

Système TP20



© 1998 - 2007 Renishaw plc. Tous droits réservés.

Ce document ne peut en aucun cas être copié ou reproduit tout ou partie, ou transféré sur un autre support ou langage, par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation préalable écrite de Renishaw.

La publication des informations contenues dans ce document ne libère pas l'utilisateur de sa responsabilité à l'égard des droits conférés aux brevets de Renishaw plc.

Limite de responsabilité

D'importants efforts ont été mis en œuvre pour que le contenu de ce document soit dépourvu d'erreurs et d'omissions. Cependant, Renishaw ne garantit aucunement le contenu de ce document et décline en particulier toutes garanties supposées. Renishaw se réserve le droit d'apporter des changements au document et au produit qu'il décrit sans obligation d'en notifier quiconque.

Marques commerciales

RENISHAW® et l'emblème de capteur utilisée dans le logo **RENISHAW** sont des marques déposées de Renishaw plc au Royaume Uni et dans d'autres pays.

apply innovation est une marque de Renishaw plc.

Tous les autres noms de marques et de produits utilisés dans ce document sont des marques de commerce, marques de service, marques de fabrique ou marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

Référence Renishaw: H-1000-5008-03-B

Édition: 03 2007

Système TP20

Guide d'installation et d'utilisation

Entretien des équipements

Les palpeurs et systèmes associés Renishaw sont des outils de précision utilisés pour obtenir des mesures précises. Ils doivent donc être traités avec soin.

Modifications de l'équipement

Renishaw se réserve le droit de perfectionner, de changer ou de modifier ses matériels ou logiciels sans pour autant être dans l'obligation de changer les produits Renishaw vendus auparavant

Garantie

La garantie Renishaw plc s'applique à ses équipements à condition qu'ils soient installés exactement suivant les spécifications de la documentation Renishaw.

Le consentement de Renishaw doit être obtenu si des éléments de fourniture autres que Renishaw sont utilisés en remplacement des éléments d'origine (interfaces et/ou câblage, par exemple). Le non-respect de cette condition aura pour effet d'annuler la garantie Renishaw.

Les réclamations sous garantie doivent être faites auprès de Centres d'Entretien agréés, dont les coordonnées peuvent être communiquées par le fournisseur ou le distributeur.

Brevets

Des aspects du système de palpation TP20 et des aspects de systèmes similaires font l'objet des demandes de brevet et brevets suivants.

EP 548328	JP 3294269	US 5,323,540
EP 750171	JP JP 3279317	US 5,505,005
EP 501710	JP 2,510,804	US 5,327,657
EP 826136	JP 505,622/1999	US 5,404,649
EP 566719		US 5,339,535
		US 5,918,378
		US 6012230



ATTENTION : Une version du capteur TP20 utilisant un système d'inhibition magnétique, il est important de respecter les consignes suivantes lors de l'utilisation de cette version du TP20. Sinon, le capteur risque de ne pas se déclencher.

1. Dégagez le TP20 avec inhibition, à une distance minimum de 100 mm de l'avant du rack changeur de module MCR20.
2. N'utilisez pas le TP20 avec inhibition pour palper des pièces magnétisées ou des pièces montées sur supports magnétiques.
3. N'utilisez pas le TP20 avec inhibition avec des allonges Renishaw de type "PE" à moins qu'elles ne soient correctement démagnétisées.

L'utilisation du modèle de capteur TP20 sans système d'inhibition, garantit que le système fonctionnera correctement dans tous les cas.



ATTENTION : La version sans inhibition du TP20 peut être utilisée pour le changement automatique de stylets avec le rack changeur de module MCR20 uniquement si l'inhibition du capteur est activée par le logiciel de la MMT.

En cas de doute, n'essayez pas d'effectuer un changement automatique de stylet avec un capteur TP20 sans inhibition et un MCR20 tant que le fournisseur de la machine ne s'est pas assuré que le logiciel pilotant la MMT est conforme aux spécifications requises.

Page vide

Table des matières

1	Introduction	7
2	Description du produit	9
2.1	Le kit TP20 capteur à déclenchement par contact	9
2.1.1	Le corps du capteur.....	9
2.1.2	Les modules	12
2.2	Le rack changeur de modules MCR20.....	16
2.3	Le rack de rangement de module MSR1.....	19
3	Installation du produit.....	20
3.1	Montage d'un capteur TP20 sur une tête Renishaw	20
3.2	Montage d'un stylet sur le module	20
3.3	Montage du module et du stylet sur le corps du capteur ...	22
3.4	Montage du rack MCR20 sur la MMT	23
3.5	Références du MCR20.....	25
3.5.1	Alignement du MCR20 sur les axes d'une MMT ..	26
3.5.2	Détermination de la profondeur d'accostage (Y) ...	27
3.5.3	Détermination de la hauteur d'accostage (Z)	27
3.5.4	Détermination du centre d'accostage pour le port 1	29
3.5.5	Détermination du centre d'accostage pour les ports 2 à 6	30
3.5.6	Détermination des coordonnées d'accostage cible	30
3.6	Montage du rack de stockage MSR1 sur la MMT	31
3.6.1	Montage du MSR1 sur la table d'une MMT	31
3.6.2	Montage mural du MSR1.....	33
4	Fonctionnement du produit	34
4.1	Rangement et changement des modules	34

4.1.1	Calcul du dégagement de sécurité	35
4.1.2	Rangement d'un module	35
4.1.3	Préhension d'un module stocké	37
4.1.4	Sommaire de la procédure de changement d'un module	38
4.1.5	Utilisation du rack de rangement de module MSR1	38
5	Données techniques - Le capteur TP20 à déclenchement par contact avec changement de module	39
5.1	Performance de la mesure	39
5.1.1	Forces de palpation et limites de surcourse	40
5.1.2	Répétabilité de changement de module	40
5.1.3	Technical specification	41
6	Données techniques – Rack changeur de modules MCR20	42
6.1	Spécifications techniques	42
7	Données techniques - Rack de rangement de modules MSR1	43
7.1	Spécifications technique	43
8	Guide des applications	44
8.1	Sélection du module approprié	44
8.1.1	Le module de force faible	45
8.1.2	Les modules de force standard	45
8.1.3	Le module de force moyenne	45
8.1.4	Le module de force élevée	45
8.1.5	Le module 6W (6 directions)	46
8.2	Sélection du stylet	46
8.2.1	Limites de stylet recommandées	48
9	Maintenance du produit	53

1 Introduction

Ce guide d'installation et d'utilisation couvre les produits Renishaw suivants (voir Figure 1).

- Le capteur TP20 à déclenchement par contact avec changement de module (versions avec inhibition et sans inhibition)
- Le rack changeur de module MCR20 (fonctionnement automatique)
- Le rack de rangement de module MSR1 (fonctionnement manuel)

Le capteur Renishaw TP20 à déclenchement par contact avec module est un capteur 5 ou 6 directions permettant de changer les configurations de stylets sans avoir à procéder à un nouvel étalonnage. Remplaçant du TP2 Renishaw, le capteur TP20 peut facilement être utilisé pour les applications TP2 sur toute machine à mesurer tridimensionnelle (MMT) manuelle et C.N.

Le TP20 se compose de deux parties : le corps du capteur (avec ou sans dispositif d'inhibition magnétique) et un ou des modules détachables. Les modules de TP20 peuvent être rangés manuellement dans le MSR1 ou automatiquement dans le rack MCR20 suite à une commande du programme de mesure.

Le TP20 fait partie de la vaste gamme de capteurs à déclenchement par contact pour MMT de Renishaw. Il est entièrement compatible avec toutes les têtes de palpé à taraudage M8 ou équipées d'un raccord Autojoint Renishaw. La distance tête / capteur peut, au besoin, être augmentée en utilisant des allonges Renishaw PEL ou la gamme d'allonges PAA.

Un supplément d'information sur ces produits est fourni dans le fascicule d'instruction Probing systems for co ordinate measuring machines technical specifications (réf. H-1000-5050), disponible auprès de votre fournisseur ou sur le site web de Renishaw www.renishaw.com.

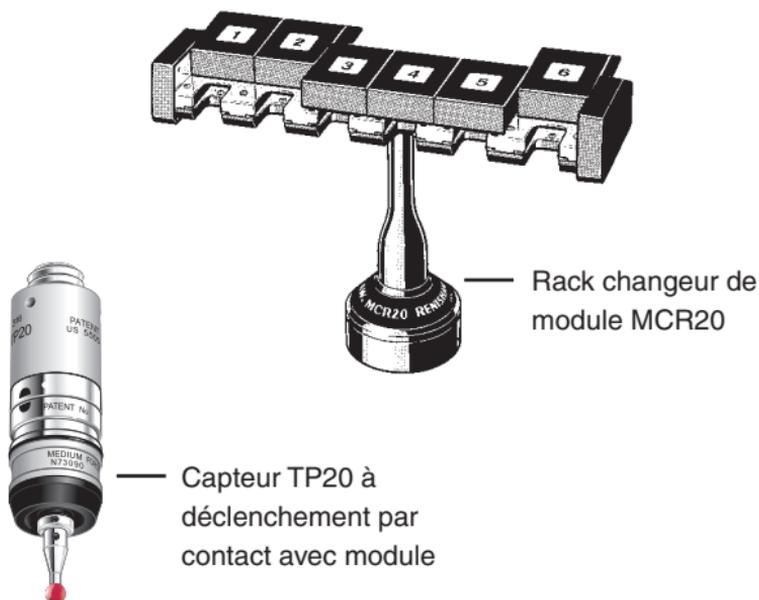


Figure 1 - Le système de palpage TP20 avec rack changeur de module MCR20

2 Description du produit

2.1 Le kit TP20 capteur à déclenchement par contact

Le kit TP20 standard de Renishaw (voir Figure 2) comprend les éléments suivants :

