Manuel d'installation et d'utilisation

H-1000-5151-01-A

RENISHAW
apply innovation™

Palpeur TP20 pour bras FARO

© 2007-2008 Renishaw plc. Tous droits réservés.

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

La publication d'informations contenues dans ce document n'implique en aucun cas une exemption des droits de brevets de Renishaw plc.

Limite de garantie

Un effort considérable a été fourni pour que le contenu de ce document ne contienne ni omission ni inexactitude. Cependant, Renishaw ne garantit aucunement le contenu de ce document et en particulier ne peut être tenue pour responsable de toutes garanties supposées. Renishaw se réserve le droit d'apporter des modifications à ce document et au produit qu'il décrit sans obligation d'en informer quiconque.

Marques de fabrique

RENISHAW® et l'emblème de palpeur utilisé 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 noms de marques et noms 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-1000-5151-01-A

Édition : 03 2008

Palpeur TP20 pour bras FARO

Manuel d'installation et d'utilisation

CE

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 des équipements
Renishaw se réserve le droit de perfectionner, changer ou modifier ses composants 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.

L'approbation de Renishaw doit être obtenue 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 palpage TP20 et des aspects de systèmes similaires font l'objet de 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

Tables des matières

1 Introduction 4

2 Description du produit 5

2.1 Kit de palpeur à déclenchement par contact FARO TP20 5

2.1.1 Corps du palpeur 5

2.1.2 Modules 7

3 Installation du produit 9

3.1 Montage d'un palpeur TP20 sur un bras FARO 9

3.2 Montage d'un stylet sur le module 9

3.3 Montage du module et du stylet sur le corps du palpeur ... 11

4 Données techniques – Palpeur TP20 à déclenchement par contact avec changement de module 12

4.1 Performances de mesure 12

4.1.1 Forces de palpage et limites de surcourse 13

4.1.2 Répétabilité de changement de module 13

4.1.3 Spécifications techniques 14

5 Guide des applications 15

5.1 Sélection du module approprié 15

5.1.1 Le module de force faible 16

5.1.2 Les modules de force standard 16

5.1.3 Le module de force moyenne 16

5.1.4 Le module de force élevée 16

5.1.5 Le module 6W (6 directions) 16

5.2 Sélection du stylet 17

5.2.1 Configurations limites de stylet recommandées 19

6 Maintenance du produit 24

1 Introduction

Le palpeur Renishaw TP20 à déclenchement par contact avec changement de module est un palpeur 5 ou 6 directions qui permet de changer de configurations de stylets sans avoir à procéder à un nouvel étalonnage.

Le TP20 se compose de deux parties : le corps du palpeur et un ou plusieurs module(s) détachable(s).

Figure 1 – Palpeur TP20

2 Description du produit

2.1 Kit de palpeur à déclenchement par contact FARO TP20

Le kit standard du palpeur TP20 à déclenchement par contact Renishaw (voir Figure 2) comprend les éléments suivants :

- Le corps du palpeur TP20
- Un module de palpeur TP20 force moyenne (voir les combinaisons disponibles page 8)
- Stylet de Ø6 mm x 10 mm
- Stylet de Ø2 mm x 10 mm
- Outils pour palpeur et stylets

2.1.1 Corps du palpeur

Le corps du palpeur est doté d'un montage fileté standard M8 x 1,25 Renishaw. Il est conçu pour recevoir la partie conjuguée de l'accouplement cinématique du module de palpage.

