

# MIP



© 2001 - 2006 Renishaw plc. All rights reserved.

This document may not be copied or reproduced in whole or in part, or transferred to any other media or language, by any means, without the prior written permission of Renishaw.

The publication of material within this document does not imply freedom from the patent rights of Renishaw plc.

## **Disclaimer**

Considerable effort has been made to ensure that the contents of this document are free from inaccuracies and omissions. However, Renishaw makes no warranties with respect to the contents of this document and specifically disclaims any implied warranties. Renishaw reserves the right to make changes to this document and to the product described herein without obligation to notify any person of such changes.

## **Trademarks**

**RENISHAW®** and the probe emblem used in the RENISHAW logo are registered trademarks of Renishaw plc in the UK and other countries.

**apply innovation** is a trademark of Renishaw plc.

All other brand names and product names used in this document are trade names, service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective owners.

Renishaw part no: H-1000-5210-03-G

Issued: 11 2006

**MIP**  
**user's guide**



**Care of equipment**

Renishaw probes and associated systems are precision tools used for obtaining precise measurements and must therefore be treated with care.

**Changes to equipment**

Renishaw reserves the right to improve, change or modify its hardware or software without incurring any obligations to make changes to Renishaw equipment previously sold.

**Warranty**

Renishaw plc warrants its equipment provided that it is installed exactly as defined in associated Renishaw documentation.

Prior consent must be obtained from Renishaw if non-Renishaw equipment (e.g. interfaces and/or cabling) is to be used or substituted for Renishaw equipment. Failure to comply with this will invalidate the Renishaw warranty.

**Claims under warranty must be made from authorised service centres only, which may be advised by the supplier or distributor.**

**Patents**

Features of Renishaw's manual indexable probe and of other manually indexable probes and probe heads are the subjects of the patents and patent applications listed below:

EP 0392660

JP 3,018,015

US 5,088,337

---

## Contents

1	Introduction .....	4
2	Dos and don'ts .....	5
3	Major components.....	6
4	Installation .....	9
5	Using the MIP.....	11
6	Technical specification .....	14
7	Troubleshooting guide .....	17
8	Accessories.....	20

# 1 Introduction

## 1.1 The MIP

The Renishaw manual indexable probe (MIP) is a compact probe and indexable probe head combination, designed specifically for users of small manual CMMs. Repeatable positioning at 15° steps throughout both axes of adjustment allows the user to return to pre-datumed positions without the need to re-datum the stylus tip each time. The built-in touch trigger probe unit with sub-micron repeatability will allow precision measurement yet is of robust construction ideal for manual CMM operation.

## 1.2 Features

- \* Precision touch trigger probe
- \* 2 axes of adjustment
- \* Repeatable positioning
- \* 168 selectable positions in 15° steps
- \* Easy operation
- \* Compact size
- \* Simple installation

## 2 Dos and don'ts

### 2.1 Do

**Do** mount the MIP as rigidly as possible in the CMM quill.

**Do** ensure that the MIP axes are correctly locked before taking probe points.

**Do** reposition the probe by moving only one axis at a time.

**Do** fully unlock the axes before attempting to reposition the probe.

**Do** ensure all stylus joints are clean and secure.

### 2.2 Do not

**Do not** attempt to move the probe with the axes locked.

**Do not** position the probe by holding the stylus.

**Do not** use the probe when the axes are unlocked.

**Do not** attempt to rotate axes beyond the overtravel stops.

**Do not** move the CMM by holding the MIP.

## **3 Major components**

### **3.1 Front view (see figure 1)**

- 1 Mounting shank (3 screws, supplied)
- 2 Lock/unlock lever
- 3 Probe status LED
- 4 B axis position marker
- 5 B axis position angles
- 6 A axis position window
- 7 A axis position angles
- 8 Touch trigger probe unit
- 9 Stylus holder (M3)
- 10 Stylus
- 11 S7 Stylus tool (supplied)



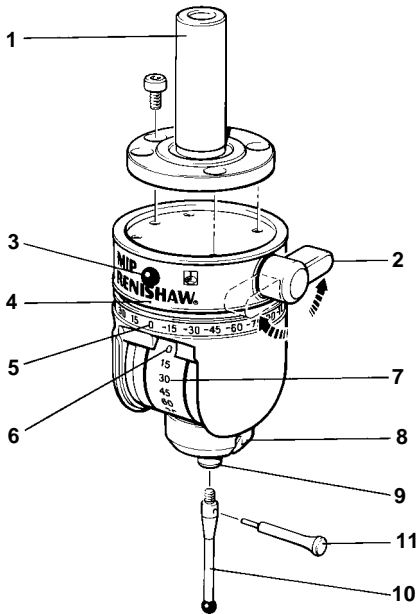


Figure 1 - MIP (front view)

### 3.2 Rear view (see figure 2)

- 12 5 pin DIN probe signal connector
- 13 Serial number
- 14 Access to probe trigger force adjustment
- 15 S3 Trigger force adjustment tool (supplied)

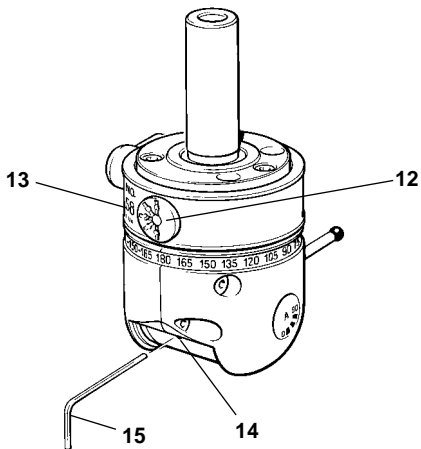


Figure 2 - MIP (rear view)

---

## 4 Installation

### 4.1 Shank mounting

Always ensure that the mounting shank is securely fitted to the MIP using the three screws supplied.



**CAUTION:** Always fit mounting shanks with the screws supplied (M3 x 5 mm (0.20 in) long).

---

### 4.2 Stylus fitting

The MIP is designed to use the Renishaw range of M3 threaded styli. Renishaw M2 threaded styli may also be fitted using the SA3 M3 to M2 Stylus Adaptor. Always fit and tighten styli securely to the probe using the S7 Stylus Tool provided. Tightening of styli using any other means (e.g. spanners, drill bits etc.) may cause internal damage to the probe mechanism.

All stylus joints should be clean and free from dirt or debris.

### 4.3 Probe signal connection (see figure 3)

Insert Renishaw 5 pin DIN plug into socket as shown.

Pin connections -

- 1 LED cathode
- 2 Ground
- 3 LED anode
- 4 Probe circuit
- 5 Probe circuit

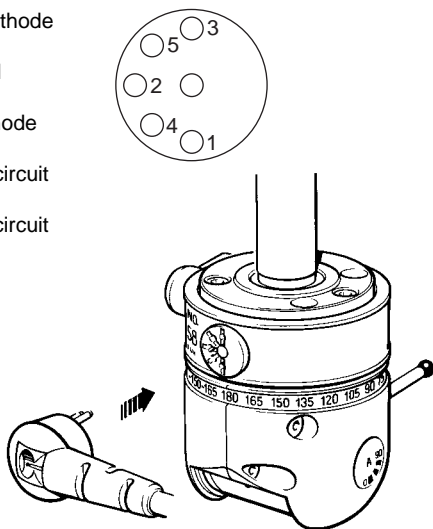


Figure 3 - Probe signal connection

### 4.4 CMM mounting

Ensure that the MIP mounting to the CMM quill is rigid. Any movement during use will result in a loss of repeatability of positional data. If the MIP is removed from, or repositioned in the quill, then redatuming of each probe position will be required before further use.

## 5 Using the MIP

### 5.1 Locking and unlocking (see figure 4)

Both A and B axes are unlocked and re-locked by a single operation of the lock lever.

Always ensure that the lock lever is positioned at its extremes of travel during both lock and unlock operations.

Failure to achieve this may result in poor positional repeatability on lock-up, or damage to the indexing mechanism during axis movement.

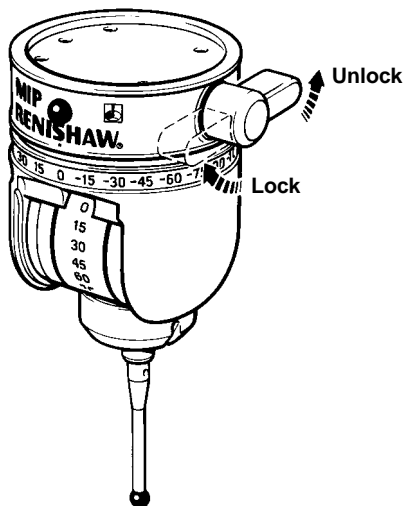


Figure 4 - Locking and unlocking

## 5.2 Indexing the probe

Rotation of each axis is achieved against a built in indexing mechanism. This provides positive steps at 15° increments to prevent the MIP from being locked in a non-repeatable position.

The B axis is positioned by holding the lower housing and rotating until the required position is reached. The angular position can be read from the axis label against the B axis position marker.

The A axis is positioned by holding the probe unit and rotating until the required position is reached. The angular position is read from the axis label and the value is displayed in the A axis position window.

To ensure maximum repeatability each axis should be positioned separately and should not be moved beyond the overtravel stops.



**CAUTION:** Do not change axis positions by holding the stylus as this will cause damage to the probe.

---

## 5.3 Probe trigger force adjustment (see figure 5)

The probe trigger force on the MIP is preset by Renishaw to give optimum performance and high reliability using a wide range of stylus configurations. Unnecessary adjustment of the trigger force can lead to a reduction in probe performance and reliability.

It may, however, be necessary to use the MIP with a long or heavy stylus configuration in order to gain access to a feature. This can lead to unwanted triggering of the probe during movement. This can be overcome by increasing the trigger force. The trigger force adjustment is accessed via a hole in the back of the MIP with the A axis positioned at 90°.

Adjustment must be carried out using only the S3 1.5A/F hexagonal wrench provided. Clockwise rotation increases the trigger force. Anti-clockwise rotation reduces trigger force.

It is recommended that a gram gauge is used when adjustment of the trigger force is required (see section 8).

## 5.4 Using the probe

The MIP requires that each required probing position is to be qualified prior to use. Following this initial qualification repeatable indexing allows the probe to be returned and locked in any pre-qualified position without the need for re-qualification.

It is recommended that the probe positions are qualified according to the procedure given by the CMM manufacturer.

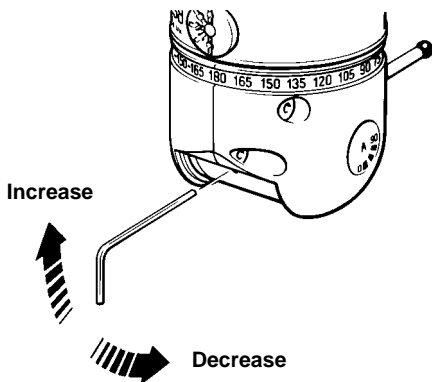


Figure 5 - Stylus trigger force adjustment

## 6 Technical specification

### 6.1 Probe specification

<b>Probe status indication</b>		LED
<b>Positional repeatability (2<math>\sigma</math>)</b>		1.5 $\mu\text{m}$ (0.00006 in)*
<b>Swept radius</b>		54 mm (2.13 in)*
<b>Angular movement:</b>	<b>A axis</b>	0° to 90° in 15° increments (7 positions)
	<b>B axis</b>	$\pm 180^\circ$ in 15° increments (24 positions)
<b>Total number of positions</b>		168
<b>Lock/unlock mechanism</b>		Single lever rotation
<b>Maximum recommended stylus length</b>		60 mm (2.36 in) shorter lengths will give better performance
<b>Probe sense direction</b>		$\pm X, \pm Y, +Z$
<b>Stylus overtravel:</b>	<b>XY</b>	$\pm 20^\circ$
	<b>Z</b>	+6 mm (0.24 in) at 0.12 N (12 g / 0.42 oz) trigger force
<b>Cable connection</b>		Renishaw 5 pin DIN type connector
<b>Interface</b>		Compatible with standard Renishaw probe interfaces
<b>Mounting to CMM</b>		Any standard Renishaw shank

\* Specified at 21 mm (0.38 in) stylus, 480 mm/min (18.9 in/min) probing speed, 0.11 N to 0.13 N (11 gf to 13 gf / 0.39 oz to 0.46 oz) trigger force.



