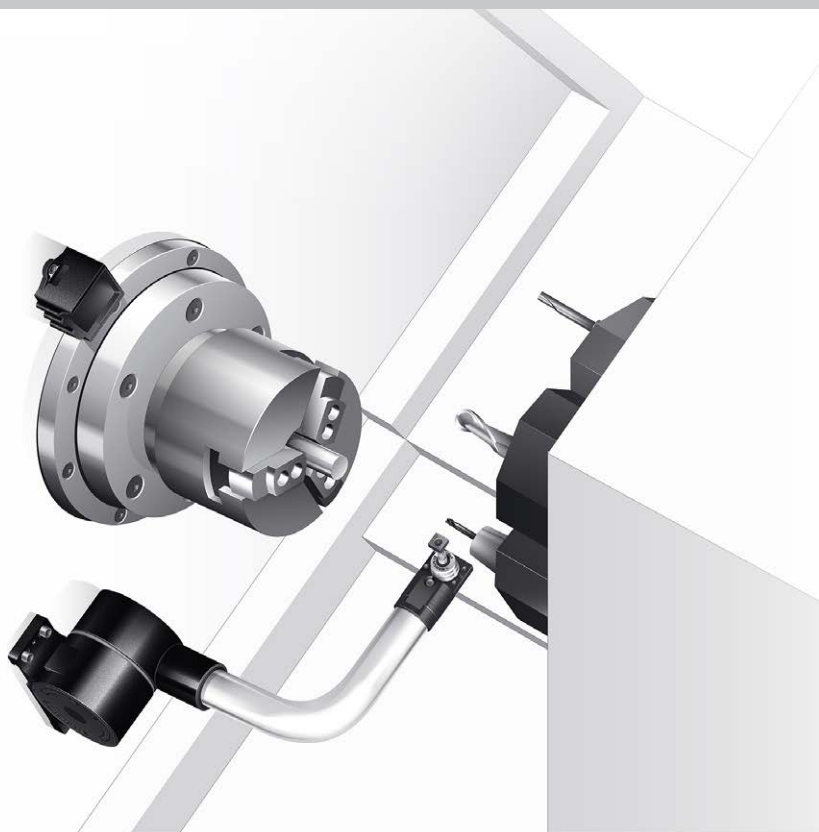


Automatyczne ramię o wysokiej precyzji HPMA





Numer katalogowy firmy Renishaw: H-2000-5356-01-B

Data wydania: 02.2018

EN	Publications for this product are available by visiting www.renishaw.com/hpma .
DE	Weitere Informationen zu diesem Produkt sind unter folgendem Link www.renishaw.de/hpma abrufbar.
ES	Las publicaciones para este producto están disponibles a través de www.renishaw.es/hpma .
FR	Les documentations pour ce produit sont disponibles en visitant le site www.renishaw.fr/hpma .
IT	La documentazione per questo prodotto è disponibile visitando il sito www.renishaw.it/hpma .
日本語	本製品に関する資料は、 www.renishaw.jp/hpma からダウンロードいただけます。
PL	Publikacje dotyczące tego produktu są dostępne w witrynie www.renishaw.pl/hpma .
CS	Dokumentaci k produktu najdete na www.renishaw.cz/hpma .
RU	Документация по данному изделию доступна на сайте www.renishaw.ru/hpma .
中文 (繁體)	請訪問雷尼紹網站以獲得此產品的相關文件檔案: www.renishaw.com.tw/hpma 。
中文 (简体)	请访问雷尼绍网站以获得此产品的相关文档: www.renishaw.com.cn/hpma 。
한국어	이 제품의 관련 자료는 www.renishaw.co.kr/hpma 에서 확인 가능 합니다.

Bezpieczeństwo

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy odłączyć zasilanie energią elektryczną.

Na dostawcy obrabiarki 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. Zaleca się nie brać pod uwagę sygnałów sondy przy podejmowaniu decyzji o zatrzymaniu maszyny.

Występuje niebezpieczeństwo zakleszczenia pomiędzy częściami ruchomymi oraz częściami ruchomymi i nieruchomymi.

Przed rozpoczęciem pracy	5
Zastrzeżenie	5
Znaki towarowe.....	5
Gwarancja	5
Wprowadzanie zmian w sprzęcie	5
Obrabiarki CNC	5
Patenty	6
Deklaracja zgodności UE	6
Dyrektywa WEEE	7
Bezpieczeństwo.....	7
Zestaw systemu	8
Dane techniczne	9
Instalacja systemu	10
Instalowanie ramienia HPMA.....	10
Instalacja HPMA	11
Dozwolona orientacja piasty i podstawy.....	12
Szczegóły zamocowania	13
Wymiary i okablowanie	14
Wymiary gabarytowe i konfiguracja okablowania (tylne wyprowadzenie kabli).....	14
Wymiary gabarytowe (wyprowadzenie boczne)	15
Wymiary	16
Tabela wymiarów	16
Wymiary trzpienia pomiarowego według wielkości narzędzia	17
Instalacja systemu	19
Mocowanie sondy do ramienia	19
Mocowanie trzpienia pomiarowego	19
Zgrubna regulacja trzpienia pomiarowego	19
Dokładna regulacja trzpienia pomiarowego.....	20
Równoległość górnej powierzchni czołowej.....	21

Instalowanie kieszeni sondy	22
Instalowanie interfejsu TSI 3 lub TSI 3-C	23
Mocowanie opcjonalne	23
Schemat połączeń ramienia HPMA z interfejsem TSI 3	24
Schemat połączeń ramienia HPMA z interfejsem TSI 3-C	25
Podłączenia interfejsu TSI 3	26
Podłączenia interfejsu TSI 3-C	27
Opóźnienie wyzwalania sondy	28
Ramię HPMA z interfejsem TSI 3	28
Ramię HPMA z interfejsem TSI 3-C	29
Standardowe konfiguracje okablowania	30
Konfiguracja okablowania ramienia HPMA oraz TSI 3	30
Konfiguracja okablowania ramienia HPMA oraz TSI 3-C	31
Obsługa ramienia HPMA / interfejsu TSI 3	32
Sterowanie ramieniem	32
Wejścia wyboru sondy	36
Obsługa ramienia HPMA / interfejsu TSI 3-C	37
Sterowanie ramieniem	37
Blokada sondy	42
Blokada sondy z interfejsem TSI 3	42
Blokada sondy z interfejsem TSI 3-C	43
Blokowanie sygnałów wejściowych	44
Wejścia interfejsu TSI 3	44
Wejścia interfejsu TSI 3-C	44
Dane techniczne wejść	45
Dane techniczne wejść z interfejsem TSI 3	45
Dane techniczne wyjść z interfejsem TSI 3	45
Dane techniczne wejść z interfejsem TSI 3-C	45
Dane techniczne wyjść z interfejsem TSI 3-C	45

Konserwacja	46
Demontaż sondy RP3.....	46
Demontaż trzpienia pomiarowego i bezpiecznika mechanicznego	46
Mocowanie bezpiecznika mechanicznego i trzpienia pomiarowego.....	46
Konserwacja sondy RP3.....	47
Konserwacja ramienia HPMA	48
Ustawianie narzędzia i wyznaczenie bazy wymiarowej sondy	49
Ustawianie narzędzia	49
Wyznaczenie bazy wymiarowej sondy	49
Ustawianie narzędzi	50
Ustawianie narzędzi	50
Wykrywanie uszkodzeń narzędzi i kalibracja	51
Wykrywanie uszkodzeń narzędzi.....	51
Kalibrowanie sondy do ustawiania narzędzi	51
Rozwiązywanie problemów	52
Lista części	55

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

© 2000–2018 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 uchylenia 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.