- Le corps du capteur TP20
- Un ou deux modules TP20 (voir page 10 pour connaître les combinaisons disponibles)
- Outils pour capteur et stylets

2.1.1 Le corps du capteur

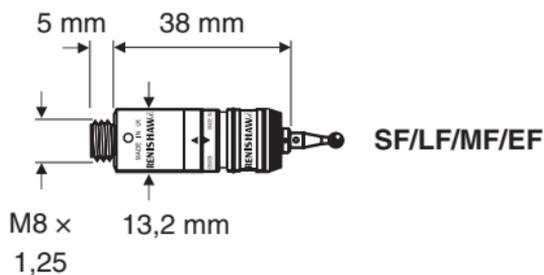
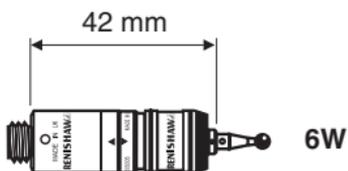
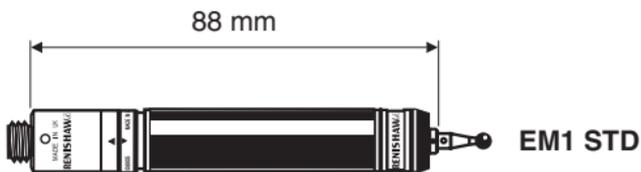
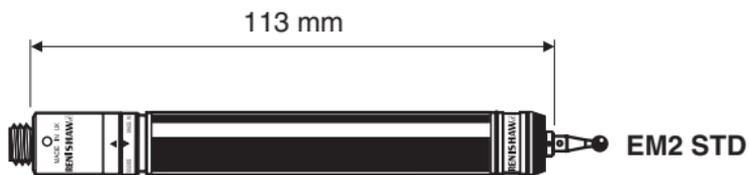
Le corps du capteur intègre un filetage M8 x 1,25 standard pour fixation sur la tête ainsi que la platine à billes pour fixation magnétique du module.

Corps de capteur TP20 avec inhibition

Il renferme le détecteur magnétique utilisé pour inhiber le déclenchement du capteur durant un changement automatique des modules.

Corps de capteur TP20 sans inhibition

Ce corps de TP20 ne comprend pas de détecteur magnétique et peut donc être utilisé pour n'importe quelle application, y compris en présence de champs magnétiques puissants.



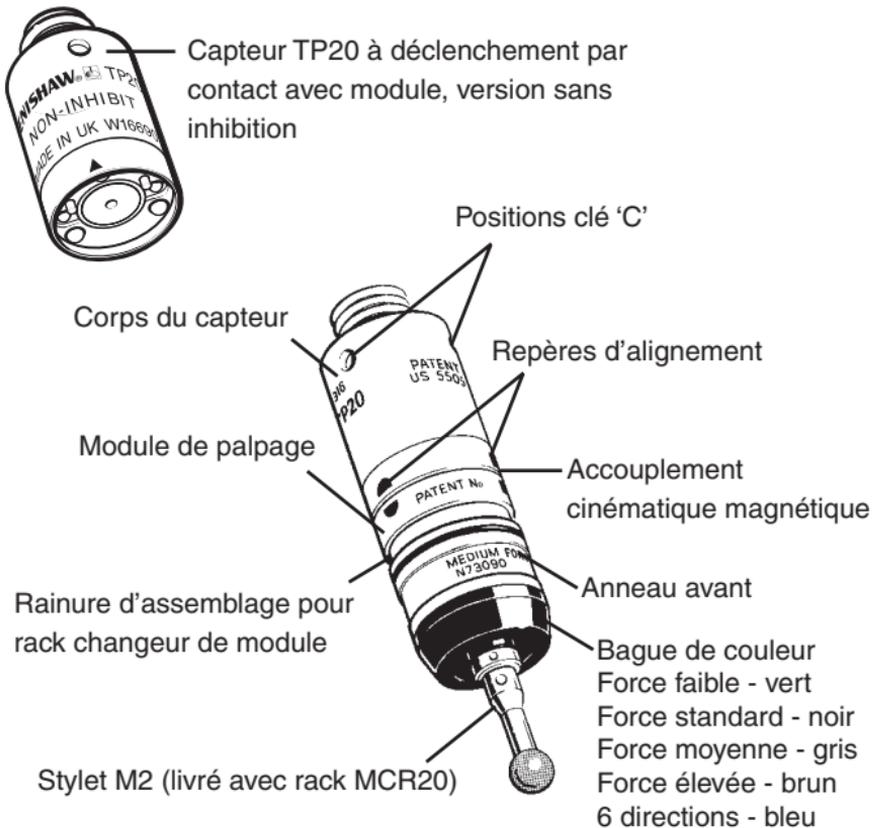


Figure 2 - Le capteur TP20 à déclenchement par contact avec module

2.1.2 Les modules

Chaque module TP20 renferme le mécanisme capteur par contact cinématique et le filetage M2 pour fixer le stylet. Les modules 5 directions délivrent un signal de palpation suivant les axes X, Y et +Z. Le module 6 directions (bague bleue) permet le palpation suivant l'axe -Z. Les modules TP20 sont compatibles avec la gamme complète de stylets M2 Renishaw.

Conçues pour éliminer tout mauvais alignement du module par rapport au corps du TP20, les deux parties sont maintenues ensembles par un accouplement cinématique magnétique hautement répétable. Des contacts dorés assurent de part et d'autre, la liaison du circuit électrique du capteur à travers l'accouplement.

Options relatives à la force de déclenchement

Le module de force standard convient à la plupart des applications (s'il est utilisé avec la gamme de stylets recommandée), mais les effets de la longueur et de masse du stylet associés à l'accélération et à la vibration de la machine, peuvent parfois causer un faux déclenchement du capteur. (Top capteur indésirable).

Pour que le TP20 puisse être utilisé sur des machines de mesure tridimensionnelles où les forces d'accélération ou les vibrations risqueraient de provoquer des déclenchements parasites, un choix de modules à force de déclenchement plus grande est proposé. Un module de force faible est aussi proposé pour la mesure de matériaux délicats. Consultez le chapitre intitulé Guide des applications pour en savoir davantage sur la manière de choisir le bon module pour votre application.

Le type de module fourni avec votre capteur sera clairement identifié grâce à la bague de couleur située au bout de chaque module. Les modules “allonges” EM1 et EM2 sont aussi dotés d’une bague de couleur :

- Module (LF) force faible (embout vert)
- Module (SF) force standard (embout noir)
- Module (MF) force moyenne (embout gris)
- Module (EF) force élevée (embout brun)
- Module (6W) 6 directions (embout bleu)
- Module allonge 1 force standard (EM1 STD) (embout noir)
- Module allonge 2 force standard (EM2 STD) (embout noir)

Vous pouvez vous procurer les kits de palpation comprenant un corps de TP20 ainsi que deux modules auprès de votre fournisseur :

Référence		Corps de capteur PLUS les modules suivants			
Corps de capteur avec inhibition	Corps de capteur sans inhibition	LF	SF	MF	EF
A-1371-0290	A-1371-0640		2		
A-1371-0291	A-1371-0641		1	1	
A-1371-0292	A-1371-0642		1		1
A-1371-0293	A-1371-0643			2	
A-1371-0294	A-1371-0644			1	1
A-1371-0295	A-1371-0645				2
A-1371-0428	A-1371-0603	1	1		
A-1371-0429	A-1371-0604	1		1	
A-1371-0370	A-1371-0656		1		
A-1371-0371	A-1371-0657			1	
A-1371-0372	A-1371-0658				1
A-1371-0390	A-1371-0602	1			

Tous les kits capteurs comprennent :

- Corps de capteur – avec inhibition ou sans inhibition, comme indiqué dans le tableau
- Nombre et type de modules comme indiqué dans le tableau
- Manuel d'installation et d'utilisation du système TP20 (H-1000-5008)
- Clé 'C' S1
- Clé 'C' double S9
- Outils pour stylet S7 (x 2)
- Kit de nettoyage CK200
- Certificats de test

Vous pouvez aussi vous procurer les modules de TP20 seuls auprès de votre fournisseur :

Kit de module TP20 (module seulement)	Référence
Module de force faible	A-1371-0392
Module de force standard	A-1371-0270
Module de force moyenne	A-1371-0271
Module de force élevée	A-1371-0272
Module 6W (6 directions)	A-1371-0419
Module "allonge" EM1 STD	A-1371-0430
Module "allonge" EM2 STD	A-1371-0431
Modules "allonges" EM1 STD et EM2 STD	A-1371-0432

2.2 Le rack changeur de modules MCR20



REMARQUE : Renishaw propose huit configurations de rack changeur de module MCR20, chaque kit contient une combinaison différente de modules. Voir la gamme de kits proposée en page 14.

Le rack changeur de module MCR20 (voir Figure 3) contient composants suivants :

- Un rack MCR20
- Une trousse d'outillage pour montage
- Une pièce d'assemblage
- Un stylet Renishaw PS2R pour aligner le rack
- Deux modules TP20 (les types de modules fournies dépendent du numéro du kit)

Le rack changeur de modules MCR20, s'installe facilement sur une MMT à l'aide du kit de montage et d'une pièce d'assemblage. Il est conçu pour maintenir solidement en place les modules durant un changement automatique et pour protéger les modules stockés. Seulement sept points de référence sont nécessaires pour déterminer les coordonnées d'alignement du rack MCR20 et la position exacte de chaque module.

