

# System sondy obrabiarkowej MP250



Informacje dotyczące zgodności tego produktu z przepisami można uzyskać, skanując kod QR lub odwiedzając stronę [www.renishaw.pl/mtpdoc](http://www.renishaw.pl/mtpdoc)



## Spis treści

<b>Przed rozpoczęciem pracy</b> .....	1-1
Gwarancja .....	1-1
Obrabiarki CNC .....	1-1
Obchodzenie się z sondą .....	1-1
Patenty .....	1-1
Przeznaczenie .....	1-2
Bezpieczeństwo .....	1-2
Informacje dla użytkownika .....	1-2
Informacja dla dostawcy oraz instalatora maszyny .....	1-2
Informacje dla instalatora wyposażenia .....	1-2
Działanie urządzenia .....	1-2
<b>Podstawy MP250</b> .....	2-1
Wprowadzenie .....	2-1
Ponowna orientacja sondy .....	2-2
Opóźnienie włączania .....	2-3
Odporność na fałszywe wyzwolenia .....	2-3
Cykle pomiarowe .....	2-4
Prędkość wyzwiania .....	2-4
Wymiary MP250 .....	2-5
Dane techniczne sondy MP250 .....	2-6
Zalecane trzpienie pomiarowe .....	2-7
<b>Instalacja systemu</b> .....	3-1
Instalowanie MP250 .....	3-1
Przygotowanie sondy MP250 do użycia .....	3-2
Mocowanie trzpienia pomiarowego .....	3-2
Mocowanie MP250 w gnieździe sondy .....	3-3
Montowanie gniazda sondy na obrabiarce .....	3-3
Mocowanie sondy MP250 w gnieździe sondy .....	3-4
Konfiguracje trzpieni pomiarowych .....	3-5
Wartości momentów dokręcenia śrub .....	3-5
Kalibrowanie sondy MP250 .....	3-6
Dlaczego należy kalibrować sondę? .....	3-6
Kalibrowanie w otworze lub na toczonyj średnicy .....	3-6
Kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej .....	3-6
Kalibrowanie długości sondy .....	3-7
Posuw kalibracji i osie obrotowe .....	3-7

Kalibracja każdej konfiguracji roboczej sondy MP250 .....	3-7
Interfejs HSI lub HSI-C .....	3-7
<b>Konserwacja</b> .....	4-1
Konserwacja .....	4-1
Wymiana membrany .....	4-1
Membrany MP250 .....	4-1
<b>Rozwiązywanie problemów</b> .....	5-1
<b>Lista części</b> .....	6-1

# Przed rozpoczęciem pracy

## Gwarancja

O ile klient i firma Renishaw nie uzgodnili i nie zawarli odrębnej pisemnej umowy, sprzedawane urządzenia i oprogramowanie podlegają standardowym Warunkom i postanowieniom firmy Renishaw, które zostały dołączone do takich urządzeń i oprogramowania lub są dostępne na żądanie w lokalnym oddziale firmy Renishaw.

Firma Renishaw udziela ograniczonej czasowo gwarancji na swoje urządzenia i oprogramowanie (zgodnie ze standardowymi Warunkami i postanowieniami), o ile zostały one zainstalowane i są użytkowane w sposób ściśle zgodny z opisem podanym w powiązanej dokumentacji firmy Renishaw. Szczegółowe informacje na temat gwarancji można znaleźć w standardowych Warunkach i postanowieniach.

Urządzenia i oprogramowanie zakupione przez klienta od zewnętrznego dostawcy podlega odrębnym warunkom i postanowieniom dostarczonym z takimi urządzeniami i oprogramowaniem. Szczegółowe informacje można uzyskać u zewnętrznego dostawcy.

## Obrabiarki CNC

Obrabiarka CNC musi być zawsze obsługiwana zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta przez przeszkolony personel.

## Obchodzenie się z sondą

Elementy systemu należy utrzymywać w czystości i obchodzić się z zespołem tak jak z precyzyjnym przyrządem.

## Patenty

Funkcje sondy MP250 i podobnych produktów Renishaw podlegają co najmniej jednemu z niżej wymienionych patentów i/lub zgłoszeń patentowych:

CN 101142461	IN 305341	US 2020-0191564
CN 101171493	IN 364693	US 7603789
CN 111133272	JP 2020-535419	US 7792654
EP 1866602	JP 5283501	US 8140287
EP 1880163	JP 5308811	WO 2019/063991
EP 2154471	JP 5611297	
EP 3688405		

## Przeznaczenie

MP250 to sonda przewodowa, która umożliwia zautomatyzowaną kontrolę i bazowanie przedmiotu obrabianego na szlifierkach CNC i innych obrabiarkach.

## Bezpieczeństwo

### Informacje dla użytkownika

Podczas obsługi obrabiarek zaleca się używanie ochrony na oczy.

### Informacja dla dostawcy oraz instalatora maszyny

Na dostawcy maszyny spoczywa odpowiedzialność za uprzedzenie użytkownika o wszelkich zagrożeniach związanych z eksploatacją łącznie z tymi, o jakich wspomina się w dokumentacji produktu Renishaw oraz za zapewnienie stosownych osłon i blokad zabezpieczających.

Jeśli system sondy nie włączy się, jej sygnał może fałszywie wskazywać stan gotowości sondy. Zaleca się nie brać pod uwagę sygnałów sondy przy podejmowaniu decyzji o zatrzymaniu maszyny.

### Informacje dla instalatora wyposażenia

Wszystkie urządzenia Renishaw są zaprojektowane tak, aby działały zgodnie z wymogami odpowiednich przepisów Wielkiej Brytanii, WE oraz FCC. Każdy instalator urządzenia odpowiedzialny jest za przestrzeganie następujących zaleceń, aby zapewnić działanie produktu zgodne z tymi przepisami:

- Każdy interfejs MUSI być zainstalowany z dala od potencjalnych źródeł zakłóceń elektrycznych takich jak np. transformatory, serwonapędy itd.
- Wszystkie podłączenia 0 V/uziemienie powinny być podłączone do „głównej szyny uziemiającej” maszyny („szyna uziemiająca” to wyrównawcze podłączenie dla wszystkich uziemień oraz kabli ekranowanych maszyny). Przestrzeganie tego zalecenia jest bardzo ważne, w przeciwnym wypadku może powstać różnica potencjałów pomiędzy uziemieniami.
- Wszystkie ekrany muszą być podłączone zgodnie z instrukcją.
- Okablowania nie wolno prowadzić wzdłuż wysokoprądowych kabli zasilających, takich jak np. kable zasilania napędu lub w pobliżu kabli szybkiego przesyłu danych.
- Długość kabli powinna być zawsze minimalna.

### Działanie urządzenia

Jeżeli urządzenie to jest użytkowane w sposób inny niż określił to producent, zabezpieczenie zapewniane przez to urządzenie może być osłabione.

# Podstawy MP250

## Wprowadzenie

Ultra miniaturowa sonda MP250 drugiej generacji przeznaczona do szlifierek wyznacza nowe standardy niezawodności i solidności.

Można ją łatwo zidentyfikować dzięki oznaczeniu „C” na korpusie (patrz rysunek poniżej). W MP250 drugiej generacji z powodzeniem połączono miniaturowe wymiary popularnej sondy LP2 z wysoką dokładnością technologii RENGAGE™, aby zapewnić użytkownikom prostą aktualizację do technologii tensometrów półprzewodnikowych i wszystkich związanych z nimi korzyści:

- Doskonała efektywność pomiarów przestrzennych (3D), która umożliwia realizowanie pomiarów powierzchni kształtowych.
- Zwiększona powtarzalność we wszystkich kierunkach pomiarów.
- Mała zmienność ruchu jałowego zapewnia wysoką dokładność, nawet wtedy, gdy używa się długiego trzpienia pomiarowego.
- Sprawdzone wydłużenie żywotności.
- Miniaturowa i wytrzymała konstrukcja; idealne rozwiązanie w wypadku szlifierek.
- Odporność na wstrząsy i fałszywe wyzwalenie przy użyciu filtrowania cyfrowego.