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:

- zaniebdywany, 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 zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w specyfikacji technicznej bez obowiązku powiadamiania kogokolwiek o tych zmianach.

Obrabiarki CNC

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

Patenty

Funkcje Renishaw HPMA i podobnych produktów Renishaw są przedmiotem co najmniej jednego z niżej wymienionych patentów i/lub zgłoszeń patentowych:

CN 1327188	KR 1027729
CN 100455979	US 5647137
EP 0967455	US 6275053
EP 1092890	US 6519863
EP 1537376	US 7281336
JP 3627855	
JP 4398011	
JP 4444109	
JP 4444509	

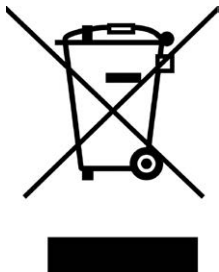
Deklaracja zgodności UE



Firma Renishaw plc deklaruje, że automatyczne ramię o wysokiej precyzji HPMA z napędem spełnia wymagania właściwych norm i przepisów.

Skontaktuj się z firmą Renishaw plc lub odwiedź witrynę www.renishaw.pl/mtpdoc w celu uzyskania pełnej deklaracji zgodności z wymaganiami UE.

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

Informacja dla użytkownika

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

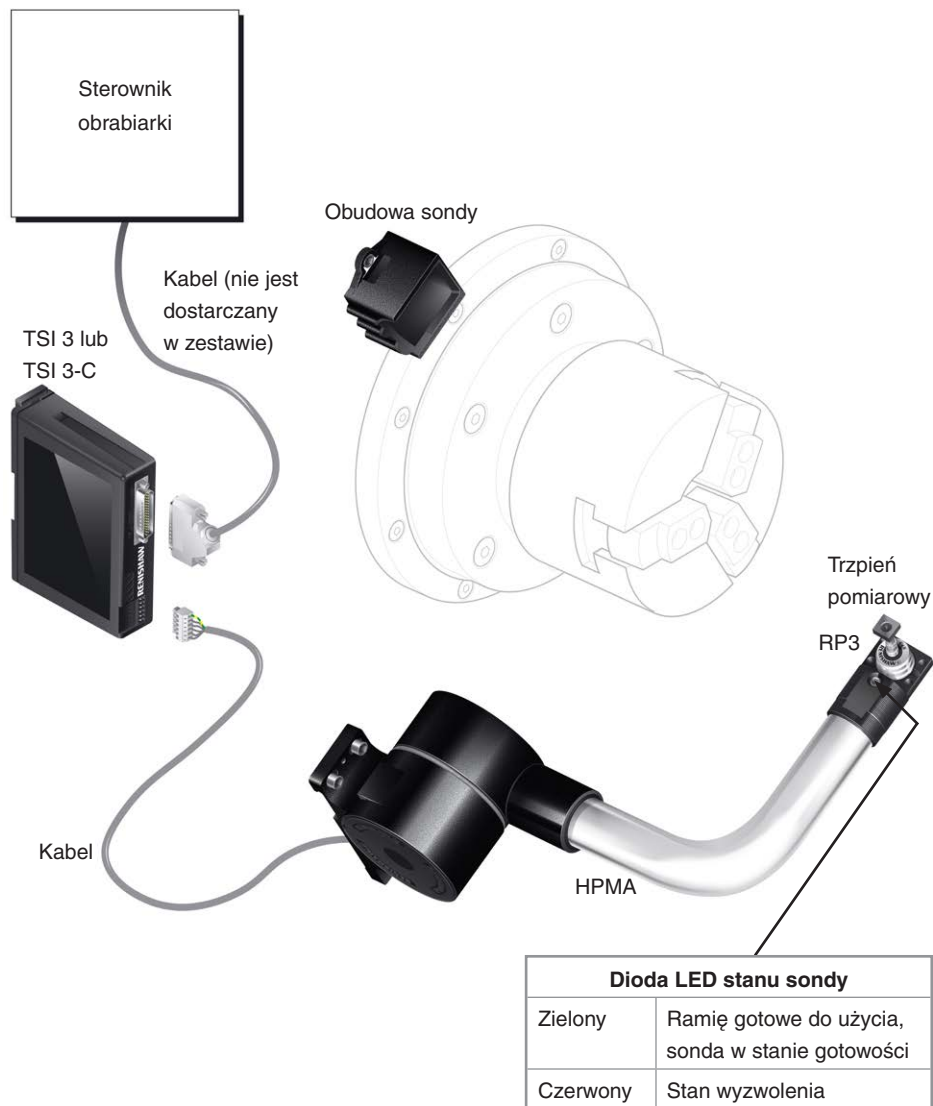
Należy zapoznać się z instrukcjami obsługi dostarczonymi przez dostawcę urządzeń.

System HPMA musi zostać zainstalowany 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 zasilanie TSI 3 lub TSI 3-C jest odłączone.

Informacje dla dostawcy 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.

W pewnych okolicznościach sygnał sondy może fałszywie wskazywać stan gotowości sondy. Zaleca się nie brać pod uwagę sygnałów sondy przy podejmowaniu decyzji o zatrzymaniu maszyny.



UWAGA: numery katalogowe części można znaleźć na „Liście części” na str. 55.

Wariant		Standardowe wyprowadzenie tylne	Standardowe wyprowadzenie boczne
Główne zastosowanie		Do pomiaru i wykrywania uszkodzonych narzędzi na 2- i 3-osiowych tokarkach CNC.	
Typ transmisji		Układ transmisji przewodowej	
Masa		≈ 5 kg	
Sonda		RP3 (patrz uwagi 1 i 2)	
Zgodny interfejs		TSI 3 lub TSI 3-C	
Kabel (do interfejsu)	Dane techniczne	Średnica 7,3 mm, 5-żyłowy kabel ekranowany, każda żyła 42 × 0,15 mm	Średnica 4,35 mm, 4-żyłowy kabel ekranowany, każda żyła 7 × 0,2 mm
	Długość	2 m, 5 m, 10 m	7 m
Kierunki pomiaru		±X, ±Y	
Typowa powtarzalność pozycjonowania (patrz uwaga 3)		5,00 μm 2σ X/Z (ramiona do obrabiarek z uchwytami od 6 cali do 15 cali) 8,00 μm 2σ X/Z (ramiona do obrabiarek z uchwytami od 18 cali do 24 cali)	
Siła wyzwiania dla końcówki pomiarowej (patrz uwagi 4 i 5) XY dolna wartość siły XY górna wartość siły Kierunek +Z		1,50 N, 153 gf 3,50 N, 357 gf 12,00 N, 1224 gf	
Czas wychylania ramienia		MRO → ARO ≈ 3 sekundy ARO → MRO ≈ 3 sekundy	
Kąt obrotu ramienia		90°/91° (jeśli nie używa się obudowy sondy Renishaw, maksymalny kąt obrotu ramienia wynosi 91°.)	
Stopień ochrony		IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)	
Mocowanie		Śruby M8 (3 szt.)	
Temperatura pracy		od +5 °C do +55 °C	
Temperatura przechowywania		od -25 °C do +70°C	

Uwaga 1 Gdy ramię RP3 ma być używane w osi Z sondy (osi Y tokarki), dostępny jest trzpień pomiarowy o pięciu płaszczyznach, który można zamówić w dziale trzpieni pomiarowych i mocowań Renishaw.

