

H-2000-5143-01-A

**Manuel d'installation et
d'utilisation**

**SYSTEME DE
PALPAGE MP700**

RENISHAW 

New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, United Kingdom.

Téléphone: (44) 01453 524524 Fax: (44) 01453 524901

Télex 437120 REN MET G email: genenq@renishaw.co.uk

Internet: <http://www.renishaw.com>

Les informations figurant dans ce document peuvent être modifiées sans préavis. Ce document ne peut être reproduit ni transmis sous aucune forme ou par aucun moyen, qu'il soit électronique ou mécanique, et dans aucun cas sans la permission explicite de Renishaw plc.

© 1997 Renishaw plc. Tous droits réservés.

Renishaw® est une marque déposée de Renishaw plc.

MODIFICATION DE L'EQUIPEMENT : Renishaw se réserve le droit de modifier son équipement sans avoir à modifier à posteriori les équipements précédemment vendus.

GARANTIE : Tout équipement défectueux sous garantie doit être envoyé à votre fournisseur. Aucune réclamation ne sera admise si le palpeur a été mal utilisé ou si des réparations ou réglages ont été effectués par des personnes non qualifiées.

BREVETS : Les caractéristiques techniques du Palpeur MP700 de Renishaw® répondent aux brevets et demandes de brevets ci-après :

EP 0068899	JP 1556462	US 4813151
EP 0243766	JP 24104/88	US 4817362
EP 0388993	JP 24105/88	PCT/GB94/00548
EP 242747B	US 4462162	



Ce produit a été testé conformément aux Normes Européennes suivantes :

BS EN 50081-2
BS EN 50082-2

Il satisfait aux principales prescriptions de santé et de sécurités des directives suivantes de l'UE :

89/336/EEC, 91/263/EEC, 92/31/EEC (EMC), 93/68/EEC (Marquage CE)

Toutes les consignes de sécurité, y compris celles figurant dans les manuels d'installation, d'utilisation et de maintenance doivent être respectées.

FCC

Conseils d'Utilisation (Section 15.105 du FCC)

Cet équipement a été testé et a prouvé être conforme aux tolérances définissant les dispositifs numériques de Catégorie A, conformément aux règlements du FCC, Partie 15. Ces tolérances sont établies pour assurer une protection raisonnable contre les interférences dangereuses auxquelles est exposé l'équipement utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement produit, consomme et peut rayonner une énergie haute fréquence et, s'il n'est pas utilisé conformément à ce Manuel d'Installation et d'utilisation peut créer des interférences brouillant les radiocommunications. L'emploi de cet équipement dans une zone résidentielle est susceptible de créer des interférences nocives dont la correction devra être financièrement assumée par l'utilisateur.

Conseils d'Utilisation (Section 15.21 du FCC)

Nous informons l'utilisateur que tout changement ou modification de l'équipement qui n'aura pas été expressément approuvé par Renishaw plc ou un représentant homologué pourra annuler le droit d'utilisation de l'opérateur.

Accessoires spéciaux (section 15.27 du FCC)

Nous informons l'utilisateur que tout dispositif périphérique relié à l'équipement, tel qu'un ordinateur, doit être connecté par un câble blindé de qualité supérieure afin de garantir sa conformité aux tolérances du FCC.

RENISHAW 

Table des Matières

AVANT DE COMMENCER	9
Services d'assistance technique.....	10
Le groupe Renishaw dans le monde	10
Le réseau de support technique produit Renishaw	10
Support technique produit dans le monde	10
Support technique produit, au Royaume Uni et République d'Irlande.....	11
Quand vous appelez une filiale ou un distributeur Renishaw	11
Liste des filiales et distributeurs Renishaw.....	11
Bienvenue sur le système de palpé MP700 de Renishaw	14
MP700 - Vue d'ensemble du système.....	15
Système de palpé MP700 (Version avec interface optique palpeur OMI).....	15
Le palpeur MP700	16
L'alimentation PSU3	16
L'interface optique palpeur (OMI)	16
Système de palpé MP700 (Version module optique machine OMM / interface palpeur MI12).....	17
Le palpeur pièce (MP700)	18
Le module optique machine (OMM)	20
L'interface palpeur (MI12).....	21
L'alimentation (PSU3).....	21
Equipement d'étalonnage (Facultatif)	22
CHAPITRE 1 - NOTIONS FONDAMENTALES.....	1-1
Mise en oeuvre de la pièce à usiner.....	1-2
Etalonnage du palpeur - Généralités.....	1-2
Etalonnage du palpeur - Palpeur MP700.....	1-4
Contrôle de la pièce à usiner	1-6
Sélectionner le stylet adéquat	1-6
Techniques de palpé - Palpeur MP700	1-7
Comment fonctionne un palpeur	1-9
Cinématique du palpeur.....	1-9
Palpeurs à déclenchement par contact de technologie à jauge de contrainte	1-10
Palpeurs à déclenchement par contact - Caractéristiques et performances	1-11
Pré-course du palpeur	1-11
Sources d'erreur potentielles	1-11
Sources d'erreurs fixes	1-11
Sources d'erreur systématiques.....	1-12

2 Avant de commencer

CHAPITRE 2 - INSTALLATION DU SYSTEME	2-1
Installer votre système MP700 sur votre machine-outil (Version OMM / interface MI12).....	2-2
Montage de votre module optique machine sur votre machine-outil	2-2
Exigences de fonctionnement	2-3
Montage de l'OMM	2-4
Protection du câble de l'OMM	2-5
Monter une gaine flexible sur le câble de l'OMM	2-6
Monter un tube rigide sur le câble de l'OMM	2-8
Mise en oeuvre de votre module optique machine (OMM).....	2-10
Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMM	2-10
Réglage de l'interrupteur de sélection de plage de portée optique.....	2-12
Remontage de la vitre et de la face avant de l'OMM.....	2-14
Montage de votre interface palpeur MI12 sur votre machine-outil.....	2-16
Découper un trou dans le panneau de montage.....	2-17
Montage sur panneau de l'interface palpeur MI12	2-18
Montage votre alimentation PSU3 sur votre machine-outil.....	2-20
Connecter ensemble les éléments du système MP700 (Version OMM / interface MI12).....	2-21
Connecter ensemble votre OMM, l'interface palpeur MI12 et l'alimentation PSU3.	2-22
Connecter ensemble l'OMM et l'interface palpeur MI12.....	2-22
Connecter l'alimentation PSU3 à l'interface palpeur MI12.....	2-24
Connecter les éléments du système à votre machine-outil (Version OMM / interface MI12)	2-26
Connecter l'interface palpeur MI12 au contrôleur CNC et à l'alimentation 24V.....	2-26
Sorties de l'interface palpeur MI12	2-26
Réglages des interrupteurs	2-27
Points de test d'intensité du signal optique	2-29
Fusibles.....	2-29
Connecter l'interface palpeur MI12 à votre contrôleur de machine-outil CNC.....	2-31
Connecter l'interface palpeur MI12 à l'alimentation électrique de la machine-outil	2-33
Connecter l'alimentation PSU3 au secteur.....	2-36
Installer votre système sur votre machine-outil (Version interface optique OMI).....	2-39
Montage de votre alimentation PSU3 sur votre machine-outil.....	2-39
Montage de votre interface optique palpeur (OMI) sur votre machine-outil.....	2-40
Exigences de fonctionnement	2-40
Montage de l'OMI	2-40
Rallonger le câble de l'OMI.....	2-42
Connecter ensemble le câble OMI et la rallonge de câble	2-44
Protection du câble de l'OMI.....	2-44
Monter une gaine flexible sur le câble de l'OMI	2-45
Monter un tube rigide sur le câble de l'OMI.....	2-46
Connecter ensemble les éléments du système MP700 (Version interface optique OMI).....	2-48
Connecter l'OMI à l'alimentation PSU3.....	2-48
Connecter les éléments du système à votre machine-outil (Version interface optique OMI)	2-50
Sorties de l'interface optique palpeur.....	2-50
Protection surcharge sortie.....	2-52
Niveaux de signal à des courants nominaux.....	2-52
La configuration du câblage de l'OMI.....	2-53
Câblage de sortie standard	2-54

Connecter un avertisseur sonore déporté à un OMI.....	2-59
Fusibles de l’OMI.....	2-60
Connecter votre OMI au contrôleur CNC de la machine.....	2-62
Mise en oeuvre de l’OMI.....	2-63
Démontage de la vitre et de la face avant de l’OMI.....	2-63
Réglages des interrupteurs.....	2-64
Formes d’ondes et signaux de sortie de l’OMI.....	2-66
Réglage de l’interrupteur de sélection de plage de portée optique (SW1).....	2-68
Remontage de la vitre et de la face avant de l’OMI.....	2-70
Installer votre palpeur MP700 sur votre machine-outil (Tous systèmes).....	2-72
Le couvercle de protection de la membrane.....	2-72
Montage de votre palpeur MP700 sur un cône.....	2-73
Montage de votre palpeur sur votre machine-outil.....	2-76
Centrage du stylet.....	2-77
Centrage du stylet en utilisant la plaque de réglage.....	2-78
Centrage du stylet en utilisant la bille d’alignement.....	2-80
Régler votre système de palpé MP700.....	2-82
CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DU SYSTEME.....	3-1
Description du système de palpé MP700.....	3-2
Systèmes équipés avec le module optique machine (OMM) / l’interface optique palpeur MI12.....	3-2
Systèmes équipés avec une interface optique palpeur (OMI).....	3-2
Le palpeur pièce (MP700).....	3-4
La tête de palpeur.....	3-6
Plaque de réglage du centrage du stylet.....	3-8
Le module optique palpeur (OMP).....	3-8
Le module optique machine (OMM).....	3-12
L’interface palpeur (MI12).....	3-14
L’alimentation (PSU3).....	3-16
L’interface optique palpeur (OMI).....	3-17
Les données techniques.....	3-20
Spécification du palpeur.....	3-20
Dimensions du palpeur.....	3-20
Enveloppe de fonctionnement OMP / OMM (portée optique).....	3-26
Enveloppe de fonctionnement OMP / OMI (portée optique).....	3-27
Valeurs de couples de serrage des vis.....	3-28
CHAPITRE 4 - FONCTIONNEMENT DU SYSTEME.....	4-1
Faire fonctionner le système de palpé MP700 .	4-2
Mettre en route le palpeur (Version OMM).....	4-2
Mode sélectionné - Mode optique / Temporisation ou Mode optique / Désactivation.....	4-4
Mettre en route le palpeur (Version OMI).....	4-5
Mode sélectionné - Mode optique / Temporisation ou Mode optique / Désactivation.....	4-5
Fonctionnement du système (Version OMM).....	4-6
Fonctionnement du système (Version OMI).....	4-7
Cycles de déclenchement et de repos du palpeur (standard).....	4-8
Orientation du palpeur.....	4-10
Rotation autour d’un axe indépendant (c’est à dire machines à broche mobile).....	4-10
Rotation autour de l’axe du palpeur (indexage de la broche).....	4-11

4 Avant de commencer

Réinitialisation du palpeur (remise à zéro des jauges de contrainte)	4-12
Remettre le palpeur à zéro par signal optique - Temporisation	4-13
Remettre le palpeur à zéro par signal optique - Désactivation	4-14
Mise en marche et retour en mode veille du palpeur	4-16
Mise en marche et retour en veille du palpeur par signal optique - Temporisation	4-16
Mise en marche et retour en veille du palpeur par signal optique - Désactivation	4-17
Conseils et avertissements.....	4-18
Montage du palpeur	4-18
Mettre le palpeur en route.....	4-18
Arrêter le palpeur.....	4-18
Utilisation d'un stylet.....	4-19
Applications pour une machine à 5 axes.....	4-19
La pile.....	4-19
Etalonnage du palpeur	4-19
Techniques de programmation.....	4-20

CHAPITRE 5 - MAINTENANCE ET REGLAGES.....5-1

Maintenance et réglages du palpeur pièce MP700	5-2
Démontage, contrôle, et remplacement de la membrane	5-2
Démontage et contrôle de la membrane externe	5-2
Contrôle de la membrane interne	5-4
Remplacement de la membrane externe.....	5-4
Installation / Remplacement de la pile.....	5-6
Centrage du Stylet.....	5-8
Centrage du stylet en utilisant une plaque de réglage	5-9
Centrage du stylet en utilisant une bille d'alignement.....	5-10
Démontage de la tête du palpeur et réglages de l'interrupteur.....	5-12
Oter la tête du palpeur.....	5-12
Accéder à l'interrupteur de la tête de palpeur	5-12
Régler l'interrupteur de la tête de palpeur.....	5-14
Réglage de l'interrupteur du module optique palpeur	5-16
Remplacer la tête de palpeur.....	5-18
Maintenance et réglages du module optique machine.....	5-19
Sélection de plage de portée optique de l'OMM	5-19
Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMM	5-19
Réglage de l'interrupteur de sélection de plage de portée optique.....	5-20
Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMM	5-22
Remplacer la carte électronique de l'OMM	5-24
Maintenance et réglages de l'interface optique palpeur	5-25
Configuration de sortie et sélection de plage de portée optique de l'OMI	5-25
Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMI.....	5-25
Réglages des interrupteurs	5-26
Interface optique palpeur - Signaux de sortie.....	5-28
Réglage de l'interrupteur de sélection de plage de portée optique de l'OMI (SW1)	5-30
Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMI	5-32
Remplacer un fusible de l'OMI.....	5-34

Maintenance et réglage de l'interface palpeur MI12.....	5-35
Réglages des interrupteurs de l'interface palpeur MI12	5-35
Interrupteur SW1	5-35
Interrupteur SW2	5-35
Interrupteur SW3	5-35
Remplacement d'un fusible de l'interface palpeur MI12	5-38
CHAPITRE 6 - RECHERCHE DES PANNES.....	6-1
Introduction.....	6-2
Recherche de pannes.....	6-2

Table des Figures

Figure 1 - Le système de palpeur MP700 (Version avec interface optique palpeur OMI).....	15
Figure 2 - L'interface optique palpeur OMI.....	16
Figure 3 - Le système de palpeur MP700 (Version module optique machine OMM / interface MI12).....	17
Figure 4 - Le palpeur pièce MP700.....	19
Figure 5 - Le module optique machine (OMM).....	20
Figure 6 - L'interface palpeur MI12.....	21
Figure 7 - L'alimentation PSU3.....	21
Figure 1.1 - Cinématique d'un palpeur standard.....	1-10
Figure 1.2 - Variation de la pré-course du palpeur standard.....	1-12
Figure 2.1 - Exigences de fonctionnement de l'OMM.....	2-3
Figure 2.2 - Monter l'OMM.....	2-4
Figure 2.3 - L'adaptateur de gaine Renishaw®.....	2-5
Figure 2.4 - Monter une gaine flexible sur un câble OMM.....	2-7
Figure 2.5 - Monter un tube rigide sur un câble OMM.....	2-9
Figure 2.6 - Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMM.....	2-11
Figure 2.7 - L'interrupteur de sélection de plage de portée optique de l'OMM.....	2-12
Figure 2.8 - Plages de réception et de transmission optique de l'OMM.....	2-13
Figure 2.9 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMM.....	2-15
Figure 2.10 - Interface palpeur MI12 (Dimensions du montage sur panneau).....	2-17
Figure 2.11 - Montage sur panneau de l'interface MI12.....	2-19
Figure 2.12 - Alimentation PSU3.....	2-20
Figure 2.13 - Schéma de câblage du système de palpation MP700 (Version OMM / interface MI12).....	2-21
Figure 2.14 - Connecter ensemble l'OMM, l'alimentation PSU3 et l'interface MI12.....	2-23
Figure 2.15 - Les formes d'ondes des signaux de sortie de l'interface MI12.....	2-26
Figure 2.16 - Positions des interrupteurs de l'interface MI12.....	2-28
Figure 2.17 - Réglage de l'interrupteur SW3.....	2-28
Figure 2.18 - Interface MI12 - Positions des fusibles et points de test.....	2-30
Figure 2.19 - Connecter l'alimentation PSU3 au secteur.....	2-38
Figure 2.20 - Exigences de fonctionnement de l'OMI.....	2-41
Figure 2.21 - Monter l'OMI.....	2-41
Figure 2.22 - Allonger le câble de l'OMI.....	2-43
Figure 2.23 - Monter une gaine flexible sur le câble de l'OMI.....	2-47
Figure 2.24 - Monter un tube rigide sur le câble de l'OMI.....	2-47
Figure 2.25 - Connecter l'OMI à l'alimentation PSU3.....	2-49
Figure 2.26 - Groupes de sorties et configuration de câblage de l'OMI.....	2-51
Figure 2.27 - Câblage de la sortie type SKIP B.....	2-51
Figure 2.28 - Désignation et couleur des fils de l'OMI.....	2-53
Figure 2.29 - Connecter l'OMI à un contrôleur Fanuc avec Skip Standard (24V commun ou 0V commun).....	2-54
Figure 2.30 - Connecter l'OMI sur le contrôleur Fanuc M/T 15.....	2-57
Figure 2.31 - Installer un OMI sur une machine-outil avec les systèmes de palpation pièce ou palpation outil.....	2-58
Figure 2.32 - Connecter l'OMI à un avertisseur sonore déporté.....	2-59
Figure 2.33 - Positionnements des fusibles de l'OMI.....	2-61
Figure 2.34 - Protection par fusibles des sorties de Groupe A et de Groupe B.....	2-61
Figure 2.35 - Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMI.....	2-65
Figure 2.36 - Interrupteur de sélection de plage (SW1) et interrupteur de Configuration (SW2).....	2-65
Figure 2.37 - Types de signaux en sortie de l'OMI.....	2-67
Figure 2.38 - Plages de réception et de transmission optique de l'OMI.....	2-69
Figure 2.39 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMI.....	2-71

Figure 2.40 - Couvercle de protection de la membrane	2-72
Figure 2.40 - Montage du palpeur sur un cône	2-75
Figure 2.42 - Méthodes de centrage du stylet	2-77
Figure 2.43 - Centrage du stylet (Méthode avec la plaque de réglage)	2-79
Figure 2.44 - Centrage du stylet (Méthode avec la bille d'alignement)	2-81
Figure 3.1 - Système de palpeur MP700 (Version OMM / interface MI12)	3-3
Figure 3.2 - Système de palpeur MP700 (Version interface optique palpeur OMI)	3-3
Figure 3.3 - Palpeur MP700	3-5
Figure 3.4 - Tête de palpeur - Schématique	3-7
Figure 3.5 - Module optique palpeur (OMP)	3-10
Figure 3.6 - Module optique machine (OMM)	3-13
Figure 3.7 - Interrupteur de sélection de plage de portée optique de l'OMM	3-13
Figure 3.8 - Interface MI12 (Face avant)	3-15
Figure 3.9 - Alimentation PSU3	3-16
Figure 3.10 - Interface optique machine	3-18
Figure 3.11 - Interface optique palpeur - Positions des interrupteurs	3-19
Figure 3.12 - Dimensions du palpeur MP700	3-20
Figure 3.13 - Caractéristiques OMP / OMM	3-26
Figure 3.14 - Caractéristiques OMP / OMI	3-27
Figure 3.15 - Valeurs de couples de serrage des vis	3-28
Figure 4.1 - Interface palpeur MI12 - Carte électronique	4-3
Figure 4.2 - Mise en route du palpeur (mode optique / temporisation ou mode optique / désactivation)	4-4
Figure 4.3 - Cycles de déclenchement et de repos du palpeur (standard)	4-9
Figure 4.4 - Orientation du palpeur	4-11
Figure 4.5 - Remise à zéro du palpeur (Mode optique - Temporisation sélectionnée)	4-13
Figure 4.6 - Remise à zéro du palpeur (Mode optique - Désactivation sélectionnée)	4-15
Figure 5.1 - Contrôle et remplacement des membranes interne et externe	5-3
Figure 5.2 - Installation / Remplacement de la pile	5-7
Figure 5.3 - Méthodes de centrage du stylet	5-8
Figure 5.4 - Centrage du stylet (méthode avec la plaque de réglage)	5-9
Figure 5.5 - Centrage du stylet (méthode avec la bille d'alignement)	5-11
Figure 5.6 - Démontage et assemblage de la tête de palpeur	5-13
Figure 5.7 - Réglages des interrupteurs du palpeur	5-15
Figure 5.8 - Réglages de l'interrupteur du module optique	5-17
Figure 5.9 - Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMM	5-20
Figure 5.10 - Interrupteur de sélection de plage de portée optique de l'OMM	5-21
Figure 5.11 - Plages de réception et de transmission optique de l'OMM	5-21
Figure 5.12 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMM	5-23
Figure 5.13 - Remplacer la carte électronique de l'OMM	5-24
Figure 5.14 - Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMI	5-27
Figure 5.15 - Interrupteur de sélection de plage (SW1) et interrupteur de configuration (SW2)	5-27
Figure 5.16 - Signaux et formes d'ondes de sortie de l'OMI	5-29
Figure 5.17 - Plages de réception et de transmission optique de l'OMI	5-31
Figure 5.18 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMI	5-33
Figure 5.19 - Remplacer un fusible dans l'OMI	5-34
Figure 5.20 - Oter / remettre le couvercle supérieur de l'interface MI12	5-36
Figure 5.21 - Positions des interrupteurs de l'interface MI12	5-37
Figure 5.22 - Réglages de l'interrupteur SW3	5-37
Figure 5.23 - Position des fusibles de l'interface MI12	5-39

Listes des Publications Associées

<u>Titre de Publication</u>	<u>Numéro de Publication</u>
Manuel d'Installation et d'Utilisation du Module Optique Machine	H-2000-5044
Manuel d'Installation et d'Utilisation du Bloc d'Alimentation PSU3	H-2000-5057
Manuel d'Installation et d'Utilisation de l'Interface Optique Palpeur / Bloc d'Alimentation PSU3	H-2000-5062
Manuel d'Installation et d'Utilisation du Bloc d'Alimentation PSU3 / de l'Interface Palpeur MI12	H-2000-5072
Manuel d'Installation de Palpeur pour Machines Outils	H-2000-6040

Avant de commencer

Ce manuel d'utilisation du système de palpation MP700 contient des informations détaillées sur la façon d'installer, d'utiliser, d'effectuer la maintenance ou de réparer le système de palpation MP700. Donc, que vous soyez expert ou novice en matière de palpation, vous pourrez à tout moment vous référer à ce manuel complet.

Ce manuel, divisé en six chapitres indépendants, est structuré pour fournir toutes les informations nécessaires pour utiliser le système de palpation MP700 de façon efficace. Une liste complète de pièces de rechange est également fournie pour vous aider à identifier et commander les pièces.

- Chapitre 1 - Généralités** : Fournit des informations générales sur les palpeurs à déclenchement par contact, la mise en oeuvre de la pièce à usiner et le contrôle de celle-ci.
- Chapitre 2 - Installation du système** : Fournit des informations générales sur la façon d'installer le système de palpation MP700 sur votre machine-outil.
- Chapitre 3 - Description du système** : Fournit des informations détaillées sur le système de palpation MP700 et ses éléments.
- Chapitre 4 - Fonctionnement du système** : Fournit des informations détaillées sur la façon dont fonctionne le système de palpation MP700.
- Chapitre 5 - Maintenance et réglage** : Fournit un guide complet sur la maintenance, la remise en état et le réglage du système de palpation MP700.
- Chapitre 6 - Recherche de pannes** : Fournit des informations spécifiques sur la façon de localiser les pannes ou dysfonctionnement sur le système de palpation MP700.

Services d'assistance technique

Le Groupe Renishaw dans le monde

Renishaw, est la référence internationale en matière de technologie de fabrication. Ses produits permettent aux industriels du monde entier, d'usiner du premier coup, des pièces parfaitement tolérances avec traçabilité.

Des filiales aux Etats Unis, Japon, Allemagne, France, Italie, Espagne, Suisse, Hong Kong, République de Singapour et en Chine sont responsables pour les ventes, le service d'assistance sur produits et le service après ventes des produits du Groupe. Des distributeurs sont également appointés dans beaucoup d'autres pays et ce dans le monde entier.

Le réseau support produit Renishaw

Le réseau de support produit Renishaw vous offre une grande diversité de services ainsi que l'accès à un personnel de support technique attentif et hautement qualifié. Renishaw sait que les besoins en support technique varient d'un utilisateur l'autre, et de ce fait, le réseau de support produit Renishaw est structuré de telle façon qu'il **vous** permet de choisir le type de support le mieux adapté à vos besoins.

Hors du Royaume Uni, contacter le département support produit de la filiale du Groupe Renishaw desservant votre région. Pour tous renseignements concernant les filiales de Renishaw, voir le **Support de produit dans le monde** ci-dessous.

Support produit dans le monde

Au cas où vous auriez des questions concernant le système de palpé MP700, consulter tout d'abord la documentation ou tout autre information imprimée fournie avec votre produit.

Si vous ne pouvez pas trouver de solution, vous recevrez les informations nécessaires en contactant le service de support produit de la filiale Renishaw ou de son distributeur desservant votre pays.

Support Produit au Royaume Uni et en République d'Irlande

Pour les services de support produit dans le Royaume Uni et la République d'Irlande, veuillez contacter s'il vous plaît, le département suivant :

**Product Support Department
Metrology Division
Renishaw Plc
New Mills
Wotton-under-Edge
Gloucestershire
England
GL12 8JR
Tel 00 44 1453 524524 Fax 00 44 1453 524901**

Quand vous appelez les bureaux d'une filiale Renishaw

Lorsque vous appelez, il sera très utile pour les personnes du support technique de Renishaw d'avoir la documentation du produit sous la main. Préparez-vous à donner s'il vous plaît, les informations suivantes (s'il y a lieu)

- Le type de produit que vous utilisez.
- Le type de matériel informatique que vous utilisez, y compris les numéros de série des cartes Renishaw spécifiques.
- Un compte-rendu de ce qui s'est passé et de ce que vous faisiez lorsque le problème est survenu.
- Un compte-rendu sur la façon dont vous avez essayé de résoudre le problème.

Liste des filiales de Renishaw

Toutes les filiales de Renishaw offrant un service de support après ventes ainsi que les pays qu'elle desservent sont répertoriées sur le tableau 1. Compagnies Renishaw dans le Monde.

Si votre pays n'y figure pas, veuillez contacter s'il vous plaît :

**Product Support Department
Metrology Division
Renishaw Plc
New Mills
Wotton-under-Edge
Gloucestershire
England
GL12 8JR
Tel 00 44 1453 524524 Fax 00 44 1453 524901**

Tableau 1 - Filiales Renishaw dans le monde

Pays	Contacter la compagnie Renishaw suivante
Belgique	Voir France
Brésil	Renishaw Latino Americana Ltda Calzada dos Crisantemos 22 C.C. Alphaville, C.e.p. 06453-000 Barueri SP Brazil Tel +55 11 7252866 Fax +55 11 7251641
Canada	Voir Etats Unis et Canada
France	Renishaw S.A. 15 Rue Albert Einstein Champs sur Marne 77437 Marne la Vallée Cedex 2 France Tel +33 1 64 61 84 84 Fax +33 1 64 61 65 26
Allemagne	Renishaw GmbH Karl-Benz Strasse 12 D-72124 Pliezhausen Germany Tel +49 712 797960 Fax +49 712 788237
Hong Kong	Renishaw (Hong Kong) Limited Unit 4A. 3/F New Bright Building 11 Sheung Yuet Road Kowloon Bay Hong Kong Tel +852 2753 0638 Fax +852 2756 8786
Indonésie	Renishaw's Representative Office Jalan Pemuda 44 Rawamangun Jakarta 13220 Indonesia Tel +62 21 471 3688 Fax +62 21 471 3688
Italie	Renishaw S.p.A Via dei Prati 5 10044 Pianezza Torino Italy Tel +39 11 9 66 10 52 Fax +39 11 9 66 40 83

Tableau 1 - Filiales Renishaw dans le monde (Suite)

Pays	Contacter la compagnie Renishaw suivante
Japon	Renishaw Kabushiki Kaisha 6F & 7F Anzai Building 1-12, Hatagaya 1-chome Shibuya-ku Tokyo 151 Japan Tel +81 3 5350 2201 Fax +81 3 5350 2207
Luxembourg	Voir France
Hollande	Voir France
République des Peuples de Chine	Renishaw's Representative Office Room 524 China Travel Tower No. 2 Bei San Huan East Road Beijing 100028 The Peoples Republic of China Tel +86 10 6462 2288 ext 5524 & 5525 Fax +86 10 6461 2687
République de Singapour	Renishaw's Representative Office 171 Chin Swee Road #10-09 San Centre Singapore 169877 Republic of Singapore Tel +65 438 2779 Fax +65 438 2780
Espagne	Renishaw Iberica S.A. Edificio Oceano, Calle Garrotxa 10-12 Parque Mas Blau 08820 Prat de LLobregat Barcelona Spain Tel +34 3 478 21 31 Fax +34 3 476 16 08
Suisse	Renishaw A.G. Poststrasse 5 CH8808 Pfäffikon Switzerland Tel +41 55 410 66 66 Fax +41 55 410 66 69
Etats Unis et Canada	Renishaw Inc. 623 Cooper Court Schaumburg Illinois 60173 USA Tel +1 847 843 3666 Fax +1 847 843 1744

Bienvenue sur le système de palpation MP700 de Renishaw

Bienvenue sur le système de palpation MP700 de Renishaw, un équipement de haute précision conçu spécialement pour fonctionner dans les environnements machines-outils les plus hostiles.

Conforme aux engagements de Renishaw dans l'innovation technologique, le système de palpation MP700 a été développé pour fournir :

- Une répétabilité améliorée dans toutes les directions de palpation.
- Une faible force de déclenchement combinée avec une faible variation de pré-course afin de fournir une haute précision, même lors de l'utilisation avec de longs stylets.
- Une durée de vie décuplée (10 millions de déclenchements).
- Une mesure plus précise et plus rapide.
- Une élimination des défauts de remise à zéro.

En complément de la fourniture d'une méthode de mesure de haute précision sur votre machine-outil, le système de palpation MP700 offre :

- Une valeur de pré-course sans lobe, non dépendante de la direction de palpation, ce qui simplifie de façon importante les routines d'étalonnage associées à la mise en oeuvre de la pièce à usiner et aux cycles de contrôle.
- Une grande immunité aux vibrations des machines-outils.
- Un dispositif de "détection" optique sur 360°, permettant au palpeur d'être mis en route ou remis à zéro dans n'importe quelle position.
- Une résistance au choc et à de faux déclenchements grâce à l'utilisation d'une filtration numérique, à voies multiples.
- Une entière compatibilité avec les systèmes de transmission optique actuels de Renishaw.
- Des membranes en Viton et des joints toriques procurant une protection incomparable contre tous les liquides de refroidissement les plus souvent utilisés.

MP700 - Vue d'ensemble du système

Deux systèmes de palpation MP700 existent :

- La version utilisant le récepteur / interface optique palpeur (**OMI**)
- La version avec le récepteur optique machine (**OMM**) et Interface MI12 séparée

Système de palpation MP700 (Version avec OMI)

Ce système comprend (voir Figure 1) :

- Un palpeur pièce **MP700** Renishaw®.
- Une interface optique palpeur **OMI** Renishaw®
- Une alimentation **PSU3** Renishaw® (recommandé).

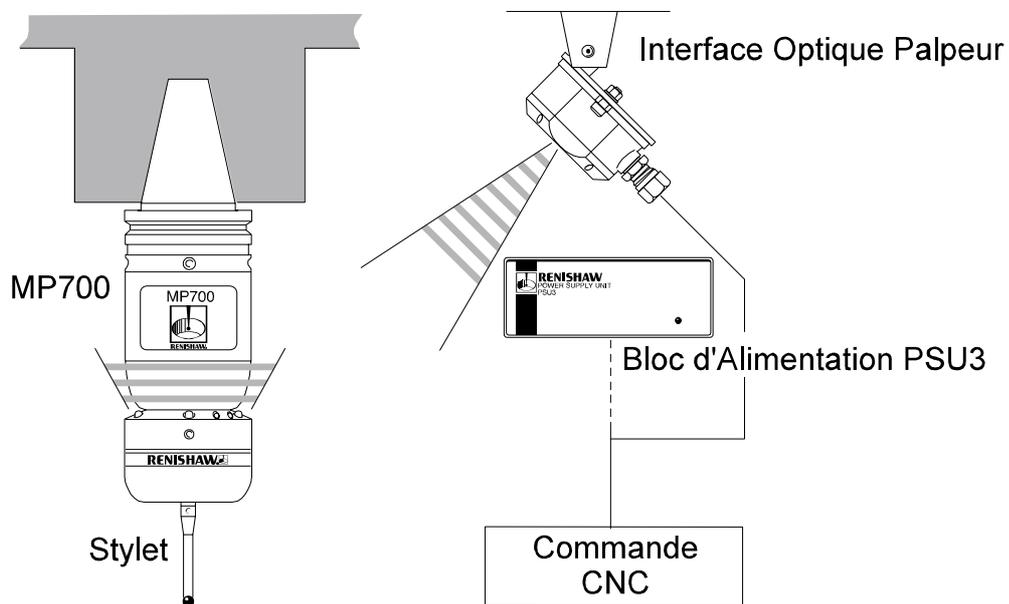


Figure 1 - Le Système de palpation MP700 (Version avec interface optique OMI)

Le palpeur MP700

Pour des informations sur votre palpeur MP700, reportez-vous au paragraphe intitulé : **Système de palpation MP700 (Version avec module optique machine OMM)** plus en avant dans ce chapitre.

L'alimentation PSU3

Pour des informations sur votre alimentation PSU3, reportez-vous au paragraphe intitulé : **Système de palpation MP700 (Version module optique machine OMM)** plus en avant dans ce chapitre.

L'interface optique palpeur (OMI)

L'interface optique palpeur OMI (voir Figure 2) est un récepteur optique avec une interface palpeur intégrée. C'est une variante de la version plus traditionnelle utilisant le module optique machine (OMM) connecté à une interface MI12 séparée. Pour un MP700 utilisant un récepteur optique OMM, reportez-vous au paragraphe intitulé : **Système de palpation MP700 (Version module optique machine OMM)** plus en avant dans ce chapitre.

Pour des informations spécifiques sur l'interface optique palpeur (OMI), reportez-vous au **Chapitre 3 - Description du Système**.

Des informations complémentaires sur l'interface optique palpeur (OMI) peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'installation et d'utilisation de l'interface optique palpeur / alimentation PSU3. (No de Publication H-2000-5062).

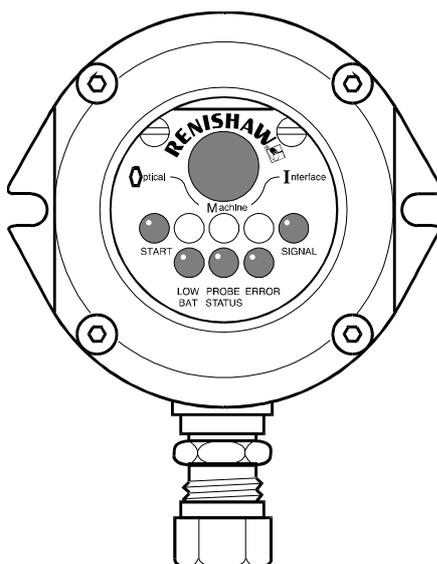
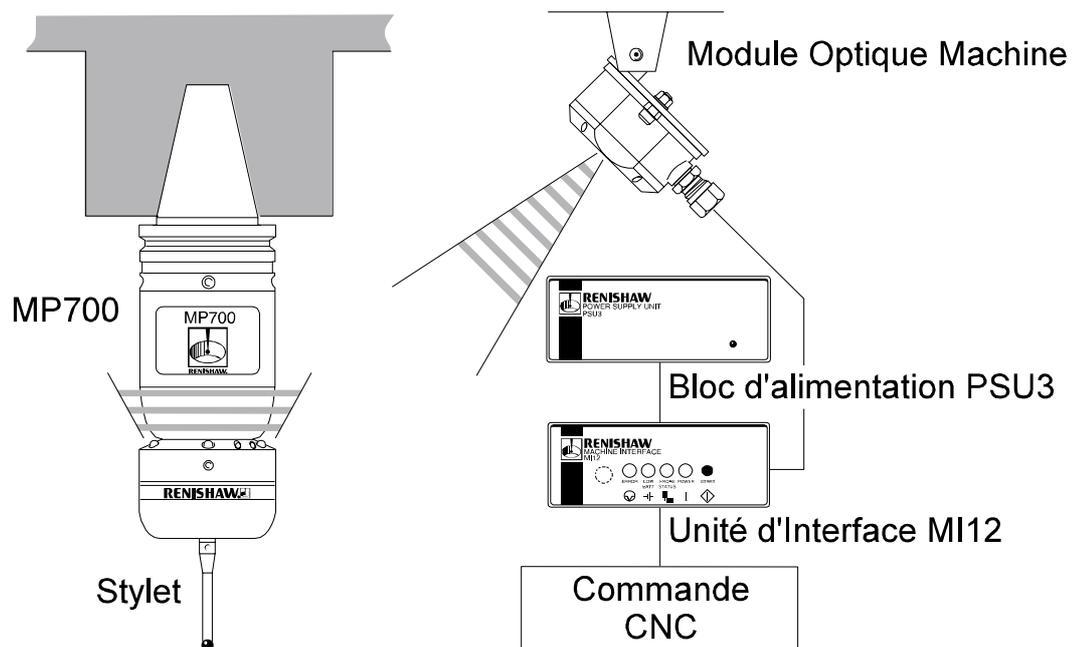


Figure 2 - L'interface optique palpeur OMI

Système de palpation MP700 (Version module optique machine OMM / interface palpeur MI12)

Le système comprend (voir Figure 3):

- Un palpeur pièce **MP700** Renishaw®
- Un module optique machine **OMM** Renishaw®.
- Une unité d'interface palpeur **MI12** Renishaw®.
- Une alimentation **PSU3** Renishaw® (recommandé).



*Figure 3 - Le Système de palpeur MP700
(Variante module optique machine OMM / interface MI12)*

Le palpeur pièce MP700

Coeur du système de palpation MP700 Renishaw®, le palpeur pièce MP700 (voir Figure 4). Fait partie de la nouvelle génération de palpeur utilisant des jauges de contrainte en silicone active pour détecter les efforts provoqués par l'accostage du stylet contre la pièce à contrôler. En s'assurant que tout déclenchement a lieu après zone de pré-course constante, et indépendamment de la direction de palpation, le MP700 peut être utilisé avec des configurations de stylet allant jusqu'à 200mm et ce, sans perte significative de précision.

- Il se monte directement sur la broche de votre machine-outil de façon identique à tout autre outil stocké dans le magasin.
- Il donne à votre machine un vrai "sens du touché". De ce fait, votre machine-outil ne fonctionne plus en aveugle et la véritable position de la pièce à usiner peut être rapidement acquise et convertie à la fois en décalages d'outils ou de travail (**se reporter au Chapitre 1 - Notions Fondamentales**).
- Il agit comme un interrupteur de très grande répétabilité délivrant un signal, lequel verrouille les coordonnées du point palpé sur la pièce dans la commande CNC de la machine-outil.
- Il permet des palpations suivant les axes directionnels $\pm X$, $\pm Y$ et $- Z$ de votre machine-outil.

Au contact d'une surface, avec une force suffisante pour provoquer une déflexion du stylet le palpeur pièce MP700 se "déclenche" (se reporter au **Chapitre 1 - Notions Fondamentales**). C'est cette action qui crée le signal nécessaire pour interrompre le mouvement de votre machine-outil et pour permettre la lecture de la position courante par rapport à chacun des axes de la machine. Donc, bien que le palpeur lui-même ne puisse pas réellement mesurer, les déclenchements consécutifs permettent de calculer des distances ou autres caractéristiques suivant tel point ou groupe de points palpés et ce de façon très précise.

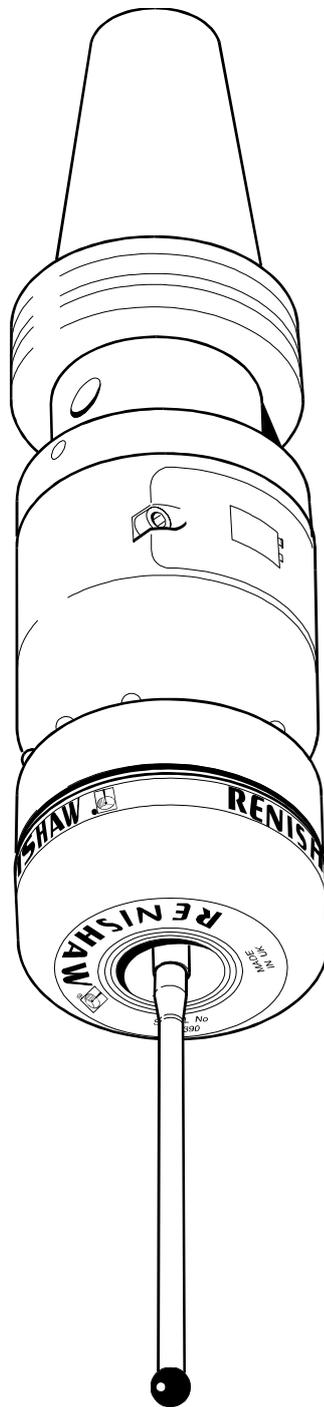


Figure 4 - Le palpeur pièce MP700

Le module optique machine (OMM)

Le module optique machine (OMM) (voir Figure 5) communique par un signal optique avec le palpeur MP700. Il est relié à l'interface MI12 via un câble de 25m assurant la transmission des divers signaux ainsi que l'alimentation 24V nécessaire au fonctionnement de l'OMM.

Pour des informations spécifiques sur le module optique machine (OMM) se reporter au **Chapitre 3 - Description du système**.

Des informations complémentaires sur l'OMM peuvent être obtenues en consultant le Manuel d'installation et d'utilisation du module optique machine (No de Publication H-2000-5044).

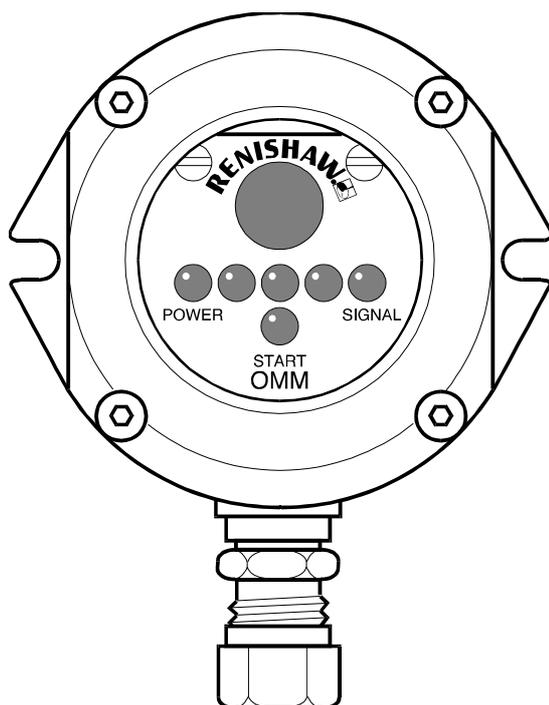


Figure 5 - Le module optique machine (OMM)

L'interface palpeur MI12

Le rôle de l'interface MI12 est de recevoir les signaux issus de l'OMM et de convertir ceux-ci sous une forme compatible avec le contrôleur de la machine-outil CNC. L'interface MI12 est connectée à une ou plusieurs entrées d'interruption ou SKIP de la commande numérique ainsi qu'éventuellement à une sortie programmable afin d'effectuer la mise en route du palpeur MP700 par une fonction M. Pour des informations détaillées sur l'interface palpeur MI12, se reporter au **Chapitre 3 - Description du Système**.

Des informations supplémentaires sur l'interface MI12 figurent dans le Manuel d'installation et d'utilisation de l'interface MI12 / Alimentation PSU3 (No de publication H-2000-5073).

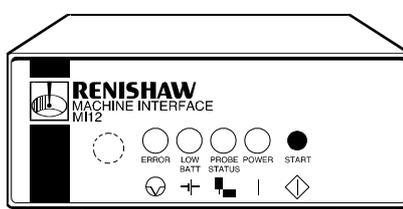


Figure 6 - L'interface palpeur MI12

L'alimentation PSU3

L'alimentation PSU3 (voir Figure 7) est utilisée dans les cas où l'alimentation 24V délivrée par l'armoire électrique de la machine est sujet à des perturbations, parasites ou n'est pas aisément disponible. En cas de doute, il est vivement recommandé d'utiliser l'alimentation PSU3.

Pour des informations détaillées sur l'alimentation PSU3, se reporter au **Chapitre 3 - Description du Système**.

Des informations complémentaires sur l'alimentation PSU3 figurent dans le Manuel d'installation et d'utilisation PSU3 (No de Publication H-2000-5057).

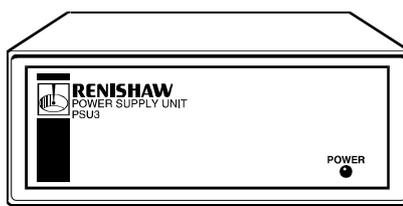


Figure 7 - L'alimentation PSU3

Équipement d'étalonnage (Optionnel)

L'équipement d'étalonnage pouvant être fourni par Renishaw avec votre système de palpation MP700 (concrètement une sphère de référence) est utilisé pour étalonner votre palpeur pièce à l'aide d'un programme d'étalonnage. Les logiciels de palpation pièce Renishaw pour MP700 incluent une macro d'étalonnage

En exécutant ce programme d'étalonnage, les valeurs numériques concernant la position, les caractéristiques de déclenchement et le rayon de la bille du stylet monté sur votre palpeur dans les directions $\pm X$, $\pm Y$ et $-Z$ vont être déterminées. Ces données sont ensuite utilisées dans les programmes de contrôle pour compenser automatiquement les valeurs relevées lors du palpation afin de générer des résultats corrects.

Comme chaque palpeur MP700 possède ses propres caractéristiques, il est impératif de procéder à son étalonnage si :

- Vous utilisez le MP700 pour la première fois et aucune donnée concernant les caractéristiques de palpation n'a été enregistrée dans les registres de la commande numérique.
- Quand vous remplacez le stylet avec lequel a été effectué l'étalonnage par un autre ayant une longueur ou un diamètre de bille différent.
- Quand le stylet utilisé lors de l'étalonnage n'est pas conforme aux spécifications d'origine (déformation de la tige, bille rubis abîmée).
- Quand votre machine-outil subit des variations thermiques afin de conserver la précision demandée.
- Quand la répétabilité de repositionnement du cône palpeur dans la broche est mauvaise. Dans ce cas, un nouvel étalonnage peut être nécessaire chaque fois que le palpeur est monté sur la machine.

Pour des informations détaillées sur la façon d'étalonner le palpeur MP700, se reporter au **Chapitre 1 - Notions Fondamentales**.

CHAPITRE 1

Notions fondamentales

La lecture de ce chapitre est fondamentale. Les informations qu'il contient vous permettront d'obtenir les meilleures performances possibles de votre système de palpation MP700.

Contenus dans ce chapitre

- Mise en oeuvre de la pièce à usiner 1-2
- Etalonnage du palpeur - Généralités 1-2
- Etalonnage du palpeur - Palpeur MP700 ... 1-5
- Contrôle de la pièce à usiner 1-6
- Sélectionner le stylet adéquat..... 1-6
- Techniques de palpation -
Palpeur MP700 1-7
- Comment fonctionne un palpeur 1-9
- Cinématique du palpeur 1-9
- Palpeurs à déclenchement par contact de
technologie à jauges de contrainte 1-10
- Palpeurs à déclenchement par contact -
Caractéristiques et performances 1-11
- Pré-course du palpeur 1-11
- Sources d'erreur potentielles..... 1-11
- Sources d'erreur fixes 1-11
- Sources d'erreur systématiques 1-12

Mise en oeuvre de la pièce à usiner

La mise en oeuvre de la pièce à usiner consiste à déterminer la position de la pièce par rapport à la broche de la machine de façon à ce que toutes les opérations d'usinage soient effectuées avec précision.

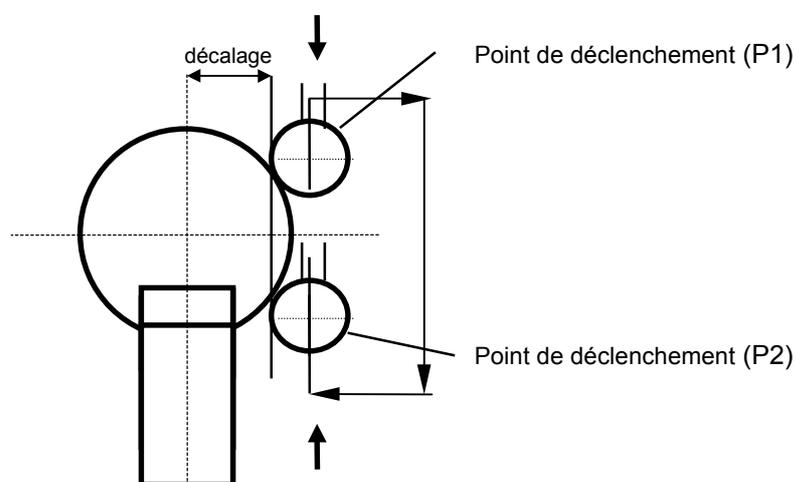
Étalonnage du palpeur - Généralités

Souvent nommée comme une 'calibration' ou une 'référence', l'étalonnage du palpeur implique la mesure d'une caractéristique étalonnée, normalement une bague d'étalonnage ou une sphère de référence dont le diamètre est connu de façon précise.

Le logiciel d'étalonnage compare alors la valeur de la bague ou de la sphère étalonnée avec celle mesurée par le système de palpation. Après calcul, on obtient une valeur correspondant à un nouveau diamètre de bille du stylet.

Ce nouveau diamètre de bille du stylet apparaîtra toujours plus petit que sa taille physique réelle car il inclut une compensation des caractéristiques de performance du palpeur ainsi que le temps de réponse de la machine. Ce diamètre 'efficace' appelé *rayon de bille électronique*, est automatiquement appliqué à chaque point pris par le palpeur (ajouté aux mesures intérieures ou soustrait des mesures extérieures) afin de fournir la véritable position du point palpé sur la pièce à contrôler.

Étalonner avec un trou est également nécessaire de façon à ce que la position du centre de la bille du stylet, en relation avec l'axe de rotation de la broche de la machine, puisse être déterminée. Sur des machines où l'algorithme du meilleur montage ne peut pas être appliqué, la méthode alternative suivante peut être utilisée pour établir la hauteur au centre de la bille du stylet.



$$\text{La hauteur au centre du stylet } (P_c) = (P_1 + P_2)/2$$

Comme chaque système de palpation pièce a ses propres caractéristiques, il est **impératif** que vous étalonnez votre palpeur :

- Avant de l'utiliser pour la première fois.
- Lorsqu'un nouveau stylet ou un stylet différent est monté.
- Si vous suspectez que le stylet soit déformé.
- Périodiquement, afin de compenser toute dérive thermique de la machine-outil.
- Si la répétabilité de repositionnement du cône du palpeur est mauvaise (l'étalonnage peut être alors nécessaire chaque fois que le palpeur est monté en broche).
- Lorsque le palpeur est déplacé d'une machine-outil à une autre.
- Lorsqu'un nouveau cône est monté sur le palpeur.

Étalonnage du palpeur - Palpeur MP700

Notes...

Grâce aux excellentes performances de mesure volumétrique du MP700, un rayon de bille électronique constant peut être utilisé pour la plupart des applications. Un seul rayon d'étalonnage est nécessaire pour les déplacements de mesures de vecteur (X, Y, Z).

Une meilleure précision pourra être atteinte en minimisant les erreurs de centrage du stylet pendant l'installation du palpeur pour prendre en compte un mauvais positionnement du palpeur dans la broche à la suite d'un changement d'outil, de la répétabilité de l'orientation de la broche et de la modification de l'orientation de la broche si celle-ci n'est pas bridée mécaniquement.

La relation entre le centre de la bille du stylet et l'axe médian de la broche peut être compensée par un étalonnage approprié d'une caractéristique connue.

Pour établir la relation entre la surface de la pièce à usiner et le référentiel de la machine-outil, il est nécessaire d'étalonner votre palpeur MP700. Ceci vous permettra de :

- Déterminer la position de l'axe médian de la bille du stylet par rapport à l'axe médian de la broche de la machine.
- Déterminer la taille de la bille du stylet (rayon de bille électronique).

Avant d'étalonner, vous devez définir la longueur et le diamètre optimal du stylet à utiliser. Se reporter à **Sélectionner le stylet adéquat** plus en avant dans ce chapitre.

Pour étalonner votre palpeur MP700:

Note...

Avant d'étalonner le palpeur sur la machine-outil, on peut gagner du temps en alignant le stylet par rapport au cône en utilisant un banc de préréglage d'outil. Pour effectuer un alignement correct du stylet, se reporter au Chapitre 5 - Maintenance et réglages.

