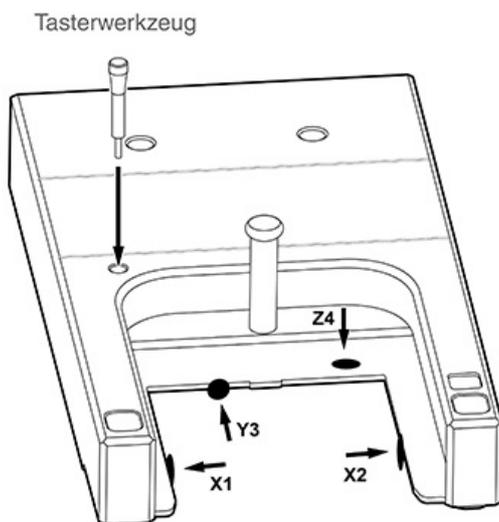
In diesem Kapitel wird die empfohlene Vorgehensweise zur Bestimmung der Bezugspunkte aller installierten SCP80(V) Module beschrieben. Vor Beginn sollten folgende Arbeiten abgeschlossen sein:

- Die SCP80(V) Module sollten an der Schiene des MRS (oder der Profilschiene) befestigt und an den KMG-Achsen ausgerichtet worden sein.
- Der SP80/SP80H Messtaster muss korrekt installiert, ausgerichtet und mit einem geeigneten M5-Taster ausgerüstet worden sein.
- Messtaster und Taster sollten kalibriert und bereit zur Durchführung der Einzelpunktmessungen sein.

HINWEIS: Bei den hier aufgeführten Beispielen wird davon ausgegangen, dass das MRS/SCP80 Wechselsystem zur X-Achse des KMG, entlang der Rückseite des Arbeitsbereichs, ausgerichtet wurde.

Verfahren zur Bezugspunktfestlegung für SCP80 und SCP80V

Für beide Modulaufnahmen wird dasselbe Verfahren angewendet, lediglich mit unterschiedlicher Ausrichtung. Die folgende Routine sollte mit der KMG-Steuerung im manuellen Betrieb durchgeführt werden.



1. Öffnen Sie den Moduldeckel bis zum Anschlag und stecken Sie einen Stiftschlüssel für Taster (oder einen ähnlichen Gegenstand) in das Halteloch, um den Deckel in dieser Position zu halten.

2. Bestimmen Sie wie folgt 4 Punkte an der Einspannplatte:

- Punkte 1 und 2 an gegenüberliegenden Seiten. Notieren Sie sich die Werte X1 und X2
- Punkt 3 an der hinteren Kante. Notieren Sie sich den Wert Y3
- Punkt 4 an der Oberseite der Einspannplatte (Achtung, nicht gegen den Stift am Deckel fahren). Notieren Sie sich den Wert Z4

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

3. Die X und Y Bezugspunkte werden wie folgt angelegt:

- X Nullpunkt = $(X1 + X2)/2$
- Y Nullpunkt = $Y3 - 41,5 \text{ mm} + (\text{Tastelementdurchmesser}/2)^*$
- Speichern Sie die Bezugspunkte und geben Sie ihnen, und dem Modul, eine Identnummer

4. Der Z Bezugspunkt wird mit einer der folgenden Methoden angelegt:

Der Z Nullpunkt muss so angelegt werden, dass ein zufriedenstellender Wechsel der SH80 im SCP80 über die gesamte, vom SP80 verwendete Tasterpalette (Masse) durchgeführt werden kann. Diese Palette reicht von 33 g bis 500 g. Der „Absenkungs-Effekt“ erhöht sich mit der Masse.

METHODE 1 (bevorzugt)

Durch diese Methode wird sichergestellt, dass der SH80 in den Ablageplatz des SCP80 so eingeführt wird, dass die Ankoppelungselemente mittig zur Z-Achse ausgerichtet sind.

