

## Sonda MP10



© 2002-2003 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Renishaw® jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Renishaw plc.

Kopiowanie niniejszego dokumentu, jego reprodukcja w całości bądź w części, a także przenoszenie na inne nośniki informacji lub tłumaczenie na inne języki z użyciem jakichkolwiek metod bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Renishaw jest zabronione.

Publikacja materiałów w ramach niniejszego dokumentu nie implikuje uchylenia praw patentowych firmy Renishaw plc.

Nr artykułu Renishaw: H-2000-5191-04-A

Wydano: 05 2003

## **Nota prawna**

Dołożono wszelkich starań, aby treść niniejszego dokumentu była wolna od niedokładności i pominięć. Jednakże firma Renishaw nie udziela żadnych gwarancji co do zawartości niniejszego dokumentu i w szczególności uchyła wszelkie domniemane gwarancje. Firma Renishaw zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w niniejszym dokumencie oraz w wyrobie w nim opisanym, bez obowiązku powiadamiania jakichkolwiek osób o tych zmianach.

## **Znaki towarowe**

Wszelkie nazwy marek oraz nazwy produktów użyte w niniejszym dokumencie są nazwami towarowymi, znakami usług, znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi należącymi do ich właścicieli.

## **Zalecenia Federalnego Urzędu Łączności FCC (Federal Communications Commission, USA)**

### **Paragraf 15.19 zaleceń FCC**

To urządzenie jest zgodne z zaleceniami FCC zawartymi w rozdziale 15. Działanie urządzenia podlega następującym warunkom:

1. Urządzenie nie powoduje szkodliwych zakłóceń.
2. Urządzenie uwzględnia powszechnie występujące zakłócenia, w tym zakłócenia mogące spowodować niepożądane jego działanie.

### **Paragraf 15.105 zaleceń FCC**

Sprzęt ten został przetestowany i spełnia ograniczenia zawarte w rozdziale 15 zaleceń FCC, dotyczące urządzeń cyfrowych klasy A. Wprowadzone ograniczenia dotyczą wymaganej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, występującymi podczas pracy urządzenia w środowisku zdefiniowanym w umowie handlowej.

Sprzęt ten wytwarza energią o częstotliwości radiowej, używa jej i może ją wypromieniowywać, powodując szkodliwe zakłócenia w łączności radiowej. Praca tego sprzętu w obszarach zamieszkałych może powodować szkodliwe zakłócenia. W tym wypadku użytkownik jest zobowiązany do wyeliminowania zakłóceń na własny koszt.

### **Paragraf 15.21 zaleceń FCC**

Ostrzega się użytkownika, że wszelkie zmiany lub modyfikacje, które w wyraźny sposób nie są zatwierdzone przez firmę Renishaw lub jej autoryzowanego przedstawiciela mogą wpłynąć na unieważnienie uprawnień użytkownika dotyczących postępowania się tym sprzętem.

### **Paragraf 15.27 zaleceń FCC**

Ostrzega się również użytkownika, że każde zainstalowane do tego sprzętu peryferyjne urządzenie, takie jak komputer musi być połączone za pomocą kabla ekranowanego wysokiej jakości, aby zapewnić zgodność z ograniczeniami zalecanymi przez FCC.

## **ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

### **Informacje dla użytkownika**

Należy wystrzegać się gwałtownych, nieprzemysłowych ruchów. Użytkownik powinien pozostawać poza zasięgiem obszaru działania zestawu głowicy/łącznika/sondy.

Obsługę baterii i ich usuwanie należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta. Należy używać zalecanego typu baterii. Nie należy dopuszczać do kontaktu zacisków baterii z innymi przedmiotami metalowymi.

Podczas obsługi obrabiarek lub maszyn współrzędnościowych zaleca się używania ochrony na oczy.

Należy zapoznać się z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez dostawcę urządzeń.

### **Informacje dla dostawcy urządzeń**

Obowiązkiem dostawcy urządzeń jest poinformowanie użytkownika o grożących mu niebezpieczeństwach związanych z pracą, w tym o tych, które są omówione w dokumentacji produktów firmy Renishaw oraz dostarczenie odpowiednich ochron i blokad zabezpieczających.

W pewnych warunkach sygnał sondy może wskazywać błędnie gotowość do pomiaru.

Nie należy polegać na sygnałach sondy informujących o zatrzymaniu ruchu obrabiarki.

### **ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

Tylko wykwalifikowany personel może regulować przełączniki lub wymieniać bezpieczniki.

Przed zdjęciem obudowy należy wyłączyć zasilanie główne.

### **ZESTAW POKREWNYCH PODRĘCZNIKÓW**

<b>Opis</b>	<b>Nr katalogowy</b>
Moduł optyczny obrabiarki OMM	H-2000-5044
Interfejs MI 12	H-2000-5073
Optyczny interfejs obrabiarki OMI	H-2000-5062
Zasilacz PSU3	H-2000-5057

### **GWARANCJA**

Sprzęt wymagający sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić dostawcy. Reklamacje nie będą uwzględnione w przypadku, gdy sprzęt firmy Renishaw został niewłaściwie użyty lub zaistniały próby jego naprawy lub regulowania przez nieautoryzowane osoby.

### **WPROWADZANIE ZMIAN W SPRZĘCIE**

Firma Renishaw rezerwuje sobie prawo do zmian specyfikacji bez powiadomienia.

### **OBRABIARKA STEROWANA NUMERYCZNIE CNC (computer numerically controlled)**

Obrabiarka sterowana numerycznie CNC powinna być obsługiwana przez wykwalifikowany personel zgodnie z instrukcjami producenta.

### **OBCHODZENIE SIĘ Z SONDĄ**

Elementy systemu należy utrzymywać w czystości i obchodzić się z sondą tak jak z precyzyjnym narzędziem.

### **STOPIEŃ OCHRONY X8**

### **UWAGI PATENTOWE**

Funkcje sond MP10 i sond podobnych podlegają co najmniej jednemu z niżej wymienionych patentów i/lub zgłoszeń patentowych:

EP 0390342	JP 2,945,709	US 4636960
EP 0695926		US 5,040,931
		US 5,669,151

# Spis treści

## INSTALACJA SYSTEMU

Typowe systemy sond .....	2
Dwa moduły OMM i wskaźnik zdalny .....	3
Obszar współdziałania .....	4
Charakterystyka systemu .....	8
Funkcje sondy MP10 .....	9
Wymiary .....	10
Chwyt stożkowy .....	11
Tryby robocze .....	12
Przełącznik ustawiania opcji .....	13
Udoskonalony układ wyzwalania .....	13
Pokrywy baterii i baterie .....	14
Regulacja nacisku końcówki pomiarowej .....	16
Regulacja centrowania końcówki pomiarowej .....	17
Montaż sondy/chwyty .....	17

## PRACA

Diody LED .....	2
Włączanie/wyłączanie .....	12
Ruchy sondy .....	22
Wymagania dotyczące oprogramowania .....	23
Typowe cykle pracy sondy .....	24
Diagram przepływu systemu .....	26
<b>OBŚLUGA I KONSERWACJA</b> .....	<b>29</b>
Końcówka pomiarowa z bezpiecznikiem mechanicznym .....	29
Sprawdzanie stanu membrany .....	30
Wymiana membrany .....	30
<b>WARTOŚCI MOMENTU DOKRĘCENIA</b> .....	<b>32</b>
<b>WYKRYWANIE USZKODZEŃ</b> .....	<b>34</b>
<b>DODATEK 1 ZŁĄCZE POŚREDNIE I ŁĄCZNIKI</b> ....	<b>37</b>
<b>DODATEK 2 ZASILACZ PSU3</b> .....	<b>38</b>
<b>DODATEK 3 MODUŁ OMM</b> .....	<b>38</b>
<b>DODATEK 4 INTERFEJS MI 12</b> .....	<b>39</b>
<b>DODATEK 5 INTERFEJS OMI</b> .....	<b>40</b>
<b>LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH</b> .....	<b>42</b>

## TYPOWE SYSTEMY SOND

Sonda przedmiotowa stanowi efektywnie jeszcze jedno narzędzie w systemie. Cykl sondy można łączyć na dowolnym etapie procesu obróbki.

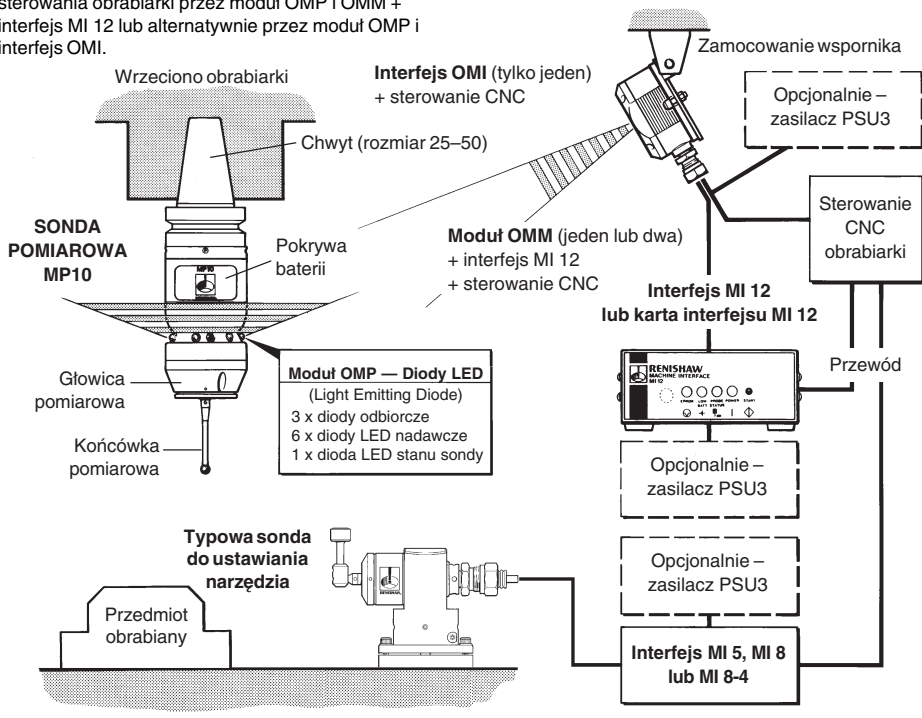
Sygnały są przekazywane pomiędzy sondą a układem sterowania obrabiarki przez moduł OMP i OMM + interfejs MI 12 lub alternatywnie przez moduł OMP i interfejs OMI.

ZOBACZ STRONY 38, 39 i 40

**OMM** - Optyczny moduł obrabiarki

**OMP** - Optyczny moduł sondy

**OMI** - Optyczny interfejs obrabiarki



## DWA MODUŁY OMM I WSKAŹNIK ZDALNY

### MONTAŻ DWÓCH MODUŁÓW OMM

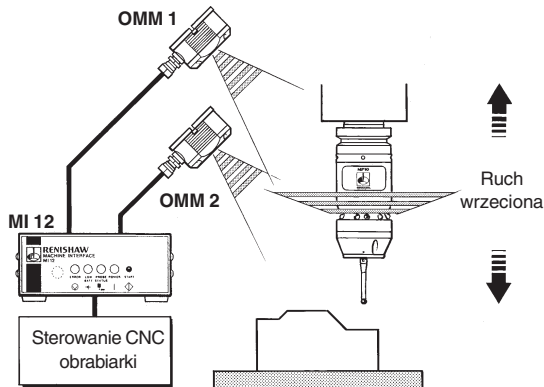
Instalacje w przypadku wyjątkowo długiego skoku wrzeciona mogą wymagać drugiego modułu OMM w celu umożliwienia odbioru sygnału w pełnym zakresie obszaru działania sondy.

Stożki odbioru modułu OMM 1 i OMM 2 zachodzą na siebie, umożliwiając ich działanie jako jednego odbiornika.

### WSKAŹNIK ZDALNY

W momencie kontaktu sondy z powierzchnią dioda LED interfejsu MI 12 zmienia stan i następuje emisja sygnału dźwiękowego.

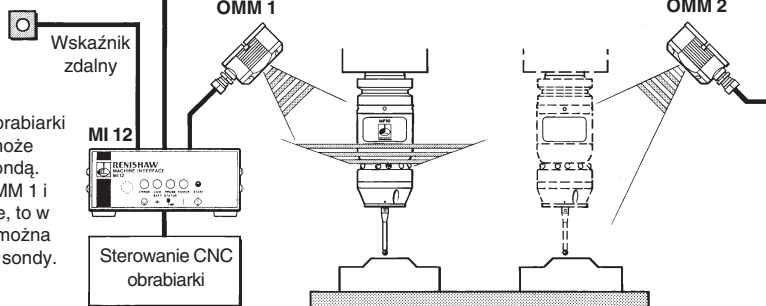
Jeśli interfejs MI 12 jest niewidoczny dla operatora, możliwe jest umieszczenie urządzenia do wysyłania sygnału świetlnego lub dźwiękowego, w miejscu łatwo widocznym lub słyszalnym przez operatora.



### MONTAŻ BLIŹNIACZYCH MODUŁÓW OMM

Każde wrzeciono obrabiarki dwuwrzecionowej może współpracować z sondą.

Gdy oba moduły OMM 1 i OMM 2 są włączone, to w tym samym czasie można używać tylko jednej sondy.



## OBZAR WSPÓLDZIAŁANIA

### SONDA MP10 O ZAKRESIE 35° + OMM

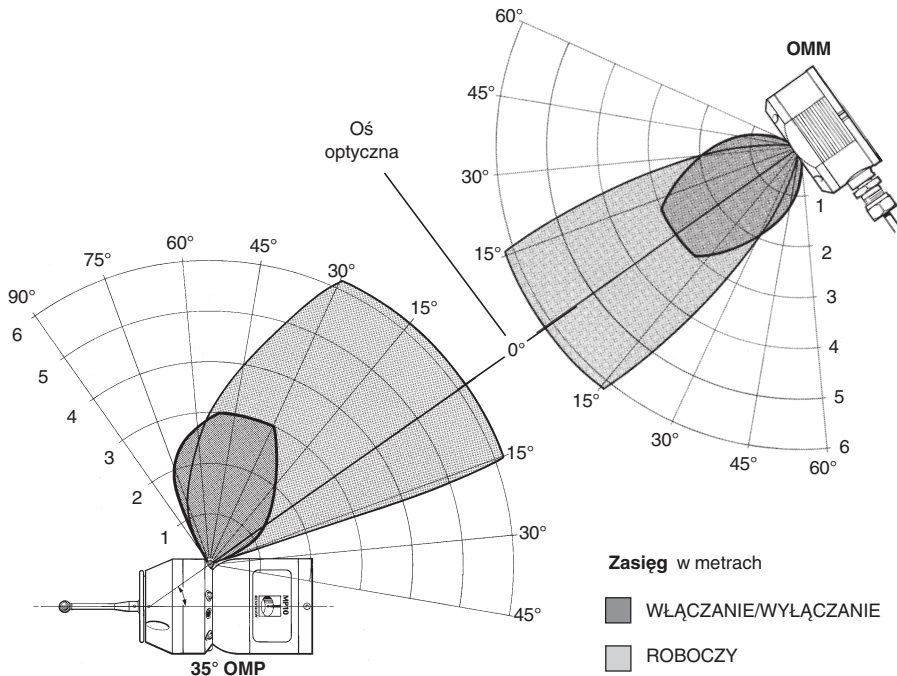
Pole widzenia diod sondy i modułu OMM muszą wzajemnie się przenikać w pokazanym obszarze współdziałania.

