

**RENISHAW** 

# OTP6M System

## User's Guide Guide de l'utilisation Benutzerhandbuch Manuale per l'uso



**RENISHAW** 

[www.renishaw.com](http://www.renishaw.com)

**Renishaw plc**

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

**Tel** +44 (0)1453 524524 **Fax** +44 (0)1453 524901

**email** [uk@renishaw.com](mailto:uk@renishaw.com)

© 1996 – 2001 Renishaw. All rights reserved.

Renishaw® is a registered trademark of Renishaw plc.

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

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

## DISCLAIMER

Considerable effort has been made to ensure that the contents of this document are free from inaccuracies and omissions. However, Renishaw makes no warranties with respect to the contents of this document and specifically disclaims any implied warranties.

## CARE OF EQUIPMENT

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

## CHANGES TO RENISHAW PRODUCTS

Renishaw plc reserves the right to make changes to this document and to improve, change, or modify its hardware and software without obligation to notify any person of such changes or make changes to Renishaw equipment previously sold.

## WARRANTY

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

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

Claims under warranty must be made from Authorised Service Centres only, which may be advised by the supplier or distributor.

## PATENTS

Features of Renishaw's OPI 6 interface and associated products are the subject of the following patents and patent applications:

EP 0142373	JP 109361/1995	US 4168576
EP 0293036	JP 339/1996	US 4313263
EP 236414	JP 1735296	US 4571847
EP 279828		US 4651405
		US 4916339

### Australia – Renishaw Oceania Pty Ltd

**Tel** +61 3 9553 8267  
**Fax** +61 3 9592 6738  
**email** australia@renishaw.com

### Brazil – Renishaw Latino Americana

Ltda  
**Tel** +55 11 4195 2866  
**Fax** +55 11 4195 1641  
**email** brazil@renishaw.com

### The People's Republic of China – Renishaw Representative Office

**Tel** +86 10 6410 7993  
**Fax** +86 10 6410 7992  
**email** china@renishaw.com

### France – Renishaw S.A.

**Tel** +33 1 64 61 84 84  
**Fax** +33 1 64 61 65 26  
**email** france@renishaw.com

### Germany – Renishaw GmbH

**Tel** +49 7127 9810  
**Fax** +49 7127 88237  
**email** germany@renishaw.com

### Hong Kong – Renishaw (Hong Kong) Ltd

**Tel** +852 2753 0638  
**Fax** +852 2756 8786  
**email** hongkong@renishaw.com

### India – Renishaw Metrology Systems Private Ltd

**Tel** +91 80 5320 144  
**Fax** +91 80 5320 140  
**email** india@renishaw.com

### Indonesia – Renishaw Representative Office

**Tel** +62 21 428 70153  
**Fax** +62 21 424 3934  
**email** indonesia@renishaw.com

### Italy – Renishaw S.p.A.

**Tel** +39 011 966 10 52  
**Fax** +39 011 966 40 83  
**email** italy@renishaw.com

### Japan – Renishaw K.K.

**Tel** +81 3 5332 6021  
**Fax** +81 3 5332 6025  
**email** japan@renishaw.com

### The Netherlands – Renishaw International BV

**Tel** +31 76 543 11 00  
**Fax** +31 76 543 11 09  
**email** benelux@renishaw.com

### Singapore – Renishaw Representative Office

**Tel** +65 897 5466  
**Fax** +65 897 5467  
**email** singapore@renishaw.com

### South Korea – Renishaw Liaison Office

**Tel** +82 2 565 6878  
**Fax** +82 2 565 6879  
**email** southkorea@renishaw.com

### Spain – Renishaw Iberica S.A.

**Tel** +34 93 478 21 31  
**Fax** +34 93 478 16 08  
**email** spain@renishaw.com

### Switzerland – Renishaw A.G.

**Tel** +41 55 415 50 60  
**Fax** +41 55 415 50 69  
**email** switzerland@renishaw.com

### Taiwan – Renishaw Representative Office

**Tel** +886 4 251 3665  
**Fax** +886 4 251 3621  
**email** taiwan@renishaw.com

### UK (Head Office) – Renishaw plc

**Tel** +44 1453 524524  
**Fax** +44 1453 524901  
**email** uk@renishaw.com

### USA – Renishaw Inc

**Tel** +1 847 286 9953  
**Fax** +1 847 286 9974  
**email** usa@renishaw.com

### For all other countries

**Tel** +44 1453 524524  
**Fax** +44 1453 524901  
**email** international@renishaw.com

---

# **FCC (USA)**

## **Information to user (FCC section 15.105)**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case you will be required to correct the interference at your own expense.

## **Information to user (FCC section 15.21)**

The user is cautioned that any changes or modifications not expressly approved by Renishaw plc or authorised representative could void the user's authority to operate the equipment.

## **Special accessories (FCC section 15.27)**

The user is also cautioned that any peripheral device installed with this equipment such as a computer, must be connected with a high-quality shielded cable to insure compliance with FCC limits.

---

This page is intentionally blank  
Page vierge  
Leere Seite  
Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente in bianco

**Electrical requirement**

The OPI 6 is powered from the ac mains supply via an IEC 320 connector. The electrical rating of the unit is as follows -

85V ac - 264V ac                      47Hz - 66Hz                      10W

The OPI 6 automatically identifies the voltage of the supply.

**Fuse replacement**

Fuses are replaced as follows -

1. Disconnect the mains power
2. Use a screwdriver to lever out the fuseholder to reveal the fuse
3. Remove the fuse and replace it with a 2 Amp (T) HBC 20mm fuse rating as IEC 127
4. Replace the fuseholder
5. Re-connect the mains power

**WARNING: Make sure that only fuses of the specified type are used for replacement.**

**This equipment must be connected to a protective earth conductor via a three core mains (line) cable. The mains plug shall be inserted only into a socket outlet provided with a protective earth contact. The protective earth contact shall not be negated by the use of an extension cable without protective conductor.**

**WARNING: Any interruption of the protective conductor may make the equipment dangerous. Make sure that the grounding requirements are strictly observed.**

**Environmental requirements OPI 6**

The following environmental conditions comply with (or exceed) BS EN 61010-1: 1993 -

Indoor use	IP30 (no protection against water)
Altitude	Up to 2000m
Operating temperature	0°C to +50°C
Storage temperature	-10°C to +70°C
Relative humidity	80% maximum for temperatures up to +31°C
	Linear decrease to 50% at +40°C
Transient overvoltages	Installation category II
Pollution degree	2

**Environmental requirements OTP6M**

The following environmental conditions are specified by the manufacturer of the OTP6M Probe (Dr. Wolf & Beck GmbH) -

Indoor use	IP40
Altitude	Up to 2000m
Reference temperature	18°C to +22°C
Operating temperature	0°C to +40°C
Storage temperature	-20°C to +70°C
Relative humidity	Up to 80% relative humidity without condensation

---

**GB**

**LASER SAFETY**

This product conforms to the following British laser safety standard:

**BS EN 60825-1**

and to the following USA (FDA) standard:

**21 CFR sub-chapter J (Part 1040.10, Laser Products)**

This product is classified as:

**Class II (FDA)**

**Class 2 (BS EN 60825-1)**

**Class 2 lasers:** Lasers emitting visible radiation in the wavelength ( $\lambda$ ) range from 400nm to 700nm. Eye protection is normally afforded by aversion responses including the blink reflex.



**WARNING**  
**Do not stare into the beam**

This product contains a semiconductor laser diode focused to a spot 50 $\mu$ m x70 $\mu$ m (full width, half maximum) wide, 36mm from the front face of the Probe.

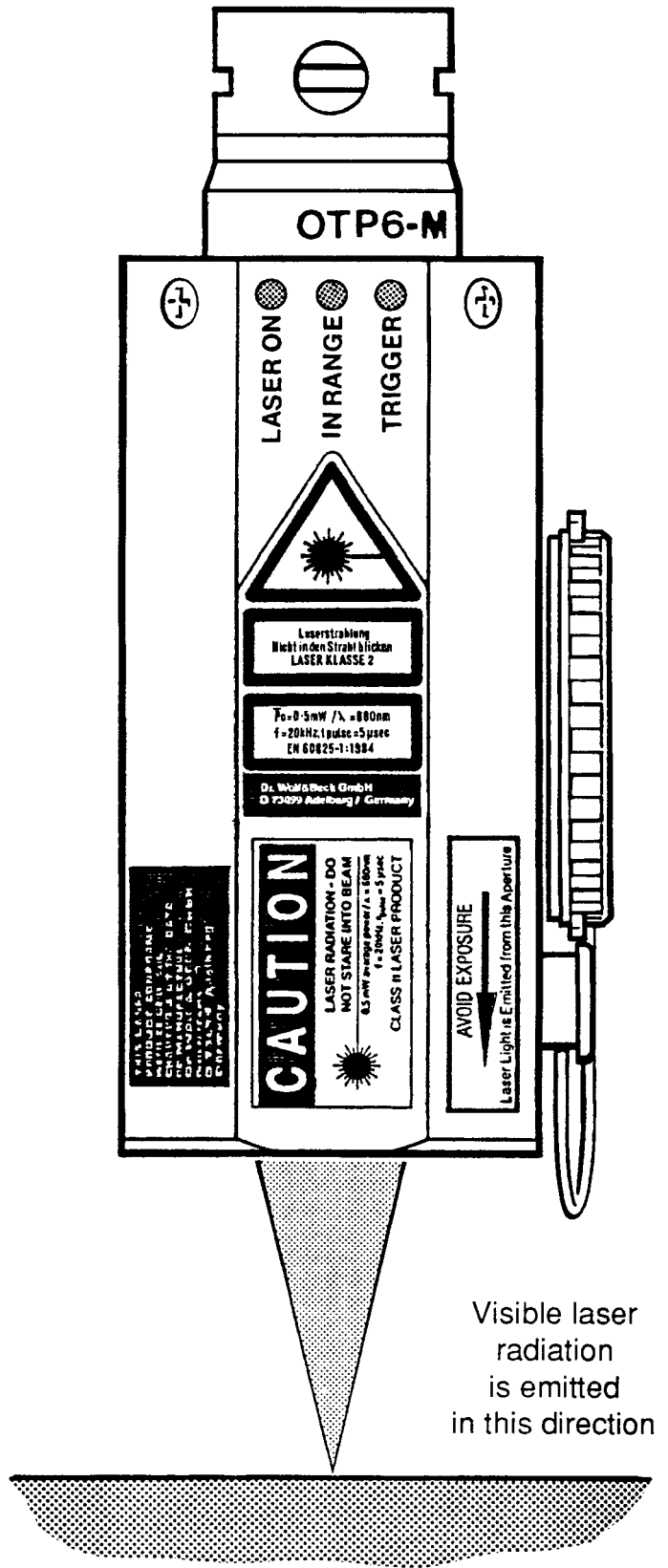
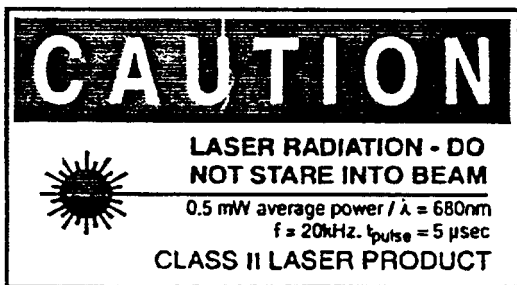
**Laser safety features**

The following features are incorporated into the design of the System:

1. **Emission warning lights**  
Labelled LEDs on the top of the Probe and on the OPI 6 Interface indicate the laser state. When these LEDs are ON the laser is emitting.
2. **Laser Safety Shutter**  
A hand operated Laser Safety Shutter is incorporated into the Probe. The Shutter will block laser emissions when fitted in accordance with the operating instructions.
3. **Safety labelling**  
The safety labels and their positions on the Probe are shown opposite.



**THIS LASER PRODUCT CONFORMS WITH 21 CFR SUB-CHAPTER J AT THE DATE OF MANUFACTURE**  
Dr. Wolf & Beck GmbH  
Seestraße 9  
D-73099 Adelberg  
Germany





---

This page is intentionally blank  
Page vierge  
Leere Seite  
Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente in bianco

---

**F****SECURITE****Specifications électriques**

Le contrôleur OPI 6 est raccordé au secteur par un connecteur à la norme IEC 320. Les tensions d'alimentation pour cet équipement sont les suivants:

85V ac à 2640V ac                      47Hz à 66Hz                      10W

Le contrôleur OPI 6 reconnaît automatiquement la tension d'alimentation à laquelle il est raccordé.

**Remplacement du fusible**

Pour procéder à l'échange, veuillez vous conformer à la procédure suivante:

1. Débrancher le contrôleur OPI 6 du secteur
2. Utiliser un petit tournevis pour ouvrir le porte-fusible et accéder au fusible endommagé
3. Enlever le fusible et le remplacer par un autre identique
4. Remettre le porte-fusible en place
5. Reconnecter le contrôleur OPI 6 au secteur

**ATTENTION:** Vérifier que le fusible de remplacement est du bon calibre.

**Cet équipement doit impérativement être relié à une terre de protection par un câble secteur à 3 conducteurs. La prise équipant ce câble doit être connectée à une prise secteur effectivement équipée d'une borne reliée à la terre. La liaison entre la terre de protection et le contrôleur PHC10 ne doit en aucun cas être interrompue par l'utilisation d'un prologateur dépourvu de conducteur reliant l'équipement à cette terre de protection.**

**ATTENTION:** Toute interruption de la terre de protection peut rendre cet équipement dangereux. Assurez-vous que la mise à la terre a été effectuée.

**Specifications relatives à l'environnement**

Les conditions d'environnement sont en accord avec la norme BS EN 61010-1:1993 ou ultérieure.

Utilisation uniquement à l'intérieur	IP30 (aucune protection contre l'eau)
Altitude	Jusqu'à 2000m
Température de fonctionnement	0°C à +50°C
Température de stockage	-10°C à +70°C
Humidité relative	80% maximum pour des températures jusqu'à +31°C avec diminution linéaire jusqu'à 50% à +40°C
Surtensions transitoires	Installation classée en 2ème catégorie
Degré de pollution	Équipement classé en niveau 2

**Conditions ambiantes pour OTP6M**

Les conditions ambiantes ci-dessous sont spécifiées par le fabricant du capteur OTP6M (Dr. Wolf & Beck GmbH) -

Utilisation uniquement à l'intérieur	IP40
Altitude	Jusqu'à 2000m
Température de référence	+18°C à +22°C
Température de fonctionnement	0°C à +40°C
Température de stockage	-20°C à +70°C
Humidité relative	80% maximum d'humidité relative sans condensation

---

**F****SECURITE LASER**

Ce produit est conforme aux normes britanniques de sécurité laser:

BS EN 60825-1

et à la norme américaine (FDA) suivante:

21 CFR sous-chapitre J (Partie 1040.10, Produits laser)

Ce produit est classé sous:

Classe II (FDA)

Classe 2 (BS EN 60825-1)

**Lasers classe 2:** Lasers émettant un rayonnement visible dans la gamme de longueur d'ondes ( $\lambda$ ) de 400nm à 700nm. On assure normalement la protection des yeux en détournant le regard ou en clignant les yeux.



**AVERTISSEMENT**  
**Ne pas tenir le regard sur le faisceau**

Ce produit contient une diode laser à semi-conducteurs focalisée en un point de 50 $\mu$ m x 70 $\mu$ m (largeur totale, moitié max.) à 36mm de la face avant du capteur.

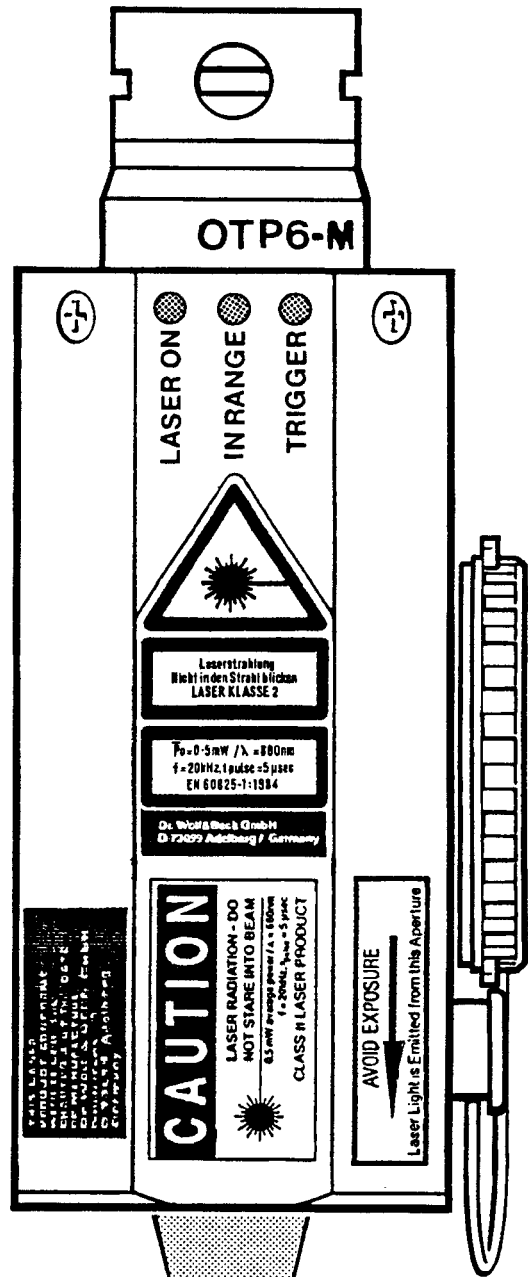
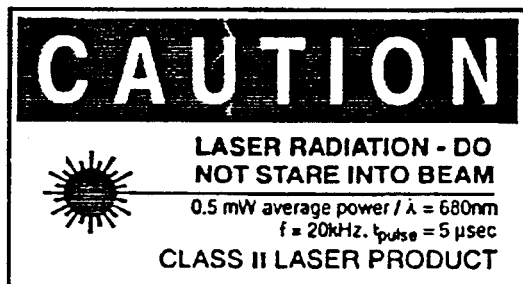
**Caractéristiques de sécurité du laser**

Le système comporte les caractéristiques suivants:

1. Lampes-témoins d'émission  
Les LED désignés sur le sommet du capteur et sur l'interface OPI 6 indiquent l'état du laser. Quand ces LED sont activés, le laser est en état d'émission.
2. Volet de sécurité du laser  
Le volet de sécurité du laser est incorporé au capteur. Ce volet bloque les émissions laser s'il est monté suivant les instructions données.
3. Etiquetage de sécurité  
Les étiquettes de sécurité et leur positions sur le capteur sont indiquées en face.



**THIS LASER PRODUCT CONFORMS WITH 21 CFR SUB-CHAPTER J AT THE DATE OF MANUFACTURE**  
Dr. Wolf & Beck GmbH  
Seestraße 9  
D-73099 Adelberg  
Germany



Un rayonnement laser visible est émis dans cette direction

---

This page is intentionally blank  
Page vierge  
Leere Seite  
Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente in bianco

## D

## SICHERHEITSHINWEISE

### Elektrische Voraussetzungen

Die Netzversorgung des OPI 6 erfolgt über einen Kaltstecker (IEC320). Die Einheit kann an folgende Spannungen angeschlossen werden:

85V - 264V (Wechselstrom)      47Hz - 66Hz      10W

Der OPI 6 stellt sich automatisch auf die Spannungsversorgung ein.

### Austausch der Sicherung

Das Auswechseln der Sicherung wird folgendermaßen vorgenommen:

1. Ziehen Sie den Netzstecker
2. Mit Hilfe eines Schraubenziehers, hebeln Sie den Sicherungshalter aus, damit die Sicherung sichtbar wird
3. Entfernen Sie die Sicherung und ersetzen Sie sich durch eine 2 Amp (T) HBC träge, 20mm Sicherung, Leistung gemäß IEC127
4. Bringen Sie den Sicherungshalter wieder an
5. Stecken Sie das Gerät wieder ein

**WARNUNG: Benutzen Sie nur Austauschicherungen mit der vorgegebenen Spezifikation.**

Dieses System muß mit einem geerdeten Schutzleiter über ein 3-adriges Hauptkabel verbunden sein. Der Hauptstecker sollte nur in eine geerdete Steckdose gesteckt werden. Der geerdete Kontakt sollte nicht unwirksam gemacht werden, indem man ein Verlängerungskabel ohne Schutzleiter benutzt.

**WARNUNG: Eine Unterbrechung des Schutzleiters stellt ein Sicherheitsrisiko dar. Stellen Sie sicher, daß die Erdungsvorschriften eingehalten werden.**

### Umgebungsbedingungen

Die Forderungen der Richtlinie BS EN 61010-1:1993 sind erfüllt

Benutzung im Haus	IP30 (kein Schutz vor Wassereinbruch)
Altitude	bis zu 2000m
Arbeitstemperatur	0°C bis +50°C
Lagertemperatur	-10°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 80% bei einer Temperatur von bis zu +31°C. Lineare bis 50% bei einer Temperatur von bis zu +40°C.
Spannungsspitzen	Installationskategorie 2
Verschmutzungsgrad	2

### Umweltbedingungen OTP6M

Die folgenden Umweltbedingungen werden vom Hersteller des OTP6M Lasertasters (Dr. Wolf & Beck GmbH) angegeben:

Benutzung im Haus	IP40
Altitude	Bis zu 2000m
Nenntemperatur	18°C bis +22°C
Arbeitstemperatur	0°C bis +40°C
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis zu 80% relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondensation

---

**D****LASERSICHERHEIT**

Das Produkt entspricht den folgenden britischen Lasersicherheitsnormen:

**BS EN 60825-1**

und der folgenden USA (FDA) Norm:

Abschnitt 1040.10 (Laserprodukte), Kapitel J, Titel 21 CFR (Code of Federal Regulations)

Dieses Produkt ist klassifiziert als:

Klasse II (FDA)

Klasse 2 (BS EN 60825-1)

Laser der Klasse 2: Laser, die sichtbare Strahlung im Wellenlängenbereich ( $\lambda$ ) von 400 Nm bis 700 Nm ausstrahlen. Der Augenschutz erfolgt normalerweise über natürliche Reaktionen, darunter der Blinzelreflex.



**WARNUNG**  
**Nicht in den Strahl schauen**

Dieses Produkt enthält eine Halbleiter-Laserdiode mit einer Spotgröße von 50 $\mu$ m x 70 $\mu$ m (Halbwertsbreite) Breite in 36mm Abstand von der Stirnfläche des Meßtasters.

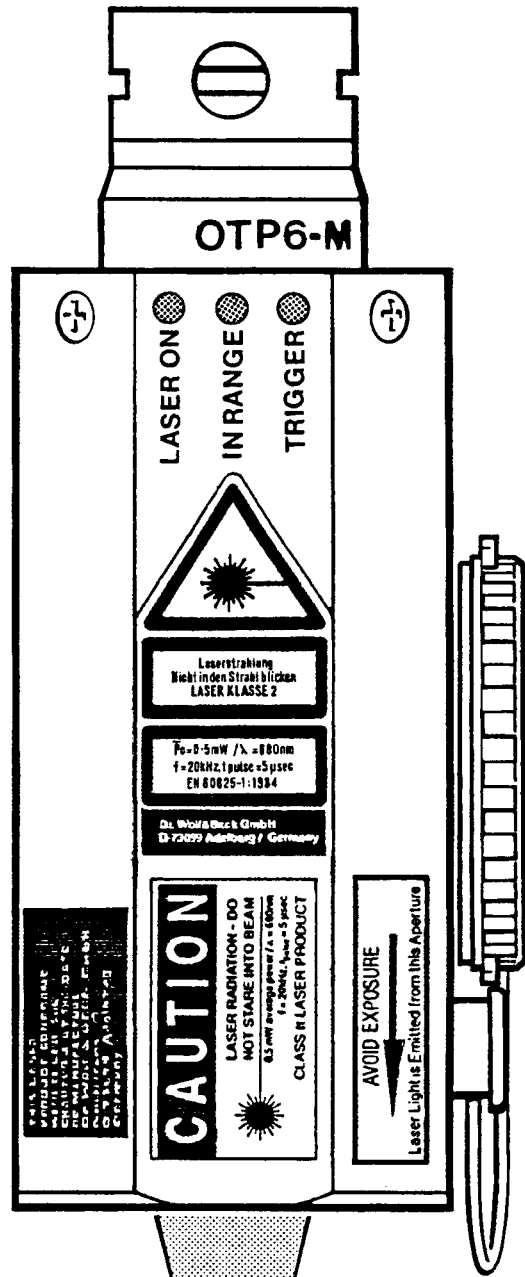
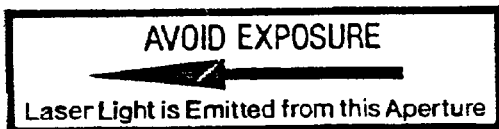
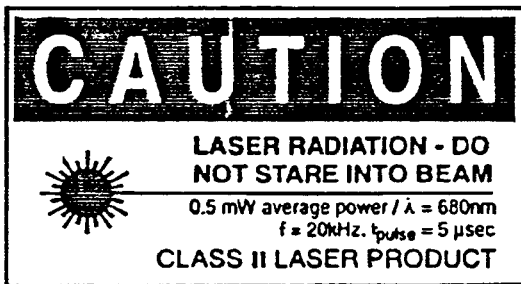
**Lasersicherheitsmerkmale**

Die folgenden Merkmale sind in den Entwurf des Systems miteinbezogen:

1. Emissionswarnlampen  
Gekennzeichnete LEDs oben auf dem Meßtaster und dem OPI 6 Interface geben den Laserstatus an. Sind diese LEDs EIN, gibt der Laser Strahlung ab.
2. Lasersicherheitsverschluß  
Ein handbetriebener Lasersicherheitsverschluß ist in den Meßtaster eingebaut. Der Sicherheitsverschluß blockiert Laserstrahlung, wenn er entsprechend der Betriebsanleitung eingebaut wird.
3. Sicherheitsbestimmungen  
Die Sicherheitsbestimmungen und ihre Positionen am Meßtaster werden auf der nachfolgenden Seite gezeigt.



**THIS LASER PRODUCT CONFORMS WITH 21 CFR SUB-CHAPTER J AT THE DATE OF MANUFACTURE**  
Dr. Wolf & Beck GmbH  
Seestraße 9  
D-73099 Adelberg  
Germany



Sichtbare  
Laserstrahlung  
wird in dieser  
Richtung  
ausgestrahlt



---

This page is intentionally blank  
Page vierge  
Leere Seite  
Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente in bianco



---

## **SICUREZZA LASER**

Il prodotto è conforme al seguente standard di sicurezza laser vigente in Inghilterra:

**BS EN 60825-1**

ed al seguente standard USA (FDA):

**21 CFR sotto-paragrafo J (Parte 1040.10, Prodotti Laser)**

Il prodotto è classificato come segue:

**Classe II (FDA)**

**Classe 2 (BS EN 60825-1)**

Laser di classe 2: Laser che emettono radiazioni visibili nella lunghezza d'onda ( $\lambda$ ) compresa tra 400nm e 700nm. La protezione della vista viene normalmente ottenuta con reazione avversa, compresa la battuta di palpebre di riflesso.



**ATTENZIONE**  
**Evitare di guardare direttamente il fascio laser**

L'apparecchiatura contiene un laser a semiconduttore focalizzato a uno spot con un'ampiezza da 50 $\mu$ m x 70 $\mu$ m (ampiezza totale, metà del massimo), a 36mm di distanza dal piano frontale della sonda.

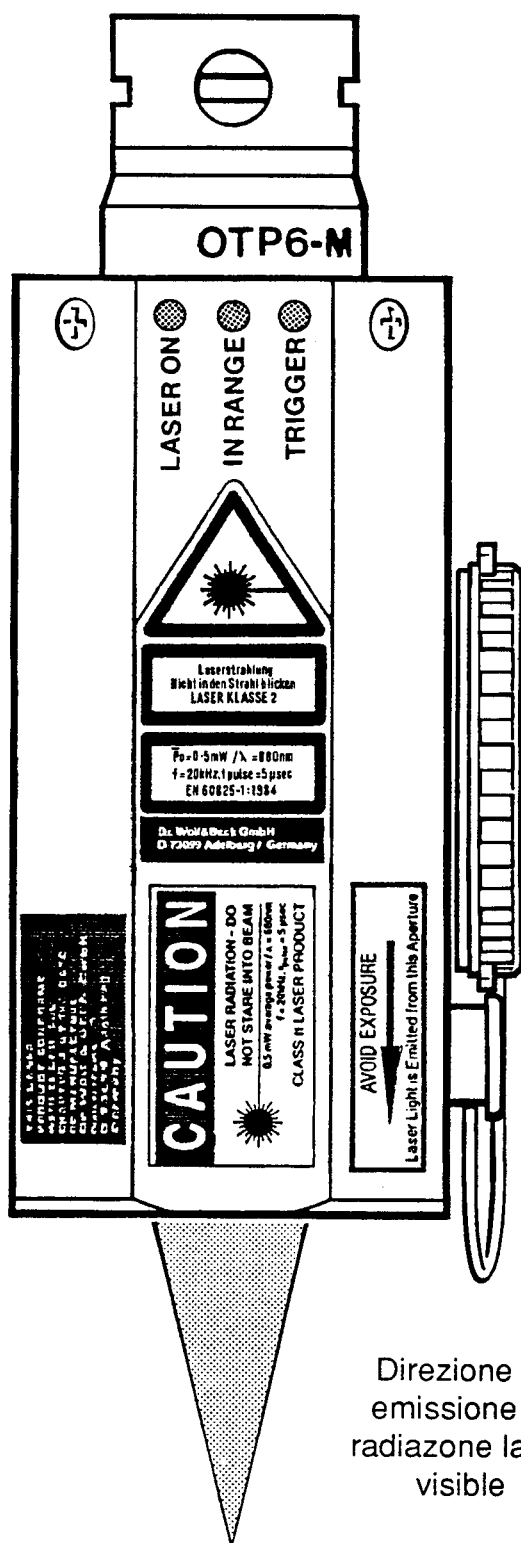
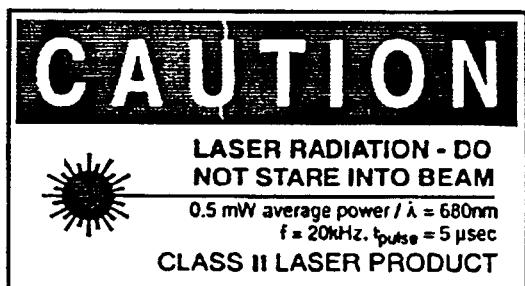
### **Caratteristiche di sicurezza laser**

Il sistema comprende le seguenti caratteristiche di sicurezza:

1. Spi di emissione  
I LED appositamente contrassegnati sulla sonda a sull'interfaccia del OPI 6 servono a indicare lo stato del laser. Se il LED sono accesi significa che si è in presenza di emissione laser.
2. Otturatore di sicurezza laser  
La sonda comprende un otturatore di sicurezza laser, che, montato secondo istruzioni, serve a bloccare l'emissione laser.
3. Taghette di sicurezza  
La posizione delle targhette di sicurezza affisse alla sonda è riportata sull'illustrazione a fianco.



**THIS LASER PRODUCT CONFORMS WITH 21 CFR SUB-CHAPTER J AT THE DATE OF MANUFACTURE**  
Dr. Wolf & Beck GmbH  
Seestraße 9  
D-73099 Adelberg  
Germany



---

This page is intentionally blank  
Page vierge  
Leere Seite  
Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente in bianco

---

**GB****Information for the user**

Beware of unexpected movement. The user should remain outside of the full working envelope of the Probe Head/Extension/Probe combinations.

For instructions regarding the safe cleaning of Renishaw products, refer to the MAINTENANCE section of the relevant product documentation.

There are no user serviceable parts inside Renishaw mains powered units. Return defective units to an authorized Renishaw Customer Service Centre.

Replace blown fuses with new components of the same type. Refer to the SAFETY section of the relevant product documentation.

Remove power before performing any maintenance operations.

Refer to the machine supplier's operating instructions.

**Information for the machine supplier**

It is the machine supplier's responsibility to ensure that the user is made aware of any hazards involved in operation, including those mentioned in Renishaw product documentation, and to ensure that adequate guards and safety interlocks are provided.

Under certain circumstances the probe signal may falsely indicate a probe seated condition. Do not rely on probe signals to stop machine movement.

The expected method of providing an emergency stop for Renishaw products is to remove power.

**F****Informations à l'attention de l'utilisateur**

Attention aux mouvements brusques. L'utilisateur doit toujours rester en dehors de la zone de sécurité des installations multiples Tête de Palpeur/Rallonge/Palpeur.

Les conseils de nettoyage en toute sécurité des produits Renishaw figurent dans la section MAINTENANCE (MAINTENANCE) de votre documentation.

Aucune pièce des machines Renishaw alimentées sur secteur ne peut être réparée par l'utilisateur. Renvoyer toute machine défectueuse à un Centre Après Vente Renishaw agréé.

Remplacer les fusibles grillés par des composants neufs du même type. Consulter la section SECURITE (SAFETY) de votre documentation.

Mettre la machine hors tension avant d'entreprendre toute opération de maintenance.

Consulter le mode d'emploi du fournisseur de la machine.

**Informations à l'attention du fournisseur de la machine**

Il incombe au fournisseur de la machine d'assurer que l'utilisateur prenne connaissance des dangers d'exploitation, y compris ceux décrits dans la documentation du produit Renishaw, et d'assurer que des protections et verrouillages de sûreté adéquats soient prévus.

Dans certains cas, il est possible que le signal du palpeur indique à tort l'état que le palpeur est au repos. Ne pas se fier aux signaux du palpeur qui ne garantissent pas toujours l'arrêt de la machine.

La procédure habituelle d'arrêt d'urgence des produits Renishaw est la mise hors tension.

---

## D

### **Informationen für den Benutzer**

Auf unerwartete Bewegungen achten. Der Anwender soll sich immer außerhalb des Meßtasterkopf-Arm-Meßtaster-Bereichs aufhalten.

Anleitungen über die sichere Reinigung von Renishaw-Produkten sind in Kapitel WARTUNG (MAINTENANCE) in der Produktdokumentation enthalten.

Die betriebenen Renishaw-Einheiten enthalten keine Teile, die vom Anwender gewartet werden können. Im Falle von Mängeln sind diese Geräte an Ihren Renishaw Kundendienst zu senden.

Durchgebrannte Sicherungen müssen mit gleichwertigen ersetzt werden. Beziehen Sie sich bitte auf die SICHERHEITSHINWEISE (SAFETY) in der Produktdokumentation.

Bevor Wartungsarbeiten begonnen werden, muß erst die Stromversorgung getrennt werden.

Beziehen Sie sich auf die Wartungsanleitungen des Lieferanten.

### **Informationen für den Maschinenlieferanten**

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung, einschließlich der, die in der Renishaw Produktdokumentation erwähnt sind, zu unterrichten und zu versichern, daß ausreichende Sicherheitsvorrichtungen und Verriegelungen eingebaut sind.

Unter gewissen Umständen könnte das Meßtastersignal fälschlicherweise melden, daß der Meßtaster nicht ausgelenkt ist. Verlassen Sie sich nicht allein auf Sondensignale, um sich über Maschinenbewegungen zu informieren.

Renishaw-Produkte sollen im Notfall durch Trennen der Stromversorgung gestoppt werden.

## I

### **Informazioni per l'utente**

Fare attenzione ai movimenti inaspettati. Si raccomanda all'utente di tenersi al di fuori dell'involucro operativo della testina della sonda, prolunghe e altre varianti della sonda.

Per le istruzioni relative alla pulizia dei prodotti Renishaw, fare riferimento alla sezione MANUTENZIONE (MAINTENANCE) della documentazione del prodotto.

All'interno degli apparecchi Renishaw ad alimentazione di rete elettrica, non vi sono componenti adatti a interventi di manutenzione da parte dell'utente. In caso di guasto, rendere l'apparecchio a uno dei Centri di Assistenza Renishaw.

I fusibili bruciati dovranno essere sostituiti con quelli dello stesso tipo. Consultare la sezione SICUREZZA (SAFETY) della documentazione del prodotto.

Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, isolare dall'alimentazione di rete.

Consultare le istruzioni d'uso del fabbricante della macchina.

### **Informazioni per il fabbricante della macchina**

Il fornitore della macchina ha la responsabilità di avvertire l'utente dei pericoli inerenti al funzionamento della stessa, compresi quelli riportati nelle istruzioni della Renishaw, e di mettere a disposizione i ripari di sicurezza e gli interruttori di esclusione.

E' possibile, in certe situazioni, che la sonda emetta erroneamente un segnale che la sonda è in posizione. Evitare di fare affidamento sugli impulsi trasmessi dalla sonda per arrestare la macchina.

Lo stop d'emergenza per i prodotti Renishaw è l'isolamento dall'alimentazione elettrica.

---

## **E**

### **Información para el usuario**

Tener cuidado con los movimientos inesperados. El usuario debe quedarse fuera del grupo operativo completo compuesto por la cabeza de sonda/extensión/sonda o cualquier combinación de las mismas.

Para instrucciones sobre seguridad a la hora de limpiar los productos Renishaw, remitirse a la sección titulada **MANTENIMIENTO (MAINTENANCE)** en la documentación sobre el producto.

Dentro de las unidades Renishaw que se enchufan a la red, no existen piezas que puedan ser mantenidas por el usuario. Las unidades defectuosas deben ser devueltas a un Centro de Servicio al Cliente Renishaw.

Sustituir los fusibles fundidos con componentes nuevos del mismo tipo. Remitirse a la sección titulada **SEGURIDAD (SAFETY)** en la documentación sobre el producto.

Quitar la corriente antes de emprender cualquier operación de mantenimiento.

Remitirse a las instrucciones de manejo del proveedor de la máquina.

### **Información para el proveedor de la máquina**

Corresponde al proveedor de la máquina asegurar que el usuario esté consciente de cualquier peligro que implica el manejo de la máquina, incluyendo los que se mencionan en la documentación sobre los productos Renishaw y le corresponde también asegurarse de proporcionar dispositivos de protección y dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

Bajo determinadas circunstancias la señal de la sonda puede indicar erróneamente que la sonda está asentada. No fiarse de las señales de la sonda para parar el movimiento de la máquina.

El método previsto para efectuar una parada de emergencia de los productos Renishaw es el de quitar la corriente.

## **P**

### **Informações para o Utilizador**

Tomar cuidado com movimento inesperado. O utilizador deve permanecer fora do perímetro da área de trabalho das combinações Cabeça da Sonda/Extensão/ Sonda.

Para instruções relativas à limpeza segura de produtos Renishaw, consultar a secção **MANUTENÇÃO (MAINTENANCE)** da documentação do produto.

Não há peças que possam ser consertadas pelo utilizador dentro das unidades Renishaw alimentadas pela rede. Devolver unidades avariadas a um Centro de Atendimento a Clientes Renishaw.

Substituir fusíveis fundidos por novos componentes do mesmo tipo. Consultar a secção **SEGURANÇA (SAFETY)** da documentação do produto.

Desligar a alimentação antes de efectuar qualquer operação de manutenção.

Consultar as instruções de funcionamento do fornecedor da máquina.

### **Informações para o Fornecedor da Máquina**

É responsabilidade do fornecedor da máquina assegurar que o utilizador é consciencializado de quaisquer perigos envolvidos na operação, incluindo os mencionados na documentação do produto Renishaw e assegurar que são fornecidos resguardos e interbloqueios de segurança adequados.

Em certas circunstâncias, o sinal da sonda pode indicar falsamente uma condição de sonda assentada. Não confiar em sinais da sonda para parar o movimento da máquina.

O método esperado de proporcionar uma paragem de emergência para produtos Renishaw é desligar a alimentação.



---

## DK

### Oplysninger til brugeren

Pas på uventede bevægelser. Brugeren bør holde sig uden for hele sondehovedets/forlængerens/sondens arbejdsområde.

Se afsnittet VEDLIGEHOLDELSE (MAINTENANCE) i produktokumentationen for at få instruktioner til sikker rengøring af Renishaw-produkter.

6. Der er ingen dele inde i Renishaw-enhederne, som slutes til lysnettet, der kan efterses eller repareres af brugeren. Send alle defekte enheder til Renishaws kundeservicecenter

Udskift sikringer, der er sprunget, med nye komponenter af samme type. Se i afsnittet SIKKERHED (SAFETY) i produktokumentatione

Afbryd strømforsyningen, før der foretages vedligeholdelse

Se maskinleverandørens brugervejledning.

### Oplysninger til maskinleverandøren

kinleverandørens ansvar at sikre, at brugeren er bekendt med eventuelle risici i forbindelse med driften, herunder de risici, som er nævnt i Renishaws produktokumentation, og at sikre, at der er tilstrækkelig afskærmning og sikkerhedsblokeringer.

Under visse omstændigheder kan sondesignalet ved en fejl angive, at sonden står stille. Stol ikke på, at sondesignaler stopper maskinens bevægelse.

Den forventede metode til nødstop af Renishaw-produkter er afbrydelse strømforsyningen.

## NL

### Informatie voor de Gebruiker

Oppassen voor onverwachte beweging. De gebruiker dient buiten het werkende signaalveld van de Sondkop/Extensie/Sonde combinaties te blijven.

Voor het veilig reinigen van Renishaw producten wordt verwezen naar het hoofdstuk ONDERHOUD (MAINTENANCE) in de produktendocumentatie.

De onderdelen van Renishaw units die op het net worden aangesloten kunnen niet door de gebruiker onderhouden of gerepareerd worden. U kunt defecte units naar een erkend Renishaw Klantenservice Centrum brengen of toezenden.

Doorgeslagen zekeringen met nieuwe componenten van hetzelfde type vervangen. U wordt verwezen naar het hoofdstuk VEILIGHEID (SAFETY) in de produktendocumentatie.

Voordat u enig onderhoud verricht dient u de stroom uit te schakelen.

De bedieningsinstructies van de machineleverancier raadplegen.

### Informatie voor de Machineleverancier

De leverancier van de machine is ervoor verantwoordelijk dat de gebruiker op de hoogte wordt gesteld van de risico's die verbonden zijn aan bediening, waaronder de risico's die vermeld worden in de produktendocumentatie van Renishaw. De leverancier dient er tevens voor te zorgen dat de gebruiker is voorzien van voldoende beveiligingen en veiligheidsrendelinrichtingen.

Onder bepaalde omstandigheden kan het sondesignaal een onjuiste sondetoestand aangeven. Vertrouw niet op de sondesignalen voor het stoppen van de machinebeweging.

In geval van nood wordt er verwacht dat het Renishaw produkt wordt stopgezet door de stroom uit te schakelen.

---

## SW

### Information för användaren

Se upp för plötsliga rörelser. Användaren bör befinna sig utanför arbetsområdet för sondhuvudet/förlängningen/sond-kombinationerna.

För instruktioner angående säker rengöring av Renishaws produkter, se avsnittet UNDERHÅLL (MAINTENANCE) i produktdokumentationen.

Det finns inga delar som användaren kan utföra underhåll på inuti Renishaws nätströmsdrivna enheter. Returnera defekta delar till ett auktoriserat Renishaw kundcentra.

Byt ut smälta säkringar med nya av samma typ. Se avsnittet SÄKERHET (SAFETY) i produktdokumentationen.

Koppla bort strömmen innan underhåll utförs.

Se maskintillverkarens bruksanvisning.

### Information för maskinleverantören

Maskinleverantören ansvarar för att användaren informeras om de risker som drift innebär, inklusive de som nämns i Renishaws produktdokumentation, samt att tillräckligt goda skydd och säkerhetsförraglingar tillhandahålls.

Under vissa omständigheter kan sondens signal falskt ange att en sond är monterad. Lita ej på sondsignaler för att stoppa maskinens rörelse.

Metoden för nödstopp för Renishaws produkter förutsätter att strömmen kopplas bort.

## FIN

### Käyttäjälle tarkoitettuja tietoja

Varo äkillistä liikettä. Käyttäjän tulee pysytellä täysin anturin pään/jatkeen/anturin yhdistelmiä suojaavan toimivan kotelon ulkopuolella.

Renishaw-tuotteiden turvalliset puhdistusohjeet löytyvät tuoteselosteen HUOLTO(MAINTENANCE)A koskevasta osasta.

Sähköverkkoon kytkettävät Renishaw-tuotteet eivät sisällä käyttäjän huollettavissa olevia osia. Vialliset osat tulee palauttaa valtuutetulle Renishaw-asiakaspalvelukeskukselle.

Vaihda palaneiden sulakkeiden tilalle samantyyppiset uudet sulakkeet. Lue tuoteselosteen TURVALLISUUTTA (SAFETY) koskeva osa.

Kytke pois sähköverkosta ennen huoltotoimenpiteitä.

Katso koneen toimittajalle tarkoitettuja käyttöohjeita.

### Tietoja koneen toimittajalle

Koneen toimittaja on velvollinen selittämään käyttäjälle mahdolliset käyttöön liittyvät vaarat, mukaan lukien Renishaw'n tuoteselosteessa mainitut vaarat. Toimittajan tulee myös varmistaa, että toimitus sisältää riittävän määrän suoja- ja lukkoja.

Tietyissä olosuhteissa anturimerkki saattaa osoittaa virheellisesti, että kyseessä on anturiin liittyvä ongelma. Älä luota anturimerkkeihin koneen liikkeen pysäyttämiseksi.

Renishaw-tuotteiden hätäpysäytys tehdään tavallisesti kytkemällä sähkö pois.

## Πληροφορίες για τους χρήστες

Προσοχή - κίνδυνος απροσδόκητων κινήσεων. Οι χρήστες πρέπει να παραμένουν εκτός του χώρου που επηρεάζεται από όλους τους συνδυασμούς λειτουργίας της κεφαλής του ανιχνευτή, της προέκτασης και του ανιχνευτή.

Για οδηγίες που αφορούν τον ασφαλή καθαρισμό των προϊόντων Renishaw, βλέπετε το κεφάλαιο ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (MAINTENANCE) στο διαφωτιστικό υλικό του προϊόντος.

Σε μονάδες της Renishaw με σύνδεση με το ηλεκτρικό ρεύμα δεν υπάρχουν εξαρτήματα που να χρειάζονται συντήρηση από το χρήστη. Τυχόν ελαπωματικές μονάδες επιστρέφονται σε εξουσιοδοτημένο Κέντρο Εξυπηρέτησης των Πελατών της Renishaw.

Τυχόν ασφάλειες που καίονται πρέπει να αντικαθιστούνται με νέες ασφάλειες του ίδιου τύπου. Βλέπετε το κεφάλαιο ΑΣΦΑΛΕΙΑ (SAFETY) στο διαφωτιστικό υλικό του προϊόντος.

Αποσυνδέστε το μηχάνημα από το ηλεκτρικό ρεύμα προτού επιχειρήσετε τυχόν εργασίες συντήρησης.

Βλέπετε τις οδηγίες λειτουργίας του προμηθευτή του μηχανήματος.

## Πληροφορίες για τους προμηθευτές των μηχανημάτων

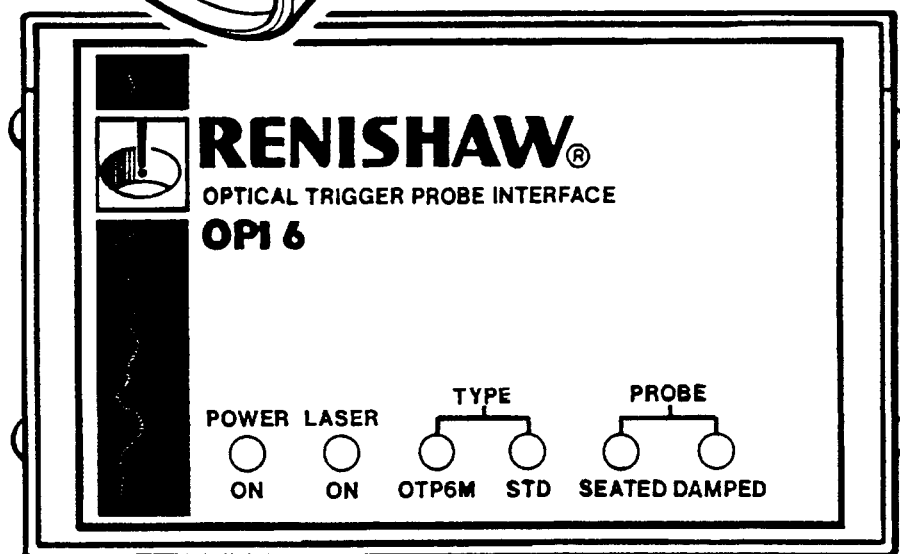
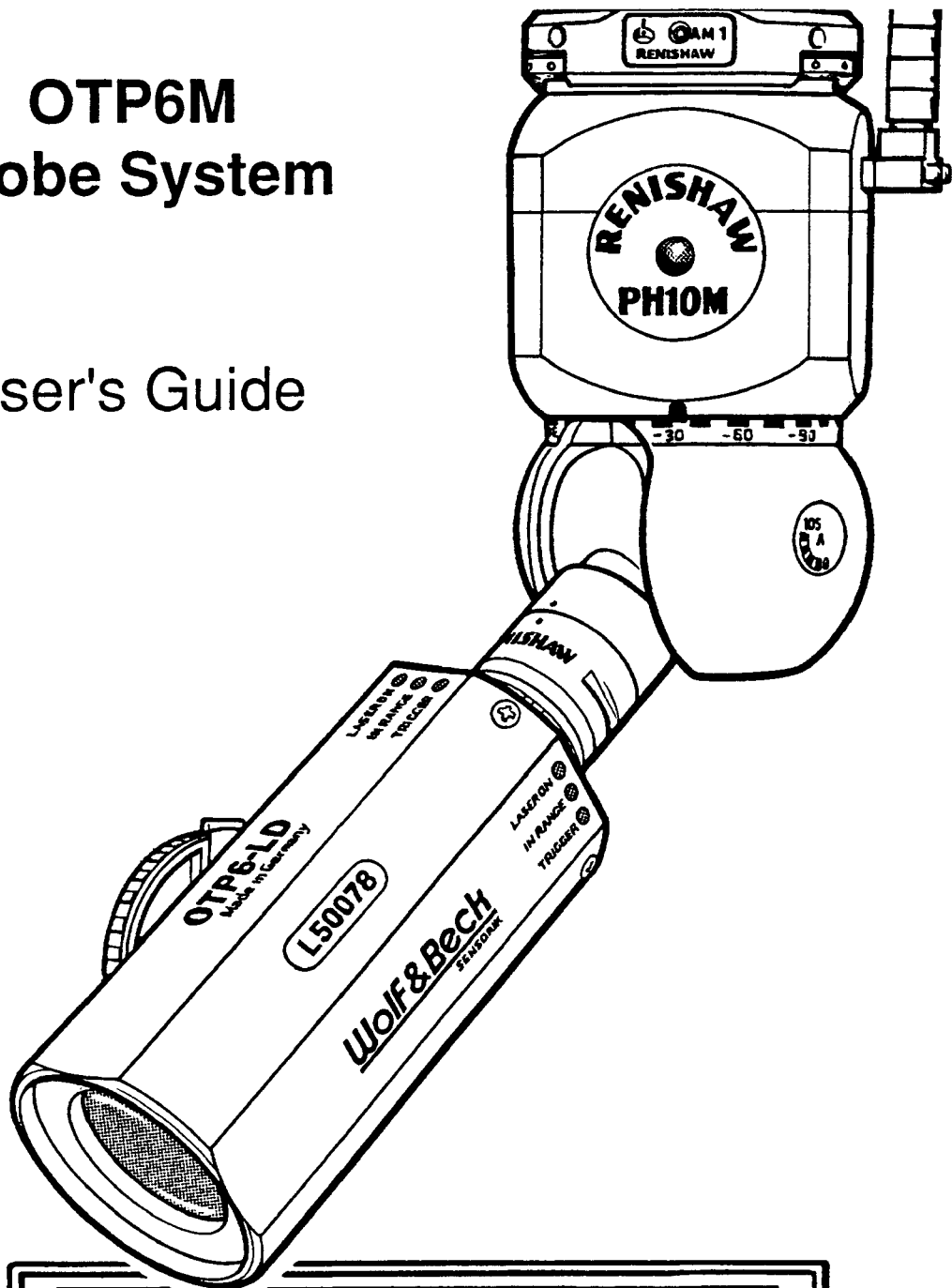
Αποτελεί ευθύνη του προμηθευτή του μηχανήματος να εξασφαλίσει ότι ο χρήστης είναι ενήμερος τυχόν κινδύνων που συνεπάγεται η λειτουργία, συμπεριλαμβανομένων και όσων αναφέρονται στο διαφωτιστικό υλικό του προϊόντος της Renishaw. Είναι επίσης ευθύνη του να εξασφαλίσει ότι υπάρχουν τα απαιτούμενα προστατευτικά καλύμματα καλύμματα και συνδέσεις ασφάλειας.

Υπό ορισμένες συνθήκες μπορεί το σήμα ανιχνευτή να δώσει εσφαλμένη ένδειξη θέσης του ανιχνευτή. Μη βασίζεστε στα σήματα ανιχνευτή για θέση της κίνησης του μηχανήματος εκτός λειτουργίας.

Η ελκεκριμένη μέθοδος θέσεως των μηχανημάτων Renishaw εκτός λειτουργίας σε περίπτωση ανάγκης είναι η αποσύνδεση από το ηλεκτρικό ρεύμα.

# OTP6M Probe System

## User's Guide



---

<b>CONTENTS</b>	<b>PAGE</b>
<b>1.0 INTRODUCTION</b>	<b>30</b>
1.1 The OTP6M System	30
1.2 The OTP6M Probe	30
1.3 The OPI 6 Interface	31
1.4 Cables	31
1.5 System features	31
<b>2.0 DO's AND DON'T's</b>	<b>32</b>
2.1 Do	32
2.2 Do not	32
<b>3.0 MAJOR COMPONENTS</b>	<b>32</b>
3.1 The OTP6M Probe	33
3.2 OPI 6 front	34
3.3 OPI 6 rear	35
3.4 Supplied accessories	38
<b>4.0 INSTALLATION</b>	<b>39</b>
4.1 System diagrams	39
4.2 Fitting the OTP6M to the Probe Head	50
4.3 Operating the Laser Safety Shutter	51
4.4 Interface connections	52
4.5 PICS	54
4.5.1 STOP (pin 1)	54
4.5.2 PPOFF (pin 2)	55
4.5.3 0V (pin 3)	55
4.5.4 +5V (Output pin 4)	55
4.5.5 SYNC (Output pin 5)	55
4.5.6 HALT (Output pin 6)	55
4.5.7 PDAMP (pin 7)	56
4.5.8 LEDOFF (pin 8)	56
4.5.9 LED Anode (Input pin 4)	56
4.5.10 PICS pull-up (Input pin 6)	56
4.5.11 Probe input (Input pins 5 and 9)	56
4.6 Rack mounting the OPI 6	57
4.6.1 19" rack mounting next to a 2/3 enclosure	57
4.6.2 19" rack mounting	58

---

<b>CONTENTS continued</b>	<b>PAGE</b>
<b>5.0 USING THE OTP6M SYSTEM</b>	<b>59</b>
5.1 Introduction	59
5.2 Principle of operation	59
5.3 Operating range	60
5.3.1 Very Near Region	61
5.3.2 Near Region	61
5.3.3 Far Region	61
5.3.4 Very Far Region	61
5.4 Operating modes	61
5.4.1 1D Mode	62
5.4.2 3D Mode	62
5.5 Probe status error	63
5.6 Probe status signals	63
5.7 Probe qualification	64
5.7.1 Qualification of the Diffusing DatumSphere	64
5.7.2 Qualification of the OTP6M Probe in 1D and 3D Modes	65
5.8 1D measurement repeatability	66
5.9 1D measurement accuracy	66
5.9.1 Optical noise	67
5.9.2 Translucent surfaces	68
5.9.3 Reflective surfaces	68
5.10 1D optical trigger probe scanning	68
5.11 3D edge detection accuracy	68
<b>6.0 ACCESSORIES</b>	<b>70</b>
6.1 PEM1 Adaptor	70
6.2 Interface cable PL101	70
6.3 PL70 cable	70
<b>7.0 MAINTENANCE</b>	<b>71</b>
7.1 The OTP6M Probe	71
7.2 The OPI 6 Interface	71
<b>8.0 FAULT FINDING</b>	<b>72</b>
<b>9.0 DIMENSIONS</b>	<b>74</b>
9.1 The OTP6M Probe	74
9.2 The OPI 6 Interface	75
<b>10.0 SPECIFICATIONS</b>	<b>76</b>
10.1 The OTP6M Probe	76
10.2 The OPI 6 Interface	76
<b>Appendix</b>	
Repair Checklist	

---

## 1.0 INTRODUCTION

---

### 1.1 The OTP6M System

The System comprises the OTP6M Probe and the OPI 6 Interface.

The Optical Trigger Probe System developed by Renishaw and Wolf & Beck provides a non-contact inspection solution on Co-ordinate Measuring Machines (CMMs). The System utilises a clearly visible laser spot. The Probe has an integral Renishaw Autojoint and this, with the OPI 6 Interface, allows direct integration with other Renishaw equipment.

The System can be used for Z axis triggering in 1D Mode, or for edge triggering in 3D Mode (see Section 5.4).



#### WARNING

**Permanent magnets are used in some components of the System. It is important to keep them away from items which may be affected by magnetic fields, e.g. data storage media, pacemakers and watches.**

---

### 1.2 The OTP6M Probe

The OTP6M Probe is a Class 2 laser device projecting a visible spot onto most surfaces. It is insensitive to external lighting conditions and provides point measurement on a wide range of materials without distortion. It can be used at high operating speeds and at inclined angles.

The Probe can be used with the PH10 range of Motorised Heads or the PH6M fixed Head, and the Renishaw Autochange System.

When used with the PH10 range of Motorised Heads, the Probe can be orientated into any one of the 720 available positions.

When used with the Autochange System the OTP6M Probe can easily be exchanged for another probe.



#### CAUTION

**If the OTP6M Probe is to be used with the Autochange System a PEM1 Extension Bar must be fitted. Longer extensions are not recommended as the specified maximum torque of the PH10 will be exceeded and the life and repeatability of the Head affected.**

The OTP6M Probe contains no moving parts, making it low maintenance and wear free.

---

## 1.0 INTRODUCTION continued

---

### 1.3 The OPI 6 Interface

The Interface allows rapid integration onto a CMM. It automatically identifies, and provides power to the OTP6M Probe. It includes all the necessary electronics to condition the output signals from both standard touch trigger probes and the OTP6M Probe. If another *multiwired* probe is fitted the OPI 6 will route signals to an appropriate Renishaw Interface.

The OPI 6 has the capability of PICS (Renishaw's Product Inter-connection System) or SSR outputs and allows the user to remotely select the 1D or 3D Modes of operation.

---

### 1.4 Cables

The System is compatible with the following cables:

PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59  
PL24, 25  
PL101  
PL70  
PLM6, 7, 8  
PL5, 12, 13  
PL15  
PL7  
PL19, 20, 21, 40

---

### 1.5 System features

Features of the System include:

Non-contact inspection  
Z axis triggering  
Edge triggering  
Standard touch trigger probe compatibility  
Renishaw Autojoint mounting  
PH6M and PH10M compatible  
Remotely selectable 1D/3D Modes  
Clearly visible laser spot  
    Class 2 (BS EN 60825-1)  
    Class II (FDA)  
ACR1 compatible



---

## 2.0 DO's AND DON'T's

2.1  
Do

**DO** ensure that the Laser Safety Shutter is in place when the Probe is not in use

**DO** remember to remove the Laser Safety Shutter before using the Probe

**DO** clean the Probe lens using the lens cloth supplied or a suitable equivalent

2.2  
Do not

**DO NOT** look directly into or stare at the laser beam

**DO NOT** place the Probe near items which may be affected or damaged by the permanent magnet attached to the Laser Safety Shutter

**DO NOT** allow dust or debris to accumulate on the Probe lens

## 3.0 MAJOR COMPONENTS

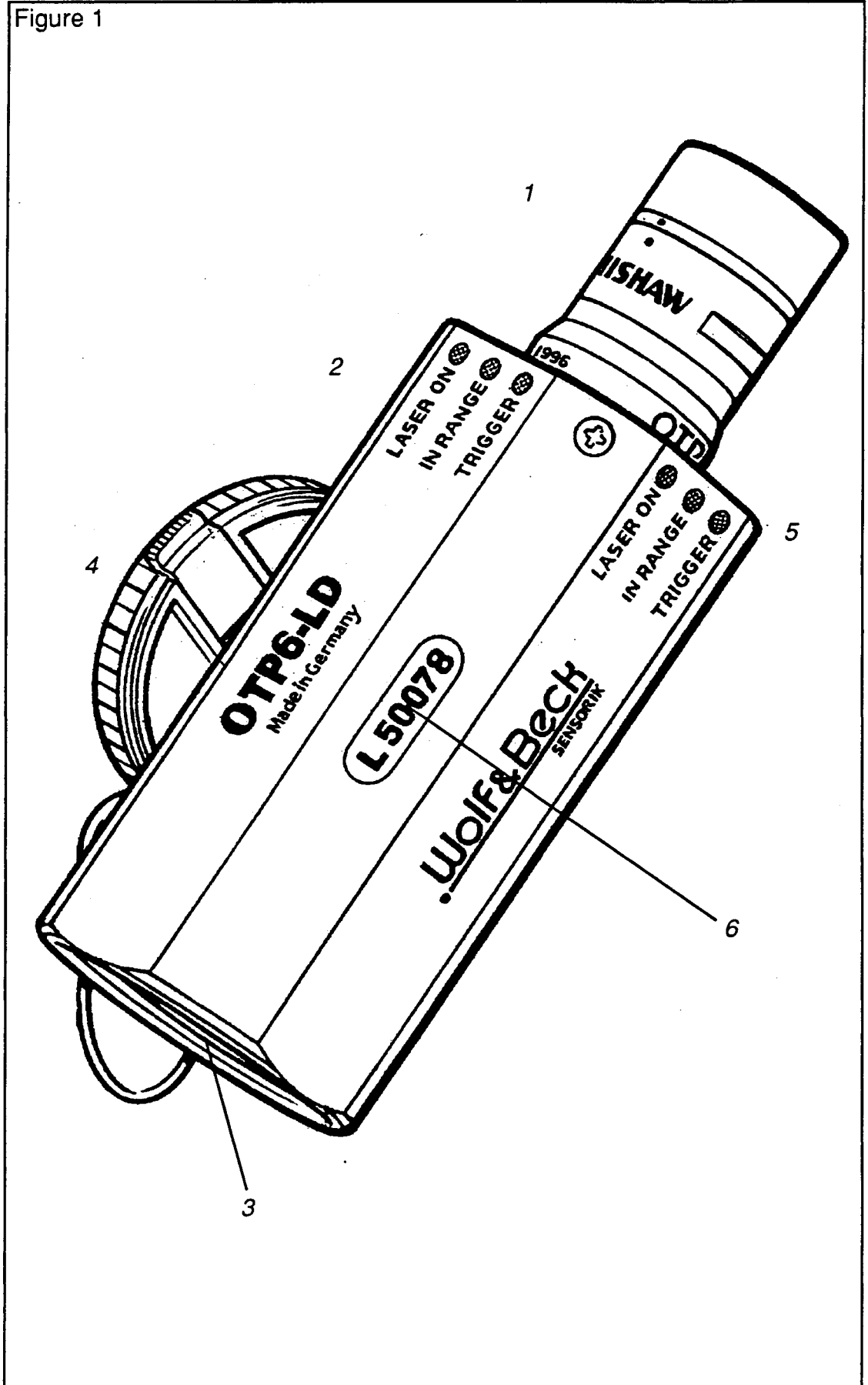
3.1  
The OTP6M  
Probe

Figure 1 shows the OTP6M Probe with the Laser Safety Shutter in the operating position.

- 1 Autojoint
- 2 Probe body
- 3 Lens
- 4 Laser Safety Shutter
- 5 Probe status LEDs
- 6 Renishaw probe serial number label

### 3.0 MAJOR COMPONENTS continued

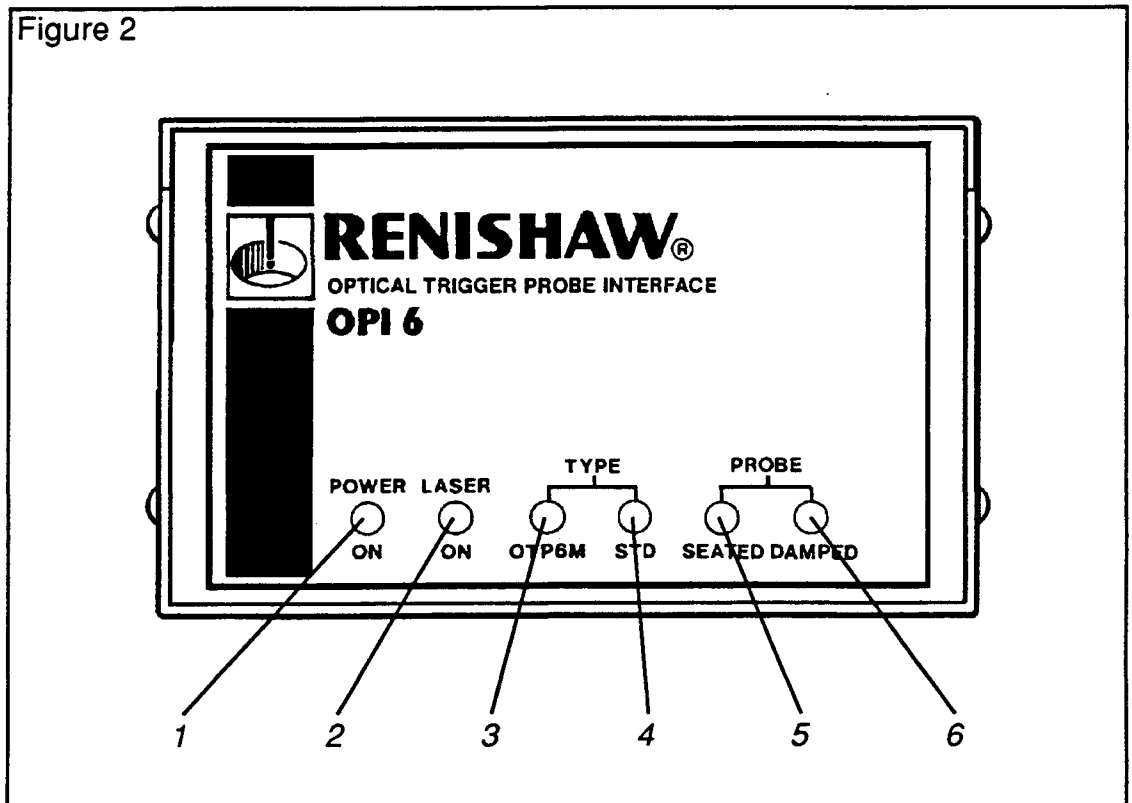
#### 3.1 The OTP6M Probe *continued*



### 3.0 MAJOR COMPONENTS continued

3.2  
OPI 6  
front

Figure 2 shows the front panel of the OPI 6.

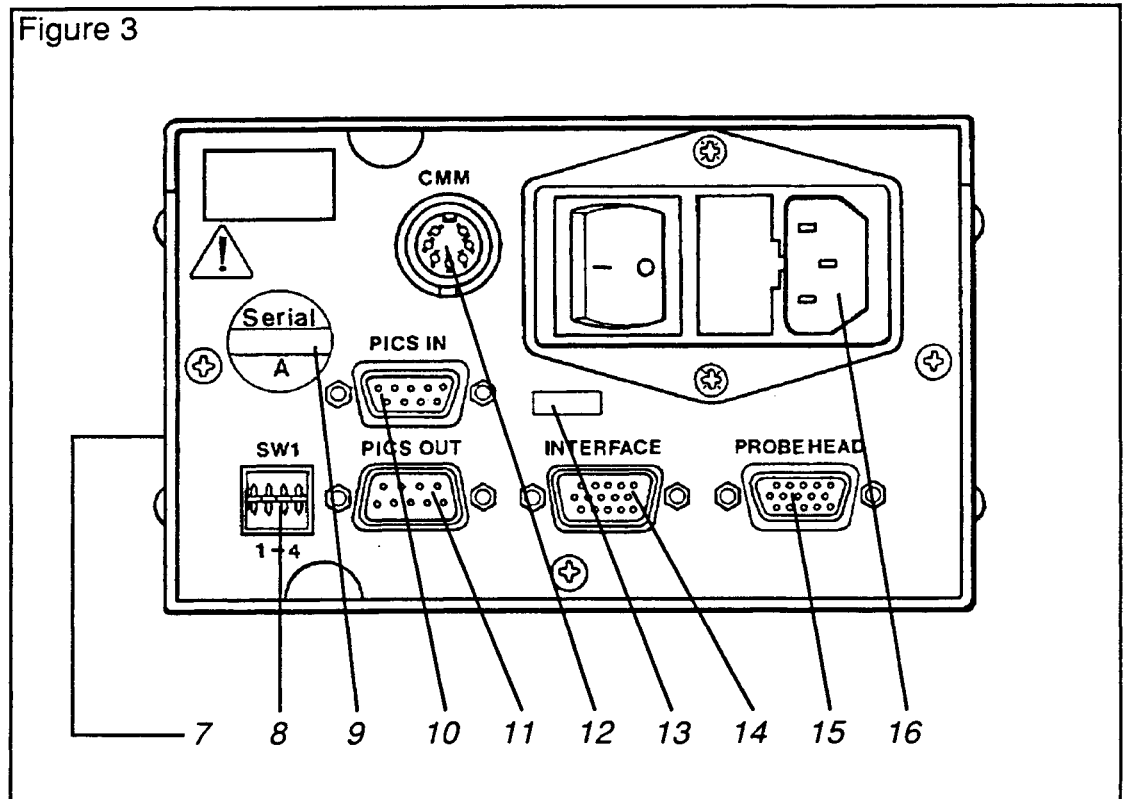


- 1 POWER LED  
ON when power is supplied to the Interface
- 2 LASER LED  
ON when power is supplied to the OTP6M Probe
- 3 PROBE TYPE LED  
On when OTP6M Probe fitted
- 4 PROBE TYPE LED  
ON when standard touch trigger probe fitted
- 5 PROBE SEATED LED  
ON when no optical trigger point (or stylus deflection)  
OFF when an optical trigger point is taken (or stylus deflected)
- 6 PROBE DAMPED LED  
ON when PROBE DAMPING is selected using PICS (see Section 4.5)

### 3.0 MAJOR COMPONENTS continued

3.3  
OPI 6  
rear

Figure 3 shows the rear panel of the OPI 6.