- Der Messtaster sollte, unter Verwendung des mitgelieferten Tasters für die Modulkalibrierung (im Messtastersatz enthalten), auf null gestellt werden. Ein provisorischer Z Bezugspunkt wird wie folgt berechnet:
Temporärer Z Nullpunkt = $Z4 - (\text{Tasterlänge} + (\text{Tastelement-}\varnothing/2)^* + 38 \text{ mm})$
- Der Z Bezugspunkt für alle weiteren Tasterkonfigurationen, mit unterschiedlichen Massen, wird wie folgt berechnet:
Z Nullpunkt = $Z4 - (\text{Tasterlänge} + (\text{Tastelement-}\varnothing/2)^* + 38 \text{ mm} - \text{ZOFFSET})$.
(Wobei ZOFFSET der Wert der Absenkung in der Z-Achse bei schwereren Tastern ist).
- Speichern Sie den Bezugspunkt und geben Sie ihm, und dem Modul, eine Identnummer.

METHODE 2 (nicht bevorzugt)

Diese Methode ist einfacher in ihrer Anwendung. Es wird lediglich ein konstanter ZOFFSET-Wert verwendet, sodass alle Tasterkonfigurationen innerhalb des Tragfähigkeitsbereichs des SP80 (33 g bis 500 g) angekoppelt werden können.

Bei Verwendung dieser Methode wird der Benutzer jedoch während dieses Vorgangs folgende Eigenschaft bemerken: Der SH80 zieht bei Verwendung von leichteren Tastern nach unten und bei schwereren Tastern nach oben.

- Der Z Bezugspunkt sollte, unter Verwendung des mitgelieferten Tasters für die Modulkalibrierung (im Messtastersatz enthalten), wie folgt berechnet werden:

$$\text{Z Nullpunkt} = Z4 - (\text{Tasterlänge} + (\text{Tastelement-}\varnothing/2)^* + 37 \text{ mm})$$

- Speichern Sie den Bezugspunkt und geben Sie ihm, und dem Modul, eine Identnummer.

* Annahme: keine Kompensation der Tasterspitze beim Messen.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Ablage- und Aufnahmeroutinen für SH80

Im Folgenden sind die empfohlenen Ablage- und Aufnahmeroutinen beschrieben. Sie bestehen aus sequenziellen Durchläufen durch vier Positionen. Die Routinen gelten für SP80 und SP80H.

HINWEIS: Die Bewegungsgeschwindigkeit während des Wechselzyklus sollte auf max. 20 mm/s begrenzt werden.

Ablageroutine für SH80/SCP80 bzw. SCP80V

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PX	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PY	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PZ
Zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=0
Messtaster sperren			
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Bezugsposition des Moduls verfahren	PX=0	PY=0	PZ=0
SH80 ablegen	PX=0	PY=0	PZ=30
Zum Rücksetzen des Moduls min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			

Aufnahmeroutine für SH80/SCP80 bzw. SCP80V

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PX	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PY	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PZ
Zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Modulaufnahmeposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=30
SH80 andocken	PX=0	PY=0	PZ=0
Zum Andocken des SH80 min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=0
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			
Messtaster aktivieren			

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Ablage- und Aufnahmeroutine für SH80K mit SP80

Ablageroutine für SH80K und SP80

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PX	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PY	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PZ
Zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=3
Messtaster sperren			
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Bezugsposition des Moduls verfahren	PX=0	PY=0	PZ=3
SH80K ablegen	PX=0	PY=0	PZ=30
Zum Rücksetzen des Moduls min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			

Aufnahmeroutine für SH80K und SP80

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PX	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PY	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PZ
Zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Modulaufnahmeposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=30
SH80K andocken	PX=0	PY=0	PZ=3
Zum Andocken des SH80K min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=3
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			
Messtaster aktivieren			

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Ablage- und Aufnahmeroutine für SH80K mit SP80H

Ablageroutine für SH80K und SP80H

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PX	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PY	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PZ
Zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=2,5
Messtaster sperren			
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Bezugsposition des Moduls verfahren	PX=0	PY=0	PZ=2,5
SH80K ablegen	PX=0	PY=0	PZ=30
Zum Rücksetzen des Moduls min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			

Aufnahmeroutine für SH80K und SP80H

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PX	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PY	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet PZ
Zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Modulaufnahmeposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=30
SH80K andocken	PX=0	PY=0	PZ=2,5
Zum Andocken des SH80K min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=2,5
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			
Messtaster aktivieren			

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Betriebsarten

Messtasterkalibrierung

Erst nach erfolgter Kalibrierung können die Messtaster SP80 und SP80H genaue Positionsdaten liefern.