### ZASIĘG WŁĄCZENIA/WYŁĄCZENIA

Odległość pomiędzy modułami OMP i OMM musi być mniejsza niż 3 m.

### ZASIĘG ROBOCZY

Odległość między modułami OMP i OMM musi być mniejsza niż 6 m.





## OBSZAR WSPÓŁDZIAŁANIA

5

### SONDA MP10 O ZAKRESIE 70° + OMM

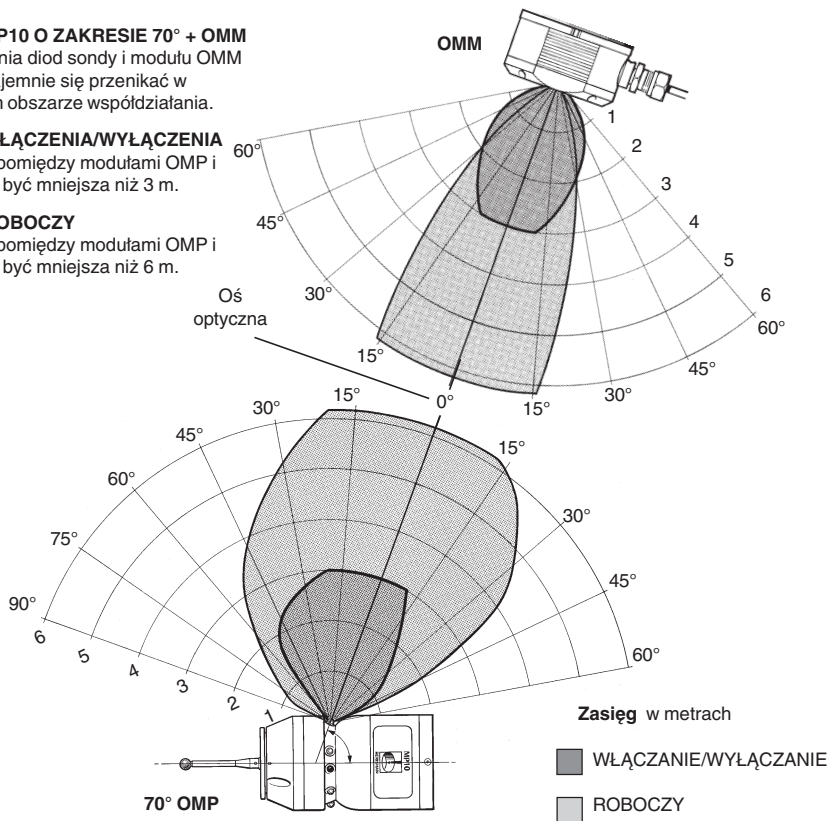
Pole widzenia diod sondy i modułu OMM muszą wzajemnie się przenikać w pokazanym obszarze współdziałania.

### ZASIĘG WŁĄCZENIA/WYŁĄCZENIA

Odległość pomiędzy modułami OMP i OMM musi być mniejsza niż 3 m.

### ZASIĘG ROBOCZY

Odległość pomiędzy modułami OMP i OMM musi być mniejsza niż 6 m.



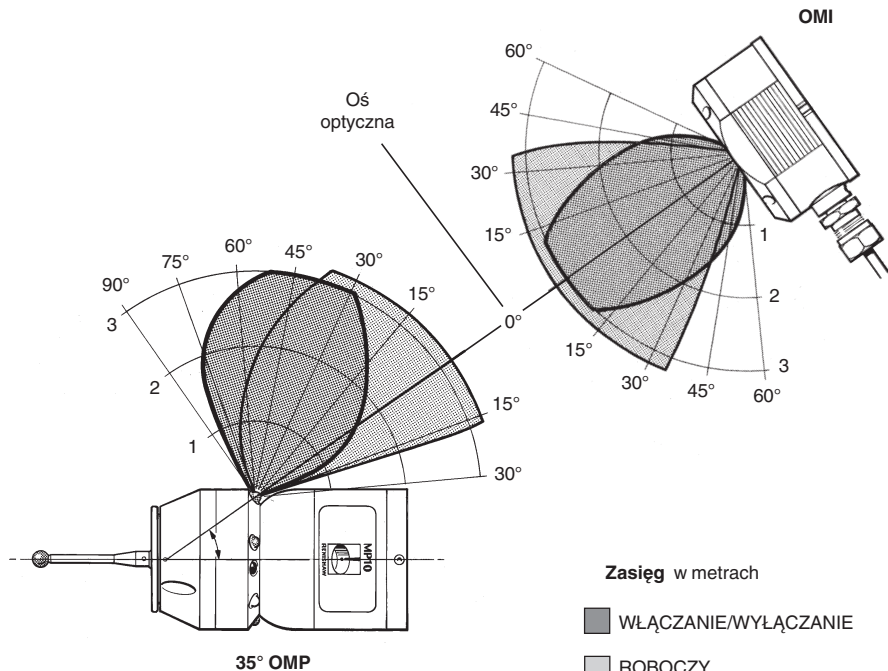
## OBSZAR WSPÓŁDZIAŁANIA

### SONDA MP10 O ZAKRESIE 35° + OMI

Pole widzenia diod sondy i modułu OMI muszą wzajemnie się przenikać w pokazanym obszarze współdziałania.

### ZAKSIĘG WŁĄCZENIA/WYŁĄCZENIA i ZASIĘG ROBOCZY

Odległość pomiędzy modułami OMP i OMI musi być mniejsza niż 3 m.



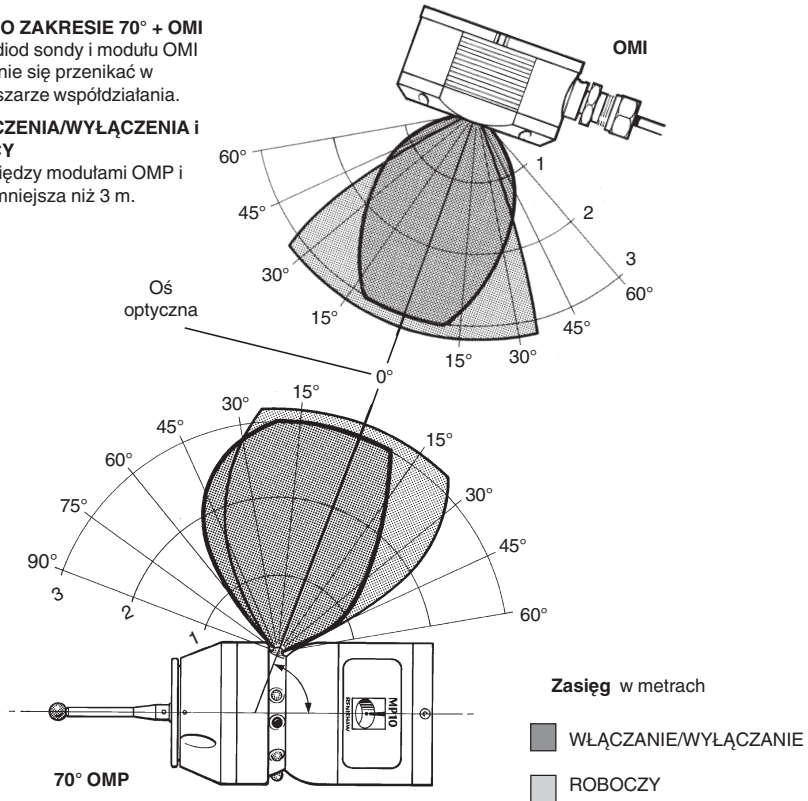
## OBSZAR WSPÓLDZIAŁANIA

### SONDA MP10 O ZAKRESIE 70° + OMI

Pole widzenia diod sondy i modułu OMI muszą wzajemnie się przenikać w pokazanym obszarze współdziałania.

### ZASIĘG WŁĄCZENIA/WYŁĄCZENIA I ZASIĘG PRACY

Odległość pomiędzy modułami OMP i OMI musi być mniejsza niż 3 m.



## CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

### POWTARZALNOŚĆ POMIAROWA SONDY

#### Maksymalna wartość 2 Sigma (2σ)

Powtarzalność w zakresie 1,0 μm dla prędkości testowej 480 mm/min na końcu końcówki pomiarowej o długości 50 mm.

#### SIŁA WYZWALANIA DLA KOŃCÓWKI POMIAROWEJ

Ustawiona fabrycznie dla końcówki pomiarowej o długości 50 mm. Siły wyzwiania dla kierunków X i Y są różne w zależności od posadowienia końcówki pomiarowej.

Najmniejsza siła dla kierunków X/Y 0,75 N (75 G)  
 Największa siła dla kierunków X/Y 1,4 N (140 G)  
 Dla kierunku Z 4,9 N (490 G)

#### WYCHYLENIE KOŃCÓWKI POMIAROWEJ

Zobacz strona 22.

#### ŚRODOWISKO

<b>SONDA/OMP          OMM          INTERFEJS MI 12          OMI          ZASILACZ PSU3</b>	<b>TEMPERATURA</b>
<b>Magazynowanie</b>	od -10 °C do 70 °C
<b>Praca</b>	od 5 °C do 50 °C

### OBSZAR WSPÓLDZIAŁANIA

Powierzchnie obrabiarki odbijające światło mogą zwiększyć zasięg transmisji sygnałów.

Resztki chłodziwa zgromadzone na diodach modułu OMP i OMM lub oknie interfejsu OMI mają szkodliwy wpływ na wydajność transmisji. Należy czyścić takie elementy, przecierając je tak często jak to jest konieczne, aby otrzymać niezakłóconą transmisję.

Praca w zakresie temperatur od 0 °C do 5 °C lub od 50 °C do 60 °C może wpływać na zmniejszenie zasięgu transmisji.

#### OSTRZEŻENIE

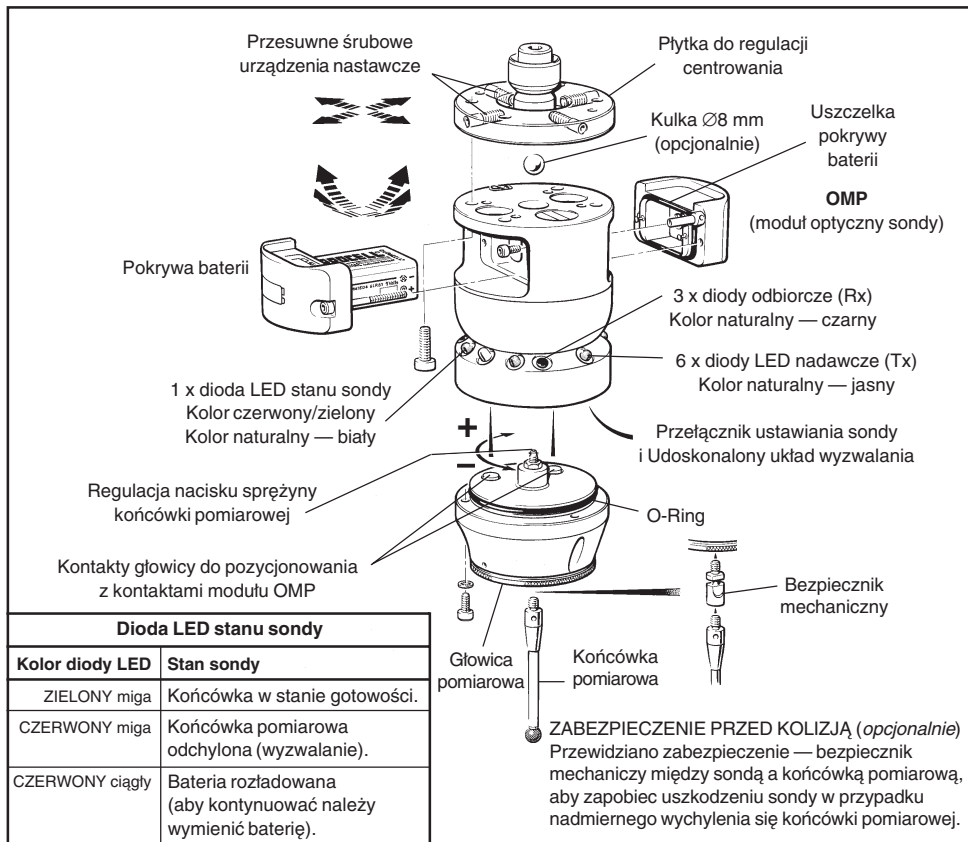
Jeśli dwa systemy pracują w bliskiej od siebie odległości, należy zwrócić uwagę, aby sygnały przekazywane z modułu OMP na jednej obrabiarce nie były odbierane przez moduł OMM lub interfejs drugiej obrabiarki, i odwrotnie.

#### POŁOŻENIE MODUŁU OMM I INTERFEJSU OMI

W znalezieniu optymalnego położenia modułu OMM pomocny jest podczas instalowania systemu wskaźnik mocy sygnału wyświetlany na interfejsie MI 12.

Wskaźnik mocy sygnału interfejsu OMI wyświetlany jest na interfejsie OMI ma postać wielokolorowej diody LED.