Sonda MP250 drugiej generacji z oznaczeniem C na korpusie

Sondę MP250 drugiej generacji można stosować zarówno z interfejsem HSI, jak i HSI-C. Pełną funkcjonalność sond MP250 drugiej generacji można wykorzystać w połączeniu z interfejsem HSI-C. Zastosowanie z interfejsem HSI-C umożliwia wybór właściwego poziomu odporności na fałszywe wyzwalenie w wyniku drgań lub przyspieszeń osi obrabiarki.

Oprócz zapewnienia wysokiej dokładności pomiaru na szlifierce, sonda MP250 oferuje również:

- Zmniejszone wymogi co do kalibracji:

Choć zmienność ruchu jałowego nie jest traktowana jako błąd pomiaru, ponieważ można ją łatwo skompensować przez kalibrację sondy, w wypadku części o złożonym kształcie może być konieczne wykonanie pomiaru w wielu różnych kierunkach. Kalibracja sondy w każdym kierunku może być bardzo czasochłonna.

Sonda MP250 prawie nie wykazuje zmienności drogi przełączania (typowo  $\pm 0,25 \mu\text{m}$  w płaszczyźnie X, Y i  $\pm 1,00 \mu\text{m}$  w 3D). Dzięki temu można zaprogramować maszynę tak, aby podjechała trzpieniem pomiarowym do części pod dowolnym kątem i dotknęła przedmiotu w kierunku normalnym do powierzchni. Nie trzeba ponownie kalibrować sondy w każdym używanym kierunku pomiaru. Po skalibrowaniu sondy można używać w dowolnym kierunku. Jeśli jednak dojdzie do ponownej orientacji sondy między punktami pomiaru, należy rozważyć pewną formę kalibracji w każdej orientacji z powodu wpływu grawitacji na trzpień pomiarowy.

Więcej informacji na temat kalibracji można znaleźć na **str. 3-6** w rozdziale „Kalibrowanie sondy MP250”.

## Ponowna orientacja sondy

Jeśli sonda MP250 jest wyposażona w długi lub „ciężki” trzpień pomiarowy, a jego orientacja zmieni się z poziomej na pionową lub odwrotnie (jak np. w maszynie 5-osiowej z głowicą obrotową), może wystąpić sytuacja, w której sonda wyzwoli się i pozostanie w tym stanie, co wymaga zresetowania sondy. Możliwa jest również sytuacja, w której sonda MP250 wyposażona jest w długi lub „ciężki” trzpień pomiarowy zamontowany poziomo, który obróci się wokół własnej osi, a sonda wyzwoli się i pozostanie w tym stanie. Zaleca się użyć funkcji blokowania sondy w celu wyłączenia zasilania sondy MP250 w trakcie każdego ruchu ponownej kalibracji. Po zakończeniu ruchu ponownej kalibracji funkcja blokowania sondy zostaje wyłączona, a zasilanie sondy przywrócone. Powrót sondy do stanu gotowości do pomiaru zajmuje co najmniej 0,4 sekundy; w tym czasie sonda musi być nieruchoma. Aby wykonać prawidłowy reset, trzpień pomiarowy musi być w powietrzu i nie stykać z przedmiotem obrabianym lub niczym innym w momencie wyłączenia funkcji blokowania sondy.

Więcej informacji na temat funkcji blokowania sondy można znaleźć w Instrukcji instalacji *interfejsu przewodowego systemu HSI* (numer katalogowy firmy Renishaw H-5500-8554) lub w Instrukcji instalacji *interfejsu przewodowego HSI-C z możliwością konfiguracji* (numer katalogowy firmy Renishaw H-6527-8507).



## Opóźnienie włączania

Aby mieć pewność, że sonda aktywuje się prawidłowo, musi być nieruchoma w momencie włączenia. Jeśli sonda nie jest nieruchoma podczas sekwencji uruchomienia, wówczas możliwe jest, że zostanie zainicjowana w niewłaściwej pozycji i przejdzie w stan stałego wyzwolenia.

---

### UWAGI:

Program pomiarowy w maszynie musi uwzględniać opóźnienie włączania.

Trzpień pomiarowy nie może być odchylony, gdy sonda jest w trakcie włączania, gdyż w przeciwnym razie system nie zostanie prawidłowo zainicjowany i może pozostać w stanie stałego wyzwolenia.

W trakcie okresu inicjalizacji zaraz po włączeniu wyjście stanu sondy jest wyzwolone ze względów bezpieczeństwa.

---

## Odporność na fałszywe wyzwolenia

Wysoki poziom drgań lub nagłe przeciążenia działające na sondę mogą wyzwać sygnały bez zetknięcia się z jakąkolwiek powierzchnią.

Gdy sondy MP250 używa się z interfejsem HSI-C, można ją skonfigurować do pracy z trzema różnymi poziomami odporności na fałszywe wyzwolenia. Konfiguracje robocze sondy MP250 wybiera się za pomocą przełącznika na interfejsie HSI-C:

- Poziom 1 to konfiguracja z niewielkimi opóźnieniami w wypadku pomiaru w strefie przyspieszenia obrabiarki przy niewielkich odległościach najazdu.
- Poziom 2 to domyślna konfiguracja do zastosowań ogólnych.
- Poziom 3 to konfiguracja z wysokim poziomem odporności np. podczas najazdu z wysoką prędkością do położenia pomiarowego lub podczas pomiaru wykonywanego „ciężkim” trzpieniem przy wysokiej prędkości.

Więcej informacji na temat wyboru konfiguracji roboczych sondy MP250 można znaleźć w Instrukcji instalacji *interfejsu przewodowego HSI-C z możliwością konfiguracji* (nr katalogowy firmy Renishaw H-6527-8507).

Gdy sondy MP250 używa się z interfejsem HSI, można dodać stałe opóźnienie 8 ms w celu zapewnienia odporności na drgania lub obciążenia udarowe.

## Cykle pomiarowe

Sonda musi zostać wyłączona po cyklu pomiarowym. Funkcji blokowania sondy można użyć w celu wyłączenia zasilania sondy MP250 po wykonaniu cyklu pomiarowego.

Przed uruchomieniem cyklu pomiarowego funkcja blokowania sondy zostaje wyłączona, a zasilanie sondy przywrócone. Powrót sondy do stanu gotowości do pomiaru zajmuje co najmniej 0,4 sekundy; w tym czasie sonda musi być nieruchoma.

Podczas cyklu pomiarowego mierzone punkty zbiera się w momencie wyzwolenia sondy (stan sondy zmienia się z gotowości na wyzwolenie), a nie po powrocie do stanu gotowości (stan sondy zmienia się z wyzwolonego na gotowość). Działanie sondy przy przejściu w stan gotowości nie jest określone.

---

**UWAGA:** może być korzystne ustawienie poziomu 3 w celu włączenia bardzo szybkich przemieszczeń pozycji sondy między punktami pomiarowymi. Więcej informacji na temat bardzo szybkich przemieszczeń pozycji sondy można znaleźć w Instrukcji instalacji *interfejsu przewodowego HSI-C z możliwością konfiguracji* (nr katalogowy firmy Renishaw H-6527-8507).

---

## Prędkość wyzwalań

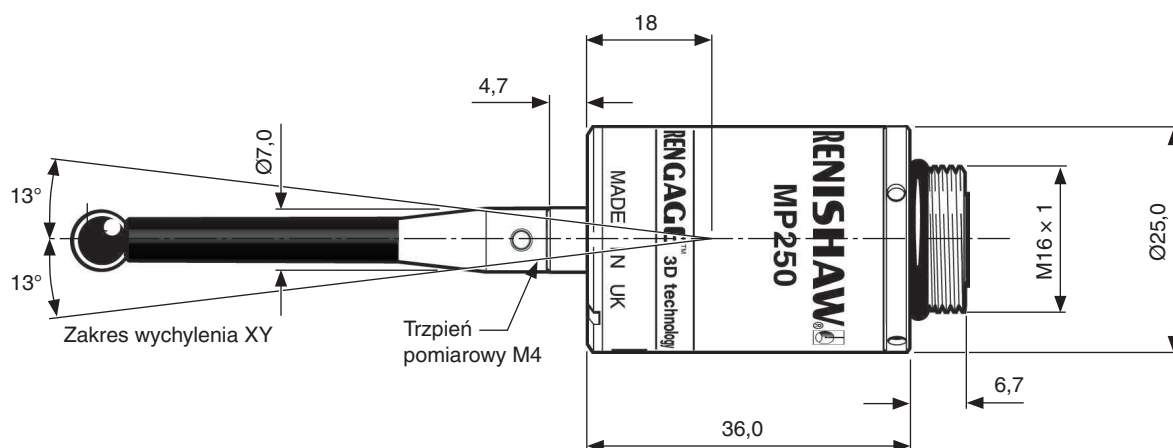
Sondy nie należy używać przy prędkościach mniejszych niż 3 mm/min.