<b>Weight</b>	200 g (7.05 oz)
<b>Working temperature range</b>	10 °C to 40 °C (50 °F to 104 °F)
<b>Unidirectional repeatability of probe (2<math>\sigma</math>)</b>	0.35 $\mu\text{m}$ (0.000014 in)*
<b>XY pretravel variation</b>	$\pm 1$ $\mu\text{m}$ (0.00004 in)*
<b>Trigger force adjustment</b>	0.1 N to 0.3 N (10 gf to 30 gf / 0.36 oz to 1.05 oz)

- \* Specified at 21 mm (0.38 in) stylus, 480 mm/min (18.9 in/min) probing speed, 0.11 N to 0.13 N (11 gf to 13 gf / 0.39 oz to 0.46 oz) trigger force.

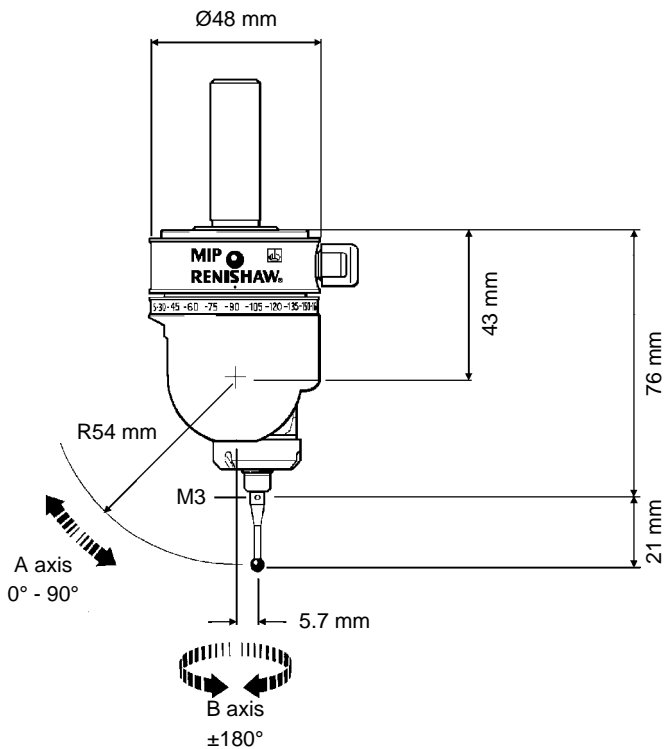


Figure 6 - MIP dimensions

## 7 Troubleshooting guide

### 7.1 MIP unit

Observation	Possible causes	Checks / remedial actions
<b>Poor measuring performance</b>	Loose mounting.	Ensure shank mounting screws are tight and mounting to CMM is secure.
	Problem with probe unit.	See section on probe unit. Diagnosis of the probe unit should be carried out with axes correctly locked and without indexing between probe points.
	Problem with indexing unit.	See section on indexing unit. Diagnosis of indexing unit should only be carried out following confirmation of satisfactory probe performance.
<b>No probe signal and/or no probe status LED.</b>	Cabling faulty/not connected.	Check continuity of cabling from head to interface/machine control.
	Probe interface faulty/not connected.	Ensure correct connection of interface/machine control.

## 7.2 Probe unit

Observation	Possible causes	Checks / remedial actions
<b>Poor measuring performance</b>	Stylus configuration too long or not rigid.	Use shorter/stiffer stylus configuration.
	Poor stylus assembly.	Ensure stylus joints are kept to a minimum and that all joints are clean and secure.
	Contamination/ damage of stylus ball.	Inspect for damage, clean thoroughly with solvent.
	Trigger force set too high.	Adjust trigger force to minimum to ensure reliable triggering.
	Too few points taken for datum/ measurement.	Take larger number of points on both datum and feature measurement.
<b>Unwanted triggering during probe or CMM movement.</b>	Trigger force set too low/ stylus configuration too heavy.	Increase trigger force / reduce mass of stylus configuration.
<b>Probe fails to rearm after trigger.</b>	Trigger force set too low/ stylus configuration too heavy.	Increase trigger force/reduce mass of stylus configuration.
	Probe reseat failure.	Retrigger probe. If this problem persists please return to Renishaw for service.

### 7.3 Indexing unit

Observation	Possible causes	Checks / remedial actions
Poor repeatability	Axes lock procedure incorrect.	Ensure lock lever is fully rotated to lock position.
	Axes unlock procedure incorrect.	Ensure lock lever is fully rotated to unlock position during indexing.
	Force imparted onto MIP during lock-up.	Unlock and re-lock holding lock lever only.
	Attempted lock-up in incorrect/ un-datumed position.	Unlock, reposition correctly and re-lock.
Axes 'rattle' during indexing.	Incorrect indexing procedure.	Index each axis separately.
	Incorrect unlock procedure.	Ensure lock lever is fully rotated to unlock position.

**NOTE:** The MIP is not user serviceable and should be returned to Renishaw if suspected faulty.

## **8 Accessories**

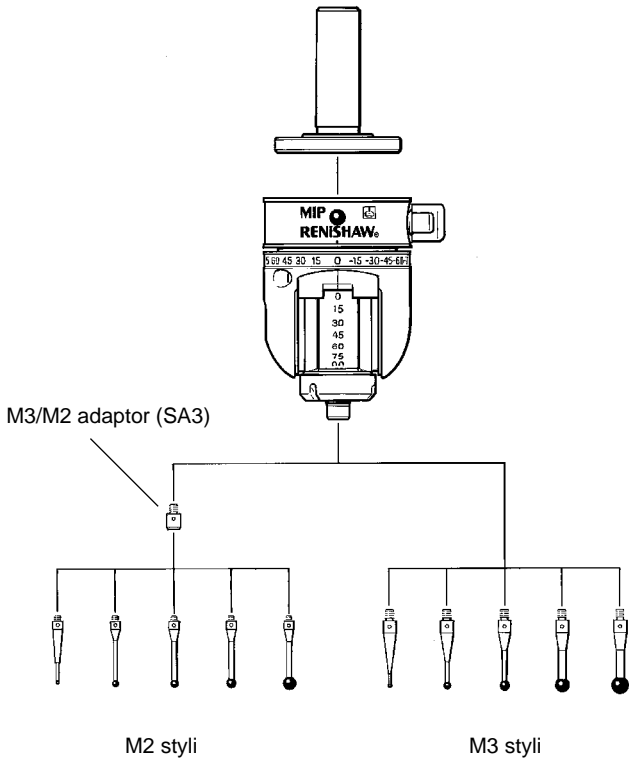
### **8.1 Styli (see figure 7)**

Renishaw manufacture an extensive range of precision styli and stylus accessories for use with CMM touch-trigger probes.

The M3 range can be used directly with the MIP and offers a variety of ruby ball sizes from 0.5 mm (0.02 in) to 5 mm (0.19 in) diameters. Some styli are available in different stem materials (steel, tungsten carbide, ceramic) to offer maximum reach and stiffness.

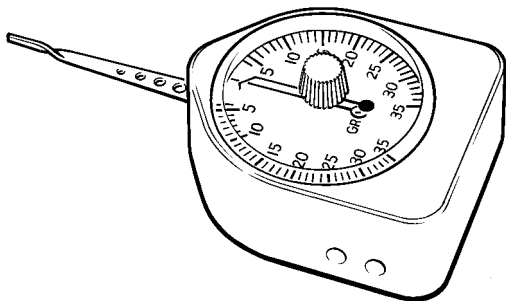
Specialist application styli including discs, cylinders, pointers and star styli are available in both M3 and M2 thread sizes. M2 threaded styli can be used with the MIP using the SA3 stylus adaptor.

For further information on styli and accessories for CMM probes, please contact Renishaw.

**Figure 7 - Styli**

## 8.2 Gram gauge (see figure 8)

The probe trigger force is critical to ensure accuracy, stylus carrying capability and reliable operation. This can be easily measured and set using the Renishaw gram gauge. Use of the gram gauge is described in the Renishaw publication part number H-1000-2033.

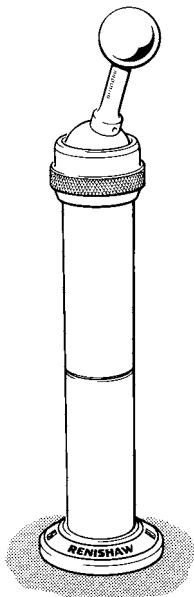


**Figure 8** - Gram gauge (part number P-GA01-0001)



### 8.3 Universal datum sphere (see figure 9)

Use of the universal datum sphere is described in the Renishaw publication, part number H-1000-2250.



**Figure 9** - Universal datum sphere

Page vide

**MIP**

**Manuel de l'utilisateur**



**Soin de l'équipement**

Les capteurs Renishaw et les systèmes associés sont des outils de précision utilisés pour obtenir des mesures précises et il faut donc les manipuler avec soin.

**Modifications des produits Renishaw**

Renishaw se réserve le droit d'améliorer, de changer ou de modifier son matériel ou son logiciel sans aucune obligation de modifier les équipements déjà vendus.

**Garantie**

Renishaw plc garantit ses équipements pour un période limitée (suivant les conditions générales de vente) et seulement dans la mesure où ils sont exactement installés suivant les notices Renishaw. Toute utilisation ou substitution de matériel non-Renishaw (par ex. interfaces et/ou câblage) doit être faite avec le consentement préalable de Renishaw. Tout manquement à cette condition annulera la garantie Renishaw.

**Toute réclamation faite au titre de la garantie doit être faite par l'intermédiaire des centres de service qui seront indiqués par le fournisseur ou le distributeur.**

**Notice sur les Brevets**

Les caractéristiques du palpeur indexable manuel de Renishaw et des autres têtes indexables manuelles sont protégées par les brevets en vigueur ou brevets demandés ci-après.

EP 0392660

JP 3,018,015

US 5,088,337

## Sommaire

1	Introduction .....	28
2	Conseils .....	29
3	Principaux composants .....	30
4	Installation .....	33
5	Utilisation du MIP .....	35
6	Caracteristiques techniques .....	39
7	Guide de depannage.....	42
8	Accessoires.....	46

# 1 Introduction

## 1.1 Le palpeur indexable manuel MIP

Le palpeur indexable manuel de Renishaw (MIP) est un ensemble palpeur/tête de palpation indexable conçu particulièrement pour les utilisateurs de petits MMT manuelles. Le positionnement répétable par pas de 15° sur les deux axes de réglage permet à l'opérateur de renvoyer le palpeur à des positions prédéterminées sans nécessité de ré-initialiser le stylet à chaque fois. Le capteur incorporé à déclenchement par contact est doté d'une répétabilité inférieure au micron permettant des mesures de précision tout en gardant la robustesse idéale pour les opérations manuelles sur MMT.