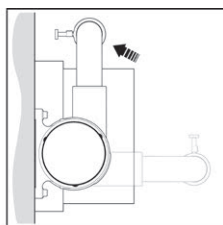
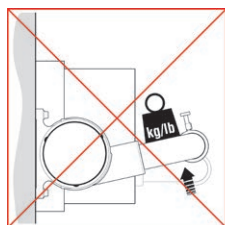
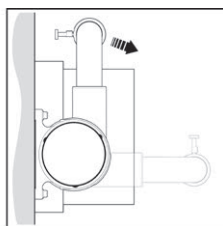
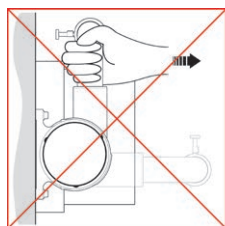
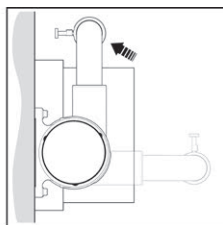
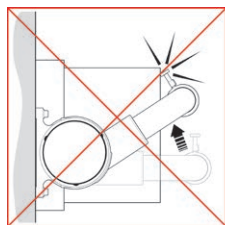
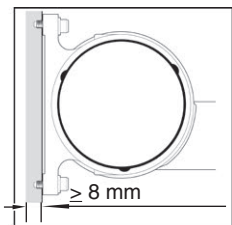
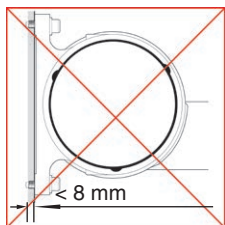
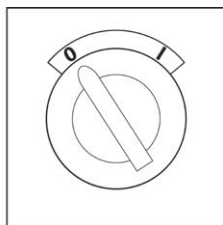
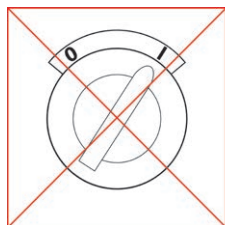
Uwaga 2 Osiągi sprawdzano przy standardowej prędkości testowej 480 mm/min, przy użyciu trzpienia pomiarowego o długości 35 mm. W zależności od wymagań zastosowania można uzyskać znacząco wyższą prędkość.

Uwaga 3 Warunki testowe: Długość trzpienia pomiarowego: 22 mm
Prędkość trzpienia pomiarowego: 36 mm/min
Siła wyzwiania: ustawienie fabryczne

Uwaga 4 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, tj. nadmiernego wychylenia. Wartość siły zależy od powiązanych czynników jak np. prędkości pomiaru i hamowania obrabiarki.

Uwaga 5 To są ustawienia fabryczne; nie jest możliwa ręczna zmiana.

Instalowanie ramienia HPMA

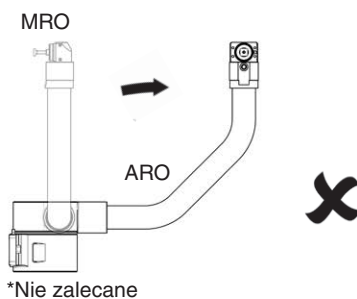
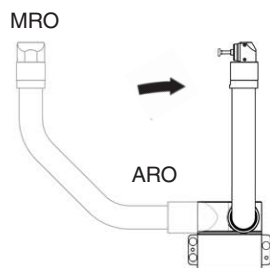
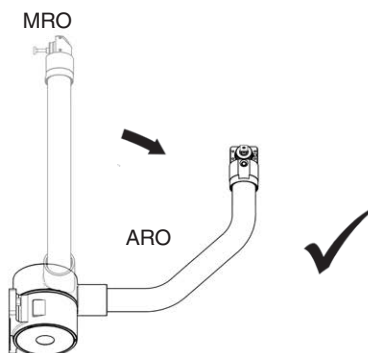
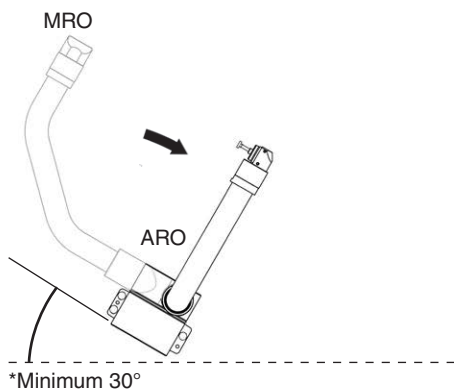
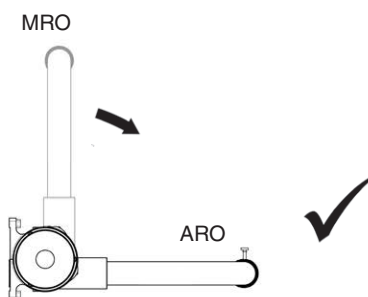
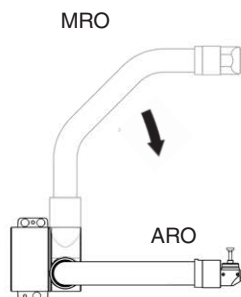


Instalacja HPMA

W celu uzyskania najlepszych osiągnięć ramienia HPMA należy przestrzegać poniższych wytycznych dotyczących instalacji:

