

System sondy LP2



Polski

Instrukcja instalacji i podręcznik użytkownika

Sondy LP2 — LP2H — LP2DD — LP2HDD

© 2000-2015 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

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 uchylecia praw patentowych firmy Renishaw plc.

Zastrzeżenie

FIRMA RENISHAW DOŁOŻYŁA WSZELKICH STARAŃ, ABY ZAPEWNIĆ POPRAWNOŚĆ TREŚCI TEGO DOKUMENTU W DNIU PUBLIKACJI, JEDNAK NIE UDZIELA ŻADNYCH GWARANCJI ODNOŚNIE TEJ TREŚCI. FIRMA RENISHAW NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI, W JAKIMKOLWIEK STOPNIU, ZA EWENTUALNE BŁĘDY ZAWARTE W NINIEJSZYM DOKUMENCIE.

Znaki towarowe

RENISHAW oraz symbol sondy wykorzystany w logo firmy Renishaw są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Renishaw plc w Wielkiej Brytanii i innych krajach. **apply innovation** oraz inne nazwy i oznaczenia produktów i technologii Renishaw są znakami towarowymi firmy Renishaw plc oraz jej filii.

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

Numer katalogowy firmy Renishaw: H-2000-5294-06-A

Wydano 10.2015

Informacje wstępne	4	Regulacja centrowania trzpienia pomiarowego z wykorzystaniem obsad i gniazd sond	24
Wprowadzenie	6	Regulacja centrowania trzpienia pomiarowego z wykorzystaniem łącznika pośredniego chwytu lub chwytu specjalnego	25
Typy sond LP2	7	Wartości momentu dokręcenia	26
System modułowy LP2	8	Wymagania dotyczące oprogramowania	27
Przemieszczenia sond LP2	9	Serwis i konserwacja	28
Dane techniczne	11	Rozwiązywanie problemów	30
Wymiary	13	Lista części	32
Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem HSI	14		
Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem MI 8-4	15		
Typowe systemy sond LP2			
Centra obróbkowe (transmisja radiowa)	16		
Centra obróbkowe (transmisja optyczna)	17		
Centra obróbkowe (transmisja przewodowa)	18		
Centra obróbkowe (transmisja przewodowa, ustawianie narzędzia)	19		
Tokarki (transmisja radiowa)	20		
Tokarki (transmisja optyczna)	21		
Tokarki (transmisja przewodowa)	22		
Regulacja nacisku sprężyny trzpienia pomiarowego — pomiar siły	23		

Gwarancja

Sprzęt wymagający sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić dostawcy.

Przy zakupie sprzętu od firmy Renishaw obowiązują, o ile nie uzgodniono inaczej na piśmie, postanowienia gwarancji zawarte w WARUNKACH SPRZEDAŻY firmy Renishaw. Należy zapoznać się ze szczegółami gwarancji. Główne wyłączenia z odpowiedzialności gwarancyjnej występują, jeżeli sprzęt był:

- zaniewany, nieumiejętnie się z nim obchodzono, był nieprawidłowo użytkowany lub;
- był modyfikowany lub w jakikolwiek sposób zmieniany, chyba że na podstawie wcześniejszej zgody firmy Renishaw.

Przy zakupie sprzętu od innego dostawcy, należy skontaktować się z nim w celu uzyskania szczegółów gwarancji.

Wprowadzanie zmian w sprzęcie

Firma Renishaw rezerwuje sobie prawo do zmian danych technicznych bez modyfikowania sprzedanego wcześniej sprzętu.

Obrabiarka CNC

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 przyrządem.

Dyrektywa WEEE



Oznaczenie produktów firmy Renishaw i/lub towarzyszącej im dokumentacji takim symbolem oznacza, iż produkt nie powinien być wyrzucany wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego. Odpowiedzialność za dostarczenie takiego produktu do wyznaczonego miejsca zbiórki produktów przeznaczonych do utylizacji odpadów elektrycznych oraz elektronicznych (WEEE) w celu umożliwienia ich recyklingu lub innych form odzysku ponosi użytkownik końcowy. Prawidłowa utylizacja takiego produktu pomoże zachować cenne zasoby oraz uniknąć negatywnego wpływu na środowisko. Szczegółowe informacje można uzyskać w najbliższym punkcie zbiórki lub od przedstawiciela firmy Renishaw.

Bezpieczeństwo

Informacje dla użytkownika

Podczas obsługi obrabiarek lub maszyn współrzędnościowych zaleca się używanie osłon na oczy.

Należy zapoznać się z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez dostawcę urządzeń.

System LP2 musi być instalowany przez osobę wykwalifikowaną, z zachowaniem stosownych środków ostrożności. Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, czy obrabiarka znajduje się w bezpiecznym stanie przy **WYŁĄCZONYM** zasilaniu, oraz czy jest odłączone zasilanie HSI/MI 8-4.

Informacje dla dostawcy maszyny

Na dostawcy maszyny współrzędnościowej 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.

W pewnych okolicznościach sygnał sondy może fałszywie wskazywać stan gotowości sondy. Nie należy uzależniać pracy maszyny od stanu sygnału sondy.

Wprowadzenie

LP2 to uniwersalna sonda o niewielkich wymiarach przeznaczona do stosowania w tokarkach CNC i centrach obróbkowych. Dzięki szerokiej gamie trzpieni pomiarowych i akcesoriów można tworzyć niestandardowe instalacje.

Główne zastosowania

Tokarki poziome

Jej niewielkie wymiary umożliwiają montaż na głowicy rewolwerowej; po zamontowaniu we właściwej pozycji umożliwia pomiar przedmiotu obrabianego, ustawianie narzędzia i wykrywanie uszkodzonych narzędzi.

Zastosowania w centrach obróbkowych

Ustawianie i pomiar przedmiotu obrabianego po zamontowaniu na wrzecionie. Ustawianie narzędzi i wykrywanie uszkodzonych narzędzi po zamontowaniu na stole.

Systemy transmisji sygnału

- Przewodowe — rodzina przewodowych gniazd sond umożliwia wykonywanie zadań związanych z kontrolą oraz ustawianiem narzędzi. W centrach obróbkowych z ręczną zmianą narzędzi sondę LP2 stosuje się wraz z obsadą sondy MA2.

- Optyczne lub radiowe — do tokarek i centrów obróbkowych. Łatwa instalacja, szczególnie w wypadku modernizacji, ponieważ nie są wymagane przygotowane kanały do poprowadzenia kabli do transmisji przewodowej. Sondę LP2 można używać razem z OMP40M, OMP60M, RMP40M, RMP60M.

Zespół interfejsu

W instalacji przewodowej z sondą LP2 można zastosować interfejs HSI, patrz *Instrukcja instalacji interfejsu HSI* (numer katalogowy Renishaw H-5500-8554) lub interfejs MI 8-4, patrz *Instrukcja instalacji oraz użytkownika interfejsu MI 8-4* (numer katalogowy Renishaw H-2000-5008). Można też zastosować gniazda sond FS1i oraz FS2i z wbudowanym interfejsem, patrz *Arkusze danych technicznych gniazd sond FS1i oraz FS2i* (numer katalogowy Renishaw H-2000-2073).

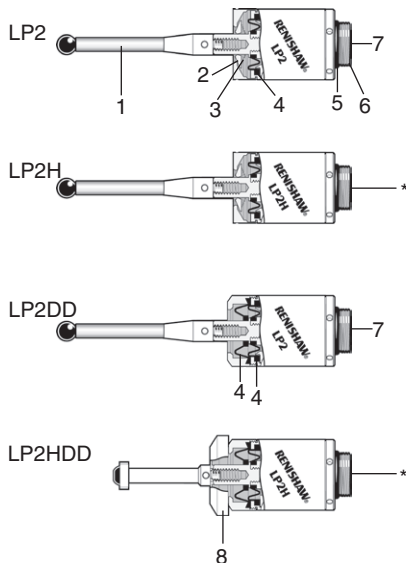
Występują cztery wersje sondy LP2. Każda z nich jest przystosowana do innego, konkretnego zastosowania.