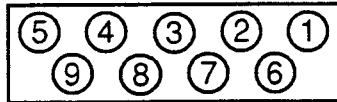
- 7 FCC label (on side panel)  
This label indicates conformance to FCC regulations (USA).
- 8 Configuration switches  
Switch numbers, positions and designations are given in Table 1.

SWITCH NO.	POSITION	DESIGNATION
1	UP	SYNC high for probe seated, low for probe triggered.
	DOWN	SSR open for probe seated, closed for probe triggered. Output polarity reversed.
2	UP	OPI 6 connected to standard touch trigger probes via PICS in socket.
	DOWN	OPI 6 connected to standard and multiwired probes via the probe cable.
3	UP	Normal PICS STOP position.
	DOWN	OPI 6 will not assert trigger in response to an external PICS STOP signal.
4	UP	Multiwire bypass active
	DOWN	Multiwire bypass inactive

### 3.0 MAJOR COMPONENTS continued

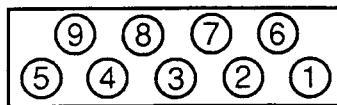
3.3  
OPI 6  
rear  
continued

- 9 Interface serial number  
This unique number allocated to each OPI 6 should be quoted when contacting Renishaw for help or service.
- 10 PICS in: 9 pin D type socket  
The socket configuration is shown below and the pin numbers and designations are given in Table 2 (see Section 4.5 for an explanation of PICS signals).



PIN NO.	DESIGNATION
1	PICS STOP (Bi-directional)
2	Probe power off (Bi-directional)
3	0V
4	LED drive (Anode)
5	Probe signal
6	PICS pull-up
7	Probe DAMPing (Output from CMM)
8	LED off
9	Probe signal
Body	Cable screen

- 11 PICS out : 9 pin D type plug  
The plug configuration is shown below and the pin numbers and designations are given in Table 3 (see Section 4.5 for an explanation of PICS signals).



PIN NO.	DESIGNATION
1	STOP
2	Probe power off
3	0V
4	-
5	SYNC
6	HALT
7	Probe DAMPing
8	LED off
9	-

### 3.0 MAJOR COMPONENTS continued

3.3  
OPI 6  
rear  
continued

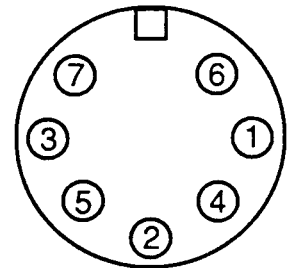


- 12 CMM Input/Output: 7 pin DIN socket  
The socket configuration is shown below and the pin numbers and designations are given in Table 4.

**CAUTION**

**This connector does not have the same functions on Pins 1, 3, 6 and 7 as the PHC9/PHC10 or any other Renishaw Interface. Incorrect connection may affect system performance or cause damage to associated equipment.**

PIN NO.	DESIGNATION
1	3D Mode select *
2	Screen
3	Reserved for Renishaw use
4	SSR
5	SSR return
6	IN RANGE output **
7	Error output ***



\* 3D Mode is selected by connecting pin 1 to pin 2 (screen). An explanation of 1D and 3D Modes is given in Section 5.4.

\*\* When the Probe is operating within its working range the IN RANGE output is 5V (at all other times, 0V). An explanation of the IN RANGE output is given in Section 5.3.

\*\*\* When an error occurs this output is 5V (at all other times, 0V). An explanation of the error output is given in Section 5.5.

- 13 Version number label  
This label indicates the modification level of the OPI 6. This information may be relevant when integration with other Systems is under consideration and should always be quoted when contacting Renishaw for help or Service.
- 14 Interface: 15 pin high density D type socket  
Provides connection between the OPI 6 and one other Renishaw multiwired Probe Interface via a PL101 cable.
- 15 Probe head: 15 pin high density D type socket  
This socket accepts the multiwired cable from the PH10M/PH6M Probe Heads.
- 16 Mains power IEC socket  
The OPI 6 incorporates automatic voltage selection.

---

### 3.0 MAJOR COMPONENTS continued

---

#### 3.4 Supplied accessories

The OTP6M Probe is supplied in a protective wooden box and it is recommended that the Probe should be stored in this box when not in use. The Probe may be left in an Autochange Rack (with the Laser Safety Shutter over the lens) if required. Frequent cleaning of the Probe may be necessary if the box is not used for storage.

Also included in the wooden box are:

- 1 One packet of anti-humidity crystals providing optimum storage conditions for the Probe
- 2 An optical cleaning cloth to remove dust and debris from the lens
- 3 A Wolf & Beck Quality certificate demonstrating conformance to the published specification
- 4 An OTP6M System Repair Checklist
- 5 An Autojoint Cap which should be fitted to the OTP6M autojoint whenever the Probe is not in use

**NOTE**

**If a problem occurs with the Probe the Repair Checklist should be completed and returned with the Probe to a Renishaw Customer Service Centre. A completed Checklist (Appendix 1) will assist with the rapid identification of any problem and repair of the product (see Section 8).**

Additional accessories supplied with the OTP6M System include:

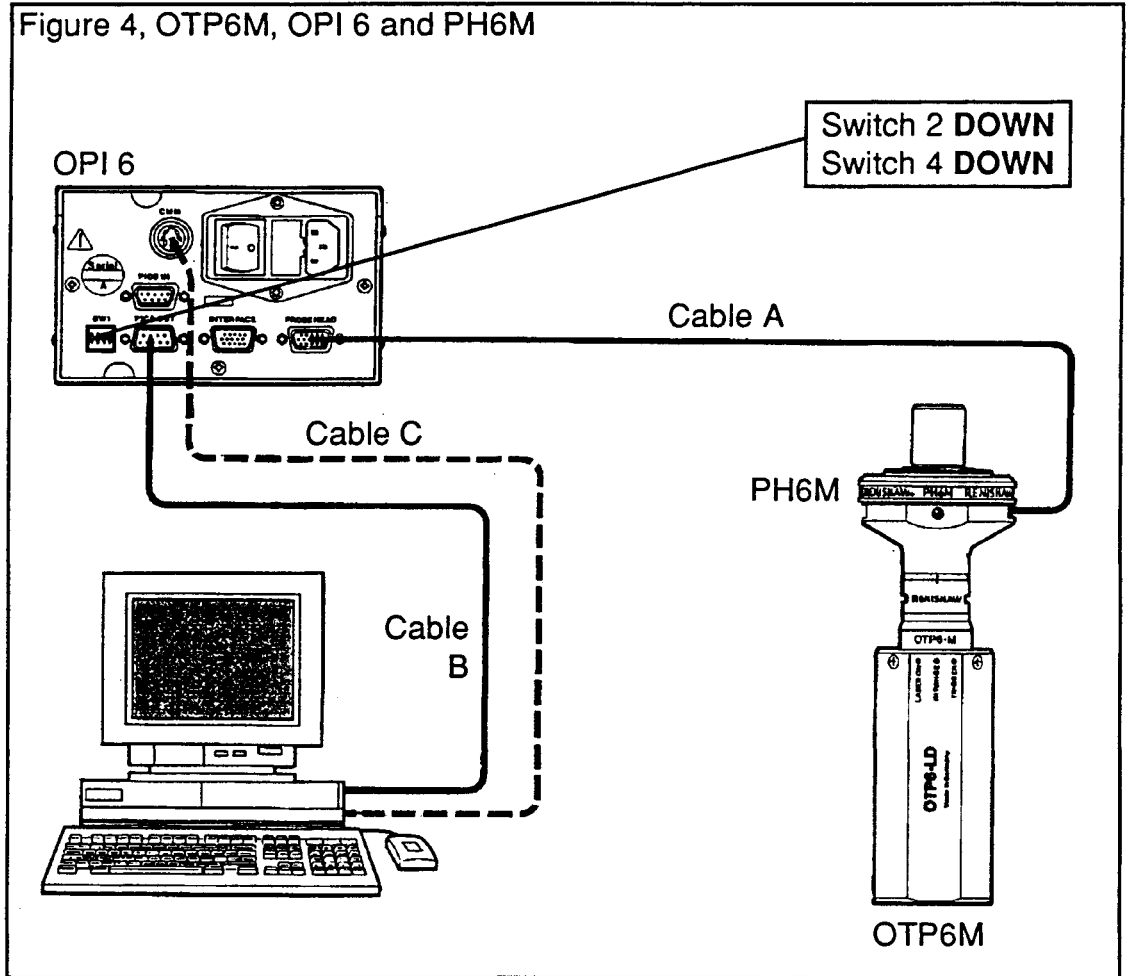
1. A Renishaw S10 Autojoint Key (for fitting the OTP6M to the Probe Head)
2. A Renishaw 25mm diameter uniformly diffusing Datum Sphere for Probe qualification

**NOTE**

**The Datum Sphere should be cleaned as recommended in Section 5.7**

## 4.0 INSTALLATION

### 4.1 System diagrams



Cable A PL38, 42, 44, 45, 56, 59

Cable B PL24, 25

Cable C User configured cable which can be used for SSR and/or Probe Status (IN RANGE, error outputs) and 1D/3D Mode selection input (see Section 3.3, 12)

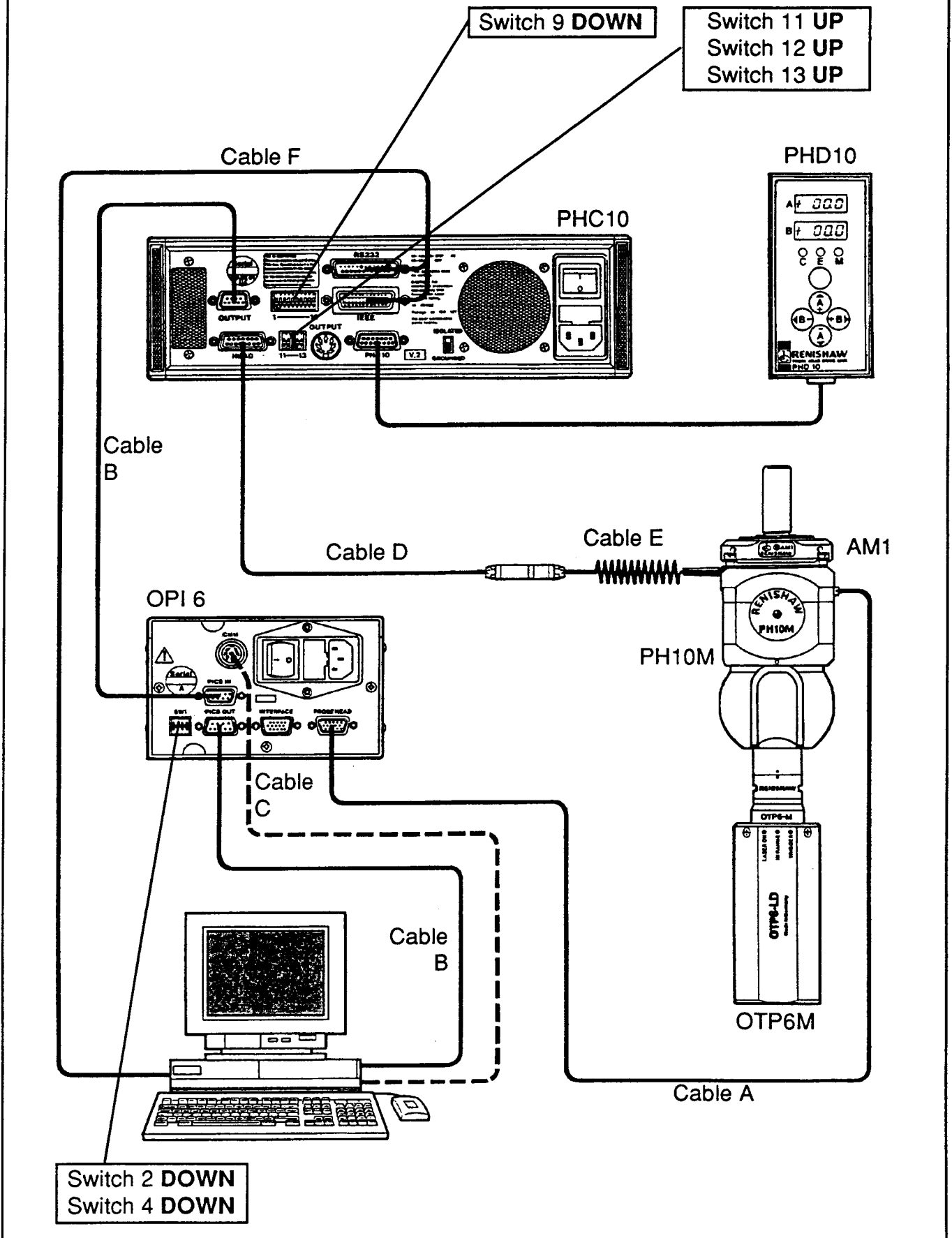
**NOTES** Pins 1 and 6 on the PICS IN connector should be linked.

Cables shown **-----** are alternatives to the PICS PL24 and PL25 cables.



## 4.0 INSTALLATION continued

Figure 5, OTP6M, OPI 6 with PH10M



---

#### 4.0 INSTALLATION continued

Figure 5 *continued*

Cable A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cable B PL24, 25

Cable C User configured cable which can be used for SSR and/or probe status (IN RANGE, error outputs) and 1D/3D Mode selection input (see Section 3.3, 12)

Cable D PLM6, 7, 8, 9

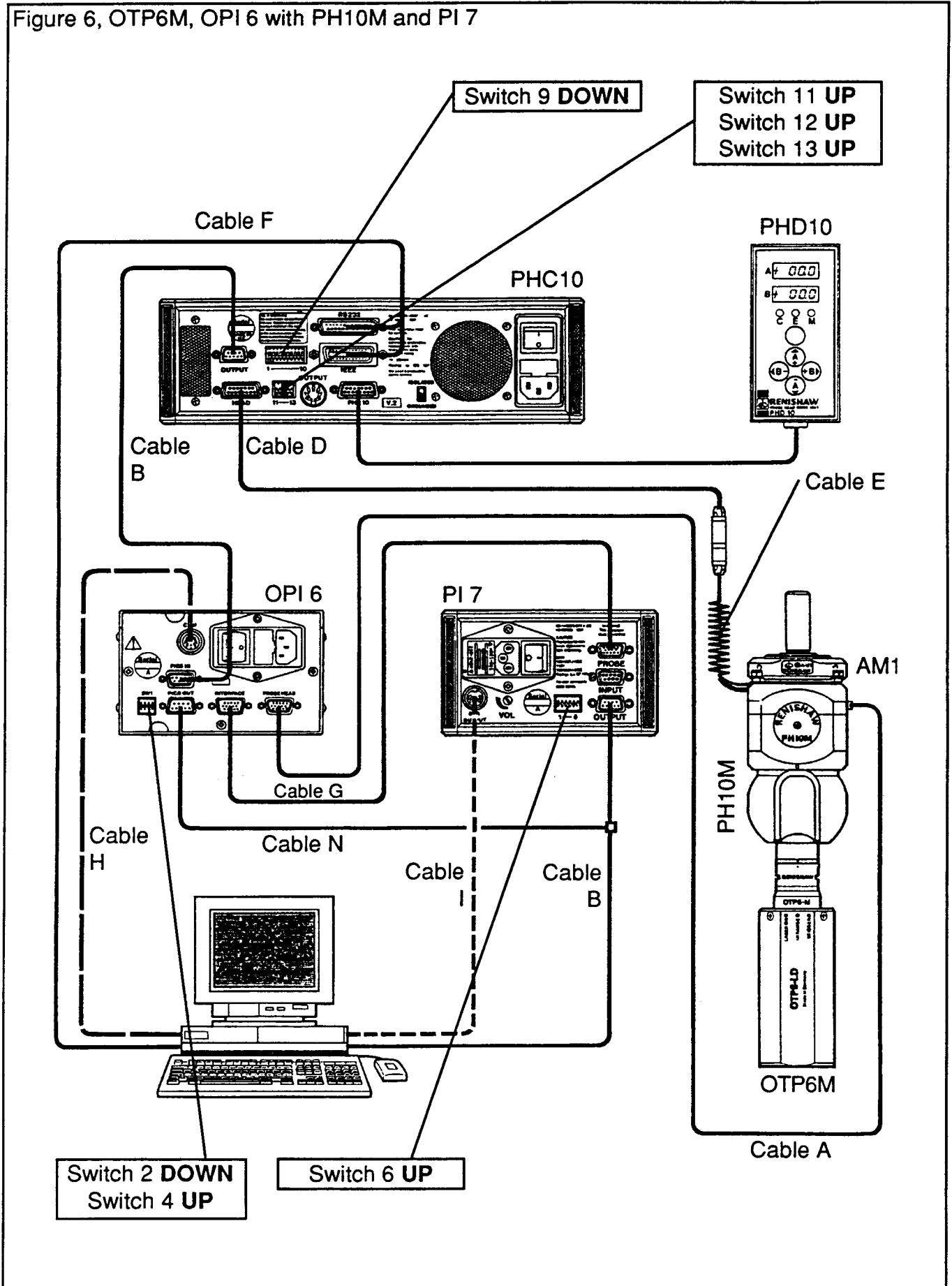
Cable E PL5, 6, 12, 13

Cable F RS232 or IEEE488

**NOTE** Cables shown **— — — — —** are alternatives to the PICS PL24 and PL25 cables.

4.0 INSTALLATION continued

Figure 6, OTP6M, OPI 6 with PH10M and PI 7



---

## 4.0 INSTALLATION continued

Figure 6 *continued*

Cable A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cable B PL24, 25

Cable D PLM6, 7, 8, 9

Cable E PL5, 6, 12, 13

Cable F RS232 or IEEE488

Cable G PL101

Cable H User configured cable which can be used for probe status (IN RANGE, error outputs) and 1D/3D Mode selection input (see Section 3.3, 12)

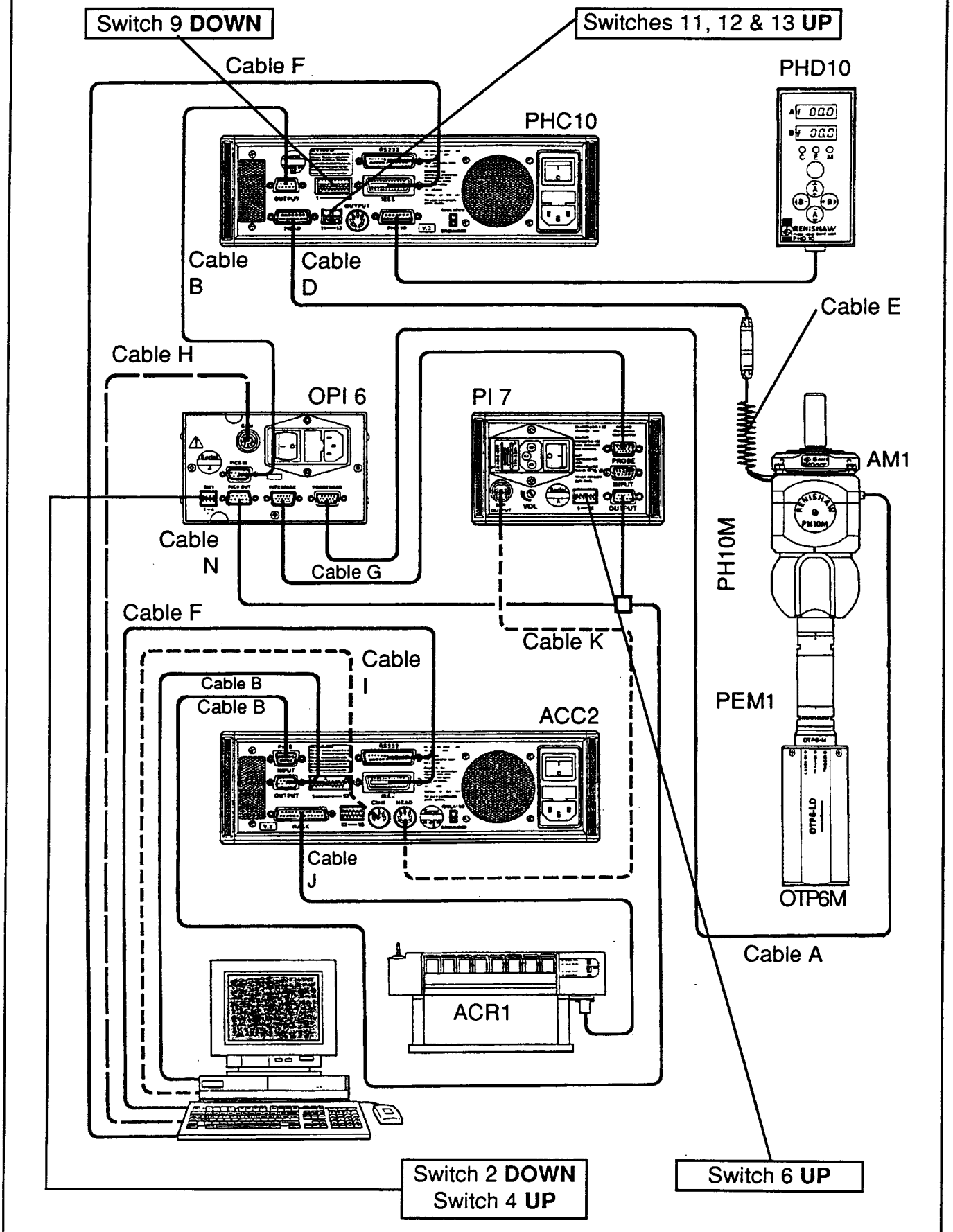
Cable I PL15

Cable N PL76

**NOTE** Cables shown **— — — — —** are alternatives to the PICS PL24 and PL25 cables.

#### 4.0 INSTALLATION continued

Figure 7, OTP6M, OPI 6 with PH10M, PI 7, PEM1 and ACR1



---

## 4.0 INSTALLATION continued

Figure 7 *continued*

Cable A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cable B PL24, 25

Cable D PLM6, 7, 8, 9

Cable E PL5, 6, 12, 13

Cable F RS232 or IEEE488

Cable G PL101

Cable H User configured cable which can be used for probe status (IN RANGE, error outputs) and 1D/3D Mode selection input (see Section 3.3, 12 )

Cable I PL15

Cable J PL19, 20, 21, 40

Cable K PL7

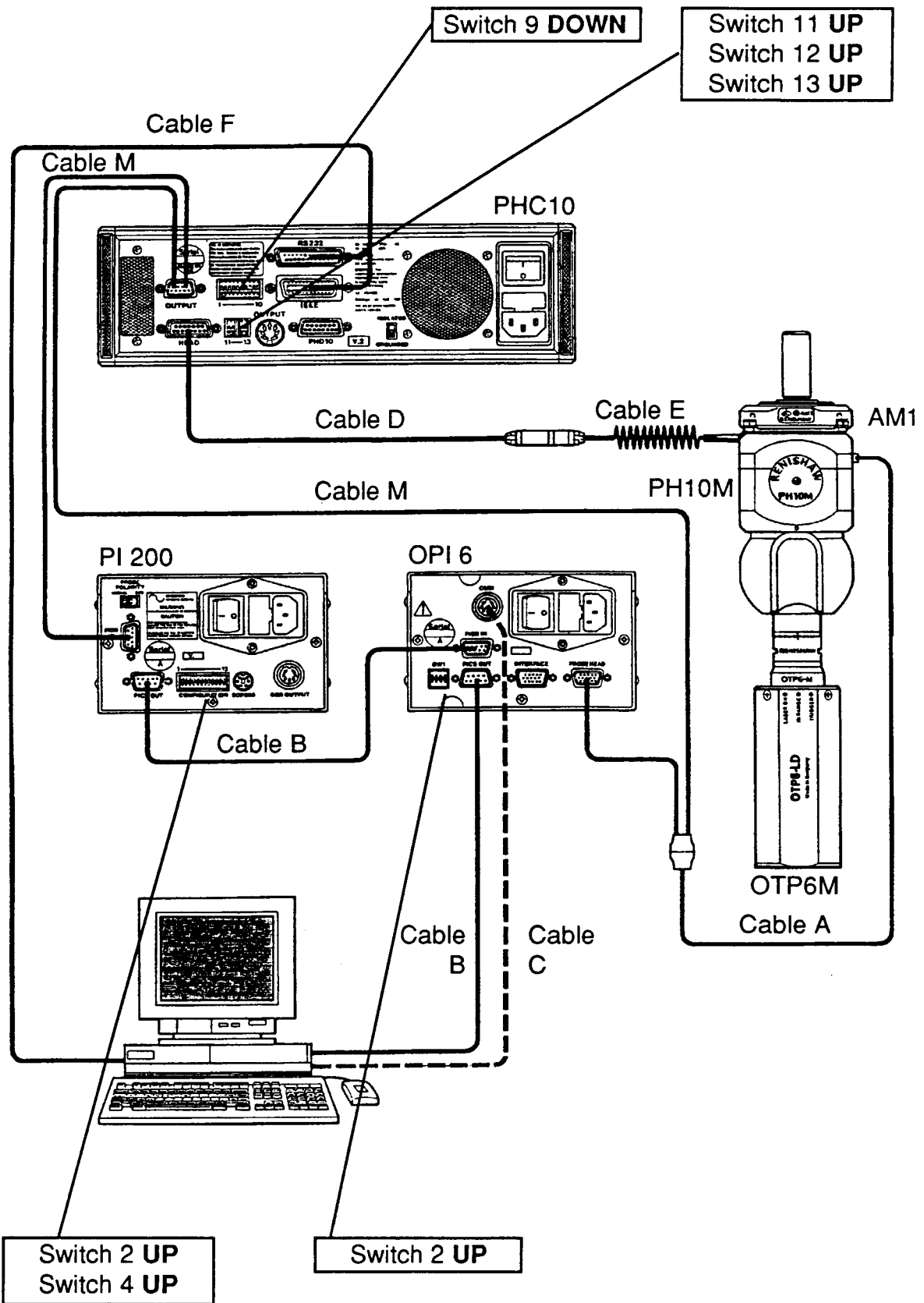
Cable N PL76

**NOTES** Cables shown **— — — — —** are alternatives to the PICS PL24 and PL25 cables.

**A PEM1 extension bar must be fitted to the OTP6M Probe for Autochange compatibility.**

4.0 INSTALLATION continued

Figure 8, OTP6M, OPI 6 with PH10M and PI 200



---

#### 4.0 INSTALLATION continued

Figure 8 *continued*

Cable A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cable B PL24, 25

Cable C User configured cable which can be used for SSR and/or probe status (IN RANGE, error outputs) and 1D/3D Mode selection input (see Section 3.3, 12 )

Cable D PLM6, 7, 8, 9

Cable E PL5, 6, 12, 13

Cable F RS232 or IEEE488

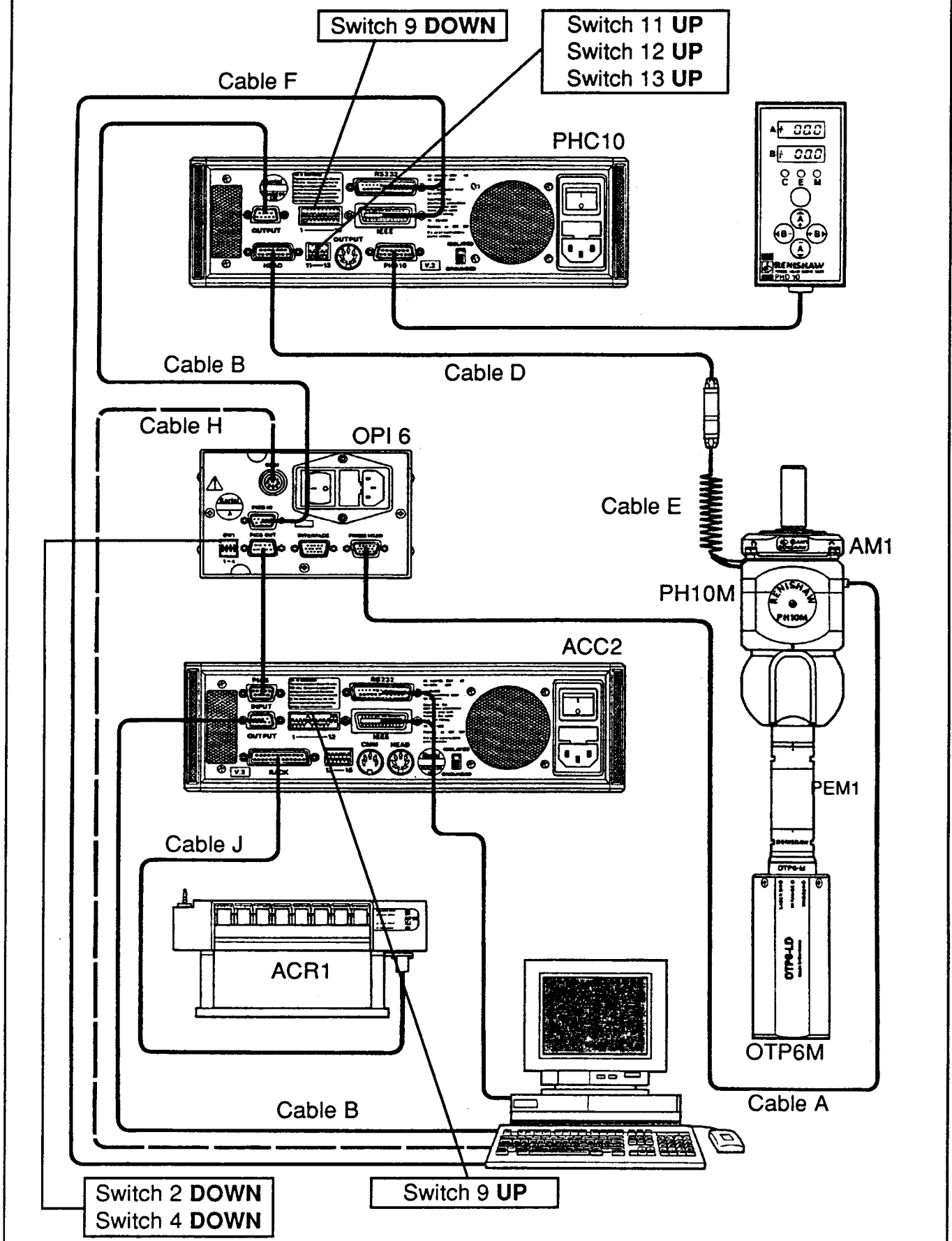
Cable M PL70

**NOTE** Cables shown **— — — — —** are alternatives to the PICS PL24 and PL25 cables.



#### 4.0 INSTALLATION continued

Figure 9, OTP6M, OPI 6 with PH10M, PEM1 and ACR1



---

## 4.0 INSTALLATION continued

Figure 9 *continued*

Cable A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cable B PL24, 25

Cable D PLM6, 7, 8, 9

Cable E PL5, 6, 12, 13

Cable F RS232 or IEEE488

Cable G PL101

Cable H User configured cable which can be used for probe status (IN RANGE, error outputs) and 1D/3D Mode selection input (see Section 3.3, 12 )

Cable J PL19, 20, 21, 40

**NOTE** A PEM1 Extension Bar must be fitted to the OTP6M Probe for Autochange compatibility

## 4.0 INSTALLATION continued

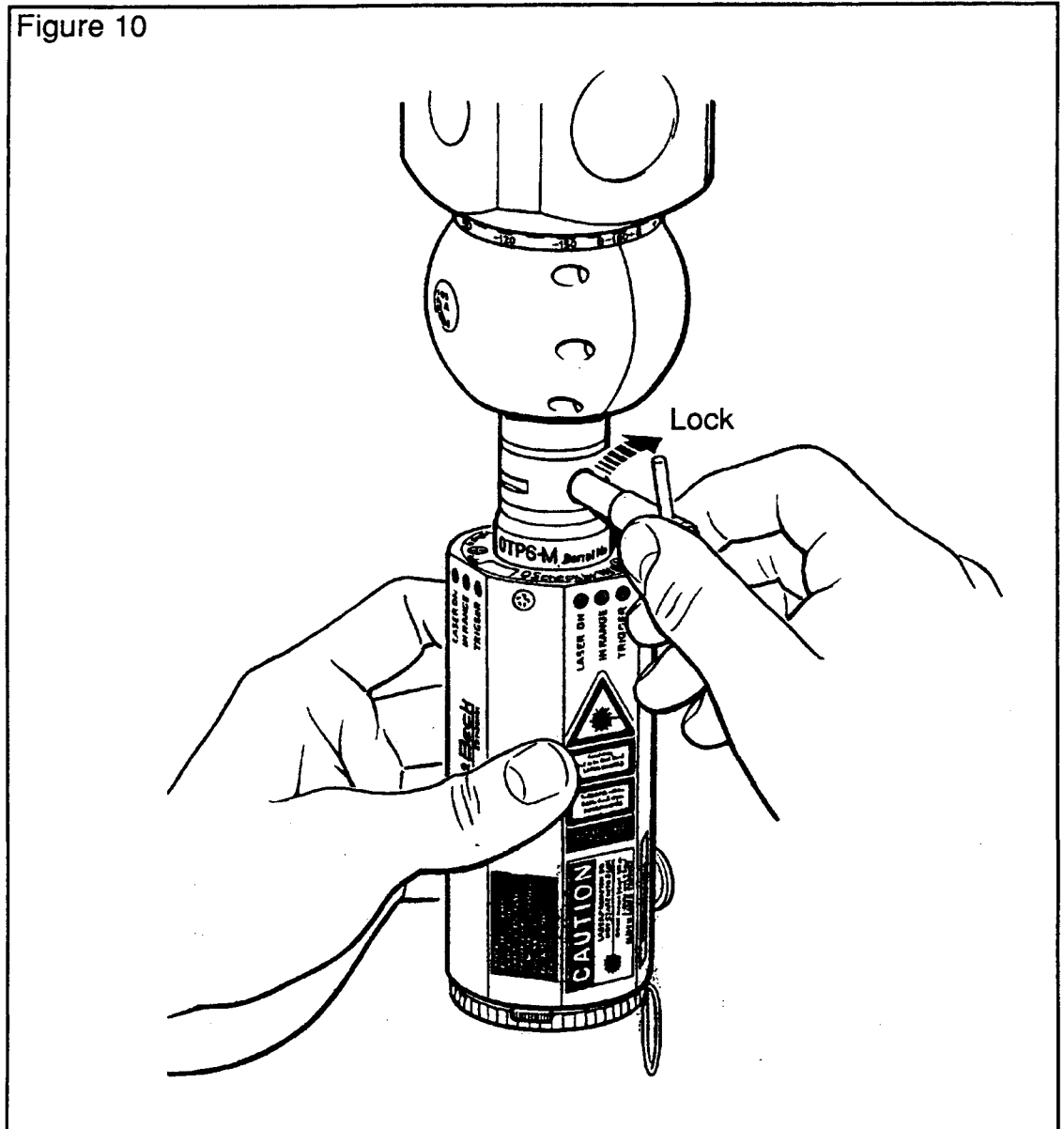
### 4.2

Fitting the  
OTP6M  
Probe to the  
Probe Head

To fit the OTP6M Probe to the Probe Head -

1. Offer up the OTP6M Probe to the Probe Head with the dots on the mating Autojoints aligned and the key slot in the horizontal position (see Figure 10)

Figure 10



2. Using the S10 Autojoint Key (supplied) locate the blade in the key slot and rotate clockwise to lock the Autojoint

If the OTP6M Probe is to be used with an Autochange Rack a PEM1 Extension Bar **must** be fitted. The key on the PEM1 should be backed off by approximately 5° to avoid collision with the Rack's locking blades.

Power to the OTP6M Probe will be applied automatically by the OPI 6 when the connection is made.

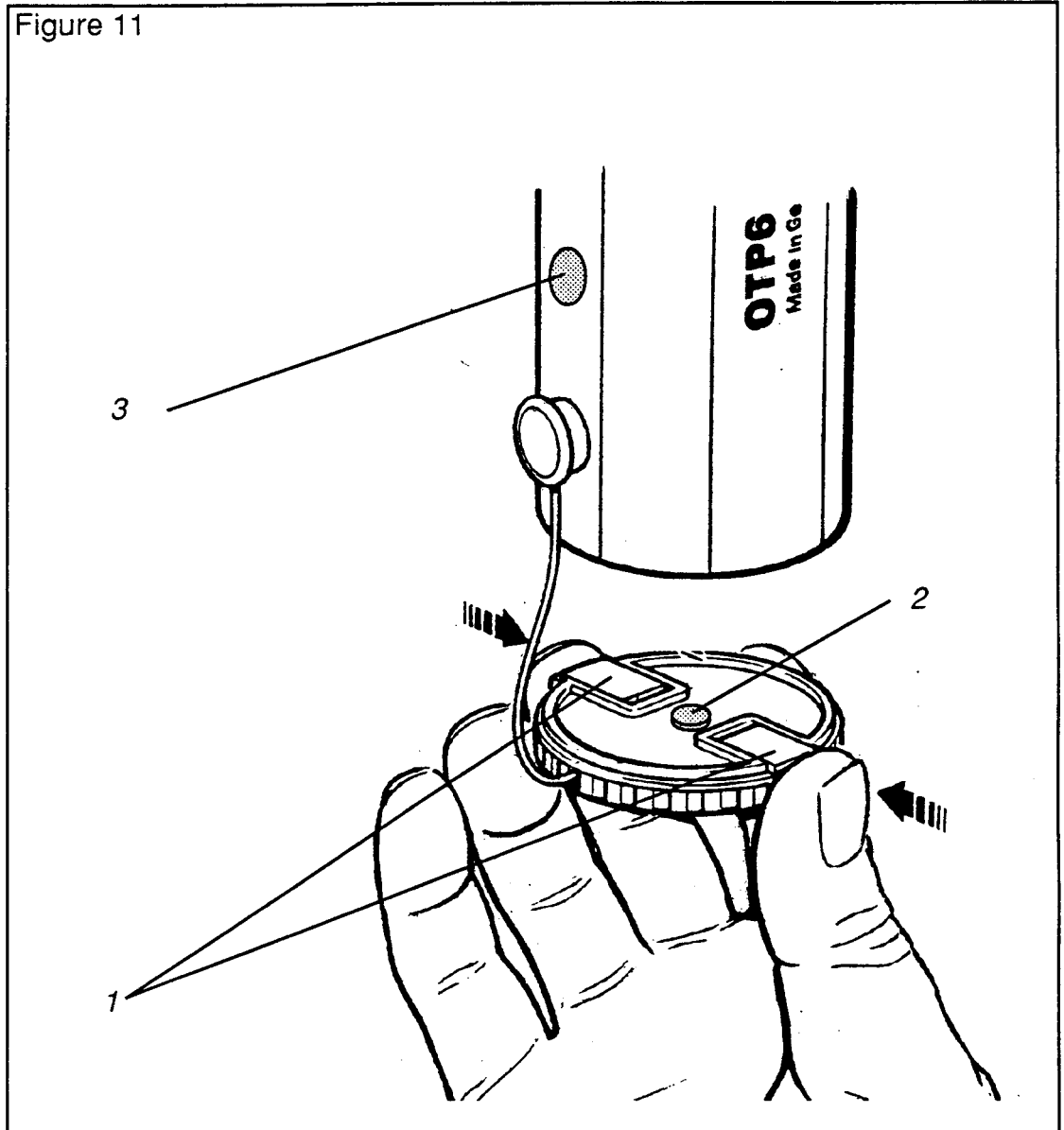
## 4.0 INSTALLATION continued

### 4.3 Operating the Laser Safety Shutter

To remove the Laser Safety Shutter:

1. Depress the buttons (1) on either side and detach it from the Probe (see Figure 11).

Figure 11



2. Offer up the magnet (2) on the inner face of the Laser Safety Shutter to the metal disc (3) on the side of the Probe body.



### WARNING

Permanent magnets are used in some components of the System. It is important to keep them away from items which may be affected by magnetic fields, e.g. data storage media, pacemakers and watches.

---

## 4.0 INSTALLATION continued

---

4.3  
Operating the  
Laser Safety  
Shutter  
*continued*

In this condition, when electrical power is applied to the OTP6M Probe, laser light will be emitted from the lens.



**CAUTION**  
**Do not stare into the beam**

To replace the Laser Safety Shutter:

1. Gently pull the Laser Safety Shutter from the metal disc.
2. Place the Shutter over the bottom (lens) of the Probe and depress the two buttons. Ensure that the Shutter is firmly in place.

---

4.4  
Interface  
connections

**The OTP6M Probe input** to the Interface is via a multiwired Probe cable, from the PH6M or PH10M Probe Heads, to the 15 way high density D type connector (see 15, Figure 3).

To ensure compatibility with other Renishaw multiwired probing systems (TP7M, SP600M, VP1M) an optional interface cable (the PL101) is available which enables Probe specific signals to be routed through the OPI 6 to the appropriate Interface.

Only one other multiwired Interface can be used in conjunction with the OPI 6.

The PL101 cable links the connector labelled PROBE HEAD on the multiwired Probe Interface, to the 15 way high density D type connector labelled INTER-FACE on the OPI 6 (see 14, Figure 3).



## 4.0 INSTALLATION continued

### 4.4 Interface connections *continued*

**Access to OTP6M Probe control** and status signals is via the 7 pin DIN socket labelled CMM on the OPI 6 (see 12, Figure 3). The pin numbers and designations are given in Table 4.

The signals available to the user by configuring a suitable cable include SSR output, Probe IN RANGE, error signals and 1D/3D Mode selection.

The OTP6M default setting is 1D Mode. It is not necessary for the user to supply any additional signals to the OPI 6 for correct operation in this Mode.

Selection of 3D Mode is achieved by linking together pins 1 and 2 on the 7 pin DIN socket.



#### **CAUTION**

**The 7 pin DIN socket does not have the same functions on Pins 1, 3, 6 and 7 as on other Renishaw Interfaces. Incorrect connection may affect system performance or cause damage to associated equipment.**

**The OPI 6 configuration switches.** The switch numbers, positions and designations are given in Table 5

SWITCH NO.	POSITION	DESIGNATION
1	UP	SYNC high for probe seated, low for probe triggered. SSR open for probe seated, closed for probe triggered.
	DOWN	Output polarity reversed.
2	UP	OPI 6 connected to standard touch trigger probes via PICS in socket.
	DOWN	OPI 6 connected to standard and multiwired probes via the probe cable.
3	UP	Normal PICS STOP position.
	DOWN	OPI 6 will not assert trigger in response to an external PICS STOP signal.
4	UP	Multiwire bypass active
	DOWN	Multiwire bypass inactive

## 4.0 INSTALLATION continued

### 4.4 Interface connections *continued*

**Integration of the OPI 6** Interface with other Renishaw equipment is possible through the Renishaw Product Inter-connection System (PICS) via the 9 pin DIN type connectors labelled PICS IN and PICS OUT (see 10 and 11, Figure 3).

These connectors are compatible with the standard PL24 and PL25 PICS cables supplied by Renishaw. A full description of the pin numbers, designations and PICS signals is given in Section 4.5.

### 4.5 PICS

PICS has been developed to simplify the number and variety of cables required for installations consisting of several controllers/interfaces.

PICS is a standard adopted by Renishaw interfaces or controllers which can be modified to account for specific probe applications. The OTP6M System requires modification to the standard configuration.

Table 6 gives the pin numbers and designations of the 9 pin DIN type connectors (PICS OUT and PICS IN) and is followed by signal descriptions.

Table 6		
PIN NO.	PICS OUTPUT	PICS INPUT
1	STOP	STOP
2	PPOFF	PPOFF
3	0V	0V
4	-	LED anode
5	SYNC	Probe input (high)
6	HALT	PICS pull-up
7	PDAMP	PDAMP
8	LEDOFF	LEDOFF
9	-	Probe input (low)

#### 4.5.1 STOP (pin 1)

This signal is active low.

It is present on both input and output connectors.

STOP will be asserted only if an internal fault is detected in the OPI 6.

If another unit on the PICS bus asserts the STOP signal, the OPI 6 reacts by asserting both the SYNC and HALT lines irrespective of the status of any of the other PICS lines. This is carried out to ensure that CMM motion is stopped.

#### NOTE

In utilising Configuration Switch SW1 (3) it is possible to ignore the external PICS stop signal (see Section 3.3, 8)



---

## 4.0 INSTALLATION continued

### 4.5.2 PPOFF (pin 2)

Probe power OFF is an active low inhibit signal produced by another unit on the PICS bus. The OPI 6 cannot assert PPOFF.

It is present on both input and output connectors.

The OPI 6 reacts to PPOFF by inhibiting the SYNC signal. STOP overrides the PPOFF signal.

**NOTE**

**Probe power OFF inhibits the trigger signal.  
The laser output remains on.**

### 4.5.3 0V (pin 3)

This is the common reference and return path for all signals except the un-interfaced probe inputs on the PICS input connector.

It is present on both the input and output connectors.

### 4.5.4 +5V (Output pin 4) - *reserved*

This output is reserved for Renishaw use and consists of a limited +5V supply to certain signal conditioning units.

### 4.5.5 SYNC (Output pin 5)

This is an active low signal produced by the OPI 6 and is present on the PICS output connector only.

It is the output of the probe status, a normally high signal which goes low when the probe is triggered. The signal goes high if Switch SW1 (1) is DOWN (see Section 3.3, 8).

STOP and PPOFF override this output. Under normal conditions STOP forces the signal low and PPOFF forces the signal high.

### 4.5.6 HALT (Output pin 6)

This is an active low signal produced by the OPI 6.

It is present on the PICS Output connector only.

The OPI 6 asserts HALT when the raw probe signal (before debounce) indicates that the probe has been continuously triggered for at least 5mS.

The function of this output is to indicate the difference between a short vibration trigger and a genuine trigger event (it has no effect on the OTP6M). The scales should be latched when SYNC is received, the reading accepted and the machine stopped when HALT is received.

---

## 4.0 INSTALLATION continued

---

4.5  
PICS  
*continued*

### 4.5.7 PDAMP (pin 7)

Probe DAMPing is an active low signal produced by another unit on the PICS bus. The OPI 6 cannot assert PDAMP.

It is present on both input and output connectors.

PDAMP influences the SYNC output by inhibiting SYNC until the Probe has been continuously triggered for at least 5mS. Renishaw recommends that PDAMP is asserted by the CMM controller to reduce a touch trigger probe's sensitivity to vibration during rapid position moves. It has no effect on the OTP6M.

### 4.5.8 LEDOFF (pin 8)

This signal is active when low and can be asserted by the OPI 6 or another unit on the PICS bus.

It is present on both input and output connectors.

The OPI 6 asserts LED OFF and the SYNC line at the same time in response to a trigger event or a STOP signal. The purpose of the LEDOFF signal is to control the LED on the Probe Head.

### 4.5.9 LED Anode (Input pin 4)

This is a 12mA LED drive current produced by the OPI 6 to control the Probe Head LED.

It is present on the input connector only.

This output is connected to the LEDOFF signal at the Probe Head or its controller to control the LED.

### 4.5.10 PICS pull-up (Input pin 6)

This is a 150Ω pull-up resistor to +5V and is used to provide a STOP pull-up for systems which do not have a Probe Head Controller in the PICS bus .

### 4.5.11 Probe input (Input pins 5 and 9)

These are the probe inputs for standard touch trigger probes via the PICS IN connector (see Table 5, Switch 2).

## 4.0 INSTALLATION continued

### 4.6 Rack mounting the OPI 6

The OPI 6 can be used in a 19" rack system or as a stand alone unit. Four self adhesive rubber feet are supplied with the OPI 6 for stand alone use.

#### 4.6.1

19" rack mounting next to a 2/3 enclosure (PHC10, ACC2)

All the components required for mounting the OPI 6 in a 19" rack next to a 2/3 enclosure (PHC10, ACC2) are included in the following kits available from Renishaw:

Rack Mounting Bracket Kit (Part No. A-1018-0124)

Enclosure Link Bracket Kit (Part No. A-1018-0125)

To mount the unit:

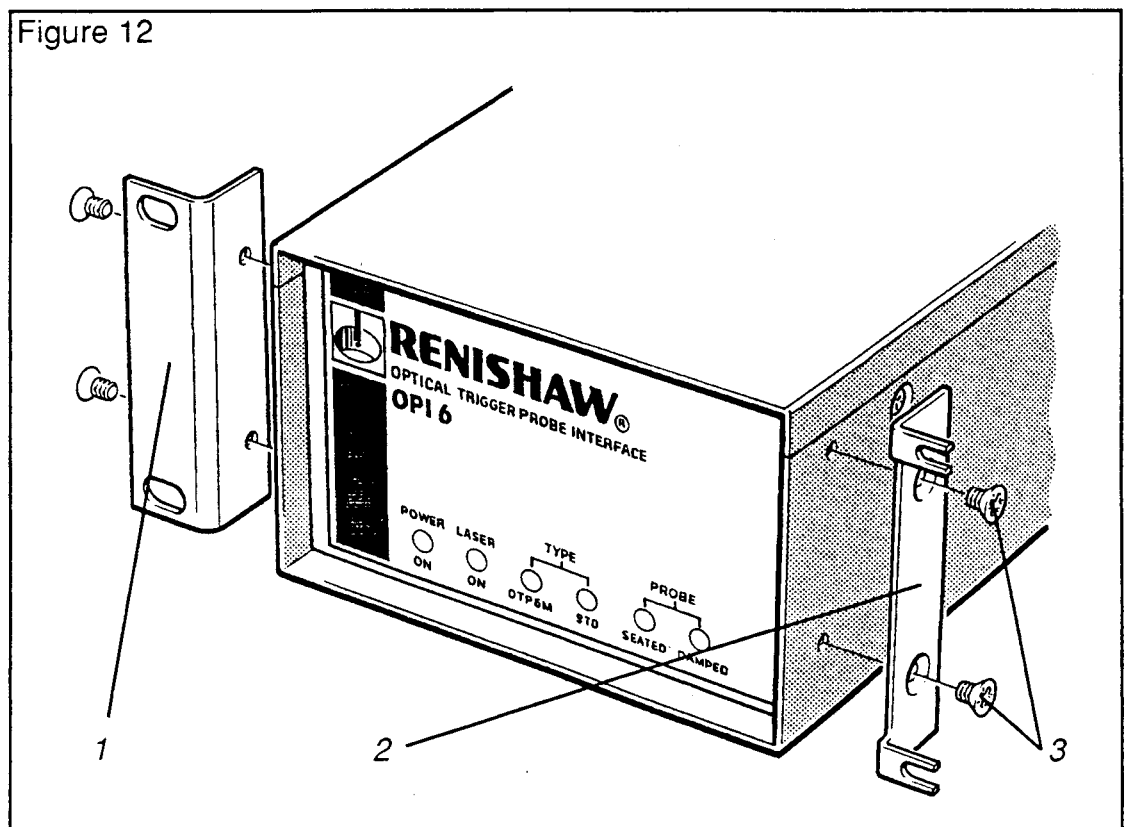
1. Remove the blanking plugs from the side panels of the OPI 6



### WARNING

Use only the screws supplied, otherwise damage to the Interface may occur

2. Fit the Mounting Brackets (1) and Link Brackets (2) using the screws supplied (3), as shown in Figure 12



## 4.0 INSTALLATION continued

4.6  
Rack  
mounting  
the OPI 6  
*continued*

### 4.6.2 19" rack mounting

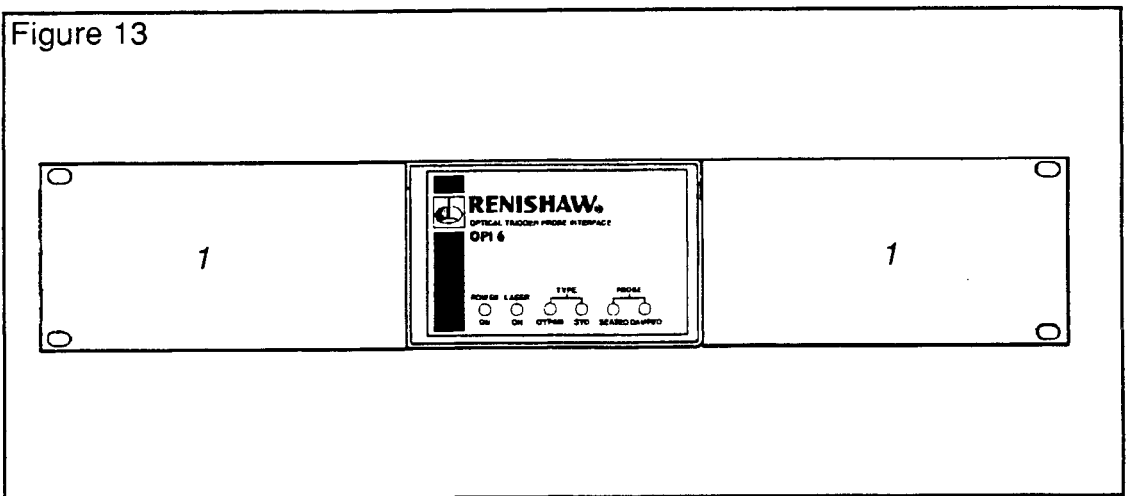
All the components required for mounting the OPI 6 in a 19" rack are included in the following kit available from Renishaw:

1/3 Blanking Panel Kit (Part No. A-1018-0123)

To mount the unit:

1. Remove the blanking plugs from the side panels of the OPI 6
2. Fit the Blanking Panels (1), using the screws provided

Figure 13



## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM

### 5.1 Introduction

The OTP6M Probe is a precision optical instrument and should be handled accordingly.

It contains no user serviceable parts.



### WARNING

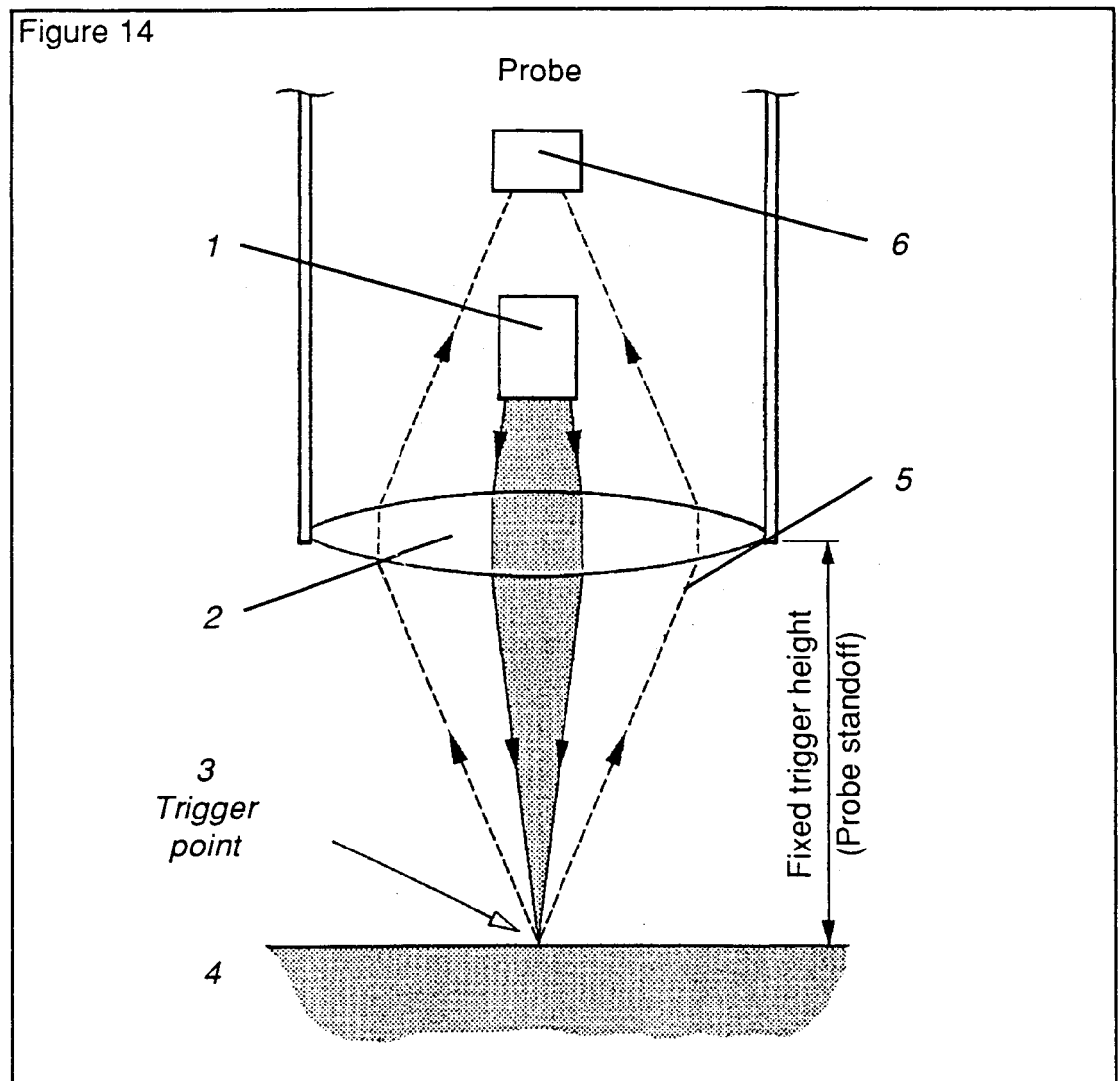
**Before using the Probe it is important that the safety precautions given at the beginning of this User Guide are read and are adhered to when using the System**

### 5.2 Principle of operation

The OTP6M Probe operates using the principle of optical triangulation.

Visible red light (see Figure 14) is generated by a laser diode (1). This laser beam is focused by the lens (2) to a very small spot (50 $\mu$ m x 70 $\mu$ m) (3) onto the surface to be measured (4). Scattered light (5) reflected by the surface is focused by the lens (2) onto the detector arrangement (6).

Figure 14



## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

### 5.2 Principle of operation *continued*

A patented feature of the OTP6M Probe is that the detector arrangement is both annular and concentric with the transmitted laser beam.

This feature (often referred to as rotationally symmetric triangulation or coaxial triangulation) has many advantages including:

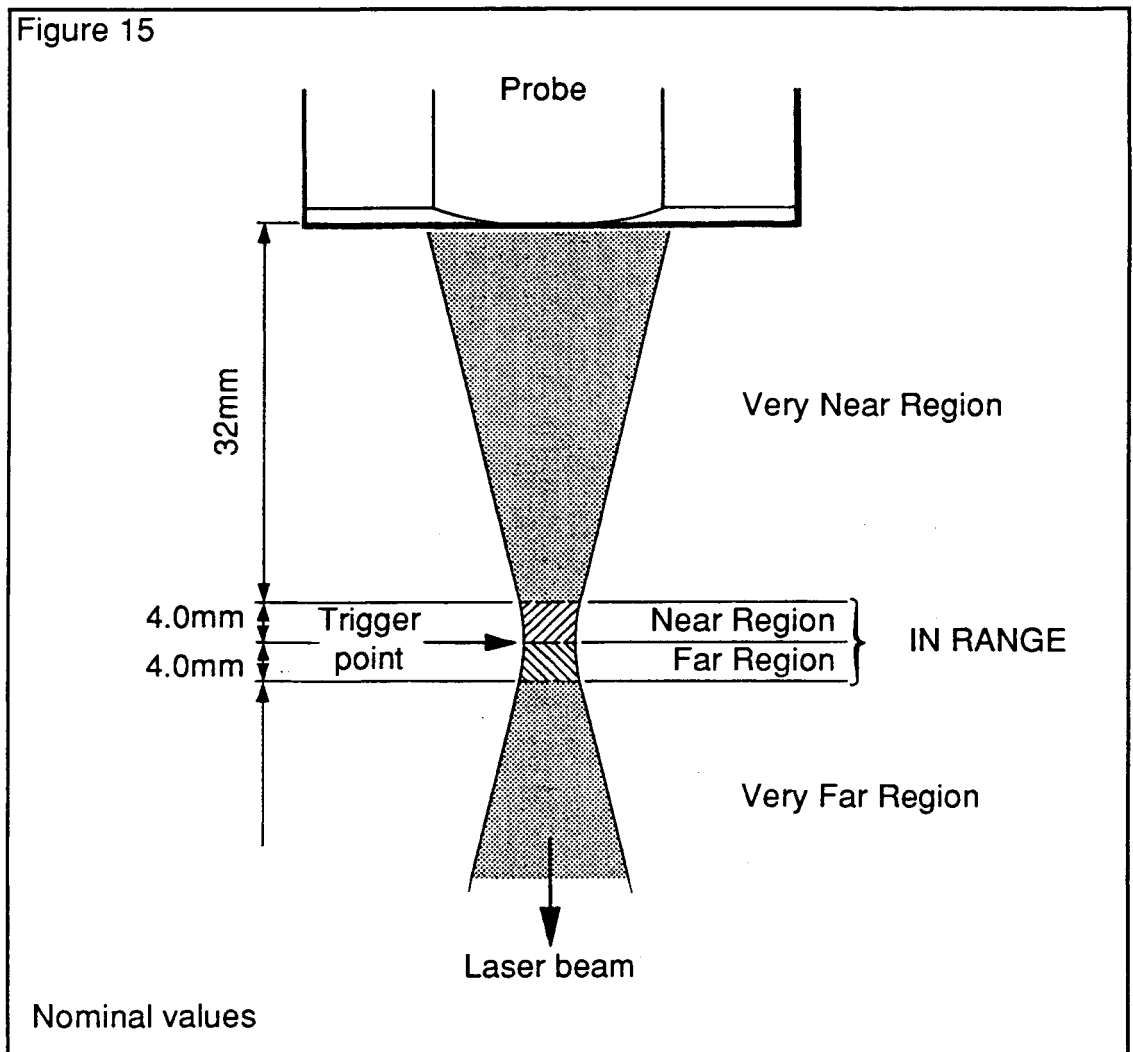
The efficient use of scattered, reflected light from the surface (providing good measurement performance on a wide range of materials, even at steep angles)

The ability to record accurate measurements close to features such as edges, which may obscure a large amount of the scattered light from reaching the detector

Large Probe standoff (36mm) within a compact mechanical volume.

### 5.3 Operating range

To understand the operation of the Probe the transmitted beam can be seen to be split into four Regions (Figure 15). These Regions relate directly to the distance of the probe from the surface.



---

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

---

5.3  
Operating  
range  
*continued*

### NOTE

**The range of the Regions listed below are nominal values. The values will vary depending on the reflectivity of the material under inspection.**

#### 5.3.1 Very Near Region

The Very Near Region covers a distance between 0mm and 32mm from the Probe.

#### 5.3.2 Near Region

The Near Region covers a distance between 32mm and 36mm from the Probe.

The trigger point occurs between the Near Region and the Far Region at a distance of 36mm from the Probe.

#### 5.3.3 Far Region

The Far Region covers a distance between 36mm and 40mm from the Probe.

#### 5.3.4 Very Far Region

The Very Far Region covers a distance greater than 40mm from the Probe.

Using the principle of optical triangulation, the position of the reflected light spot on the detector arrangement is used as a direct measurement of the distance between the surface and the Probe.

As the Probe moves nearer to, or away from the surface, the light spot on the detector arrangement moves outwards or inwards respectively.



### CAUTION

**To avoid the danger of collision, the OTP6M System should always be switched on in the Far Region or Very Far Region.**

---

5.4  
Operating  
Modes

The OTP6M Probe can be operated in two different Modes depending on whether trigger signals are to be recorded in the direction of the transmitted beam (1D Mode) or laterally to it (3D Mode). Detailed descriptions of the Modes are given in Sections 5.4.1 and 5.4.2.

The Probe is supplied in 1D Mode.

To use the Probe in 3D Mode it is necessary to link pins 1 and 2 on the 7 pin DIN connector on the rear panel of the OPI 6 (see Section 3.3, 12).

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

### 5.4 Operating Modes *continued*

#### 5.4.1 1D Mode

In 1D Mode probing occurs only in the optical axis of the Probe (i.e. along the direction of the laser beam).

In order to operate the Probe correctly in 1D Mode, it is necessary to ensure that the Probe is moved towards the surface such that it passes from the Far Region to the Near Region (see Section 5.3). The Probe will remain in the triggered state until it is backed off from the surface (into the Far Region).

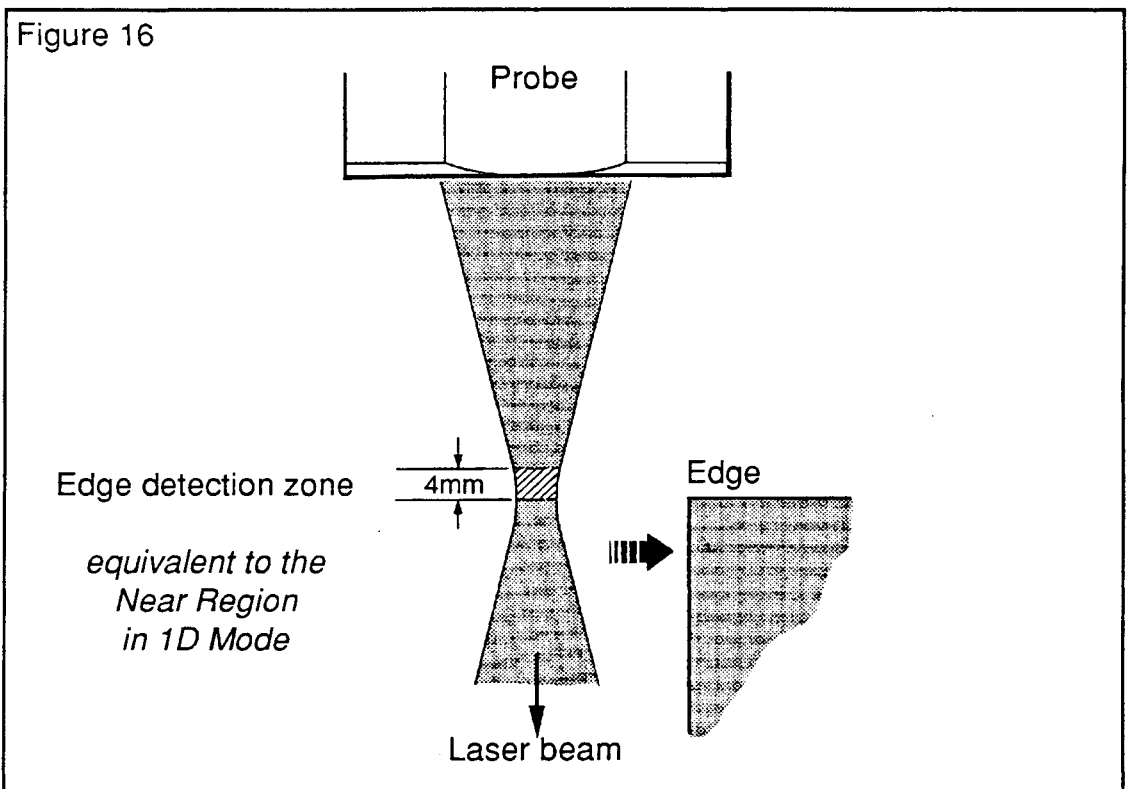
It is not necessary to monitor the IN RANGE signal (see Section 5.6) for successful operation of the Probe. The IN RANGE signal is provided as an additional output which may be useful in some applications.

The direct compatibility of the OTP6M Probe output with conventional Touch Trigger Probes allows ease of retrofit to existing CMM probing installations.

#### 5.4.2 3D Mode

3D Mode is provided for lateral probing of features, and for edge detection.

In order to obtain a trigger in 3D Mode it is necessary for the edge to pass from any other Region in the operating range into the Edge Detection Zone (Figure 16).





---

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

---

### 5.5 Probe status error

The Probe Status Error condition is applicable only when the Probe is operating in 1D Mode.

In 1D Mode a trigger signal is generated when the Probe moves from the Far Region to the Near Region (see Section 5.3) in the direction of the beam.

In certain circumstances (if an obstruction passes laterally into the path of the beam) the Probe could move from the Very Far Region to the Near Region without passing through the Far Region. In this condition no trigger signal is generated resulting in the possibility of a collision.

To avoid this problem a trigger signal is generated.

No further trigger points can be recorded until the Probe has been reset. This is achieved by backing off the Probe to the Far Region or the Very Far Region and generating a trigger using a piece of white card or paper (or switching power to the OPI 6 Interface off then on).

This error condition is indicated by flashing Probe Status LEDs on the OTP6M.

It can also be determined by monitoring the voltage on an output pin (pin 7) on the 7 pin DIN type socket on the rear panel of the OPI 6 (see Section 3.3, 12).

---

### 5.6 Probe status signals

The status of the Probe can be determined from the LEDs on the Probe (labelled TRIGGER, IN RANGE and LASER ON), or by output signals from the OPI 6.