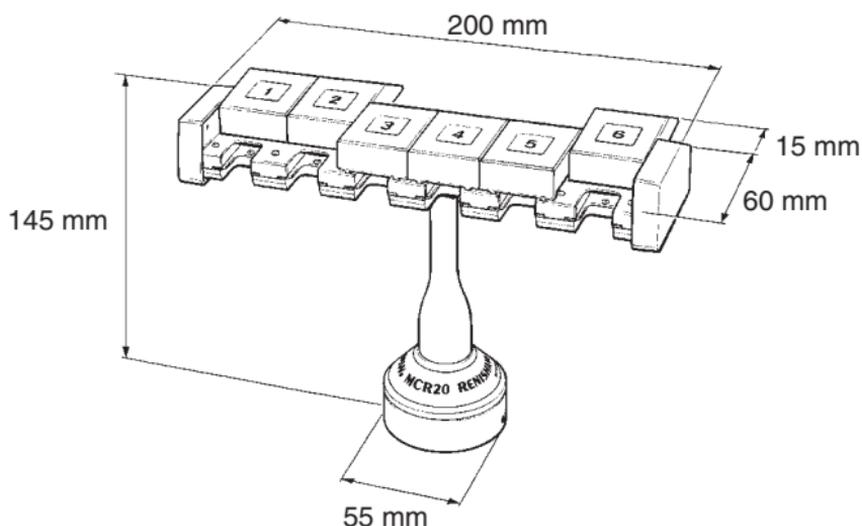


Figure 3 - Le rack changeur de module MCR20

Si le rack MCR20 est installé, veuillez utiliser la version du TP20 avec système d'inhibition. La présence d'un champ magnétique à l'avant de chaque couvercle de port d'accostage permet au MCR20 de "court circuiter" le signal du capteur durant un cycle de changement de module. Un relais "Reed" se ferme sous l'action du champ magnétique éliminant toute ouverture du circuit de palpation due à la pose ou dépose d'un module. Le fonctionnement du rack MCR20 est complètement passif et aucun branchement électrique ou logiciel d'exploitation n'est requis.

Durant un changement automatique de modules de palpation, une protection anticollision est fournie par des mécanismes de surcourse à charnière intégrés dans la base et dans le port d'accostage du MCR20. Si une collision survient dans le sens de la surcourse, les mécanismes de surcourse à charnière peuvent être remis en place manuellement et, en principe, ne devraient pas nécessiter un nouvel alignement du rack.

Les racks changeurs MCR20 sont proposés dans les combinaisons de modules suivantes et peuvent être commandés auprès de votre fournisseur :

Numéro de kit MCR20	Modules fournis				Référence
	LF	SF	MF	EF	
1		2			A-1371-0261
2		1	1		A-1371-0262
3		1		1	A-1371-0263
4			2		A-1371-0264
5			1	1	A-1371-0265
6				2	A-1371-0266
7	1	1			A-1371-0267
8	1		1		A-1371-0268

2.3 Le rack de rangement de module MSR1

Le rack de rangement de module MSR1, représenté (Figure 4), n'est pas fourni avec les modules TP20. Il est proposé en deux versions de montage (veuillez consulter la section d'installation pour plus de détails).

Les deux versions différentes peuvent être commandées auprès de votre fournisseur en précisant les numéros suivants :

Options de montage	Référence
Sur la table de la MMT	A-1371-0347
A fixer sur un mur	A-1371-0330

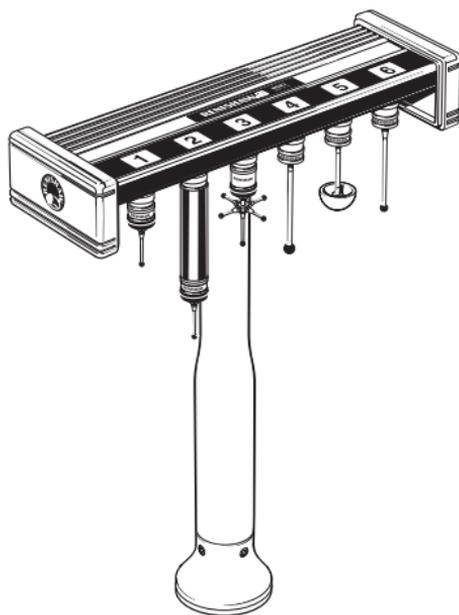


Figure 4 - Le rack de rangement de module MSR1 - monté sur la table d'une MMT (modules et stylets non compris)

3 Installation du produit

3.1 Montage d'un capteur TP20 sur une tête Renishaw

Pour monter un capteur TP20 sur une tête équipée d'un taraudage M8, procédez comme suit (voir Figure 5) :

1. Vissez manuellement le bout fileté du corps du capteur dans la douille M8 de la tête et resserrez pour bien l'assujettir.
2. Fixez la clé S1 'C' (fournie) sur le corps du capteur, comme à la Figure 5.
3. À l'aide de la clé S1 'C', resserrez à fond le corps du capteur dans la douille M8 (0,3 Nm – 0,5 Nm).

3.2 Montage d'un stylet sur le module

Pour monter un stylet sur un module, procédez comme suit (voir Figure 5) :

REMARQUE : Pour en savoir plus sur le choix du stylet et du module, consultez le guide des applications à la fin de ce manuel.

1. Lorsque vous avez déterminé le bon module pour votre application (voir Sélection du module dans ce guide), vissez l'embout fileté du stylet choisi dans le taraudage pour stylet M2 du module et resserrez à la main pour bien assujettir.

2. À l'aide des outils pour stylet de type S7, ou de la clé de type S20 si le stylet provient de la gamme Renishaw GF, resserrez à fond le stylet dans le taraudage jusqu'à la force de serrage recommandée qui se situe entre 0,05 Nm et 0,15 Nm (maximum permis de 0,3 Nm).

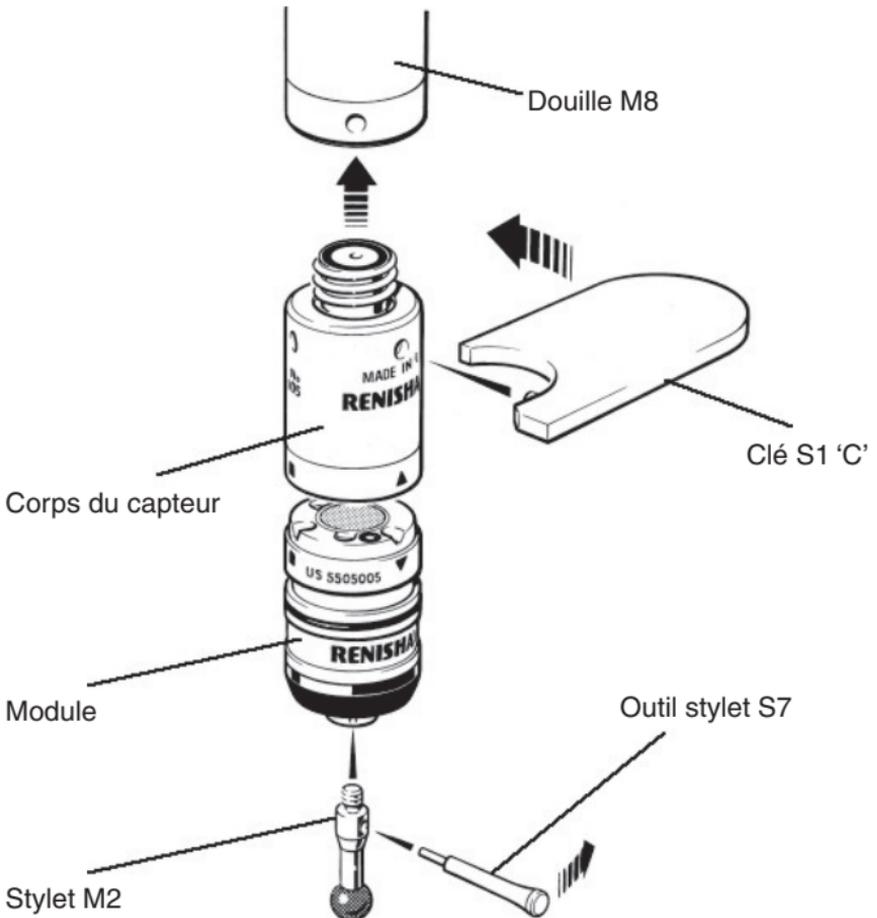


Figure 5 - Montage du capteur TP20 sur une tête Renishaw avec taraudage M8

3.3 Montage du module et du stylet sur le corps du capteur

Pour monter le module et le stylet sur le corps d'un capteur, procédez comme suit (voir Figure 6) :

1. Faites un examen visuel des faces d'accouplement du module et de la tête de palpation pour vous assurer qu'elles sont propres; au besoin, nettoyez les surfaces en utilisant la trousse de nettoyage CK200 (fournie).
2. Présentez le module face au corps du capteur en vous assurant que les trois repères d'alignement sur le module et sur le corps du capteur correspondent et laissez le module de palpation se plaquer sur le corps du capteur sous l'action de la force magnétique.