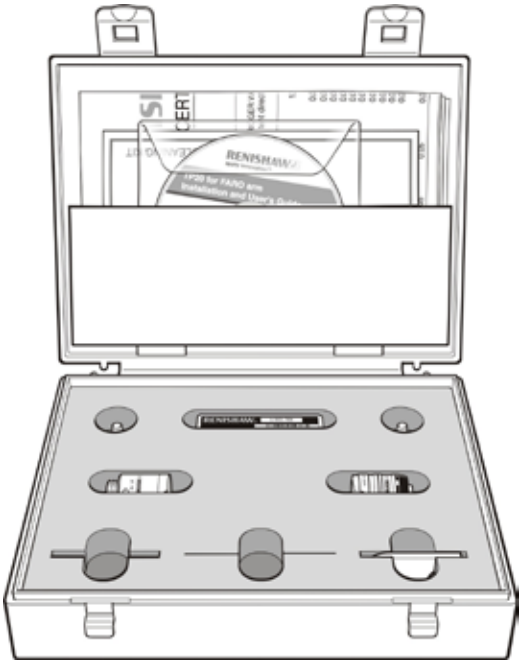

Figure 2 – Kit de palpeur TP20 pour bras FARO

2.1.2 Modules

Chaque module TP20 renferme le mécanisme de palpage par contact cinématique. Il porte l'ensemble stylet et permet une surcourse sur les axes X, Y et +Z. Le module TP20 6 directions permet aussi le palpage suivant l'axe –Z. Grâce à son porte-stylet M2, chaque module TP20 est compatible avec toute la gamme de stylets M2 Renishaw.

Conçues pour éliminer tout mauvais alignement du module par rapport au corps du TP20, les deux parties sont maintenues ensemble par un accouplement cinématique magnétique hautement répétable. Des contacts dorés assurent la liaison du circuit électrique du palpeur dans 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). Toutefois les effets de la longueur et de masse du stylet associés à l'accélération et à la vibration peuvent parfois causer des faux déclenchements du palpeur, dits « déclenchements parasites ».

Pour pouvoir utiliser le TP20 dans des circonstances où des forces d'accélération risqueraient de provoquer ces déclenchements parasites, un choix de modules à force de déclenchement supérieure est proposé. Un module de force faible est aussi proposé pour la mesure de matériaux délicats. Consulter le chapitre intitulé Guide des applications pour en savoir davantage sur la sélection d'un module convenant à votre application.

Le type de modules fourni avec votre palpeur sera clairement identifié grâce à la bague de couleur située au bout de chacun d'eux. Les couleurs sont les suivantes :

- Module (LF) force faible (embout vert)
- Module (SF) force standard (embout noir)
- Module (MF) force moyenne (embout gris) (fourni)
- 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 aussi vous procurer les modules 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 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

3 Installation du produit

3.1 Montage d'un palpeur TP20 sur un bras FARO

Pour installer le palpeur TP20, procédez comme suit (voir Figure 3) :

1. Avec la main, vissez le bout fileté du corps du palpeur dans l'adaptateur TP20 puis finissez de serrer pour bien l'assujettir.
2. Mettez la clé « C » S1 (fournie) sur le corps du palpeur, comme à la Figure 3.
3. À l'aide de cette clé, serrez complètement le corps du palpeur 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 la Figure 3) :

1. Vissez l'extrémité filetée du stylet choisi dans le porte-stylet M2 du module puis finissez de le serrer pour bien l'assujettir.
2. À l'aide des outils S7 pour stylet (fournis) ou de la clé S20, si le stylet provient de la gamme Renishaw GF, serrez le stylet à fond dans le porte-stylet jusqu'au couple recommandé : entre 0,05 Nm et 0,15 Nm (couple maximum : 0,3 Nm).

REMARQUE : Pour avoir des conseils sur la sélection de stylet et du palpeur, voir le guide des applications plus loin dans ce document.