It is recommended that users familiarise themselves with Probe Status signals to help realise the full potential of the OTP6M System.

The LASER ON LED is on whenever laser light is transmitted from the Probe. The status of the other LEDs at different Regions is shown in Table 7.

PROBE OPERATING REGION	TRIGGER	IN RANGE
Very Far	OFF	OFF
Far	OFF	ON
Near	ON	ON
Very Near	1D Mode: ON 3D Mode: OFF	OFF
Error	Blinking	ON

---

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

---

### 5.6 Probe status signals *continued*

The status of in range and error signals can be determined by monitoring the voltage on the output pins of the 7 pin DIN type socket on the rear panel of the OPI 6 (see Section 3.3, 12).

The status of the trigger signal can be determined from an SSR output on the 7 pin D type socket (see Section 3.3, 12), or PICS signal labelled SYNC on the PICS output connector (see Section 3.3, 11).

---

### 5.7 Probe qualification

As with any coordinate measurement probe it is essential for accurate measurement and operation that qualification procedures are carried out.

To qualify the OTP6M Probe it is recommended that the 25mm diameter Diffusing Datum Sphere (supplied) is used.

The sphere supplied is uncalibrated. It is recommended, therefore, that the procedure given in Section 5.7.1 is carried out before qualification of the Probe.

#### 5.7.1 Qualification of the Diffusing Datum Sphere

The Sphere is manufactured to the following specification:

Sphere diameter	25.00000mm ( $\pm 0.00064$ mm)
Sphericity	within 0.00065mm (measured at 20°C, $\pm 0.5^\circ\text{C}$ )

The Sphere has an M10 thread and must be firmly secured to the machine table. It must be kept free from contamination and may be cleaned by wiping it over with a lint-free cloth using a standard degreasing agent.

To qualify the Sphere:

1. Fit a touch trigger probe to the Probe Head
2. Record a number of trigger points over the surface of the Sphere ( a minimum of 5 points are recommended)
3. Using the trigger points obtained in (2), follow the instructions provided by the CMM supplier to calculate the Sphere's diameter and its central coordinates
4. Using the data calculated in (3), follow the instructions provided by the CMM supplier to update the Sphere's diameter and position in the machine's software

The Sphere may now be used to qualify the OTP6M Probe using the procedure set out in Section 5.7.2

---

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

5.7  
Probe  
qualification  
*continued*

5.7.2 Qualification of the OTP6M Probe in 1D and 3D Modes  
To qualify the Probe it is recommended that the procedure set out in Section 5.7.1 has been carried out.

### NOTE

If the CMM supplier recommends a procedure to qualify the OTP6M Probe this should be followed. The OTP6M Probe cannot be qualified using a reflective Datum Sphere using the following procedure.

It is assumed that the Sphere supplied will be used, with the central coordinates of the Sphere at the axis origin position  $X=0$ ,  $Y=0$  and  $Z=0$ , and with the Probe mounted vertically along the Z axis.

To qualify the Probe:



### WARNING

1D Mode and 3D Mode must be qualified separately as the calculated effective probe tip diameter (i.e., the visible spot) will be different.

1. Fit the OTP6M Probe to the Probe Head and select 1D Mode or 3D Mode (see Section 3.3, 12 )
2. Move the Probe to the top of the Sphere in the X and Y axes ( $X=0$ ,  $Y=0$ ), and in the Very Far Region of the Probe in the Z axis
3. Move the Probe toward the Sphere in the Z axis and record an optical trigger point
4. Move the Probe 8mm radially in the X/Y axis

### NOTE

When operating the Probe it is important that triangulation errors, and errors associated with probing a surface at steeply inclined angles  $>60^\circ$  are avoided.

Triangulation angle measurement error is defined as follows:

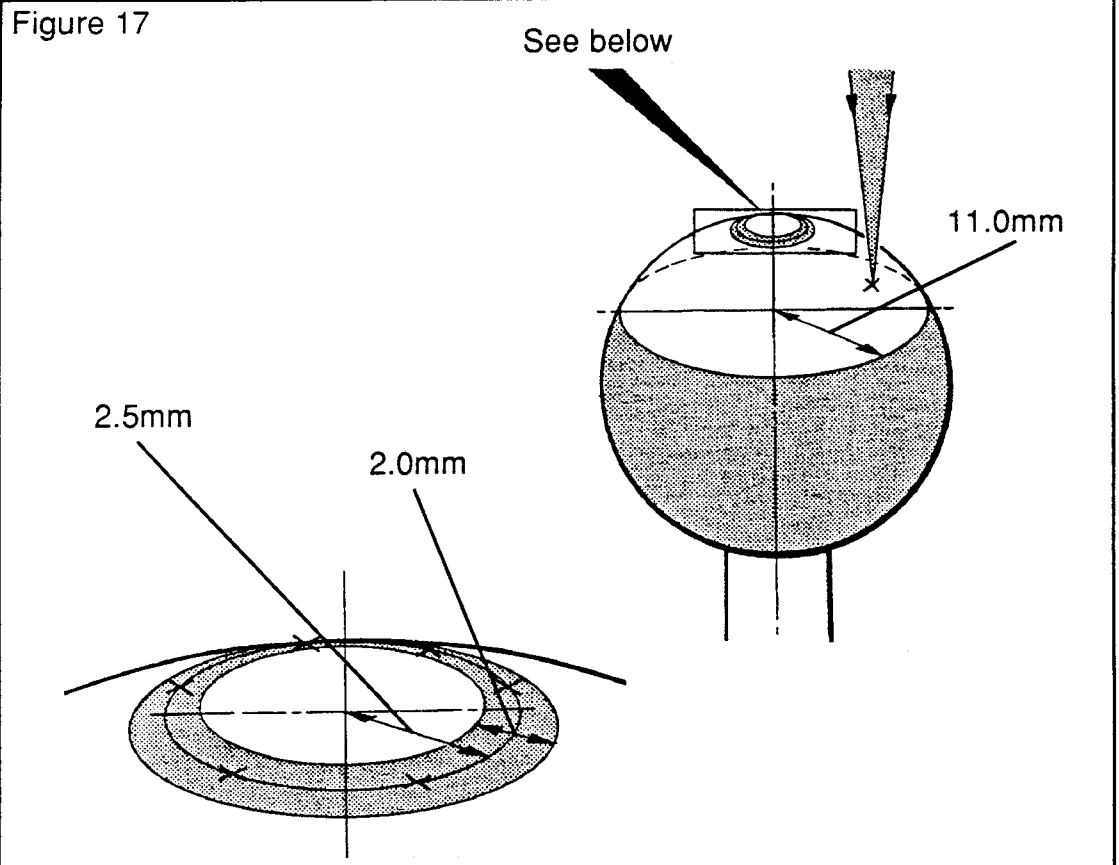
As a consequence of the principle of optical triangulation, measurement errors (typically  $25\mu\text{m}$ ) can occur when strongly directional scattered light (specularly reflected) from the surface is reflected directly onto the detector.

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

5.7  
Probe  
qualification  
continued

### NOTE

The shaded areas shown in Figure 17 should not be used when probing as part of the qualification routine



5. Record an optical trigger point by moving the Probe toward the Sphere in the Z axis.
6. Record eight further optical trigger points at this "latitude" around the Sphere.
7. Using all nine optical trigger points recorded in steps (1) to (6), follow the instructions provided by the CMM supplier to calculate the Probe qualification data.

Under normal conditions the OTP6M Probe qualification data will give a very small or negative probe tip (i.e. visible spot) diameter.

When used with the PH10M Head, the Probe must be qualified for each orientation required and the qualification stored. The appropriate qualification can be recalled after every reorientation.

Requalification must be carried out after changing the operating Mode.

---

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

---

5.8  
1D  
measurement  
repeatability

The  $2\sigma$  repeatability performance of the Probe is  $2\mu\text{m}$  at normal incidence from a lapped steel target ( $R_a = 0.34\mu\text{m}$ ).



### CAUTION

**Repeatability will be affected when inspecting absorbent materials (e.g., black plastic and rubber), and mirror-like surfaces at both normal incidence and at angles up to  $60^\circ$ .**

**When inspecting either dark surfaces (e.g., black velvet or black photoresist) or highly reflective surfaces *at all angles*, the amount of detected light may not be strong enough to guarantee a reliable trigger, leading to the risk of collision.**

**It is recommended that when inspecting such surfaces the user probes the surface manually.**

---

5.9  
1D  
measurement  
accuracy

The 1D measurement accuracy (bandwidth) of the Probe is  $\pm 25\mu\text{m}$  from a Diffusing Datum Sphere (supplied). A number of factors must be taken into account when determining the measurement accuracy of the OTP6M System. These include:

- Optical noise
- Triangulation angle errors (see Section 5.7)
- Translucent surfaces
- Reflective surfaces

### 5.9.1 Optical noise

Surfaces which appear smooth or diffusing to the human eye often contain machining marks, surface impurities (oil or grease) or localised reflective facets.

These affect the measurement performance of the Probe by changing the distribution of scattered light and distorting the quality of the image focused on the detector.

An optical noise figure can be determined by recording a number of optical trigger points over a surface, subtracting the surface shape from the data set and calculating the distribution in the measured values.

---

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

---

5.9  
1D  
measurement  
accuracy  
*continued*

### 5.9.2 Translucent surfaces

When inspecting some translucent materials (including some plastics, composites and foams) a significant proportion of the laser light penetrates the surface causing secondary reflections or low levels of scattered light.

In some materials the penetration of the laser light is to a constant depth. This value can be accounted for by the CMM as an offset, and a true surface position calculated.

In most cases it may be necessary to use a replicating material such as clay to form an image of the component, or to spray the component with a diffusing coating.

### 5.9.3 Reflective surfaces

Highly reflective surfaces should be avoided. Too little scattered light may be reflected back to the detector, particularly when probing at angles other than at normal incidence.

In most cases it may be necessary to use a replicating material such as clay to form an image of the component, or to spray the component with a diffusing coating.

---

5.10  
Optical  
trigger probe  
scanning

Measurement routines are increasingly being adopted by many CMM suppliers. These allow automatic scanning along a workpiece by taking single trigger points at short intervals. Such routines often utilise existing touch trigger scanning software.

The OTP6M Probe can be used for profiling in the Z axis (1D Mode) or contour following in the XY axes (3D Mode).

---

5.11  
3D edge  
detection  
accuracy

The OTP6M Probe is designed for repeatable 1D measurement performance with some edge detection capability. Measurements recorded in 3D Mode are not as repeatable or as accurate as those recorded in 1D Mode.

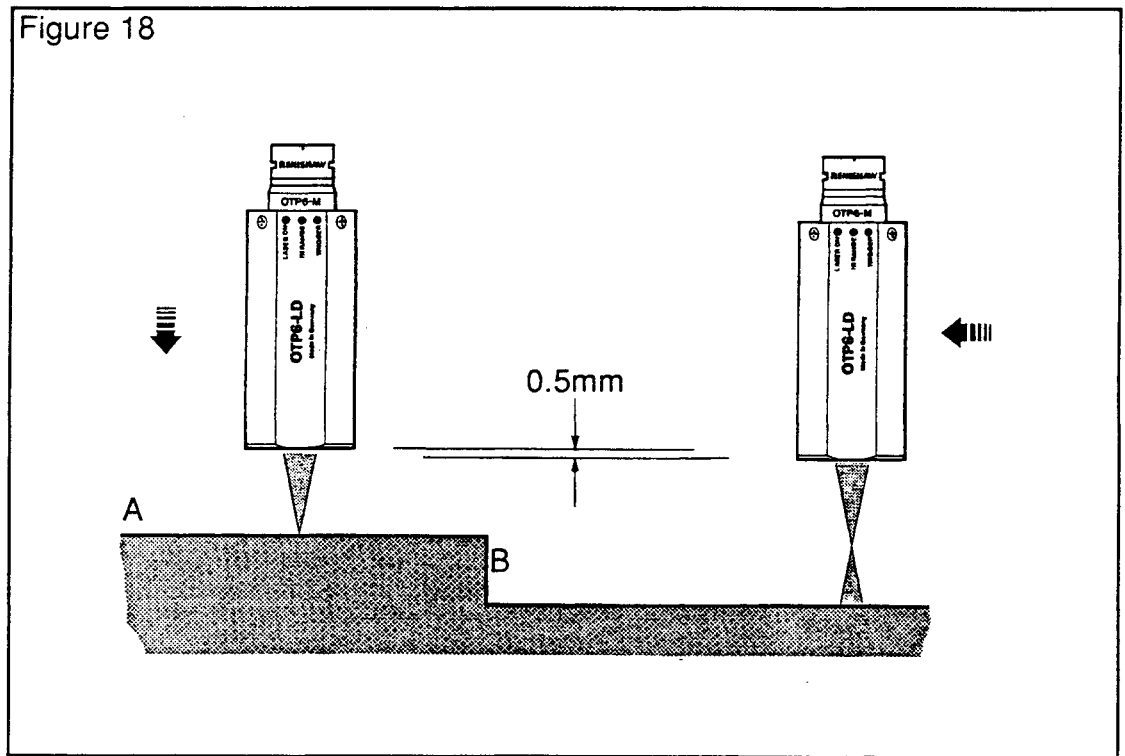
The edge detection capability in 3D Mode of the Probe is dependant on the geometry of the laser beam and the properties of the edge to be detected (i.e., reflectivity, steepness).

To optimise edge detection it is recommended that the edge intersects the Near Region of the Probe as close as possible to the focused spot. This will reduce the detrimental effects of laser beam divergence through the Near Region.

## 5.0 USING THE OTP6M SYSTEM continued

5.11  
3D edge  
detection  
accuracy  
continued

A method of achieving this is to record a trigger point (Figure 18) on the top of the surface (A). Move the Probe past the edge, lower the Probe by 0.5mm and move it back towards the edge (B).



The technique described is only one of many available. Please contact Renishaw or your CMM supplier for more information on probe applications.

---

## 6.0 ACCESSORIES

---

### 6.1 PEM1 Adaptor

A PEM1 Adaptor is required when the OTP6M Probe is to be used in conjunction with the Renishaw Autochange System. The combination of PEM1 and OTP6M is compatible with the torque requirement of the PH10M Probe Head.

---

### 6.2 Interface cable PL101

A PL101 interface cable is required when the OTP6M System is to be used with another *multiwired* Probe. The PL101 enables probe specific signals to be routed to an appropriate interface through the OPI 6 to the multiwired probe.

---

### 6.3 PL70 cable

The PL70 is required when the System includes a TP200 Probe (see Figure 8). Further details are available from Renishaw.



## 8.0 FAULT FINDING

SYMPTOM	POSSIBLE CAUSE	CHECKS/REMEDIES
POWER ON LED not lit	Blown fuse	Check fuses in plug and OPI 6. The fuse in the OPI 6 should be changed (if required) according to the procedure set out in the SAFETY section of this manual.
Laser spot not visible	System not correctly configured	Check cable connections (see System diagrams, Section 4.1)
	Laser Safety Shutter fitted	Remove Laser Safety Shutter
	OPI 6 power supply failure	Check Probe Status LEDs (see Table 9)
No trigger signal	OTP6M Probe or OPI 6 failure	Carry out a performance check using Probe Status LEDs (see Table 9)
	System not correctly configured	Check cable connections (see System diagrams, Section 4.1)
	Optically poor surface. Surface is too reflective/black/translucent	Spray with diffusing coating (see Section 5.9.3)
Low accuracy	Contaminated Probe lens	Clean lens with cloth supplied
	3D Mode selected	Select 1D Mode (see Section 3.3, 12)
	Poor datum accuracy	Datum Sphere may be contaminated. Clean with recommended solvent (see Section 5.7)
	Triangulation/inclined angle errors	Probe recommended region of the Datum Sphere (see Section 5.7.1)
	Environmental lighting	Ensure that no strong light is reflected directly into the Probe lens
	Optically poor surface. Surface is too reflective/black/translucent	Spray with diffusing coating (see Section 5.9.3)
Probe status error	Triangulation angle too steep/shallow	Check repeatability on a flat surface. Check by inspecting at other angles
	Edge detection in 1D Mode	Select 3D Mode for edge detection (see Section 5.4)

## 8.0 FAULT FINDING continued

If you experience any problems with the OTP6M System please consult your Renishaw supplier.

If returning the OTP6M Probe, please complete the checklist (supplied with the Probe) and return it to Renishaw. This will assist in fault diagnosis and swift repair. The Checklist is also included in this Guide (Appendix 1) which may be copied and used if necessary.

To further assist in fault finding and completion of Part 4 of the Checklist, Table 9 shows a summary of the correct functions of the PROBE STATUS LEDs as the Probe is moved through its operating range.

Table 9			
PROBE OPERATING REGION	TRIGGER	IN RANGE	LASER ON
Very Far	●	●	○
Far	●	○	○
Near	○	○	○
Very Near	1D Mode ○	●	○
	3D Mode ●		
Error	☀	○	○

● OFF

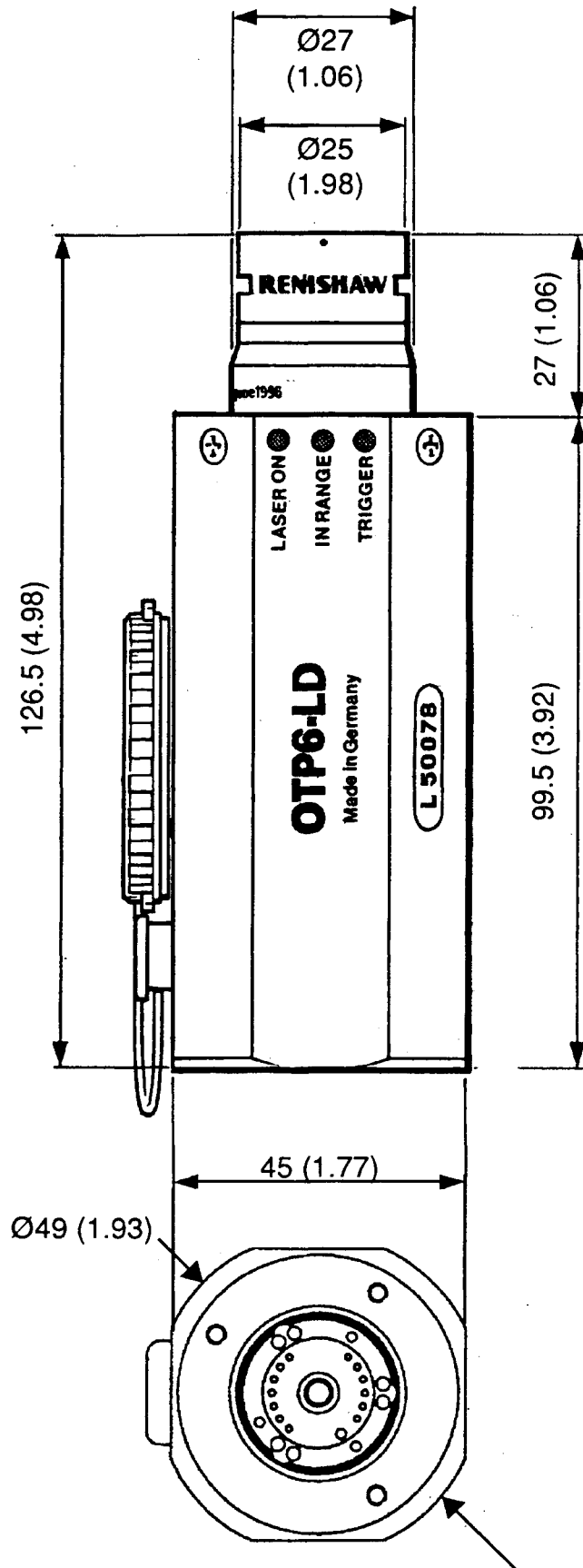
○ ON

☀ BLINKING

## 9.0 DIMENSIONS

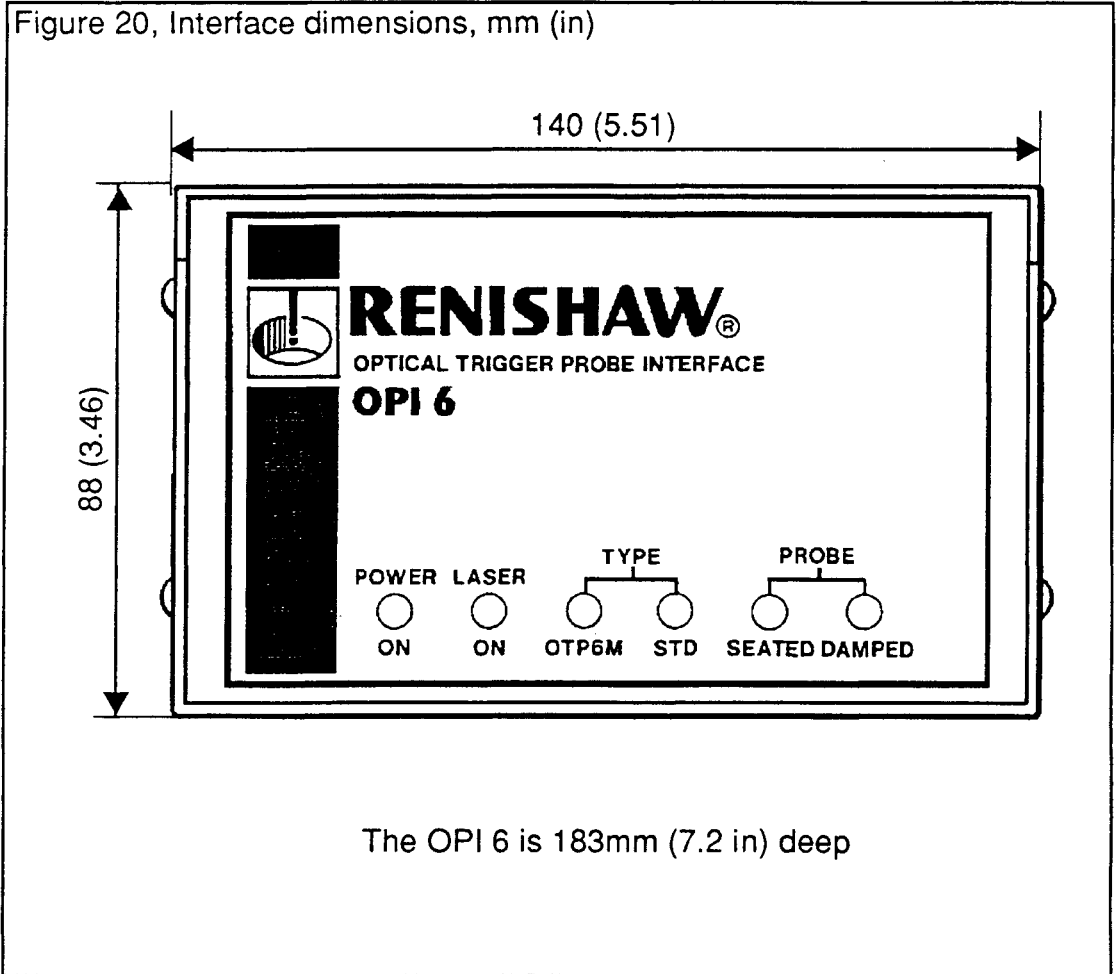
### 9.1 The OTP6M Probe

Figure 19, Probe dimensions, mm (in)



## 9.0 DIMENSIONS continued

### 9.2 The OPI 6 Interface



---

## 10.0 SPECIFICATIONS

10.1 The OTP6M Probe	Visible laser output	680nm, Class II Laser device
	Z axis repeatability ( $2\sigma$ )	$2\mu\text{m}^*$
	1D measurement accuracy : (bandwidth)	$\pm 25\mu\text{m}^{**}$
	Inclined angles	$60^\circ$
	Probing speed	0.5mm/sec to 50.0mm/sec
	Spot diameter: (full width, half maximum)	$50\mu\text{m} \times 70\mu\text{m}$
(nominal value depending on surface reflectivity)	Operating range:	$\pm 4\text{mm}$
	Standoff	36mm
	Probe status LEDs	LASER ON, IN RANGE, TRIGGER
	1D/3D Modes	Remotely selectable (1D default setting)

\*Figure recorded from a lapped steel target ( $R_a = 0.34\mu\text{m}$ )

\*\*Figure recorded from a Diffusing datum Sphere (supplied)

---

10.2 The OPI 6 Interface	Power supply	Universal: 85V- 264V, 47Hz - 66Hz
	Compatibility	OTP6M, TP2, TP6, TP6A Compatible with another multiwired Probe when used with optional PL101 cable.
	Trigger signal output	SSR (normally open/normally closed) Contact ratings: 50V ac/dc, 80mA dc (max) Renishaw PICS
	1D/3D Mode select	Remote selection of 1D/3D Modes via 7 pin DIN type socket
	Probe status signals	Output of IN RANGE and 'Error' signals via 7 pin DIN type socket
	Probe head input	15 way high density D socket
	System configuration	4 DIL switches
	Fuse ratings	2 Amp (T) HBC 20mm fuse 1 spare fuse is supplied within the fuse- holder

---

## **APPENDIX**

Please retain the original with this Guide.

The Checklist may be freely copied as required.

---

This page is intentionally blank

## OTP6M SYSTEM Repair Checklist

To assist with repair of your OTP6M System please complete this Checklist before contacting or returning a defective unit to your local Renishaw Customer Service Centre or Distributor.  
The locations of Customer Service Centres are shown in the User's Guide.

Please tick boxes ✓ for YES and ✗ for NO.

### INFORMATION ABOUT YOUR SYSTEM

Where did you buy your OTP6M System?

Renishaw YES  NO   
(Please give full Renishaw name):

Other YES  NO   
(Please state):

Please give the model of machine the System is used on.

### INFORMATION ABOUT THE PROBE

1. Please give the Probe serial number (e.g. L1234)

2. Is the Probe transmitting a red light (laser beam)?

YES  NO

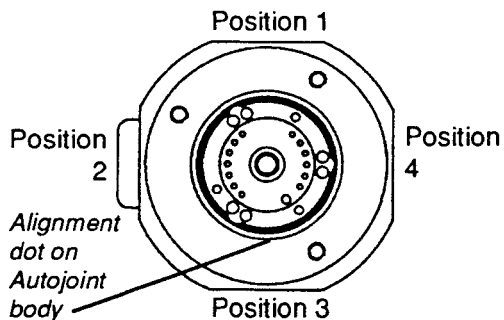
3. What is the condition of the lens?

No damage   
Scratched   
Destroyed

4. Are the Probe Status LEDs functioning correctly (as described in the User's Guide)?

YES  - go to Question 6  
NO  - go to Question 5

5. Please indicate in the table the Probe Status LEDs



POSITION	LED INDICATOR		
	LASER	IN RANGE	TRIGGER
1			
2			
3			
4			

✓ working, ✗ not working

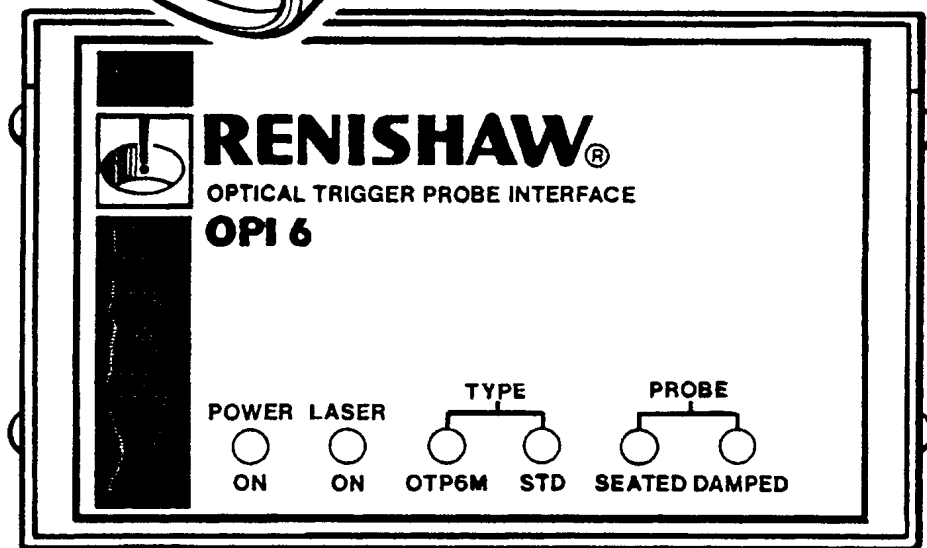
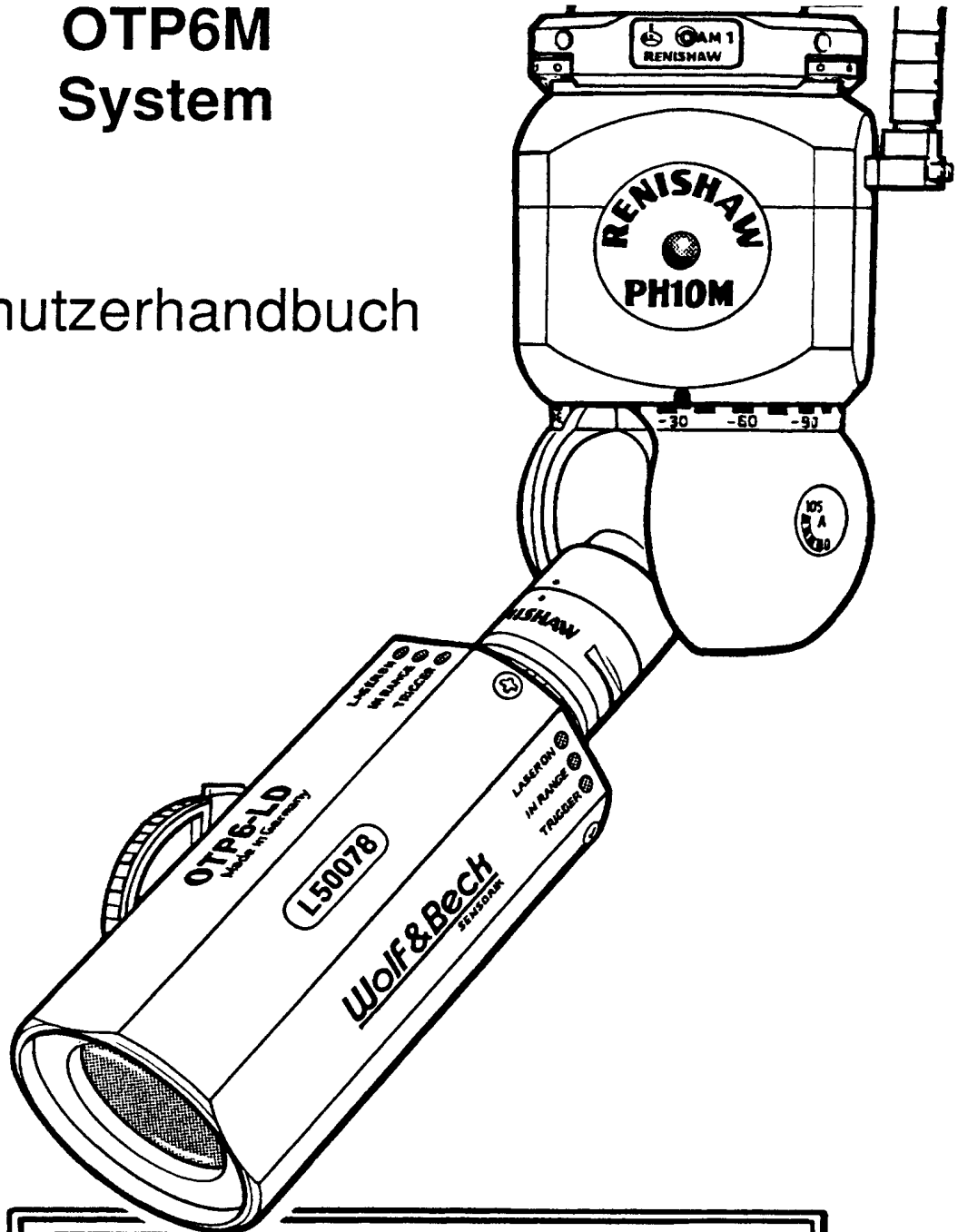
NOTE: the failure of one LED will not affect the function of the Probe.



6. Are measurement inaccuracies greater than expected?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Size of inaccuracy _____ $\mu\text{m}$
7. What is the material under inspection?	Metal <input type="checkbox"/> Plastic <input type="checkbox"/> Ceramic <input type="checkbox"/> Clay <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
8. What is the finish under inspection?	Matt Surface <input type="checkbox"/> Machined surface <input type="checkbox"/> Ra value (if known) _____ Gloss surface <input type="checkbox"/> Mirrored surface <input type="checkbox"/>
9. What is the colour under inspection?	Black <input type="checkbox"/> Blue <input type="checkbox"/> Yellow <input type="checkbox"/> Red <input type="checkbox"/> White <input type="checkbox"/> Clear <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
10. What is the approximate angle of the surface to the laser beam?	0° <input type="checkbox"/> 15° <input type="checkbox"/> 30° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 60° <input type="checkbox"/> 75° <input type="checkbox"/>
<b>INFORMATION ABOUT THE INTERFACE</b>	
11. Please give the Interface serial number (e.g. L1234)	_____
12. When the OTP6M Probe is connected to the Head is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. Is the LASER LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
14. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. When a TP2 is connected to the Probe Head (using a PAA1) is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>ADDITIONAL INFORMATION:</b> Please give any other information relating to the failure of the System.	
<b>INFORMATION ABOUT YOU:</b> Please give the name and address of the person to whom the repaired unit(s) should be sent.	

# OTP6M System

Benutzerhandbuch



---

## INHALTSVERZEICHNIS

## SEITE

<b>1.0</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
1.1	Das OTP6M System	4
1.2	Der OTP6M Lasertaster	4
1.3	Das OPI 6 Interface	5
1.4	Kabel	5
1.5	Systemfunktionen	5
<b>2.0</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE</b>	<b>6</b>
2.1	Zu beachten	6
2.2	Unterlassen	6
<b>3.0</b>	<b>HAUPTBAUTEILE</b>	<b>6</b>
3.1	Der OTP6M	7
3.2	OPI 6 Frontseite	8
3.3	OPI 6 Rückseite	9
3.4	Zubehör	12
<b>4.0</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>13</b>
4.1	Systemschaltpläne	13
4.2	Montage des OTP6M am Meßtasterkopf	24
4.3	Betrieb des Lasersicherheitsverschlusses	25
4.4	Interface-Anschlüsse	26
4.5	PICS	28
4.5.1	STOP (Pin1)	28
4.5.2	PPOFF (Pin 2)	29
4.5.3	0V (Pin 3)	29
4.5.4	+5V (Ausgang Pin 4)	29
4.5.5	SYNC (Ausgang Pin 5)	29
4.5.6	HALT (Ausgang Pin 6)	29
4.5.7	PDAMP (Pin 7)	30
4.5.8	LEDOFF (Pin 8)	30
4.5.9	LED Anode (Eingang Pin 4)	30
4.5.10	PICS Pull-up (Eingang Pin 6)	30
4.5.11	Meßtastereingang (Eingang Pins 5 & 9)	30
4.6	Einschubmontage der OPI 6	31
4.6.1	19"-Einschubmontage neben einem 2/3-Gehäuse	31
4.6.2	19"-Einschubmontage	32

---

<b>5.0</b>	<b>BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS</b>	<b>33</b>
5.1	Einleitung	33
5.2	Arbeitsprinzip	33
5.3	Arbeitsbereich	34
5.3.1	Sehr nahes Gebeit	35
5.3.2	Nahgebeit	35
5.3.3	Ferngebeit	35
5.3.4	Sehr fernes gebeit	35
5.4	Betriebsarten	35
5.4.1	1D-Modus	36
5.4.2	3D-Modus	36
5.5	Meßtasterstatusfehler	37
5.6	Meßtasterstatussignale	37
5.7	Tastereinmeßverfahren	40
5.7.1	Einmeßverfahren der lichtstreuenden Bezugskugel	38
5.7.2	Einmeßverfahren des OTP6M Lasertasters im 1D- und 3D-Modus	39
5.8	1D Meßreproduzierbarkeit	41
5.9	1D Meßunsicherheit	41
5.9.1	Optisches Rauschen	41
5.9.2	Lichtdurchlässige Oberflächen	42
5.9.3	Reflektierende Oberflächen	42
5.10	1D berührungslos schaltende Laserabtastung	42
5.11	3D Kantenerkennungsgenauigkeit	42
<b>6.0</b>	<b>ZUBEHÖR</b>	<b>44</b>
6.1	PEM1-Adapter	44
6.2	Interfacekabel PL 101	44
6.3	PL70-Kabel	44
<b>7.0</b>	<b>WARTUNG</b>	<b>45</b>
7.1	Der OTP6M Lasertaster	45
7.2	Das OPI 6 Interface	45
<b>8.0</b>	<b>FEHLERSUCHE</b>	<b>46</b>
<b>9.0</b>	<b>ABMESSUNG</b>	<b>48</b>
9.1	Der OTP6M Lasertaster	48
9.2	Das OPI 6 Interface	48
<b>10.0</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>50</b>
10.1	Der OTP6M Lasertaster	50
10.2	Das OPI 6 Interface	50
<b>ANHANG</b>		<b>51</b>
	Reparatur-Checkliste (Repair Checklist)	

---

## 1.0 EINLEITUNG

---

### 1.1 Das OTP6M System

Zum System gehört der OTP6M Lasertaster und das OPI 6 Interface.

Der von Renishaw und Wolf & Beck entwickelte berührungslos schaltende Lasertaster bietet eine Lösung zum berührungslosen Messen auf Koordinatenmeßgeräten (KMG). Das System projiziert einen sichtbaren Laserspot. Der Lasertaster hat eine integrierte Renishaw-Autojoint, durch die, zusammen mit dem OPI 6-Interface, direkte Integration mit anderen Renishaw-Geräten möglich ist.

Das System kann zur Z-Achsen-Abtastung im 1D-Modus oder zur Kantenerkennung im 3D-Modus eingesetzt werden (siehe Abschnitt 5.4).



#### **ACHTUNG**

**In einigen Bauteilen des Systems werden Dauermagneten verwendet. Diese sollten unbedingt von Gegenständen, die von magnetischen Feldern beeinträchtigt werden können, wie Datenspeichermedien, Herzschrittmacher und Uhren, ferngehalten werden.**

---

### 1.2 Der OTP6M Lasertaster

Der Lasertaster ist ein Lasergerät der Klasse 2, das einen sichtbaren Laserspot auf die meisten Oberflächen projiziert. Er ist unempfindlich gegenüber externen Lichtverhältnissen und bietet punktgenaues Messen ohne Verformung auf einer breiten Palette von Werkstoffen. Er kann mit hohen Arbeitsgeschwindigkeiten und Grenzwinkeln eingesetzt werden.

Der Lasertaster kann zusammen mit der PH10-Reihe von motorisierten Köpfen oder dem PH6M Festkopf und dem automatischen Tasterwechslersystem von Renishaw benutzt werden.

Beim Einsatz mit der PH10-Reihe von motorisierten Köpfen kann der Lasertaster in einer von 720 möglichen Positionen ausgerichtet werden.

Beim Einsatz mit dem automatischen Tasterwechsler kann der Lasertaster leicht durch einen anderen Taster ersetzt werden.



#### **ACHTUNG**

**Wenn der Lasertaster zusammen mit dem automatischen Tasterwechsler benutzt wird, muß eine PEM1-Verlängerung montiert werden. Größere Verlängerungen werden nicht empfohlen, da das Nennhöchstdrehmoment des PH10 überschritten und Lebensdauer und Reproduzierbarkeit des Kopfes beeinträchtigt werden.**

Der Lasertaster enthält keine beweglichen Teile, so daß er wartungs- und verschleißfrei ist.

---

## 1.0 EINLEITUNG

---

### 1.1 Das OTP6M System

Zum System gehört der OTP6M Lasertaster und das OPI 6 Interface.

Der von Renishaw und Wolf & Beck entwickelte berührungslos schaltende Lasertaster bietet eine Lösung zum berührungslosen Messen auf Koordinatenmeßgeräten (KMG). Das System projiziert einen sichtbaren Laserspot. Der Lasertaster hat eine integrierte Renishaw-Autojoint, durch die, zusammen mit dem OPI 6-Interface, direkte Integration mit anderen Renishaw-Geräten möglich ist.

Das System kann zur Z-Achsen-Abtastung im 1D-Modus oder zur Kantenerkennung im 3D-Modus eingesetzt werden (siehe Abschnitt 5.4).



#### **ACHTUNG**

**In einigen Bauteilen des Systems werden Dauermagneten verwendet. Diese sollten unbedingt von Gegenständen, die von magnetischen Feldern beeinträchtigt werden können, wie Datenspeichermedien, Herzschrittmacher und Uhren, ferngehalten werden.**

---

### 1.2 Der OTP6M Lasertaster

Der Lasertaster ist ein Lasergerät der Klasse 2, das einen sichtbaren Laserspot auf die meisten Oberflächen projiziert. Er ist unempfindlich gegenüber externen Lichtverhältnissen und bietet punktgenaues Messen ohne Verformung auf einer breiten Palette von Werkstoffen. Er kann mit hohen Arbeitsgeschwindigkeiten und Grenzwinkeln eingesetzt werden.

Der Lasertaster kann zusammen mit der PH10-Reihe von motorisierten Köpfen oder dem PH6M Festkopf und dem automatischen Tasterwechslersystem von Renishaw benutzt werden.

Beim Einsatz mit der PH10-Reihe von motorisierten Köpfen kann der Lasertaster in einer von 720 möglichen Positionen ausgerichtet werden.

Beim Einsatz mit dem automatischen Tasterwechsler kann der Lasertaster leicht durch einen anderen Taster ersetzt werden.



#### **ACHTUNG**

**Wenn der Lasertaster zusammen mit dem automatischen Tasterwechsler benutzt wird, muß eine PEM1-Verlängerung montiert werden. Größere Verlängerungen werden nicht empfohlen, da das Nennhöchstdrehmoment des PH10 überschritten und Lebensdauer und Reproduzierbarkeit des Kopfes beeinträchtigt werden.**

Der Lasertaster enthält keine beweglichen Teile, so daß er wartungs- und verschleißfrei ist.

---

## 2.0 ALLGEMEINE HINWEISE

2.1  
Zu beachten

**SICHERSTELLEN**, daß der Lasersicherheitsverschluß geschlossen ist, wenn der Lasertaster nicht benutzt wird.

**DARAN DENKEN**, den Lasersicherheitsverschluß vor dem Gebrauch des Lasertasters zu entfernen.

Die Lasertasterlinse mit dem mitgelieferten Linsentuch oder vergleichbarem **REINIGEN**.

2.2  
Unterlassen

**NICHT** direkt in den Laserstrahl schauen

Den Lasertaster **NICHT** in die Nähe von Gegenständen, die durch den am Lasersicherheitsverschluß angebrachten Dauermagneten beeinträchtigt oder beschädigt werden könnten, lassen.

Staub oder Schmutzteile **NICHT** auf der Meßtasterlinse ansammeln lassen.

## 3.0 HAUPTBAUTEILE

3.1  
Der OTP6M

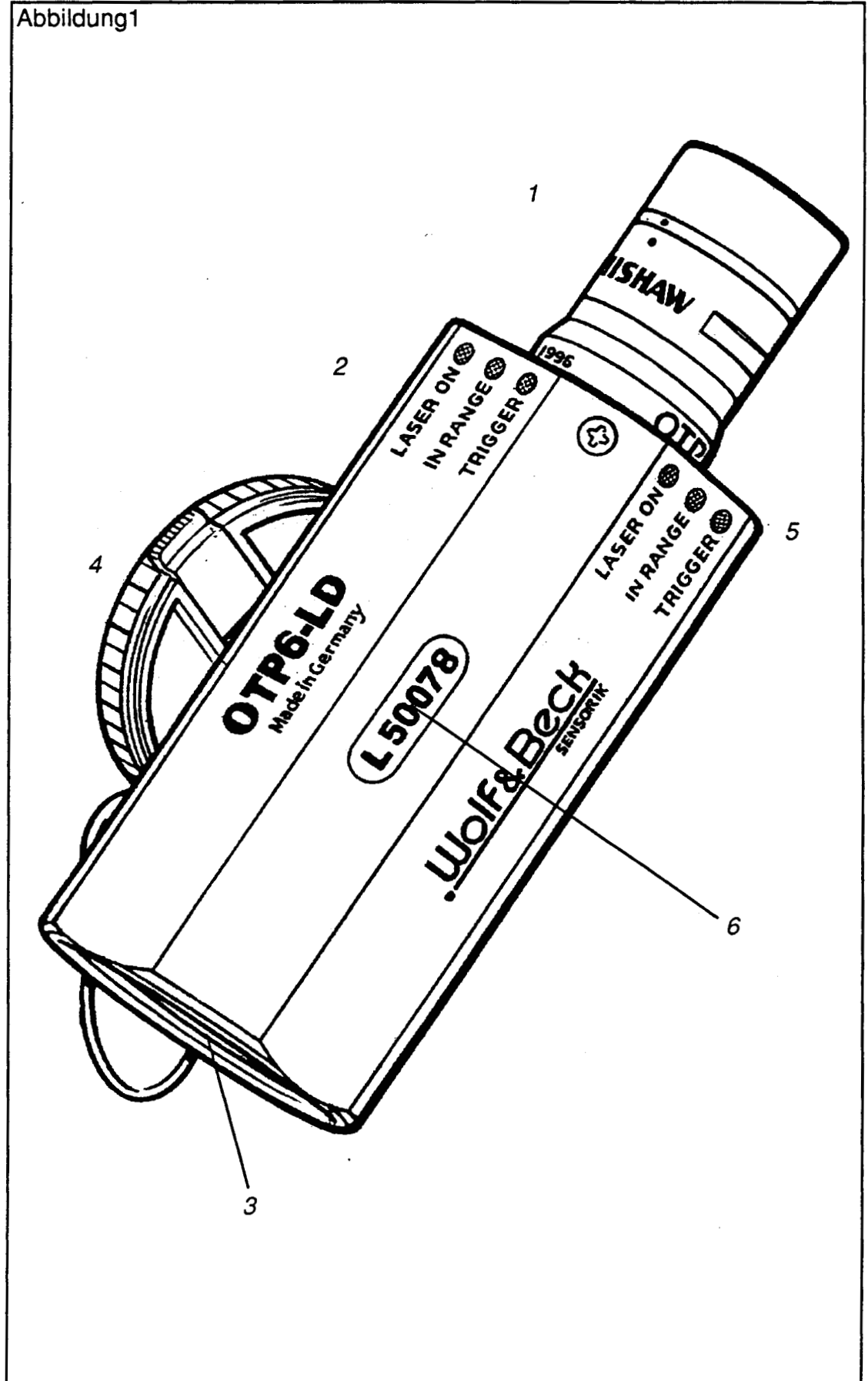
Abbildung 1 zeigt den OTP6M mit dem Lasersicherheitsverschluß in Arbeitsposition.

- 1 Autojoint
- 2 Lasertaster
- 3 Linse
- 4 Lasersicherheitsverschluß
- 5 Meßtasterstatus-LED
- 6 Renishaw Meßtasterseriennummer

### 3.0 HAUPTBAUTEILE fortgesetzt

#### 3.1 Der OTP6M fortgesetzt

Abbildung1

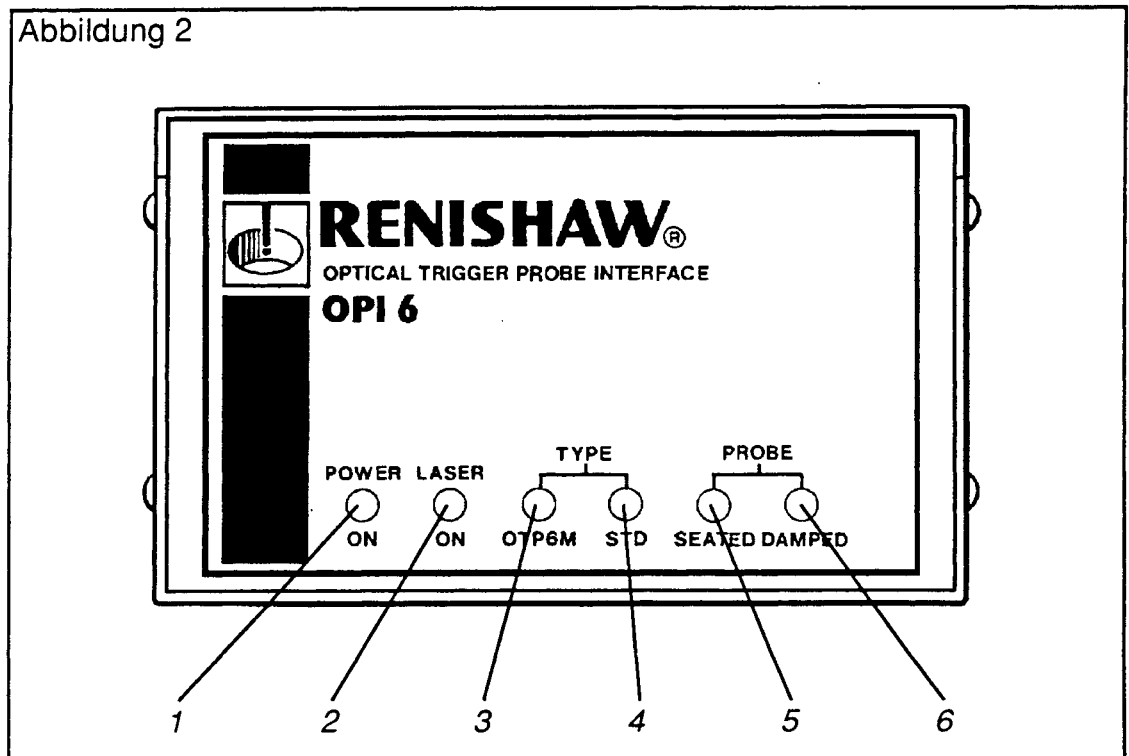




### 3.0 HAUPTBAUTEILE fortgesetzt

3.2  
OPI 6  
Frontseite

Abbildung 2 zeigt die Frontseite des OPI 6.

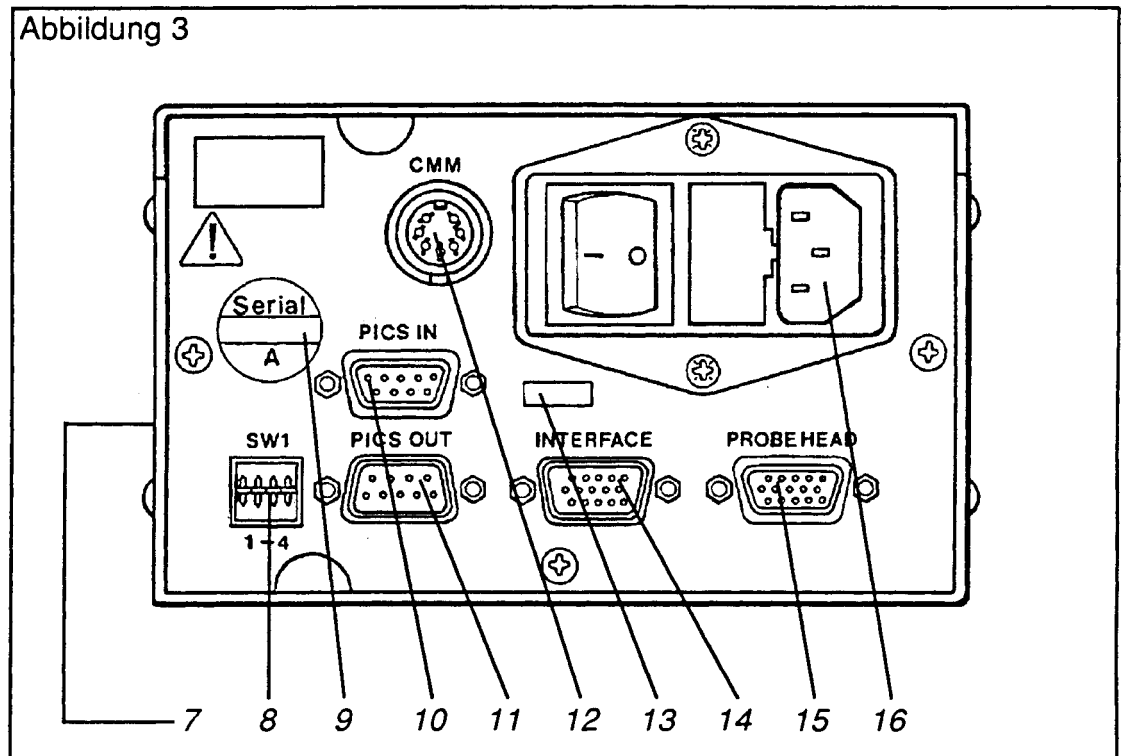


- 1 POWER LED (LED 'EIN')  
EIN, wenn Spannung am Interface anliegt
- 2 LASER LED (LED 'LASER')  
EIN, wenn Spannung am OTP6M anliegt
- 3 PROBE TYPE LED (LED 'TASTERTYP')  
EIN, wenn OTP6M montiert ist
- 4 PROBE TYPE LED (LED 'TASTERTYP')  
EIN, wenn herkömmlich schaltender Meßtaster montiert ist
- 5 PROBE SEATED LED (LED 'TASTER IN RUHESTELLUNG')  
EIN, wenn kein optischer Schaltpunkt (oder Tasteinsatzablenkung) vorliegt  
AUS, wenn ein optischer Schaltpunkt erfolgt (oder der Tasteinsatz abgelenkt ist)
- 6 PROBE DAMPED LED (LED 'TASTERDÄMPFUNG')  
EIN, wenn TASTERDÄMPFUNG unter Verwendung von PICS gewählt ist (siehe Abschnitt 4.5)

### 3.0 HAUPTBAUTEILE fortgesetzt

3.3  
OPI 6  
Rückseite

Abbildung 3 zeigt die Rückseite des OPI 6.



- 7 FCC-Schild (an der Seitenwand)  
Dieses Schild gibt die Konformität mit FCC-Bestimmungen (USA) an.
- 8 Konfigurationsschalter  
Schalternummern, -positionen und -zweck können aus Tabelle 1 entnommen werden.

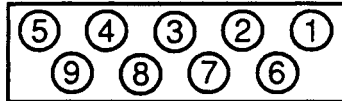
Tabelle 1

SCHALTER-NR.	POSITION	ZWECK
1	OBEN UNTEN	SYNC hoch für Meßtaster in Ruhestellung, niedrig für Meßtaster geschaltet. SSR geöffnet für Meßtaster in Ruhestellung, geschlossen für Meßtaster geschaltet. Ausgangspolarität umgekehrt.
2	OBEN UNTEN	OPI 6 über PICS IN Buchse an herkömmlich schaltende Meßtaster angeschlossen. OPI 6 über Meßtasterkabel an herkömmlich schaltende und Meßtaster im Multisensorbetrieb angeschlossen.
3	OBEN UNTEN	Normale PICS STOP-Position OPI6 bestätigt Tastsignal als Antwort auf ein externes PICS STOP-Signal nicht.
4	OBEN UNTEN	Mehrkanalbetrieb aktiv Mehrkanalbetrieb inaktiv

### 3.0 HAUPTBAUTEILE fortgesetzt

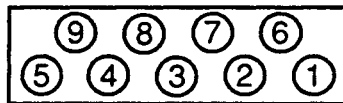
3.3  
OPI 6  
Rückseite  
fortgesetzt

- 9 Interface-Seriennummer  
Diese einmalig vergebene Nummer des OPI 6 sollte angegeben werden, wenn Renishaw kontaktiert wird.
- 10 PICS IN: 9-polige-SUB-D-Anschlußbuchse  
Die Buchsenkonfiguration ist nachstehend gezeigt. Stiftnummern und -zweck können Tabelle 2 entnommen werden (zur Erklärung der PICS-Signale siehe Abschnitt 4.5).



STIFT-NR.	ZWECK
1	PICS STOP (Bidirektional)
2	Meßtaster ausgeschaltet (Bidirektional)
3	0V
4	LED-Ansteuerung (Anode)
5	Meßtastersignal
6	PICS-Pull-up
7	Meßtasterdämpfung (Ausgang von KMG)
8	LED aus
9	Meßtastersignal
Hauptteil	innere Leitschicht (Kabel)

- 11 PICS out: 9-poliger-SUB-D-Anschlußstecker  
Die Steckerkonfiguration ist nachstehend gezeigt. Stiftnummern und -zweck können Tabelle 3 entnommen werden (zur Erklärung der PICS-Signale siehe Abschnitt 4.5).



STIFT-NR.	ZWECK
1	STOP
2	Meßtaster ausgeschaltet
3	0V
4	-
5	SYNC
6	HALT
7	Meßtasterdämpfung
8	LED ausgeschaltet
9	-

### 3.0 HAUPTBAUTEILE fortgesetzt

3.3  
OPI 6  
Rückseite  
fortgesetzt

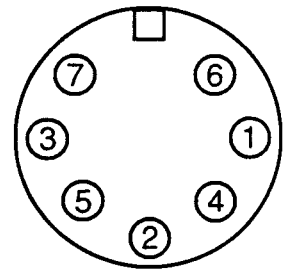


- 12 KMG-Eingang/Ausgang: 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse  
Die Buchsenkonfiguration wird nachstehend gezeigt. Stiftnummern und -zweck können Tabelle 4 entnommen werden.

#### VORSICHT

Dieser Steckverbinder hat nicht die gleichen Funktionen für Stifte 1, 3, 6 und 7 wie der PHC9/PHC10 oder jedes andere Renishaw-Interface. Durch inkorrekten Anschluß können die Systemleistung beeinträchtigt oder die angeschlossenen Geräte beschädigt werden.

STIFT-NR.	ZWECK
1	3D-Moduswahl *
2	Bildschirm
3	Reserviert für Renishaw-Verwendung
4	SSR
5	SSR-Rückführung
6	'Im Bereich' (IN-RANGE) -Ausgang **
7	Fehlerausgabe ***



\* 3D-Modus wird durch Anschluß von Stift 1 an Stift 2 (Bildschirm) ausgewählt. Eine Erläuterung zum 1D- und 3D-Modus wird in Abschnitt 5.4 gegeben.

\*\* Wenn der Meßtaster in seinem Arbeitsbereich arbeitet, ist der 'Im Bereich'-Ausgang 5V (sonst stets 0V). Eine Erläuterung zum 'Im Bereich'-Ausgang wird in Abschnitt 5.3 gegeben.

\*\*\* Wenn ein Fehler auftritt, ist dieser Ausgang 5V (sonst stets 0V). Eine Erläuterung zum Fehlerausgang wird in Abschnitt 5.5 gegeben.

- 13 Versionsnummer  
Dieses Schild gibt die Änderungsstufe des OPI 6 an. Diese Information kann von Bedeutung sein, wenn die Integration mit anderen Systemen in Betracht gezogen wird und sollte bei Kontaktaufnahme mit Renishaw stets angegeben werden.
- 14 Interface: hochdichte 15-PIN-Anschlußbuchse  
Dient zum Anschluß des OPI 6 und eines anderen Meßtasterinterface im Multisensorbetrieb von Renishaw über ein PL101-Kabel.
- 15 Meßtasterkopf: hochdichte 15-PIN-Anschlußbuchse  
Diese Buchse nimmt das Multisensorbetriebskabel der PH10M/PH6M-Meßtasterköpfe auf.
- 16 Netzspannung-IEC-Buchse  
Das OPI 6 besitzt eine automatische Spannungsauswahl

---

### 3.0 HAUPTBAUTEILE fortgesetzt

---

#### 3.4 Zubehör

Der OTP6M-Lasertaster wird in einer Holzkiste geliefert und es wird empfohlen, den Lasertaster in dieser Kiste zu lagern, wenn er nicht gebraucht wird. Der Lasertaster kann in einem automatischen Tasterwechsler gelassen werden (mit dem Lasersicherheitsverschluß über der Linse). Wenn die Kiste nicht zur Lagerung verwendet wird, muß der Lasertaster häufig gereinigt werden.

In der Holzkiste befinden sich ebenfalls:

- 1 Ein Päckchen mit Feuchtigkeitsschutz-Kristallen für optimale Lagerbedingungen des Meßtasters
- 2 Ein optisches Reinigungstuch zum Entfernen von Staub oder Schmutzteilen von der Linse
- 3 Eine Qualitätsbescheinigung von Wolf & Beck, die die Konformität mit der veröffentlichten Spezifikation zeigt
- 4 Eine Reparatur-Checkliste für das OTP6M System
- 5 Eine Autojointkappe, die auf der OTP6M Autojoint angebracht werden sollte, wenn der Meßtaster nicht im Einsatz ist.

#### **HINWEIS**

**Bei einem Problem mit dem Meßtaster sollte die Reparaturcheckliste ausgefüllt und mit dem Meßtaster an ein Renishaw Kundenservicecenter gesendet werden. Eine ausgefüllte Checkliste (Anhang 1) hilft zur schnellen Erkennung jeden Problems und der Reparatur des Produktes (siehe Abschnitt 8).**

Zusätzliches Zubehör für das OTP6M System, das mitgeliefert wird, ist:

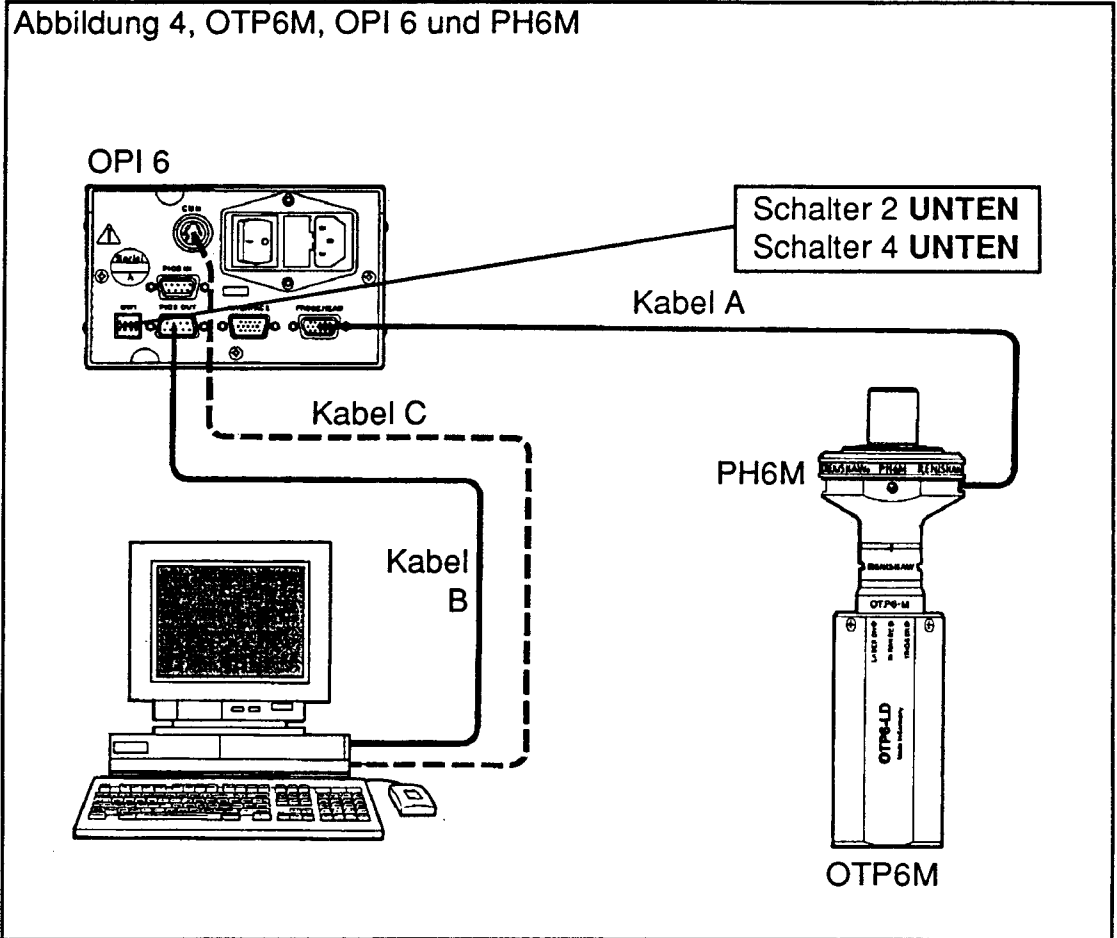
- 1 Ein Renishaw S10 Autojoint Schlüssel (zur Montage des OTP6M am Meßtasterkopf)
- 2 Eine gleichmäßig lichtstreuende Renishaw-Bezugskugel mit 25 mm Durchmesser zur Meßtastereinmessung

#### **HINWEIS**

**Die Bezugskugel sollte wie in Abschnitt 5.7 empfohlen gereinigt werden.**

## 4.0 INSTALLATION

### 4.1 System- schaltpläne



Kabel A PL36, 42, 44, 45, 56, 59

Kabel B PL24, 25

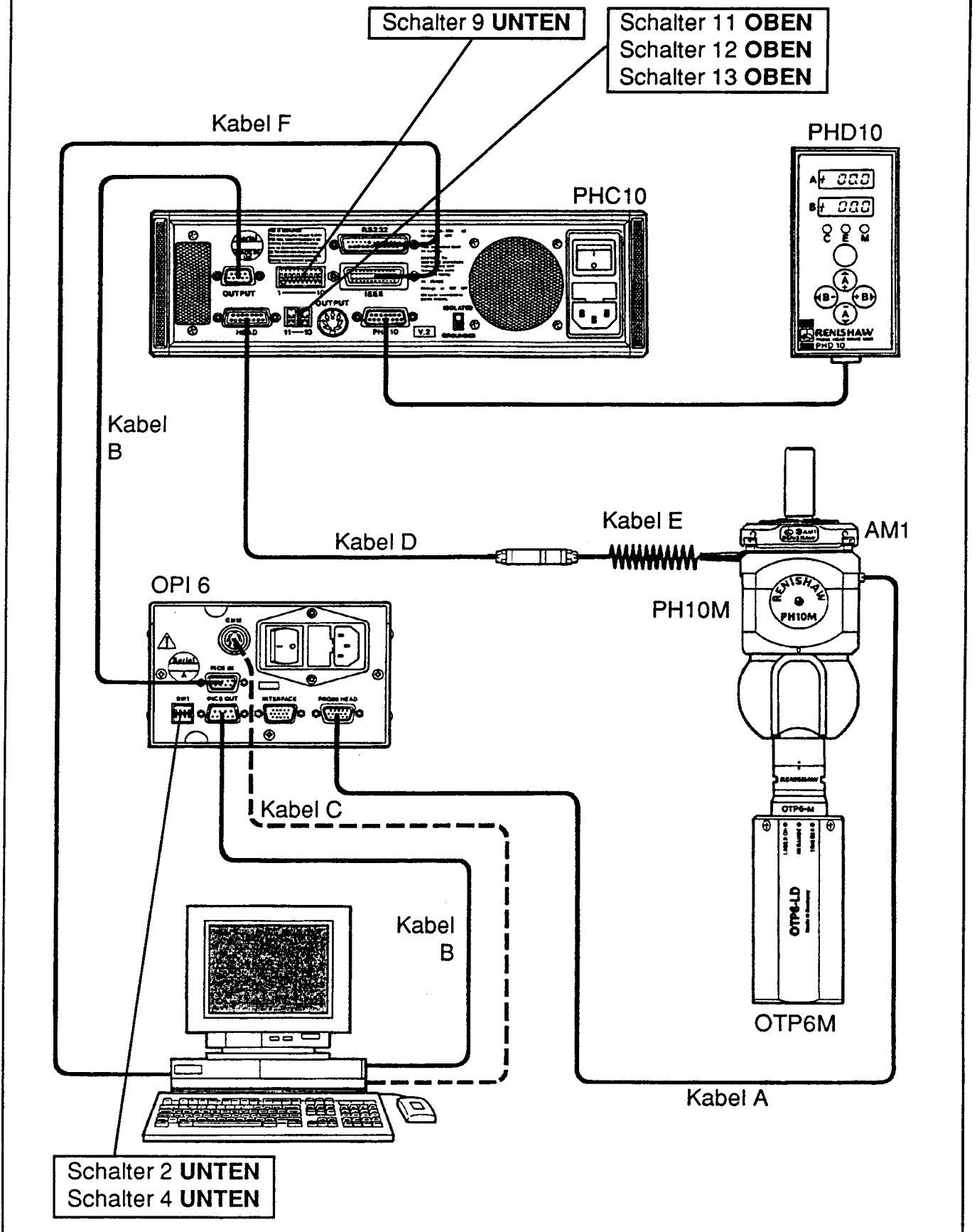
Kabel C Anwenderkonfiguriertes Kabel, das für SSR und/oder Meßtasterstatus (Im Bereich, Fehlerausgaben) und 1D-/3D-Modus-Auswahleingang (siehe Abschnitt 3.3, 12) benutzt werden kann

**HINWEISE** Die Stifte 1 und 6 am PICS IN-Anschluß sollten miteinander verbunden werden.

Die gezeigten Kabel **— — — — —** sind Alternativen zu den PICS PL24 und PL25 Kabeln.