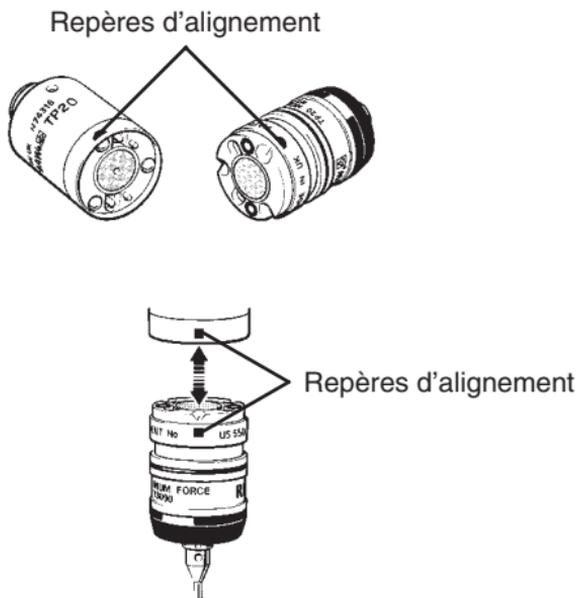


Figure 6 - Montage du module et du stylet sur le corps du capteur

3.4 Montage du rack MCR20 sur la MMT

Pour monter le rack changeur de module MCR20 sur votre MMT, procédez comme suit (voir Figure 7) :



ATTENTION : Pour optimiser la protection anticollision, il est recommandé de monter le MCR20 le plus proche possible du bord extrême du volume de travail de la MMT.

1. Positionnez correctement la pièce d'assemblage sur la table de la MMT et fixez-la à l'aide du boulon et de la rondelle M8/M10 fournis. Resserrez manuellement le boulon dans le trou taraudé de la table de la MMT, en utilisant la clé hexagonale appropriée (fournie).
-

REMARQUES : Bien qu'il ne soit pas nécessaire d'aligner finement le MCR20 sur les axes de la MMT avec le système TP20, l'alignement sur les axes de la MMT peut être souhaitable pour faciliter la programmation ou à cause des contraintes du logiciel.

Le MCR20 n'est pas conçu pour un fonctionnement horizontal lorsque les ports sont orientés à la verticale.

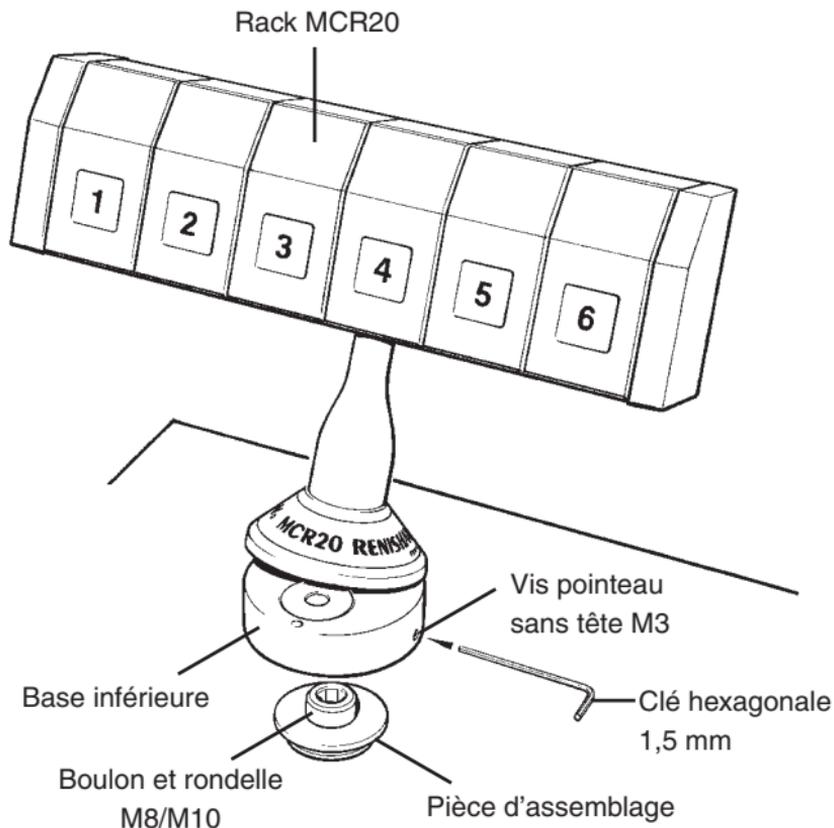


Figure 7 - Montage du MCR20 sur une MMT

- Montez la base inférieure du rack changeur de module MCR20 sur la pièce d'assemblage et faites pivoter l'axe X du rack jusqu'à ce qu'il soit correctement aligné.
- À l'aide de la clé hexagonale 1,5 mm fournie, resserrez complètement la vis pointeau sans tête M3 (0,5 Nm – 1,0 Nm) pour maintenir le MCR20 en position.

3.5 Références du MCR20



AVERTISSEMENTS : Il est recommandé de porter des protecteurs oculaires.

Il y a risques de pincement entre les pièces mobiles et fixes. Prenez garde aux mouvements soudains, tenez-vous en dehors du volume de fonctionnement de la tête, de l'allonge, du capteur et des combinaisons de stylets.

Le fournisseur de la machine doit s'assurer que l'utilisateur connaît les dangers liés au fonctionnement de la machine, y compris ceux mentionnés dans la documentation sur les produits Renishaw et il doit s'assurer que tous les dispositifs de protection et verrouillages de sécurité nécessaires sont fournis.

Il peut arriver, dans certains cas, que le signal de palpage indique par erreur que le capteur est au repos (capteur fermé). Ne vous fiez pas aux signaux du capteur pour arrêter la machine.

REMARQUES : Renishaw recommande de référencer le MCR20 à l'aide du stylet Renishaw PS2R fourni. Si vous utilisez un autre stylet, il doit mesurer entre 20 mm et 30 mm de longueur et le rayon de la bille approprié (R) doit être utilisé pour calculer les dépôts.

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser les modules avec allonge EM1 STD et EM2 STD pour référencer le MCR20 car la longueur rallongée du capteur peut entraîner des erreurs de concentricité trop grande dans le système de palpation.

Dans les directives suivantes, il est tenu pour compte que des points de palpation non compensés sont utilisés et que les positions cibles de l'accostage des ports sont des coordonnées machine absolues.

3.5.1 Alignement du MCR20 sur les axes d'une MMT

Pour aligner le rack changeur de module MCR20 sur votre MMT, procédez comme suit (voir Figure 8) :

1. Mettez tous les couvercles des ports en position ouverte en ouvrant complètement les couvercles et insérez les tiges de verrouillage dans les fentes de la plaque d'accostage.
2. Prenez les points P1 et P2.
3. À l'aide de la clé hexagonale 1,5 mm fournie, desserrez complètement la vis pointeau sans tête M3 dans la base du MCR20 (voir l'emplacement de la vis à la Figure 7).
4. Réglez l'orientation du MCR20 jusqu'à ce que l'espace entre les points P1 et P2 soit inférieur à 0,25 mm. Tout en maintenant le MCR20 en position, resserrez la vis pointeau sans tête M3 (0,5 Nm – 1,0 Nm) à l'aide de la clé hexagonale 1,5 mm fournie.

3.5.2 Détermination de la profondeur d'accostage (Y)

Pour déterminer la profondeur d'accostage (Y) des ports MCR20, procédez comme suit (voir Figure 8).

1. Prenez les points P1 et P2.
2. Déterminez la profondeur d'accostage de tous les ports à l'aide de la formule suivante :

$$\{\text{valeur Y de la ligne P1/P2} + R (1 \text{ mm}) + 8,75 \text{ mm}\}$$

où R = rayon de la bille du stylet

3.5.3 Détermination de la hauteur d'accostage (Z)

Pour déterminer la hauteur d'accostage (Z) des ports MCR20, procédez comme suit (voir Figure 8).

1. Prenez les points P3, P4 et P5. À partir des trois points, construisez un plan d'axe Z pour le rack.
2. Déterminez la hauteur d'accostage de tous les ports à l'aide de la formule suivante :

$$\{\text{valeur Z du plan P3/P4/P5} - L (20 \text{ mm}) - R (1 \text{ mm}) - 21,25 \text{ mm}\}.$$

où L = longueur du stylet

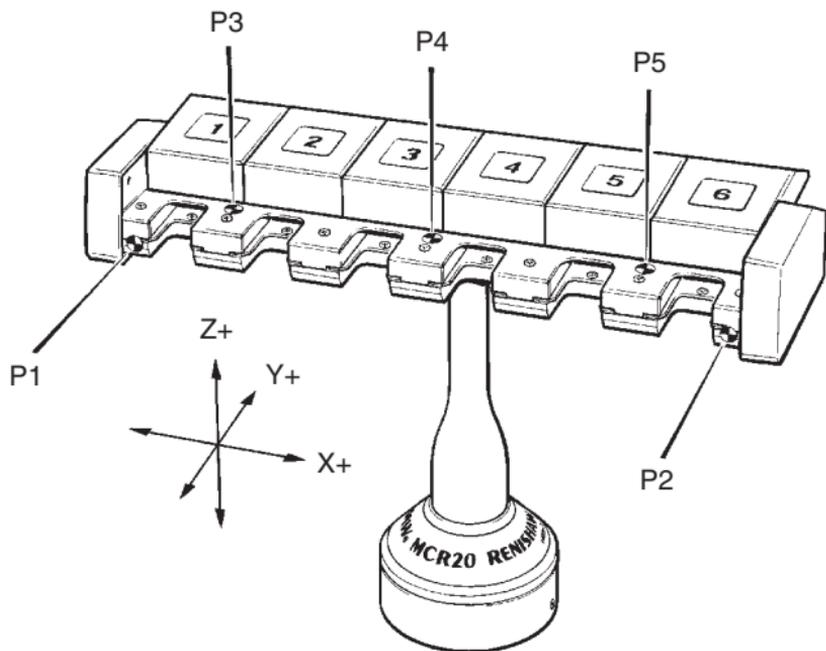


Figure 8 - Références du rack changeur de module MCR20

3.5.4 Détermination du centre d'accostage pour le port 1

Pour déterminer le centre d'accostage pour le port 1 (X1), procédez comme suit (voir Figure 9).