LP2 — przeznaczona do standardowych zadań ustawiania/pomiaru. Metalowa powieka chroni membranę uszczelniającą przed niekorzystnym oddziaływaniem gorących wiórów i chłodziwa.

LP2H — przeznaczona do pracy z większą siłą nacisku trzpienia pomiarowego w wypadku zastosowania dłuższych lub cięższych trzpieni lub pracy w środowisku roboczym z nadmiernymi drganiami obrabiarki.

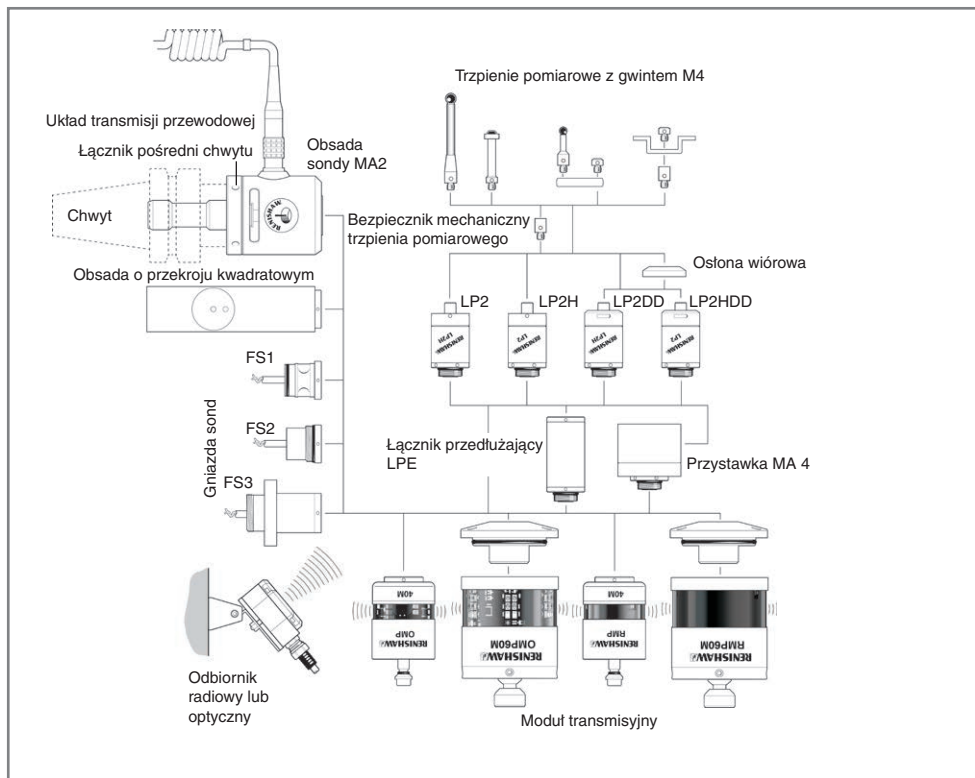
LP2DD – LP2HDD — układ z podwójną membraną uszczelniającą (DD) jest zalecany dla szlifierek lub innych zastosowań, gdzie w chłodziwie występują drobiny wtrąceń. Sonda LP2HDD jest wersją o większej sile nacisku sprężyny trzpienia, podobnie jak w wypadku sondy LP2H.

1. Trzpień pomiarowy — gwint M4
2. Metalowa powieka
3. Sprężyna
4. Membrana uszczelniająca
5. Pierścień uszczelniający
6. Gwint M16
7. Regulacja nacisku sprężyny trzpienia pomiarowego
8. Ostona wiórowa — element niezbędny w wypadku sond LP2DD i LP2HDD, gdy występuje stałe zagrożenie oddziaływania gorących wiórów.



Regulacja nacisku sprężyny trzpienia pomiarowego *nie jest dostępna* — *

Sondy LP2DD są dostępne jako wyposażenie oryginalne. Można też dokonać konwersji sondy LP2 do standardu DD, wykorzystując zestaw do konwersji.



Wyzwalanie sondy

Kiedy trzpień pomiarowy sondy zetknie się z powierzchnią, generowany jest sygnał wyzwolenia sondy. Układ sterowania obrabiarki rejestruje położenie kontaktu sondy i przekazuje polecenie zatrzymania ruchu obrabiarki.

Choć wskazane jest stosowanie dużych prędkości cykli pomiarowych, prędkość musi być jednak tak dobrana, aby umożliwić zatrzymanie się obrabiarki w granicach dopuszczalnego wychylenia trzpienia pomiarowego oraz możliwości pomiarowych obrabiarki. Należy przestrzegać wytycznych dotyczących doboru posuwu przekazanych przez dostawcę.

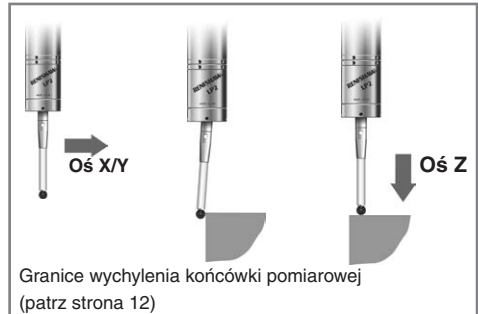
Aby zapewnić wygenerowanie sygnału wyzwolenia sondy, należy przesunąć sondę w kierunku mierzonego przedmiotu przyjmując pozycję najazdu położoną za docelową mierzoną powierzchnią, ale w granicach wychylenia trzpienia pomiarowego.

Po zetknięciu trzpienia pomiarowego sondy z powierzchnią, następuje ruch powrotny zapewniający właściwy dystans trzpienia od mierzonej powierzchni.

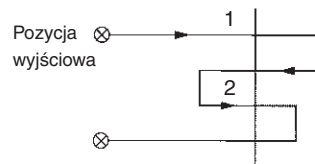
Jedno lub dwukrotne zetknięcie

Jeśli sekwencja pracy sondy jest oparta na jednopunktowym zetknięciu, po wykonaniu ruchu pomiarowego sonda powraca do punktu początkowego.

W wypadku niektórych układów sterowania korzystne jest stosowanie metody pomiaru z dwukrotnym zetknięciem, ponieważ przy zastosowaniu wyższych prędkości posuwu może wystąpić słaba powtarzalność.



W wypadku sekwencji pracy sondy opartej na dwukrotnym zetknięciu w czasie pierwszego ruchu pomiarowego szybko określone jest położenie mierzonej powierzchni, po czym następuje wycofanie sondy o dystans zapewniający zwolnienie trzpienia przed wykonaniem drugiego ruchu pomiarowego ze zwolnionym posuwem, przez co pozycja mierzonej powierzchni jest rejestrowana z większą rozdzielczością.



Opóźnienie systemowe

Powtarzalność opóźnienia systemowego nie przekracza 2 μ s. Opóźnienie to jest stałe we wszystkich kierunkach pomiarowych.

To opóźnienie jest kompensowane automatycznie pod warunkiem, że ruchy w cyklu kalibracyjnym były wykonane w tym samym kierunku pomiarowym oraz z tą samą prędkością, co ruchy w cyklu pomiarowym.

Kalibrowanie systemu

Kalibrowanie systemu sondy należy przeprowadzać ze stałą prędkością pomiarową w każdym kierunku pomiarowym w celu zapewnienia automatycznej kompensacji błędów w następujących okolicznościach:

1. przed rozpoczęciem użytkowania systemu,
2. gdy zostanie zamontowany nowy trzpień pomiarowy,
3. jeśli doszło do wygięcia trzpienia pomiarowego,
4. aby uwzględnić rozszerzalność cieplną obrabiarki,
5. w przypadku gdy powtarzalność mocowania chwytu we wrzecionie obrabiarki jest niewystarczająca.