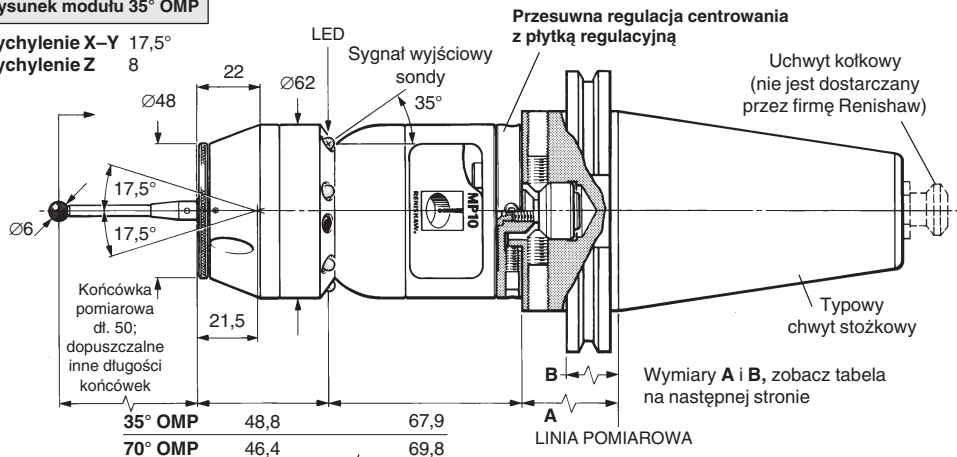
## FUNKCJE SONDY MP10



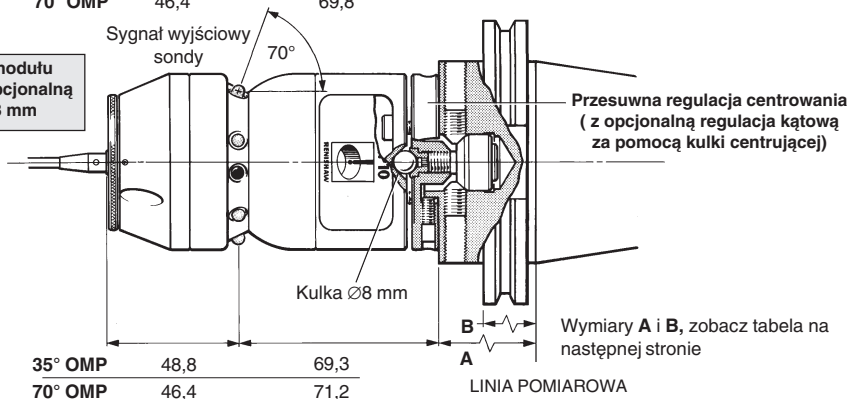
## MP10 wymiary w mm

## Rysunek modułu 35° OMP

Wchylenie X-Y 17,5°  
Wchylenie Z 8



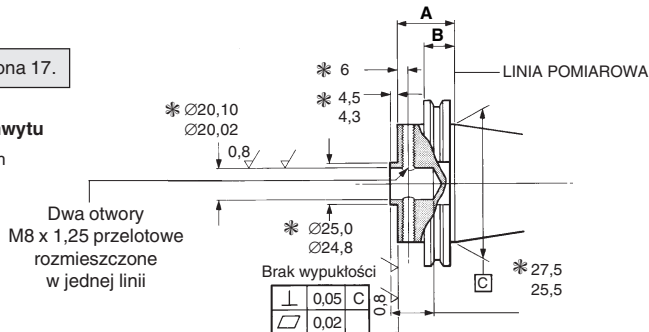
## Rysunek modułu 70° OMP z opcjonalną kulką Ø8 mm



Montaż chwytu — zobacz strona 17.

### Szczegóły technologiczne chwytu

\* Tylko w celach poglądowych



Chwyty gotowe do montażu sond dostarczane są przez firmę Renishaw — na zamówieniu wpisać numer katalogowy

Chwyt	Nr katalogowy	Stożek	A	B
<b>DIN 2080</b>	M-2045-0132	30	20,0	9,6
	M-2045-0024	40	13,6	11,6
	M-2045-0025	45	15,2	15,2
	M-2045-0026	50	15,2	15,2
<b>DIN 69871</b>	M-2045-0064	30	35,25	19,0–19,1
	M-2045-0065	40	35,25	19,0–19,1
	M-2045-0066	45	35,25	19,0–19,1
	M-2045-0067	50	35,25	19,0–19,1
<b>ANSI B5.50 - 1985 (CAT)</b>	M-2045-0137	40	35,25	19,0–19,1
	M-2045-0138	45	35,25	19,0–19,1
	M-2045-0139	50	35,25	19,0–19,1
<b>BT</b>	M-2045-0077	30	27,5	27,5
	M-2045-0027	40	32,0	32,0
	M-2045-0038	45	33,0	33,0
	M-2045-0073	50	38,0	38,0

## TRYBY ROBOCZE

### Tryby robocze

Sonda MP10 ma dwa tryby robocze.

1. Stan pogotowia — moduł OMP zużywa mało energii elektrycznej, oczekując biernie na sygnał włączenia.
2. Tryb pracy — aktywowany jedną z opisanych metod. Sygnały sondy są przekazywane tylko w trybie pracy.

### Sonda MP10 — włączanie i wyłączenie napięcia

Włączenie i wyłączenie napięcia sondy MP10 następuje tylko wtedy, jeśli sonda MP10 jest położona wewnątrz obszaru aktywacji funkcji wł/wyt modułu OMP i OMM/OMI.

### Opóźnienie przełączenia

Po włączeniu sondy występuje pewne opóźnienie zanim nastąpi możliwość jej wyłączenia. To opóźnienie jest ustawione fabrycznie na wartość 5 sekund lub można je zresetować do 9 sekund przełącznikiem wewnętrznym sondy. Podobne opóźnienie występuje po wyłączeniu — przed możliwością jej ponownego włączenia.

WŁĄCZANIE	WYŁĄCZANIE
<p>Do ustawiania opcji włączania służy przełącznik interfejsu MI 12/OMI — zob. podr. obsługi interfejsów MI 12/OMI.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Manual Start</b> (Optical-on) — przycisk uruchamiania znajdujący się na tablicy interfejsu MI 12.</li> <li>2. <b>Machine Start</b> (Optical-on) — włączenie systemu optycznego przez polecenie M kodu wewnętrznego oprogramowania — <i>ustawienie fabryczne</i>.</li> <li>3. <b>Auto Start</b> (Optical-on) — powoduje, że system wysyła co sekundę sygnał uruchomienia systemu optycznego i nie wymaga sygnału wejściowego z systemu sterowania obrabiarki.</li> </ol> <p><b>Uwaga:</b> Trybu Auto Start <b>nie</b> należy wybierać, jeśli sonda MP10 ma ustawioną opcję Optical-on/Optical-off — włączenia lub wyłączenia systemu optycznego. (Sygnał trybu Auto Start wymusza włączenie się sondy MP10, a następnie wyłączenie w przedziałach czasowych równych 5 lub 9 sekund).</p> <p>Podane dalej opóźnienia określają dla stanu włączenia czas, jaki musi upłynąć, aby sonda została wyłączona.</p>	<p>Opcje wyłączenia wybiera się, ustawiając przełącznik wewnętrzny sondy — zobacz następna strona.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Opcje Optical-on i Timer-off</b> (Time out), <i>ustawienie fabryczne</i> Przełącznik timera automatycznie przywraca sondę do stanu pogotowia po 33 lub 134 sekundach. Timer ustawiony jest fabrycznie na wartość 134 sekundy. Opcja 33 sekund wybierana jest przez zresetowanie przełącznika wewnętrznego sondy. Timer jest resetowany po kolejnych 33 lub 134 sekundach, za każdym razem, gdy następuje przełączenie się sondy podczas trybu pracy. <p><b>Uwaga:</b> Otrzymany sygnał uruchomienia, podczas gdy sonda jest w trybie włączenia, także resetuje timer na następne 33 lub 134 sekundy.</p> <li>2. <b>Opcje Optical-on i Optical-off</b>, <i>opcjonalnie</i> Wyłączenie systemu optycznego następuje przez polecenie M kodu oprogramowania. Należy wziąć pod uwagę opóźnienie przełączenia.</li> </li></ol>



## PRZELĄCZNIK USTAWIANIA OPCJI I UDOSKONALONY UKŁAD WYZWALANIA

**Tylko kwalifikowany personel może zmieniać ustawienia**

Należy usunąć głowicę pomiarową, aby uzyskać dostęp do przełączników i gniazd.

### PRZELĄCZNIK USTAWIANIA OPCJI

Ustawienia systemu — zobacz na następnej stronie.

### UDOSKONALONY UKŁAD WYZWALANIA

Wysoki poziom drgań lub nagłe przeciążenia działające na sondę mogą spowodować zafalszowanie odczytów. Udoskonalony układ wyzwala zwiększa odporność sondy na te zjawiska. Przy włączonym układzie występuje stałe opóźnienie sygnału wyjściowego o wartości 7 ms. Możliwe, że będzie konieczne dostosowanie oprogramowania, aby zwiększyć dopuszczalne wychylenie końcówki pomiarowej.

Aby uaktywnić udoskonalony układ wyzwala, należy ręcznie połączyć zwora:

z gniazda SKT 1-2 (ust. fabr.)  
do gniazda SKT 3-2 (włączony)

### NALEŻY PAMIĘTAĆ

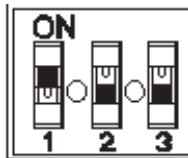
ABY UTRZYMYWAĆ WSZYSTKIE ELEMENTY W CZYSTOŚCI — NIE DOPUSZCZAĆ DO PRZEDOSTANIA SIĘ CHŁODZIWA I INNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO WNĘTRZA SONDY.

NIE DOTYKAĆ ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH W TRAKCIE ZMIANY USTAWIEŃ PRZELĄCZNIKA.

NIE UŻYWAĆ OSTRZA OŁÓWKA DO REGULACJI PRZELĄCZNIKA.

### PRZELĄCZNIK USTAWIANIA OPCJI

- |  |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
| 1 DEBOUNCE (opóźnienie przełączania) 5 sekund (ustawienie fabryczne) | 2 TIME-OUT (limit czasu) 33 sekundy | 3 MODE (tryb) Optyka wł. Optyka wyf. (ust. fabr.) A-2033-1115 A-2033-1116 |
|--|-------------------------------------|---|



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 DEBOUNCE (opóźnienie przełączania) 9 sekund | 2 TIME-OUT (limit czasu) 134 sekundy (ustawienie fabryczne) | 3 MODE (tryb) Optyka wł. Timer wyf. (ust. fabr.) A-2033-1099 A-2033-1100 |
|---|---|--|

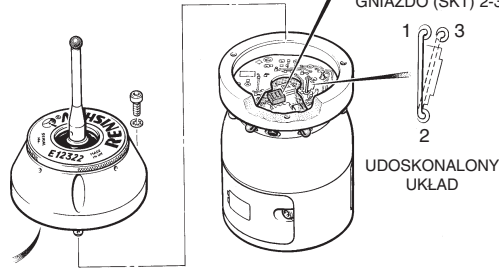
### UDOSKONALONY UKŁAD WYZWALANIA

Głowicę pozycjonować względem kontaktów modułu OMP **przed** jej zamocowaniem do modułu OMP. **Nie** obracać głowicy po przymocowaniu jej do obudowy modułu OMP.

PRZELĄCZNIK OPCJI

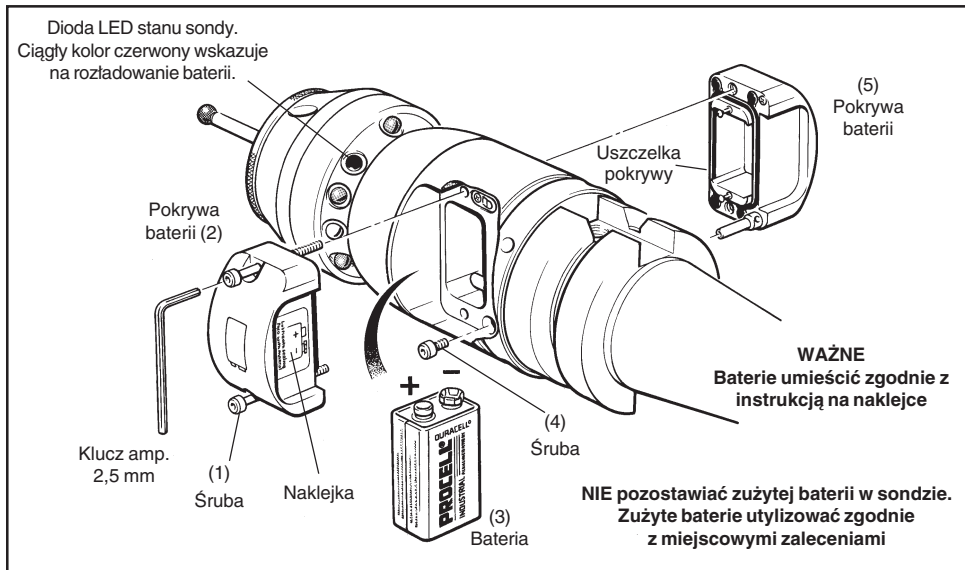
GNIAZDO (SKT) 1-2

GNIAZDO (SKT) 2-3



Nasmarować O-Ring przed ponownym zamontowaniem głowicy

## POKRYWY BATERII I BATERIE



### Aby wymienić zużytą baterię — usunąć pokrywę

1. Poluzuj śruby (1) i usuń pokrywę baterii (2).
2. Usuń baterię (3).

*Aby zmienić baterię, nie usuwaj drugiej pokrywy.*

### W celu montażu sondy/chwyty i regulacji centrowania końcówki pomiarowej — usuń drugą pokrywę

3. Poluzuj śrubę (4) i usuń pokrywę baterii (5) —  
zobacz strony 18 i 20.

### Aby wymienić pokrywę baterii

4. Sprawdź, czy uszczelki pokryw baterii są  
umieszczone w gnieździe, i nasmaruj cienko  
uszczelki olejem mineralnym lub smarem stałym.
5. Usuń pokrywę (5) — z logo firmy Renishaw.
6. Wymień baterię zgodnie z polaryzacją na naklejce,
7. Wymień pokrywę baterii (1) — z symbolem baterii.  
Dokręć śruby pokrywy baterii momentem 1,1 Nm.

**PRZEWIDYWANA TRWAŁOŚĆ BATERII****Bateria alkaliczna**

Duracell typ MN 1604 lub równorzędna

TRWAŁOŚĆ W STANIE POGOTOWIA	5% WYKORZYSTANIE — 72 min/dzień		UŻYWANIE CIĄGŁE	
	OPTYKA WŁ. OPTYKA WYŁ.	OPTYKA WŁ. TIMER WYŁ.	OPTYKA WŁ. OPTYKA WYŁ.	OPTYKA WŁ. TIMER WYŁ.
Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum
365 dni	98 dni	80 dni	140 godz.	110 godz.

**Bateria sondy**

Napięcie do sondy jest dostarczane przez baterię typu PP3 9 V.

Dioda LED stanu sondy alarmuje o potrzebie wymiany baterii.

**Wskazanie braku napięcia baterii**

Jeśli dioda LED interfejsu MI 12 lub OMI, wskazująca zużycie baterii, zaczyna świecić, oznacza to, że napięcie jest niskie i bateria wymaga wymiany. (Dioda LED wskazująca rozładowanie baterii świeci tylko podczas włączonego trybu pracy sondy — zobacz DODATEK, strony 39 i 41.)