1. Monter le palpeur sur son cône.
2. Monter le stylet sur le palpeur.
3. Si cela est possible, monter le palpeur sur un banc de préréglage d'outil et effectuer l'alignement du stylet conformément au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** afin d'obtenir le meilleur réglage possible.
4. Monter le palpeur dans la broche de votre machine-outil.
5. Positionner contre la bille du stylet sur un comparateur à levier (Pépitás), ou un capteur différentiel linéaire variable, et faire le zéro.
6. Faire pivoter la broche de la machine et observer la variation.
7. Si cela est nécessaire, affiner l'alignement du stylet conformément au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** afin d'obtenir une excentricité totale du stylet maximale de 5µm.
8. Exécuter un cycle étalonnage de longueur de palpeur conformément aux instructions fournies avec votre logiciel étalonnage.
9. Exécuter un cycle d'étalonnage de décalage X, Y conformément aux instructions fournies avec votre logiciel d'étalonnage.
10. Exécuter un cycle d'étalonnage de la bille du stylet conformément aux instructions fournies avec votre logiciel d'étalonnage.

Contrôle de la pièce à usiner

Sélectionner le stylet adéquat

Note...

Il est important de choisir le stylet convenable pour une application donnée de façon à obtenir les performances palpeur optimales. Bien que des stylets coudés puissent être utilisés sans avoir un effet préjudiciable sur les performances de mesure du palpeur MP700, leur utilisation liée à mauvais repositionnement du cône palpeur dans la broche de la machine, ou à une orientation non répétable de celle-ci, peut dégrader de façon significative les performances du palpeur.

La vaste gamme de stylets à filetage M4 pour l'utilisation avec le palpeur MP700 comprend :

- Stylets droits avec tige en fibre de carbone et bille rubis (recommandés pour des longueurs dépassant 100mm sur des machines à 3 axes et des longueurs dépassant 50mm pour des machines à cinq axes à tête orientable).
- Stylets droits avec tige en céramique et bille rubis (recommandés pour des longueurs allant jusqu'à 100mm).
- Stylets droits avec tige en acier et bille rubis (recommandés pour des longueurs allant jusqu'à 50mm).
- Stylets à disque.
- Stylets à disque et bille.
- Stylets en étoile ou coudés.

Lors du choix d'un stylet, il est important que la longueur de celui-ci soit la plus courte possible tout en permettant d'accéder à toutes les positions de points à palper et que le type de ce même stylet offre la plus grande rigidité possible. Les facteurs qui affectent la rigidité sont :

- **Stylets équipés d'allonges:** dont la rigidité est inférieure à un stylet d'un seul tenant. Le nombre d'éléments constituant le stylet doit être réduit au plus strict minimum.
- **Diamètre de la tige :** qui est fonction de son matériau et du diamètre de la bille du stylet.
- **Matériel de la tige :** qui peut être en acier inoxydable, en céramique ou en fibre de carbone.

Il est également important de s'assurer que le diamètre de la bille soit aussi grand qu'il est possible; Non seulement cela assurera que le stylet sera rigide mais minimisera également les défauts d'accostage sur une pièce ayant un fini ou état de surface de mauvaise qualité.

Techniques de palpage - Palpeur MP700

La façon dont le palpeur est utilisé a un effet important sur la précision obtenue. Employer les techniques suivantes assurera l'obtention des meilleurs résultats chaque fois que vous utiliserez le palpeur pièce MP700:

- Afin d'assurer des résultats constants, toujours utiliser la même vitesse et vitesse d'accostage pendant le contrôle Celle-ci doit être identique à celle utilisée lors de l'étalonnage du palpeur.
- Prenant une vitesse typique d'accostage de 15 - 30m/mn, il est important de calculer le temps que la machine va prendre avant d'atteindre une vitesse d'accostage constante. De ce fait, lors du contrôle si les caractéristiques de la pièce restreignent l'espace dans lequel palpeur peut se déplacer, toujours sélectionner un diamètre de bille qui fournira une distance adéquate de course de stylet avant le déclenchement du palpeur.
- Ne jamais saisir des points dans des zones d'accélération / de décélération.
- Eviter de palper lorsque le palpeur est en cours d'initialisation. Ceci est dû aux filtres antirebond équipant le MP700.

1-8 Notions Fondamentales

- Lorsque cela est possible, toujours saisir les points sur la pièce du haut vers le bas. En procédant ainsi, vous pourrez toujours identifier toute conicité ou distorsion qui peut exister sur la forme palpée.
- Lorsque cela est possible, toujours mesurer les distances en utilisant des points uniques de la même façon que vous utilisez un micromètre, une jauge de profondeur, une jauge de hauteur.
- Ne jamais présumer de la rectitude, de la perpendicularité ou du parallélisme de la machine-outil. Veuillez toujours vérifier chaque caractéristique afin d'en être sûr.
- La distance de 'recul ou retrait' peut avoir besoin d'être augmentée au-delà de ce qui est utilisé pour des palpeurs conventionnels dû à la temporisation (temps de retard) électronique de 8ms du palpeur MP700.
- Eviter de laisser un palpeur en contact sur une surface de la pièce à usiner pendant de trop longues périodes; Les signaux indiquant l'état du palpeur peuvent être inversés après 30 secondes indiquant alors un état erroné.
- Après avoir envoyé un code M de démarrage (start) / remise à zéro, toujours attendre pendant 1,1 secondes avant de contrôler l'état des signaux du palpeur.
- Lors du fonctionnement du système de palpation sur une machine à broche horizontale, toujours envoyer un signal de remise à zéro après l'orientation de la broche. Ceci effacera les erreurs provoquées par l'indexation de la broche et du palpeur.
- Lors du fonctionnement du système de palpation sur broche orientable, verticale ou horizontale, toujours envoyer un signal de remise à zéro après l'orientation de la broche. Ceci effacera les erreurs provoquées par l'indexation de la broche et du palpeur.
- Lors de l'orientation du système de palpation sur une machine à 5 axes à broche mobile, réduire la vitesse de rotation afin d'éviter que le palpeur soit déclenché. Une autre manière est de désactiver le palpeur pendant tous les mouvements d'orientation du palpeur.

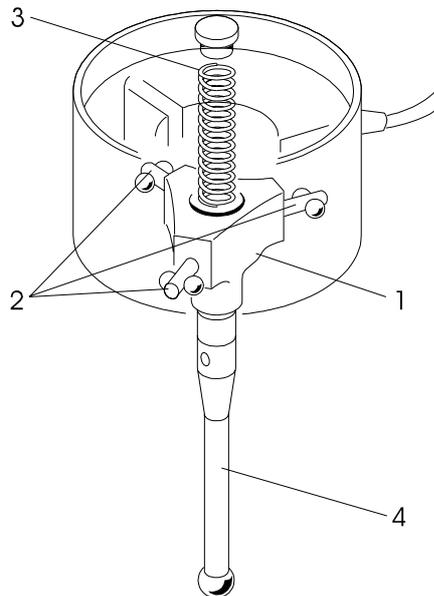
Comment fonctionne un palpeur

Cinématique du palpeur

Le système cinématique (voir Figure 1.1), introduit par Renishaw en 1975, est un dispositif mécanique qui maintient le mécanisme du palpeur dans une position hors palpation parfaitement répétable pour assurer que le stylet [4] retourne toujours à la même position après palpation.

Dans la pratique, la cinématique comprend une plaque pivotante ou tripode [1] maintenue en position par trois points de contact [2] et un ressort hélicoïdal de compression [3]. Ces points de contact sont constitués par une combinaison de rouleaux et de billes agissant de la façon suivante :

- **Palpeurs conventionnels à déclenchement par contact :**
Les points de contact servent également de liaison électrique. Quand le stylet rencontre un obstacle, la collision provoque une déflexion de celui-ci [4], le tripode sur lequel est fixé le stylet provoque le pivotement ou la rotation de la plaque sur un ou plusieurs de ses points de contact. Il se produit alors une rupture dans la continuité du circuit électrique et augmentation de la résistance ohmique. Cette augmentation de la résistance électrique est détectée par l'électronique du palpeur laquelle génère un signal binaire informant le contrôleur CNC qu'un point a été palpé. Pendant le retrait du palpeur de la surface, la force de rappel provoque la remise en place du tripode en position d'attente. Lorsque la cinématique est au repos, le palpeur est dit '*Fermé*'. Lorsque la cinématique est déviée, le palpeur est dit '*Ouvert*'.
- **Palpeurs à déclenchement par contact de technologie à jauge de contrainte tels que le MP700 :** Les points de contact agissent uniquement pour maintenir le mécanisme du palpeur dans une position stable et répétable avant et après palpation.



- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1. Plaque pivotante | 3. Ressort de Compression hélicoïdal |
| 2. Point de roulement | 4. Stylet |

Figure 1.1 - Cinématique (Typique)

Palpeurs à déclenchement par contact de technologie à jauge de contrainte

La dernière technologie de palpeur de machine-outil à avoir été développée par Renishaw élimine virtuellement les erreurs dues aux variations de pré-courses (voir Figure 1.2). Cette nouvelle génération de système de palpation (tel que le MP700) utilise des jauges de contrainte en silicone active qui mesurent la pré-course en surveillant les forces créées entre le stylet et la pièce à usiner. Ceci permet d'être sûr que le 'déclenchement' s'effectue:

- Avant toute ouverture du système cinématique.
- Avec une valeur constante de pré-course indépendamment de la direction de palpation.

La répétabilité est également améliorée dans ce type de palpeur, résultant d'une diminution la pression de palpation dans un facteur de 5 comparé avec les palpeurs à déclenchement traditionnels. Pour des informations spécifiques sur le palpeur MP700, se reporter au **Chapitre 3 - Description du Système**.

Palpeurs à déclenchement par contact - Caractéristiques et performances

Pré-course du palpeur. Le 'déclenchement' n'est pas uniquement provoqué par une ouverture franche du système cinématique, mais également lorsqu'un mouvement microscopique des contacts est induit par juste quelques microns de déflexion du stylet. C'est cette distance, parcourue par le palpeur entre le moment où le stylet touche la surface et le 'déclenchement' réel du palpeur qui est référencée comme une 'pré-course'. La cause majeure de la 'pré-course' est le fléchissement du stylet.

Avec des palpeurs à déclenchement par contact de technologie à jauge de contrainte, tels que le MP700, les jauges de contrainte détectent la collision avant ouverture du système cinématique. Par conséquent, la force requise pour provoquer le 'déclenchement', ainsi que celle requise pour induire la pré-course du palpeur, est la même dans toutes les directions.

La pré-course du palpeur n'est pas considérée comme une source d'erreur et est normalement adaptée et compensée pendant les procédures d'étalonnage du palpeur.

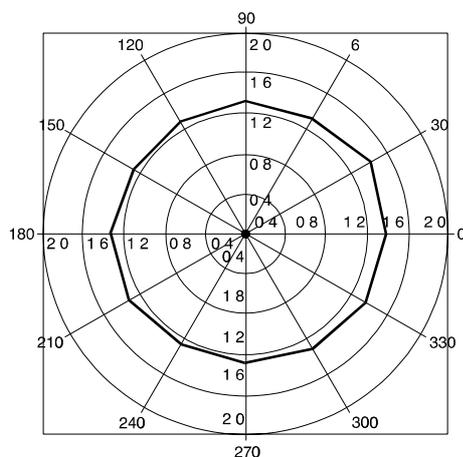
Sources d'erreur potentielles. Les sources d'erreur potentielles associées avec les palpeurs à déclenchement par contact distinguent suivant deux catégories principales :

- Erreurs aléatoires.
- Erreurs systématiques. Elles sont généralement en relation avec l'application et peuvent être éliminées ou minimisées en pratique.

Sources d'erreurs fixes. Il y a uniquement une source d'erreur associée avec les palpeurs à déclenchement par contact qui doit être assumée. Elle est présente dans toutes les mesures prises, c'est la répétabilité non-directionnelle - la possibilité pour le palpeur de se déclencher à chaque fois, de la même manière et ce, avec une très grande répétabilité.

Etant coté statistiquement comme avec un niveau de confiance de 95%, l'erreur de répétabilité des palpeurs à déclenchement par contact est extrêmement petite (de façon typique moins de $0,2\mu\text{m}$) et ne peut pas être la cause majeure d'erreur de mesure. Néanmoins, sa présence doit être pris en compte lors de l'évaluation de la performance de mesure de votre machine-outil ou du système de palpation.

L'utilisation d'un stylet très long ou complexe, ou une force de déclenchement importante, augmentera légèrement l'erreur de répétabilité du palpeur.



Stylet: 50 mm

Variation de pré-course : $\pm 0,08 \mu\text{m}$

Chaque division = $0,2 \mu\text{m}$

Diagramme de Variation de pré-course typique - Palpeur à déclenchement par contact MP700

Figure 1.2 - Variation de pré-course du palpeur - Typique

Sources d'erreurs systématiques

Il y a deux types d'erreurs systématiques. Ce sont :

- **Variation de pré-course:** (voir Figure 1.2) qui résulte d'une cinématique à trois points provoquant une variation de la force de déclenchement, dépendante de la direction d'accostage et le fléchissement du stylet avant que le déclenchement n'ait lieu. Bien que la pré-course du palpeur soit normalement petite ($\pm 1 \mu\text{m}$), si des configurations avec des stylets longs, non rigides ou des forces de déclenchement importantes sont utilisées, elle devient une source majeure d'erreur de mesure. Le palpeur MP700 élimine virtuellement la variation de pré-course.
- **Hystérésis du palpeur :** C'est le décalage de repositionnement du centre bille entre deux palpage. Bien que l'hystérésis du palpeur soit comparable à une répétabilité non-directionnelle, elle est beaucoup affectée par la longueur du stylet et le force de déclenchement.

Alors qu'en pratique un élément de ces sources d'erreurs peut être présent dans chacune des mesures prise, le degré de présence est influencé de façon significative par :

- Toutes techniques d'étalonnage ou de mesure employées.
- Les modèles et types de palpeurs ou stylets utilisés.
- La façon dont un point doit être palpé (accès, position, etc.).

CHAPITRE 2

Installation du système

Ce chapitre fournit les instructions étape par étape pour vous aider à installer et connecter le système de palpage MP700 sur votre machine-outil.

Contenus de ce chapitre

<ul style="list-style-type: none"> ■ Installer votre système de palpage MP700 sur votre machine-outil (Versions OMM / interface MI12) 2-2 <ul style="list-style-type: none"> Monter votre module optique machine sur votre machine-outil 2-2 Protection du câble de l'OMM 2-5 Mise en oeuvre de votre module optique machine OMM 2-10 Monter l'interface palpeur MI12 sur votre machine-outil 2-16 Monter votre alimentation sur votre machine-outil 2-20 ■ Connecter ensemble les éléments du système (Version OMM / Interface MI12) 2-21 <ul style="list-style-type: none"> Connecter ensemble votre OMM, l'interface palpeur MI12 et l'alimentation PSU3 2-22 ■ Connecter les éléments du système à votre machine-outil (Version interface OMM / MI12) 2-26 <ul style="list-style-type: none"> Connecter votre interface palpeur MI12 au contrôleur de la machine-outil et à l'alimentation 24V 2-26 Connecter votre alimentation PSU3 au secteur 2-36 ■ Installer votre système de palpage MP700 sur votre machine-outil (Version interface optique OMI) 2-39 <ul style="list-style-type: none"> Monter votre alimentation PSU3 sur votre machine-outil 2-39 Monter l'interface optique palpeur OMI sur votre machine-outil 2-40 Rallonger le câble de l'OMI 2-42 Protection du câble de l'OMI 2-44 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Connecter ensemble les éléments du système (Version interface optique OMI) 2-48 <ul style="list-style-type: none"> Connecter votre interface optique OMI à votre alimentation PSU3 2-48 ■ Connecter les éléments du système à votre machine-outil (Version interface optique OMI) 2-50 <ul style="list-style-type: none"> Sorties de l'interface optique OMI 2-50 Connecter votre interface optique OMI au contrôleur machine CNC 2-62 Mise en oeuvre de votre module optique OMI 2-63 ■ Installer votre système de palpage MP700 sur votre machine-outil (Tous systèmes) 2-72 <ul style="list-style-type: none"> Couvercle de protection de la membrane 2-72 Monter votre palpeur MP700 sur un cône... 2-73 Monter votre palpeur MP700 sur votre machine-outil 2-76 Alignement du stylet 2-77 Réglage de votre système MP700 2-82
---	---

Installer votre système MP700 sur votre machine-outil (Versions OMM / interface MI12)

Note...

Pour des informations spécifiques sur la façon de connecter le système de palpement MP700 sur le contrôleur de la machine-outil CNC, se reporter au manuel d'installation des systèmes de palpeur pour les machines-outils (Numéro de Publication H-2000-6040). Si nécessaire, cette publication peut être obtenue auprès de votre filiale Renishaw.

Monter le module optique OMM sur votre machine-outil

ATTENTION

SI LE SYSTEME DOIT ETRE INSTALLE SUR UNE MACHINE-OUTIL MULTI-AXES, S'ASSURER QUE LE PALPEUR MP700 RESTE DANS LE CHAMP OPTIQUE DU MODULE OPTIQUE MACHINE OMM.

SI DEUX SYSTEMES DE TRANSMISSION OPTIQUES DOIVENT FONCTIONNER PRES L'UN DE L'AUTRE, S'ASSURER QUE LES SIGNAUX TRANSMIS PAR LE MODULE OPTIQUE PALPEUR D'UN SYSTEME NE SERONT PAS REÇUS PAR LE MODULE OPTIQUE DE L'AUTRE MACHINE.

Notes...

L'OMM peut être positionné à une distance comprise entre 10mm et 3 mètres par rapport au palpeur MP700.

Au déplacement maximal de la broche, les faisceaux optiques de l'OMP et de l'OMM doivent se recouvrir.

Exigences de fonctionnement

Le module optique machine (OMM), est fourni avec un câble de diamètre 5,1mm et d'une longueur de 25 mètres Il doit être monté sur votre machine-outil de telle façon que les enveloppes optiques entre l'OMM et le module optique palpeur MP700 (OMP) soient positionnées tel que sur la Figure 2.1.

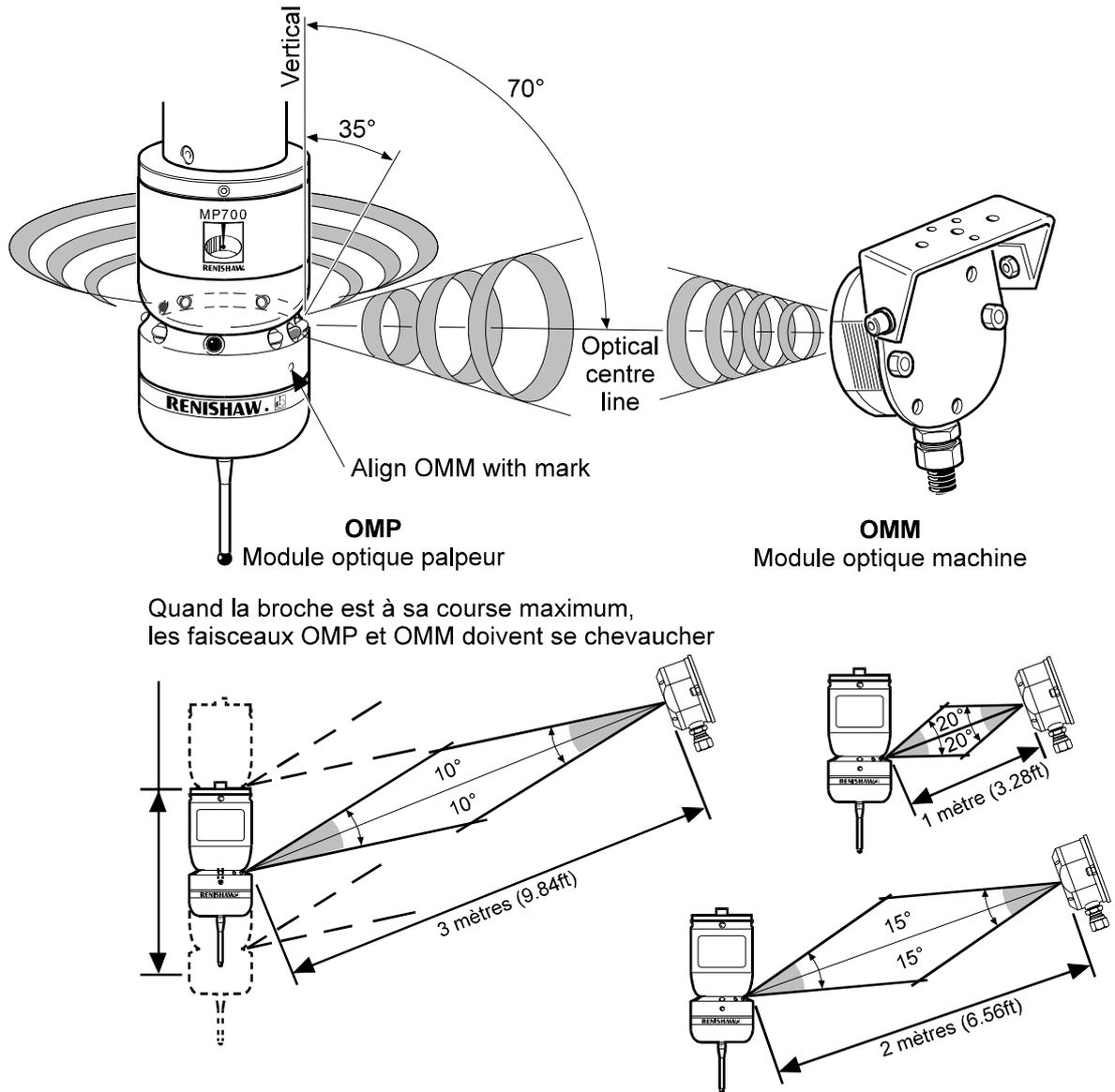


Figure 2.1 - Exigences de fonctionnement de l'OMM

2-4 Installation du Système

Montage de l'OMM

L'OMM peut être monté d'une des deux façons suivantes (voir Figure 2.2) :

- En fixant directement le corps l'OMM sur la paroi de la cabine.
- En montant l'OMM sur une plaque support de montage fournie (no de pièce A-2033-0830) et ensuite en montant la plaque support sur la paroi de la cabine. **Cette méthode est recommandée, car elle permet le pivotement de l'OMM pour trouver le meilleur réglage.**

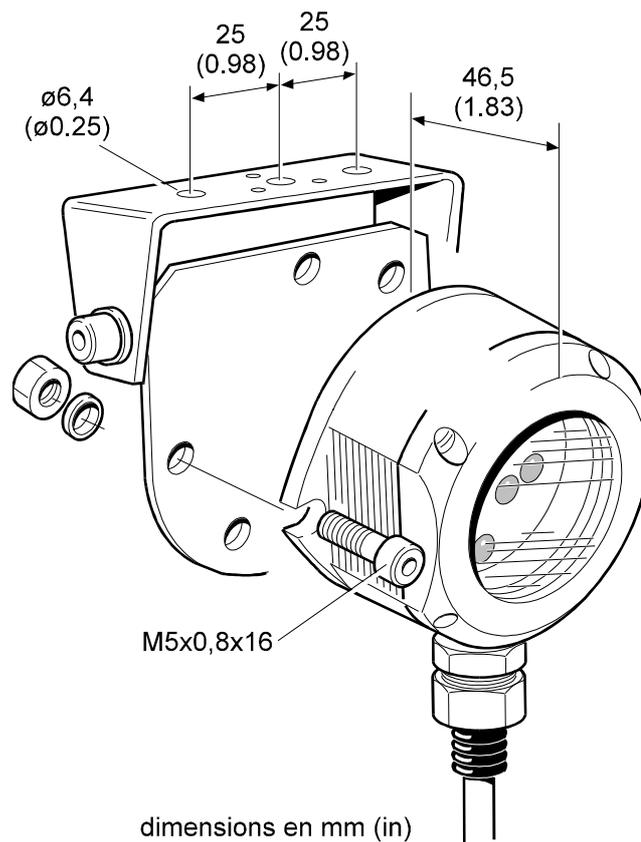


Figure 2.2 - Monter l'OMM

Protection du câble de l'OMM

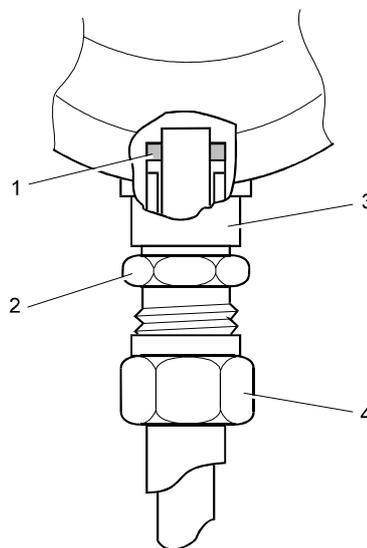
PRECAUTION

NE PAS PROTEGER CORRECTEMENT LE CABLE DE L'OMM PEUT PROVOQUER UNE PANNE TOTALE DU SYSTEME DUE AU LIQUIDE DE COUPE OU AUX COPEAUX.

Note...

Une panne de l'OMM due à une protection inadéquate du câble invalidera la garantie.

Alors que le liquide de coupe et la poussière ne peuvent pas pénétrer dans l'OMM grâce au presse-étoupe d'étanchéité du câble, il est important que le câble lui même soit protégé contre des dégâts physiques en installant soit un tube rigide, soit une gaine flexible. L'OMM est fourni avec un adaptateur de gaine Renishaw® (voir Figure 2.3) qui permet les deux solutions.



1. Presse-étoupe d'étanchéité du câble
2. Ecou press-étoupe
3. Corps de l'adaptateur
4. Ecou press-étoupe

Figure 2.3 - L'adaptateur de gaine Renishaw®

2-6 Installation du Système

Monter une gaine flexible sur le câble de l'OMM

Notes...

Il est recommandé qu'un joint SHURESEAL Thomas and Bretts d'un diamètre de 1/4 de pouce (11mm) (Numéro de Pièce TBEF 0250-50), ou son équivalent soit utilisé lors de la protection du câble de l'OMM avec une gaine flexible.

Utiliser une olive en plastique [5] lors du montage de la gaine flexible sur l'adaptateur de gaine.

Lors du desserrage de l'écrou presse-étoupe [6], il est important de s'assurer que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance.

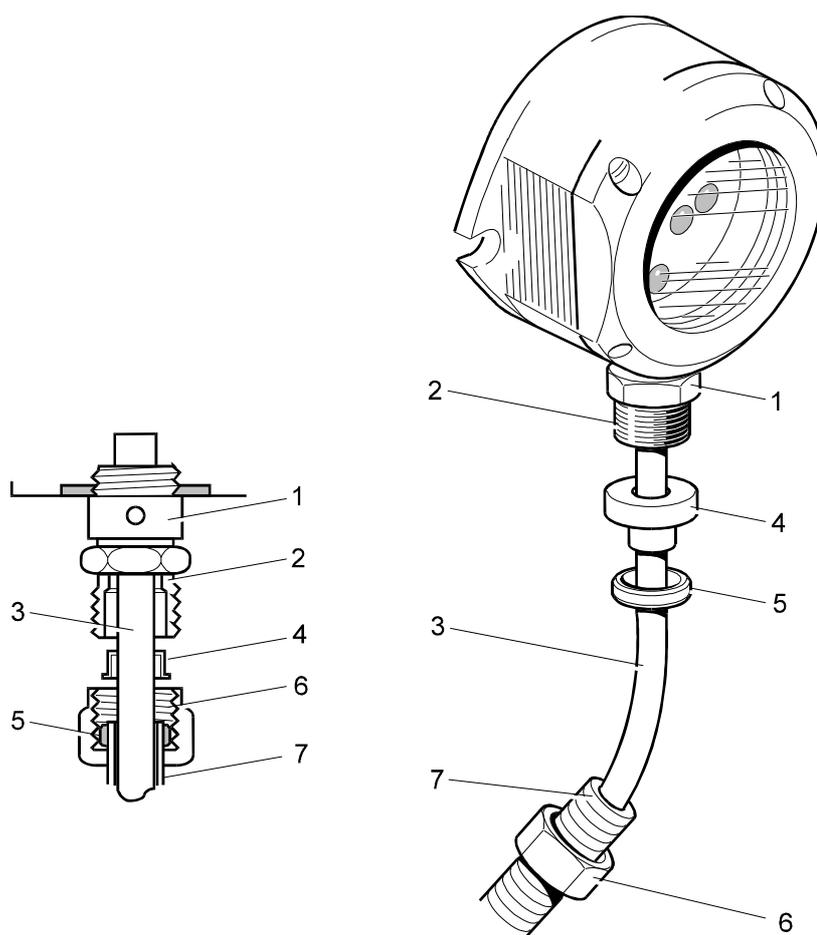
Pour monter une gaine flexible sur le câble de l'OMM (voir Figure 2.4):

1. Couper la gaine flexible [7] à la longueur requise.
2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [6] de l'adaptateur fileté [2]. Faire attention de ne pas desserrer l'écrou presse-étoupe [1].
3. Ôter l'écrou presse-étoupe [6] du câble de l'OMM [3].
4. Enfiler en faisant attention, le câble OMM [3] dans la gaine flexible [7].
5. Visser la pièce de terminaison de la gaine [4] dans le bout de la gaine flexible [7].
6. Pousser la gaine flexible [7] vers le haut jusqu'à ce que la pièce de terminaison [4] se positionne dans l'adaptateur fileté [2].
7. S'assurer que la gaine flexible [7] est correctement positionnée à travers l'olive en plastique [5], monter l'écrou presse-étoupe [6] sur l'adaptateur fileté [2] et serrer doucement à la main pour maintenir la gaine en place.

Note...

Lors du serrage de l'écrou presse-étoupe [6], il est important de s'assurer que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance.

8. En s'assurant que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance, serrer l'écrou presse-étoupe [6] de 1,5 à 2,5 tours supplémentaires. Cette action formera un joint d'étanchéité entre la gaine flexible et l'adaptateur fileté rendant l'ensemble conforme aux normes et spécifications BS 5490 (IEC 529) IP67.



- 1. Ecrou presse-étoupe
- 2. Adaptateur fileté
- 3. Câble de l'OMM
- 4. Pièce de terminaison de gaine

- 5. Olive en plastique
- 6. Ecrou presse-étoupe
- 7. Gaine flexible

Figure 2.4 - Monter une gaine flexible sur un câble d'OMM

2-8 Installation du Système

Monter un tube rigide sur le câble de l'OMM

Notes...

Il est recommandé qu'un tuyau hydraulique Bundy Tube d'un diamètre de 12 mm soit utilisé lors de la protection du câble OMM avec un tube rigide.

Utiliser une olive en laiton [4] lors du montage du tube rigide sur l'adaptateur de tube.

Lors du desserrage de l'écrou presse-étoupe [5], il est important de s'assurer que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance.

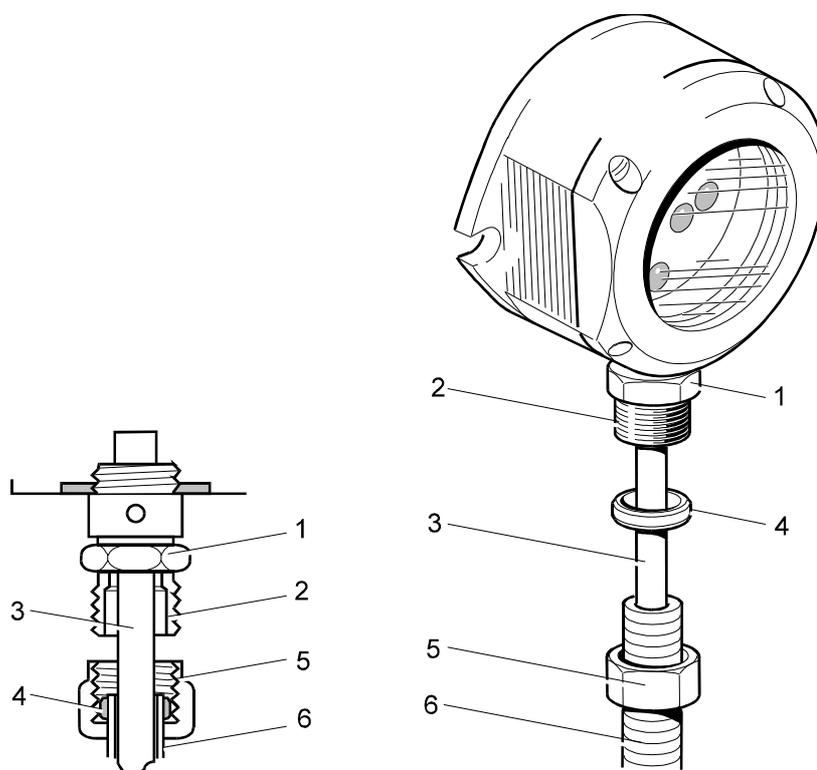
Pour monter un tube rigide sur le câble de l'OMM (voir Figure 2.5):

1. Couper le tube rigide [6] à la longueur requise.
2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [5] de l'adaptateur [2]. Faire attention de ne pas desserrer l'écrou presse-étoupe [1].
3. Ôter l'écrou presse-étoupe [5] avec la pièce de terminaison du tube et l'olive en plastique du câble OMM [3] (voir Figure 2.4).
4. Ôter l'olive en laiton [4] de son sac en plastique et la monter sur le câble de l'OMM [3].
5. Remonter l'écrou presse-étoupe [5] sur le câble de l'OMM [3].
6. Passer le câble de l'OMM [3] dans le tube rigide [6].
7. Positionner l'extrémité du tube rigide [6] dans l'adaptateur fileté [2].

Note...

Lors du serrage de l'écrou presse-étoupe [5], il est important de s'assurer que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance.

8. Monter l'écrou presse-étoupe [5] sur l'adaptateur fileté [2] et serrer-le à un couple entre 25 et 27 Nm. Cette action fournira un joint d'étanchéité entre le tube rigide et l'adaptateur de tube conformément aux normes et spécifications BS 5490 (IEC 529) IP67.



- 1. Ecrou presse-étoupe
- 2. Adaptateur fileté
- 3. Câble de l'OMM

- 4. Olive en laiton
- 5. Ecrou presse-étoupe
- 6. Tube rigide

Figure 2.5 - Monter un tube rigide sur un câble OMM

Mise en oeuvre de votre module optique machine OMM

Les plages de transmission (Tx) et de réception (Rx) de l'OMM (voir Figure 2.8) sont réglées avec l'interrupteur de sélection de plage figurant sur la Figure 2.7. Pour avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage, il est tout d'abord nécessaire d'ôter la vitre et la face avant du corps de l'OMM.

Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMM

PRECAUTION

NE PAS LAISSER PENETRER DES PARTICULES LIQUIDES OU SOLIDES DANS LE CORPS DE L'OMM. NE JAMAIS OTER LA VITRE [3] EN LA FAISANT TOURNER OU PIVOTER A LA MAIN, TOUJOURS UTILISER LES VIS SERVANT A L'EXTRACTION [2].

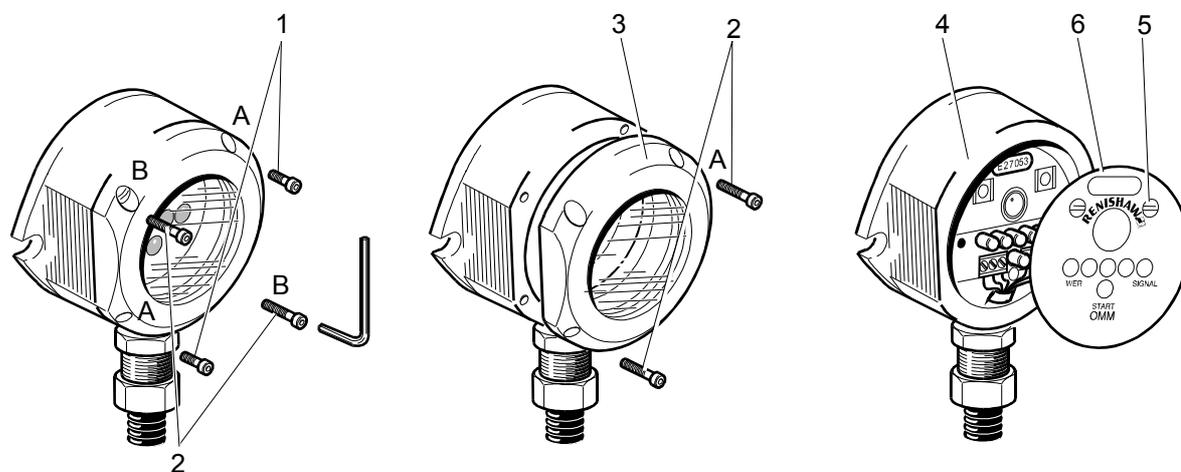
Note...

La vitre [3] doit uniquement être ôtée pour les raisons suivantes :

- Afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage lors du changement des réglages de la plage réception / transmission.
- Pour remplacer une vitre cassée.

Se reporter à la Figure 2.6 :

1. En utilisant une clé Allen de 2,5 mm AF hexagonale, ôter les deux vis courtes [1] et les deux vis longues [2] maintenant en place la vitre [3] sur le corps de l'OMM [4].
2. Insérer les deux vis longues [2] dans les deux trous taraudés **A**.
3. Une autre façon est de serrer les longues vis [2] de façon à soulever uniformément la vitre [3] du corps de l'OMM [4]. Oter doucement la vitre du corps de l'OMM.
4. Séparer la plaque [6] du corps de l'OMM en faisant tourner d'un quart de tour les deux vis à relâche rapide [5] dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Soulever avec précaution la face avant du corps de l'OMM afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage de portée optique (voir Figure 2.7).



- 1. Vis (courte) (2)
- 2. Vis (longue) (2)
- 3. Vitre

- 4. Corps de l'OMM
- 5. Vis de maintien
- 6. Etiquette

Figure 2.6 - Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMM

2-12 Installation du Système

Réglage de l'interrupteur de sélection de plage de portée optique

Note...

Les plages Rx et Tx de l'OMM devront être réglées par du personnel parfaitement qualifié, et uniquement lorsque l'OMM se trouve être affecté par une interférence optique ou électromagnétique pendant la mise en service du système. Normalement, le réglage doit uniquement être nécessaire dans des cas extrêmes.

Régler l'interrupteur de sélection de plage (Figure 2.7) sur le réglage tel que ci-dessous pour augmenter ou diminuer les plages de réception (Rx) ou de transmission (Tx) suivant la valeur nécessaire (se reporter à la Figure 2.8).

Plage de Réception			Plage de transmission	
	1	2		3
100%	Arrêt	Marche	100%	Marche
50%	Marche	Arrêt	50%	Arrêt
25%	Arrêt	Marche	50%	Arrêt

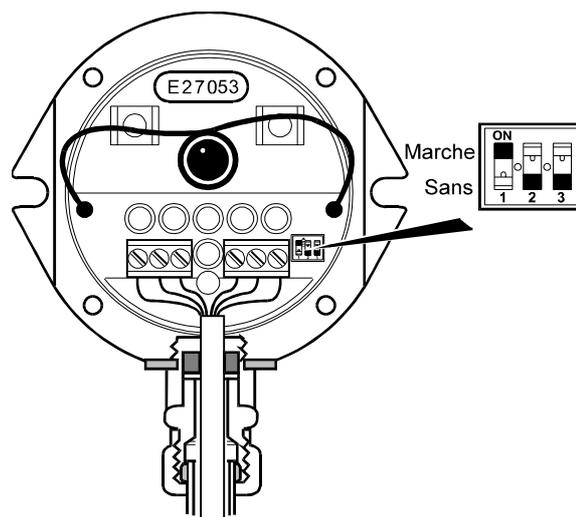


Figure 2.7 - L'interrupteur de sélection de plage de l'OMM

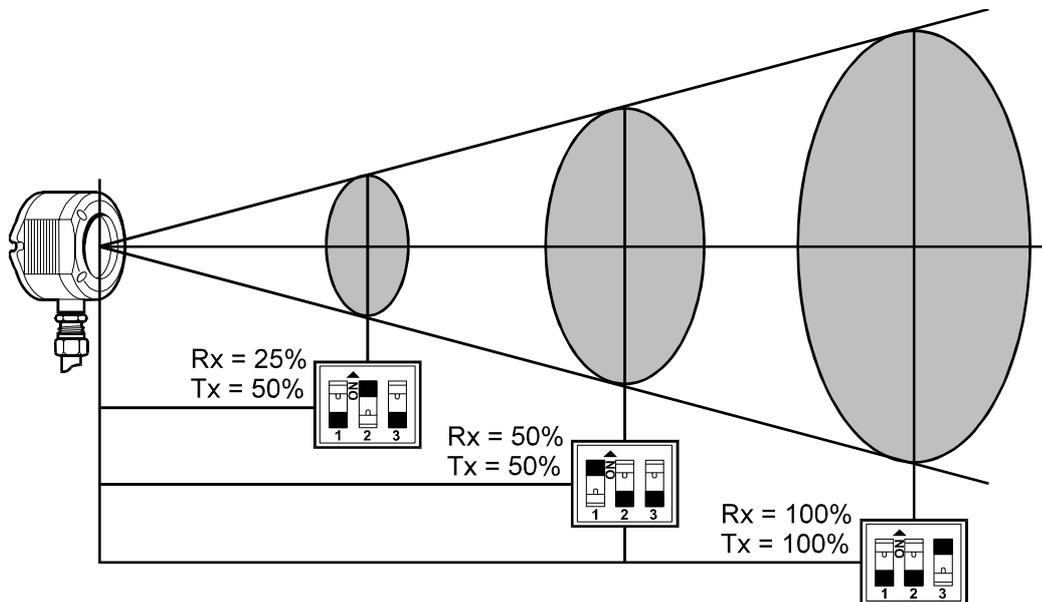
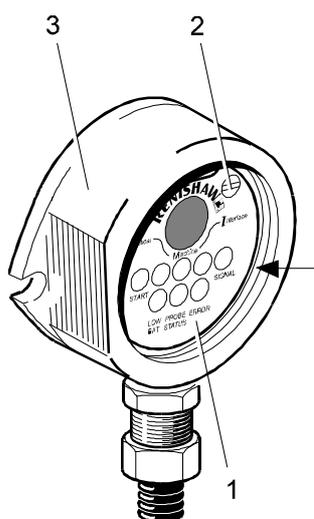


Figure 2.8 - Plages de réception et de transmission de l'OMM

Remontage de la vitre de l'OMM

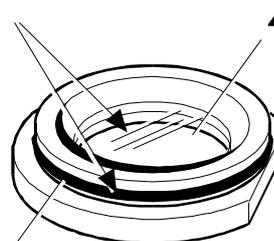
Se reporter à la Figure 2.9 :

1. Se reporter à la **vue A**. Monter la face avant [1] et la maintenir en place avec les deux vis à relâche rapide [2]. Faire tourner les vis d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour maintenir la face avant en place.
2. Vérifier visuellement le bon état du corps de l'OMM [3] ainsi que la surface de pose du joint torique comme cela est indiqué sur la **vue A**.
3. Vérifier visuellement la propreté de la vitre [4] et du joint torique [5] comme cela est indiqué sur la **vue B**. S'assurer également que la vitre et le joint torique ne sont pas endommagés.
4. Se reporter à la **vue C** et insérer les deux vis courtes [6] dans les deux trous filetés **A** sur la vitre [4]. Serrer les deux vis à un couple de serrage de 0,3 à 0,7Nm.
5. Graisser légèrement le joint torique [5] avec de la graisse silicone et monter la vitre [4] sur le corps de l'OMM [3].
6. Insérer les deux longues vis [7] dans les trous **B**. Serrer chacune des vis de quelques tours à la fois de façon à pousser la vitre uniformément et parallèlement contre le corps de l'OMM [3]. Il peut y avoir un peu de résistance due à la compression de l'air enfermé à l'intérieur du corps de l'OMM.
7. Une autre façon est de serrer les vis [7] pour pousser la vitre [4] uniformément et parallèlement contre le corps de l'OMM. Finalement, serrer les vis à un couple de serrage de 1,0 à 1,8Nm.



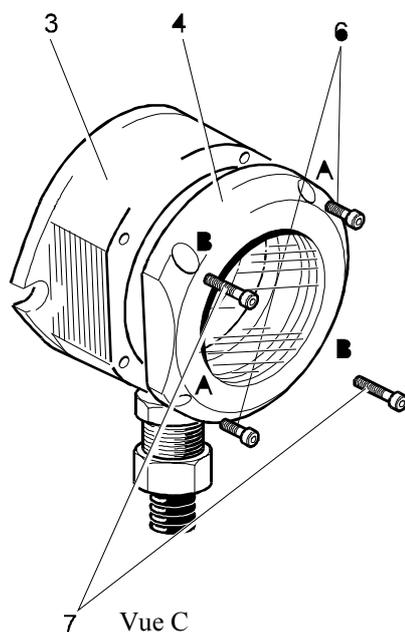
Vérifier la propreté de la surface de pose du joint torique dans le corps de l'OMM

Vérifier que la vitre et le joint torique sont propres



Vue A

Vue B



- 1. Etiquette
- 2. Vis de maintien (2)
- 3. Corps de l'OMM
- 4. Vitre

- 5. Joint torique
- 6. Vis (courte) (2)
- 7. Vis (longue) (2)

Figure 2.9 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMM

Montage de votre interface palpeur MI12 sur votre machine-outil

Note...

Pour que le personnel utilisant l'ensemble de palpation MP700 puisse surveiller l'état du système, il est recommandé que l'interface palpeur MI12 soit montée sur la machine-outil de façon à ce que la face avant soit visible par l'opérateur.

L'interface palpeur MI12 peut être installée sur la machine-outil de la façon suivante :

- Montée sur la face avant du contrôleur CNC.
- Montée sur un des panneaux latéraux de la machine.
- Montée sur le dessus du contrôleur CNC si un montage en façade n'est pas possible.

Découper un trou dans le panneau de montage

Note...

Avant de découper tout panneau, assurez-vous que vous posséder le kit de montage pour MI12 (Numéro de pièce A-2033-0690).

1. Dévisser et ôter le panneau sur lequel vous voulez monter l'interface palpeur MI12.
2. Découper, percer et chanfreiner le panneau sur lequel vous voulez monter l'interface palpeur MI12, aux dimensions telles que définies sur la Figure 2.10.

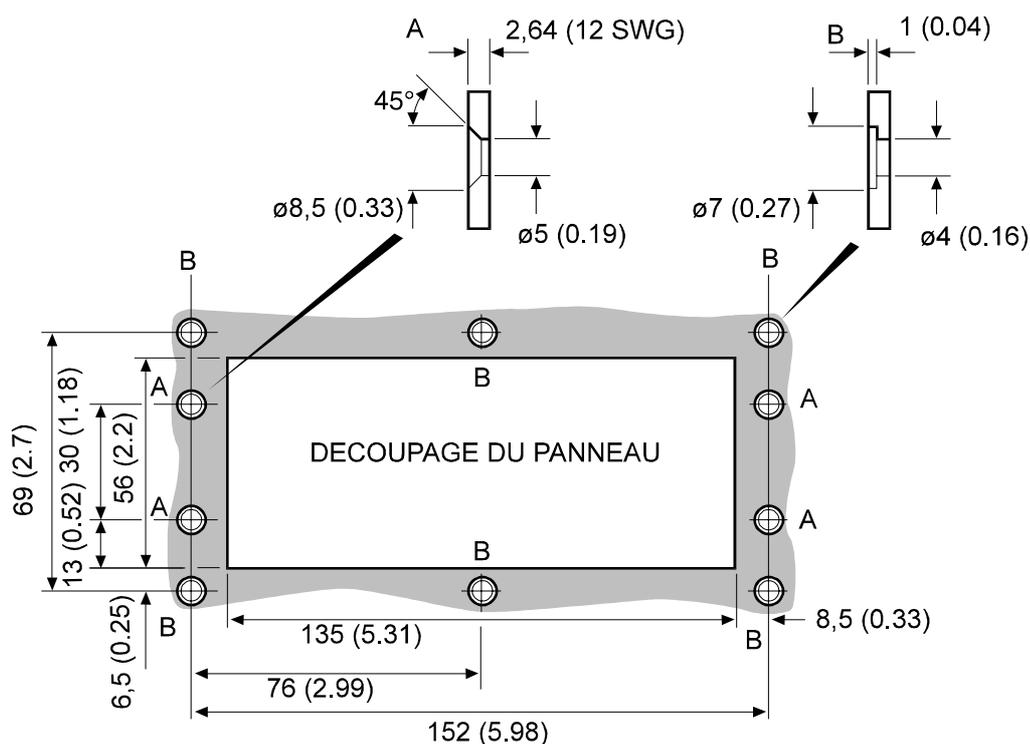
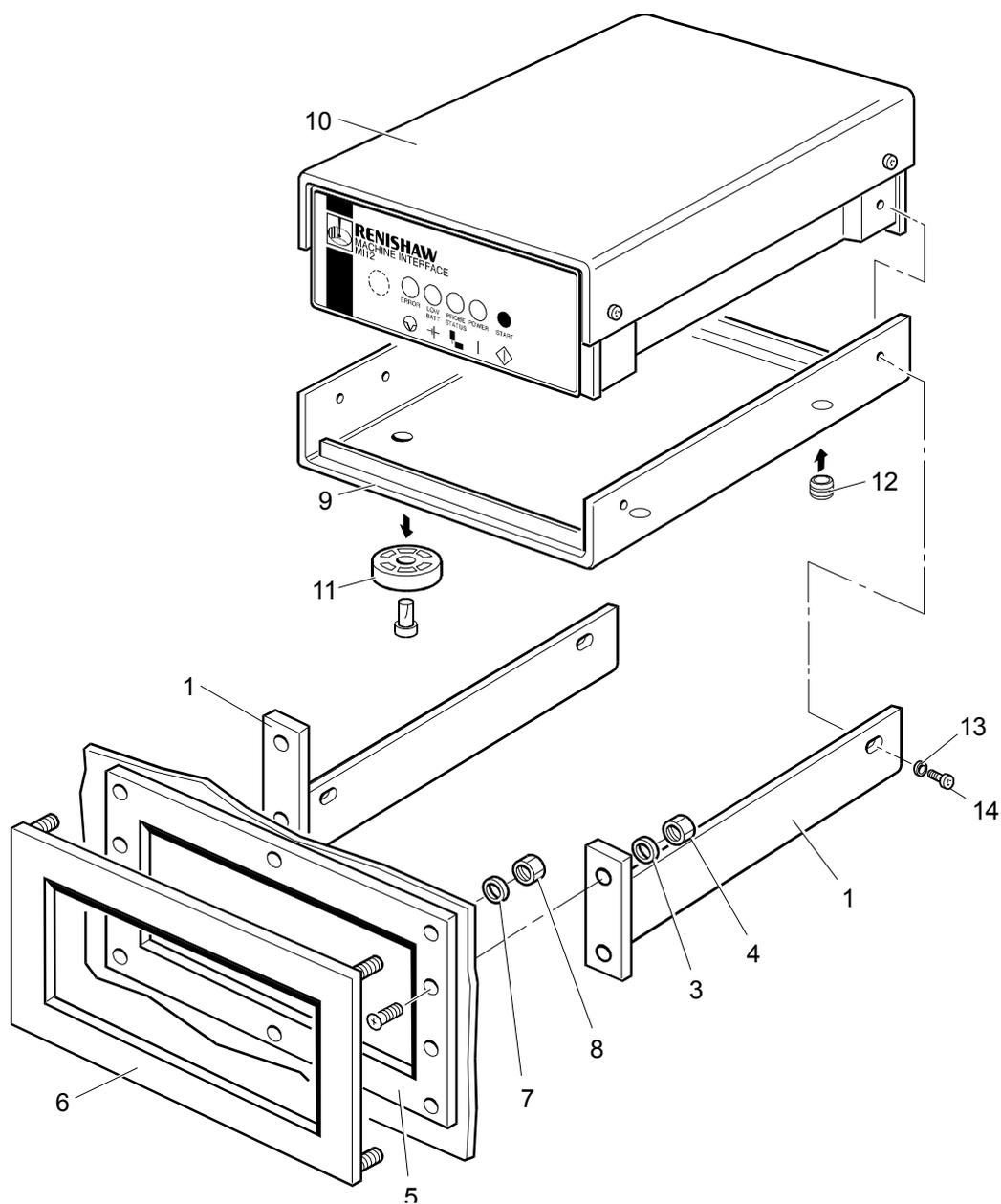


Figure 2.10 - Interface palpeur MI12 (Dimensions du montage sur panneau)

Montage sur panneau de l'interface palpeur MI12

Se reporter à la Figure 2.11:

1. Se procurer un kit de montage de panneau (Référence A-2033-0690). Si cela est nécessaire, celui-ci peut être commandé auprès de votre filiale ou distributeur Renishaw le plus proche.
2. Monter le kit de montage de panneau sur l'interface palpeur comme il est décrit (se reporter à la Figure 2.11) :
 - a. Monter les deux supports [1] sur le panneau prédécoupé et le fixer avec les quatre vis [2], les quatre rondelles [3] et les quatre écrous [4].
 - b. Oter le papier de protection du joint d'étanchéité [5] et monter le joint d'étanchéité sur l'entourage [6].
 - c. Monter l'entourage [6] sur le panneau prédécoupé et le fixer avec les quatre rondelles [7] et les quatre écrous [8].
 - d. Dévisser et ôter la plaque de base [9] de l'interface palpeur MI12 [10].
 - e. Dévisser et ôter les quatre patins [11] de la plaque de base [9].
 - f. Insérer les quatre passes-fils [12] dans les trous de positionnement des quatre patins dans la plaque de base [9].
 - g. Monter la plaque de base [9] entre les deux supports [1].
 - h. Monter l'interface palpeur MI12 [10] sur la plaque de base [9].
 - i. Faire glisser l'interface palpeur MI12 [10] vers l'avant en butée sur l'entourage [6].
 - j. Fixer l'interface palpeur MI12 en position avec les quatre rondelles [13] et les quatre vis [14].
 - k. Monter le panneau prédécoupé, avec le kit de montage assemblé et l'interface palpeur MI12, sur la machine-outil.