## 1.2 Particularités

- \* Palpeur de précision à déclenchement par contact
- \* 2 axes de réglage
- \* Répétabilité de position
- \* Sélection de 168 positions par pas de 15°
- \* Simplicité de mise en oeuvre
- \* Faible encombrement
- \* Simplicité d'installation

## 2      **Conseils**

### 2.1      **Toujours**

**MONTER** le MIP aussi rigidement que possible sur le coulisseau de la MMT.

**PRENDRE** soin de bien serrer les axes du MIP avant toute tentative de prise de mesures.

**REPOSITIONNER** le capteur en déplaçant un axe à chaque fois.

**DESSERRER** complètement les axes avant d'entreprendre un repositionnement du capteur.

**VÉRIFIER** la propreté et la sécurité des raccords de stylet.

### 2.2      **Ne jamais**

**TENTER** de déplacer le capteur avec les axes serrés.

**POSITIONNER** le capteur en tenant le stylet.

**ACTIONNER** le capteur avec les axes desserrés.

**FAIRE PIVOTER** les axes au-delà des limites de déplacement.

**DÉPLACER** la MMT en tenant le MIP.

## **3 Principaux composants**

### **3.1 Vue de face (Voir la Figure 1)**

- 1 Tige de montage (3 vis fournies)
- 2 Levier de serrage
- 3 LED indicateur de l'état du capteur
- 4 Repère d'axe B
- 5 Angles de position d'axe B
- 6 Fenêtre de position d'axe A
- 7 Angles de position d'axe A
- 8 Palpeur à déclenchement par contact
- 9 Porte-stylet (M3)
- 10 Stylet
- 11 Outil pour stylet S7 (fourni)



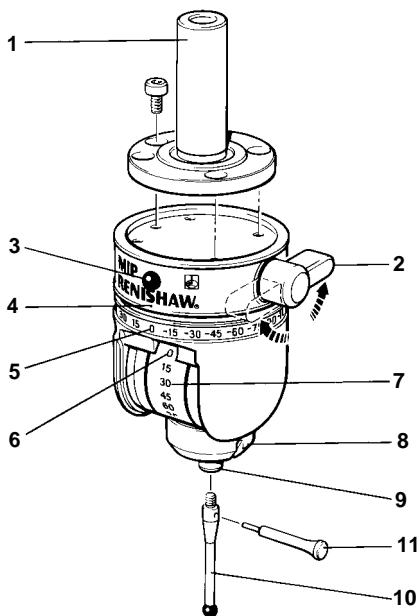


Figure 1 - MIP (vue de face)

### 3.2 Vue arrière (Voir la Figure 2)

- 12 Connecteur DIN 5 broches
- 13 Numéro de série
- 14 Accès au réglage de la force de déclenchement du palpeur
- 15 Outil de réglage de la force de déclenchement S3 (fourni)

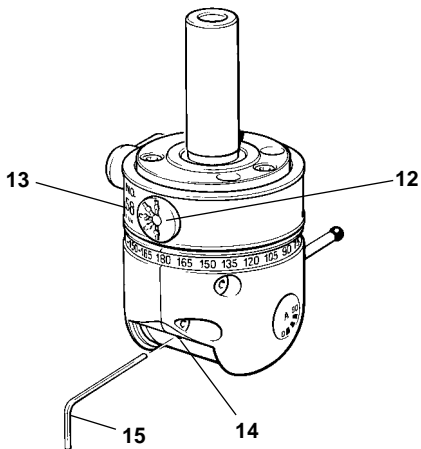


Figure 2 - MIP (vue arrière)

## 4 Installation

### 4.2 Tige de montage

Toujours veiller à poser fermement les attachements de montage sur le MIP en utilisant au moins 3 des vis fournies.



**AVERTISSEMENT:** Toujours poser les attachements de montage avec les vis fournies (M3 x 5 mm de long).

---

### 4.2 Fixation des stylets

Le MIP est conçu pour utiliser la gamme des stylets filetés M3 de Renishaw. On peut aussi monter des stylets filetés Renishaw M2 en utilisant l'adaptateur de stylet SA3 M3/M2. Toujours bien poser et serrer les stylets sur le palpeur en utilisant l'outil S7 fourni. Le serrage des stylets par tout autre moyen (clés, mèches, etc.) peut endommager les parties internes du mécanisme du palpeur.

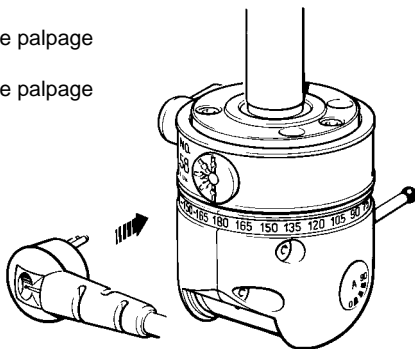
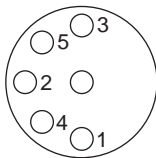
Tous les raccords de stylets doivent être en bon état de propreté et dépourvus de toutes matières étrangères.

### 4.3 Connecteur pour transmission des signaux (Voir la Figure 3)

Insérer la fiche DIN 5 broches dans la prise indiquée.

Raccordements -

- 1 Cathode LED
- 2 Terre
- 3 Anode LED
- 4 Circuit de palpage
- 5 Circuit de palpage



**Figure 3** - Connecteur pour transmission des signaux

### 4.4 Montage sur MMT

Le montage du MIP sur le coulisseau de la MMT doit être rigide. Tout flottement se produisant pendant le fonctionnement entraînera une perte de répétabilité des positions. Si l'on enlève ou si l'on repositionne le MIP dans le coulisseau, il faut ré-initialiser la position de chaque capteur avant toute nouvelle opération.

## 5 Utilisation du MIP

### 5.1 Serrage/desserrage (Voir la Figure 4)

Pour serrer ou desserrer les deux axes A et B, il suffit de manoeuvrer le levier de serrage.

Durant cette opération, il faut toujours veiller à bien amener le levier jusqu'à sa position limite dans le sens de serrage ou desserrage.

Tout mouvement incomplet du levier risque d'entraîner une mauvaise répétabilité ou d'endommager le mécanisme d'indexage durant le mouvement des axes.

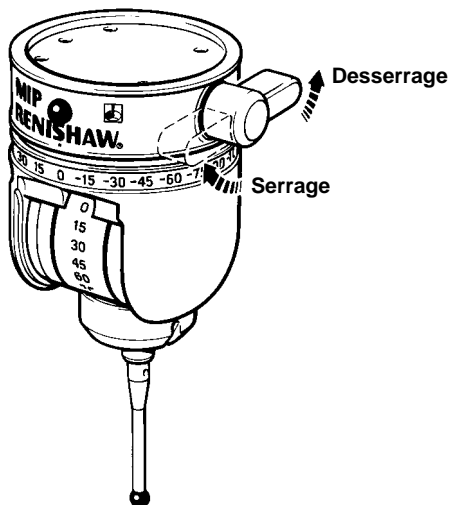


Figure 4 - Serrage/desserrage

## 5.2 Indexage du capteur

La rotation de chaque axe se fait par rapport à un mécanisme d'indexage qui est incorporé. Il permet un changement d'angles par pas incréments de  $15^\circ$  pour éviter que le MIP soit verrouillé dans une position non répétable.

On positionne l'axe B en tenant le logement inférieur et en faisant tourner jusqu'à ce que la position requise soit atteinte. On peut prendre la position angulaire en relevant la valeur marquée sur l'axe par rapport au repère d'axe B.

On positionne l'axe A en tenant le palpeur et en faisant tourner jusqu'à ce que la position requise soit atteinte. On peut prendre la position angulaire en relevant la valeur marquée sur l'axe affichée dans la fenêtre de position d'axe A.

Pour assurer le maximum de répétabilité, il faut positionner chaque axe séparément et ne pas l'amener au-delà des limites de déplacement.



**ATTENTION:** Ne pas modifier les positions des axes en tenant le stylet car ceci endommagera le palpeur.

---

### **5.3 Réglage de la force de déclenchement du palpeur (Voir la Figure 5)**

La force de déclenchement du palpeur MIP est pré-réglée par Renishaw pour assurer une performance optimale et le maximum de fiabilité avec une gamme variée de configurations des stylets. Des réglages trop fréquents de la force de déclenchement peuvent réduire la performance et la fiabilité du capteur.

Toutefois, il peut être nécessaire d'utiliser le MIP en configuration à stylet long ou lourd pour permettre d'atteindre certaines parties des pièces. Ceci peut entraîner des déclenchements intempestifs du palpeur en mouvement. Pour éviter cet inconvénient, on peut accroître la force de déclenchement. On accède au dispositif de réglage de la force de déclenchement par une ouverture qui se trouve à l'arrière du MIP avec l'axe A placé à 90°.

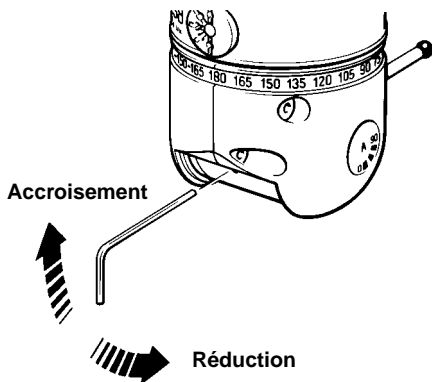
On ne doit effectuer ce réglage qu'avec la clé hexagonale S3 1,5A/F qui est fournie. Une rotation anti-horaire réduit la force de déclenchement.

Pour effectuer le réglage de la force de déclenchement, il est recommandé d'utiliser une jauge de précision (voir Partie 8.0 Accessoires).

## 5.4 Utilisation du Palpeur

Avant l'utilisation du palpeur, il faut que chaque position de palpation prévue soit définie. Après cette définition initiale, l'indexage répétable permet au capteur d'être retourné et verrouillé dans la position prédéfinie sans qu'il soit nécessaire de ré-définir.

Il est recommandé de faire la définition des positions de palpation suivant la procédure donnée par le fabricant de la MMT.



**Figure 5** - Réglage de la force de déclenchement du capteur



## 6 Caracteristiques techniques

### 6.1 Caracteristiques du capteur

<b>Indicateur d'etat du palpeur</b>		LED
<b>Répétabilité de position (2<math>\sigma</math>)</b>		1,5 $\mu\text{m}$ *
<b>Rayon de portée</b>		54 mm
<b>Déplacement angulaire:</b>	<b>Axe A</b>	0° à 90° en pas de 15° (7 positions)
	<b>Axe B</b>	$\pm 180^\circ$ en pas de 15° (24 positions)
<b>Nombre total de positions</b>		168
<b>Mécanisme de serrage</b>		Simple rotation d'un levier
<b>Longueur max. de stylet recommandée</b>		60 mm, de plus faibles longueurs donnent de meilleures performances
<b>Sens de palpation</b>		$\pm X, \pm Y, +Z$
<b>Limites de déplacement du stylet:</b>	<b>XY</b>	$\pm 20^\circ$
	<b>Z</b>	+6 mm à 0.12 N (12 g) de force de déclenchement
<b>Connexion de câble</b>		Connecteur Renishaw type DIN 5 broches
<b>Interface</b>		Compatible avec les interfaces standards pour capteurs Renishaw

\* Spécifié pour stylet 21 mm, vitesse de palpation 480 mm/min, force de déclenchement 0.11 N à 0.13 N (11 gf à 13 gf).

<b>Montage sur MMT</b>	Tout attachement Renishaw standard
<b>Poids</b>	200 g
<b>Gamme de température de service</b>	10°C à 40°C
<b>Répétabilité unidirectionnelle du capteur (2<math>\sigma</math>)</b>	0,35 $\mu\text{m}$ *
<b>Variaton de précourse</b>	$\pm 1$ $\mu\text{m}$ *
<b>Régalage de la force de déclenchement</b>	0,1 N à 0,3 N (10 gf à 30 gf)

- \* Spécifié pour stylet 21 mm, vitesse de palpage 480 mm/min, force de déclenchement 0.11 N à 0.13 N (11 gf à 13 gf).

