

TP200 système de palpation



© 1999 - 2006 Renishaw plc. Tous droits réservés.

Ce document ne peut être copié ni reproduit, dans sa totalité ni en partie, ni transféré sous une autre forme ou langue, par des moyens quelconques, sans l'autorisation 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.

Dénégation

Nous avons porté toute notre attention à la rédaction de ce manuel afin qu'il ne contienne aucune omission ou inexactitude. Cependant, Renishaw ne garantit aucunement le contenu de ce document et dénie en particulier 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 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-1000-5014-03-C

Édition : 05 2006

TP200
système de palpation
Manuel de l'utilisateur



Déclaration de conformité CE.

Les produits TP200 et SCR200 sont fabriqués conformément aux normes suivantes :

BS EN 61326:1998/ A1:1998/A2:2001	Équipements électriques de mesures, contrôle et laboratoires - critères CEM. Non visé par l'annexe A - locaux industriels. Émissions suivant tolérances de classe A (non-domestique).
--------------------------------------	--

et sont conformes aux conditions de la directive :

89/336/EEC - Compatibilité électromagnétique

De plus, le produit SCR200 est fabriqué conformément aux normes suivantes :

EN 60825-1:1993/ A1:1997/A2:2001	Sécurité des produits laser. Partie 1 : Catégorie de matériel, exigences et manuel d'utilisation.
-------------------------------------	---

et sont conformes aux conditions de la directive :

73/23/EEC - Basse tension

Les informations ci-dessus sont résumées du texte complet de la déclaration de conformité CE. Des copies sont disponibles sur demande auprès de Renishaw.

Marques de fabrique

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.

Garantie

Renishaw plc garantit son équipement pourvu qu'il soit installé en respectant les instructions Renishaw qui l'accompagnent.

L'équipement ne provenant pas de Renishaw (par ex., les interfaces et/ou les câbles) ne doit pas être utilisé ou remplacé sans autorisation préalable de Renishaw. Le non-respect de cette consigne rend la garantie Renishaw invalide.

Brevets

Les caractéristiques du système TP200 et des systèmes semblables concernent les brevets et les demandes de brevet suivants.

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

Page vide

Table des matières

1	Instructions de sécurité	7
1.1	Instructions de sécurité PI 200	7
1.2	Précautions d'emploi	8
2	Introduction	9
3	Description du produit	11
3.1	Le capteur	11
3.2	Le module porte-stylet.....	13
3.3	L'interface PI 200	14
3.4	Le rack de stockage de modules SCR200	15
4	Spécifications	17
4.1	Performances de mesure	17
4.2	Forces de surcourse.....	20
4.3	Limites de surcourse	21
4.4	Données techniques	21
4.5	Dimensions	22
5	Procédure d'installation du capteur TP200	24
5.1	Montage du capteur sur la tête	24
5.2	Montage d'un stylet sur le module	26
5.3	Montage du module de stylet sur le capteur	28
5.4	Réinitialisation du capteur	29
6	Fonctionnement du capteur TP200	30
6.1	Capteur armé	30
6.2	Capteur déclenché	31
6.3	Changement manuel d'un module	31

6.4	Fonctionnement avec une tête manuelle.....	31
6.5	Sélection du module de stylet	32
6.6	Sélection du stylet	33
6.7	Limites de configurations de stylet recommandées	33
6.8	Niveau de déclenchement.....	36
7	Procédure d'installation du rack SCR200.....	37
7.1	Montage du rack SCR200 sur la MMT	37
7.2	Alignement du rack SCR200 selon les axes de la machine à mesurer.....	40
7.3	Repérage du rack SCR200	41
7.4	SCR200 branchement électrique	44
8	Fonctionnement du rack SCR200	45
8.1	Modes de fonctionnement.....	45
8.2	Chargement des modules porte-stylet sur le rack.....	46
8.3	Indicateurs de tension et d'état	47
8.4	Procédure de changement du module de stylet.....	47
9	Maintenance.....	53
9.1	Le capteur TP200 et le module porte-stylet	53
9.2	Le rack SCR200	53
10	Diagnostic des erreurs	54
11	Accessoires.....	59
11.1	Stylets hautes performances.....	59
11.2	Rallonges et adaptateurs	59
11.3	Rack de rangement de modules	59
12	Annexe 1	60
12.1	Résumé des références de pièce	60

1 Instructions de sécurité

1.1 Instructions de sécurité PI 200

L'interface PI 200 doit être reliée au secteur au moyen d'un câble à trois conducteurs (câble d'alimentation) dont un fil de mise à la terre de protection.

Alimentation électrique:

Plage de tension d'alimentation	85 V - 264 V
Plage de fréquence	47 Hz - 63 Hz
Consommation	10 W
Type de fusible	1 A (T) HBC, 250 V

Conditions de fonctionnement:

L'interface PI 200 est conçue pour fonctionner sous les conditions suivantes conformes (ou supérieures) à la norme britannique BS EN 61010-1: 1993/A2 : 1995.

Boîtier de protection	IP30
Altitude	Maximum 2000 m
Température de fonctionnement	0 °C to 50 °C
Température de stockage	-10 °C to +70 °C
Humidité relative	HR maximale de 80% jusqu'à +31 °C, avec une décroissance linéaire de jusqu'à 50% maximum à +40 °C
Sur tension transitoire	Catégorie d'installation II
Degré de pollution	2

1.2 Précautions d'emploi

Les capteurs et les accessoires Renishaw sont des instruments de précision. Veuillez utiliser et entretenir ces produits conformément aux présentes instructions.

Veuillez conserver la boîte de transport pour ranger les composants lorsque vous ne les utilisez pas.



ATTENTION: Le capteur TP200 comporte des pièces fragiles, jauges de contrainte en silicium, micro-circuit Asic etc...

Le capteur risque d'être endommagé de façon permanente si vous le faites tomber ou s'il subit un choc important suite à une mauvaise utilisation.

2 Introduction

Le TP200 est un capteur à déclenchement par contact de 13,5 mm de diamètre permettant de changer rapidement de configuration de stylet sans avoir besoin de procéder à un nouvel étalonnage. Des systèmes de palpation utilisant des jauges de contrainte électronique sont utilisés pour améliorer la précision des mesures de forme ainsi que la durée de vie du capteur.

Le palpeur TP200 est constitué de deux parties : le capteur et un module porte-stylet amovible.

Le module porte-stylet propose plusieurs surcourse fixes : “SF” (force standard) ou “LF” (force faible). Un module “EO” (surcourse augmentée) présente en outre la même force de surcourse que le “SF” mais permet une portée de fonctionnement et une protection accrues du capteur sur l’axe Z.

En option le rack de stockage pour modules porte-stylet SCR200 permet de stocker les configurations de stylet étalonnées au préalable, facilitant le changement automatique des stylets sous la commande du programme de mesure.

Le palpeur et le rack sont alimentés par l’interface PI 200 qui traite les signaux et communique avec le contrôleur de la MMT.

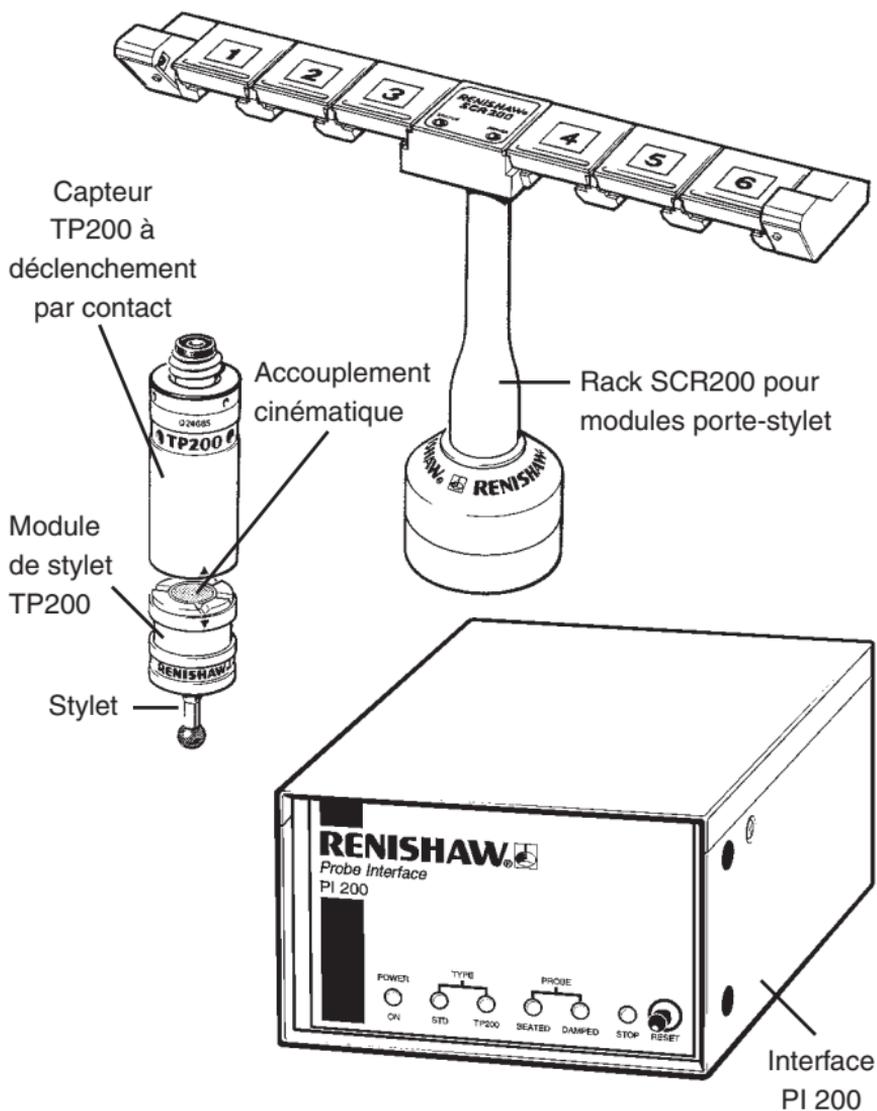


Figure 1 - Le système de palpation de précision TP200

3 Description du produit

3.1 Le capteur

Le corps du capteur TP200 renferme la structure de palpage à jauges de contrainte ainsi que le circuit de traitement électronique du signal.