Sygnalizację stanu braku napięcia baterii można również zaprogramować jako jedną z funkcji sterowania obrabiarki.

**Przeciętny rezerwowy czas pracy baterii.**

Korzystając z baterii alkalicznej na poziomie 5% wykorzystania, sonda może pracować jeszcze średnio 8 godzin po włączeniu się diody LED interfejsu MI 12/OMI sygnalizującej rozładowanie baterii.

**Wskazanie rozładowania baterii**

Jeśli napięcie baterii spadnie poniżej wartości krytycznej, gwarantującej prawidłową pracę, dioda LED stanu sondy MP10 zmieni kolor na ciągły czerwony.

Stan przekaźnika sygnału wyjściowego sondy zmieni się na otwarty, powodując zatrzymanie obrabiarki do momentu wymiany baterii na nową.

Po wymianie baterii sonda powróci do trybu pogotowia.

## REGULACJA NACISKU KOŃCÓWKI POMIAROWEJ — pomiar siły

Nacisk sprężyny wewnątrz sondy utrzymuje końcówkę pomiarową w stałym położeniu i powoduje powrót do niego po każdym odchyleniu się końcówki. Nacisk końcówki pomiarowej jest ustawiany przez firmę Renishaw. Użytkownik powinien regulować nacisk sprężyny tylko w pewnych specjalnych warunkach, na przykład przy nadmiernych drganiach obrabiarki lub gdy nacisk nie równoważy wagi końcówki.

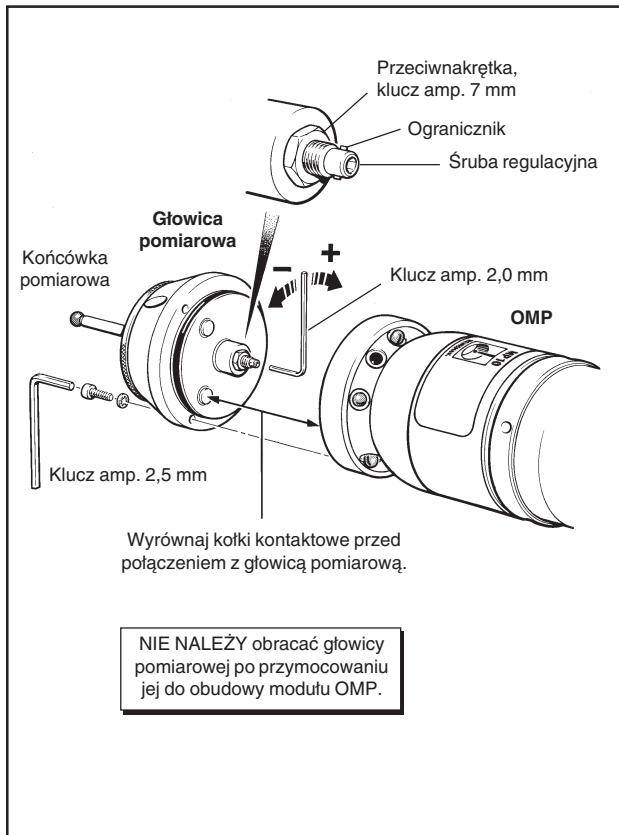
Aby wyregulować nacisk sprężyny, należy usunąć głowicę pomiarową w celu uzyskania dostępu do śruby regulacyjnej nacisk sprężyny. Poluzować przeciwnakrętkę i obrócić śrubę regulacyjną w kierunku przeciwnym do obrotu wskazówek zegara, by zmniejszyć nacisk (regulacja dokładna) lub w kierunku zgodnym z obrotem wskazówek, aby zwiększyć nacisk (regulacja zgrubna).

Ogranicznik zapobiega uszkodzeniu wskutek nadmiernego dokręcenia śruby regulacyjnej.

Dokręcić przeciwnakrętkę z momentem 1 Nm i ponownie zamontować głowicę.

**NALEŻY UTRZYMYWAĆ MODUŁ OMP W CZYSTOŚCI. NIE DOPUSZCZAĆ DO PRZEDOSTANIA SIĘ CHŁODZIWA I INNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DO WNETRZA SONDY.**

**REGULACJA NACISKU SPRĘŻYNY KOŃCÓWKI POMIAROWEJ I UŻYWANIE KOŃCÓWEK INNYCH NIŻ KALIBRACYJNE MOŻE SPOWODOWAĆ BRAK ZGODNOŚCI CHARAKTERYSTYK Z WYNIKAMI OTRZYMANYMI PODCZAS TESTÓW CERTYFIKACJI.**



## MONTAŻ CHWYTU I REGULACJA CENTROWANIA KOŃCÓWKI POMIAROWEJ

Stosuje się dwie konfiguracje montażu sondy / chwytu, aby prawidłowo wycentrować końcówkę pomiarową.

### 1. Płytką regulującą

Przesuwana regulacja umożliwia ślizganie się sondy na powierzchni czołowej chwytu.

### 2. Połączenie płytki regulującej z kulką centrującą

Przesuwana regulacja + podparcie obrotowe kulką centrującą; to rozwiązanie jest przydatne w przypadku, gdy nóżka końcówki pomiarowej musi być równoległa do powierzchni wywierconego otworu, aby uniknąć wzajemnego ich kontaktu.

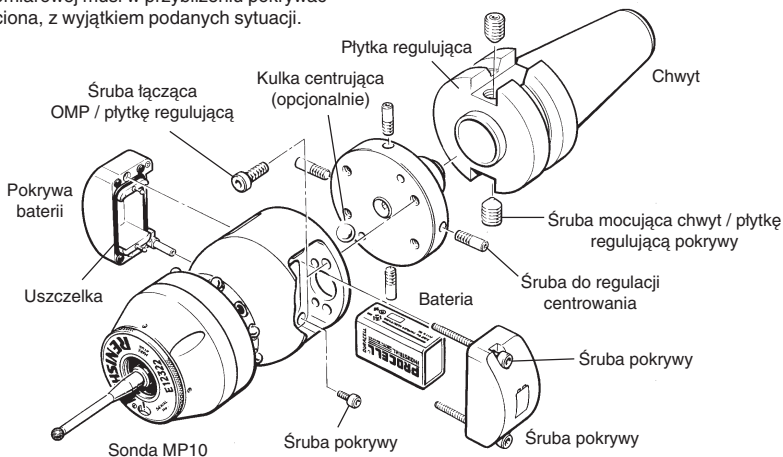
### Regulacja centrowania końcówki pomiarowej

Oś końcówki pomiarowej musi w przybliżeniu pokrywać się z osią wrzeczona, z wyjątkiem podanych sytuacji.

1. Jeśli używane jest oprogramowanie do orientowania sondy.
2. Jeśli oprogramowanie nie może skompensować offsetu końcówki pomiarowej.

### Jak sprawdzić położenie końcówki pomiarowej

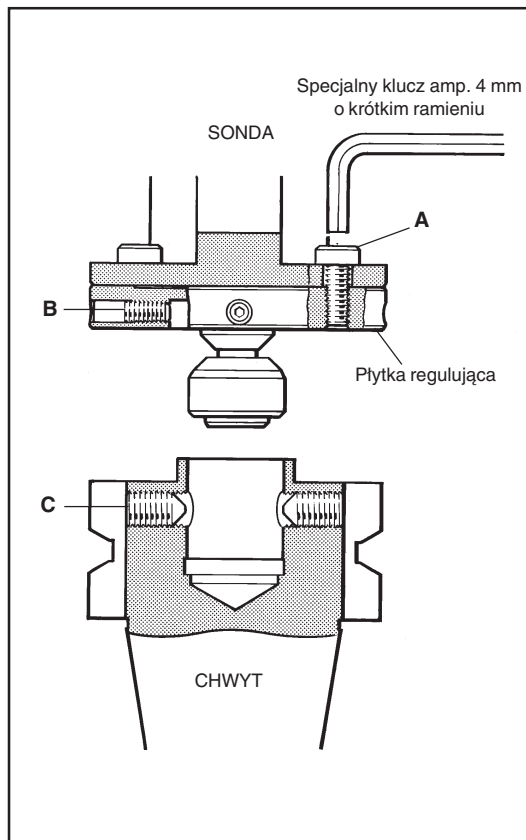
Położenie końcówki względem nasady jest ustalane za pomocą czujnika zegarowego kontrolnego, z użyciem małej siły (moment mniejszy niż 0,2 Nm) lub sprawdzianu ustawienia. Innym rozwiązaniem jest obracanie kulki końcówki pomiarowej względem płaskiej powierzchni. Ustawienie jest prawidłowe, jeśli kulka końcówki pomiarowej utrzymuje stałą odległość od płaskiej powierzchni.



## MONTAŻ SONDY/CHWYTU Z PŁYTKĄ REGULUJĄCĄ

### Etap 1 Montaż sondy/chwytu

1. Usunąć pokrywę baterii i baterię — zobacz strona 14.
2. Dokręcić śruby łącznie sondę/płytkę regulującą **A** do wartości 5,1 Nm, używając klucza amp. 4 mm (dostarczony w zestawie narzędzi).
3. Odkręcić cztery śruby **B**.
4. Pokryć smarem stałym dwie śruby **C** i umieścić w chwycie.
5. Umieścić sondę w chwycie i wzrokowo pozycjonować ją centralnie względem chwytu. Stopniowo dokręcać śruby momentem **C** do 2 - 3 Nm.
6. Zamontować zespół sonda/chwyt we wrzecionie obrabiarki.



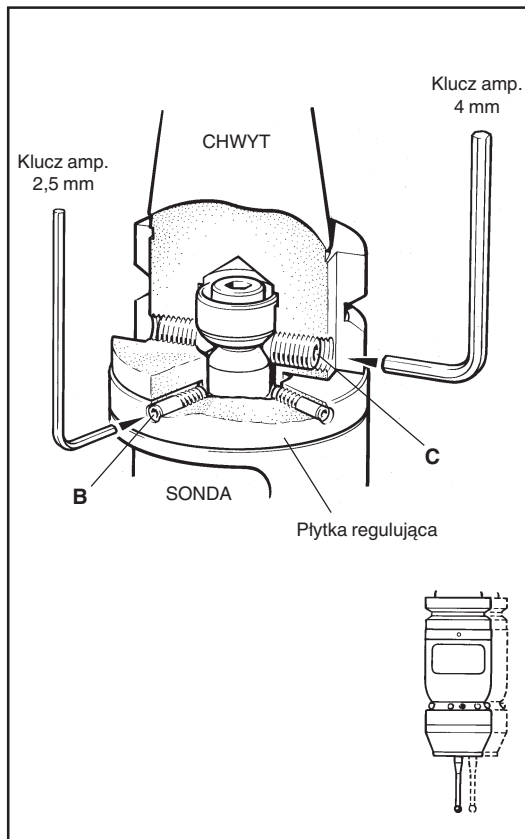
#### Uwaga:

1. NALEŻY PAMIĘTAĆ, ABY NIE OBRACAĆ SONDY WZGLĘDEM CHWYTU.
2. JEŚLI ZESPÓŁ SONDA/CHWYT PRZYPADKIEM ZOSTANIE UPUSZCZONY, NALEŻY SPRAWDZIĆ JEGO WZAJEMNE CENTROWANIE.
3. NIE NALEŻY UDERZAĆ ANI OPUKIWAĆ SONDY, ABY WYREGULOWAĆ CENTROWANIE.

## REGULACJA CENTROWANIA KOŃCÓWKI POMIAROWEJ NA PŁYTKĘ REGULUJĄCEJ

### Etap 2 Regulacja centrowania

7. Każda z czterech śrub **B** powoduje ruch sondy względem chwytu, w kierunku X lub Y po wywarciu na sondę nacisku. Należy dokręcać każdą śrubę z osobna, sprawdzając ustawienie po każdym przemieszczeniu.
8. Jeśli bicie zakończenia końcówki pomiarowej jest mniejsze niż  $20\ \mu\text{m}$ , dokręcić zupełnie śruby **C** momentem  $6\text{--}8\ \text{Nm}$ .
9. Dokładną regulację centrowania przeprowadzić za pomocą śrub **B**, przemieszczając sondę stopniowo, odkręcając z jednej strony i jednocześnie dokręcając śrubę ze strony przeciwnej. Do dokładnego ustawienia należy użyć dwóch kluczy sześciokątnych. Bicie zakończenia końcówki nie powinno być większe niż  $5\ \mu\text{m}$ .
10. Należy pamiętać, aby dokręcić wszystkie cztery śruby **B** momentem  $1,5\text{--}3,5\ \text{Nm}$  po zakończeniu dokładnej regulacji.
11. Po ukończeniu regulacji centrowania należy ponownie włożyć baterię i pokrywy baterii — zobacz strona 14.



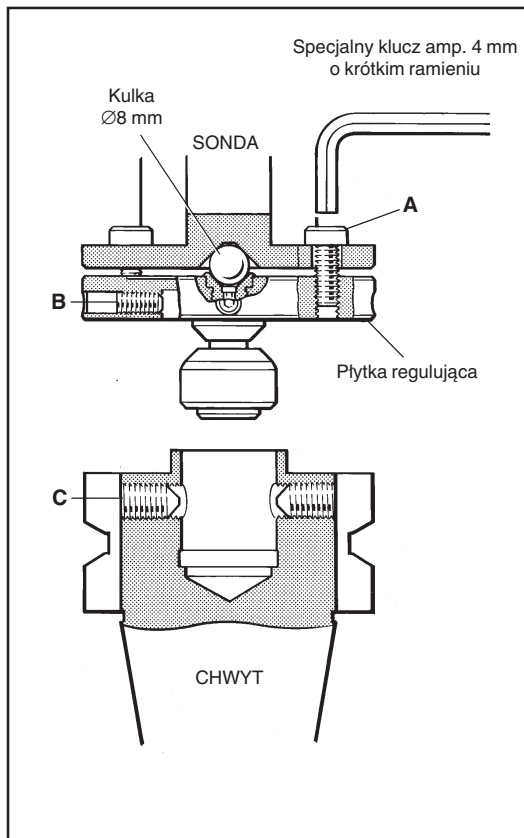
## MONTAŻ SONDY/CHWYTU Z PŁYTKĄ REGULUJĄCĄ + KULKĄ CENTRUJĄCĄ

### Etap 1 Montaż sondy/chwytu

1. Usunąć pokrywę baterii i baterię — zobacz strona 14, a następnie wyjąć płytkę regulującą z sondy.
2. Ponownie zamontować płytkę regulującą w sondzie po uprzednim włożeniu kulki centrującej  $\varnothing 8$  mm, umieszczając ją między płytką a sondą. Dokręcić lekko śruby ustalające **A** używając do tego specjalnego klucza amp. 4 mm (dostarczony w zestawie narzędzi).
3. Odkręcić cztery śruby **B**.
4. Pokryć smarem stałym dwie śruby **C** i umieścić w chwycie.
5. Zamontować sondę z płytką regulującą i kulką do chwytu i wzrokowo pozycjonować ją centralnie względem chwytu. Stopniowo dokręcać śruby momentem **C** do 2–3 Nm.
6. Zamontować zespół sonda/chwyt we wrzecionie obrabiarki.