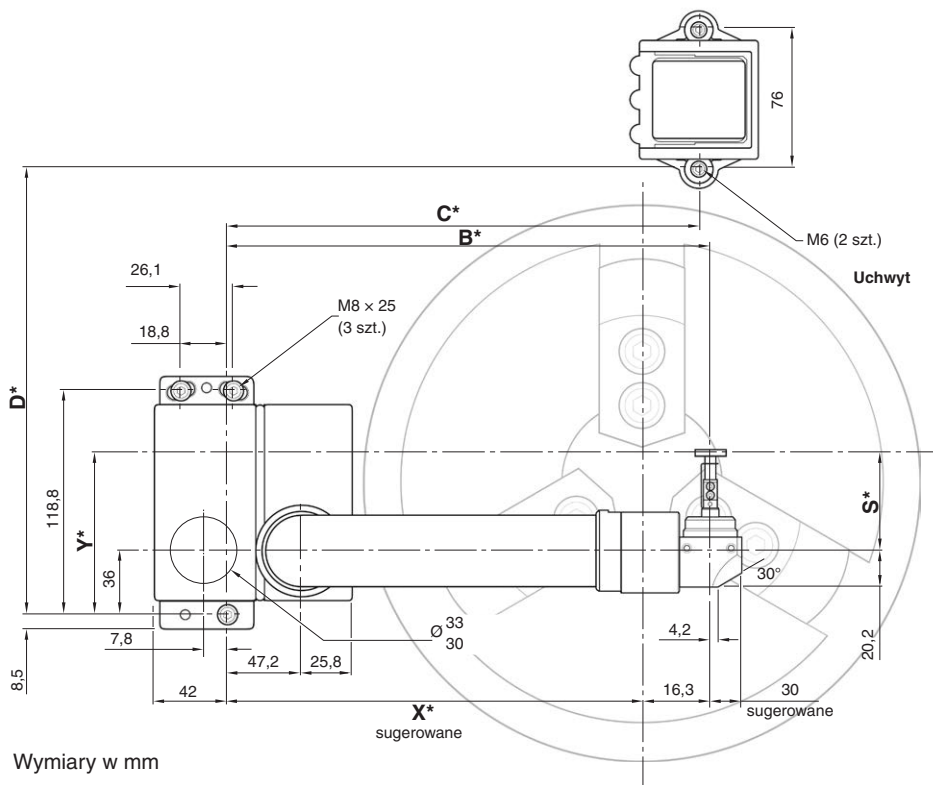
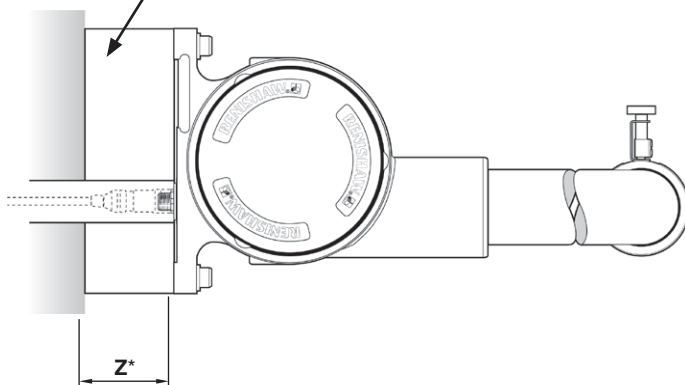
- Ramię HPMA najlepiej zamontować na litej, nieruchomej części obrabiarki, jak np. obudowa. Jeśli używa się wsporników lub płyt montażowych, należy je zaprojektować tak, aby zmaksymalizować sztywność przy zminimalizowaniu liczby połączeń. Zamontowanie na ruchomej części obrabiarki ma ujemny wpływ na powtarzalność.
- Ramię HPMA można ustawić pod dowolnym kątem między 0° a 60° od pionu. Otwarcie ramienia odbywa się do pozycji „ramię gotowe”. Może dojść do pogorszenia parametrów roboczych przy bardziej pionowej pozycji otwarcia ramienia; należy tego unikać, o ile instalacja nie została zatwierdzona przez firmę Renishaw.
- Ramię HPMA ma stopień ochrony IPX8 i jest przeznaczone do pracy w surowych warunkach roboczych obrabiarki. Nie wolno kierować strumienia pod wysokim ciśnieniem ani odbitego strumienia bezpośrednio na ramię HPMA. Jeżeli nie da się zamontować ramienia HPMA z dala od tych strumieni, piastę i podstawę należy zabezpieczyć właściwą osłoną. Osłona nie jest dostarczana przez firmę Renishaw.
- Podobnie jak we wszystkich systemach pomiarowych, efekt termiczny obrabiarki może mieć ujemny wpływ na powtarzalność. Firma Renishaw zaleca wprowadzenie procedur kompensacji termicznej w cyklach oprogramowania pomiarowego w celu przeciwdziałania tym efektom.

Dozwolona orientacja piasty i podstawy



*Informacje na temat zastosowań z kątem <math>< 30^\circ</math> można uzyskać od firmy Renishaw.

Wymagany element dystansowy w wypadku uchwytu o rozmiarze 15 cali, 18 cali i 24 cale

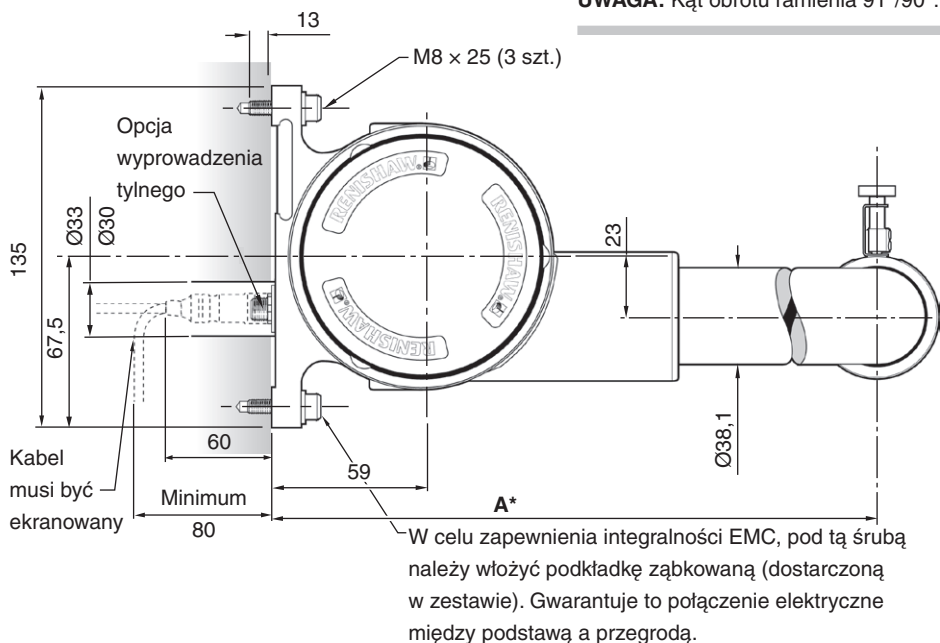


Wymiary w mm

* Są dostępne różne ramiona o standardowej długości z wyprowadzeniem tylnym i bocznym. Więcej informacji można znaleźć w tabeli na str. 16.

Wymiary gabarytowe i konfiguracja okablowania (tylne wyprowadzenie kabli)

UWAGA: Kąt obrotu ramienia 91°/90°.

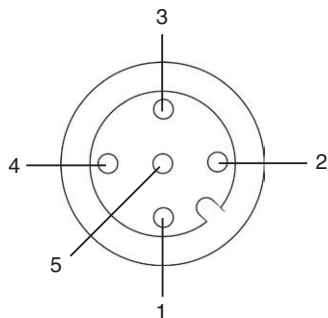


Wymiary w mm

* Są dostępne różne ramiona o standardowej długości z wyprowadzeniem tylnym i bocznym. Więcej informacji można znaleźć w tabeli na str. 16.

Okablowanie przy wyprowadzeniu tylnym

5-stykowe złącze M12 do
montażu w skrzynce

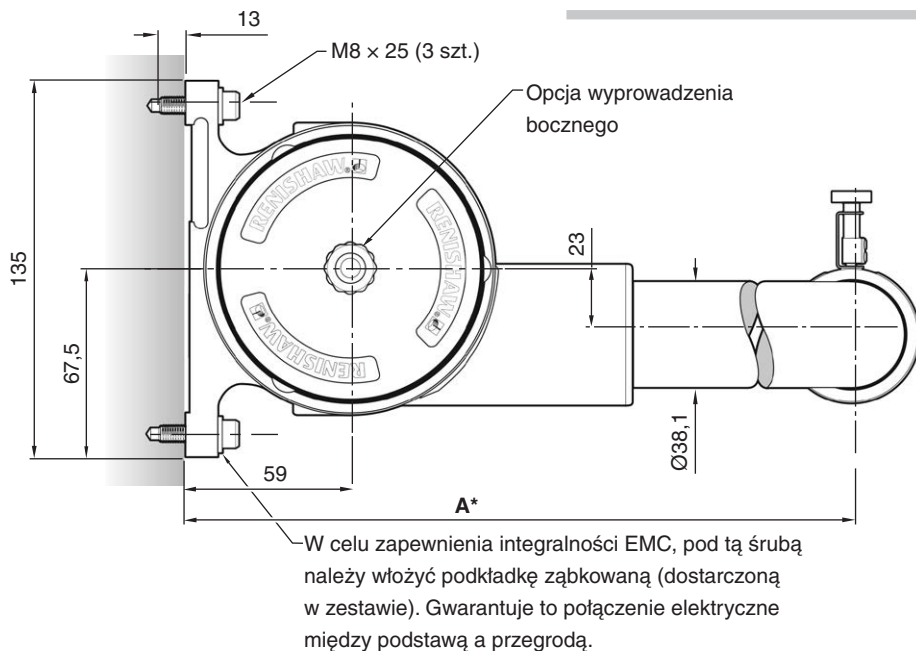


UWAGA: kabel należy podłączyć przed zamocowaniem ramienia HPMA.