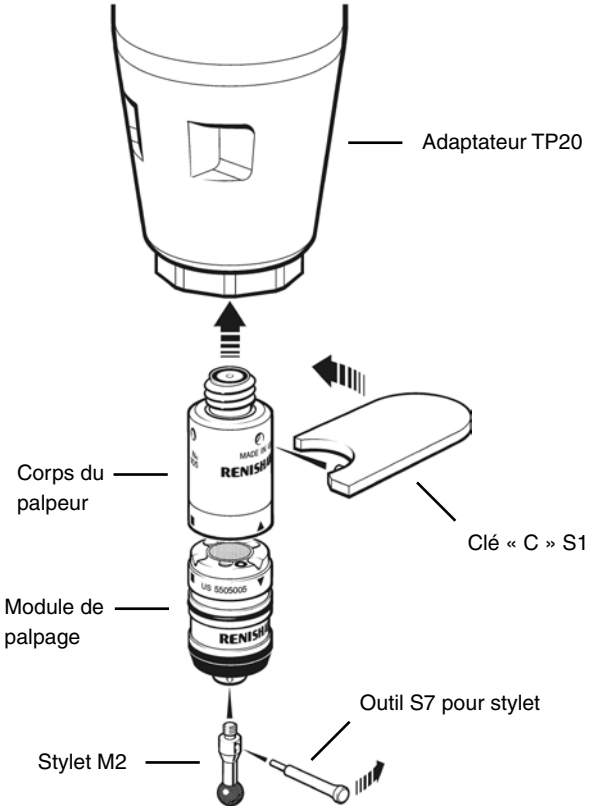

Figure 3 – Montage d'un palpeur TP20 sur l'adaptateur FARO

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

Pour installer le module et le stylet sur le corps d'un palpeur, procédez comme suit (voir Figure 4) :

1. Faites un examen visuel des faces d'accouplement du module et de la tête de palpage pour vérifier leur propreté. Au besoin, nettoyez les surfaces conjuguées en utilisant le kit de nettoyage CK200 (fourni).

2. Présentez le module face au corps du palpeur. Alignez les trois repères sur le module et sur le corps du palpeur puis laissez le module se plaquer sur le corps du palpeur par l'action de la force magnétique.

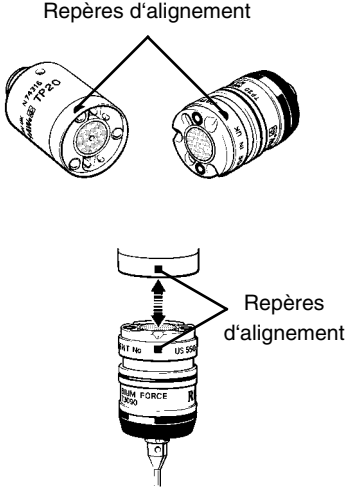

Figure 4 – Montage du module et du stylet sur le corps du palpeur

4 Données techniques – Palpeur TP20 à déclenchement par contact avec changement de module

4.1 Performances de mesure

REMARQUE : Les informations suivantes proviennent de mesures effectuées sur des bancs d'essai et ne représentent pas nécessairement les performances que l'on peut atteindre sur un bras. Contactez votre fournisseur 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 dir.	EM1 STD	EM2 STD
Répétabilité unidirectionnelle* (2σ)	0,35 µm	0,35 µm	0,50 µm	0,65 µm	0,8 µm	0,35 µm	0,35 µm
Écart de mesure – 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

4.1.1 Forces de palpage 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)			**Limites de 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 dir. 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 :** Au-delà de cette valeur, le module risque de se détacher.

4.1.2 Répétabilité de changement de module

Changement de module de palpage	Répétabilité
Changement manuel	2,0 µm

4.1.3 Spécifications techniques

Dimensions		
Diamètre	13,2 mm	
Longueur	LF/SF/MF/EF	38 mm
	EM1 STD	88 mm
	EM2 STD	113 mm
	6 directions	42 mm
Monture du module	Filet M8 x 1,25 x 5 mm	
Porte-stylet	Filet M2 x 0,4	
Sens de palpage	LF/SF/MF/EF/ EM1 STD/ EM2 STD	5 dir. (±X, ±Y, +Z)
	6 directions	6 dir. (±X, ±Y, ±Z)
Force de détachement du module de palpage	10 N (1 kgf) maximum	
Étanchéité	IP30	
Durée de vie du module	25 000 changements	

5 Guide des applications

5.1 Sélection du module approprié

Pour optimiser les performances de votre palpeur TP20, il importe de le configurer en fonction de votre application. Au moment de choisir le module, tenez compte des points suivants :

- La masse de l'ensemble du stylet et son centre de gravité. Il est toujours préférable d'utiliser un stylet aussi court que possible.
- L'orientation du corps du palpeur.
- Les niveaux d'accélération et de vibration auxquels le TP20 sera soumis. Ces facteurs varient suivant le mouvement et la vitesse.