#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 5, OTP6M, OPI 6 mit PH10M



---

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 5 *fortgesetzt*

Kabel A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Kabel B PL24, 25

Kabel C Anwenderkonfiguriertes Kabel, das für SSR und/oder Meßtasterstatus (Im Bereich, Fehlerausgaben) und 1D-/3D-Modus-Auswahleingang (siehe Abschnitt 3.3, 12) benutzt werden kann

Kabel D PLM6, 7, 8, 9

Kabel E PL5, 6, 12, 13

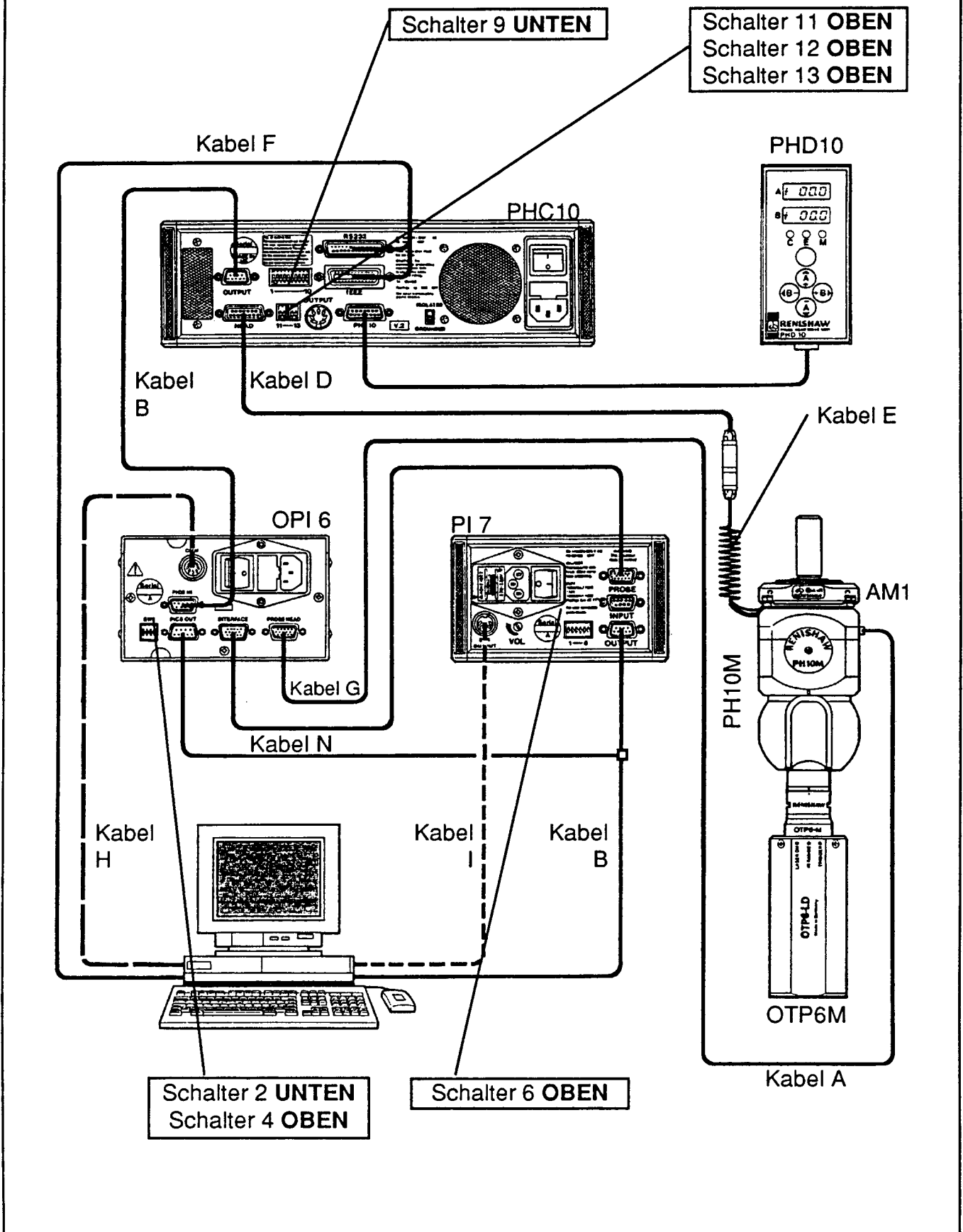
Kabel F RS232 oder IEEE488

**HINWEIS** Die gezeigten Kabel — — — — — sind Alternativen zu den PICS PL24 und PL25 Kabeln.



#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 6, OTP6M, OPI 6 mit PH10M und PI 7



---

#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 6 fortgesetzt

Kabel A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Kabel B PL24, 25

Kabel D PLM6, 7, 8, 9

Kabel E PL5, 6, 12, 13

Kabel F RS232 oder IEEE488

Kabel G PL101

Kabel H Anwenderkonfiguriertes Kabel, das für SSR und/oder Meßtasterstatus (Im Bereich, Fehlerausgaben) und 1D-/3D-Modus-Auswahleingang (siehe Abschnitt 3.3, 12) benutzt werden kann

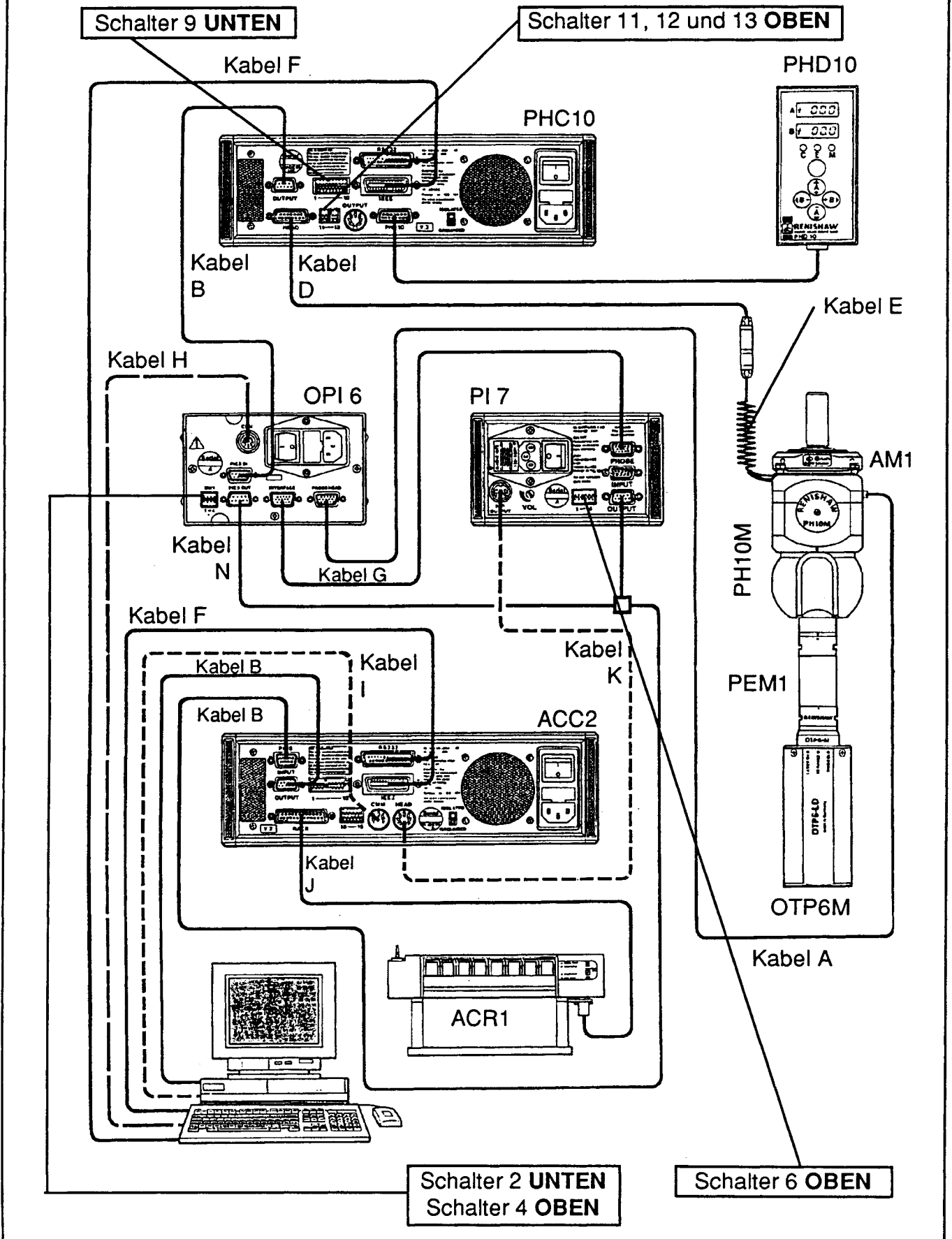
Kabel I PL15

Kabel N PL76

**HINWEIS** Die gezeigten Kabel **— — — — —** sind Alternativen zu den PICS PL24 und PL25 Kabeln.

#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 7, OTP6M, OPI 6 mit PH10M, PI 7, PEM1 und ACR1



---

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 7 *fortgesetzt*

Kabel A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Kabel B PL24, 25

Kabel D PLM6, 7, 8, 9

Kabel E PL5, 6, 12, 13

Kabel F RS232 oder IEEE488

Kabel G PL101

Kabel H Anwenderkonfiguriertes Kabel, das für SSR und/oder Meßtasterstatus (Im Bereich, Fehlerausgaben) und 1D-/3D-Modus-Auswahleingang (siehe Abschnitt 3.3, 12) benutzt werden kann

Kabel I PL15

Kabel J PL19, 20, 21, 40

Kabel K PL7

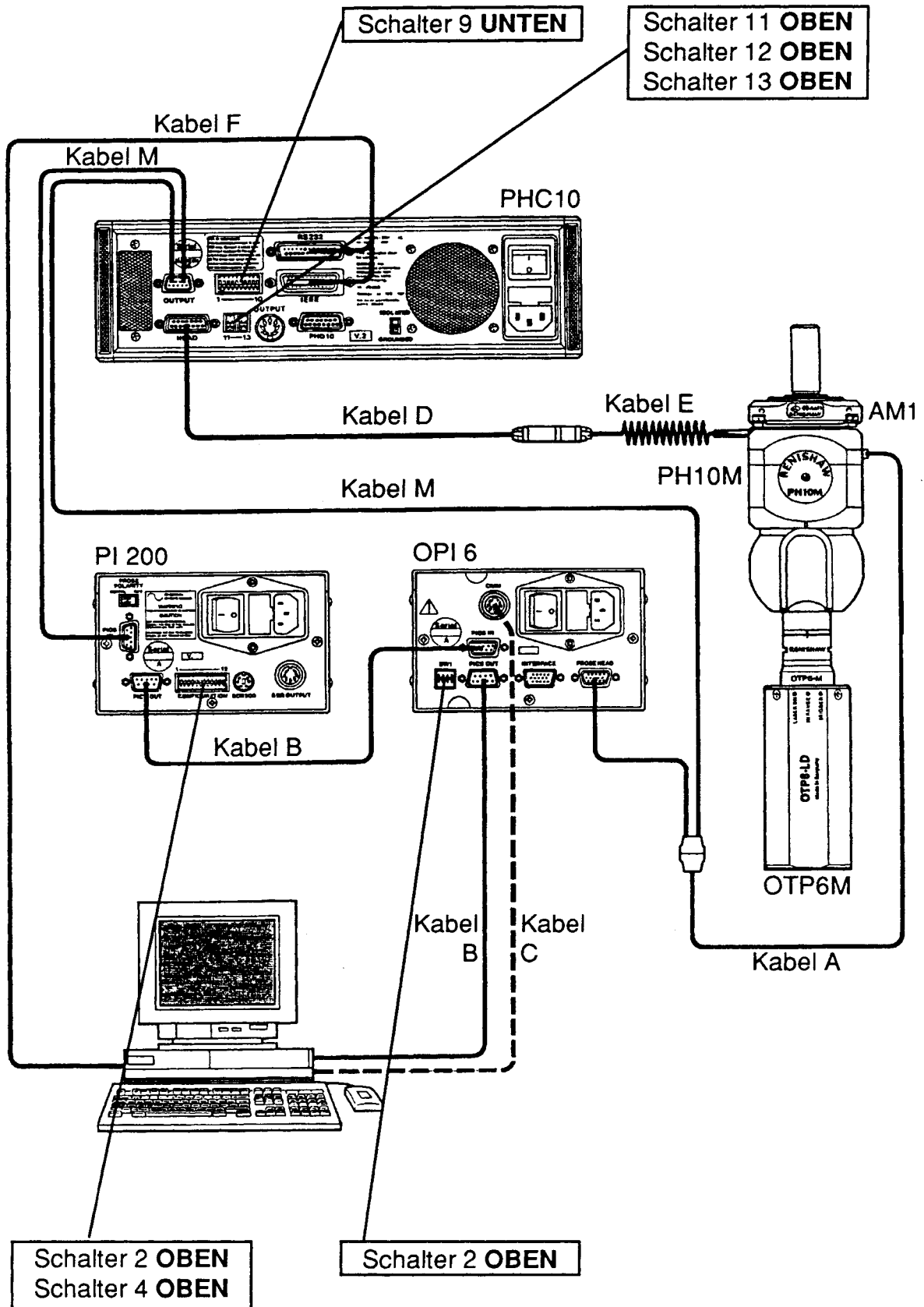
Kabel N PL76

**HINWEIS** Die gezeigten Kabel  sind Alternativen zu den PICS PL24 und PL25 Kabeln.

**Eine PEM1 Verlängerung muß am OTP6M angebracht werden, um die Kompatibilität mit dem automatischen Tasterwechsler sicherzustellen.**

#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 8, OTP6M, OPI 6 mit PH10M und PI 200



---

#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 8 *fortgesetzt*

Kabel A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Kabel B PL24, 25

Kabel C Anwenderkonfiguriertes Kabel, das für SSR und/oder Meßtasterstatus (Im Bereich, Fehlerausgaben) und 1D-/3D-Modus-Auswahleingang (siehe Abschnitt 3.3, 12) benutzt werden kann

Kabel D PLM6, 7, 8, 9

Kabel E PL5, 6, 12, 13

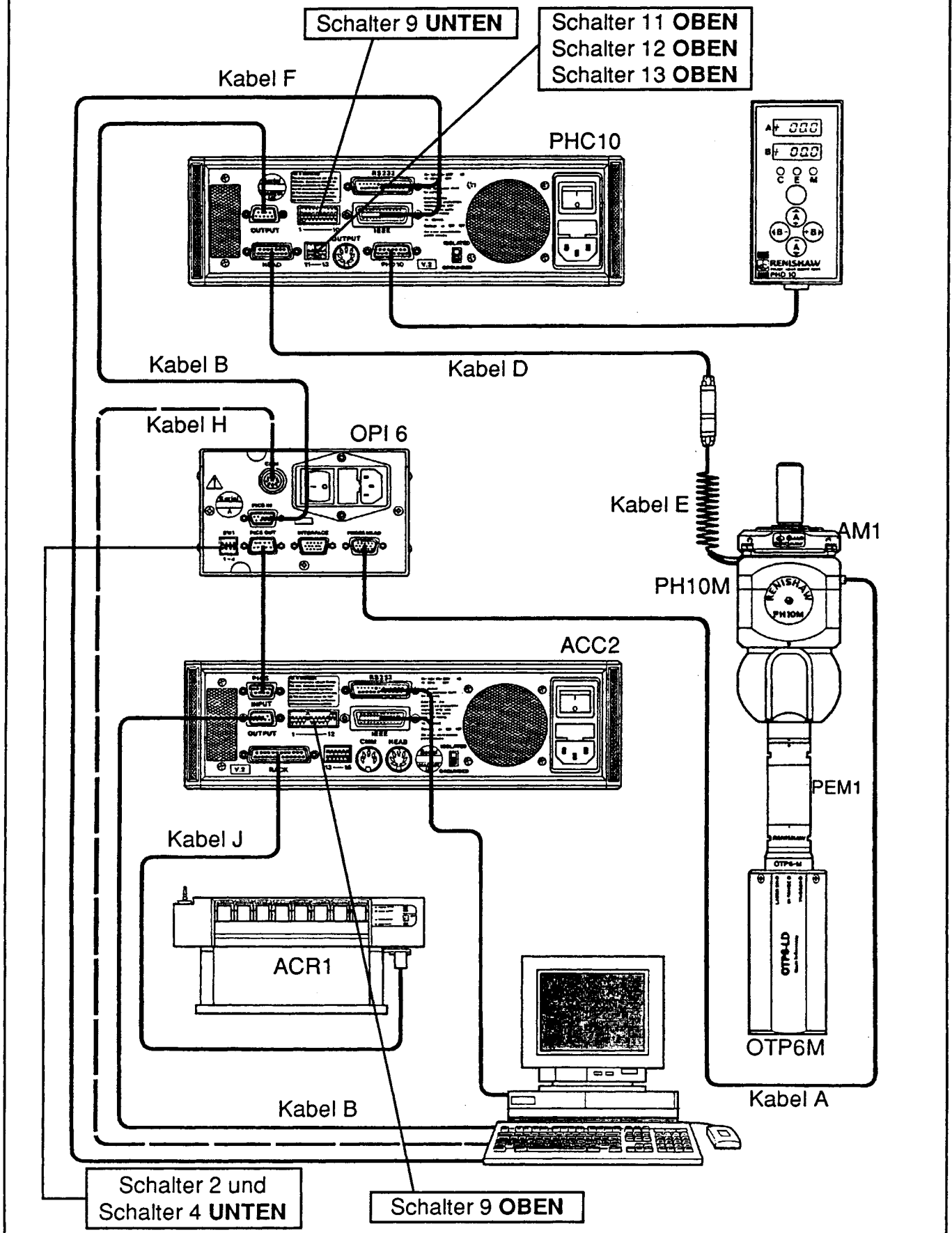
Kabel F RS232 oder IEEE488

Kabel M PL70

**HINWEIS** Die gezeigten Kabel  sind Alternativen zu den PICS PL24 und PL25 Kabeln.

#### 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 9, OTP6M, OPI 6 mit PH10M, PEM1 und ACR1



---

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

Abbildung 9 *fortgesetzt*

Kabel A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Kabel B PL24, 25

Kabel D PLM6, 7, 8, 9

Kabel E PL5, 6, 12, 13

Kabel F RS232 oder IEEE488

Kabel G PL101

Kabel H Anwenderkonfiguriertes Kabel, das für SSR und/oder Meßtasterstatus (Im Bereich, Fehlerausgaben) und 1D-/3D-Modus-Auswahleingang (siehe Abschnitt 3.3, 12) benutzt werden kann

Kabel J PL19, 20, 21, 40

**HINWEIS** Eine PEM1 Verlängerung muß am OTP6M angebracht werden, um die Kompatibilität mit dem automatischen Tasterwechsler sicherzustellen.



## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

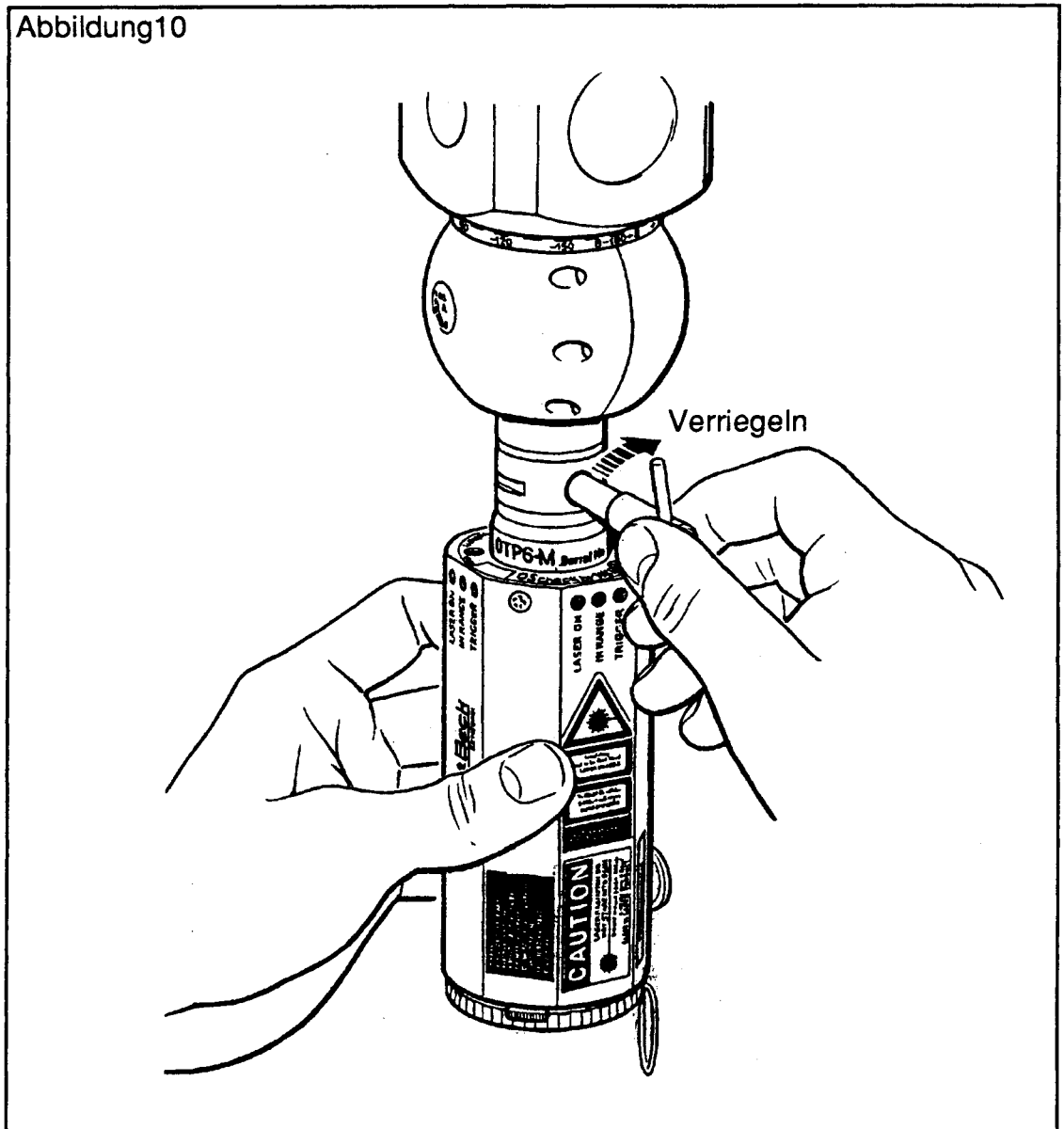
### 4.2

#### Montage des OTP6M am Meßtasterkopf

Zur Montage des OTP6M an den Meßtasterkopf wie folgt vorgehen:

1. Den OTP6M so an den Meßtasterkopf halten, daß die Punkte auf den ineinandergreifenden Autojoints zueinander ausgerichtet sind und sich das Schlüsselloch in der horizontalen Position befindet (siehe Abbildung 10)

Abbildung10



2. Den S10 Autojoint Schlüssel (beiliegend) in das Schlüsselloch stecken, im Uhrzeigersinn drehen und die Autojoint verriegeln.

Soll der OTP6M mit einem automatischen Tasterwechsler benutzt werden, **muß** eine PEM1 Verlängerung montiert werden. Der Schlüssel an der PEM1 sollte um etwa 5° zurückgezogen werden, um Kollision mit der Sperrvorrichtung des Tasterwechslers zu vermeiden.

Das OPI 6 legt automatisch die Spannung an den OTP6M an, wenn die Verbindung hergestellt wurde.

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

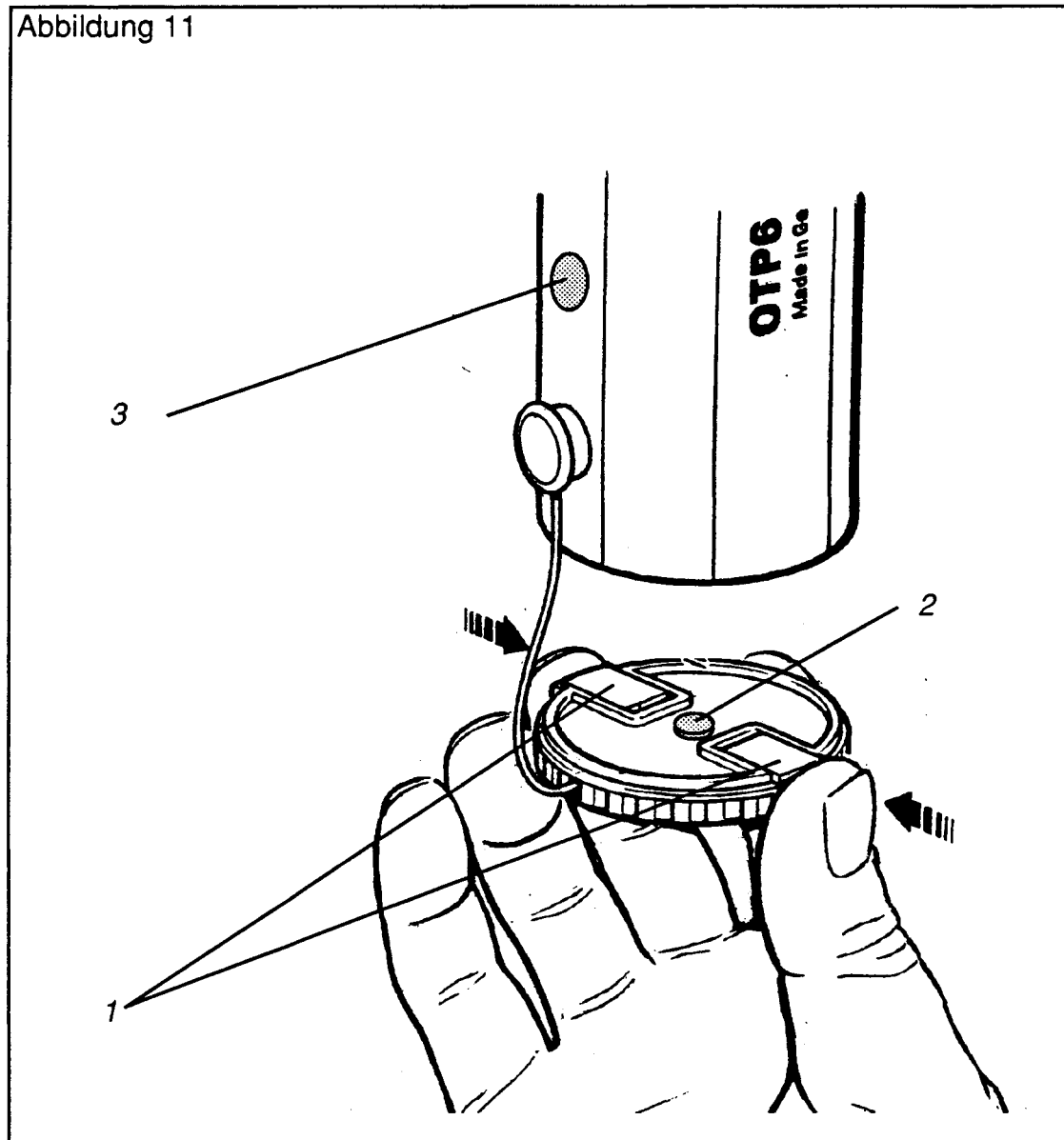
4.3

Betrieb  
des  
Lasersicherheits-  
verschlusses

Um den Lasersicherheitsverschluß zu entfernen:

1. Die Knöpfe (1) auf beiden Seiten drücken und den Lasersicherheitsverschluß vom Meßtaster abnehmen (siehe Abbildung 11).

Abbildung 11



2. Den Magneten (2) auf der Innenseite des Lasersicherheitsverschlusses an die Metallscheibe (3) auf der Innenseite des Meßtastergehäuses halten.



### ACHTUNG

In einigen Bauteilen des Systems werden Dauermagneten verwendet. Diese sollten unbedingt von Gegenständen, die von magnetischen Feldern beeinträchtigt werden können, wie Datenspeichermedien, Herzschrittmacher und Uhren, ferngehalten werden.

---

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

---

### 4.3 Betrieb des Lasersicherheits- verschlusses fortgesetzt

In diesem Zustand wird bei Anlegen einer Spannung an den Meßtaster Laserlicht aus der Linse ausgestrahlt.



**VORSICHT**  
**Nicht in den Strahl schauen**

Zum Aufsetzen des Lasersicherheitsverschlusses:

1. Den Lasersicherheitsverschluß vorsichtig von der Metallscheibe abziehen.
2. Den Lasersicherheitsverschluß auf die Unterseite (Linse) des Meßtasters setzen und die zwei Knöpfe drücken. Sicherstellen, daß der Lasersicherheitsverschluß fest sitzt.

---

### 4.4 Interface- Anschlüsse

**Der OTP6M Eingang** an das Interface erfolgt über ein Multisensorbetriebskabel von den PH6M oder PH10M Meßtasterköpfen zur hochdichten 15-poligen SUB-D-Anschlußbuchse (siehe 15, Abbildung 3).

Um die Kompatibilität mit anderen Multisensorbetriebssystemen von Renishaw (TP7M, SP600M, VP1M) sicherzustellen, ist ein optionales Interfacekabel (das PL101) erhältlich, durch das Meßtasterspezifische Signale über die OPI 6 zum entsprechenden Interface umgeleitet werden können.

Nur ein weiteres Interface für Multisensorbetrieb kann zusammen mit dem OPI 6 verwendet werden.

Das PL101 Kabel verbindet den mit MESSTASTERKOPF beschrifteten Anschluß auf dem Multisensorbetriebinterface mit der hochdichten 15-poligen SUB-D-Anschlußbuchse am OPI 6, der mit INTERFACE beschriftet ist (siehe 14, Abbildung 3).

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

### 4.4 Interface- Anschlüsse fortgesetzt

Zugriff zur OTP6M Steuerung und zu den Statussignalen erfolgt über die mit KMG beschriftete 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse am OPI 6 (siehe 12, Abbildung 3). Die Stiftnummern und -zwecke können Tabelle 5 entnommen werden.

Zu den für den Benutzer durch Konfigurierung eines geeigneten Kabels verfügbaren Signalen gehören SSR-Ausgang, Meßtaster im Bereich, Fehlersignale und 1D-/3D-Moduswahl.

Die Standardeinstellung des OTP6M ist 1D-Modus. Der Benutzer muß keine zusätzlichen Signale an das OPI 6 anlegen, damit korrekter Betrieb in diesem Modus gewährleistet ist.

Die Auswahl des 3D-Modus erfolgt über die Verbindung der Stifte 1 und 2 an der 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse.



### VORSICHT

**Die 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse hat nicht die gleichen Funktionen für Stifte 1, 3, 6 und 7 wie andere Renishaw-Interface. Durch inkorrekten Anschluß können die Systemleistung beeinträchtigt oder die angeschlossenen Geräte beschädigt werden.**

**Die OPI 6 Konfigurationsschalter.** Die Schalternummern, -positionen und -zweck können Tabelle 5 entnommen werden.

SCHALTER-NR.	POSITION	ZWECK
1	OBEN UNTEN	SYNC hoch für Meßtaster in Ruhestellung, niedrig für Meßtaster geschaltet. SSR geöffnet für Meßtaster in Ruhestellung, geschlossen für Meßtaster geschaltet. Ausgangspolarität umgekehrt.
2	OBEN UNTEN	OPI 6 über PICS IN Buchse an herkömmlich schaltende Meßtaster angeschlossen. OPI 6 über Meßtasterkabel an herkömmlich schaltende und Meßtaster im Multisensorbetrieb angeschlossen.
3	OBEN UNTEN	Normale PICS STOP-Position OPI 6 bestätigt Tastsignal als Antwort auf ein externes PICS STOP-Signal nicht.
4	OBEN UNTEN	Mehrkanalbetrieb aktiv Mehrkanalbetrieb inaktiv

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

### 4.4 Interface- anschlüsse fortgesetzt

Die Integration des OPI 6 Interfaces mit anderen Renishaw-Geräten ist durch das Renishaw "Product Inter-connection System" (PICS) über die 9-Pin-DIN-Anschlußbuchse beschriftet mit PICS IN und PICS OUT (siehe 10 und 11, Abbildung 3) möglich.

Diese Anschlußbuchsen sind mit den serienmäßigen PL24 und PL25 PICS-Kabeln, die von Renishaw geliefert werden, kompatibel. Eine vollständige Beschreibung der Pinnummern, -zwecke und der PCS-Signale kann Abschnitt 4.5 entnommen werden.

### 4.5 PICS

PICS wurde entwickelt, um die Zahl und Vielfalt von Kabeln, die für Anlagen, die aus mehreren Controllern/Interface bestehen notwendig ist, zu verringern.

PICS ist ein Standard, der von Renishaw-Interface und -Controllern angewendet wird und zur Berücksichtigung spezieller Meßtasteranwendungen modifiziert werden kann. Beim OTP6M System ist die Modifikation auf die Standardkonfiguration notwendig.

Tabelle 6 zeigt die Pinnummern und -zwecke der 9-Pin-Anschlußbuchsen (PICS OUT und PICS IN), gefolgt von den Signalbeschreibungen.

PIN-NR.	PICS-AUSGANG	PICS-EINGANG
1	STOP	STOP
2	PPOFF	PPOFF
3	0V	0V
4	-	LED-Anode
5	SYNC	Meßtastereingang (hoch)
6	HALT	PICS-Pull-up
7	PDAMP	PDAMP
8	LEDOFF	LEDOFF
9	-	Meßtastereingang (niedrig)

#### 4.5.1 STOP (Pin 1)

Dieses Signal ist aktiv bei niedrig.

Es liegt sowohl an Eingangs- als auch an Ausgangsanschlüssen vor.

STOP wird nur bestätigt, wenn ein interner Fehler im OPI 6 entdeckt wird.

Wenn eine andere Einheit am PICS-Bus das STOP-Signal bestätigt, reagiert das OPI 6 durch Bestätigung der SYNC- und HALT-Leitungen unabhängig vom Status der anderen PICS-Leitungen. Dies wird durchgeführt, um sicherzustellen, daß die KMG-Bewegung gestoppt wird.

#### HINWEIS

Durch Verwendung des Konfigurationsschalters SW1 (3) ist es möglich, das externe PICS-Stop-Signal zu ignorieren (siehe Abschnitt 3.3, 8)

---

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

4.5  
PICS  
fortgesetzt

### 4.5.2 PPOFF (Pin 2)

Meßtaster AUS (PPOFF) ist ein aktives niedriges Sperrsignal, das von einer anderen Einheit auf dem PICS-Bus erzeugt wird. Das OPI 6 kann PPOFF nicht bestätigen.

Es liegt sowohl an den Eingangs- als auch an den Ausgangsanschlüssen vor.

Das OPI 6 reagiert auf PPOFF mit dem Sperren des SYNC-Signals. STOP umgeht das PPOFF-Signal.

### HINWEIS

**Meßtaster AUS sperrt das Tastsignal.  
Der Laserausgang bleibt eingeschaltet.**

### 4.5.3 0V (Pin 3)

Dies ist der gemeinsame Bezugs- und Rückföhrpfad für alle Signale außer den nicht verbundenen Meßtastereingängen am PICS-Eingangsanschluß.

Es liegt sowohl an den Eingangs- als auch an den Ausgangsanschlüssen vor.

### 4.5.4 +5V (Ausgang Pin 4) - reserviert

Dieser Ausgang ist für die Benutzung durch Renishaw reserviert und besteht aus einer begrenzten +5V-Versorgung an bestimmte Signalaufbereitungseinheiten.

### 4.5.5 SYNC (Ausgang Pin 5)

Dies ist ein aktives niedriges Signal, das vom OPI 6 erzeugt wird und nur am PICS-Ausgangsanschluß vorliegt.

Dies ist der Ausgang des Meßtasterstatus, ein normalerweise hohes Signal, das niedrig wird, wenn der Meßtaster ausgelöst wird. Das Signal wird hoch, wenn Schalter SW1 (1) UNTEN ist (siehe Abschnitt 3.3, 8).

STOP und PPOFF umgehen diesen Ausgang. Unter normalen Umständen forciert STOP das Signal auf niedrig und PPOFF das Signal auf hoch.

### 4.5.6 HALT (Ausgang Pin 6)

Dies ist ein aktives niedriges Signal, das vom OPI 6 erzeugt wird.

Es liegt nur am PICS-Ausgangsanschluß vor.

Das OPI 6 bestätigt HALT, wenn das rohe Meßtastersignal (vor dem Entprellen) angibt, daß der Meßtaster mindestens 5ms lang kontinuierlich ausgelöst worden ist.

Die Funktion dieses Ausgangs ist die Anzeige des Unterschieds zwischen einem kurzen Schwingungstastsignal und einem echten Tastsignal (hat keine Auswirkung auf den OTP6M). Die Skalen sollten verriegelt werden, wenn SYNC empfangen wird, die Ablesung angenommen und die Maschine gestoppt werden, wenn HALT empfangen wird.

---

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

4.5  
PICS  
fortgesetzt

### 4.5.7 PDAMP (Pin 7)

Meßtasterdämpfung ist ein aktives niedriges Signal, das von einer anderen Einheit am PICS-Bus erzeugt wird. Das OPI 6 kann PDAMP nicht bestätigen.

Es liegt an den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen vor.

PDAMP beeinflusst SYNC-Ausgang durch Sperren von SYNC, bis der Meßtaster mindestens 5ms lang kontinuierlich ausgelöst worden ist. Renishaw empfiehlt, PDAMP durch den KMG-Controller bestätigen zu lassen, um die Empfindlichkeit eines schaltenden Meßtasters für Schwingung bei Eilgangpositionierbewegungen zu verringern. Dies hat keine Auswirkung auf den OTP6M.

### 4.5.8 LEDOFF (Pin 8)

Dieses Signal ist aktiv, wenn niedrig, und kann durch das OPI 6 oder eine andere Einheit am PICS-Bus bestätigt werden.

Es liegt an den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen vor.

Das OPI 6 bestätigt gleichzeitig LED OFF und die SYNC-Leitung als Antwort auf eine Auslösung oder ein STOP-Signal. Das LEDOFF-Signal soll die LED am Meßtasterkopf steuern.

### 4.5.9 LED Anode (Eingang Pin 4)

Dies ist ein 12mA LED-Ansteuerstrom, der vom OPI 6 zur Steuerung der Meßtasterkopf-LED erzeugt wird.

Er liegt nur am Eingangsanschluß vor.

Dieser Ausgang ist mit dem LEDOFF-Signal am Meßtasterkopf oder seinem Controller verbunden, um die LED zu steuern.

### 4.5.10 PICS Pull-up (Eingang Pin 6)

Dies ist ein Pull-up-Widerstand mit 150  $\Omega$  an +5V und liefert ein STOP-Pull-up für Systeme, die keinen Meßtastercontroller im PICS-Bus besitzen.

### 4.5.11 Meßtastereingang (Eingang Pins 5 und 9)

Dies sind die Meßtastereingänge für herkömmlich schaltende Meßtaster über den PICS-IN-Anschluß (siehe Tabelle 5, Schalter 2).

## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

### 4.6 Einschub- montage des OPI 6

Das OPI 6 kann in einem 19" Einschubsystem oder als unabhängige Einheit benutzt werden. Soll es als eigenständiges Gerät benutzt werden, werden vier selbsthaftende GummifüÙe mit dem OPI 6 geliefert.

#### 4.6.1

19"-Einschubmontage neben einem 2/3-Gehäuse (PHC10, ACC2)

Alle für die Montage des OPI 6 in einem 19" Einschub neben einem 2/3-Gehäuse (PHC10, ACC2) benötigten Bauteile sind in den folgenden, von Renishaw erhältlichen Bausätzen, enthalten:

Einschubmontagenhaltersatz (Teilenr. A-1018-0124)

Gehäuseverbindungshaltersatz (Teilenr. A-1018-0125)

Zur Montage der Einheit:

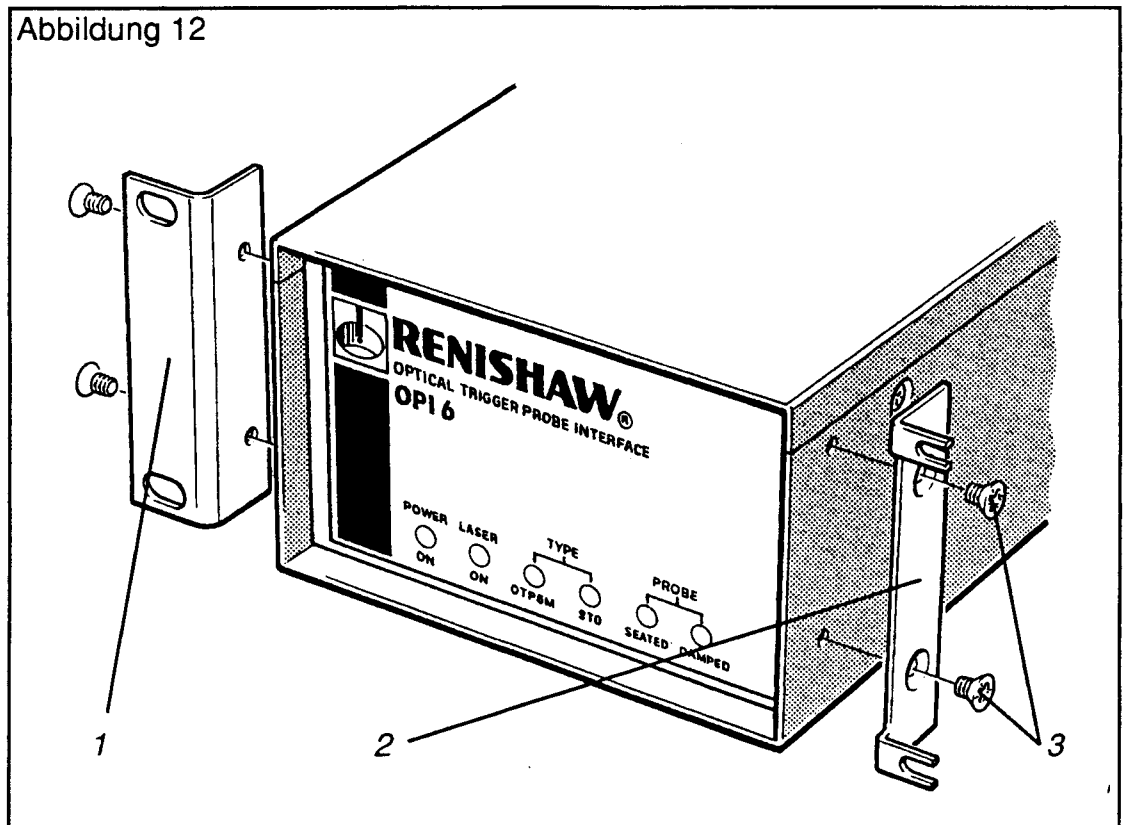
1. Die Blindstopfen aus den Seitenwänden des OPI 6 nehmen.



**ACHTUNG**  
Nur die mitgelieferten Schrauben benutzen, sonst kann das Interface beschädigt werden.

2. Die Halterungen (1) und Verbindungshalter (2) mit den beigelegten Schrauben (3), wie in Abbildung 12 gezeigt, anbringen.

Abbildung 12





## 4.0 INSTALLATION fortgesetzt

4.6  
Einschub-  
montage des  
OPI 6  
fortgesetzt

### 4.6.2 19"-Einschubmontage

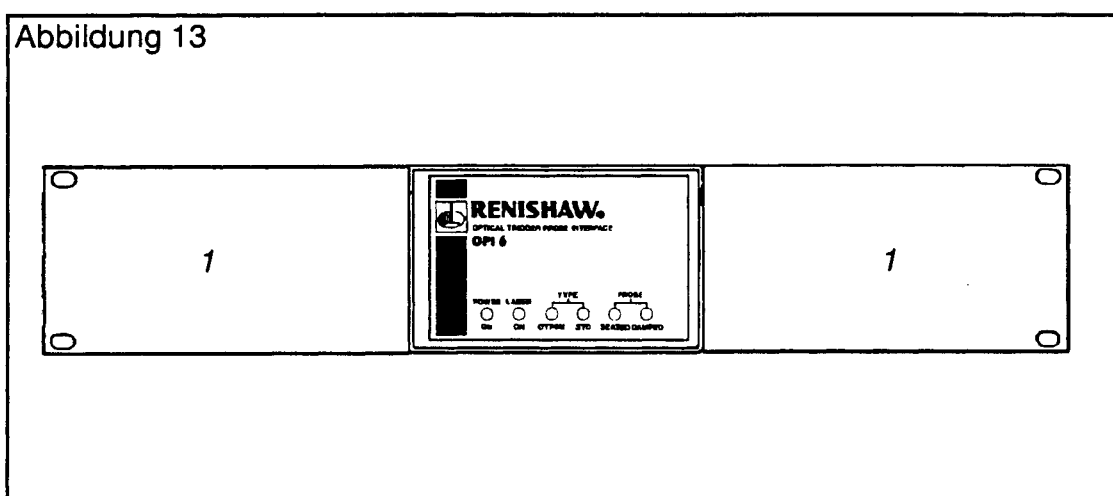
Alle für die Montage des OPI 6 in einem 19" Einschub benötigten Bauteile sind in den folgenden, von Renishaw erhältlichen Bausätzen, enthalten:

1/3 Abdeckplattensatz (Teilenr. A-1018-0123)

Zur Montage der Einheit:

1. Die Blindstopfen aus den Seitenwänden des OPI 6 nehmen.
2. Die Abdeckplatten (1) mit den beigefügten Schrauben anbringen.

Abbildung 13



## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS

### 5.1 Einleitung

Der OTP6M Lasertaster ist ein optisches Präzisionsinstrument und sollte dementsprechend sorgfältig behandelt werden.

Er enthält keine Teile, die vom Benutzer repariert werden können.



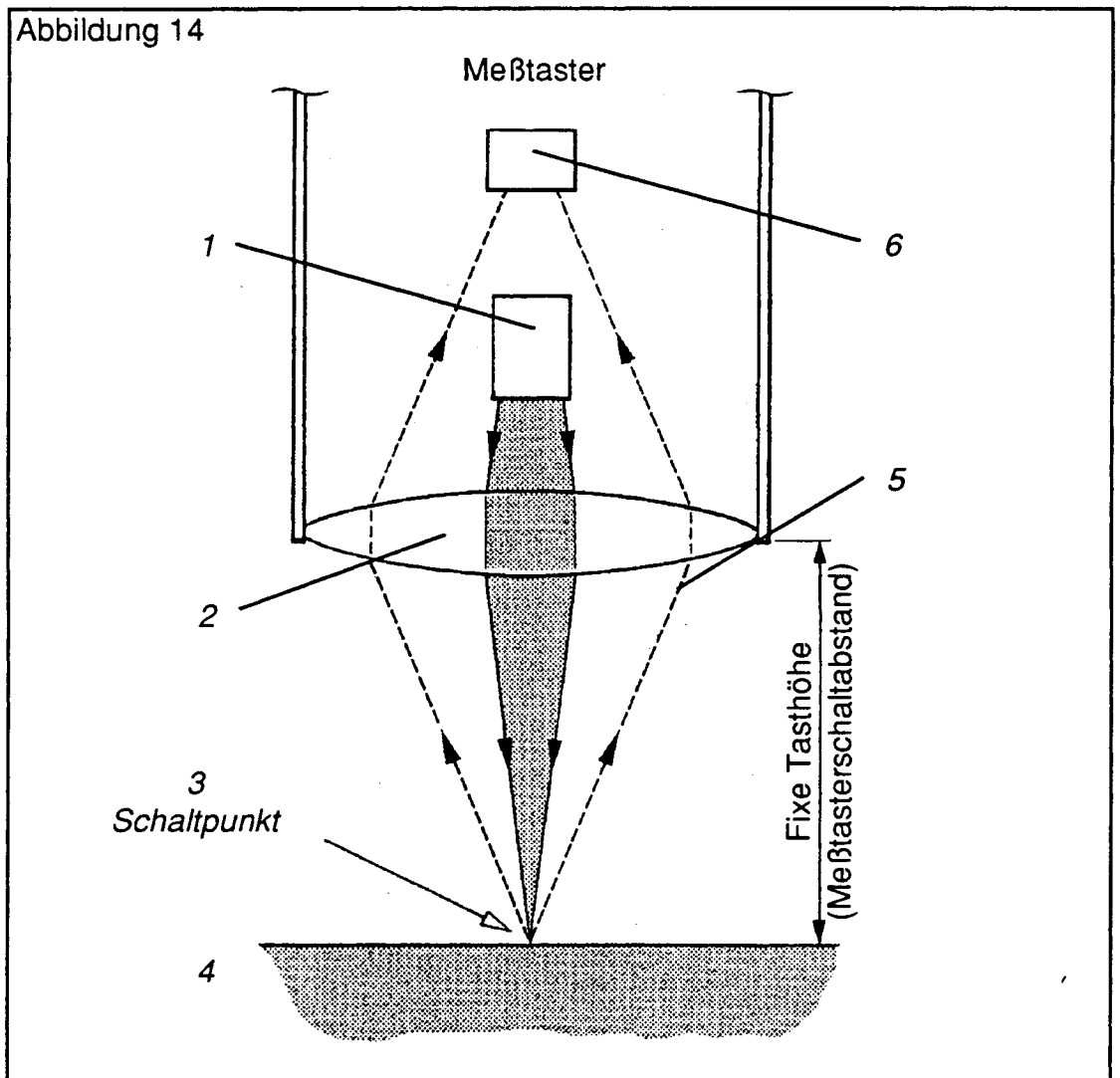
### ACHTUNG

**Vor dem Einsatz des Meßtasters ist es wichtig, daß die Sicherheitsvorkehrungen am Anfang dieser Bedienungsanleitung gelesen und genau befolgt werden.**

Der OTP6M Lasertaster arbeitet nach dem rotationssymmetrischen Triangulationsprinzip.

### 5.2 Arbeitsprinzip

Sichtbares rotes Licht (siehe Abbildung 14) wird von einer Laserdiode (1) erzeugt. Dieser Laserstrahl wird von einer Linse (2) auf einen sehr kleinen Laserspot (50µm x 70µm) (3) auf der zu messenden Oberfläche (4) gebündelt. Gestreutes Licht (5), das von der Oberfläche reflektiert wird, wird von der Linse (2) auf die Tasteranordnung (6) gebündelt.



## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

### 5.2 Arbeitsprinzip fortgesetzt

Eine patentierte Funktion des OTP6M Lasertasters ist, daß die Meßtasteranordnung sowohl ringförmig als auch konzentrisch mit dem abgestrahlten Laserstrahl ist.

Diese Funktion (häufig als rotationssymmetrisches Triangulationsprinzip oder koaxiale Triangulation bezeichnet) hat viele Vorteile:

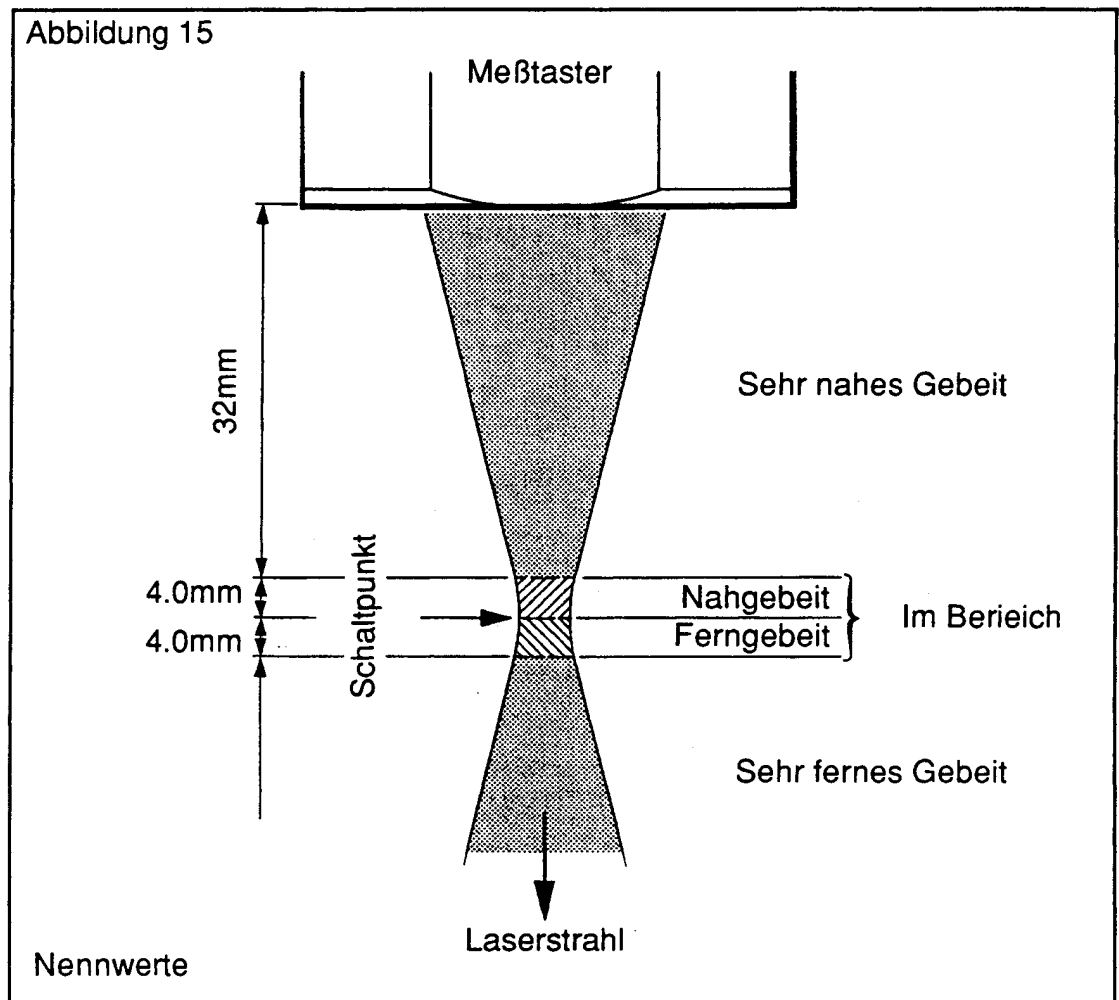
Die effiziente Ausnutzung des gestreuten, reflektierten Lichts von der Oberfläche (die gute Meßleistung für eine breite Palette von Materialien liefert und dies selbst bei steilen Winkeln)

Die Fähigkeit, genaue Messungen nahe an Merkmalen, wie Kanten, durch die ein großer Teil des gestreuten Lichts nicht an den Meßtaster gelangt, zu erfassen.

Großer Tasterschaltabstand (36 mm) innerhalb eines kompakten, mechanischen Volumens

### 5.3 Arbeitsbereich

Zum besseren Verständnis der Funktion des Meßtasters kann man sich einen abgegebenen Laserstrahl als in vier Gebiete unterteilt vorstellen (Abbildung 15). Diese Gebiete beziehen sich direkt auf den Abstand des Meßtasters von der Oberfläche.



---

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

5.3  
Arbeitsbereich  
fortgesetzt

### HINWEIS

**Der Bereich der oben aufgeführten Gebiete sind Nennwerte. Die Werte variieren je nach dem Reflexionsvermögen des gemessenen Materials.**

#### 5.3.1 Sehr nahes Gebiet

Das sehr nahe Gebiet reicht von 0 mm bis 32 mm Abstand vom Meßtaster.

#### 5.3.2 Nahgebiet

Das Nahgebiet reicht von 32 mm bis 36 mm Abstand vom Meßtaster.

Der Schaltpunkt tritt zwischen dem Nahgebiet und dem Ferngebiet bei einem Abstand von 36mm vom Meßtaster auf.

#### 5.3.3 Ferngebiet

Das Ferngebiet reicht von 36 mm bis 40 mm Abstand vom Meßtaster.

#### 5.3.4 Sehr fernes Gebiet

Das sehr ferne Gebiet bezeichnet einen Abstand von mehr als 40 mm vom Meßtaster.

Unter Verwendung des rotationssymmetrischen Triangulationsprinzips wird die Position des reflektierten Lichtspots auf der Meßtasteranordnung als eine direkte Meßgröße des Abstands zwischen der Oberfläche und dem Meßtaster benutzt.

Wenn sich der Meßtaster der Oberfläche nähert oder sich weiter von ihr entfernt, bewegt sich der Lichtspot auf der Meßtasteranordnung nach außen bzw. nach innen.



### VORSICHT

**Um die Gefahr einer Kollision zu vermeiden, sollte das OTP6M System stets im Ferngebiet oder dem sehr weiten Gebiet eingeschaltet werden.**

---

5.4  
Betriebsarten

Der OTP6M Lasertaster kann in zwei verschiedenen Betriebsarten betrieben werden. Dies hängt davon ab, ob die Tastsignale in der Richtung des gesendeten Strahls (1D-Modus) oder quer dazu (3D-Modus) erfaßt werden sollen. Genaue Beschreibungen dieser Modi können den Abschnitten 5.4.1 und 5.4.2 entnommen werden.

Der Lasertaster wird im 1D-Modus angeliefert.

Um den Lasertaster im 3D-Modus zu benutzen, müssen die Pins 1 und 2 mit der 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse auf der Rückseite des OPI 6 verbunden werden (siehe Abschnitt 3.3, 12).

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

### 5.5 Meßtaster- statusfehler

Die Meßtasterstatusfehler-Bedingung ist nur anwendbar, wenn der Meßtaster im 1D-Modus betrieben wird.

Im 1D-Modus wird ein Tastsignal erzeugt, wenn sich der Meßtaster vom Ferngebiet in das Nahgebiet (siehe Abschnitt 5.3) in Richtung des Strahls bewegt.

Unter bestimmten Umständen (wenn ein Hindernis quer in den Pfad des Strahls gelangt) könnte der Meßtaster sich vom sehr fernen Gebiet in das Nahgebiet bewegen, ohne durch das Ferngebiet zu gehen. In diesem Zustand wird kein Tastsignal erzeugt, was zur Möglichkeit einer Kollision führt.

Um dieses Problem zu vermeiden, wird ein Tastsignal erzeugt.

Bis der Meßtaster rückgesetzt worden ist, können keine weiteren Schaltpunkte erfaßt werden. Dies wird durch Rückzug des Meßtasters in das Ferngebiet oder in das sehr ferne Gebiet und durch Erzeugung eines Tastsignals mit Hilfe eines weißen Kartons oder Papiers (oder Aus- und Einschalten des OPI 6 Interface) erreicht.

Diese Fehlerbedingung wird von blinkenden Meßtasterstatus-LEDs am OTP6M angezeigt.

Sie kann ebenfalls durch Überwachung der Spannung an einem Ausgangspin (Pin 7) an der 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse an der Rückseite des OPI 6 bestimmt werden (siehe Abschnitt 3.3, 12).

### 5.6 Meßtaster- statussignale

Der Status des Meßtasters kann über die LEDs auf dem Meßtaster [markiert TRIGGER (Tastsignal), IN RANGE (Im Bereich) und LASER ON(Laser ein)] oder über Ausgangssignale vom OPI 6 bestimmt werden.

Es wird Benutzern empfohlen, sich mit den Meßtasterstatussignalen vertraut zu machen, um das vollständige Potential des OTP6M Systems zu realisieren.

Die LASER ON-LED ist stets eingeschaltet, wenn Laserlicht vom Meßtaster ausgestrahlt wird. Der Status der anderen LEDs in verschiedenen Gebieten wird in Tabelle 7 gezeigt.

MESSTASTERBETRIEBSGEBIET	TASTSIGNAL	IM BEREICH
Sehr fern	AUS	AUS
Fern	AUS	EIN
Nah	EIN	EIN
Sehr nah	1D-Modus: EIN 3D-Modus: AUS	AUS
Fehler	Blinkt	EIN

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

### 5.5 Meßtaster- statusfehler

Die Meßtasterstatusfehler-Bedingung ist nur anwendbar, wenn der Meßtaster im 1D-Modus betrieben wird.

Im 1D-Modus wird ein Tastsignal erzeugt, wenn sich der Meßtaster vom Ferngebiet in das Nahgebiet (siehe Abschnitt 5.3) in Richtung des Strahls bewegt.

Unter bestimmten Umständen (wenn ein Hindernis quer in den Pfad des Strahls gelangt) könnte der Meßtaster sich vom sehr fernen Gebiet in das Nahgebiet bewegen, ohne durch das Ferngebiet zu gehen. In diesem Zustand wird kein Tastsignal erzeugt, was zur Möglichkeit einer Kollision führt.

Um dieses Problem zu vermeiden, wird ein Tastsignal erzeugt.

Bis der Meßtaster rückgesetzt worden ist, können keine weiteren Schaltpunkte erfaßt werden. Dies wird durch Rückzug des Meßtasters in das Ferngebiet oder in das sehr ferne Gebiet und durch Erzeugung eines Tastsignals mit Hilfe eines weißen Kartons oder Papiers (oder Aus- und Einschalten des OPI 6 Interface) erreicht.

Diese Fehlerbedingung wird von blinkenden Meßtasterstatus-LEDs am OTP6M angezeigt.

Sie kann ebenfalls durch Überwachung der Spannung an einem Ausgangspin (Pin 7) an der 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse an der Rückseite des OPI 6 bestimmt werden (siehe Abschnitt 3.3, 12).

### 5.6 Meßtaster- statussignale

Der Status des Meßtasters kann über die LEDs auf dem Meßtaster [markiert TRIGGER (Tastsignal), IN RANGE (Im Bereich) und LASER ON(Laser ein)] oder über Ausgangssignale vom OPI 6 bestimmt werden.

Es wird Benutzern empfohlen, sich mit den Meßtasterstatussignalen vertraut zu machen, um das vollständige Potential des OTP6M Systems zu realisieren.

Die LASER ON-LED ist stets eingeschaltet, wenn Laserlicht vom Meßtaster ausgestrahlt wird. Der Status der anderen LEDs in verschiedenen Gebieten wird in Tabelle 7 gezeigt.

MESSTASTERBETRIEBSGEBIET	TASTSIGNAL	IM BEREICH
Sehr fern	AUS	AUS
Fern	AUS	EIN
Nah	EIN	EIN
Sehr nah	1D-Modus: EIN 3D-Modus: AUS	AUS
Fehler	Blinkt	EIN

---

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

---

5.6  
Meßtaster-  
statussignale  
fortgesetzt

Der Status der Im Bereich- und Fehlersignale kann durch Überwachung der Spannung an den Ausgangspins der 7-Pin-DIN-Anschlußbuchse auf der Rückseite des OPI 6 (siehe Abschnitt 3.3, 12 ) bestimmt werden.

Der Status des Tastsignals kann aus einem SSR-Ausgang an der 7-Pin-D-Anschlußbuchse (siehe Abschnitt 3.3, 12) oder das PICS-Signal markiert SYNC am PICS-Ausgangsanschluß (siehe Abschnitt 3.3, 11 ) bestimmt werden.

---

5.7  
Tastereinmeß-  
verfahren

Wie bei jedem Koordinatenmeßtaster ist die Durchführung der Einmeßverfahren wesentlich für genaue Messungen und Funktionen.

Um den OTP6M Lasertaster einzumessen, wird die Benutzung der lichtstreuenden Bezugskugel mit 25 mm Durchmesser empfohlen.

Die gelieferte Bezugskugel ist nicht kalibriert. Es wird daher empfohlen, das in Abschnitt 5.7.1 beschriebenen Verfahren durchzuführen, bevor der Meßtaster eingemessen wird.

### 5.7.1 Einmeßverfahren der lichtstreuenden Bezugskugel

Die Kugel wurde mit folgenden Abmessungen gefertigt:

Kugeldurchmesser	25.00000mm ( $\pm 0.00064$ mm)
sphärische Gestalt	innerhalb von 0,00065 mm (gemessen bei 20°C, $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

Die Kugel hat ein M10-Gewinde und muß fest am Maschinentisch angebracht werden. Sie muß frei von Verschmutzung gehalten werden und kann durch Abwischen mit einem fuselfreien Tuch und einem standardmäßigen Entfettungsmittel gereinigt werden.

Zur Einmessung der Kugel:

1. Einen herkömmlich schaltenden Meßtaster am Meßtasterkopf befestigen.
2. Die Zahl der Schaltpunkte an der Oberfläche der Kugel erfassen (ein Minimum von 5 Punkten wird empfohlen).
3. Mit Hilfe der in 2 bestimmten Schaltpunkte den vom KMG-Lieferanten zur Berechnung des Kugeldurchmessers und ihrer Mittelpunktkoordinaten angegebenen Anweisungen folgen.
4. Mit Hilfe der in 3 errechneten Daten den vom KMG-Lieferanten zur Aktualisierung des Kugeldurchmessers und -position in der Maschinensoftware angegebenen Anweisungen folgen.

Die Kugel kann nun zur Einmessung des OTP6M Lasertasters über die in Abschnitt 5.7.2 angegebenen Verfahren benutzt werden.

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

### 5.7 Tastereinmeß- verfahren fortgesetzt

5.7.2 Einmeßverfahren des OTP6M Lasertasters im 1D- und 3D-Modus  
Zur Einmessung des Meßtasters wird die Durchführung des in Abschnitt 5.7.1 beschriebenen Verfahrens empfohlen.

#### HINWEIS

**Wenn der KMG-Lieferant ein Verfahren zur Einmessung des OTP6M Lasertasters empfiehlt, sollte diesem gefolgt werden. Der OTP6M Lasertaster kann nicht mit einer reflektierenden Bezugskugel unter Verwendung des folgenden Verfahrens eingemessen werden.**

Es wird davon ausgegangen, daß die gelieferte Kugel benutzt wird. Die Mittelpunktkoordinaten der Kugel liegen an den Achsenursprungspositionen  $X=0$ ,  $Y=0$  und  $Z=0$  und die Kugel ist senkrecht entlang der Z-Achse befestigt.

Zur Einmessung des Meßtasters:



#### ACHTUNG

**Die Einmeßverfahren für 1D- und 3D-Modus müssen einzeln durchgeführt werden, da der berechnete effektive Durchmesser der Meßtasterspitze (d.h. der sichtbare Laserspot) unterschiedlich ist.**

1. Den OTP6M Lasertaster am Meßtasterkopf anbringen und 1D- oder 3D-Modus wählen (siehe Abschnitt 3.3, 12)
2. Den Meßtaster in der X- und Y-Achse ( $X=0$ ,  $Y=0$ ) zur Oberseite der Kugel und in der Z-Achse in das sehr ferne Gebiet des Meßtasters bewegen.
3. Den Meßtaster in der Z-Achse in Richtung Kugel bewegen und einen optischen Schaltpunkt erfassen.
4. Den Meßtaster 8 mm radial in der X-/Y-Achse bewegen.

#### HINWEIS

**Beim Betrieb des Meßtasters ist es wichtig, die Triangulationsfehler und Fehler beim Antasten einer Oberfläche mit steilen Grenzwinkeln  $>60^\circ$  zu vermeiden.**

**Triangulationswinkelmeßfehler werden wie folgt definiert:**

**Als Folge des rotationssymmetrischen Triangulationsprinzips können Meßfehler (typischerweise  $25\mu\text{m}$ ) auftreten, wenn stark richtungsgestreutes Licht (gerichtete Reflexion) von der Oberfläche direkt auf den Meßtaster reflektiert wird.**

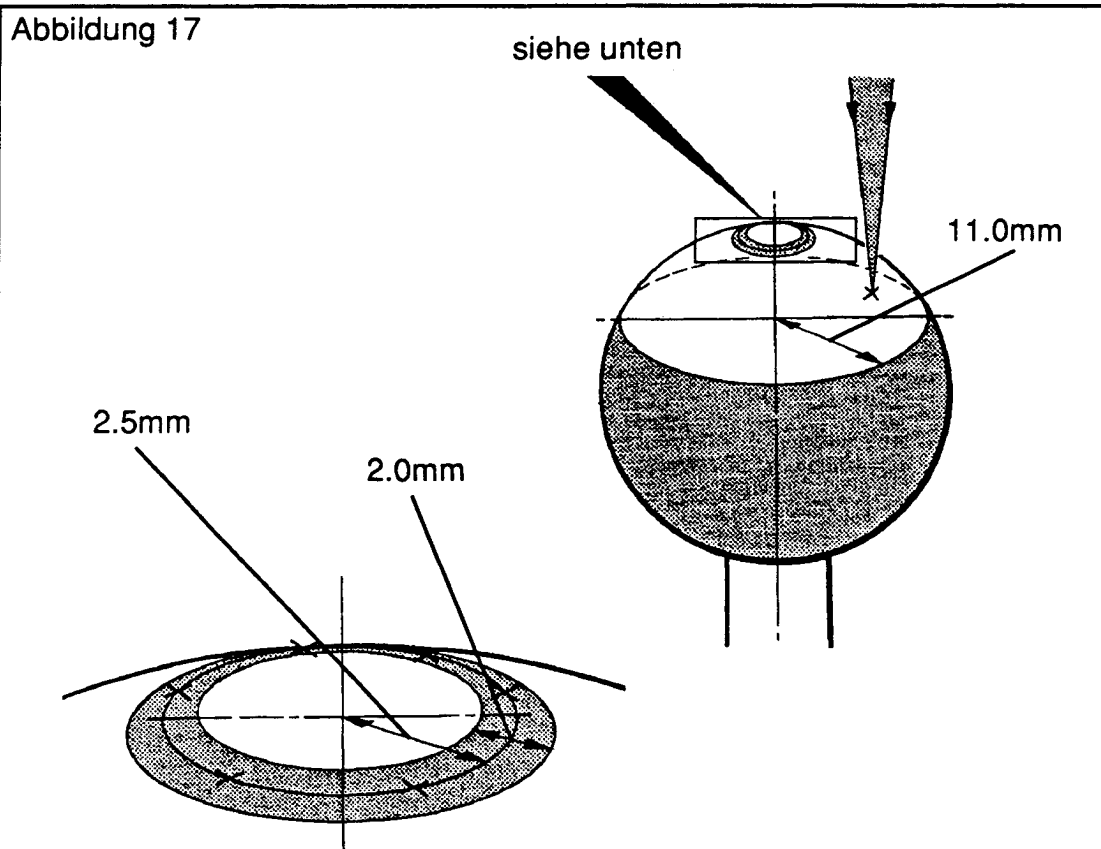


## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

5.7  
Tastereinmeß-  
verfahren  
fortgesetzt

### HINWEIS

Die schattierten Bereiche in Abbildung 17 sollten beim Antasten als Teil der Einmeßverfahren nicht benutzt werden.