Lorsque le stylet entre en contact avec la pièce au cours d'un déplacement programmé, la force appliquée sur la bille du stylet est transmise aux jauges de contrainte en silicium par l'intermédiaire du module porte-stylet et de l'accouplement à l'avant du capteur. Un déplacement de la bille de quelques dixièmes de μm suffit à déclencher le capteur. Les signaux du capteur sont amplifiés et mis en forme dans un montage électronique à micro-circuit hybride Asic. Les informations du capteur et les signaux de contrôle transitent du capteur à l'interface PI 200 à travers un câble blindé standard : le système TP200 est ainsi compatible avec la plupart des têtes manuelles ou motorisées et accessoires Renishaw.

Le corps du TP200B utilise la même technologie que le TP200 mais il a été conçu pour une tolérance supérieure aux vibrations. Cet avantage l'aide à surmonter le problème des déclenchements parasites pouvant provenir des vibrations transmises par la MMT ou par l'utilisation de stylets plus longs avec des vitesses de positionnement supérieures.

REMARQUE : Renishaw déconseille d'utiliser le TP200B avec le module LF ou avec des stylets coudés ou en étoile.

Le module porte-stylet se fixe à l'avant du capteur au moyen d'un accouplement cinématique à retenue magnétique. L'accouplement permet de retirer le module du stylet puis de le remettre en place afin que la bille du stylet revienne à une position hautement répétable sans avoir besoin de procéder de nouvel étalonnage.

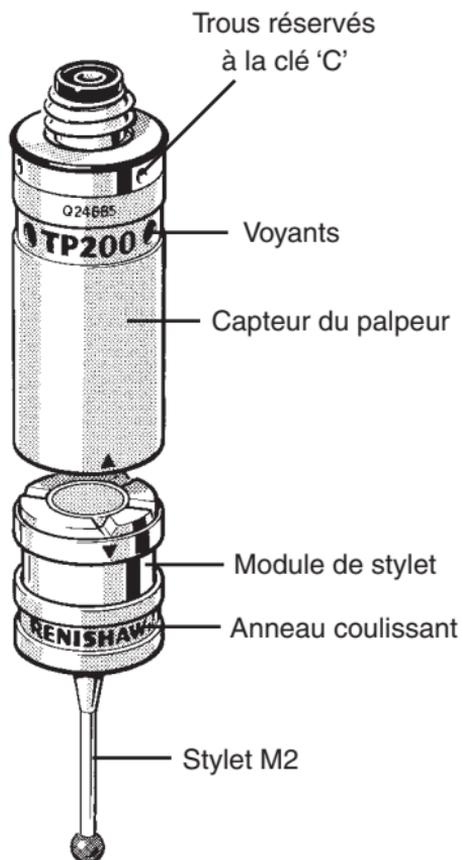


Figure 2 - Palpeur de précision TP200

3.2 Le module porte-stylet

Le module porte-stylet permet une surcourse en axe de palpaxe X, Y et +Z. Une surcourse suivant l'axe de palpaxe -Z est également possible par séparation du module et du corps du capteur.

Trois modules sont disponibles, avec deux forces de surcourses différentes :

- Le module SF (force standard) convient à la plupart des applications.
- Le module LF (force faible) est conseillé pour les petits stylets de précision à bille ou avec les matériaux délicats.
- Le module EO (surcourse augmentée) est recommandé lorsqu'une augmentation de vitesse de la MMT peut entraîner des distances d'arrêt dépassant la plage de surcourse prévue sur les modules SF/LF. Le module EO donne une surcourse supplémentaire de 8 mm sur l'axe Z pour protéger des dégâts qui pourraient affecter le corps du capteur dans ces circonstances. Sa force de surcourse est la même que celle du module SF.

Le module comprend un filetage M2 pour fixer le stylet et sur sa partie supérieure, l'accouplement cinématique à fixation magnétique (voir Figure 10), qui permet d'obtenir un repositionnement répétable sur le corps du capteur. L'accouplement est constitué de 3 points d'appui que forment les rainures en V à l'arrière du module et qui reposent sur trois billes situées à l'avant du corps du capteur. La quatrième rainure en V et la bille à demi-enfoncée représentent un dispositif d'alignement permettant de s'assurer que le module est convenablement orienté dans l'axe de rotation. Si le module et le corps du capteur ne sont pas correctement alignés, l'assemblage n'est pas bien verrouillé.

Des symboles d'alignement (voir la Figure 10) sont gravés pour vous aider à aligner manuellement l'ensemble.

L'enveloppe du module se compose d'une bague coulissante (voir la Figure 2) qui transmet la force en excès au corps du capteur en cas de dépassement de la surcourse maximale suivant l'axe Z.

3.3 L'interface PI 200

L'interface PI 200 alimente et gère le palpeur TP200 ainsi que 1 ou 2 racks de stockage SCR200. Elle est compatible également avec la gamme de capteurs à commutation cinématique (TP2, TP20, TP6). L'interface PI 200 reconnaît automatiquement le type de capteur installé, détermine son état, et transmet les signaux de déclenchement du capteur vers la commande numérique de la MMT.

Lorsqu'un changement automatique de stylet est effectué avec le rack SCR200, l'interface PI 200 annule le signal de déclenchement

parasite dû à la séparation du module et réinitialise le capteur TP200 afin que les jauges de contrainte soit paramétrées vis à vis de la nouvelle configuration de stylet. En cas de dépassement de course dans le rack SCR200 ou d'erreur de trajectoire, l'interface PI 200 transmet des signaux à la commande numérique de la MMT afin de stopper instantanément tout déplacement.

Il faut réduire la sensibilité du capteur au cours des déplacements à grande vitesse (avance rapide) afin d'éviter les vibrations, source de déclenchements indésirables. Le contrôleur de la MMT configure automatiquement l'interface PI 200 sur le mode faible sensibilité afin d'éviter les déclenchements dus aux vibrations, mais si toutefois, une collision inattendue se produit, le capteur envoie quand même un signal de palpation pour arrêter les mouvements de la MMT. Ce mode est appelé 'mode palpeur amorti'. Une led verte s'allume sur la face avant de l'interface PI 200 s'il est activé.

Il faut remarquer que le capteur ne peut pas prendre de points précisément lorsque le mode amorti est validé.

La configuration de l'interface PI 200 est définie par le constructeur de machines à mesurer. Les utilisateurs ne doivent pas avoir besoin de modifier cette configuration sauf pour faire fonctionner le bouton de réinitialisation, comme décrit plus avant, dans ce manuel.

3.4 Le rack de stockage de modules SCR200

Le rack SCR200 peut contenir jusqu'à 6 modules porte-stylet destinés à un changement automatique. Les modules porte-stylet sont maintenus magnétiquement dans les ports de stockage avec un certain degré de liberté afin ne pas avoir besoin d'effectuer un positionnement du rack ou des trajectoires de changements de modules de grande précision. Il n'est pas nécessaire d'utiliser de commandes spéciales car les opérations de changement de stylet ne nécessitent que la programmation de déplacements simples.

Le rack SCR200 comprend des barrières lumineuses par rayons infrarouges et un capteur à effet Hall qui permettent de détecter la présence du corps du capteur au voisinage du SCR200 et de signaler à l'interface PI 200 qu'un changement de stylet va avoir lieu. Le bon fonctionnement des rayons lumineux est testé automatiquement lors de la mise sous tension de l'ensemble du système.

Le rack SCR200 possède un mécanisme de détection de surcourse réduisant les risques d'endommagement en cas de collision. Lorsque le détecteur de surcourse est sollicité, les signaux sont transmis vers le contrôleur de la MMT afin d'arrêter immédiatement tous ses déplacements. Le mécanisme de surcourse se réinitialise automatiquement. Le châssis doit revenir à sa position de fonctionnement normale et ne pas nécessiter de nouvel alignement suite à la collision.

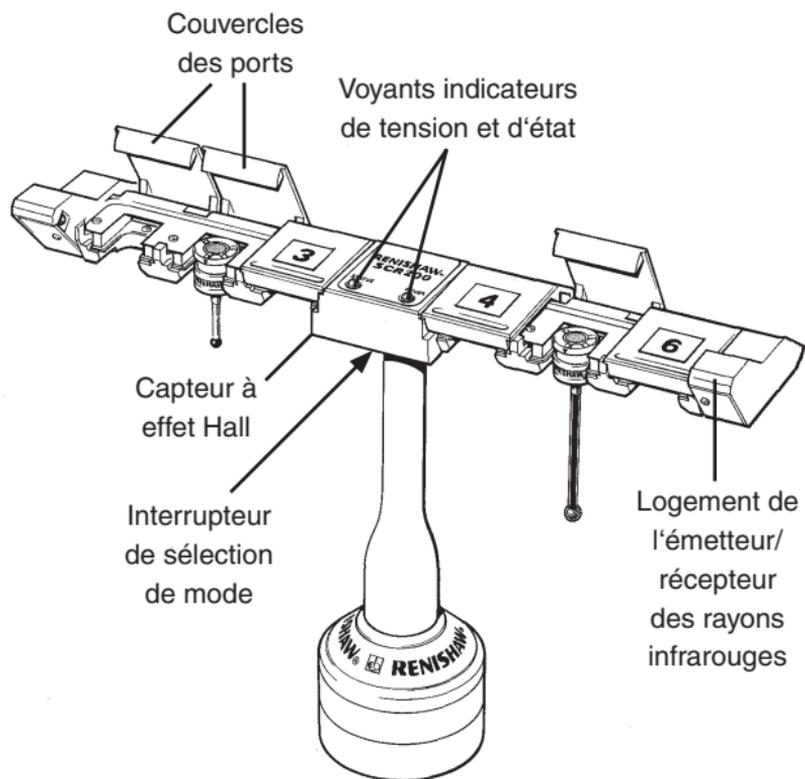


Figure 3 - Rack de stockage de modules porte-styilet SCR200

4 Spécifications

4.1 Performances de mesure

Les informations suivantes proviennent de mesures effectuées sur des bancs d'essai et ne représentent peut-être pas les performances que l'on peut atteindre avec une MMT. Veuillez contacter votre fournisseur de machine à mesurer pour obtenir des informations sur la précision du système en général.