---

**UWAGA:** zachować ostrożność podczas użytkowania kółka ręcznego obrabiarki i zapewnić, że prędkość pomiaru jest większa od 3 mm/min.

---

## Wymiary MP250



Wymiary w mm

Ograniczenia wychylenia końcówki pomiarowej		
Długość trzpienia pomiarowego	$\pm X/\pm Y$	$+Z$
50	15,0	6,5
100	26,0	6,5

## Dane techniczne sondy MP250

<b>Główne zastosowanie</b>	Do sprawdzania i ustawiania przedmiotu obrabianego na szlifierkach CNC.	
<b>Masa</b>	64 g	
<b>Typ transmisji</b>	Układ transmisji przewodowej	
<b>Zalecane trzpienie pomiarowe</b>	Włókno węglowe o wysokiej jakości, długości 50,0 mm lub 100,0 mm	
<b>Kierunki pomiaru</b>	$\pm X, \pm Y, +Z$	
<b>Powtarzalność jednokierunkowa</b>	0,25 $\mu\text{m}$ $2\sigma$ — długość trzpienia pomiarowego 35 mm <sup>1</sup>	
<b>Odchyłka pomiaru kształtu X, Y (2D)</b>	$\pm 0,25 \mu\text{m}$ — długość trzpienia pomiarowego 35 mm <sup>1</sup>	
<b>Odchyłka pomiaru kształtu X, Y, Z (3D)</b>	$\pm 1,00 \mu\text{m}$ — długość trzpienia pomiarowego 35 mm <sup>1</sup>	
<b>Siła wyzwolenia dla końcówki pomiarowej</b> <sup>2 5</sup> Płaszczyzna XY (typowa wartość minimalna) Kierunek +Z (typowa wartość minimalna)	0,08 N, 8,0 gf  2,25 N, 229,0 gf	
<b>Wychylenie końcówki pomiarowej</b> Płaszczyzna XY (typowa wartość minimalna) Kierunek +Z (typowa wartość minimalna)	0,70 N, 71,3 gf <sup>3 5</sup>  5,0 N, 510 gf <sup>4 5</sup>	
<b>Minimalna szybkość pomiarowa</b>	3 mm/min	
<b>Dane środowiskowe</b>	Stopień ochrony	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	Temperatura przechowywania	Od $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Temperatura pracy	Od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$

<sup>1</sup> Osiągi sprawdzano przy standardowej prędkości testowej 240 mm/min, przy użyciu trzpienia pomiarowego 35 mm. W zależności od wymagań zastosowania można uzyskać znacząco wyższą prędkość.

<sup>2</sup> Siła wyzwolenia, która jest krytycznym czynnikiem w niektórych zastosowaniach, jest siłą przykładaną do części przez trzpień pomiarowy w momencie wyzwolenia sondy. Maksymalna przyłożona siła występuje za punktem wyzwolenia (nadmiernego wychylenia). Wartość siły zależy od powiązanych czynników, jak np. prędkości pomiaru i hamowania obrabiarki. Sondy RENGAGE charakteryzują się bardzo niską siłą wyzwolenia.

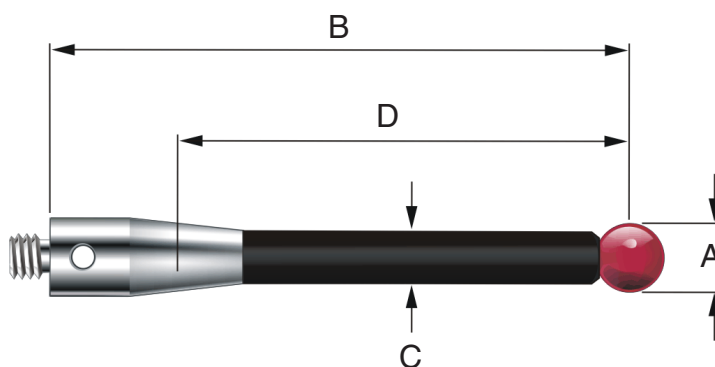
<sup>3</sup> Siła nadmiernego wychylenia trzpienia w płaszczyźnie XY występuje w odległości 50,0  $\mu\text{m}$  za punktem wyzwolenia i wzrasta o wartość 0,12 N/mm do momentu zatrzymania obrabiarki (w kierunku wysokiej siły).

<sup>4</sup> Siła nadmiernego wychylenia trzpienia w kierunku +Z występuje w odległości 1,0  $\mu\text{m}$  za punktem wyzwolenia i wzrasta o wartość 0,6 N/mm do momentu zatrzymania obrabiarki.

<sup>5</sup> Są to ustawienia fabryczne, które obowiązują w przypadku użycia z interfejsem HSI-C, domyślnej konfiguracji poziomu 2 do zastosowań ogólnych, przy użyciu trzpienia pomiarowego 50 mm.

## Zalecane trzpienie pomiarowe

Trzpienie pomiarowe z włókna węglowego o wysokiej jakości zostały zaprojektowane, aby zminimalizować drogę przełączenia i zwiększyć dokładność, ponieważ materiał trzonu jest bardzo sztywny. Ta cecha — czyli sztywność — sprawia, że wymienione poniżej trzpienie pomiarowe nadają się najbardziej do aplikacji tensometrycznych.



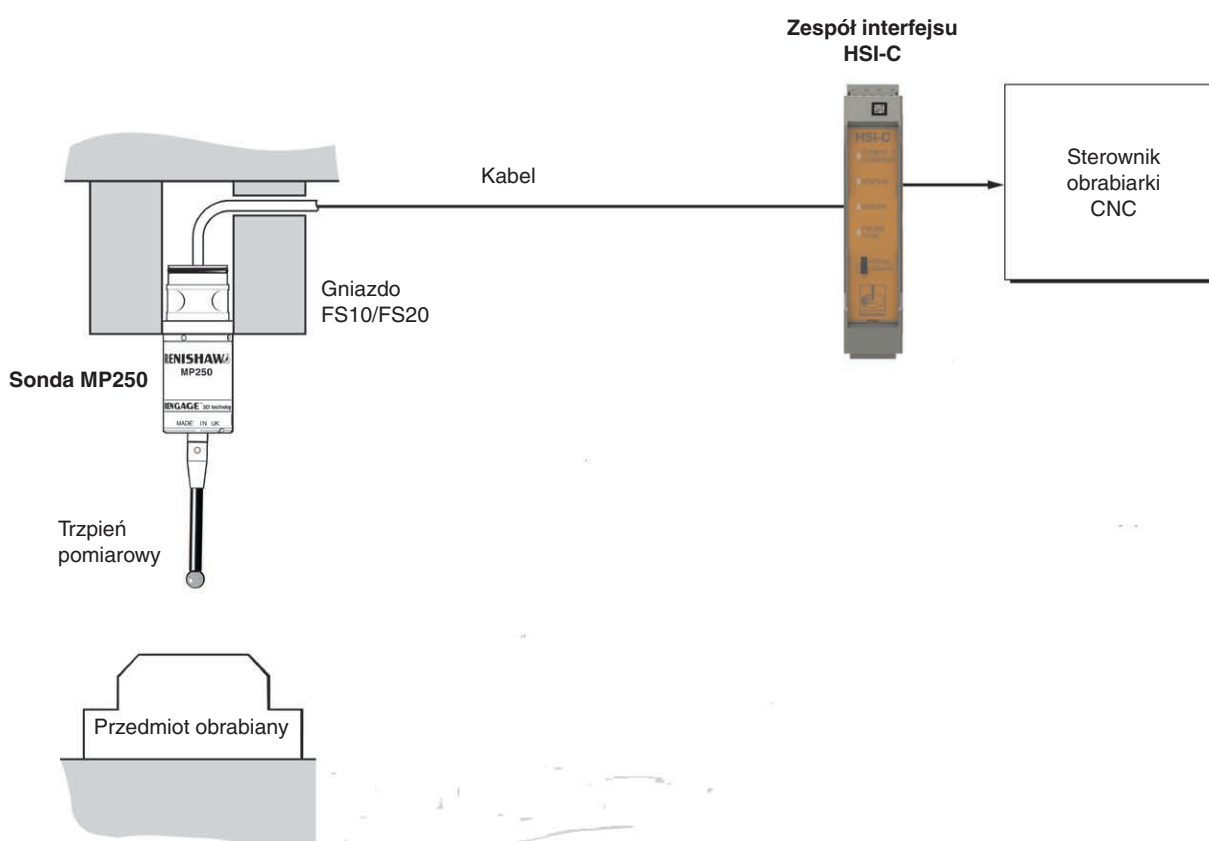
Numer katalogowy		A-5003-7306 — włókno węglowe	A-5003-6510 — włókno węglowe
<b>A</b>	Średnica kulki mm	6,0	6,0
<b>B</b>	Długość mm	50,0	100,0
<b>C</b>	Średnica trzonu mm	4,5	4,5
<b>D</b>	Efektywna długość robocza mm	38,5	88,5
	Masa g	4,1	6,2