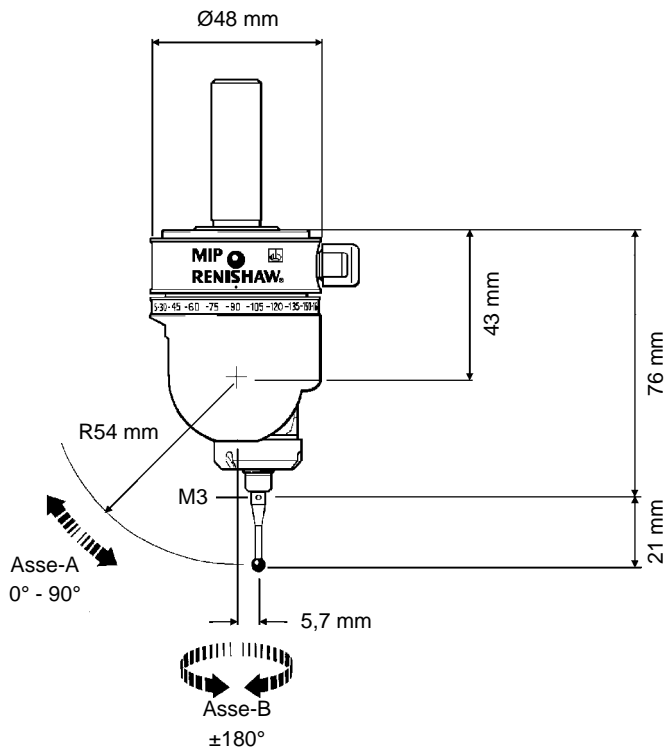


Figure 6 - Dimensions du MIP

## 7 Guide de dépannage

### 7.2 Ensemble MIP

Observation	Causes eventuelles	Controles / corrections
<b>Mauvaise performance dans la prise des mesures</b>	Jeu dans le montage.	Vérifier que les vis de montage de la tige sont serrées et que celle-ci est montée solidement sur la MMT.
	Défaut du palpeur.	Voir partie concernant le palpeur. Le diagnostic sur le palpeur doit être effectué avec les axes correctement serrés et sans indexage entre points.
	Défaut du dispositif d'indexage.	Voir la partie sur le dispositif d'indexage. Le diagnostic sur le dispositif d'indexage n'est à effectuer qu'après confirmation du bon fonctionnement du capteur.
<b>Pas de signal et/ou pas de LED d'état du capteur.</b>	Câblage défectueux/non raccordé.	Vérifier la continuité du câble depuis la tête jusqu'à la commande interface/machine.
	Interface de capteur défectueuse/non raccordé.	Ensure correct connection of interface/machine control.

## 7.2 Capteur

Observation	Causes eventuelles	Controles / corrections
<b>Mauvaise performance dans la prise de mesures</b>	Stylet trop long ou non rigide.	Utiliser un stylet plus court/ plus rapide.
	Mauvais montage du stylet.	Réduire le nombre de raccords de stylet et les tenir propres et fermement posés.
	Bille de stylet polluée/abimée.	Vérifier le bon état de la bille et nettoyer à fond au solvant.
	Force de déclenchement trop élevée.	Régler la force de déclenchement au minimum pour assurer la fiabilité du déclenchement.
	Nombre insuffisant de points pour initialisation/ mesure.	Prendre un plus grand nombre de points pour l'initialisation et la prise de mesures.
<b>Déclenchement intempestif durant le mouvement du capteur ou de la MMT.</b>	Force de déclenchement trop faible/stylet trop lourd.	Augmenter la force de déclenchement/réduire la masse du stylet.

<b>Observation</b>	<b>Causes eventuelles</b>	<b>Controles / corrections</b>
<b>Pas de réarmement du capteur après déclenche-ment.</b>	Force de déclenchement trop faible/stylet trop lourd.	Augmenter la force de déclenchement/réduire la masse du stylet.
	Défaut de retour en position du capteur.	Redéclencher le capteur. Si le problème persiste, renvoyer à Renishaw pour révision.

### 7.3 Dispositif d'indexage

Observation	Causes eventuelles	Controles / corrections
<b>Mauvaise répétabilité.</b>	Mode incorrect de serrage des axes.	Le levier doit être tourné à fond en position de serrage.
	Mode incorrect de desserrage des axes.	Le levier doit être tourné à fond en position de desserrage durant l'indexage.
	Force exercée sur le MIP durant le serrage.	Désserrer et resserrer en tenant seulement le levier.
	Tentative de serrage en position incorrecte/non initialisée.	Desserrer, reprendre la position et resserrer.
Vibration des axes durant l'indexage.	Mauvaise exécution de l'indexage.	Indexer chaque axe séparément.
	Mauvais desserrage.	Le levier doit être tourné à fond en position de desserrage.

**REMARQUE:** L'utilisateur ne doit pas effectuer lui-même la révision du MIP et doit le retourner à Renishaw en cas de défaut éventuel.

## 8 Accessoires

### 8.1 Stylets (Voir la Figure 7)

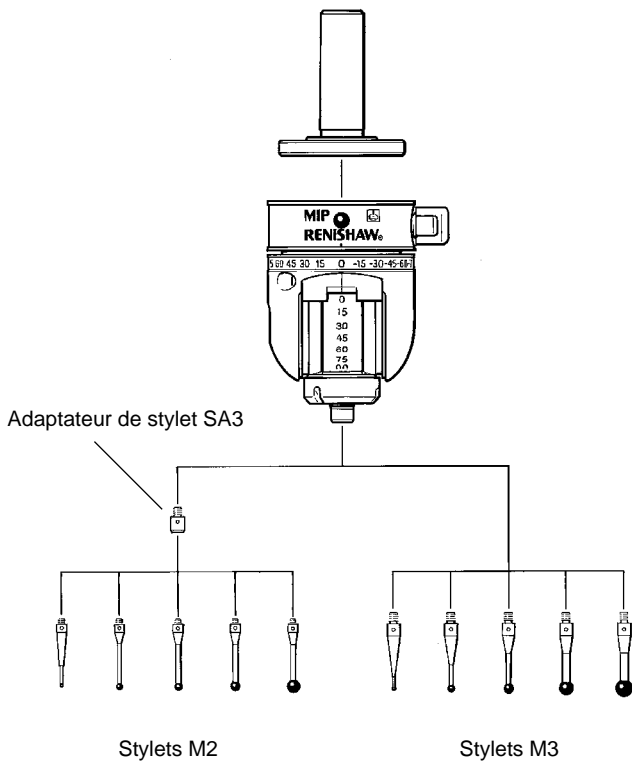
Renishaw fabrique une gamme étendue de stylets de précision et d'accessoires à utiliser sur les palpeurs à déclenchement par contact de MMT.

La gammes des stylets M3 peut être directement utilisé avec la tête MIP. Elle offre un large éventail de diamètres de billes rubis allant de Ø0,5mm à Ø5mm. Plusieurs stylets sont proposés avec une tige en différents matériaux (acier, carbure de tungstène, céramique) permettant une grand longueur alliée à une grand rigidité.

Les stylets à usages spéciaux comprennent les stylets à disque, cylindre, pointe et étoile et sont disponibles avec filetage M3 et M2. On peut monter les stylets à filetage M2 sur le MIP en utilisant un adaptateur SA3.

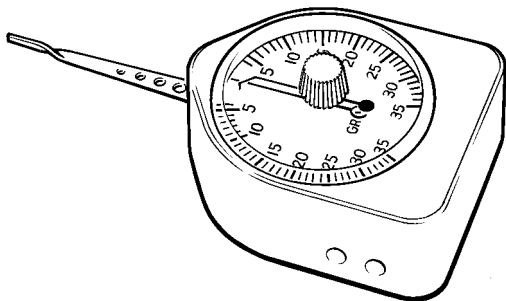
Pour de plus amples informations sur les stylets et leurs accessoires por palpeurs MMT, veuillez contact Renishaw.



**Figure 7 - Stylets**

## 8.2 Jauge de précision (grammes) (Voir la Figure 8)

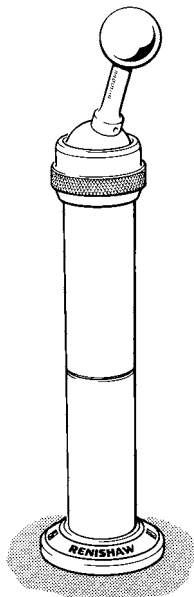
La force de déclenchement est un facteur d'importance critique pour la précision, la tenue du stylet et la fiabilité du fonctionnement du palpeur. On peut aisément la mesurer et la régler à l'aide de la Jauge de précision (grammes) de Renishaw. L'emploi de la jauge est décrit dans la documentation Renishaw réf. H-1000-2033.



**Figure 8** - Jauge de précision (grammes) (Réf. P-GA01-0001)

### 8.3 Sphère de référence universelle (Voir la Figure 9)

L'emploi de la sphère de référence universelle est décrit dans la documentation Renishaw réf. H-1000-2250.



**Figure 9** - Sphère de référence universelle

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

**MIP**  
**Benutzerhandbuch**



## **Pflege des Systems**

Messtaster und Zubehör von Renishaw sind Präzisionswerkzeuge und dafür gedacht, hochgenaue Messungen durchzuführen. Sie müssen mit größter Sorgfalt behandelt werden.

## **Änderungsvorbehalt**

Renishaw behält sich das Recht vor, technische Änderungen der Hard- und Software vorzunehmen, ohne verpflichtet zu sein, früher verkaufte Einrichtungen zu ändern bzw. auszutauschen.

## **Garantie**

Renishaw plc haftet für ihrer Produkte über einen begrenzten Zeitraum (siehe Allg. Verkaufs- und Lieferbedingungen) vorausgesetzt, daß diese gemäß zugehöriger Installations- und Bedienungsanleitung eingesetzt werden. Wenn an Stelle von Renishaw Zubehör (wie z.B. Interface und/oder Kabel etc.) Produkte anderer Hersteller verwendet werden, muß dies durch Renishaw genehmigt werden. Bei eventuellen Funktionsfehlern, die durch Nichtbeachtung dieses Hinweises entstehen können, erlischt die Garantie.

**Garantieansprüche können nur an von Renishaw autorisierte Servicezentren gestellt werden.**

## **Patente**

Merkmale des MIP sowie andere manuell indexierbaren Tastköpfen werden durch folgende Patentanmeldungen bzw. erteilte Patente geschützt.

EP 0392660

JP 3,018,015

US 5,088,337

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	54
2	Allgemeine Hinweise.....	55
3	Hauptbestandteile .....	56
4	Installation .....	59
5	Einsatz des MIP .....	61
6	Technische Spezifikationen.....	65
7	Fehlersuche .....	68
8	Zubehör.....	72

# 1 Einführung

## 1.1 Der MIP

Der manuelle Dreh-/Schwenktaster MIP von Renishaw ist eine kompakte Konfiguration von Taster und einem indexierbaren Tastkopf für den Einsatz an kleinen handgeführten Messgeräten. Der MIP ist in beiden Achsen in 15° Schritten einstellbar. Durch die reproduzierbare Indexierung entfällt das Nachkalibrieren beim Wiederholen einer Tasterposition. Der eingebaute schaltende Messtaster mit  $\mu$ -genauer Reproduzierbarkeit, bei gleichzeitig robuster Bauweise, ermöglicht ein präzises Messen und ist somit ideal für handgeführte Koordinatenmessgeräte.