5. Einen optischen Schaltpunkt durch Bewegen des Meßtasters in der Z-Achse in Richtung auf die Kugel erfassen.
6. Acht weitere optische Schaltpunkte bei diesem "Breitengrad" um die Kugel herum erfassen.
7. Unter Verwendung aller neun in den Schritten (1) bis (6) erfaßten Schaltpunkte den vom KMG-Lieferanten bereitgestellten Anweisungen zur Berechnung der Meßtastereinmeßdaten folgen.

Unter normalen Umständen ergibt sich aus den OTP6MLasertaster-Einmeßdaten ein sehr kleiner oder negativer Meßtasterstanzendurchmesser (d.h. sichtbarer Laserspot).

Beim Einsatz zusammen mit dem PH10M Kopf muß der Meßtaster für jede gewünschte Orientierung eingemessen und die Einmessung gespeichert werden. Die entsprechende Einmessung kann nach jeder Neuorientierung abgerufen werden.

Die Neueinmessung muß nach Änderung der Betriebsart durchgeführt werden.

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

5.8  
1D-  
Meßreproduzier-  
barkeit

Die  $2\sigma$ -Reproduzierbarkeit des Meßtasters ist bei normalem Einfallswinkel von einer matten Stahloberfläche ( $R_a=0,34\mu\text{m}$ )  $2\mu\text{m}$ .



### VORSICHT

**Die Reproduzierbarkeit wird beim Messen von absorbierenden Materialien (z. B. schwarzer Kunststoff, Gummi) und spiegelartigen Oberflächen bei normalem Einfallswinkel und bei Winkeln von bis zu  $60^\circ$  beeinträchtigt.**

**Beim Messen von dunklen Oberflächen (z. B. schwarzem Samt oder schwarzem Photoresist) oder stark reflektierenden Oberflächen bei allen Winkeln, ist die gemessene Lichtmenge unter Umständen nicht stark genug, um eine zuverlässige Antastung zu gewährleisten, was zur Gefahr einer Kollision führt.**

**Es wird empfohlen, beim Messen solcher Oberflächen die Oberfläche manuell abzutasten.**

5.9  
1D-Meßun-  
sicherheit

Die 1D-Meßunsicherheit (Bandbreite) des Meßtasters ist  $\pm 25\mu\text{m}$  von einer lichtstreuenden Bezugskugel (mitgeliefert). Bei der Bestimmung der Meßunsicherheit des OTP6M Systems muß eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehören:

- Optisches Rauschen
- Triangulationswinkelfehler (siehe Abschnitt 5.7)
- Lichtdurchlässige Oberflächen
- Reflektierende Oberflächen

### 5.9.1 Optisches Rauschen

Oberflächen, die für das menschliche Auge oft glatt oder lichtstreuend erscheinen, enthalten häufig Bearbeitungsmarkierungen, Oberflächenverunreinigungen (Öl oder Fett) oder örtliche reflektierende Facetten.

Diese beeinträchtigen die Meßleistung des Meßtasters, indem Sie die Verteilung des gestreuten Lichts verändern und die Qualität des auf dem Meßtaster gebündelten Bildes verformen.

Eine Zahl für optisches Rauschen kann durch Erfassen einer Reihe von optischen Tastsignalpunkten über eine Oberfläche, das Subtrahieren der Oberflächenform vom Datensatz und Berechnen der Verteilung in den gemessenen Werten ermittelt werden.

---

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

---

### 5.9 1D-Meßun- sicherheit fortgesetzt

#### 5.9.2 Lichtdurchlässige Oberflächen

Beim Messen einiger lichtdurchlässiger Materialien (darunter einige Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und Schaumstoffe) durchdringt ein bedeutender Anteil des Laserlichts die Oberfläche und verursacht dadurch Nebenreflektionen oder niedrige Anteile von gestreutem Licht.

Bei einigen Materialien erfolgt die Durchdringung des Laserlichts bei einer konstanten Tiefe. Dieser Wert kann von der KMG als Versatz berücksichtigt und eine echte Oberflächenposition berechnet werden.

In vielen Fällen kann es notwendig werden ein verformbares Material wie Ton zu benutzen, um ein Bild des Bauteils zu formen oder das Bauteil mit einer lichtstreuenden Beschichtung zu besprühen.

#### 5.9.3 Reflektierende Oberflächen

Stark reflektierende Oberflächen sollten vermieden werden. Hierdurch kann zu wenig verstreutes Licht zum Meßtaster zurückreflektiert werden, vor allem beim Antasten mit anderen Winkeln als dem normalen Einfallswinkel.

In einigen Fällen kann es notwendig werden ein verformbares Material wie Ton o.ä. zu benutzen, um ein Bild des Bauteils zu formen oder das Bauteil mit einer lichtstreuenden Beschichtung zu besprühen.

---

### 5.10 Optische Meßtaster- abtastung

Viele KMG-Lieferanten verwenden mehr und mehr Meßprogramme. Hierdurch wird das automatische Abtasten entlang des Werkzeugs durch Durchführen einzelner Schaltpunkte in kurzen Abständen möglich. Solche Programme nutzen häufig vorhandene Abtastsoftware für schaltende Meßtaster aus.

Der OTP6M Lasertaster kann für das Profilieren in der Z-Achse (1D-Modus) oder das Konturverfolgen in der XY-Achse (3D-Modus) benutzt werden.

---

### 5.11 3D-Kanten erkennungs- genauigkeit

Der OTP6M Lasertaster wurde für reproduzierbare 1D-Messungen mit Kantenerkennung in geringem Umfang konstruiert. Messungen, die im 3D-Modus erfaßt werden, sind nicht so reproduzierbar bzw. genau wie die im 1D-Modus.

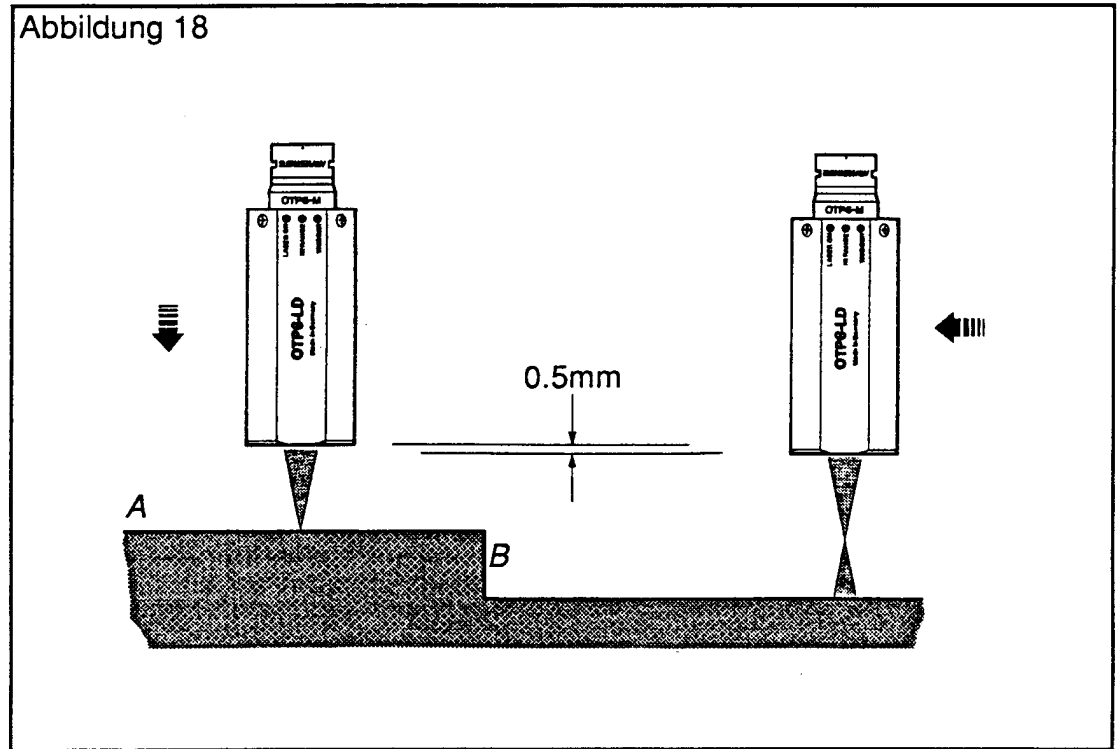
Die Kantenerkennung im 3D-Modus des OTP6M hängt von der Geometrie des Laserstrahls und den Eigenschaften der zu messenden Kante (d.h. Reflexionsvermögen, Steilheit) ab.

Zur Optimierung der Kantenerkennung sollte die Kante das Nahgebiet des Meßtasters so nahe wie möglich am gebündelten Laserspot schneiden. Hierdurch werden die nachteiligen Effekte der Laserstrahldivergenz durch das Nahgebiet verringert.

## 5.0 BENUTZUNG DES OTP6M SYSTEMS fortgesetzt

5.11  
3D-Kanten-  
erkennungs-  
unsicherheit  
*fortgesetzt*

Ein Verfahren, um dies zu erreichen, ist die Aufzeichnung eines Schaltpunktes (Abbildung 18) oben auf der Oberfläche (A). Der Meßtaster wird an der Kante vorbeigeführt, der Meßtaster um 0,5 mm gesenkt und zurück zur Kante geführt (B).



Das beschriebene Verfahren ist nur eines von vielen. Bitte wenden Sie sich an Renishaw oder den Lieferanten Ihres Koordinatenmeßgeräts, um weitere Informationen über Meßtastereinsatzmöglichkeiten zu erhalten.

---

## 6.0 ZUBEHÖR

---

6.1  
PEM1-  
Adapter

Beim Einsatz des OTP6M Lasertasters in Verbindung mit einem automatischen Tasterwechsler von Renishaw wird ein PEM1-Adapter benötigt. Die Kombination von PEM1 und OTP6M ist mit den Drehmomentanforderungen des PH10M Meßtasterkopfes kompatibel.

---

6.2  
Interface-  
kabel  
PL101

Beim Einsatz des OTP6M mit einem anderen Meßtaster im Multisensorbetrieb wird ein PL101-Interfacekabel benötigt. Mit dem PL101 können Meßtaster-spezifische Signale an ein entsprechendes Interface über das OPI 6 an den Meßtaster im Multisensorbetrieb umgeleitet werden.

---

6.3  
PL70-  
Kabel

Das PL70 wird benötigt, wenn zum System ein TP200-Meßtaster (Abbildung 8) gehört. Weitere Informationen sind von Renishaw erhältlich.

---

## 7.0 WARTUNG

---

### 7.1 Der OTP6M Lasertaster

Der OTP6M Lasertaster ist ein optisches Präzisionsinstrument und sollte dementsprechend vorsichtig behandelt werden.

Der OTP6M enthält keine Teile, die vom Benutzer zu warten sind.

Die Linse kann mit dem gelieferten Linsentuch oder vergleichbarem gereinigt werden. Benutzen Sie keine chemischen oder abtragenden Reinigungsmittel.

Das Meßtastergehäuse kann mit einem weichen, feuchten Tuch gereinigt werden.

Wenn der Meßtaster nicht im Einsatz ist, sollte der Lasersicherheitsverschluß am Ende des Meßtasters angebracht sein, um die Linse zu schützen. Der Meßtaster sollte in der mitgelieferten Holzkiste gelagert werden.

Die Anschlußpins in der Autoaufnahme des OTP6M müssen sauber gehalten werden, es darf sich kein Schmiermittel darauf befinden, da dies die elektrischen Kontakte beeinträchtigt.

Sobald der Meßtaster nicht mehr im Einsatz ist, muß die Schutzkappe an die Autoaufnahme angebracht werden, um eine Verunreinigung zu verhindern.

---

### 7.2 Das OPI 6 Interface

Das OPI 6 enthält keine Teile, die vom Benutzer zu warten sind.

Die Sicherung sollte (falls notwendig) unter Beachtung des im SICHERHEITS-Abschnitt dieser Anleitung beschriebenen Verfahrens ausgetauscht werden.

Das OPI 6 kann mit einem trockenen Tuch gesäubert werden.

## 8.0 FEHLERSUCHE

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHE	KONTROLLEN/ABHILFEN
POWER ON-LED leuchtet nicht	Sicherung durchgeschmolzen	Sicherungen im Stecker und im OPI 6 kontrollieren. Die Sicherung im OPI 6 sollte (falls notwendig) unter Beachtung des im SICHERHEITS-Abschnitt dieses Handbuchs beschriebenen Verfahrens ausgetauscht werden.
Laserspot nicht sichtbar	System nicht korrekt konfiguriert	Kabelverbindungen kontrollieren (siehe Systemschaltpläne, Abschnitt 4.1)
	Lasersicherheitsverschluss angebracht	Lasersicherheitsverschluss entfernen
	Ausfall der OPI 6 Spannungsversorgung	Meßtasterstatus-LEDs kontrollieren (siehe Tabelle 9)
	Ausfall des OTP6M oder des OPI 6	Eine Leistungsprüfung mit Hilfe der Meßtasterstatus-LEDs durchführen (siehe Tabelle 9)
Kein Tastsignal	System nicht korrekt konfiguriert	Kabelverbindungen kontrollieren (siehe Systemschaltpläne, Abschnitt 4.1)
	Optisch schlechte Oberfläche. Oberfläche ist zu reflektierend/schwarz/lichtdurchlässig	Mit streuender Beschichtung besprühen (siehe Abschnitt 5.9.3)
Niedrige Genauigkeit	Verschmutzte OTP6M Linse	Linse mit mitgeliefertem Tuch reinigen
	3D-Modus ausgewählt	1D-Modus auswählen (siehe Abschnitt 3.3, 12)
	Schlechte Bezugsgenauigkeit	Bezugskugel kann verschmutzt sein. Mit empfohlenem Lösungsmittel reinigen (siehe Abschnitt 5.7)
	Triangulations-/Grenzwinkelfehler	Für den Meßtaster empfohlenes Gebiet auf der Bezugskugel (siehe Abschnitt 5.7.1)
	Umgebungsbeleuchtung	Sicherstellen, daß kein starkes Licht direkt in die OTP6M Linse reflektiert wird.
	Optisch schlechte Oberfläche. Oberfläche ist zu reflektierend/schwarz/lichtdurchlässig	Mit lichtstreuender Beschichtung besprühen (siehe Abschnitt 5.9.3)
Meßstatusfehler	Triangulationswinkel ist zu steil/flach	Reproduzierbarkeit auf einer flachen Oberfläche kontrollieren. Durch Messen mit anderen Winkeln prüfen.
	Kantenerkennung im 1D-Modus	3D-Modus für Kantenerkennung wählen (siehe Abschnitt 5.4)

## 8.0 FEHLERSUCHE fortgesetzt

Sollten Sie Probleme mit dem OTP6M System haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Renishaw-Lieferanten.

Bei der Rückgabe des OTP6M Lasertasters füllen Sie bitte die Reparatur-Checkliste (mit dem Meßtaster geliefert) aus und senden Sie diese an Renishaw. Dies hilft bei der Fehlerdiagnose und der schnellen Reparatur. Die Reparatur-Checkliste ist ebenfalls dieser Anleitung beigelegt (Anhang 1) und kann kopiert und wenn notwendig benutzt werden.

Als zusätzliche Hilfe bei der Fehlersuche und dem Ausfüllen von Teil 4 der Reparatur-Checkliste zeigt Tabelle 9 eine Übersicht über die korrekten Funktionen der MESSTASTERSTATUS-LEDs, wenn der Meßtaster durch den Arbeitsbereich bewegt wird.

MESSTASTER-ARBEITSBEREICH	TASTSIGNAL	IM BEREICH	LASER EIN
SEHR FERN	●	●	○
Fern	●	○	○
Nah	○	○	○
Sehr nah	1D-Modus ○ 3D-Modus ●	●	○
Fehler	☀	○	○

● AUS

○ EIN

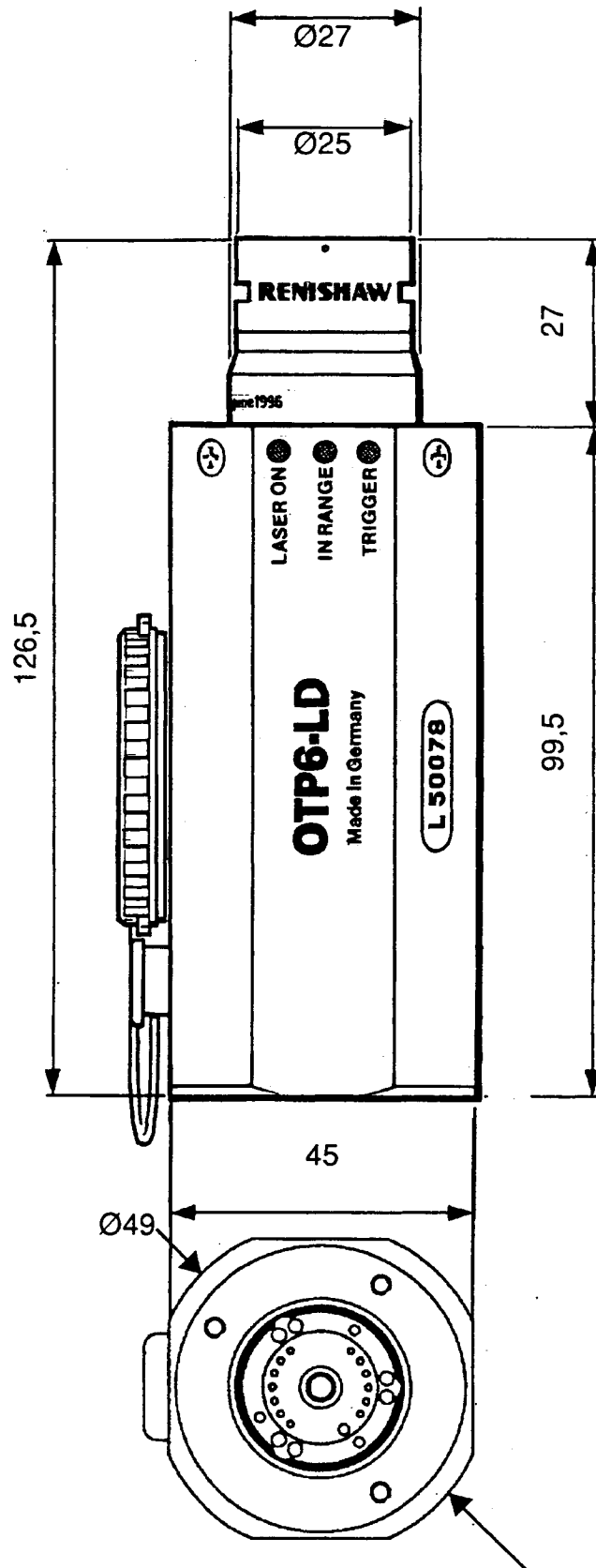
☀ LEUCHTET



## 9.0 ABMESSUNGEN

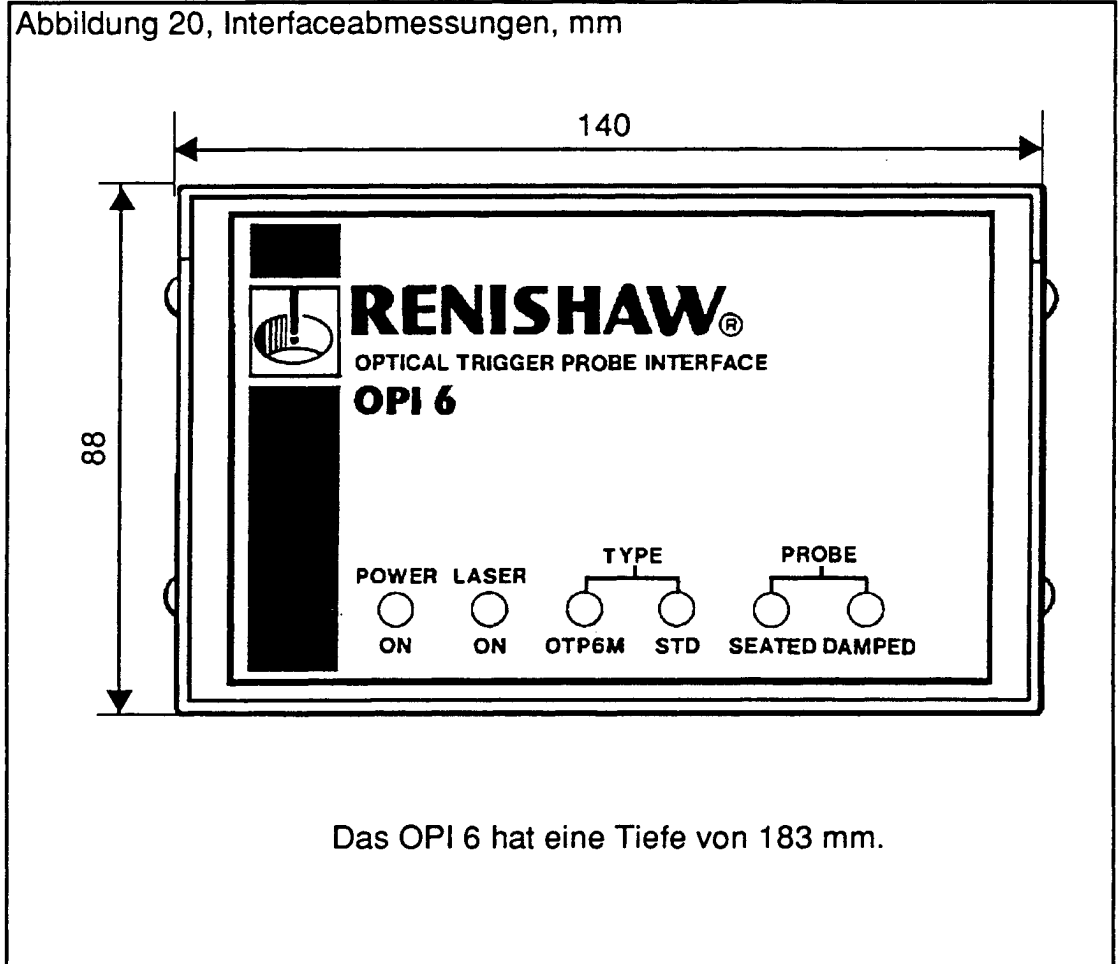
### 9.1 Der OTP6M Lasertaster

Abbildung 19, Meßtasterabmaße in mm



## 9.0 ABMESSUNGEN fortgesetzt

9.2  
Das OPI 6  
Interface



---

## 10.0 TECHNISCHE DATEN

10.1 Der OTP6M Lasertaster	Sichtbarer Laserausgang	680nm, Lasergerät der Klasse II
	Z-Achsen-Reproduzierbarkeit	2µm*
	1D-Meßunsicherheit: (Bandbreite)	±25µm**
	Grenzwinkel	60°
	Antastgeschwindigkeit	0.5mm/sec bis 50.0mm/sec
	Spotdurchmesser: (Halbwertsbreite)	50µm x 70µm
	Arbeitsbereich: (Nennwert abhängig von Oberflächenreflexionsvermögen):	±4mm
	Schaltabstand	36mm
	Meßtasterstatus-LEDS	Laser ein (LASER ON), Im Bereich (IN-RANGE), Tastsignal (TRIGGER)
	1D-/3D-Modus	ferngesteuert einstellbar (Standardeinstellung: 1D)

\*Zahl von matter Stahloberfläche erfaßt (Ra=0,34µm)

\*\*Zahl von einer lichtstreuenden Bezugskugel (mitgeliefert) erfaßt

---

10.2 Das OPI 6 Interface	Spannungsversorgung	Universell: 85V- 264V, 47Hz - 66Hz
	Kompatibilität	OTP6M, TP2, TP6, TP6A Kompatibel mit anderem Meßtaster im Multisensorbetrieb, bei Verwendung des optionalen PL101-Kabels
	Tastsignalausgang	SSR (Schließer/Öffner) Anschlußwerte: 50 V AC/DC, 80mA DC (max) Renishaw PICS
	1D-/3D-Moduswahl	Ferngesteuerte Auswahl der 1D-/3D-Modi über 7-polige DIN-Anschlußbuchse
	Meßtasterstatussignale	Ausgang von 'Im Bereich' (IN RANGE) -und 'Fehler' (ERROR) -Signalen über 7-polige DIN-Anschlußbuchse
	Meßtasterkopfeingang	hochdichter 15-Wege SUB D-Anschlußbuchse
	Systemkonfiguration Sicherungsgrößen	4 DIL-Schalter 2 A (T) 20 mm Hochleistungssicherung 1 Ersatzsicherung wird im Sicherungshalter mitgeliefert

---

## **ANHANG**

Bitte lassen Sie das Original der Reparatur-Checkliste in dem Benutzerhandbuch.

Die Reparatur-Checkliste darf von Ihnen so oft wie gewünscht kopiert werden.

---

Leere Seite

## OTP6M SYSTEM Repair Checklist

To assist with repair of your OTP6M System please complete this Checklist before contacting or returning a defective unit to your local Renishaw Customer Service Centre or Distributor.  
The locations of Customer Service Centres are shown in the User's Guide.

Please tick boxes ✓ for YES and X for NO.

### INFORMATION ABOUT YOUR SYSTEM

Where did you buy your OTP6M System?

Renishaw YES  NO   
(Please give full Renishaw name):

Other YES  NO   
(Please state):

Please give the model of machine the System is used on.

### INFORMATION ABOUT THE PROBE

1. Please give the Probe serial number (e.g. L1234)

2. Is the Probe transmitting a red light (laser beam)?

YES  NO

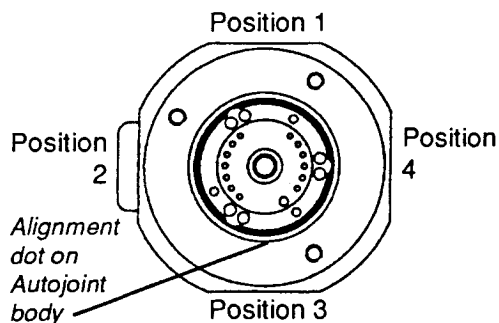
3. What is the condition of the lens?

No damage   
Scratched   
Destroyed

4. Are the Probe Status LEDs functioning correctly (as described in the User's Guide)?

YES  - go to Question 6  
NO  - go to Question 5

5. Please indicate in the table the Probe Status LEDs



POSITION	LED INDICATOR		
	LASER	IN RANGE	TRIGGER
1			
2			
3			
4			

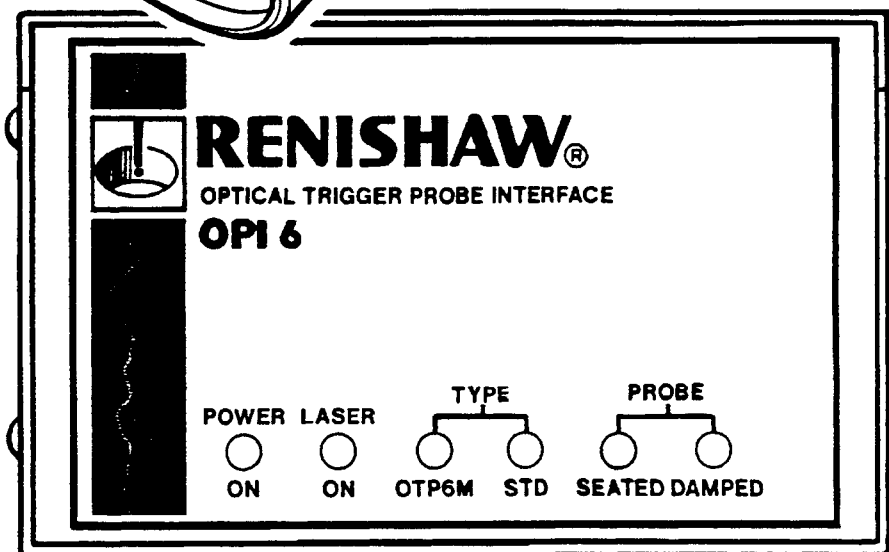
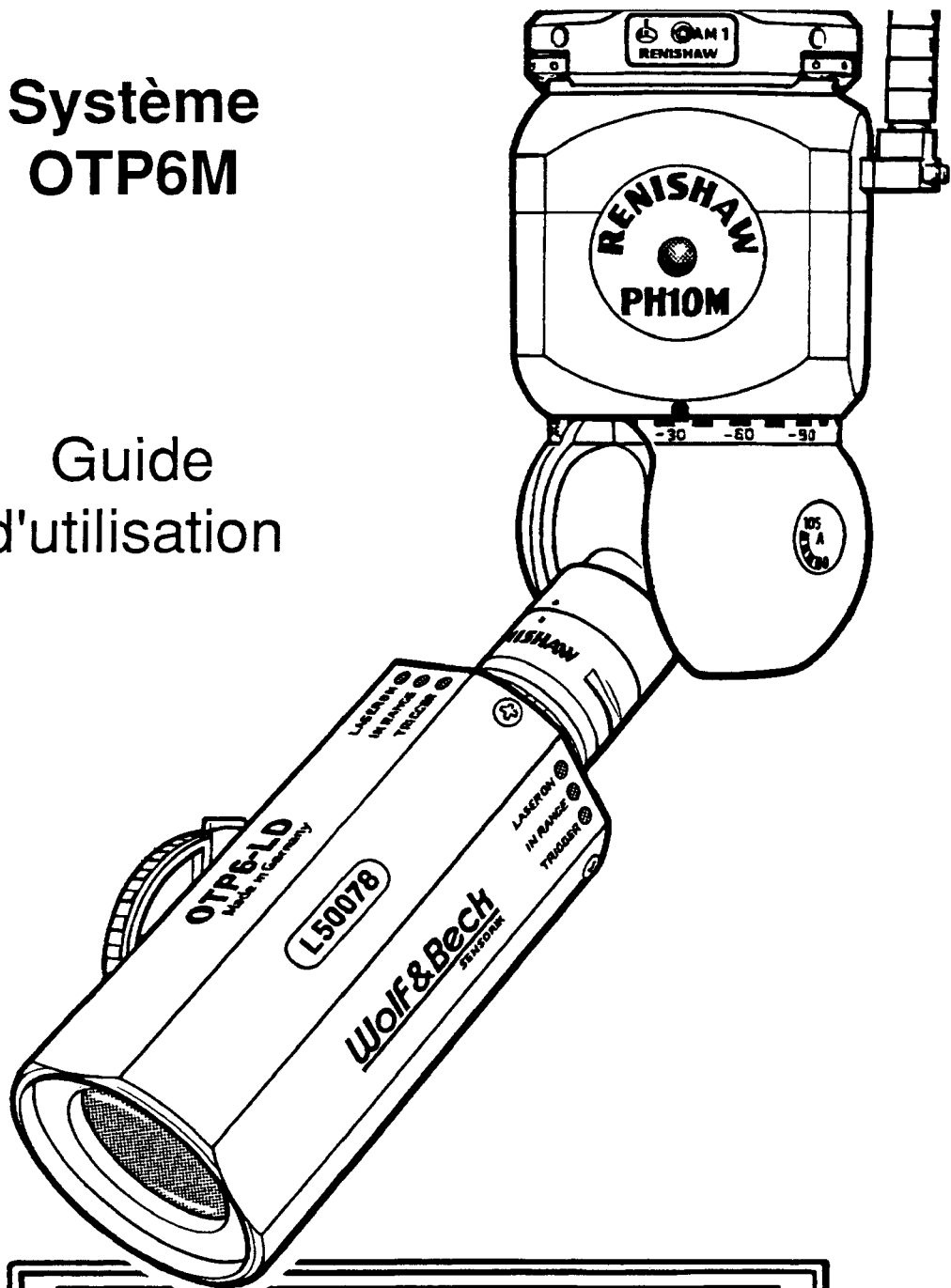
✓ working, X not working

NOTE: the failure of one LED will not affect the function of the Probe.

6. Are measurement inaccuracies greater than expected?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Size of inaccuracy _____ $\mu\text{m}$
7. What is the material under inspection?	Metal <input type="checkbox"/> Plastic <input type="checkbox"/> Ceramic <input type="checkbox"/> Clay <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
8. What is the finish under inspection?	Matt Surface <input type="checkbox"/> Machined surface <input type="checkbox"/> Ra value (if known) _____ Gloss surface <input type="checkbox"/> Mirrored surface <input type="checkbox"/>
9. What is the colour under inspection?	Black <input type="checkbox"/> Blue <input type="checkbox"/> Yellow <input type="checkbox"/> Red <input type="checkbox"/> White <input type="checkbox"/> Clear <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
10. What is the approximate angle of the surface to the laser beam?	0° <input type="checkbox"/> 15° <input type="checkbox"/> 30° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 60° <input type="checkbox"/> 75° <input type="checkbox"/>
<b>INFORMATION ABOUT THE INTERFACE</b>	
11. Please give the Interface serial number (e.g. L1234)	_____
12. When the OTP6M Probe is connected to the Head is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. Is the LASER LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
14. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. When a TP2 is connected to the Probe Head (using a PAA1) is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>ADDITIONAL INFORMATION:</b> Please give any other information relating to the failure of the System.	
<b>INFORMATION ABOUT YOU:</b> Please give the name and address of the person to whom the repaired unit(s) should be sent.	

# Systeme OTP6M

## Guide d'utilisation





<b>TABLE DES MATIERES</b>	<b>PAGE</b>
<b>1.0 INTRODUCTION</b>	<b>30</b>
1.1 Système OTP6M	30
1.2 Capteur OTP6M	30
1.3 Interface OPI 6	31
1.4 Câbles	31
1.5 Caractéristiques du système	31
<b>2.0 CONSEILS</b>	<b>32</b>
2.1 A faire	32
2.2 A ne pas faire	32
<b>3.0 SOUS ENSEMBLES</b>	<b>32</b>
3.1 Capteur OTP6M	33
3.2 Face avant de l'OPI 6	34
3.3 Face arrière de l'OPI 6	35
3.4 Accessoires fournis	38
<b>4.0 INSTALLATION</b>	<b>39</b>
4.1 Schémas du système	39
4.2 Montage de l'OTP6M sur la tête	50
4.3 Fonctionnement du volet de sécurité laser	51
4.4 Connexions sur l'interface	52
4.5 PICS	54
4.5.1 STOP (broche1)	54
4.5.2 PPOFF (broche 2)	55
4.5.3 0V (broche 3)	55
4.5.4 +5V (Sortie broche 4)	55
4.5.5 SYNC (Sortie broche 5)	55
4.5.6 HALT (Sortie broche 6)	55
4.5.7 PDAMP (broche7)	56
4.5.8 LEDOFF (broche 8)	56
4.5.9 Anode LED (Entrée broche 4)	56
4.5.10 Excitation PICS (Entrée broche 6)	56
4.5.11 Entrée de capteur (l'Entrée broches 5 et 9)	56
4.6 Montage en rack de l'OPI 6	57
4.6.1 Montage en rack 19" à côté d'une enceinte 2/3	57
4.6.2 Montage en rack 19"	58

<b>TABLE DES MATIERES suite</b>	<b>PAGE</b>
<b>5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M</b>	<b>59</b>
5.1 Introduction	59
5.2 Principe de fonctionnement	59
5.3 Plage de fonctionnement	60
5.3.1 Zone très proche	61
5.3.2 Zone proche	61
5.3.3 Zone éloignée	61
5.3.4 Zone très éloignée	61
5.4 Modes de fonctionnement	61
5.4.1 Mode 1D	62
5.4.2 Mode 3D	62
5.5 Erreur d'état du capteur	63
5.6 Signaux d'état du capteur	63
5.7 Qualification du capteur	64
5.7.1 Qualification de la sphère de référence	64
5.7.2 Qualification du capteur en Modes 1D et 3D	65
5.8 Repeatabilité de mesure 1D	66
5.9 Précision de détection de bord 3D	66
5.9.1 Perturbations optiques	67
5.9.2 Surfaces translucides	68
5.9.3 Surfaces réfléchissants	68
5.10 Analyse 1D par capteur optique	68
5.11 Précision de détection de bord 3D	68
<b>6.0 ACCESSOIRES</b>	<b>70</b>
6.1 Adaptateur PEM1	70
6.2 Câble d'interface PL101	70
6.3 Câble PL70	70
<b>7.0 ENTRETIEN 71</b>	
7.1 Capteur OTP6M	71
7.2 Interface OPI 6	71
<b>8.0 RECHERCHE DES DEFAUTS</b>	<b>72</b>
<b>9.0 DIMENSIONS</b>	<b>74</b>
9.1 Capteur OTP6M	74
9.2 Interface OPI 6	75
<b>10.0 CARACTERISTIQUES</b>	<b>76</b>
10.1 The OTP6M Probe	76
10.2 The OPI 6 Interface	76

## **Annexe**

Liste de contrôle pour réparations (Repair Checklist)

---

## 1.0 INTRODUCTION

---

### 1.1 Système OTP6M

Le système comprend le capteur OTP6M et l'interface OPI 6.

Le système de capteurs à déclenchement optique mis au point par Renishaw et Wolf & Beck est la solution pour les inspections sans contact sur les Machines à mesurer tridimensionnelles (MMT). Le système utilise une tache laser nettement visible. Il dispose d'un autojoint Renishaw intégré qui permet, avec l'interface OPI 6, l'intégration direct avec d'autres équipements Renishaw.

On peut utiliser le système pour saisie d'axe Z en Mode 1D ou pour saisie de bord en Mode 3D (voir Section 4.5)



#### AVERTISSEMENT

**Des aimants permanents sont utilisés dans certaines parties de l'installation. Il est important de les tenir à distance d'articles pouvant être affectés par les champs magnétiques, par ex. supports d'enregistrement de données, piles cardiaques et montres.**

---

### 1.2 Capteur OTP6M

Le capteur est un dispositif à laser de classe 2 qui projette une tache visible sur la plupart des surfaces. Il n'est pas sensible aux conditions d'éclairage extérieures et permet une mesure ponctuelle sur une grande variété de matériaux sans déformation. On peut l'utiliser à de hautes vitesses de fonctionnement et sur des plans inclinés.

On peut utiliser le capteur avec la gamme de têtes motorisées PH10 ou la tête fixe PH6M et le système Autochange Renishaw.

Quand on l'utilise avec la gamme des têtes motorisées PH10, le capteur peut être orienté dans l'une quelconque des 720 positions disponibles.

Quand on l'utilise avec le système Autochange, on peut aisément l'échanger avec un autre capteur.



#### ATTENTION

**Si l'on utilise le capteur avec le système Autochange, on doit poser une rallonge PEM1. Il n'est pas recommandé d'employer des rallonges plus grandes car le couple maximum spécifié pour PH10 sera dépassé et la durée de vie et la répétabilité de la tête en seront affectés.**

La capteur ne contient pas d'organes mobiles, il exige peu d'entretien.

---

## 1.0 INTRODUCTION suite

---

### 1.3 Interface OPI 6

L'interface permet une intégration rapide sur une MMT. Elle identifie automatiquement et apporte la puissance au capteur OTP6M. Elle comprend toute l'électronique nécessaire au conditionnement des signaux de sortie par les capteurs à déclenchement par contact et l'OTP6M. En cas de montage d'un autre capteur liaison "multiwire", l'OPI 6 achemine les signaux vers l'interface Renishaw appropriée.

L'interface OPI 6 est compatible PICS (système d'interconnexion de produits Renishaw) ou SSR et permet à l'utilisateur de choisir à distance les modes de fonctionnement 1D ou 3D.

---

### 1.4 Câbles

Le système est compatible avec les câbles suivants:

PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59  
PL24, 25  
PL101  
PL70  
PLM6, 7, 8  
PL5, 12, 13  
PL15  
PL7  
PL19, 20, 21, 40

---

### 1.5 Caractéristiques du système

Les caractéristiques du système comprennent:

Inspection sans contact  
Déclenchement axe Z  
Déclenchement bord  
Compatibilité standard avec capteur à déclenchement par contact  
Montage Autojoint Renishaw  
Compatible PH6M et PH10M  
Modes 1D/3D désignés à distance  
Tache laser nettement visible  
    Classe 2 (BS EN 60825-1)  
    Classe II (FDA)  
Compatible ACR1

---

## 2.0 CONSEILS

---

### 2.1 A faire

**TOUJOURS** s'assurer que le volet de sécurité laser est bien en place quand le capteur n'est pas en service

**TOUJOURS** retirer le volet de sécurité laser avant d'utiliser le capteur

**TOUJOURS** nettoyer la lentille du capteur avec le tissu fourni à cet effet ou un tissu équivalent

---

### 2.2 A ne pas faire

**NE PAS** regarder directement ni fixer du regard le faisceau laser

**NE PAS** placer le capteur près d'objets pouvant être affectés ou endommagés par l'aimant permanent fixé au volet de sécurité laser

**NE PAS** laisser de poussière se déposer sur la lentille du capteur

## 3.0 SOUS ENSEMBLES

---

### 3.1 Capteur OTP6M

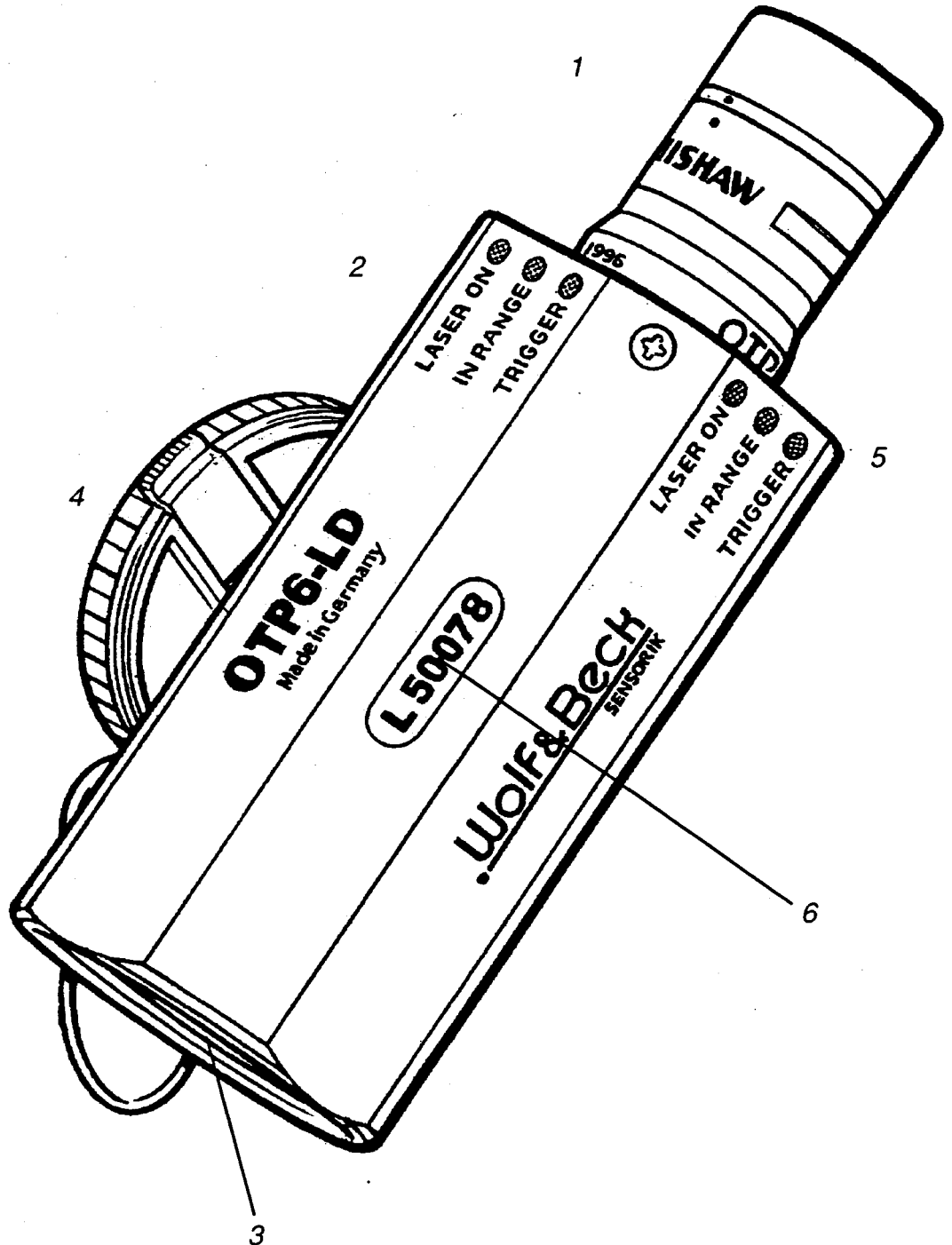
La Figure 1 montre l'OTP6M avec le volet de sécurité laser en position de service.

- 1 Autojoint
- 2 Corps de capteur
- 3 Lentille
- 4 Volet de sécurité laser
- 5 LED d'état de capteur
- 6 Etiquette d'identification du capteur Renishaw

### 3.0 SOUS ENSEMBLES suite

#### 3.1 Capteur OTP6M

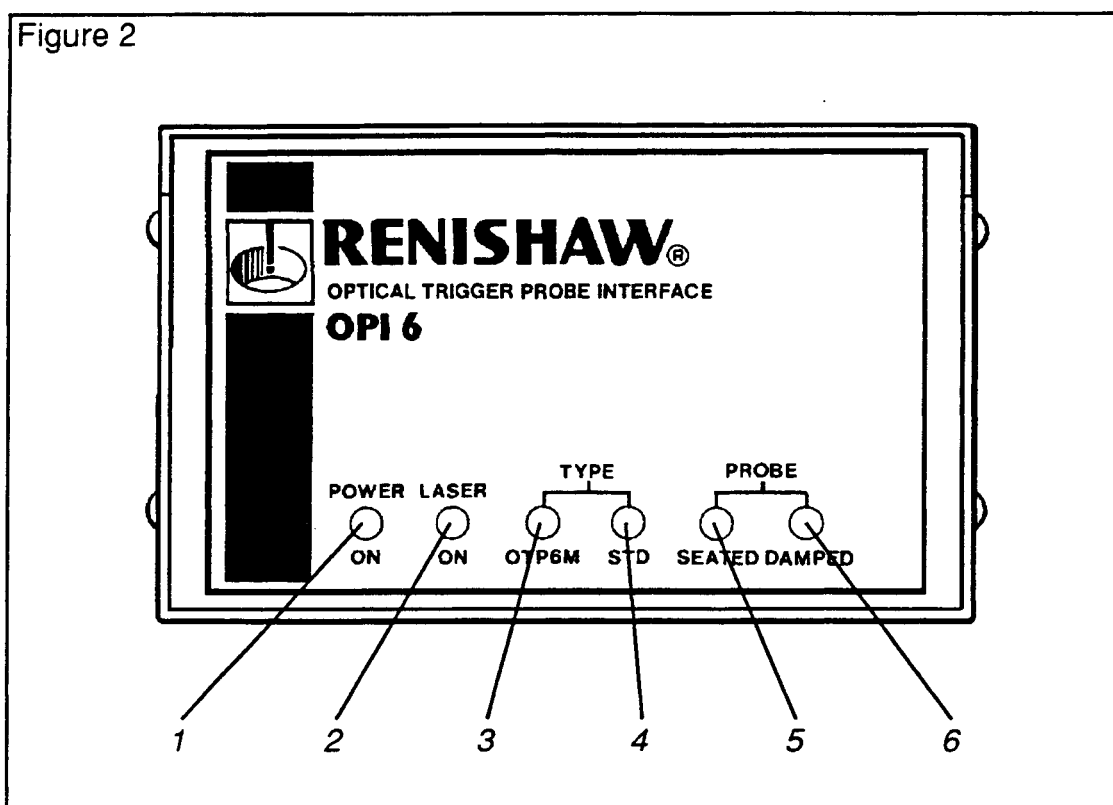
Figure 1



### 3.0 SOUS ENSEMBLES suite

#### 3.2 Face avant de l'OPI 6

La Figure 2 montre le face avant de l'OPI 6.

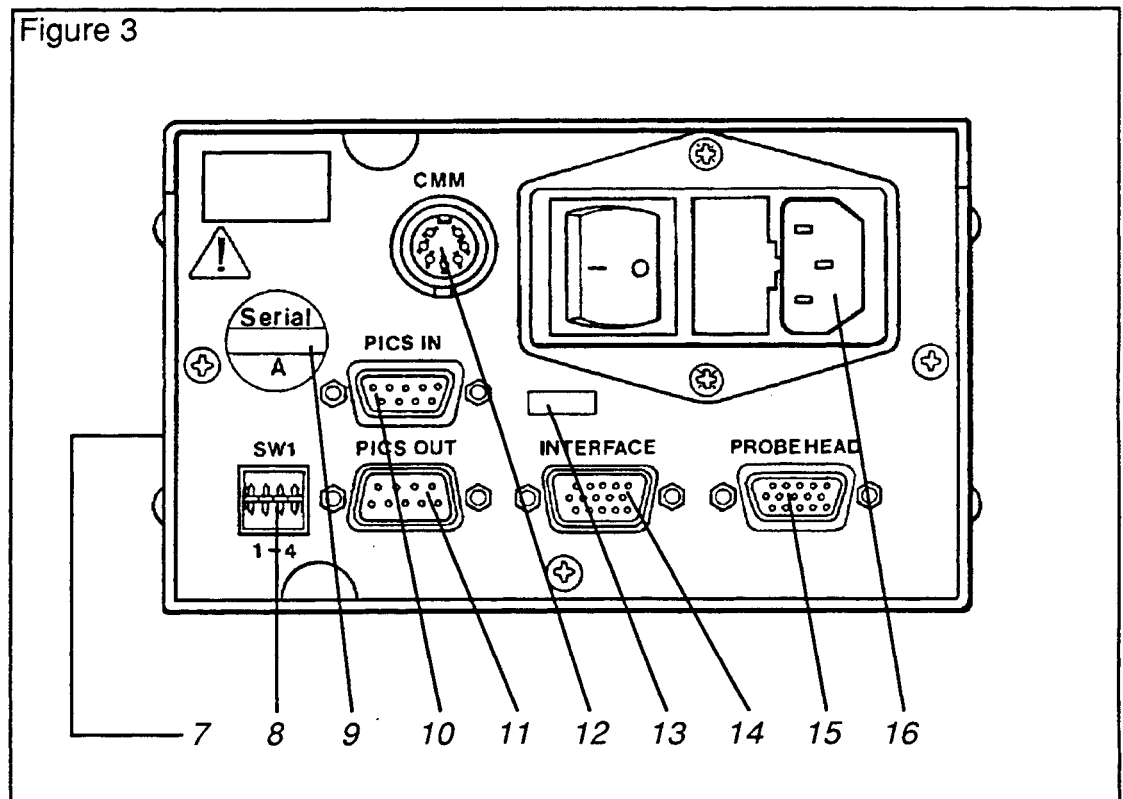


- 1 LED POWER ON (sous tension)  
Allumé quand l'interface est sous alimentation électrique
- 2 LED LASER ON (laser actif)  
Allumé quand l'OTP6M est alimenté
- 3 LED TYPE OTP6M (type de capteur)  
Allumé quand un capteur OTP6M est monté
- 4 LED TYPE STD (type de capteur)  
Allumé quand un capteur standard à déclenchement par contact est monté
- 5 LED PROBE SEATED (capteur au repos)  
Allumé quand il n'y a pas de point de déclenchement optique (ni de déviation du stylet)  
Eteint quand il y a saisie de point optique (ou déviation de stylet)
- 6 LED PROBE DAMPED (capteur signal atténué)  
Allumé quand PROBE DAMP est activé par PICS (voir Section 4.5)

### 3.0 SOUS ENSEMBLES suite

#### 3.3 Face arrière de l'OPI 6

La Figure 3 montre le face arrière de l'OPI 6.



- 7 Etiquette FCC (sur panneau laterale)  
Cette étiquette indique la conformité à la réglementation FCC (USA)
- 8 Agencement des interrupteurs  
Les numéros, les positions et les désignations des interrupteurs sont  
indiqué au Tableau 1

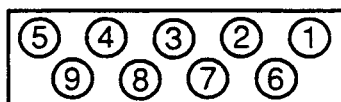
INTERRUPTEUR	POSITION	DESIGNATION
1	HAUTE	SYNC élevé pour capteur au repos, bas pour capteur déclenché. SSR ouvert pour capteur au repos, fermé pour capteur déclenché. Polarité de sortie inversée.
	BAS	
2	HAUTE	OPI 6 raccordée aux capteurs à déclenchement par contact par prise entrée PICS. OPI 6 raccordée aux capteurs standard et interface "multiwire" par l'intermédiaire du câble de capteur.
	BAS	
3	HAUTE BAS	Position normale STOP PICS. OPI 6 ne confirme pas le déclenchement en réponse à un signal externe STOP PICS.
4	HAUTE	Shuntage "multiwire" actif. Shuntage "multiwire" inactif .
	BAS	



### 3.0 SOUS ENSEMBLES suite

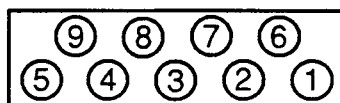
3.3  
Face  
arrière  
de l'OPI 6  
suite

- 9 Numéro de série interface  
Il faut citer ce numéro unique attribué à chaque OPI 6 quand on contacte Renishaw pour des renseignements ou services.
- 10 Entée PICS prise femelle type D 9 broches  
La configuration de cette prise est montrée ci-dessous et les numéros et désignations des broches sont indiqués au Tableau 2 (voir l'explication des signaux PICS à la Section 4.5).



BROCHE	DESIGNATION
1	STOP PICS (bi-directionnelle)
2	Capteur hors tension (bi-directionnelle)
3	0V
4	Commande LED (anode)
5	Signal capteur
6	Excitation PICS
7	Signal atténué capteur (sortie de MMT)
8	LED à l'arrêt
9	Signal capteur
Corps	Ecran câblage

- 11 Sortie PICS prise mâle type D 9 broches  
La configuration de cette prise est montrée ci-dessous et les numéros et désignations des broches sont indiqués au Tableau 3 (voir l'explication des signaux PICS à la Section 4.5).



PIN NO.	DESIGNATION
1	STOP
2	Capteur hors tension
3	0V
4	-
5	SYNC
6	HALT
7	Signal atténué capteur
8	LED à l'arrêt
9	-

### 3.0 SOUS ENSEMBLES suite

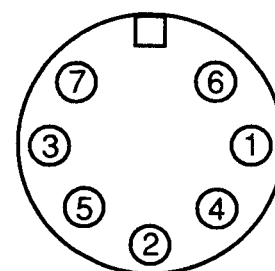
3.3  
Face  
arrière  
de l'OPI 6  
suite



- 12 Entrée/sortie MMT: prise femelle DIN 7 broches  
La configuration de la prise est montrée ci-dessous et les numéros et désignations des broches sont indiqués au Tableau 4.

**ATTENTION**  
Ce connecteur n'a pas les mêmes fonctions sur les broches 1, 3, 6 et 7 que le PHC9/PHC10 ou toute interface Renishaw. La connexion incorrecte peut affecter la performance du système ou endommager l'équipement annexe.

BROCHE	DESIGNATION
1	Sélection Mode 3D *
2	Ecran
3	Réservé à Renishaw
4	SSR
5	Retour SSR
6	Sortie à portée **
7	Sortie erreur ***



\* On choisit le Mode 3D en raccordant la broche 1 à la broche 2 (écran). Les Modes 1D et 3D sont expliqués à la Section 5.4.

\*\* Quand le capteur fonctionne dans sa gamme de portée, la sortie 'à portée' est 5V (0V en tout autre cas). Une explication de la sortie d'erreur est indiquée à la Section 5.3.

\*\*\* Quand il se produit une erreur, cette sortie est 5V (0V dans tous les autres cas). Une explication de la sortie d'erreur est indiquée à la Section 5.5.

- 13 Etiquette portant le numéro de version  
Cette étiquette indique le niveau de modification de l'OPI 6.  
Cette information peut être utile en cas d'intégration avec d'autres systèmes et il faut toujours la citer quand on contacte Renishaw pour des renseignements ou services.
- 14 Interface: prise type D haute densité 15 broches  
Assure la connexion entre l'OPI 6 et une autre interface de capteur "multiwire" Renishaw par un câble PL101.
- 15 Tête de capteur: prise type D haute densité 15 broches  
Cette prise accepte le câble "multiwire" provenant des têtes de capteur PH10M/PH6M.
- 16 Prise IEC alimentation secteur  
L'OPI 6 comporte une sélection automatique de tension.

### 3.0 SOUS ENSEMBLES suite

#### 3.4 Accessoires fournis

Le capteur OTP6M est fourni dans un coffret en bois et, à titre de protection, il est recommandé de toujours le ranger dans ce boîtier quand il n'est pas en service. On peut éventuellement laisser le capteur dans un rack Autochange (avec le volet sécurité laser). Si l'on ne sert pas du coffret, il faudra nettoyer fréquemment le capteur.

Le coffret comporte aussi:

- 1 Un paquet de cristaux anit-humidité pour donner les meilleures conditions ambiantes possibles
- 2 Un tissu optique spécial pour enlever poussières et salats sur la lentille
- 3 Un certificat de qualité Wolf & Beck prouvant la conformité aux caractéristiques déclarées
- 4 Un liste de contrôle (System Repair Checklist) pour la réparation du système OTP6M
5. Un capuchon Autojoint qu'il faut poser sur l'autojoint de l'OTP6M quand le capteur n'est pas en service

#### **REMARQUE**

**En cas de problèmes sur le capteur, il faut remplir la liste de contrôle pour réparation et la renvoyer avec le capteur au centre de service clientèle de Renishaw. La liste de contrôle, si elle est bien remplie (Annexe 1) facilitera l'identification du problème et accélérera la réparation (voir Section 8).**

Les accessoires supplémentaires fournis avec le système OTP6M comprennent:

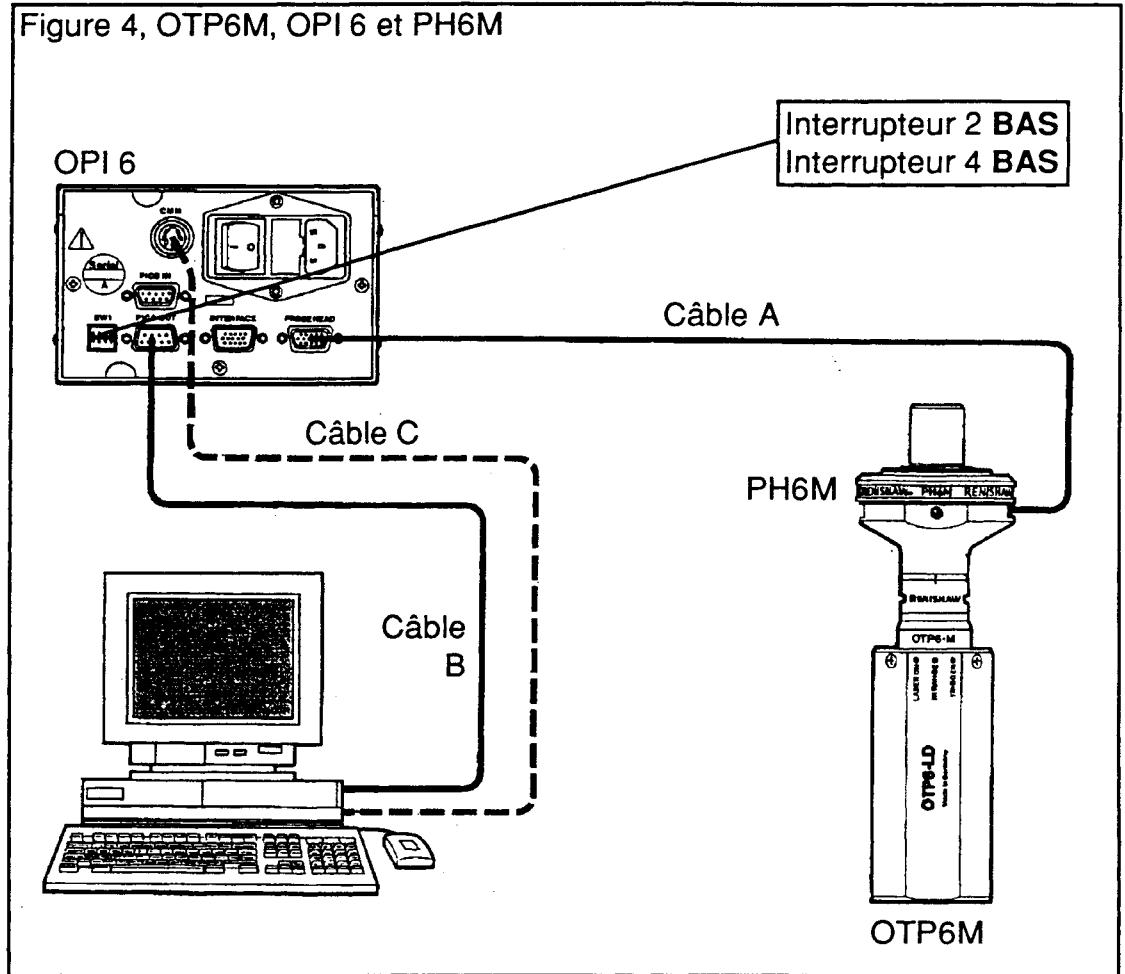
1. Un clé Autojoint Renishaw S10 (pour la pose de l'OTP6M sur la tête de capteur)
2. Un sphère de référence à diffusion uniforme de 25mm de diamètre pour qualification du capteur

#### **REMARQUE**

**Il faut nettoyer la sphère de référence comme recommandé à la Section 5.7.**

## 4.0 INSTALLATION

### 4.1 Schémas du système



Câble A PL38, 42, 44, 45, 56, 59

Câble B PL24, 25

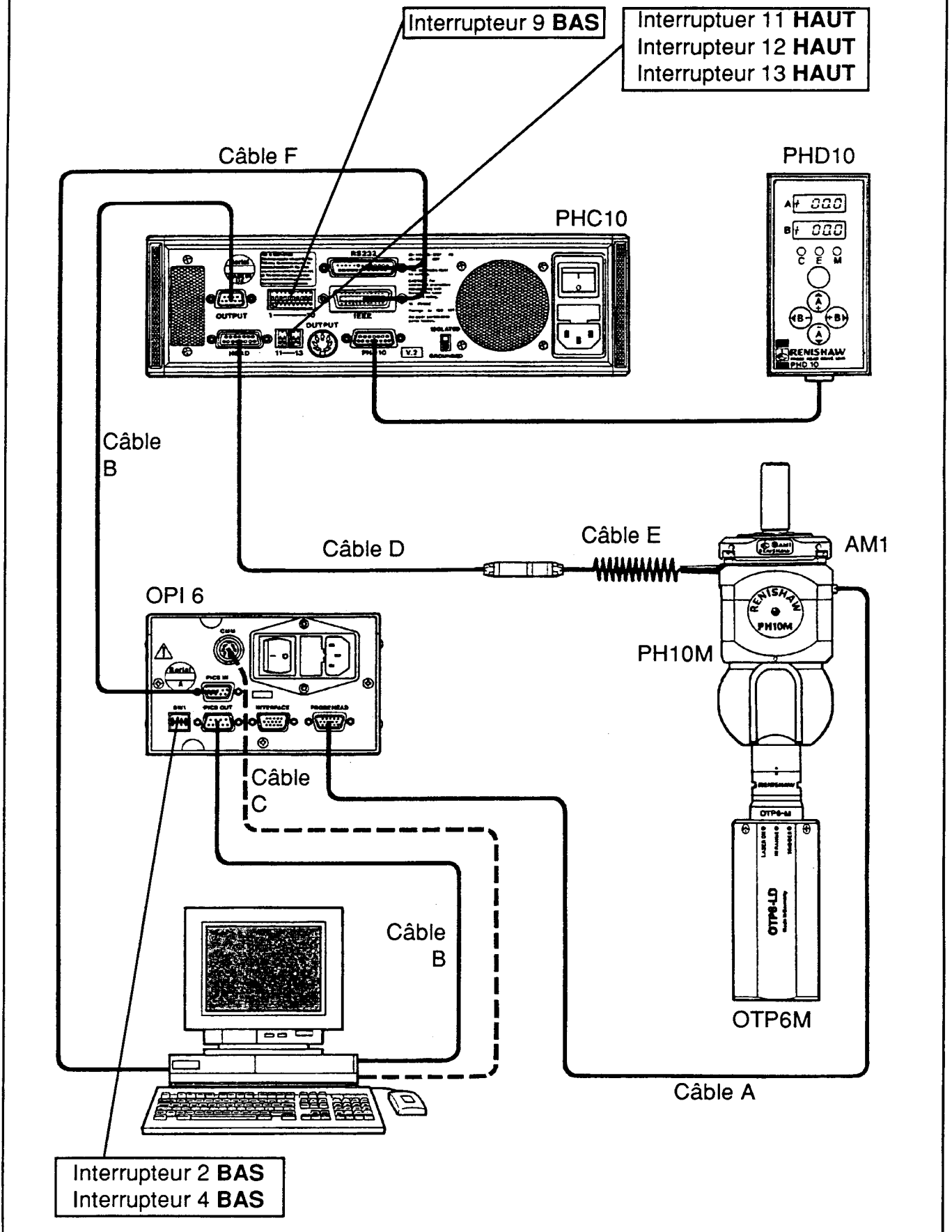
Câble C Câble configuré par l'utilisateur peut être utilisé pour SSR et/ou Etat de capteur (sorties portée, erruer) et sélection de Mode 1D/3D (voir Section 3.3, 12)

**NOTES** Les broches 1 et 6 sur le connecteur PICS IN doivent être raccordées

Les câbles repérés - - - - - peuvent rempicaer les câbles PICS PL24 et PL25.