Nach der Kalibrierung der Kombination von Messtaster und Taster sind die Einsatzmöglichkeiten vielfältig. Typisch ist die Verwendung als Messtaster für Einzelpunktmessungen oder als scannender Messtaster für Profilmessungen. Diese Betriebsarten sind nachfolgend erläutert.

Scanmodus

Der SP80/SP80H kann als taktil scannender Messtaster mit dauerhafter Auslenkung für Profilmessungen oder zur Flächendigitalisierung verwendet werden. In diesen Fällen muss die KMG-Steuerung auf die Auslenkungen des Messtasters in Echtzeit reagieren, um den Oberflächenkontakt zu halten.

Einzelpunktmessmodus

Die folgenden Methoden können zur Einzelpunktmessung mit einem kalibrierten SP80 oder SP80H verwendet werden. Maschinenherstellern wird geraten, die Methoden jeweils einzeln zu bewerten, um für ihr eigenes System die beste Lösung zu ermitteln.

Methode der statischen Mittelwertbildung

Mit dem SP80 und SP80H können zur Erzielung einer höheren Genauigkeit Einzelpunkte gemessen werden, wobei der Einfluss der Maschinenvibration durch statische Mittelwertbildung reduziert wird.

Der Taster muss das Werkstück berühren und um den empfohlenen Wert (50 µm) ausgelenkt werden. Das KMG sollte angehalten und in einem stationären Zustand gehalten werden.

Während sich die Maschine in diesem stationären Zustand befindet, sollten Positionswerte der Oberfläche erfasst werden, die dann gemittelt werden, um einen Einzelpunkt zu erhalten. Je länger das System stationär gehalten wird, desto mehr Messwerte können erfasst werden, um ein genaueres Ergebnis zu erzielen und den Einfluss der Maschinenvibration auszugleichen.

Methode der Extrapolation auf Null

Daten werden erfasst, während der Taster in Kontakt mit der Fläche ist und sich senkrecht zu dieser bewegt, wobei das entweder beim Anfahren oder Rückzug sein kann. Das ist die auf Null extrapolierte Messtasterauslenkposition. Der Vorteil besteht darin, dass die Messung bei Nullkraft erfolgt, wodurch die Durchbiegung an Messtaster, Taster und KMG minimiert wird. Zudem ist diese Methode im Hinblick auf die Messtasterkalibrierung weniger empfindlich.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Schwellenwertmethode

Bei der Schwellenwertmethode gibt es, wie nachfolgend beschrieben, zwei verschiedene Arten. Bei der Methode Typ 1 werden Daten erfasst, während der Messtaster einen voreingestellten Auslenkungsschwellenwert am Werkstück anfährt. Bei der Methode Typ 2 werden Daten beim Zurücksetzen auf den voreingestellten Auslenkungsschwellenwert erfasst.

Typ 1

Ein Zielauslenkungs-Schwellenwert muss gesetzt werden. Der Messtaster wird zum Werkstück gefahren, bis dieser Zielauslenkungs-Schwellenwert erkannt wird. Die Steuerung speichert nun gleichzeitig alle KMG-Achsen gemeinsam mit den Messtasterauslenkungen – dies ist der Aufnahmepunkt

Typ 2

Eine Zielauslenkung muss gesetzt werden. Außerdem ist eine obere Zielauslenkung zu setzen, die eine Rückzugsbewegung zur normalen Zielauslenkung mit konstanter Geschwindigkeit ermöglicht. Der Messtaster wird zum Werkstück gefahren, bis die obere Zielauslenkung erkannt wird. Die Bewegung muss dann angehalten werden und eine Rückzugsbewegung sollte nun starten. Sobald die Zielauslenkung erkannt wird, speichert die Steuerung gleichzeitig alle KMG-Achsen gemeinsam mit den Messtasterauslenkungen – dies ist der Aufnahmepunkt.

Tasterauswahl für den SP80 und SP80H

 **HINWEIS:** Nähere Informationen zum Tastersortiment von Renishaw finden Sie in der Broschüre „Technische Daten – Tastereinsätze und Zubehör“ (Renishaw Art. Nr. H-1000-3200).