REMARQUES : Testée avec des stylets M2 Renishaw standard en acier et GF. Vitesse de mesure : 8 mm/s.

La répétabilité et les mesures de forme XY (2D) sont conformes aux spécifications des normes d'essai interne de Renishaw.

Les mesures de forme 3D sont conformes aux spécifications de la norme ASME B89.4.1-1997 sur le palpé point à point.

4.1.1

Répétabilité unidirectionnelle (2σ μm) (voir les Figures 4 en 5)				
Type de stylet	Longueur du décalage (mm)		Niveau déclenchement	
	A	B	1 (μm)	2 (μm)
Droit	10	–	0,20	0,25
Droit	50	–	0,40	0,50
Droit	70	–	0,70	1,00
Droit	100	–	1,00	1,20
Etoile	5	20	0,50	0,70
Etoile	50	20	0,70	1,00

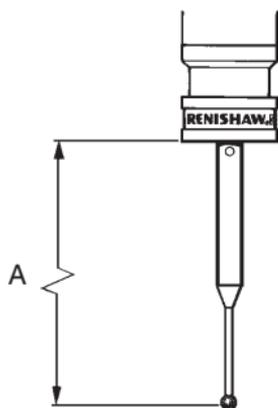


Figure 4 - Longueur de stylet recommandée (stylet droit)

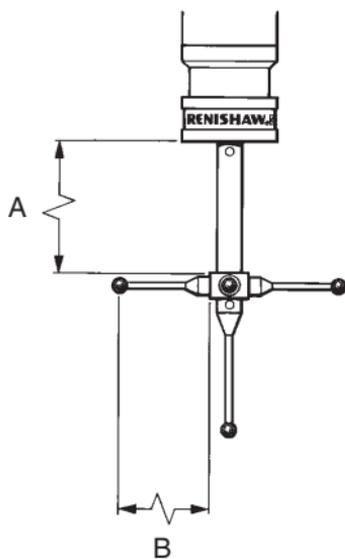


Figure 5 - Longueur de stylet recommandée (stylet en étoile)

4.1.2

Déviation de la mesure de la forme XY (2D) (voir les Figures 4 en 5)				
Type de stylet	Longueur du décalage (mm)		Niveau déclenchement	
	A	B	1 (µm)	2 (µm)
Droit	10	–	±0,40	±0,50
Droit	50	–	±0,80	±0,90
Droit	70	–	±0,90	±1,50
Droit	100	–	±1,70	±2,00
Etoile	5	20	±1,00	±1,20
Etoile	50	20	±1,00	±1,20

4.1.3

Déviation de la mesure de la forme XYZ (3D) (voir les Figures 4 en 5)				
Type de stylet	Longueur du décalage (mm)		Niveau déclenchement	
	A	B	1 (µm)	2 (µm)
Droit	10	–	±0,65	±0,90
Droit	50	–	±1,00	±1,40
Droit	70	–	±2,00	±3,00
Droit	100	–	±4,00	±5,50
Etoile	5	20	±1,50	±2,20
Etoile	50	20	±3,00	±4,00

4.1.4

Répétabilité de changement de stylet	
Changement automatique avec le SCR200	1,0 µm max.
Changement manuel	2,0 µm type

4.2 Forces de surcourse

4.2.1

Module de force standard			
Longueur de stylet	Force faible axe XY (g)	Force faible axe XY (g)	Axe Z+ (g)
20 mm pour une surcourse type	45	70	490
50 mm pour une surcourse type	20	40	490
50 mm pour une surcourse max.	25	50	1500

4.2.2

Module de force faible			
Longueur de stylet	Force faible axe XY (g)	Force faible axe XY (g)	Axe Z+ (g)
20 mm pour une surcourse type	20	30	160
50 mm pour une surcourse type	10	15	160
50 mm pour une surcourse max.	15	25	450

4.3 Limites de surcourse

Axe XY	±14°
Axe Z+	4,5 mm (SF/LF) 12,5 mm (EO)
Axe Z-	4,0 mm

4.4 Données techniques

Forces de déclenchement	0,002N (2 gF) (avec stylet de 50 mm)
Gamme de vitesse de mesure	0,5 mm/s - 80 mm/s
Fréquence de déclenchement	5 déclenchements / s max
Sens de palpage	6 directions: ±X, ±Y, ±Z
Durée de vie du module	>10 millions de déclenchements
Force de détachement du module	800 g - 1000 g
Longueur du câble capteur > interface	Max 50 m x 0,22 mm ²
Résistance du câble du capteur	Max 5Ω / conducteur
Plage de températures de fonctionnement	de +10 °C à +40 °C
Plage de températures de stockage	de -10 °C à +70 °C
Longueur du capteur	43 mm
Diamètre du capteur	13,5 mm
Connexion du capteur	M8 x 1,25 x 5 mm
Porte-stylet	M2 x 0,4 mm
Étanchéité	IP30
Poids: capteur	15 g
Poids: module	7 g

4.5 Dimensions

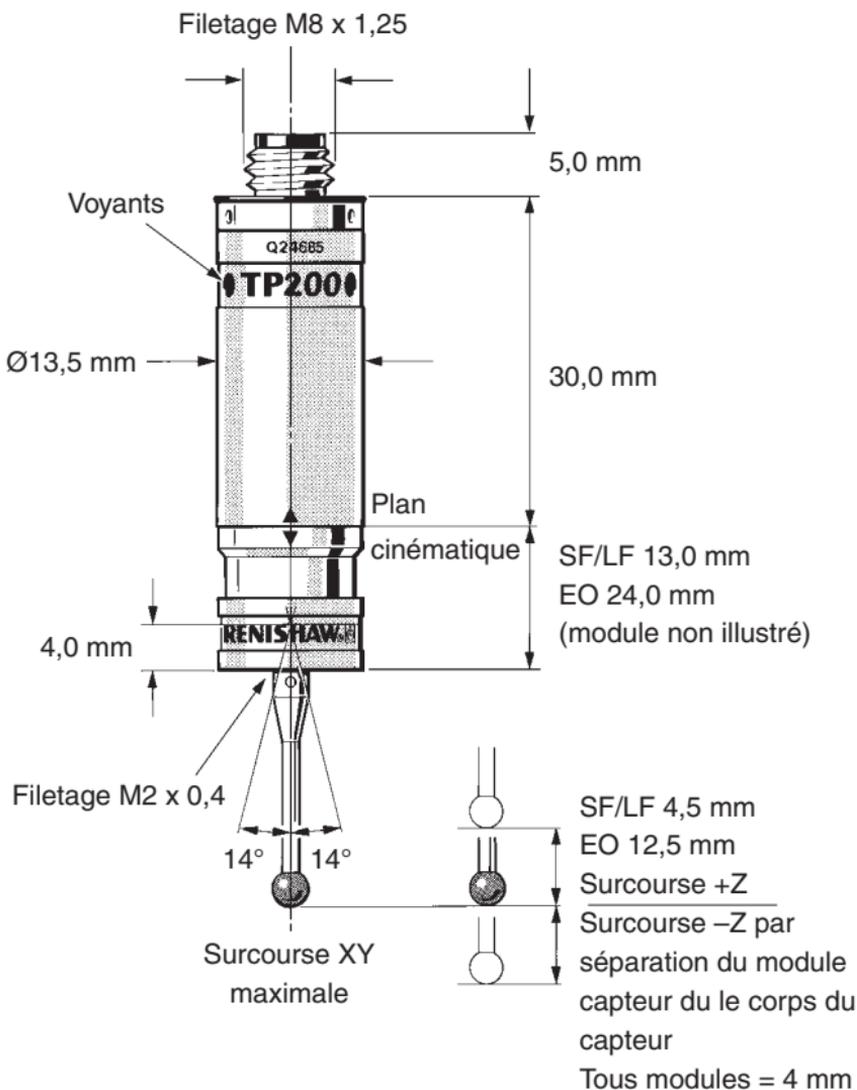


Figure 6 - Dimensions du système de palpape TP200

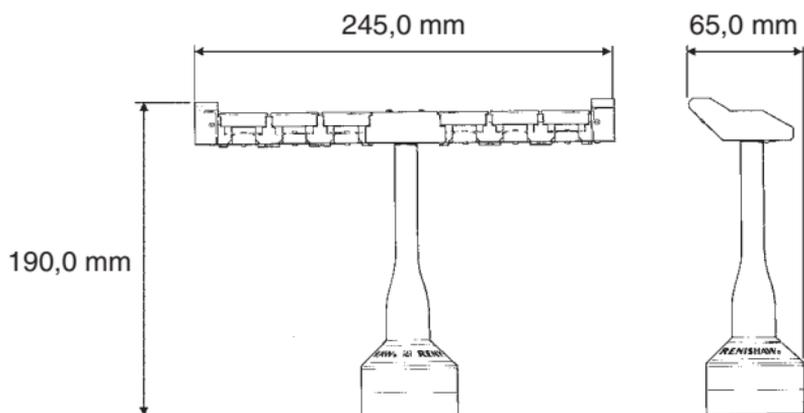


Figure 7 - SCR200 dimensions

5 Procédure d'installation du capteur TP200

5.1 Montage du capteur sur la tête

- Attention, ne pas faire tomber ou heurter le capteur lors de son installation. Montez le capteur sur la tête avant d'installer un module porte-stylet.