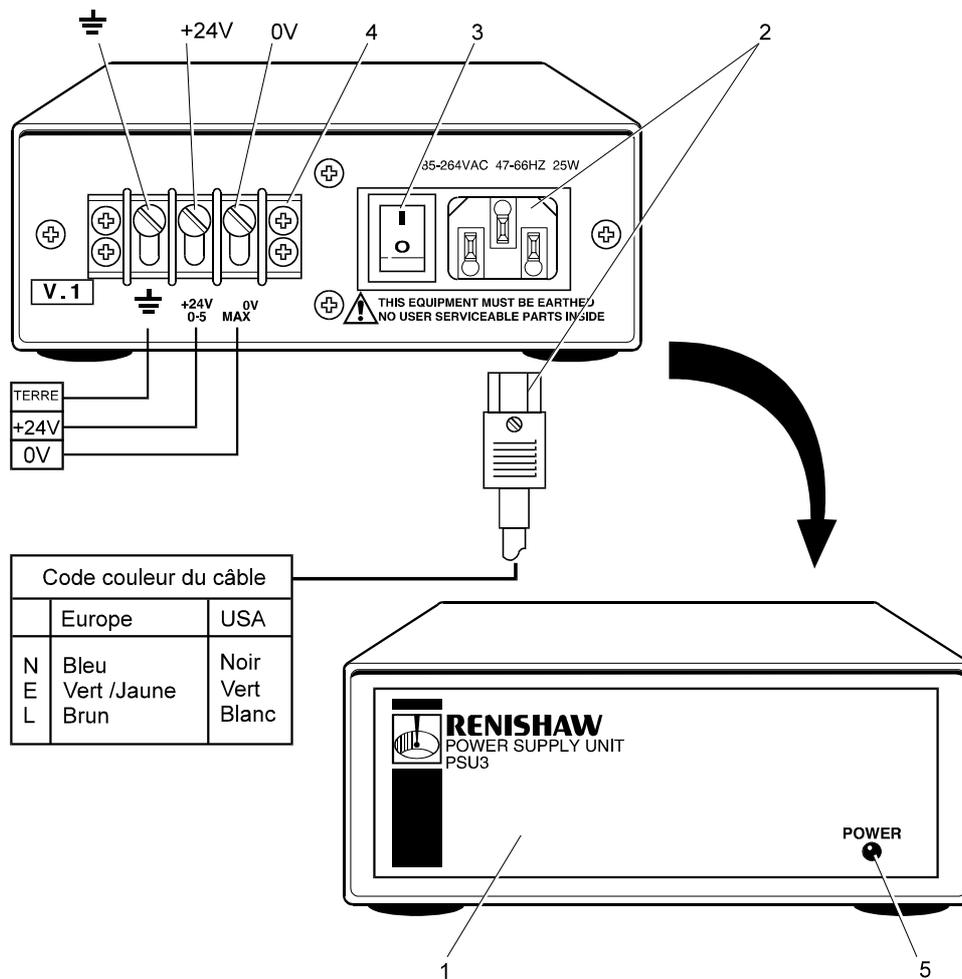


- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Support (2) | 8. Ecrou (4) |
| 2. Vis (4) | 9. Plaque de base |
| 3. Rondelle (4) | 10. Unité d'interface palpeur MI12 |
| 4. Ecrou (4) | 11. Patins (4) |
| 5. Joint d'étanchéité | 12. Passe-fils (4) |
| 6. Entourage | 13. Rondelle (4) |
| 7. Rondelle (4) | 14. Vis (4) |

Figure 2.11 - Montage sur panneau de l'interface palpeur MI12

Monter votre alimentation PSU3 sur votre machine-outil

Il est recommandé de monter l'alimentation PSU3 (voir Figure 2.12) dans l'armoire électrique de la machine.



1. Bâti de l'alimentation PSU3
2. Prises de secteur
3. Interrupteur MARCHÉ / ARRÉT

4. Bornier de connexion de sortie
5. LED "TENSION"

Figure 2.12 - Alimentation PSU3

Connecter ensemble les éléments du système MP700 (Version OMM / interface MI12)

Le système MP700 doit être connecté comme décrit sur la Figure 2.13.

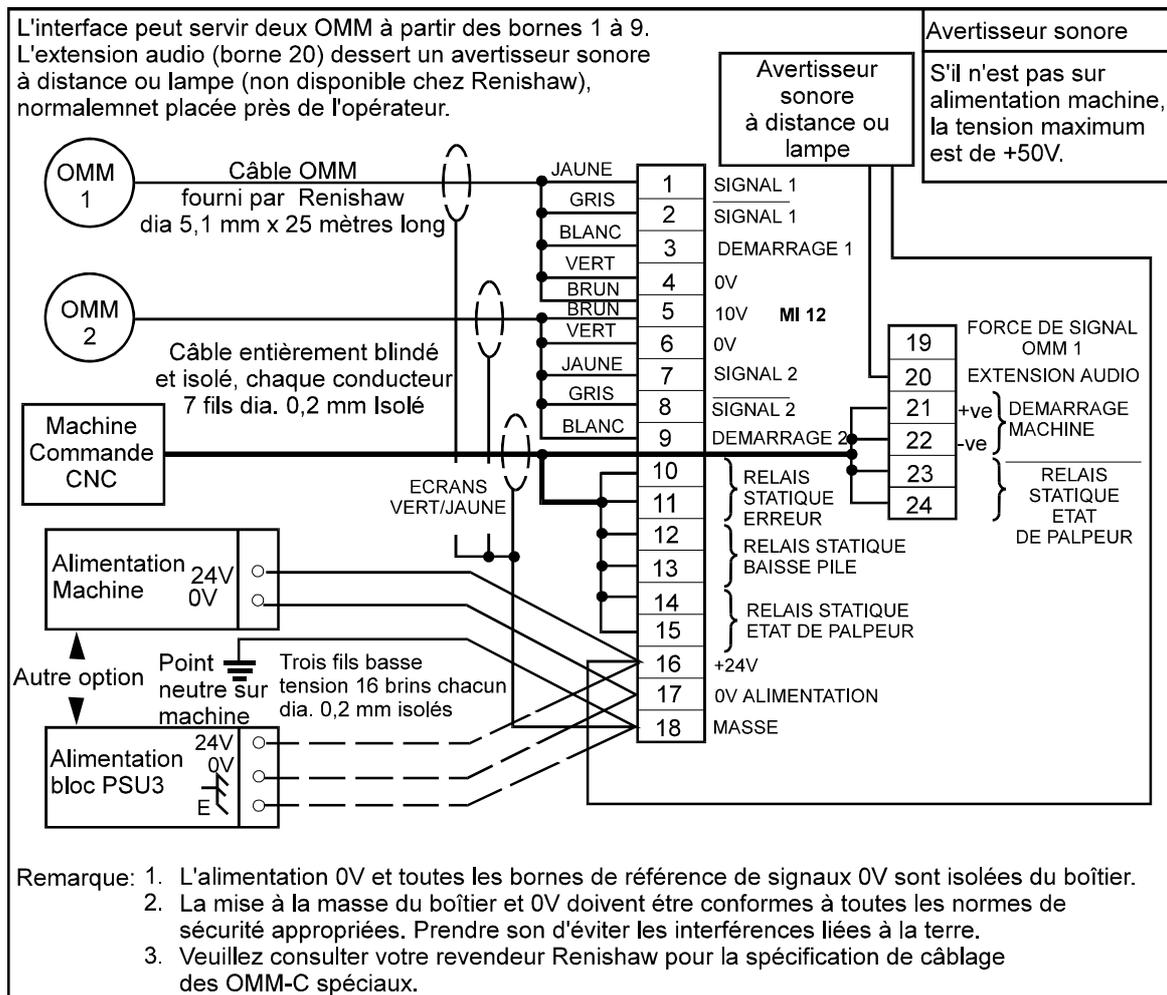


Figure 2.13 - Schéma de câblage du système de palpation MP700 (Version OMM / interface MI12)

Connecter ensemble votre OMM, l'interface palpeur MI12 et l'alimentation PSU3

Connecter ensemble l'OMM et l'interface palpeur MI12

Se rapporter à la Figure 2.14:

1. Dévisser et ôter les quatre vis [1] maintenant en place le couvercle supérieur [2] sur l'interface palpeur MI12 [3]; ôter le couvercle.
2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [4] du connecteur presse-étoupe [5] du côté droit (lorsque l'on regarde vers le bas sur la carte de circuit imprimé) sur l'arrière de l'interface palpeur MI12. Ôter le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] de l'écrou presse-étoupe.
3. Monter l'écrou presse-étoupe [4], la rondelle en fibre [7] et le passe-fils [6] sur le câble de l'OMM [8].
4. Insérer le câble de l'OMM [8] à travers le connecteur presse-étoupe [5] du côté droit (lorsque l'on regarde vers le bas sur la carte de circuit imprimé).

Note

Les instructions de câblage pour la connexion du câble de l'OMM sur le bornier de connexion [9] de l'interface palpeur MI12 sont indiquées sur le schéma sur la face inférieure du couvercle supérieur [2]. Pour des raisons d'installation, le câble de l'OMM est appelé schématiquement OMM1 (voir Figure 2.13).

5. Connecter le câble de l'OMM [8] sur le bornier de connexions [9] conformément au schéma de câblage fourni sur la face inférieure du couvercle supérieur [2] (se reporter également à la Figure 2.13)
6. Faire glisser le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] le long du câble de l'OMM jusqu'à ce que le passe-fils vienne en butée sur le connecteur presse-étoupe [5].
7. Monter l'écrou presse-étoupe [4] sur le connecteur presse-étoupe [5]; Serrer légèrement l'écrou presse-étoupe jusqu'à ce que le passe-fils [6] fasse étanchéité contre le câble de l'OMM.

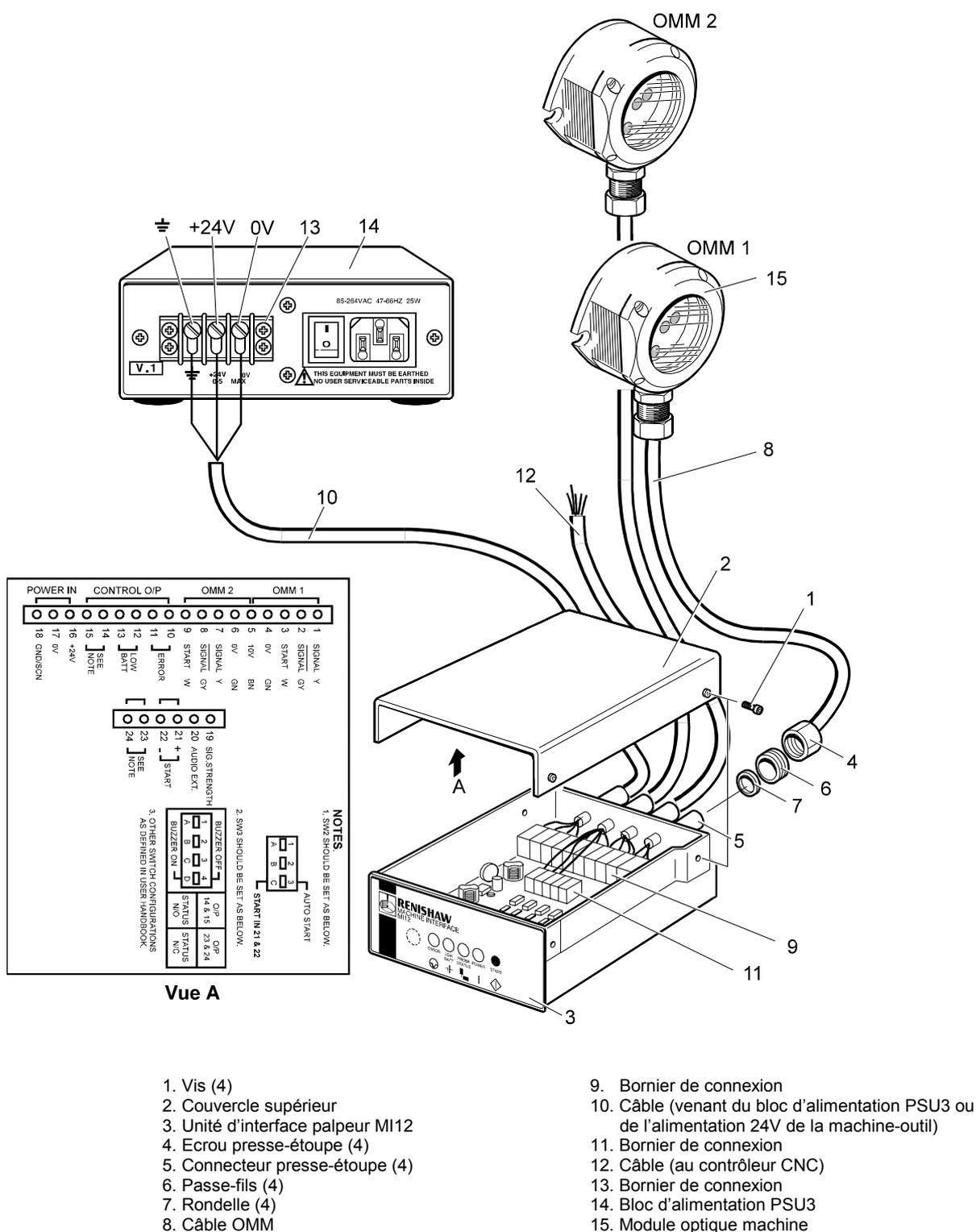


Figure 2.14 - Connecter ensemble l'OMM, l'alimentation PSU3 et l'interface MI12

Connecter l'alimentation PSU3 à l'interface palpeur MI12

Se reporter à la Figure 2.14 :

Lorsque cela est possible, connecter l'alimentation PSU3 à l'interface palpeur MI12 comme il est décrit. Si votre système ne comprend pas l'alimentation PSU3 et que vous utilisez une alimentation 24V disponible sur votre machine-outil, reportez-vous à **Connecter l'interface palpeur MI12 au contrôleur CNC de la machine-outil et l'alimentation 24 Volts** plus avant dans ce chapitre.

Notes...

Des informations complémentaires sur la façon de connecter l'interface palpeur MI12 à l'alimentation PSU3 peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et d'utilisation de l'interface MI12 / de l'alimentation PSU3 (Numéro de Publication H-2000-5073).

Il est recommandé que les câbles utilisés pour connecter l'alimentation PSU3 à l'interface palpeur MI12 soient conformes à DEF 61-12 partie 6 type 2, BS4808, ou équivalent.

La tension de l'alimentation PSU3 est de 24 volts (courant continu).

1. Se procurer trois longueurs de fil isolé sous PVC ou PTFE, d'un diamètre nominal de 1,55mm. Chaque fil devra contenir seize brins d'un diamètre de 0,2m. Il est recommandé que les couleurs suivantes soient utilisées :

Connexion	Couleur du fil
+24 V	Rouge
0 v	Noir
Terre	Vert

2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [4] du connecteur presse-étoupe du côté gauche [5] (lorsque l'on regarde vers le bas sur la carte de circuit imprimé) à l'arrière de l'interface palpeur MI12. Ôter le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] de l'écrou presse-étoupe.
3. Monter l'écrou presse-étoupe [4], la rondelle en fibre [7] et le passe-fils [6] sur les trois fils [10].

4. Insérer les trois fils [10] à travers le connecteur presse-étoupe du côté gauche [5] (lorsque l'on regarde vers le bas sur la carte de circuit imprimé).

Note...

Les instructions de câblage pour la connexion des trois fils sur le bornier de connexion [9] de l'interface palpeur MI12 sont indiquées sur le schéma sur la face inférieure du couvercle supérieur [2]. Pour des raisons d'installation, ces fils sont repérés schématiquement Entrée Puissance (voir Figure 2.13).

5. Connecter chaque fil [10] au bornier de connexion [9] conformément au schéma de câblage fourni sur la face inférieure du couvercle supérieur [2] (voir également Figure 2.13). Si vous utilisez les couleurs de fil recommandées, connecter les fils sur le bornier de connexion comme il est décrit ci-dessous :

Couleur du fil	Numéro du bornier de connexion
Rouge	Borne 16
Noir	Borne 17
Vert	Borne 18

6. Faire glisser le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] le long de chaque fil jusqu'à ce que le passe-fils vienne en butée sur le connecteur presse-étoupe [5].
7. Monter l'écrou presse-étoupe [4] sur le connecteur presse-étoupe [5]; serrer légèrement l'écrou presse-étoupe jusqu'à ce que le passe-fils [6] fasse étanchéité avec les trois conducteurs.
8. Dévisser les vis de blocage sur le bornier de connexion de sortie [13] de l'alimentation PSU3 [14].
9. Connecter le fil rouge sur la borne +24V de l'alimentation PSU3 [14].
10. Connecter le fil noir sur la borne 0V de l'alimentation PSU3 [14].
11. Connecter le fil vert sur la borne de mise à la terre (E) de l'alimentation PSU3 [14].
12. Serrer les vis de blocage afin d'immobiliser les fils sur l'alimentation [13].

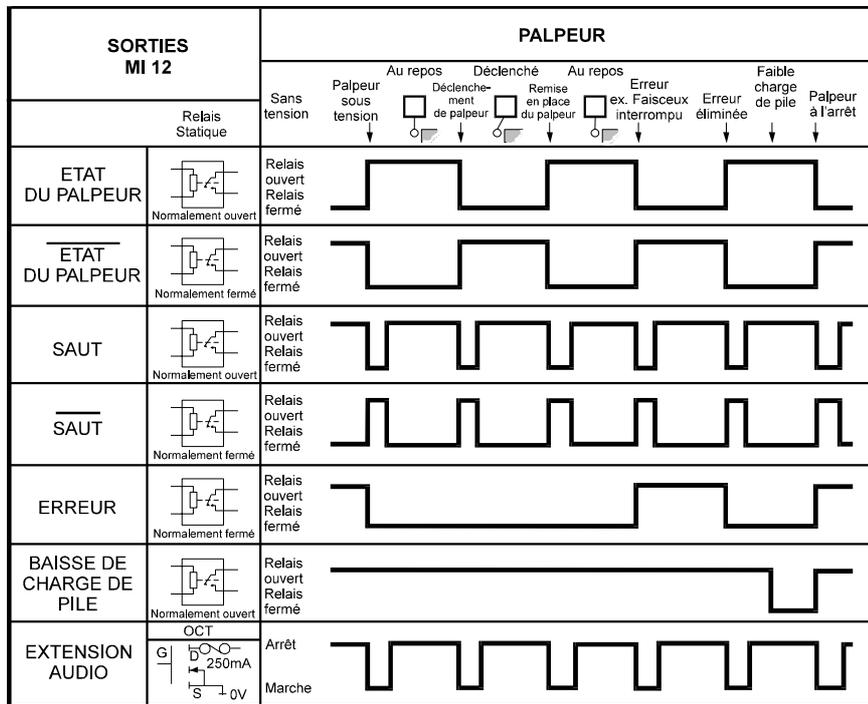
Connecter les éléments du système à votre machine-outil (Version OMM / interface MI12)

Connecter l'interface palpeur MI12 au contrôleur CNC et à l'alimentation 24V

Sorties de l'interface palpeur MI12

Il y a quatre sorties de relais statiques SSR, comprenant deux sorties supplémentaires de palpeur, une sortie erreur et une entrée de baisse de tension de pile. Chaque sortie accepte un courant maximal de $\pm 40\text{mA}$ crête et une tension maximale de $\pm 50\text{V}$ crête. Les formes d'onde des signaux de sortie de l'unité d'interface palpeur MI12 sont indiquées sur la Figure 2.15 ci-dessous. Chaque relais SSR est protégé contre une surcharge par un fusible de 62mA.

En complément, une sortie est également fournie pour un avertisseur sonore extérieur ou un voyant qui peuvent être positionnés près de l'opérateur de la machine-outil. Cette sortie accepte 100mA et ne devra pas être soumise à une tension de plus de + 50V continu. Cette sortie reste active pendant 44ms après chaque changement d'état de palpeur.



Les signaux de sortie en provenance de l'interface doivent être compatibles avec l'entrée de commande de la machine.

Figure 2.15 - Les formes d'ondes des signaux de sortie de l'interface palpeur MI12

Réglages des interrupteurs

L'interface palpeur MI12 comprend les interrupteurs suivants (voir Figure 2.16); Il est important que chacun de ces interrupteurs soit positionné pour s'adapter à votre application spécifique:

Interrupteur SW1

Cet interrupteur agit comme un démarrage manuel pour la durée complète des signaux d'entrée de 'MACHINE START' L'interrupteur SW1 est situé sur le panneau avant de l'interface palpeur MI12.

Interrupteur SW2

PRECAUTION

LA SELECTION DE L'OPTION AUTO START PROVOQUE L'ENVOI PAR LE SYSTEME D'UN SIGNAL DE DEPART TOUTES LES SECONDES ET NE NECESSITE PAS DE COMMANDE DE LA CN. POUR CETTE RAISON, ELLE NE DOIT JAMAIS ETRE UTILISEE LORS DE L'UTILISATION DU PALPEUR MP700.

Cet interrupteur est réglé en usine comme décrit sur la Figure 2.16, c'est à dire 'MACHINE START' avec les deux interrupteurs 'OMM1' et 'OMM2' réglés à leurs réglages *normaux (standard)*.

De façon à ce que le signal 'MACHINE START' puisse être initialisé, une tension située entre 4,25V à 1mA et 30V à 10mA est nécessaire entre les bornes 21(+) et 22 (-) (compatible TTL lorsque connecté entre +5V et la sortie TTL). La durée d'impulsion maximale est de 1ms.

Interrupteur SW3

Cet interrupteur permet de sélectionner les options Normalement Ouvert et Normalement Fermé pour SKIP et ETAT DU PALPEUR. Cet interrupteur est réglé en usine sur l'option 1 (Figure 2.17).

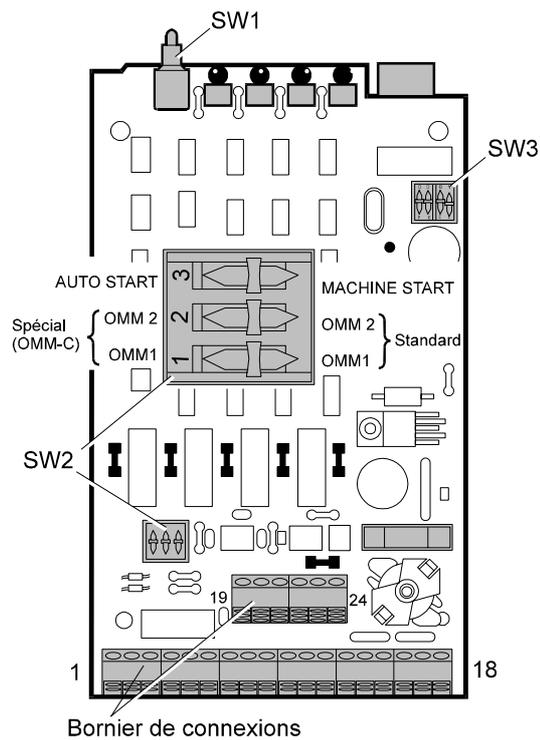


Figure 2.16 - Positions des interrupteurs de l'interface palpeur MI12

OPTION	BORNES 14 & 15	BORNES 23 & 24	SW3
1	PROBE STATUS N/O	<u>PROBE STATUS</u> N/C	
2	<u>SKIP</u> N/C	<u>PROBE STATUS</u> N/C	
3	SKIP N/O	<u>PROBE STATUS</u> N/C	
4	PROBE STATUS N/O	<u>SKIP</u> N/C	
5	PROBE STATUS N/O	SKIP N/O	

LEGENDE	
N/O	Normalement ouvert
N/C	Normalement fermé
	L'interrupteur doit être à la position donnée
	L'interrupteur peut être à l'une ou l'autre position donnée
	Marche/arrêt bruiteur. Réglé en usine pour la marche.

Figure 2.17 - Réglage de l'interrupteur SW3

Points de test d'intensité du signal optique

L'interface palpeur MI12 comporte trois points de test d'intensité de signal détaillés ci-dessous, se reporter à la Figure 2.18 :

T1 - OMM 2

Signal minimum recevable, environ 0,36V.
Sortie d'intensité de signal maximale, environ 7V.

T2 - OMM 1

Niveaux d'intensité de signal les mêmes que pour **T1 - OMM 2** ci - dessus, (disponibles également sur borne 19).

T3

Référence 0V.

Fusibles

L'interface palpeur MI12 comporte les fusibles suivants, se reporter à la Figure 2.18 :

FS1 - Fusible rapide 62mA pour remplacement

FS2 - Erreur 62mA

FS3 - Baisse de tension de pile 62mA

FS4 - Etat du palpeur N/F 62mA

FS5 - Protection extension audio 250mA

FS6 - Etat du palpeur N/O 62mA

FS7 - Protection de l'alimentation électrique (surintensité) 500mA (T20)

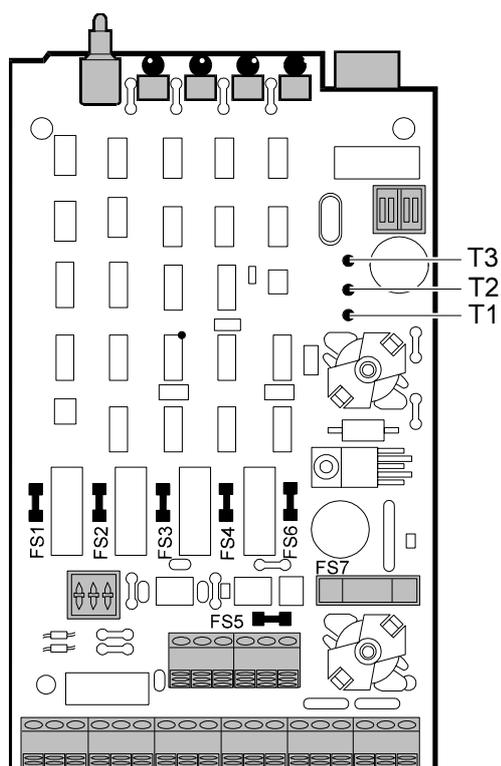


Figure 2.18 - Interface palpeur MI12 - Positions des fusibles et points de test

Connecter l'interface palpeur MI12 à votre contrôleur de machine-outil CNC

Pour connecter l'interface palpeur MI12 à votre commande numérique, exécuter les opérations suivantes (voir Figures 2.13 et 2.14):

Notes...

La façon dont l'interface palpeur MI12 sera connectée sur votre contrôleur de machine-outil CNC déterminera le nombre de conducteur dont vous avez besoin. Cependant, il est recommandé qu'un seul câble à douze conducteurs (conformément à DEF STAN 61-12 (Partie 4) ou équivalent) soit utilisé pour connecter l'interface palpeur MI12 au contrôleur de machine-outil CNC.

Pour des informations spécifiques sur la manière de connecter le système de palpation MP700 sur le contrôleur de la machine-outil CNC, se reporter au manuel d'installation des systèmes de palpeur pour les machines-outils (Numéro de Publication H-2000-6040). Si vous le désirez, cette publication peut être obtenue auprès de la filiale ou distributeur Renishaw le plus proche.

Pour des informations spécifiques sur votre contrôleur de machine-outil CNC, contacter le fabricant ou le fournisseur de votre machine-outil sur laquelle vous installez le système de palpation.

1. Se procurer une longueur (ou longueurs) adéquate de câble à plusieurs conducteurs ayant douze fils isolés sous PVC, blindés. Chaque fil doit comporter sept brins d'un diamètre de 0,2mm.
2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [élément 4, Figure 2.14] du connecteur presse-étoupe [5] inutilisé juste à côté de celui utilisé pour le câble d'alimentation PSU3. Ôter le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] de l'écrou presse-étoupe.
3. Monter l'écrou presse-étoupe [4], la rondelle en fibre [7] et le passe-fils [6] sur le câble [12].

Note...

Si vous utilisez des câbles multiples pour connecter l'interface palpeur MI12 au contrôleur de machine-outil CNC, utiliser le presse-étoupe situé juste à côté de celui utilisé pour connecter l'alimentation PSU3 pour le câble que vous voulez connecter au bornier [9]. Utiliser le presse-étoupe juste à côté de celui utilisé pour le câble de l'OMM pour le câble que vous voulez connecter au bornier [11].

4. Insérer le câble [12] à travers le connecteur presse-étoupe [5].

Note

Les instructions de câblage pour la connexion du câble(s) sur les bornes de connexion [9] et [11] de l'interface palpeur MI12 sont indiquées sur le schéma sur la face inférieure du couvercle supérieur [2]. Pour les raisons d'installation, ce câble est appelé schématiquement Commande OP (voir Figure 2.13).

5. Connecter le câble [12] aux bornes de connexion [9] et [11] conformément au schéma de câblage fourni sur la face inférieure du couvercle supérieur [2] (voir également Figure 2.13).
6. Faire glisser le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] le long du câble [12] jusqu'à ce que le passe-fils vienne en butée sur le connecteur presse-étoupe [5].
7. Monter l'écrou presse-étoupe [4] sur le connecteur presse-étoupe [5]; serrer légèrement l'écrou presse-étoupe jusqu'à ce que le passe-fils [6] fasse étanchéité avec le câble [12].

Connecter l'interface palpeur MI12 à l'alimentation électrique de la machine-outil

Lorsque cela est possible, connecter l'unité d'interface palpeur MI12 à l'alimentation 24 Volts de votre machine-outil (voir Figures 2.13 et 2.14). Si votre machine-outil ne possède pas une alimentation 24V correcte, se procurer une alimentation PSU3 Renishaw (No de pièce A-2019-0018) et connecter l'interface palpeur MI12 conformément à **Connecter l'alimentation PSU3 à l'interface palpeur MI12** auparavant dans ce chapitre:

Notes...

Il est recommandé que les câbles utilisés pour connecter l'alimentation de la machine-outil à l'interface palpeur MI12 soient conformes à DEF 61-12 partie 6 type 2, BS4808, ou à une spécification équivalente.

La tension de sortie de la machine-outil doit être de 24V nominal (courant continu) non régulée 0,5 A.

1. Se procurer trois longueurs adéquates de fil isolé sous PVC ou PTFE, d'un diamètre nominal de 1,55mm. Chaque fil devra contenir seize brins d'un diamètre de 0,2mm. Il est recommandé que les couleurs suivantes soient utilisées :

Connexion	Couleur du fil
+24V	Rouge
0V	Noir
Terre	Vert

2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [4] du presse-étoupe [5] du côté gauche (lorsque l'on regarde vers le bas sur la carte de circuit imprimé) à l'arrière de l'interface palpeur MI12. Oter le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] de l'écrou presse-étoupe.
3. Monter l'écrou presse-étoupe [4], la rondelle en fibre [7] et le passe-fils [6] sur les trois fils [10].
4. Insérer les trois fils [10] à travers le presse-étoupe du côté gauche [5] (lorsque l'on regarde vers le bas sur la carte de circuit imprimé).

ATTENTION

AFIN D'ASSURER LA SECURITE DE TOUT LE PERSONNEL, IL EST IMPORTANT QUE LA MISE A LA TERRE DU BOITIER DE L'INTERFACE PALPEUR MI12 ET DU 0V DE L'ALIMENTATION SOIENT EN TOUT POINT CONFORMES AUX REGLES DE SECURITE EN VIGUEUR DANS LE PAYS D'UTILISATION. S'ASSURER QUE LE 0V DE L'ALIMENTATION ET QUE TOUTES LES BORNES REFERENCEES AU 0 VOLT SOIENT COMPLETEMENT ISOLEES DU BOITIER DE L'INTERFACE MI12. EVITER TOUTE INTERFERENCE DUE A LA MISE A LA TERRE.

Note...

Les instructions de câblage pour le branchement des trois fils sur le bornier de connexion [9] de l'interface palpeur MI12 sont indiquées sur le schéma situé sur la face inférieure du couvercle supérieur [2]. Pour des raisons d'installation, ces fils sont repérés sur le schéma Entrée Puissance.

5. Connecter chaque fil [10] au bornier de connexion [9] conformément au schéma de câblage fourni sur la face inférieure du couvercle supérieur [2] (voir également Figure 2.13). Si vous utilisez les couleurs de fil recommandées, connecter les câbles sur le bornier de connexion comme indiqué :

Couleur du fil	Numéro du bornier de connexion
Rouge	Borne 16
Noir	Borne 17
Vert	Borne 18

6. Faire glisser le passe-fils [6] et la rondelle en fibre [7] le long de chaque câble jusqu'à ce que le passe-fils vienne en butée sur le connecteur presse-étoupe [5].
7. Monter l'écrou presse-étoupe [4] sur le connecteur presse-étoupe [5]; serrer légèrement l'écrou presse-étoupe jusqu'à ce que le passe-fils [6] fasse étanchéité avec les trois câbles.
8. Monter le couvercle supérieur [2] sur l'interface palpeur MI12 et le maintenir à l'aide des quatre vis [1].

ATTENTION

COUPER TOUTE ALIMENTATION ELECTRIQUE SUR LA MACHINE-OUTIL AVANT DE CONNECTER L'INTERFACE PALPEUR MI12 A L'ALIMENTATION 24V DE LA MACHINE-OUTIL.

AFIN D'ASSURER LA SECURITE DE TOUTE PERSONNE, IL EST IMPORTANT QUE LA MISE A LA TERRE DU BOITIER DE L'INTERFACE PALPEUR MI12 ET DU 0V DE L'ALIMENTATION SOIENT EN TOUT POINT CONFORMES AUX REGLES DE SECURITE EN VIGUEUR DANS LE PAYS D'UTILISATION.

S'ASSURER QUE LE 0V DE L'ALIMENTATION ET QUE TOUTES LES BORNES REFERENCEES AU 0 VOLT SOIENT COMPLETEMENT ISOLEES DU BOITIER DE L'INTERFACE PALPEUR MI12. EVITER TOUTE INTERFERENCE DUE A LA MISE A LA TERRE.

Note...

Avant de connecter l'interface palpeur MI12 à l'alimentation 24V de la machine-outil, se reporter à la documentation du fabricant de la machine afin de s'assurer que toutes les exigences techniques et de sécurité sont satisfaites.

9. Connecter le fil rouge à la borne +24V de l'alimentation de la machine-outil.
10. Connecter le fil noir à la borne 0V de l'alimentation de la machine-outil.
11. Connecter le fil vert à la borne de mise à la terre (E) de l'alimentation de la machine-outil.

Connecter l'alimentation PSU3 à l'alimentation secteur

Note...

L'alimentation PSU3 fonctionne sur des tensions secteur de 90-137 V (100-125 V nominal), 45/65 Hz, (LO - BAS) ou 180-275 V (200-250 V nominal), 45/65 Hz (HI - HAUT).

Pour connecter l'alimentation PSU3 au secteur, exécuter les opérations suivantes (se reporter à la Figure 2.19) :

1. Oter la prise de la prise du secteur [2] sur l'arrière du coffret de l'alimentation PSU3 [1].
2. Dévisser et ôter la vis maintenant ensemble les deux parties de la prise; séparer les deux parties de la prise.

Note

Afin d'assurer la meilleure protection possible pour l'environnement, il est recommandé que le câble du secteur utilisé pour connecter l'alimentation PSU3 au secteur soit équipé d'une prise moulée à l'autre extrémité.

3. Se procurer une longueur adéquate de câble secteur.
4. Si nécessaire, monter une prise secteur standard européenne Schuko ou standard BS 1363/A sur le câble selon l'application.
5. Dévisser les vis du collier de serrage dans la prise et insérer l'extrémité libre du câble à travers le collier de serrage.

6. Connecter le câble secteur à la prise secteur et immobiliser le câble en position en utilisant un collier de serrage de câble.
7. Monter ensemble les deux parties de la prise secteur et immobiliser avec la vis.
8. Reconnecter la prise secteur sur la prise à l'arrière du coffret [2].
9. Connecter le câble du secteur à l'alimentation électrique du secteur.

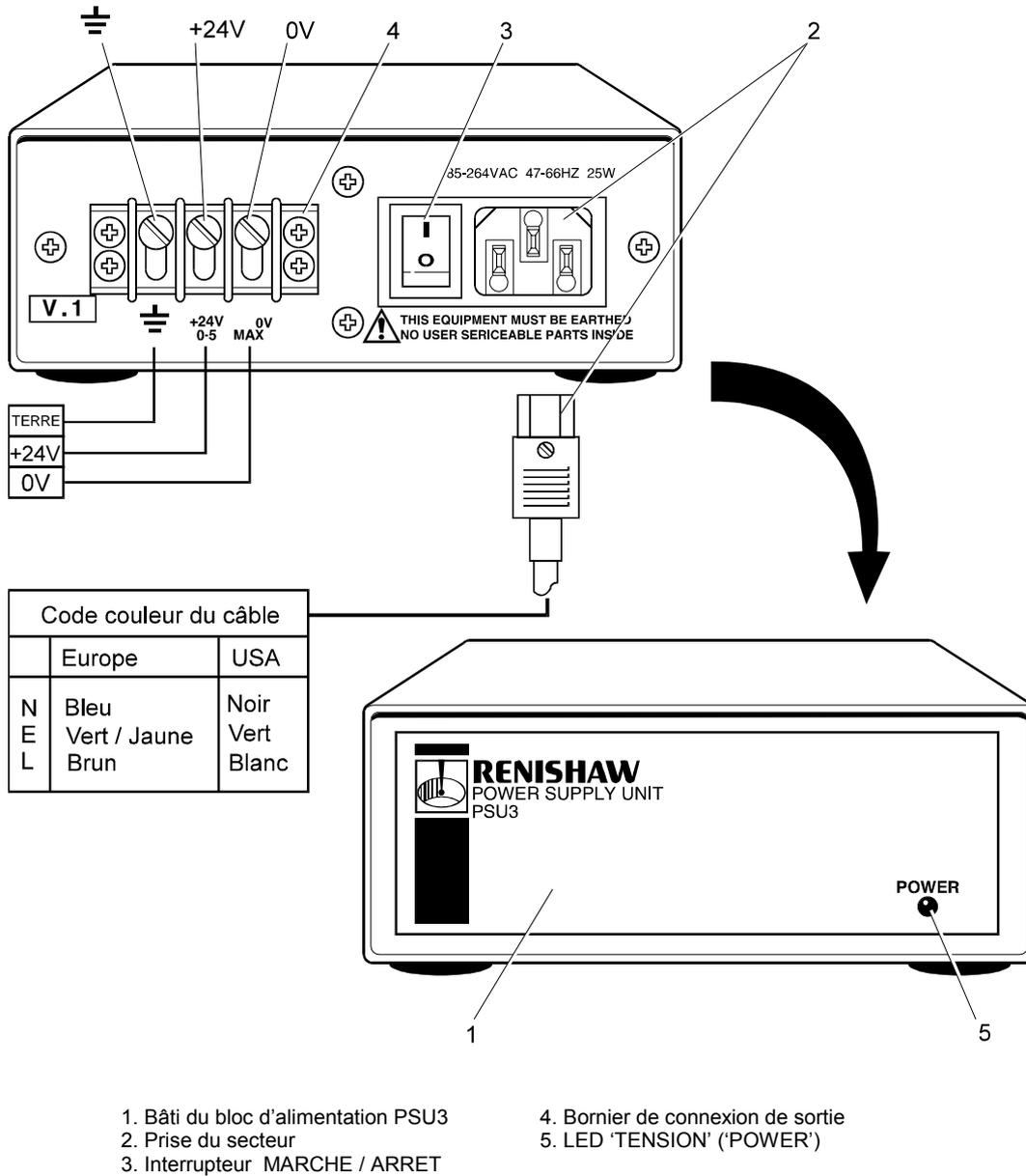


Figure 2.19 - Connecter l'alimentation PSU3 au secteur

Installer votre système sur votre machine-outil (Version interface optique OMI)

Note...

Pour des informations spécifiques sur la façon de connecter le système de palpement MP700 sur le contrôleur de la machine-outil CNC, se reporter au manuel d'installation des systèmes de palpement pour les machines-outils (Numéro de Publication H-2000-6040) et au Manuel d'Installation et d'utilisation de l'alimentation OMI / PSU3 (Numéro de Publication H-2000-5062). Si nécessaire, cette publication peut être obtenue auprès de votre filiale Renishaw.

Montage de l'alimentation PSU3 sur votre machine-outil

Il est recommandé que l'alimentation PSU3 (voir Figure 2.19) soit montée dans l'armoire électrique de la machine.

Montage de l'interface optique palpeur (OMI) sur votre machine-outil

ATTENTION

SI LE SYSTEME DOIT ETRE INSTALLE SUR UNE MACHINE-OUTIL A MULTI-AXES, S'ASSURER QUE LA LED DU PALPEUR OPTIQUE MODULE EST EN PORTEE OPTIQUE AVEC LE MODULE OPTIQUE MACHINE.

SI LES DEUX SYSTEMES DE TRANSMISSION OPTIQUES DOIVENT FONCTIONNER PRES L'UN DE L'AUTRE, S'ASSURER QUE LES SIGNAUX TRANSMIS PAR LE MODULE OPTIQUE PALPEUR D'UN SYSTEME NE SERONT PAS REÇUS PAR LE MODULE OPTIQUE MACHINE DE L'AUTRE MACHINE.

Note...

L'OMI peut être positionné à une distance de 10mm à 3 mètres par rapport au palpeur MP700.

Exigences de fonctionnement

Le module optique palpeur (OMI), est fourni avec un câble d'une longueur de 8 mètres. Il doit être monté dans l'armoire de votre machine-outil de telle façon que l'enveloppe de fonctionnement entre l'OMI et le module optique palpeur MP700 (OMP) soit conforme à ce qui est décrit sur la Figure 2.20.

Montage de l'OMI

L'OMI peut être installé dans l'armoire de la machine-outil d'une des deux façons suivantes (voir Figure 2.21) :

- En fixant le corps de l'OMI directement sur la paroi de l'armoire.
- En montant tout d'abord l'OMI sur le support orientable et ensuite en fixant ce même support sur la paroi de l'armoire.
C'est la méthode recommandée car elle permet à l'OMI de pivoter suivant le meilleur angle de fonctionnement possible.

Quand la broche est à sa course maximum, les faisceaux OMP et OMM doivent se chevaucher

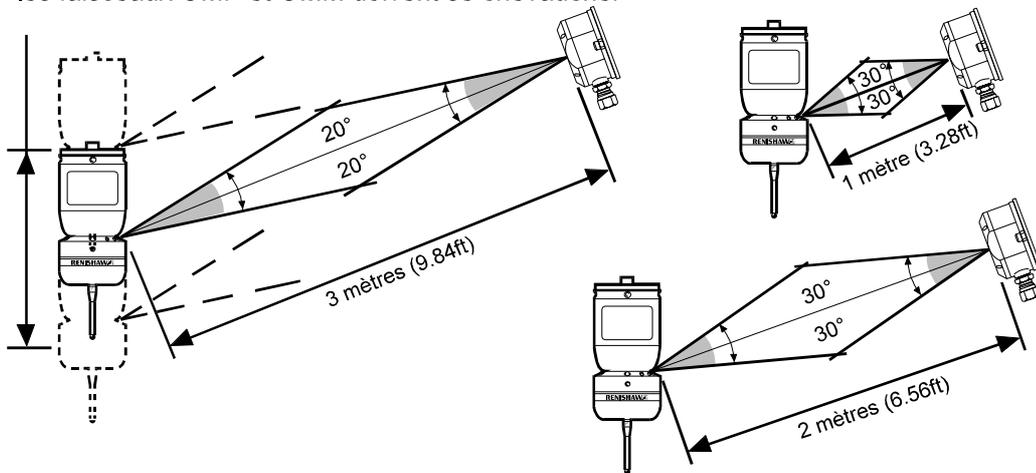


Figure 2.20 - Exigences de fonctionnement de l'OMI

dimensions en mm (inches)

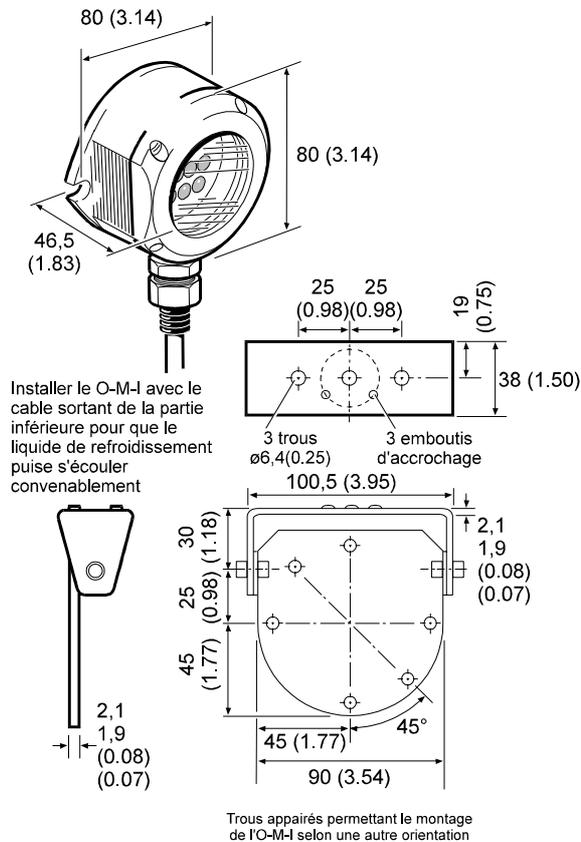


Figure 2.21 - Monter l'OMI

Rallonger le câble de l'OMI

Lorsque cela est nécessaire, le câble OMI peut être rallongé de la façon suivante (se reporter à la Figure 2.22):

- Rallonge de 10m, afin d'atteindre une longueur totale de 18m. Câble Renishaw® (Numéro de pièce M-2115-0045).

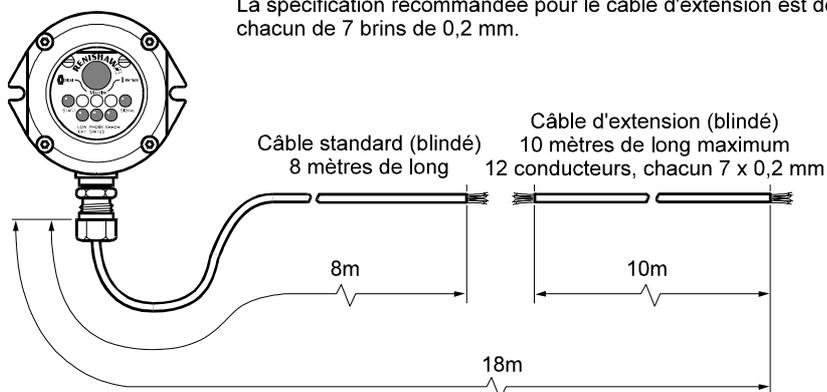
PRECAUTION

**SI LE CÂBLE OMI EST ALLONGÉ AFIN D'AVOIR UNE LONGUEUR TOTALE
DEPASSANT 18 METRES, IL EST IMPORTANT QUE LE CÂBLE OMI SOIT COUPÉ
À UNE LONGUEUR DE 5 METRES AVANT QUE LA RALLONGE DE CÂBLE NE
SOIT MONTÉE.**

- Rallonge de 20m, afin d'atteindre une longueur totale de 25m. Câble Renishaw® (Numéro de pièce 2115-0046).

Pour rallonger le câble jusqu'à 18 mètres

Le câble d'extension doit comporter des conducteurs avec un diamètre plus grand. La spécification recommandée pour le câble d'extension est de 12 conducteurs, chacun de 7 brins de 0,2 mm.

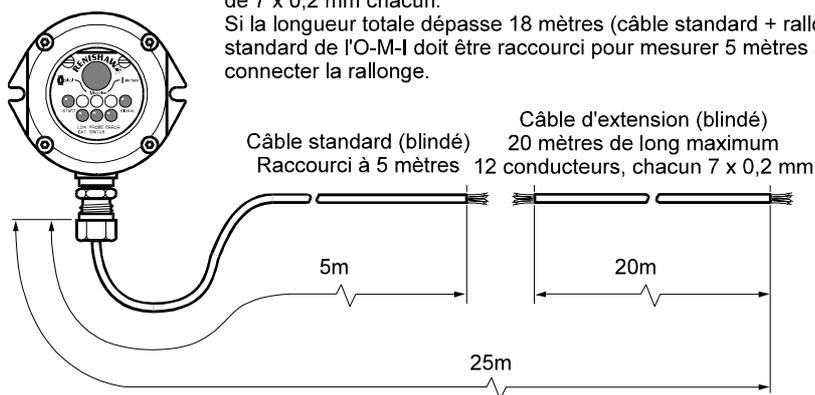


LONGUEUR MAXIMUM DU CÂBLE LORSQU'IL EST RALLONGE A PARTIR DU CÂBLE STANDARD DE 8 M = 18 METRES AU TOTAL

Pour rallonger le câble jusqu'à 25 mètres

Le câble d'extension doit comporter des conducteurs avec un diamètre plus large. La spécification recommandée pour le câble d'extension est de 12 conducteurs de 7 x 0,2 mm chacun.

Si la longueur totale dépasse 18 mètres (câble standard + rallonge), le câble standard de l'O-M-I doit être raccourci pour mesurer 5 mètres avant de connecter la rallonge.



LONGUEUR MAXIMUM DU CÂBLE LORSQU'IL EST RALLONGE A PARTIR DU CÂBLE STANDARD RACCOURCI A 5 M = 25 METRES AU TOTAL

Figure 2.22 - Allonger le câble de l'OMI

Connecter ensemble le câble OMI et la rallonge de câble

Notes...

Lors de la connexion du câble OMI avec la rallonge de câble, il est important de s'assurer que la continuité de tous les blindages est maintenue sur toute la longueur du câble.

S'assurer que tout connecteur utilisé pour relier ensemble le câble OMI et la rallonge de câble est correctement blindé.

La résistance totale du câble OMI, de la rallonge de câble et de la jonction ne doit pas dépasser 3,5 ohms.

Connecter le câble OMI avec la rallonge de câble en utilisant un connecteur circulaire multipole à douze broches à verrouillage à bayonnette conformément à MIL-C-26486, DEF. STAN 59-35 Modèle 105, ou BS 9522-F0017.

Protection du câble de l'OMI

PRECAUTION

NE PAS PROTEGER CORRECTEMENT LE CABLE DE L'OMI PEUT PROVOQUER UNE PANNE DU SYSTEME DUE AU LIQUIDE DE COUPE OU AUX COPEAUX.

Note...

Une panne de l'OMI due à une protection inadéquate du câble invalidera la garantie portant sur ce matériel.

Le réfrigérant et la poussière ne peuvent pas entrer dans l'OMI grâce à un presse-étoupe d'étanchéité de câble, il est important que le câble lui même soit protégé contre des dégâts physiques en installant soit un tube rigide soit une gaine flexible. L'OMI est fourni avec un adaptateur de gaine Renishaw® (voir Figure 2.3) qui permet les deux méthodes.

Monter une gaine flexible sur le câble de l'OMI

Notes...

Il est recommandé qu'un joint SHURESEAL Thomas and Bretts d'un diamètre de 11 mm (Numéro de Pièce TBEF 0250-50), ou son équivalent soit utilisé lors de la protection du ou des câble(s) OMI avec une gaine flexible.

Utiliser une olive en plastique [5] lors du montage de la gaine flexible sur l'adaptateur de gaine.

Lors du serrage ou du desserrage de l'écrou presse-étoupe [6], il est important de s'assurer que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance.