Für Anwender der Messtaster SP80 und SP80H ist der Abschnitt über M5-Taster von besonderem Interesse. In diesem Abschnitt wird nicht nur die umfangreiche Palette an M5-Tastern beschrieben, die mit dem SP80 und SP80H verwendet werden können, sondern auch eine komplette Reihe an Kohlefaserverlängerungen mit 11 mm oder 20 mm Durchmesser und einer Länge von bis zu 500 mm.

Höchste Genauigkeit am Kontaktpunkt

In gleichem Maße wie die Industrie neue und immer komplexere Werkstücke herstellt, werden auch die Anforderungen an die nachfolgende Qualitätsprüfung immer höher. Der Einsatz von KMGs mit Tastsystemen und die In-Prozess-Prüfung direkt auf Werkzeugmaschinen sind zwei der von Renishaw angebotenen Lösungen zur Steigerung der Produktivität und Einhaltung höchstmöglicher Qualitätsstandards.

Erfolgreiches Messen wird sehr stark von der Fähigkeit eines Tasters, ein Merkmal anzutasten und am Antastpunkt die größtmögliche Präzision aufrechtzuerhalten, beeinflusst. Aufbauend auf den eigenen Erfahrungen im Entwickeln von Messtastern und Tastern hat Renishaw ein breites Angebot an Tastern für KMGs erstellt, um den Kunden die größtmögliche Präzision bieten zu können.

Im Folgenden werden die wichtigsten Eigenschaften der einzelnen Tastertypen erläutert, um Ihnen die Auswahl des richtigen Tasters für die jeweilige Messanforderung zu erleichtern.

Was ist ein Taster?

Ein Taster ist der Teil des Messsystems, der mit dem Werkstück in Kontakt kommt, was ein Auslenken des Messtastermechanismus bewirkt. Ein ausgelöster Impuls ermöglicht das Erfassen von Positionen. Das zu messende Merkmal ist ausschlaggebend für den Tastertyp und die benötigte Größe. Wichtig sind jedoch in jedem Fall die maximale Steifigkeit des Tasters und die perfekte Kugelform des Tastelements.

Eine nicht perfekte Tastkugel, eine schlechte Kugelbefestigung, ein schlecht geformtes Gewinde oder Ungenauigkeiten im Design, welche eine zu starke Durchbiegung während des Messvorgangs zur Folge haben, können die Messgenauigkeit schnell beeinträchtigen. Um verlässliche Messergebnisse zu erhalten, sollten Sie nur Taster aus dem umfangreichen original Renishaw-Angebot anfordern und verwenden.

Empfehlungen zur Verwendung von Tastern

Für hohe Genauigkeit am Kontaktpunkt empfehlen wir:

- Möglichst kurze Taster
- Möglichst wenig Verbindungen
- Möglichst großer Schaftdurchmesser und große Tastkugel
- Regelmäßige Überprüfung der Tastelemente auf Verschleiß und Beschädigung

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Kugelmateriale, aus denen Taster von Renishaw angeboten werden

Rubin

Rubin, eines der härtesten bekannten Materialien ist ein optimales Kugelmateriale für die meisten Standardanwendungen. Synthetischer Rubin besteht zu 99 % aus reinem Aluminiumoxid, das bei 2.000 °C unter Anwendung des Verneuil-Verfahrens auskristallisiert (in Form von „Einkristallkörper“).

Diese „Einkristallkörper“ werden dann zugeschnitten und durch schrittweises Bearbeiten in eine perfekte Kugelform gebracht. Rubinkugeln besitzen eine außergewöhnlich glatte Oberfläche, sind äußerst druckbeständig und verfügen über eine sehr hohe mechanische Korrosionsbeständigkeit.

Für die große Mehrheit der Anwendungen sind Kugeln aus Rubin am geeignetsten. Dennoch gibt es zwei Anwendungssituationen, in denen Kugeln aus anderen Materialien vorzuziehen sind:

Siliziumnitrid

Zum einen beim Hochleistungs-Scanning von Aluminiumteilen. Da die beiden Materialien gegenseitige Anziehungskräfte ausüben, kann ein unter dem Namen „Adhesive wear“ (Abnutzung durch Haften) bekanntes Phänomen eintreten, welches dazu führt, dass sich Aluminiumpartikel der Aluminiumoberfläche auf der Kugel ablagern. In diesen Fällen empfiehlt es sich, mit Siliziumnitrid zu arbeiten.