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 5, OTP6M, OPI 6 avec PH10M



---

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 5 *suite*

Câble A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59


Câble B PL24, 25

Câble C Cable configuré par l'utilisateur qui peut être utilisé pour SSR et/ou Etat de capteur (sorties portée, erreur) et sélection de Mode 1D/3D (voir Section 3.3, 12)

Câble D PLM6, 7, 8, 9

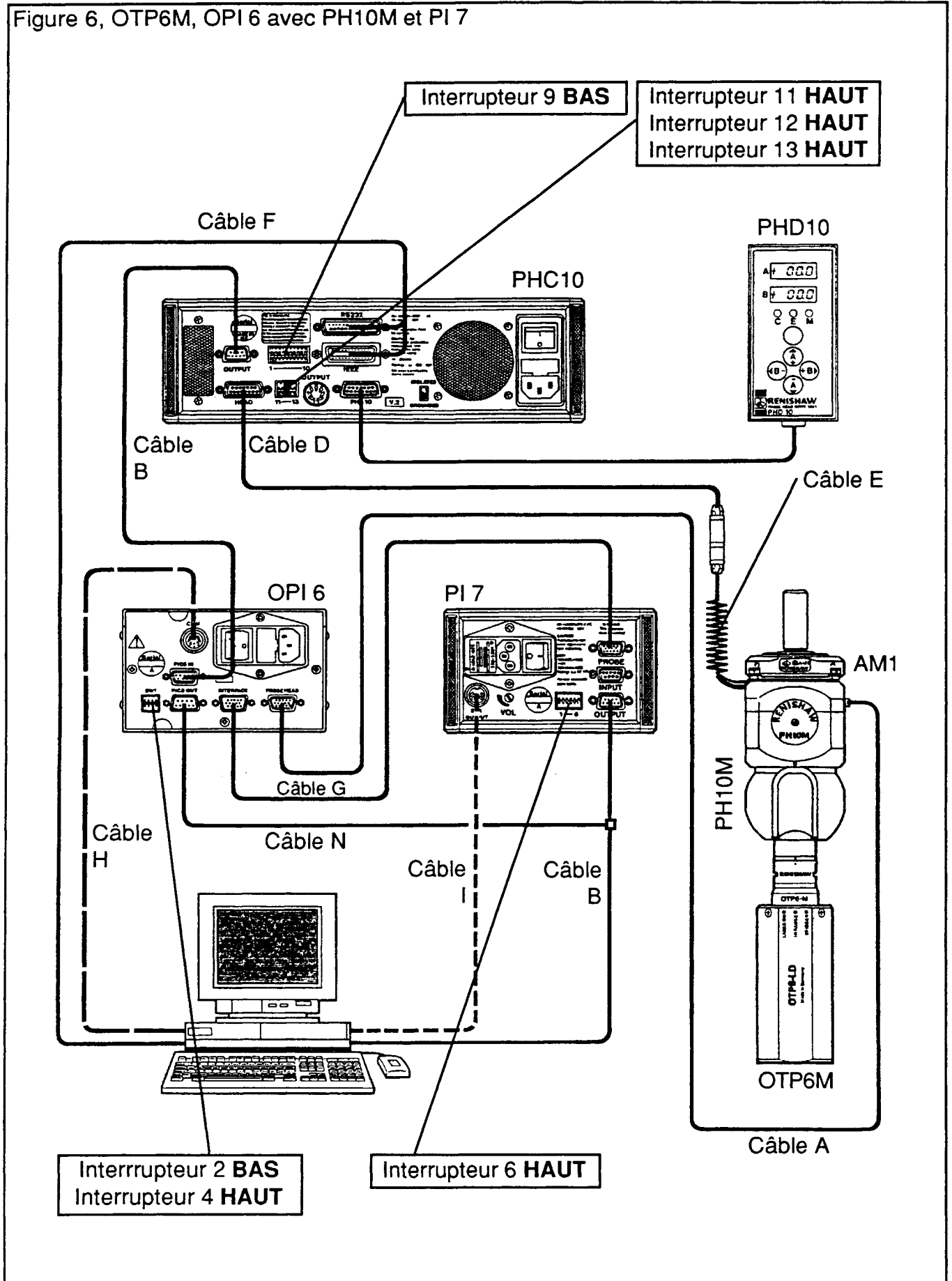
Câble E PL5, 6, 12, 13

Câble F RS232 ou IEEE488

**REMARQUE** Les câbles repérés  peuvent remplacer les câbles PICS PL24 et PL25

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 6, OTP6M, OPI 6 avec PH10M et PI 7



---

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 6 *suite*

Câble A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Câble B PL24, 25

Câble D PLM6, 7, 8, 9

Câble E PL5, 6, 12, 13

Câble F RS232 ou IEEE488

Câble G PL101

Câble H Câble configuré par l'utilisateur qui peut être utilisé pour Etat de capteur (sorties portée, erreur) et selection de Mode 1D/3D (voir Section 3.3, 12)

Câble I PL15

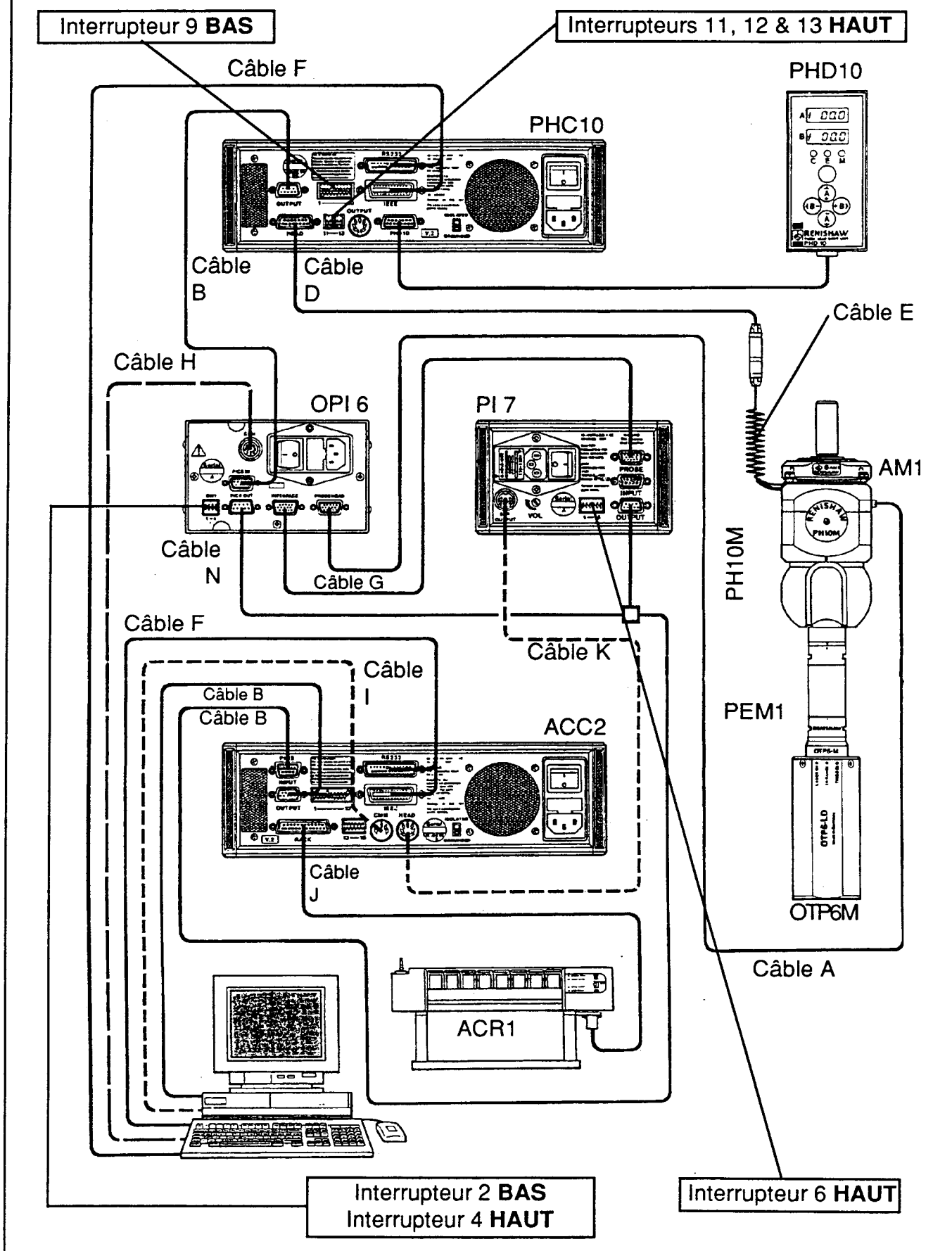
Câble N PL76

**REMARQUE** Les câbles repérés **— — — — —** peuvent remplacer les câbles PICS PL24 et PL25



#### 4.0 INSTALLATION suite

Figure 7, OTP6M, OPI 6 avec PH10M, PI 7, PEM1 et ACR1



---

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 7 *suite*

Câble A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Câble B PL24, 25

Câble D PLM6, 7, 8, 9

Câble E PL5, 6, 12, 13

Câble F RS232 ou IEEE488

Câble G PL101

Câble H Cable configuré par l'utilisateur qui peut être utilisé pour Etat de capteur (sorties portée, erreur) et sélection de Mode 1D/3D (voir Section 3.3, 12 )

Câble I PL15

Câble J PL19, 20, 21, 40

Câble K PL7

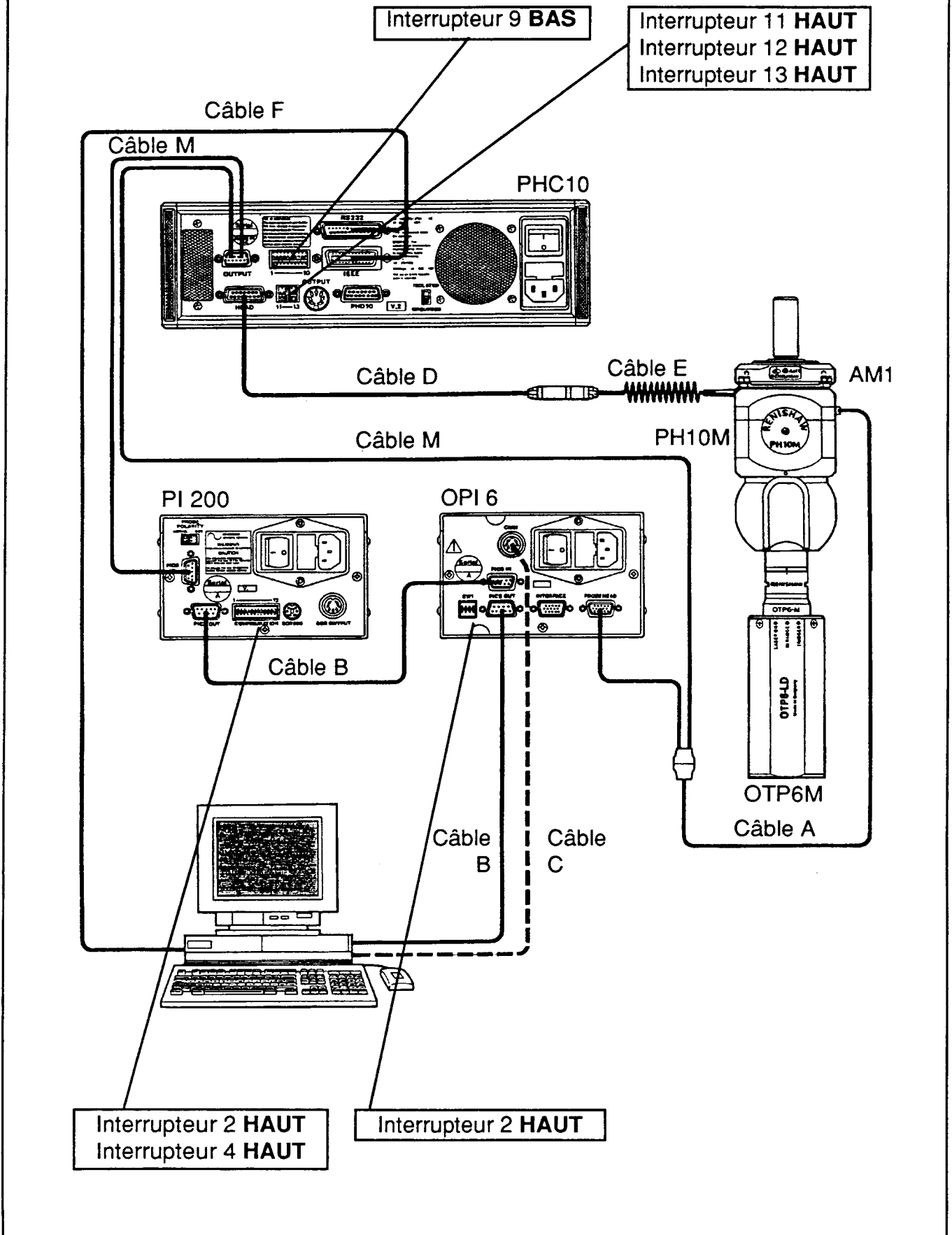
Câble N PL76

**REMARQUES** Les câbles repérés **— — — — —** peuvent remplacer les câbles PICS PL24 et PL25

**Il faut poser une rallonge PEM1 sur OTP6M pour la compatibilité Autochange.**

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 8, OTP6M, OPI 6 avec PH10M et PI 200



---

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 8 *suite*

Câble A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Câble B PL24, 25


Câble C Câble configuré par l'utilisateur qui peut être utilisé pour SSR et/ou Etat de capteur (sorties portée, erruer, et sélection de Mode 1D/3D (voir Section 3.3, 12 )

Câble D PLM6, 7, 8, 9

Câble E PL5, 6, 12, 13

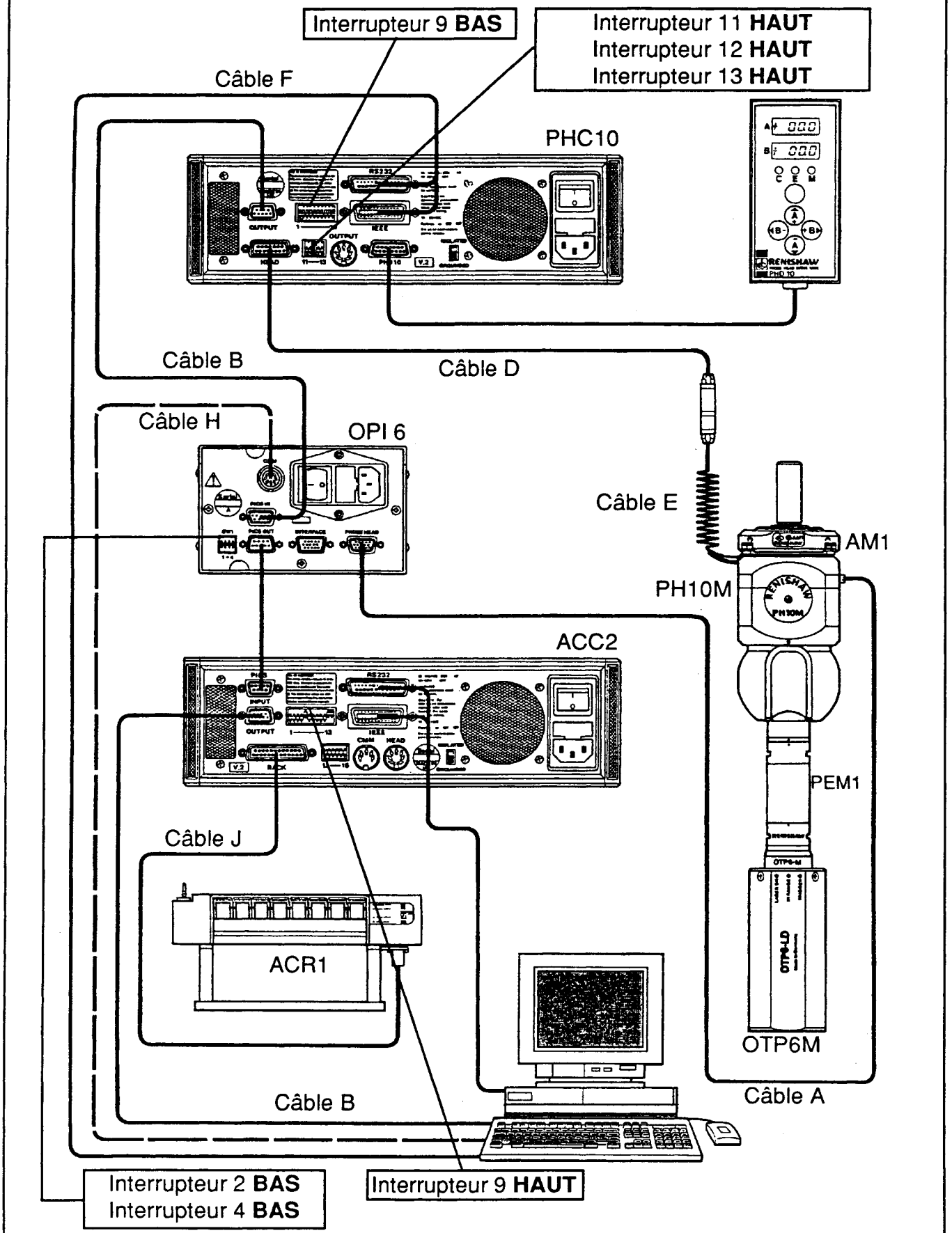
Câble F RS232 ou IEEE488

Câble M PL70

**REMARQUE** Les câbles repérés  peuvent remplacer les câbles PICS PL24 et PL25.

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 9, OTP6M, OPI 6 avec PH10M, PEM1 et ACR1



---

## 4.0 INSTALLATION suite

Figure 9 *suite*

Câble A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Câble B PL24, 25

Câble D PLM6, 7, 8, 9

Câble E PL5, 6, 12, 13

Câble F RS232 ou IEEE488

Câble G PL101

Câble H Câble configuré par utilisateur qui peut être utilisé pour Etat de capteur (sorties portée, erruer) et sélection de Mode 1D/3D (voir Section 3.3, 12 )

Câble J PL19, 20, 21, 40

**REMARQUE** Il faut poer une rallonge PEM1 sur OTP6M pour la compatibilité Autochange.

## 4.0 INSTALLATION suite

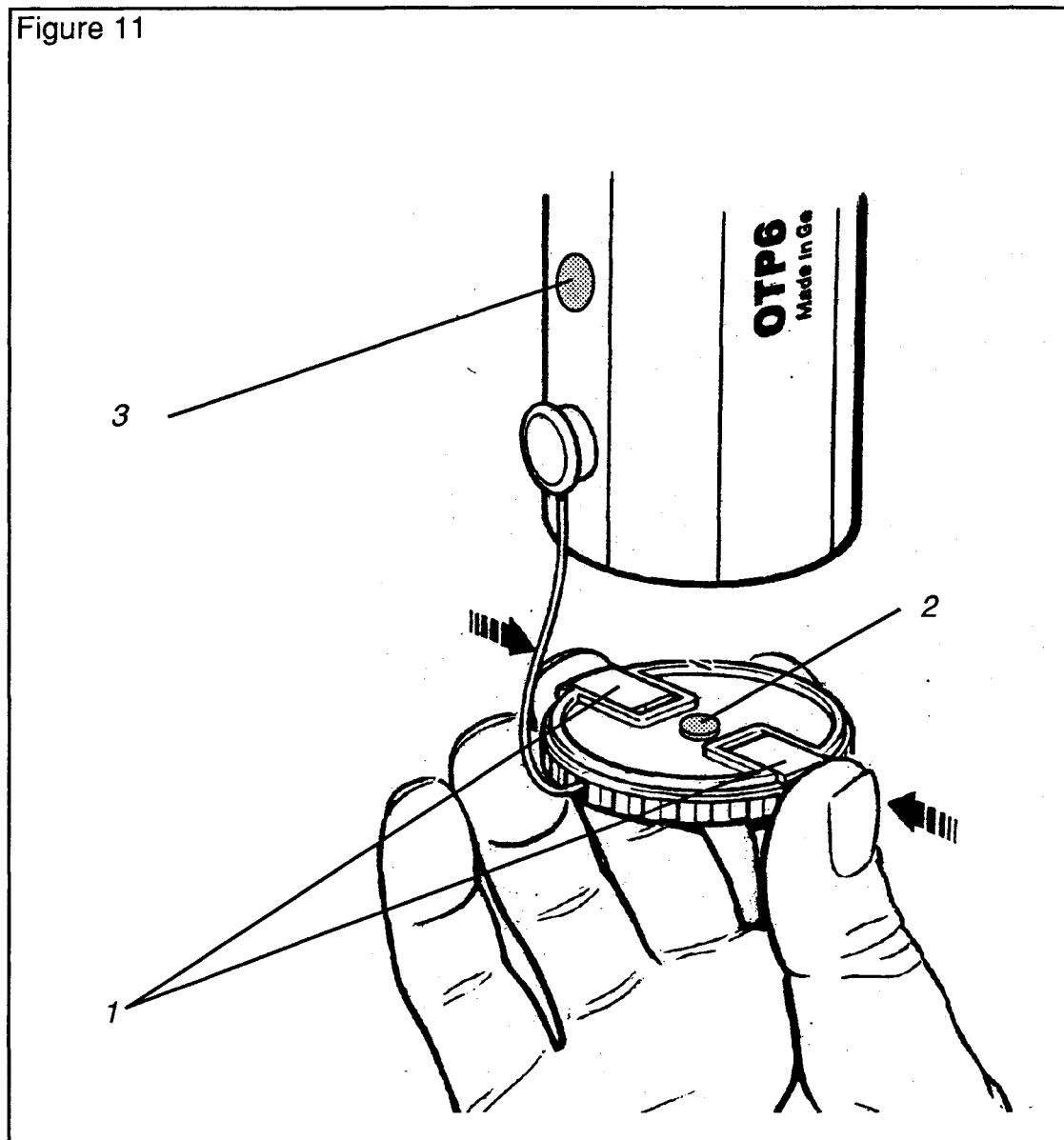
4.3

Fonctionnement  
du volet de  
sécurité laser

Pour retirer le volet de sécurité laser:

1. Appuyer sur les boutons (1) de chaque côté et détacher le volet (voir Figure 11).

Figure 11



2. Rapprocher l'aimant (2) qui est sur la face interne du volet de sécurité et le disque métallique (3) sur la côté du corps du capteur.



### AVVERTISEMENT

On utilise des aimants permanents dans certaines parties de l'installation. Il est important de les tenir à distance d'articles pouvant être affectés par les champs magnétiques, par ex. supports d'enregistrements de données, piles cardiaques et montres.





---

## 4.0 INSTALLATION suite

---

### 4.3 Fonctionnement du volet de sécurité laser suite

C'est dans cette situation, quand le capteur est sous tension électrique, qu'il y a émission d'un faisceau laser.



**ATTENTION**  
**Ne pas fixer du regard le faisceau**

Pour remettre en place le volet de sécurité laser:

1. Détacher doucement le volet de sécurité laser du disque métallique.
2. Placer le volet sur le bas (lentille) du capteur et enforcer les deux boutons. Le volet doit être fermement en place.

---

### 4.4 Connexions d'interface

**L'entrée OTP6M** vers l'interface se fait par le câble à "multiwire" du capteur à partir des têtes PH6M ou PH10M vers le connecteur type D haute densité 15 voies (voir 15, Figure 3).

Pour assurer la compatibilité avec d'autres systèmes de palpation "multiwire" Renishaw (TP7M, SP600M, VP1M), il existe un câble d'interface optionnelle (le PL101) qui permet d'acheminer des signaux particuliers du capteur à travers l'OPI 6 vers l'interface appropriée.

Seule une autre interface "multiwire" peut être utilisée avec l'OPI 6.

**Le câble PL101** raccorde le connecteur marqué PROBE HEAD sur l'interface de capteur "multiwire" au connecteur type D haute densité 15 voies intitulé INTERFACE sur l'OPI 6 ( voir 14, Figure 3).

## 4.0 INSTALLATION suite

### 4.4 Connexions d'interface suite

L'accès aux signaux de commande OPT6M et d'état se fait par la prise DIN 7 broches marquée MMT sur l'OPI 6 (voir 12, Figure 3). Les numéros et désignations de broche sont indiqués au Tableau 4.

Les signaux disponibles à l'utilisateur par configuration d'un câble approprié comprennent signaux de sortie SSR, signaux de portée du capteur, signaux d'erreur et sélection de Mode 1D/3D.

Le réglage implicite d'OPT6M est en Mode 1D. Pour obtenir un fonctionnement correct dans ce Mode, il n'est pas nécessaire de fournir des signaux supplémentaires à l'OPI 6.

La sélection du Mode 3D se fait par connexion des broches 1 et 2 à la prise DIN 7 broches.



### ATTENTION

La prise 7DIN broches n'a pas les mêmes fonctions sur les broches 1, 3, 6 et 7 que sur les autres interfaces Renishaw. Une connexion incorrecte peut affecter le système ou endommager les équipements annexes.

**Interrupteurs de configuration OPI 6.** Les numéros, positions et désignations des interrupteurs sont indiqués au Tableau 5.

INTERRUPTEUR	POSITION	DESIGNATION
1	HAUTE	SYNC élevé pour capteur au repos, bas pour capteur déclenché.
	BAS	SSR ouvert pour capteur au repos, fermé pour capteur déclenché. Polarité de sortie inversée.
2	HAUTE	OPI 6 raccordée aux capteurs à déclenchement par contact par prise entrée PICS.
	BAS	OPI 6 raccordée aux capteurs standard et interface "multiwire" par l'intermédiaire du câble de capteur.
3	HAUTE	Position normale STOP PICS.
	BAS	OPI 6 ne confirme pas le déclenchement en réponse à un signal externe STOP PICS.
4	HAUTE	Shuntage "multiwire" actif.
	BAS	Shuntage "multiwire" inactif .

## 4.0 INSTALLATION suite

### 4.4 Connexions d'interface suite

L'intégration d'interface OPI 6 à d'autres équipements Renishaw est possible à travers le système d'interconnexion de produits Renishaw (PICS) et les connecteurs de type DIN 9 broches marqués PICS IN et PICS OUT (voir 10 et 11, Figure 3).

Ces connecteurs sont compatibles avec les câbles PICS standard PL24 et PL25 fournis par Renishaw. Une description complète des numéros de broches, désignations des signaux PICS est donnée à la Section 4.5.

### 4.5 PICS

PICS a été mis au point pour simplifier le nombre et la variété des câbles requis pour les installations comportant plusieurs automates/interfaces

PICS est un standard adopté par les interfaces ou automates Renishaw pouvant être modifié pour tenir compte de certaines applications des capteurs. Le système OTP6M doit être modifié suivant la configuration standard.

Le Tableau 6 donne les numéros et désignations de broches des connecteurs de type DIN 9 broches (PICS IN et PICS OUT) et il est suivi de la description des signaux.

Tableau 6		
BROCHE	SORTIE PICS	ENTREE PICS
1	STOP	STOP
2	PPOFF	PPOFF
3	0V	0V
4	-	anode LED
5	SYNC	Entrée capteur (haute)
6	HALT	PICS excitation
7	PDAMP	PDAMP
8	LEDOFF	LEDOFF
9	-	Entrée capteur (basse)

#### 4.5.1 STOP (broche1)

Ce signal est actif à bas niveau.

Il est présent sur les deux connecteurs entrée et sortie.

STOP n'est confirmé que si un défaut interne est détecté sur l'OPI 6.

Si un autre unité sur le bus PICS confirme le signal STOP, l'OPI 6 réagit en confirmant les deux lignes SYNC et HALT quelque soit l'état de l'une quelconque des autres lignes PICS. Le but est d'assurer que le mouvement de la MMT soit interrompu.

#### REMNARQUE

En utilisant l'interrupteur de configuration SW1 (3), il est possible d'ignorer le signal PICS STOP externe (voir Section 3.3, 8)

---

## 4.0 INSTALLATION suite

---

4.5  
PICS  
suite

### 4.5.2 PPOFF (broche 2) (Mise hors tension du capteur)

Le signal de mise hors tension du capteur est un signal d'interdiction actif de bas niveau produit par une autre unité sur le bus PICS. L'OPI 6 ne peut pas confirmer PPOFF.

Il est présent sur les deux connecteurs d'entrée et de sortie.

L'OPI 6 réagit à PPOFF en interdisant le signal SYNC. STOP prend priorité sur PPOFF.

#### **REMARQUE**

**La mise hors tension du capteur interdit le signal de déclenchement.  
La sortie laser reste active.**

### 4.5.3 0V (broche 3)

Ceci est la référence commune et le chemin de retour de tous les signaux sur les entrées de capteur ne passant pas par l'interface sur le connecteur d'entrée PICS.

Il est présent sur les deux connecteurs d'entrée et de sortie.

### 4.5.4 +5V (Sortie broche 4) - *réservée*

Cette sortie est réservée pour Renishaw et comporte une alimentation +5V limitée à certaines unités de conditionnement de signaux.

### 4.5.5 SYNC (Sortie broche 5)

C'est un signal actif de bas niveau produit par l'OPI 6 et qui est présent sur le connecteur de sortie PICS seulement.

C'est la sortie d'état du capteur, un signal normalement élevé qui devient bas quand le capteur est déclenché. Le signal devient élevé si l'interrupteur SW1 (1) est BAS (voir Section 3.3, 8).

STOP et PPOFF prennent priorité sur cette sortie. En conditions normales, STOP domine le signal bas et PPOFF domine le signal élevé

### 4.5.6 HALT (Sortie broche 6)

C'est un signal actif de bas niveau produit par l'OPI 6.

Il est présent sur les deux connecteurs d'entrée et de sortie.

L'OPI 6 confirme HALT quand le signal brut de capteur (avant stabilisation) indique que le capteur a été déclenché en continu pendant au moins 5ms.

La fonction de cette sortie est d'indiquer la différence entre un déclenchement sur courte vibration et un déclenchement réel (elle n'a pas d'effet sur l'OTP6M). La lecture des règles doit être figée à réception de SYNC, le relevé accepté et la machine arrêtée à réception de HALT.

---

## 4.0 INSTALLATION suite

### 4.5.7 PDAMP (broche 7) (Faible signal de déclenchement)

Le signal PDAMP est un signal actif de bas niveau produit par une autre unité sur le bus PICS. L'OPI 6 ne peut pas confirmer PDAMP.

Il est présent sur les deux connecteurs d'entrée et de sortie.

PDAMP influence la sortie SYNC en interdisant SYNC jusqu'à ce que le capteur ait été déclenché en continu pendant au moins 5mS. Renishaw recommande que PDAMP soit confirmé par le contrôleur de la MMT pour réduire une sensibilité aux vibrations du capteur à déclenchement par contact durant les mouvements de positionnement rapide. Il n'a pas d'effet sur l'OTP6M.

### 4.5.8 LEDOFF (broche 8)

Ce signal est actif quand il est bas et peut être confirmé par l'OPI 6 ou une autre unité sur le bus PICS.

Il est présent sur les deux connecteurs d'entrée et de sortie.

L'OPI 6 confirme LEDOFF et la ligne SYNC en même temps en réponse à un déclenchement ou un signal STOP. L'objet du signal LEDOFF est de régler le LED sur la tête de capteur.

### 4.5.9 Anode LED (Entrée broche 4)

C'est un courant d'activation LED 12mA produit par l'OPI 6 pour commander le LED de tête de capteur.

Il est présent sur le connecteur d'entrée seulement.

Cette sortie est raccordée au signal LEDOFF à la tête du capteur ou son automate pour commander le LED.

### 4.5.10 Excitation PICS (Entrée broche 6)

C'est une résistance d'excitation 150 à +5V et elle fournit une excitation STOP pour les systèmes qui ne disposent pas d'un contrôleur de capteur dans le bus PICS.

### 4.5.11 Entrée de capteur (Entrées broches 5 et 9)

Ce sont les entrées de capteur pour les capteurs standard à déclenchement par contact par l'intermédiaire du connecteur PICS IN (voir Tableau 5, Interrupteur 2).

## 4.0 INSTALLATION suite

### 4.6 Rack mounting the OPI 6

On peut utiliser l'OPI 6 dans une installation à rack 19" ou de façon autonome. A cet effet, l'OPI 6 est fournie avec pieds en caoutchouc adhésifs.

#### 4.6.1

Montage en rack 19" à côté d'un coffret 2/3 (PHC10, ACC2).

Tous les composants requis pour le montage de l'OPI 6 dans un rack 19" près d'un coffret 2/3 (PHC10, ACC2) sont compris dans les kits fournis par Renishaw:

Kit avec équerres de montage en rack (Pièce No. A-1018-0124)

Kit de montage sur coffret (Pièce No. A-1018-0125)

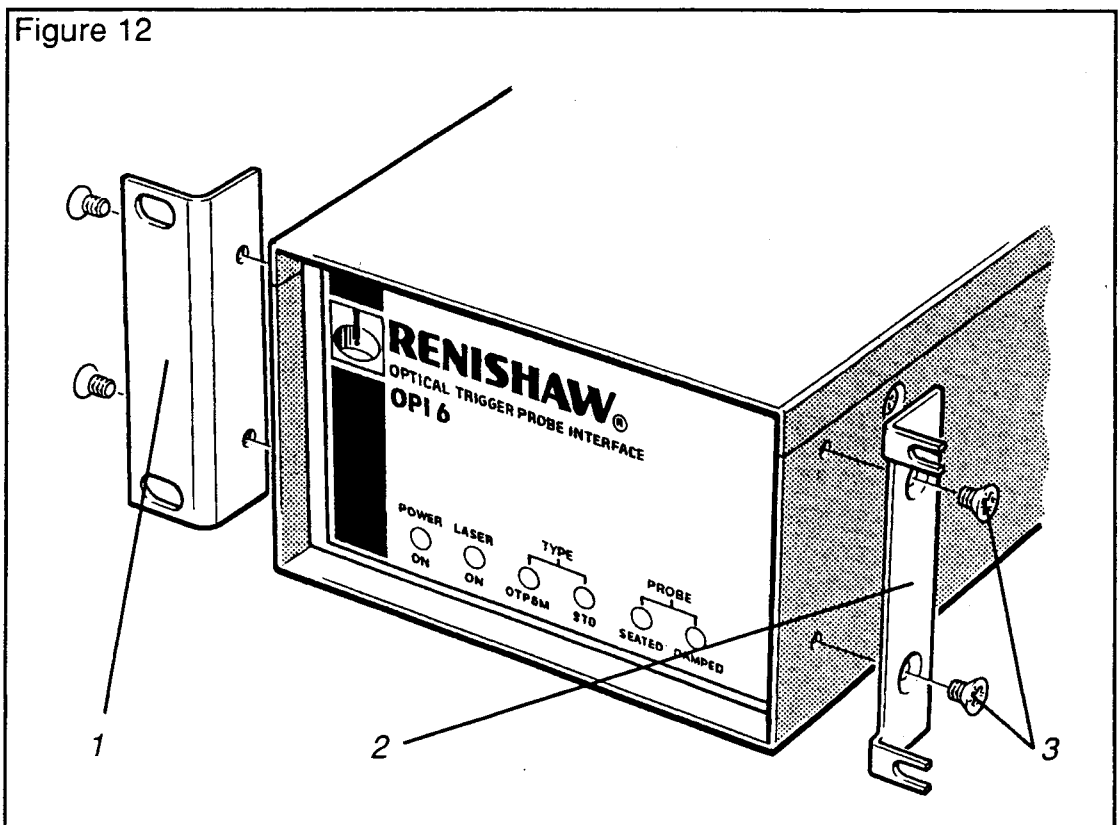
Pour monter l'unité:

1. Retirer les obturateurs des côtés de l'OPI 6



**AVERTISSEMENT**  
Utiliser seulement les vis fournies pour éviter d'endommager l'interface

2. Poser les équerres (1) et les pattes (2) en utilisant les vis fournies (3), comme indiqué à la Figure 12



## 4.0 INSTALLATION suite

### 4.6 Montage en rack de l'OPI 6 *suite*

#### 4.6.2 Montage en rack 19"

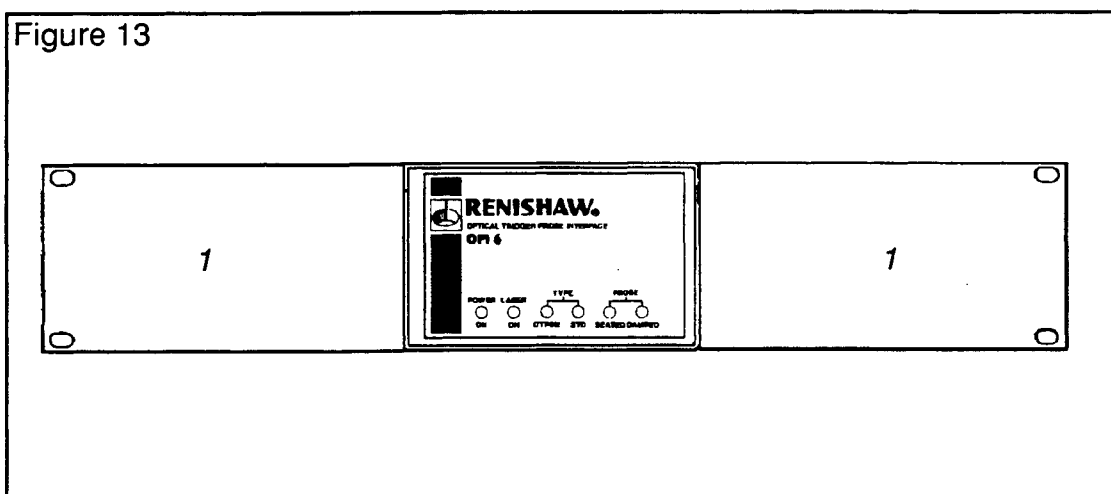
Tous les composants requis pour le montage de l'OPI 6 dans un rack 19" se trouvent dans le kit Renishaw:

Kit panneau obturateur 1/3 (Pièce No. A-1018-0123)

Pour monter l'unité:

1. Retirer les obturateurs des panneaux latéraux de l'OPI 6
2. Poser les panneaux obturateurs (1), en utilisant les vis fournies

Figure 13



## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M

### 5.1 Introduction

Le capteur OTP6M est un instrument optique de précision qui exige donc des précautions dans la manipulation.

Aucune de ses pièces ne peut être entretenue ou réparée par l'utilisateur.



### AVERTISSEMENT

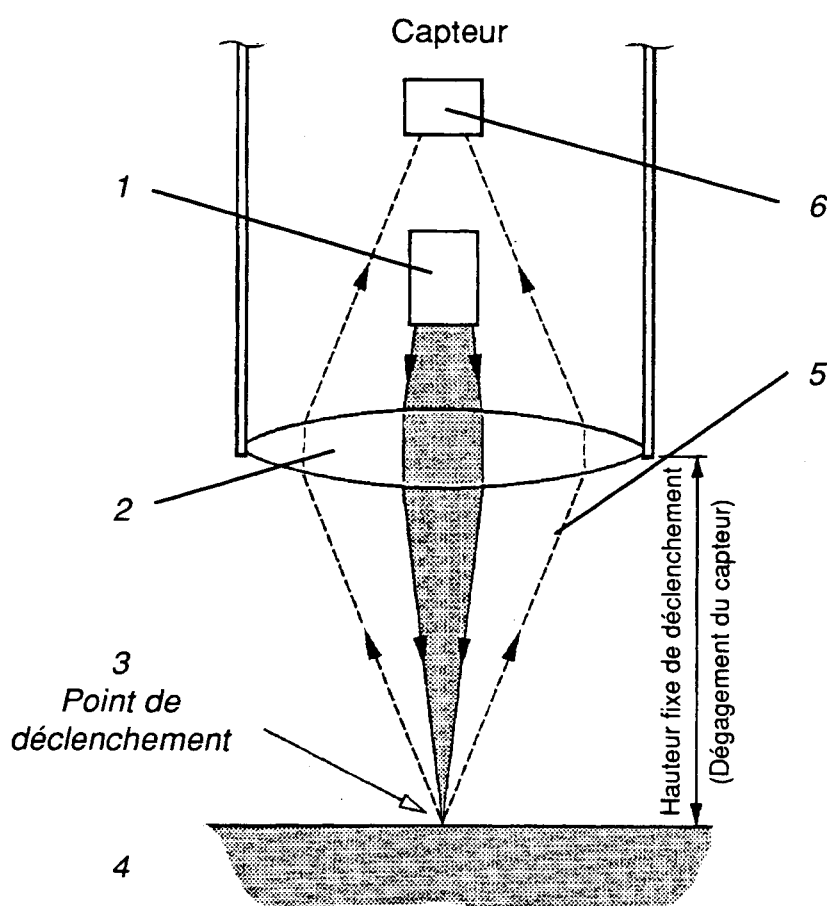
**Avant d'utiliser le capteur, il est important de lire les consignes de sécurité qui sont données au début de ce Guide de l'utilisateur et de les appliquer dans l'utilisation de l'instrument**

### 5.2 Principe de fonction- nement

Le capteur OTP6M fonctionne suivant le principe de la triangulation optique.

Un diode laser (1) génère un faisceau de lumière rouge visible (voir Figure 14). Ce faisceau laser passe dans la lentille convergent (2) qui le concentre en un très petit point lumineux ( $50\mu\text{m} \times 70\mu\text{m}$ ) (3) sur la surface à mesurer (4). La lumière diffuse réfléchie (5) par la surface est concentrée par la lentille (2) sur le dispositif de détection (6).

Figure 14





## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

### 5.2 Principe de fonction- nement suite

La partie brevetée du capteur OTP6M réside dans le fait que le détecteur est à la fois annulaire et concentrique avec le faisceau laser transmis.

Cet aspect (souvent désigné triangulation symétrique en rotation ou triangulation co-axiale) présente de nombreux avantages:

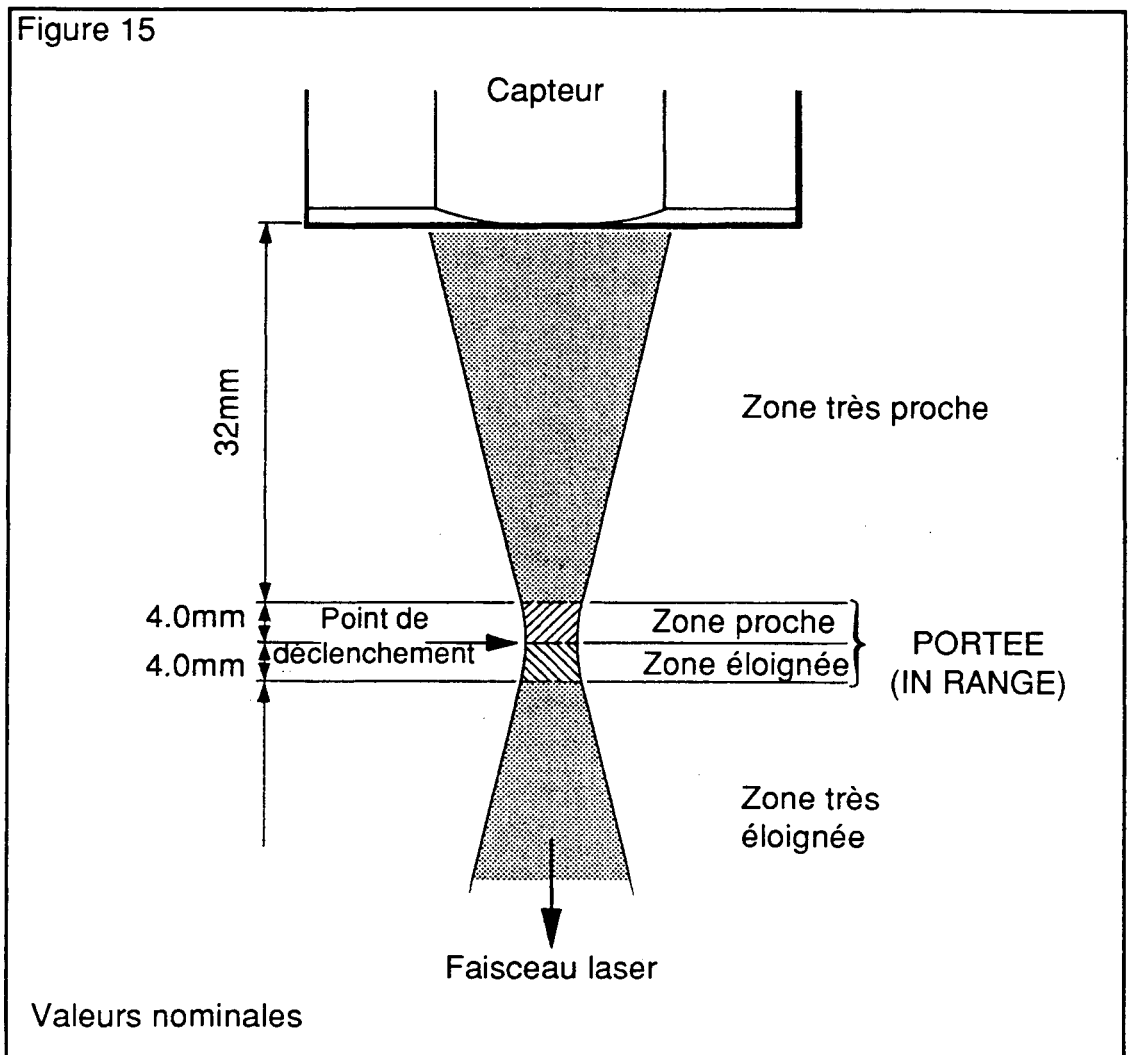
Efficacité d'utilisation de la lumière diffuse réfléchie par la surface (donnant de bons résultats de mesure sur un grande variété de matières même à des angles très inclinés).

La possibilité de prendre des mesures précises à proximité de détails tels que les bords qui sont susceptibles d'empêcher une bonne partie de la lumière diffuse de parvenir au détecteur.

Grand dégagement du capteur (36mm) à l'intérieur d'un volume mécanique compact.

### 5.3 Plage de fonction- nement

Pour comprendre le fonctionnement du capteur, on peut considérer que le faisceau transmis se répartit en quatre Zones (Figure 15). Ces Zones sont en rapport direct avec la distance du capteur à la surface.



## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

5.3  
Plage de  
fonction-  
nement  
*suite*

### REMARQUE

**Les plages concernant les Zones ci-dessous sont nominales. Les valeurs varient suivant la réflectivité de la matière inspectée.**

#### 5.3.1 Zone très proche

La Zone très proche couvre une distance allant de 0mm à 32mm à partir du capteur.

#### 5.3.2 Zone proche

La Zone proche couvre un distance allant de 32mm à 36mm à partir du capteur.

Le point de déclenchement se trouve entre la Zone proche et la Zone éloignée à une distance de 36mm du capteur.

#### 5.3.3 Zone éloignée

La Zone éloignée couvre un distance allant de 36mm à 40mm à partir du capteur.

#### 5.3.4 Zone très éloignée

La Zone très éloignée couvre un distance plus de 40mm à partir du capteur.

Avec ce principe de triangulation optique, la position du point de lumière réfléchi sur le détecteur donne une mesure directe de la distance entre la surface et le capteur

Tandis que le capteur s'approche ou s'éloigne de la surface, le point lumineux sur le détecteur se déplace vers l'extérieur ou l'intérieur respectivement.



### ATTENTION

**Pour éviter les risques de collision, l'appareil OTP6M doit toujours être sous tension dans la Zone éloignée ou très éloignée.**

5.4  
Modes de  
fonction-  
nement

Le capteur OTP6M peut fonctionner en deux Modes différents suivant que les signaux de déclenchement doivent être enregistrés dans la direction du faisceau transmis (Mode 1D) ou latéralement à ce faisceau (Mode 3D). Ces Modes sont décrits en détail aux Sections 5.4.1 et 5.4.2.

Le capteur est fourni en Mode 1D.

Pour utiliser le capteur en Mode 3D, il faut relier les broches 1 et 2 sur le connecteur DIN 7 broches sur le panneau arrière de l'OPI 6 (voir Section 3.3, 12).

## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

### 5.4 Modes de fonctionnement suite

#### 5.4.1 Mode 1D

En Mode 1D, la saisie ne se fait que dans l'axe optique du capteur (c'est-à-dire sur la longueur du faisceau laser).

Pour bien actionner le capteur en Mode 1D, il faut s'assurer que le capteur avance vers la surface et qu'il passe de la Zone éloignée à la Zone proche (voir Section 5.3). Le capteur reste déclenché jusqu'à ce qu'il se retire de la surface (dans la Zone éloignée)

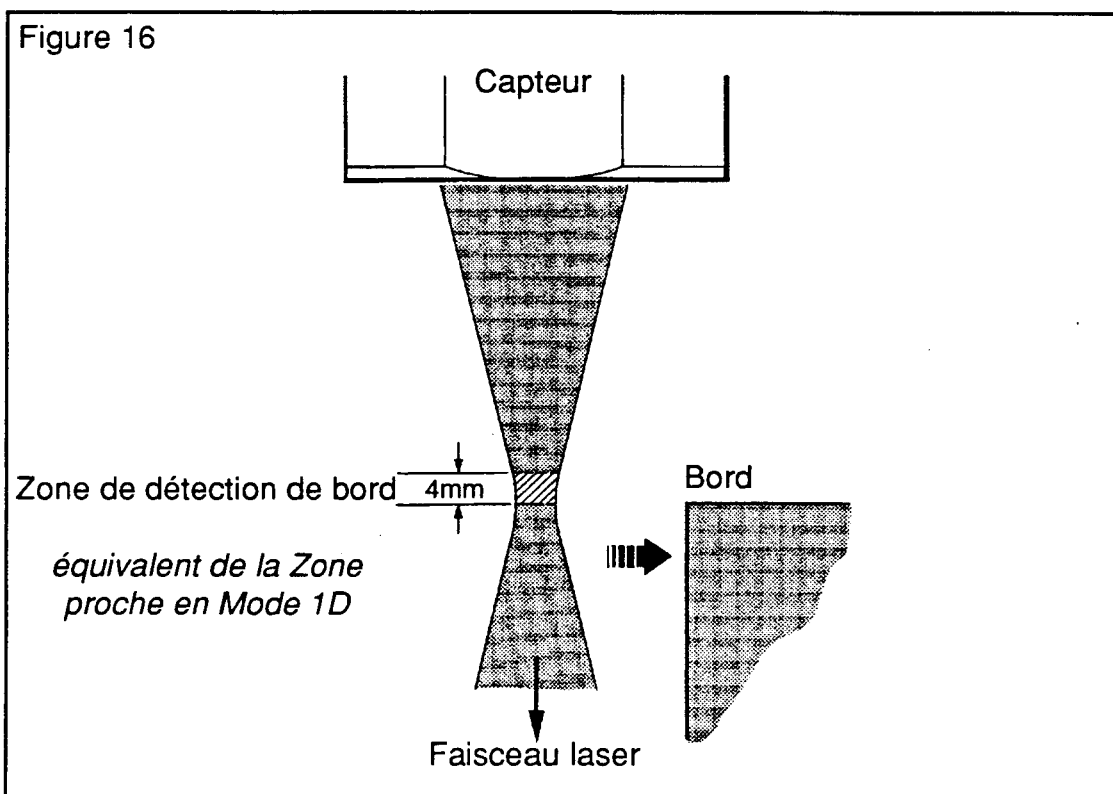
Il n'est pas nécessaire de surveiller le signal PORTEE (IN-RANGE) (voir Section 5.6) pour assurer un bon fonctionnement du capteur. Ce signal est fourni à titre d'information supplémentaire qui peut être utile dans certaines applications.

La compatibilité directe de la sortie du capteur OTP6M avec celle palpeurs ordinaires à déclenchement par contact facilite la mise à niveau des dispositifs de saisie déjà en place sur les MMT.

#### 5.4.2 Mode 3D

Le Mode 3D est fourni pour la saisie de détails latéraux et pour la détection des bords.

Pour obtenir un déclenchement en Mode 3D, il faut que le bord passe de toute autre Zone dans la plage de fonctionnement à la Zone de détection de bord (Figure 16).



## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

### 5.5 Erreur d'état du capteur

L'erreur d'état du capteur ne s'applique que si le capteur fonctionne en Mode 1D.

En Mode 1D, un signal de déclenchement est généré si le capteur va de la Zone éloignée à la Zone proche (voir Section 5.3) dans la direction du faisceau.

Dans certaines circonstances (si un obstacle passe latéralement dans la trajectoire du faisceau) le capteur peut aller de la Zone très éloignée à la Zone proche sans passer dans la Zone éloignée. Dans ce cas, il n'y a pas de signal de déclenchement ce qui entraîne une possibilité de collision.

Pour éviter ce problème, un signal de déclenchement est généré.

Aucun autre point ne peut être saisi tant que le capteur n'a pas été réarmé. Il faut pour cela reculer le capteur jusqu'à la Zone éloignée ou la Zone très éloignée et générer un déclenchement à l'aide d'un morceau de carton ou de papier blanc (ou mettant l'interface OPI 6 hors tensions puis sous tension).

Cette erreur est indiquée par le clignotement des LED d'état de capteur sur l'OTP6M.

On peut aussi le déterminer par surveillance de la tension sur une broche de sortie (broche 7) à la prise de type DIN 7 broches sur le panneau arrière de l'OPI 6 (voir Section 3.3, 12).

### 5.6 Signaux d'état du capteur

L'état du capteur est indiqué par les LED situés sur le capteur (intitulés DECLENCHEMENT (TRIGGER), PORTEE (IN RANGE) et LASER ACTIF (LASER ON) ou par les signaux de sortie de l'OPI 6.

Il est recommandé que les utilisateurs se familiarisent avec les signaux d'état du capteur pour exploiter au mieux le potentiel du système OTP6M.

Le LED LASER ACTIF (LASER ON) est allumé chaque fois qu'un faisceau laser est émis par le capteur. L'état des autres LED aux différents Zones est montré au Tableau 7.

ZONE DE FONCTIONNEMENT DE CAPTEUR	DECLENCHEMENT (TRIGGER)	PORTEE (IN RANGE)
Très éloignée	NON	NON
Eloignée	NON	OUI
Proche	OUI	OUI
Très proche	Mode 1D : OUI Mode 3D : NON	NON
Erreur	Intermittent	OUI

---

## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

---

### 5.6 Signaux d'état du capteur suite

L'état des signaux de portée et d'erreur peut être déterminé par le contrôle de la tension sur les broches de sortie de la prise type DIN 7 broches sur le panneau arrière de l'OPI 6 (voir Section 3.3, 12).

L'état du signal de déclenchement peut être indiqué par une sortie de relais statique SSR sur la prise type DIN 7 broches (voir Section 3.3, 12), ou un signal PICS intitulé SYNC sur le connecteur de sortie PICS (voir Section 3.3, 11).

---

### 5.7 Qualification du capteur

Comme avec tout capteur de mesure tridimensionnelle, l'exécution des procédures de qualification est essentielle pour assurer la précision des mesures et du fonctionnement.

Pour faire la qualification du capteur OTP6M, il est recommandé d'utiliser la sphère de référence de diffusion de 25mm de diamètre (fournie).

La sphère fournie n'est pas calibrée. Il est donc recommandé d'effectuer la procédure donnée à la Section 5.7.1. avant la qualification du capteur.

#### 5.7.1 Qualification de la Sphère de référence de diffusion

La Sphère a été fabriquée avec les caractéristiques suivantes:

Diamètre de la Sphère	25.00000mm ( $\pm 0.00064$ mm)
Sphéricité	à 0.00065mm près (mesure à 20°C, $\pm 0.5^\circ\text{C}$ )

La Sphère a un filetage M10 et elle doit être bien fixée à la table de la machine. Il faut la tenir à l'abri de toute pollution et la nettoyer en l'essuyant avec un tissu non plecheux et un produit dégraissant ordinaire.

Pour qualifier la Sphère:

1. Poser un capteur à déclenchement par contact sur la tête de palpage
2. Saisir un certain nombre de points sur la surface de la sphère (recommandation 5 point minimum)
3. Avec les points saisis en (2), suivre les instructions données par le fournisseur de la MMT pour calculer le diamètre de la Sphère et ses coordonnées centrales
4. Avec les données calculées en (3), suivre les instructions données par le fournisseur de la MMT pour mettre à jour le diamètre et la position de la Sphère dans le logiciel de la machine

On peut alors utiliser la Sphère pour qualifier le capteur OTP6M en utilisant la procédure donnée à la Section 5.7.2

## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

### 5.7 Qualification du capteur suite

5.7.2 Qualification du capteur OTP6M en Modes 1D et 3D  
Pour qualifier le capteur, il est recommandé d'exécuter le procédure d'fine à la Section 5.7.1.

#### REMARQUE

**Si le fournisseur de la MMT recommande une procédure de qualification du capteur OTP6M, il faut exécuter cette procédure. Le capteur OTP6M ne peut pas être qualifié avec une Sphère de référence réfléchissante quand on utilise la procédure suivante.**

Il est supposé que la Sphère fourni sera utilisée, avec les coordonnées centrales de la Sphère, à l'origine des axes  $X=0$ ,  $Y=0$ , et  $Z=0$  et avec le capteur monté verticalement sure l'axe Z.

Pour qualifier le capteur:



#### AVERTISSEMENT

**Le Mode 1D et le Mode 3D doivent être qualifiés séparément car le diamètre effectif de la point du capteur (c'est-à-dire le point visible) sera différent.**

1. Poser le capteur OTP6M sur la tête de palpage et choisir le Mode 1D ou 3D (voir Section 3.3, 12 )
2. Amener le capteur au sommet de la Sphère en axes X et Y ( $X=0$ ,  $Y=0$ ) et dans la Zone très éloignée du capteur en axe Z
3. Amener le capteur vers la Sphère en axe Z et enregistrer le point de déclenchement optique
4. Amener le capteur 8mm radialement en axe X/Y

#### REMARQUE

**Quand on actionne le capteur, il est important d'éviter les erreurs de triangulation et les erreurs associées au palpage d'une surface à des angles très inclinés  $>60^\circ$ .**

**Une erreur de mesure d'angle en triangulation se définit comme suit:**

**Du fait du principe de la triangulation optique, les erreurs de mesure (normalement  $25\mu\text{m}$ ) peuvent se produire quand une lumière diffuse fortement directionnelle (réflexion spéculaire) renvoyée par la surface est réfléchi directement sur la détecteur.**

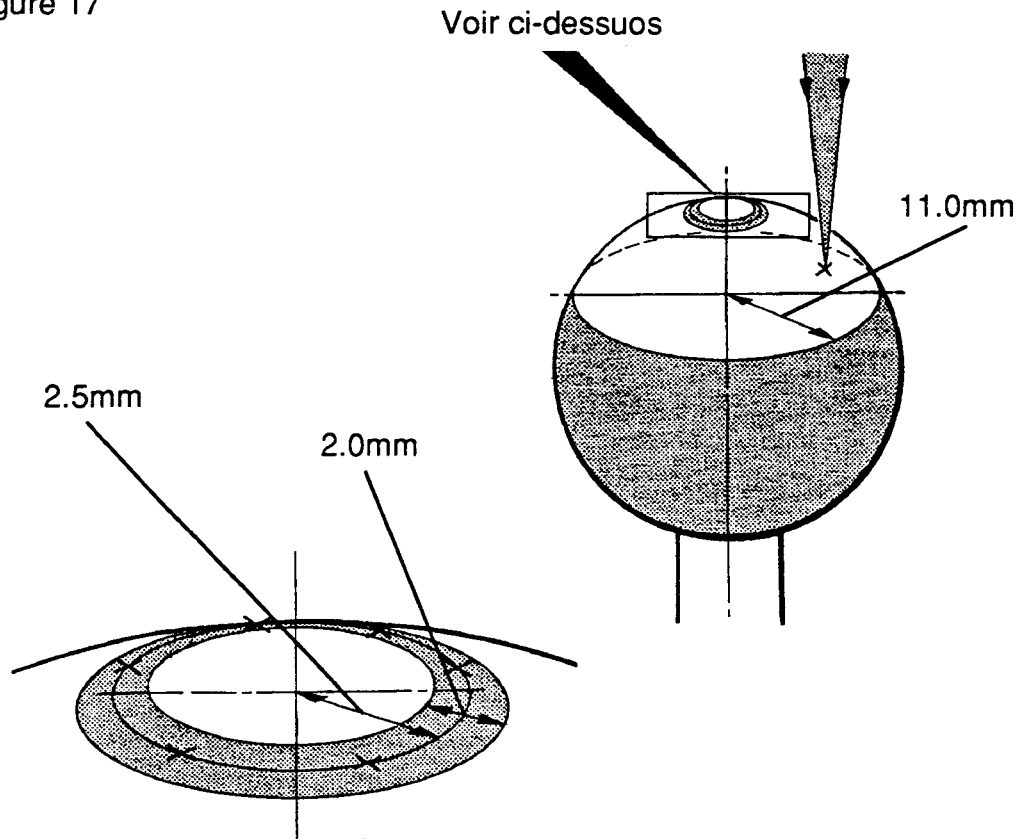
## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

5.7  
Qualification  
du capteur  
suite

### REMARQUE

**Ne pas utiliser la partie ombrée à la Figure 17 quand on fait un palpage dans le cadre de l'opération normale de qualification**

Figure 17



5. Enregistrer un point de déclenchement optique en amenant le capteur vers la Sphère dans l'axe Z
6. Enregistrer huit points supplémentaires de déclenchement optique à cette "latitude" autour de la Sphère
7. En utilisant les neuf points de déclenchement optique enregistrés aux étapes (1) à (6), a suivre les instructions données par le fournisseur de la MMT pour calculer les données de qualification du capteur

En conditions normales, les données de qualification du capteur OTP6M donneront un diamètre de point de capteur (c'est-à-dire point visible) très petit ou négatif.

S'il est utilisé avec la tête PH10M, le capteur doit être qualifié pour chaque orientation requise et la qualification doit être enregistrée. On peut rappeler la qualification appropriée après chaque réorientation

La requalification doit être effectuée après le changement du mode de fonctionnement.

## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

5.8  
Répétabilité  
de la  
mesure 1D

La Répétabilité  $2\sigma$  du capteur est  $2\mu\text{m}$  à l'incidence normale à partir d'une cible d'acier poli ( $R_a = 0.34\mu\text{m}$ ).



### ATTENTION

**La répétabilité est affectée quand on inspecte des matières absorbantes (par ex. plastique et caoutchoc noir) et des surfaces de type miroir en incidence normale et aussi à des angles allant jusqu'à  $60^\circ$ .**

**Quand on inspecte soit des surfaces noires (par ex. velours noirs ou matière noir photorésistante) soit des surfaces hautement réfléchissantes à *tout angles*, la quantité de lumière détectée ne sera peut-être pas assez fort pour garantir un déclenchement fiable ce qui crée un risque de collision.**

**Lors de l'inspection de ces surfaces, il est recommandé de faire le palpage de la surface manuellement.**

5.9  
Précision  
de la  
mesure 1D

La précision de la mesure 1D (largeur de bande) du capteur est de  $\pm 25\mu\text{m}$  à partir d'une Sphère diffusante de référence (fournie). Il faut prendre certains facteurs en considération quand on détermine la précision de la mesure de la système OTP6M. Ils comprennent:

- Perturbations optiques
- Erreurs d'angle de triangulation (voir Section 5.7)
- Surfaces translucides
- Surfaces réfléchissantes

### 5.9.1 Perturbations optiques

Les surfaces qui semblent lisses ou diffusantes à l'oeil nu contiennent souvent des traces d'usinage, des impuretés en surface (huile ou graisse) ou des facettes réfléchissantes localisés.

Ces particularités affectent la performance de mesure de capteur en modifiant la diffusion de la lumière et en déformant la qualité de l'image focalisée sur le détecteur.

On peut déterminer une grandeur de perturbation optique en enregistrant un nombre de points par déclenchement optique sur une surface, en soustrayant des données la forme de la surface et en calculant la distribution dans les grandeurs mesurées.



---

## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

---

### 5.9 Précision de la mesure 1D suite

#### 5.9.2 Surfaces translucides

Quand on inspecte certaines matières translucides (dont certaines matières plastiques, composites et mousses), une partie notable du faisceau laser pénètre dans la surface et provoque des réflexions secondaires ou de faibles niveaux de diffusion de la lumière.

Dans certaines matières, la pénétration du faisceau laser se fait à une profondeur constante. La MMT tient compte de cette valeur sous forme de décalage et calcule la position réelle de la surface.

Dans la plupart des cas, il peut être nécessaire d'utiliser une copie, à base d'argile par exemple, pour former un image de la pièce ou d'appliquer à l'aérosol un revêtement diffusant sur la pièce.

#### 5.9.3 Surfaces réfléchissantes

Il faut éviter les surfaces hautement réfléchissantes. La diffusion de lumière vers le détecteur risque d'être trop faible, en particulier quand on fait le palpé à des angles autres que l'incidence normale.

Dans la plupart des cas, il peut être nécessaire d'utiliser une copie, à base d'argile par exemple, pour former une image de la pièce ou d'appliquer à l'aérosol un revêtement diffusant sur la pièce.

---

### 5.10 Analyse 1D par capteur optique

Les fournisseurs de MMT adoptent de plus en plus les méthodes de mesure systématique. Une analyse automatique est faite sur la longueur de la pièce par prise de points individuels à faibles intervalles. Ces méthodes utilisent en général le logiciel en place pour l'analyse à déclenchement par contact.

On peut utiliser le capteur OTP6M pour le profilage en axe Z (Mode 1D) ou le contourage suivant les axes XY (Mode 3D).

---

### 5.11 Précision de détection de bord 3D

Le capteur OTP6M est conçu pour des opérations de mesure linéaire 1D répétable avec une certaine possibilité de détection de bord. Les mesures enregistrées en Mode 3D ne sont pas aussi répétables ni aussi précises que celles qui sont enregistrées en Mode 1D.

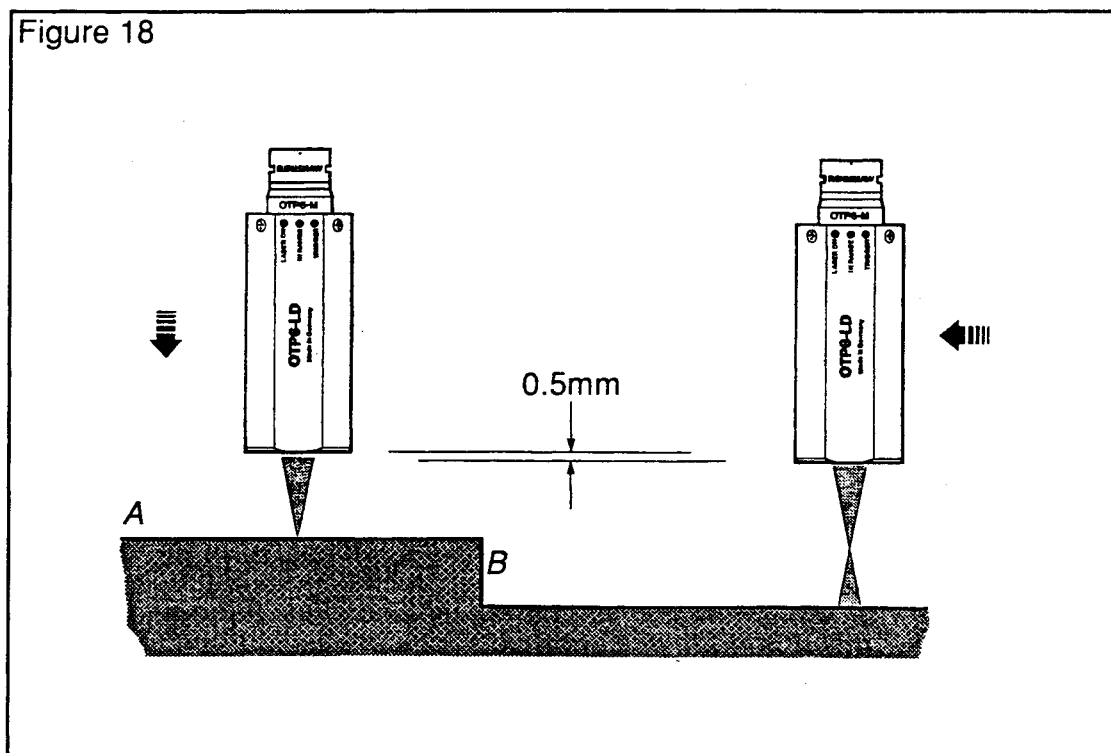
La possibilité de détection de bord en Mode 3D de OTP6M dépend de la géométrie du faisceau laser et des propriétés du bord à détecter (c'est-à-dire réflectivité, inclinaison).

Pour optimiser la détection de bord, il est recommandé que le bord coupe la Zone proche du capteur aussi près que possible du point focal. Ceci réduira les effets contraires de la divergence du faisceau laser à travers la Zone proche.

## 5.0 UTILISATION DU SYSTEME OTP6M suite

### 5.11 Précision de détection de bord 3D suite

Pour obtenir cette précision, il faut enregistrer un point (Figure 18) sur la surface (A). Amener le capteur au-delà du bord, abaisser le capteur de 0,5mm et le retourner vers le bord (B).



La technique décrite fait partie de plusieurs techniques disponibles. Pour plus de renseignements sur les applications de capteurs, veuillez consulter Renishaw ou votre fournisseur MMT.

---

## 6.0 ACCESSOIRES

---

6.1  
Adaptateur  
PEM1

Un adaptateur PEM1 est nécessaire si l'on veut utiliser le capteur OTP6M avec le système Autochange de Renishaw. La combinaison de PEM1 et OTP6M est compatible avec les conditions de coupe de la tête PH10M.

---

6.2  
Câble  
d'interface  
PL101

Un câble d'interface PL101 est nécessaire si l'on veut utiliser l'OTP6M avec un autre capteur à interface "multiwire". Le PL101 permet la transmission de signaux spécifiques du capteur à une interface appropriée par l'OPI 6 vers le capteur à "multiwire".

---

6.3  
Câble PL70

Le PL70 est nécessaire quand le système comporte un capteur TP200 (voir Figure 8). Pour toute précision supplémentaire, s'adresser à Renishaw.

---

## 7.0 ENTRETIEN

---

### 7.1 Capteur OTP6M

Le capteur OTP6M est un instrument optique de précision et il faut le manipuler avec précaution.

Aucune de ses pièces ne peut être modifiée ni réparée par l'utilisateur.

On peut nettoyer la lentille avec le tissu fourni ou un tissu équivalent. Ne pas utiliser de nettoyeurs chimiques ou abrasifs.

On peut nettoyer le corps du capteur avec un tissu doux et humide.

Quand le capteur n'est pas en service, il est recommandé de fixer le volet de sécurité laser à l'extrémité du capteur pour protéger la lentille et de remettre le capteur dans son coffret de bois.

Les brôches de connexion du raccord "Autojoint" doivent être maintenues propres et exemptes de toute trace de graisse pouvant dégrader les contacts électriques.

Quand le palpeur laser n'est pas utilisé, veuillez remettre en place le capuchon de protection du raccord "Autojoint" afin de protéger les contacts de toute pollution.

---

### 7.2 Interface OPI 6

Aucune des pièces de l'OPI 6 ne peut être ni réparée par l'utilisateur.

Il faut changer le fusible (si nécessaire) suivant la procédure donnée à la Section SECURITE de ce Guide

On peut nettoyer l'OPI 6 avec un tissu sec.

## 8.0 RECHERCHE DE FAUTS

Tableau 8		
INDICE	CAUSE POSSIBLE	CONTROLES/REMEDIES
LED POWER ON (POWER ON LED) non allumé	Fusible sauté	Examiner les fusibles de la prise et de l'OPI 6. Il faut changer le fusible de l'OPI 6 (si nécessaire) suivant la procédure donnée sous la Section SECURITE de ce manuel.
Tache laser non visible	Mauvaise configuration du système  Présence de volet de sécurité laser  Panne d'alimentation OPI 6  Défaillance OTP6M ou OPI 6	Examiner les raccords de câble (voir Schémas système, Section 4.1)  Retirer le volet de sécurité laser  Vérifier les LED d'état du capteur (voir Tableau 9)  Effectuer un contrôle de performance en utilisant les LED d'état du capteur (voir Tableau 9)
Pas de signal de déclenchement	Mauvaise configuration du système  Mauvaise surface optique Surface trop réfléchissant/ noire/translucide	Vérifier les raccords de câble (voir Schémas système, Section 4.1)  Garnir avec un produit aérosol diffusant (voir Section 5.9.3)
Faible précision	Lentille OTP6M polluée  Mode 3D actif  Mauvaise précision des données  Erreurs de triangulation/ angle incliné  Eclairage ambiant  Mauvaise surface optique Surface trop réfléchissant/ noire/translucide	Nettoyer la lentille avec le tissu fourni  Choisir le mode 1D (voir Section 3.3, 12)  Le Sphère de référence peut être polluée. Nettoyer avec le solvant recommandé (voir Section 5.7)  Partie de la Sphère recommandée pour le palpé (voir Section 5.7.1)  Ne pas faire réfléchir une lumière trop forte directement dans la lentille OTP6M  Garnir avec un produit aérosol diffusant (voir Section 5.9.3)
Erreur d'état du capteur	Angle de triangulation trop grand/faible  Détection de bord en Mode 1D	Vérifier la répétabilité sur une surface plate. Vérifier en inspectant à d'autres angles.  Choisir le Mode 3D pour la détection de bord (voir Section 5.4)

## 8.0 RECHERCHE DE FAUTS suite

Si vous recontrez des problèmes avec le système OTP6M, veuillez consulter votre fournisseur Renishaw.