## 1.2 Merkmale

- \* Genauer schaltender Messtaster
- \* In zwei Achsen positionierbar
- \* Reproduzierbare Positionierung
- \* 168 wählbare Positionen in 15°-Schritten
- \* Einfache Bedienung
- \* Kompakte Baugröße
- \* Einfache Installation



## 2 Allgemeine Hinweise

**BEFESTIGEN SIE** den MIP so starr wie möglich an der Pinole des KMG

**VERGEWISSERN SIE SICH**, daß die beiden Achsen vor dem Antasten geklemmt sind

**POSITIONIEREN SIE** den Kopf, indem Sie die beiden Achsen nacheinander bewegen

**VERGEWISSERN SIE SICH**, daß die Klemmung völlig gelöst ist, bevor sie den Kopf neu positionieren

**VERGEWISSERN SIE SICH**, daß alle Tastereinsatzverbindungen sauber und fest angezogen sind

**VERSUCHEN SIE NICHT**, den Taster über die Endlagen hinaus zu bewegen, wenn die Achsen geklemmt sind

**VERSTELLEN SIE NIEMALS** die Achsen des Kopfes, indem Sie am Tastereinsatz festhalten

**TASTEN SIE NICHT AN**, während der Kopf gelöst ist

**VERSUCHEN SIE NICHT**, den Kopf über seine Endlagen hinaus zu bewegen

**BEWEGEN SIE NICHT** die Achsen des KMGs indem Sie am MIP festhalten

## **3 Hauptbestandteile**

### **3.1 Vorderansicht (Siehe Abbildung 1)**

- 1 Aufnahmeschaft (3 Befestigungsschrauben werden mitgeliefert)
- 2 Klemmhebel
- 3 LED für Messtaster-Status
- 4 Positionsmarkierung für B-Achse
- 5 Winkelposition B-Achse
- 6 Positionsfenster für A-Achse
- 7 Winkelposition A-Achse
- 8 Schaltender Messtaster
- 9 Tasteranschlussgewinde (M3)
- 10 Tastereinsatz
- 11 S7 Werkzeug für Tastereinsatz (wird mitgeliefert)

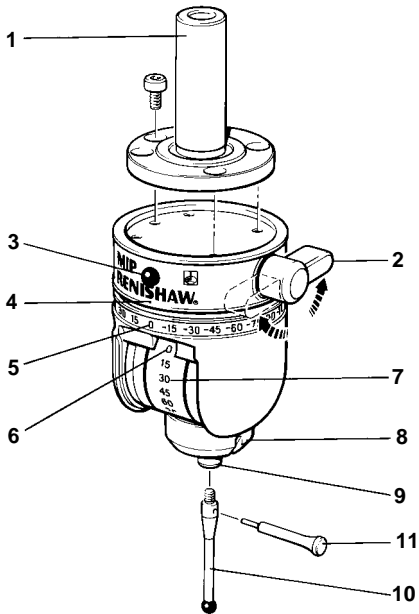
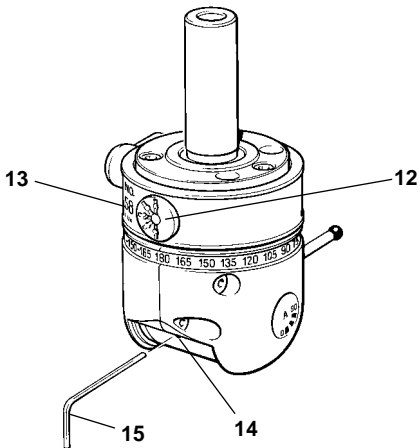


Abbildung 1 - MIP (Vorderansicht)

### 3.2 Rückansicht (Siehe Abbildung 2)

- 12 5-polige DIN-Steckverbindung
- 13 Serien-Nummer
- 14 Einstellung der Antastkraft
- 15 S3- Werkzeug zum Einstellen der Antastkraft  
(Innensechskantschlüssel 1,5mm)



**Abbildung 2 - MIP (Rückansicht)**

## 4 Installation

### 4.1 Befestigung des Aufnahmeschaftes

Stellen Sie sicher, dass der Schaft mit mindestens 3 der 4 mitgelieferten Schrauben am MIP befestigt ist.



**ACHTUNG:** Befestigen Sie den Aufnahmeschaft nur mit den mitgelieferten Schrauben (M3 x 5mm).

---

### 4.2 Tasteranschlußgewinde

Der MIP hat ein M3-Anschlußgewinde. Mit einem SA3-Adapter (M3/M2) können auch Tastereinsätze mit M2-Gewinde eingesetzt werden. Der Tastereinsatz muss sicher am Messtaster befestigt werden. Hierfür ist das Tastereinsatzwerkzeug S7 vorgesehen. Wird der Tastereinsatz mit anderen Werkzeugen wie z.B. Hakenschlüsseln oder einem Bohrer angezogen besteht die Gefahr, dass der Mechanismus des Messtasters beschädigt wird.

Die Verbindungsflächen der Tastereinsätze müssen immer sauber sein.

### 4.3 Tastersignalanschluss (Siehe Abbildung 3)

Stecken Sie, wie abgebildet, den 5-poligen DIN-180°-Stecker in die Anschlussbuchse.

Anschlüsse:

- 1 LED - Kathode
- 2 Masse
- 3 LED - Anode
- 4 Schaltkreis Messtaster
- 5 Schaltkreis Messtaster

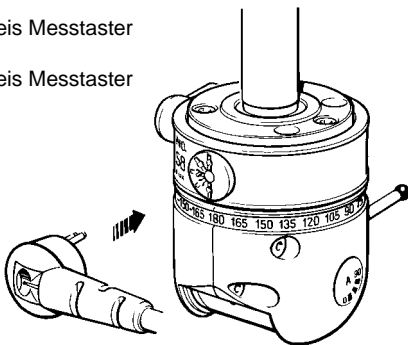
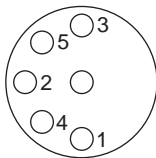


Abbildung 3 - Tastersignalanschluss

### 4.4 Befestigung am KMG

Vergewissern Sie sich, dass der MIP starr an der Pinole des KMGs befestigt ist, da sonst jede Bewegung während des Einsatzes einen Verlust der Wiederholgenauigkeit bedeutet. Sobald der MIP aus der Pinole entfernt oder erneut befestigt wird, ist es notwendig, dass jede Tasterposition vor dem Einsatz neu kalibriert wird.

## 5 Einsatz des MIP

### 5.1 Klemmen und Lösen (Siehe Abbildung 4)

Die A- und B-Achsen werden gleichzeitig durch den Klemmhebel gelöst und geklemmt.

Der Klemmhebel muss immer bis zum Endanschlag gelöst oder geklemmt sein.

Wird dies nicht sichergestellt, kann beim unvollständigen Klemmen eine schlechte Reproduzierbarkeit der Position auftreten oder der Indexierungsmechanismus kann während der Achsenbewegung beschädigt werden.

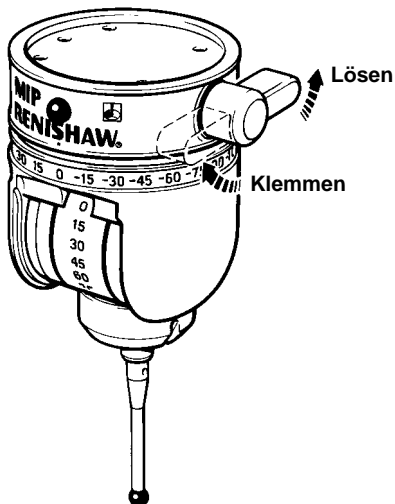


Abbildung 4 - Klemmen und Lösen

## 5.2 Indexierung des Tasters

Die Dreh- und Schwenkbewegung der Achse wird durch den eingebauten Indexierungsmechanismus erreicht. Die Unterteilung ist jeweils  $15^\circ$ , so dass ein Klemmen des MIP in einer unerwünschten Position, nicht möglich ist.

Zum Positionieren der B-Achse wird die untere Gehäusehälfte so weit gedreht, bis die gewünschte Position erreicht ist. Die Position kann mit Hilfe der Positionsmarkierung abgelesen werden.

Zum Positionieren der A-Achse wird der Messtaster so weit geschwenkt, bis die gewünschte Position erreicht ist. Diese Winkelposition kann im A-Achsen-Positionsfenster abgelesen werden. Um die maximale Wiederholgenauigkeit zu erreichen, sollte jede Achse einzeln bewegt werden. Die Endlagen in beiden Achsrichtungen sollten dabei nicht überfahren werden.



**ACHTUNG:** Verstellen Sie niemals die Achsen des Kopfes über den Tastereinsatz.

---



### 5.3 Einstellung der Antastkraft (Siehe Abbildung 5)

Die Antastkraft des MIP wurde von Renishaw so eingestellt, dass ein optimaler Einsatz und eine hohe Zuverlässigkeit bei Verwendung jeglicher Tastereinsatzkonfigurationen gewährleistet wird. Ein ständiges Verstellen der Antastkraft kann zur Verringerung der Leistungsfähigkeit sowie der Zuverlässigkeit des Tasters führen.

Bei Einsatz von extrem langen oder schweren Tastereinsatzkonfigurationen kann es aber dennoch nötig sein, die Antastkraft zu erhöhen, um auch schwer zugängliche Messstellen erreichen zu können. Die Antastkraftverstellung ist über eine Bohrung im hinteren Teil des MIPs mit der A-Achse in 90°-Position zugänglich.

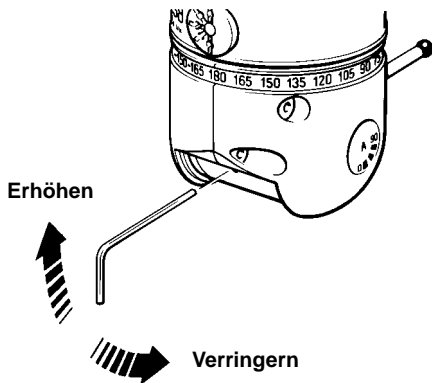
Die Tastkraftverstellung kann nur mit Hilfe des mitgelieferten 1,5 mm Innensechskantschlüssels vorgenommen werden. Im Uhrzeigersinn gedreht erhöht man die Antastkraft, entgegen dem Uhrzeigersinn wird sie verringert.

Ist eine Verstellung der Antastkraft erforderlich empfehlen wir den Einsatz einer Federwaage (siehe Abschnitt 8.0 Zubehör).

## 5.4 Einsatz des Messtasters

Vor dem Einsatz muss jede vorgesehene Messposition kalibriert werden. Sobald die Positionen einmal kalibriert sind, kann der Messtaster in jeder zuvor kalibrierten Position eingesetzt werden ohne neu kalibriert werden zu müssen.

Das Kalibrieren der Messpositionen sollte gemäß den Empfehlungen des KMG-Herstellers durchgeführt werden.



**Abbildung 5** - Einstellung der Antastkraft

## 6 Technische Spezifikationen

### 6.1 Spezifikation des Messtasters

<b>Statusanzeige Messtaster</b>		LED
<b>Reproduzierbarkeit der Tastkopfposition (<math>2\sigma</math>)</b>		1,5 $\mu\text{m}$ *
<b>Schwenkradius</b>		54 mm *
<b>Dreh-/Schwenkbereich:</b>	<b>A-Achse</b>	0° bis 90° in 15° Schritten (7 Positionen)
	<b>B-Achse</b>	$\pm 180^\circ$ in 15° Schritten (24 Positionen)
<b>Gesamtanzahl der Positionen</b>		168
<b>Klemm- / Lösemechanismus</b>		Drehung des Klemmhebels
<b>Von Renishaw empfohlene max. Taststiftlänge</b>		60 mm – möglichst kurze Tastereinsätze verwenden
<b>Antastrichtungen</b>		$\pm X$ , $\pm Y$ , $+Z$
<b>Überlauf des Tastereinsatzes:</b>	<b>XY-Achse</b>	$\pm 20^\circ$
	<b>Z-Achse</b>	+6 mm bei eingestellter Antastkraft von 0,12 N (12 g)
<b>Kabelverbindung</b>		5-poliger DIN-Stecker von Renishaw

- \* Diese Angaben sind gültig bei folgender Spezifikation:  
Tastereinsatzlänge 21 mm, Antastgeschwindigkeit 480 mm/min,  
Antastkraft 0,11 N bis 0,13 N.