Warianty		LP2 / LP2DD	LP2H / LP2HDD
Główne zastosowanie		Kontrola i ustawianie przedmiotu obrabianego na tokarkach, centrach obróbkowych i szlifierkach CNC obrabiarkowych wszystkich rozmiarów.	
Typ transmisji		Przewodowy lub w połączeniu z optycznymi lub radiowymi modułami nadawczo-odbiorczymi	
Zgodne interfejsy	Przewodowa	HSI, MI 8-4, FS1i lub FS2i	
	Optyczna	OMI-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2C lub OSI / OMM-2	
	Radiowa	RMI-Q	
Zalecane trzpienie pomiarowe		Od 50 mm do 100 mm Materiał trzpienia pomiarowego zależy od zastosowania.	Od 50 mm do 150 mm Materiał trzpienia pomiarowego zależy od zastosowania.
Masa		65 g	
Kierunki pomiaru		$\pm X, \pm Y, +Z$	
Powtarzalność jednokierunkowa		1,00 $\mu\text{m } 2\sigma$ (patrz uwaga 1)	2,00 $\mu\text{m } 2\sigma$ (patrz uwaga 1)
Siła wyzwiania dla końcówki pomiarowej (patrz uwagi 2 i 3)			
XY mała siła		0,50 N	2,00 N
XY duża siła kierunku		0,90 N	4,00 N
+Z		5,85 N	30,00 N

Ograniczenia wychylenia końcówki pomiarowej	LP2	LP2DD	LP2H	LP2HDD
$\pm X / \pm Y$	14,87 mm $\pm 12,5^\circ$	19,06 mm $\pm 15^\circ$	14,87 mm $\pm 12,5^\circ$	19,06 mm $\pm 15^\circ$
Oś Z	6,5 mm 4,5 mm z założoną osłoną wiórową		5,0 mm 4,5 mm z założoną osłoną wiórową	
Mocowanie	Gwint M16, do łączników przedłużających i przystawek LPE.			
Stopień ochrony	IPX7 (EN/IEC 60529)			
Temperatura przechowywania	od -10°C do $+70^\circ\text{C}$			
Temperatura pracy	od 0°C do $+60^\circ\text{C}$			

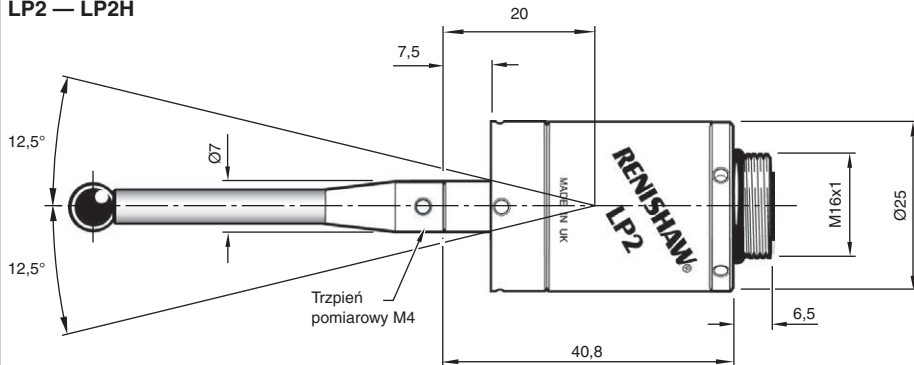
Uwaga 1 Osiągi sprawdzano przy standardowej prędkości testowej 480 mm/min, przy użyciu trzpienia pomiarowego o długości 35 mm. W zależności od wymagań zastosowania można uzyskać znacząco wyższą prędkość.

Uwaga 2 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.

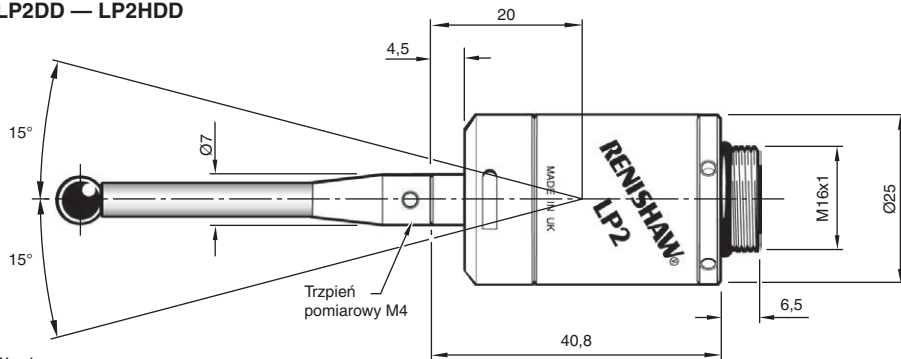
Uwaga 3 Są to ustawienia fabryczne; można ręcznie regulować sondy LP2/LP2DD; NIE MOŻNA regulować sond LP2H/LP2HDD.

UWAGA: w celu uzyskania informacji dotyczących zalecanych trzpieni pomiarowych należy zapoznać się z dokumentem *Dane techniczne trzpieni pomiarowych i akcesoriów* (H-1000-3200).