REMARQUE : La tige du stylet peut servir à prendre les points P6 et P7.

1. Prenez les points P6 et P7.
2. Déterminez le centre d'accostage du port 1 (X1) à l'aide de la formule suivante :

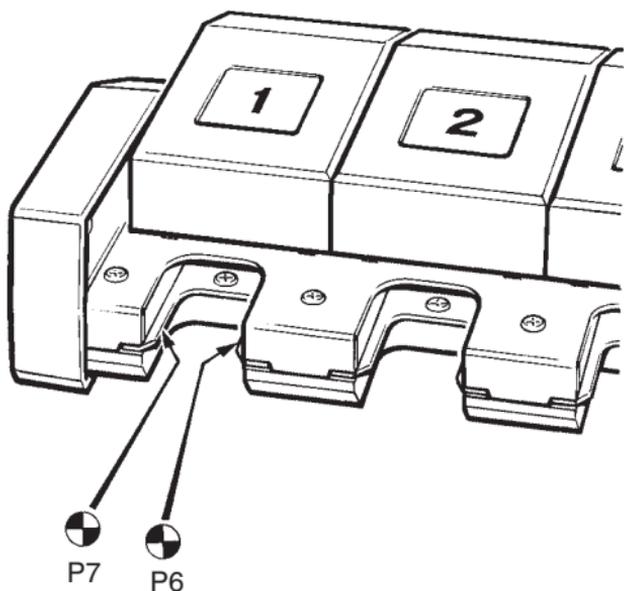


Figure 9 - Establishing the docking centres

3.5.5 Détermination du centre d'accostage pour les ports 2 à 6

Pour déterminer le centre d'accostage pour les ports 2 (X2) à 6 (X6), faites le calcul suivant :

Centre d'accostage port 2 (X2) = X1 + 30 mm

Centre d'accostage port 3 (X3) = X2 + 30 mm

Centre d'accostage port 4 (X4) = X3 + 30 mm

Centre d'accostage port 5 (X5) = X4 + 30 mm

Centre d'accostage port 6 (X6) = X5 + 30 mm

3.5.6 Détermination des coordonnées d'accostage cible



ATTENTION : La valeur Y peut différer pour chaque port si le MCR20 n'est pas aligné sur les axes de la MMC.

Pour déterminer les coordonnées du centre d'accostage pour les ports 1 (X1) à 6 (X6), faites le calcul suivant :

Port 1 = X1, Y, Z

Port 2 = X2, Y, Z

Port 3 = X3, Y, Z

Port 4 = X4, Y, Z

Port 5 = X5, Y, Z

Port 6 = X6, Y, Z

3.6 Montage du rack de stockage MSR1 sur la MMT



ATTENTION : Le rack MSR1 n'est pas protégé contre les collisions. Il est recommandé de monter le châssis en dehors ou près du bord du volume de travail de la MMT.

Le MSR1 se présente sous deux versions de montage : Montage sur la table d'une MMT et montage mural.

3.6.1 Montage du MSR1 sur la table d'une MMT

Pour monter le MSR1 sur la table de votre MMT, procédez comme suit (voir Figure 10) :

1. Placez la base au-dessus du trou taraudé désiré sur la table de la MMT, et vissez le tout en utilisant le boulon M8 ou M10 (fourni).
2. Vissez le pilier de quelques tours dans l'écrou M10 qui se trouve sous l'extrusion du rack. Faites glisser le rack vers le centre ou le long d'un autre emplacement, au besoin, et resserrez à la main.
3. Poussez fermement le bas de le pilier dans la base et faites pivoter le rack pour obtenir la bonne orientation. Resserrez les vis sans tête en utilisant la clé hexagonale fournie.

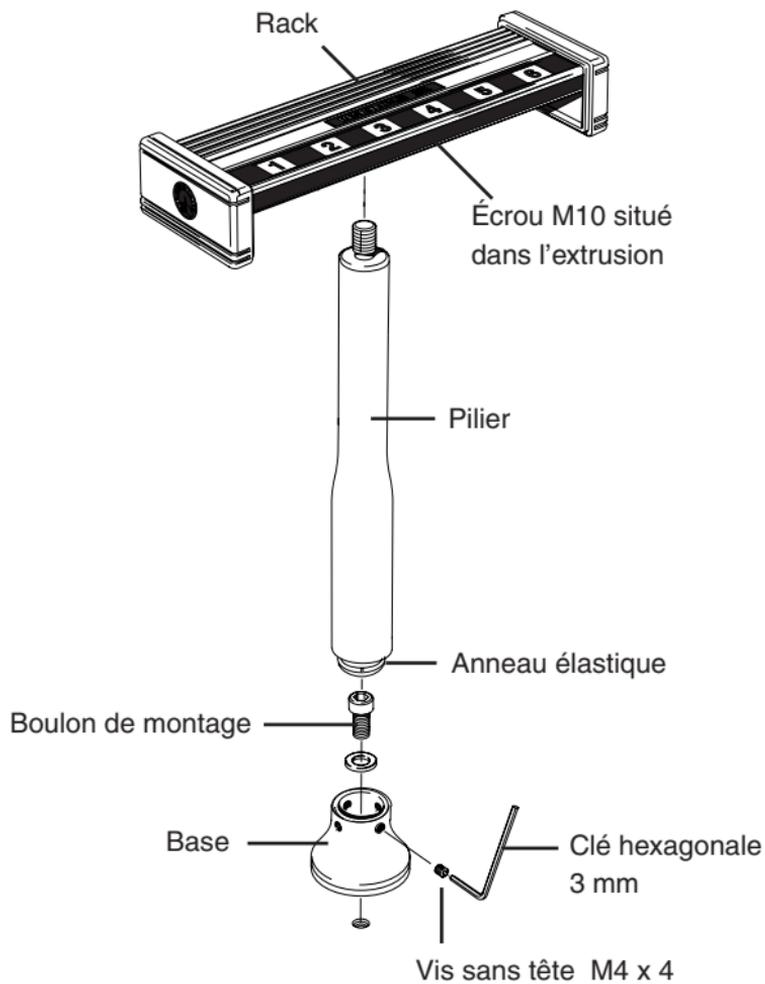


Figure 10 - Montage du MSR1 sur la table d'une MMT

3.6.2 Montage mural du MSR1

Pour monter le MSR1 sur un mur, procédez comme suit (voir Figure 11) :

1. Fixez le support pour montage mural (fourni) à l'endroit voulu en utilisant les trous ou d'autres moyens de fixation.
2. Positionnez le rack sur le support et fixez-le en donnant quelques tours au boulon M10 (fourni) dans l'écrou M10 qui se trouve sous l'extrusion du rack. Faites glisser le rack jusqu'à ce qu'il soit centré ou se trouve à l'endroit voulu et resserrez le boulon.

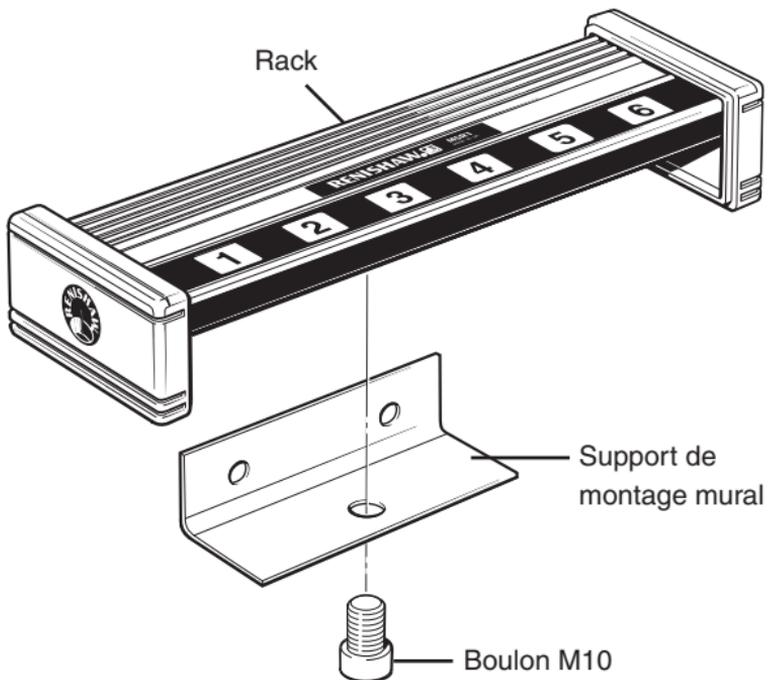


Figure 11 - Montage mural du MSR1

4 Fonctionnement du produit

4.1 Rangement et changement des modules



AVERTISSEMENTS : Il est recommandé de porter des protecteurs oculaires.

Il y a risques de pincement entre les pièces et entre les pièces mobiles et fixes. Prenez garde aux mouvements soudains, tenez-vous en dehors du volume de travail de la tête, du capteur, de l'allonge, des combinaisons de stylets.