EWL = efektywna długość robocza

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

# Instalacja systemu

## Instalowanie MP250



---

### UWAGI:

Sondę MP250 podłącza się do złącza sondy (blok 4) w interfejsie HSI-C.

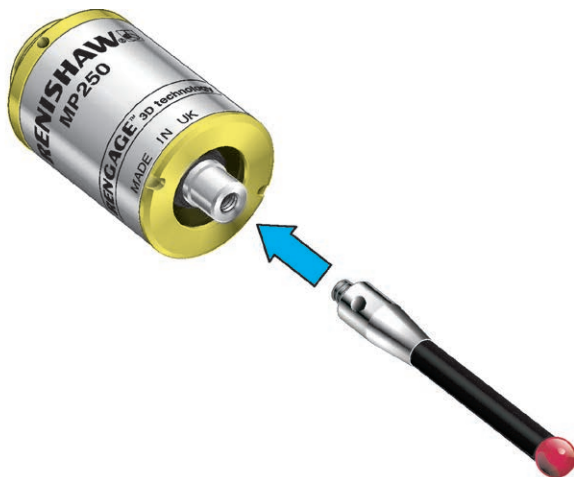
Połączenie między gniazdem sondy a interfejsem HSI-C musi być ekranowane. Informacje na temat szczegółów podłączenia można znaleźć w Instrukcji instalacji *interfejsu HSI-C systemu przewodowego z możliwością konfiguracji* (numer katalogowy firmy Renishaw H-6527-8507). Nieprzestrzeganie tego zalecenia będzie przyczyną słabych parametrów roboczych.

---

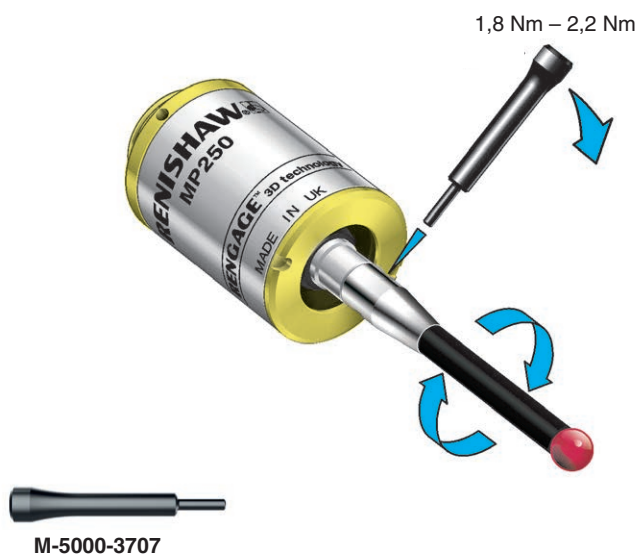
# Przygotowanie sondy MP250 do użycia

## Mocowanie trzpienia pomiarowego

1



2





## Mocowanie MP250 w gnieździe sondy

### Montowanie gniazda sondy na obrabiarkę

#### UWAGI:

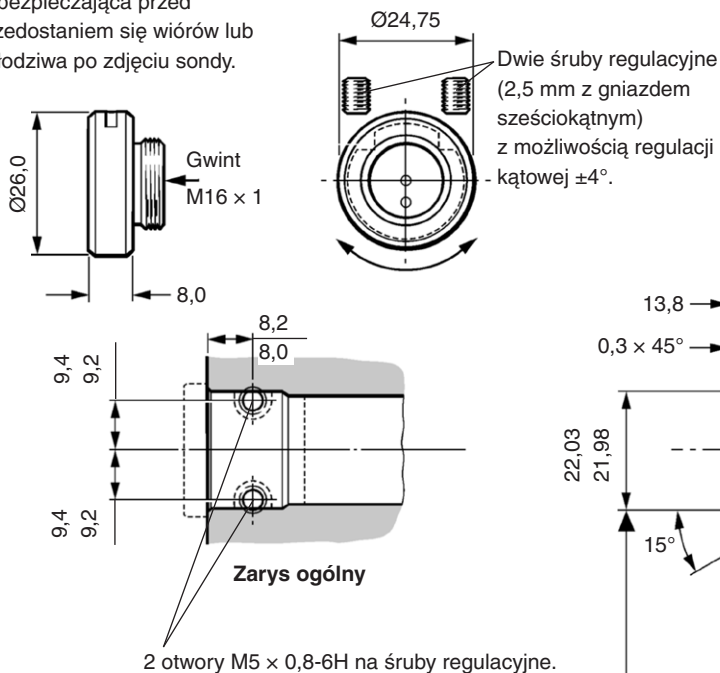
Sonda MP250 nie jest elektrycznie zgodna z gniazdami sond FS1i lub FS2i z wbudowanym interfejsem.

Sondy MP250 nie można podłączyć do kabla wcześniej zainstalowanego dla sondy LP2. Sondy MP250 należy używać z gniazdami FS10 lub FS20 z kablami ekranowanymi.

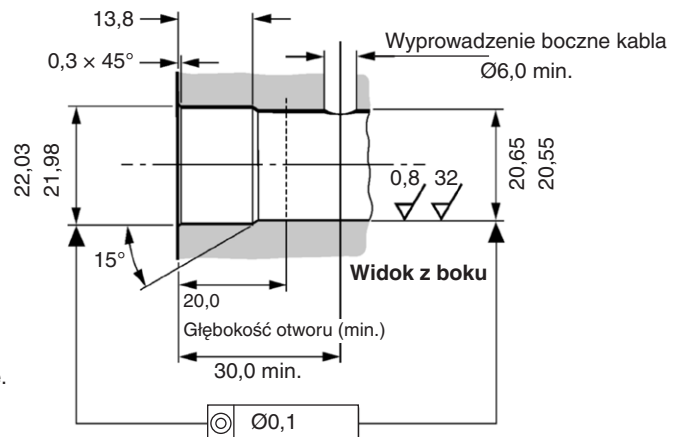
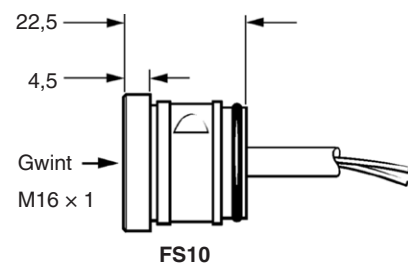
1. Posługując się poniższymi rysunkami technicznymi przygotuj obrabiarkę do zamontowania gniazda sondy.
2. Zamontuj gniazdo sondy na obrabiarkę.