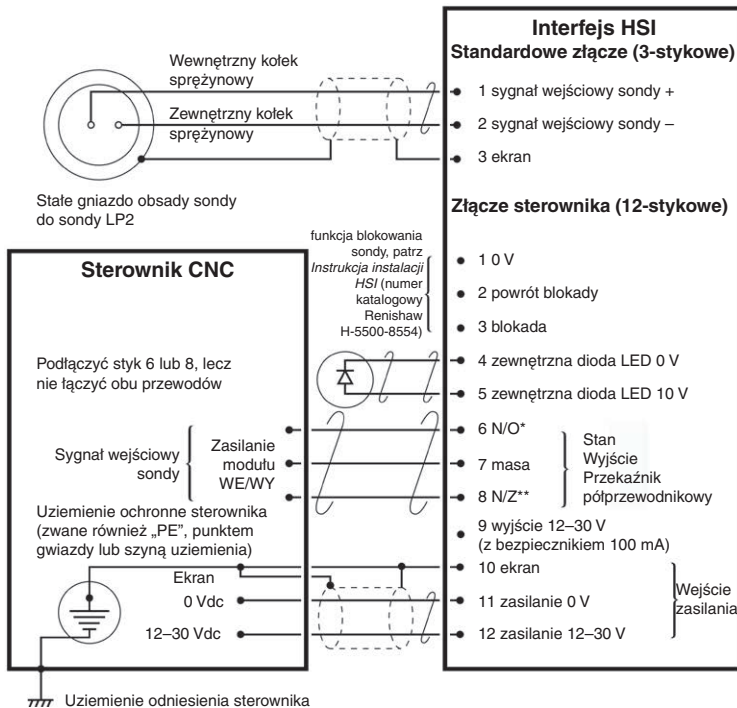
LP2 — LP2H



LP2DD — LP2HDD

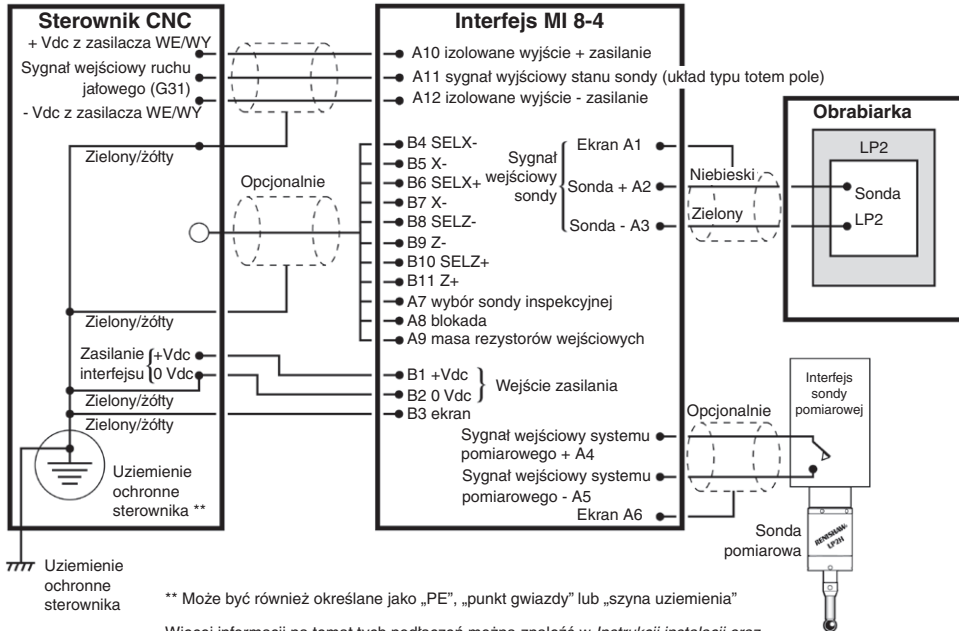


Wymiary w mm

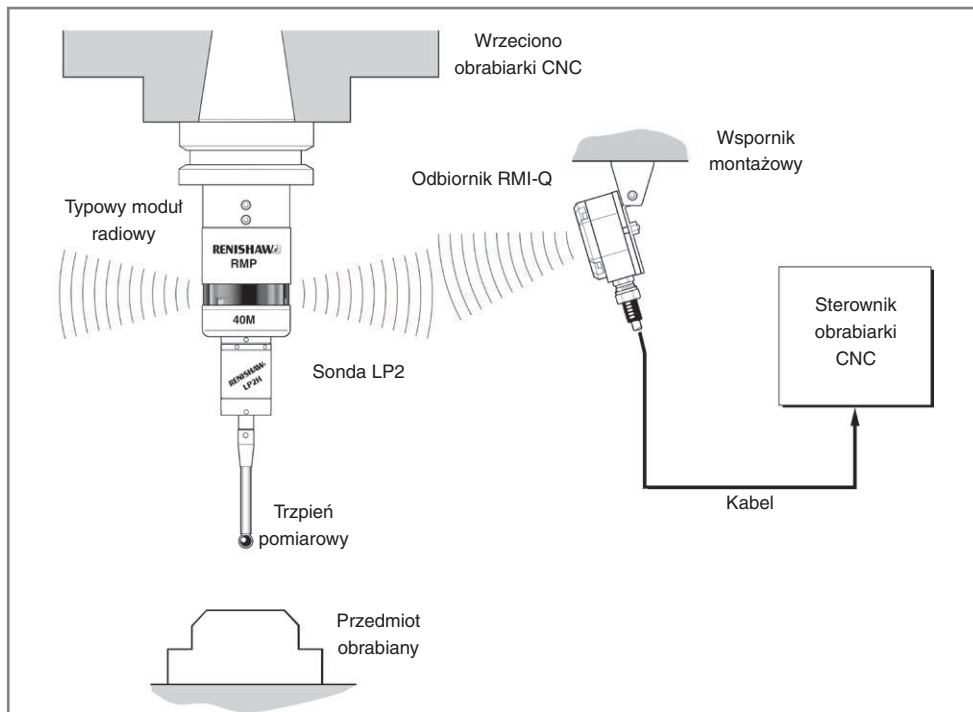


UWAGI: Podczas łączenia sondy LP2 z interfejsem HSI należy użyć gniazda z oznaczeniem STANDARD PROBE. Gdy sygnał wyjściowy przełącznika półprzewodnikowego zostanie przyłączony jako normalnie otwarty (N/O), sonda LP2 będzie pozostawać w stanie niewyzwolonym, jeśli nie zostanie przerwane zasilanie albo sonda nie zostanie uszkodzona.

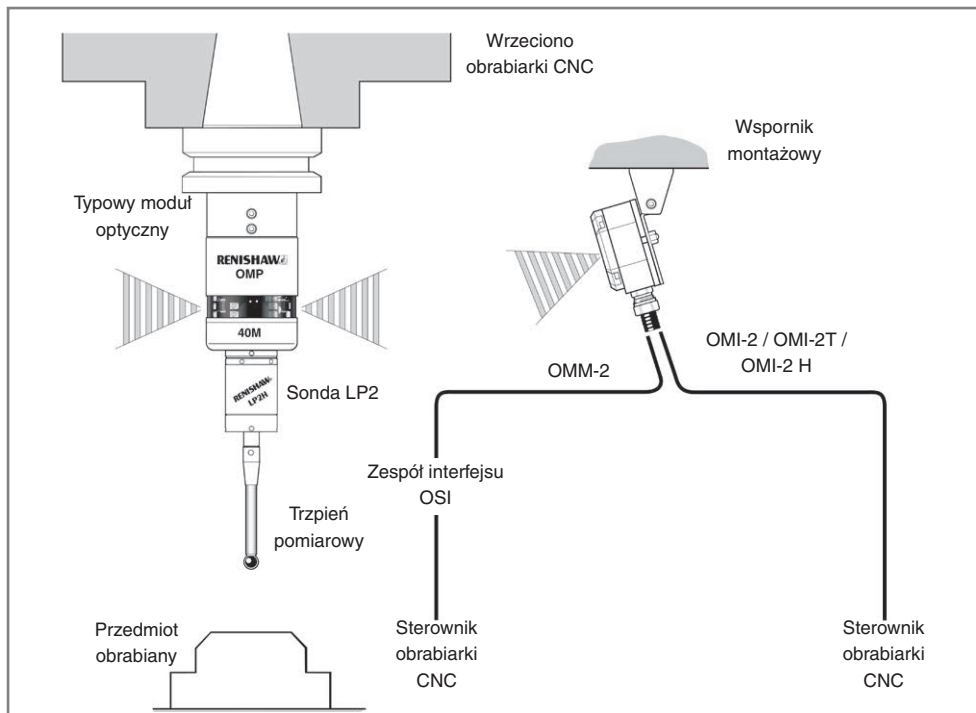
Stan	* Normalnie otwarty (N/O)	** Normalnie zamknięty (N/Z)
Sonda została wyzwolona	Zamknięty	Otwarty
Sonda gotowa do pomiaru	Otwarty	Zamknięty



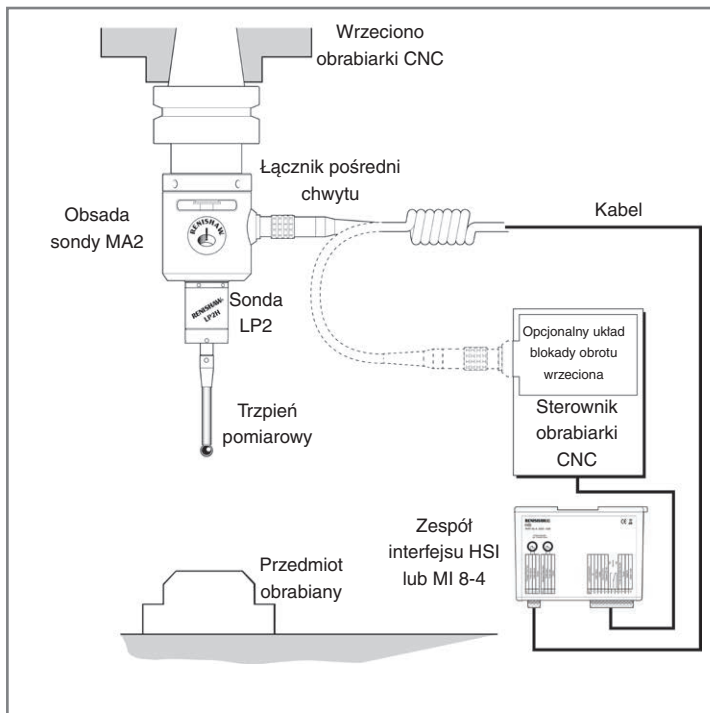
Centra obróbkowe (transmisja radiowa)