5.1.1 Les têtes avec fixation du capteur par filetage M8

- Voir la Figure 8.
- Vissez à la main et à fond la partie filetée du capteur sur le taraudage M8 de la tête manuelle ou motorisée.
- Introduisez la clé 'C' S1 (fournie) dans les trous de positionnement et vissez à la main.
- Un couple de serrage de 0,3 Nm à 0,5 Nm est recommandé.

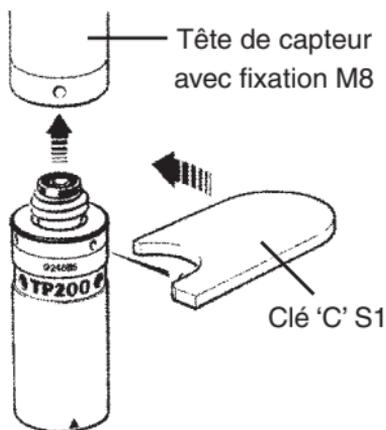


Figure 8 - Montage du TP200 sur tête avec filetage M8

5.1.2 Les têtes avec fixation par raccord Autojoint Renishaw

- Voir la Figure 9.
- Vissez le capteur sur un adaptateur de la série 'PAA' avant de l'installer sur la tête, comme indiqué ci-dessus pour les têtes à filetage M8.
- Placez l'adaptateur 'PAA' sur la tête et bloquez le raccord Autojoint avec la clé S10.

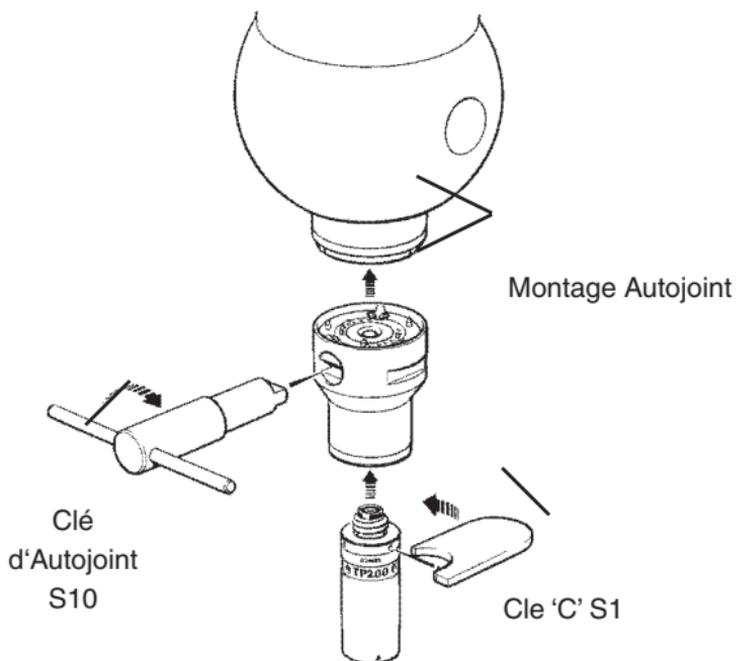


Figure 9 - Montage du TP200 sur tête avec raccord 'Autojoint'

5.2 Montage d'un stylet sur le module

- Voir la Figure 10.
- Stylet d'une seule pièce: vissez le stylet à la main à fond sur le support taraudé du module. Placez la clé à ergots S7 (fournie) dans le trou transversal du stylet et vissez à la main jusqu'à ce que le couple recommandé soit obtenu (entre 0,05 Nm et 0,15 Nm). (Remarquez que le couple maximal toléré est de 0,3 Nm).

NOTE: The maximum permissible torque is 0.3 Nm.

- Utilisation d'un décalage d'axe ou d'un stylet étoile: montez le stylet sans trop serrer et positionnez le module vis à vis du capteur pour vérifier l'orientation du stylet. Ajustez l'alignement après avoir retiré le module et vissez comme indiqué ci-dessus avec une ou deux clés à ergots S7 jusqu'au couple nécessaire.
- Les stylets de la gamme 'GF' (plastique renforcé par fibre de carbone) de Renishaw doivent être vissés avec un outil de serrage S20 (fourni avec le kit stylet GF). N'appliquez pas le couple à la tige du stylet lorsque vous vissez les stylets 'GF' ou les allonges. Il faudra peut-être utiliser deux outils S20 ou les outils S20 et S7 pour visser les accouplements filetés de part et d'autre de l'allonge. Reportez-vous au manuel d'instructions (H-1000-4003) fourni avec l'ensemble stylet.

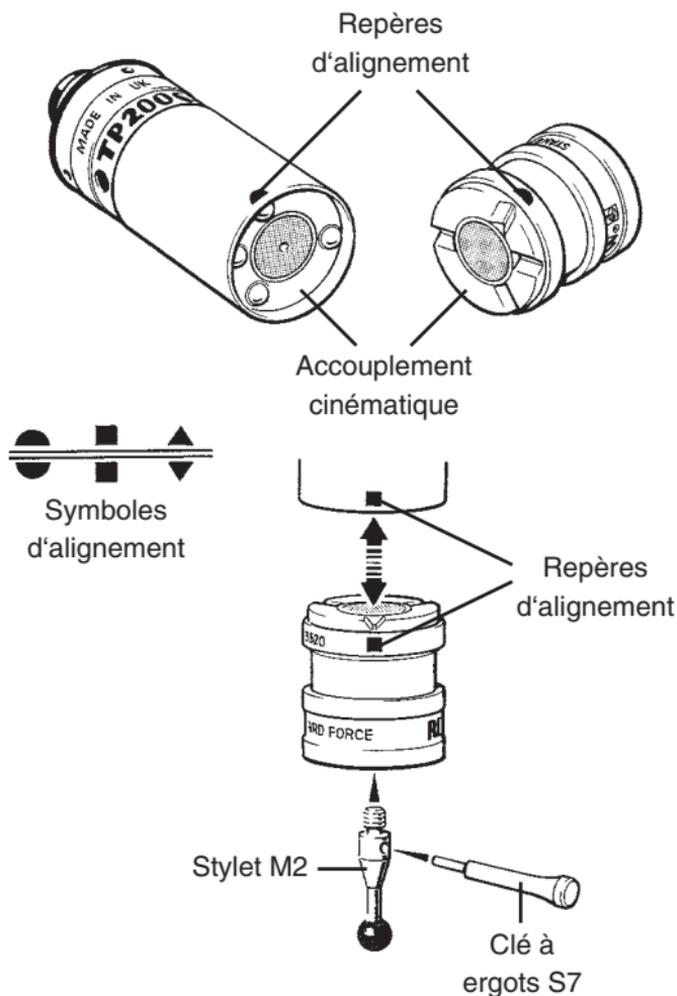


Figure 10 - Montage d'un stylet sur le module et montage du module porte-stylet sur le capteur TP200

5.3 Montage du module de stylet sur le capteur

- Voir la Figure 10.
- Procédez à un examen visuel des faces d'accouplement du module porte-stylet et du capteur afin de détecter toute trace de poussière ou autre encrassement. Nettoyez l'ensemble si nécessaire à l'aide du matériel de nettoyage CK200 (fourni), (reportez-vous à la partie 'Maintenance').
- Présentez le module porte-stylet au capteur en vous assurant que les symboles d'alignement correspondent. Laissez le module de stylet s'enclencher sous l'effet de la force d'attraction magnétique en l'accompagnant.
- Réinitialisez le capteur comme indiqué à la partie 'Réinitialisation du capteur'.

5.4 Réinitialisation du capteur

- Appuyez sur le bouton RESET de la face avant de l'interface PI 200 pendant 2 secondes afin de réinitialiser le capteur à zéro à sa position de repos (armé).



ATTENTION: Les déclenchements du capteur sont inhibés lorsque vous appuyez sur le bouton RESET. La MMT doit être immobile, et le stylet du palpeur doit être éloigné de la pièce avant d'appuyer sur ce bouton.

REMARQUE : Lorsque le TP200 est monté sur une tête motorisée, les opérations de déblocage ou de blocage de la tête ont la même fonction que le bouton RESET.

6 Fonctionnement du capteur TP200

Le capteur TP200 possède 2 modes de fonctionnement normaux: armé ou déclenché. Le capteur doit être armé sauf lorsque le stylet est en accostage contre la pièce.

6.1 Capteur armé

Lorsque le capteur est armé (les termes 'au repos' et 'réinitialisé' sont parfois employés dans ce sens), les Leds situées sur la face avant de l'interface PI 200 s'allument :

- SOUS TENSION (POWER ON)
- TYPE - TP200
- CAPTEUR - AU REPOS (PROBE - SEATED)

La Led rouge située sur la tête s'allume également et les Leds situées sur le pourtour du corps du TP200 s'éteignent. Il se peut que les Leds du capteur luisent légèrement, cela indique un bas niveau de vibrations.

6.2 Capteur déclenché

Les Leds du corps du capteur s'allument et produisent une lumière rouge intense lorsque le stylet touche la pièce. Les Leds de la tête et le voyant 'SEATED' sur la PI 200 s'éteignent.

Le palpeur doit pouvoir rester déclenché juste le temps d'inverser le sens de déplacement de la MMT afin de se dégager de la pièce.

Si le palpeur reste déclenché (dans la matière) pendant plus de 10 secondes, un décalage de la position zéro de référence du stylet se produit et l'interface PI 200 émet un avertissement sonore. Eloignez le palpeur de la pièce et reportez-vous à la partie 'Réinitialisation du palpeur'.

6.3 Changement manuel d'un module

- Veillez à ce que la MMT reste immobile, en zone de sécurité.
- Retirez le module porte-stylet et rangez-le dans un endroit sûr.
- Reportez-vous à la partie 'Montage du module porte-stylet sur le capteur pour installer un autre module'.
- Débloquez et rebloquez la tête avant de réinitialiser le capteur lorsque vous utilisez des têtes MH8 ou MIH.
- Réinitialisez le capteur comme indiqué à la partie 'Réinitialisation du capteur'.