Les modules suivants peuvent être utilisés avec le palpeur 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) (fourni)
- Module de force élevée (embout brun)
- Module 6W (6 directions) (embout bleu)
- Module EM1 STD (embout noir)
- Module EM2 STD (embout noir)

5.1.1 Le module de force faible

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

5.1.2 Les modules de force standard

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

5.1.3 Le module de force moyenne

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

5.1.4 Le module de force élevée

Le module de force élevée est identifié par une bague marron. En règle générale, ce module n'intervient que dans les grands ensembles de stylets et lorsque des déclenchements parasites causés par l'accélération de la machine excluent l'utilisation des modules de force standard ou moyenne.

5.1.5 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 lorsqu'il faut mesurer dans la direction -Z, pour mesurer des contre-dépouilles, par exemple.

5.2 Sélection du stylet

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

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 de la tige soit l'acier inoxydable, la céramique ou la fibre de graphite (GF).

Toujours utiliser un diamètre de bille 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, les consignes suivantes dans le choix et l'utilisation des stylets doivent être respectées :

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

5.2.1 Configurations limites de stylet recommandées

Compte tenu de la construction modulaire du palpeur TP20, il est recommandé d'appliquer les limites indiquées aux Figures 5 à 9 pour sélectionner les stylets.

Les modules de force moyenne et élevée

Configurations limites de stylet recommandées pour les modules de force moyenne et élevée :

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

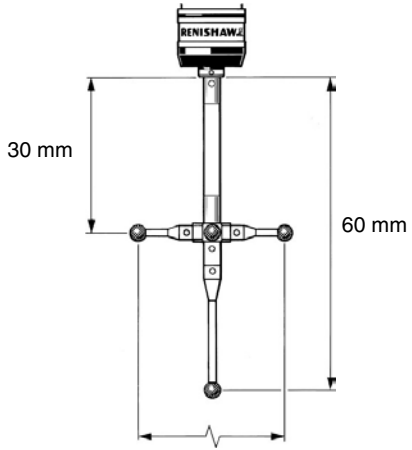

Figure 5 – Configurations limites de stylet recommandées pour les modules de force moyenne et élevée

Le module de force faible

Configurations limites de stylet recommandées pour le module de force faible :

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

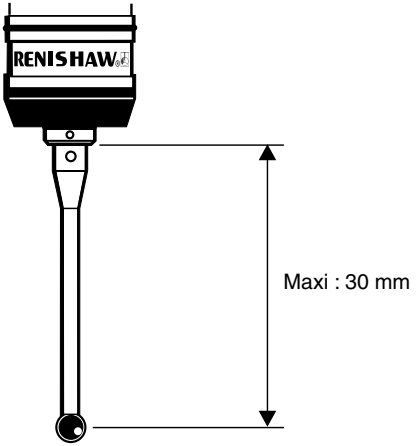

Figure 6 – Configurations limites de stylet recommandées pour le module de force faible

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

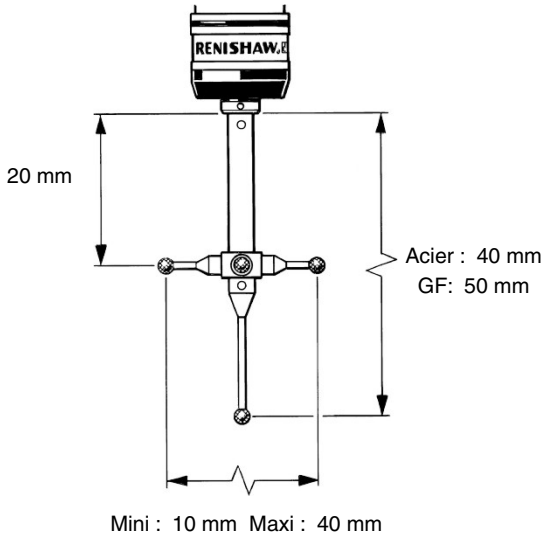

Figure 7 – Configurations limites de stylet recommandées pour modules de force standard

Le module 6W (6 directions)

Configurations limites de stylet recommandées pour le module 6 directions :