Kotek	Funkcja
1 = P+	Sonda +
2 = P-	Sonda -
3 = N/P	Niepołączony
4 = Silnik+	Silnik +
5 = Silnik-	Silnik -
Obudowa	Ekran

Wymiary gabarytowe (wyprowadzenie boczne)

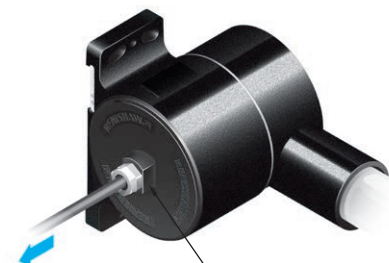
UWAGA: Kąt obrotu ramienia 91°/90°.



Wymiary w mm

* Są dostępne różne ramiona o standardowej długości z wyprowadzeniem tylnym i bocznym. Więcej informacji można znaleźć w tabeli na str. 16.

Okablowanie przy wyprowadzeniu bocznym



Kabel do TSI 3
lub TSI 3-C,
dł. 7 m

Prześciółka 19 mm pod klucz sześciokątny do rury stalowej Ø12 lub przewodu elastycznego Ø11. Firma Renishaw zaleca użycie elastycznej, poliuretanowej osłony kabla Anamet™ Sealite HFX (5/16 cala).

Kolor	Funkcja
Niebieski	Sonda +
Szary/czarny	Ekran
Zielony	Sonda -
Czerwony	Silnik +
Żółty	Silnik -

Tabela wymiarów

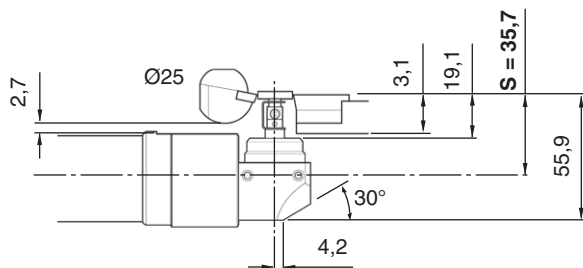
Rozmiar uchwyty	Wielkość narzędzia	Rozmiar ramienia		C	D	S*	X	Y	Z
		A	B						
6 cali	16 mm	250	219,2	212	212	35,7	189,2	71,7	Nd.
	20 mm					41,0		77	
	25 mm					51,0		87	
	32 mm					56,0		92	
8 cali	16 mm	286	249,2	242	248	35,7	219,2	71,7	Nd.
	20 mm					41,0		77	
	25 mm					51,0		87	
	32 mm					56,0		92	
10 cali	16 mm	335	298,2	291	297	35,7	268,2	71,7	Nd.
	20 mm					41,0		77	
	25 mm					51,0		87	
	32 mm					56,0		92	
	40 mm					61,0		97	
12 cali	16 mm	368	298,2	291	320	35,7	268,2	71,7	Nd.
	20 mm					41,0		77	
	25 mm					51,0		87	
	32 mm					56,0		92	
	40 mm					61,0		97	
	50 mm					71,0		107	
15 cali	20 mm	400	343,2	336	362	41,0	313,2	77	60
	25 mm					51,0		87	
	32 mm					56,0		92	
	40 mm					61,0		97	
	50 mm					71,0		107	
18 cali	25 mm	469	383,2	376	431	51,0	353,2	87	60
	32 mm					56,0		92	
	40 mm					61,0		97	
	50 mm					71,0		107	
24 cali	25 mm	555	458,2	451	517	51,0	428,2	87	120
	32 mm					56,0		92	
	40 mm					61,0		97	
	50 mm					71,0		107	

Wymiary w mm

* Wysokość trzpienia pomiarowego S można ustawiać ze skokiem $\pm 1,5$ mm.

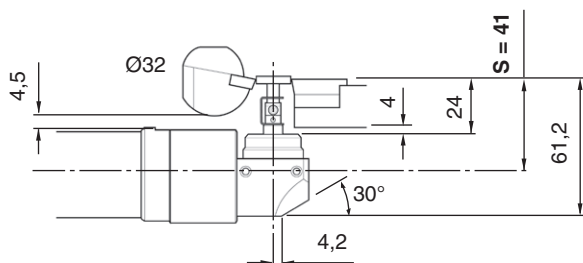
Wymiary trzpienia pomiarowego według wielkości narzędzia

16 mm



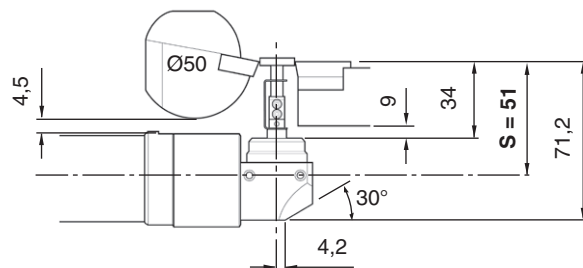
Wymiary w mm

20 mm

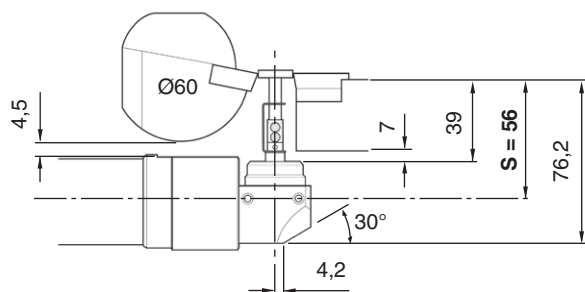


Wymiary w mm

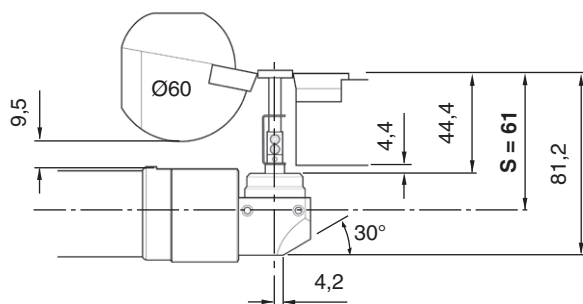
25 mm



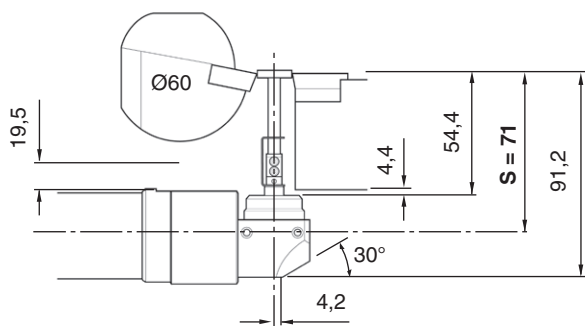
Wymiary w mm

32 mm

Wymiary w mm

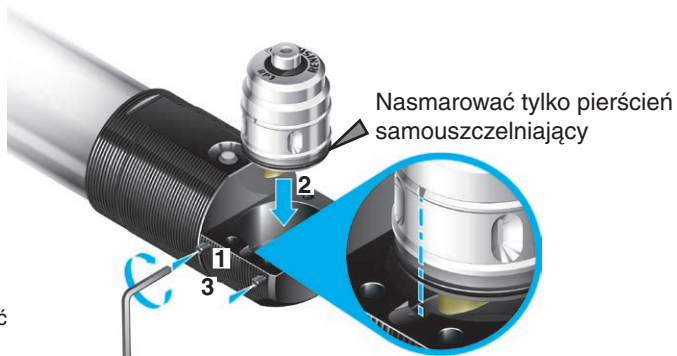
40 mm

Wymiary w mm

50 mm

Wymiary w mm

Mocowanie sondy do ramienia



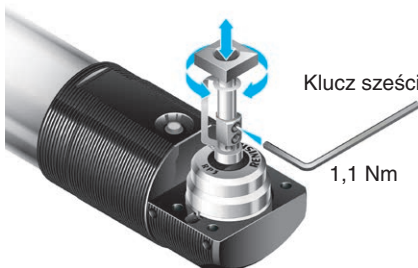
1. Poluzować
2. Wstawić sondę
3. Dokręcić