Le fournisseur de la machine doit s'assurer que l'utilisateur connaît les dangers liés au fonctionnement de la machine, y compris ceux mentionnés dans la documentation sur les produits Renishaw et il doit s'assurer que tous les dispositifs de protection et verrouillages de sécurité nécessaires sont fournis.

Il peut arriver, dans certains cas, que le signal de palpation indique par erreur que le capteur est au repos (capteur fermé). Ne vous fiez pas aux signaux du capteur pour arrêter la machine.

REMARQUES : Si le TP20 est pourvu du système d'inhibition, celui-ci est automatiquement activé par le champ magnétique au voisinage de l'avant du rack changeur de module MCR20. La distance minimale à partir du rack de changeur de module MCR20 à laquelle le TP20 peut être armé varie selon la longueur.

Si vous utilisez de longs stylets sur les modules de palpation EM1 STD ou EM2 STD, ne les rangez pas dans les ports 3 ou 4 du châssis MCR20 ou MSR1.

4.1.1 Calcul du dégagement de sécurité

La position de dégagement de sécurité recommandée se trouve à la distance minimale du centre du port (à la hauteur d'accostage Z) où le capteur sera armé, si le module est attaché.

Le dégagement de sécurité pour tout port (n) peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

{X_n, Y_s, Z} où Y_s = Y – 100 mm

4.1.2 Rangement d'un module

Pour ranger un module, procédez comme suit (voir Figure 12) :

1. Déplacez-vous à la position de dégagement de sécurité X_n, Y_s, Z pour le port (n) disponible.
2. Déplacez-vous jusqu'à la coordonnée cible d'accostage pour le port (n) le long de l'axe Y à la hauteur d'accostage (Z).

3. Remontez jusqu'à la hauteur de déclenchement Z_r , où
 $\{Z_r = Z + 3 \text{ mm}\}$
4. Retirez-vous de la coordonnée de déclenchement, tout en maintenant la hauteur de déclenchement, le long de l'axe Y vers un point libre des couvercles de port où le capteur demeure inhibé. Ce point s'appelle "point de retrait" (RP) et ses coordonnées sont :

$\{RP = X_n, Y_r, Z_r\}$ où $Y_r = Y - 17,2 \text{ mm}$

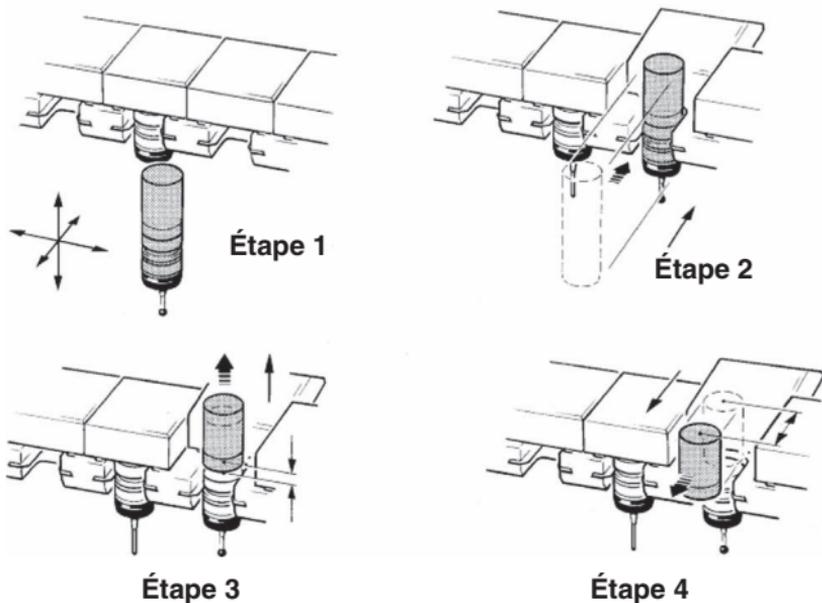


Figure 12 - Rangement d'un module (type)

4.1.3 Préhension d'un module stocké

Pour prendre un module qui est stocké, procédez comme suit (voir Figure 13) :

1. Déplacez-vous le long de l'axe X dans le sens nécessaire pour arriver aux coordonnées RP du prochain port requis.
2. Déplacez-vous le long de l'axe Y vers les coordonnées de déclenchement au-dessus du centre du port X_n, Y, Z_r .
3. Déplacez-vous vers les coordonnées d'accostage X_n, Y, Z dans le bas pour joindre le module de palpage.
4. Retirez-vous le long de l'axe Y jusqu'à la position de dégagement aux coordonnées X_n, Y_s, Z .

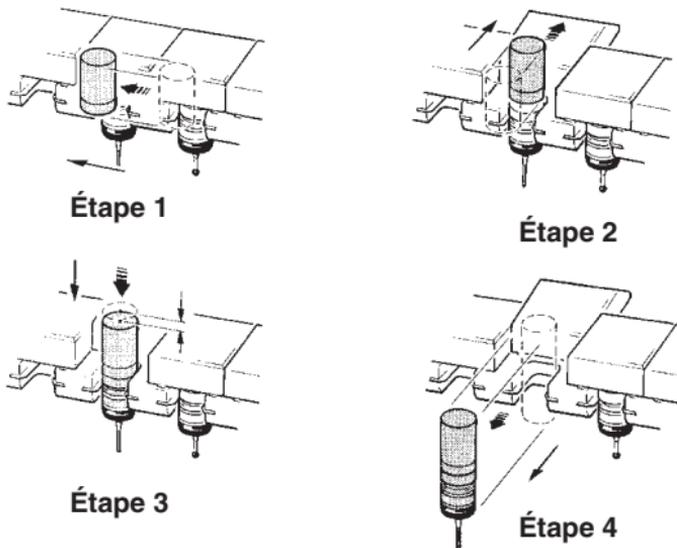


Figure 13 - Préhension d'un module stocké (type)

4.1.4 Sommaire de la procédure de changement d'un module

Opération	Coordonnées		
	Axe X	Axe Y	Axe Z
Position de dégagement de sécurité pour port (n)	Xn	Ys	Z
Allez à la position d'accostage	*	Y	*
Dégagez le module de palpation	*	*	Zr
Allez au point de retrait (RP)	*	Yr	*
Sélectionnez le port suivant (n)	Xn	*	*
Entrez dans le port	*	Y	*
Allez à la position d'accostage	*	*	Z
Allez à la position de dégagement de sécurité	*	Ys	*

Xn = X1 à X6 selon la sélection de l'utilisateur

Ys = Y – 100 mm

Zr = Z + 3 mm

Yr = Y – 17,2 mm

* = Aucun changement au paramètre précédent du registre des axes

4.1.5 Utilisation du rack de rangement de module MSR1

Les points de positionnement des modules TP20 se trouvent sous les étiquettes numérotées sur le rack. Il n'est pas nécessaire de les positionner avec précision puisque la force magnétique les attirera à la bonne position.

Les modules sont maintenus dans le MSR1 par un champ magnétique et peuvent être tournés au besoin.

5 Données techniques - Le capteur TP20 à déclenchement par contact avec changement de module

5.1 Performance de la mesure

REMARQUE : Les données suivantes proviennent de mesures effectuées sur des bancs d'essai extrêmement précis et ne représentent peut-être pas la performance que l'on peut atteindre sur une MMT. Veuillez contacter votre fournisseur de MMT pour obtenir des informations sur la précision du système en général.

Performance avec un stylet de 10 mm de long

Paramètre	Type de module						
	LF	SF	MF	EF	6-way	EM1 STD	EM2 STD
Répétabilité unidirectionnelle* (2 σ)	0.35 μm	0.35 μm	0.50 μm	0.65 μm	0.8 μm	0.35 μm	0.35 μm
Déviations de la mesure de la forme 2D (XY)*	± 0.6 μm	± 0.8 μm	± 1.0 μm	± 2.0 μm	± 1.5 μm	± 0.8 μm	± 0.8 μm

* Mesuré à la vitesse de déclenchement de 8 mm/s

Diamètre de la bille du stylet d'essai : 4 mm

5.1.1 Forces de palpé et limites de surcourse

Type de module et longueur de stylet	Paramètre							
	Force de déclenchement (nominale à la pointe du stylet)		Force de surcourse (maximale à la pointe du stylet)			Etendue de la surcourse		
	XY	Z	XY	+Z	-Z	XY	+Z	-Z
LF 10 mm	0,055 N (5.5 gf)	0,65 N (65 gf)	0,09 N (9 gf)	1,15 N (115 gf)	-	±14°	3,1 mm	-
SF 10 mm	0,08 N (8 gf)	0,75 N (75 gf)	0,2-0,3 N (20-30 gf)	3,5 N (350 gf)	-	±14°	4,0 mm	-
MF 25 mm	0,1 N (10 gf)	1,9 N (190 gf)	0,2-0,4 N (20-40 gf)	7,0 N (700 gf)	-	±14°	3,7 mm	-
EF 50 mm	0,1 N (10 gf)	3,2 N (320 gf)	0,2-0,5 N (20-50 gf)	10 N (1kgf)	-	±14°	2,4 mm	-
6 sens 10 mm	0,14 N (14 gf)	1,6 N (160 gf)	0,25 N (25 gf)	2,5 N (250 gf)	9,0 N (900 gf)	±14°	4,5 mm	1,5 mm
EM1 STD 10 mm	0,08 N (8 gf)	0,75 N (75 gf)	0,2-0,3 N (20-30 gf)	3,5 N (350 gf)	-	±14°	4,0 mm	-
EM2 STD 10 mm	0,08 N (8 gf)	0,75 N (75 gf)	0,2-0,3 N (20-30 gf)	3,5 N (350 gf)	-	±14°	4,0 mm	-

* **Remarque** : Le module peut se détacher si cette valeur est dépassée.