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

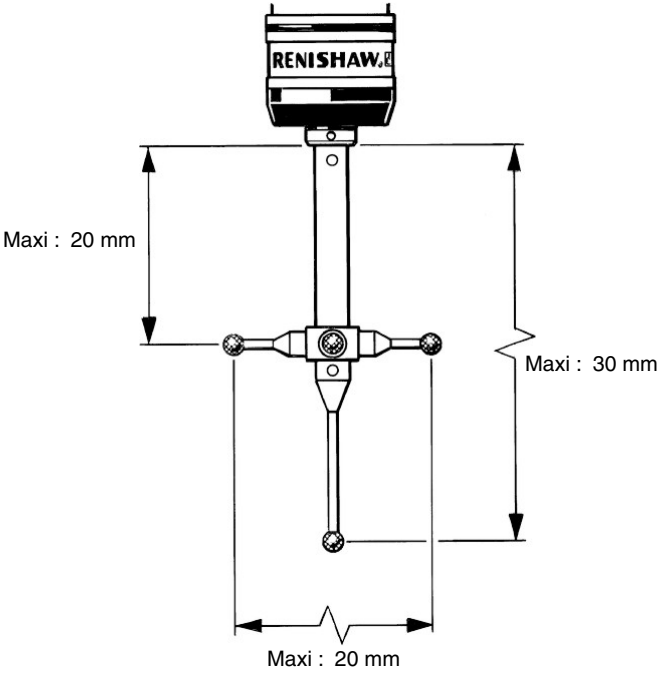

Figure 8 – Configurations limites de stylet recommandées pour module 6 directions

Comparaison des longueurs de stylet

La Figure 9 présente un tableau comparatif des longueurs de stylet minimales et maximales pour chaque module.

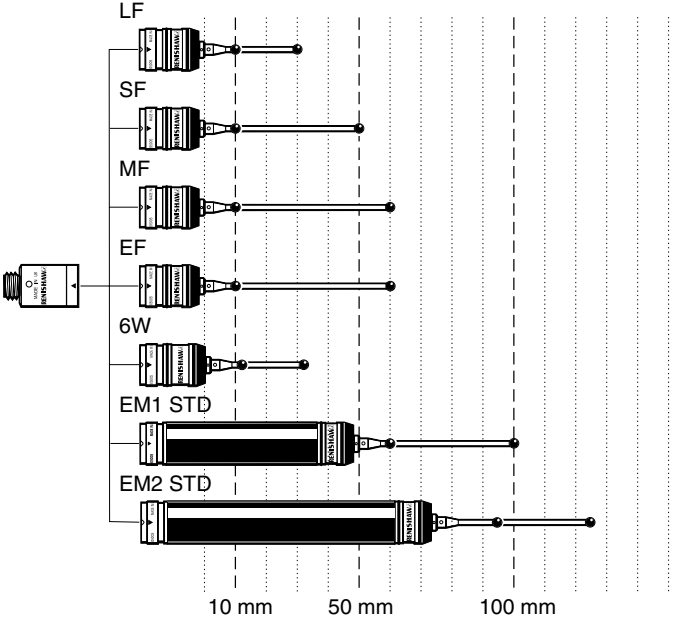

Figure 9 – Tableau comparatif des longueurs de stylet

6 Maintenance du produit

REMARQUE : La maintenance du produit TP20 se limite au nettoyage périodique des accouplements cinématiques du corps du palpeur et du/des module(s). Pour faciliter le nettoyage de ces accouplements, chaque palpeur TP20 est livré avec un kit de nettoyage Renishaw CK200.

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

REMARQUE : Si vous utilisez le palpeur TP20 en milieux ambiants contaminés, augmenter la fréquence de nettoyage requise pour maintenir la propreté des accouplements cinématiques.

Bien que le mécanisme d'accouplement cinématique tolère très bien les poussières non métalliques, il est recommandé de l'examiner régulièrement et de le nettoyer avec le produit fourni pour qu'il conserve ses performances optimales. Ce kit de nettoyage comporte un mode d'emploi. Si nécessaire, des kits de rechange peuvent être commandés auprès de votre fournisseur (Réf. A-1085-0016).

Les modules de palpage non fixés au corps du palpeur doivent être rangés dans leurs boîtiers de transport pour empêcher leur contamination.

Renishaw S.A.S.

15 rue Albert Einstein,
Champs sur Marne,
77447 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 points de contacts dans le monde, consultez notre site web : www.renishaw.fr/contact

H-1000-5151-01