#### Uwaga:

1. NALEŻY PAMIĘTAĆ, ABY NIE OBRACAĆ SONDY WZGLĘDEM CHWYTU.
2. JEŚLI ZESPÓŁ SONDA/CHWYT PRZYPADKIEM ZOSTANIE UPUSZCZONY, NALEŻY SPRAWDZIĆ JEGO WZAJEMNE CENTROWANIE.
3. NIE NALEŻY UDERZAĆ ANI OPUKIWAĆ SONDY, ABY WYREGULOWAĆ CENTROWANIE.

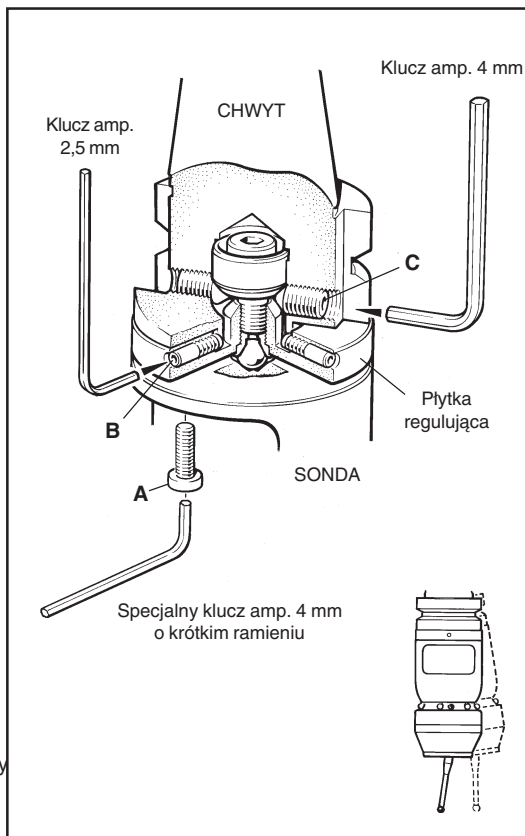




## REGULACJA CENTROWANIA KOŃCÓWKI POMIAROWEJ NA PŁYTCIE REGULUJĄCEJ + KULKA CENTRUJĄCA

### Etap 2 Regulacja centrowania

7. Sprawdzić regulację końcówki pomiarowej w osi pionowej względem wywierconego otworu. Wyregulować śruby **A**, jeśli osiowanie jest wymagane, a następnie dokręcić śruby **A** momentem 5,1 Nm.
  8. Każda z czterech śrub **B** powoduje ruch sondy względem chwytu, w kierunku X lub Y po wywarceniu na sondę nacisku. Należy dokręcać każdą śrubę z osobna, sprawdzając ustawienie po każdym przemieszczeniu.
  9. Jeśli bicie zakończenia końcówki pomiarowej jest mniejsze niż 20  $\mu\text{m}$ , dokręcić zupełnie śruby **C** momentem 6 - 8 Nm.
  10. Dokładną regulację centrowania przeprowadzić za pomocą śrub **B**, przemieszczając sondę, stopniowo odkręcając z jednej strony, a dokręcając śrubę ze strony przeciwnej. Dokładne ustawienie wymaga użycia dwóch kluczy sześciokątnych.
- Bicie zakończenia końcówki nie powinno być większe niż 5  $\mu\text{m}$ .
11. Należy pamiętać, aby dokręcić wszystkie cztery śruby **B** momentem 1,5–3,5 Nm po zakończeniu dokładnej regulacji.
  12. Po ukończeniu regulacji centrowania należy ponownie włożyć baterię i pokrywy baterii — zobacz strona 14.



## RUCHY SONDY

Sygnal przełączania sondy jest generowany, jeśli sonda jest w trybie pracy i końcówka pomiarowa zetknie się z powierzchnią. Sterownik obrabiarki rejestruje położenie kontaktowe sondy i przekazuje polecenie zatrzymania ruchu obrabiarki.

Dopuszczalne są duże prędkości próbkowania, jednak szybkość musi być tak dobrana, aby umożliwić zatrzymanie się obrabiarki w zakresach dopuszczalnego wychylenia końcówki pomiarowej. Szybkość posuwu należy dobrać zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez dostawcę.

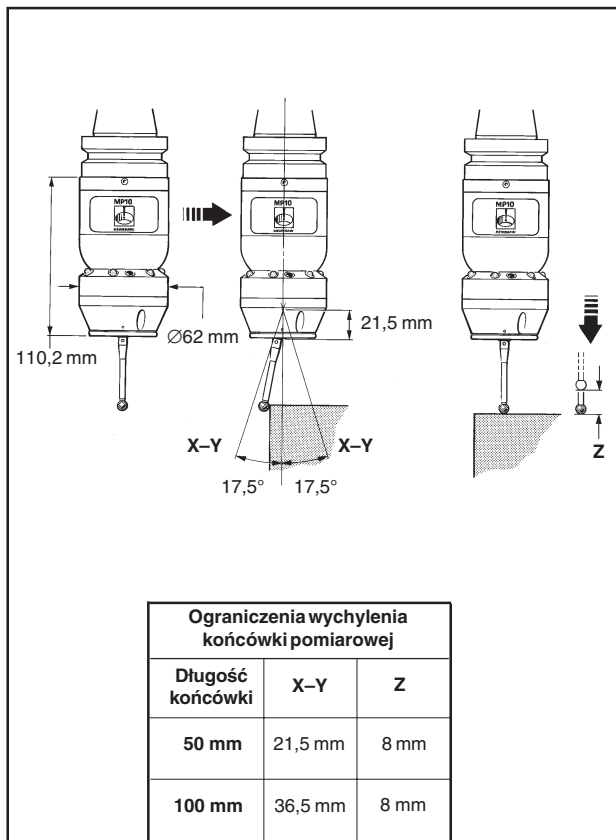
Aby zapewnić wyzwolenie sygnału przełączania, należy przesunąć sondę w kierunku przedmiotu obrabianego, przyjmując za cel położenie za docelową testowaną powierzchnią, ale w granicach wychylenia końcówki pomiarowej.

Po zetknięciu się końcówki pomiarowej sondy z powierzchnią, ruch korygujący powoduje dokładne ustawienie się jej na powierzchni.

Ruchy pomiarowe sondy powinny się odbywać ze stałą prędkością.

### Jedno lub dwupunktowe zetknięcie

Jeśli sekwencja pracy sondy jest oparta na jednopunktowym zetknięciu, sonda powinna powrócić do punktu startu po dokonaniu cyklu pomiarowego.



## RUCHY SONDY

**Jedno lub dwupunktowe zetknięcie** *ciąg dalszy*  
Niekóre typy sterowników wymagają użycia metody dwupunktowego zetknięcia. W pierwszym ruchu następuje szybkie znalezienie powierzchni. Następnie sonda cofa się do do położenia znajdującego się tuż przed powierzchnią, przed wykonaniem drugiego zetknięcia z mniejszą szybkością posuwu, tym samym rejestrując z większą dokładnością położenie powierzchni.

### Prędkość pomiarowa

Prędkości pomiarowe nie są ograniczone przez opóźnienie systemu transmitującego, który ma powtarzalność mniejszą niż 2  $\mu$ s. Opóźnienia systemu są stałe w czasie dla każdego kierunku pomiarowego. Opóźnienia te są automatycznie pomijane i nie ma potrzeby brania ich pod uwagę, jeśli ruch od punktu wyjściowego jest wykonywany w tym samym kierunku i z tą samą prędkością jak każdy ruch pomiarowy.

### Czasy opóźnienia sygnału

#### 1. Opóźnienie sygnału błędu

Opóźnienie maksymalne 48 ms dla OMM + MI 12 lub 41 ms dla OMI jest czasem, który upływa między wystąpieniem błędu a wskazaniem błędu na wyjściu.

#### 2. Opóźnienie sygnału sondy

Prędkości są ograniczone przez zdolność systemu sterowania obrabiarki do przetwarzania sygnału interfejsu sondy, powodując jej zatrzymanie wewnątrz przedziałów dla wychylenia sondy. Nominalne opóźnienie wynosi 140  $\mu$ s z powtarzalnością w granicy 2  $\mu$ s dla każdego interfejsu, liczone od momentu, gdy sonda komunikuje się z interfejsem MI 12 / OMI, wskazując zmianę stanu sondy. Włączenie zaawansowanego układu przełączania powoduje zwiększenie opóźnienia o dalsze 7 ms.

## WYMAGANIA DOTYCZĄCE OPROGRAMOWANIA WERYFIKACJA POSIADANEGO OPROGRAMOWANIA

- 1-1** Czy oprogramowanie posiada procedury kalibracji, które kompensują błędy centrowania końcówki pomiarowej. Jeżeli nie, należy mechanicznie wycentrować końcówki pomiarowej sondy.  
**Uwaga:** Jeśli używa się końcówek pomiarowych, których oś nie pokrywa się z osią wrzeciona, ważna jest powtarzalność pozycjonowania wrzeciona w celu uniknięcia błędów pomiarowych sondy.
- 1-2** Czy oprogramowanie jest w stanie kompensować charakterystyki wyzwalania sondy we wszystkich kierunkach pomiarowych.
- 2-1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE USTAWIANIA ZADANIA**  
Czy oprogramowanie automatycznie dostosowuje układ współrzędnych w programie do odpowiedniego ustawienia współrzędnych w układzie przedmiotu.
- 3-1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRAWDZANIA**  
**Proste gotowe cykle dot. standardowych elementów:**  
Otwór/Walek. Żebro/Kieszeń. Powierzchnia.
- Proste gotowe cykle dotyczące opcjonalnych elementów:**  
Pomiar kąta.  
Orientowanie trzypunktowe otwór/walek.  
Orientowanie powierzchni.
- Odpowiednie oprogramowanie umożliwi wykonywanie następujących funkcji:**
- \* Aktualizacja układu współrzędnych do pozycjonowania.
  - \* Raportowanie mierzonych rozmiarów i aktualizacja offsetów narzędzia w celu automatycznej kompensacji jego offsetu.
  - \* Drukowanie danych w formie raportów kontrolnych na zewnętrznych drukarkach.
  - \* Ustawianie tolerancji elementów konstrukcyjnych.

## OPROGRAMOWANIE dla CENTRÓW OBRÓBCZYCH

### Proste gotowe cykle dotyczące podstawowych elementów

#### KALIBRACJA

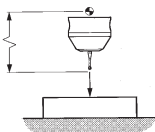
Kalibracja offsetu XY  
sondy



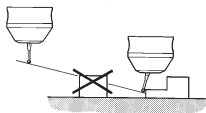
Kalibracja promienia kulki końcówki pomiarowej



Kalibracja długości sondy

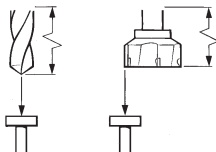


#### ZABEZPIECZENIE PRZED KOLIZJĄ SONDY



#### SONDA DO USTAWIANIA NARZĘDZIA

Ustawianie długości  
(z obrotem, bez obrotu)

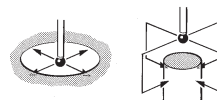


Ustawianie średnicy  
(obrotowo)

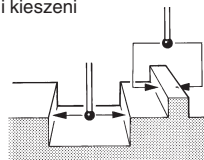
Wykrywanie złamania  
narzędzia

#### POMIAR

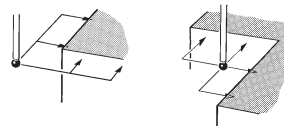
Pomiar otworu i wałka



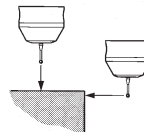
Pomiar zębra i kieszeni



Znajdowanie narożnika  
wewnętrznego  
i zewnętrznego



Pozycjonowanie prostej  
powierzchni XYZ



Wydruk pomiaru

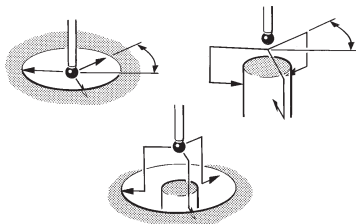
Component No. 1 (Element nr 1)				
OFFSET NO.	NOMINAL DIMENSION	TOLERANCE	DEVIATION FROM NOMINAL	COMMENTS
(nr offsetu)	(nominalny wymiar)	(tolerancja)	(odchylenie od nominalu)	(uwagi)
99	1,5000	0,1000	0,0105	
97	200,0000	0,1000	0,2054	OUT OF TOL (poza tolerancją)

## OPROGRAMOWANIE dla CENTRÓW OBRÓBCZYCH

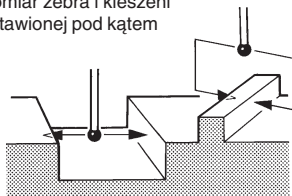
### Proste gotowe cykle dotyczące dodatkowych elementów

#### POMIAR

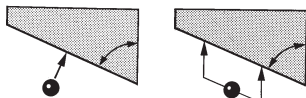
Otwór i wałek (trzy punktowy)



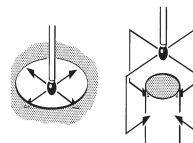
Pomiar żebra i kieszeni ustawionej pod kątem



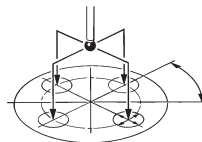
Pomiar powierzchni z płaszczyzną pod kątem



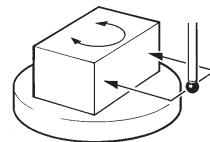
Naddatek materiału obrabianego



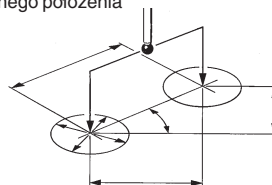
Otwór i piasta mierzona na średnicy koła podziałowego