Pour monter une gaine flexible sur le câble de l'OMI (voir Figure 2.23):

1. Couper la gaine flexible [7] à la longueur requise.
2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [6] de l'adaptateur fileté [2]. Faire attention de ne pas desserrer l'écrou presse-étoupe [1].
3. Ôter l'écrou presse-étoupe [6] du câble OMI [3].
4. Enfiler avec précaution, le câble de l'OMI [3] dans la gaine flexible [7].
5. Visser la pièce de terminaison de la gaine [4] dans le bout de la gaine flexible.
6. Pousser la gaine flexible vers le haut jusqu'à ce que la pièce de terminaison [4] se positionne dans l'adaptateur fileté [2].
7. S'assurer que la gaine flexible est complètement positionnée à travers l'olive en plastique [5], monter l'écrou presse-étoupe [6] sur l'adaptateur fileté [2] et serrer à la main pour maintenir la gaine en place.
8. En s'assurant que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance, serrer l'écrou presse-étoupe [6] d'un 1,5 à 2,5 tours supplémentaires. Cette action formera un joint d'étanchéité entre la gaine flexible et l'adaptateur fileté ce qui sera conforme à BS 5490 (IEC 529) IP67.

Monter un tube rigide sur le câble de l'OMI

Notes...

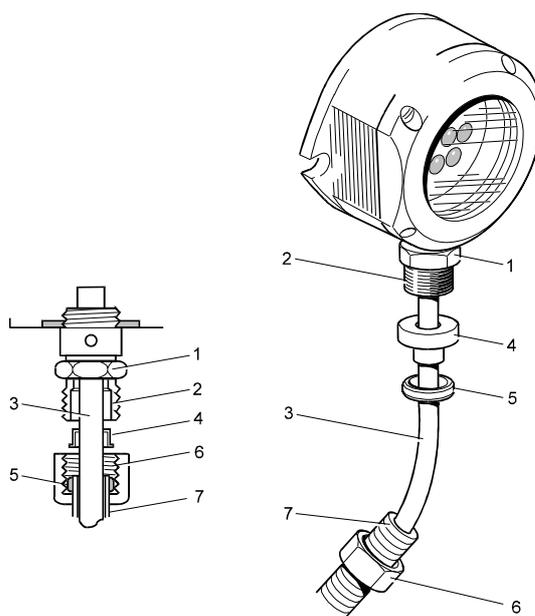
Il est recommandé qu'un tuyau hydraulique Bundy Tube d'un diamètre de 12mm soit utilisé lors de la protection du câble OMI avec un tube rigide.

Utiliser une olive en laiton [4] lors du montage du tube rigide sur l'adaptateur de tube.

Lors du serrage ou du desserrage de l'écrou presse-étoupe [5], il est important de s'assurer que l'écrou presse-étoupe [1] n'est pas desserré par inadvertance.

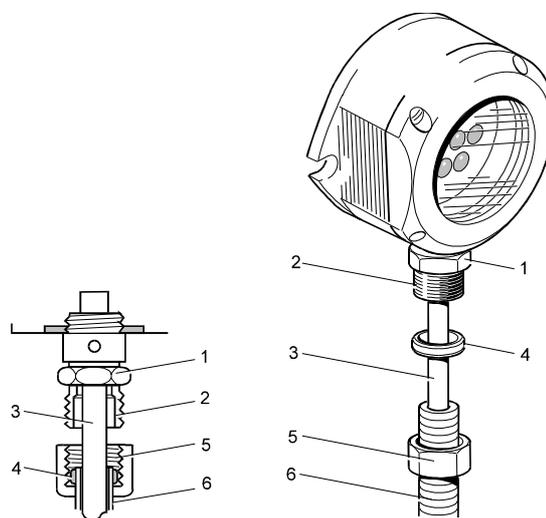
Pour monter un tube rigide sur le câble OMI (voir Figure 2.24) :

1. Couper le tube rigide [7] à la longueur requise.
2. Dévisser et ôter l'écrou presse-étoupe [5] de l'adaptateur [2]. Faire attention de ne pas desserrer l'écrou presse-étoupe [1].
3. Ôter l'écrou presse-étoupe [5] avec la pièce de terminaison du tube et l'olive en plastique du câble OMI [3] (voir Figure 2.23).
4. Ôter l'olive en laiton [4] de son sac en plastique et la monter sur le câble de l'OMI [3].
5. Remonter l'écrou presse-étoupe [5] sur le câble OMI [3].
6. Passer le câble de l'OMI [3] dans le tube rigide [6].
7. Positionner l'extrémité du tube rigide [6] dans l'adaptateur fileté [2].
8. Monter l'écrou presse-étoupe [5] sur l'adaptateur fileté [2] et serrer-le à un couple entre 25 et 27Nm. Cette action fournira un joint entre le tube rigide et l'adaptateur de tube conformément à BS 5490 (IEC 529) IP67.



- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| 1. Ecrou presse-étoupe | 5. Olive en plastique |
| 2. Adaptateur fileté | 6. Ecrou presse-étoupe |
| 3. Câble OMI | 7. Gaine flexible |
| 4. Pièce de terminaison de gaine | |

Figure 2.23 - Monter une gaine flexible sur le câble de l'OMI



- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Ecrou presse-étoupe | 4. Olive en laiton |
| 2. Adaptateur fileté | 5. Ecrou presse-étoupe |
| 3. Câble OMI | 6. Tube rigide |

Figure 2.24 - Monter un tube rigide sur le câble OMI

Connecter ensemble les éléments du système MP700 (Version interface optique OMI)

Connecter l'interface optique à l'alimentation PSU3

Note...

Des informations complémentaires sur la façon de connecter l'OMI à l'alimentation PSU3 peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et de publication de l'alimentation PSU3 / OMI (Numéro de Publication H-2000-5062).

Pour connecter le câble de l'OMI à l'alimentation PSU3, exécuter les opérations suivantes (se reporter à la Figure 2.25):

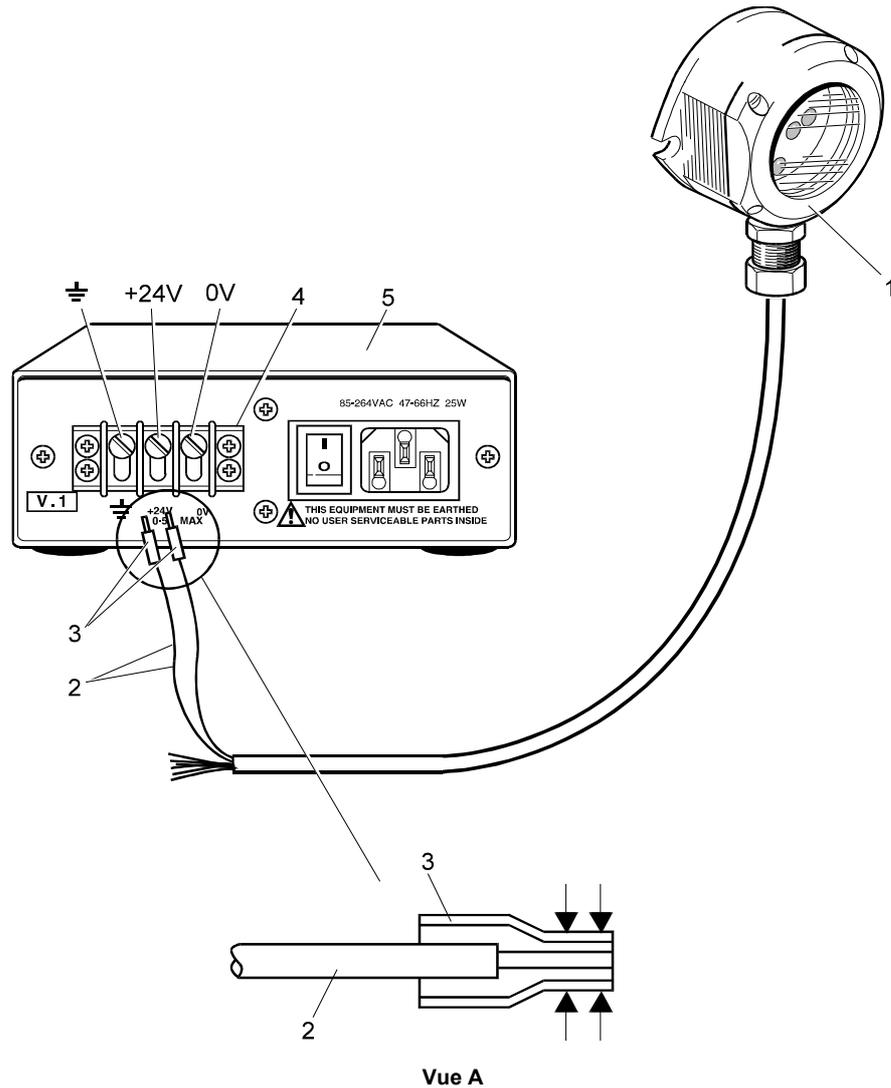
1. Séparer les fils rouge et noir du câble principal de l'OMI [2].
2. Utiliser deux cosses à sertir [3] (fournies).

Note...

Il est recommandé que vous utilisiez une pince à sertir appropriée pour sertir les cosses sur les conducteurs du câble OMI. Cependant, si cela n'est pas possible, le sertissage peut être effectué en utilisant une paire de pinces ou avec une vis dans le connecteur du bornier de connexion de sortie du PSU3.

3. Préparer correctement chaque conducteur et ensuite les pousser chacun à leur tour dans l'extrémité protégée d'une des cosses de sertissage [3]. En s'assurant que les brins du fil sont bien au niveau du bout du tube de la cosse, sertir la cosse sur le conducteur en utilisant une pince à sertir appropriée comme décrit sur la vue A.
4. Dévisser les vis du connecteur sur les bornes de +24V et de 0V de l'alimentation PSU3 [4].

5. Connecter le fil rouge sur la borne du +24V.
6. Connecter le fil noir sur la borne du 0V.
7. Serrer les vis pour immobiliser les fils dans le bornier [4].



1. Interface optique palpeur
2. Câble d'Interface optique palpeur
3. Cosse de sertissage
4. Bornier de connexion
5. Bloc d'alimentation PSU3

Figure 2.25 - Connecter l'OMI à l'alimentation PSU3

Connecter les éléments du système à votre machine-outil (Version interface optique OMI)

Sorties de l'interface optique palpeur

L'unité d'interface optique palpeur (OMI) comprend quatre étages de sorties à transistor 'Totem Pole' opto-couplés comprenant :

Etat du palpeur
Skip
Erreur
Baisse de tension pile

Toutes les sorties peuvent être individuellement inversées par l'interrupteur de configuration (SW2); Se reporter à la **Mise en oeuvre de l'OMI** plus avant dans ce chapitre.

Les quatre sorties sont disposées en deux groupes (voir Figure 2.26). Ces groupes sont appelés Groupe A and Groupe B et comprennent ce qui suit :

- **Groupe A** comprend les sorties de l'état du palpeur, de la Baisse de tension des piles et de l'erreur.
- **Groupe B** comprend la sortie Skip.

PRECAUTION

CES SORTIES SONT PROTEGEES CONTRE UNE TENSION INVERSE PAR DES DIODES. BIEN QUE L'INVERSION DE TENSION N'ENDOMMAGE PAS LES SORTIES, ELLE POURRAIT PROVOQUER LA DESTRUCTION DES FUSIBLES.

Les sorties sont groupées de cette façon pour permettre à la sortie Skip (voir Figure 2.27) de fonctionner à une tension différente des trois autres sorties. Ceci peut être une exigence des systèmes tels que les commandes Fanuc où l'option High Speed Skip - Skip haute vitesse (HSS) est montée.

L'HSS fonctionne sous 5V alors que les autres fonctionnent sous 24V.

La sortie Skip (B) peut également être utilisée pour faire fonctionner un avertisseur sonore, à distance; Se reporter à **Connecter l'interface optique palpeur à un avertisseur sonore à distance**, plus avant dans ce chapitre.

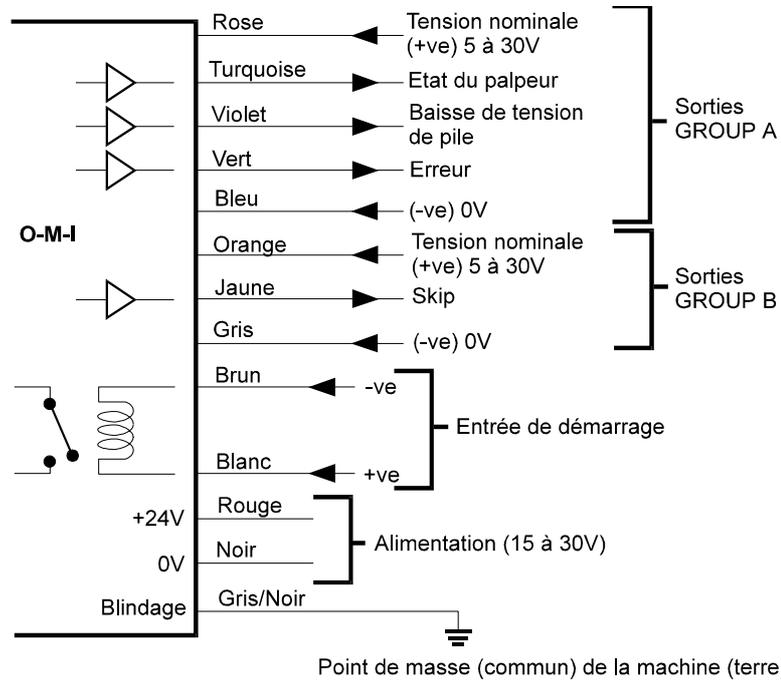


Figure 2.26 - Groupes de sorties et configuration de câblage de l'OMI

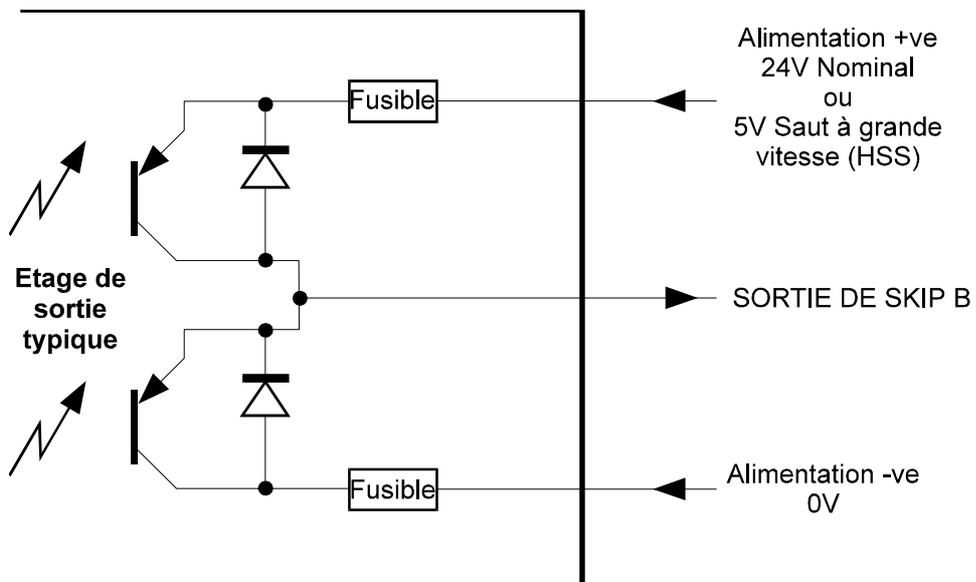


Figure 2.27 - Câblage de la sortie type SKIP B

La configuration du câblage de l'OMI

Le câble l'OMI contient douze conducteurs repérés par couleur. Se reporter à la Figure 2.28 ci-dessous.

COULEUR	SIGNAL
Rouge	+24V (alimentation)
Noir	0V (alimentation)
Blanc	Démarrage (positif)
Brun	Démarrage (négatif)
Gris	Sortie B (négatif)
Jaune	Skip (Sortie B)
Orange	Sortie B (positif)
Bleu	Sortie A (négatif)
Vert	Erreur (Sorties A)
Violet	Pile faible (Sorties A)
Turquoise	Etat du palpeur (Sorties A)
Rose	Sorties A (positif)
Gris/Noir	Masse Machine

Figure 2.28 - Désignation et couleur des fils de l'OMI

Câblage de sortie standard

L'OMI est compatible avec la plupart des contrôleurs de machine. Les exemples suivants montrent comment l'unité peut être connectée sur des contrôleurs Fanuc. Aucun problème ne devrait survenir lors de la connexion de l'OMI sur des contrôleurs d'autres provenances.

EXEMPLE 1 - FANUC AVEC SKIP STANDARD (24V COMMUN OU 0V COMMUN)

Cette configuration (voir Figure 2.29) est bonne pour les deux signaux 24V commun et 0V commun.

Avec l'une ou l'autre des configurations SKIP 24V commun ou 0V, la commande attend un front montant suite au déclenchement du palpeur. Comme l'interface optique palpeur fournit en standard ce type de signal, aucun réglage n'est nécessaire sur le commutateur SW2 (voir Figure 2.34).

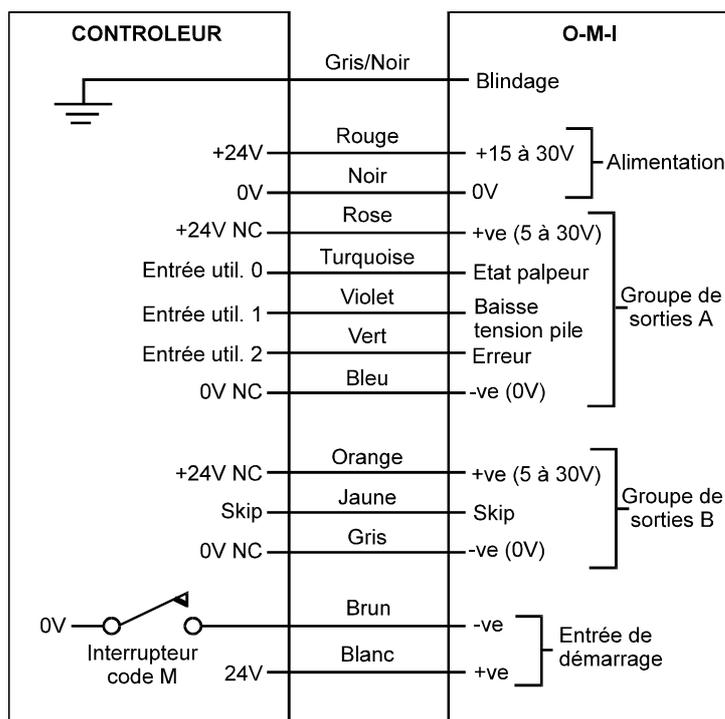


Figure 2.29 - Connecter l'OMI à un contrôleur Fanuc avec Skip standard (24V Commun ou 0V Commun)

EXEMPLE 2 - CONTROLEURS FANUC AVEC SKIP A GRANDE VITESSE

PRECAUTION

BIEN QUE LA CONNEXION A UN SKIP A GRANDE VITESSE SOIT SANS PROBLEME LORSQUE LE FABRICANT DE LA MACHINE A PREVU CETTE OPTION, CELLE-CI PEUT S'AVERER NE PAS ETRE POSSIBLE SI LA CONFIGURATION DE LA MACHINE NE PAS PERMET SON UTILISATION. LES OPTIONS CONCERNANT LES LOGICIELS OU MATERIELS APPROPRIES POUVANT ETRE INSTALLEES NE GARANTISSENT PAS QUE L'OPTION SKIP FONCTIONNERA CORRECTEMENT. IL EST DE CE FAIT ESSENTIEL DE CONSULTER LE FABRICANT DE LA MACHINE AVANT D'ESSAYER CETTE INSTALLATION.

Le skip à grande vitesse (HSS) est disponible tel que décrit:

Fanuc 10, 11,12 et Contrôleurs 15 M/T

CONNECTEUR

CA8	MRE20-RMD	Fanuc 10
CA8	MR20-RM	Fanuc 11
CA19	OIPO2 (Location fente)	Fanuc 12
CA8	OIP26 (Location fente)	Fanuc 15

Fanuc 0 M/T (SERIES C)

CONNECTEUR

M12	BROCHE 14	HSS
	BROCHE 1	0V
	BROCHE 5	+5V

Fanuc 16 et Contrôleurs 18 M/T

CONNECTEUR

JA5	CNC Option carte 2A/2B ou Carte E/S (entrée/sortie) de E à H
-----	--

Note...

Si aucune borne 5V n'est disponible, c'est à dire que si toutes les alimentations du MPG sont utilisées, alors une autre alimentation devra être trouvée. Dans ce cas, consulter le fabricant de la machine

La connexion à l'HSS à partir du module optique palpeur nécessite une l'alimentation 5V.

Comme indiqué précédemment, toutes les connexions sont disponibles sur le Fanuc 0 M/T (SERIES C).

Pour Fanuc 10, 11, 12, 15, 16 et 18 M/T, l'alimentation 5V doit provenir d'une autre source car elle n'est pas disponible sur les connecteurs HSS.

Une alimentation 5V peut généralement être trouvée sur le connecteur du générateur d'impulsion manuel (MPG); Les connecteurs sont positionnés comme suit :

Fanuc 10, 11, et Commandes 12 M/T

CONNECTEUR (positionné soit sur la carte CRT/MDI soit sur le PCI maître).	CA3	BROCHES 4, 5 ET 6
---	-----	-------------------

Commandes Fanuc 15 M/T

CONNECTEUR (positionné sur la carte OP1E)	CA3	BROCHES 4, 5 ET 6
--	-----	-------------------

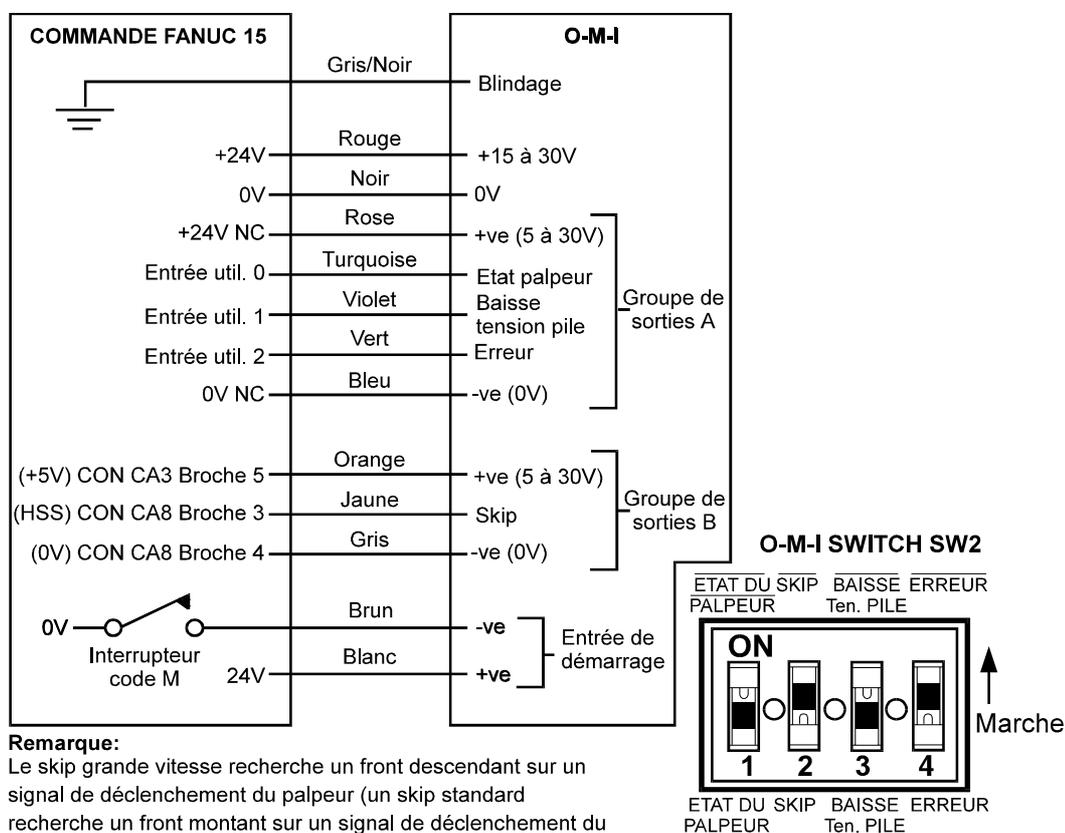
Fanuc 16 et Commandes 18 M/T

CONNECTEUR (positionné sur la carte principale UC)	JA3	BROCHES 9, 18 ET 20
--	-----	---------------------

EXEMPLE 3 - CONNECTER AU CONTROLEUR FANUC 15 M/T

Se reporter à la Figure 2.30

Les skips à grande vitesse recherchent un front descendant sur un signal de déclenchement du palpeur (un skip standard recherche un front montant). Comme l'OMI n'est pas pré-réglé pour répondre à cette demande, il est nécessaire de régler l'interrupteur SW2 sur la position 'SKIP' (Normalement Haut) comme indiqué ci-dessous sur la Figure 2.30 (se reporter également à **Mise en oeuvre de l'interface optique palpeur** plus avant dans ce chapitre).



Remarque:
Le skip grande vitesse recherche un front descendant sur un signal de déclenchement du palpeur (un skip standard recherche un front montant sur un signal de déclenchement du palpeur). Par conséquent, l'interrupteur SW2 de l'O-M-I doit être réglé de façon à donner SKIP (Normalement haut) comme indiqué ci-contre:

Figure 2.30 - Connecter l'OMI sur le contrôleur Fanuc M/T 15

EXEMPLE 4 - INSTALLATION AVEC LE PALPEUR PIECE ET LE PALPEUR DE REGLAGE OUTIL

Se reporter à la Figure 2.31

Sur les machines où l'interface optique palpeur doit être intégrée à une entrée de palpeur de réglage d'outil et lorsqu'une seule entrée de palpeur est disponible sur le contrôleur de la machine, un code M peut être utilisé pour commander un relais externe et sélectionner l'un ou l'autre des palpeurs.

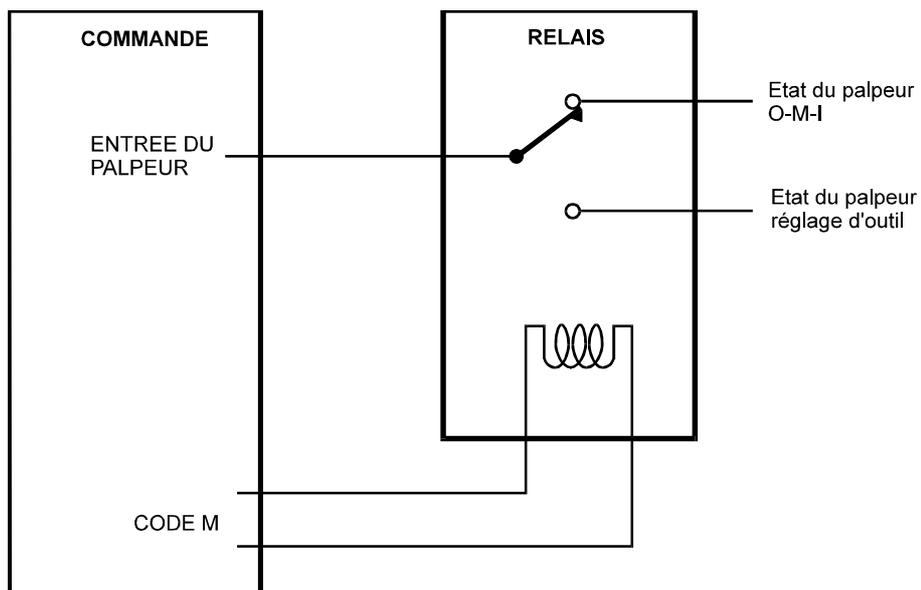


Figure 2.31 - Installer un OMI sur une machine-outil avec les systèmes de palpation pièce et de réglage d'outil.

Connecter avertisseur sonore déporté à un OMI

La sortie Skip (B) peut être utilisée pour activer un avertisseur sonore à distance (se reporter à la Figure 2.32). Cependant, ceci est uniquement possible lorsque le skip n'est PAS piloté par le contrôleur de la machine.

L'avertisseur sonore doit être conforme aux spécifications de l'étage de sortie

c'est à dire : 50mA crête
36V crête

La durée d'impulsion est de 40ms ± 1ms

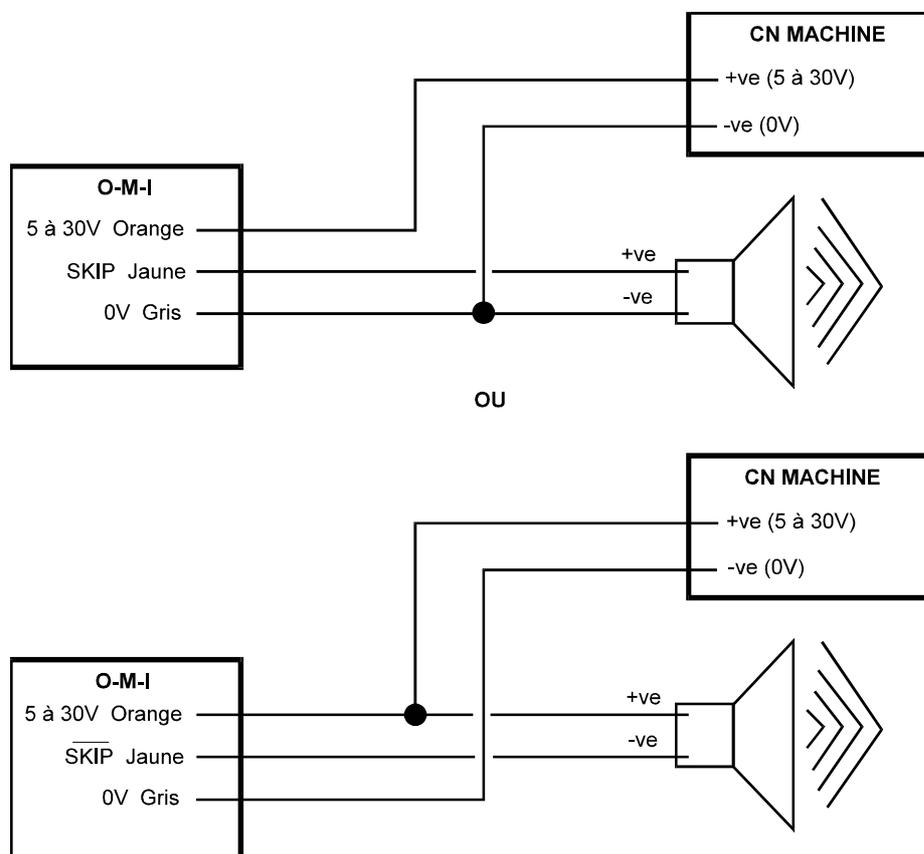


Figure 2.32 - Connecter l'OMI à un avertisseur sonore déporté

Fusibles de l'OMI

L'interface optique palpeur OMI est équipée des fusibles suivants (voir Figure 2.33) :

FS1 - 250mA (1/4A) - Alimentation entrée	}	ETAT PALPEUR PILES/BAS ERREUR
FS2 - 125mA (1/8A) - Groupe A de sortie		
FS3 - 125mA (1/8A) - Groupe A de sortie		
FS4 - 62mA (1/16A) - Groupe B de sortie	}	SKIP
FS5 - 62mA (1/16A) - Groupe B de sortie		

Chaque groupe de sorties est protégé par un fusible sur ses lignes d'alimentation respectives positive et négative (voir Figure 2.34).

La puissance d'entrée est protégée par un fusible de 250mA.

Un jeu de fusibles de rechange est fourni avec chaque OMI, et est situé dans une pochette plastique derrière la face avant démontable comme indiqué sur la Figure 2.34.

Note...

**Si un fusible d'entrée saute, nous recommandons que les deux fusibles protégeant ce groupe soient remplacés.
Se reporter au Chapitre 5 - Maintenance et réglages pour avoir les instructions pour remplacer un fusible détruit.**

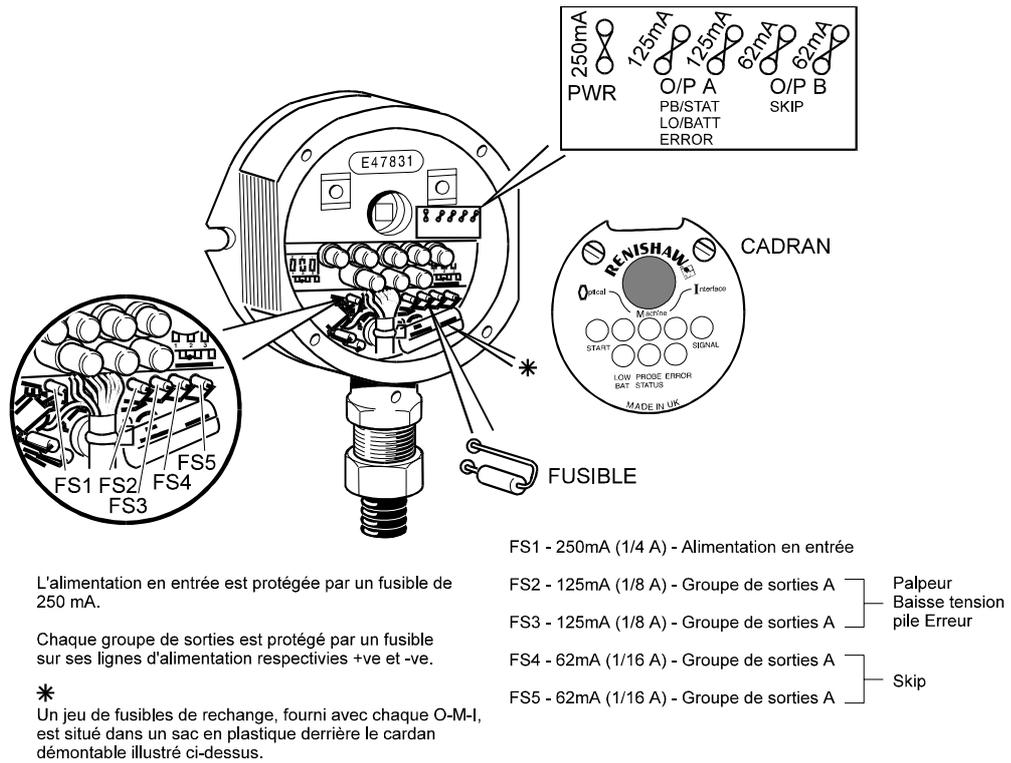


Figure 2.33 - Positionnements des fusibles de l'OMI

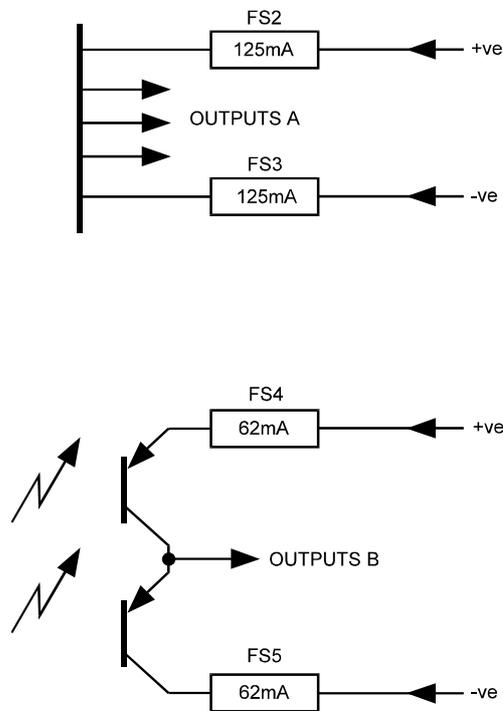


Figure 2.34 - Protection par fusibles des sorties de Groupe A et de Groupe B

Connecter l'OMI au contrôleur CNC de la machine

Pour connecter l'OMI au contrôleur de machine, exécuter les opérations suivantes :

Notes...

Pour des informations spécifiques sur la façon de connecter le système de palpé MP700 sur le contrôleur de la machine-outil CNC, se reporter au manuel d'installation des systèmes de palpeur pour les machines-outils (Numéro de Publication H-2000-6040) et au Manuel d'Installation et d'utilisation de l'alimentation OMI / PSU3 (Numéro de Publication H-2000-5062).

Pour des informations spécifiques sur votre contrôleur de machine-outil CNC, contacter le fabricant ou le fournisseur, de la machine-outil sur laquelle vous installez le système du palpé.

1. Utiliser dix cosses à sertir (fournies).
2. Préparer chaque conducteur comme nécessaire, et ensuite introduire chaque conducteur dans l'extrémité protégée d'une des cosses à sertir. En s'assurant que les brins du fil sont bien au niveau avec le bout du tube en cuivre de la cosse, sertir la cosse sur le conducteur en utilisant une pince à sertir appropriée.
3. Connecter l'OMI à l'alimentation de votre machine-outil, le contrôleur CNC et le point neutre de mise à la terre conformément aux instructions fournies dans l'installation des systèmes de palpeur pour les machines-outils (Numéro de Publication H-2000-6040) et le Manuel d'Installation et d'utilisation (Numéro de Publication H-2000-5062).

Les exemples fournis de la Figure 2.29 à la Figure 2.31 indiquent comment connecter l'OMI à un contrôleur Fanuc avec un SKIP standard (24V commun ou 0V commun), à un contrôleur Fanuc avec un Skip à grande vitesse et à un contrôleur Fanuc 15 M/T.

Mise en Oeuvre de l'OMI

Pour pouvoir avoir accès aux interrupteurs de l'OMI, il est nécessaire d'ôter la vitre et la face avant de l'OMI.

Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMI

PRECAUTION

NE PAS LAISSER PENETRER DES PARTICULES LIQUIDES OU SOLIDES DANS LE CORPS DE L'OMI. NE JAMAIS OTER LA VITRE [3] EN LA FAISANT TOURNER OU PIVOTER A LA MAIN, TOUJOURS UTILISER LES VIS DE LEVAGE [2].

Note...

La vitre [3] doit uniquement être ôtée pour les raisons suivantes :

- Pour changer les fusibles
- Afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage lors du changement des réglages de la plage réception / transmission.
- Pour remplacer une vitre cassée.

Une pochette de fusibles de rechange est située derrière la face avant. Faire attention qu'elle ne tombe pas lors du démontage

Se reporter à la Figure 2.35:

1. En utilisant une clé Allen de 2,5mm AF hexagonale, ôter les deux vis courtes [1] et les deux vis longues [2] maintenant en place la vitre [3] sur le corps de l'OMI [4].
2. Insérer les deux vis longues [2] dans les deux trous taraudés **A**.
3. Une autre façon est de serrer les longues vis [2] de façon à soulever uniformément la vitre [3] du corps de l'OMI [4]. Oter doucement la vitre du corps de l'OMI.
4. Retirer la face avant [6] du corps de l'OMI en faisant tourner d'un quart de tour les deux vis à relâche rapide [5] dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Soulever avec précaution la face avant de l'OMI afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage et au bornier de connexion (voir Figure 2.37).

Réglages des interrupteurs

L'interface palpeur MI12 incorpore les interrupteurs suivants (voir Figure 2.36); Il est important que, chacun des ces interrupteurs soit réglé pour s'adapter à votre application spécifique :

Interrupteur SW1

PRECAUTION

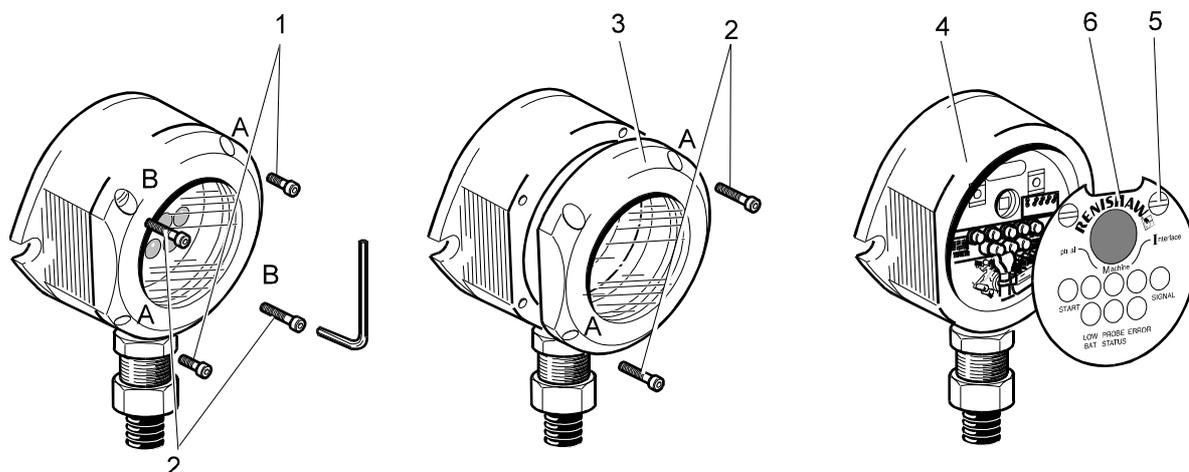
BIEN QUE L'INTERRUPTEUR SW1 AGISSE TOUT D'ABORD COMME UN SELECTEUR DE PLAGE, IL VOUS PERMET EGALEMENT DE SELECTIONNER LA FACON DONT LE PALPEUR EST MIS EN MARCHE. LE PALPEUR MP700 DOIT UNIQUEMENT ETRE MIS EN MARCHE EN UTILISANT LE SIGNAL DE 'MACHINE START'. LE REGLAGE SUR 'AUTO START' NE DOIT JAMAIS ETRE UTILISE.

L'interrupteur SW1 est fourni réglé en usine comme indiqué sur la Figure 2.36, c'est à dire à 'MACHINE START' avec les deux plages de réception (Rx) et de transmission (Tx) réglées à 100%; Se reporter à **Réglage de l'interrupteur de sélection de plage (SW1)** plus avant dans ce chapitre.

Pour activer 'MACHINE START', une tension comprise entre 4,25V à 1mA et 30V à 10mA est nécessaire entre les fils de DEMARRAGE (START) (BLANC positif et BRUN négatif) (Ce signal est compatible TTL lorsqu'on est connecté entre +5V et la sortie TTL). C'est une entrée isolée. La durée d'impulsion minimale est de 1ms.

Interrupteur SW2

Cet interrupteur permet la sélection des options de Normalement Haut et Normalement Bas pour ETAT DE PALPEUR, SKIP, TENSION BASSE DE PILES et ERREUR afin de produire les types de signaux de sortie indiqués sur la Figure 2.37. Cet interrupteur est pré-réglé en usine aux suivant le réglage tel que décrit sur la Figure 2.36.



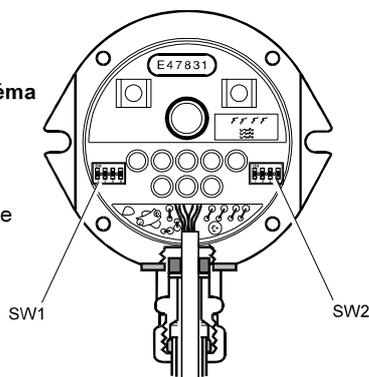
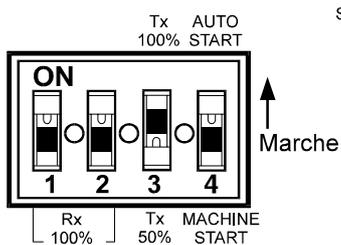
- 1. Vis (courte) (2)
- 2. Vis (longue) (2)
- 3. Vitre

- 4. Corps de l'OMI
- 5. Vis de fixation
- 6. Cadran

Figure 2.35 - Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMI

INTERRUPTEUR SW1 DE L'O-M-I
 Configuration de sortie
 Réglage en usine indiqué sur schéma

Démarrage Machine
 Rx (Reception) = 100%
 Tx (Transmission) = 100%
 (voir schéma des réglages de gamme page ???)



INTERRUPTEUR SW2 DE L'O-M-I
 Configuration de sortie
 Réglage en usine indiqué sur schéma

Etat du palpeur (Normalement bas)
 Baisse de tension de pile (Normalement bas)
 Erreur (Normalement haut)
 Skip (Normalement bas)

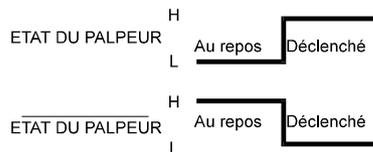
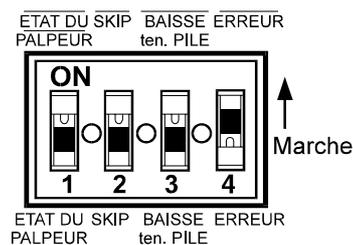


Figure 2.36 - Interrupteur de sélection de plage (SW1) et interrupteur de configuration (SW2)

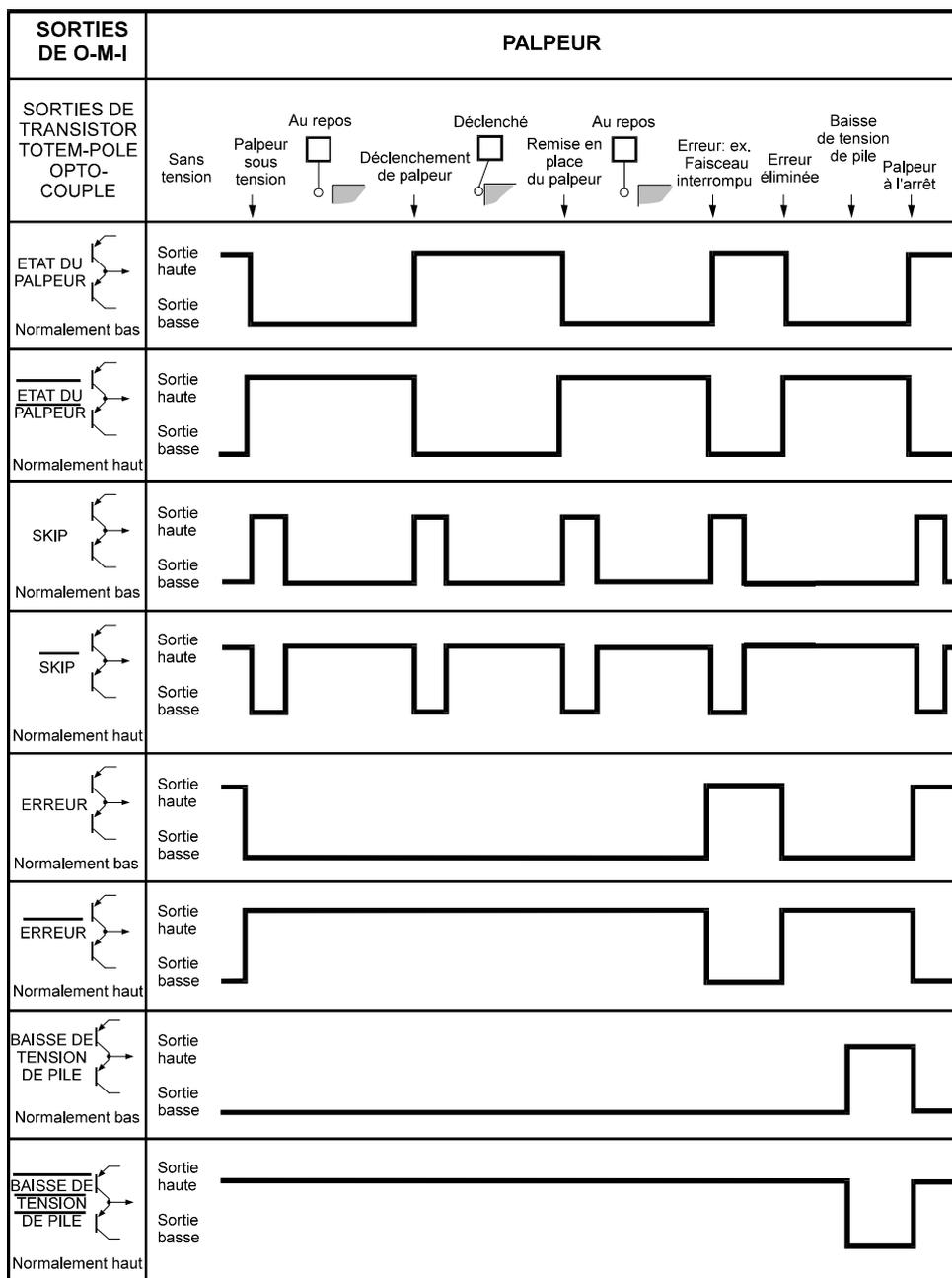
Formes d'ondes et signaux de sortie de l'OMI

Les formes d'ondes et les signaux de sortie de l'OMI sont décrits sur la Figure 2.37 et peuvent être réglés en modifiant les réglages de l'interrupteur SW2. Lors du réglage de l'interrupteur SW2, il est important de s'assurer que les signaux de sortie venant de l'OMI sont compatibles avec les entrées de la commande numérique.

Retards de signal

Retard de transmission (déclenchement du palpeur à un changement d'état de sortie) = 144 μ s

Retard de démarrage (initialisation du signal de démarrage à une transmission de signal valide) = 410ms



SIGNAL DELAYS

1. **Transmission Delay** Probe Trigger to output change of state = 144µs ±5%
2. **Start Delay** Time from initiation of Start Signal to valid signal transmission = 410ms.

Figure 2.37 - Types de signaux en sortie de l'OMI

Réglage de l'interrupteur de sélection de plage (SW1)

ATTENTION

SI DEUX SYSTEMES ONT A FONCTIONNER PRES L'UN DE L'AUTRE, S'ASSURER QUE LES SIGNAUX TRANSMIS PAR UN SYSTEME NE SONT PAS REÇUS PAR L'AUTRE SYSTEME ET VICE VERSA

PRECAUTION

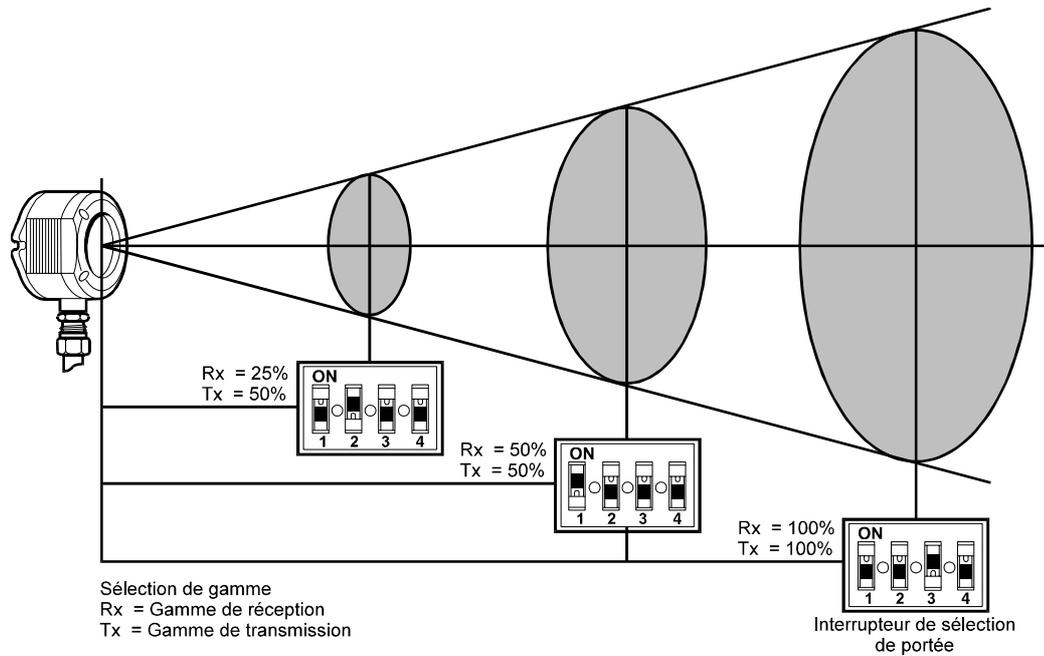
LES SURFACES NATURELLEMENT REFLECHISSANTES DE LA MACHINE PEUVENT ELARGIR LA PLAGE D'EMISSION DU SIGNAL. DES RESIDUS DE REFRIGERANT PEUVENT EGALEMENT, S'ILS S'ACCUMULENT SUR LA VITRE DE L'OMI PEUT AVOIR UN EFFET NEGATIF SUR LA PERFORMANCE DE L'OMI. IL EST, DE CE FAIT, IMPORTANT DE GARDER LA VITRE PROPRE A TOUT MOMENT. UNE TEMPERATURE AMBIANTE AU-DESSOUS DE 5°C OU AU-DESSUS DE 60°C REDUIRONT LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT DE L'OMI.

Notes...

Les plages Rx et Tx de l'OMI devront être réglées par du personnel qualifié, et uniquement lorsque l'OMI se trouve être affecté par l'interférence optique ou électromagnétique pendant la mise en service du système. Le réglage est uniquement nécessaire dans des cas extrêmes.

Pour un positionnement optimal de l'OMI pendant l'installation, une indication du niveau de l'intensité du signal reçu par l'OMI est fournie par la LED 'SIGNAL'.