Klucz sześciokątny
2,5 mm × 2
2,0 Nm

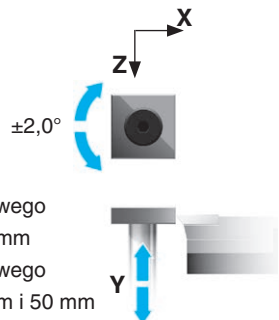
Mocowanie trzpienia pomiarowego



Zgrubna regulacja trzpienia pomiarowego

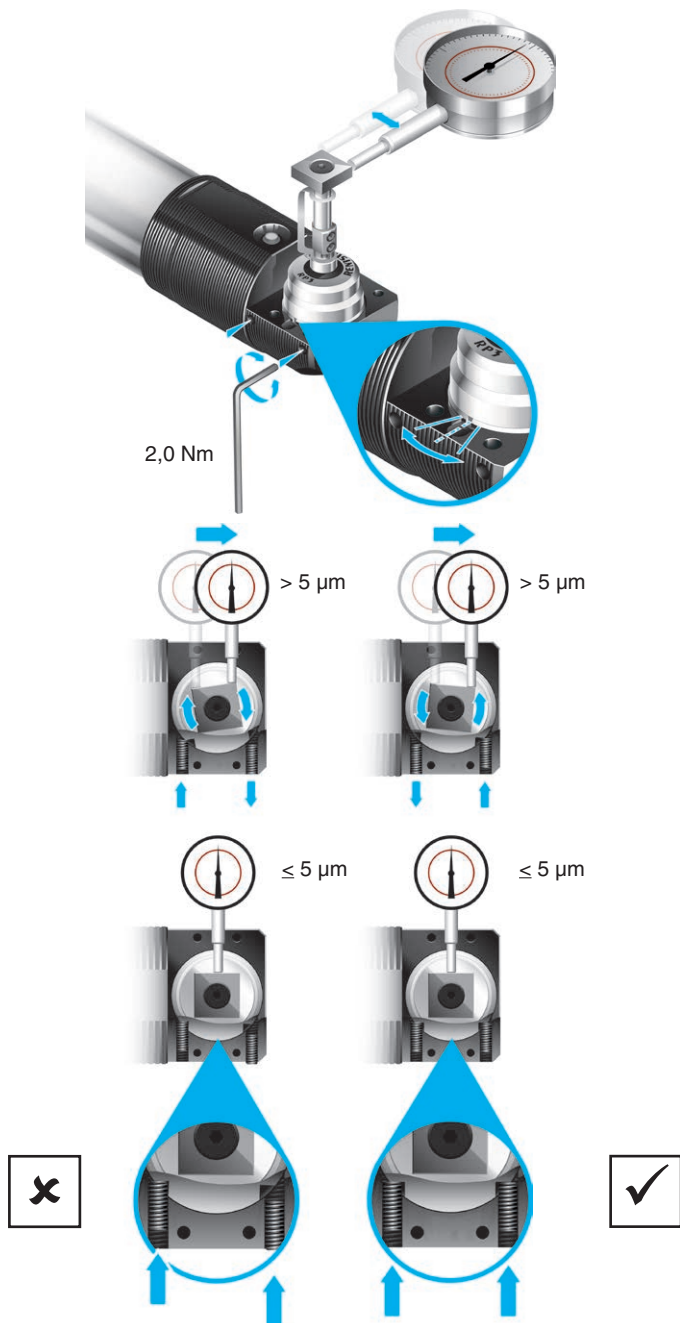


Dla trzpienia pomiarowego
16 mm i 20 mm $\pm 0,8$ mm
Dla trzpienia pomiarowego
25 mm, 32 mm, 40 mm i 50 mm
 $\pm 1,3$ mm

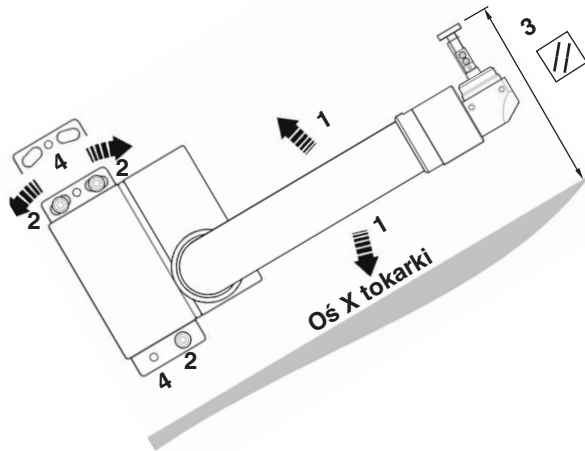


Ustawić w przybliżeniu równoległe do osi X-Z

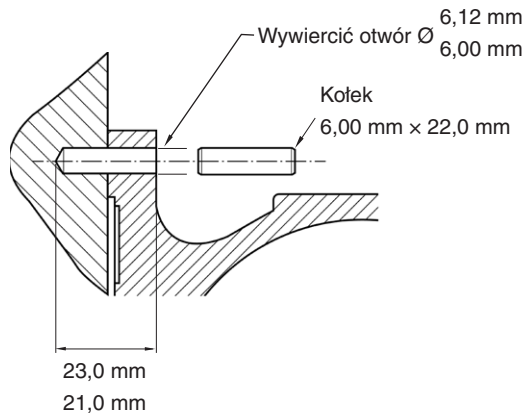
Dokładna regulacja trzpienia pomiarowego



Równoległość górnej powierzchni czołowej

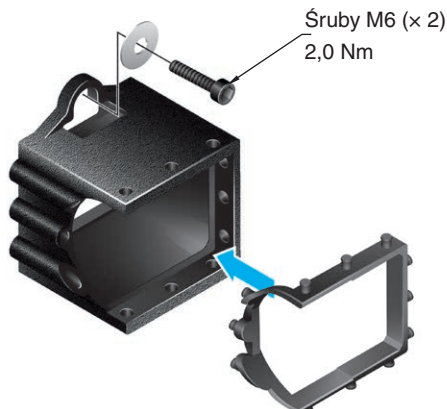


1. Obróć ramię na dolnej śrubie montażowej **2**, aby zorientować trzpień pomiarowy.
2. Dokręć wszystkie śruby **2** z momentem 10,0 Nm.
3. Sprawdź, czy po dokręceniu nie doszło do zmiany orientacji trzpienia pomiarowego.
4. W razie potrzeby zablokuj podstawę kołkiem ustalającym. Wywierć otwory w podstawie, posługując się otworami prowadzącymi. Załóż kołki dostarczone w zestawie mocowania podstawy. Po założeniu posmaruj kołki inhibitorem korozji.