Pomiar czwartej osi



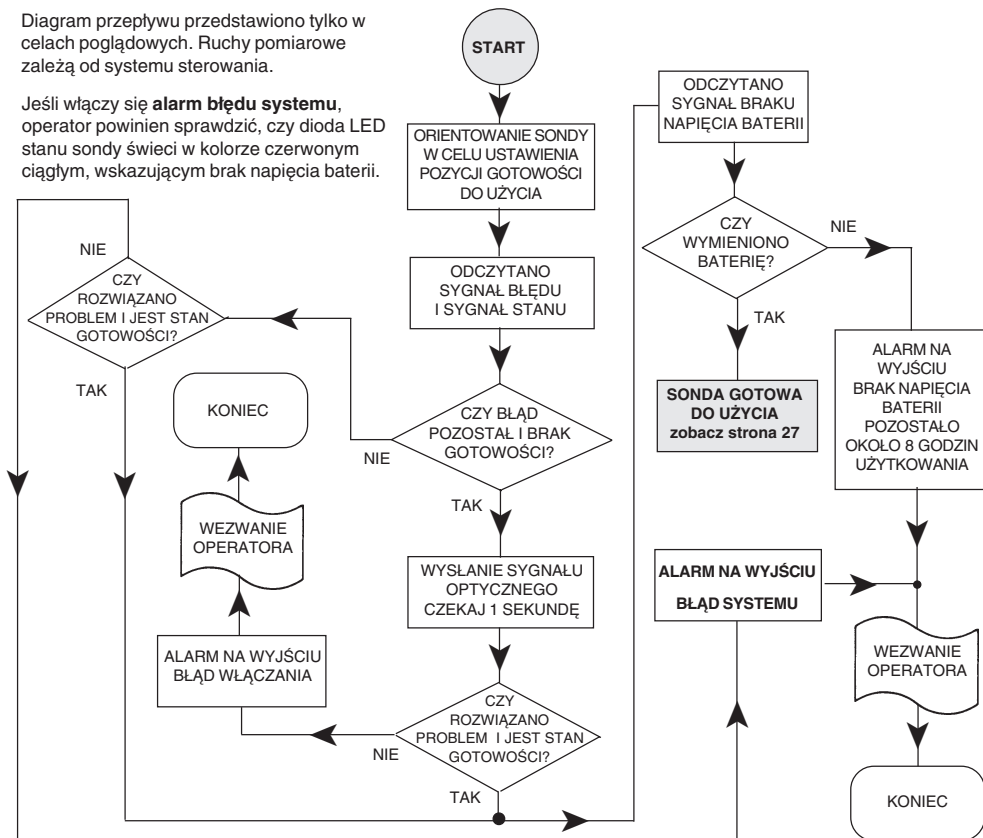
Pomiar wzajemnego położenia elementów



## MP10 — OPTYKA WŁ.

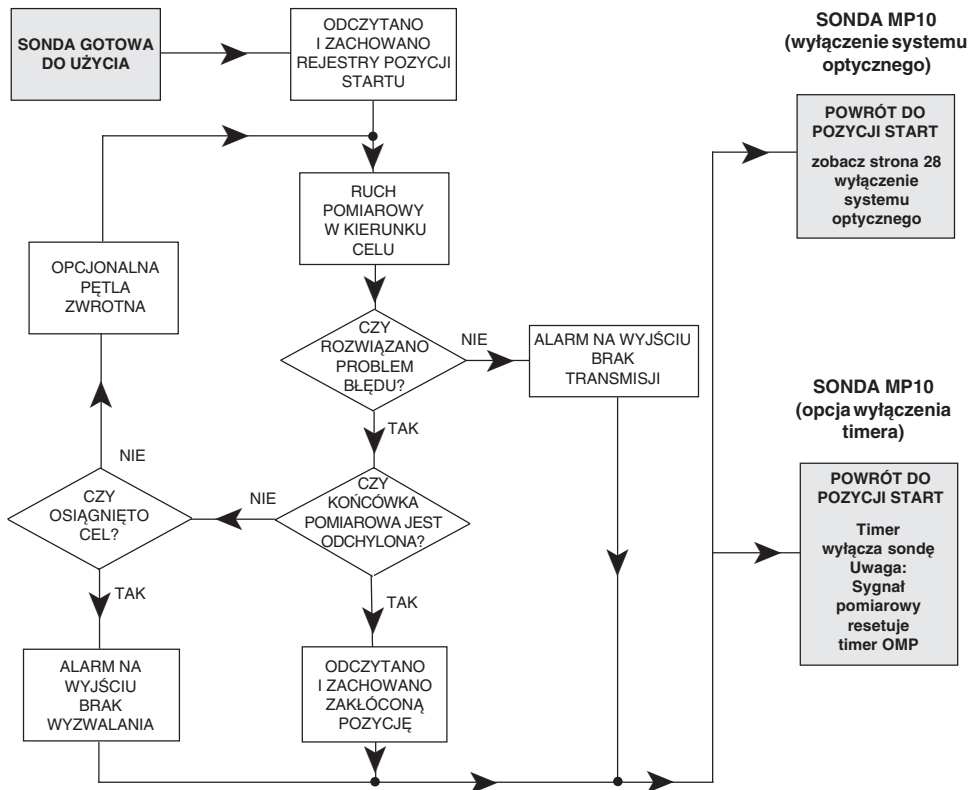
Diagram przepływu przedstawiono tylko w celach poglądowych. Ruchy pomiarowe zależą od systemu sterowania.

Jeśli włączy się **alarm błędu systemu**, operator powinien sprawdzić, czy dioda LED stanu sondy świeci w kolorze czerwonym ciągłym, wskazującym brak napięcia baterii.



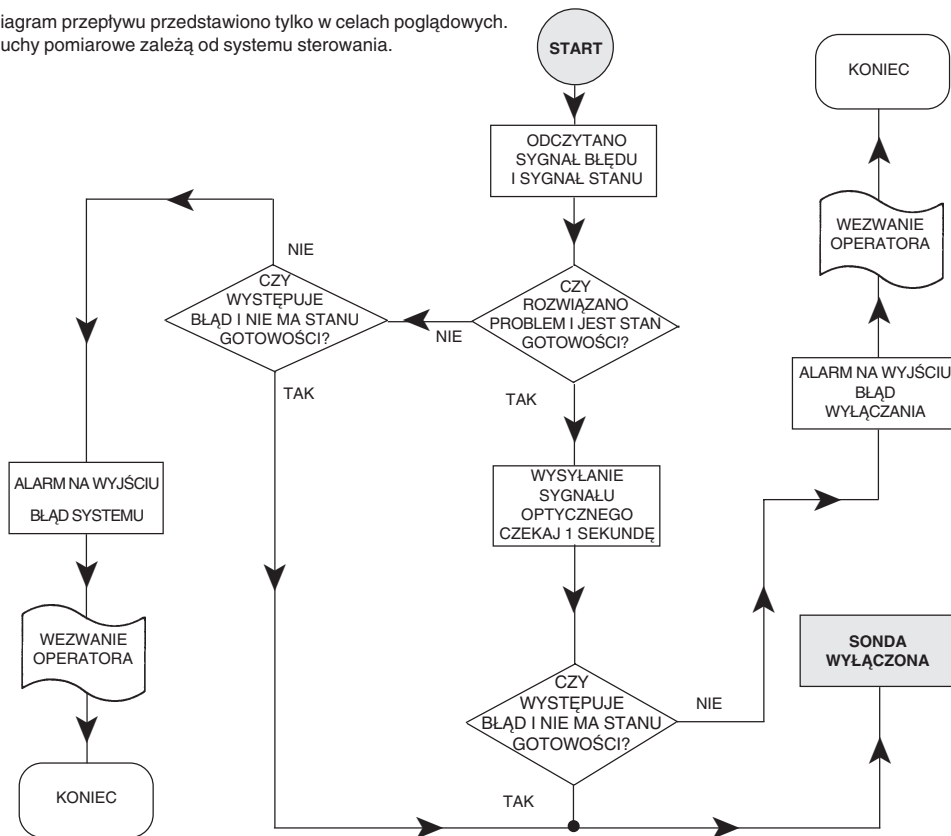
## RUCHY POMIAROWE SONDY

Diagram przepływu przedstawiono tylko w celach poglądowych.  
Ruchy pomiarowe zależą od systemu sterowania.



## MP10 — OPTYKA WYŁ.

Diagram przepływu przedstawiono tylko w celach poglądowych.  
Ruchy pomiarowe zależą od systemu sterowania.





## OBŚLUGA I KONSERWACJA

**ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA  
WYŁĄCZYĆ NAPIĘCIE PODCZAS NAPRAWY UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH**

**SONDA JEST NARZĘDZIEM PRECYZYJNYM I NALEŻY OBCHODZIĆ SIĘ Z NIĄ OSTROŻNIE  
NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SONDA JEST ODPOWIEDNIO ZABEZPIECZONA PO JEJ ZŁOŻENIU**

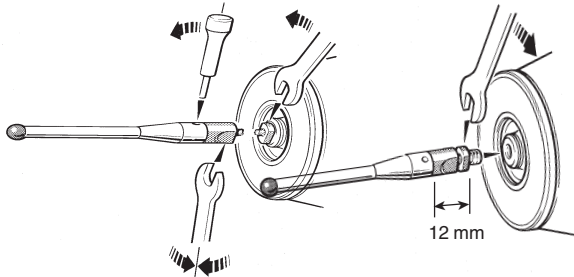
Mimo że sondy firmy Renishaw wymagają znikomej konserwacji, ich wydajność zależy od wpływów kurzu, wiórów lub cieczy przedostającej się do uszczelnionych części współpracujących. Dlatego wszystkie elementy należy utrzymywać w czystości, wolne od pozostałości smaru stałego i oleju. Okresowo należy sprawdzać oznaki uszkodzenia przewodów, korozji obluzowanych połączeń.

### BEZPIECZNIKI MECHANICZNE W KOŃCÓWKACH POMIAROWYCH ZE STALOWYM WĄŁKIEM — opcjonalnie

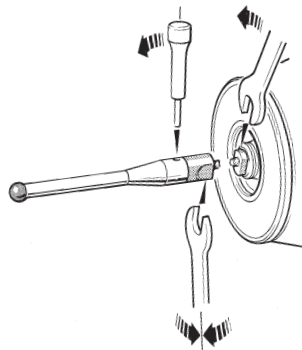
**W przypadku nadmiarowego wychylenia końcówki pomiarowej zaprojektowano bezpiecznik mechaniczny, aby uległ złamaniu, w ten sposób zabezpieczając sondę przed zniszczeniem.**

#### Zamocowanie końcówki pomiarowej z bezpiecznikiem mechanicznym do sondy

Należy zachować ostrożność i unikać naprężania bezpiecznika mechanicznego podczas montażu — zobacz strona 32



#### Aby usunąć złamany trzpień



**Uwaga:** NIE STOSUJE SIĘ BEZPIECZNIKA MECHANICZNEGO W KOŃCÓWCE POMIAROWEJ Z CERAMICZNYM WĄŁKIEM

## SPRAWDZANIE STANU MEMBRANY

### MEMBRANY SOND

Mechanizm sondy jest zabezpieczony przed chłodziwem i innymi odpadami przez dwie membrany, które tworzą skuteczną ochronę w normalnych warunkach eksploatacji.

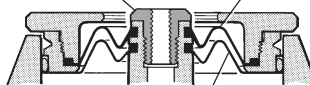
Użytkownik powinien okresowo sprawdzać stan zewnętrznej membrany, oznaki jej uszkodzenia i ślady chłodziwa. Jeśli oznaki uszkodzenia są widoczne należy wymienić zewnętrzną membranę.

Materiał zewnętrznej membrany jest odporny na działanie chłodziwa i innych olejów. Jeśli jednak zewnętrzna membrana ulegnie uszkodzeniu, wewnętrzna membrana może zostać osłabiona wskutek zbyt długiego kontaktu z chłodziwem lub olejami.

Użytkownik nie może sam usuwać wewnętrznej membrany. Jeśli jest ona uszkodzona, należy dostarczyć sondę do dostawcy w celu jej naprawy.

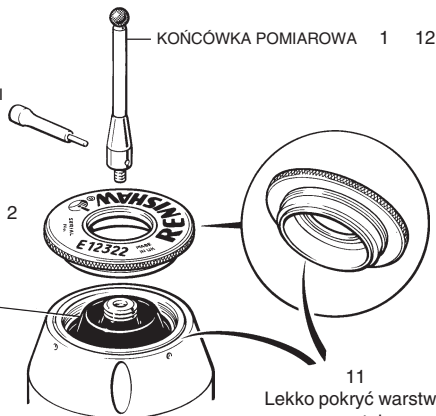
UCHWYT KOŃCÓWKI POMIAROWEJ

MEMBRANA ZEWNĘTRZNA



MEMBRANA WEWNĘTRZNA

NARZĘDZIE  
DO KOŃCÓWKI  
POMIAROWEJ



11  
Lekko pokryć warstwą  
smaru stałego  
w tym miejscu

**OSTRZEŻENIE:** NIE NALEŻY WYJMOWAĆ MEMBRANY  
ZA POMOCĄ PRZEDMIOTÓW METALOWYCH

## SPRAWDZANIE STANU MEMBRANY ZEWNĘTRZNEJ

1. Zdjąć końcówkę pomiarową.
2. Odkręcić śruby pokrywy czołowej.
3. Sprawdzić stan zużycia membrany zewnętrznej.
4. Aby wyjąć membranę zewnętrzną, należy uchwycić ją blisko środka i pociągnąć ku górze.

## SPRAWDZANIE STANU MEMBRANY WEWNĘTRZNEJ

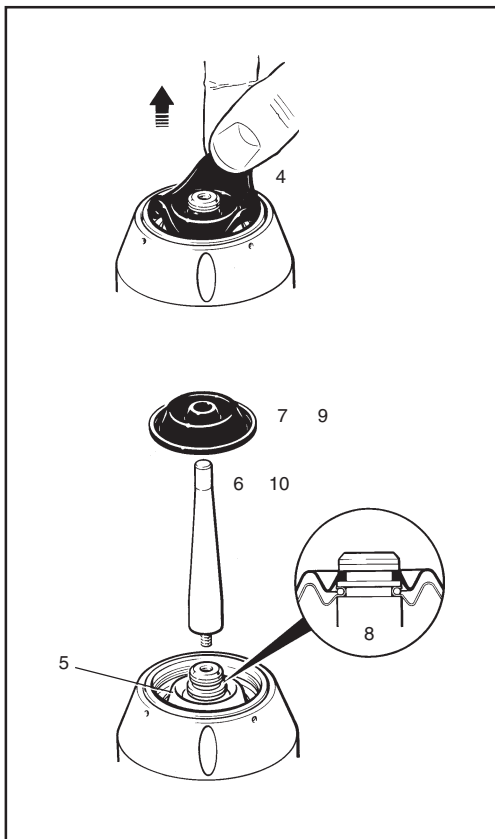
5. Sprawdzić stan zużycia membrany wewnętrznej.