La plage optique de l'OMI peut être réglée en utilisant l'interrupteur de sélection de plage SW1. Si des problèmes surviennent avec soit un bruit optique, soit un bruit électrique, et que l'unité est installée à moins de la moitié de la plage maximale spécifiée du palpeur, alors l'interrupteur de sélection de plage peut être réglé afin de réduire la plage efficace. Ceci réduira également la sensibilité de l'OMI au bruit. Régler l'interrupteur de sélection de plage sur le réglage indiqué à la Figure 2.38 pour augmenter ou diminuer les plages de réception (Rx) ou transmission (Tx) aux valeurs désirées.



INTERRUPTEUR SW1

Tx AUTO
100% START

Gamme de réception	Gamme de transmission	Auto Start
100% Fermé Fermé	100% Ouvert	↑
50% Ouvert Fermé	50% Fermé	↕
25% Fermé Ouvert	50% Fermé	↓
1 2	3 4	Machine Start

Marche

Rx 100% Tx 50% MACHINE START

Figure 2.38 - Plages de réception et de transmission de l'OMI

Remontage de la vitre et de la face avant de l'OMI

Se reporter à la Figure 2.39 :

1. Se reporter à la **Vue A**, monter la face avant [1] et l'immobiliser avec les deux vis à relâche rapide [2]. Faire tourner les vis d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour maintenir la face avant en place.
2. Vérifier visuellement le bon état du corps de l'OMI [3] ainsi que la surface de pose du joint torique comme indiqué sur la **Vue A**.
3. Vérifier de visuellement la propreté de la vitre [4] et du joint torique [5] comme indiqué sur la **Vue B**. S'assurer que la vitre et le joint torique ne sont pas endommagés.
4. Se reporter à la vue **C** et insérer les deux vis courtes [6] dans les trous filetés **A** de la vitre [4]. Serrer les deux vis à un couple de serrage de 0,3 à 0,7Nm.
5. Graisser légèrement le joint torique [5] avec de la graisse silicone et monter la vitre [4] sur le corps de l'OMI [3].
6. Insérer les deux longues vis [7] dans les trous **B**. Serrer chacune des vis de quelques tours de façon à pousser la vitre [4] uniformément de manière droite contre le corps de l'OMI [3]. Il peut y avoir un peu de résistance due à la compression de l'air enfermé à l'intérieur du corps de l'OMI.
7. Une autre façon de procéder est de serrer les vis [7] pour pousser la vitre [4] uniformément contre le corps de l'OMI. Enfin, serrer les vis à un couple de serrage de 1,0 à 1,8Nm.

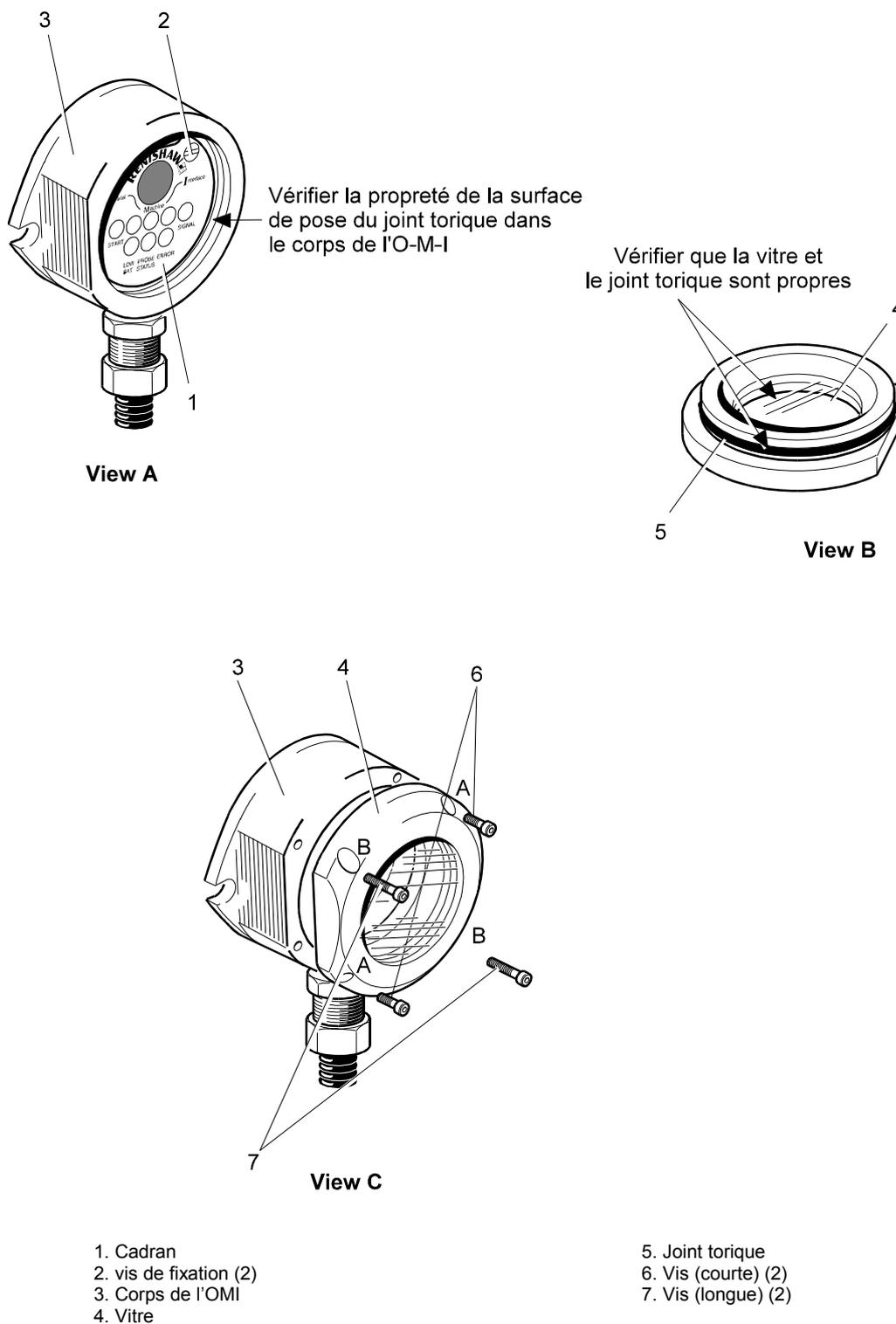


Figure 2.39 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMI

Installer votre palpeur MP700 sur votre machine-outil (Tous systèmes)

Le couvercle de protection de la membrane

Le palpeur MP700 est fourni avec un couvercle de protection de la membrane (Figure 2.40) qui protège les membranes pendant le transport dans des conditions de basse pression (telles que soutes à marchandises dans un avion) et assurent que, après ce type de transport, les membranes reviennent à leur formes correctes.

Bien qu'il soit évident, qu'il faille enlever le couvercle avant l'utilisation du palpeur, il est également important de s'assurer qu'il est remonté lorsque le palpeur doit être transporté dans des conditions de basse pression, c'est à dire le transport par avion.

Puisque le palpeur MP700 est potentiellement sensible à de très basses forces, toute distorsion dans la forme de la membrane provoquera une réduction de la performance du palpeur. En montant le couvercle de protection de la membrane, vous assurerez que les membranes reprennent toujours leurs formes correctes.

Avant d'utiliser le palpeur,
déposer la protection de
transport de la membrane

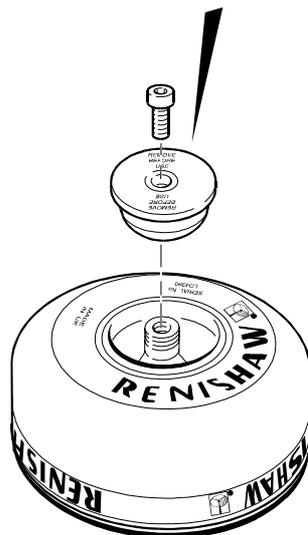


Figure 2.40 - Couvercle de protection de la membrane

Montage de votre palpeur MP700 sur un cône

Le palpeur peut être monté sur un cône de deux façons :

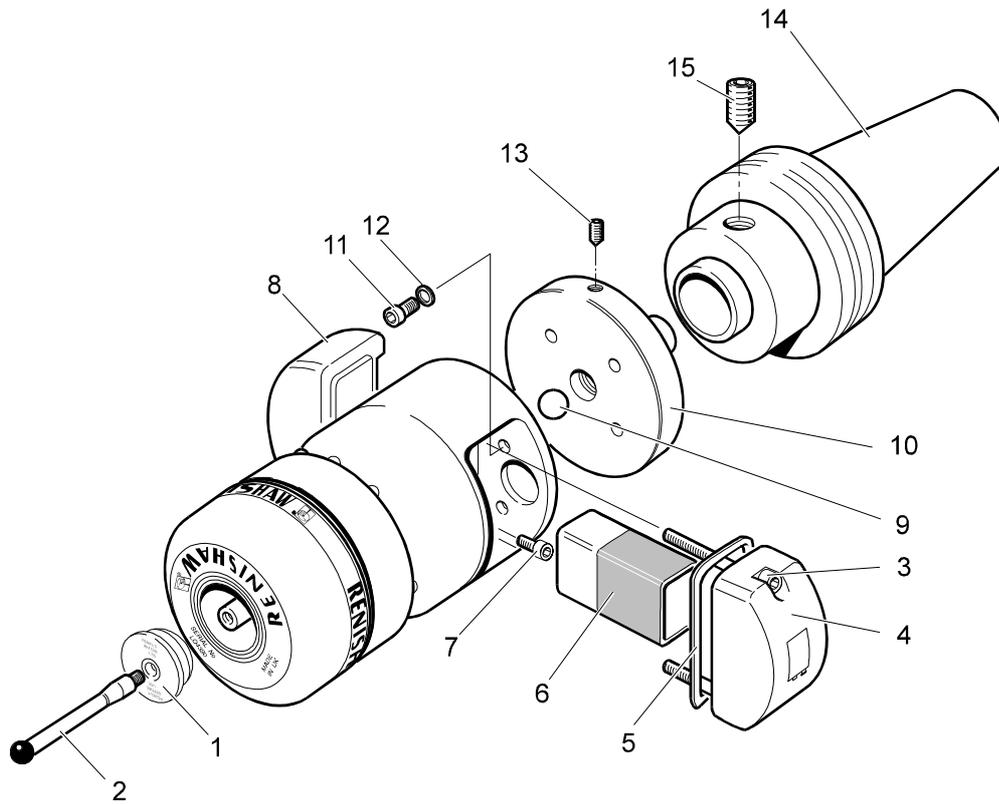
- **En utilisant une plaque de réglage** : qui permet au palpeur de se déplacer radialement par rapport au cône.
- **En utilisant une plaque de réglage et une bille facultative d'alignement** : qui permet au palpeur de pivoter par rapport au cône.

Pour monter votre palpeur sur le cône de la machine-outil, exécuter les opérations suivantes : (se reporter à la Figure 2.41)

1. Oter le couvercle de protection de la membrane [1].
2. Monter le stylet [2] et le serrer au couple de 2Nm
3. Desserrer les deux vis à tête cylindrique [3].
4. Oter le couvercle de la pile [4].
5. Déconnecter et ôter la pile [6].
6. Desserrer et ôter la vis de fixation [7] maintenant en place le couvercle [8]; Oter le couvercle.
7. Lorsque cela est possible, positionner la bille d'alignement [9] sur le point de positionnement prévu en haut du palpeur.
8. Monter la plaque de réglage [10] sur le palpeur et immobiliser avec les quatre vis à tête cylindrique [11] et les quatre rondelles [12]. Serrer les vis à tête cylindrique à un couple de serrage de 2,6Nm.
9. Dévisser complètement les quatre vis [13].
10. Monter la plaque de réglage [10] sur le cône [14] et maintenir en position avec les vis [15]. Serrer les vis à un couple de 6,8Nm.
11. **Lorsque le centrage du stylet est effectué en utilisant la plaque de réglage sans la bille, suivre de l'étape 12 à l'étape 15 et ensuite procéder au centrage du stylet. Si la méthode de la bille et la plaque de centrage est utilisée, effectuer le centrage du stylet sans passer par l'étape 12 à l'étape 15.**

2-74 Installation du Système

12. Remonter le couvercle [8] et immobiliser en place avec la vis de fixation [7]. Serrer la vis à un couple de serrage de 1,1Nm.
13. Remettre la pile [6] en place en veillant à respecter la polarité.
14. Vérifier que le joint du couvercle de la pile [5] est correctement placé et graisser le légèrement avec de l'huile minérale.
15. Monter le couvercle de la pile [4] et immobiliser en place avec les deux vis à tête cylindrique [3]; Serrer les deux vis à tête cylindrique à un couple de serrage de 1,1Nm.



- 1. Couvercle de protection de la membrane
- 2. Stylet
- 3. Vis à tête cylindrique (2)
- 4. Couvercle de la pile
- 5. Joint du couvercle de la pile
- 6. Pile
- 7. Vis de fixation

- 8. Couvercle
- 9. Bille d'alignement
- 10. Plaque de réglage
- 11. Vis à tête cylindrique (2)
- 12. Rondelle (4)
- 13. Vis (4)
- 14. Cône
- 15. Vis (2)

Figure 2.40 - Monter le palpeur sur un cône

Montage du palpeur sur votre machine-outil

Avant de monter votre palpeur sur la machine-outil, il est important de :

- S'assurer que le palpeur est fixé fermement sur le cône.
- S'assurer que le couvercle de protection de la membrane (voir Figures 2.40 et 2.41) a bien été ôté du palpeur; Se reporter s'il vous plaît à **Le couvercle de protection de la membrane** précédemment dans ce chapitre.

Le montage du palpeur sur la broche de la machine-outil est identique à celui utilisé pour des outils de coupe. Lors du montage du palpeur, s'assurer que :

- La LED de l'état du palpeur est alignée de telle façon qu'elle peut être vue par l'opérateur.
- Le centrage du stylet a été exécuté conformément aux instructions contenues dans **Centrage du Stylet** plus en avant dans ce chapitre.

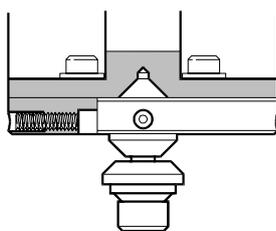
Centrage du stylet

Il y a deux méthodes de centrage du stylet (voir Figure 2.42) :

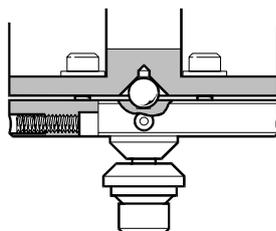
- **Centrage du stylet en utilisant la plaque de réglage de centrage :** qui permet au palpeur de se déplacer radialement par rapport au cône.
- **Centrage du stylet en utilisant le plaque de réglage et la bille facultative d'alignement :** qui permet au palpeur de pivoter par rapport au cône.

Le centrage du stylet peut être approximatif, sauf dans les circonstances suivantes :

- Lorsque le centrage doit être aussi exact que possible dû à l'utilisation d'un logiciel de palpation vectoriel.
- Lorsque le palpeur doit être parallèle à l'axe de la broche afin d'empêcher la tige du stylet de toucher la pièce à usiner lors du palpation à l'intérieur d'alésages profonds.
- Lorsque le logiciel de palpation installé sur la machine n'est pas capable de compenser le décalage du stylet.



Plaque de réglage



Plaque de réglage avec bille d'alignement

Figure 2.42 - Méthodes de centrage du stylet

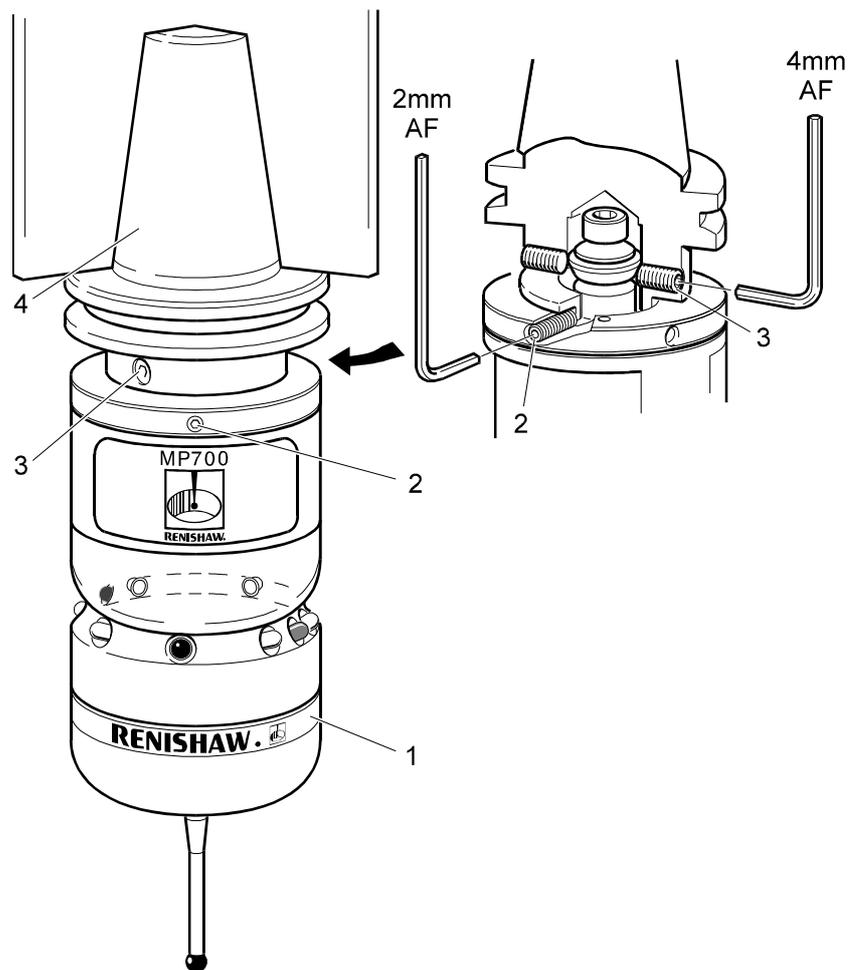
Centrage du stylet en utilisant la plaque de réglage

PRECAUTION

NE PAS FAIRE PIVOTER LE PALPEUR PAR RAPPORT AU CONE. NE PAS FRAPPER OU TAPER SUR LE PALPEUR PENDANT LA PROCEDURE QUI SUIT.

Se reporter à la Figure 2.43.

1. Si nécessaire, monter le palpeur [1] sur la broche de la machine-outil en serrant légèrement les vis Allen [3].
2. Centrer le palpeur [1] visuellement par rapport au cône [4]; Resserrer légèrement les vis Allen [2] à un couple de serrage de moins de 0,6 - 1,1Nm et les vis Allen [3] à un couple de serrage de moins de 4 - 6Nm.
3. Serrer progressivement et alternativement les quatre vis Allen [2] en détalonnant après chaque mouvement, jusqu'à ce que l'écart du stylet soit inférieur à 20µm.
4. Serrer à fond les vis Allen [3] à un couple de serrage de 6 - 8Nm tout en utilisant les vis Allen [2] opposées pour déplacer simultanément le palpeur.
5. Après avoir obtenu le réglage final (écart total du stylet inférieur à 5µm ou mieux), serrer à fond les vis Allen [2] à un couple de serrage de 1,1Nm.



- 1. Palpeur MP700
- 2. Vis Allen (4)
- 3. Vis Allen (2)
- 4. Cône

Figure 2.43 - Centrage du stylet (Méthode de la plaque de réglage)

Centrage du stylet en utilisant la bille d'alignement

PRECAUTION

NE PAS FAIRE PIVOTER LE PALPEUR PAR RAPPORT AU CONE. NE PAS FRAPPER OU TAPER SUR LE PALPEUR PENDANT LA PROCEDURE QUI SUIT.

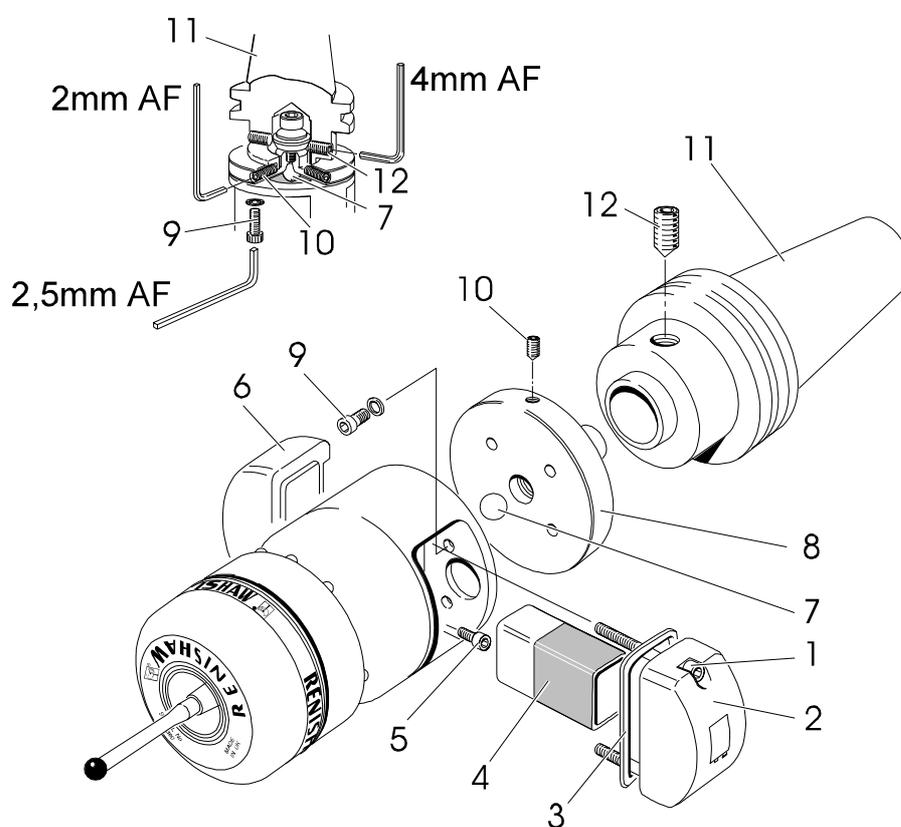
Note...

Pour des applications où la tige du stylet doit être parallèle avec l'axe de rotation de la broche, la méthode avec 'bille d'alignement' doit être utilisée.

Se reporter à la Figure 2.44

1. Si nécessaire, desserrer les deux vis à tête cylindrique [1]. Oter le couvercle de la pile [2]. Déconnecter et ôter la pile [4]. Desserrer et ôter la vis de fixation [5]. Oter le couvercle [6].
2. Centrer le palpeur visuellement par rapport au cône [11]; Resserrer légèrement les vis Allen [12] à un couple de serrage de 4 - 6Nm et les vis Allen [10] à un couple de serrage de 0,6 - 1,1Nm.
3. Si nécessaire, monter le palpeur sur la broche de la machine-outil.
4. Vérifier visuellement l'alignement du stylet, si un réglage est nécessaire, aligner de nouveau le stylet en utilisant les vis à tête cylindrique [9].
5. Serrer les vis à tête cylindrique [9] à un couple de serrage le plus près possible de 2,6Nm sans modifier l'alignement.
6. Serrer progressivement et alternativement les quatre vis Allen [10] en détalonnant après chaque mouvement, jusqu'à ce que l'écart du stylet soit inférieur à 20µm.
7. Serrer à fond les vis Allen [12] à un couple de serrage de 6 - 8Nm tout en utilisant les vis Allen [10] opposées pour déplacer simultanément le palpeur.
8. Après avoir obtenu le réglage final (écart total du stylet inférieur à 5µm ou mieux), serrer à fond les vis Allen [10] à un couple de serrage de 1,1Nm.

9. Remonter le couvercle [6] et immobiliser en place avec la vis de fixation [5]. Serrer la vis à un couple de serrage de 1,1Nm.
10. Remettre la pile [4] en place en veillant à respecter la polarité.
11. Vérifier que le joint du couvercle de la pile [3] est correctement placé et graisser le légèrement avec de l'huile minérale.
12. Monter le couvercle de la pile [2] et immobiliser en place avec les deux vis à tête cylindrique [1]; Serrer les deux vis à tête cylindrique à un couple de 1,5Nm.



- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Vis à tête cylindrique (2) | 7. Bille d'alignement |
| 2. Couvercle de la pile | 8. Plaque de réglage |
| 3. Joint de couvercle de la pile | 9. Vis à tête cylindrique (4) |
| 4. Pile | 10. Vis Allen |
| 5. Vis de fixation | 11. Cône |
| 6. Couvercle | 12. Vis Allen (2) |

Figure 2.44 - Centrage du stylet (Méthode de la bille d'alignement)

Régler votre système de palpation MP700

Les éléments composant le système de palpation MP700 comprennent des interrupteurs qui vous permettent de sélectionner les paramètres suivant lesquels vous voulez faire fonctionner votre système. Ceux-ci comprennent :

- La façon de mettre en route et d'arrêter palpeur MP700.
- La période d'antirebond.
- Les plages de réception et de transmission de l'OMI et de l'OMM.
- L'immunité du palpeur vis à vis des vibrations.

Bien que tous les interrupteurs aient été pré-réglés lors de l'installation de votre système de palpation MP700 sur votre machine-outil, il se peut que des réglages complémentaires soient nécessaires, si l'installation a été faite hors du site d'utilisation de la machine, ou que d'autres machines voisines utilisant un système de palpation provoquent des interférences sur le système existant. Pour des informations sur le réglage des interrupteurs, se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**.

CHAPITRE 3

Description du Système

La lecture de ce chapitre vous donnera une information détaillée sur le système de palpation MP700. Il comprend :

- Une description détaillée de chaque élément de votre système.
- Une description détaillée sur la façon dont les éléments réagissent l'un sur l'autre.
- Les données techniques sur le système de palpation MP700.

Contenus dans ce chapitre

■ Description du système de palpation MP700.....	3-2	■ Le module optique machine (OMM)	3-11
■ Systèmes Standard	3-2	■ L'interface palpeur MI12	3-13
■ Systèmes équipés avec une interface optique palpeur	3-2	■ L'alimentation PSU3	3-15
■ Le palpeur pièce MP700	3-4	■ L'interface optique palpeur (OMI)	3-16
■ La tête du palpeur	3-6	■ Les données techniques	3-19
■ Plaque de réglage du centrage du stylet	3-8	■ Spécifications palpeur	3-19
■ Le module optique palpeur (OMP)	3-8	■ Spécifications OMP / OMM	3-24
		■ Spécifications OMP / OMM	3-25
		■ Valeurs de couples de serrage de vis	3-26

Description du système de palpation MP700

Systèmes équipés avec un OMM et l'interface palpeur MI12

Renishaw conçoit ses systèmes de façon à satisfaire l'ensemble des besoins de chaque client. Il peut être cependant nécessaire de personnaliser votre système de palpation MP700 (voir Figure 3.1) afin d'apporter une réponse spécifique à chaque cas particulier. Un système standard comprend:

- Un palpeur pièce MP700 Renishaw®.
- Un module optique machine Renishaw® (OMM).
- Une interface MI12 Renishaw®.
- Une alimentation PSU3 Renishaw® (montée dans les cas où une alimentation 24V fiable n'est pas disponible à partir de la commande CNC).

Systèmes équipés avec un OMI

Le système de palpation MP700, lorsqu'il est équipé avec un OMI comprend les éléments suivants (voir Figure 3.2) :

- Un palpeur pièce MP700 Renishaw®.
- Un module optique palpeur Renishaw® (OMI).
- Une alimentation PSU3 Renishaw® (montée dans les cas où une alimentation 24V fiable n'est pas disponible à partir de la commande CNC).

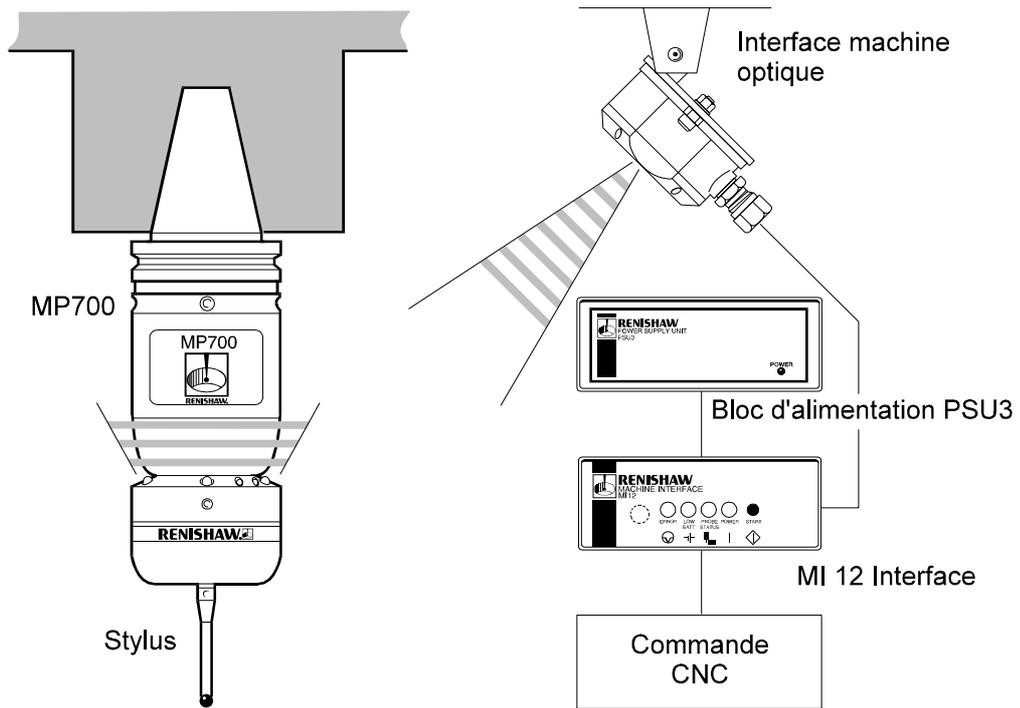


Figure 3.1 - Système de palpée MP700 (Version OMM / interface MI12)

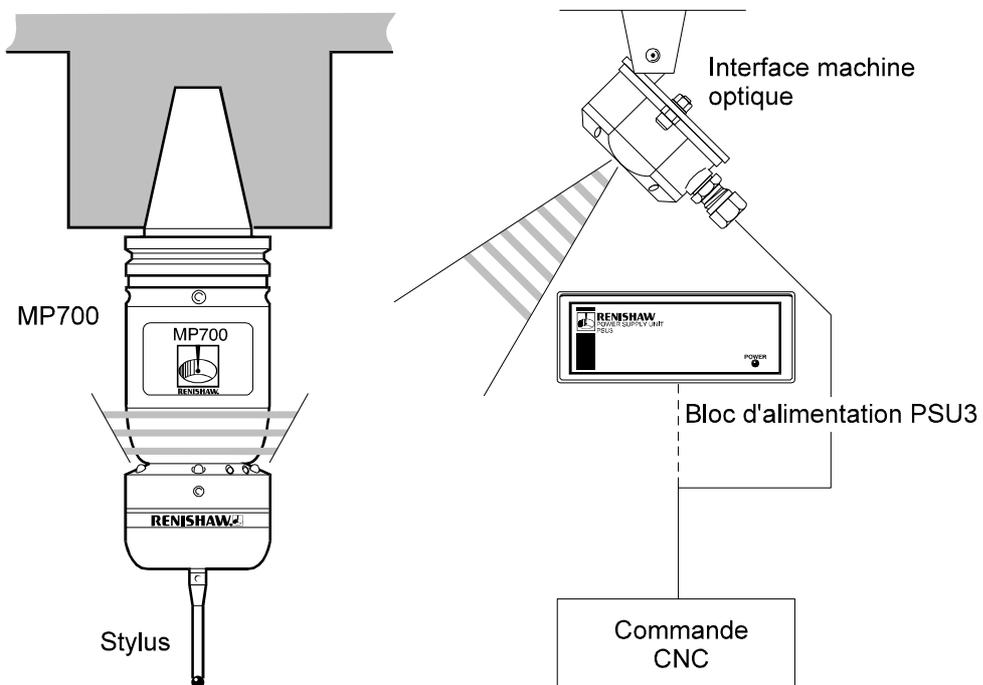
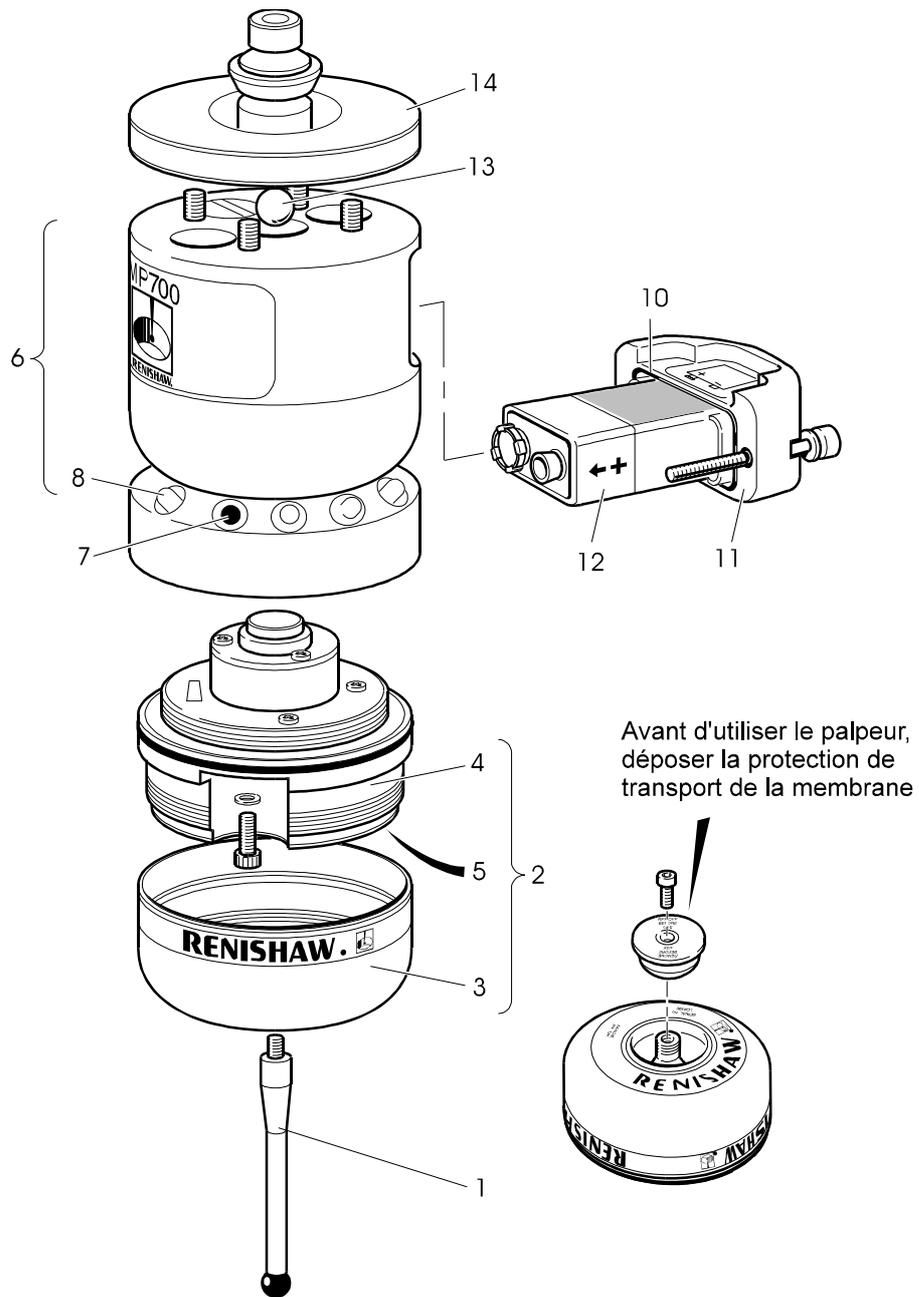


Figure 3.2 - Système de palpée MP700 (Version OMI)

Le palpeur pièce MP700

Le palpeur pièce MP700 Renishaw® comprend les éléments principaux suivants, se reporter à la Figure 3.3 :

- Stylet [1].
- Tête de palpeur [2].
- Module optique palpeur (OMP) [6].
- Plaque de réglage pour centrage du stylet [14].
- Cône standard (adapté pour permettre le centrage).



- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Stylet | 8. LED de transmission (6) |
| 2. Tête de palpeur | 9. LED d'état du palpeur |
| 3. Couvercle de tête de palpeur | 10. Joint de couvercle de pile |
| 4. Corps de tête de palpeur | 11. Couvercle de pile |
| 5. Vis sans tête de levage (2) | 12. Pile |
| 6. Module optique palpeur | 13. Bille d'alignement (facultative) |
| 7. Diodes réceptrices (3) | 14. Plaque de réglage du centrage du stylet |

Figure 3.3 - Le palpeur MP700

3-6 Description du Système

La tête de palpeur

La tête de palpeur [2] comprend les pièces suivantes :

- Le couvercle de tête de palpeur [3].
- Le corps de la tête du palpeur [4].
- Les vis sans tête d'extraction [5].

La tête du palpeur comprend une cinématique de positionnement, une structure sensible de contrainte et un circuit intégré spécialisé (ASIC). Il est étanche aux agressions du milieu ambiant grâce à l'utilisation de membranes jumelles Viton procurant une étanchéité totale au réfrigérant.

La structure sensible de contrainte, sur laquelle les jauges de contrainte en silicone active et la jauge factice sans contrainte sont montées, est reliée à l'ASIC au moyen d'un circuit flexible spécialement conçu. Se reporter à la Figure 3.4.

Le circuit ASIC numérique / analogique, piloté par un oscillateur spécifique comprend trois convertisseurs numériques sur 14 bits pour fournir le 'zéro automatique'. Il gère en totalité le fonctionnement du palpeur de l'initialisation lors de la mise en route jusqu'à l'étalonnage des jauges de contrainte pour déterminer l'orientation et la température du palpeur.

Note...

Pour profiter de sa sensibilité due à l'utilisation des jauges, le palpeur MP700 corrige et lisse les larges variations de résistance des jauges de contraintes (provoquées par la variation des jauges et leur sensibilité à la température) en utilisant une procédure appelée 'remise automatique à zéro'.

Comme les jauges de contrainte sont très sensibles, et de ce fait susceptibles à des changements de résistance provoqués par une variation de température ou une orientation du palpeur, l'électronique du palpeur équilibre constamment leurs sorties. Cette procédure, appelée 'remise automatique à zéro' évite au palpeur d'avoir de 'faux déclenchements' et élimine les imprécisions de mesure. Les données d'étalonnage, ainsi que la position physique de la bille du stylet, ne sont pas affectées par la remise automatique à zéro.

La remise automatique à zéro, utilisée pour corriger et lisser les variations de plage de la résistance causées par la sensibilité à la température, est configuré pour les modes de fonctionnement à la fois lents et rapides. La remise automatique à zéro rapide est utilisée lorsque le palpeur est initialisé et corrige toutes variations dans la résistance de la jauge. La remise automatique à zéro lente est utilisée pour assurer le suivi de toutes variations de température et est active lorsque le palpeur est en fonctionnement.

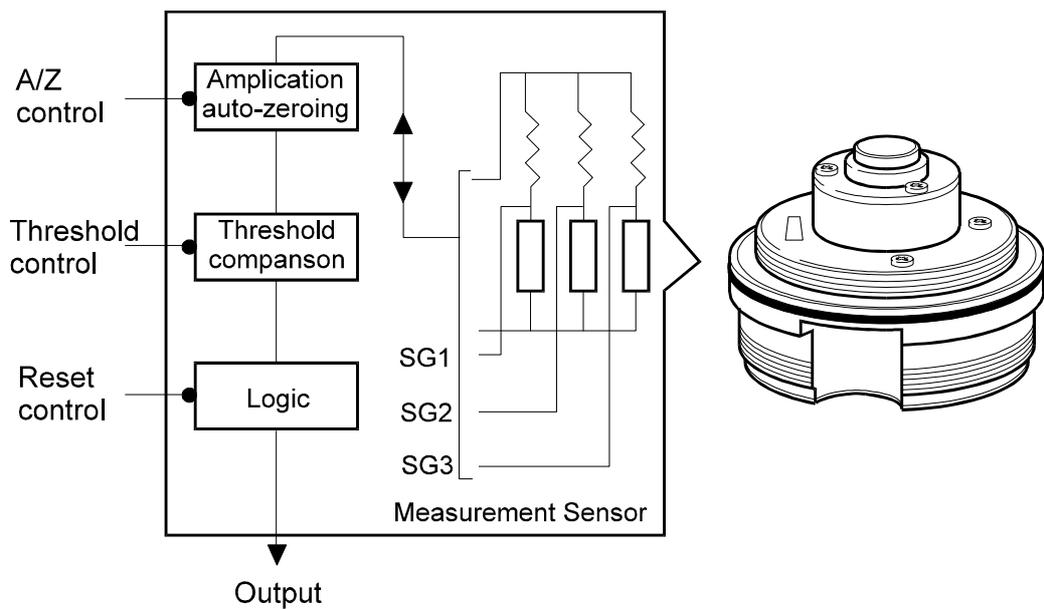


Figure 3.4 - Tête de palpeur - Schématique

Plaque de réglage de centrage du stylet

La plaque de réglage du centrage du stylet [élément 14, Figure 3.3] fournit le mécanisme nécessaire pour aligner le stylet du palpeur avec l'axe de rotation de la broche de la machine-outil. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**.

Le module optique palpeur (OMP)

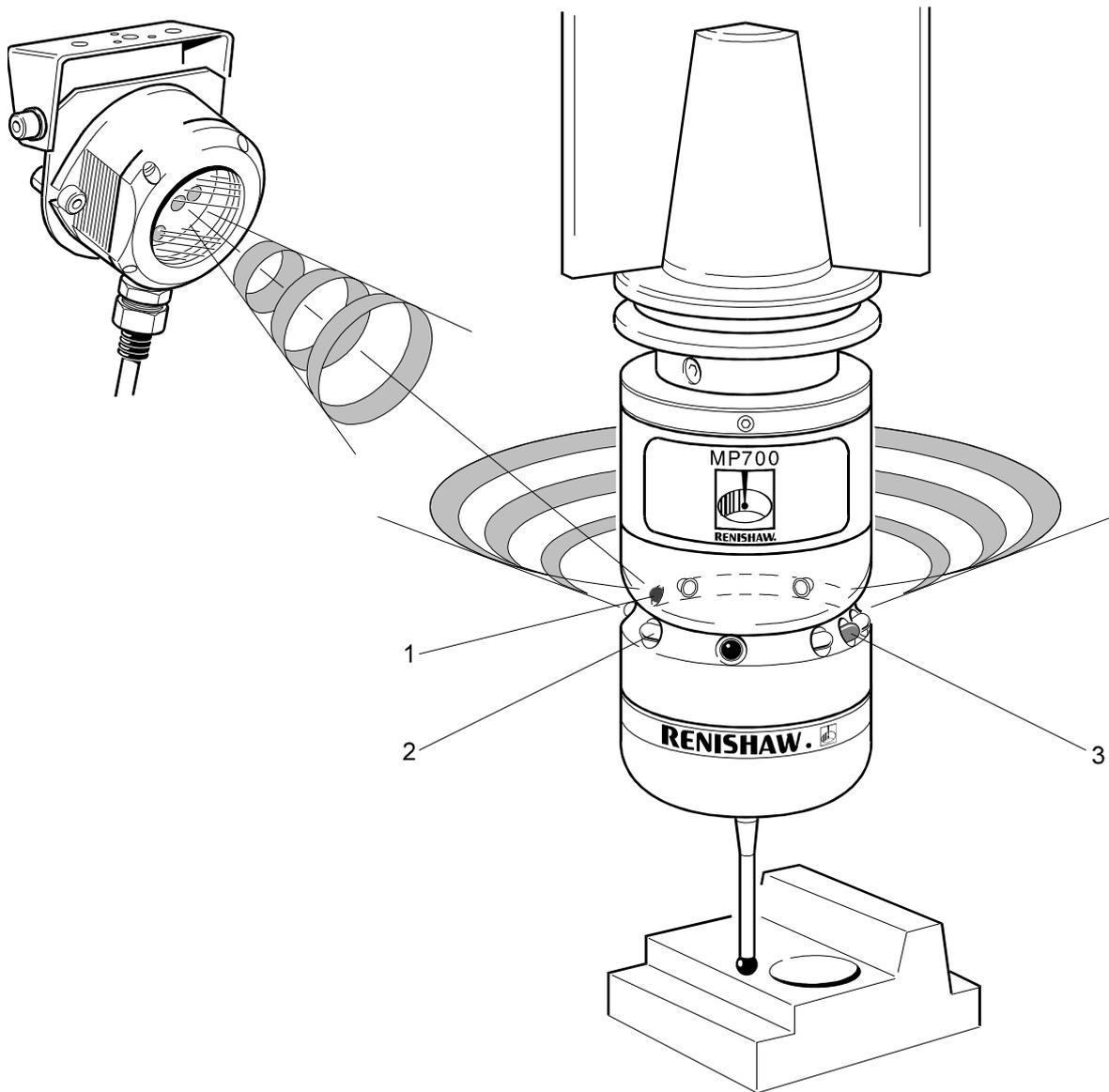
L'OMP [élément 6, Figure 3.3] comprend les pièces suivantes :

- L'interrupteur OMP.
- Trois diodes de réception [7].
- Six LED de transmission [8].
- La LED de l'état du palpeur [9].
- Le joint de couvercle de la pile [10].
- Le couvercle de la pile [11].
- La pile [12].

L'OMP [6], dont l'alimentation est fournie par pile est situé entre la tête de palpeur [2] et le cône, est mis en route suite à la transmission par l'OMM / OMI d'un '*signal de démarrage*' (un signal infra rouge modulé à 7,8125 kHz) Ce signal est envoyé suite à la réception d'un signal démarrage de code M ou un signal de remise à zéro envoyé par l'interface palpeur MI12 ou l'OMI. Positionné dans la plage de portée optique de l'OMM ou OMI, l'OMP reçoit des signaux de commande au moyen de trois diodes de réception [1, Figure 3.5] couvrant une enveloppe sur 360°. L'OMP renvoie les signaux sur l'OMM / OMI au moyen de six LED de transmission [2].

L'OMP offre également une identification visuelle à la fois de l'état de la pile et du palpeur au moyen de la LED de l'état du palpeur [3]. Cette LED d'état palpeur sera :

- **Clignotante verte** : pour indiquer le stylet hors palpation.
- **Clignotante rouge** : pour indiquer un stylet en accostage (palpeur ouvert).
- **Rouge fixe** : pour indiquer que la pile du palpeur a besoin d'être changée (palpeur ouvert sera forcé dans cette condition).



- 1. Diode de réception (3)
- 2. Diode de transmission (7)
- 3. LED de l'état du palpeur

Figure 3.5 - Module optique palpeur (OMP)

Le circuit de réception de l'OMP permet au palpeur de fonctionner dans un des deux modes suivant:

- **Mode veille:** Lorsque l'émetteur de l'OMP est arrêté et que seul le récepteur est en fonctionnement.
- **Mode de fonctionnement :** Lorsque le palpeur et l'OMP sont mis en route avant un cycle de mesure.

L'interrupteur de l'OMP est utilisé pour régler les réglages suivants :

- **La période d'antirebond :** qui détermine la période de temps minimale après qu'un signal de démarrage a été envoyé, avant que l'OMP soit prêt pour réagir à la réception d'un autre signal de démarrage. Si le signal de démarrage est envoyé pendant la période antirebond l'OMP l'ignorera. Cette période antirebond, peut être sélectionné par l'utilisateur, elle peut être de 5 secondes ou 9 secondes. Normalement, la période antirebond est réglé en usine sur 5 secondes. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** pour le réglage de cet interrupteur.
- **Le Mode de fonctionnement :** dans lequel le palpeur fonctionne. Celui-ci peut être réglé soit sur "mode optique - désactivation" ou sur "mode optique - temporisation". Normalement, le mode de fonctionnement sera réglé en usine sur "mode optique - désactivation". Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** pour le réglage de cet interrupteur.
- **La période de temporisation :** qui commande le temps pendant lequel l'OMP reste en fonctionnement avant de basculer en mode veille lorsqu'il est en mode "mode optique désactivation". La période temporisation, qui peut être sélectionnée par l'utilisateur, est de 33 ± 2 secondes ou 134 ± 2 secondes. Normalement, cette période de temporisation est réglée en usine à 134 ± 2 secondes. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** pour le réglage de cet interrupteur.

La pile [13] est protégée de l'environnement extérieur par un joint de couvercle [12] et un couvercle de pile [11].

Le module optique machine (OMM)

Note...

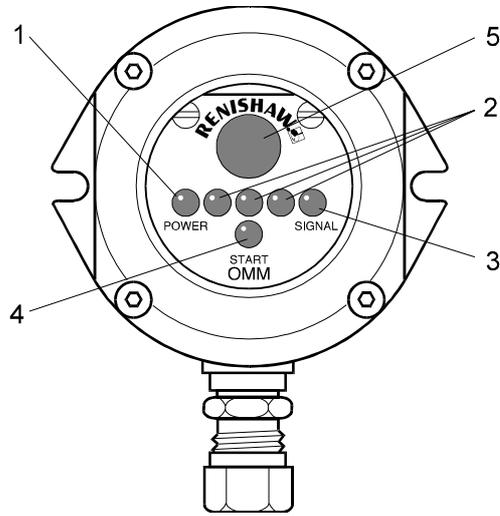
Des informations complémentaires sur le module optique machine OMM peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et d'utilisation du module optique machine (H-2000-5044).

L'OMM comprend les LED suivantes, se reporter à la Figure 3.6:

No de Fig.	LED	Fonction
1	TENSION (Rouge)	Allumée lorsque l'appareil est sous tension.
2	TRANSMISSION (Incolore) (3)	Transmettent les signaux de commande infrarouges au palpeur MP700.
3	SIGNAL (Verte)	Allumée lorsqu'un signal est reçu en provenance du palpeur MP700.
4	DEMARRAGE (Jaune)	Allumée lorsque l'interface palpeur MI12 transmet un signal de démarrage.

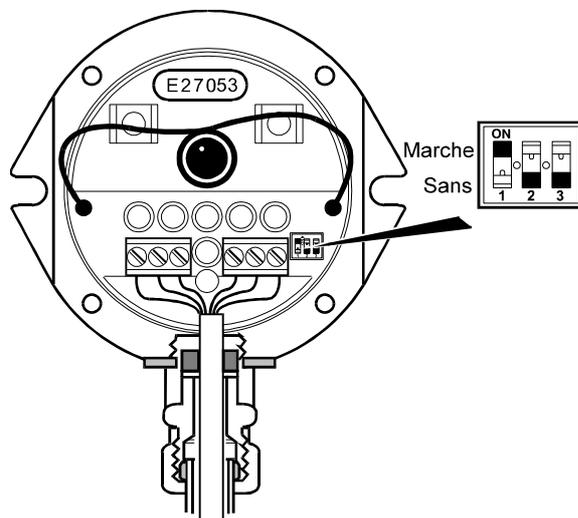
L'OMM, monté sur la machine-outil dans l'enveloppe d'émission sur 360° de l'OMP, est à la fois un émetteur et un récepteur. En tant que récepteur, il attend de façon passive et reçoit les signaux venant de l'OMP. Ces signaux sont alors transmis vers l'interface palpeur MI12 pour conversion. Lorsqu'il fonctionne comme un récepteur / émetteur, l'OMP a aussi la possibilité de recevoir le signal de démarrage palpeur venant de l'interface palpeur MI12 et de transmettre ce signal à l'OMP de façon à mettre en route le palpeur.

Les plages de réception (Rx) et de transmission (Tx) de l'OMM peuvent être ajustées et réglées par un interrupteur de sélection de plage (voir Figure 3.7) Les deux plages Rx et Tx peuvent être réduites si elles sont perturbées par des interférences de type électromagnétique ou optique. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** pour le réglage de cet interrupteur.



- 1. Indicateur Tension marche (LED rouge)
- 2. LED incolores (3)
- 3. Indicateur de signal de palpeur (LED vert)
- 4. Indicateur de signal MI12 (LED jaune)

Figure 3.6 - Le module optique machine OMM



Note... L'OMM est montré sans la vitre et la face avant pour plus de clarté.

Figure 3.7 - Interrupteur de sélection de plage de l'OMM

L'interface palpeur MI12

Note...

Des informations complémentaires sur l'interface palpeur MI12 peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et d'utilisation du de l'interface MI12 / Alimentation PSU3 (H-2000-5073).

L'interface palpeur MI12 comprend les LED suivantes; se reporter à la Figure 3.8:

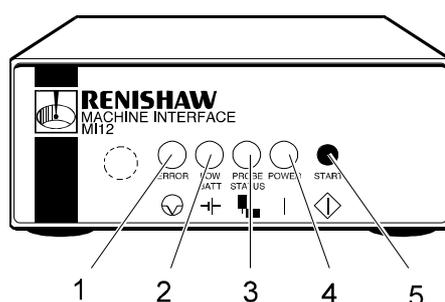
No de Fig.	LED	Fonction
1	ERREUR (Rouge)	Allumée lorsque le faisceau optique est interrompu ou que le palpeur est hors tension.
2	TENSION PILE BASSE (Rouge)	Allumée lorsque la pile a besoin d'être changée.
3	ETAT PALPEUR (Rouge)	Allumée lorsque le palpeur est au repos. Eteinte lorsque le stylet est dévié ou en présence d'une anomalie du palpeur.
4	TENSION (Rouge)	Allumée lorsque le système est sous tension.