Centra obróbkowe (transmisja optyczna)

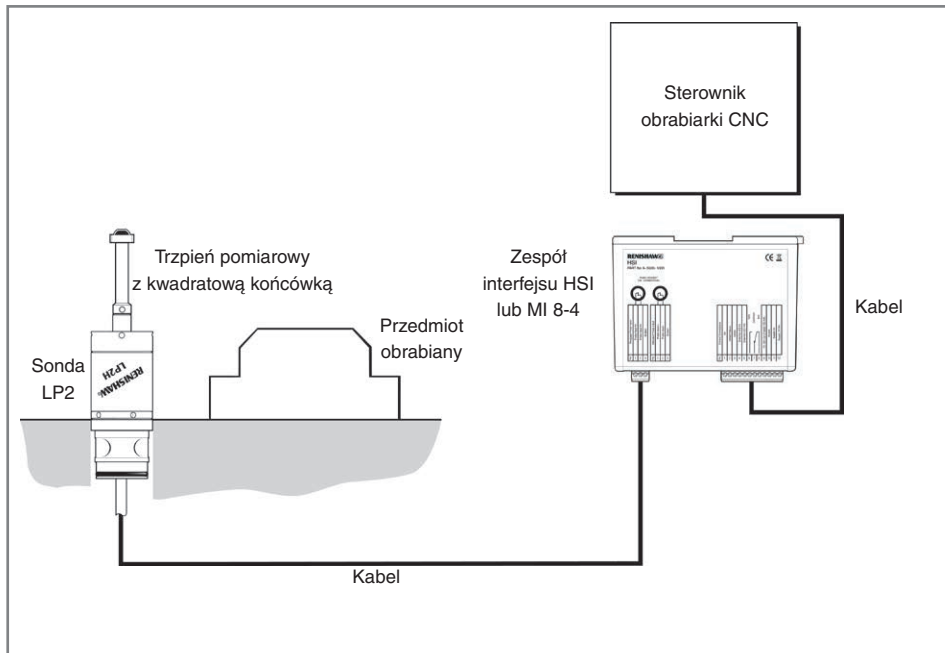


Centra obróbkowe (transmisja przewodowa)

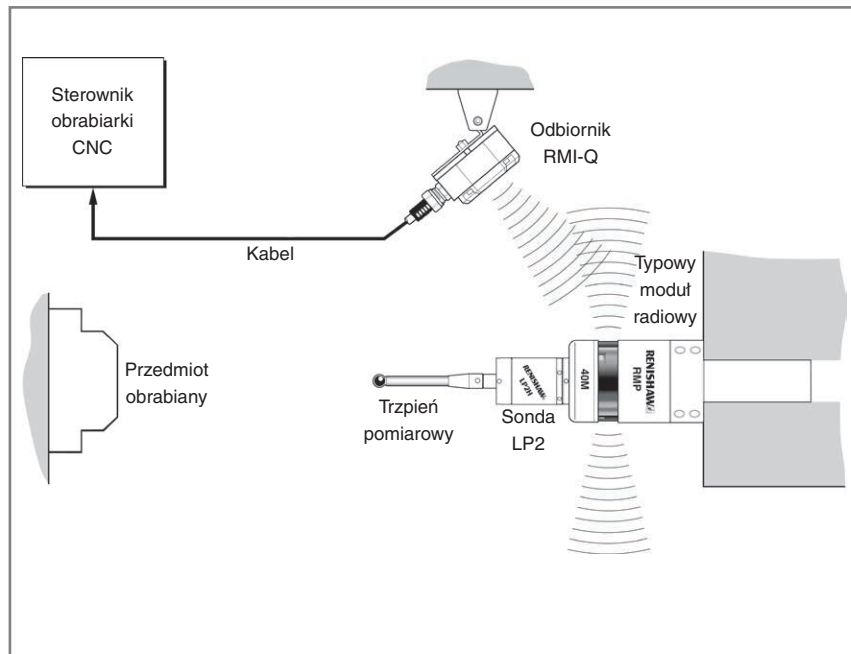


OSTRZEŻENIE: sonda **nie może być obracana (kręcona)** przez obrabiarkę po podłączeniu przewodu spiralnego. W takim wypadku mogłoby dojść do zranienia osób przez urwany przewód lub do jego zaplątania.

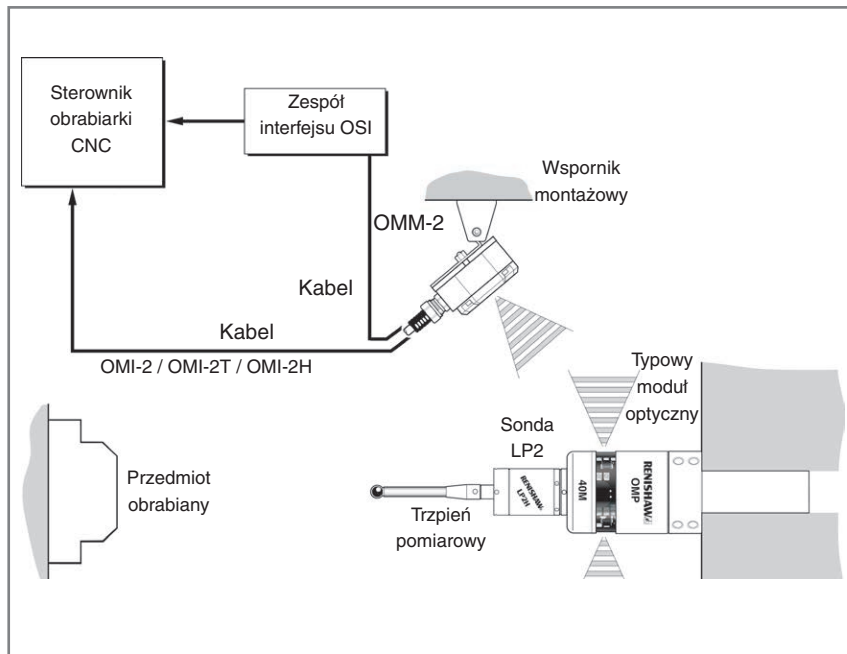
Centra obróbkowe (transmisja przewodowa, ustawianie narzędzia)



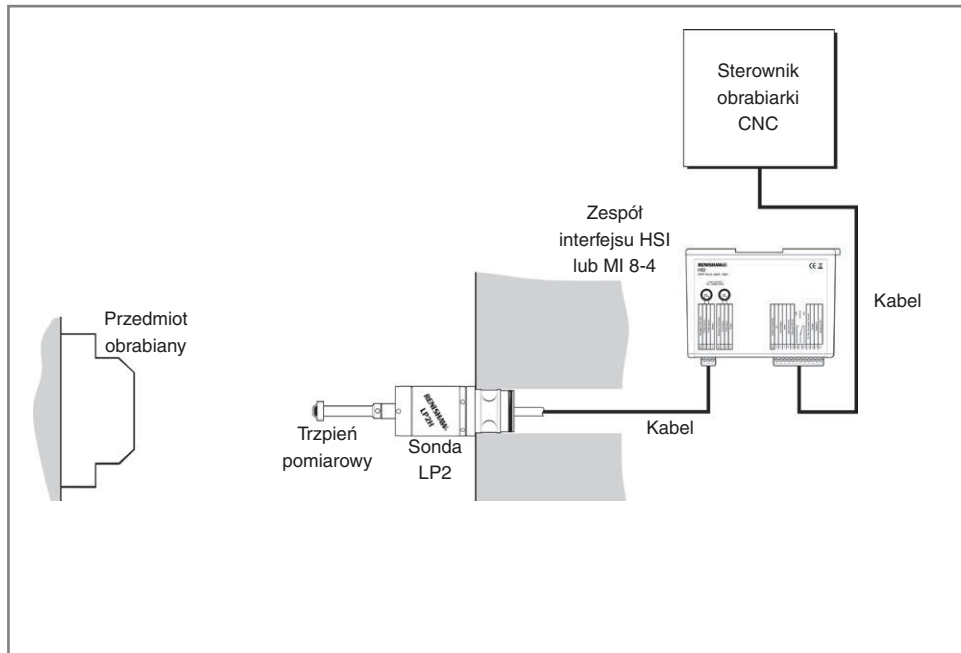
Tokarki (transmisja radiowa)