6.4 Fonctionnement avec une tête manuelle

Réinitialisez le capteur après l'avoir réorienté manuellement lorsque vous utilisez des têtes PH1, MH8 ou MIH. Reportez-vous à la partie 'Réinitialisation du capteur'.

6.5 Sélection du module de stylet

Le module à SF convient à la plupart des applications et permet une configuration de stylet maximale.

Le module à LF doit être employé lorsque l'application nécessite l'utilisation de stylets à bille de diamètre inférieur à 1,0 mm (en particulier pour ce qui est du PS29R, A-5000-7800), ou lorsque la pression due au palpage risque de marquer ou de faire fléchir la surface de la pièce.

Le module EO (surcourse augmentée) est recommandé lors qu'une augmentation de vitesse de la MMT peut entraîner des distances d'arrêt dépassant la plage de surcourse prévue sur les modules SF/LF.

Vous remarquerez que la force à exercer sur la bille du stylet varie en fonction du sens d'accostage, de la longueur, et de la distance de déplacement. Il existe trois sens de force maximale et minimale en axe X-Y, comme indiqué en Figure 11.

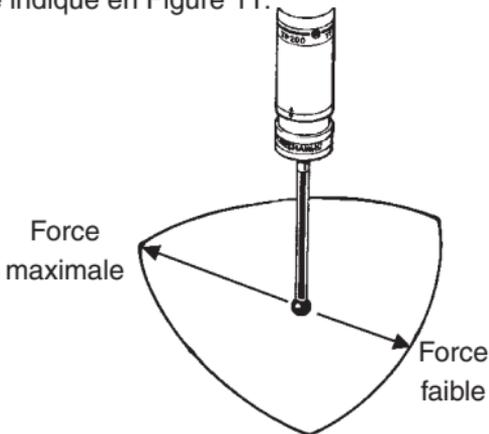


Figure 11 - Forces du stylet

6.6 Sélection du stylet

Observez les consignes suivantes lorsque vous choisissez et installez un stylet afin d'optimiser les performances:

- Utilisez le stylet le plus court possible.
- Réduisez son poids en utilisant des stylets à tige en céramique ou 'GF', si possible. Reportez-vous au catalogue des stylets de Renishaw pour plus de renseignements.
- Respectez les configurations limites de stylet recommandées.
- Veillez à ce que les billes, les filets et les surfaces de serrage restent propres.
- Vissez les stylets en n'utilisant que les outils fournis.
- Changez de configuration de stylet pour optimiser la précision et l'accès aux différentes parties à contrôler de la pièce.
- Etalonnez toujours les stylets à la vitesse de mesure définie par la gamme de palpation de la pièce. Si la vitesse est modifiée, il faut de nouveau qualifier les billes des stylets utilisés.

6.7 Limites de configurations de stylet recommandées

La capacité de charge maximale de stylet du palpeur TP200 est déterminée par la masse du stylet et la distance qui sépare le porte-stylet du centre de gravité. Les limites sont les suivantes : -

Module de force faible :	3 g à 20 mm
Module de force standard :	8 g à 50 mm

Dans la pratique, la capacité de support du stylet est restreinte par le degré de vibration de la MMT, l'orientation du palpeur et les caractéristiques du contrôleur de la MMT. Les limites recommandées vous sont données aux Figures 12 et 13.

Ces limites recommandées peuvent être éventuellement dépassées, mais il est conseillé à l'utilisateur d'effectuer des essais afin d'établir si ces dépassements sont nécessaires pour l'application et l'effet qu'ils auront sur les performances de la mesure.

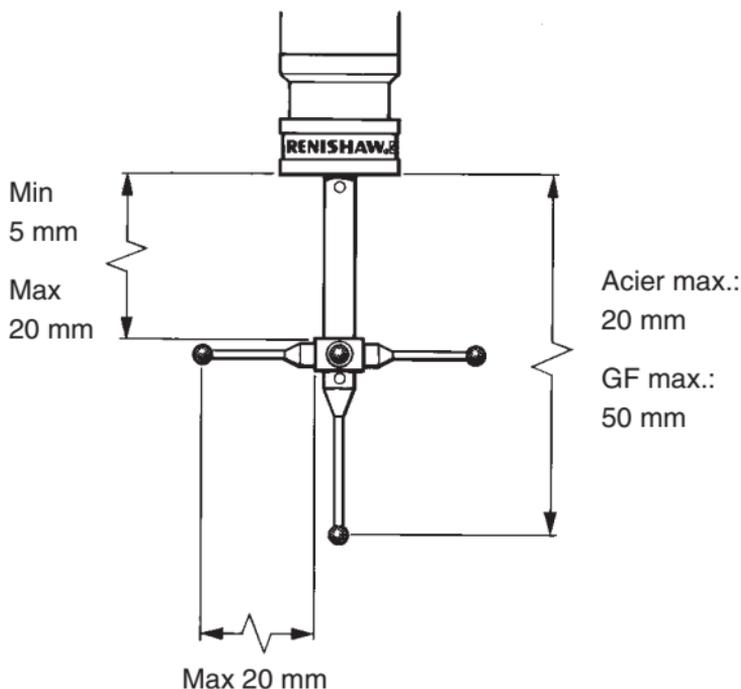


Figure 12 - Configurations limites de stylet recommandée
(module faible force)

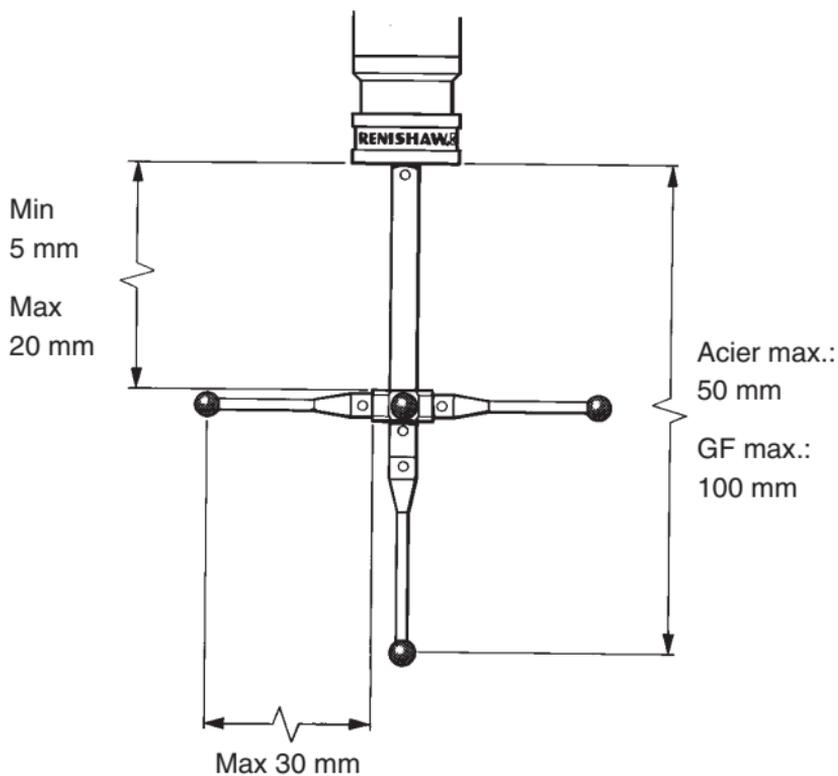


Figure 13 - Configurations limites de stylet recommandées
(Module force standard/module de surcourse étendu)

6.8 Niveau de déclenchement

Dans certaines cas, les vibrations risquent de provoquer des déclenchements indésirables au cours de la mesure (tops palpeur), et par conséquent, la sensibilité du palpeur devra peut-être être réduite. Des déclenchements parasites risquent de se produire lorsque des stylets longs ou lourds sont utilisés, ou lorsque des vibrations produites par les machines ou les véhicules sont transmises par le sol.

- Déclenchement de niveau 1: mode de sensibilité maximale, permet d'obtenir une précision de mesure optimale.
- Déclenchement de niveau 2: sensibilité aux vibrations plus faible, la perte de précision de la mesure reste minime.

Pour sélectionner le niveau de déclenchement, utilisez l'interrupteur 10 situé à l'arrière de l'interface PI 200:

- Niveau 1: BAISSÉZ l'interrupteur 10 (Down)
- Niveau 2: LEVEZ l'interrupteur 10 (Up)

REMARQUE: Le niveau de déclenchement s'ajustait avec l'interrupteur 11 sur les versions de l'interface PI 200 antérieures à la version V9 actuelle.

Le niveau de déclenchement sélectionné n'affecte pas la sensibilité lorsque le palpeur est en mode amorti (Damp).

Veuillez consulter le fournisseur de votre MMT avant de modifier les paramètres de l'interface PI 200.

Un nouvel étalonnage des configurations de stylet est nécessaire après toute modification concernant le niveau de déclenchement.

7 Procédure d'installation du rack SCR200

7.1 Montage du rack SCR200 sur la MMT

- Voir la Figure 14.
- Placez la pièce de montage dans l'insert fileté à l'endroit le plus approprié sur la table de la MMT, et vissez fermement en utilisant un boulon M8 ou M10 et une clé 6 pans mâle (fournie).

Une pièce spéciale de montage est disponible pour les inserts taraudés M12.

N° de pièce M-1371-0298

Celle-ci se visse en utilisant une clé 'C' S1 (fournie avec l'ensemble palpeur).

- Placez la base du rack SCR200 sur la pièce de montage et serrez partiellement la vis de fixation à l'aide de la clé mâle 6 pans AF de 1,5 mm (fournie).
- Tourner lentement le rack et alignez-le avec les axes de la MMT comme indiqué dans la procédure suivante, puis serrer la vis de fixation à fond.