#### Szczegóły wymiarowe obróbki otworu montażowego (FS10)

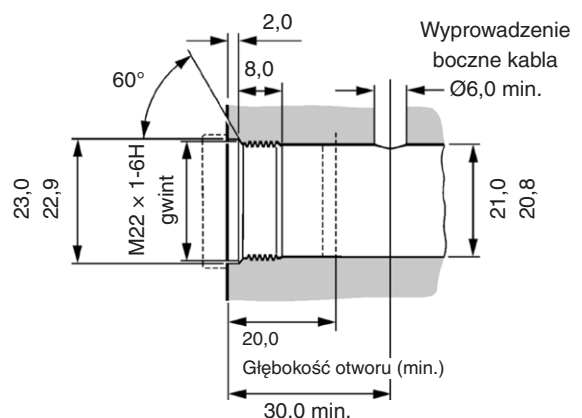
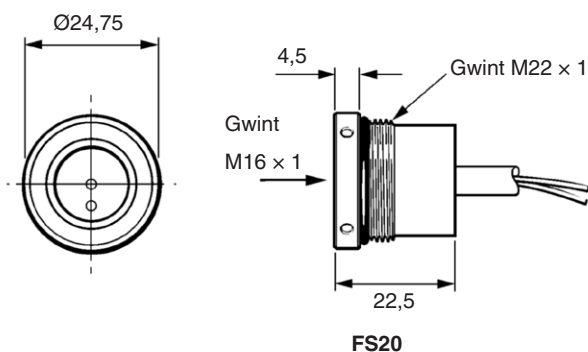
Pokrywa do FS10 oraz FS20 zabezpieczająca przed przedostaniem się wiórów lub chłodziwa po zdjęciu sondy.



Kolor przewodu	Podłączenie styku
Niebieski	Wewnętrzny kołek sprężynowy
Zielony	Zewnętrzny kołek sprężynowy



#### Szczegóły wymiarowe obróbki otworu montażowego (FS20)



Wymiary w mm

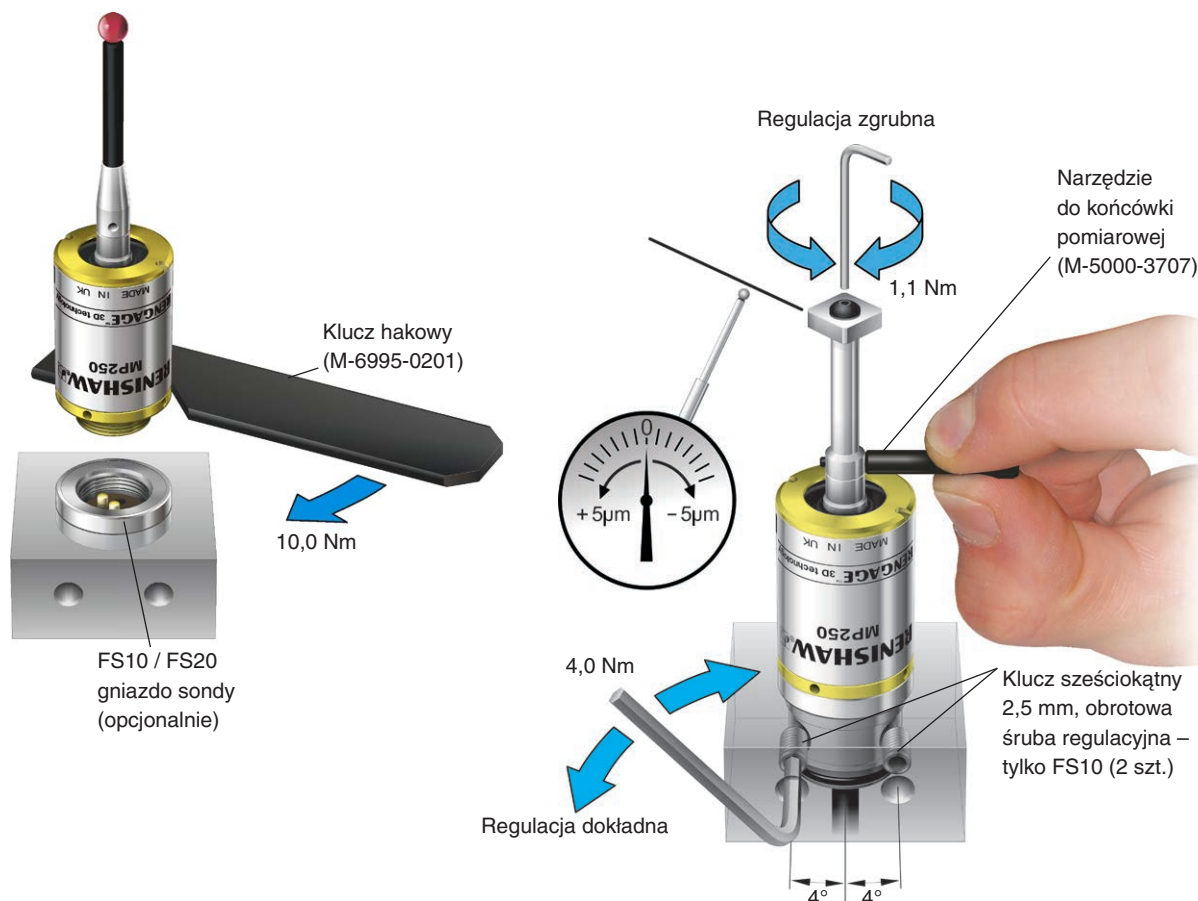
3. Za pomocą dostarczonego klucza hakowego (numer katalogowy Renishaw M-6995-0201) dokręć gniazdo sondy z momentem z zakresu od 10,0 Nm do 12,0 Nm.
4. Poprowadź kabel gniazda sondy do interfejsu HSI-C lub HSI.
5. Posługując się Instrukcją instalacji *interfejsu przewodowego systemu HSI* (numer katalogowy firmy Renishaw H-5500-8554) lub Instrukcją instalacji *interfejsu przewodowego HSI-C z możliwością konfiguracji* (numer katalogowy firmy Renishaw H-6527-8507) podłącz kabel gniazda sondy do interfejsu HSI lub HSI-C.

## Mocowanie sondy MP250 w gnieździe sondy

1. Upewnij się, że nie włączono zasilania interfejsu HSI ani HSI-C lub uaktywniono funkcję blokowania sondy.
2. Wkręć sondę MP250 w gniazdo sondy.
3. Za pomocą dostarczonego klucza hakowego (numer katalogowy Renishaw M-6995-0201) dokręć sondę MP250 z momentem 10,0 Nm.

## Wyrównanie trzpienia pomiarowego sondy względem osi obrabiarki

1. Przymocuj trzpień z kwadratową końcówką pomiarową do sondy.
2. Kwadratowa końcówka trzpienia pomiarowego musi być ustawiona dokładnie w osiach X i Y obrabiarki. Zgrubne ustawienie uzyskuje się, osiując położenie końcówki trzpienia pomiarowego z osiami maszyny. Precyzyjne ustawienie ( $\pm 4^\circ$ ) uzyskuje się przy użyciu dwóch obrotowych śrub regulacyjnych oddziałujących na opcjonalne gniazdo FS10.