Tokarki (transmisja optyczna)



Tokarki (transmisja przewodowa)



Sondy LP2 i LP2DD są regulowane
Sondy LP2H i LP2HDD nie są regulowane

Siła wyzwalania trzpienia pomiarowego jest zależna od siły nacisku sprężyny wewnętrznej ustawianej przez firmę Renishaw. Użytkownik może regulować nacisk sprężyny tylko w szczególnych okolicznościach, na przykład w wypadku nadmiernych drgań obrabiarki powodujących przekłamanie odczytów lub gdy nacisk nie równoważy masy trzpienia pomiarowego.

Mniejszy nacisk poprawia czułość sondy. W celu zmniejszenia nacisku obróć klucz w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara do uzyskania wymaganej wartości nacisku lub do oporu.

W celu zwiększenia nacisku obróć klucz w kierunku ruchu wskazówek zegara. Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wykręcenia śruby wewnętrznej. W takim wypadku należy zwolnić nacisk na trzpień i obracając klucz w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara ponownie wkręcić śrubę. W razie niepowodzenia należy zwrócić sondę do dostawcy w celu jej naprawy.

OSTRZEŻENIE: regulacja nacisku sprężyny trzpienia pomiarowego i użycie innych trzpieni niż trzpień kalibracyjny może skutkować brakiem zgodności powtarzalności sondy z wynikami otrzymanymi podczas testów certyfikacyjnych.



Regulacja centrowania końcówki pomiarowej

Położenie trzpienia pomiarowego ustala się przy użyciu sprawdzianu ustawienia lub kontrolnego czujnika zegarowego.

Tokarki — kontrola:

Trzpień pomiarowy ustawia się w osi wrzeciona, aby uniknąć błędów przy pomiarach średnic. Aby zapewnić efektywność programowania, położenie końcówki trzpienia pomiarowego powinno odpowiadać normalnemu położeniu końcówki narzędzia skrawającego.

1. Łącznik pośredni MA4 90°

Położenie sondy można ustawiać w zakresie 360°.

2. Obsada nastawna FS3

Obsada jest podparta przegubowo na dwóch kulkach $\varnothing 6$ mm. Dwie śruby, rozmieszczone w przeciwstawnych położeniach, umożliwiają dokładną regulację położenia kąowego w zakresie $\pm 4^\circ$.

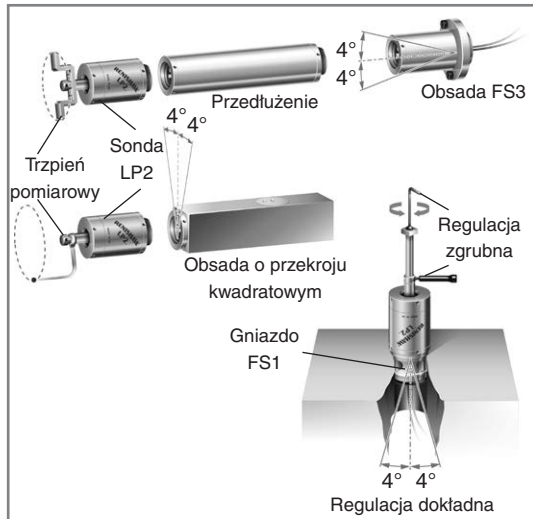
3. Obsada o przekroju kwadratowym

Dwie śruby — rozmieszczone w przeciwstawnych położeniach — umożliwiają dokładną regulację położenia kąowego w zakresie $\pm 4^\circ$.

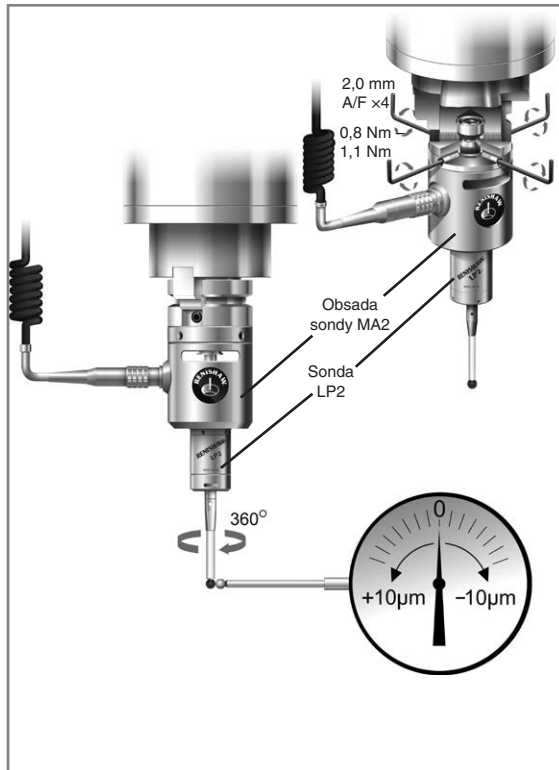
Tokarki i centra obróbkowe

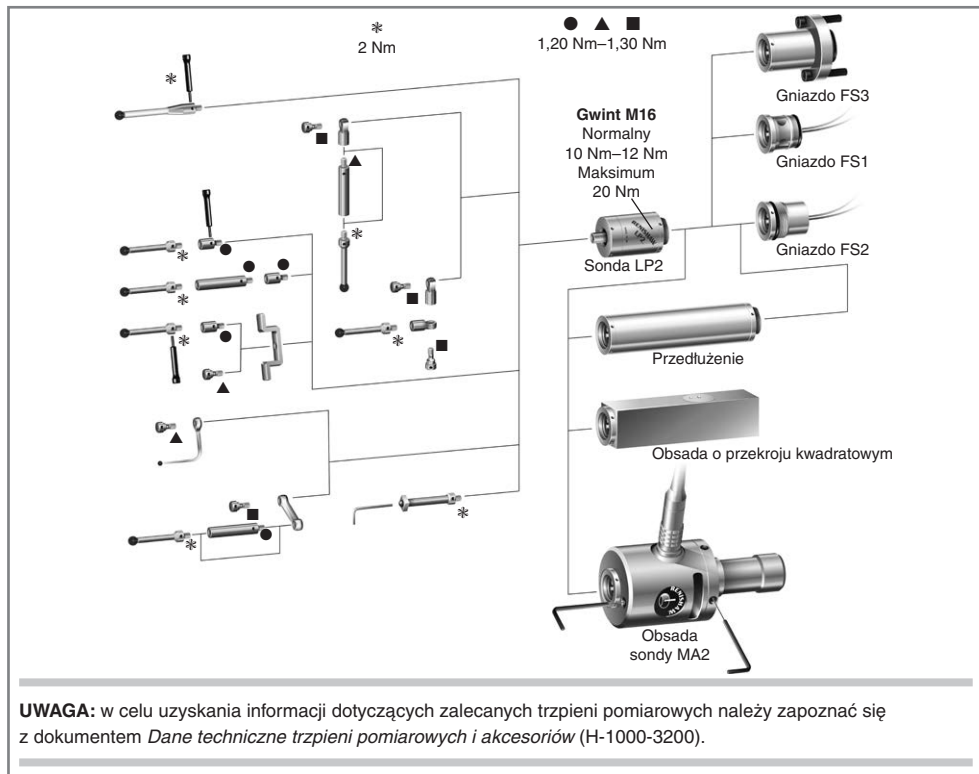
4. Ustawianie narzędzia

Kwadratowa końcówka trzpienia pomiarowego musi być ustawiona dokładnie w osiach X i Y w wypadku centrów obróbkowych i w osi X w wypadku tokarek. Zgrubnego ustawienia w osiach dokonuje się, regulując położenie końcówki trzpienia pomiarowego. Opcjonalne gniazdo FS1 umożliwia dokładną regulację położenia kąowego w zakresie $\pm 4^\circ$.