REMARQUES: Les instructions de votre fournisseur de la MMT vous indiqueront quelle méthode d'alignement la meilleure est préconisée. Certains programmes de réglage intégrés au logiciel de mesure procurent une aide lors de l'alignement du SCR200 avec les axes de la machine à mesurer.

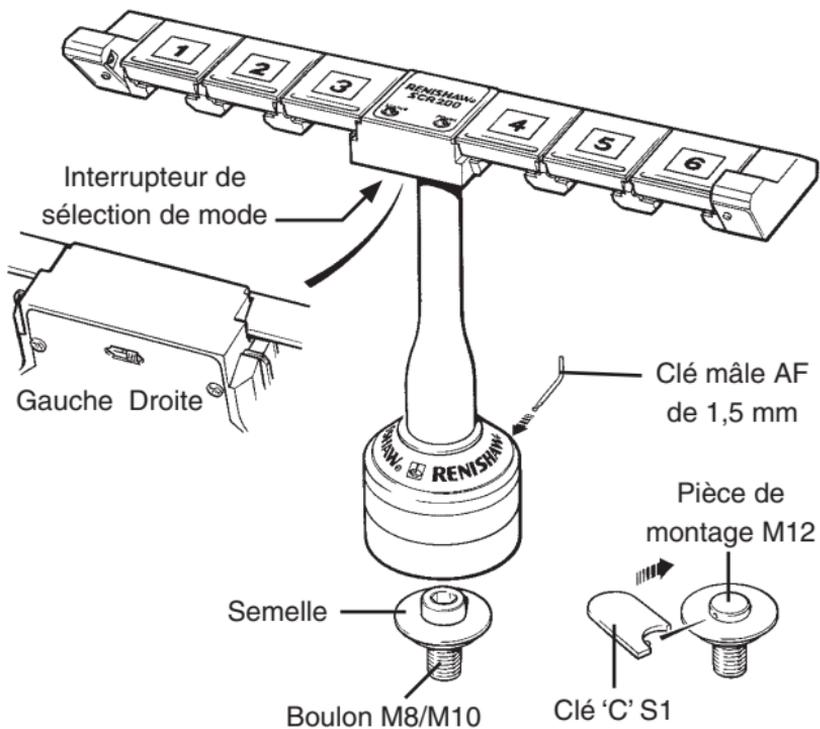


Figure 14 - Montage du rack SCR200 sur la MMT

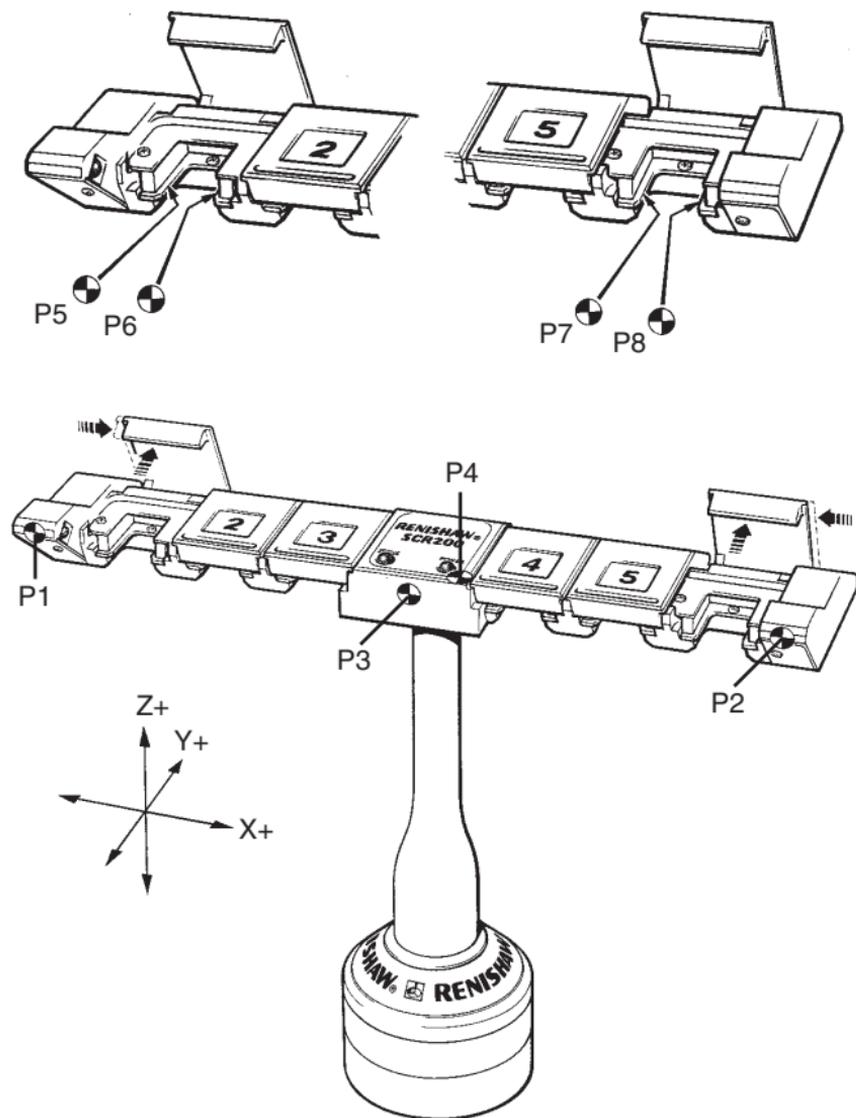


Figure 15 - Alignement du rack SCR200

7.2 Alignement du rack SCR200 selon les axes de la machine à mesurer

- Alignez approximativement le rack.
- Prenez les points P1 et P2 (voir la Figure 15).
- Tournez lentement le rack jusqu'à ce que l'écart entre les points P1 et P2 par rapport à la course de l'axe soit inférieur à 0,2 mm.
- Serrez la vis de fixation à l'aide de la clé 6 pans AF de 1,5 mm (fournie).

7.3 Repérage du rack SCR200

Renishaw vous conseille d'utiliser le stylet PS2R (fourni) pour aligner le rack SCR200.

REMARQUE: Les instructions sont identiques pour les rack fournis auparavant avec un stylet PS35R.

Si vous utilisez un stylet différent, la longueur (L) (minimum 20 mm) et le rayon de la bille (R) doivent servir à calculer les décalages.

Les instructions suivantes supposent que des points de palpation non compensés sont pris. Les positions cibles de changement de module porte-stylet sont donc données en coordonnées machine absolues. Le système d'axe X, Y, Z représente les axes du rack comme indiqué en Figure 15.

IMPORTANT

Le rack SCR200 NE doit PAS être connecté à l'interface PI 200 au cours de la procédure de calibration.

- Débranchez le câble reliant le rack SCR200 à l'interface PI 200 avant de commencer la calibration.
- Ouvrez les couvercles des ports 1 et 6 et les verrouiller en les faisant glisser vers le centre du rack.

7.3.1 Détermination de la profondeur d'accostage (Y)

- Prenez point P3 (voir la Figure 15).
- La profondeur d'accostage est la suivante, pour tous les ports:

$$\{Y = P3 + R (1 \text{ mm}) + 14,0 \text{ mm}\}$$

7.3.2 Détermination de la hauteur d'accostage (Z)

- Prenez le point P4 sur la face supérieure (voir la Figure 15), en veillant à ne pas prendre ce point sur l'étiquette.
- La hauteur d'accostage est la suivante, pour tous les ports:
{Z = P4 – L (20 mm) – R (1 mm) – 18,6 mm}

7.3.3 Détermination des centres d'accostage en axe X pour les Ports 1, 2 et 3 (X1, X2, X3)

- Voir la Figure 15.
- Prenez les points P5 et P6 à l'aide de la tige du stylet pour palper les bords de la plaque de retenue du module dans le port 1.
- The Le centre de l'accostage pour le port 1:
{X1 = point central P5/P6}
- Le centre de l'accostage pour le port 2: **{X2 = X1 + 30 mm}**.
- Le centre de l'accostage pour le port 3: **{X3 = X1 + 60 mm}**.

7.3.4 Détermination des centres d'accostage en axe X pour les Ports 4, 5 et 6 (X4, X5, X6)

- Voir la Figure 15.
- Prenez les points P7 et P8 à l'aide de la tige du stylet pour palper les bords de la plaque de retenue du module dans le port 6.
- Le centre de l'accostage pour le port 6:
{point central P7/P8 = X6}.
- Le centre de l'accostage pour le port 4: **{X4 = X6 - 60 mm}**.
- Le centre de l'accostage pour le port 5: **{X5 = X6 - 30 mm}**.

Résumé des coordonnées d'accostage cible:

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



ATTENTION: La constante Y suppose que le rack SCR200 est aligné avec les axes de votre MMT ou qu'elle utilise son propre système de coordonnées.

Après avoir calibré le rack

- Fermez les couvercles des ports 1 et 6.
- Sélectionnez le mode de fonctionnement (Protection contre les manipulations ACTIVEE ou DESACTIVEE (Tamper proof ON/OFF), reportez-vous à la partie 'Modes de fonctionnement').
- Branchez le câble sur l'interface PI 200 et observez si les voyants de TENSION (POWER) et d'ETAT (STATUS) donnent les bonnes indications.
- Reportez-vous à la partie 'Chargement des modules porte-stylet sur le rack'.

7.4 SCR200 branchement électrique

Des câbles destinés au branchement du rack SCR200 sur l'interface PI 200 sont disponibles auprès de Renishaw en 3 longueurs standards.

Les références de ces câbles sont les suivantes:

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

Un câble en 'Y' est disponible pour les applications nécessitant l'utilisation un deuxième rack SCR200s.

La référence de ce câble est suivante:

A-1016-7660	(PL97)	Câble pour connexion de 2 SCR200	
-------------	--------	----------------------------------	--

REMARQUE : 2 x câbles de connexion standard (PL63, PL64, ou PL65) sont nécessaires en plus du câble PL97 en 'Y'. Le câble PL97 doit être installé du côté interface PI 200.