<b>Interface</b>	Mit allen Standard-Interface von Renishaw kompatibel
<b>Befestigung am KMG</b>	Standard-Aufnahmeschaft
<b>Gewicht</b>	200 g
<b>Arbeitstemperatur-bereich</b>	10 °C bis 40 °C
<b>Reproduzierbarkeit an der Tastspitze (<math>2\sigma</math>) in eine Richtung ohne Positionswechsel</b>	0,35 $\mu\text{m}$ *
<b>Toleranz des Tastervorlaufs in XY</b>	$\pm 1 \mu\text{m}$ *
<b>Antastkraft (an der Tastspitze gemessen, einstellbar)</b>	0,1 N bis 0,3 N

- \* Diese Angaben sind gültig bei folgender Spezifikation:  
Tastereinsatzlänge 21 mm, Antastgeschwindigkeit 480 mm/min,  
Antastkraft 0,11 N bis 0,13 N.

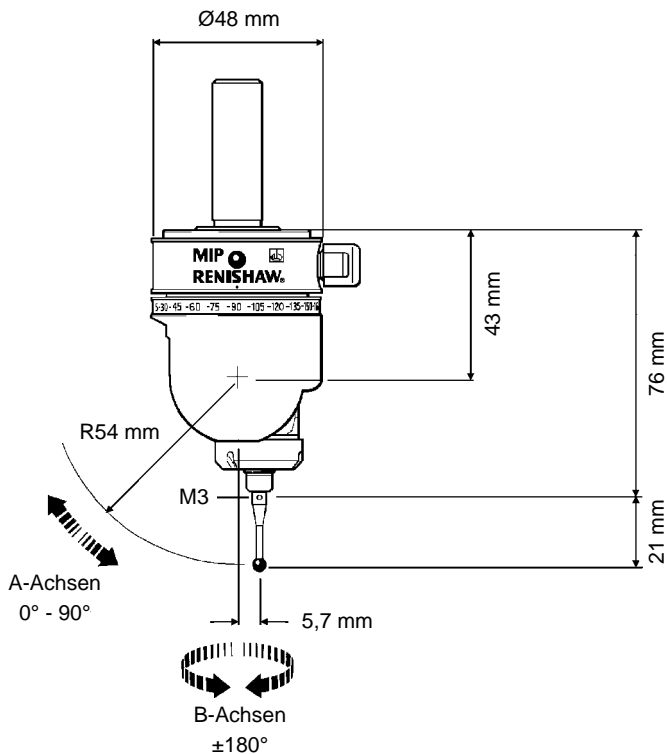


Abbildung 6 - Abmessungen am MIP

## 7 Fehlersuche

### 7.1 MIP

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursachen</b>	<b>Überprüfungen/Abhilfe</b>
<b>Schlechte Meßergebnisse</b>	Gelockerte Befestigung.	Vergewissern Sie sich, dass die Befestigungsschrauben angezogen sind und der Schaft starr in der Maschinenpinole befestigt ist.
	Probleme mit dem Messtaster.	Siehe Abschnitt Messtaster. Die Überprüfung des Messtasters darf nur mit korrekt geklemmten Achsen und ohne Indexierung zwischen den aufgenommenen Messpunkten durchgeführt werden.
	Probleme mit der Indexierung.	Siehe Abschnitt Indexierungseinheit. Die Überprüfung der Indexierung darf erst nach Überprüfung des Messtasters durchgeführt werden.
<b>Kein Messtaster-signal und/ oder keine Messtaster-Status LED.</b>	Kabelfehler/ bzw. nicht angeschlossen.	Überprüfen Sie die Kabel vom Messtaster-Kopf bis zum Interface/ Maschinensteuerung.
	Tasterinterface fehlerhaft/nicht angeschlossen.	Vergewissern Sie sich über den korrekten Anschluss Interface/ Maschinensteuerung.

## 7.2 Messtaster

Problem	Mögliche Ursachen	Überprüfungen/Abhilfe
<b>Schlechte Meßwerte</b>	Tastereinsatz-konfiguration zu lang bzw. nicht steif genug.	Verwenden Sie ein kürzere/steifere Tastereinsatz-konfiguration.
	Schlechte Tastereinsatz-verbinding.	Verbindungsstücke des Tastereinsatzes müssen so kurz als möglich gehalten werden. Alle Verbindungen müssen sauber und fest verschraubt sein.
	Verschmutzung/Beschädigung der Tastkugel.	Antastkraft entsprechend anpassen um zuverlässige Antastung zu erhalten.
	Zu hohe Antastkraft.	Antastkraft entsprechend anpassen um zuverlässige Antastung zu erhalten.
	Zu wenige Kalibrier-/Messpunkte aufgenommen.	Mehr Kalibrier-/Messpunkte aufnehmen.
<b>Falsche Signale / Luftantastungen</b>	Antastkraft zu niedrig eingestellt / Tastereinsatz-konfiguration zu schwer.	Erhöhen der Antastkraft/leichtere Tastereinsatz-konfiguration einsetzen.

Problem	Mögliche Ursachen	Überprüfungen/Abhilfe
<b>Messtaster kann nicht zurück-gesetzt werden.</b>	Antastkraft zu niedrig Tastereinsatz-konfiguraion zu schwer.	Erhöhen der Antastkraft/leichtere Tastereinsatzkonfiguration einsetzen.
	Messtaster setzt nicht in die Nullage zurück.	Messtaster nochmals triggern. Tritt das Problem mehrmals auf, bitte an Renishaw zur Überprüfung einsenden.



### 7.3 Indexiereinheit

Problem	Mögliche Ursachen	Überprüfungen/Abhilfe
<b>Schlechte Reproduzierbarkeit</b>	Die Achsen wurden nicht korrekt geklemmt.	Sicherstellen, daß der Klemmhebel vollständig geschlossen ist.
	Achsen wurden nicht korrekt gelöst.	Sicherstellen, daß der Klemmhebel geöffnet ist.
	Während des Klemmens war der MIP Kräfteinwirkung ausgesetzt.	Lösen und Klemmen wiederholen.
	Es wurde versucht in einer unkorrekten/nicht kalibrierten Position zu klemmen.	Lösen, korrekt positionieren und erneut klemmen.
<b>Die Achsen rattern während des Indexierens.</b>	Falsche Vorgehensweise beim Indexieren.	Jede Achse separat Indexieren.
	Falsche Vorgehensweise beim Lösen.	Sicherstellen, daß der Klemmhebel vollständig geöffnet ist.

**ANMERKUNG:** Der MIP kann vom Anwender nicht selbst repariert werden und soll bei Verdacht auf Defekt an Renishaw zur Überprüfung eingeschickt werden.

## **8       Zubehör**

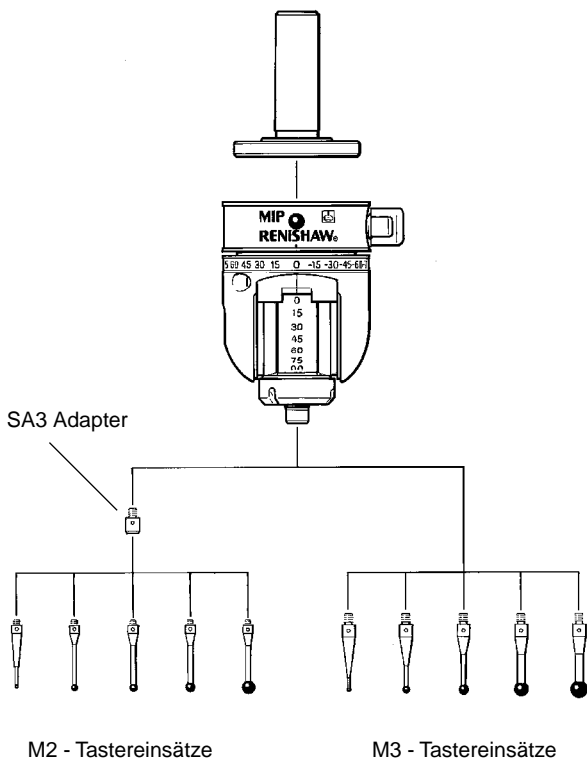
### **8.2       Tastereinsätze (Siehe Abbildung 7)**

Renishaw bietet eine Vielzahl von hochgenauen Tastereinsätzen und Zubehör für schaltende Messtaster an, die auf Koordinatenmessgeräten eingesetzt werden.

Die Tastereinsätze mit M3-Gewinde können direkt auf dem MIP eingesetzt werden. Kugeldurchmesser der Tastereinsätze mit M3-Gewinde sind von 0,5 mm bis 5 mm erhältlich. Einiger der Tastereinsätze haben unterschiedliche Schaftmaterialien (Stahl, Wolframkarbid, Keramik) damit eine optimale Steifigkeit und Länge erreicht werden kann.

Für besondere Messaufgaben sind scheiben-, stern- und punktförmige Tastereinsätze sowie zylindrische Tastereinsätze mit M2- und M3-Gewinde erhältlich. M2-Tastereinsätze können in Verbindung mit dem SA3-Adapter eingesetzt werden.

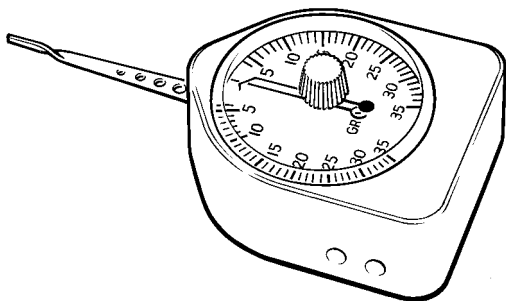
Nähere Informationen bezüglich Tastereinsätzen und Zubehör erhalten Sie von Renishaw.



**Abbildung 7 - Tastereinsätze**

## 8.2      Federwaage (Siehe Abbildung 8)

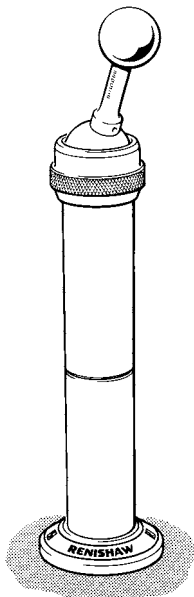
Die Antastkraft ist ein wichtiges Kriterium für Genauigkeit, zuverlässiges Arbeiten sowie für die Fähigkeit, verschiedenste Tastereinsatzkonfigurationen tragen zu können. Mit der Federwaage von Renishaw kann diese einfach und korrekt eingestellt werden. Die Federwaage sowie deren Einsatz wird in der Broschüre H-1000-2033 beschreiben.



**Abbildung 8** - Federwaage (Artikelnummer P-GA01-0001)

### 8.3 Kalibrierkugel (Siehe Abbildung 9)

Die Kalibrierkugel sowie deren Einsatz wird in der Broschüre H-1000-2250 beschrieben.



**Abbildung 9 - Kalibrierkugel**

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

**MIP**

**Guida dell'utente**



## **Cura dell'apparecchiatura**

Le sonde Renishaw ed i sistemi associati sono strumenti di precisione usati per ottenere delle misurazioni precise e pertanto devono essere trattati con cura.

## **Cambiamenti ai prodotti Renishaw**

Renishaw si riserva il diritto di apportare miglioramenti, cambiamenti o modifiche al suo hardware o software senza avere l'obbligo di cambiare le apparecchiature Renishaw vendute in precedenza.

## **Garanzia**

Renishaw plc garantisce la sua apparecchiatura a condizione che essa venga installata come definito nella documentazione Renishaw associata. Prima di usare o sostituire un'apparecchiatura e/o dei cavi non prodotti dalla Renishaw (ad es. interfacce), è necessario ottenere prima l'autorizzazione della Renishaw. La mancata osservanza di quanto suddetto invaliderà la garanzia Renishaw.

**Le sostituzioni in garanzia del prodotto devono essere autorizzate dal servizio riparazioni Renishaw dopo aver ricevuto avviso da parte del cliente o del distributore.**

## **Brevetti**

Le caratteristiche della sonda a rotazione manuale Renishaw, e di altre sonde ruotabili manualmente sono soggette ai brevetti ad alle richieste di brevetto elencate in basso.