1. **Tylko łącznik pośredni chwytu** — załóż łącznik pośredni na chwyt i dokręć śruby mocujące.
2. Zamocuj obsadę sondy MA2 na chwycie lub łączniku pośrednim. Dokręć śruby mocujące obsadę MA2, a następnie poluzuj je o pół obrotu.
3. Ustaw dwie śruby obsady MA2 w środkowych położeniach szczelin obsady MA2.
4. Luźno wkręć cztery śruby regulacji centrowania.
5. Wsuń zespół sondy do wrzeciona obrabiarki.
6. Umieść czujnik zegarowy (D.T.I) w kontakcie z trzpieniem pomiarowym, zapewniając niewielki nacisk, który nie powoduje odchylenia trzpienia.
7. Podłącz przewód spiralny do obsady MA2 i do interfejsu. Włącz zasilanie w celu monitorowania przypadkowego wyzwolenia sondy podczas przeprowadzania regulacji.
8. Włącz bieg jałowy albo wysoki bieg wrzeciona obrabiarki dla umożliwienia ręcznego obrotu. Obracając wrzeciono, kontroluj wskazanie czujnika zegarowego. Każdorazowo dokonuj regulację za pomocą jednej z czterech śrub regulacyjnych. Po każdej regulacji poluzuj użytą śrubę, odsuwając od osi wątka. Powtarzaj te czynności aż do wycentrowania trzpienia pomiarowego. Na koniec dokręć dwie śruby mocujące obsady MA2 oraz cztery śruby regulacji centrowania.





Oprogramowanie do centrów tokarskich i centrów obróbkowych

Dobre oprogramowanie zapewnia:

- proste w użyciu procedury pomiarowe,
- aktualizację offsetów narzędzi,
- generowanie alarmu w razie wykrycia uszkodzenia narzędzia lub ustawienie wskaźnika stanu dla czynności korekcyjnej,
- aktualizację roboczego układu współrzędnych do pozycjonowania,
- raportowanie mierzonych rozmiarów i aktualizację offsetów narzędzia w celu automatycznej kompensacji jego offsetu,
- drukowanie danych w formie raportów kontrolnych na zewnętrznych drukarkach,
- ustawianie tolerancji elementów konstrukcyjnych.

UWAGA: Cykle pomiarowe oraz właściwości sondy zależą od oprogramowania obrabiarki. Oprogramowanie procedur pomiarowych jest dostępne w firmie Renishaw.

Sprawdzenie oprogramowania

1. Czy oprogramowanie ma stosowne procedury kalibracji, które kompensują błędy centrowania trzpienia pomiarowego? Jeżeli nie, trzeba będzie mechanicznie centrować trzpień pomiarowy sondy.

Uwaga — zastosowania na centrach obróbkowych:

Jeśli używa się trzpieni pomiarowych, których oś nie pokrywa się z osią wrzeciona, ważna jest powtarzalność pozycjonowania wrzeciona w celu uniknięcia błędów pomiarowych sondy.

2. Czy oprogramowanie jest w stanie kompensować charakterystyki wyzwalania sondy we wszystkich kierunkach pomiarowych?
3. Czy oprogramowanie automatycznie dostosowuje układ współrzędnych w programie do odpowiedniego ustawienia elementu w układzie przedmiotu dla celów ustawiania zadania?

Serwis

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.

Konserwacja

Sonda jest urządzeniem precyzyjnym i należy obchodzić się z nią ostrożnie.

Sonda jest przeznaczona do użytkowania w środowisku roboczym obrabiarki. Nie należy dopuszczać do gromadzenia się wiórów wokół korpusu sondy oraz nie należy dopuszczać, aby zanieczyszczenia lub płyny przedostawały się do wnętrza uszczelnionych części roboczych. Utrzymywać czystość współpracujących powierzchni części składowych systemu oraz zapewniać czystość szczelin transmisji indukcyjnej. Okresowo sprawdzać tylny pierścień uszczelniający sondy, przewody oraz połączenia pod względem wystąpienia uszkodzeń i obłuzowania.

Czyszczenie czołowego uszczelnienia sondy

LP2 — LP2H

Zanieczyszczenia mogą gromadzić się w zagłębieniu poniżej uszczelnienia metalowej osłony soczewkowej.

LP2DD — LP2HDD

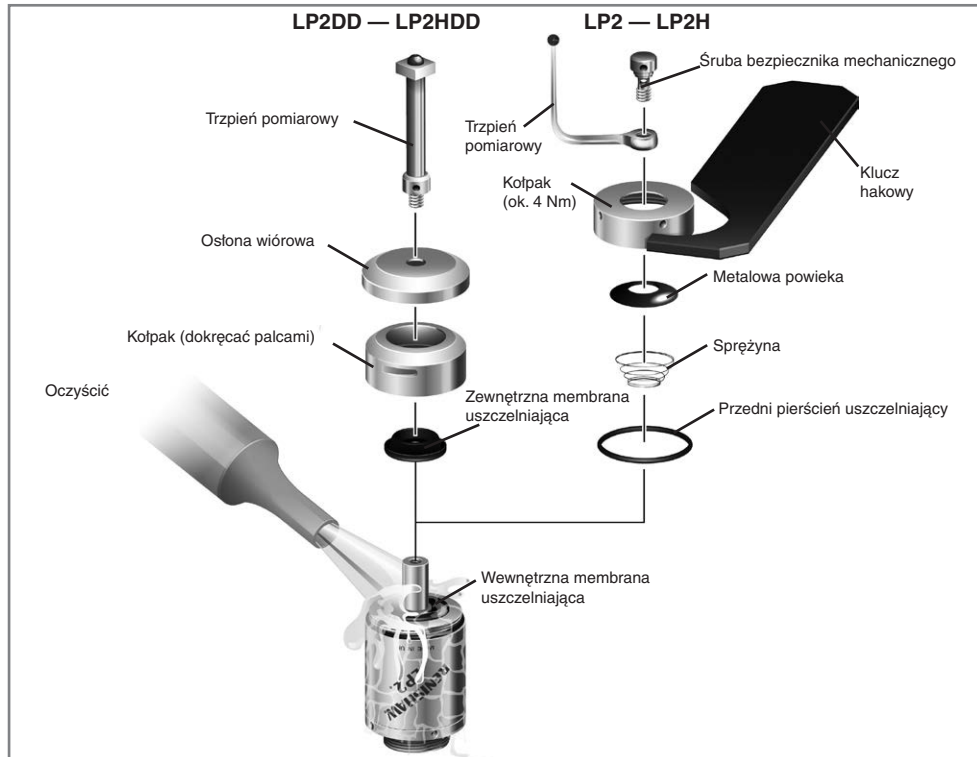
Zanieczyszczenia mogą gromadzić się w zagłębieniu poniżej zewnętrznej membrany uszczelniającej. (Są dostępne zestawy zamienne zewnętrznej membrany uszczelniającej).