Instalowanie kieszeni sondy

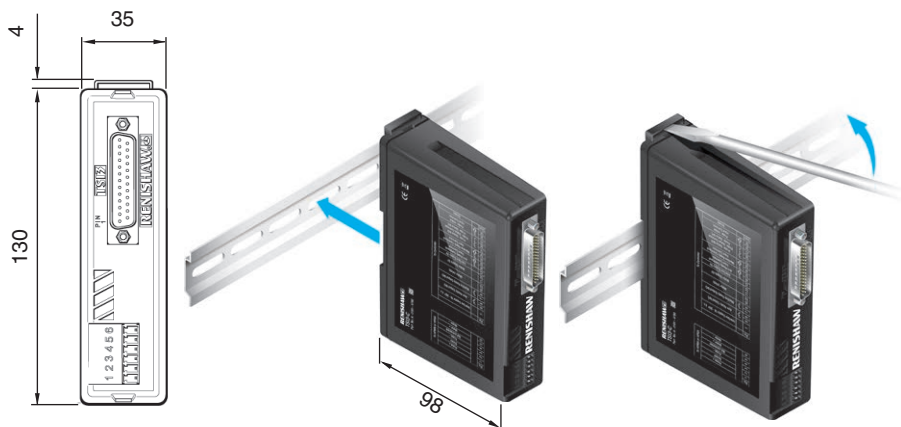
Patrz również rozdział „Szczegóły zamocowania” na str. 13.



1. Przymocuj kieszeń sondy przy użyciu dostarczonego zestawu mocowania kieszeni sondy (śrub M6 i podkładek). Upewnij się, że śruby są luźno dokręcone (palcami).
2. Ustaw ramię w pozycji „maszyna gotowa”.
3. Należy zapewnić optymalne położenie kieszeni sondy, ustawiając ją do momentu wyrównania z obsadą sondy, a następnie dokręcić śruby M6.
Ma to na celu zapewnienie równomiernego nacisku obsady sondy na wszystkie strony kieszeni sondy.
4. Sprawdź, czy kieszeń sondy jest ustawiona poprawnie i nie blokuje ruchu ramienia: przestaw ramię do pozycji „ramię gotowe”, a następnie z powrotem do pozycji „maszyna gotowa”.

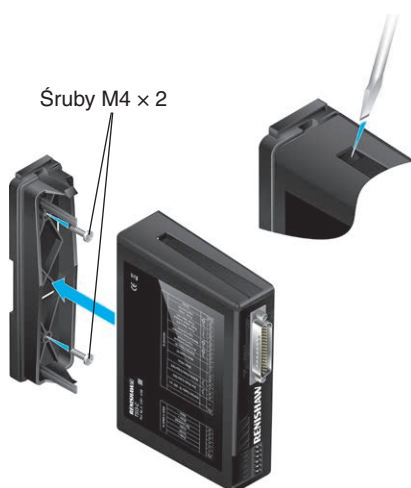
Instalowanie interfejsu TSI 3 lub TSI 3-C

Interfejs TSI 3 lub TSI 3-C należy zainstalować w szafie sterowniczej obrabiarki CNC. Tam gdzie to możliwe, należy zespół interfejsu umieszczać z dala od potencjalnych źródeł zakłóceń, takich jak transformatory oraz sterowniki silników.

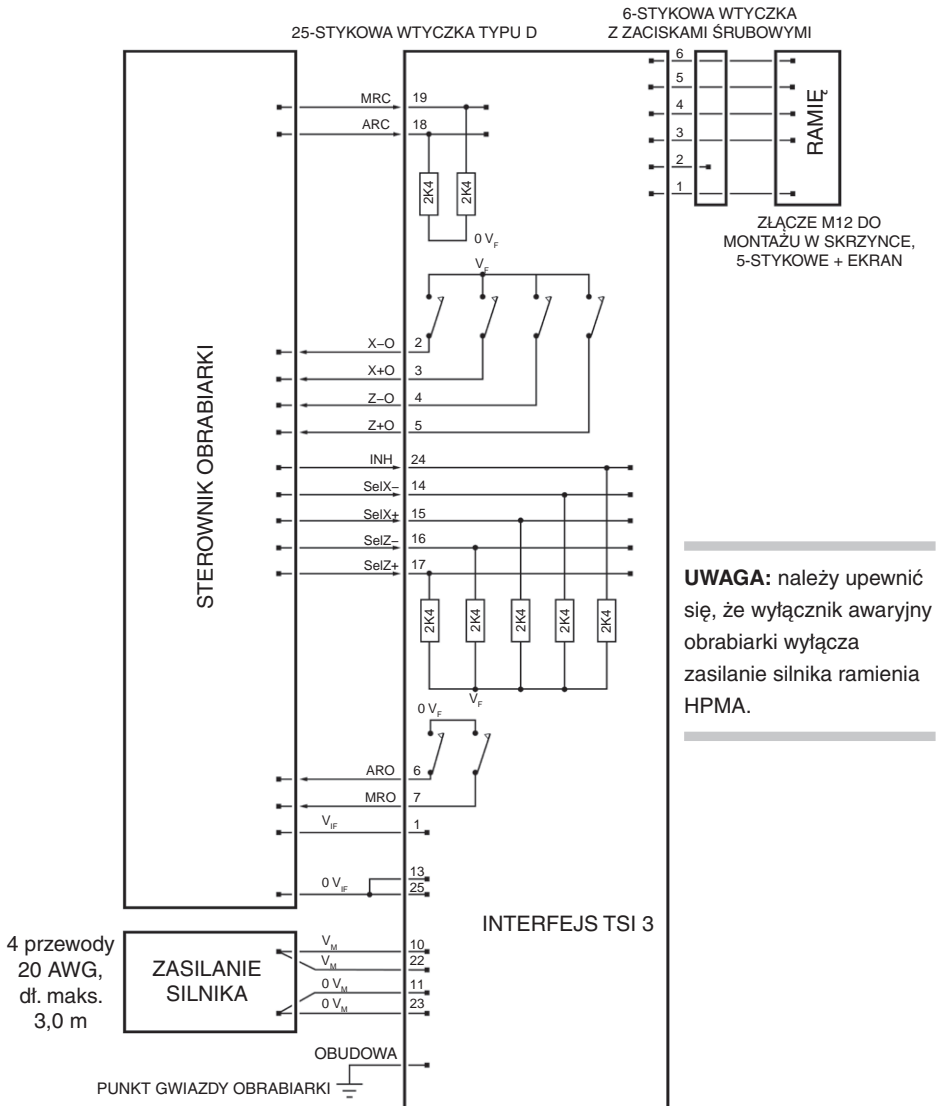


Wymiary w mm

Mocowanie opcjonalne



Schemat połączeń ramienia HPMA z interfejsem TSI 3



$V_{IF} = 24 \text{ V}$ (prąd stały) (od 18 V do 30 V prądu stałego).

Zasilanie układu elektronicznego systemu łącznie z obudową sondy.