**Jeśli jest ona uszkodzona, należy dostarczyć sondę do dostawcy w celu jej naprawy.**

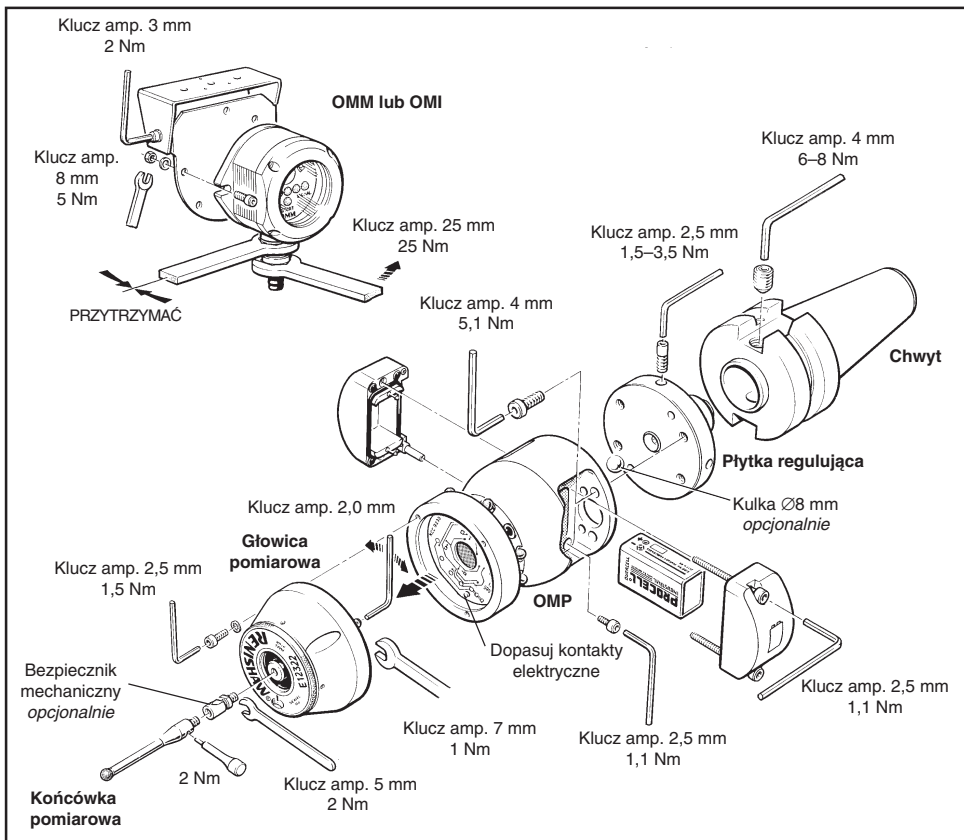
**NIE NALEŻY WYJMOWAĆ MEMBRANY  
WEWNĘTRZNEJ**

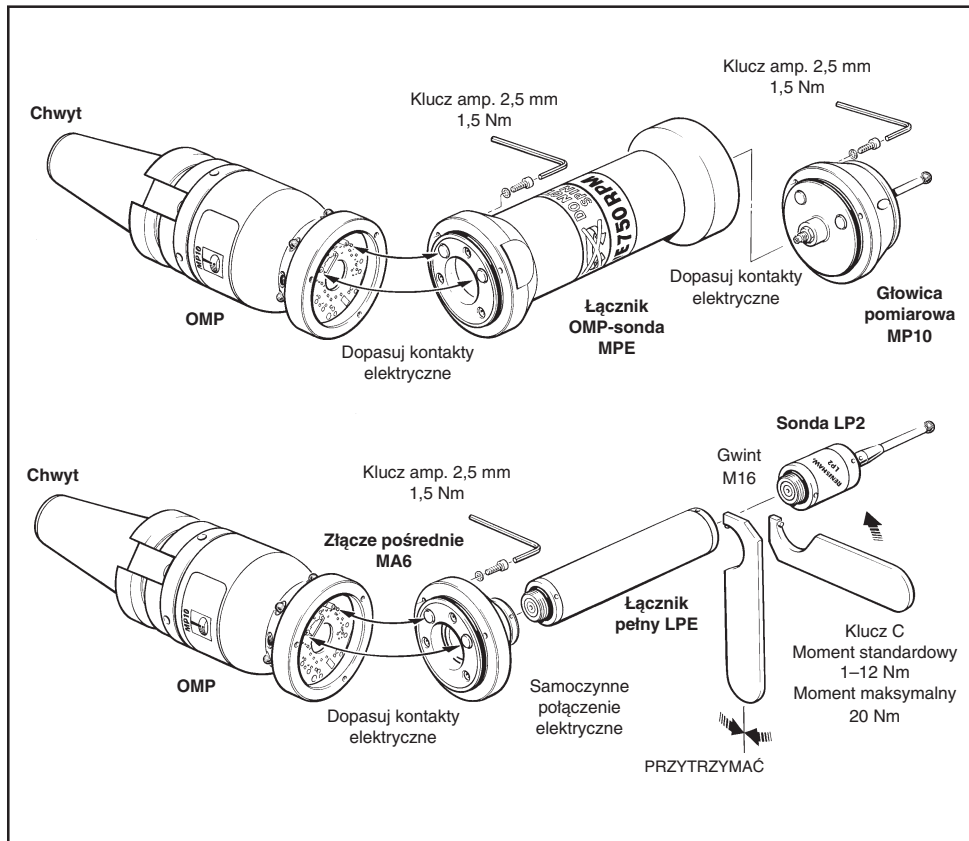
## WYMIANA MEMBRANY ZEWNĘTRZNEJ

6. Wkręcić narzędzie do końca w uchwyt końcówki pomiarowej.
7. Dopasować nową membranę.
8. Membrana musi być umieszczona centralnie w wyżłobieniu uchwytu końcówki pomiarowej.
9. Naciśnij membranę, aby usunąć uwięzione powietrze.
10. Usunąć narzędzie.
11. Nałożyć cienką warstwę średnio gęstego smaru na wewnętrzną powierzchnię pokrywy czołowej. Następnie ponownie zamontować pokrywę i dokręcić śruby.
12. Ponownie zamontować końcówkę pomiarową.



## WARTOŚCI MOMENTU DOKRĘCANIA — Nm





## WYKRYWANIE USZKODZEŃ — w razie wątpliwości należy skontaktować się z dostawcą sondy

### NIE MOŻNA WŁĄCZYĆ SONDY

Sonda jest już włączona.	Jeśli to konieczne, wyłączyc sondę.
Bateria rozładowana.	Wymienić baterię.
Bateria zainstalowana niepoprawnie.	Sprawdzić zainstalowanie baterii.
Sonda niepoprawnie osiowana względem OMM/OMI.	Sprawdzić osiowanie oraz czy zamocowanie OMM/OMI jest pewne.
Przeszkody na drodze promieniowania.	Sprawdzić, czy okno OMM/OMI jest czyste/usunąć przeszkodę.
OMM/OMI — sygnał za słaby.	Zobacz Obszar współdziałania Zobacz strony 4 i 6.
OMI — brak sygnału startu	Zobacz strona 40.
Brak zasilania MI 12 lub OMI	Sprawdzić napięcia zasilania 24 V prądu stałego. Sprawdzić połączenia i bezpieczniki.

### SONDA ZATRZYMUJE SIĘ W ŚRODKU CYKLU

Przeszkody na drodze promieniowania.	Sprawdzić diodę LED OMI/MI 12 sygnalizacji błędu. Usunąć przeszkodę.
Kolizja sondy.	Znaleźć przyczynę i ją usunąć.
Uszkodzony przewód.	Sprawdzić przewody.
Brak napięcia zasilania.	Sprawdzić zasilacz.
Sonda nie może znaleźć powierzchni docelowej.	Brak detalu lub poza zasięgiem.

### SONDA ULEGŁA USZKODZENIU

Przetestować sondę za pomocą sygnałów sondy do ustawiania narzędzia.	Jeśli dwa systemy są aktywne, oddzielić system sondy do ustawiania narzędzia.
Przedmiot obrabiany blokuje ruch sondy.	Zweryfikować oprogramowanie trajektorię sondy.
Brak offsetu długości sondy.	Zweryfikować oprogramowanie sondy.

### SŁABA POWTARZALNOŚĆ POMIAROWA SONDY

Zanieczyszczona powierzchnia detalu.	Wyczyścić detal.
Wymiana narzędzia pogorszyła powtarzalność.	Zweryfikować powtarzalność sondy pomiaru jednopunktowego.
Luz montażowy sondy na chwycie/luz na końcówce pomiarowej.	Sprawdzić i zacisnąć, jeśli to konieczne.
Sonda obrócona o 180° sprawdzić ustawienie kalibracji lub orientacji M19.	Zweryfikować położenie sondy, względem położenia centrowania.
Nie występuje kalibracja i aktualizacja offsetów.	Zweryfikować oprogramowanie sondy.
Prędkości kalibracji i pomiarowa sondy nie są sobie równe.	Zweryfikować oprogramowanie sondy.
Nastąpiło przesunięcie elementu po kalibracji.	Sprawdzić pozycję.
Pomiar nastąpił po opuszczeniu powierzchni przez końcówkę pomiarową.	Zweryfikować oprogramowanie sondy.

## WYKRYWANIE USZKODZEŃ — w razie wątpliwości należy skontaktować się z dostawcą sondy

<b>NISKA POWTARZALNOŚĆ POMIAROWA SONDY</b> ciąg dalszy		<b>DIODA LED STANU SONDY NIE ŚWIECI</b>	
Próbkowanie występuje w strefach przyspieszenia i opóźnienia obrabiarki.	Zweryfikować oprogramowanie sondy.	Bateria zainstalowana niepoprawnie.	Sprawdzić zainstalowanie baterii.
Zbyt wysoka szybkość posuwu sondy.	Wykonać proste próby z różnymi prędkościami.	<b>DIODA LED BRAKU NAPIĘCIA INTERFEJSU MI 12 NIE ŚWIECI PO JEGO WŁĄCZENIU</b>	
Zmiany temperatury powodują nadmierny ruch obrabiarki i przedmiotu obrabianego.	Zmniejszyć zmiany temperatury do minimum. Zwiększyć częstotliwość kalibracji.	Wadliwe kontakty elektryczne.	Sprawdzić wszystkie połączenia.
Niska powtarzalność obrabiarki z powodu wady linałów, zbyt ciasnej przewodnicy i/lub przypadkowego uszkodzenia.	Wykonać test sprawdzający obrabiarki.	Spalony bezpiecznik.	Zlokalizować i wymienić spalony bezpiecznik.
<b>NIE MOŻNA WYŁĄCZYĆ SONDY</b>		Niewłaściwy zasilacz.	Zapewnić zasilacz o napięciu 24 V prądu stałego.
Sonda w trybie Time Out (Oczekiwanie).	Poczekać co najmniej 2 min 20 s na wyłączenie się sondy.	<b>DIODA LED BRAKU NAPIĘCIA INTERFEJSU MI 12 STAŁE ŚWIECI</b>	
Sonda w karuzeli podczas trybu Time Out może zostać zresetowana w trakcie działania karuzeli.	Zastosować lżejszą końcówkę pomiarową. Zweryfikować użycie trybu pracy Time Out.	Bateria zainstalowana niepoprawnie.	Sprawdzić zainstalowanie baterii.
Sonda została przypadkowo włączona przez OMM/OMI.	Zwiększyć dystans między sondą a OMM/OMI. Zredukować moc sygnału OMM/OMI.	Bateria rozładowana.	Wymienić baterię.
Brak połączenia wzrokowego między sondą a OMM/OMI.	Zapewnić utrzymanie połączenia wzrokowego.	<b>DIODA LED STANU SONDY STAŁE ŚWIECI</b>	
		Napięcie baterii poniżej poziomu użytkowego.	Wymienić baterię.

## WYKRYWANIE USZKODZEŃ — w razie wątpliwości należy skontaktować się z dostawcą sondy

### SONDA TRANSMITUJE FAŁSZYWE ODCZYTY

Uszkodzone przewody.	Sprawdzić i wymienić przewód, jeśli uszkodzenie zostało znalezione.
Zakłócenia elektryczne.	Przesunąć przewody transmisyjne poza działanie pola wysokiej częstotliwości wywołwanego przez przewody elektryczne.
Wadliwe działanie systemu lub błędy wynikłe z silnego wzbudzenia.	Osłonić przed źródłem intensywnego światła, na przykład promieniowania ksenonowego. Odizolować elektrycznie moduł OMM od obrabiarki, zapobiec możliwości wystąpienia przebicia. Upewnić się, że w pobliżu sondy nie ma pracującej spawarki łukowej, stroboskopu lub innych źródeł światła o wysokiej intensywności.
Brak możliwości ustawienia napięcia zasilania.	Upewnić się, że napięcie zasilania jest poprawnie ustawione.
Nadmierne drgania obrabiarki.	Wyeliminować źródło drgań.
Luźne zamocowania lub końcówka pomiarowa.	Sprawdzić i zaciśnąć połączenia.

### SONDA NIE OSIĄGA GOTOWOŚCI DO POMIARU

Wystąpił sygnał pomiaru.	Oddalić końcówkę pomiarową od przedmiotu.
Wewnętrzna i/lub zewnętrzna membrana sondy jest uszkodzona.	Sprawdzić stan zużycia/wymienić membranę zewnętrzną. Zwrócić do dostawcy, jeśli stwierdzono uszkodzenie membrany wewnętrznej.



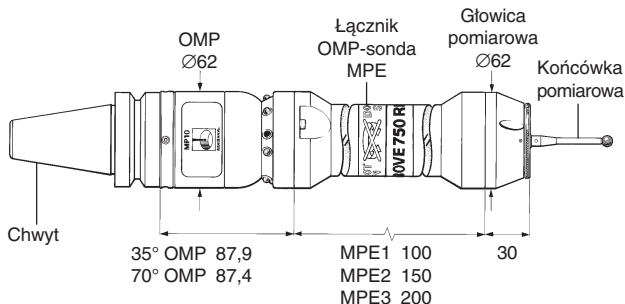
## DODATEK 1

## ZŁĄCZE POŚREDNIE I ŁĄCZNIKI

W jednej instalacji dopuszczalne jest użycie tylko jednego łącznika OMP-sonda lub łącznika pełnego

## ŁĄCZNIK OMP-SONDA

Łączniki OMP-sonda umożliwiają pełniejszą penetrację elementów wydrążonych przedmiotu obrabianego. Łączniki OMP-sonda są zamocowane pomiędzy modułem OMP a głowicą pomiarową.