LP2 — LP2H — LP2DD — LP2HDD

Jeden raz w miesiącu należy zdjąć czołowy kołpak trzpienia pomiarowego (użycie dostarczonego klucza hakowego zapewnia łatwe zdjęcie kołpaka), a następnie usunąć wszelkie zanieczyszczenia strumieniem chłodziwa o niskim ciśnieniu. Nie stosować ostrych narzędzi ani środków odtłuszczających. Może wystąpić konieczność zwiększenia lub zmniejszenia częstotliwości czyszczenia w zależności od intensywności gromadzenia się zanieczyszczeń. Jeśli doszło do uszkodzenia wewnętrznej membrany uszczelniającej, sondę należy dostarczyć do dostawcy w celu naprawy.

Ponowny montaż części składowych.

OSTRZEŻENIE: NIE UŻYTKOWAĆ sondy ze zdjętym kołpakiem. Upewnić się, czy mocowanie sondy jest odpowiednio zabezpieczone.



Objaw	Przyczyna	Działanie
Całkowita awaria.	Moduły transmisyjne nie zostały prawidłowo ustawione.	Ustaw prawidłowo.
	Uszkodzenie modułów transmisyjnych.	Zwróć dostawcy do naprawy. Aby uzyskać informacje na temat transmisji, zapoznaj się z właściwą instrukcją instalacji.
	Wióry przesłaniają szczelinę powietrzną układu transmisji indukcyjnej.	Oczyść.
	Poluzowanie zamocowania.	Sprawdź prawidłowość dokręcenia wszystkich połączeń śrubowych.
	Nie świeci dioda LED interfejsu.	Sprawdź bezpieczniki.
	Wadliwe połączenie elektryczne.	Sprawdź złącza.
	Uszkodzenie ekranu przewodu.	Wymień kabel.
	Nieprawidłowe napięcie.	Sprawdź zasilanie.
	Usterka sondy.	Brak ciągłości obwodów sondy.
	Zbyt niski nacisk sprężyny sondy.	Zwiększ nacisk sprężyny trzpienia pomiarowego.
	Uszkodzenie zamocowania sondy.	Napraw lub wymień.

Objaw	Przyczyna	Działanie
Słaba powtarzalność.	Moduły transmisyjne nie zostały prawidłowo ustawione.	Ustaw prawidłowo.
	Poluzowanie zamocowania.	Sprawdź prawidłowość dokręcenia wszystkich połączeń śrubowych.
	Poluzowanie trzpienia pomiarowego.	Dokręć.
	Wadliwe połączenia elektryczne.	Sprawdź złącza.
	Nadmierne drgania obrabiarki.	Zwiększyć nacisk sprężyny trzpienia pomiarowego.
Fałszywe wskazania.	Uszkodzenie ekranu przewodu.	Wymień.
	Nieprawidłowa regulacja napięcia zasilania.	Dokonaj prawidłowej regulacji.
	Nadmierne drgania obrabiarki.	Wyeliminuj drgania lub dostosuj nacisk sprężyny trzpienia pomiarowego.
Nieprawidłowe ponowne zabezpieczenie sondy (sonda jest zabezpieczona, gdy trzpień pomiarowy jest zainstalowany, obwód elektryczny jest kompletny i świeci dioda LED interfejsu).	Zbyt niski nacisk sprężyny sondy.	Dostosuj nacisk sprężyny trzpienia pomiarowego.
	Wewnętrzna membrana uszczelniająca jest przebita lub uszkodzona.	Zwróć dostawcy do naprawy.

Typ	Numer katalogowy	Opis
LP2	A-2063-6098	Kompletna sonda LP2 z dwoma kluczami hakowymi i zestawem narzędzi TK1.
LP2H	A-2064-0002	Kompletna sonda LP2H z dwoma kluczami hakowymi i zestawem narzędzi TK1.
Obsada MA2	A-2063-7868	Obsada sondy MA2 wraz ze śrubami mocującymi.
Adapter	M-2063-7865	Łącznik pośredni dla obsady sondy MA2 wraz ze śrubami mocującymi.
Kabel	A-1016-6451	Zespół przewodu dla obsady sondy MA2.
Zestaw serwisowy	A-2063-7542	Zestaw serwisowy LP2 zawiera: pokrywę przednią, uszczelnienie powieki, sprężynę oraz pierścień samuszczelniający.
LP2DD	A-2063-8020	Kompletna sonda LP2DD z dwoma kluczami hakowymi C i zestawem narzędziowym do głowic sond.
LP2HDD	A-2064-0032	Kompletna sonda LP2HDD z dwoma kluczami hakowymi C i zestawem narzędziowym do głowic sond.
Osłona wiórowa	M-2063-8003	Osłona wiórowa, Ø28 mm, chroni sondę przed gorącymi wiórami.
Zestaw membrany uszczelniającej	A-2063-8030	Zestaw zamienny zawierający zewnętrzną membranę uszczelniającą i pierścień samuszczelniający.
Zestaw do konwersji	A-2063-8023	Zestaw umożliwia konwersję sond LP2 i LP2H do standardu DD i zawiera: pierścień czołowy, zewnętrzną membranę uszczelniającą, pierścień samuszczelniający, dwa klucze hakowe.
PS3-1C	A-5000-3709	Trzpień pomiarowy ceramiczny o długości 50 mm z kulką Ø6 mm.
PS2-41	A-5000-6403	Trzpień pomiarowy z kwadratową końcówką do pomiarów narzędzi.
Zabezpieczenie	M-5000-7582	Łącznik pośredni trzpienia pomiarowego z mechanicznym bezpiecznikiem chroniącym przed skutkami kolizji, przeznaczony dla prostych, stalowych trzpieni pomiarowych.

Typ	Numer katalogowy	Opis
Zabezpieczenie	M-5000-7587	Śruba z mechanicznym bezpiecznikiem chroniącym przed skutkami kolizji, przeznaczona do prostych, stalowych trzpieni pomiarowych.
Zabezpieczenie	M-5000-7588	Śruba z mechanicznym bezpiecznikiem chroniącym przed skutkami kolizji, przeznaczona do przystawki przegubowej.
TK1	A-2053-7531	Zestaw narzędziowy głowicy pomiarowej.
Klucz hakowy	A-2063-7587	Klucz hakowy.
Interfejs MI 8-4	A-2157-0001	Zespół interfejsu MI 8-4 z wkładkami podwójnej blokady oraz szynami montażowymi DIN, instrukcją instalacji oraz obsługi i opakowaniem.
Interfejs HSI	A-5500-1000	Zespół interfejsu HSI z szynami montażowymi typu DIN oraz trzema listwami zaciskowymi, skróconym przewodnikiem uruchomienia i opakowaniem.
Publikacje. Można pobrać z naszej strony www.renishaw.pl .		
LP2	H-2000-5021	Instrukcja instalacji i obsługi: system sondy LP2.
MI 8-4	H-2000-5008	Instrukcja instalacji i obsługi: interfejs MI 8-4.
HSI	H-5500-8550	Skrócony przewódnik uruchomienia: do szybkiego konfigurowania interfejsu HSI, zawiera dysk CD z instrukcjami instalacji.
Trzpień pomiarowe	H-1000-3200	Trzpień pomiarowe i akcesoria — dane techniczne.
Cechy oprogramowania	H-2000-2289	Arkusze danych technicznych: Oprogramowanie sond dla obrabiarek – zilustrowane cechy.
Lista oprogramowania	H-2000-2298	Arkusze danych technicznych: oprogramowanie sond do obrabiarek — lista programów.

Renishaw Sp. z o.o.

ul. Osmańska 12
02-823 Warszawa
Polska

T +48 22 577 11 80
F +48 22 577 11 81
E poland@renishaw.com
www.renishaw.pl

RENISHAW 
apply innovation™

**Aby uzyskać informacje dotyczące oddziałów
firmy Renishaw na całym świecie, zapraszamy
do odwiedzenia witryny
www.renishaw.pl/lokalizacje-na-swiecie**



H - 2000 - 5294 - 06