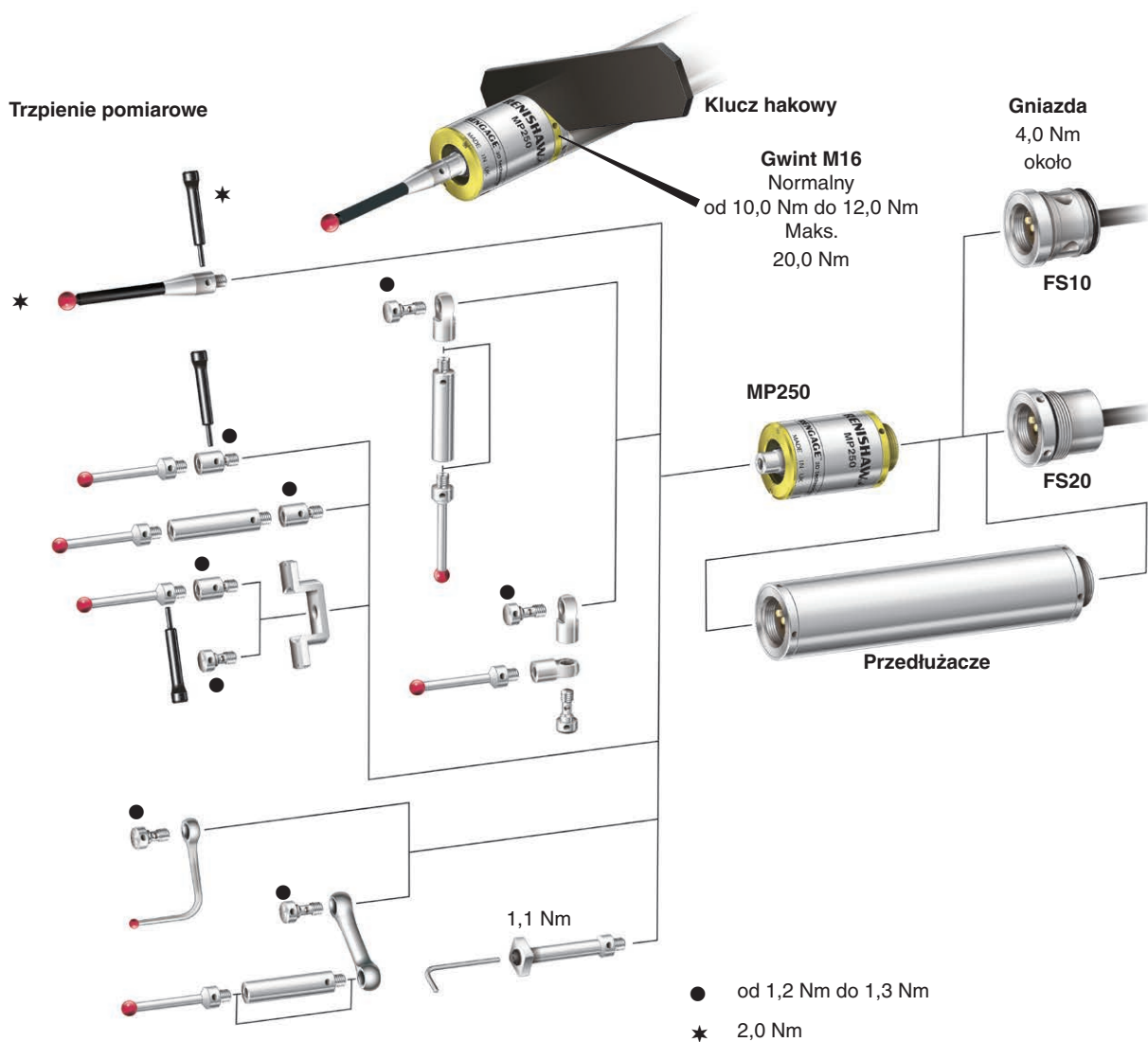
## Konfiguracje trzpieni pomiarowych

Wykorzystując elementy systemu modułowego można konfigurować różne układy trzpieni pomiarowych stosownie do zadania pomiarowego. Należy stosować bezpiecznik mechaniczny, chroniący sondę przed uszkodzeniem w przypadku nadmiernego wychylenia końcówki pomiarowej.

Pełny opis trzpieni pomiarowych można znaleźć w publikacji technicznej *Trzpień pomiarowe i akcesoria* (numer katalogowy firmy Renishaw H-1000-3200).

## Wartości momentów dokręcenia śrub

**PRZESTROGA:** aby zapobiec uszkodzeniu sondy MP250 i powiązanych elementów, należy przestrzegać wartości momentów dokręcania podanych poniżej podczas montażu systemu.



# Kalibrowanie sondy MP250

## Dlaczego należy kalibrować sondę?

Sonda przedmiotowa jest zaledwie jednym elementem systemu pomiarowego, który komunikuje się z obrabiarką. Każdy z tych elementów może wpływać na różnicę pomiędzy rzeczywistym położeniem końcówki trzpienia a jej zmierzonymi współrzędnymi przesłanymi do sterowania. Jeżeli sonda nie jest skalibrowana, różnica ta pojawi się, jako niedokładność pomiaru. Kalibracja sondy pozwala oprogramowaniu na skompensowanie tej różnicy.

Podczas standardowego użytkowania różnica pomiędzy położeniem, którego trzpień dotyka, a położeniem, jakie jest zgłaszane nie ulega zmianie, ale ważnym jest, aby w następujących okolicznościach sondę skalibrować:

- kiedy system pomiarowy ma być użyty po raz pierwszy;
- po zmianie konfiguracji roboczej sondy MP250;
- kiedy w sondzie został zamontowany nowy trzpień pomiarowy;
- kiedy istnieje podejrzenie, że nastąpiło odkształcenie trzpienia pomiarowego lub kolizja z sondą pomiarową;
- w regularnych odstępach czasu, w celu kompensacji zmian zachodzących w obrabiarence;
- jeśli powtarzalność mocowania sondy jest niewystarczająca. W takim przypadku ponowna kalibracja sondy może być konieczna za każdym razem, gdy zostanie ona wybrana.

Do skalibrowania sondy wykorzystuje się trzy różne operacje. Oto one:

- kalibrowanie w otworze lub na toczonej średnicy znanego położenia;
- kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej;
- kalibrowanie długości sondy.

## Kalibrowanie w otworze lub na toczonej średnicy

Wykonanie kalibracji sondy pomiarowej w otworze lub na toczonej średnicy zapewnia automatyczne zapamiętanie wartości dla offsetu kulki trzpienia pomiarowego względem osi wrzeciona. Zapamiętane wartości są następnie automatycznie wykorzystywane w cyklach pomiarowych. Mierzone wartości są kompensowane w taki sposób, aby były odniesione do rzeczywistej osi wrzeciona.

## Kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej

Wykonanie kalibracji sondy w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej o znanej średnicy powoduje automatyczne zapamiętanie jednej lub więcej wartości dla promienia kulki trzpienia pomiarowego. Zapamiętane wartości są następnie wykorzystywane przez cykle pomiarowe dla uzyskania rzeczywistych rozmiarów mierzonych elementów. Wartości te są także wykorzystywane w celu uzyskania rzeczywistych położenia elementów powierzchni.

---

**UWAGA:** podstawą zapamiętanych wartości promienia są rzeczywiste punkty wyzwalania elektronicznego. Wartości te są czymś innym niż wymiary fizyczne.

---

## Kalibrowanie długości sondy

Wykonanie kalibracji sondy na znanej powierzchni określa długość sondy, w oparciu o punkt wyzwolenia elektronicznego. Zapamiętana wartość długości różni się od długości zespołu sondy. Oprócz tego, operacja ta może automatycznie kompensować błędy wysokości obrabiarki i chwytu przez dostrojenie zapamiętanej wartości długości sondy.

## Posuw kalibracji i osie obrotowe

Bardzo ważne jest, aby przeprowadzić kalibrację z taką samą prędkością, jak prędkością pomiarową, gdyż w ten sposób automatycznie kompensuje się stałą różnicę czasu między dotknięciem przedmiotu przez trzpień i odczytem pozycji na skali przez sterownik obrabiarki.

Jeśli oś obrotowa obrabiarki obraca przedmiot obrabiany do trzpienia, wtedy przedmioty o różnej średnicy będzie dotykać trzpienia przy różnych prędkościach liniowych. Dlatego też prędkość pomiaru może różnić się od prędkości kalibracji. Trzeba wtedy przeprowadzić kompensację w celu uwzględnienia różnych prędkości.

## Kalibracja każdej konfiguracji roboczej sondy MP250

Określone dane kalibracji są wymagane dla każdego z poziomów konfiguracji sondy MP250; 1, 2 i 3, które wybiera się na interfejsie HSI-C.

Gdy cykl pomiarowy zmienia poziomy konfiguracji podczas poszczególnych ruchów pomiarowych, należy się wtedy odnieść do odpowiednich danych kalibracji stosowanych w poziomie konfiguracji wykorzystywanym do danego ruchu pomiarowego.

---

**UWAGA:** zastosowanie funkcji pomijania konfig. 3 do szybkiego przemieszczania nie wymaga stosowania danych kalibracji poziomemu 3.

---

## Interfejs HSI lub HSI-C

Więcej informacji na temat Instrukcji instalacji interfejsu przewodowego systemu HSI (numer katalogowy firmy Renishaw H-5500-8554) lub Instrukcji instalacji *interfejsu przewodowego HSI-C z możliwością konfiguracji* (numer katalogowy firmy Renishaw H-6527-8507).