Si vous retournez le capteur OTP6M, veuillez remplir la liste de contrôle (System Repair Checklist) (fournie avec le capteur) et la retourner à Renishaw. Ceci facilitera la recherche de défauts et la rapidité des réparations. La liste de contrôles est également comprise dans ce Guide (Annexe 1) qu'il faut copier et utiliser si nécessaire.

Pour faciliter encore la recherche de défauts et remplir la partie 4 de la liste de contrôle, le Tableau 9 donne un résumé des fonctions des LED d'état de capteur quand le capteur passe par les étapes de sa gamme de fonctionnement.

ZONE DE FONCTIONNEMENT DU CAPTEUR	DECLENCHEMENT (TRIGGER)	PORTEE (IN RANGE)	LASER ACTIF (LASER ON)
Très éloigné	●	●	○
Eloigné	●	○	○
Proche	○	○	○
Très proche	1D Mode ○ 3D Mode ●	●	○
Erreur	☀	○	○

● NON ACTIF

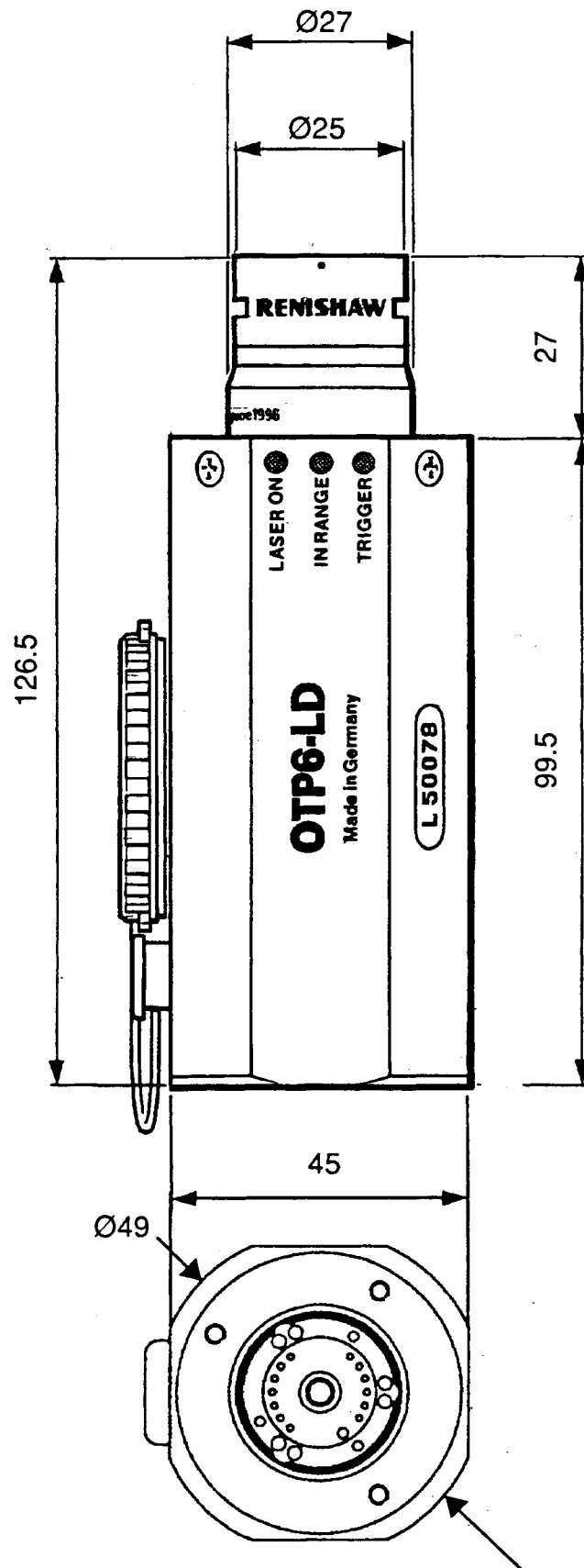
○ ACTIF

☀ INTERMITTENT

## 9.0 DIMENSIONS

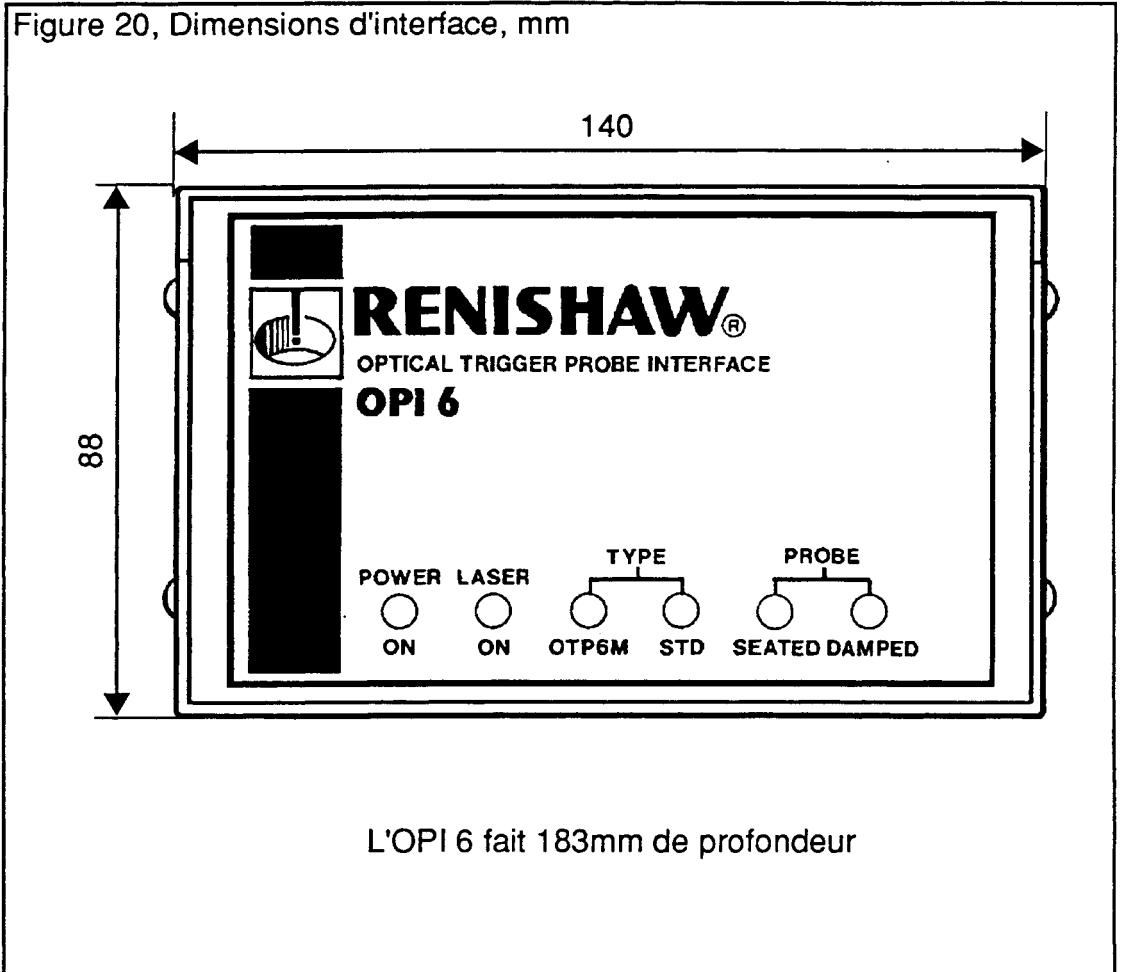
9.1  
Capteur  
OTP6M

Figure 19, Dimensions du capteur, mm



## 9.0 DIMENSIONS suite

9.2  
Interface  
OPI 6





---

## 10.0 CARACTERISTIQUES

10.1 Capteur OTP6M	Emission laser visible Répétabilité axe Z ( $2\sigma$ ) Précision de mesure : (largeur de bande) Angles inclinés Vitesse de balayage Diamètre de tache: (largeur totale, moitié max.) Plage de fonctionnement: (valeur nominale suivant réflectivité de surface) Dégagement LED d'état du capteur	680nm, Laser classe II $2\mu\text{m}^*$ $\pm 25\mu\text{m}^{**}$  60° 0.5mm/sec à 50.0mm/sec 50 $\mu\text{m}$ x 70 $\mu\text{m}$ $\pm 4\text{mm}$  36mm LASER ON (Laser actif) IN RANGE (Portée) TRIGGER (Déclenchement)
	Modes 1D/3D	Sélection à distance (réglage implicite 1D)

\*Grandeur enregistrée à partir d'une cible en acier poli ( $R_a = 0.34\mu\text{m}$ )

\*\*Grandeur enregistrée à partir d'une Sphère de référence diffusante (fournie)

---

10.2 Interface OPI 6	Alimentation Compatibilité	Universelle: 85V- 264V, 47Hz - 66Hz OTP6M, TP2, TP6, TP6A Compatible avec un autre capteur à interface "multiwire" quand on l'utilise avec un câble optionel PL101
	Sortie de signal de déclenchement	SSR (relais statique normalement ouvert/normalement fermé): Tension maximum 50V Intensité maximum 80mA Renishaw PICS
	Choix de mode 1D/3D	Sélection à distance des Modes 1D/3D par prise type DIN 7 broches
	Singaux d'état du capteur	Sortie de signaux de 'portée' (IN RANGE) et 'erreur' (ERROR) par prise type DIN 7 broches
	Entrée de tête de capteur Configuration système Calibre des fusibles	Prise haute densité 15 voies 4 interrupteurs DIL Fusibles 20mm HBC 2A (T) 1 fusible de rechange fourni dans le porte-fusibles

---

## **ANNEXE**

Veillez conserver l'original avec ce Guide.

On peut copier librement la liste de contrôle (System Repair Checklist) suivant les besoins.

---

Page vièrge

## OTP6M SYSTEM Repair Checklist

To assist with repair of your OTP6M System please complete this Checklist before contacting or returning a defective unit to your local Renishaw Customer Service Centre or Distributor.  
The locations of Customer Service Centres are shown in the User's Guide.

Please tick boxes ✓ for YES and ✗ for NO.

### INFORMATION ABOUT YOUR SYSTEM

Where did you buy your OTP6M System?

Renishaw YES  NO   
(Please give full Renishaw name):

Other YES  NO   
(Please state):

Please give the model of machine the System is used on.

### INFORMATION ABOUT THE PROBE

1. Please give the Probe serial number (e.g. L1234)

2. Is the Probe transmitting a red light (laser beam)?

YES  NO

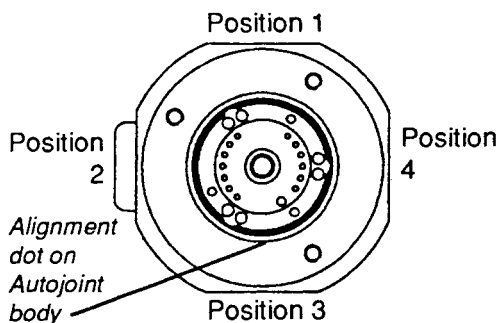
3. What is the condition of the lens?

No damage   
Scratched   
Destroyed

4. Are the Probe Status LEDs functioning correctly (as described in the User's Guide)?

YES  - go to Question 6  
NO  - go to Question 5

5. Please indicate in the table the Probe Status LEDs



POSITION	LED INDICATOR		
	LASER	IN RANGE	TRIGGER
1			
2			
3			
4			

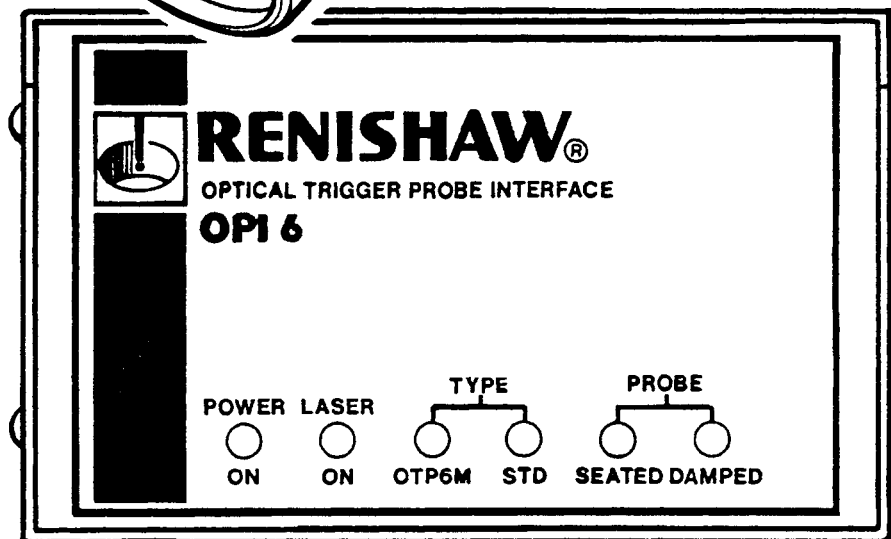
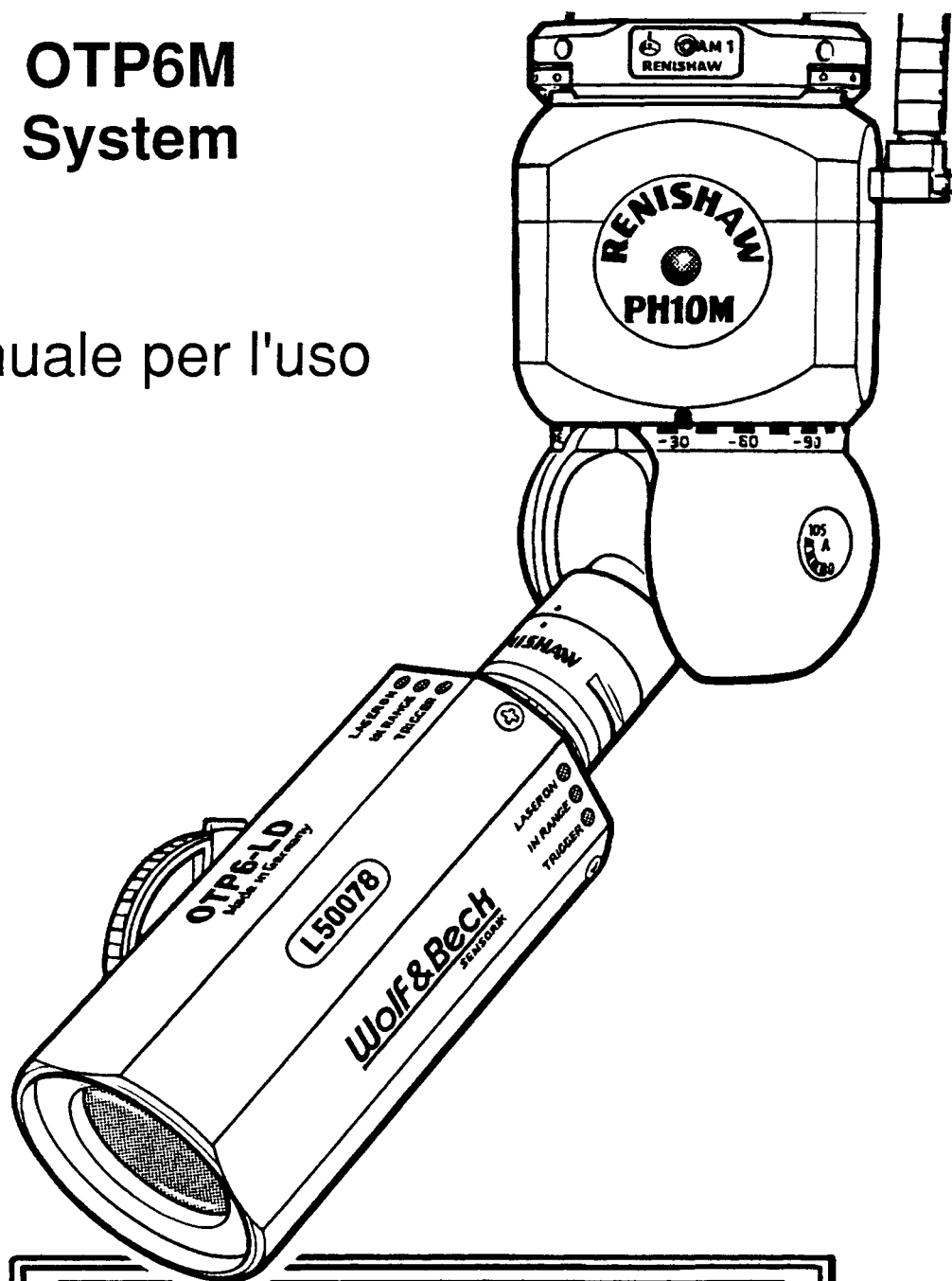
✓ working, ✗ not working

NOTE: the failure of one LED will not affect the function of the Probe.

6. Are measurement inaccuracies greater than expected?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Size of inaccuracy _____ $\mu\text{m}$
7. What is the material under inspection?	Metal <input type="checkbox"/> Plastic <input type="checkbox"/> Ceramic <input type="checkbox"/> Clay <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
8. What is the finish under inspection?	Matt Surface <input type="checkbox"/> Machined surface <input type="checkbox"/> Ra value (if known) _____ Gloss surface <input type="checkbox"/> Mirrored surface <input type="checkbox"/>
9. What is the colour under inspection?	Black <input type="checkbox"/> Blue <input type="checkbox"/> Yellow <input type="checkbox"/> Red <input type="checkbox"/> White <input type="checkbox"/> Clear <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
10. What is the approximate angle of the surface to the laser beam?	0° <input type="checkbox"/> 15° <input type="checkbox"/> 30° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 60° <input type="checkbox"/> 75° <input type="checkbox"/>
<b>INFORMATION ABOUT THE INTERFACE</b>	
11. Please give the Interface serial number (e.g. L1234)	_____
12. When the OTP6M Probe is connected to the Head is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. Is the LASER LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
14. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. When a TP2 is connected to the Probe Head (using a PAA1) is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>ADDITIONAL INFORMATION:</b> Please give any other information relating to the failure of the System.	
<b>INFORMATION ABOUT YOU:</b> Please give the name and address of the person to whom the repaired unit(s) should be sent.	

# OTP6M System

Manuale per l'uso



---

<b>INDICE</b>	<b>PAGINA</b>
<b>1.0 PREFAZIONE</b>	<b>4</b>
1.1 Il Sistema OTP6M	4
1.2 La Sonda OTP6M	5
1.3 L'Interfaccia OPI 6	5
1.4 Cablaggio	5
1.5 Caratteristiche del sistema	5
<b>2.0 SUGGERIMENTI E AVVERTIMENTI</b>	<b>6</b>
2.1 Suggerimenti	6
2.2 Avvertimenti	6
<b>3.0 COMPONENTI PRINCIPALI</b>	<b>6</b>
3.1 La Sonda OTP6M	6
3.2 Pannello frontale dell'OPI 6	8
3.3 Pannello posteriore dell'OPI 6	9
3.4 Accessori di fornitura	12
<b>4.0 INSTALLAZIONE</b>	<b>13</b>
4.1 Schema generale	13
4.2 Montaggio dell'OTP6M al Porta Sonda	24
4.3 Operazione dell'otturatore di sicurezza laser	25
4.4 Collegamento dell'interfaccia	26
4.5 PICS	28
4.5.1 STOP (piedino 1)	28
4.5.2 PPOFF (piedino 2)	29
4.5.3 0V (piedino 3)	29
4.5.4 +5V (piedini di output 4)	29
4.5.5 SYNC (piedino di output 5)	29
4.5.6 HALT (piedino di output 6)	29
4.5.7 PDAMP (piedino 7)	30
4.5.8 LEDOFF (piedino 8)	30
4.5.9 Anodo del LED (piedino di input 4)	30
4.5.10 PICS pull-up (piedino di input 6)	30
4.5.11 Input di Sonda (piedini di input 5 e 9)	30
4.6 Montaggio dell'OPI 6 a rack	31
4.6.1 Montaggio su rack da 19" vicino a un abitacolo 2/3	31
4.6.2 Montaggio su rack da 19"	32

---

<b>5.0</b>	<b>USO DEL SISTEMA OTP6M</b>	<b>33</b>
5.1	Prefazione	33
5.2	Principi operativi	33
5.3	Raggio d'azione	34
5.3.1	Zona prossima	35
5.3.2	Zona vicina	35
5.3.3	Zona lontana	35
5.3.4	Zona remota	35
5.4	Modalità operative	35
5.4.1	Modalità 1D	36
5.4.2	Modalità 3D	36
5.5	Errore di stato della sonda	37
5.6	Segnali di stato della sonda	37
5.7	Qualifica della sonda	38
5.8	Ripetibilità di misura 1D	41
5.9	Precisione di misura 1D	41
5.9.1	Disturbi ottici	41
5.9.2	Superfici traslucanti	42
5.9.3	Superfici riflettenti	42
5.10	Scansione ad attivazione ottica 1D	42
5.11	Precisione di rilievo dei bordi 3D	42
<b>6.0</b>	<b>ACCESSORI</b>	<b>44</b>
6.1	Adattatore PEM1	44
6.2	Cavo interfaccia PL 101	44
6.3	Cavo PL 70	44
<b>7.0</b>	<b>MANUTENZIONE</b>	<b>45</b>
7.1	La Sonda OTP6M	45
7.2	L'Interfaccia OPI 6	45
<b>8.0</b>	<b>RICERCA GUASTI</b>	<b>46</b>
<b>9.0</b>	<b>DIMENSIONI</b>	<b>48</b>
9.1	La Sonda OTP6M	48
9.2	L'Interfaccia OPI 6	49
<b>10.0</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>50</b>
10.1	La Sonda OTP6M	50
10.2	L'Interfaccia OPI 6	50
<b>Appendice</b>		<b>51</b>
	Elenco di controllo delle revisioni (Repair Checklist)	



---

## 1.0 PREFERENZE

---

### 1.1 Il Sistema OTP6M

Il Sistema si compone della Sonda OTP6M e dell'Interfaccia OPI 6.

Il Sistema di Sonda ad Attivazione Ottica è stato sviluppato dalla Renishaw e da Wolf & Beck, e offre un metodo di ispezione senza contatto su Macchine di Misura a Coordinate (CMM). Il sistema utilizza uno spot laser visibile. La Sonda dispone di un Renishaw Autojoint integrale che, unitamente all'Interfaccia OPI 6, permette di integrarla ad altre apparecchiature Renishaw.

Il sistema può essere utilizzato in modalità 1D per attivazione sull'asse Z, o in modalità 3D per attivazione sui bordi (vedi Sezione 5.4).



#### **AVVERTENZA**

**In alcuni componenti del Sistema si usano magneti permanenti. È essenziale che non vengano a contatto con articoli che potrebbero essere condizionati da campi magnetici, quali i dispositivi di memorizzazione di dati, stimolatori cardiaci ed orologi.**

---

### 1.2 La Sonda OTP6M

La Sonda è un'apparecchiatura laser Classe 2 che emette uno spot visibile su quasi tutti i tipi di superficie. Non è condizionata da luminosità esterna ed effettua il rilievo di quote su moltissimi materiali senza distorsione alcuna. Può essere usata a velocità elevate e in posizione angolata.

La Sonda è adatta all'uso unitamente alla serie di Testine Motorizzate PH10 o alla Testina Fissa PH 6M, e al sistema Renishaw Autochange.

Quando viene usata unitamente alla serie di Testine Motorizzate PH10, è possibile orientare la Sonda in una delle 720 posizioni disponibili.

Quando viene usata unitamente al sistema Autochange, è possibile cambiare la Sonda con un'altra.



#### **ATTENZIONE**

**Se la sonda viene usata unitamente al sistema Autochange, occorre montare il braccio di prolunga PEM1. L'uso di prolunghe più lunghe è sconsigliato in quanto si supererebbe la coppia massima specificata per la testina PH10 e se ne comprometterebbe la durata e la ripetibilità.**

La Sonda non contiene componenti in movimento, e quindi non è soggetta ad usura e richiede la minima manutenzione.

---

## 1.0 PREFERENZE continua

---

### 1.3 L'Interfaccia OPI 6

L'interfaccia è predisposta per consentire con rapidità l'integrazione della sonda a una CMM. È in grado di identificare automaticamente e di alimentare elettricamente la Sonda OTP6M. L'interfaccia comprende anche l'elettronica necessaria a condizionare i segnali di output generati sia dalle sonde ad attivazione normale a contatto che dalla OTP6M. Se il sistema dispone di un'altra sonda "multiwire", i segnali verranno diretti dall'OPI 6 all'idonea interfaccia Renishaw.

L'OPI 6 è in grado di gestire l'output PICS (Renishaw Product Inter-connection System) o SSR, e consente all'operatore di scegliere tra le modalità operative a 1D o 3D.

---

### 1.4 Cablaggio

Il Sistema è compatibile con i cavi seguenti:

PL 38, 42, 44, 45, 46, 56, 59  
PL 24, 25  
PL 101  
PL 70  
PLM 6, 7, 8  
PL 5, 12, 13  
PL 15  
PL 7  
PL 19, 20, 21, 40

---

### 1.5 Caratteristiche del sistema

Le caratteristiche del Sistema comprendono:

Ispezione senza contatto  
Attivazione sull'asse Z  
Attivazione sui bordi (X,Y)  
Compatibilità con sonda con attivazione a contatto (Es: TP2, TP6)  
Montaggio con il Renishaw Autojoint  
Compatibilità con PH 6M e PH 10M  
Modalità 1D e 3D selezionabili  
Spot laser visibile  
    Classe 2 (BS EN 60825-1)  
    Classe II (FDA)  
Compatibilità con ACR 1

---

## 2.0 SUGGERIMENTI E AVVERTIMENTI

---

### 2.1 Suggerimenti

**CONTROLLARE** che l'otturatore di sicurezza laser sia in posizione quando la sonda non è in uso

**RICORDARSI** di togliere l'otturatore di sicurezza laser prima di usare la sonda.

**PULIRE** la lente della sonda con il panno fornito o simile.

---

### 2.2 Avvertimenti

**NON GUARDARE** direttamente o **FISSARE** il fascio laser

**NON METTERE** la sonda vicino ad articoli che potrebbero essere danneggiati o condizionati dal magnete permanente dell'otturatore di sicurezza laser

**NON PERMETTERE** l'accumulo di polvere o scorie sulla lente della sonda

## 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI

---

### 3.1 La Sonda OTP6M

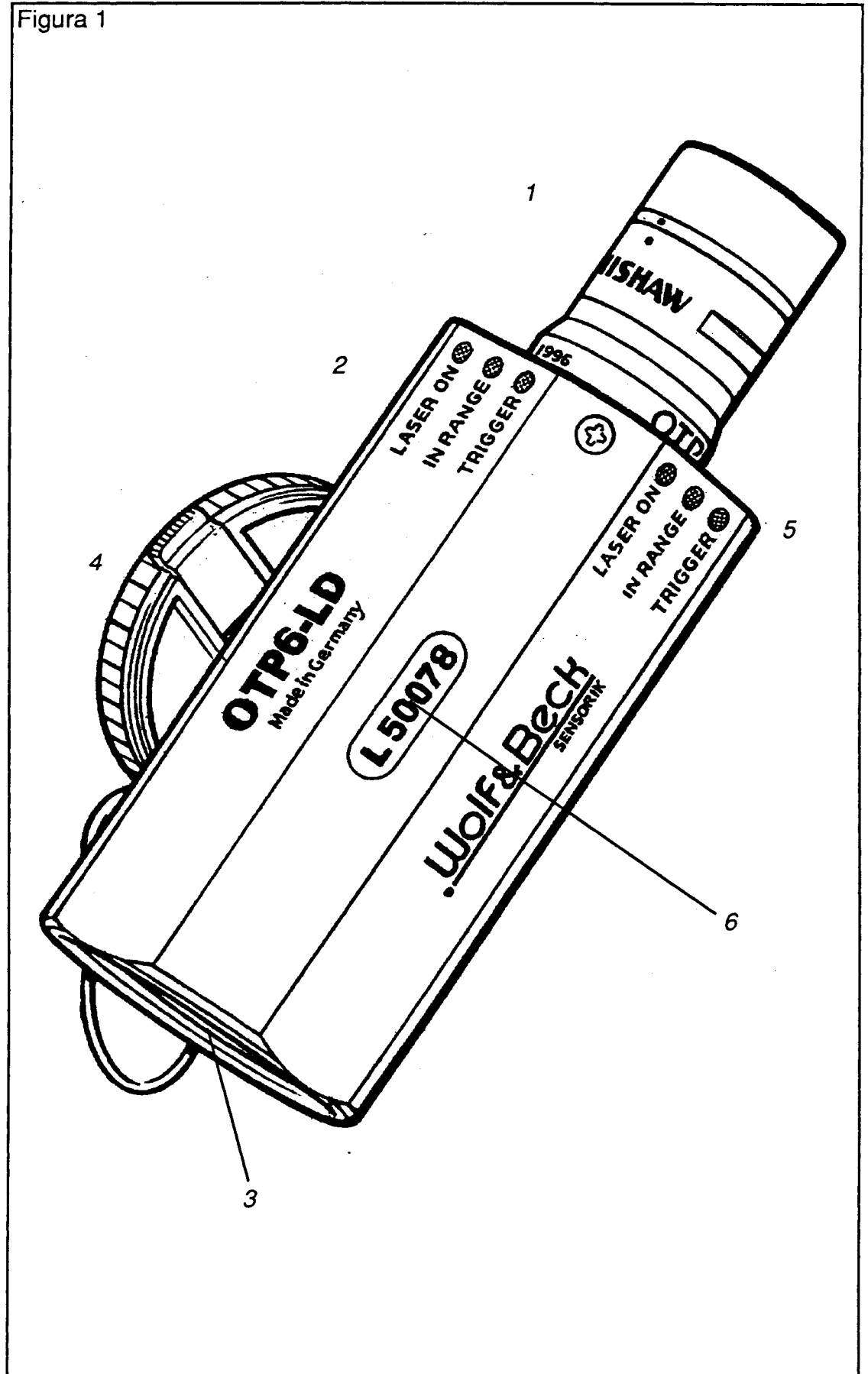
La Figura 1 illustra la sonda OTP6M con l'otturatore di sicurezza laser rimosso in posizione laterale.

- 1 Autojoint
- 2 Corpo della sonda
- 3 Lente
- 4 Otturatore di sicurezza laser
- 5 LED di stato della sonda
- 6 Targhetta del numero di serie

### 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI continua

3.1  
La Sonda  
OTP6M  
continua

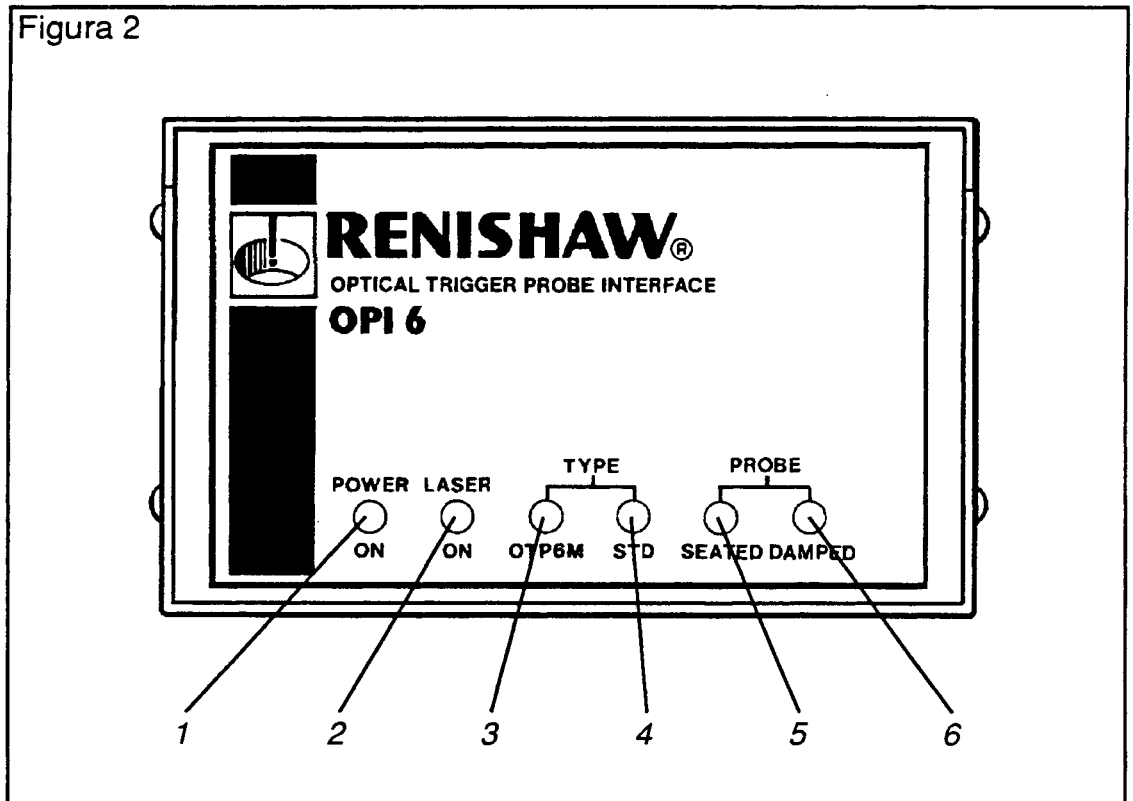
Figura 1



### 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI continua

#### 3.2 Pannello frontale dell'OPI 6

La Figura 2 illustra il pannello frontale dell'interfaccia OPI 6.

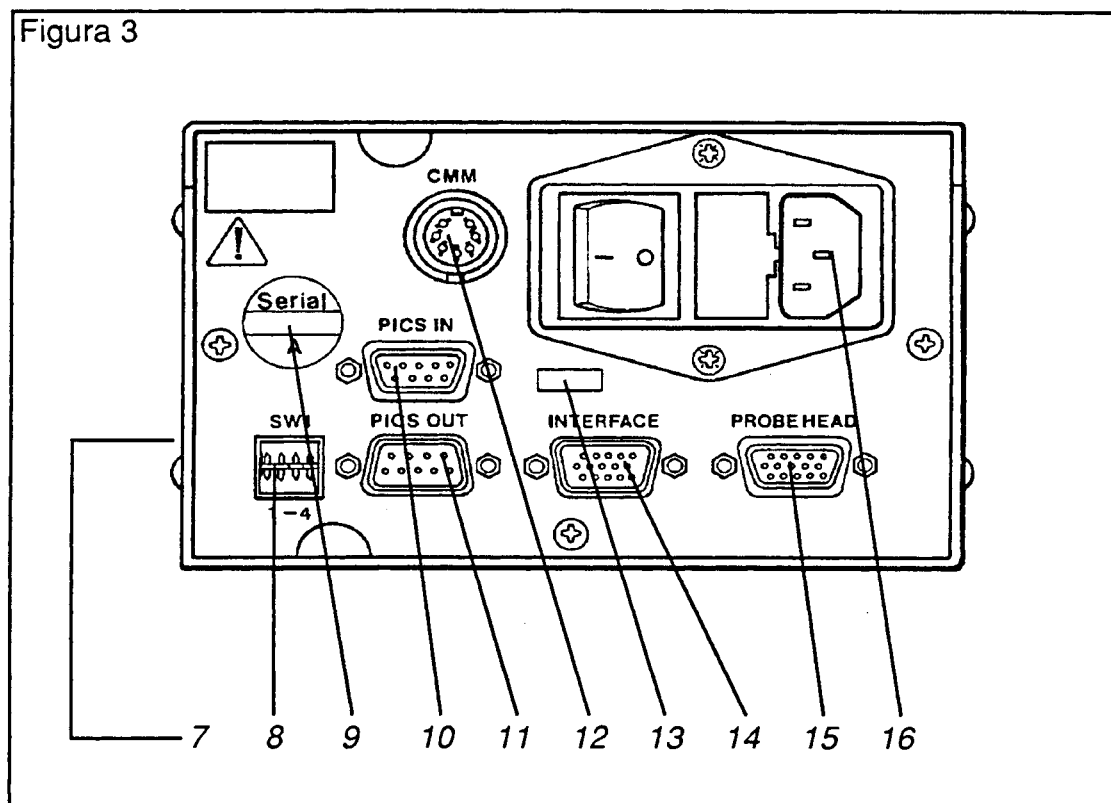


- 1 LED - POWER (POWER LED)  
Si accende quando l'Interfaccia è sotto tensione
- 2 LED - LASER (LASER LED)  
Si accende quando la tensione viene inviata alla sonda OTP6M
- 3 LED - PROBE TYPE (PROBE TYPE LED) OTP6M  
Si accende quando l'OTP6M è montato
- 4 LED - PROBE TYPE (PROBE TYPE LED) STD  
Si accende quando è montata la sonda con attivazione a contatto
- 5 LED - PROBE SEATED (PROBE SEATED LED)  
Si accende in mancanza di un punto di attivazione ottica (o deflessione dello stilo)  
Si spegne in presenza di un punto di attivazione ottica (o deflessione dello stilo)
- 6 LED - PROBE DAMPED (PROBE DAMPED LED)  
Si accende quando viene attivata la funzione "PROBE DAMP" (Vedi sezione 4.5)

### 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI continua

#### 3.3 Pannello posteriore dell'OPI 6

La Figura 3 illustra il pannello posteriore dell'OPI 6.



- 7 Targhetta FCC (sul lato)  
Riporta la conformità ai regolamenti FCC (USA)
- 8 Configurazione interruttori  
Numero, posizione e significato riportati alla Tabella 1

Tabella 1		
INTERRUTTORE	POSIZIONE	DESIGNAZIONE
1	ALTO	SYNC alto per sonda assestata, basso per sonda attivata.
	BASSO	SSR aperto per sonda assestata, chiuso per sonda attivata. Polarità di output invertita.
2	ALTO	OPI 6 collegato a sonda con attivazione a contatto via connettore PICS IN.
	BASSO	OPI 6 collegato a sonda standard e "multiwire" via il cavo sonda.
3	ALTO	Posizione normale di PICS STOP.
	BASSO	OPI 6 non conferma attivazione sonda in risposta a segnale esterno di PICS STOP.
4	ALTO	Multiwire bypass attivato.
	BASSO	Multiwire bypass inattivato.

### 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI continua

3.3  
Retro  
dell'OPI 6  
continua

- 9 Numero di serie dell'interfaccia  
Numero unico assegnato all'unità OPI 6 da indicare ogni volta che ci si rivolge alla Renishaw per assistenza o altro.
- 10 PICS IN: presa sub-D a 9 piedini  
La configurazione della presa è illustrata di seguito mentre il significato e il numero del piedino sono riportati alla Tabella 2 (la spiegazione dei segnali PICS è dettagliata alla sezione 4.5).

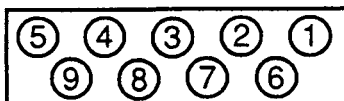


Tabella 2	
PIEDINO	SIGNIFICATO
1	PICS STOP (Bidirezionale)
2	Spegnimento sonda (Bidirezionale) PPOFF
3	0V
4	Comando di accensione LED (Anodo)
5	Segnale di contatto sonda
6	PICS pull-up
7	Smorzamento sonda (output da CMM)
8	Spegnimento LED (LEDOFF)
9	Segnale di contatto sonda
Corpo	Schermatura cavo

- 11 PICS OUT: spina sub-D a 9 piedini  
La configurazione della spina è illustrata a seguito mentre il significato e il numero del piedino sono riportati alla Tabella 3 (la spiegazione dei segnali PICS è dettagliata alla sezione 4.5).

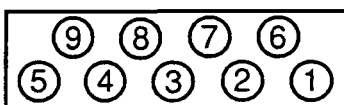


Tabella 3	
PIEDINO	SIGNIFICATO
1	STOP
2	Spegnimento sonda (PPOFF)
3	0V
4	-
5	SYNC
6	HALT
7	Smorzamento sonda (PDAMP)
8	Spegnimento LED (LEDOFF)
9	-

### 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI continua

3.3  
Retro  
dell'OPI 6  
continua

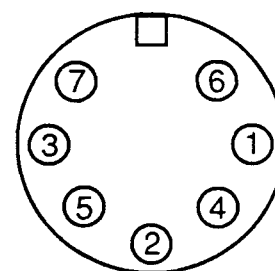


- 12 Input/Output del CMM: presa DIN a 7 piedini  
La configurazione della presa è illustrata di seguito; il significato e il numero dei piedini sono riportati alla Tabella 4.

**ATTENZIONE**

**I piedini 1, 3, 6 e 7 di questo connettore non hanno la stessa funzione delle interfacce PHC9/PHC10 o di qualsiasi altra interfaccia Renishaw. In caso di collegamento errato si potrebbe pregiudicare il funzionamento del sistema o danneggiare le apparecchiature ausiliarie.**

PIEDINO	SIGNIFICATO
1	Selezione modalità 3D *
2	Schermo
3	Riservato a uso Renishaw
4	SSR
5	Ritorno SSR
6	Output in zona d'azione (IN RANGE)**
7	Output di errore (ERROR)***



\*Per selezionare la modalità 3D è necessario collegare il piedino 1 al piedino 2 (schermo). Le modalità 1D e 3D sono trattate dettagliatamente alla sezione 5.4

\*\* Se la sonda è in funzionamento entro la zona di lavoro, l'output 'in zona d'azione (IN RANGE) sarà a 5V (altrimenti a 0V). L'output 'in zona d'azione' (IN RANGE) è trattato dettagliatamente alla sezione 5.3

\*\*\* In presenza di un errore, l'output sarà a 5V (altrimenti a 0V). L'output di errore è trattato dettagliatamente alla sezione 5.5

- 13 Etichetta del numero di versione  
Questa etichetta riporta il livello di modifica dell'OPI 6.  
Questo dato potrà essere utile in fase di considerazione della possibilità di integrare l'OPI 6 con altri sistemi, e dovrà essere indicato ogni volta che ci si rivolge alla Renishaw per assistenza o altro.
- 14 Interfaccia: presa sub-D ad alta densità a 15 piedini  
Serve da collegamento tra l'OPI 6 e un'altra interfaccia tipo "multiwire" sonda Renishaw con cavo PL 101.
- 15 PROBE HEAD: presa sub-D ad alta densità a 15 piedini  
Questa presa serve per collegare il cavo "multiwire" dalle testine PH 10M/PH 6M.
- 16 Presa IEC per alimentazione di rete  
L'OPI 6 è dotato di selettore automatico di tensione.



---

### 3.0 COMPONENTI PRINCIPALI continua

---

#### 3.4 Accessori di fornitura

La sonda OTP6M viene consegnata in una cassetta di legno protettiva in cui si consiglia di riporla quando non è in uso. La sonda può anche rimanere nel rack Autochange (con l'otturatore di sicurezza laser in posizione sulla lente). Se la sonda non è conservata nella scatola di legno prevista, dovrà essere pulita frequentemente.

La scatola contiene anche:

- 1 Sacchetto di cristalli igroscopici per ottimizzare le condizioni di immagazzinaggio della sonda.
- 2 Un panno per la pulizia di polvere e scorie dalla lente.
- 3 Il Certificato di Qualità della Wolf & Beck a riprova della conformità alle specifiche pubblicate
- 4 L'elenco di controllo delle revisioni del sistema OTP6M
- 5 Il tappo Autojoint da riporre sull'autojoint dell'OTP6M quando la sonda non è in uso.

**NOTA**

**In caso di avaria della sonda, completare il modulo di controllo e inviarlo, unitamente alla sonda, a uno dei Centri di Assistenza Renishaw. Il modulo di controllo debitamente compilato (Appendice 1) faciliterà la diagnosi e la riparazione dell'apparecchiatura (vedi sezione 8).**

Il sistema OTP6M è accompagnato anche dai seguenti accessori:

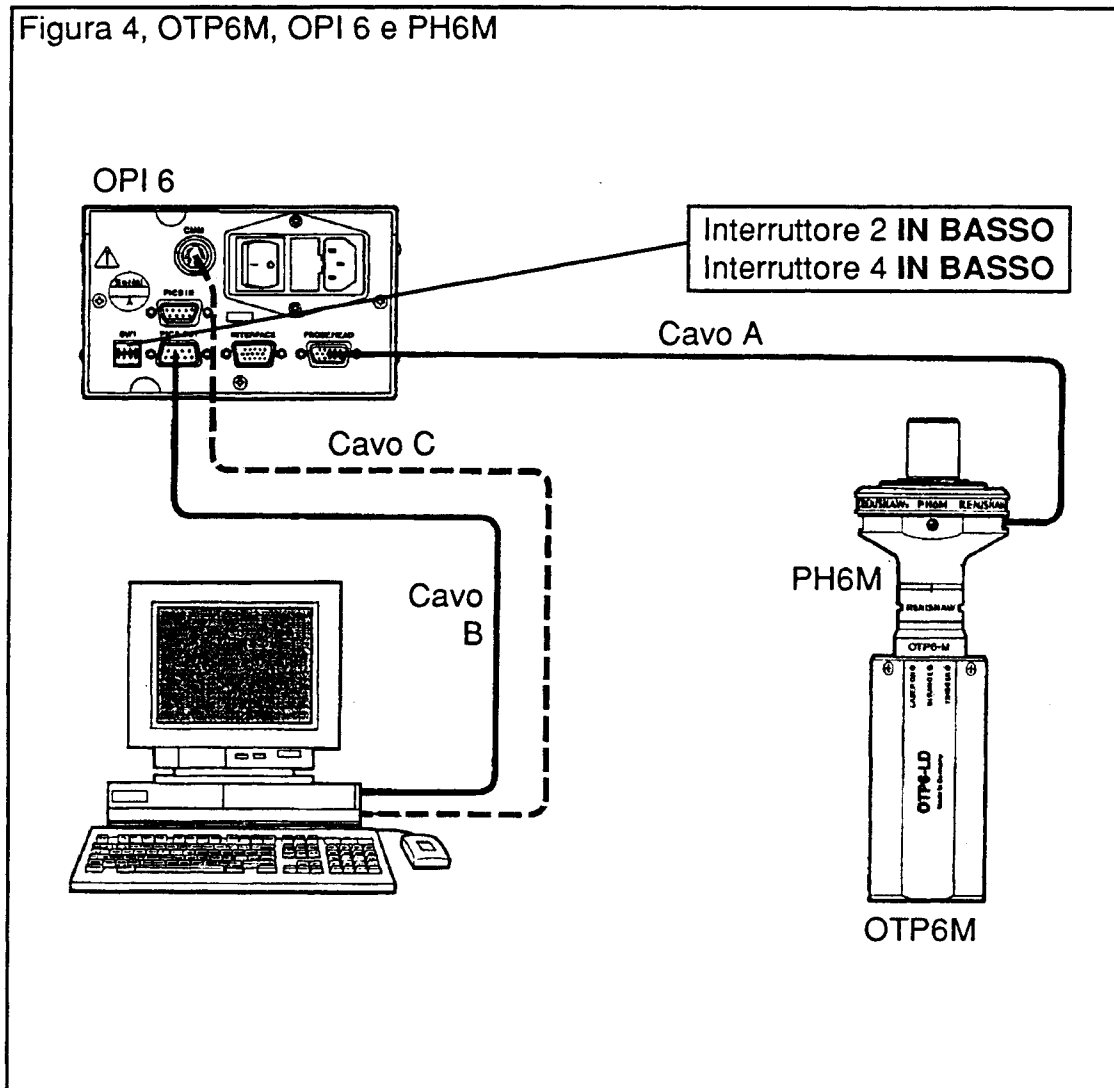
- 1 Una chiave S10 per l'autojoint (serve a montare l'OTP6M sulla testina della sonda)
- 2 Una sfera di riferimento da 25mm di diametro a diffusione uniforme per la qualifica della sonda

**NOTA**

**Per la pulizia della sfera di riferimento, attenersi alle istruzioni riportate alla sezione 5.7**

## 4.0 INSTALLAZIONE

### 4.1 Schema generale



Cavo A PL 38, 42, 44, 45, 56, 59

Cavo B PL 24, 25

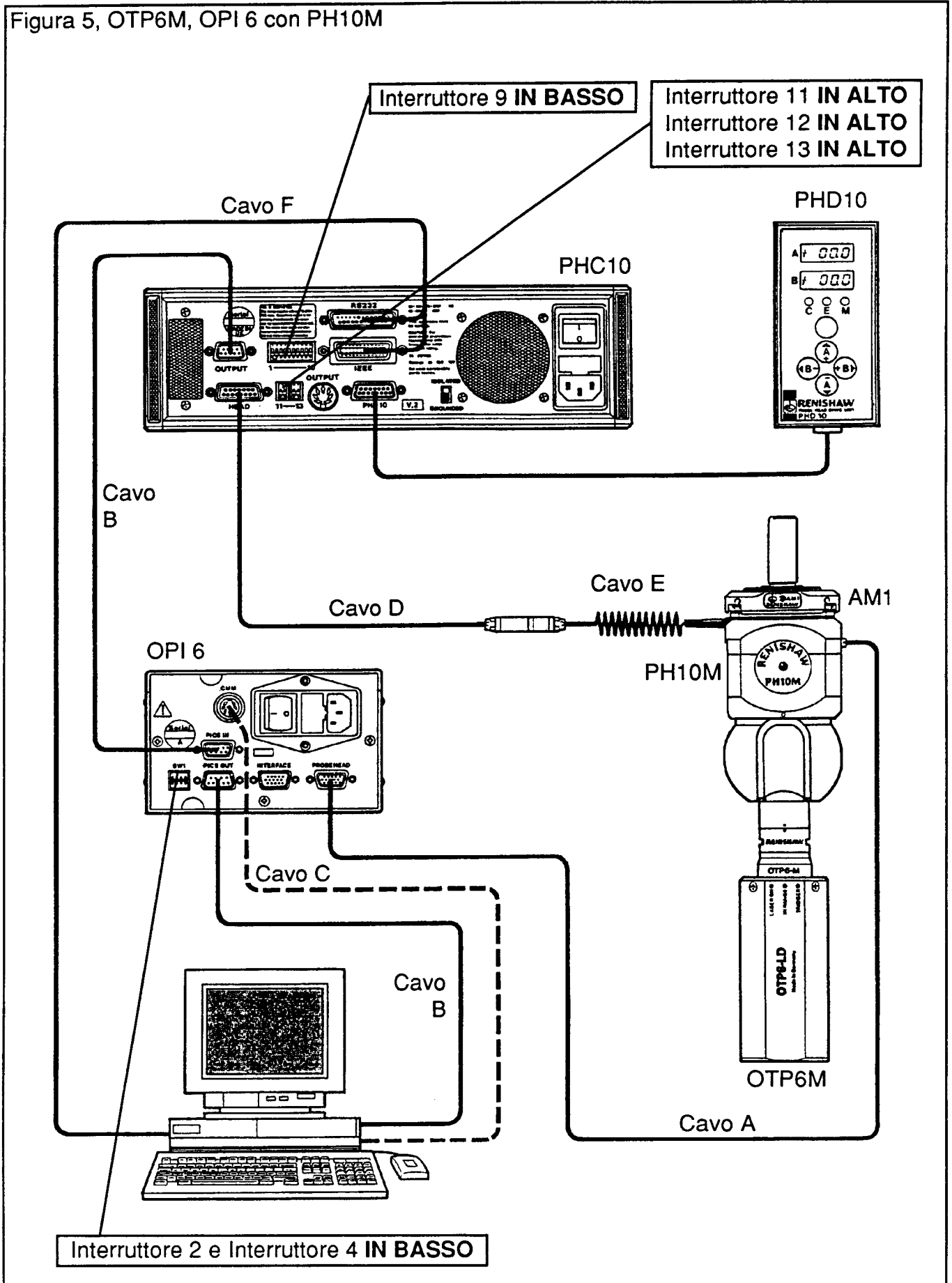
Cavo C Configurato dall'utente e potrà essere usato per SSR e/o Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3, 12)

**NOTA** Collegare i piedini 1 e 6 del connettore PICS IN.

I cavi illustrati con linea tratteggiata — — — — — sono in alternativa ai cavi PICS PL24 e PL25.

#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 5, OTP6M, OPI 6 con PH10M



---

#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 5 *continua*

Cavo A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cavo B PL24, 25

Cavo C Configurato dall'utente e potrà essere usato per SSR e/o Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3, 12)

Cavo D PLM6, 7, 8, 9

Cavo E PL5, 6, 12, 13

Cavo F RS232 oppure IEEE488

**NOTA** I cavi illustrati con linea tratteggiata  sono in alternativa ai cavi PICS PL24 e PL25.

---

#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 6 *continua*

Cavo A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cavo B PL24, 25

Cavo D PLM6, 7, 8, 9

Cavo E PL5, 6, 12, 13

Cavo F RS232 oppure IEEE488

Cavo G PL101

Cavo H Configurato dall'utente e potrà essere usato per Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3,12)

Cavo I PL15

Cavo N PL76

**NOTA** I cavi illustrati con linea tratteggiata — — — — — sono in alternativa ai cavi PICS PL24 e PL25.

---

#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 6 *continua*

Cavo A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cavo B PL24, 25

Cavo D PLM6, 7, 8, 9

Cavo E PL5, 6, 12, 13

Cavo F RS232 oppure IEEE488

Cavo G PL101

Cavo H Configurato dall'utente e potrà essere usato per Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3,12)

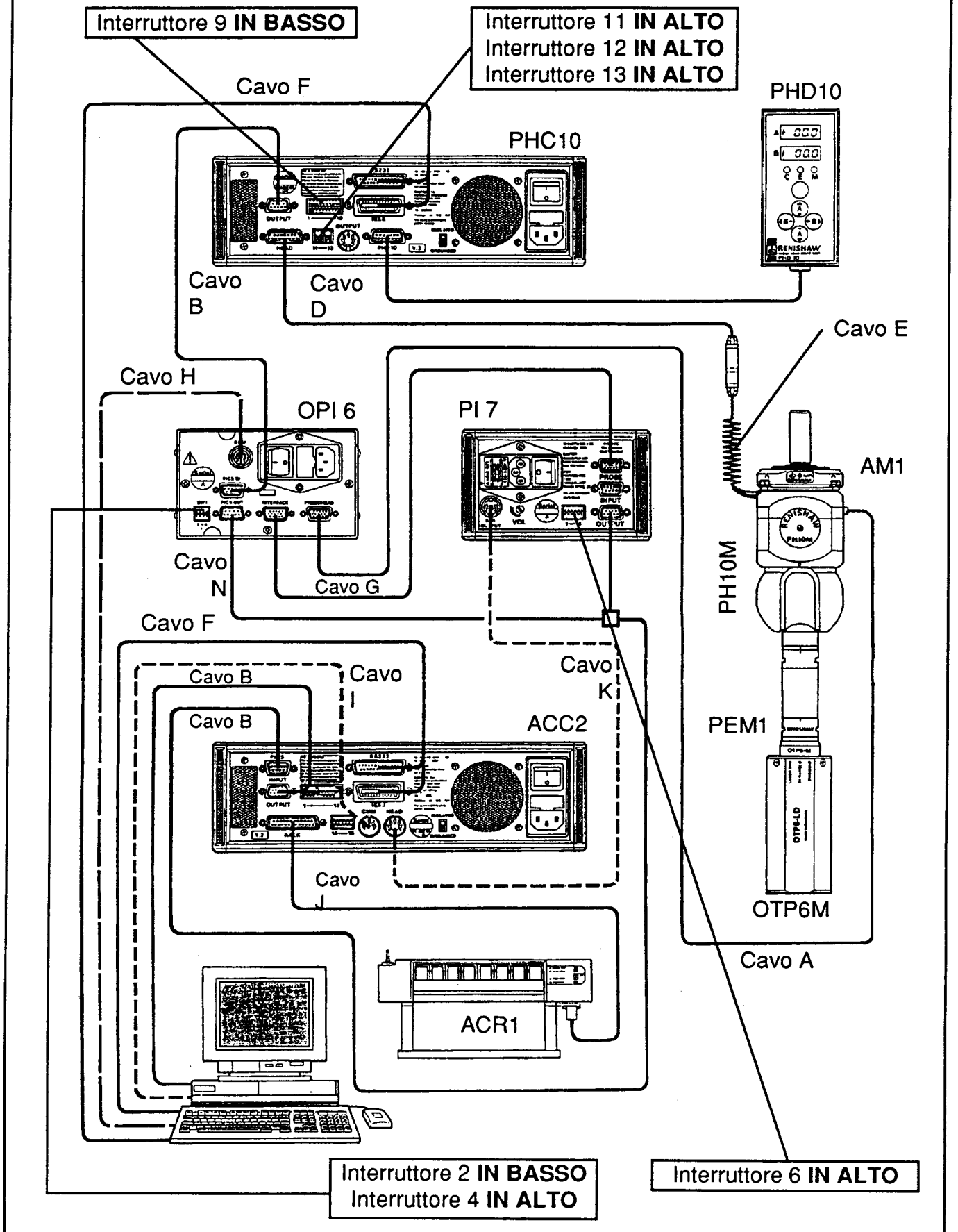
Cavo I PL15

Cavo N PL76

**NOTA** I cavi illustrati con linea tratteggiata  sono in alternativa ai cavi PICS PL24 e PL25.

#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 7, OTP6M, OPI 6 con PH10M, PI 7, PEM1 e ACR1



---

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 7 *continua*

Cavo A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cavo B PL24, 25

Cavo D PLM6, 7, 8, 9

Cavo E PL5, 6, 12, 13

Cavo F RS232 oppure IEEE488

Cavo G PL101

Cavo H Configurato dall'utente e potrà essere usato per Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3,12)

Cavo I PL15

Cavo J PL19, 20, 21, 40

Cavo K PL7

Cavo N PL76

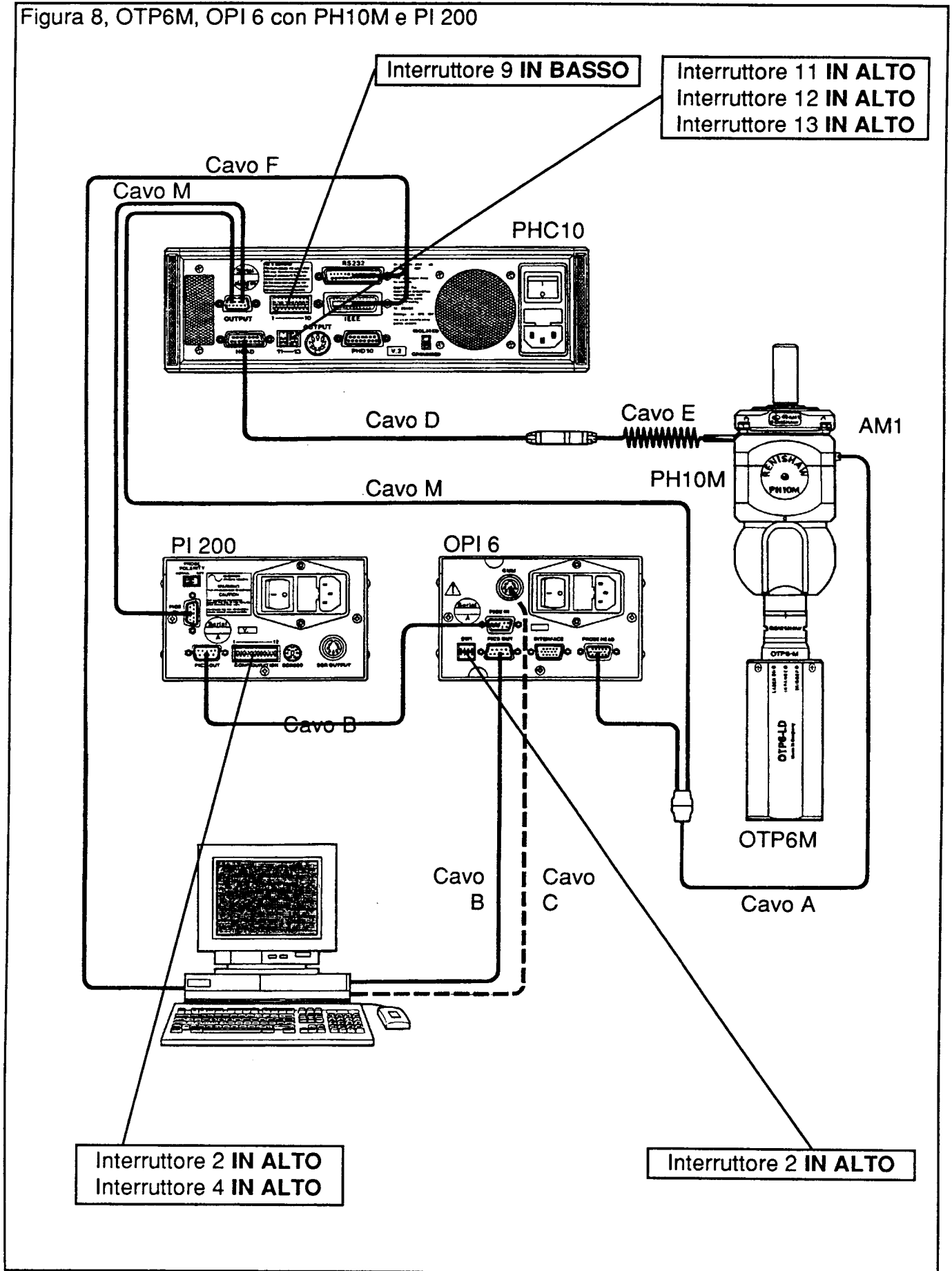
**NOTA** I cavi illustrati con linea tratteggiata  sono in alternativa ai cavi PICS PL24 e PL25.

**Per compatibilità con Autochange, occorre montare la prolunga PEM 1 all'OTP6M.**



#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 8, OTP6M, OPI 6 con PH10M e PI 200



---

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 8 *continua*

Cavo A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cavo B PL24, 25

Cavo C Configurato dall'utente e potrà essere usato per SSR e/o Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3, 12)

Cavo D PLM6, 7, 8, 9

Cavo E PL5, 6, 12, 13

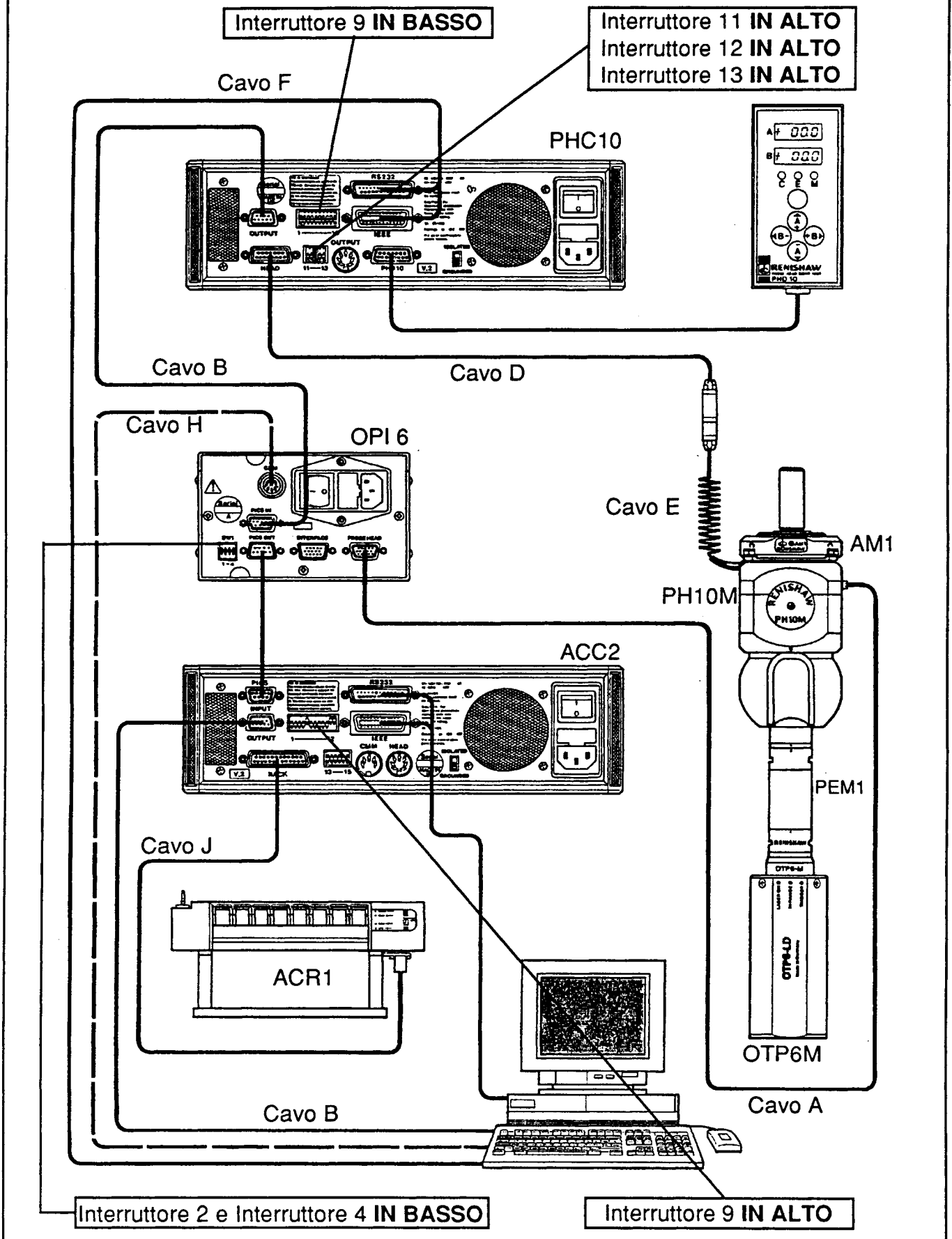
Cavo F RS232 oppure IEEE488

Cavo M PL70

**NOTA** I cavi illustrati con linea tratteggiata **— — — — —** sono in alternativa ai cavi PICS PL24 e PL25.

#### 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 9, OTP6M, OPI 6 con PH10M, PEM1 e ACR1



---

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

Figura 9 *continua*

Cavo A PL38, 42, 44, 45, 46, 56, 59

Cavo B PL24, 25

Cavo D PLM6, 7, 8, 9

Cavo E PL5, 6, 12, 13

Cavo F RS232 oppure IEEE488

Cavo G PL101

Cavo H Configurato dall'utente e potrà essere usato per Stato Sonda (output in zona d'azione (IN RANGE), di errore) e per input di selezione di modalità 1D/3D (vedi sezione 3.3,12 )

Cavo J PL19, 20, 21, 40

**NOTA** Se la sonda viene usata unitamente al sistema Autochange, occorre montare il braccio di prolunga PEM1.

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

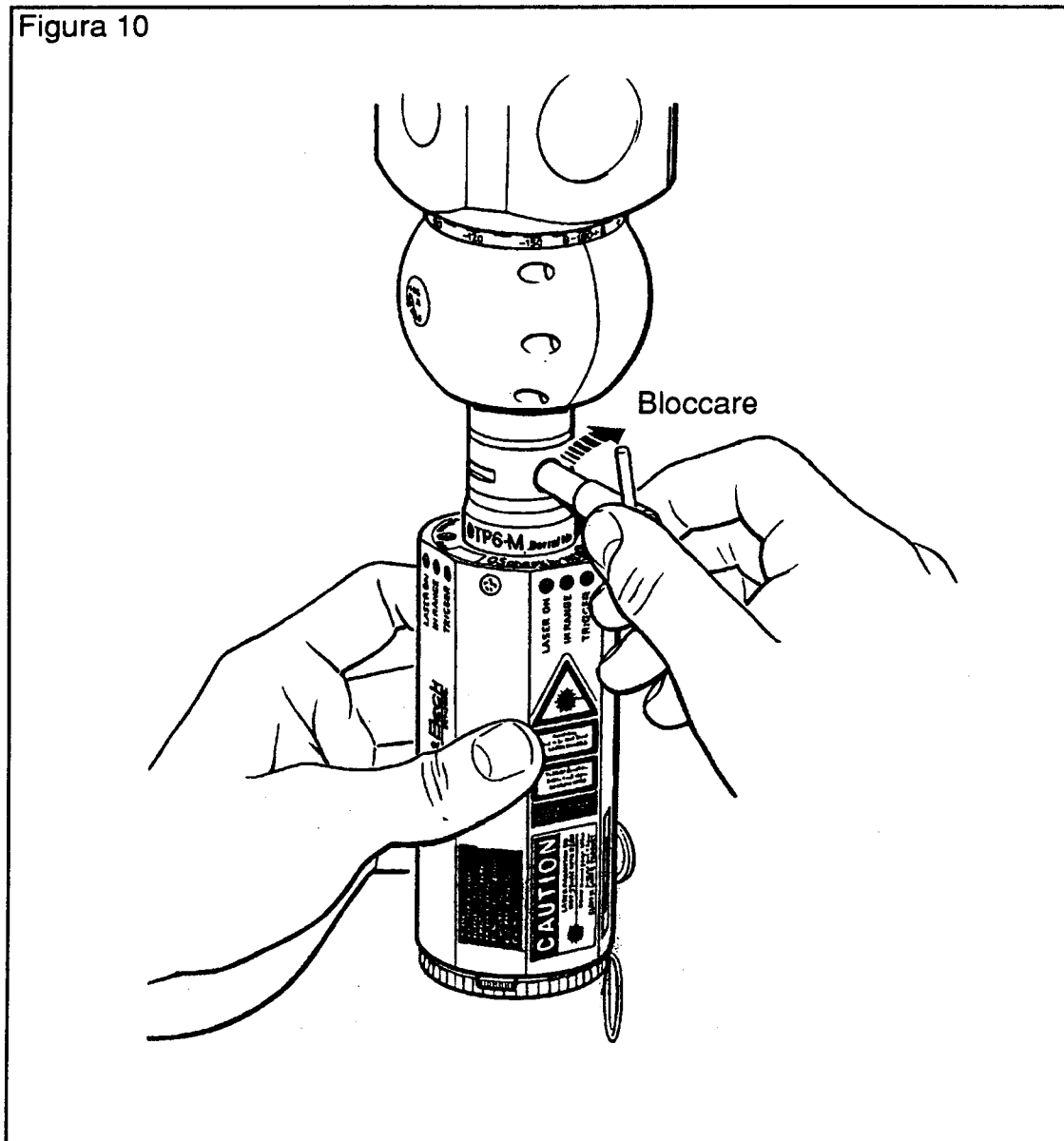
### 4.2

#### Montaggio dell'OTP6M al Porta Sonda

Procedura per il montaggio dell'OTP6M alla testa Porta Sonda:

1. Presentare l'OTP6M alla testa Porta Sonda facendo attenzione che i puntini dell'Autojoint combacino e che la fessura per la chiavetta sia in orizzontale (figura 10).