8 Fonctionnement du rack SCR200

8.1 Modes de fonctionnement

Le SCR200 peut fonctionner suivant 2 modes, selon les exigences de l'application et si le SCR200 est accessible ou non en fonctionnement normal.

Lorsque la fonction PROTEC. MANIP ACTIVEE (TAMPER PROOF ON) est sélectionnée, le cycle de changement de stylet s'initialise en déplaçant le palpeur sur la surface du capteur Hall afin de permettre au rack de détecter la présence du palpeur devant entrer dans un port de stockage. La coupure de la barrière lumineuse de détection n'annule pas le déclenchement du palpeur dans ce mode; le palpeur ne peut donc pas être inhibé par accident au cours d'un fonctionnement normal; par exemple, en coupant le rayon lumineux avec vos doigts ou en faisant fonctionner le couvercle d'un port.

Il est possible d'entrer directement dans les ports du rack lorsque la fonction PROTEC. MANIP DESACTIVEE (TAMPER PROOF OFF) est sélectionnée. Les rayons lumineux détectent l'entrée du palpeur dans un des ports de stockage de module et inhibent les déclenchements du capteur. Un changement de stylet plus rapide est possible dans ce mode, mais Renishaw vous recommande de ne l'utiliser qu'au cas où le rack est placé à un endroit sécurisé hors d'atteinte et lorsque la MMT fonctionne automatiquement.

Pour sélectionner le mode de fonctionnement

- Débranchez le câble de liaison provenant de l'interface
- Déplacez l'interrupteur coulissant (voir la Figure 14): -
VERS LA GAUCHE pour une protection contre les manipulations ACTIVEE (Tamper proof ON)
VERS LA DROITE pour une protection contre les manipulations DESACTIVEE (Tamper proof OFF)
- Rebranchez le câble de liaison.
- Vérifiez si les voyants TENSION et ETAT indiquent le bon mode.

8.2 Chargement des modules porte-styilet sur le rack

Renishaw vous conseille de monter les modules porte-styilet sur le corps du capteur TP200 à la main. Une routine de changement automatique devra être exécutée avant de procéder à la qualification du styilet qui sera alors utilisable normalement après rangement dans le changeur.

La MMT doit être utilisée pour charger les modules de styilet sur le rack en suivant la procédure de 'Procédure de changement du module de styilet'.

Il est possible de garnir le rack manuellement, mais il faut bien veiller à ce que l'alignement rotatif soit correct car aucune alarme ou signal ne vous prévient si un module est mal positionné sur le capteur et par conséquent des erreurs de mesure se produiront.

8.3 Indicateurs de tension et d'état

Deux Leds sont situées sur la partie supérieure du rack :

Une Led verte "Tension" et une Led rouge "Etat".

Alimentation	État	SCR200 mode
Eteinte	Clignote pendant 10 s	Autotest, protection des manipulations "ACTIVEE"
Eteinte	Clignote pendant 5 s	Autotest, protection des manipulations "DESACTIVEE"
Allumée	Eteinte	Rack inactif, protection des manipulations "ACTIVEE"
Allumée	Allumée	Rack inactif, protection des manipulations "DESACTIVEE"
Allumée	Clignotante	Changement de stylet
Clignotante	Clignotante	Echec de l'Autotest

8.4 Procédure de changement du module de stylet

Stockage d'un module de stylet - Protection contres les manipulations ACTIVEE (voir la Figure 16).

Reportez-vous à la partie Repérage du rack SCR200 pour obtenir une définition des coordonnées X(n), Y, Z.

1. Passez aux coordonnées de DEMARRAGE pour activer le capteur Hall :

{Xs, Ys, Z}

où $X_s = X_1 + 82 \text{ mm}$ et

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

2. Déplacez-vous le long de l'axe X jusqu'à :

$$\{X_s - 12 \text{ mm}\}$$

à une vitesse minimale de 5 mm/s.

3. Déplacez-vous le long de l'axe X jusqu'à l'axe du port disponible requis (n) :

$$\{X(n), Y_s, Z\}$$

REMARQUES : Si le montage du stylet a un décalage ou est en étoile se projetant le long de l'axe Y+, il est permis (après l'étape 1) de dégager le long de l'axe Y- et de quitter le rayon lumineux pendant une durée maximale de 5s, afin d'éviter toute collision avec le pied du rack SCR200 ou un autre stylet stocké.

4. Déplacez-vous le long de l'axe Y+ jusqu'à la coordonnée d'accostage cible pour le port (n) :

$$\{X(n), Y, Z\}$$

5. Déplacez-vous le long de l'axe Z+ jusqu'à la coordonnée de séparation :

$$\{X(n), Y, Z_r\}$$

où $Z_r = Z + 3 \text{ mm}$.

6. Déplacez-vous le long de l'axe Y- jusqu'à une coordonnée éloignée du couvercle du port :

$$\{X(n), Y_s, Z_r\}$$

Stockage d'un module porte-stylet : Protection contres les manipulations DESACTIVEE

Reportez-vous à la procédure de Stockage d'un module porte-stylet : Protection contre les manipulations ACTIVEE (ON), en omettant les étapes 1 et 2.

REMARQUE : Il n'est pas nécessaire d'arrêter le mouvement de la MMT aux coordonnées de démarrage avec ce mode, si le port est effectivement entré le long de l'axe Y+ aux positions X(n) et Z spécifiées.

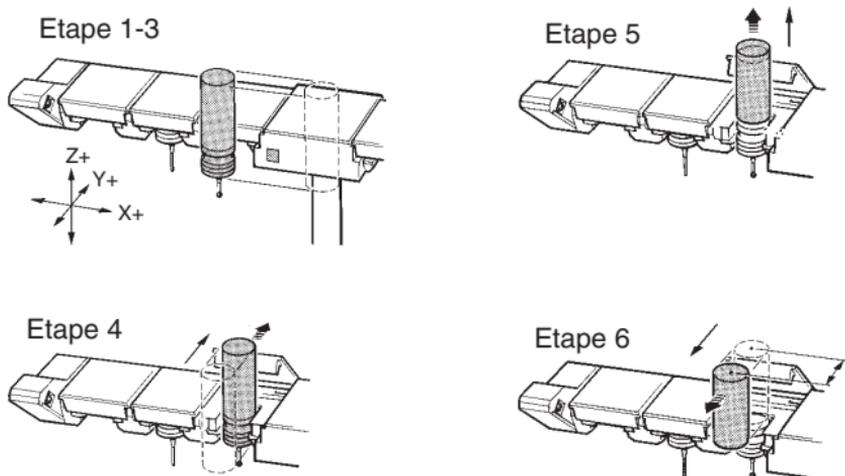


Figure 16 - Procédure de changement de stylet : stockage d'un module porte-stylet

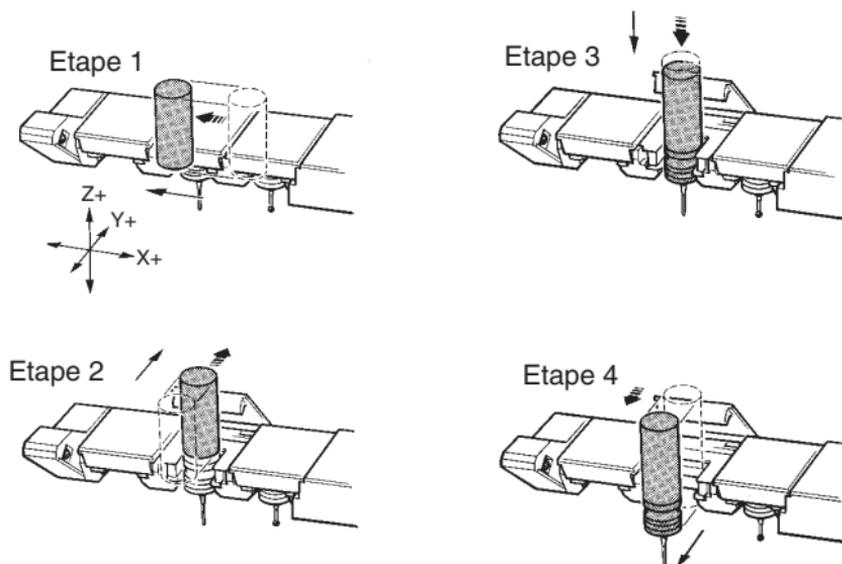


Figure 17 - Procédure de changement de stylet : prendre un module porte-stylet déjà stocké

Prendre un module porte-stylet

Cette procédure s'applique dans les deux modes de fonctionnement.

Voir la Figure 17.

Reportez-vous à la partie 'Repérage du rack SCR200' pour obtenir une définition des coordonnées X(n), Y, Z.

1. En partant des coordonnées de port précédentes :

{X(n), Ys, Zr}

Déplacez-vous le long de l'axe X jusqu'au port (n) contenant le module porte-stylet requis :

{X(n), Ys, Zr}

2. Déplacez-vous le long de l'axe Y+ jusqu'au centre du port :

{X(n), Y, Zr}

3. Déplacez-vous le long de l'axe Z- jusqu'à la coordonnée d'accostage cible pour le port (n) :

{X(n), Y, Z}

4. Déplacez-vous le long de l'axe Y- jusqu'à une coordonnée éloignée du couvercle du port :

{X(n), Ys, Z}

Continuez avec le programme de mesure de la pièce.

9 Maintenance

9.1 Le capteur TP200 et le module porte-stylet

Le mécanisme d'accouplement cinématique reliant le capteur au module porte-stylet a des surfaces d'appui à rainure en V et des billes de précision. Ce mécanisme d'accouplement a été testé dans plusieurs environnements et tolère les poussières non métalliques, mais un examen et un nettoyage régulier avec le kit CK200 (fourni) est recommandé afin de garantir des performances optimales. Des instructions d'utilisation accompagnent le matériel de nettoyage (Réf. de pièce A-1085-0016).