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

# Konserwacja

## Konserwacja

Można wykonać procedury konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji.

Dalszy demontaż i naprawa sprzętu firmy Renishaw jest operacją wysokospecjalizowaną i musi być wykonywana tylko w autoryzowanych centrach serwisowych firmy Renishaw.

Sprzęt wymagający naprawy, przeglądu lub sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić do dostawcy.

Sonda MP250 jest przeznaczona do użytkowania w środowisku roboczym szlifierek. Nie należy dopuszczać do gromadzenia się wiórów wokół korpusu sondy ani nie dopuszczać, aby zanieczyszczenia lub płyny przedostawały się do wnętrza uszczelnionych części roboczych. Upewnić się, że wszystkie współpracujące powierzchnie są czyste.

Okresowo sprawdzać pierścień uszczelniający sondy kable oraz połączenia pod względem wystąpienia uszkodzeń i obłuzowania.

Zaleca się, aby raz w miesiącu zdjąć przednią pokrywę sondy i usunąć wszelkie pozostałości strumieniem chłodziwa pod niskim ciśnieniem. Nie używać ostrych przedmiotów ani środków odtłuszczających do czyszczenia sondy.

## Wymiana membrany

### Membrany MP250

Mechanizm sondy jest zabezpieczony dwoma membranami przez chłodziwem i zanieczyszczeniami. Stanowią one wystarczającą ochronę w normalnych warunkach roboczych.

Należy okresowo sprawdzać, czy membrana zewnętrzna nie jest uszkodzona. Jeśli uszkodzenie jest widoczne, należy wymienić membranę zewnętrzną. Zestaw do wymiany membrany zewnętrznej (numer katalogowy firmy Renishaw A-5500-1650) jest dostępny u lokalnego dystrybutora.

Użytkownik nie może demontować membrany wewnętrznej. Jeśli jest uszkodzona, sondę należy zwrócić do dostawcy w celu naprawy.

#### **Kontrola membrany zewnętrznej (patrz rysunek na str. 4-3)**

1. Wymontuj trzpień pomiarowy.
2. Za pomocą dostarczonego klucza hakowego (numer katalogowy Renishaw M-6995-0201) zwolnij i zdejmij pokrywę przednią z sondy.
3. Sprawdź, czy membrana zewnętrzna nie jest uszkodzona. Jeśli jest uszkodzona, trzeba ją wymienić. Zestaw do wymiany membrany zewnętrznej (numer katalogowy firmy Renishaw A-5500-1650).

### **Kontrola membrany wewnętrznej**

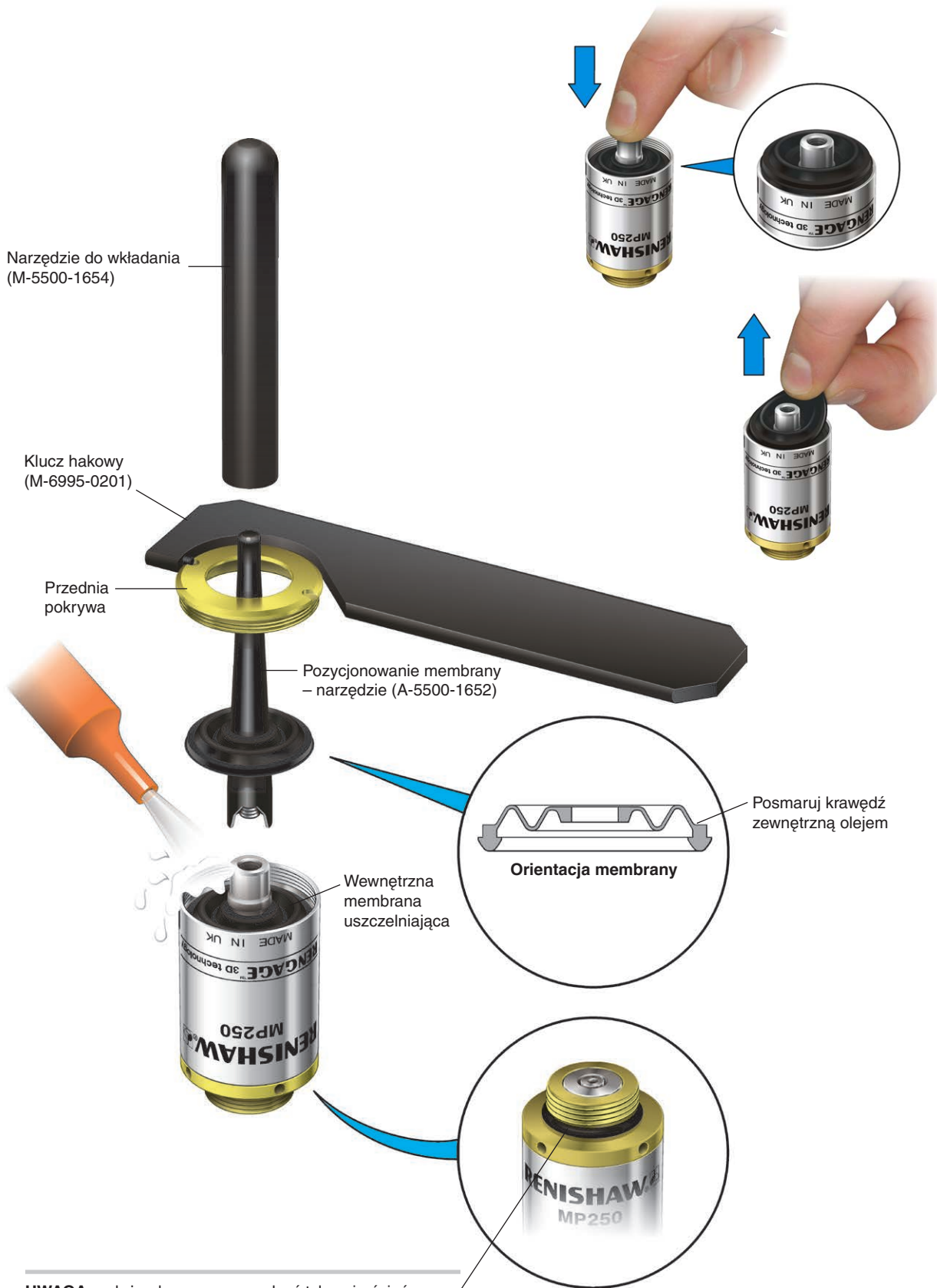
Sprawdź, czy membrana wewnętrzna nie jest uszkodzona. Jeśli jest uszkodzona, sondę należy dostarczyć do dostawcy. **NIE WOLNO WYJMOWAĆ MEMBRANY WEWNĘTRZNEJ, PONIEWAŻ SPOWODUJE TO UNIEWAŻNIENIE GWARANCJI.**

### **Wymiana membrany zewnętrznej (patrz rysunek na str. 4-3)**

1. Aby usunąć uszkodzoną membranę zewnętrzną, naciśnij talerzyk i zwolnij go. Dzięki temu membrana zewnętrzna wyskoczy z miejsca. Membranę zewnętrzną można teraz wyjąć za krawędź zewnętrzną.
2. Wkręć dostarczone narzędzie do ustawiania membrany (numer katalogowy firmy Renishaw A-5500-1652) w talerzyk.
3. Po upewnieniu się, że nowa membrana ma prawidłową orientację, ostrożnie wciśnij membranę do końca narzędzia do ustawiania i ustaw ostrożnie ręką. Należy uważać, aby nie rozciągnąć wewnętrznego pierścienia uszczelniającego, ponieważ może to spowodować rozdzielenie membrany.
4. Używając dostarczonego narzędzia do wkładania (numer katalogowy firmy Renishaw M-5500-1654) wciskaj membranę na sondę aż do osadzenia w rowku talerzyka.
5. Posmaruj krawędź zewnętrzną uniwersalnym olejem do smarowania.
6. Załóż z powrotem przednią pokrywę.
7. Wyjmij narzędzie do ustawiania membrany. Załóż trzpień pomiarowy i skalibruj ponownie sondę.