Die Eigenschaften von Siliziumnitrid kommen denjenigen von Rubin sehr nahe. Siliziumnitrid ist ein sehr hartes und äußerst verschleißfestes Keramikmateriale, das sich zu besonders perfekten Kugeln formen lässt. Seine Oberfläche lässt sich extrem glatt polieren. Siliziumnitrid wird nicht von Aluminium angezogen und weist daher nicht den Verschleißeffekt von Rubinkugeln in derartigen Anwendungen auf. Siliziumnitrid weist jedoch einen bedeutenden Abrasionseffekt beim Scannen von Stahloberflächen auf, sodass der Anwendungsbereich dieses Materials auf Aluminium beschränkt bleiben sollte.

Zirkonoxid

Und zum anderen beim Hochleistungs-Scanning von Teilen aus Gusseisen. Die Wechselwirkung zwischen beiden Materialien kann einen „Verschleiß“ der Rubinkugeloberfläche bewirken. In diesen Fällen empfiehlt sich die Verwendung von Zirkonoxid.

Zirkonoxid ist ein besonders festes Keramikmateriale mit einer Härte und einem Verschleißverhalten, das dem von Rubin nahe kommt. Seine Oberfläche macht es allerdings zu einem idealen Material für das Scannen von Gusseisenkomponenten.

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

Schaftmaterialien, aus denen Taster von Renishaw angeboten werden

Stahl

Schäfte aus nichtmagnetischem Edelstahl werden hauptsächlich für Taster mit Kugeln/Tastelementen mit einem Durchmesser von 2 mm oder mehr und einer Länge von bis zu 30 mm verwendet. Innerhalb dieser Maße bieten einteilige Stahlschäfte ein ideales Verhältnis von Steifigkeit und Gewicht, und das bei angemessenem Kugel/Schaft-Abstand und ohne Beeinträchtigung der Steifigkeit durch ein Verbindungselement zwischen Schaft und Gewindeaufnahme.

Hartmetall

Schäfte aus Hartmetall eignen sich zum Erzielen einer maximalen Steifigkeit, entweder bei kleinen Schaftdurchmessern im Fall von Kugeldurchmessern von 1 mm und weniger oder für längere Schäfte bis zu 50 mm. Bei höheren Werten könnte das Gewicht problematisch werden oder die Steifigkeit aufgrund einer Abweichung/Verschiebung an der Verbindungsstelle zwischen Schaft und Aufnahme eingebüßt werden.

Keramik

Bei Kugeldurchmessern von über 3 mm und Längen von über 30 mm bieten Keramikschäfte eine mit Stahl vergleichbare Steifigkeit, und sie sind bedeutend leichter als Schäfte aus Hartmetall. Taster mit Keramikschäften verleihen Ihrem Taster einen höheren Kollisionsschutz, da der Schaft bei einer Kollision zerbersten wird.

Kohlefasern (Renishaw GF)

Es gibt viele verschiedene Klassen von Kohlefasermaterialien. Renishaw GF vereint optimale Steifigkeit, sowohl längs als auch unter Drehung (was bei sternförmigen Systemen von besonderer Bedeutung ist), mit extremer Leichtigkeit. Kohlefasern sind spröde. Diese Eigenschaft in Verbindung mit einer speziellen Harzmatrix sorgt für hervorragenden Schutz unter den ungünstigsten Bedingungen in Werkzeugmaschinen.

Renishaw GF verleiht Tastern mit einer Länge von über 50 mm ideale Steifigkeit bei äußerst geringer Masse. Es ist das ideale Schaftmaterial für Präzisionsmessungen mit Dehnmessstreifen-Messtastern und garantiert eine hervorragende Vibrationsdämpfung sowie einen fast negativen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

Leistungsfähigkeit optimieren

Kalibrierung

Messtaster und Taster müssen richtig kalibriert werden. Renishaw verfügt über umfangreiche Erfahrung im Bereich Scannen und bietet Unterstützung und Beratung zu Kalibrierungsalgorithmen und Steuerungssoftware, die für den SP80 geeignet sind. Kontaktieren Sie Renishaw für weitere Informationen.

Messtasterauslenkung

Scanauslenkungen sollten möglichst klein gehalten werden, da die Maschineneinstellungen und die Anwendung eine Minimierung der Last auf dem Messtaster, Taster und der KMG-Pinole ermöglichen.