5.1.2 Répétabilité de changement de module

Méthode de changement de module	Répétabilité
Changement automatique	1,0 µm
Changement manuel	2,0 µm

5.1.3 Technical specification

Compatibilité du produit	<p>Le TP20 est adapté à toutes les interfaces capteur Renishaw et têtes compatibles avec les capteurs à déclenchement par contact TP1, TP2 et TP6.</p> <p>Le TP20 est compatible avec la série d'allonges/adaptateurs PEL, PK, PAA et PEM.</p>	
Dimensions		
Diamètre	13,2 mm	
Longueur	LF/SF/MF/EF	38 mm
	EM1 STD	88 mm
	EM2 STD	113 mm
	6-way	42 mm
Montage du capteur	Filet M8 x 1,25 x 5 mm	
Porte-stylet	Filet M2 x 0,4	
Directions d'accostage	LF/SF/MF/EF/EM1 STD/EM2 STD	5 dir. ($\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$)
	6-way	6 dir. ($\pm X$, $\pm Y$, $\pm Z$)
Force de détachement du module de palpation	10 N (1 kgf) maximum	
Étanchéité	IP30	
Longueur de câble	50 m with (24 awg) conductors	
Durée de vie du module	25 000 changements	

6 Données techniques – Rack changeur de modules MCR20

6.1 Spécifications techniques

Dimensions	
Longueur	200 mm
Largeur	60 mm
Hauteur	145 mm
Vélocité à l'entrée du port	Maximum 800 mm/s
Orientation du montage	Le MCR20 n'est pas conçu pour un fonctionnement horizontal lorsque les ports sont orientés à la verticale
Surcourse de l'axe Y	Désassemblage à charnière à partir de la base Course de 55 mm à la hauteur du port
Surcourse de l'axe Z	Ensemble de port d'accostage à charnière Course de 90° sur l'axe -Z
Plage d'inhibition	100 mm à partir du centre du port

7 Données techniques - Rack de rangement de modules MSR1

7.1 Spécifications technique

Dimensions	
Length	285 mm
Hauteur	86 mm
Height	285 mm
Nombre de ports	6
Montage	Mural Sur la table d'une MMT

8 Guide des applications

8.1 Sélection du module approprié

Pour obtenir les meilleures performances de votre capteur TP20, il est important de choisir le bon module en fonction de votre application.

Lorsque vous choisissez le module, tenez compte des points suivants :

- La masse de l'ensemble stylet et son centre de gravité. Il est toujours préférable d'utiliser un stylet le plus court possible.
- L'orientation du corps du capteur.
- Les niveaux d'accélération et de vibration auxquels le TP20 sera soumis. Ceux-ci varieront selon chaque type de MMT et la vitesse du mouvement.

Les modules suivants peuvent être utilisés avec le capteur TP20, chaque module est clairement identifié grâce à la bague de couleur située au bout du module :

- Module de force faible (embout vert)
- Module de force standard (embout noir)
- Module de force moyenne (embout gris)
- Module de force élevée (embout brun)
- Module 6W (6 directions) (embout bleu)
- Module EM1 STD (embout noir)
- Module EM2 STD (embout noir)

REMARQUE : Il est recommandé de toujours utiliser un module de force standard, sauf lorsque l'application ou l'accélération ou la vibration de la machine provoquerait de faux déclenchements du TP20.

8.1.1 Le module de force faible

Le module de force faible, à bague verte, convient aux applications qui nécessitent une faible force de déclenchement, par exemple des joints en caoutchouc.

8.1.2 Les modules de force standard

Les modules de force standard (SF, EM1 STD et EM2 STD), à bague noire, conviennent à la plupart des applications.

8.1.3 Le module de force moyenne

Le module de force moyenne, à bague grise, convient aux applications où une force de déclenchement plus grande que la force standard est nécessaire.

8.1.4 Le module de force élevée

Le module de force élevée est identifié par une bague marron. En règle générale, ce module ne sert qu'aux grands ensembles de stylet et où des déclenchements parasites causés par les vibrations ou l'accélération de la machine empêchent d'utiliser des modules de force standard ou moyenne.

8.1.5 Le module 6W (6 directions)

Le module 6W (6 directions) est identifié par une bague bleue. Ce module est conçu pour un déclenchement suivant 6 directions d'accostage là où il faut mesurer dans la direction -Z, par exemple pour mesurer des contre-dépouilles.

8.2 Sélection du stylet

REMARQUE : Il est important de choisir le meilleur stylet pour une application donnée afin d'optimiser la performance du palpeur. Pour obtenir plus d'informations sur les stylets Renishaw, veuillez vous reporter à la brochure Renishaw 'Styli and accessories' (H-1000-3200), laquelle peut être commandée auprès de votre fournisseur ou téléchargée à partir du site web Renishaw, www.renishaw.com.

Lorsque vous choisissez un stylet, il est important de conserver sa longueur au minimum nécessaire pour accéder à toutes les surfaces à mesurer et de choisir un stylet qui offre un maximum de rigidité. Facteurs qui influencent la rigidité :

- Les articulations des stylets : tendent à réduire la rigidité et doivent être utilisées au minimum.
- Les diamètres de la tige : qui sont régis par le diamètre de la pointe de la bille du stylet.
- Matériau du stylet : soit l'acier inoxydable, la céramique ou la fibre de graphite (GF).

Il est aussi important de vous assurer que le diamètre de la bille choisi est aussi grand que possible. La grosseur du diamètre assure que le stylet sera aussi rigide que possible tout en minimisant un éventuel défaut d'état de surface de la pièce à palper.

Compte tenu de la construction modulaire du TP20, veuillez appliquer les critères suivants dans le choix et l'utilisation des stylets :

- Travaillez uniquement dans les limites de stylet recommandées pour chaque module de palpation (voir Limites de stylet recommandées).
- Utilisez toujours le stylet le plus court possible.
- Si vous utilisez un stylet plus grand que ceux recommandés pour chaque module de palpation, faites toujours des essais pour déterminer l'effet sur la performance de mesure.
- Minimisez le poids des stylets en utilisant des stylets à tige de céramique ou de fibre de graphite (GF).

8.2.1 Limites de stylet recommandées

Compte tenu de la construction modulaire du capteur TP20, il est recommandé d'appliquer les limites indiquées aux Figures 14 à 17 lorsque vous choisissez vos stylets.

Le module de force faible

Voici les limites de stylet recommandées pour le module de force faible :

- Stylets d'acier et de carbure jusqu'à 30 mm.
- Aucun stylet en étoile ou coudé

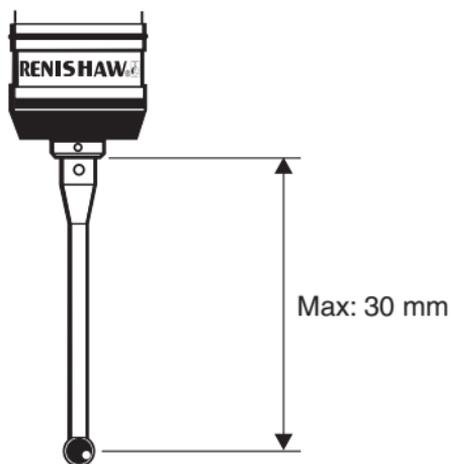


Figure 14 - Limites de stylet recommandées
(module de force faible)

Les modules de force standard

Les modules de force standard (SF, EM1 STD et EM2 STD) peuvent être utilisés avec la gamme de stylets suivante :

- Stylets d'acier et de carbure jusqu'à 40 mm.
- Stylets de fibre de graphite (GF) Renishaw jusqu'à 50 mm.
- Stylets en étoile et coudés déportés jusqu'à 20 mm

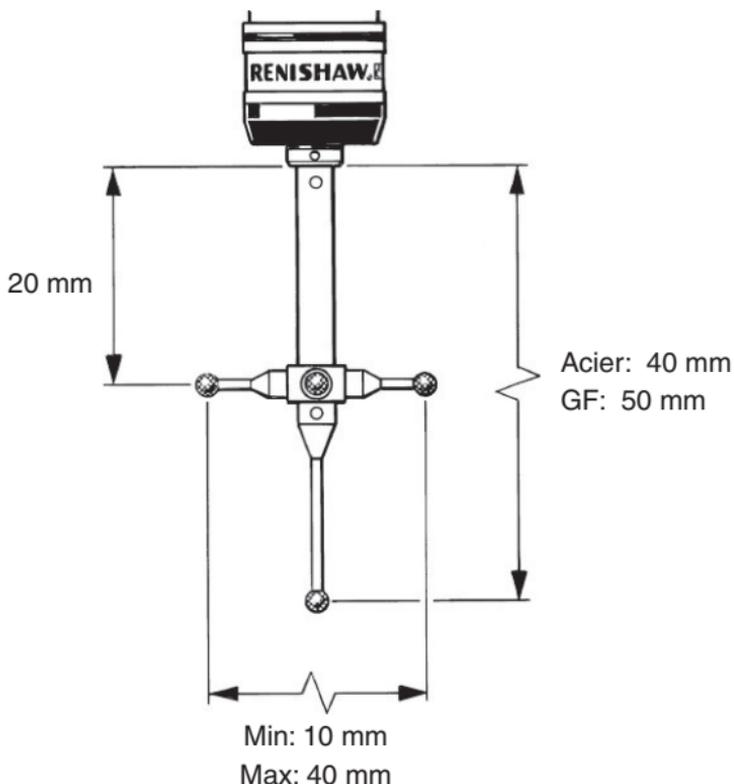


Figure 15 - Limites de stylet recommandées
(modules de force standard)

Les modules de force moyenne et élevée

Voici les limites de stylet recommandées des modules de force moyenne et élevée :

- Tout type de stylet jusqu'à 60 mm.
- Stylets en étoile et coudés déportés jusqu'à 20 mm.