EP 0392660

JP 3,018,015

US 5,088,337



## Indice

1	Introduzione .....	80
2	Cosa fare e cosa non fare .....	81
3	Componenti principali.....	82
4	Installazione .....	85
5	Uso dell'MIP .....	87
6	Specifiche tecniche .....	91
7	Guida all'individuazione dei guasti .....	94
8	Accessori.....	98

# 1 Introduzione

## 1.1 MIP

La sonda a rotazione manuale Renishaw (MIP) è una combinazione di sonda e testa ruotabile progettata espressamente per gli utenti di piccole CMM manuali. Il posizionamento ripetibile ad incrementi di 15° su entrambi gli assi di regolazione consente all'utente di riportare la sonda nelle posizioni precedentemente determinate rispetto alla calibrazione iniziale, senza la necessità di rideterminare ogni volta la posizione della punta stilo rispetto alla calibrazione. L'unità sonda touch trigger incorporata capace di alta ripetibilità, consentirà misurazioni della massima precisione risultando ideale per l'uso con CMM manuali.

## 1.2 Caratteristiche

- \* Sonda touch trigger di precisione
- \* 2 assi di regolazione
- \* Posizionamento ripetibile
- \* 168 posizioni selezionabili con incrementi di 15°
- \* Funzionamento semplice
- \* Formato compatto
- \* Installazione semplice

## 2 Cosa fare e cosa non fare

### 2.1 Cosa fare

**MONTARE LA SONDA MIP** il più rigidamente possibile alla colonna della CMM

**ASSICURARSI** che gli assi del MIP siano correttamente bloccati prima di rilevare i punti di misurazione

**RIPOSIZIONARE** la sonda spostando un solo asse alla volta.

**SBLOCCARE** completamente gli assi prima di tentare di riposizionare la sonda

**ASSICURARSI** che tutti i giunti dello stilo siano puliti e serrati

### 2.2 Cosa non fare

**NON** tentare di spostare la sonda con gli assi bloccati

**NON** posizionare la sonda afferrando lo stilo

**NON** usare la sonda quando gli assi sono sbloccati

**NON** tentare di ruotare gli assi oltre gli arresti di sovraccorsa

**NON** spostare la CMM afferrando il MIP

## **3 Componenti principali**

### **3.1 Vista anteriore (Vedi Figura 1)**

- 1 Codolo di supporto (3 viti fornite)
- 2 Leva di blocco/sblocco
- 3 LED di stato della sonda
- 4 Tacca di posizionamento asse B
- 5 Angoli di posizionamento asse B
- 6 Finestra di posizionamento asse A
- 7 Angoli di posizionamento asse A
- 8 Unità sonda touch trigger
- 9 Supporto stilo (M3)
- 10 Stilo
- 11 Attrezzo per stilo S7 (fornito)

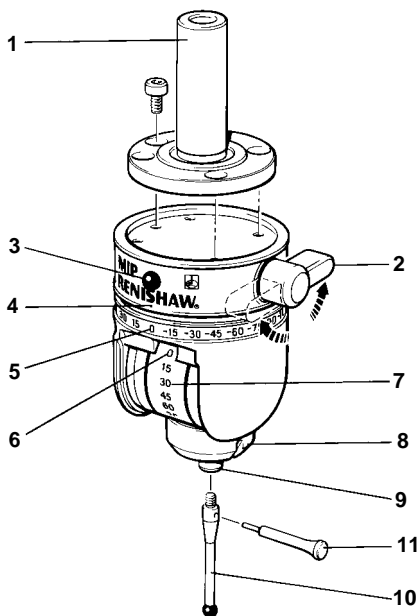
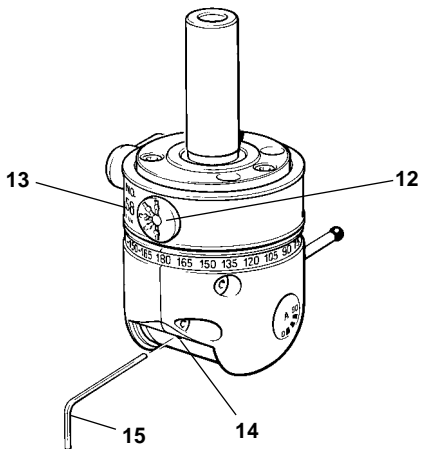


Figura 1 - MIP (vista anteriore)

### 3.2 Vista posteriore (Vedi Figura 2)

- 12 Connettore segnale sonda DIN a 5 pin
- 13 Numero di serie
- 14 Accesso alla regolazione della forza di scatto della sonda
- 15 Attrezzo di regolazione forza di scatto S3 (fornito)



**Figura 2 - MIP (Vista posteriore)**

---

## 4 Installazione

### 4.1 Codolo di attacco su colonna

Assicurarsi sempre che il codolo di supporto sia saldamente montato al MIP usando almeno 3 delle viti fornite.



**AVVERTIMENTO:** Montare sempre gli steli di supporto con le viti fornite (M3 x 5mm di lunghezza).

---

### 4.2 Filetto M3 dello stilo

Il MIP è stato progettato per usare la gamma di stili con filetto M3. Inoltre, lo stilo filettato M2 Renishaw può essere montato usando l'adattatore per stilo SA3 da M3 a M2. Montare e serrare saldamente lo stilo alla sonda usando l'attrezzo specifico S7 fornito. Se lo stilo viene serrato usando un qualsiasi altro attrezzo (ad es. chiavi, punte di trapano, ecc.), ciò può causare il danneggiamento interno del meccanismo della sonda.

Tutti i giunti dello stilo devono essere puliti e privi di sporco.

### 4.3 Collegamento segnale sonda (Vedi Figura 3)

Inserire la spina DIN a 5 pin Renishaw nella presa come mostrato.

Collegamenti dei pin -

- 1 Catodo LED
- 2 Massa
- 3 Anodo LED
- 4 Circuito sonda
- 5 Circuito sonda

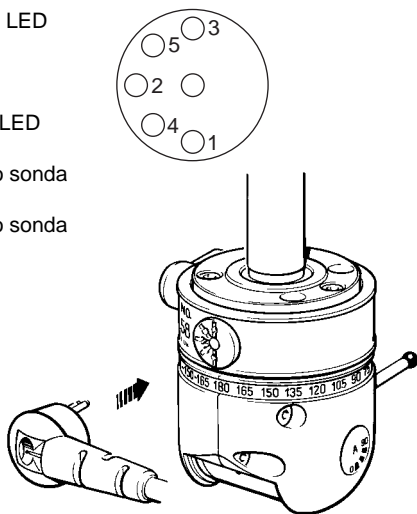


Figura 3 - Collegamento segnale sonda

### 4.4 Montaggio del CMM

Assicurarsi che il MIP venga montato rigidamente alla colonna della CMM. Qualsiasi movimento durante l'uso determinerà una perdita di ripetibilità dei dati di posizionamento. Se la sonda MIP viene rimossa dalla colonna CMM, allora sarà necessario rifare la calibrazione per ciascuna posizione della sonda prima di riutilizzarla.



## 5 Uso del MIP

### 5.1 Bloccaggio e sbloccaggio (Vedi Figura 4)

Sia l'asse A che l'asse B vengono sbloccati e rimbloccati mediante un singolo azionamento della leva di bloccaggio.

Assicurarsi sempre che la leva di bloccaggio sia sempre posizionata a fondo corsa durante le operazioni di blocco/sblocco..

La mancata osservanza di ciò può causare l'insoddisfacente ripetibilità di posizionamento in fase di bloccaggio o danneggiare il meccanismo di rotazione durante il movimento degli assi.

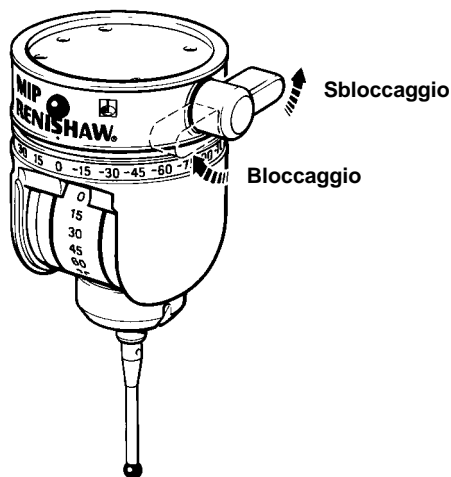


Figura 4 - Bloccaggio e sbloccaggio

## 5.2 Rotazione della sonda

La rotazione di ciascun asse viene ottenuta mediante un meccanismo ruotabile incorporato. Tale meccanismo consente spostamenti positivi ed incrementi di 15° onde impedire il bloccaggio dell'MIP in una posizione non ripetibile.

L'asse B viene posizionato mantenendo la sede inferiore e ruotandola fino a raggiungere la posizione desiderata. La posizione angolare può essere letta tramite la tacca sull'asse rispetto al segno di posizionamento dell'asse B.

L'asse A viene posizionato mantenendo l'unità sonda e ruotandola fino a raggiungere la posizione richiesta. La posizione angolare viene letta tramite la tacca sull'asse ed il suo valore viene visualizzato nella finestra di posizionamento dell'asse A.

Per assicurare la massima ripetibilità, ciascun asse deve essere posizionato separatamente e non deve essere spostato oltre gli arresti di sovraccorsa.



**AVVERTIMENTO:** Non cambiare la posizione degli assi tramite lo stilo in quanto ciò causerà il danneggiamento della sonda.

---

### **5.3 Regolazione della forza di scatto della sonda (Vedi Figura 5)**

La forza di scatto della sonda MIP viene preimpostata dalla Renishaw onde assicurare delle prestazioni ottimali ed un'elevata affidabilità usando una vasta gamma di configurazioni di stilo. Una regolazione inadeguata della forza di scatto può determinare una riduzione della prestazioni e dell'affidabilità della sonda.

Tuttavia, può essere necessario usare il MIP con una configurazione con stilo lungo e pesante onde poter accedere in un particolare pezzo. Ciò può causare l'accidentale azionamento della sonda durante il movimento. A questo inconveniente è possibile ovviare incrementando la forza di scatto. E' possibile accedere alla regolazione della forza di scatto attraverso un foro presente sul retro del MIP con l'asse A posizionato a 90°.

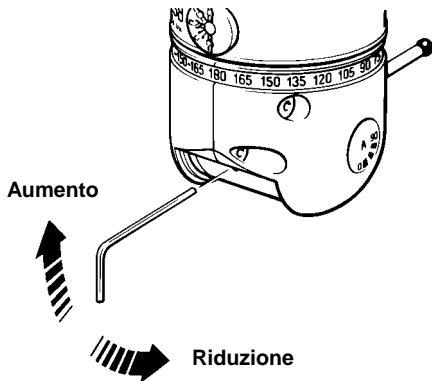
La regolazione deve essere effettuata usando solo la chiave esagonale 1,5A/F fornita. La rotazione in senso antiorario riduce la forza di scatto.

Si consiglia di usare un dinamometro quando è necessario regolare la forza di scatto in grammi (consultare la sezione 8 Accessori).

## 5.4 Uso della sonda

Il MIP richiede che ogni posizione di misura venga qualificata prima dell'uso. Attenendosi a questa qualificazione iniziale, la rotazione ripetibile consente di riportare e bloccare la sonda in ogni posizione prestabilita rispetto alla qualificazione senza la necessità di riqualificare la stessa.

Si consiglia qualificare le posizioni della sonda all'inizio attenendosi alla procedura fornita dal fabbricante della CMM.