Der Messtaster muss innerhalb seines kalibrierten Auslenkungsbereichs betrieben werden. Für optimale Leistung sollten die Messdaten in der Mitte dieses Kalibrierbereichs erfasst werden. Es wird empfohlen, den Messtaster bei Auslenkungen von 0,2 mm und 0,8 mm zu kalibrieren. Die besten Messdaten werden dann bei 0,5 mm erreicht.

Antast-/Scangeschwindigkeit

Die Leistung variiert mit der Messtastergeschwindigkeit:

- Kombinationen aus langen und schweren Tastern bedürfen einer niedrigeren Geschwindigkeit.
- Generell werden die besten Leistungen bei einer Geschwindigkeit von weniger 10 mm/s erreicht.
- Vermeiden Sie plötzliche Änderungen der KMG-Geschwindigkeit während der Messung

Sauberkeit

Achten Sie darauf, dass sowohl der Taster als auch das Werkstück sauber sind.

KMG-Wartung

- Achten Sie darauf, dass das KMG richtig gewartet wurde und geometrische Fehler wie Rechtwinkligkeit der Achsen, Roll-, Neigungs- und Gierwinkel etc. korrigiert wurden.
- Achten Sie darauf, dass das KMG über eine „Error Map“ verfügt, die aktualisiert und in der Maschinensteuerung aktiviert wurde.
- Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit die Systemgenauigkeit anhand der ISO 10360-4-Prüfung oder ähnlichen Routinen.
- Überprüfen Sie die volumetrische Genauigkeit des KMG regelmäßig mithilfe der Maschinenprüflehre MCG von Renishaw.

Auswahl des Tasters

Informationen hierzu finden Sie auf der Website [Tasterauswahl für den SP80 und SP80H](#)

Benutzerhandbuch SP80 und SP80H

www.renishaw.de

SP80 Wartung

Der SP80/SP80H Messtaster kann gewartet werden. Im Falle eines Problems fordern Sie bitte Hilfe bei Ihrem Lieferanten an.

Eine Erhöhung der Betriebslebensdauer und dauerhaft hohe Leistungen des Systems werden anhand der nachfolgend beschriebenen einfachen Wartungsarbeiten gewährleistet. Der Benutzer sollte die Prüfungs- und Wartungshäufigkeit den Gebrauchsbedingungen anpassen.



VORSICHTSHINWEIS: Den Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch muss immer Folge geleistet werden. Eine Nichtbeachtung der Hinweise kann die Leistung des Messtasters beeinträchtigen und/oder Personenschäden zur Folge haben.

SP80 / SP80H Messtaster und Tasterhalter (SH80 und SH80K)

Zur Reinigung der Außenflächen aller Systemkomponenten sollte nur ein weiches, fusselfreies Tuch verwendet werden. Alle Teile müssen stets trocken gehalten werden.

Die kinematischen Kupplungsmechanismen, die an verschiedenen Stellen im System verbaut sind, beruhen auf einer Präzisionskugellagerung, elektrischen Kontakten und Permanentmagneten. Die Kupplung wurde in den unterschiedlichsten Umgebungen getestet und ist sehr unempfindlich gegenüber nichtmetallischem Staub. Eine regelmäßige Kontrolle und Reinigung wird jedoch empfohlen, um eine dauerhaft hohe Leistung des Messtastersystems zu gewährleisten.

Ein Kit für eine einfache Reinigung der kinematischen Kupplung kann bei Ihrer Renishaw-Niederlassung unter der Artikelnummer A-1085-0016 bestellt werden.

SCP80(V) Taster-Wechselmodul

Es wird empfohlen, die Modulaufnahmen, Deckel und Außenflächen regelmäßig mit einem weichen, fusselfreien Tuch zu reinigen, um abgelegte Tasterhalter vor Verschmutzung zu schützen.

Taster

Tastkugeln, Gewinde und Anschlussflächen sollten mit einem dafür vorgesehenen Reinigungstuch oder einem Lösungsmittel wie Isopropylalkohol gereinigt werden. Die Tastkugeln sollten außerdem regelmäßig auf Beschädigung und Materialanhaftung (ein Problem, das beim kontinuierlichen Scannen auftreten kann) kontrolliert werden.

Kontaktinformationen finden Sie unter www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit