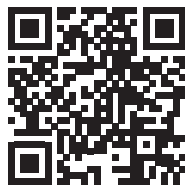


System sondy LP2



Informacje dotyczące zgodności tego produktu z przepisami można uzyskać, skanując kod QR lub odwiedzając stronę **www.renishaw.pl/mtpdoc**



Spis treści

Przed rozpoczęciem pracy	1-1
Gwarancja	1-1
Obrabiarki CNC	1-1
Obchodzenie się z sondą	1-1
Patenty	1-1
Przeznaczenie	1-1
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
System sondy LP2 — podstawy	2-1
Wprowadzenie	2-1
Główne zastosowania	2-1
Tokarki poziome	2-1
Zastosowania w centrach obróbkowych	2-1
Systemy transmisji sygnału	2-1
Zespół interfejsu	2-1
Typy sond LP2	2-2
System modułowy LP2	2-3
Przemieszczenia sond LP2	2-4
Wyzwalanie sondy	2-4
Jedno lub dwukrotne zetknięcie	2-5
Opóźnienie systemowe	2-5
Dane techniczne	2-6
Wymiary	2-8
Instalacja systemu	3-1
Typowe systemy sond LP2	3-1
Centra obróbkowe (transmisja radiowa)	3-1
Centra obróbkowe (transmisja optyczna), gdy używa się zespołu OMI-2/OMI-2T/OMI-2H lub OMM-2 z interfejsem OSI/OSI-D	3-2
Centra obróbkowe (transmisja optyczna) gdy używa się zespołu OMM-2C z interfejsem OSI/OSI-D	3-3
Centra obróbkowe (transmisja przewodowa)	3-4
Centra obróbkowe (transmisja przewodowa, ustawianie narzędzia)	3-5
Tokarki (transmisja radiowa)	3-6

Tokarki (transmisja optyczna)	3-7
Tokarki (transmisja przewodowa)	3-8
Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem HSI-C	3-9
Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem HSI	3-10
Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem MI 8-4	3-11
Regulacja siły sprężyny trzpienia pomiarowego	3-12
Regulacja centrowania trzpienia pomiarowego z wykorzystaniem obsad i gniazd sond	3-13
Regulacja centrowania końcówki pomiarowej	3-13
Tokarki — kontrola:	3-13
Tokarki i centra obróbkowe	3-13
Regulacja centrowania trzpienia pomiarowego z wykorzystaniem łącznika pośredniego lub chwytu specjalnego	3-14
Wartości momentów dokręcania śrub w Nm	3-15
Kalibrowanie sondy LP2	3-16
Dlaczego należy kalibrować sondę?	3-16
Kalibrowanie w otworze lub na toczonej średnicy	3-16
Kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej	3-17
Kalibrowanie długości sondy	3-17
Posuw kalibracji i osie obrotowe	3-17
Wymagania dotyczące oprogramowania	3-18
Oprogramowanie do centrów tokarskich i centrów obróbkowych	3-18
Sprawdzenie oprogramowania	3-18
Konserwacja	4-1
Serwis	4-1
Konserwacja	4-1
Czyszczenie czołowego uszczelnienia sondy	4-2
LP2 — LP2H	4-2
LP2DD — LP2HDD	4-2
LP2 — LP2H — LP2DD — LP2HDD	4-2
Rozwiązywanie problemów	5-1
Lista części	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 sondą tak jak z precyzyjnym przyrządem.

Patenty

Brak patentów

Przeznaczenie

LP2 to sonda przewodowa, która umożliwia automatyczną kontrolę i bazowanie przedmiotu obrabianego na obrabiarkach i szlifierkach CNC. LP2 używa się również w niektórych modułowych systemach sond, jak np. RMP60M.

Bezpieczeństwo

Informacje dla użytkownika

Podczas obsługi obrabiarek zaleca się używanie ochrony na oczy.

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-C / HSI / MI 8-4.

Należy zapoznać się z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez dostawcę urządzeń.

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, sygnał wyjściowy 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.

System sondy LP2 — podstawy

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.

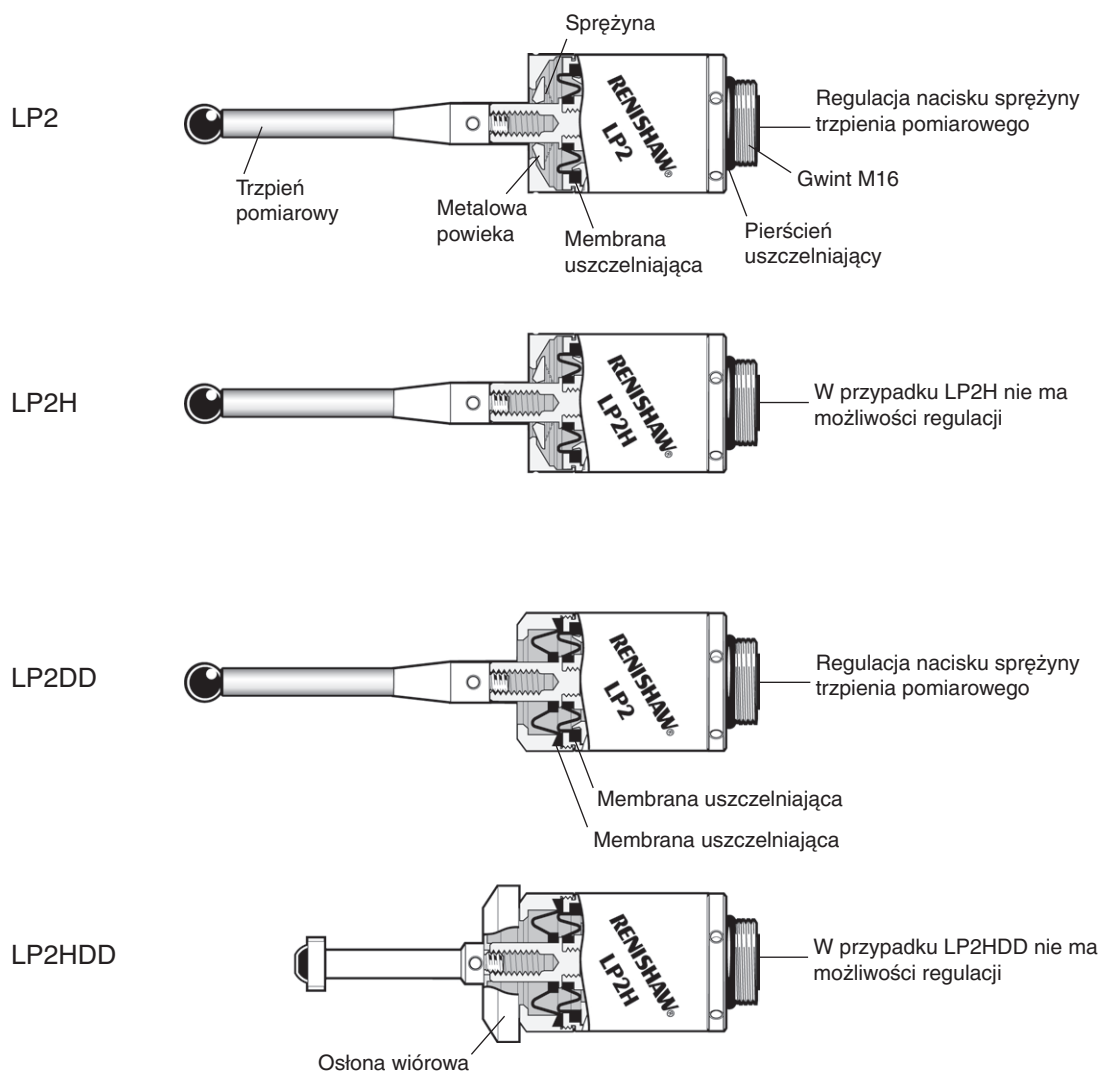
Systemy transmisji sygnału

- **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 przewodowego interfejsu HSI* (numer katalogowy Renishaw H-5500-8554), interfejs HSI-C, patrz *Instrukcja instalacji przewodowego interfejsu HSI-C* (numer katalogowy Renishaw H-6527-8507) lub interfejs MI 8-4, patrz *Instrukcja instalacji interfejsu MI 8-4* (numer katalogowy Renishaw H-2000-5008). Można też zastosować gniazda sond FS1i oraz FS2i z wbudowanym interfejsem; patrz arkusz danych technicznych *gniazd sond FS1i oraz FS2i* (numer katalogowy Renishaw H-2000-2073).

Typy sond LP2



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

- **LP2** — przeznaczona do standardowych zadań ustawiania/pomiaru. Metalowa osłona 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 materiałów. Sonda LP2HDD jest wersją o większej sile nacisku sprężyny trzpienia, podobnie jak w wypadku sondy LP2H.

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

Przemieszczenia sond LP2

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.

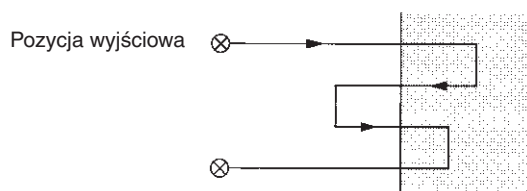
Po zetknięciu trzpienia pomiarowego sondy z powierzchnią, następuje ruch powrotny zapewniający właściwy dystans trzpienia od mierzonej powierzchni.

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.

Dane techniczne

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, HSI-C, MI 8-4, FS1i lub FS2i			
	Optyczny	OMI-2 / OMI-2T / OMI-2H / OSI lub OSI-D z OMM-2 lub OMM-2C			
	Radiowy	RMI-Q / RMI-QE			
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		± X, ± Y, +Z			
Powtarzalność jednokierunkowa		1,00 μm 2σ ¹		2,00 μm 2σ ¹	
Siła wyzwalaania dla końcówki pomiarowej ^{2 3}					
XY dolna wartość siły		0,50 N, 51 G		2,00 N, 204 G	
XY górna wartość siły		0,90 N, 92 G		4,00 N, 408 G	
Kierunek +Z		5,85 N, 597 G		30,00 N, 3059 G	
Konfiguracja maksymalna: XY dolna wartość siły XY górna wartość siły +Z		1,00 N, 102 gf 1,85 N, 188 gf 7,40 N, 754 gf		Nie dotyczy	
Konfiguracja minimalna: XY dolna wartość siły XY górna wartość siły +Z		0,25 N, 25 gf 0,50 N, 51 G 2,35 N, 239 G		Nie dotyczy	
Ograniczenia wychYLENIA końcówki pomiarowej	Wariant	LP2	LP2DD	LP2H	LP2HDD
	Płaszczyzna XY	14,87 mm ±12,5°	19,06 mm ±15°	14,87 mm ±12,5°	19,06 mm ±15°
	Płaszczyzna +Z	6,5 mm 4,5 mm z założoną osłoną wiórową		5,0 mm 4,5 mm z założoną osłoną wiórową	

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.

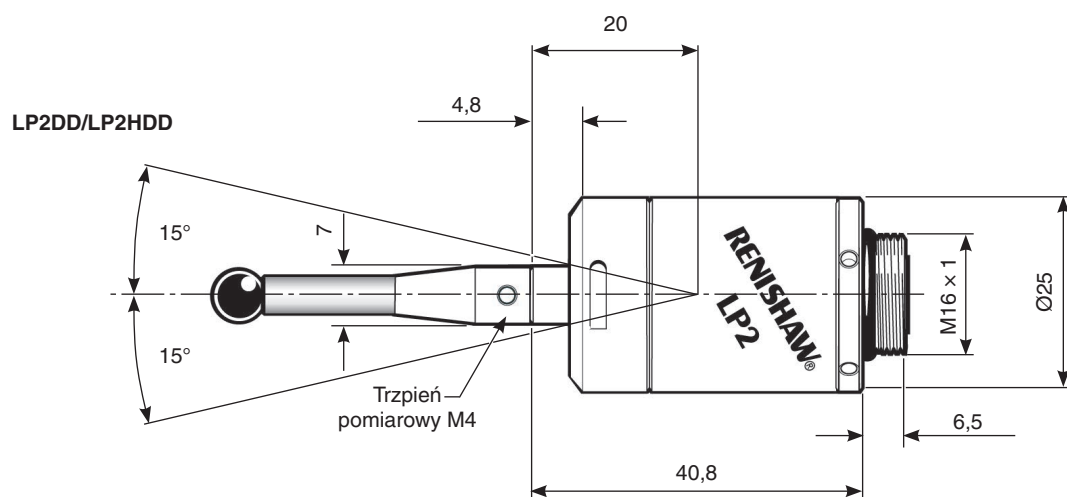
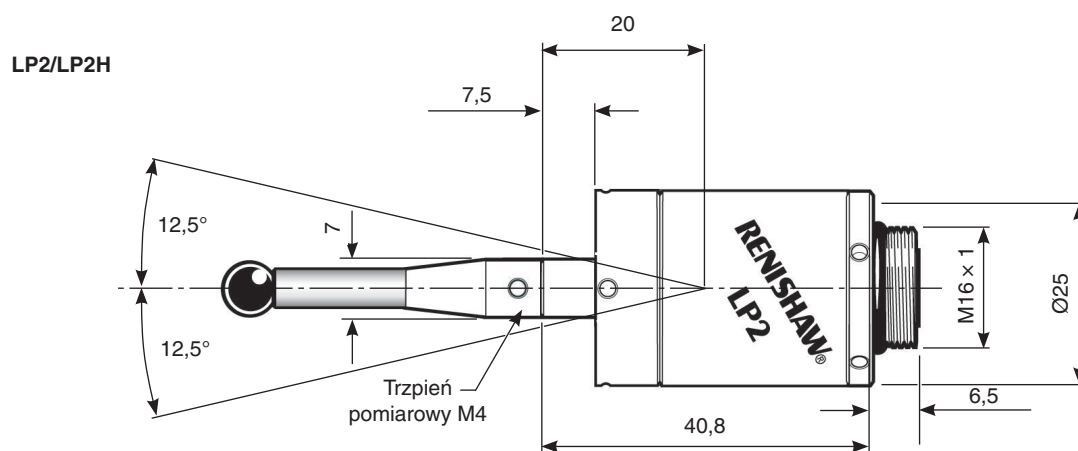
² Siła wyzwolenia, która jest krytycznym czynnikiem w niektórych zastosowaniach, jest siłą przykładaną do części przez trzpień pomiarowy w momencie wyzwolenia sondy. Maksymalna przyłożona siła występuje za punktem wyzwolenia (nadmiernego wychYLENIA). Wartość siły zależy od powiązanych czynników, jak np. prędkości pomiaru, przebiegu hamowania napędów obrabiarki i czasu oczekiwania.

³ ustawienia fabryczne; można ręcznie regulować sondy LP2/LP2DD; nie można regulować sond LP2H/LP2HDD.

UWAGA: pełny opis trzpieni pomiarowych można znaleźć w publikacji technicznej *Trzpienie pomiarowe i akcesoria* (numer katalogowy firmy Renishaw H-1000-3200).

Mocowanie		Gwint M16, do łączników przedłużających i przystawek LPE.
Dane środowiskowe	Stopień ochrony	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	Temperatura przechowywania	od -25 °C do +70 °C
	Temperatura pracy	od +5 °C do +55 °C

Wymiary

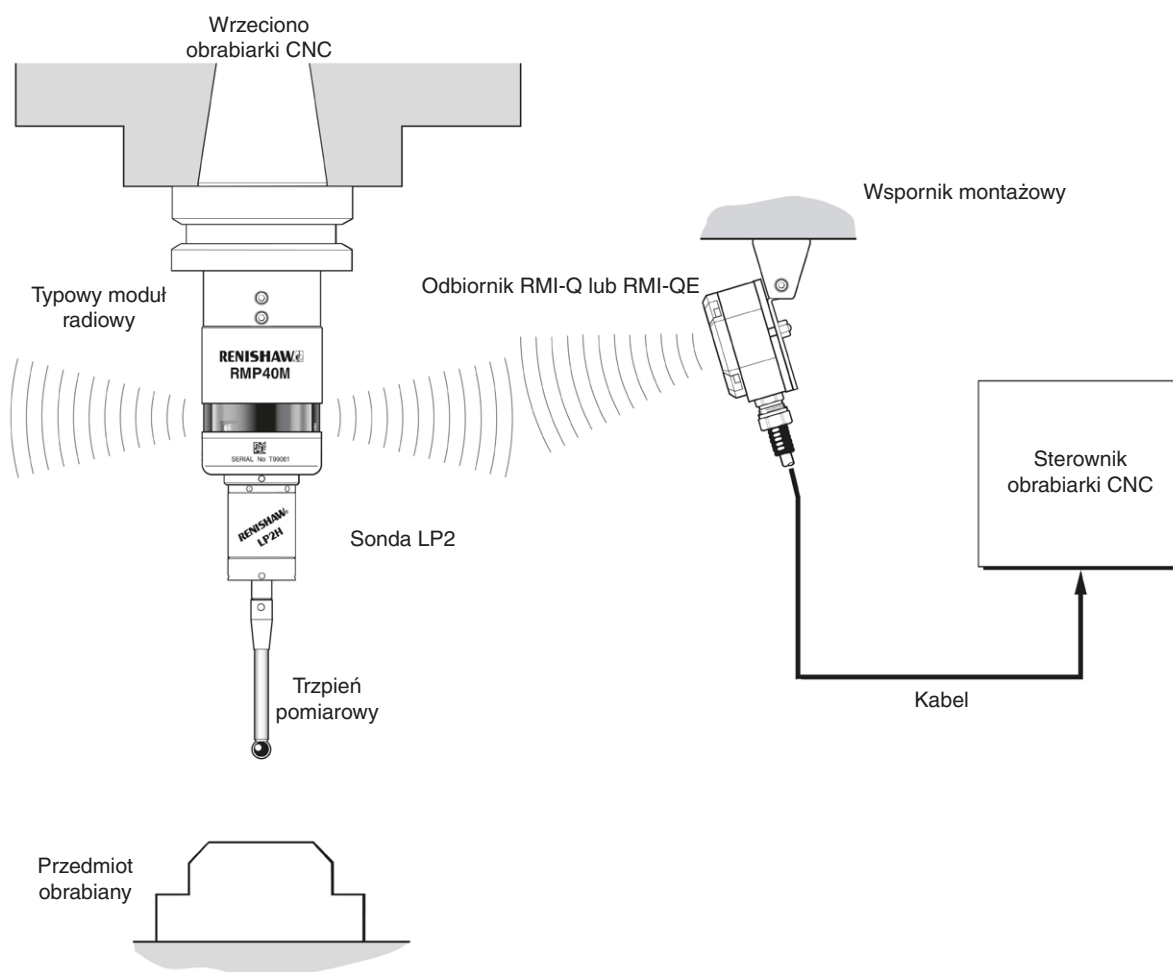


Wymiary w mm

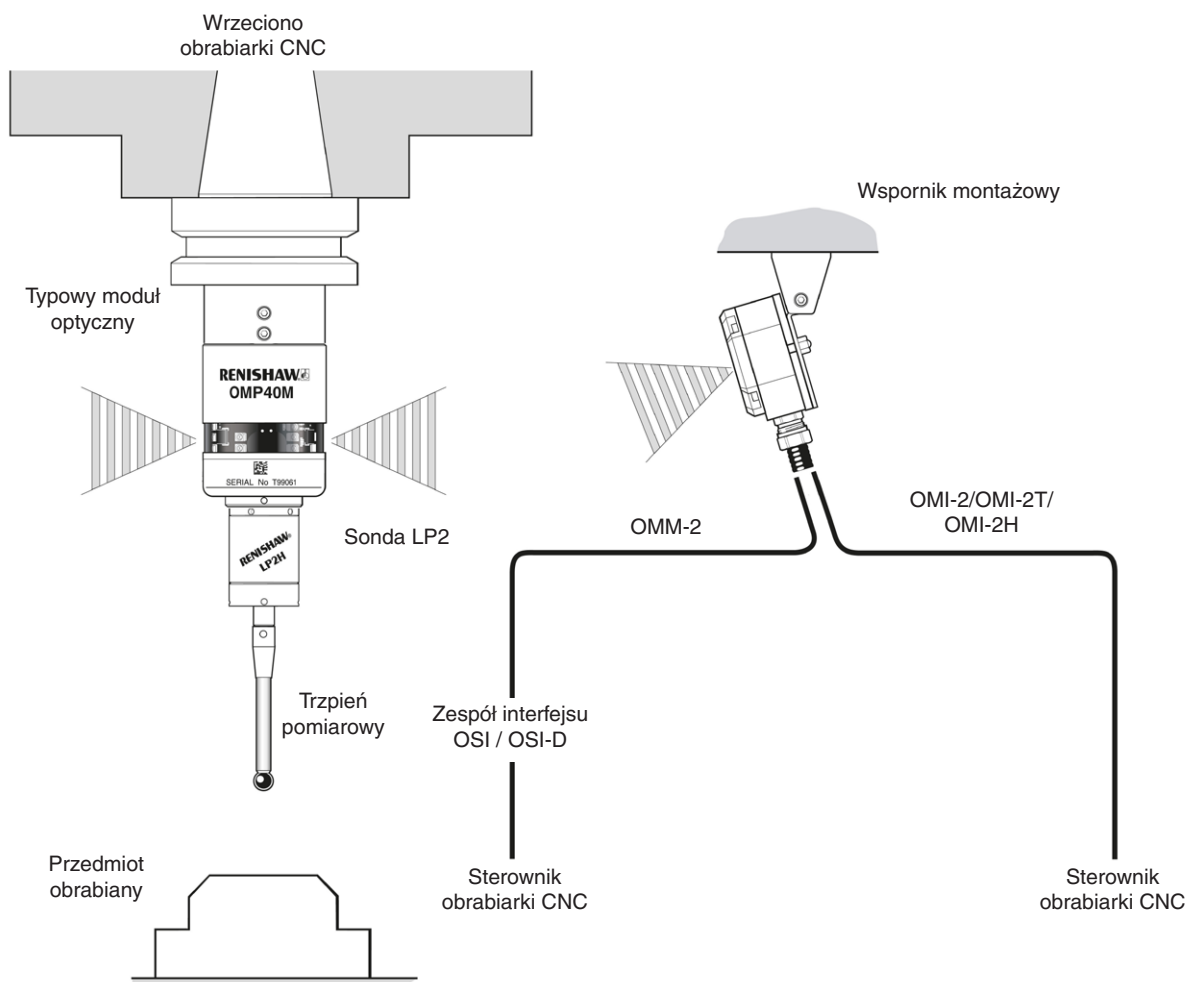
Instalacja systemu

Typowe systemy sond LP2

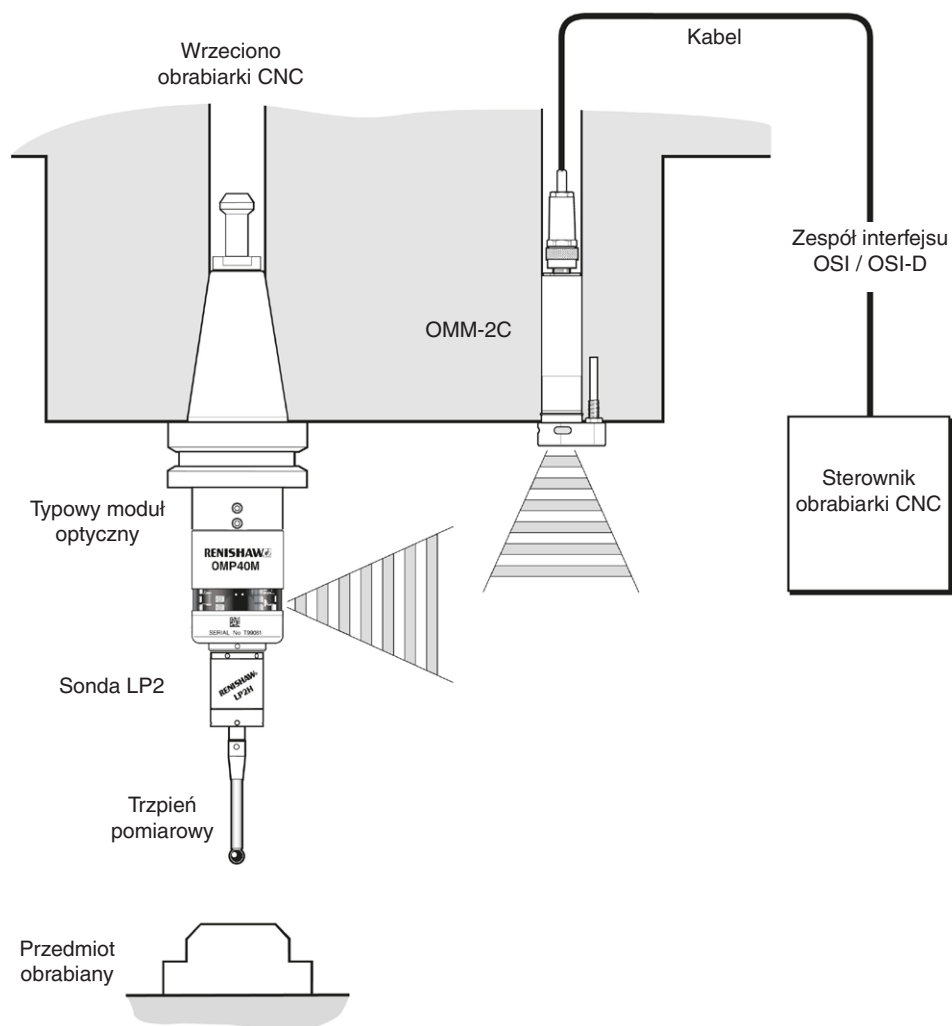
Centra obróbkowe (transmisja radiowa)



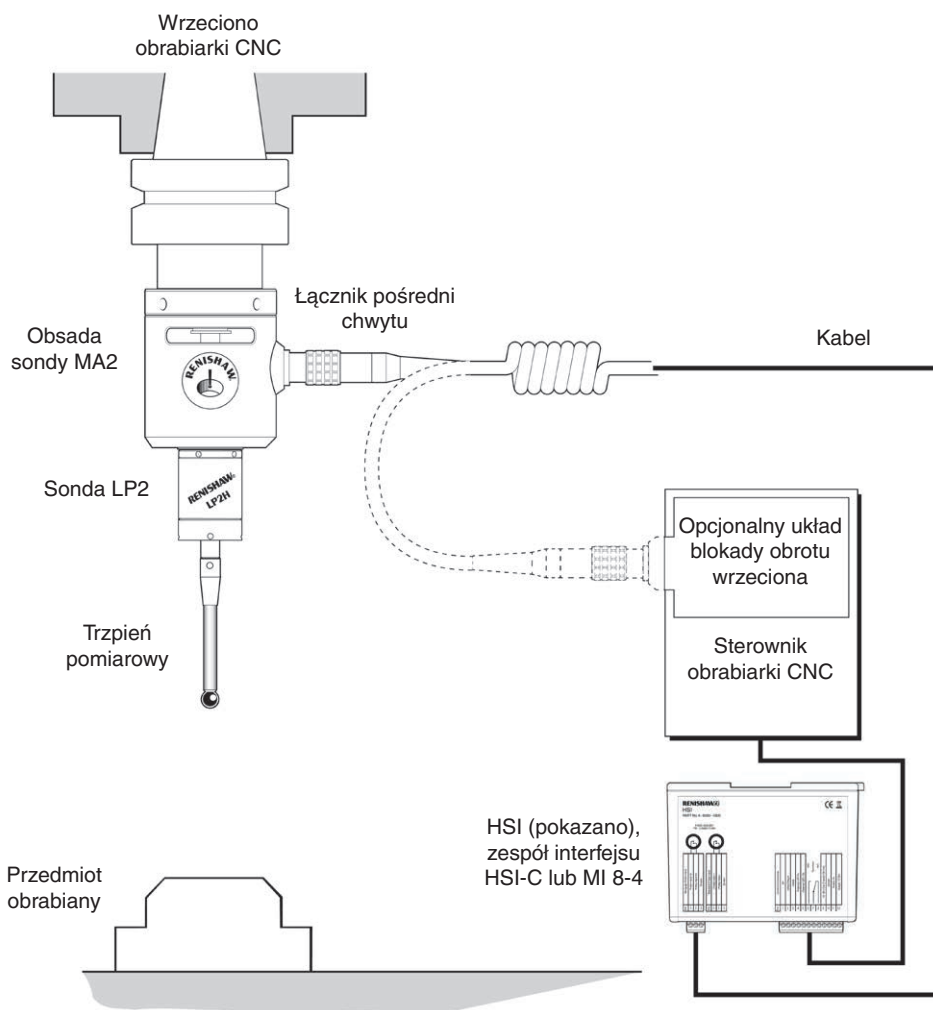
Centra obróbkowe (transmisja optyczna), gdy używa się zespołu OMI-2/OMI-2T/OMI-2H lub OMM-2 z interfejsem OSI/OSI-D



Centra obróbkowe (transmisja optyczna) gdy używa się zespołu OMM-2C z interfejsem OSI/OSI-D

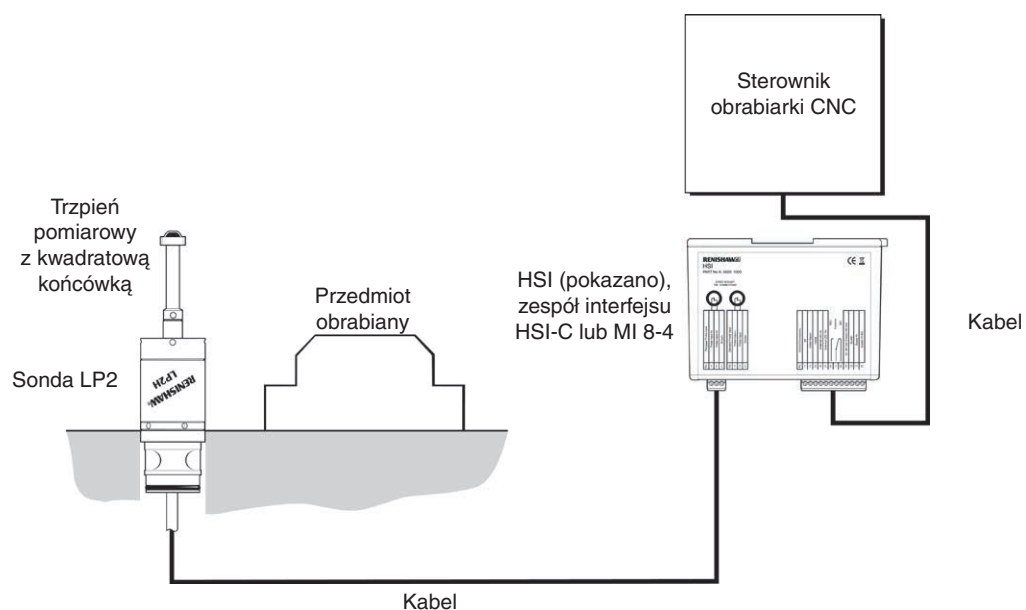


Centra obróbkowe (transmisja przewodowa)

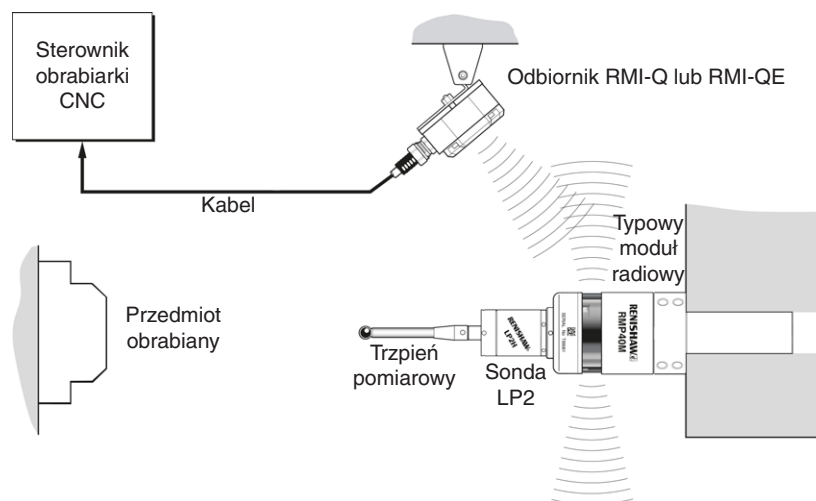


OSTRZEŻENIE: sonda nie może być obracana przez obrabiarkę po podłączeniu przewodu spiralnego. W takim wypadku mogłoby dojść do zranienia osób przez urwany przewód lub do jego zaplątania.

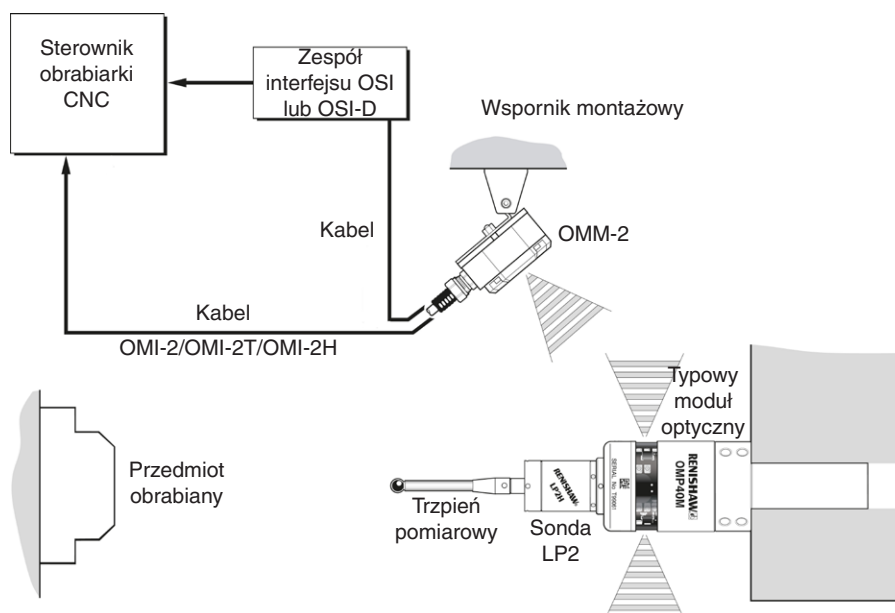
Centra obróbkowe (transmisja przewodowa, ustawianie narzędzia)



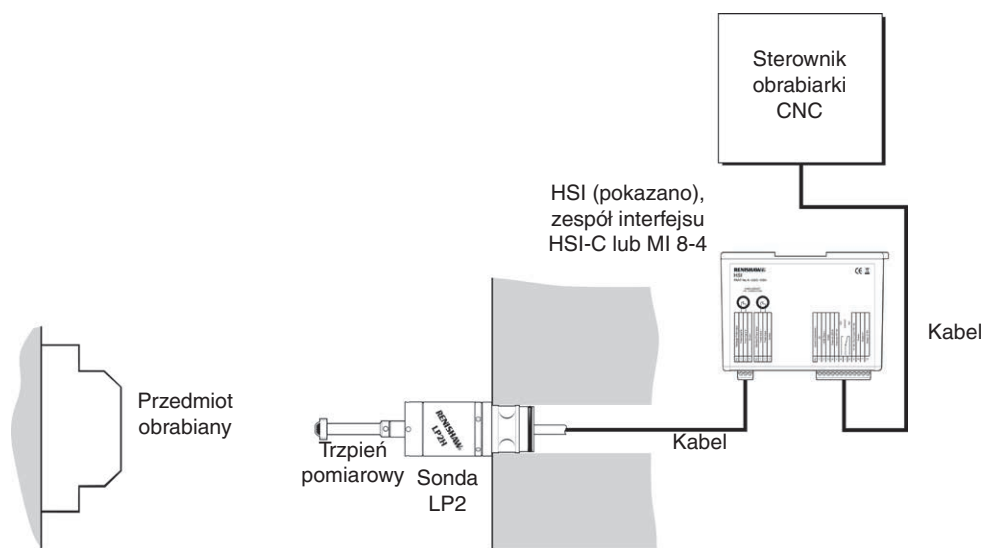
Tokarki (transmisja radiowa)



Tokarki (transmisja optyczna)



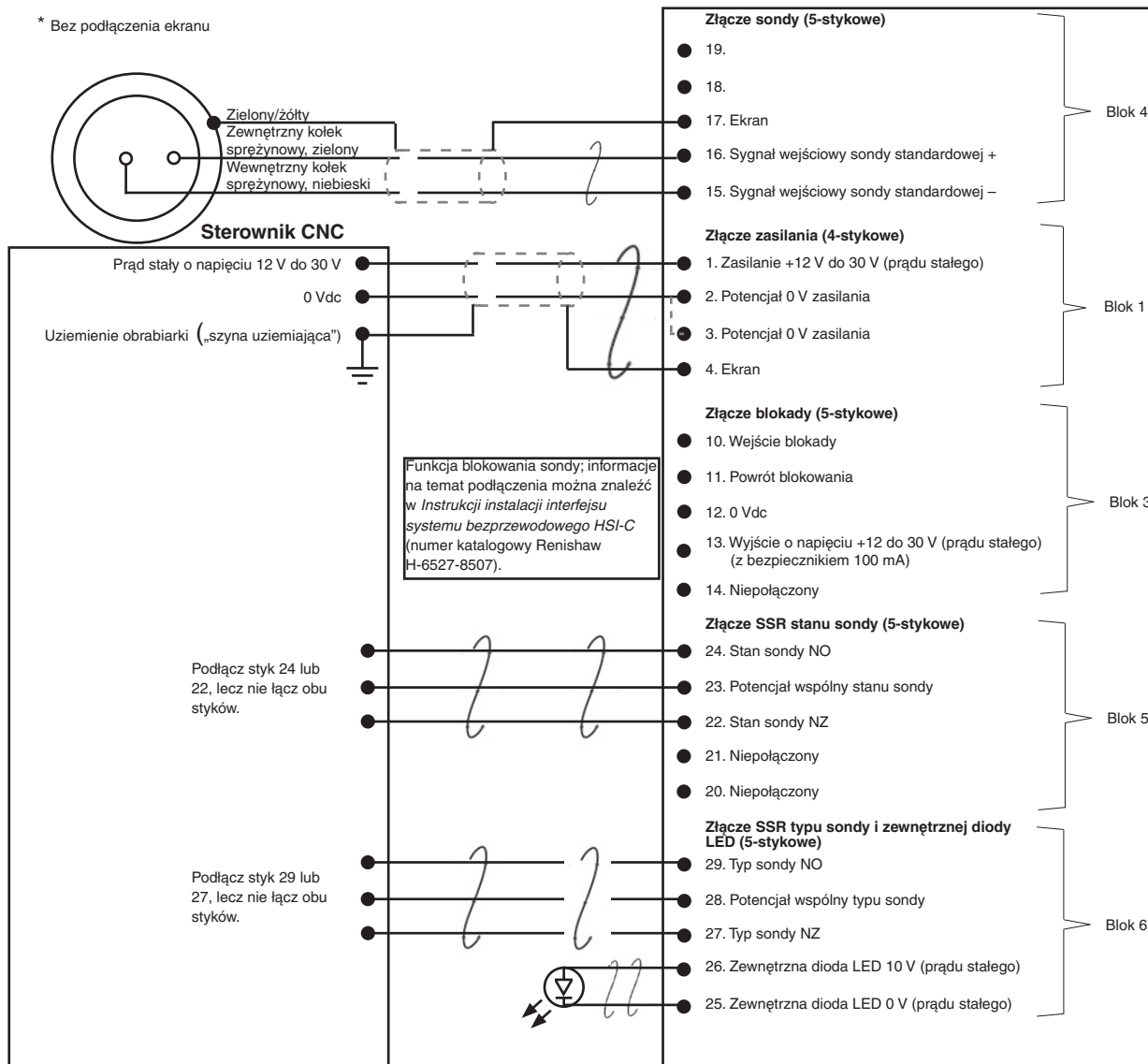
Tokarki (transmisja przewodowa)



Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem HSI-C

Stałe gniazdo obsady sondy FS1*/FS2*/FS10/FS20 dla sondy standardowej

* Bez podłączenia ekranu



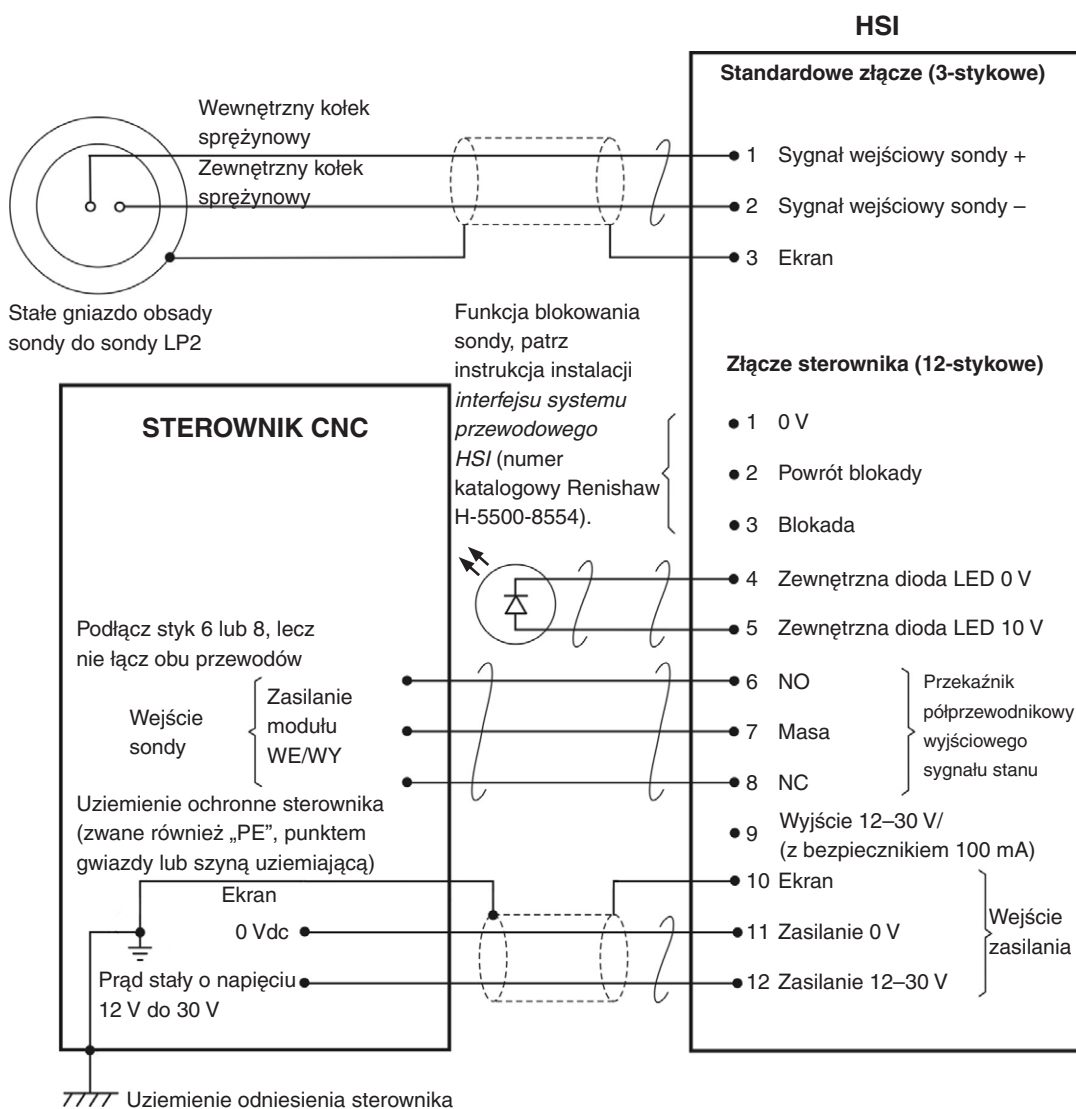
Stan sondy	Normalnie otwarty (N/O)	Normalnie zamknięty (N/Z)
Sonda została wyzwolona	Zamknięty	Otwarty
Sonda gotowa do pomiaru	Otwarty	Zamknięty

UWAGA:

Gdy sygnał wyjściowy przełącznika półprzewodnikowego zostanie przyłączony jako normalnie otwarty (NO), sonda LP2 będzie pozostawać w stanie niewyzwolonym (gotowości), jeśli nastąpi przerwa w zasilaniu lub sonda będzie uszkodzona.

Podczas łączenia sondy LP2 z interfejsem HSI-C należy użyć gniazda z oznaczeniem STANDARD PROBE.

Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem HSI



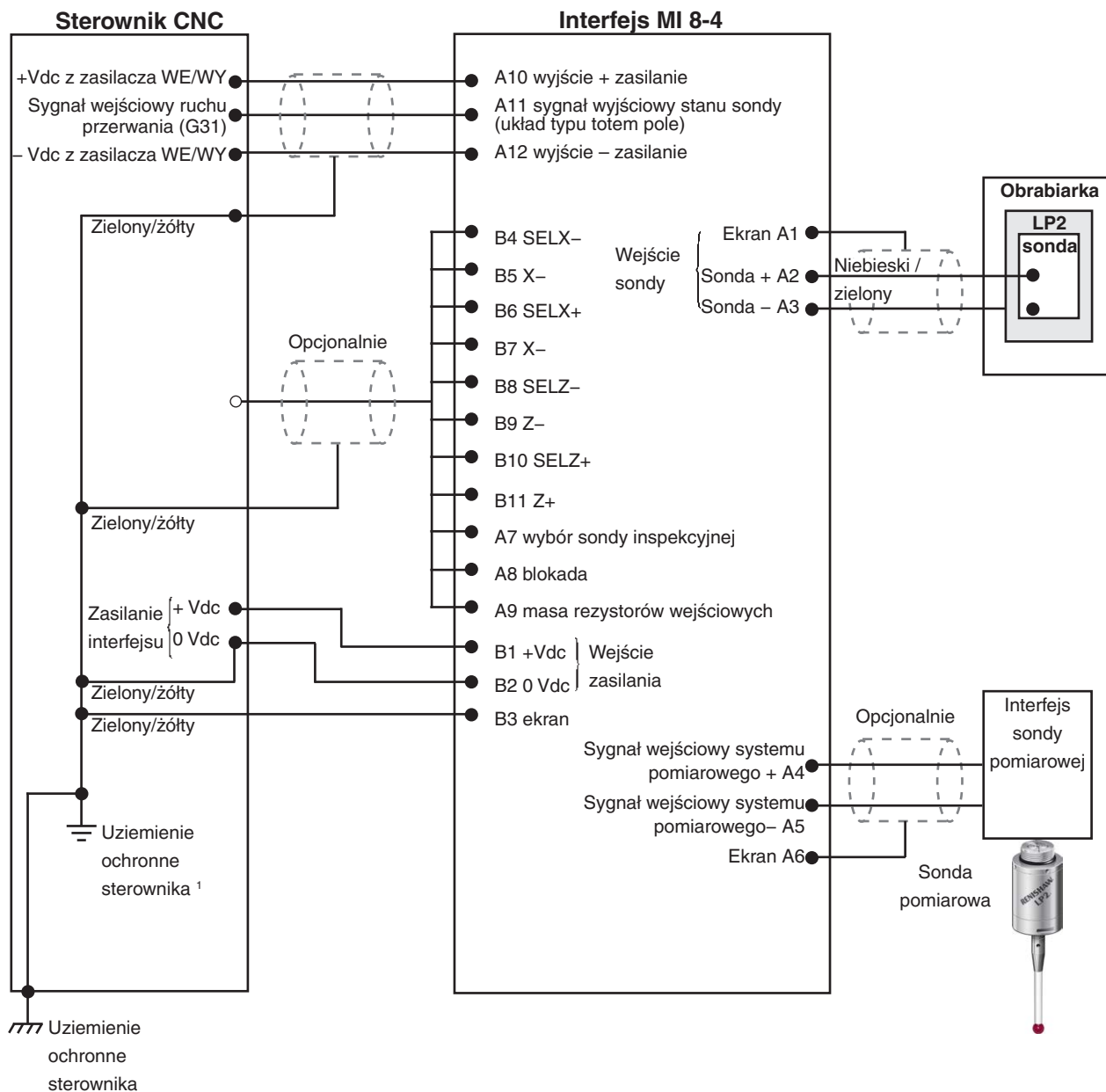
Stan sondy	* Normalnie otwarty (NO)	** Normalnie zamknięty (NZ)
Sonda została wyzwolona	Zamknięty	Otwarty
Sonda gotowa do pomiaru	Otwarty	Zamknięty

UWAGA:

Gdy sygnał wyjściowy przełącznika półprzewodnikowego zostanie przyłączony jako normalnie otwarty (NO), sonda LP2 będzie pozostawać w stanie niewyzwolonym (gotowości), jeśli nastąpi przerwa w zasilaniu lub sonda będzie uszkodzona.

Podczas łączenia sondy LP2 z interfejsem HSI należy użyć gniazda z oznaczeniem STANDARD PROBE.

Zalecany schemat połączeń dla sondy LP2 z interfejsem MI 8-4



¹ Może być również określone jako „PE”, „punkt gwiazdy” lub „szyna uziemienia”

UWAGA: więcej informacji na temat tych podłączeń można znaleźć w Instrukcji instalacji i obsługi zespołu interfejsu MI 8-4 (nr katalogowy Renishaw H-2000-5008).

Regulacja siły sprężyny trzpienia pomiarowego

UWAGA: sondy LP2 i LP2DD można regulować; sond LP2H i LP2HDD nie można regulować.

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

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

W celu zwiększenia siły obróć klucz w kierunku ruchu wskazówek zegara. Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wykręcenia śruby wewnętrznej. W takim wypadku należy zwolnić siłę 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.

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

Ustawienie fabryczne

LP2

XY dolna wartość siły	0,50 N, 51 G
XY górna wartość siły	0,90 N, 92 G
+Z	5,85 N, 597 G

Konfiguracja maksymalna

XY dolna wartość siły	1,00 N, 102 gf
XY górna wartość siły	1,85 N, 188 gf
+Z	7,40 N, 754 gf

Konfiguracja minimalna

XY dolna wartość siły	0,25 N, 25 gf
XY górna wartość siły	0,50 N, 51 G
+Z	2,35 N, 239 G



Regulacja centrowania trzpienia pomiarowego z wykorzystaniem obsad i gniazd sond

Regulacja centrowania końcówki pomiarowej

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

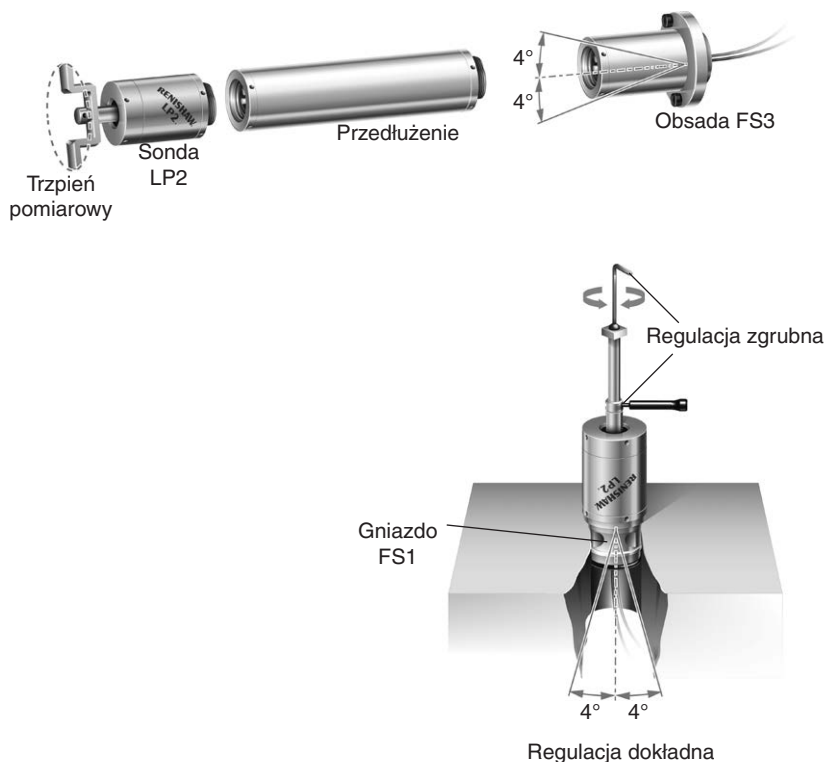
Tokarki — kontrola:

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. Adapter MA4 90°
Położenie sondy można ustawiać w zakresie 360°.
2. Obsada nastawna FS3
Obsada jest podparta przegubowo na dwóch kulkach Ø6 mm. Dwie śruby — rozmieszczone w przeciwstawnych położeniach — umożliwiają dokładną regulację położenia kąтового w zakresie $\pm 4^\circ$.

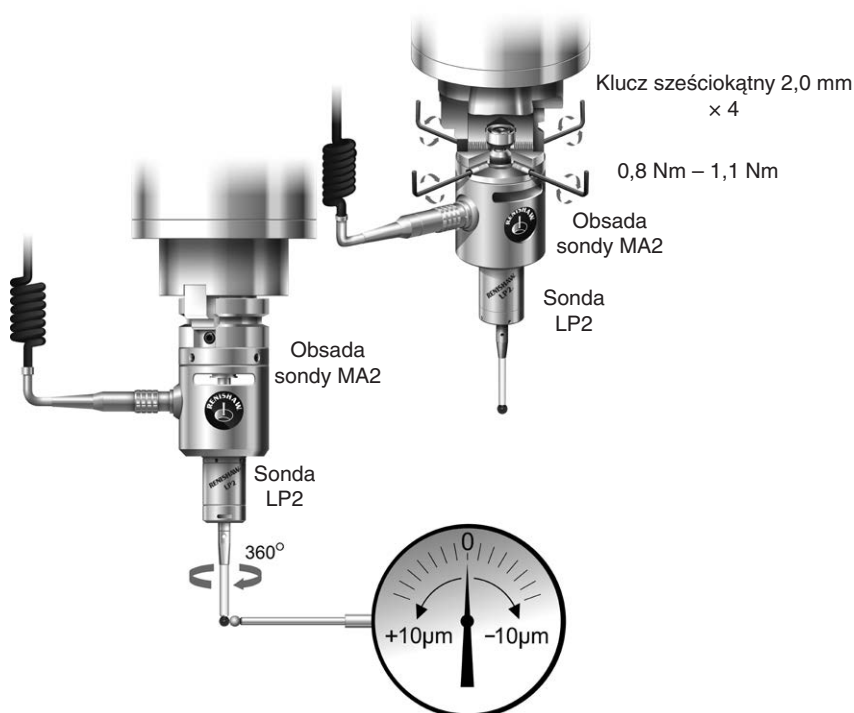
Tokarki i centra obróbkowe

3. 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 kąтового w zakresie $\pm 4^\circ$.

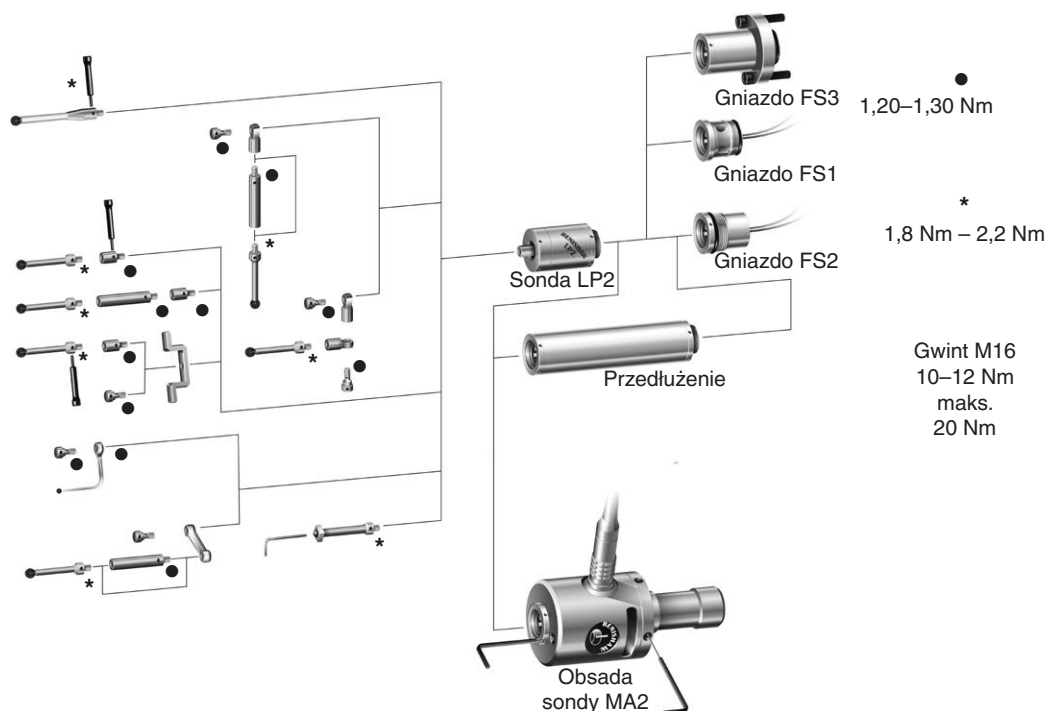


Regulacja centrowania trzpienia pomiarowego z wykorzystaniem łącznika pośredniego lub chwytu specjalnego

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 zasilanie w celu monitorowania przypadkowego wyzwolenia sondy podczas przeprowadzania regulacji.
9. 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 wałka. Powtarzaj te czynności aż do wycentrowania trzpienia pomiarowego. Na koniec dokręć dwie śruby mocujące obsadę MA2 oraz cztery śruby regulacji centrowania.



Wartości momentów dokręcania śrub w Nm



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

Kalibrowanie sondy LP2

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 LP2,
- 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 sprawdzanie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej

Wykonanie kalibracji sondy w sprawdzanie 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 wyzwiania 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.

Wymagania dotyczące oprogramowania

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 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?

Konserwacja

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.

OSTRZEŻENIE: przed podjęciem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy upewnić się, czy stan roboczy obrabiarki zapewnia bezpieczną pracę oraz czy zostało wyłączone zasilanie interfejsu energią elektryczną.

Konserwacja

PRZESTROGA: Sonda jest urządzeniem precyzyjnym i należy obchodzić się z nim 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. Należy okresowo sprawdzać tylny pierścień uszczelniający sondy, przewody oraz połączenia pod względem wystąpienia uszkodzeń i obluzowania.

Czyszczenie czołowego uszczelnienia sondy

LP2 — LP2H

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

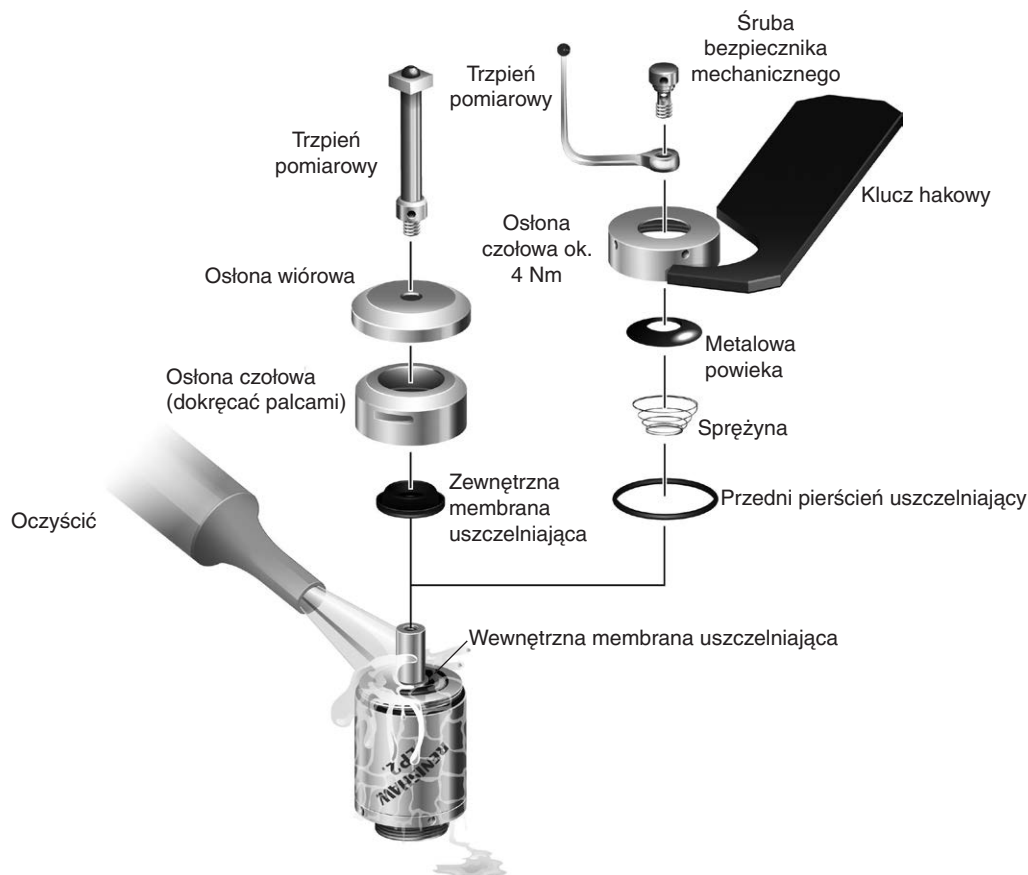
LP2DD — LP2HDD

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 czołową osłonę trzpienia pomiarowego (użycie dostarczonego klucza hakowego zapewnia łatwe zdjęcie osłony), 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.

PRZESTROGA: Nie użytkować sondy ze zdjętą osłoną czołową. Upewnić się, czy mocowanie sondy jest odpowiednio zabezpieczone.



Rozwiązywanie problemów

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 niska siła sprężyny sondy.	Zwiększ siłę sprężyny trzpienia pomiarowego.
	Uszkodzenie zamocowania sondy.	Napraw lub wymień.
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.	Zwiększ siłę sprężyny trzpienia pomiarowego.
Fałszywe wskazania.	Uszkodzenie ekranu przewodu.	Wymień.
	Nieprawidłowa regulacja napięcia zasilania.	Dokonaj prawidłowej regulacji.
	Nadmierne drgania obrabiarki.	Wyeliminuj drgania lub dostosuj siłę sprężyny trzpienia pomiarowego.

Objaw	Przyczyna	Działanie
Nieprawidłowe ponowne wyzwolenie sondy (sonda jest wyzwolona, gdy trzpień pomiarowy jest zainstalowany, obwód elektryczny jest kompletny i świeci dioda LED interfejsu).	Zbyt niska siła sprężyny.	Ustaw siłę sprężyny.
	Wewnętrzna membrana uszczelniająca jest przebita lub uszkodzona.	Zwróć dostawcy do naprawy.

Lista części

Pozycja	Numer katalogowy	Opis
LP2	A-2063-6098	Kompletna sonda LP2 z dwoma kluczami hakowymi i narzędziami TK1.
LP2H	A-2064-0002	Kompletna sonda LP2H z dwoma kluczami hakowymi i narzędziami TK1.
Obsada sondy 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 samouszczelniający.
LP2DD	A-2063-8020	Kompletna sonda LP2DD z dwoma kluczami hakowymi C i narzędziami do głowic sond.
LP2HDD	A-2064-0032	Kompletna sonda LP2HDD z dwoma kluczami hakowymi C i narzędziami 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 samouszczelniający.
Zestaw do konwersji	A-2063-8023	Zestaw umożliwia konwersję sond LP2 i LP2H do standardu DD i zawiera: pierścień czołowy, zewnętrzną membranę uszczelniającą, pierścień samouszczelniający, 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.
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 przewodem uruchomienia i opakowaniem.

Pozycja	Numer katalogowy	Opis
Interfejs HSI-C	A-6527-1000	Interfejs systemu sondy HSI, skrócony przewód uruchomienia i opakowanie.
Terminal blok (Tylko HSI-C)	P-CN47-0082	Terminal blok 4-stykowy (wymagana 1 szt.).
Terminal blok (Tylko HSI-C)	P-CN47-0083	Terminal blok 5-stykowy (wymagana 5 szt.).
Zestaw etykiet zaciskowych (Tylko HSI-C)	M-5358-0202	Etykiety zaciskowe HSI-C.
Publikacje. Można pobrać z naszej witryny pod adresem www.renishaw.pl .		
MI 8-4	H-2000-5008	Instrukcja instalacji: do konfigurowania zespołu interfejsu MI 8-4.
HSI	H-5500-8554	Instrukcja instalacji: do konfigurowania zespołu interfejsu HSI.
HSI-C	H-6527-8507	Instrukcja instalacji: do konfigurowania zespołu interfejsu HSI-C.
ACS-1	H-6974-8507	Instrukcja instalacji: do konfigurowania interfejsu ACS-1.
Gniazda FS i łączniki przedłużające	H-2000-2073	Instrukcja instalacji: do konfigurowania i użytkowania gniazd FS i łączników przedłużających.
Trzpień pomiarowy	H-1000-3200	Dane techniczne: trzpień pomiarowy oraz akcesoria. Można też odwiedzić nasz sklep internetowy pod adresem www.renishaw.pl/shop .
Oprogramowanie sond pomiarowych	H-2000-2298	Arkusze danych technicznych: Oprogramowanie sond dla obrabiarek – programy i funkcje.

www.renishaw.pl/kontakt



#renishaw



+ 48 22 577 11 80



poland@renishaw.com

© 1989–2024 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-2000-5294-08-A

Data wydania: 04.2024