Figura 10



2. Inserire la chiavetta dell'Autojoint S10 (di fornitura) nella apposita sede e bloccare l'Autojoint ruotando la chiavetta in senso orario.

Ove l'OTP6M sia usato unitamente al Rack Autochange, **OCCORRE** montare anche il braccio di prolunga PEM1. Ruotare la chiavetta del PEM 1 in senso inverso di circa 5° per evitare che vada a urtare con le lame di bloccaggio del Rack.

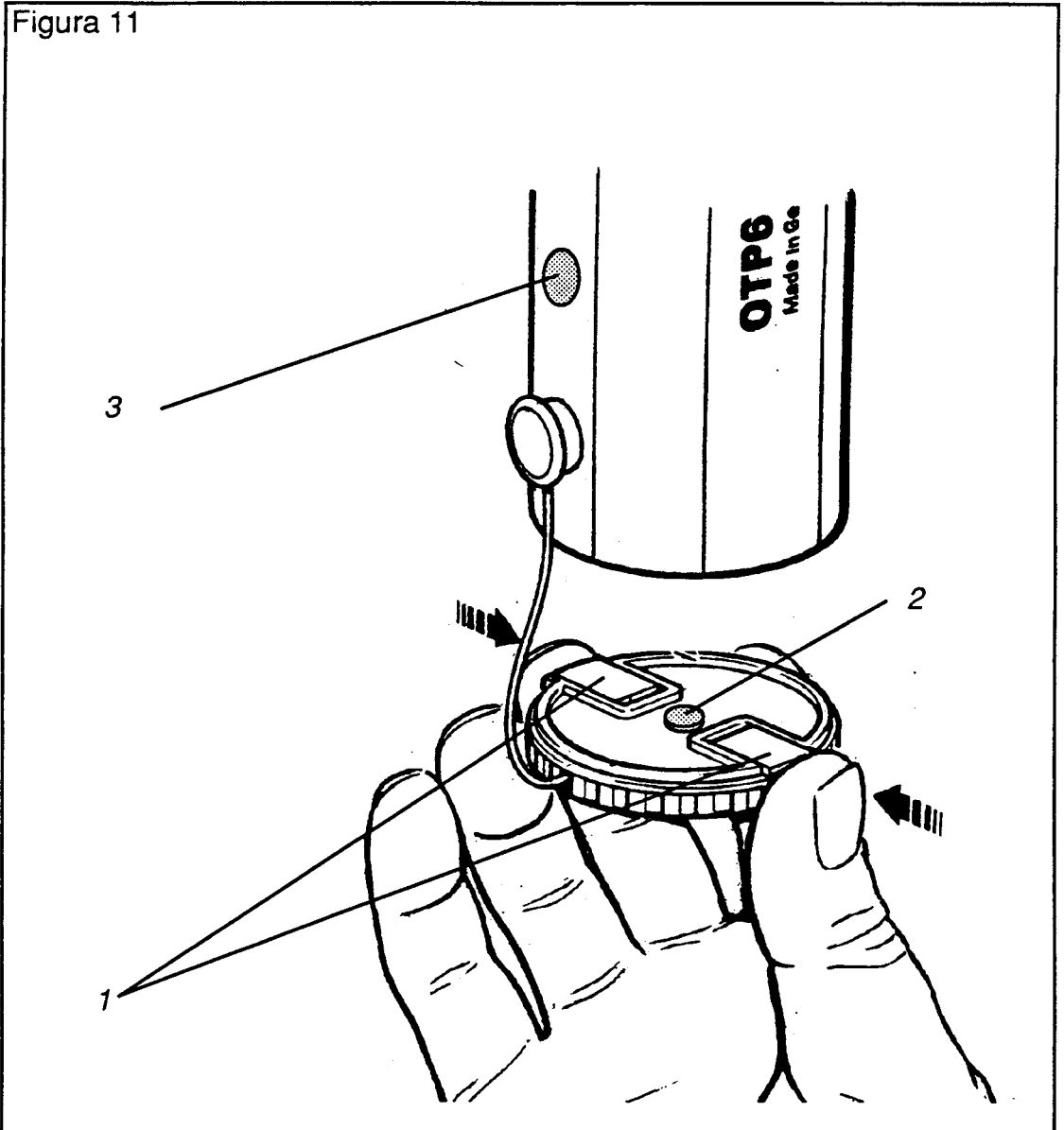
L'alimentazione all'OTP6M verrà fornita automaticamente dall'OPI 6 non appena viene inserita.

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

4.3  
Operazione  
dell'otturatore  
di sicurezza  
laser

Procedura per togliere l'otturatore di sicurezza laser:

1. Premere i pulsanti sistemati sui lati (1) e asportare l'otturatore dalla sonda (figura 11).



2. Presentare il magnete (2) sistemato sul piano interno dell'otturatore al dischetto metallico (3) montato sul lato del Porta Sonda.



### AVVERTENZA

In alcuni componenti del Sistema si usano magneti permanenti. È essenziale che non vengano a contatto con articoli che potrebbero essere condizionati da campi magnetici, quali i dispositivi di memorizzazione di dati, stimolatori cardiaci ed orologi.

---

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

---

### 4.3 Operazione dell'otturatore di sicurezza laser *continua*

In tale disposizione, quando la corrente viene immessa alla sonda, un fascio di luce laser verrà emesso dalla lente.



Procedura per riporre l'otturatore di sicurezza laser:

1. Staccare l'otturatore dal dischetto metallico.
2. Presentare l'otturatore alla parte inferiore (lente) della sonda e premere i due pulsanti laterali. Verificare che sia bene in posizione.

---

### 4.4 Collegamento dell'interfaccia

**L'input dell'OTP6M** all'interfaccia viene effettuato mediante un cavo per sonde "multiwire", che va dalla testa Porta Sonda PH 6M o PH 10M alla presa tipo D a 15 vie ad alta densità (vedi 15, figura 3).

Per garantire la compatibilità con altri tipi di sonde "multiwire" (TP 7M, SP 600M, VP 1M) è disponibile un cavo interfaccia opzionale (PL 101) che ha il compito di trasferire i segnali della sonda attraverso l'OPI 6 all'interfaccia interessata.

Con L'OPI 6 è possibile un solo collegamento con un altro tipo di interfaccia "multiwire".

Il cavo PL 101 serve a effettuare il collegamento tra la presa contrassegnata PROBE HEAD dell'interfaccia "multiwire", e la presa tipo D a 15 vie ad alta densità dell'OPI 6 contrassegnata INTERFACE (vedi 14, figura 3).

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

### 4.4 Collegamento dell'interfaccia continua

L'accesso ai comandi dell'OTP6M e ai segnali di stato viene effettuato mediante la presa DIN a 7 piedini dell'OPI 6 contrassegnata CMM (vedi 12, figura 3). Il numero e i significato dei piedini sono riportati alla Tabella 4.

Mediante la configurazione di un apposito cavo, l'utente avrà a disposizione l'output SSR, il segnale di sonda in zona d'azione (IN RANGE), i segnali di errore e la selezione di modalità 1D/3D.

La regolazione di default dell'OTP6M è in modalità 1D. Per il corretto funzionamento in questa modalità, non occorre che l'operatore dia altri comandi all'OPI 6.

Per selezionare la modalità 3D occorre collegare tra di loro i piedini N. 1 e N. 2 della presa DIN a 7 piedini.



### ATTENZIONE

**I pin1, 3, 6 e 7 di questa presa DIN a 7 piedini non hanno la stessa funzione di qualsiasi altra interfaccia Renishaw. In caso di collegamento errato si potrebbe pregiudicare il rendimento del sistema o danneggiare le apparecchiature ausiliarie.**

**Interruttori di configurazione dell'OPI 6.** Il numero, la posizione e il significato degli interruttori sono riportati alla tabella 5.

Tabella 5		
INTERRUTTORE	POSIZIONE	DESIGNAZIONE
1	ALTO	SYNC alto per sonda assestata, basso per sonda attivata. SSR aperto per sonda assestata, chiuso per sonda attivata.
	BASSO	Polarità di output invertita.
2	ALTO	OPI 6 collegato a sonda con attivazione a contatto via connettore PICS IN.
	BASSO	OPI 6 collegato a sonda standard e "multiwire" via il cavo sonda.
3	ALTO	Posizione normale di PICS STOP.
	BASSO	OPI 6 non conferma attivazione sonda in risposta a segnale esterno di PICS STOP.
4	ALTO	Multiwire bypass attivato.
	BASSO	Multiwire bypass inattivato.



## 4.0 INSTALLAZIONE continua

### 4.4 Collegamento dell'interfaccia continua

**L'interfaccia OPI 6 viene integrata** ad altre apparecchiature Renishaw mediante il PICS (Renishaw Product Inter-connection System) via le prese DIN a 9 piedini contrassegnate PICS IN e PICS OUT (vedi 10, 11 Figura 3).

Le prese accettano i cavi PL 24 e PL 25 forniti dalla Renishaw. Per i dettagli relativi al numero di piedino, la designazione e i segnali PICS, vedi la sezione 4.5.

### 4.5 PICS

PICS è un sistema appositamente sviluppato per ridurre al minimo il numero e il tipo di cavi necessari per le installazioni composte di diversi controllori/interfacce.

PICS è uno standard usato su interfacce e controllori Renishaw che si prestano a regolazioni per specifiche applicazioni di controllo. Il sistema OTP6M deve essere modificato dalla configurazione standard.

La tabella 6 riporta il numero dei piedini e la designazione delle prese DIN a 9 piedini (PICS OUT e PICS IN) - segue poi la descrizione dei segnali.

Tabella 6		
PIEDINO	OUTPUT PICS	INPUT PICS
1	STOP	STOP
2	PPOFF	PPOFF
3	0V	0V
4	-	anodo LED
5	SYNC	Input sonda (alto)
6	HALT	PICS pull-up
7	PDAMP	PDAMP
8	LEDOFF	LEDOFF
9	-	Input sonda (basso)

#### 4.5.1 STOP (piedino 1)

Questo segnale è attivo basso.

Il segnale è presente sulla presa di input e di output.

Il segnale di STOP viene emesso solo in presenza di un guasto all'interno dell'OPI 6.

Qualora il segnale di STOP dovesse essere emesso da un'altra unità sul bus PICS, l'OPI 6 convaliderà la linea SYNC e HALT qualsiasi sia lo stato delle altre linee PICS. Ciò al fine di bloccare il movimento della CMM.

#### NOTA

**Se viene usato l'interruttore di configurazione SW1 (3), il segnale di stop PICS esterno può essere trascurato (vedi sezione 3.3, 8).**

---

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

---

4.5  
PICS  
continua

### 4.5.2 PPOFF (piedino 2)

Il segnale di spegnimento della sonda è un segnale attivo basso emesso da un'altra unità sul bus PICS. L'OPI 6 non può emettere il segnale di PPOFF.

Il segnale è presente sulla presa di input e di output.

L'OPI 6 risponde al segnale di PPOFF inibendo il segnale SYNC. Il segnale STOP prevale sul segnale PPOFF.

#### **NOTA**

**Il segnale di spegnimento della sonda inibisce il segnale di scatto.  
L'output laser continua ad essere attivato.**

### 4.5.3 0V (piedino 3)

Rappresenta il percorso di riferimento comune e di rientro di tutti i segnali, ad eccezione degli input dell'interfaccia di sonda della presa input di PICS.

É presente sia sulla presa di input che di output.

### 4.5.4 +5V (piedino di output 4) - uso riservato

Questo output è riservato all'uso della Renishaw e consiste di un'alimentazione a +5V limitata ad alcune unità di adattamento di segnale.

### 4.5.5 SYNC (piedino di output 5)

Si tratta di un segnale attivo basso emesso dall'OPI 6 che è presente solo sulla presa di output.

É l'output di stato della sonda, un segnale normalmente alto che diventa basso quando la sonda viene attivata (trigger point). Quando l'interruttore SW1 (1) è in BASSO, il segnale diventa alto (vedi sezione 3.3, 8).

I segnali di STOP e PPOFF prevalgono su questo input. In condizioni normali d'impiego, STOP obbliga il segnale a diventare basso e PPOFF lo obbliga a diventare alto.

### 4.5.6 HALT (piedino di output 6)

Si tratta di un segnale attivo basso emesso dall'OPI 6.

É presente soltanto sulla presa di output PICS.

L'OPI 6 impone il comando HALT per indicare che la sonda è stata attivata continuamente per un minimo di 5 msec.

Questo output ha il compito di segnalare la differenza tra un a vibrazione e uno scatto effettivo (non per l'OTP6M). Quando viene ricevuto il segnale SYNC, le quote macchina saranno bloccate; quando viene ricevuto il segnale HALT, i dati rilevati saranno accettati e la macchina si ferma.

---

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

---

4.5  
PICS  
continua

### 4.5.7 PDAMP (piedino 7)

Il PDAMP (smorzamento) della sonda è un segnale attivo basso emesso da un'altra unità sul bus PICS. L'OPI 6 non può imporre questo comando.

É presente sia sulla presa di input che di output.

PDAMP condiziona l'output di SYNC inibendolo sino a quando la sonda non sia stata attivata per un minimo di 5ms. La Renishaw consiglia che il comando PDAMP sia imposto dal controllore CMM al fine di ridurre la sensibilità della sonda alle vibrazioni durante gli spostamenti rapidi. Non condiziona in alcun modo l'OTP6M.

### 4.5.8 LEDOFF (piedino 8)

Questo segnale è attivo quando è basso e può essere imposto dall'OPI 6 o da un'altra unità sul bus PICS.

É presente sia sulla presa di input che di output.

L'OPI 6 impone il LEDOFF e la linea SYNC contemporaneamente in risposta a uno scatto reale o a un segnale di STOP. Il segnale LEDOFF serve a controllare il LED della testa Porta Sonda.

### 4.5.9 Anodo del LED (piedino di input 4)

Si tratta di una corrente di 12 mA per il LED emessa dall'OPI 6 per controllare il LED del Porta Sonda.

É presente soltanto sulla presa di input.

L'output è collegato al segnale LEDOFF della testa Porta Sonda o del suo controllore per controllare il LED.

### 4.5.10 PICS pull-up (piedino di input 6)

Si tratta di un resistore da 150Ω di pull-up a +5V che serve da STOP pull-up per quei sistemi che non siano dotati di controllore della testa Porta Sonda sul bus PICS.

### 4.5.11 Input di Sonda (piedini di input 5 e 9)

Si tratta di input di sonda per le sonde ad attivazione a contatto normale mediante la presa PICS IN (Vedi Tabella 5, Interruttore 2).

## 4.0 INSTALLAZIONE continua

### 4.6 Montaggio dell'OPI 6 a rack

L'OPI 6 può essere usato indipendentemente oppure montato su rack da 19". Per l'uso indipendente, l'OPI è dotato di quattro piedini adesivi in gomma.

#### 4.6.1

Montaggio su rack da 19" vicino a un abitacolo 2/3 (PHC10, ACC2)

Tutti i componenti necessari per montare l'OPI 6 in una rack da 19" vicino a un abitacolo 2/3 (PHC10, ACC2), sono contenuti nei kit disponibili dalla Renishaw:

Kit di montaggio a rack (Part. A-1018-0124)

Kit di collegamento (Part. A-1018-0125)

Procedura di montaggio:

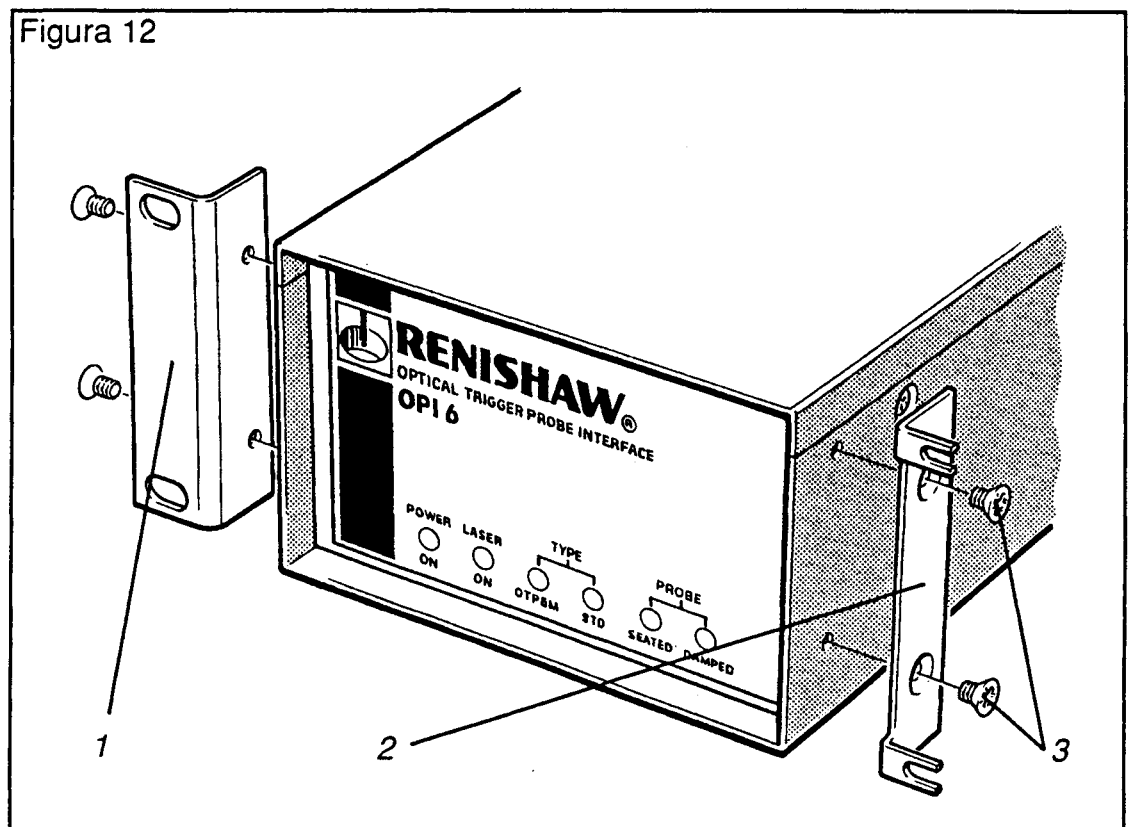
1. Togliere i coperchietti laterali dall'OPI 6.



**ATTENZIONE**  
Usare solo le viti di fornitura onde evitare di danneggiare l'Interfaccia.

2. Assemblare le staffe di montaggio (1) e le staffe di collegamento (2) usando le viti di fornitura (3) e come illustrato a Figura 12.

Figura 12



## 4.0 INSTALLAZIONE continua

### 4.6 Montaggio dell'OPI 6 a rack *continua*

#### 4.6.2 Montaggio su rack da 19"

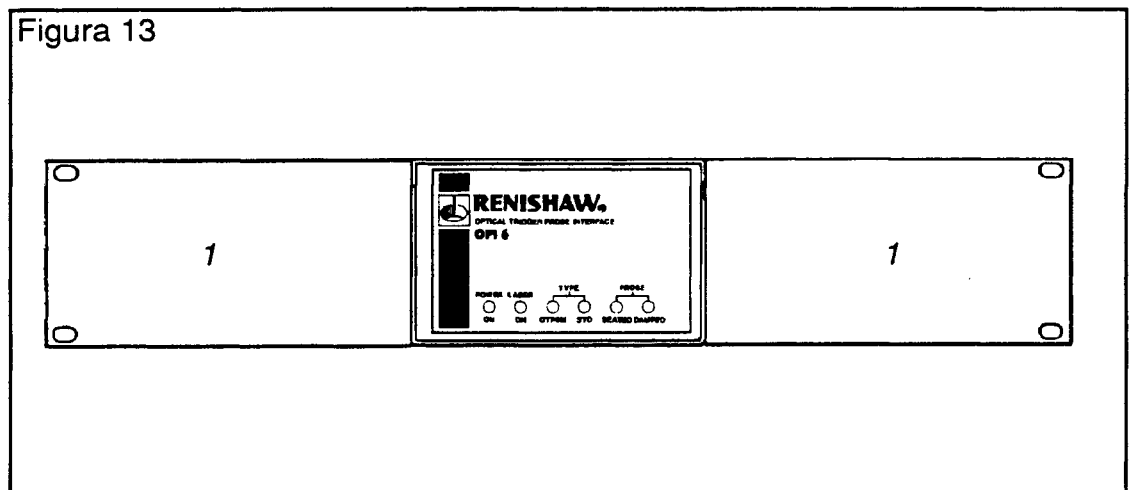
Tutti i componenti necessari per montare l'OPI 6 in un rack da 19" sono contenuti nel kit disponibile dalla Renishaw:

Pannello di chiusura 1/3 (Part. A-1018-0123)

Procedura di montaggio:

1. Togliere i coperchietti laterali dall'OPI 6.
2. Montare i pannelli di chiusura (1) usando le apposite viti.

Figura 13



## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M

### 5.1 Prefazione

La sonda OTP6M è uno strumento di precisione e come tale deve essere trattata con cautela.

La sonda non contiene componenti atti alla manutenzione.

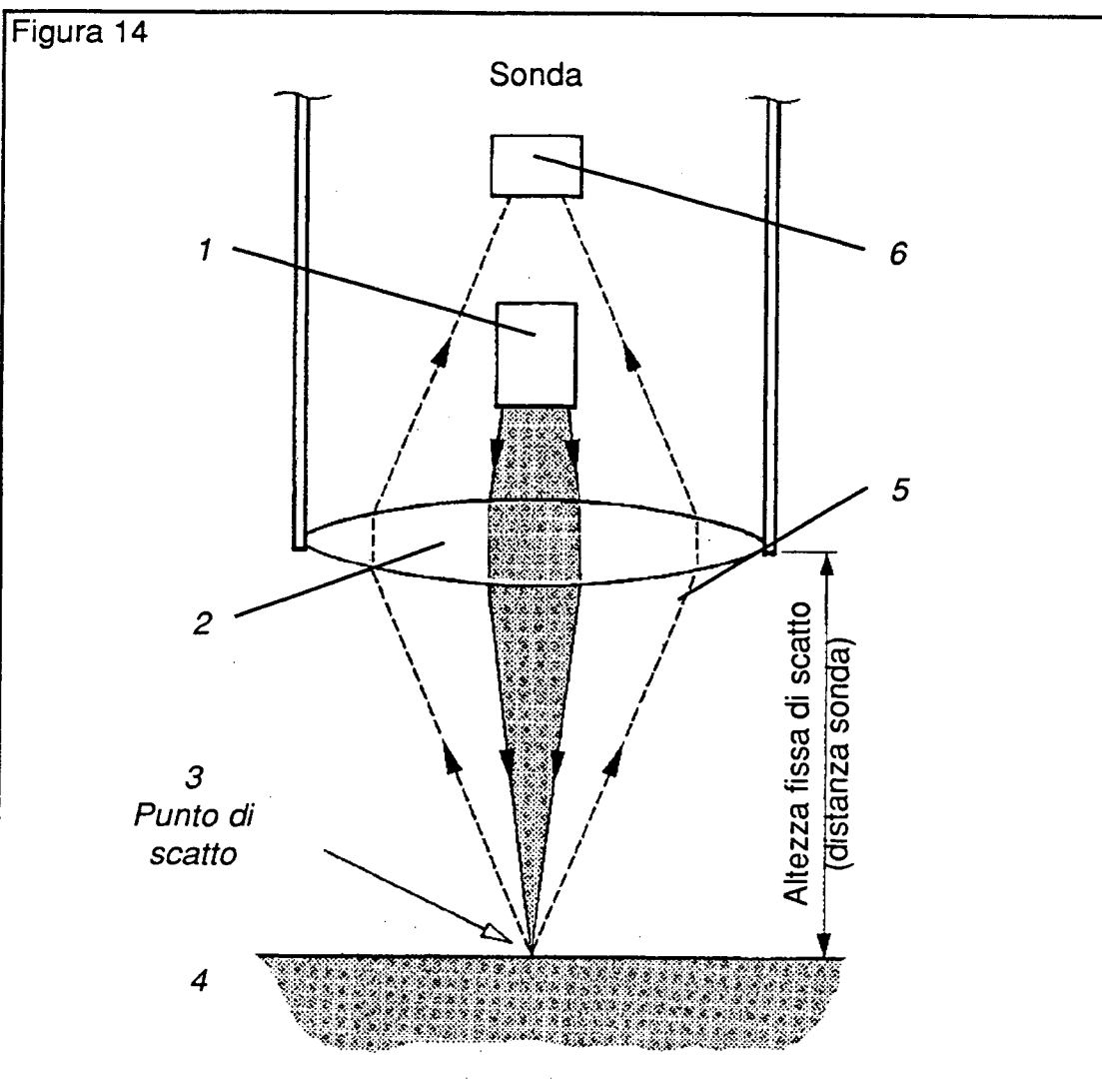


**AVVERTENZA**  
È essenziale leggere attentamente e attenersi alle istruzioni di sicurezza riportate all'inizio del presente manuale.

### 5.2 Principi operativi

Il funzionamento della sonda OTP6M si basa sul principio della triangolazione ottica.

(Figura 14) Un diodo a laser (1) emette una luce rossa visibile. Il fascio laser viene focalizzato dalla lente (2) a uno spot (3) ( $50\ \mu\text{m} \times 70\ \mu\text{m}$ ) sul piano da misurare (4). La luce riflessa dal piano (2) viene focalizzata dalla lente (2) sul rivelatore (6).



## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

### 5.2 Principi operativi continua

Una caratteristica esclusiva e brevettata della sonda OTP6M è che il rivelatore è disposto in posizione anulare e allo stesso tempo concentrico rispetto al fascio laser.

Tra i vantaggi rappresentati da detta disposizione (conosciuta anche come triangolazione simmetrica rotazionale o triangolazione coassiale) si enumerano i seguenti:

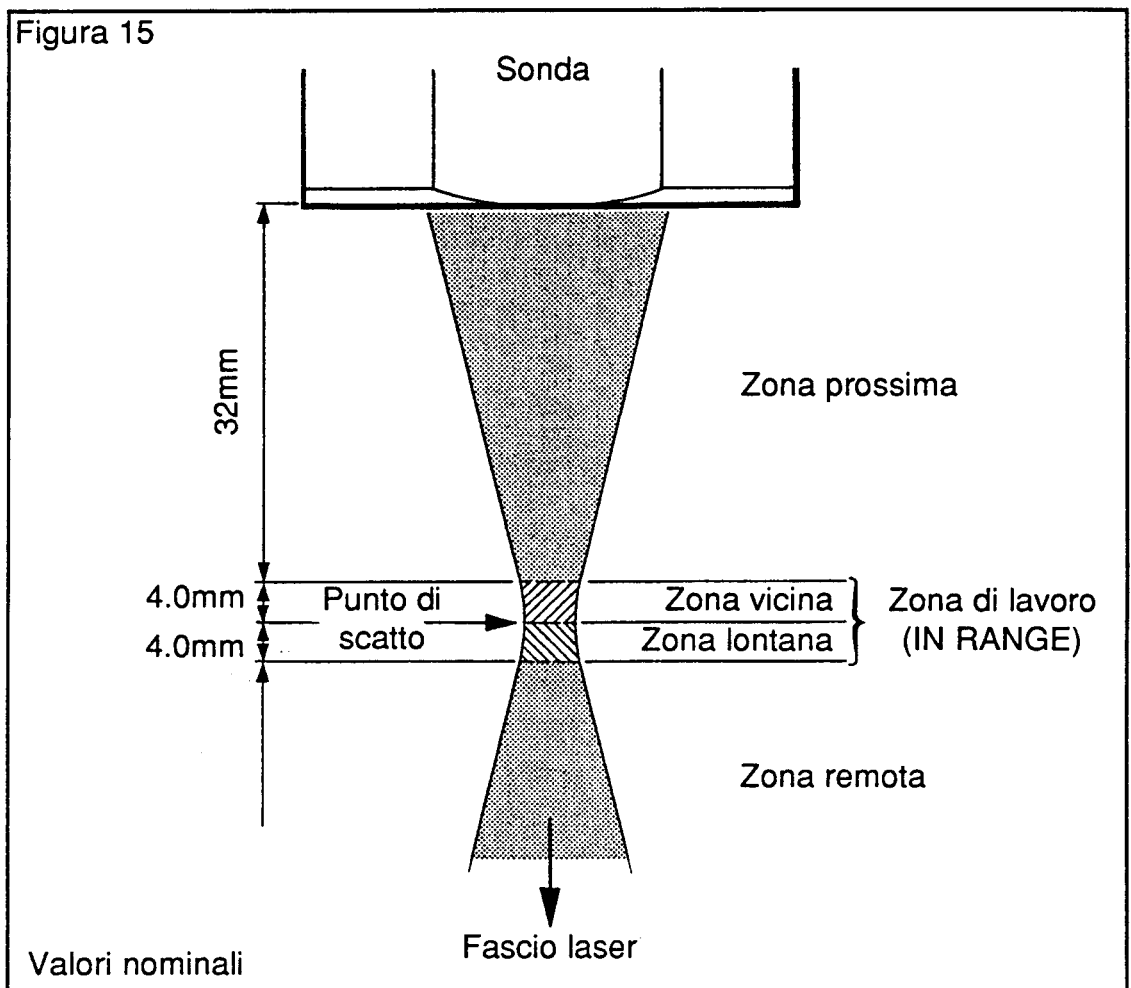
L'uso efficiente della luce di riflessione e di diffusione proveniente dal piano, che consente di ottenere ottimi risultati di misurazione sui materiali più disparati e anche ad angolazioni acute

La capacità di effettuare misurazioni di precisione di particolari vicini a bordi, ove la luce diffusa potrebbe in gran parte essere oscurata e non raggiungere il rivelatore.

Elevata distanza di lavoro della sonda (36mm) in un volume meccanico compatto.

### 5.3 Raggio d'azione

Per meglio comprendere il funzionamento della sonda, si può suddividere il fascio in quattro zone (Figura 15), ognuna delle quali è rapportata direttamente alla distanza tra la sonda ed il piano.



---

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

---

5.3  
Raggio  
d'azione  
continua

### NOTA

**Le quote delle Zone riportate a seguito sono rappresentate da valori nominali. Il valore effettivo dipende dalla riflettività del materiale in esame.**

#### 5.3.1 Zona prossima

La zona prossima interessa uno spazio distante dalla sonda da 0 a 32mm.

#### 5.3.2 Zona vicina

La zona vicina interessa uno spazio distante dalla sonda da 32 e 36mm.

Il punto di scatto si verifica tra la zona vicina e la zona lontana a una distanza dalla sonda di 36mm.

#### 5.3.3 Zona lontana

La zona lontana interessa uno spazio distante dalla sonda da 36 e 40mm.

#### 5.3.4 Zona remota

La zona remota interessa uno spazio distante dalla sonda superiore a 40mm.

Utilizzando il principio della triangolazione ottica, la distanza tra il piano e la sonda viene misurata usando la posizione dello spot del fascio luminoso riflesso sul rivelatore.

Avvicinando o allontanando la sonda al piano, lo spot luminoso si sposterà rispettivamente verso l'esterno o verso l'interno sul rivelatore.



### AVVERTENZA

**Per evitare il rischio di urti, accendere sempre l'OTP6M quando si trova nella zona lontana o nella zona remota.**

---

5.4  
Modalità  
operative

La sonda OTP6M può funzionare in due modalità a seconda se gli impulsi di scatto devono essere registrati nella direzione del fascio (1D) o lateralmente rispetto ad esso (3D). Le due modalità sono trattate in dettaglio alle sezioni 5.4.1 e 5.4.2.

La sonda viene fornita in modalità di 1D.

L'uso della sonda in modalità 3D prevede il collegamento dei pin 1 e 2 tra di loro della presa DIN a 7 piedini situata sul retro dell'OPI 6 (vedi sezione 3.3, 12).



## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

### 5.4 Modalità operative continua

#### 5.4.1 Modalità 1D

Nella modalità 1D il controllo viene effettuato solo sull'asse ottico della sonda (cioè lungo la direzione del fascio laser).

Per il corretto funzionamento della sonda in modalità 1D, occorre che la sonda si sposti verso il piano in modo che passi dalla zona lontana alla zona vicina (vedi sezione 5.3). La sonda rimarrà attivata sino a che non si scosti dal piano (e rientri alla zona lontana).

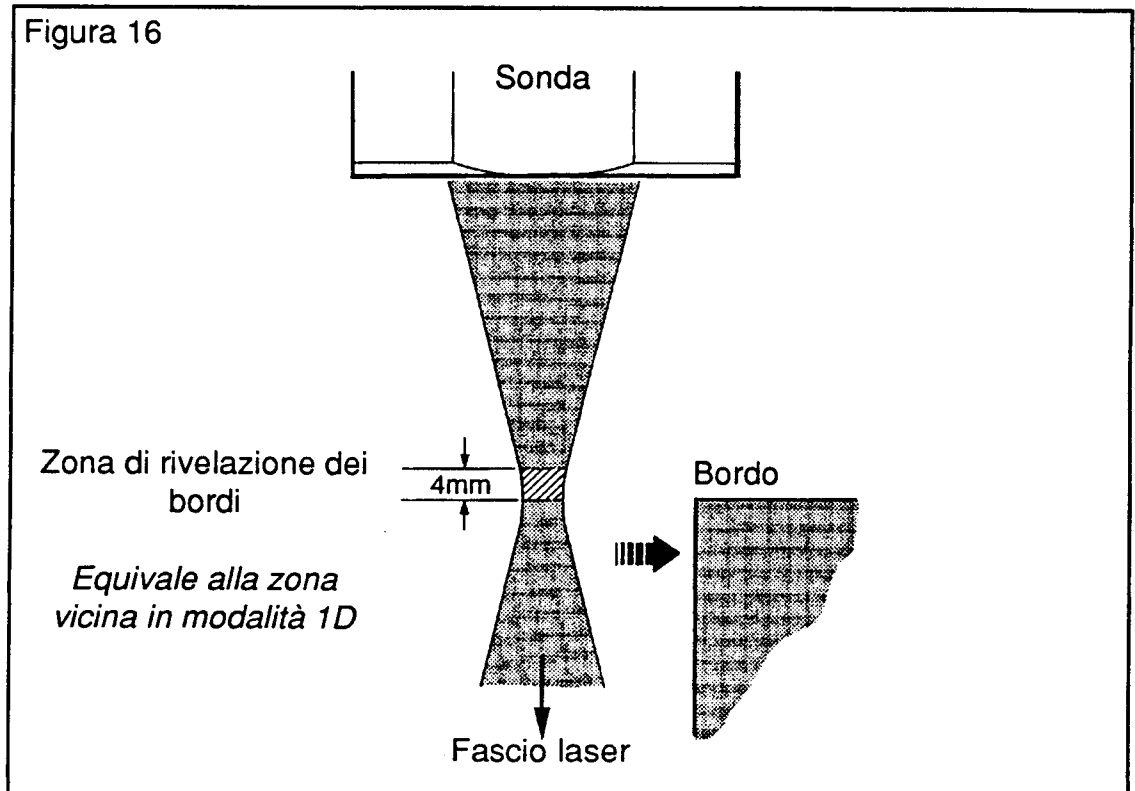
Per il corretto funzionamento della sonda, non occorre sorvegliare il segnale di "IN RANGE" (vedi sezione 5.6). Detto segnale è presente come output supplementare da utilizzare in alcune applicazioni.

Grazie alla piena compatibilità tra l'output della sonda OTP6M e le sonde a scatto a contatto normale si rende possibile con facilità il montaggio alle installazioni esistenti su CMM (retrofit).

#### 5.4.2 Modalità 3D

La modalità 3D serve per il controllo laterale delle caratteristiche del pezzo, e la rivelazione di bordi.

Per ottenere lo scatto in modalità 3D, il bordo deve passare da una qualsiasi zona entro il raggio d'azione alla zona di rivelazione dei bordi (Figura 16).



## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

### 5.5 Errore di stato della sonda

La condizione di errore di stato della sonda si applica solo quando la sonda funziona in modalità 1D.

Un segnale di scatto viene emesso nella modalità 1D quando la sonda si sposta dalla zona lontana alla zona vicina (vedi sezione 5.3) nella direzione del fascio.

In determinati casi (se un ostacolo attraversa lateralmente il percorso del fascio) si potrebbe avere lo spostamento della sonda dalla zona remota alla zona vicina senza passare dalla zona lontana. In tal caso un segnale di scatto non viene emesso, e si corre quindi il rischio di un urto.

Per eliminare tale rischio, viene emesso un segnale di scatto.

Non verranno registrati ulteriori punti di scatto sino al reset della sonda. Il reset della sonda viene effettuato facendo rientrare la sonda alla zona lontana o alla zona remota e provocando uno scatto con un pezzo di carta o cartoncino bianco (oppure spegnendo e accendendo l'interfaccia OPI 6).

Questa condizione di errore viene segnalata dal lampeggio dei LED di stato della sonda dell'OTP6M.

La condizione viene rivelata inoltre sorvegliando la tensione del piedino di output N. 7 della presa DIN a 7 piedini situata sul retro dell'OPI 6 (vedi sezione 3.3, 12).

### 5.6 Segnali di stato della sonda

Lo stato della sonda viene segnalato osservando i LED della sonda (contrassegnati TRIGGER, IN RANGE, e LASER ON) oppure dai segnali di output dell'OPI 6.

Si raccomanda che gli operatori siano perfettamente al corrente dei segnali di stato della sonda, al fine di sfruttare al massimo le possibilità del sistema OTP6M.

Il LED 'LASER ON' sarà acceso ogni volta che la sonda trasmette la luce laser. Lo stato degli altri LED nelle varie zone è elencato alla tabella 7.

ZONA DI OPERAZIONE	TRIGGER	IN RANGE
Estrema	SPENTO	SPENTO
Lontana	SPENTO	ACCESO
Vicina	ACCESO	ACCESO
	1D: ACCESO	SPENTO
	3D: SPENTO	
Prossima	Lampeggiante	ACCESO

---

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

---

### 5.6 Segnali di stato della sonda continua

L'osservazione dei segnali di stato di errore e di zona di lavoro (IN RANGE) può essere effettuata sorvegliando la tensione dei piedini di output della presa DIN a 7 piedini situata sul retro dell'OPI 6 (vedi sezione 3.3, 12).

L'osservazione del segnale di stato di scatto della sonda può essere effettuata da un output SSR della presa tipo D a 7 piedini (vedi sezione 3.3, 12) o dal segnale PICS contrassegnato SYNC del connettore di output di PICS (vedi sezione 3.3, 11).

---

### 5.7 Qualifica della sonda

Comunemente a qualsiasi altra sonda di misura a coordinate, la precisione di misurazione e di funzionamento dipende dalla corretta esecuzione delle procedure di qualifica.

Per la qualifica della sonda OTP6M, si consiglia di usare la Sfera di Riferimento Opaca da 25mm di diametro fornita dalla Renishaw.

La sfera stessa non è calibrata, e si consiglia quindi di procedere con la qualifica della sonda solo dopo aver portato a termine la procedura dettagliata alla sezione 5.7.1.

#### 5.7.1 Qualifica della Sfera di Riferimento Opaca

Le specifiche della sfera sono le seguenti:

Diametro della sfera	25.00000mm ( $\pm 0.00064$ mm)
Sfericità	entro 0.00065mm (rilevata a 20°C, $\pm 0.5$ °C)

La sfera ha una filettatura M10 con cui sarà fissata saldamente alla tavola della macchina. La sfera dovrà anche essere mantenuta pulita passando uno sgrassante con un panno.

Procedura per la qualifica della sfera:

1. Montare sulla testa Porta Sonda una sonda con scatto a contatto normale
2. Registrare un certo numero di punti di scatto sulla superficie della sfera (non meno di 5)
3. Usando i punti di scatto ottenuti, calcolare il diametro e le coordinate centrali della sfera seguendo le istruzioni fornite dal fabbricante della CMM
4. Partendo dai dati ottenuti in (3), aggiornare il diametro e la posizione della sfera seguendo le istruzioni fornite dal fabbricante della CMM e memorizzarli sul software della macchina

Si può ora procedere con la qualifica della sonda OTP6M utilizzando la sfera e seguendo le istruzioni dettagliate alla sezione 5.7.2

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

### 5.7 Qualifica della sonda continua

#### 5.7.2 Qualifica della sonda OTP6M in modalità 1D e 3D

Prima di procedere con la qualifica della sonda, si consiglia di effettuare le operazioni dettagliate alla sezione 5.7.1.

#### NOTA

**Se il fabbricante della CMM suggerisce una procedura per la qualifica della sonda OTP6M, attenersi a detta procedura. La procedura dettagliata a seguito non è indicata per la qualifica della sonda OTP6M usando una Sfera di Riferimento Lucida.**

Si parte dal presupposto che verrà utilizzata la sfera da noi fornita, e con le coordinate centrali della sfera alla posizione di origine degli assi  $X=0$ ,  $Y=0$  e  $Z=0$ , e con la sonda montata in posizione verticale sull'asse Z.

Procedura di qualifica della sonda:



#### ATTENZIONE

**È essenziale che la qualifica in modalità 1D e 3D sia effettuata separatamente, dato che il diametro della punta del Tastatore risultante (cioè lo spot luminoso visibile) sarà diverso.**

1. Montare la sonda OTP6M sul Porta Sonda e selezionare la modalità 1D o 3D (vedi sezione 3.3, 12)
2. Spostare la sonda sulla sfera sugli assi X e Y ( $X=0$ ,  $Y=0$ ) e sulla zona estrema della sonda sull'asse Z
3. Spostare la sonda verso la sfera sull'asse Z e registrare un punto di scatto ottico
4. Effettuare un movimento radiale della sonda di 8mm sull'asse X/Y

#### NOTA

**Durante il funzionamento della sonda, è essenziale evitare errori di triangolazione, come pure errori dovuti all'esame di un piano con angolazione superiore a  $60^\circ$ . La definizione di un errore di misurazione dell'angolo di triangolazione è la seguente:**

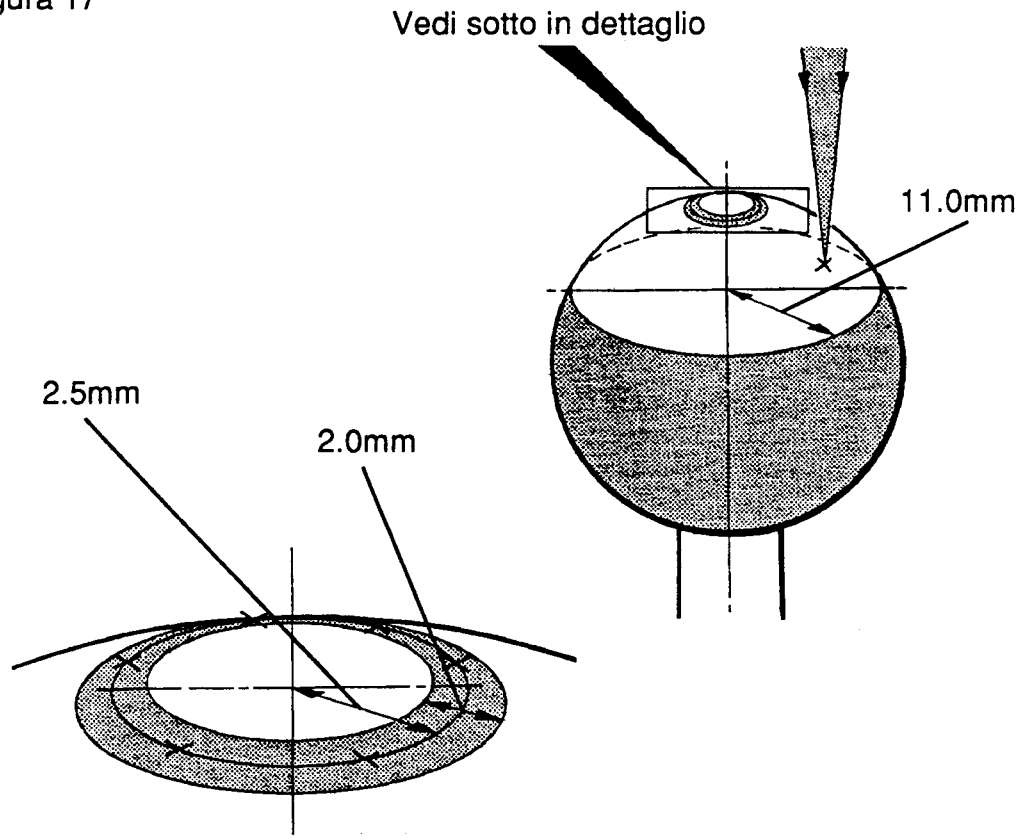
**Derivante dal principio di triangolazione ottica, errori di misurazione (tipicamente di  $25\mu\text{m}$ ) possono verificarsi quando una luce a forte diffusione direzionale (cioè a riflessione speculare) viene riflessa direttamente dal piano interessato al rivelatore.**

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

5.7  
Qualifica  
della sonda  
continua

**NOTA**  
Le zone ombreggiate della figura 17 non devono essere usate durante la procedura di qualifica.

Figura 17



5. Spostare la sonda verso la sfera sull'asse Z e registrare un punto di scatto ottico
6. Registrare altri otto punti di scatto ottico a questa latitudine attorno alla sfera
7. Usando i nove punti di scatto ottico ottenuti nelle operazioni da (1) a (6), arrivare ai dati di qualifica della sonda attenendosi alle istruzioni fornite dal fabbricante della CMM.

In condizioni normali, i dati di qualifica della sonda OTP6M risulteranno in una punta (cioè uno spot visibile) con diametro di dimensioni ridottissime o negativo.

Quando è usata unitamente al Porta Sonda PHM 10M, la sonda dovrà essere qualificata per ogni orientamento e la qualifica dovrà essere memorizzata. La qualifica relativa potrà essere richiamata a ogni orientamento.

È essenziale ripetere la qualifica quando si cambia la modalità operativa.

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

5.8  
Ripetibilità di  
misura 1D

La condizione di ripetibilità  $2\sigma$  della sonda è di  $2\mu\text{m}$  a incidenza normale su di un punto di una superficie in acciaio lappato ( $R_a=0.34\mu\text{m}$ ).



### ATTENZIONE

**La ripetibilità sarà condizionata quando si trattano materiali assorbenti (ad es. plastica o gomma nera) e superfici speculari a incidenza normale o ad angolazioni sino a  $60^\circ$ .**

**Per l'ispezione di superfici scure (ad es. velluto nero o gelatina nera) o di superfici ad alta riflessione a qualsiasi angolazione, la scarsità di luce rilevata potrebbe non garantire l'affidabilità dello scatto, con conseguente pericolo di collisione.**

**Per l'ispezione di questo tipo di superfici, si consiglia quindi di effettuare lo spostamento della sonda a mano.**

5.9  
Precisione di  
misura 1D

La precisione di misura 1D (banda d'errore) della sonda è di  $\pm 25\mu\text{m}$  con la Sfera di Riferimento da noi fornita. Nel calcolo della precisione di misura del sistema OTP6M, occorre tener presente diversi fattori, tra i quali:

- Disturbi ottici
- Errori di triangolazione (vedi sezione 5.7)
- Superfici traslucenti
- Superfici riflettenti

### 5.9.1 Disturbi ottici

Anche se all'occhio umano appaiono lisce, spesso le superfici presentano segni di lavorazione, impurità (olio o grasso) o punti sfaccettati riflettenti.

Tali difetti condizionano la misurazione da parte della sonda, falsando la distribuzione della luce di diffusione e deformando la qualità dell'immagine focalizzata sul rivelatore.

Si può calcolare un fattore di disturbo ottico mediante la registrazione di diversi punti di scatto su una superficie, sottraendo la forma della superficie e calcolando la distribuzione dei valori rilevati

---

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M *continua*

---

### 5.9 Precisione di misura 1D *continua*

#### 5.9.2 Superfici traslucenti

Nell'ispezione di superfici traslucenti (comprese materie plastiche, composite e schiume), gran parte della luce laser penetra la superficie e provoca riflessioni secondarie o diffusione di luce di lieve entità.

In alcuni materiali, la luce laser penetra a una profondità costante e tale fattore di penetrazione può essere impostato sulla CMM come un offset, consentendo di calcolare con precisione la posizione in superficie.

Nella maggior parte dei casi, occorrerà creare una copia del pezzo con materiale quale argilla, oppure usare uno spray anti riflessione.

#### 5.9.3 Superfici riflettenti

Evitare le superfici ad elevato indice di riflessione. La quantità di luce di diffusione riflessa al rivelatore potrebbe essere insufficiente, in modo particolare per l'ispezione ad angoli diversi da quelli di incidenza normale.

Nella maggior parte dei casi, occorrerà creare una copia del pezzo con materiale quale argilla, oppure usare uno spray anti riflessione.

---

### 5.10 Scansione ad attivazione ottica 1D

I fabbricanti di CMM stanno adottando, in maniera crescente, procedure di misurazione che comportano la scansione automatica sul pezzo in lavorazione su punti a scatto unico a brevi intervalli. Tali procedure si avvalgono spesso del software di scansione con scatto a contatto già esistente.

La sonda OTP6M si presta alla scansione a profilo sull'asse Z (modalità 1D) o a contorno sugli assi XY (modalità 3D).

---

### 5.11 Precisione di rilievo dei bordi 3D

La sonda OTP6M è stata progettata per consentire misurazione in 1D con buona ripetibilità e con discreta capacità di rilievo dei bordi. Misurazioni in modalità 3D non hanno la stessa ripetibilità o precisione di quelle rilevate in modalità 1D.

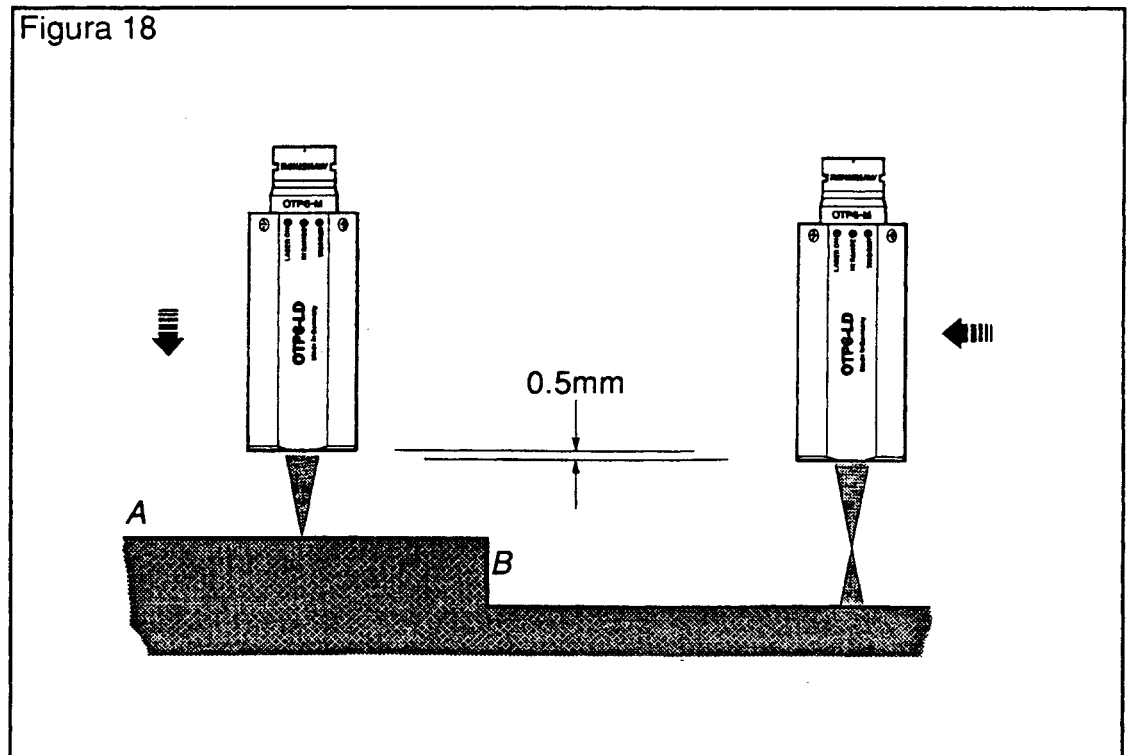
La capacità di rilievo dei bordi in modalità 3D dipende dalla geometria del fascio laser e dalle caratteristiche del bordo stesso (ad es. la riflettività, il grado di inclinazione).

Al fine di ottimizzare il rilievo dei bordi, si consiglia che l'intersezione tra il bordo e "zona vicina" della sonda si trovi quanto più possibile al punto di focalizzazione del fascio. Si otterrà in tal modo la riduzione dell'effetto negativo della divergenza del fascio laser attraverso la zona vicina.

## 5.0 USO DEL SISTEMA OTP6M continua

### 5.11 Precisione di rilievo dei bordi 3D continua

Ciò potrà essere ottenuto registrando un punto di scatto sul piano superiore (A) della superficie (Figura 18). Spostare poi la sonda oltre il bordo, abbassarla di 0.5mm e farla rientrare verso il bordo (B).



La tecnica descritta è una tra le tante disponibili. Per ulteriori informazioni sulle applicazioni della sonda, rivolgersi alla Renishaw o al fornitore della CMM.



---

## 6.0 ACCESSORI

---

### 6.1 Adattatore PEM1

Quando si usa la sonda OTP6M unitamente al sistema Autochange, occorre usare un adattatore PEM1. La combinazione di PEM1 e di OTP6M è compatibile con i requisiti di coppia della testa PH 10M.

---

### 6.2 Cavo interfaccia PL 101

Quando si usa la sonda OTP6M con un'altra sonda "multiwire", occorre usare un cavo di interfaccia PL101. Il cavo PL101 consente ai segnali specifici della sonda di essere inviati, attraverso l'OPi 6, all'interfaccia specifica della sonda "multiwire".

---

### 6.3 Cavo PL 70

Quando il sistema comprende la sonda TP200 (Figura 8), occorre usare il cavo PL70. Per ulteriori dettagli rivolgersi alla Renishaw.

---

## 7.0 MANUTENZIONE

---

### 7.1 La Sonda OTP6M

La sonda OTP6M è uno strumento ottico di precisione e come tale deve essere trattato con cautela.

L'OTP6M non contiene componenti che si prestano alla manutenzione da parte dell'utente.

Pulire la lente con lo speciale panno di fornitura, o equivalente. Evitare nel modo più assoluto l'uso di sostanze chimiche o di abrasivi.

Pulire il corpo della sonda con un panno umido e morbido.

Quando la sonda non viene usata, si raccomanda di mettere in posizione l'otturatore di sicurezza laser a protezione della lente, e di riporre la sonda nella scatola di legno.

Assicurarsi che i contatti presenti sul sistema Autojoint del tastatore OTP6M siano sempre puliti ed esenti da grasso in quanto si potrebbero creare problemi di connessione elettrica.

Quando il tastatore non è usato, coprire l'Autojoint con l'apposito cappuccio in modo da prevenire qualsiasi contaminazione dei contatti.

---

### 7.2 L'Interfaccia OPI 6

L'OPI 6 non contiene componenti che si prestano alla manutenzione da parte dell'utente.

Se necessario, provvedere alla sostituzione del fusibile seguendo la procedura dettagliata alla sezione SICUREZZA del presente manuale.

Pulire l'OPI 6 con un panno asciutto.

## 8.0 RICERCA GUASTI

Tabella 8		
GUASTO	CAUSA PROBABILE	CONTROLLO/RIMEDIO
LED di POWER ON è spento	Fusibile bruciato	Controllare fusibili alla presa OPI 6. Se necessario, sostituire il fusibile come descritto nella sezione SICUREZZA del manuale.
Spot laser non visibile	Errata configurazione del sistema  Otturatore in posizione  Manca la tensione all'OPI 6  Guasto dell'OTP6M o OPI 6	Controllare i collegamenti (vedi i diagrammi, sezione 4.1)  Togliere l'otturatore  Controllare i LED di stato della sonda (Tabella 9)  Controllare funzionamento con i LED di stato sonda (Tabella 9)
Manca il segnale di scatto	Errata configurazione del sistema  Piano otticamente scadente. Superficie troppo riflettente/nera o traslucida.	Controllare i collegamenti (vedi i diagrammi, Sezione 4.1)  Spruzzare uno spray anti riflessione (Sezione 5.9.3)
Scarsa precisione	Lente OTP6M sporca  In modalità 3D  Scarsa precisione di qualifica  Errori di triangolazione/angolo  Luminosità di ambiente  Piano otticamente scadente. Superficie troppo riflettente/nera o traslucida.	Pulire con panno speciale  Selezionare modalità 1D (Sezione 3.3, 12)  Probabile contaminazione della sfera di qualifica (Sezione 5.7)  Controllare la zona della sfera di qualifica (Sezione 5.7.1)  Evitare la riflessione di forti fonti di luce sulla lente  Spruzzare uno spray anti riflessione (Sezione 5.9.3)
Errore di stato della sonda	Angolo di triangolazione troppo acuto/ottuso  Rilievo di bordo in modalità 1D	Verificare ripetibilità su superficie piana Effettuare controlli ad angoli diversi  Per il rilievo dei bordi selezionare modalità 3D (Sezione 5.4)

## 8.0 RICERCA GUASTI continua

In caso di difficoltà con il sistema OTP6M, rivolgersi al distributore Renishaw.

In caso la sonda OTP6M debba essere resa al fornitore, si prega di compilare il modulo di controllo (fornito con la sonda) e di allegarlo alla sonda, al fine di facilitare la diagnosi e la riparazione. Copia del modulo di controllo è allegata al presente manuale (Appendice 1).

Al fine di facilitare la ricerca guasti e la compilazione della parte 4 del modulo, la Tabella 9 riporta in forma sommaria la funzione dei rispettivi LED di stato della sonda seguendo lo spostamento della sonda stessa entro il raggio d'azione.

Tabella 9			
ZONA OPERATIVA	TRIGGER	IN RANGE	LASER ON
Estrema	●	●	○
Lontana	●	○	○
Vicina	○	○	○
Prossima	Modalità 1D ○	●	○
	Modalità 3D ●		
Errore	☀	○	○

● SPENTO

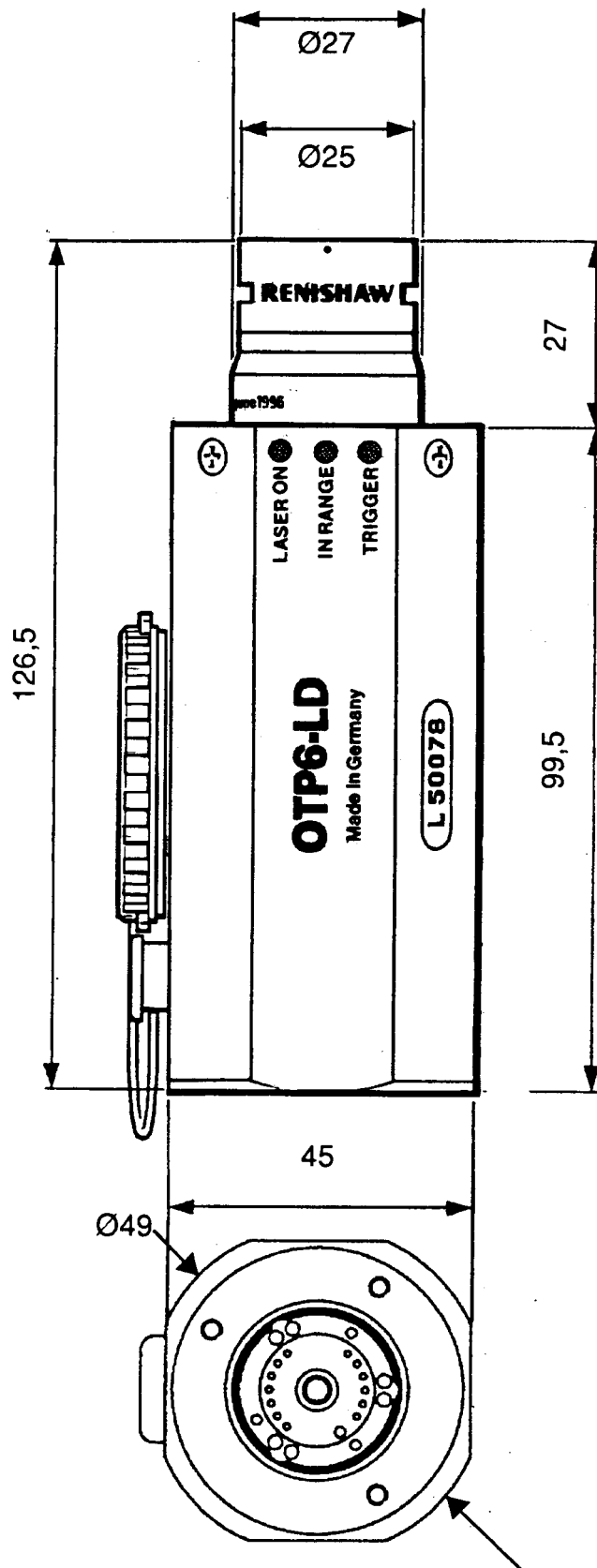
○ ACCESSO

☀ LAMPEGGIO

## 9.0 DIMENSIONI

9.1  
La Sonda  
OTP6M

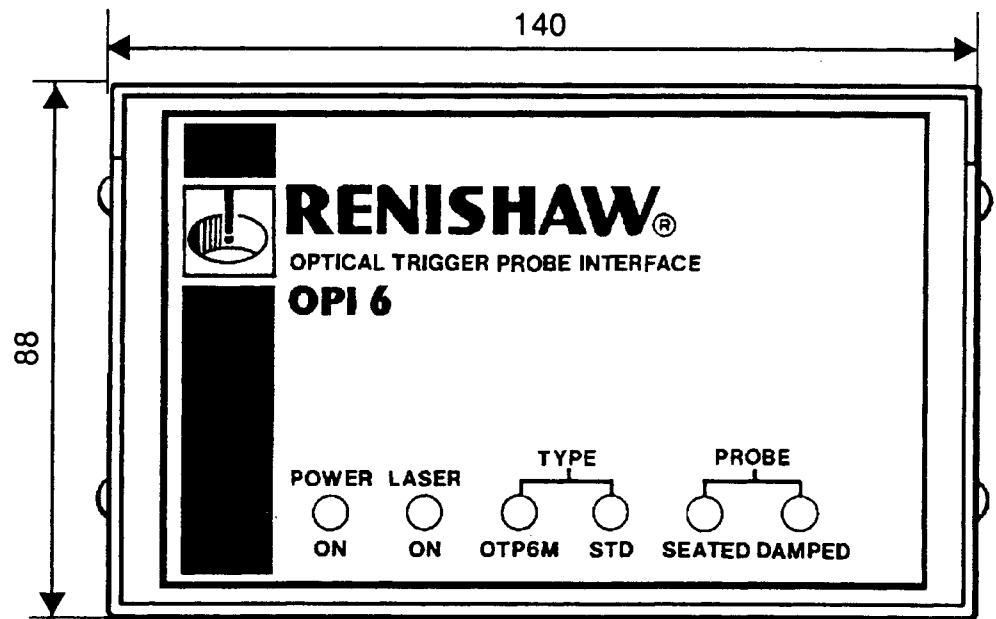
Figura 19, Dimensioni della sonda, mm



## 9.0 DIMENSIONI continua

### 9.2 L'interfaccia OPI 6

Figura 20, Dimensioni dell'interfaccia, mm



La profondità dell'OPI 6 è di 183mm

---

## 10.0 CARATTERISTICHE TECNICHE

---

10.1  
La Sonda  
OTP6M

Output di Laser visibile	680nm, Laser di Classe II
Ripetibilità asse Z ( $2\sigma$ )	2 $\mu$ m*
Precisione di misura 1D: (banda d'errore)	$\pm 25\mu$ m**
Inclinazione	60°
Velocità d'ispezione	0.5mm/sec a 50.0mm/sec
Diametro spot: (apertura massima, metà massimo)	50 $\mu$ m x 70 $\mu$ m
Zona di lavoro: (valore nominale a seconda della riflettività della superficie)	$\pm 4$ mm
Distanza di lavoro	36mm
LED di stato sonda	LASER ON, IN-RANGE, TRIGGER
Modalità 1D/3D	Selezionabile (Default = 1D)

\* Dato rilevato su una superficie in acciaio lappato ( $R_a=0.34\mu$ m)

\*\* Dato rilevato su nostra Sfera di Riferimento Opaca

---

10.2  
L'interfaccia  
OPI 6

Alimentazione	Universale: 85V- 264V, 47Hz - 66Hz
Compatibilità	OTP6M, TP2, TP6, TP6A Anche con altra sonda "multiwire" se usata con cavo PL101.
Output segnale di scatto	SSR (normalmente aperto/normalmente chiuso) Vari del contatto: 50Vcq/cc, 80mAcc (max) Renishaw PICS
Selezione Modalità 1D/3D Segnali di stato sonda	Tramite presa DIN a 7 piedini (Remotabile) Output di segnale IN-RANGE e ERROR via presa DIN a 7 piedini
Input da testa porta sonda	Presa a DIN a 15 vie di alta densità
Configurazione del sistema	4 interruttori DIL
Tipo fusibili	da 20mm HBC da 2A (T) 1 fusibile di ricambio fornito nel portafusibili

---

## **APPENDICE**

Conservare l'originale con il manuale.

Se occorre, fare una copia del modulo di controllo.



---

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente in bianco

## OTP6M SYSTEM Repair Checklist

To assist with repair of your OTP6M System please complete this Checklist before contacting or returning a defective unit to your local Renishaw Customer Service Centre or Distributor.  
The locations of Customer Service Centres are shown in the User's Guide.

Please tick boxes ✓ for YES and X for NO.

### INFORMATION ABOUT YOUR SYSTEM

Where did you buy your OTP6M System?

Renishaw YES  NO   
(Please give full Renishaw name):

Other YES  NO   
(Please state):

Please give the model of machine the System is used on.

### INFORMATION ABOUT THE PROBE

1. Please give the Probe serial number (e.g. L1234)

2. Is the Probe transmitting a red light (laser beam)?

YES  NO

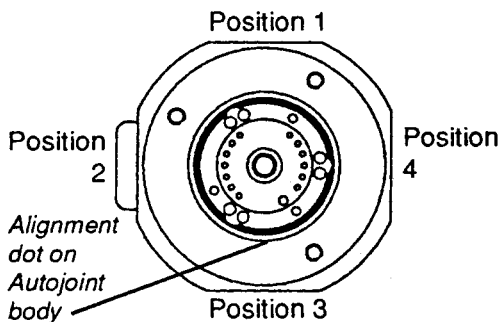
3. What is the condition of the lens?

No damage   
Scratched   
Destroyed

4. Are the Probe Status LEDs functioning correctly (as described in the User's Guide)?

YES  - go to Question 6  
NO  - go to Question 5

5. Please indicate in the table the Probe Status LEDs



POSITION	LED INDICATOR		
	LASER	IN RANGE	TRIGGER
1			
2			
3			
4			

✓ working, X not working

NOTE: the failure of one LED will not affect the function of the Probe.

6. Are measurement inaccuracies greater than expected?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Size of inaccuracy _____ $\mu\text{m}$
7. What is the material under inspection?	Metal <input type="checkbox"/> Plastic <input type="checkbox"/> Ceramic <input type="checkbox"/> Clay <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
8. What is the finish under inspection?	Matt Surface <input type="checkbox"/> Machined surface <input type="checkbox"/> Ra value (if known) _____ Gloss surface <input type="checkbox"/> Mirrored surface <input type="checkbox"/>
9. What is the colour under inspection?	Black <input type="checkbox"/> Blue <input type="checkbox"/> Yellow <input type="checkbox"/> Red <input type="checkbox"/> White <input type="checkbox"/> Clear <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> _____
10. What is the approximate angle of the surface to the laser beam?	0° <input type="checkbox"/> 15° <input type="checkbox"/> 30° <input type="checkbox"/> 45° <input type="checkbox"/> 60° <input type="checkbox"/> 75° <input type="checkbox"/>
<b>INFORMATION ABOUT THE INTERFACE</b>	
11. Please give the Interface serial number (e.g. L1234)	_____
12. When the OTP6M Probe is connected to the Head is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. Is the LASER LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
14. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. When a TP2 is connected to the Probe Head (using a PAA1) is the TYPE LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. Is the SEATED LED on?	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>ADDITIONAL INFORMATION:</b> Please give any other information relating to the failure of the System.	
<b>INFORMATION ABOUT YOU:</b> Please give the name and address of the person to whom the repaired unit(s) should be sent.	