**Figura 5 - Regolazione della forza di scatto della sonda**

## 6 Specifiche tecniche

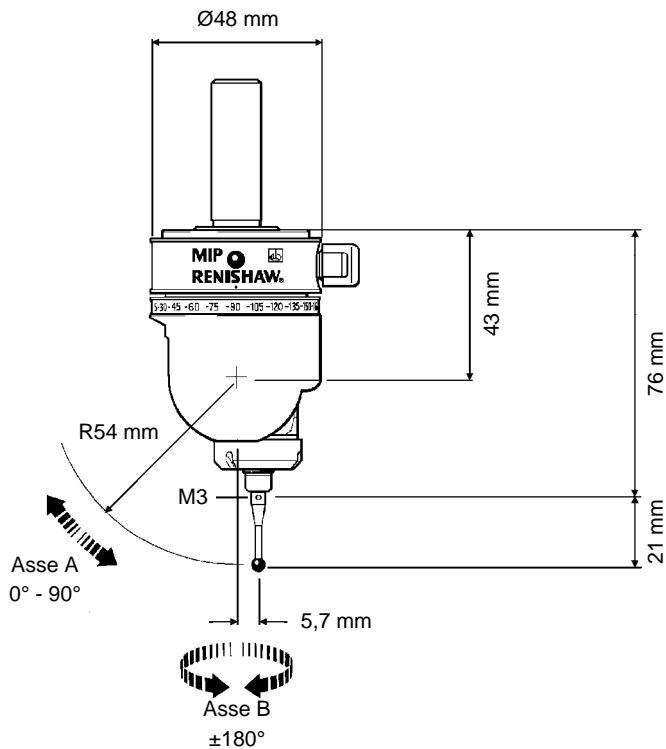
### 6.1 Specifiche della sonda

<b>Indicatore stato sonda</b>		LED
<b>Ripetibilità posizionamento (2<math>\sigma</math>)</b>		1,5 $\mu\text{m}$ *
<b>Raggio di traslazione</b>		54 mm *
<b>Movimento angolare:</b>	<b>asse A</b>	da 0° a 90° con incrementi di 15° (7 posizioni)
	<b>asse B</b>	$\pm 180^\circ$ con incrementi di 15° (24 posizioni)
<b>Numero total di posizioni</b>		168
<b>Meccanismo di bloccaggio/ sbloccaggio</b>		Singola rotazione della leva
<b>Massima lunghezza dello stilo raccomandata</b>		60 mm, stili piu' corti danno risultati più precisi
<b>Direzione di rilevamento della sonda</b>		$\pm X, \pm Y, +Z$
<b>Sovraccorsa dello stilo:</b>	<b>XY</b>	$\pm 20^\circ$
	<b>Z</b>	+6 mm ad una forza di scatto di 0.12 N (12 g)
<b>Collegamento del cavo</b>		Connettore tipo DIN a 5 pin Renishaw

- \* Specificata per stilo di 21 mm, velocità di misura di 480 mm/min, forza di scatto da 0.11 N a 0.13 N (da 11 gf a 13 gf)

<b>Interfaccia</b>	Compatible con le interfacce standard per sonde Renishaw
<b>Montaggio alla CMM</b>	Ogni cono Renishaw standard
<b>Peso</b>	200 g
<b>Gamma di temperatura operativa</b>	da 10°C a 40°C
<b>Ripetibilità unidirezionale della sonda (<math>2\sigma</math>)</b>	0,35 $\mu\text{m}$ *
<b>Variazione de precorsa XY</b>	$\pm 1$ $\mu\text{m}$ *
<b>Regolazione forza di scatto</b>	da 0.1 N a 0.3 N (da 10 gf a 30 gf)

- \* Specificata per stilo di 21 mm, velocità di misura di 480 mm/min, forza di scatto da 0.11 N a 0.13 N (da 11 gf a 13 gf)

**Figura 6 - Dimensioni MIP**

## 7 Guida all'individuazione dei guasti

### 7.1 Unità MIP

<b>Problema</b>	<b>Possibili cause</b>	<b>Controlli/rimedi</b>
<b>Prestazioni di misurazione insufficiente</b>	Supporto allentato.	Assicurarsi che le viti di montaggio dello stilo siano serrate e che il supporto al CMM sia ben fissato.
	Problemi con l'unità sonda.	Consultare la sezione relativa all'unità sonda. La diagnosi dell'unità sonda deve essere effettuata con gli assi correttamente bloccati e senza ruotare tra i punti di misura.
	Problemi con l'unità di rotazione.	Consultare la sezione relativa all'unità di rotazione. La diagnosi deve essere effettuata soltanto seguito della verifica delle soddisfacenti prestazioni della sonda.
<b>Nessun segnale da parte della sonda e/o nessun LED di stato della sonda.</b>	Cablaggio guasto/non collegato.	Controllare la continuità del cablaggio dalla testa all'interfaccia/controllo macchina.
	Probe interface faulty/not connected.	Interfaccia sonda/guasta/ non collegata. Assicurarsi che il collegamento di interfaccia/controllo macchina sia corretto.



## 7.2 Sonda

<b>Problema</b>	<b>Possibili cause</b>	<b>Controlli/rimedi</b>
<b>Prestazioni di misurazione insufficiente.</b>	Configurazione a stilo troppo lungo o non rigido.	Usare una configurazione a stilo più corto/più compatto.
	Assemblaggio dello stilo in-soddisfacente.	Assicurarsi che i giunti dello stilo siano ridotti al minimo e che tutti i giunti siano puliti e ben fissati.
	Contaminazione/danneggiamento della sfera dello stilo.  Eccessiva impostazione della forza di scatto.	Controllare che la sfera non sia danneggiata, pulirla accuratamente con del solvente.
	Numero di punti di riferimento/misurazione rilevati insufficiente.	Rilevare un maggior numero di punti a scopo di determinazione dei riferimento e misurazione.
<b>Scatto indesiderato durante il movimento della sonda o della CMM.</b>	Insufficiente impostazione della forza di scatto/ configurazione stilo troppo pesante.	Aumentare la forza di scatto/ridurre la massa della configurazione stilo.

<b>Problema</b>	<b>Possibili cause</b>	<b>Controlli/rimedi</b>
<b>La sonda non si riarma dopo lo scatto.</b>	Insufficiente impostazione della forza di scatto/ configurazione stilo troppo pesante.	Aumentare la forza di scatto/ridurre la massa della configurazione stilo.
	Mancato riassetamento della sonda.	Riazionamento della sonda. Se questo problema persiste, si prega di restituire la sonda alla Renishaw per la riparazione.

### 7.3 Indexing unit

<b>Problema</b>	<b>Possibili cause</b>	<b>Controlli/rimedi</b>
<b>Scarsa ripetibilità</b>	Errata procedura di bloccaggio degli assi.	Assicurarsi che la leva di bloccaggio si ruotata completamente nella posizione di bloccaggio.
	Errata procedura di sbloccaggio degli assi.	Assicurarsi che la leva di bloccaggio sia ruotata completamente nella posizione di sbloccaggio durante la rotazione.
	Forza esercitata sul MIP durante l'operazione di bloccaggio.	Sbloccare e bloccare nuovamente mantenendo la sola leva di bloccaggio.
	Tentativo di bloccaggio in posizione errata/priva di calibrazione.	Sbloccare, riposizionare correttamente e bloccare di nuovo.
<b>'Rumore' degli assi durante la rotazione.</b>	Procedura di rotazione errata.	Ruotare ciascun asse separatamente.
	Procedura di sbloccaggio errata.	Assicurarsi che la leva di bloccaggio sia completamente ruotata nella posizione di sbloccaggio.

**NOTA:** La sonda MIP non può essere sotto.posta a manutenzione da parte dell'utente e deve essere restituita alla Renishaw nel caso di guasto.

## **8 Accessori**

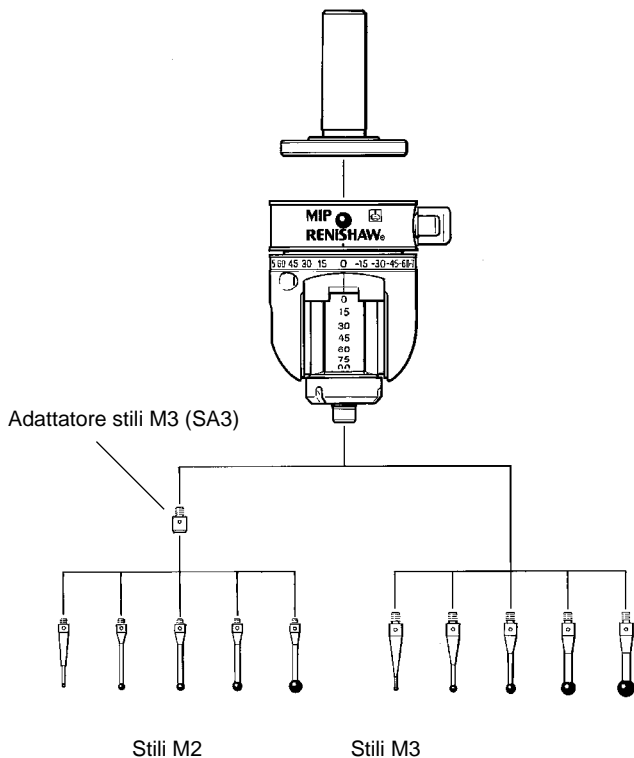
### **8.1 Stili (Vedi Figura 7)**

Renishaw fabbrica un completa gamma di stili di precisione e relativi accessori da usare con le sonde touch trigger CMM.

La gamma M3 può essere utilizzata direttamente con il MIP ed offre una varietà di sfere di rubino di diverso diametro da 0,5mm a 5mm. Alcuni stili sono disponibili in diverso materiale (acciaio, tungsteno, ceramica) al fine di offrire una massima rigidità.

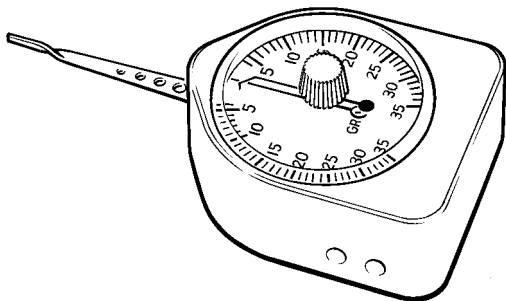
Stili per applicazioni speciali, comprendenti stili a disco, a cilindri, ed a stella, sono disponibili sia nei formati filettati M3 e M2. Lo stilo filettato M2 può essere usato con l'MIP utilizzando l'adattatore per stilo SA3.

Per ulteriori informazioni relative agli e agli accessori per le sonde CMM, Vogliate contattare la Renishaw.

**Figura 7 - Stili**

## 8.2 Calibro Dinamometro (Vedi Figura 8)

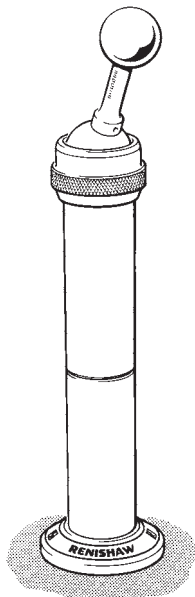
La forza di scatto della sonda è fondamentale per assicurare la precisione, la capacità di supportare lo stilo e l'affidabilità di funzionamento. Ciò può essere facilmente misurato ed impostato usando il Calibro Dinamometro Renishaw. Il modo di uso viene descritto nella pubblicazione Renishaw, Nr. di parte H-1000-2033.



**Figura 8** - Calibro Dinamometro (misura in Grammi)

### 8.3 Sfera di calibrazione universale (Vedi Figura 9)

L'uso della Sfera di calibrazione universale viene descritto nella pubblicazione Renishaw N. parte H-1000-2250.



**Figura 9** - Sfera di calibrazione universale

**Renishaw plc**

New Mills, Wotton-under-Edge,  
Gloucestershire, GL12 8JR  
United Kingdom

**T** +44 (0)1453 524524  
**F** +44 (0)1453 524901  
**E** uk@renishaw.com  
[www.renishaw.com](http://www.renishaw.com)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**For worldwide contact details,  
please visit our main website at  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**



H - 1 000 - 5210 - 03