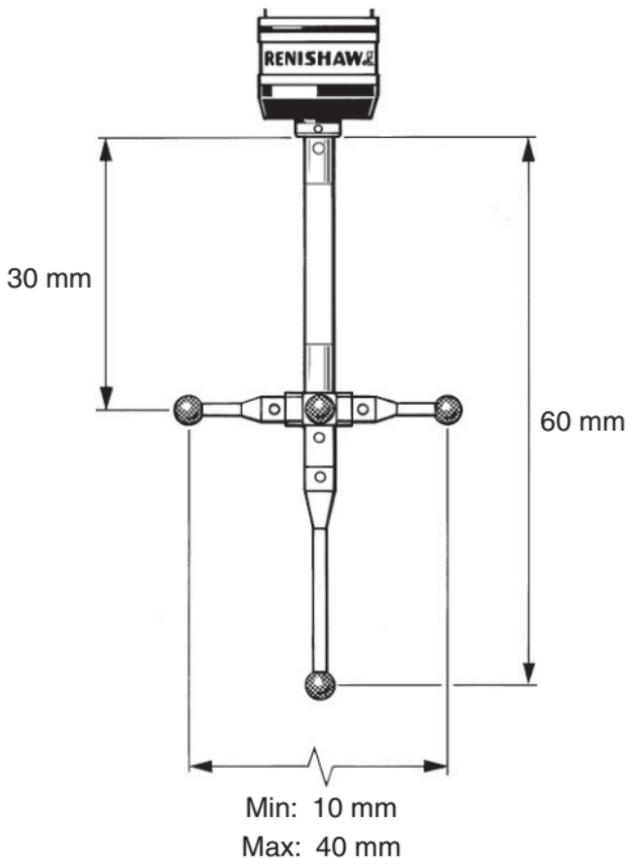


Figure 16 - Limites de stylet recommandées pour modules de force moyenne et élevée

Le module 6 directions

Les limites de stylet recommandées pour le module 6 directions sont :

- Tout type de stylet jusqu'à 30 mm.
- Stylets en étoile et coudés déportés jusqu'à 10 mm.

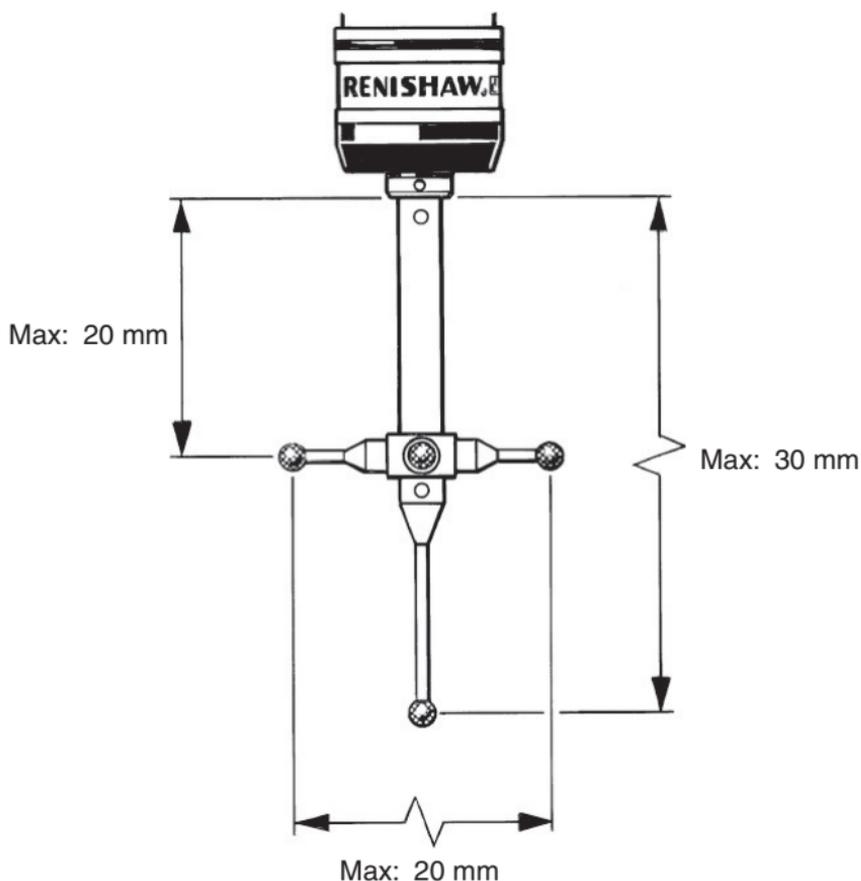


Figure 17 - Limites de stylet recommandées pour module 6 directions

Comparaison des longueurs de stylet

La Figure 18 présente un tableau comparatif des longueurs de stylet minimales et maximales pour utilisation avec chaque module.

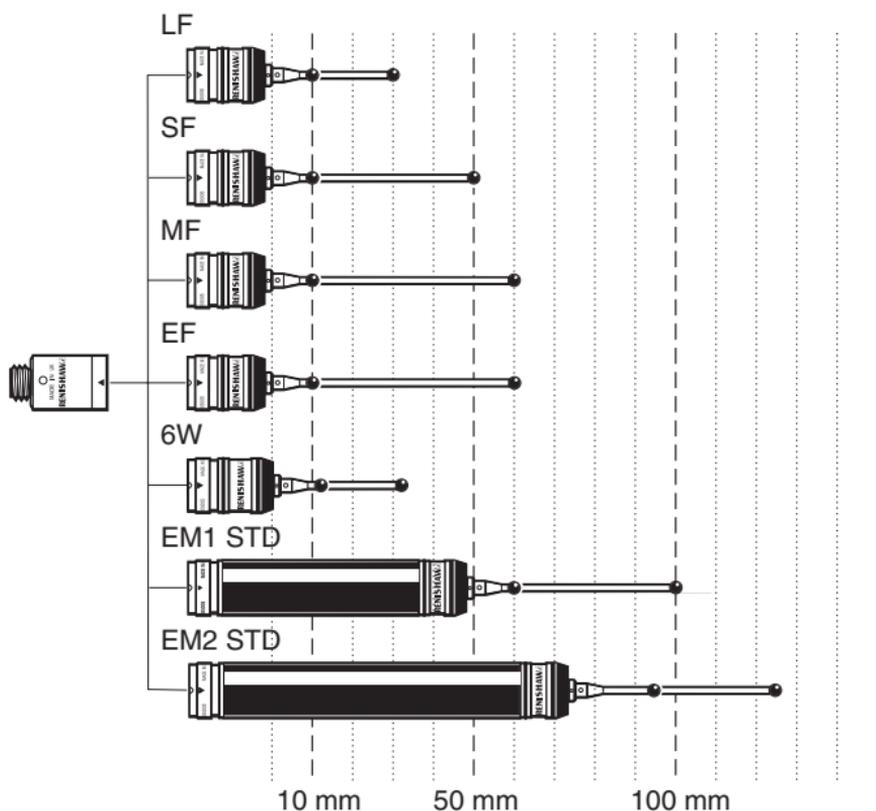


Figure 18 - Tableau comparatif des longueurs de stylet

9 Maintenance du produit

REMARQUE : La maintenance du produit se limite au nettoyage périodique des accouplements cinématiques du corps du capteur et du ou des modules. Pour faciliter le nettoyage de ces accouplements, chaque capteur TP20 est livré avec une trousse de nettoyage Renishaw CK200.

Chaque trousse de nettoyage Renishaw CK200 renferme un produit spécial pour éliminer toute trace de contaminant des surfaces des billes de précision et des rainures en V, des contacts électriques et des aimants permanents des accouplements cinématiques.

REMARQUE : Lorsque vous utilisez le capteur TP20 dans des milieux ambiants contaminés, déterminez la fréquence de nettoyage requise pour assurer que les accouplements cinématiques sont toujours propres.

Bien que le mécanisme d'accouplement cinématique tolère les poussières non métalliques, il est recommandé de l'examiner régulièrement et de le nettoyer avec le produit CK200 fourni afin de garantir en permanence des performances optimales. Le mode d'emploi est livré avec la trousse de nettoyage. Des trousse de rechange peuvent être commandées, au besoin, auprès de votre fournisseur (No de pièce A-1085-0016).

Les modules non fixés sur le corps d'un capteur TP20 doivent être rangés dans les racks MCR20 ou MSR1, ou dans leur boîte d'origine, pour empêcher toute contamination.

Renishaw S.A.S.
15 rue Albert Einstein
Champs sur Marne
77437 Marne la Vallée
Cedex 2, France

T +33 1 64 61 84 84
F +33 1 64 61 65 26
E france@renishaw.com
www.renishaw.fr

RENISHAW 
apply innovation™

**Pour connaître nos contacts dans le
monde, visitez notre site web principal
www.renishaw.com/contact**



H - 1 000 - 5008 - 03