L'interface palpeur MI12 comprend également:

- Un bouton 'DEMARRAGE' (START) [5] pouvant être appuyé pour envoyer un signal de démarrage à l'OMP.
- Un avertisseur sonore qui retentit lorsque le palpeur MP700 se déclenche.

L'interface palpeur MI12 peut être alimentée à partir de la machine-outil CNC (de +15 V à +30 V dc). Cependant, la tension peut être également fournie par l'intermédiaire de l'alimentation PSU3 Renishaw®.

L'unité d'interface MI12 possède quatre sorties de relais statiques SSR; elles comprennent deux sorties supplémentaires de palpeur, une sortie erreur et une sortie de baisse de tension de pile. Chaque relais SSR est protégé contre une surcharge par un fusible de 62mA.



- | | |
|--|--|
| 1. Indicateur d'erreur (LED) | 3. Indicateur de l'état du palpeur (LED) |
| 2. Indicateur de basse tension de pile (LED) | 4. Indicateur Sous tension (LED) |
| | 5. Bouton manuel de démarrage (Interrupteur SW1) |

Figure 3.8 - L'interface MI12 (Panneau Avant)

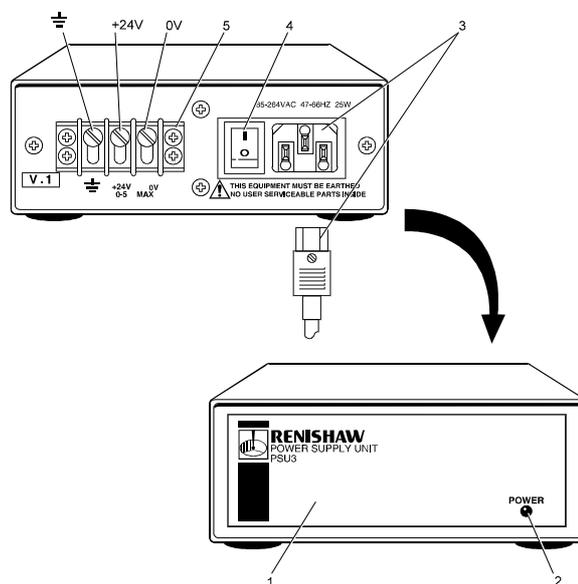
L'alimentation PSU3

Note...

Des informations complémentaires sur l'alimentation PSU3 peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et de l'utilisation de l'alimentation PSU3 (H-2000-5057).

L'alimentation PSU3 fournit la tension au système palpeur et comprend les éléments principaux suivants; se reporter à la Figure 3.9:

- Un boîtier et un couvercle [1].
- Une LED 'TENSION (POWER)' [2] qui s'allume lorsque l'unité est sous tension.
- Une prise du secteur [3].
- Un interrupteur MARCHÉ / ARRÊT [4].
- Un bornier de connexion de sortie [5].



- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Boîtier et couvercle | 4. Interrupteur Marche / Arrêt |
| 2. Indicateur de Sous tension (LED) | 5. Bornier de connexion de sortie |
| 3. Prise du secteur | |

Figure 3.9 - Le bloc d'alimentation PSU3

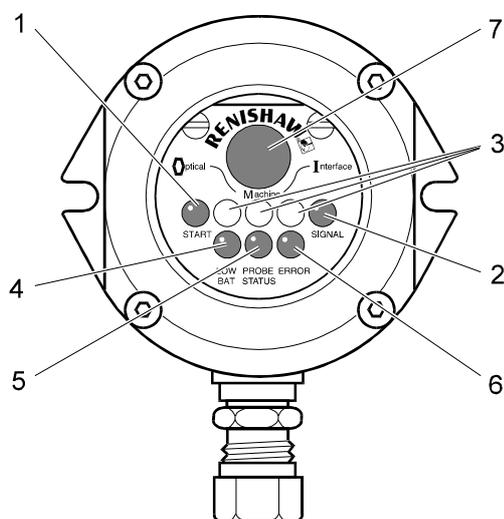
L'interface optique palpeur (OMI)

Note...

Des informations complémentaires sur l'interface optique palpeur peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et d'Utilisation de l'interface optique palpeur / Alimentation PSU3 (H-2000-5062).

L'OMI, version d'OMM incluant l'interface palpeur MI12, comprend les LED suivantes, se reporter à la Figure 3.10.

<u>No de Fig.</u>	<u>Fonction</u>	<u>LED</u>
1	DEMARRAGE (START) (Jaune)	Allumée quand un signal de démarrage est transmis au palpeur. Cette LED : <ul style="list-style-type: none"> • Clignotera une fois lorsqu'un signal de démarrage commandé par la machine est émis. • Clignotera sans interruption à une seconde d'intervalle lorsque le système est réglé sur 'Auto-Start'.
2	' SIGNAL ' (Tricolore)	Allumée quand le système est sous tension et indique l'intensité du signal infrarouge reçu par le palpeur. Cette LED : <ul style="list-style-type: none"> • Sera <u>rouge</u> lorsque le signal est trop faible. • Sera <u>jaune</u> lorsque le signal est aux limites de tolérances. • Sera <u>verte</u> lorsque le signal est assez puissant.
<p>Note... Lorsqu'un signal de démarrage est transmis, cette diode passera par ces trois couleurs dans l'ordre. Si des interférences optiques sont reçues pendant que le palpeur est au repos, la LED clignotera jaune ou vert.</p>		
3	Transmission Incolore	Transmet des signaux infrarouges de commande au palpeur.
4	' TENSION PILE BASSE (LOW BAT) ' (Rouge)	Clignote lorsque la pile a besoin d'être remplacée.
5	' ETAT PALPEUR ' (Bicolore)	Allumée quand le système est sous tension. Cette LED : <ul style="list-style-type: none"> • Sera <u>verte</u> quand le palpeur est au repos. • Sera <u>rouge</u> quand le palpeur est déclenché ou en cas d'anomalie.
6	' ERREUR '	Allumée en présence d'une anomalie.



1. LED jaune (Indicateur de signal de démarrage)
2. LED tricolore (Indicateur d'intensité de signal)
3. LED incolore (3)

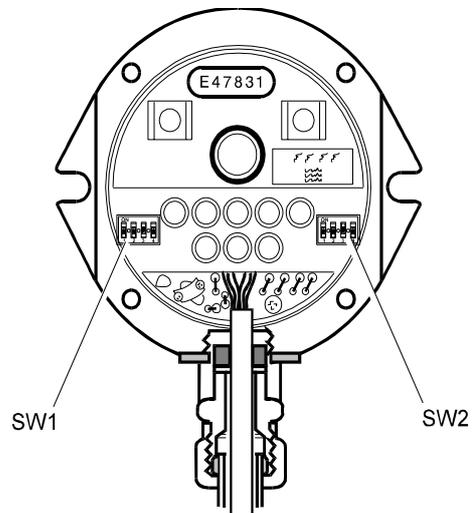
4. LED rouge (Indicateur de basse tension de pile)
5. LED bicolore (Indicateur de l'état du palpeur)
6. LED rouge (Indicateur d'erreur)

Figure 3.10 - Interface optique machine OMI

L'OMI, monté sur la machine-outil dans l'enveloppe d'émission de 360° de l'OMP, est à la fois un émetteur et un récepteur. En tant que récepteur, il attend de façon passive et collecte les signaux provenant de l'OMP. Ces signaux sont alors convertis et transmis directement au contrôleur CNC. Lorsqu'il fonctionne comme un récepteur / émetteur, l'OMI a aussi la possibilité de recevoir le signal de démarrage du palpeur venant directement de la machine-outil et de transmettre ce signal à l'OMP de façon à mettre en route le palpeur.

Les plages de réception (Rx) et de transmission (Tx) de l'OMM peuvent être ajustées et réglées par un interrupteur de sélection de plage SW1 (élément 1, Figure 3.11) Les deux plages Rx et Tx peuvent être réduites si elles sont perturbées par des interférences électromagnétiques ou optiques. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** pour le réglage de l'interrupteur.

La configuration de sortie de OMI peut être réglée par l'interrupteur SW2 [élément 2, Figure 3-11]; Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**.



1. Interrupteur de sélection de plage (SW1)
2. Interrupteur (SW2)

Figure 3.11 - Interface optique palpeur OMI - Positions des blocs d'interrupteurs

Les données techniques

Spécification du palpeur

Dimensions du palpeur

Les dimensions du palpeur sont celles indiquées sur la Figure 3.12.

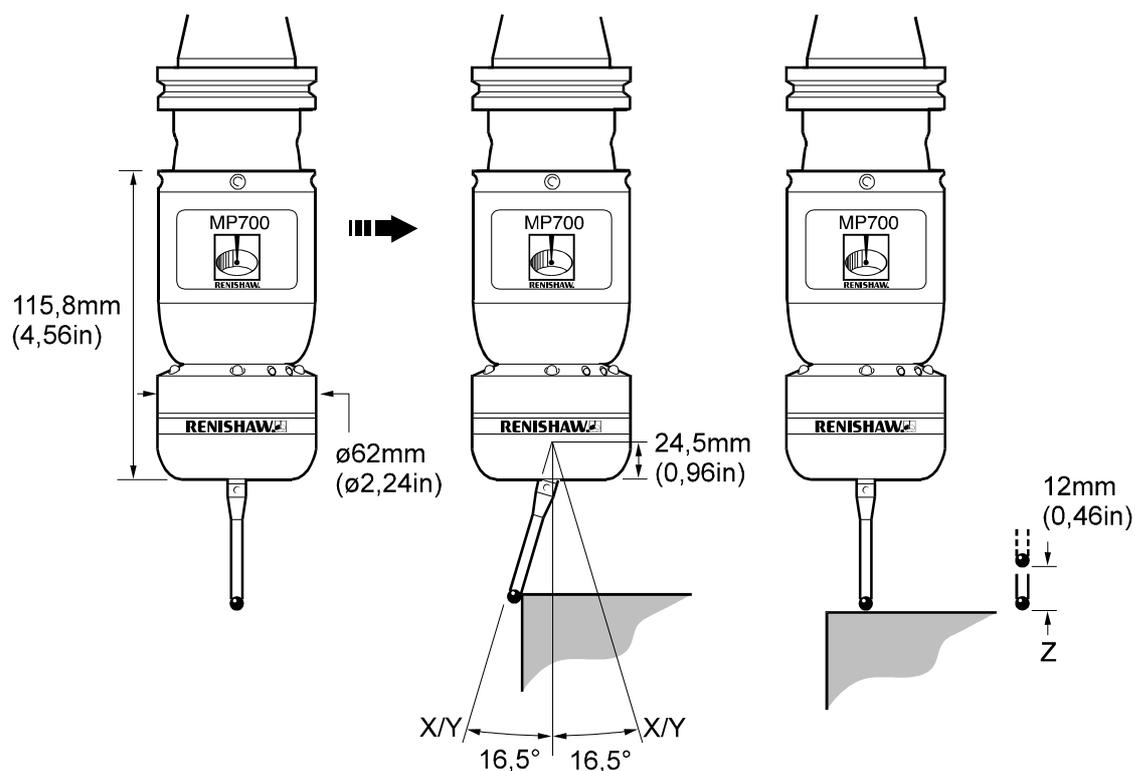


Figure 3.12 - Dimensions du palpeur MP700

Spécification du palpeur (suite)

Application principale :	Palpeur pièce pour centre d'usinage		
Durée de vie:	10 Millions de déclenchement		
Directions de déclenchement:	5 voies		
Force de déclenchement (stylet de 50 mm) :	X Y 2gf (0,02N)	Z 15gf (0,15N)	
Effort après déclenchement (stylet de 50mm) :	X Y 40gf (0,39N)	Z 590gf (5,79N)	
Surcourse maximale :	X Y +/-16,5°	Z 12mm	
Longueur maximale du stylet possible :	200mm		
Vitesse d'accostage recommandée :	30mm / min		
Fréquence de déclenchement :	3Hz max.		
Limites de déplacement du stylet :			

Longueur du stylet	X	Y	Z
50mm	22mm	22mm	12mm
100mm	37mm	37mm	12mm
150mm	51.5mm	51.5mm	12mm
200mm	66.5mm	66.5mm	12mm

Spécification du palpeur (suite)

Performances

	Longueur du stylet			
	50mm	100mm	150mm	200mm
Répétabilité, valeur maximum (2σ). Quelque soit le sens d'accostage	0,25 μ m	0,35 μ m	0,50 μ m	0,70 μ m
Variation de pré-course X Y.	\pm 0,25 μ m	\pm 0,25 μ m	\pm 0,4 μ m	\pm 0,5 μ m
Variation maximale de mesure tridimensionnelle X, Y, Z relevée sur une vraie sphère.	\pm 1 μ m	\pm 1,75 μ m	\pm 2,5 μ m	\pm 3,5 μ m

Les résultats figurant ci-dessus sont basés sur un palpeur MP700 avec l'interrupteur de temporisation de la tête du palpeur réglé sur la temporisation zéro lors d'un montage sur un banc d'essai approprié. Les résultats que vous allez rencontrer sur une machine-outil différeront à cause de :

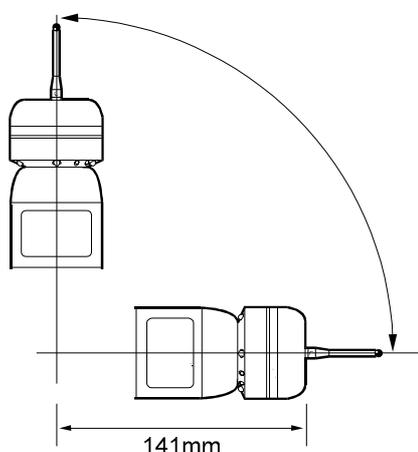
- Les variations de vitesse de la machine-outil pendant tout déplacement (normalement moins de 0,1%).
- La variation des références mécaniques de la machine-outil.
- La répétabilité et la précision de positionnement sur les axes de la machine-outil.
- La variation dans la lecture des échelles de la machine.

Spécification du palpeur (suite)

Orientation du palpeur

Rotation autour d'un axe indépendant (machines à tête mobile)

Pour éviter que le palpeur ne S'OUVRE pendant l'orientation du palpeur (tel que sur une machine à tête mobile, à 5 axes), ne pas dépasser les vitesses données ci-dessous pour un stylet donné. Les valeurs ci-dessous s'appliquent à un rayon de 141mm à partir de la position du palpeur face à l'axe de rotation.



Stylet		Vitesses (tr / Min.)
Longueur	Matériel	
50mm	Céramique	1200
100mm	Céramique	1200
100mm	Fibre de carbone	1200
150mm	Fibre de carbone	1200
200mm	Fibre de carbone	1200

Note

Le tableau ci-dessus ne prend pas en compte la rotation de la broche pendant l'orientation du palpeur.

Spécification du palpeur (suite)

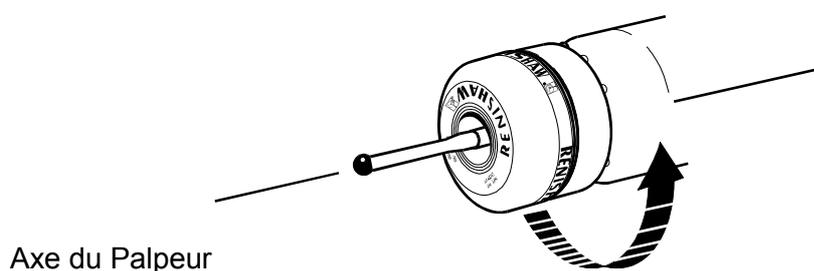
Orientation du palpeur (suite)

Rotation autour de l'axe du palpeur (indexage de la broche)

Note...

Les recommandations suivantes s'appliquent uniquement lorsque le palpeur est horizontal. Il n'y a aucune restriction dans la vitesse d'orientation, autour de l'axe, avec un palpeur vertical.

Pour éviter que le palpeur ne S'OUVRE lorsqu'il est horizontal et pivote autour de son propre axe (c'est à dire indexage de la broche sur une machine à axe horizontal), ne pas dépasser les vitesses données ci dessous pour le stylet utilisé.



Stylet		Vitesse Max. (TPM)
Longueur	Matériau	
50mm	Céramique	14
100mm	Céramique	10
100mm	Fibre carbone	11.5
150mm	Fibre carbone	7
200mm	Fibre carbone	4.5

Spécification du palpeur (suite)

Spécifications de la pile

Capacité de la pile mAh		
Pile recommandée ou équivalente	Zinc	Alcaline
Ever Ready PP3-P I.E.C 6F22	230mAh	
Duracell MN1604 6LR61		550mAh

Durée de vie de la pile (Heures)										
	USAGE CONTINU				EN RESERVE (Jours)		5% USAGE 72 min. / jour			
	Interrupteur optique Marche - Arrêt		Mode optique Temporisateur Arrêt				Optique Marche - Arrêt		Mode optique Temporisateur Arrêt	
Type de pile	Minimum	Typique	Minimum	Typique	Minimum	Typique	Minimum	Typique	Minimum	Typique
Alcaline Duracell MN 1604	26 heures	29 heures	24 heures	26 heures	382 Jours	509 Jours	20 Jours	23 Jours	19 Jours	21 Jours
Ni Cad	L'utilisation de batterie rechargeable au Cadmium Nickel n'est pas recommandée. Leur faible capacité leur procure une trop courte durée d'utilisation.									

Le délai entre l'illumination de la LED de 'Basse tension de pile' de l'interface palpeur MI12 et la décharge complète de la pile est de 1 heure.

Il est recommandé d'ôter la pile de l'OMP si le palpeur n'est pas utilisé ou est stocké pendant une période supérieure à 6 mois.

Enveloppe de fonctionnement OMP / OMM

Se reporter à la Figure 3.13.

- Gamme de fonctionnement :** de 10mm minimum à 3 mètres maximum
- Température :** L'OMP / OMM fonctionnera normalement dans une gamme de température ambiante de 10°C à 40°C. Le fonctionnement à des températures de 0°C à 5°C ou de 50°C à 60°C aura pour résultat une réduction de la portée optique.
- Angle du faisceau :** 35° ou 70°

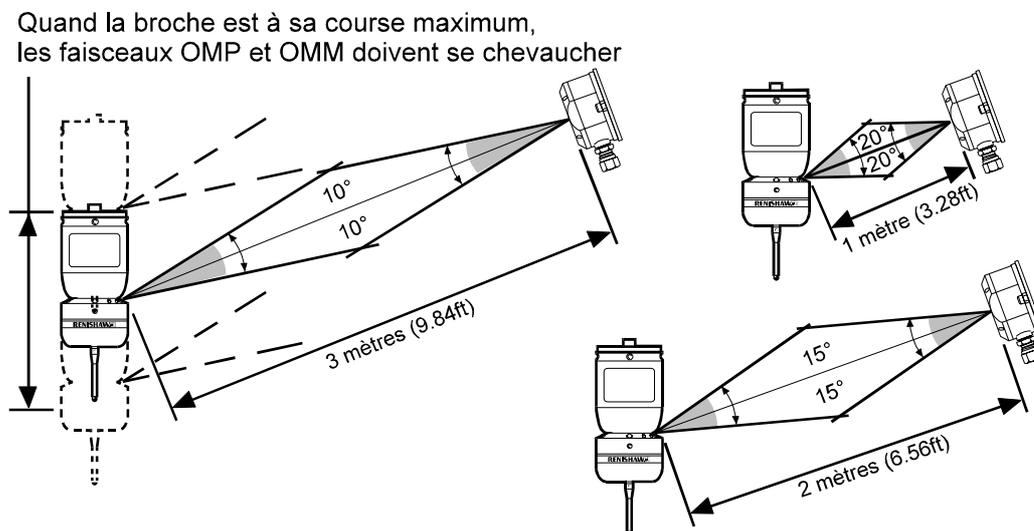


Figure 3.13 - Caractéristiques OMP / OMM

Enveloppe de fonctionnement OMP / OMI

Se reporter à la Figure 3.14.

Gamme de fonctionnement : de 10mm minimum à 3 mètres maximum

Température : L'OMP / OMI fonctionnera normalement dans une gamme de température ambiante de 10°C à 40°C. Le fonctionnement à des températures de 0°C à 5°C ou de 50°C à 60°C aura pour résultat une réduction de la portée optique.

Angle du faisceau : 35° ou 70°

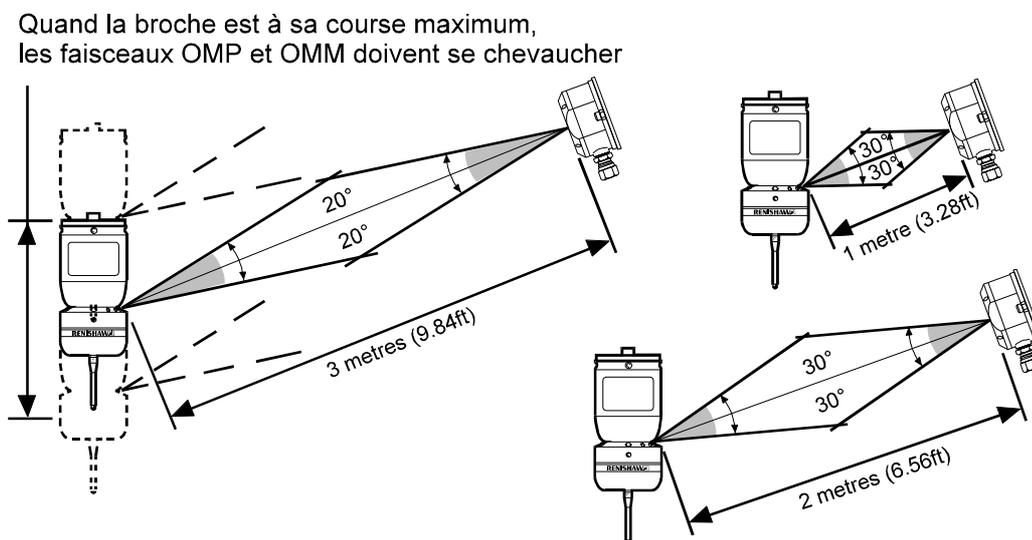


Figure 3.14 - Caractéristiques OMP / OMI

Valeurs de couples de serrage de vis

Pour les valeurs de couples de serrage de vis, voir la Figure 3.15 ci-dessous.

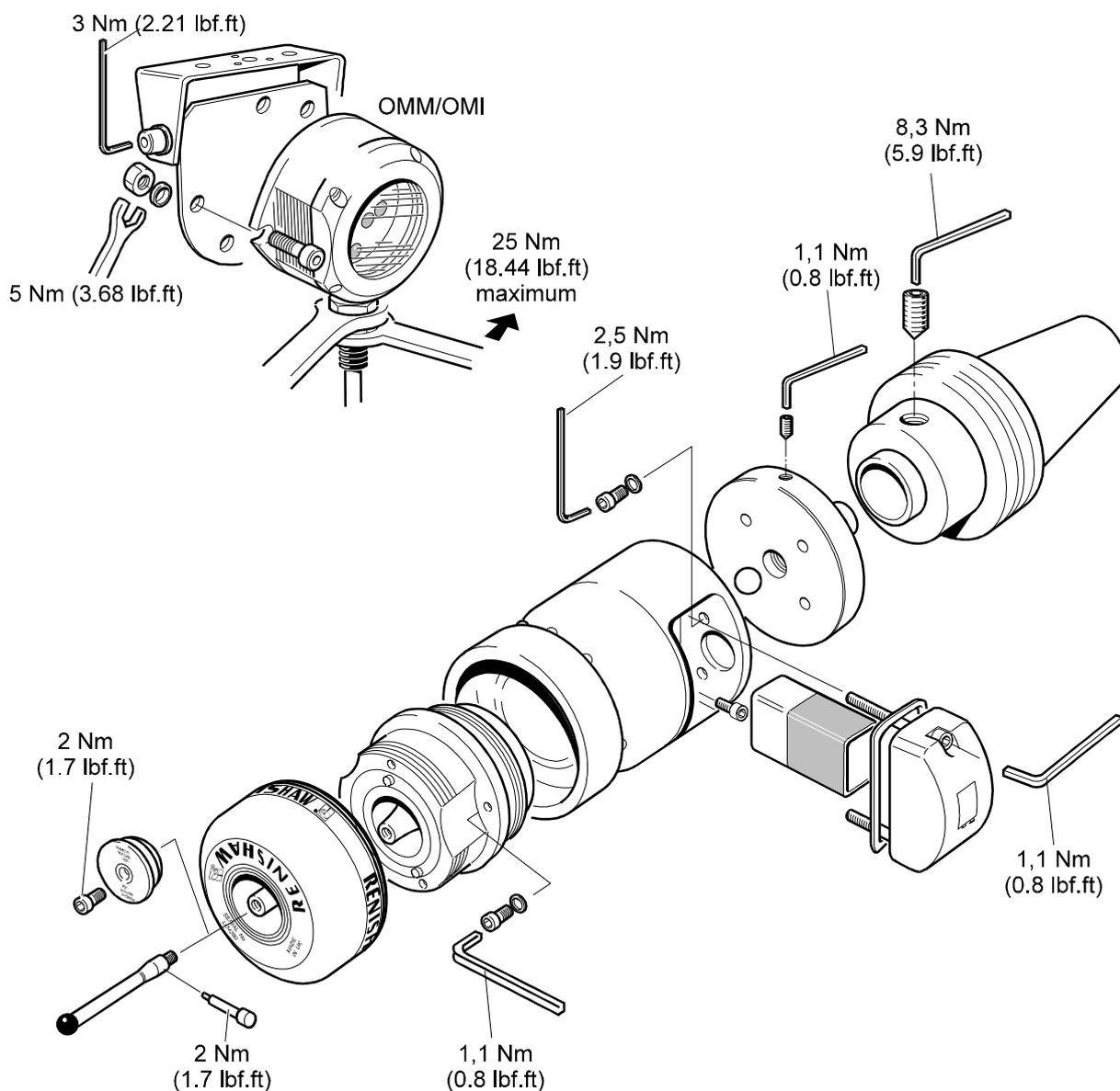


Figure 3.15 - Valeurs de couples de serrage de vis

CHAPITRE 4

Fonctionnement du Système

Ce chapitre fournit des instructions étape par étape, sur la façon de mettre en route, remettre à zéro, et arrêter votre palpeur MP700. Une section sur les 'conseils et avertissements' est également fournie dans ce chapitre, ainsi que les informations générales concernant :

- Le fonctionnement du système.
- L'orientation du palpeur.
- Les cycles de déclenchement et de repos du palpeur.

Contenus de ce chapitre

■ Faire fonctionner le système de palpation MP700 4-2	■ Cycles de déclenchement et de repos du palpeur (Typique) 4-8
■ Mettre en route le palpeur (Version OMM) 4-2	■ Orientation du palpeur 4-10
■ Mettre en route le palpeur (Version OMI) 4-5	■ Remettre le palpeur à zéro 4-12
■ Fonctionnement du système (Version OMM) 4-6	■ Arrêter le palpeur 4-16
■ Fonctionnement du système (Version OMI) 4-7	■ Conseils et avertissements 4-18

Faire fonctionner le système de palpation MP700

PRECAUTION

AVANT DE FAIRE FONCTIONNER LE SYSTEME DE PALPEUR, IL EST EXTREMEMENT IMPORTANT DE VERIFIER LE PROGRAMME AVEC LEQUEL VOUS ALLEZ 'DEPLACER' VOTRE PALPEUR. UNE PROGRAMMATION INCORRECTE PEUT CAUSER DES DEGATS A LA FOIS SUR LA MACHINE, A LA PIECE A USINER ET AU PALPEUR PAR LUI MEME.

Note...

Avant de mettre en route le palpeur, s'assurer que le cône du palpeur est monté correctement dans la broche de la machine-outil et qu'il y a une portée optique directe entre les diodes Rx de l'OMP et les LED de transmission de l'OMM. Si la 'mise en route' du palpeur doit être initialisée avec un code M, il est important que le palpeur soit immobile dans la machine 1,1 secondes après que le code M a été envoyé.

Mise en route du palpeur (Version OMM)

Avant fonctionnement, le palpeur MP700 doit être rendu actif par une des options de 'mise en route' suivantes. Ces options peuvent être sélectionnées par l'utilisateur en réglant l'interrupteur SW2 situé sur la carte de circuit imprimé dans l'interface palpeur MI12 (voir Figure 4.1). Se reporter au Manuel d'Installation et d'utilisation de l'interface MI12 / de l'alimentation PSU3 (H-2000-5073) pour des informations complémentaires :

- **Démarrage manuel** : Lorsque le bouton 'DEMARRAGE (START)' sur l'interface palpeur MI12 est appuyé.
- **Démarrage machine** : lorsqu'un code M créé par le contrôleur CNC est transmis via l'interface palpeur MI12, vers l'OMM ou il est finalement converti en une impulsion infrarouge reconnaissable par l'OMP. **Cette option est pré-réglée en usine.**
- **Démarrage automatique (Auto Start)** : lorsqu'un signal optique de démarrage est transmis une fois par seconde, et ne nécessite pas une entrée commande machine. **Cette option ne doit pas être utilisée avec le palpeur MP700.**

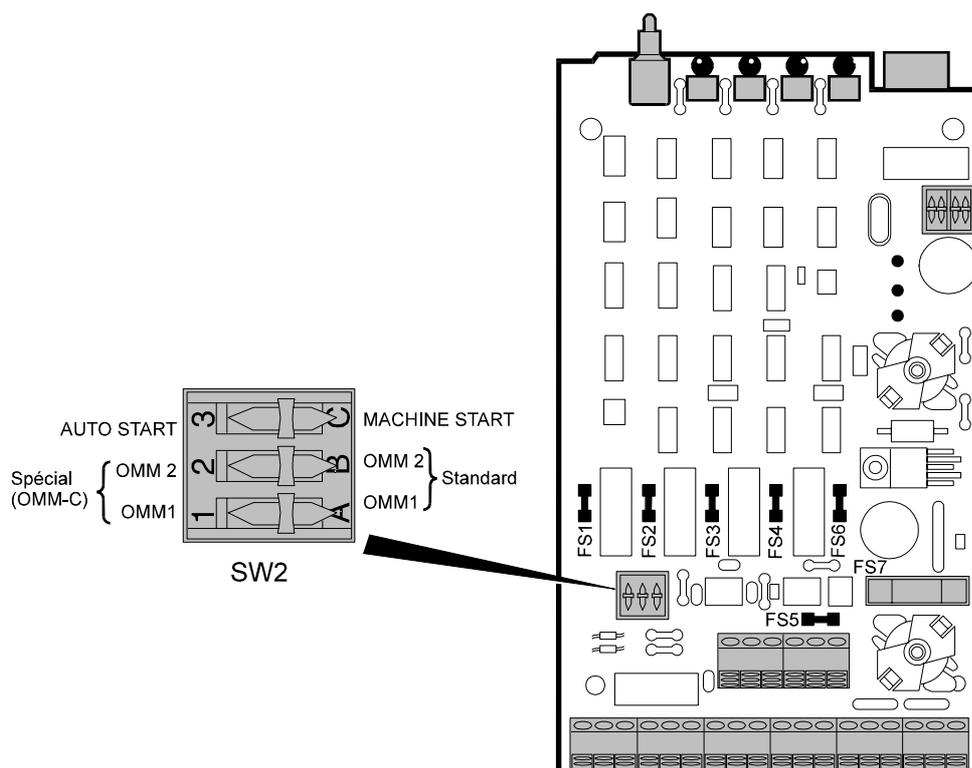


Figure 4.1 - Interface palpeur MI12 - Carte de circuit imprimé

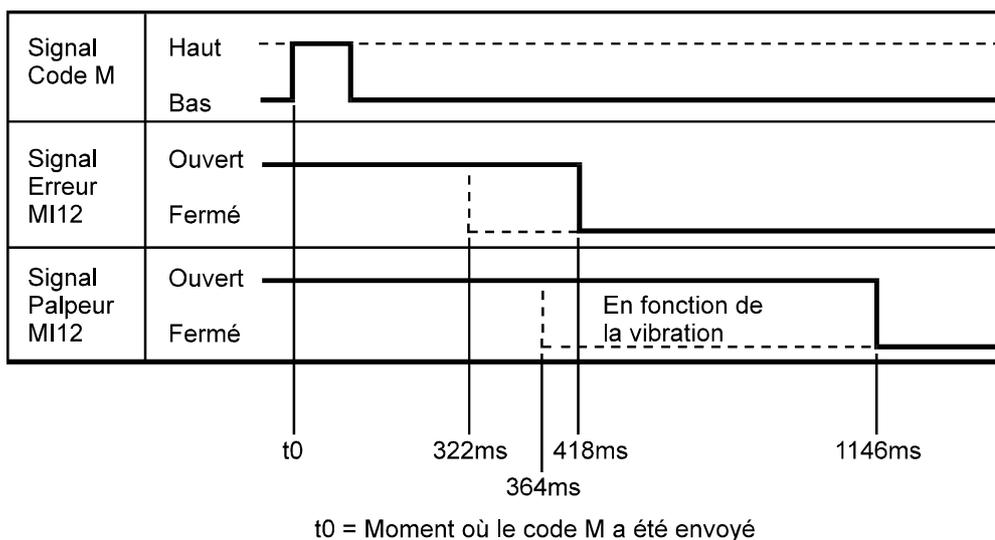
4-4 Fonctionnement du Système

Mode sélectionné Interrupteur de palpeur marche - Mode optique / Temporisation ou Mode optique / Désactivation

Il est recommandé que le palpeur soit 'mis en route' en utilisant la méthode 'Machine Start' pré-réglée. Lorsque cette méthode est utilisée, les opérations suivantes sont exécutées :

- Un code M envoyé par la machine sera transmis au moyen de l'interface palpeur MI12 sur l'OMM / OMP.
- La LED 'ERREUR' sur le panneau avant de l'unité d'interface palpeur MI12 s'éteindra (normalement pendant 0,3 seconde) pour indiquer que l'OMM a transmis le signal à l'OMP.
- La LED 'ETAT DU PALPEUR' sur le panneau avant de l'unité d'interface palpeur MI12 s'allumera (normalement de 236 à 825 millisecondes après que l'erreur interface est effacée en fonction de la vibration) pour indiquer que la location cinématique est au repos (PALPEUR FERME)
- L'OMP, à la réception d'un signal infrarouge transmis par l'OMM basculera du mode 'veille' sur le mode 'opérationnel' (normalement 0,6 secondes).

La Figure 4.2 ci dessous indique le délai entre l'envoi d'un signal de démarrage de code M (t_0) et le palpeur devenant opérationnel.



*Figure 4.2 - Mise en route du palpeur
(mode optique / temporisation ou mode optique / désactivation)*

Mettre en route le palpeur (Version OMI)

Mode sélectionné Interrupteur de palpeur marche - Mode optique /
Temporisation ou Mode optique / Désactivation

Avant le fonctionnement, le palpeur MP700 doit être rendu actif par une des options de 'mise en route' suivantes. Ces options peuvent être sélectionnées par l'utilisateur en réglant l'interrupteur SW1 situé dans l'interface optique palpeur (OMI) conformément au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**. Des informations complémentaires peuvent être obtenues en lisant le Manuel d'Installation et d'utilisation de l'interface optique palpeur / de l'alimentation PSU3 (H-2000-5062):

- **Démarrage machine** : lorsqu'un code M est envoyé par le contrôleur CNC vers l'interface palpeur et où il est converti en une impulsion infrarouge reconnaissable par l'OMP. **Cette option est pré-réglée en usine.**
- **Démarrage automatique (Auto Start)** : lorsqu'un signal optique de démarrage est transmis une fois par seconde, et ne nécessite pas une entrée commande machine. **Cette option ne doit pas être utilisée avec le palpeur MP700.**

Il est recommandé que le palpeur soit 'mis en route' en utilisant la méthode 'Machine Start' pré-réglée. Lorsque cette méthode est utilisée, les opérations suivantes sont exécutées. Se reporter à la Figure 4.2, cependant, substituer interface MI12 pour OMI

- Un code M envoyé par la machine sera transmis au moyen de l'OMI vers l'OMP.
- La LED 'ERREUR' sur le panneau avant de l'OMI s'éteindra (normalement pendant 0,3 seconde) pour indiquer que le système est prêt à fonctionner.
- La LED 'SIGNAL' sur le panneau avant de l'OMI passera du rouge au jaune puis au vert.
- L'OMP, à la réception du signal infrarouge transmis par l'OMI, basculera du mode 'veille' au mode 'opérationnel' (normalement 0,6 secondes).

Fonctionnement du Système (Version OMM)

Note...

Si le palpeur est mis en route lorsqu'il est installé sur une machine outil ayant un niveau de vibrations élevé le palpeur exécutera une routine de contrôle interne pour vérifier le niveau de vibrations. Si le niveau de vibrations décroît à une valeur acceptable dans la seconde qui suit, le palpeur se mettra en route au point de décroissance. Si le niveau de vibrations ne décroît pas dans la seconde qui suit, le palpeur se mettra en route automatiquement.

Une fois opérationnel, l'OMP transmet de nouveau son état au contrôleur CNC par l'intermédiaire de ses six diodes de transmission, l'OMM et l'unité d'interface palpeur MI12.

L'état du palpeur est indiqué à la fois par :

- La LED d'état palpeur sur le corps de l'OMP.
- La LED 'ETAT DU PALPEUR' située sur la face avant de l'interface palpeur MI12 s'allumant pour indiquer que le palpeur est au repos. Si le palpeur reste au repos, la LED de l'état du palpeur sur le corps de l'OMP commencera à clignoter rouge.

La baisse de la tension de pile est indiquée par l'allumage de la LED 'BASSE TENSION PILE' située sur la face avant de l'interface palpeur MI12. Ceci indique une durée d'utilisation possible de moins de 60 minutes. Une pile complètement morte est signalée lorsque la LED de l'état du palpeur située sur le corps de l'OMP reste constamment allumée rouge.

Si les indications de l'état du palpeur sont satisfaisantes, un programme d'inspection peut être exécuté pour utiliser le palpeur; Se reporter à la documentation sur votre logiciel de palpéage ou votre machine-outil.

Fonctionnement du système (Version OMI)

Note...

Si le palpeur est mis en route lorsqu'il est installé sur une machine-outil avec un niveau de vibrations élevé, le palpeur exécutera une routine de contrôle interne pour vérifier le niveau de vibration. Si le niveau de vibrations décroît à un niveau acceptable dans la seconde qui suit, le palpeur se mettra en route au point de décroissance. Si le niveau de vibrations ne décroît dans la seconde qui suit, le palpeur se mettra en route automatiquement.

Une fois opérationnel, l'OMP transmet de nouveau son état au contrôleur CNC par l'intermédiaire de ses six diodes de transmission et de l'OMI. La LED 'SIGNAL' située sur la face avant de l'OMI indiquera alors l'intensité du signal reçu de l'OMP, de la façon suivante :

- En passant au rouge pour indiquer que le signal est trop faible ou qu'il n'existe pas.
- En passant au jaune pour indiquer que le signal est faible et que l'OMI est à la limite de son fonctionnement.
- En passant au vert pour indiquer que le niveau du signal est correct.

L'état palpeur est indiqué à la fois par :

- La LED d'état palpeur sur le corps de l'OMP clignotera vert.
- La LED 'ETAT DU PALPEUR' située sur la face avant de l'OMI passant au vert pour indiquer que le palpeur est au repos. Si le palpeur est au repos, cette LED ' ETAT DU PALPEUR' passera au rouge. La LED d'état palpeur située sur le corps de l'OMI clignotera également rouge.

La baisse de la tension de pile est indiquée par l'allumage de la LED 'BASSE TENSION PILE' située sur la face avant de l'OMI. Ceci indique une durée d'utilisation de moins de 60 minutes. Une pile complètement morte est signalée lorsque la LED 'ERREUR' située sur le corps de l'OMI reste constamment rouge.

Si les indications de l'état du palpeur sont satisfaisantes, un programme d'inspection peut être exécuté pour utiliser le palpeur; Se reporter à la documentation sur votre logiciel de palpation ou votre machine-outil.

Cycles de déclenchement et de repos du palpeur (Typique)

Note...

Bien que réglée en usine à une valeur de 8 millisecondes, la temporisation du signal de sortie du palpeur peut également être réglée à zéro, 2 ou 16 millisecondes; Se reporter au Chapitre 5 - Maintenance et réglages. La fonction de la temporisation de sortie du palpeur est d'empêcher les déclenchements provoqués par un déplacement rapide ou des vibrations de la machine.

Pendant le cycle de contrôle, lorsque le stylet est en contact avec la pièce à palper à une force supérieure ou égale à 2 gf (0,02N), le stylet est dévié pour transmettre une contrainte par l'intermédiaire de la cinématique aux jauges de contraintes. Cette contrainte provoque un changement dans la résistance de la jauge laquelle est détecté par l'ASIC. Une fois que le seuil de déclenchement a été atteint, le signal de sortie est retardé pendant 8 millisecondes avant d'être transféré au contrôleur CNC par l'intermédiaire du système de transmission optique. Se reporter à la Figure 4.3.

Comme le palpeur continue à se déplacer, en fonction de la période de la remise à jour du CNC et de la vitesse de la machine, la cinématique continue à être sollicitée jusqu'à ce que le contrôleur CNC émette un signal d'arrêt et enregistre la position du palpeur. Lorsque, ensuite, le palpeur s'éloigne de la pièce, la cinématique reprendra sa place à 0,1µm de sa position d'origine.

Le palpeur indiquera une position 'fermé', 1 milliseconde après que les vibrations du stylet ont diminué à une valeur en dessous du seuil acceptable. De ce fait, réduire la temporisation de sortie du palpeur à une valeur en dessous de 8 millisecondes rendra le palpeur notamment plus susceptible à des déclenchements résultant de mouvements de déplacements rapides ou de vibrations de la machine.

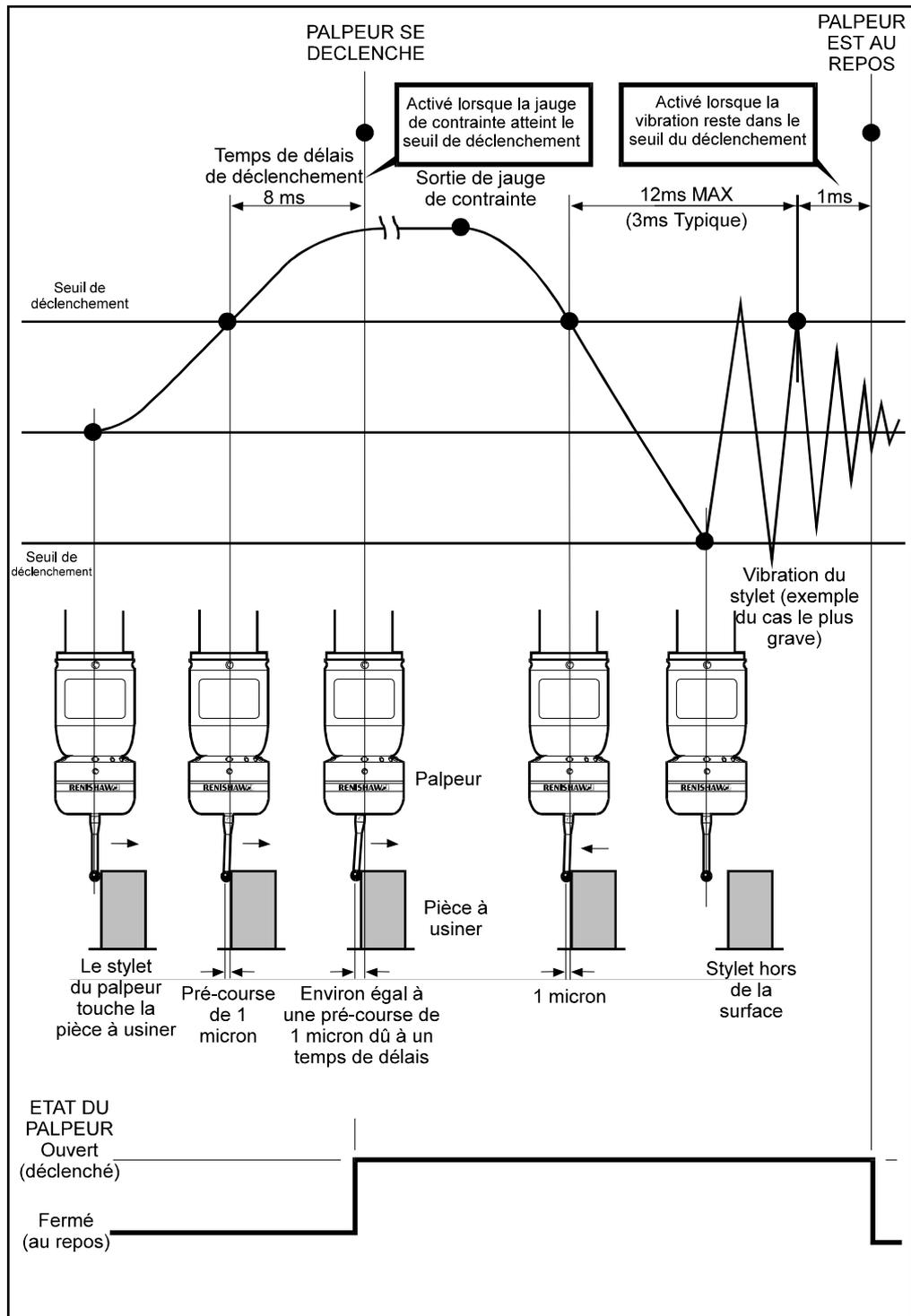


Figure 4.3 - Cycles de déclenchement et de repos du palpeur (Typique)

Orientation du palpeur

Rotation autour d'un axe indépendant (c'est à dire machines à tête mobile)

Pour éviter que le palpeur ne S'OUVRE pendant l'orientation du palpeur (tel que sur une machine à tête mobile, à 5 axes), ne pas dépasser les vitesses données ci-dessous pour le stylet utilisé. Les valeurs données s'appliquent à un rayon de 141mm à partir de la position du palpeur face à l'axe de rotation (se reporter à la **Vue A**, Figure 4.4).

Stylet		Vitesses (tr / Min.)
Longueur	Matériel	
50mm	Céramique	3,500
100mm	Céramique	2,700
100mm	Fibre carbone	3,300
150mm	Fibre carbone	1,400
200mm	Fibre carbone	740

Note...

Le tableau ci-dessus ne prend pas en compte la rotation de la broche pendant l'orientation du palpeur.

Rotation Autour de l'axe du palpeur (Indexage de la broche)

Note...

Les recommandations suivantes s'appliquent uniquement lorsque le palpeur est horizontal. Il n'y a aucune restriction dans la vitesse d'orientation, autour de l'axe, avec un palpeur vertical.

Pour éviter que le palpeur ne S'OUVRE lorsqu'il est horizontal et pivote autour de son propre axe (c'est à dire indexage de la broche sur une machine à axe horizontal), ne pas dépasser les vitesses données ci dessous pour le stylet utilisé. Voir Vue B, Figure 4.4

Stylet		Vitesse Max. (TPM)
Longueur	Matériel	
50mm	Céramique	14
100mm	Céramique	10
100mm	Fibre carbone	11.5
150mm	Fibre carbone	7
200mm	Fibre carbone	4.5

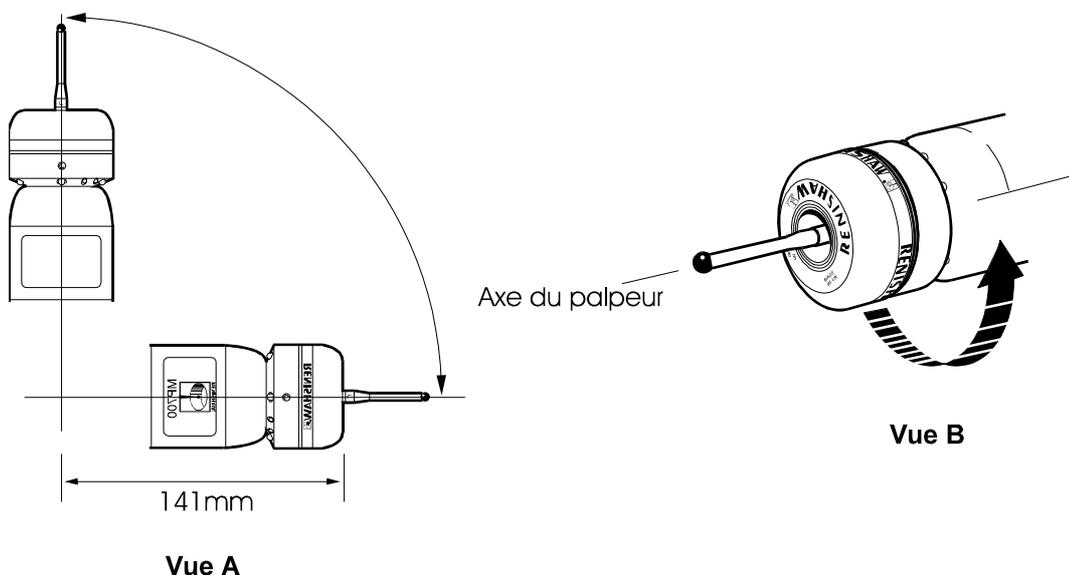


Figure 4.4 - Orientation du palpeur

Remise à zéro du palpeur

Note...

Si le palpeur MP700 Probe est indexé horizontalement ou orienté autour d'un autre axe (au-dessus de la vitesse recommandée pour le stylet utilisé), le palpeur peut montrer un décalage de mesure ou rester OUVERT. Dans ce cas là, le palpeur doit être remis à zéro. La méthode employée pour la remise à zéro de votre palpeur dépendra de la méthode 'd'arrêt' sélectionnée; Se reporter à Arrêter le palpeur plus en avant dans ce chapitre. Pour des fonctionnements qui réorientent de façon régulière le palpeur, le réglage 'Mode optique - temporisation' est recommandé. Dans tous les cas, le palpeur doit être immobile lorsque la remise à zéro est initialisée.

Le palpeur MP700 crée sa propre référence électronique pendant la séquence de démarrage de l'étalonnage automatique et garde cette mise à jour durant le fonctionnement, pendant que la cinématique est au repos (PALPEUR FERME). Cependant, les circonstances suivantes peuvent provoquer la perte de cette donnée (indiqué par le déplacement de la cinématique (PALPEUR OUVERT)) :

- Un changement dans l'orientation.
- Un indexage horizontal.
- Le palpeur est resté 'déclenché' contre une pièce pendant une période de temps supérieur à 30 secondes.
- Une vitesse de palpation trop lente due à l'utilisation combinée d'un long stylet et d'un faible angle d'approche (appelé 'touche douce').
- Une vibration excessive pendant la séquence de démarrage de l'étalonnage automatique.

Pour être de nouveau opérationnel suite à un de ces facteurs (Palpeur continuellement ouvert), le palpeur doit être remis à zéro en utilisant une méthode appropriée au réglage de votre palpeur. Ceci peut être :

Mode optique - Temporisation : Un autre signal de démarrage de code M doit être envoyé (2,1 secondes après que le signal de démarrage initial de code M a été envoyé) pour remettre le palpeur à zéro. Après la remise à zéro, l'interface déclarera le palpeur ouvert pendant une période allant jusqu'à 948ms après que le signal d'erreur a été effacé (voir Figure 4.5).

Mode optique - Désactivation : Lorsque la méthode utilisée pour remettre le palpeur à zéro est dépendante du temps écoulé entre le signal de démarrage de code M et la période d'antirebond. Entre 2,1 secondes et 4,2 ou 8,4 secondes, un seul signal de démarrage de code M remettra le palpeur à zéro. Après 4,2 ou 8,4 secondes, un seul signal de démarrage de code M arrêtera simplement le palpeur et un autre signal de démarrage de code M sera nécessaire pour remettre en route le palpeur.

Remettre le palpeur à zéro en Mode optique - Temporisation

Notes...

Le palpeur MP700 ne répondra pas un autre signal de démarrage de code M jusqu'à ce qu'un délai de 2,1 secondes se soit écoulé après un signal de démarrage de code M initial.

L'interface déclarera un état de palpeur OUVERT pendant une période de temps allant jusqu'à 948 ms après que le signal 'ERREUR' de l'interface a été effacé (palpeur FERME).

Si le palpeur MP700 est indexé horizontalement ou orienté autour d'un autre axe (au-dessus de la vitesse qui est donnée pour la longueur et le type de stylet utilisé dans **Orientation du Stylet** auparavant dans ce chapitre), alors le palpeur présente un décalage de mesure ou une condition OUVERT continuellement. Pour annuler cet état, (palpeur continuellement OUVERT), un autre signal de démarrage de code M doit être envoyé pour remettre le palpeur à zéro.