Demontaż membrany  
zewnętrznej



**UWAGA:** należy okresowo sprawdzać tylny pierścień uszczelniający sondy, przewody oraz połączenia pod względem wystąpienia uszkodzeń i obluźnienia.

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

# Rozwiązywanie problemów

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Słaba powtarzalność sondy i/lub dokładność.</b>	Zanieczyszczenia na części lub końcówce pomiarowej.	Wyczyść część i końcówkę pomiarową.
	Wadliwe połączenia elektryczne.	Sprawdź połączenia.
	Poluzowane mocowanie sondy lub poluzowany trzpień pomiarowy.	Sprawdź wszystkie połączenia śrubowe i dokręć je w razie potrzeby.
	Nadmierne drgania obrabiarki.	Wyliminuj drgania.  Użyj poziomu 3 „PROBE CONFIG.”, konfiguracji z dużą odpornością na fałszywe wyzwolenia (tylko HSI-C).
	Nieaktualna kalibracja i/lub nieprawidłowy offset.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Prędkości kalibracji i pomiarowa nie są sobie równe.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Nastąpiło przesunięcie kalibrowanego elementu.	Skoryguj pozycję.
	Pomiar następuje w chwili opuszczenia powierzchni przez trzpień pomiarowy.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Pomiar następuje w strefach przyśpieszenia i opóźnienia obrabiarki.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.  Użyj poziomu 1 „PROBE CONFIG.”, konfiguracji z niewielkim opóźnieniem (tylko HSI-C).
	Za wysoka lub za niska prędkość pomiarów.	Wykonaj proste próby powtarzalności z różnymi prędkościami.
	Zmiany temperatury powodują przemieszczenia obrabiarki i obrabianego przedmiotu.	Zminimalizować zmiany temperatury.
Błąd obrabiarki.	Wykonaj kontrolę stanu technicznego obrabiarki.	

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Sonda wyzwolona w sposób trwały.</b>	Prędkość sondy poniżej 3 mm/min.	Zwiększ prędkość pomiarową. Wyłącz sondę, a następnie ją włącz.
	Orientacja sondy zmieniła się, np. z poziomej na pionową.	Wyłącz sondę, a następnie ją włącz funkcją blokowania sondy.
	Zamontowano nowy trzpień pomiarowy.	Sprawdź, czy trzpień pomiarowy jest w gotowości przy włączeniu.
	Sonda pozioma wykonała obrót wokół własnej osi.	Wyłącz sondę, a następnie ją włącz.
	Nadmierne drgania.	Wyeliminuj drgania. Wyłącz sondę, a następnie ją włącz.  Użyj poziomu 3 „PROBE CONFIG.”, konfiguracji z dużą odpornością na fałszywe wyzwolenia (tylko HSI-C).
	Bardzo szybkie zmiany cieplne.	Upewnij się, że temperatura obrabiarki jest stabilna.
<b>Fałszywe wyzwolenia.</b>	Uszkodzenie ekranu przewodu.	Wymień kabel.
	Nieprawidłowa regulacja napięcia zasilania.	Wyreguluj napięcie zasilające.
	Nadmierne drgania/przyspieszenia obrabiarki.	Wyeliminuj źródło drgań.  Użyj poziomu 3 „PROBE CONFIG.”, konfiguracji z dużą odpornością na fałszywe wyzwolenia (tylko HSI-C).
<b>Przejściowy błąd osiągnięcia stanu gotowości do pomiaru.</b>	Wewnętrzna membrana uszczelniająca jest przebita lub uszkodzona.	Zwróć sondę do dostawcy w celu naprawy.
	Skręcona membrana zewnętrzna.	Posmaruj krawędź zewnętrzną olejem. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale „Konserwacja” na str. 4-1.
<b>Całkowita awaria sondy.</b>	Wadliwe połączenia elektryczne.	Sprawdź połączenia.
	Poluzowane mocowanie sondy na chwycie lub poluzowany trzpień pomiarowy.	Sprawdź dokręcenie wszystkich połączeń śrubowych. Dokręć w razie potrzeby.
	Uszkodzenie ekranu przewodu.	Wymień kabel.
	Nieprawidłowa regulacja napięcia zasilania.	Wyreguluj napięcie zasilające.

# Lista części

Typ	Numer katalogowy	Opis
MP250	A-5500-1600	Sonda MP250 z zestawem narzędzi (klucz hakowy × 2 i narzędzie do trzpieni pomiarowych) i dokumentacja pomocnicza.
FS10	A-5500-1710	Nastawne gniazdo sondy FS10 z kablem ekranowanym o dł. 10,0 m.
FS20	A-5500-1810	Stałe gniazdo sondy FS20 z kablem ekranowanym o dł. 10,0 m.
Interfejs HSI-C	A-6527-1000	Interfejs HSI-C systemu sondy.
Interfejs HSI	A-5500-1000	Interfejs HSI systemu sondy.
Ośłona wiórowa	M-2063-8003	Ośłona wiórowa, Ø28,0 mm (chroni sondę przed gorącymi wiórami).
Wymiana membrany	A-5500-1650	Zestaw do wymiany membrany zewnętrznej.
Klucz hakowy	M-6995-0201	Klucz hakowy.
Narzędzie do końcówki pomiarowej	M-5000-3707	Narzędzie do dokręcania/odkręcania końcówki pomiarowej.
<b>Publikacje.</b> Można je pobrać z naszej witryny <a href="http://www.renishaw.pl">www.renishaw.pl</a>		
HSI	H-5500-8554	Instrukcja instalacji: do konfigurowania interfejsu HSI.
HSI-C	H-6527-8507	Instrukcja instalacji: do konfigurowania interfejsu HSI-C.
Trzpień pomiarowy	H-1000-3200	Dane techniczne: <i>trzpień pomiarowy oraz akcesoria</i> . Można też odwiedzić nasz sklep internetowy pod adresem <a href="http://www.renishaw.pl/shop">www.renishaw.pl/shop</a> .
Oprogramowanie sond pomiarowych	H-2000-2298	Arkusze danych technicznych: <i>Oprogramowanie sond dla obrabiarek – programy i funkcje</i> .

[www.renishaw.pl/mp250](http://www.renishaw.pl/mp250)



#renishaw



+ 48 22 577 11 80



poland@renishaw.com

© 2008–2024 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez pisemnej zgody firmy Renishaw niniejszego dokumentu nie można w całości lub części kopiować, powielać lub w jakikolwiek sposób inny przenosić na inny nośnik ani tłumaczyć na inne języki.

RENISHAW® i symbol sondy są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Renishaw plc. Nazwy produktów Renishaw, oznaczenia i znak „apply innovation” są znakami towarowymi firmy Renishaw plc lub jej podmiotów zależnych. Inne nazwy marek, produktów i firm są znakami towarowymi odpowiednich właścicieli.

MIMO ŻE DOŁOŻONO WSZELKICH STARAŃ, ABY ZWERYFIKOWAĆ DOKŁADNOŚĆ NINIEJSZEGO DOKUMENTU W CHWILI JEGO PUBLIKACJI, W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOZWOLONYM PRZEZ PRZEPISY PRAWA WYŁĄCZA SIĘ WSZELKIE WYNIKAJĄCE Z NIEGO GWARANCJE, WARUNKI, OBJĘTOŚCI I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNĄ. FIRMA RENISHAW ZASTRZEGA PRAWO DO WPROWADZANIA ZMIAN W NINIEJSZYM DOKUMENCIE ORAZ W OPISANYCH W NIM URZĄDZENIACH, OPROGRAMOWANIU I DANYCH TECHNICZNYCH BEZ OBOWIĄZKU POWIADOMIENIA O TAKICH ZMIANACH.

Renishaw plc. Zarejestrowano w Anglii i Walii pod numerem 1106260. Zarejestrowane biuro: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Wielka Brytania.

Ze względu na lepszą czytelność, w niniejszym dokumencie w odniesieniu nazw własnych i rzeczowników osobowych używa się formy męskiej. Odpowiednie terminy mają zasadniczo zastosowanie do wszystkich płci w zakresie równego traktowania. Skrócona forma językowa służy wyłącznie celom redakcyjnym i nie stanowi żadnej oceny.

Nr katalogowy: H-5500-8507-05-C

Data wydania: 10.2024