L'utilisateur doit déterminer la fréquence des opérations de nettoyage selon les conditions d'utilisation.

Les billes des stylets, les filetages et les surfaces d'accouplement doivent être nettoyés avec un chiffon propre ou un solvant breveté.

Les modules porte-stylet non utilisés, doivent être stockés dans des ports de réserve sur le rack SCR200 ou rangés dans leurs coffret de protection.

9.2 Le rack SCR200

Nous vous recommandons de nettoyer les ports du rack, les couvercles et les surfaces extérieures périodiquement avec un chiffon de nettoyage afin d'éviter tout encrassement des modules.

10 Diagnostic des erreurs

Symptômes	La MMT n'enregistre pas les déclenchements du capteur, mais celui-ci fonctionne lorsqu'on sollicite le stylet manuellement.
Leds PI 200	Voyant d'ARRET ('STOP') allumé. Voyant 'TP200' allumé. Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	Le contrôleur de la MMT ou un système possibles Renishaw a activé le signal d'ARRET. Le mécanisme de détection de surcourse du SCR200 à été déclenché.
Remède	Vérifiez l'état de la tête motorisée Renishaw ou des autres systèmes. Dégagé l'élément à la source de la collision et laissez le mécanisme de surcourse se réinitialisé.

Symptômes	La MMT n'enregistre pas de déclenchement et les Leds sur le capteur ne produisent qu'une lumière rouge faible lorsque le stylet touche la pièce, mais le palpeur fonctionne lorsqu'on sollicite le stylet manuellement.
Leds PI 200	Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	Vitesse de déclenchement trop faible. Stylet trop lourd.
Remède	Effectuez un palpage à la normale, par rapport à la surface de la pièce. Augmentez la vitesse de palpage.

Symptômes	Le capteur ne s'arme pas ou ne reste pas armé lorsqu'on relâche le bouton de REMISE A ZERO (RESET). Les Leds sur le capteur sont toujours éteintes.
Leds PI 200	Voyant 'STD' allumé. Voyant AU REPOS ('SEATED') éteint.
Causes possibles	Capteur défectueux. Circuit électrique du capteur ouvert.
Remède	Démonter le capteur et refaire un essai avec un autre capteur. Vérifiez le câble reliant le capteur à l'interface PI 200.

Symptômes	Le capteur ne s'arme pas ou ne reste pas armé lorsqu'on relâche le bouton de REMISE A ZERO (RESET). Les Leds sur le capteur sont toujours allumées.
Leds PI 200	Voyant 'TP200' allumé. Voyant AU REPOS ('SEATED') éteint.
Causes possibles	Capteur défectueux ou endommagé suite à une collision.
Remède	Démonter le capteur et refaire un essai avec un autre capteur.

Symptômes	Des déclenchements se produisent alors que la MMT est immobile, les Leds sur le capteur clignent.
Leds PI 200	Voyant 'TP200' allumé. Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	Capteur défectueux. Le capteur n'est pas correctement fixé sur la tête. Vibrations excessives provenant d'une source externe. Vibrations excessives provenant de la MMT.
Remède	Démonter le capteur et refaires un essai avec un autre capteur. Resserrez le capteur correctement. Eliminez la cause des vibrations ou isolez la MMT. Vérifiez l'alimentation en air de la MMT. Procédez à un entretien du système de patins à air de la MMT.

Symptômes	De mauvais déclenchements se produisent à la vitesse de mesure et Les Leds sur le capteur clignent.
Leds PI 200	Voyant AMORTI ('DAMPED') ETEINT. Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	Stylet trop long ou trop lourd. Vibrations excessives provenant de la MMT.
Remède	Utilisez les configurations de stylets recommandées. Vérifiez l'alimentation en air de la MMT. Procédez à un entretien du système de patins à air de la MMT.

Symptômes	De déclenchements parasites se produisent à la vitesse de déplacement et les Leds sur le capteur clignotent.
Leds PI 200	Voyant AMORTI ('DAMPED') allumé. Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	Stylet trop long ou trop lourd. Vibrations excessives provenant de la MMT. Vitesse d'avance trop grande.
Remède	Utilisez les configurations de stylets recommandées. Vérifiez l'alimentation en air de la MMT. Procédez à un entretien du système de patins à air de la MMT. Réduisez la vitesse d'avance.

Symptômes	Le capteur se déclenche au cours d'un changement de stylet avec le rack SCR200.
Leds PI 200	Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	Le rack SCR200 n'est pas correctement connecté à l'interface PI 200. Mode de fonctionnement du rack SCR200 incorrect.
Remède	Vérifiez les voyants indicateurs du rack SCR200. Rebranchez le câble.

Symptômes	Une perte de précision se produit.
Leds PI 200	Voyant 'TP200' allumé. Voyant AU REPOS ('SEATED') allumé.
Causes possibles	La bille du stylet est endommagée ou sale. Stylet trop long ou trop lourd. Le capteur n'est pas serré ou est mal monté. L'accouplement cinématique est endommagé ou sale. La vitesse de mesure a été modifiée. Le seuil de déclenchement a été modifié.
Remède	Examinez et nettoyez la bille du stylet, ou remplacez le stylet et étalonnez-le de nouveau. Utilisez une configuration de stylet mieux appropriée. Vérifiez les assemblages du stylet. Assurez-vous que le module est bien positionné et que le capteur est correctement serré sur la tête. Vérifiez l'accouplement cinématique et nettoyez-le si nécessaire. Qualifiez les billes des stylets à nouveau.

Symptômes	Alarme sonore activée, MMT stoppée.
Leds PI 200	Voyant AU REPOS ('SEATED') éteint.
Causes possibles	Le stylet est en collision ou est défléchi depuis plus de 10 s. Le module porte-stylet a été changé manuellement.
Remède	Dégagez le stylet de toute obstruction et appuyez sur le bouton de REMISE A ZERO('RESET').

11 Accessoires

11.1 Stylets hautes performances

Pour les applications qui nécessitent des stylets d'une longueur supérieure à 40 mm, il est conseillé d'utiliser la gamme de rallonges et de stylets 'GF' légers Renishaw.

Ces éléments sont disponibles individuellement ou sous forme de kit (Réf. de pièce A-5003-2310). Voir le catalogue des stylets de Renishaw (Réf. H-1000-3200) pour plus de renseignements.

11.2 Rallonges et adaptateurs

La distance entre la tête manuelle ou motorisée et le palpeur peut être augmentée avec une perte de précision minimale en utilisant des allonges. Ces pièces sont disponibles pour les versions de fixation M8-M8 ou Autojoint-M8, selon le modèle de tête que vous utilisez.

Voir le catalogue Renishaw 'Systèmes de palpation pour machines à mesurer' (Réf. H-1000-5050) pour plus de détails.

11.3 Rack de rangement de modules

Nous recommandons l'utilisation du rack de stockage MSR1 pour les applications avec changement de stylet manuel. Ce rack contient jusqu'à 6 modules de stylet pré-calibrés et assure leur protection.

Ce rack est disponible avec une patte pour montage mural ou avec un pied et un socle pour le fixer sur la table de la MMT.

A-1371-0330 MSR1 (montage mural)

A-1371-0347 MSR1 (montage sur la table de la MMT)

12 Annexe 1

12.1 Résumé des références de pièce

Seulement corps du capteur	
A-1207-0020	Corps du palpeur TP200
A-1207-0056	Corps du palpeur TP200B
Kits capteur TP200	
A-1207-0001*	Kit 1 pour capteur TP200 (avec module force standard)*
A-1207-0002*	Kit 2 pour capteur TP200 (avec module force faible)*
Kits capteur TP200	
A-1207-0055*	Kit 1 pour capteur TP200B (avec module force standard)
A-1207-0056	Corps du capteur TP200B seulement
Modules porte-stylet TP200	
A-1207-0010	Module porte-stylet force standard TP200
A-1207-0011	Module porte-stylet force faible TP200
A-1207-0012	Module porte-stylet TP200 (surcourse augmentée)
Interface capteur PI 200	
A-1207-0050	Interface de capteur PI 200 pour for TP1, TP2, TP6, TP20 et TP200
Rack de stockage SCR200 pour modules porte-stylet	
A-1207-0030#	SCR200 – rack de stockage actif 6 ports pour TP200 avec 3 x modules porte-stylet force standard #
A-1207-0070#	SCR200 - rack de stockage actif 6 ports pour TP200 avec 3 x modules porte-stylet force faible #
A-1207-0260	SCR200

MSR1, rack de rangement de modules	
A-1371-0330	MSR1, rack de rangement de modules avec supports pour montage mural
A-1371-0347	MSR1, rack de rangement de modules avec pied et socle de fixation
Accessoires TP200	
M-1371-0298	Pièce de montage M12
A-1016-7630	Câble PL63 SCR200 à PI 200, 5 m
A-1016-7631	Câble PL64 SCR200 à PI 200, 10 m
A-1016-7632	Câble PL65 SCR200 à PI 200, 15 m
A-1016-7660	PL97 – Câble adaptateur double de 0,26 m pour connecter 2 x racks SCR200 au PI 200 (exige 2 x câbles PL63/64/65) en plus
Replacements	
A-1085-0016	Kit de nettoyage CK200
A-1042-1486	Clé "C" S1
A-1047-3932	Clé "C" double S9
M-5000-3540	Outil de stylet S7
P-TL03-0150	Clé 6 pans de 1,5 mm

<p>* Contenu du kit de palpage TP200 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Corps du capteur TP200 Module porte-stylet Outils/kit de nettoyage Certificat d'essai Manuel de l'utilisateur 	<p># Contenu du rack de stockage SCR200 pour modules porte-stylet :</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack SCR200 Modules porte-stylet (quantité: 3) Kit de montage Stylet pour alignement du rack
---	--

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 - 5014 - 03