La Figure 4.5 ci dessous montre les diagrammes de temps et l'effet d'un second signal de démarrage de code M.

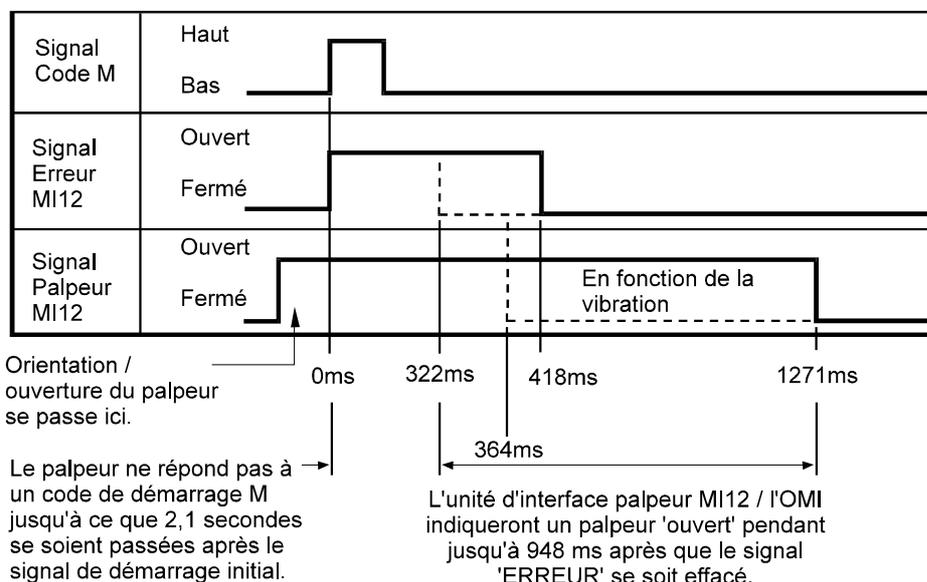


Figure 4.5 - Remise à zéro du palpeur (Mode optique - Temporisation sélectionnée)

Remettre le palpeur à zéro en Mode optique - Désactivation

Notes...

Le palpeur MP700 s'arrêtera uniquement si la période antirebond de 4,2 ou 8,4 secondes s'est écoulée. Un signal de démarrage de code M envoyé pendant la période antirebond relancera le palpeur comme s'il était réglé dans un mode optique - temporisation.

La durée du signal de démarrage de code M doit être inférieure à 190ms afin de s'assurer que l'interface envoie uniquement un seul signal de démarrage.

Le temps minimum requis par le système pour répondre prêt pour le prochain signal de démarrage de code M est de 300ms.

Si le palpeur a besoin d'être remis à zéro dans le Mode optique - Désactivation, alors la méthode utilisée dépend du temps écoulé à partir du signal de démarrage de code M initial comme cela suit :

- Entre 2,1 et 4,2 ou 8,4 secondes (en fonction du réglage antirebond du palpeur) un seul signal de démarrage de code M remettra le palpeur à zéro. Toute remise à zéro se passant pendant cette période sera conforme aux temporisations données dans le Mode optique - Temporisation.
- A n'importe quel moment après que 4,2 ou 8,4 secondes sont écoulées, un seul signal de démarrage de code M ARRETERA le palpeur. Un second signal de démarrage de code M sera nécessaire pour mettre le palpeur EN MARCHÉ.

La Figure 4.6 montre la chronologie de ces événements.

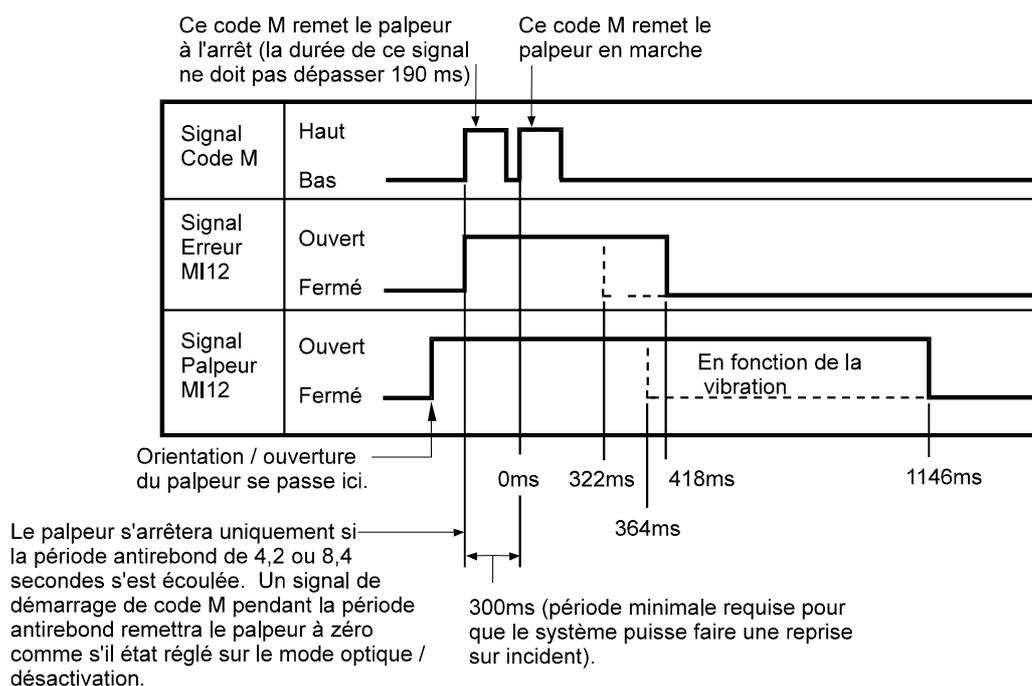


Figure 4.6 - Remise à zéro du palpeur (Mode optique - Désactivation sélectionné)

Arrêter le palpeur

Après l'achèvement du programme de contrôle, le palpeur peut être arrêté par l'un des deux options suivantes. Ces options peuvent être sélectionnées par l'utilisateur en réglant l'interrupteur situé dans l'OMP. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages** :

- **Mode optique - temporisation** : lorsque le temporisateur remet automatiquement le palpeur en mode de veille, si le palpeur n'est pas utilisé pour 33 ou 134 secondes. Ces options peuvent être sélectionnées par l'utilisateur en réglant l'interrupteur situé dans l'OMP; Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**
- **Mode optique - Désactivation** : lorsqu'un second signal de démarrage, créé par le code M du logiciel remet l'OMP en mode de veille dans une période de 275 millisecondes. L'arrêt interviendra après que la période d'antirebond (4,2 ou 8,4 secondes) se soit écoulée. Le palpeur restera arrêté jusqu'au prochain basculement de commande.

Arrêter le palpeur en Mode optique - Temporisation

Notes...

Un changement de l'orientation du palpeur pendant un changement d'outil, pendant qu'il retourne dans le carrousel, provoquera un changement d'état et renouvellera la période de 'temporisation'. Le résultat sera que le palpeur sera en route alors qu'il est dans le magasin d'outil et cela réduira de façon significative la durée de la pile. Si la durée de vie de la pile est un facteur critique, arrêter le palpeur dans un mode optique - désactivation conformément au Chapitre 5 - Maintenance et réglages.

Le palpeur peut être remis en route 300 millisecondes après que la période de temporisation se soit écoulée et avec le palpeur arrêté.

Lorsqu'il est réglé en mode 'temporisation', le palpeur s'arrêtera automatiquement après 33 ou 143 secondes si :

- Aucun changement dans son état ne s'est passé.
- Un signal de démarrage de code M a été reçu pendant la période de 'temporisation'.

La seule exception à ce qui est mentionné ci-dessus est que, pendant les 2,1 premières secondes après le signal de démarrage de code M initial, seul un changement dans l'état du palpeur renouvellera la période de 'temporisation'.

Arrêter le palpeur dans un mode de Mode optique - Désactivation

Notes...

Dans ce mode, il n'est pas possible d'ARRÊTER le palpeur jusqu'à ce que les 4,2 ou 8,4 secondes se soient écoulées après un signal de démarrage de code M.

Dans les deux modes, Mode optique - Temporisation ou Mode optique - Désactivation, le palpeur peut être remis en route 300 millisecondes après qu'il a été arrêté.

Lorsqu'il est réglé sur le Mode optique - Désactivation, le palpeur peut être arrêté en envoyant un signal de démarrage de code M, à condition que ce signal soit envoyé hors de la période d'antirebond (4,2 ou 8,4 secondes à partir du moment où le signal 'Marche' a été envoyé).

Pour assurer que le palpeur est arrêté correctement, s'assurer que la durée du signal de démarrage du code M ne dépasse pas 190 millisecondes. Ceci empêchera plusieurs signaux de démarrage d'être envoyés au palpeur.

Pour obtenir une durée de vie maximale des piles, toujours s'assurer que le palpeur est arrêté correctement avant de le ranger dans le magasin d'outils. Ceci est exécuté en s'assurant que le signal d'erreur de l'interface est présent (ouvert) pendant une période minimale de 500 millisecondes.

Si cela est nécessaire, le palpeur peut être remis en route 300 millisecondes après avoir été arrêté; Se reporter à **Mettre le palpeur en route** auparavant dans ce chapitre.

Conseils et avertissements

Monter le palpeur

- S'assurer que le palpeur est correctement fixé sur le cône.
- S'assurer que la LED de l'état du palpeur est alignée de telle façon qu'elle soit visible par l'opérateur.
- S'assurer que le couvercle de protection de la membrane a été ôté.
- S'assurer que le centrage a été exécuté.

Mettre le palpeur en route

- S'assurer que le palpeur est immobile pendant une période de 1 seconde après que le signal de démarrage de code M a été envoyé.
- Ne jamais sélectionner le réglage Auto start de l'unité d'interface palpeur MI12 ou de l'unité d'interface optique.

Arrêter le palpeur

- Utiliser le Mode optique / Désactivation augmentera considérablement la durée de vie de votre pile de palpeur.
- Utiliser l'option Mode optique / Temporisation est recommandée lorsque vous voulez réorienter régulièrement le palpeur (c'est à dire sur 5 axes) et qu'une remise à zéro peut être nécessaire par la suite.
- S'assure que le palpeur ne restera pas actif dans le changeur d'outil lorsque l'option Mode optique / Temporisation a été sélectionnée.

Utilisation d'un stylet

- Il est recommandé d'utiliser un stylet en fibre de carbone lorsque vous celui-ci a plus de 100mm; ceci est particulièrement important sur les machines-outils à 5 axes.

Applications pour une machine à 5 axes

- Le palpeur nécessitera une remise à zéro si les vitesses données dans **Orientation du palpeur** auparavant dans ce chapitre sont dépassées.
- Le palpeur peut être pivoté lorsqu'il est monté verticalement sans avoir besoin d'être remis à zéro.

La pile

- Lorsque le système de palpation MP700 indique que la tension de la pile est basse, renouveler la pile dès que possible.
- Dans les cas où le palpeur reste inutilisé pendant de longues périodes, il vaut mieux par précaution, changer la pile.
- Avant de remplacer la pile toujours s'assurer que tous les copeaux d'usinage et de réfrigérant ont été ôtés du palpeur.

Etalonnage du palpeur

- Il est recommandé que l'étalonnage (référence) du palpeur MP700 soit exécuté en utilisant une sphère d'étalonnage.
- En fonction de la précision du système dont vous avez besoin et de la tolérance avec laquelle vous voulez usiner, un seul rayon d'étalonnage peut être utilisé.

Techniques de programmation

- S'assurer que la vitesse d'accostage est exactement la même que la vitesse utilisée pour étalonner le palpeur.
- S'assurer qu'une vitesse minimale de 15mm / min. est observée pendant tous les cycles de contrôle.
- S'assurer que le palpeur ne restera pas plus de 30 secondes en contact avec la surface de la pièce à contrôler.
- S'assurer que tous les mouvements liés au palpation s'exécutent hors des zones d'accélération et de décélération de la machine-outil.
- Un maximum de trois déclenchements par seconde peut être atteint.
- Lors de l'utilisation de cycles de mesures existants, s'assurer qu'ils ont été mis à jour pour prendre en compte toutes les temporisations du système.
- Une meilleure précision peut être atteinte en minimisant les erreurs de centrage du stylet.

CHAPITRE 5

Maintenance et réglages

Ce chapitre fournit des instructions étape par étape pour vous aider dans la mise en oeuvre, le réglage et la maintenance de votre système de palpation MP700.

Contenus dans ce chapitre

■	Maintenance du palpeur pièce MP700 5-2	■	Sélection de plage de l'OMM 5-19
■	Démontage, contrôle et remplacement de la membrane 5-2	■	Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMM 5-19
■	Remplacement et contrôle de la membrane externe 5-2	■	Réglage de l'interrupteur de sélection de plage de l'OMM 5-20
■	Contrôle de la membrane interne 5-4	■	Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMM 5-22
■	Renouvellement / remplacement de la membrane externe 5-4	■	Remplacer la carte électronique de l'OMM 5-24
■	Installation / Remplacement de la pile 5-6	■	Maintenance et réglages de l'interface optique palpeur 5-25
■	Centrage du stylet en utilisant une plaque de réglage 5-9	■	Configuration de l'émission et sélection de plage de l'OMI 5-25
■	Centrage du stylet en utilisant une bille d'alignement 5-10	■	Démontage de la vitre et de la face avant de l'OMI 5-25
■	Démontage de la tête de palpeur et réglages des interrupteurs 5-12	■	Réglage du sélecteur de plage de l'OMI (SW1) 5-30
■	Oter la tête de palpeur 5-12	■	Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMI 5-32
■	Accéder à l'interrupteur dans la tête du palpeur 5-12	■	Remplacer le fusible de l'OMI 5-34
■	Réglage de l'interrupteur dans la tête du palpeur 5-14	■	Maintenance et réglages de l'interface palpeur MI12 5-35
■	Régler l'interrupteur de la tête du palpeur 5-16	■	Réglages des interrupteurs de l'interface palpeur MI12 5-35
■	Remplacer la tête de palpeur 5-18	■	Remplacement d'un fusible de l'interface palpeur MI12 5-38
■	Maintenance et réglages du module optique machine 5-19		

Maintenance et réglages du palpeur pièce MP700

Démontage, contrôle, et remplacement de la membrane

Bien que les palpeurs Renishaw n'exigent que très peu de maintenance, les performances du palpeur seront dégradées si de la poussière, des résidus d'usinage et / ou du liquide de refroidissement pénètrent à l'intérieur. Il est, de ce fait, très important que le palpeur soit maintenu dans un état propre, sans graisse ou huile et que les deux membranes, interne et externe soient contrôlées périodiquement comme cela suit; Se reporter à la Figure 5.1 :

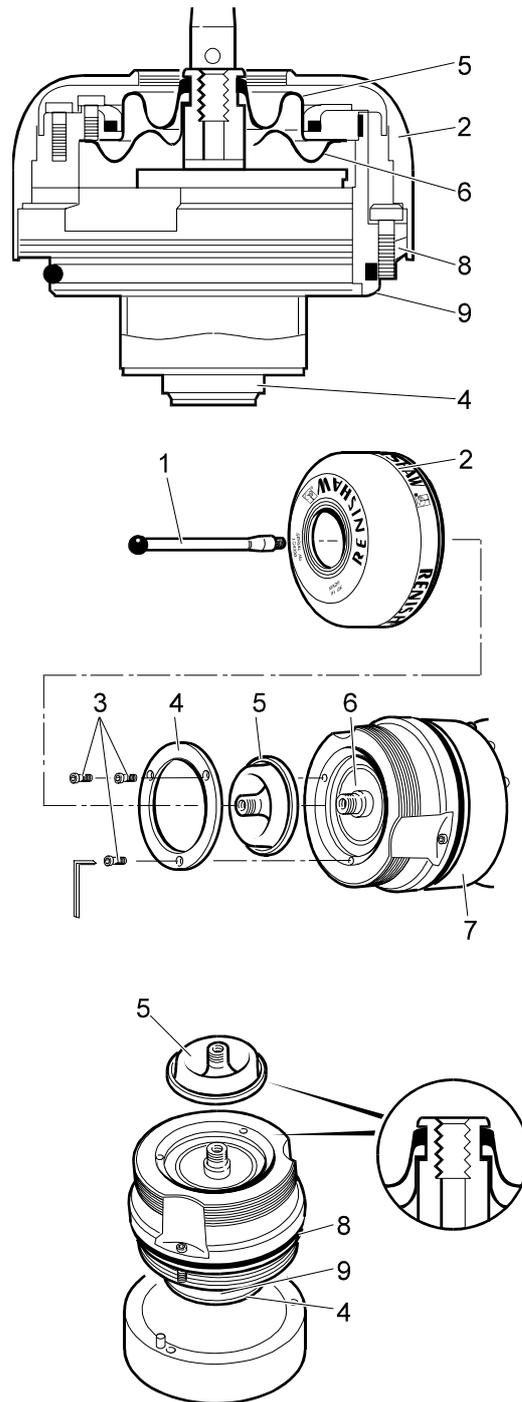
Démontage et contrôle de la membrane externe

PRECAUTION

LE PALPEUR EST UN INSTRUMENT DE PRECISION ET DE CE FAIT, PEUT ETRE FACILEMENT ENDOMMAGE.

Pour contrôler la membrane externe [5] :

1. Dévisser le stylet [1] de la tête du palpeur [7].
2. Dévisser le couvercle de la tête du palpeur [2].
3. Contrôler visuellement la membrane externe [5] et vérifier qu'elle est en bon état en utilisant un agrandissement de x 10 et une lampe puissante. Si la membrane se trouve être endommagée, renouveler la conformément à **Renouveler la membrane externe** plus en avant dans ce chapitre. Ceci devra uniquement être fait après que le contrôle de la membrane interne se soit avéré satisfaisant.



- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Stylet | 5. Membrane externe |
| 2. Couvercle de tête de palpeur | 6. Membrane interne |
| 3. Vis (3) | 7. Tête de palpeur |
| 4. Anneau extérieur | 8. Joint torique |
| | 9. Joint arrière du palpeur |

Figure 5.1 - Contrôle et remplacement des membranes interne et externe

Pour ôter la membrane externe [5] :

1. Dévisser et ôter les trois vis [3] qui maintiennent en place l'anneau extérieur [4] sur la tête de palpeur [7]. Ôter l'anneau extérieur de la tête de palpeur.
2. Ôter avec précaution la membrane externe. Si elle n'est pas endommagée, la débarrassée avec soin de tous débris. Si elle est endommagée, la jeter.

Contrôle de la membrane interne

PRECAUTION

NE PAS ESSAYER DE RENOUELER LA MEMBRANE INTERNE. SI ELLE EST ABIMÉE, RENVOYER LE PALPEUR A VOTRE FOURNISSEUR POUR REPARATION.

Contrôler visuellement la membrane interne [6] et vérifier qu'elle est en bon état en utilisant un agrandissement de x 10 et une puissante lampe. Si la membrane se trouve être endommagée, renvoyer le palpeur à Renishaw pour réparation.

Renouvellement / Remplacement de la membrane externe

Pour renouveler / remplacer la membrane externe [5] :

1. Si cela est nécessaire, se procurer le kit de remplacement de la membrane externe de palpeur (No de pièce A-2107-1030).

PRECAUTION

NE PAS UTILISER D'OBJETS METALLIQUES OU COUPANTS POUR MONTER LA MEMBRANE SINON ELLE POURRAIT ETRE ABIMÉE.

2. Monter la membrane externe [5] sur la tête de palpeur [7] en se reportant à la Figure 5.1 afin de s'assurer que l'orientation est correcte. S'assurer que la lèvre interne de la membrane est bien de niveau avec la rainure centrale et ne présente pas de déformation.

3. Monter l'anneau extérieur [4] sur la tête de palpeur et l'immobiliser avec les trois vis [3]. Serrer les vis à un couple de serrage de 0,3Nm.
4. Graisser légèrement le joint torique [8] avec de l'huile de lubrification et monter le couvercle de la tête de palpeur [2].
5. Monter le stylet [1] sur la tête du palpeur; serrer légèrement le stylet à un couple de serrage de 2Nm.

Installation / Remplacement de la pile

Pour changer la pile : (se reporter à la Figure 5.2)

1. Dévisser les deux vis à tête cylindrique [1] maintenant en place le couvercle de la pile [2] sur le module optique palpeur [3].
2. Oter le couvercle la pile [2] du module optique palpeur [3].
3. Débrancher et ôter la pile [4].

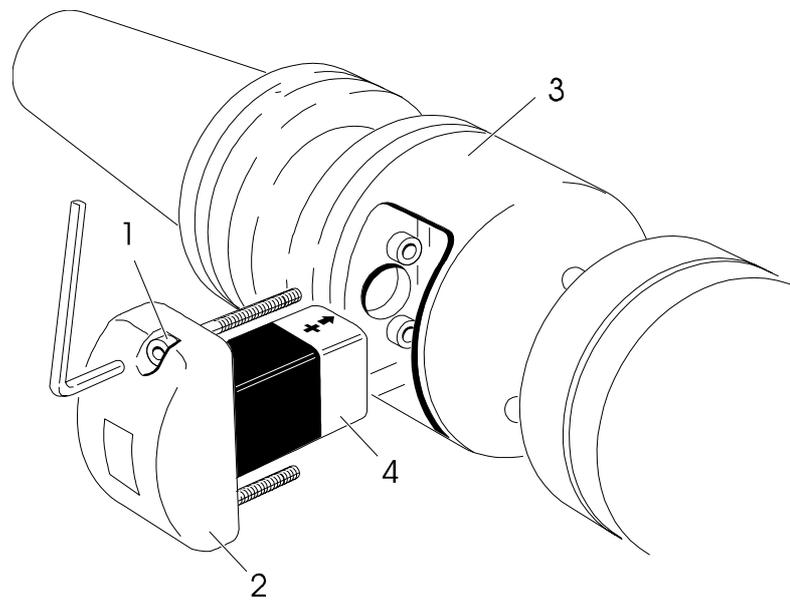
Note...

L'usage des piles rechargeables Cad-Ni n'est pas recommandé. Leur faible capacité procure une trop courte durée d'utilisation. La détection d'un niveau de pile faible interviendra alors que la batterie Cad-NI sera déjà en surdécharge.

4. Se procurer une nouvelle pile. Les types de piles suivants peuvent être utilisés :

Fabricant	Numéro de modèle
Ever Ready	PP3-P I.E.C 6F22,
Duracell	MN1604 6LR61
Varta	4022

5. Monter la nouvelle pile dans le module optique palpeur en veillant à respecter la polarité.
6. S'assurer que le joint du couvercle de la pile est correctement positionné et graisser légèrement avec de l'huile minérale.
7. Monter le couvercle de la pile sur le module optique palpeur et immobiliser-le avec les deux vis à tête cylindrique [1]; Serrer les vis à tête cylindrique à un couple de serrage de 1,5Nm.



- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Vis à tête cylindrique (2) | 3. Module optique palpeur (OMP) |
| 2. Couverture de pile | 4. Pile |

Figure 5.2 - Installation / Remplacement de la pile

Centrage du Stylet

PRECAUTION

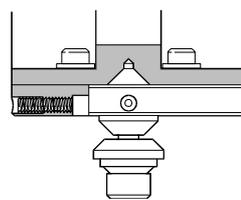
NE PAS FAIRE PIVOTER LE PALPEUR PAR RAPPORT AU CONE. NE PAS FRAPPER OU TAPER SUR LE PALPEUR PENDANT LA PROCEDURE QUI SUIT.

Il y a deux méthodes de centrage du stylet (voir Figure 5.3) :

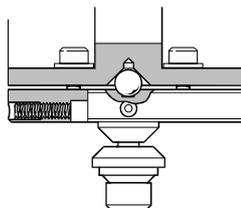
- **Centrage du stylet en utilisant la plaque de réglage de centrage** : qui permet au palpeur de se déplacer radialement par rapport au cône.
- **Centrage du stylet en utilisant le plaque de réglage et la bille d'alignement** : qui permet au palpeur de pivoter par rapport au cône.

Le centrage du stylet peut être approximatif, sauf dans les circonstances suivantes :

- Lorsque le centrage doit être aussi exact que possible dû à l'utilisation d'un logiciel de palpation vectoriel.
- Lorsque le palpeur doit être parallèle à l'axe de la broche afin d'empêcher la tige du stylet de toucher la pièce à usiner lors du palpation de trous profonds.
- Lorsque le logiciel de commande de la machine n'est pas capable de compenser le décalage du stylet.



Plaque de réglage



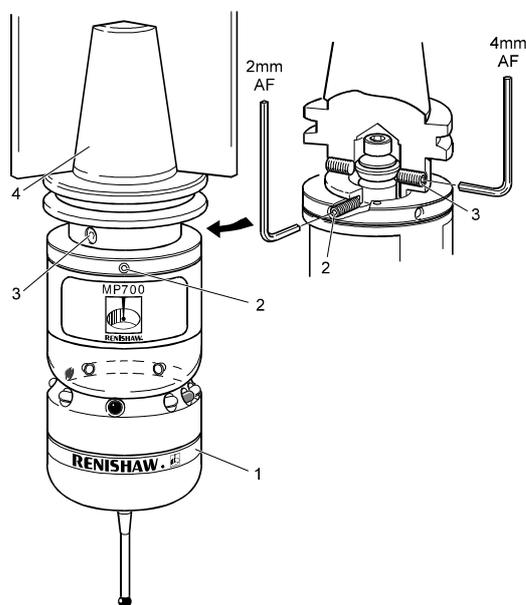
Plaque de réglage avec la bille d'alignement

Figure 5.3 - Méthodes de centrage du stylet

Centrage du stylet en utilisant une plaque de réglage

Se reporter à la Figure 5.4.

1. Si nécessaire, monter le palpeur [1] sur la broche de la machine-outil en serrant légèrement les vis Allen [3].
2. Centrer le palpeur [1] visuellement par rapport au cône [4]; Resserer légèrement les vis Allen [2] à un couple de serrage de moins de 0,6 - 1,1Nm et les vis Allen [3] à un couple de moins de 4 - 6Nm.
3. Serrer progressivement et alternativement les quatre vis Allen [2] en détalonnant après chaque mouvement, jusqu'à ce que l'écart du stylet soit inférieur à 20µm.
4. Serrer à fond les vis Allen [3] à un couple de serrage de 6 - 8Nm tout en utilisant les vis Allen [2] opposées pour déplacer simultanément le palpeur.
5. Après avoir obtenu le réglage final (écart du stylet inférieur à 5µm ou mieux), serrer à fond les vis Allen [2] à un couple de 1,1Nm.



1. Palpeur MP700
2. Vis Allen (4)
3. Vis Allen (2)
4. Cône

Figure 5.4 - Centrage du stylet (méthode de la plaque de réglage)

Centrage du stylet en utilisant une bille d'alignement

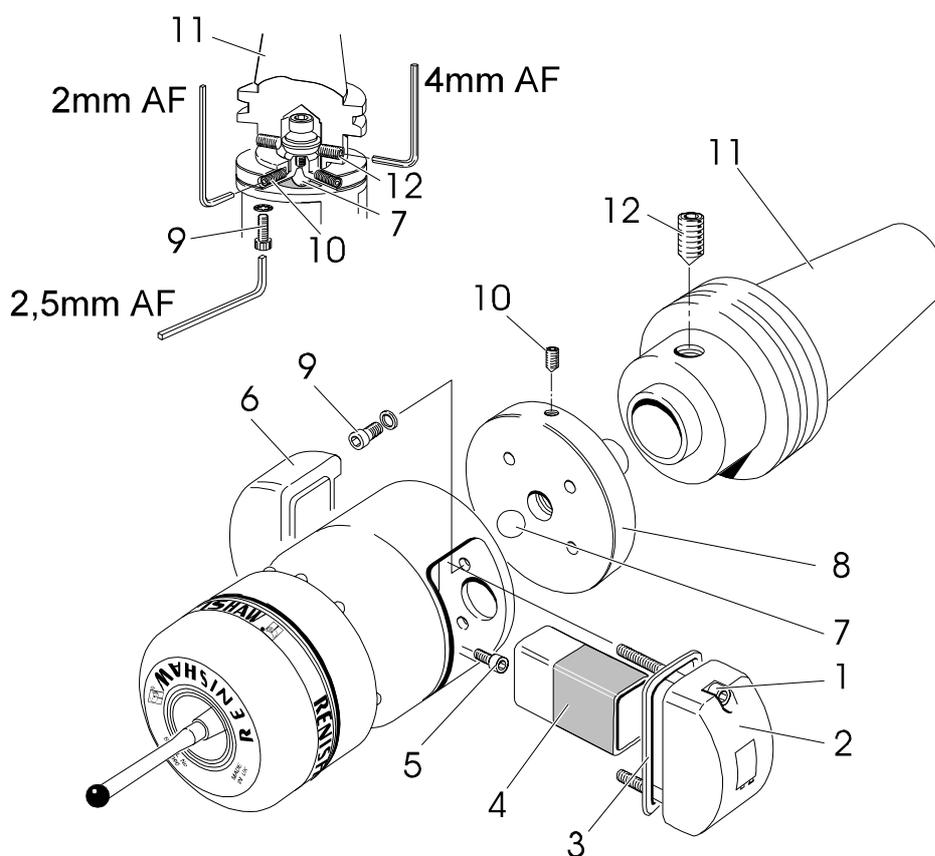
Note...

Pour des applications où la tige du stylet doit être parallèle avec l'axe de rotation de la broche, cette méthode de 'bille d'alignement' doit être utilisée.

Se reporter à la Figure 5.5

1. Si cela est nécessaire, desserrer les deux vis à tête cylindrique [1]. Oter le couvercle de la pile [2]. Déconnecter et ôter la pile [4]. Desserrer et ôter la vis de fixation [5]. Oter le couvercle [6].
2. Centrer le palpeur visuellement par rapport au cône [11]; Resserrer légèrement les vis Allen [12] à un couple de serrage de 4 - 6 Nm et les vis Allen [10] à un couple de serrage de 0,6 - 1,1Nm.
3. Si nécessaire, monter le palpeur sur la broche de la machine-outil.
4. Vérifier visuellement l'alignement du stylet, si un réglage est nécessaire, aligner de nouveau le stylet en utilisant les vis à tête cylindrique [9].
5. Serrer les vis à tête cylindrique [9] à un couple de serrage le plus près possible de 2,6Nm sans modifier l'alignement.
6. Serrer progressivement et alternativement les quatre vis Allen [10] en détalonnant après chaque mouvement, jusqu'à ce que l'écart du stylet soit inférieur à 20µm.
7. Serrer à fond les vis Allen [12] à un couple de serrage de 6 - 8Nm tout en utilisant les vis Allen [10] opposées pour déplacer simultanément le palpeur.
8. Après avoir obtenu le réglage final (écart du stylet inférieur à 5µm ou mieux), serrer à fond les vis Allen [10] à un couple de 1,1Nm.
9. Remonter le couvercle [6] et l'immobiliser avec la vis de fixation [5]. Serrer la vis de fixation à un couple de serrage de 1,1Nm.
10. Remettre la pile [4] en place en veillant à respecter la polarité.

11. Vérifier que le joint du couvercle de la pile [3] est correctement placé et le graisser légèrement avec de l'huile minérale.
12. Monter le couvercle de la pile [2] et le maintenir avec les deux vis à tête cylindrique [1]; Serrer les deux vis à tête cylindrique à un couple de 1,5Nm.



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Vis à tête cylindrique (2) | 7. Bille d'alignement |
| 2. Couvercle de pile | 8. Plaque de réglage |
| 3. Joint de couvercle de pile | 9. Vis à tête cylindrique (4) |
| 4. Pile | 10. Vis Allen (4) |
| 5. Vis de fixation | 11. Cône |
| 6. Couvercle | 12. Vis Allen (2) |

Figure 5.5 - Centrage du stylet (méthode de la bille d'alignement)

Démontage de la tête du palpeur et réglages de l'interrupteur

PRECAUTION

SEULS DES TECHNICIENS PARFAITEMENT QUALIFIES DOIVENT PROCÉDER AU DÉMONTAGE DE LA TÊTE DU PALPEUR ET EFFECTUER LES RÉGLAGES DE L'INTERRUPTEUR DU MODULE OPTIQUE PALPEUR.

Note...

La tête du palpeur devra uniquement être ôtée afin de permettre l'accès aux interrupteurs du module optique palpeur et de la tête du palpeur.

Oter la tête du palpeur

Se reporter à la Figure 5.6.

1. Dévisser le couvercle de la tête du palpeur [1] dans le sens inverse des aiguilles d'une montre [2].
2. Dévisser et ôter les deux vis à tête cylindrique de maintien [3] avec les trois rondelles frein [4].

PRECAUTION

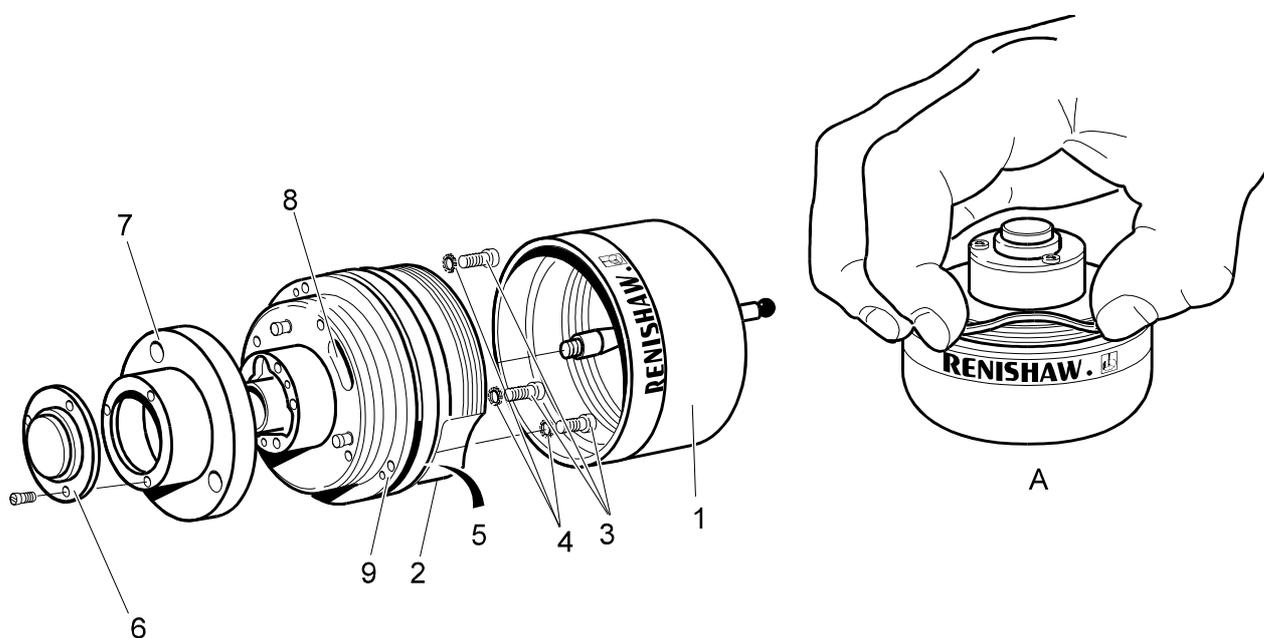
NE PAS FAIRE TOURNER LA TÊTE DU PALPEUR SUR LE MODULE OPTIQUE PALPEUR, DES DEGATS POURRAIENT EN RESULTER.

3. Serrer graduellement les deux vis sans tête de levage [5] pour lever la tête de palpeur du module optique palpeur.

Accéder à l'interrupteur de la tête de palpeur

Se reporter à la Figure 5.6

Pour avoir accès à l'interrupteur de la tête de palpeur [8], retirer le joint arrière de palpeur [7] en le pinçant comme indiqué sur la **Vue A**.



- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Couvercle de tête de palpeur | 6. Capot de protection |
| 2. Tête de palpeur | 7. Joint arrière de palpeur |
| 3. Vis de retenue (3) | 8. Interrupteur de tête de palpeur |
| 4. Rondelle d'arrêt (3) | 9. Joint torique |
| 5. Vis sans tête (2) | |

Figure 5.6 - Retrait et assemblage de la tête de palpeur

Régler l'interrupteur de la tête de palpeur

PRECAUTIONS...

NE JAMAIS TOUCHER LES COMPOSANTS ELECTRIQUES LORS DES REGLAGES D'INTERRUPTEUR.

GARDER TOUS LES COMPOSANTS PROPRES. NE PAS LES LAISSER ETRE SALIS PAR DES RESIDUS D'USINAGE OU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT.

NE JAMAIS UTILISER LE BOUT D'UN CRAYON POUR REGLER L'INTERRUPTEUR.

DANS AUCUNE CIRCONSTANCE, LE JOINT ARRIERE DU PALPEUR NE DOIT ETRE DEMONTE (ELEMENT 7, FIGURE 5.6).

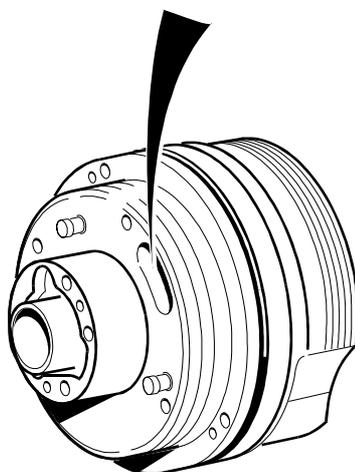
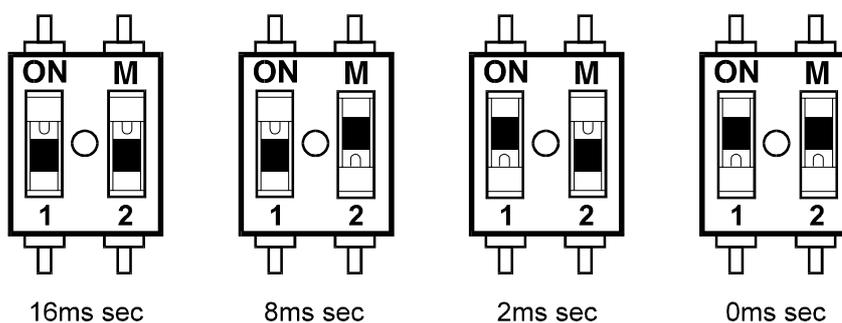
Note...

L'interrupteur de tête de palpeur commande la temporisation requise par le palpeur pour fournir une protection contre les effets de vibrations et de choc et est normalement réglé à 8 millisecondes. Réduire cette temporisation en dessous de 8 millisecondes rendrait le palpeur beaucoup plus susceptible à des déclenchements inattendus causés par un déplacement ou une orientation rapide.

Les interrupteurs situés dans la tête du palpeur peuvent être ajustés pour régler la temporisation à :

- 0 milliseconde.
- 2 millisecondes.
- 8 millisecondes.
- 16 millisecondes.

Pour sélectionner le réglage de temporisation que vous désirez, déplacer les interrupteurs suivant les positions comme indiqué sur la Figure 5.7.



Le joint arrière du palpeur et le couvercle de protection ont été ôtés pour plus de clarté

Figure 5.7 - Réglages des interrupteurs du palpeur

Réglage de l'interrupteur du module optique palpeur

PRECAUTIONS...

NE JAMAIS TOUCHER LES COMPOSANTS ELECTRIQUES LORS DE L'AJUSTEMENT DES REGLAGES D'INTERRUPTEUR.

GARDER TOUS LES COMPOSANTS PROPRES. NE PAS LES LAISSER ETRE SALIS PAR DES RESIDUS D'USINAGE OU DU LIQUIDE DE COUPE.

NE JAMAIS UTILISER LE BOUT D'UN CRAYON POUR REGLER L'INTERRUPTEUR.

L'interrupteur peut être utilisé pour régler les réglages suivants; se reporter à la figure 5.8 :

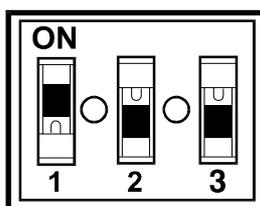
- **La période 'ANTIREBOND'** : qui détermine le temps minimum après qu'un signal de démarrage ait été envoyé, avant que le module optique palpeur soit prêt pour agir sur un autre signal de démarrage. Cette période antirebond peut être réglée à 4,2 ou 8,6 secondes. La période antirebond est réglé en usine à 4,2 secondes.
- **La période de 'TEMPORISATION'** : qui détermine le temps que le module optique palpeur reste en fonctionnement avant de le faire basculer en mode de veille lorsqu'il est en 'Mode optique - Désactivation'. La période temporisation peut être réglée soit à 33 ± 2 secondes soit à 134 ± 2 secondes. Cette période de temporisation est réglée en usine à 134 ± 2 secondes.
- **Le 'MODE'** dans lequel le palpeur fonctionne. Ceci peut être réglé soit sur "Mode optique - Désactivation" ou sur 'Mode optique - Temporisation'. Le mode de fonctionnement est réglé en usine sur 'mode optique - désactivation.

Pour sélectionner les réglages 'ANTIREBOND', 'TEMPORISATION' et / ou 'MODE' vous devez positionner les interrupteurs dans la ou les positions indiqués sur la Figure 5.8

1 ANTIREBOND
5 sec (réglé en usine)

2 TEMPORISATION
33 secs

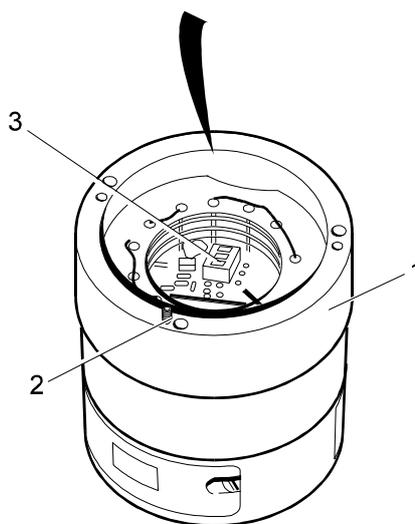
3 MODE
Optique
Désactivation
(réglé en usine)



1 ANTIREBOND
9 sec

2 TEMPORISATION
134 sec
(réglé en usine)

3 MODE
Optique
Tempo Auto arrêt



1. Module optique palpeur
2. Goujon
3. Interrupteur du module optique palpeur

Figure 5.8 - Réglages des interrupteurs du module optique

Remplacer la tête de palpeur

Se reporter à la Figure 5.6.

1. Dévisser complètement les deux vis sans tête [5] pour faciliter l'assemblage du module optique palpeur sur la tête du palpeur [2].
2. Contrôler visuellement le joint arrière du palpeur [7] et le joint torique [9] pour vérifier leurs états et leurs déformations. S'ils sont endommagés, renvoyer le palpeur à Renishaw pour réparation.

PRECAUTION

NE PAS FAIRE TOURNER LA TETE DU PALPEUR SINON IL POURRAIT EN RESULTER DES DEGATS.

3. Aligner le goujon (voir élément 2, Figure 5.8), situé sur le pourtour du module optique palpeur, avec le trou d'alignement dans la tête du palpeur. Pousser doucement l'un vers l'autre le module optique palpeur et la tête de palpeur.
4. Immobiliser la tête du palpeur sur le module optique palpeur avec les trois vis de fixation [élément 3, Figure 5.6] et les trois rondelles frein [4]. Serrer les trois vis de fixation à un couple de serrage de 1,1Nm.
5. Serrer à la main les deux vis sans tête [5]; une force suffisante devra être appliquée pour s'assurer qu'elles ne se dévissent pas lorsqu'elles sont soumises à des vibrations de la machine.
6. Remonter le couvercle de la tête du palpeur [1] (le couvercle est en position correcte lorsqu'il talonne sur la butée d'arrêt).

Maintenance et réglages du module optique machine

Sélection de plage de l'OMM

Les plages de transmission (Tx) et de réception (Rx) (voir Figure 5.11) sont réglées par l'interrupteur de sélection de plage et indiquées sur la Figure 5.10. Pour avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage, il est nécessaire d'ôter la vitre et la face avant de l'OMM.

Retrait de la vitre et de la face avant l'OMM

PRECAUTION

NE PAS LAISSER PENETRER DES PARTICULES LIQUIDES OU SOLIDES DANS LE CORPS DE L'OMM. NE JAMAIS OTER LA VITRE [3] EN LA FAISANT TOURNER OU PIVOTER A LA MAIN, TOUJOURS UTILISER LES VIS DE LEVAGE [2].

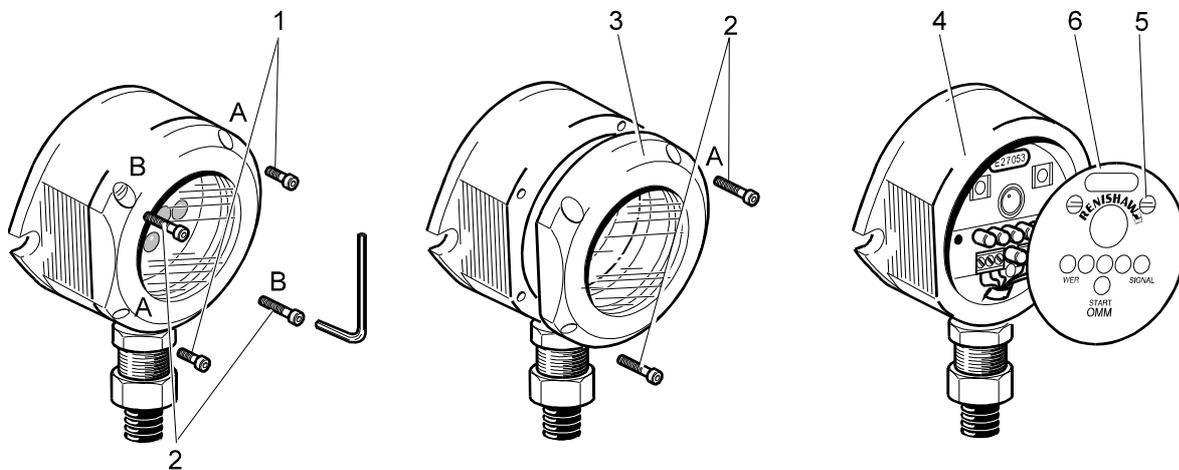
Note...

La vitre [3] doit uniquement être ôtée pour les raisons suivantes :

- Afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage lors du changement des réglages de la plage réception / transmission.
- Pour remplacer une vitre cassée, un câble OMM défectueux ou une carte électronique défectueuse.

Se reporter à la Figure 5.9 :

1. En utilisant une clé Allen de 2,5mm AF hexagonale, ôter les deux vis courtes [1] et les deux vis longues [2] maintenant en place la vitre [3] sur le corps de l'OMM [4].
2. Insérer les deux vis longues [2] dans les deux trous taraudés **A**.
3. Une autre façon est de serrer les longues vis [2] de façon à soulever uniformément la vitre [3] du corps de l'OMM [4]. Oter doucement la vitre du corps de l'OMM.
4. Retirer la face avant [6] du corps de l'OMM en faisant tourner d'un quart de tour les deux vis à relâche rapide [5] dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Soulever avec précaution la face avant du corps de l'OMM afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage (voir Figure 5.10).



- 1. Vis (courte) (2)
- 2. Vis (longue) (2)
- 3. Vitre

- 4. Corps de l'OMM
- 5. Vis de fixation
- 6. Cadran

Figure 5.9 - Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMM

Réglage de l'interrupteur de sélection de plage

Note...

Les plages Rx et Tx de l'OMM devront être réglées par du personnel qualifié, et uniquement lorsque l'OMM se trouve être affecté par des interférences optiques ou électromagnétiques pendant la mise en service du système. Le réglage doit être nécessaire uniquement dans des cas extrêmes.

Régler l'interrupteur de sélection de plage (Figure 5.10) sur le réglage indiqué ci dessous pour augmenter ou diminuer les plages de réception (Rx) ou de transmission (Tx) à la valeur désirée (se reporter à la Figure 5.11).

Plage de Réception		Plage de Transmission	
	1	2	3
100%	Arrêt	Marche	100%
50%	Marche	Arrêt	50%
25%	Arrêt	Marche	50%

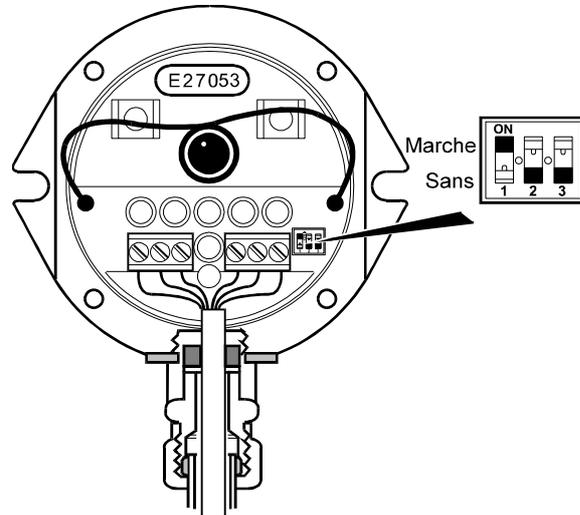


Figure 5.10 - Interrupteurs de sélection de plage de l'OMM

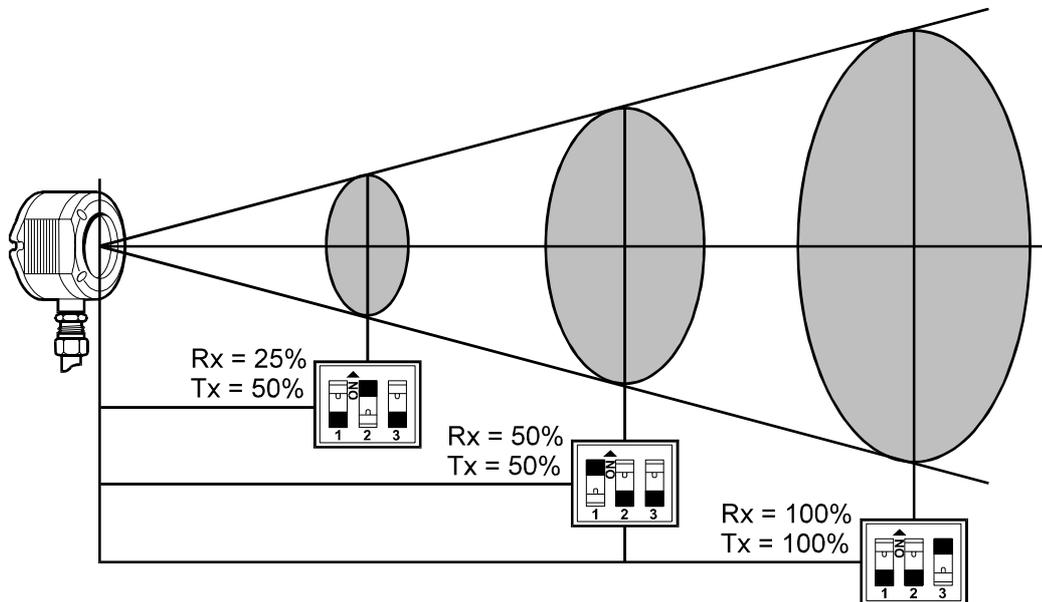
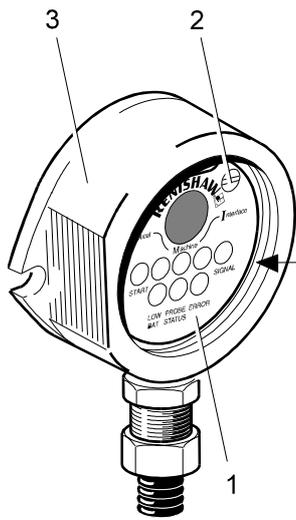


Figure 5.11 - Plages de réception et de transmission de l'OMM

Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMM

Se reporter à la Figure 5.12:

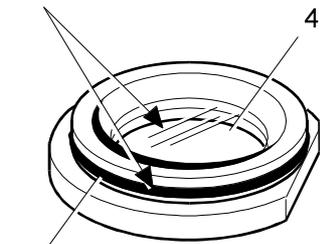
1. Se reporter à la **Vue A** et monter la face avant [1]. La maintenir en place avec les deux vis à relâche rapide [2]. Faire tourner les vis d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour maintenir la face avant en place.
2. Vérifier visuellement le bon état du corps de l'OMM [3] ainsi que la surface de pose du joint torique comme indiqué sur la **Vue A**.
3. Vérifier visuellement la propreté de la vitre [4] et du joint torique [5] comme indiqué sur la **Vue B**. S'assurer que la vitre et le joint torique ne sont pas endommagés.
4. Se reporter à la **Vue C** et insérer les deux vis courtes [6] dans les trous filetés **A** de la vitre [4]. Serrer les deux vis à un couple de 0,3 à 0,7Nm.
5. Graisser légèrement le joint torique [5] avec de la graisse silicone et monter la vitre [4] sur le corps de l'OMM [3].
6. Insérer les deux longues vis [7] dans les trous **B**. Serrer chacune des vis de quelques tours à la fois de façon à pousser la vitre [4] uniformément contre le corps de l'OMM [3]. Il peut y avoir un peu de résistance due à la compression de l'air enfermé à l'intérieur du boîtier de l'OMM.
7. Une autre façon est de serrer les vis [7] pour pousser la vitre [4] uniformément contre le corps de l'OMM. Finalement, serrer les vis à un couple de 1,0 à 1,8Nm.