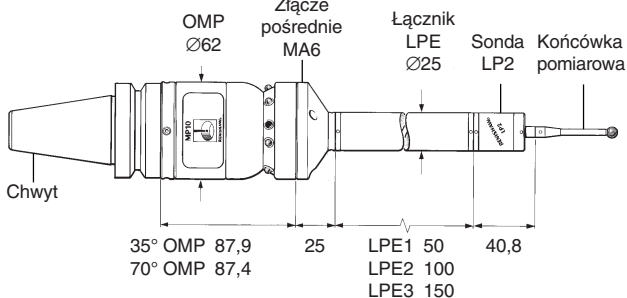
wymiary w mm

## ZŁĄCZE POŚREDNIE I ŁĄCZNIK PEŁNY

Elementy o utrudnionym dostępie mogą być próbkowane za pomocą sondy LP2. Złącze pośrednie MA6 umożliwia użycie sondy LP2 w miejscu głowicy pomiarowej MP10, która została usunięta i zamieniona z zespołem MA6 + LP2.

Zwiększenie zasięgu można uzyskać przez dodanie łącznika LPE pomiędzy złączem pośrednim MA6 i sondą LP2.

## Głowica pomiarowa MP10 wymieniona na złącze pośrednie MA6 + łącznik LPE + sonda LP2



## DODATEK 2 ZASILACZ PSU3

Zasilacz PSU3 jest opisany w podręczniku użytkownika H-2000-5057

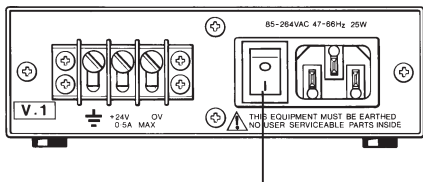
Zasilacz PSU3 dostarcza napięcie +24 V do interfejsów firmy Renishaw w przypadku, gdy zasilanie nie jest dostępne z systemu sterowania CNC obrabiarki.

### Widok od przodu



**Dioda LED napięcia**  
(Light Emitting Diode)  
Jeśli dioda LED świeci w kolorze zielonym, oznacza to włączone zasilanie.

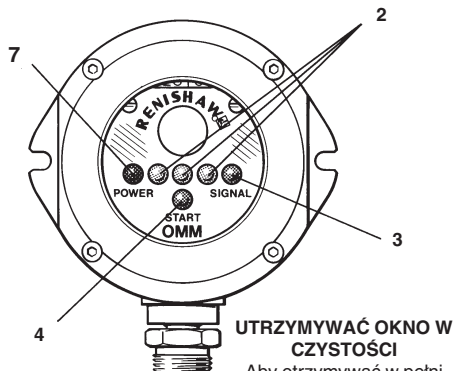
### Widok od tyłu



**Wyłącznik zasilania**  
WŁ./WYŁ.

## DODATEK 3 MODUŁ OMM

Moduł OMM jest opisany w podręczniku użytkownika H-2000-5044

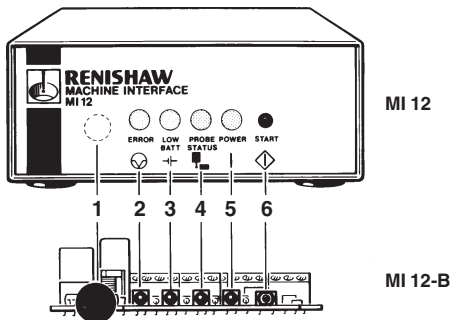


**UTRZYMYWAĆ OKNO W CZYSTOŚCI**  
Aby otrzymywać w pełni skuteczny sygnał transmisji

- Dioda LED w kolorze czerwonym**  
Świeci, jeśli napięcie zasilania jest włączone.
- 3 x diody LED**  
Transmisja sygnałów w podczerwieni do sondy.
- Dioda LED w kolorze zielonym**  
Świeci, jeśli sygnał został otrzymany z sondy.
- Dioda LED w kolorze żółtym**  
Świeci, jeśli interfejs MI 1 2 wysyła do sondy sygnał uruchomienia, błędu lub resetu.

## DODATEK 4 INTERFEJS MI 12

Interfejs MI 12 jest opisany w podręczniku  
użytkownika H-2000-5073



- 1. Wskaźnik dźwiękowy (sygnał dźwiękowy)**  
Głośnik znajduje się z tyłu, za panelem przednim.
- 2. Dioda LED wskazująca błąd**  
Świeci, jeśli promień optyczny napotyka na przeszkodę, sonda jest poza zasięgiem, sonda jest wyłączona itd.
- 3. Dioda LED rozładowania baterii**  
**Po zapaleniu tej diody LED należy wymienić baterię sondy jak najszybciej.**
- 4. Dioda LED stanów sondy**  
Świeci, jeśli sonda jest gotowa do pomiaru. Wyłącza się, jeśli końcówka pomiarowa jest odchylona lub wystąpił błąd.
- 5. Dioda LED zasilania**  
Świeci, jeśli napięcie zasilania jest włączone.
- 6. Przycisk uruchomienia — przełącznik SW1**  
Przycisk ręcznego uruchomienia. Wcisnąć przycisk, aby wprowadzić system w tryb pracy. Alternatywnie można w tym samym celu użyć sygnału z systemu sterowania.

## DODATEK 5 INTERFEJS OMI

Interfejs OMI jest opisany w podręczniku  
użytkownika H-2000-5062

### 1. Dioda LED (kolor żółty) — stan sygnału START.

Świeci, jeśli sygnał START jest przekazywany do sondy.

Ta dioda LED może błysnąć raz, jeśli sygnał START kontrolowany przez obrabiarkę jest realizowany, lub miga w cyklach jednosekundowych, w przypadku ustawienia systemu w trybie 'Auto-Start' i oczekiwania na sygnał transmisji sondy.

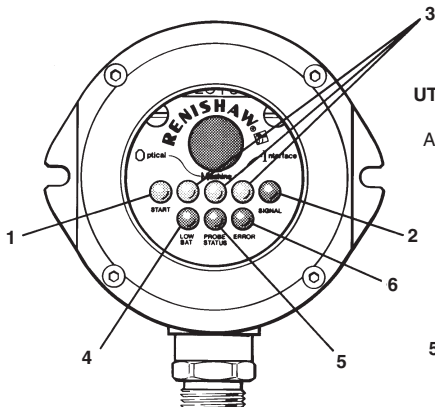
### 2. Dioda LED (w kolorze czerwonym, żółtym i zielonym) — moc SYGNAŁU w podczerwieni otrzymanego z sondy.

Tak długo jak system jest zasilany, ta dioda zawsze świeci. Dioda LED jest trzykolorowa, a jej kolory mają następujące znaczenie:

- |          |   |   |
|----------|---|---|
| Czerwony | — | Otrzymany z sondy sygnał jest <i>albo</i> zbyt słaby <i>lub</i> go brak (czyli Brak sygnału).   |
| Żółty    | — | Otrzymany sygnał jest zbyt słaby. Czyli interfejs OMI jest na krawędzi swojego obszaru współdziałania. Poprawna praca w tym regionie nie może być zagwarantowana. |
| Zielony  | — | Otrzymany sygnał jest dobrej jakości i system pracuje poprawnie.  |

#### Uwaga:

1. Podczas uruchomienia transmisji dioda LED SYGNAŁ zmienia się od koloru czerwonego przez żółty do zielonego. Kolejność ta występuje w każdym cyklu.
2. Dioda LED SYGNAŁ będzie migać (kolor żółty lub zielony), jeśli następuje zakłócenie sygnału optycznego w trakcie braku transmisji sondy.



### UTRZYMYWAĆ OKNO W CZYSTOŚCI

Aby otrzymywać w pełni skuteczny sygnał transmisji

### NAKLEJKA MAGNETYCZNA



Jako pomoc dla operatora obrabiarki na naklejce magnetycznej, która jest dostarczana razem z obrabiarką, umieszczono opis stanu diody LED interfejsu OMI.

#### 3. Diody LED (3 x kolor jasny)

Diody te przesyłają do sondy sygnały sterowania w podczerwieni.

#### 4. Diody LED (kolor czerwony) — BATERIA ROZŁADOWANA

Jeśli napięcie baterii OMP spada poniżej ustawionego poziomu, urządzenie na wyjściu wskazujące niskie napięcie zmienia stan i powoduje, że dioda LED niskiego napięcia baterii zaczyna migać z częstotliwością cztery razy na sekundę.

Wymień baterię OMP jak najszybciej po rozpoczęciu migania diody LED.

#### 5. Diody LED (kolor czerwony, zielony) — STAN SONDY

Ta dwukolorowa dioda LED zapala się, jeśli interfejs jest zasilany napięciem. Kolory:

Zielony — Sonda jest gotowa do pomiaru.

Czerwony — Nastąpiło przetężenie sondy lub wystąpił błąd.

Zmiana koloru diody LED zbiega się ze zmianą stanu urządzenia na wyjściu zarządzającym stanem sondy.

#### 6. Diody LED (kolor czerwony) — BŁĄD

Świeci, jeśli wystąpił błąd; tj. przeszkody na drodze promienia, sonda poza zasięgiem promienia optycznego, nastąpiło wyłączenie sondy lub bateria jest wyczerpana. Jeśli wystąpił błąd, stan sondy na wyjściu jest utrzymywany w stanie wyzwolenia i dioda stanu sondy jest w kolorze czerwonym.

Podświetlenie diody LED wskazującej błąd zbiega się ze zmianą stanu urządzenia na wyjściu zarządzającym błędem.

## LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH — na zamówieniu należy wpisać numer katalogowy

Typ	Nr katalogowy	Opis
Zestaw MP10	A-2033-1101	Sonda MP10 35° + bateria, końcówka pomiarowa, moduł OMM, interfejs MI 12 i zestaw narzędzi.
Zestaw MP10	A-2033-1102	Sonda MP10 70° + bateria, końcówka pomiarowa, moduł OMM, interfejs MI 12 i zestaw narzędzi.
Sonda MP10	A-2033-1099	Sonda MP10 35° + bateria i kulka centr. Ø8 mm — fabryczne ustawienie na stan oczekiwania.
Sonda MP10	A-2033-1100	Sonda MP10 70° + bateria i kulka centr. Ø8 mm — fabryczne ustawienie na stan oczekiwania.
Sonda MP10	A-2033-1115	Sonda MP10 35° + bateria i kulka centr. Ø8 mm — fabryczne ustawienie na wyłączony system optyczny.
Sonda MP10	A-2033-1116	Sonda MP10 70° + bateria i kulka centr. Ø8 mm — fabryczne ustawienie na wyłączony system optyczny.
MP10 OMP	A-2085-0080	Zestaw MP10 35° OMP i akcesoria.
MP10 OMP	A-2085-0081	Zestaw MP10 70° OMP i akcesoria.
<b>AKCESORIA</b>		
Końcówka pomiarowa	A-5000-3709	Końcówka pomiarowa ceramiczna PS3-1C o długości 50 mm z kulką Ø6 mm. <b>Końcówki pomiarowe opisano w podręczniku firmy Renishaw H-1000-3200.</b>
Zestaw bezpiecznika mechanicznego	A-2085-0068	Zestaw bezpiecznika mechanicznego zawiera: dwa trzpienie bezpiecznika mechanicznego końcówki pomiarowej i klucz.
Bezpiecznik mechaniczny	M-2085-0069	Trzpień bezpiecznika mechanicznego końcówki pomiarowej.
Klucz	P-TLO9-0007	Klucz do trzpienia bezpiecznika mechanicznego końcówki pomiarowej.
Bateria	P-BT03-0001	Bateria alkaliczna 9 V.
DK1	A-2051-7105	Zestaw do wymiany zewnętrznej membrany sondy.
Chwył montażowy	A-2107-0123	Zestaw chwytu montażowego złącza pośredniego ze stali nierdzewnej.
Zestaw narzędzi	A-2085-0020	Zestaw narzędzi dla sondy MP10 zawiera: Narzędzie do końcówki pomiarowej Ø1,98 mm i klucz amp. 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm (dwa), 3,0 mm i 4,0 mm (krótki).
OMM	A-2033-0576	Pełny moduł OMM z przewodem Ø5,1 mm x 25 m.
Zestaw okna	A-2115-0002	Zestaw do wymiany okna OMM/OMI.

## LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH — na zamówieniu należy wpisać numer katalogowy

Typ	Nr katalogowy	Opis
		<b>AKCESORIA — ciąg dalszy</b>
Zestaw PCB	A-2031-0043	Zestaw do wymiany OMM PCB.
OMI	A-2115-0001	Kompletny interfejs OMI z przewodem o długości 8 m.
Przewód zewnętrzny	M-2115-0045	Przewód zewnętrzny o długości 10 m 12 x 7/0,2 dla interfejsu OMI.
Przewód zewnętrzny	M-2115-0046	Przewód zewnętrzny o długości 20 m 12 x 7/0,2 dla interfejsu OMI.
Wspornik montażowy	A-2033-0830	Kompletny wspornik montażowy OMM/OMI. Śruby montażowe, podkładki i nakrętki.
MI 12	A-2075-0142	Interfejs MI 12.
MI 12-B	A-2075-0141	Karta interfejsu MI 12.
Panel montażowy	A-2033-0690	Zestaw panelu montażowego dla interfejsu MI 12.
Zasilacz PSU3	A-2019-0018	Zasilacz PSU3 85-264 V na wejściu.
		<b>ŁĄCZNIKI I ZŁĄCZE POŚREDNIE</b>
MPE1	A-2033-6571	Łącznik OMP-sonda MPE1 $\varnothing 62$ x 100 mm ze śrubami mocującymi i podkładkami.
MPE2	A-2033-6595	Łącznik OMP-sonda MPE2 $\varnothing 62$ x 150 mm ze śrubami mocującymi i podkładkami.
MPE3	A-2033-6667	Łącznik OMP-sonda MPE3 $\varnothing 62$ x 200 mm ze śrubami mocującymi i podkładkami.
MA6	A-2063-7774	Złącze pośrednie MA6 — umożliwia użycie sondy LP2 w miejscu sondy MP10.
LPE1	A-2063-7001	Łącznik pełny LPE1 $\varnothing 25$ x 50 mm.
LPE2	A-2063-7002	Łącznik pełny LPE2 $\varnothing 25$ x 100 mm.
LPE3	A-2063-7003	Łącznik pełny LPE3 $\varnothing 25$ x 150 mm.
		<b>OPROGRAMOWANIE</b>
Oprogramowanie	—	Oprogramowanie sond dla obrabiarek — <b>Zobacz dane techniczne H-2000-2289</b>

**Renishaw sp. z o.o.,**  
ul. Szyszkowa 34,  
02-285 Warsaw,  
Polska

**T** +48 22 575 80 00  
**F** +48 22 575 80 01  
**E** poland@renishaw.com  
[www.renishaw.pl](http://www.renishaw.pl)

**RENISHAW**   
apply innovation

**Aby zapoznać się z danymi  
teleadresowymi przedstawicielstw firmy  
na świecie, zapraszamy do odwiedzenia  
naszej głównej witryny pod adresem  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**



\* H - 2000 - 5191 - 04 - A \*