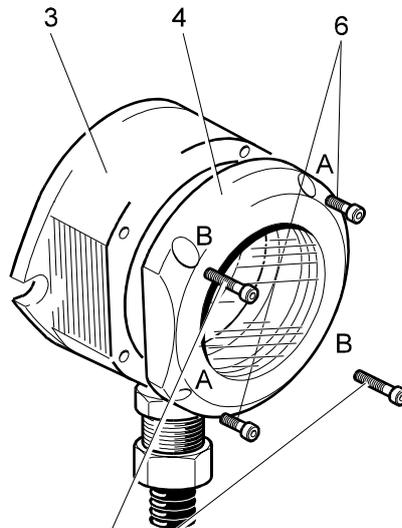
View A

Vérifier la propreté de la surface de pose du joint torique dans le corps de l'O-M-I

Vérifier que la vitre et le joint torique sont propres



View B



View C

- 1. Cadran
- 2. Vis de fixation (2)
- 3. Corps de l'OMM
- 4. Vitre

- 5. Joint torique
- 6. Vis (courte) (2)
- 7. Vis (longue) (2)

Figure 5.12 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMM

Remplacer la carte électronique de l'OMM

Pour remplacer une carte défectueuse, veuillez exécuter les opérations suivantes et se reporter à la Figure 5.13 :

1. Oter la vitre et la face avant de l'OMM; Se reporter à **Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMM** précédemment dans ce chapitre.
2. Déconnecter les fils du bornier de connexion.
3. Tirer doucement la boucle métallique solidaire de la carte pour extraire celle-ci de l'OMM.
4. Contrôler visuellement l'état des supports de la carte; s'il y a des dégâts, renvoyer votre OMM à Renishaw pour réparation.
5. Se procurer une nouvelle carte électronique (No de pièce A-2031-0043).
6. Monter la nouvelle carte dans l'OMM.
7. Rebrancher les fils sur le bornier de connexion comme indiqué sur la Figure 5.13. Serrer chaque vis du bornier de connexion à un couple de serrage de 0,25 à 0,4Nm.
8. Remonter la vitre et la face avant de l'OMM; se reporter à **Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMM** précédemment dans ce chapitre.

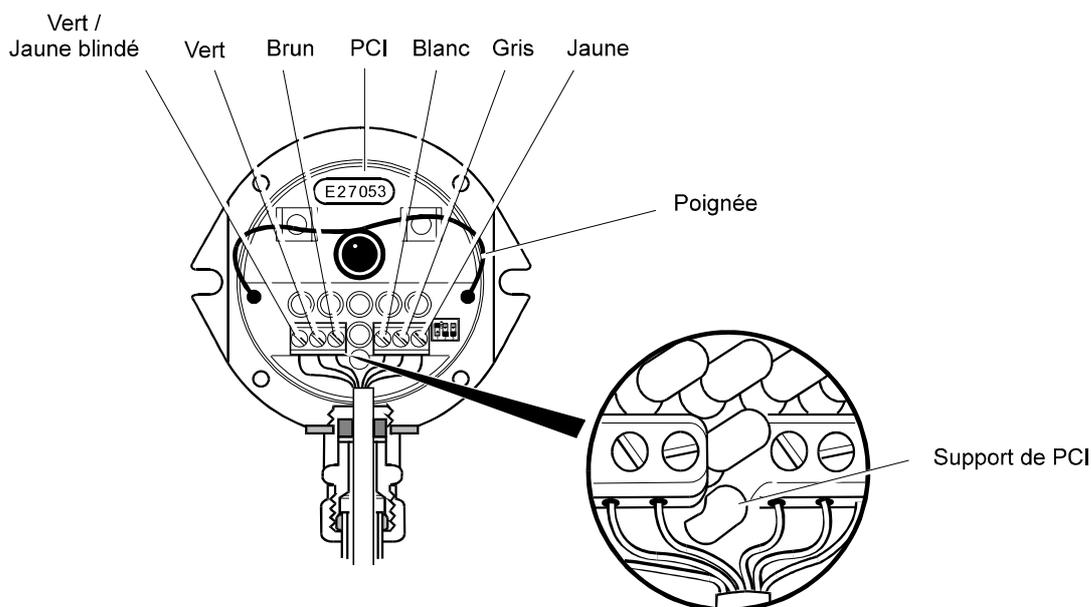


Figure 5.13 - Remplacer la carte électronique de l'OMM.

Maintenance et réglages de l'interface optique palpeur

Configuration de sortie et sélection de plage de l'OMI

Les plages de transmission (Tx) et de réception (Rx) de l'OMI (voir Figure 5.17) sont réglées par l'interrupteur de sélection de plage (SW1). La configuration de sortie de l'OMI est réglée par l'interrupteur de configuration de sortie (SW2). Les deux interrupteurs sont montrés sur la Figure 5.15. Pour avoir accès aux interrupteurs de sélection de plage et de configuration de sortie, il est nécessaire tout d'abord d'ôter la vitre et la face avant de l'OMI.

Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMI

PRECAUTION

NE PAS LAISSER PENETRER DES PARTICULES LIQUIDES OU SOLIDES DANS LE CORPS DE L'OMI. NE JAMAIS OTER LA VITRE [3] EN LA FAISANT TOURNER OU PIVOTER A LA MAIN, TOUJOURS UTILISER LES VIS DE LEVAGE [2].

Note...

La vitre [3] doit uniquement être ôtée pour les raisons suivantes :

- Pour changer les fusibles
- Afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage lors du changement des réglages de la plage réception / transmission.
- Pour remplacer une vitre cassée.

Une pochette de fusibles de rechange est située derrière la face avant. Faire attention qu'elle ne tombe pas.

Se reporter à la Figure 5.14 :

1. En utilisant une clé Allen de 2,5mm AF hexagonale, ôter les deux vis courtes [1] et les deux vis longues [2] maintenant en place la vitre [3] sur le corps de l'OMI [4].
2. Insérer les deux vis longues [2] dans les deux trous taraudés A.

3. Une autre façon est de serrer les longues vis [2] de façon à soulever uniformément la vitre [3] du corps de l'OMI [4]. Oter doucement la vitre du corps de l'OMI.
4. Retirer la face avant [6] du corps de l'OMI en faisant tourner d'un quart de tour les deux vis à relâche rapide [5] dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Soulever avec précaution la plaque du corps de l'OMI afin d'avoir accès à l'interrupteur de sélection de plage et au bornier de connexion (voir Figure 5.15).

Réglages des interrupteurs

L'interface optique palpeur comprend les interrupteurs suivants (voir Figure 5.15); Il est important que, chaque interrupteur soit réglé pour adapter l'OMI à votre application.

Interrupteur SW1

PRECAUTION

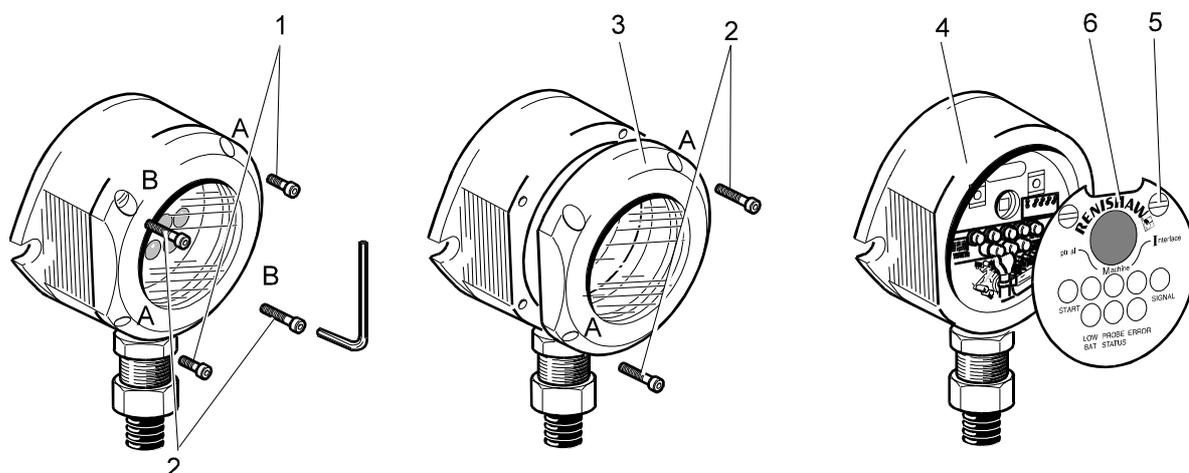
BIEN QUE L'INTERRUPTEUR SW1 AGISSE TOUT D'ABORD COMME UN SELECTEUR DE PLAGE, IL VOUS PERMET EGALEMENT DE SELECTIONNER LA FACON DONT LE PALPEUR EST MIS EN MARCHE. LE PALPEUR MP700 DOIT UNIQUEMENT ETRE MIS EN MARCHE EN UTILISANT LE SIGNAL DE 'MACHINE START'. LE MODE DE REGLAGE EN 'AUTO START' NE DOIT JAMAIS ETRE UTILISE.

L'interrupteur SW1 est réglé en usine comme indiqué sur la Figure 5.15, c'est à dire sur 'MACHINE START' avec la plage de réception (Rx) et la plage de transmission (Tx) réglées à 100%; Se reporter à **Réglage de l'interrupteur de sélection de plage (SW1)** plus avant dans ce chapitre.

Pour valider le signal de 'MACHINE START', une tension située entre 4,25V à 1mA et 30V à 10mA est nécessaire entre les fils de DEMARRAGE (START) (BLANC positif et BRUN négatif) (Compatibilité TTL lorsque connecté entre +5 V et la sortie TTL). C'est une entrée isolée. La durée d'impulsion minimale est de 1ms.

Interrupteur SW2

Cet interrupteur permet la sélection des options de Normalement Haut et Normalement Bas pour ETAT DE PALPEUR, SKIP, TENSION BASSE DE PILES et ERREUR afin de produire les signaux de sortie montrés sur la Figure 5.16. Cet interrupteur est pré-réglé aux réglages indiqués sur la Figure 5.15.



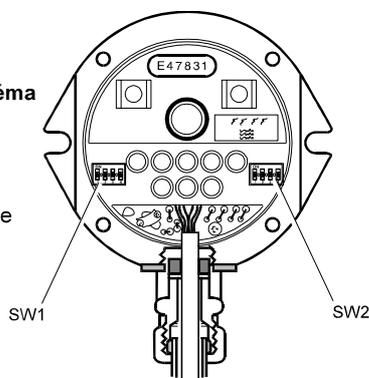
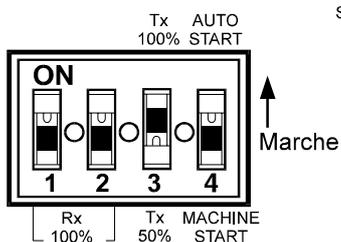
- 1. Vis (courte) (2)
- 2. Vis (longue) (2)
- 3. Vitre

- 4. Corps de l'OMI
- 5. Vis de fixation
- 6. Cadran

Figure 5.14 - Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMI

INTERRUPTEUR SW1 DE L'O-M-I
 Configuration de sortie
 Réglage en usine indiqué sur schéma

Démarrage Machine
 Rx (Reception) = 100%
 Tx (Transmission) = 100%
 (voir schéma des réglages de gamme page ???)



INTERRUPTEUR SW2 DE L'O-M-I
 Configuration de sortie
 Réglage en usine indiqué sur schéma

Etat du palpeur (Normalement bas)
 Baisse de tension de pile (Normalement bas)
 Erreur (Normalement haut)
 Skip (Normalement bas)

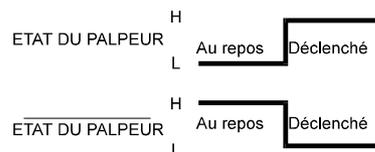
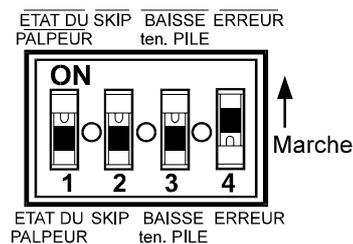


Figure 5.15 - Interrupteurs de sélection de plage (SW1) et interrupteurs de configuration (SW2)

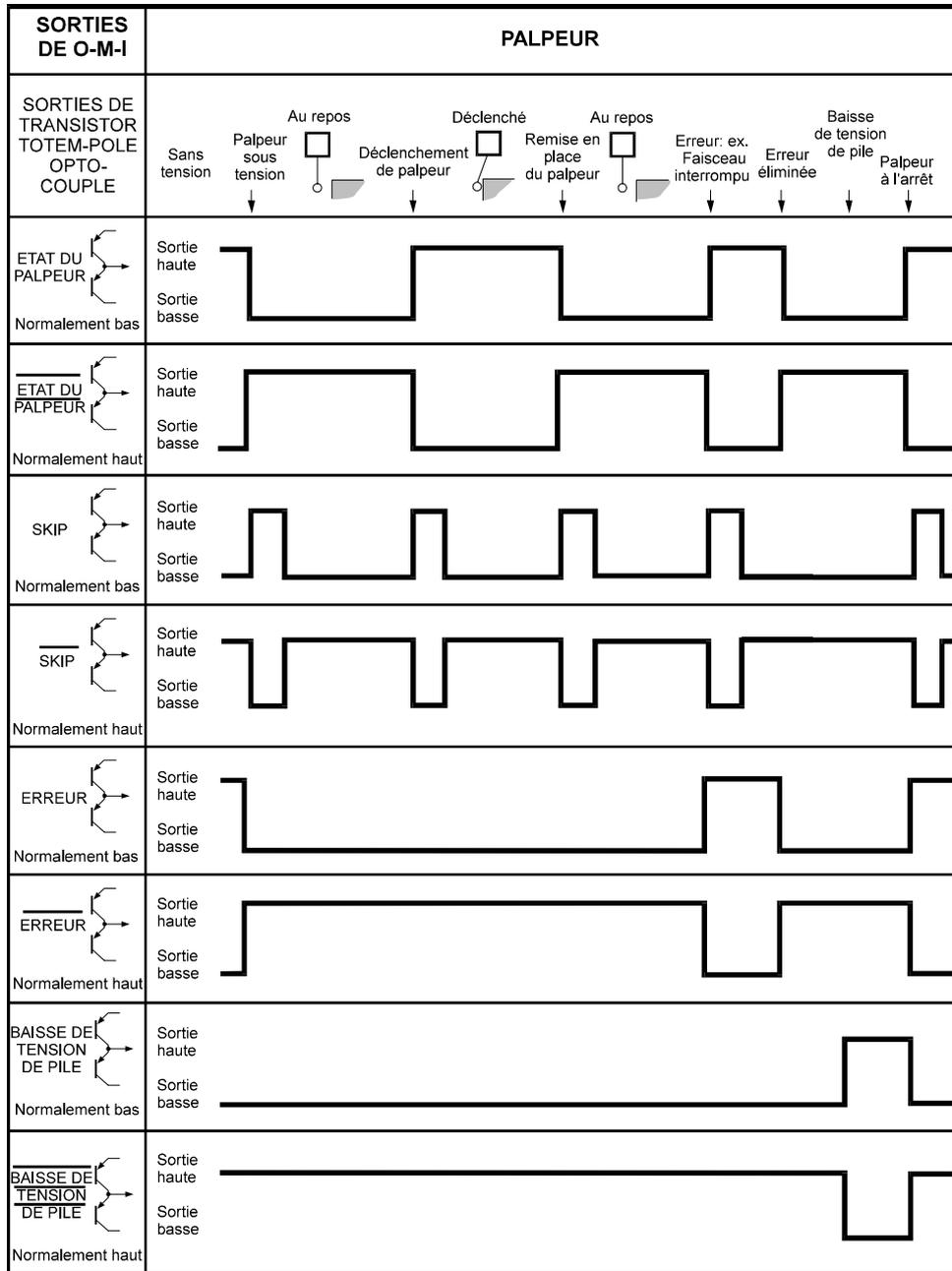
Interface optique palpeur - Signaux de sortie

Les formes d'ondes et les signaux de sortie de l'interface optique palpeur sont décrits sur la Figure 5.16 et peuvent être réglés en modifiant les réglages des interrupteurs du bloc SW2. Lors du réglage, il est important de s'assurer que les signaux de sortie venant de l'OMI sont compatibles avec l'entrée de la commande de machine.

Retards de signal

Retard de transmission (déclenchement du palpeur à un changement d'état de sortie) = $144\mu\text{S}$

Retard de démarrage (initialisation du signal de démarrage suite à une transmission de signal valide) = 410ms



SIGNAL DELAYS

1. **Transmission Delay** Probe Trigger to output change of state = 144µs ±5%
2. **Start Delay** Time from initiation of Start Signal to valid signal transmission = 410ms.

Figure 5.16 - Formes d'ondes et signaux de sortie de l'OMI

Réglage de l'interrupteur de sélection de plage de l'OMI (SW1)

ATTENTION

SI DEUX SYSTEMES DOIVENT FONCTIONNER L'UN PRES DE L'AUTRE, S'ASSURER QUE LES SIGNAUX TRANSMIS PAR UN SYSTEME NE SONT PAS REÇUS PAR L'AUTRE SYSTEME ET VICE VERSA

PRECAUTION

LES SURFACES NATURELLEMENT REFLECHISSANTES DE LA MACHINE PEUVENT AUGMENTER LA PLAGE D'EMISSION DU SIGNAL. DES RESIDUS DE REFRIGERANT PEUVENT EGALEMENT, S'ILS S'ACCUMULENT SUR LA VITRE DE L'OMI PEUT AVOIR UN EFFET NEFASTE SUR LES PERFORMANCES DE L'OMI. IL EST, DE CE FAIT, IMPORTANT DE GARDER LA VITRE PROPRE A TOUT MOMENT. LES TEMPERATURES AMBIANTES INFERIEURES A 5°C OU AU-DESSUS DE 60°C REDUIRONT LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT DE L'OMI.

Notes

Les plages Rx et Tx de l'OMI devront être réglées par du personnel qualifié, et uniquement lorsque l'OMI se trouve être affecté par des interférences optiques ou électromagnétiques pendant la mise en service du système. Le réglage doit être uniquement nécessaire dans des cas extrêmes.

La plage efficace de l'OMI peut être réglée en utilisant les interrupteurs de sélection de plage du bloc SW1. Si des problèmes surviennent avec soit un bruit optique, soit un bruit électrique, et que l'OMI est installé à moins de la moitié de la plage maximale spécifiée du palpeur, alors les interrupteurs de sélection de plage peuvent être réglés afin de réduire la plage efficace. Ceci, réduira également la sensibilité de l'OMI au bruit. Régler les interrupteurs de sélection de plage suivant le réglage indiqué sur la Figure 5.17.

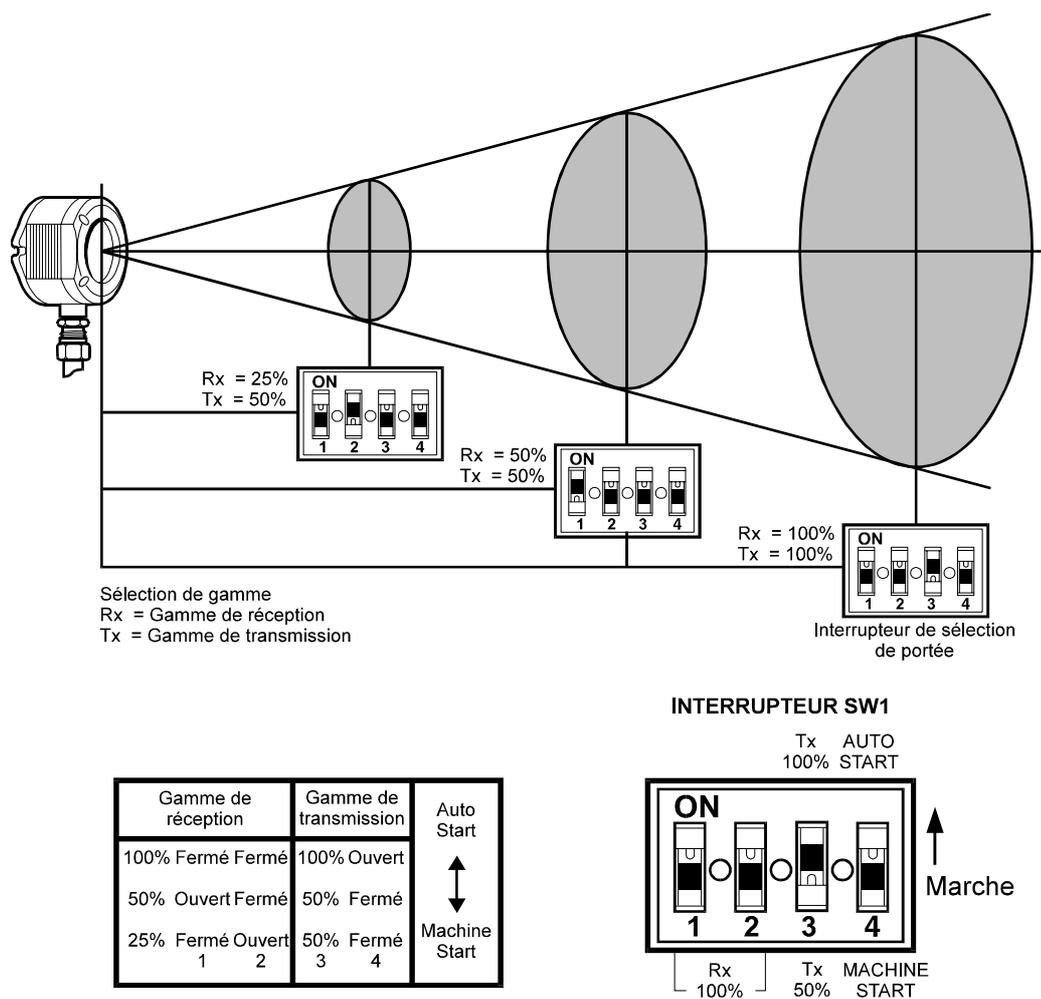
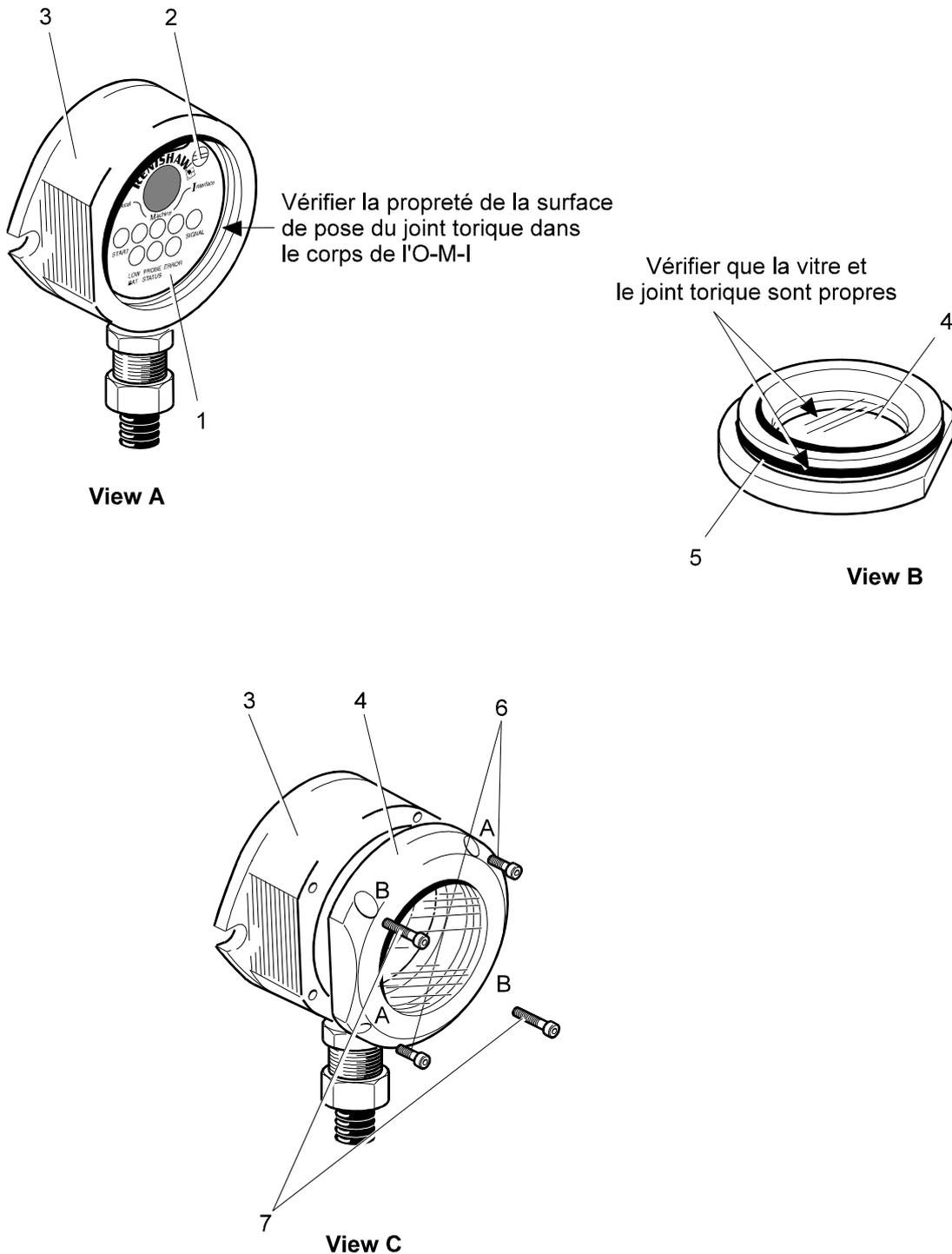


Figure 5.17 - Plages de réception et de transmission de l'OMI

Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMI

Se reporter à la Figure 5.18 :

1. Se reporter à la **Vue A** et monter la face avant [1] La maintenir en place avec les deux vis à relâche rapide [2]. Faire tourner les vis d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour maintenir la face avant en place.
2. Vérifier visuellement le bon état du corps de l'OMI [3] ainsi que la surface de pose du joint torique comme cela est montré sur la **Vue A**.
3. Vérifier visuellement la propreté de la vitre [4] et du joint torique [5] comme cela est montré sur la **Vue B**. S'assurer que la vitre et le joint torique ne sont pas endommagés.
4. Se reporter à la **Vue C** et insérer les deux vis courtes [6] dans les trous filetés **A** de la vitre [4]. Serrer les deux vis à un couple de 0,3 à 0,7Nm.
5. Graisser légèrement le joint torique [5] avec de la graisse silicone et monter la vitre [4] sur le corps de l'OMM [3].
6. Insérer les deux longues vis [7] dans les trous **B**. Serrer chacune des vis de quelques tours à la fois de façon à pousser la vitre [4] uniformément contre le corps de l'OMI [3]. Il peut y avoir un peu de résistance due à la compression de l'air enfermé à l'intérieur du corps de l'OMI.
7. Une autre façon est de serrer les vis [7] pour pousser le vitre [4] uniformément contre le corps de l'OMI. Enfin, serrer les vis à un couple de 1,0 à 1,8Nm.



- 1. Cadran
- 2. Vis de fixation (2)
- 3. Corps de l'OMI
- 4. Vitre

- 5. Joint torique
- 6. Vis (courte) (2)
- 7. Vis (longue) (2)

Figure 5.18 - Assemblage de la vitre et de la face avant de l'OMI

Remplacer un fusible de l'OMI

Pour remplacer un fusible, effectuer les opérations suivantes; se reporter à la figure 5.19 :

1. Oter la vitre et la face avant de l'OMI conformément à **Retrait de la vitre et de la face avant de l'OMI** précédemment dans ce chapitre.
2. Oter le porte fusible (No de pièce A-2115-0034) de l'OMI et sélectionner le bon fusible. Si le fusible de secours a déjà été utilisé, des fusibles supplémentaires peuvent être obtenus auprès de votre filiale Renishaw la plus proche. Pour une liste des filiales Renishaw, se reporter à **Avant de commencer** au début de ce document.
3. Tirer le fusible défectueux de son emplacement et le jeter.
4. Insérer le nouveau fusible dans les trous de positionnement et le replacer en veillant à l'orientation comme cela est montré sur la Figure 5.19.
5. Replacer le porte fusible dans la pochette et la replacer dans le corps de l'OMI.
6. Remonter la vitre et la face avant de l'OMI conformément à **Remplacement de la vitre et de la face avant de l'OMI** précédemment dans ce chapitre.

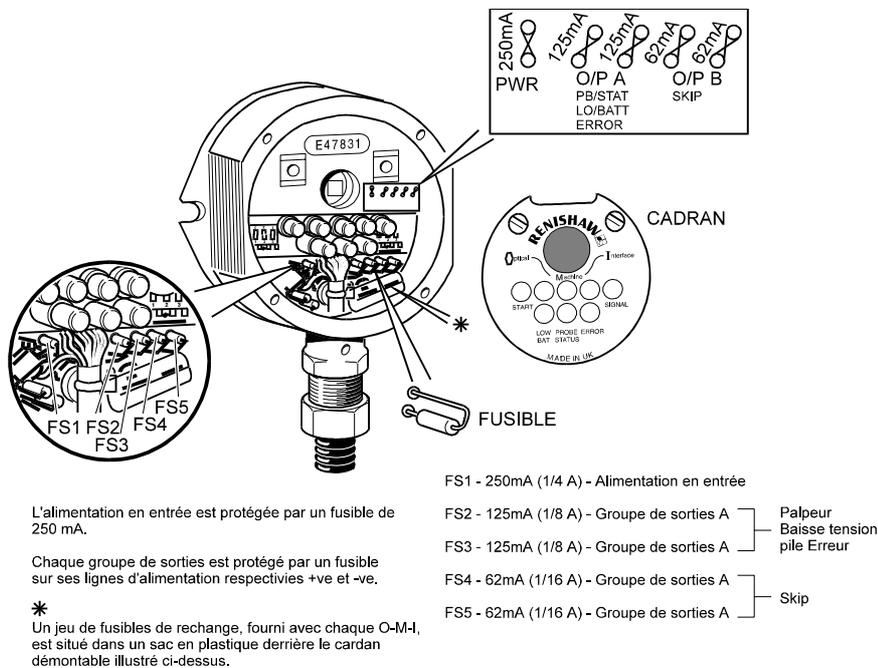


Figure 5.19 - Remplacer un fusible dans l'OMI

Maintenance et réglage de l'interface palpeur MI12

Réglages des interrupteurs de l'interface palpeur MI12

L'interface palpeur MI12 comprend les interrupteurs suivants (voir Figure 5.21). Il est important que, ces interrupteurs soit réglés pour satisfaire à votre application.

Interrupteur SW1

Cet interrupteur agit comme une validation manuelle de démarrage manuel et est désactivé pendant la durée complète des signaux 'MACHINE START'.

Interrupteur SW2

Cet interrupteur est réglé en usine comme indiqué sur la Figure 5.21, c'est à dire sur 'MACHINE START' avec les deux interrupteurs 'OMM1' et 'OMM2' réglés sur leurs réglages standard.

Pour valider un signal 'MACHINE START', une tension comprise entre 4,25V à 1mA et 30V à 10mA est nécessaire entre les bornes 1 (+) et 22 (-) (Compatibilité TTL lorsque connecté entre +5V et la sortie TTL). La durée minimale de l'impulsion est de 1ms.

PRECAUTION

LE REGLAGE 'AUTO START' NE DOIT JAMAIS ETRE UTILISER AVEC LE SYSTEME DE PALPAGE MP700.

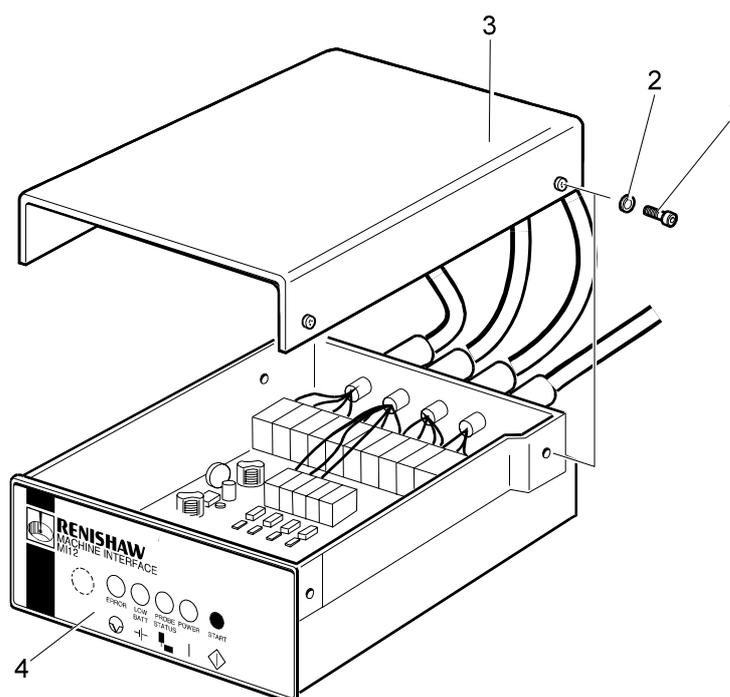
Le réglage 'AUTO START', qui provoque l'envoi d'un signal de démarrage par le système, une fois par seconde et qui ne nécessite pas de commande de la part de la CNC de la machine ne doit pas être utilisé avec le système de palpé MP700.

Interrupteur SW3

Cet interrupteur permet aux options Normalement Ouvert et Normalement fermé d'être sélectionnées pour SKIP et L'ETAT DU PALPEUR. Cet interrupteur est réglé en usine sur l'option 1 (voir Figure 5.22).

Pour régler l'interrupteur SW2 ou SW3 exécuter les opérations suivantes; Se reporter de la Figure 5.20 à la Figure 5.22 :

1. Dévisser et ôter les quatre vis [élément 1, Figure 5.20] et les quatre rondelles [2] maintenant en place le couvercle supérieur [3] sur l'interface palpeur MI12 [4].
2. Oter le couvercle supérieur [3] de l'interface palpeur MI12 [4].
3. Régler l'interrupteur SW2 et / ou SW3 suivant les réglages désirés (se reporter aux Figures 5.21 et 5.22).
4. Replacer le couvercle supérieur [3] et fixer-le avec les quatre vis [1] et les quatre rondelles [2].



1. Vis (4)
2. Rondelle (4)
3. Couvercle supérieur
4. Unité d'interface palpeur MI12

Figure 5.20 - Oter / remplacer le couvercle supérieur de l'interface MI12

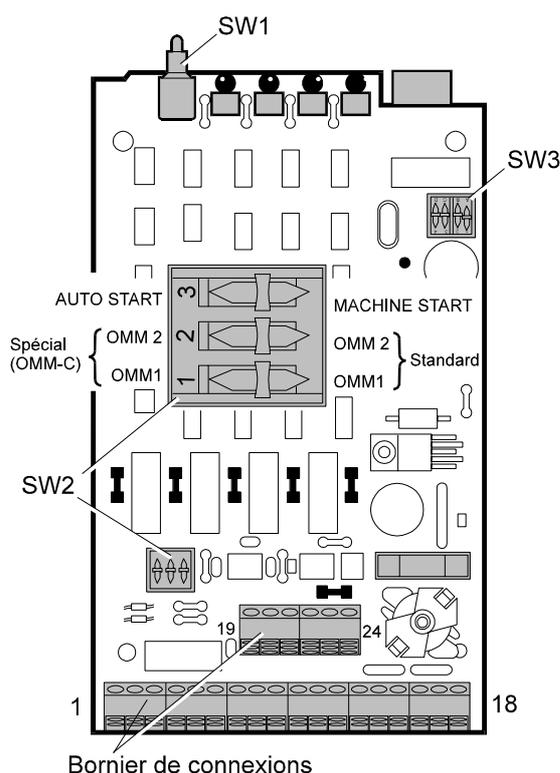


Figure 5.21 - Positions des interrupteurs de l'interface MI12

OPTION	BORNES 14 & 15	BORNES 23 & 24	SW3
1	PROBE STATUS N/O	$\overline{\text{PROBE}}$ STATUS N/C	
2	$\overline{\text{SKIP}}$ N/C	$\overline{\text{PROBE}}$ STATUS N/C	
3	SKIP N/O	$\overline{\text{PROBE}}$ STATUS N/C	
4	PROBE STATUS N/O	$\overline{\text{SKIP}}$ N/C	
5	PROBE STATUS N/O	SKIP N/O	

LEGENDE	
N/O	Normalement ouvert
N/C	Normalement fermé
	L'interrupteur doit être à la position donnée
	L'interrupteur peut être à l'une ou l'autre position donnée
	Marche/arrêt bruiteur. Réglé en usine pour la marche.

Figure 5.22 - Réglages du bloc d'interrupteurs SW3

Remplacement d'un fusible de l'interface palpeur MI12

Pour remplacer un fusible, effectuer les opérations suivantes; se reporter aux Figures 5.20 et 5.23 :

1. Dévisser et ôter les quatre vis [élément 1, Figure 5.20] et les quatre rondelles [2] maintenant en place le couvercle supérieur [3] de l'interface palpeur MI12 [4].
2. Oter le couvercle supérieur [2] de l'interface palpeur MI12 [4].
3. Se procurer un fusible de remplacement de la bonne valeur, se reporter à la Figure 5.23 pour la position du fusible et le numéro d'identification.

Numéro du fusible	(mA)	Numéro de pièce
FS1 FS2 FS3 FS4 FS6	62	P-FS20-0062
FS5	250	P-FS20-1A25
FS7	500	P-FS01-1A50

4. Oter le fusible défectueux en le tirant avec soin de son support.
5. Insérer le fusible de remplacement.
6. Replacer le couvercle supérieur [élément 3, Figure 5.20] et le fixer avec les quatre vis [1] et les quatre rondelles frein [2].

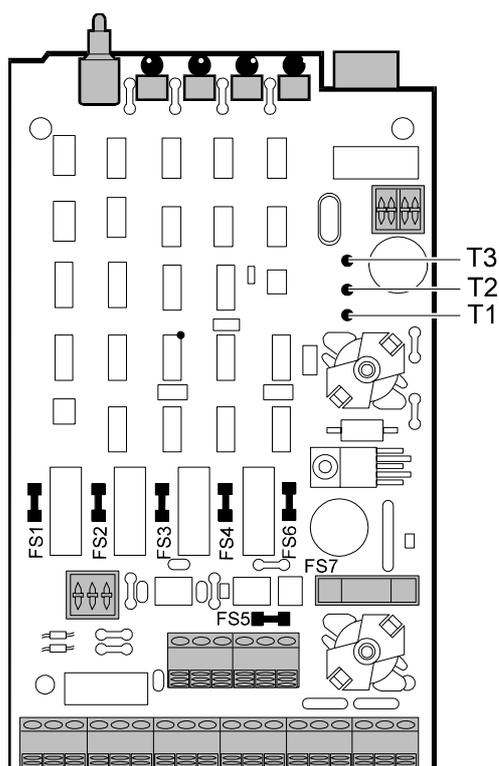


Figure 5.23 - Position des fusibles de l'interface palpeur MI12

CETTE PAGE A ETE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

CHAPITRE 6

Recherche des pannes

Ce chapitre fournit des informations sur les pannes que vous pourriez rencontrer durant l'utilisation de votre système de palpation MP700. Chaque panne est décrite individuellement avec description des causes probables et des possibilités de dépannage.

Contenus dans ce chapitre

- Introduction 6-2
- Recherche de pannes 6.2

Introduction

Les informations sur la recherche de pannes fournies dans ce document sont basées sur la grande expérience de Renishaw dans le domaine des systèmes de palpation. Il fournit des informations sur les pannes que vous pourrez le plus souvent rencontrer. Chaque panne est décrite avec ses causes probables et comment y remédier.

Recherche de pannes

LE PALPEUR NE SE MET PAS SOUS TENSION

Causes possibles

Le palpeur est déjà sous tension.

La pile est à plat.

La pile est mal installée.

Le palpeur n'est pas aligné avec le récepteur optique de l'OMM / OMI.

Le récepteur optique de l'OMM / OMI est obstrué par des copeaux de métal.

Le faisceau entre le récepteur optique de l'OMM / OMI et le palpeur est obstrué.

Mesures correctives

Vérifier que le palpeur est à l'arrêt. Mettre le palpeur hors tension, le cas échéant.

Changer la pile.

Vérifier que la pile est correctement installée.

Vérifier l'alignement. Vérifier que les fixations de l'OMM / OMI sont bien serrés.

Oter les copeaux métalliques

Dégager tout obstacle.

LE PALPEUR NE SE MET PAS SOUS TENSION (suite)

Causes possibles

Le signal de L'OMI est trop faible.

L'OMM ne transmet pas de signal de démarrage.

L'unité d'interface palpeur MI12 ne reçoit pas le code M de la machine.

Panne d'alimentation au niveau de l'OMI.

L'interface palpeur MI12 est hors tension.

Mesures correctives

Vérifier que la LED 'SIGNAL' s'allume au vert. Si la LED est rouge ou jaune, régler la puissance du signal de l'OMI conformément au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**.

Vérifier que la LED 'START' s'allume lorsqu'un signal de démarrage est émis.

Vérifier que le MI12 est alimenté. Vérifier l'état de toutes les connexions et branchements.

Vérifier que l'OMI est alimenté.

Vérifier que l'interface MI12 est alimentée. Vérifier toutes les connexions et les fusibles. Vérifier que l'alimentation 24V est stable.

LE PALPEUR S'ARRETE A MI-CYCLE (OUVERTURE / ANOMALIE)

Causes possibles

Le faisceau est interrompu.

Le palpeur a été orienté trop vite.

Mesures correctives

Vérifier toute anomalie au niveau des LED. Dégager tout obstacle.

Vérifier que le déplacement axial du palpeur ne dépasse pas la vitesse recommandée.

LE PALPEUR S'ARRETE A MI-CYCLE (OUVERTURE / ANOMALIE) (suite)

Causes possibles

Le palpeur s'est anormalement déclenché dû à un choc ou des vibrations pendant son déplacement axial.

Le palpeur s'est arrêté trop longtemps sur la pièce à usiner.

Le palpeur s'est arrêté trop longtemps sur la pièce à usiner et ne revient pas.

Le palpeur ne se déclenche pas lorsqu'il est en contact avec la pièce à usiner.

Le palpeur est entré en contact avec un corps étranger.

Câbles endommagés.

L'alimentation électrique est coupée.
L'ensemble du palpeur s'est desserré.

Le palpeur ne trouve pas la pièce dans la fenêtre de programmation.

Mesures correctives

Vérifier les réglages du palpeur conformément au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages**. Réduire la vitesse axiale du palpeur. Réduire la masse, le poids du stylet.

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Augmenter les réglages de distance. Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Augmenter la vitesse de palpation à un minimum de 15m / mn.

Dégager tout obstacle.

Vérifier tous les câbles.

Vérifier l'alimentation électrique. Vérifier que le stylet est bien fixé au palpeur et le palpeur sur le cône.

La pièce n'est pas en place ou est manquante.

PANNES PALPEUR

Causes possibles

Les signaux de palpation reçus sont ceux d'un palpeur de réglage d'outils.

La pièce à usiner gêne le déplacement du palpeur.

Les décalages de longueur du palpeur ont été annulés.

La vitesse du palpeur est inférieure à 15 m par minute et empêche le palpeur de se déclencher.

Mesures correctives

Vérifier le bon fonctionnement du système.

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Augmenter la vitesse de palpation.

MAUVAISES REPETABILITE ET PRECISION

Causes possibles

Présence de copeaux sur la pièce à usiner.
Mauvaise répétabilité du changement d'outil.

La position du palpeur a changé car son assemblage est desserré.

La position du palpeur a changé de 180 ° par rapport à sa position d'étalonnage ou a bougé après l'orientation M19.

L'étalonnage et la mise à jour des décalages ne se sont pas effectués.

Mesures correctives

Oter les copeaux.

Vérifier la répétabilité du palpeur en utilisant un mouvement unique.

Vérifier que le stylet est solidement fixé au palpeur. Vérifier le mécanisme de centrage et le montage du cône.

Vérifier la position du palpeur. Vérifier son centrage et si cela est nécessaire, régler à 20% de la tolérance de la pièce.

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

MAUVAISES REPETABILITE ET PRECISION

Causes possibles

Les vitesses d'étalonnage et de palpage sont différentes.

La valeur d'étalonnage a été modifiée.

La mesure s'est effectuée lorsque le stylet se dégage d'une surface.

Le palpage est exécuté dans les zones d'accélération et de décélération de la machine.

La vitesse d'avance du palpeur est trop élevée pour la machine / le contrôleur.

Les variations de températures entraînent des mouvements excessifs des éléments machine et de la pièce à usiner.

Une mauvaise répétabilité de la machine due au mauvais montage des codeurs, au jeu, à des points durs sur les glissières et / ou à des dégâts accidentels.

Mesures correctives

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Refaire l'étalonnage.

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Vérifier le logiciel conformément aux instructions du fabricant.

Effectuer des essais de répétabilité à différentes vitesses.

Réduire au minimum les variations de température de la machine et de la pièce à usiner. Augmenter la fréquence de l'étalonnage.

Effectuer un contrôle de la machine-outil. Procédure avec le Ballbar par exemple.

LE PALPEUR NE S'ARRETE PAS

Causes possibles

Le palpeur est réglé en mode de 'temporisation'.

Le palpeur est réglé en mode de 'Temporisation'; le palpeur est réactivé dans le changeur d'outil.

Le palpeur est mis sous tension par l'OMM/ OMI.

Le palpeur est continuellement mis sous tension par un autre palpeur voisin du changeur d'outils.

Rupture de portée optique entre le palpeur et l'OMM / OMI lorsque le signal de mise hors tension est envoyé.

Mesures correctives

Attendre un minimum de 2 minutes et 20 secondes pour que le palpeur s'arrête.

Utiliser un stylet plus léger. Consulter les consignes d'utilisation de la fonction mode optique - temporisation.

Eloigner le palpeur et / ou réduire l'intensité du signal de l'OMM / OMI. Se reporter au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages.**

S'assurer que les palpeurs sont toujours à 600mm minimum l'un de l'autre.

Maintenir la portée optique.

LA LED DE L'ETAT DU PALPEUR NE S'ALLUME PAS

Causes possibles

La pile est mal installée.

Mesures correctives

Vérifier que la pile a été correctement installée.

LA LED 'POWER' de la MI12 NE S'ALLUME PAS LORSQUE LE PALPEUR EST SOUS TENSION

Causes possibles

Mauvais contact électrique.

Un fusible de protection a sauté.

La tension d'alimentation de la MI12 est incorrecte.

Mesures correctives

Vérifier toutes les connexions.

Vérifier tous les fusibles. Remplacer le fusible qui a sauté.

Vérifier que le système est bien alimenté en 24V continu.

LA LED 'BASSE TENSION' DU MI12 RESTE ALLUMÉE

Causes possibles

La pile est mal installée.

La pile est complètement à plat.

Mesures correctives

Vérifier que la pile a été correctement installée.

Changer la pile.

LA LED DE L'ÉTAT DU PALPEUR RESTE ALLUMÉE

Causes possibles

La tension de la pile est en dessous d'un niveau utilisable.

Mesures correctives

Changer la pile.

LE PALPEUR ÉMET DES SIGNAUX BROUILLEURS

Causes possibles

Câbles endommagés.

Interférence électrique ou optique.

Mauvais fonctionnement du système ou erreurs intermittentes.

Mesures correctives

Vérifier l'état de tous les câbles.
Changer les câbles endommagés.

Eloigner les câbles de transmission des câbles haute tension.

Protéger le système des sources de lumière intense telles que les lampes au xénon.

Isoler l'OMM électriquement afin d'éviter toute fuite à la terre.

Vérifier qu'aucune soudeuse à arc, stroboscope ou autre source de lumière intense ne se trouve à proximité du système du palpé.

LE PALPEUR EMET DES SIGNAUX PERTURBES

Causes possibles

Mesures correctives

Alimentation électrique irrégulière.

Vérifier que l'alimentation électrique est correctement régulée.

Vibrations excessives de la machine.

Eliminer toute vibration de la machine.

Jeu dans les fixations ou le stylet.

Vérifier et resserrer les assemblages ainsi que le stylet.

LE PALPEUR NE SE REMET PAS CORRECTEMENT AU REPOS

Causes possibles

Mesures correctives

Le palpeur s'est déclenché pendant la mise au repos.

Eloigner le stylet de la pièce à usiner.

La membrane interne / externe est endommagée.

Vérifier / renouveler les membranes conformément au **Chapitre 5 - Maintenance et réglages.**

CETTE PAGE A ETE LAISSEE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT

NOMENCLATURE

Le tableau suivant contient une liste complète de pièces de rechange qui peuvent être commandées pour assurer la maintenance et l'entretien de votre système de palpé MP700. Toutes les pièces figurant sur ce tableau peuvent être commandées directement auprès de votre filiale Renishaw®. Pour connaître la liste complète des filiales, se reporter au début de ce manuel à la section: Avant de commencer.

Numéro de la pièce ou du Kit	Description de la pièce ou du Kit
A-2107-1035	<p>Kit de palpeur MP700 (35°), comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un palpeur MP700 (35°) avec pile (A-2107-0035) • Un stylet (A-5000-3709) • Un module optique palpeur OMM (A-2075-0142) • Une interface palpeur MI12 (A-2075-0142) • Un kit d'outil (A-2085-0020).
A-2107-1070	<p>Kit de palpeur MP700 (70°), comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un palpeur MP700 (70°) avec pile (A-2107-0070) • Un stylet (A-5000-3709) • Un module optique palpeur OMM (A-2075-0142) • Une interface palpeur MI12 (A-2075-0142) • Un kit d'outil (A-2085-0020)
A-2107-0035	<p>Palpeur MP700 (35°) avec pile et kit d'outil</p>
A-2107-0070	<p>Palpeur MP700 (70°) avec pile et kit d'outil</p>
A-2107-1030	<p>Kit de remplacement de la membrane externe de palpeur</p>
A-2085-0020	<p>Kit d'outil de palpeur, comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un outil de stylet de diamètre 1,98mm • Une clé Allen 1,5mm AF • Deux clés Allen 2,0mm AF • Une clé Allen 2,5mm AF • Une clé Allen 3,0mm AF • Une clé Allen 4,0mm AF
A-5000-3709	<p>Stylet en Céramique : PS3-1C, un stylet en céramique de 50mm de long avec une bille de 6mm de diamètre.</p>
A-5003-1436	<p>Stylet en carbone (50mm de long): un stylet en Fibre de Carbone M4 de 50mm de long avec une bille de 6mm de diamètre.</p>
A-5003-1458	<p>Stylet en carbone (100mm de long): un stylet en Fibre de Carbone M4 de 100mm de long avec une bille de 6mm de diamètre.</p>

Numéro de la pièce ou du Kit	Description de la pièce ou du Kit
A-5003-1255	Stylet en carbone (150mm de long): un stylet en Fibre de Carbone M4 de 150mm de long avec une bille de 6mm de diamètre.
A-5003-1057	Stylet en carbone (200mm de long): un stylet en Fibre de Carbone M4 de 200mm de long avec une bille de 6mm de diamètre <i>Les stylets sont répertoriés sur les fiches Renishaw MTS H-2000-2000 et MSD H-2000-2005.</i>
P-BT03-0001	Pile: Pile 9 V Alcaline.
A-2033-0576	Module optique palpeur: OMP complet avec un câble de 5,1mm de diamètre par 25m de long.
A-2031-0002	Kit de remplacement de la vitre du module optique palpeur.
A-2031-0043	Kit de remplacement de la carte électronique de l'OMP
A-2033-0830	Support de montage du module optique palpeur / interface optique palpeur: complet avec vis de fixations, rondelles et écrous.
A-2115-0001	Interface optique palpeur: OMI complet avec un câble de 4,35mm de diamètre par 5m de long.
A-2115-0034	Porte fusible de l'interface optique palpeur.
A-2075-0142	Interface palpeur MI12.
A-2075-0141	Interface palpeur MI12 (Carte seule)
A-2033-0690	Kit de montage sur panneau de l'interface palpeur MI12
P-FS20-0062	Fusible 62mA: Pour interface palpeur MI12 FS1 (rechange), FS2 (Erreur), FS3 (Basse tension pile), FS4 (Etat palpeur N/F) et FS6 (état palpeur N/O).
P-FS20-1A25	Fusible 250mA: Pour interface palpeur MI12 FS5 (Protection extension audio).
P-FS01-1A50	Fusible 500mA : Pour interface palpeur MI12 FS7 protection -surintensité (protection de l'alimentation électrique).
A-2019-0018	Alimentation PSU3