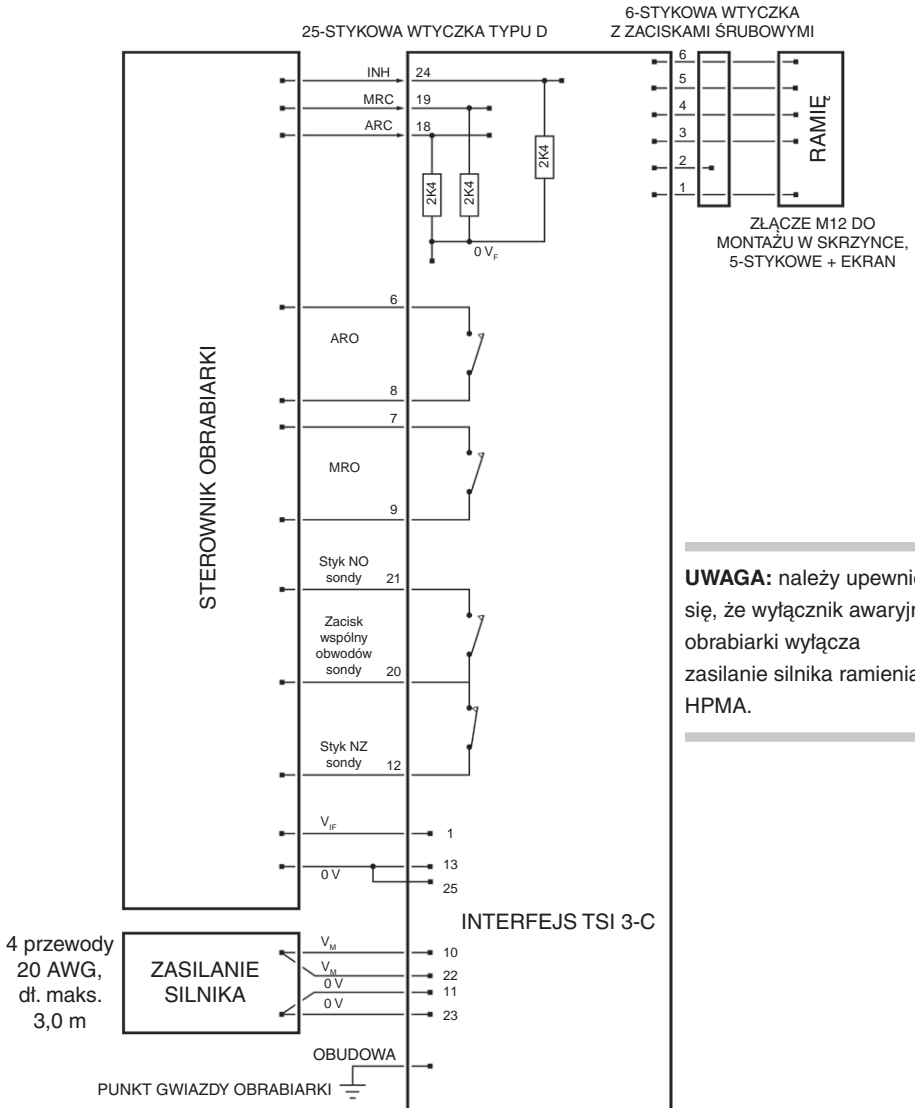
$I_{MAX} = 100 \text{ mA}$ (bez uwzględnienia prądu obciążenia wyjść).

$V_M = 24 \text{ V}$ (prąd stały) (od 22,8 V do 28,8 V prądu stałego). Zasilanie obwodu silnika.

$I_{MAX} = 3,0 \text{ A}$, podczas pracy silnika (zwykle 2 sekundy).

Zabezpieczenie obwodu: zasilanie zabezpieczone przed nadmiernym poborem prądu i odwrotnym przyłączeniem.

Schemat połączeń ramienia HPMA z interfejsem TSI 3-C



$V_{IF} = 24 \text{ V}$ (prąd stały) (od 18 V do 30 V prądu stałego).

Zasilanie układu elektronicznego systemu łącznie z obwodem sondy.

$I_{MAX} = 100 \text{ mA}$ (bez uwzględnienia prądu obciążenia wyjść).

$V_M = 24 \text{ V}$ (prąd stały) (od 22,8 V do 28,8 V prądu stałego). Zasilanie obwodu silnika.

$I_{MAX} = 3,0 \text{ A}$, podczas pracy silnika (zwykle 2 sekundy).

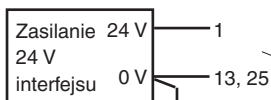
Zabezpieczenie obwodu: zasilanie zabezpieczone przed nadmiernym poborem prądu i odwrotnym przyłączeniem.

Podłączenia interfejsu TSI 3

1	Prąd stały o napięciu od 18 V do 30 V (V_H)	14	Wybór wejścia X- (SelX-)
2	Wyjście X- (X-O)	15	Wybór wejścia X+ (SelX+)
3	Wyjście X+ (X+O)	16	Wybór wejścia Z- (SelZ-)
4	Wyjście Z- (Z-O)	17	Wybór wejścia Z+ (SelZ+)
5	Wyjście Z+ (Z+O)	18	Sygnał ramię gotowe (ARC)
6	Wyjście ramię gotowe (ARO)	19	Sygnał maszyna gotowa (MRC)
7	Wyjście maszyna gotowa (MRO)	20	Niepodłączone (N/P)
8	Niepodłączone (N/P)	21	Niepodłączone (N/P)
9	Niepodłączone (N/P)	22	Zasilanie silnika 24 V (prąd stały) (od 22,8 V do 28,8 V (prąd stały)) (V_M)
10	Zasilanie silnika 24 V (prąd stały) (od 22,8 V do 28,8 V (prąd stały)) (V_M)		
11	Zasilanie silnika 0 V (prąd stały) ($0 V_M$)	24	Blokowanie wejścia (INH)
12	Niepodłączone (N/P)	25	0 V (GND)
13	GND 0 V (GND)	Obudowa*	Ekran (SCR)

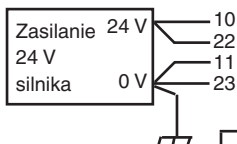
Prąd stały o napięciu od 18 V do 30 V

BS EN 61010-1:2010 SELV



Prąd stały o napięciu od 22,8 V do 28,8 V

BS EN 61010-1:2010 SELV



* Obudowę należy podłączyć do szyny uziemiającej maszyny

Maks. moment dokręcania 0,5 Nm

→ Sterownik obrabiarki

Maksymalna długość kabla: 3,0 m

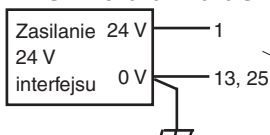
→ HPMA

		Wersja z wyprowadzeniem tylnym		Wersja z wyprowadzeniem bocznym	
		Standardowe	Opóźnienie wyzwala	Standardowe	Opóźnienie wyzwala
1	Sonda + (P+)	Brązowy	Biały	Niebieski	Zielony
2	Ekran (SCR)	Ekran	Ekran	Szary/czarny	Szary/czarny
3	Sonda - (P-)	Biały	Brązowy	Zielony	Niebieski
4	Niepołączony (N/P)	Niebieski	Niebieski	Niepołączony	Niepołączony
5	Silnik + (Mot+)	Czarny	Czarny	Czerwony	Czerwony
6	Silnik - (Mot-)	Szary	Szary	Żółty	Żółty

Podłączenia interfejsu TSI 3-C

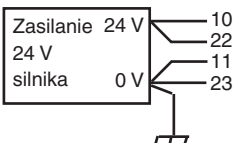
Obudowa		Ekran*				
1		Prąd stały o napięciu od 18 V do 30 V (V_{ip})		18		ARC (polecenie ramię gotowe) (prąd stały o napięciu od 15 V do 30 V)
6		ARO (NO) (wyjście ramię gotowe)	25			
8			19		MRC (polecenie maszyna gotowa) (prąd stały o napięciu od 15 V do 30 V)	
7		MRO (NO) (wyjście maszyna gotowa)	25			
9			21		Stan sondy (NO)	
10, 22		Zasilanie silnika 24 V (prąd stały) (Prąd stały o napięciu od 22,8 V do 28,8 V) (V_{in})	20		Zacisk wspólny obwodów sondy	
11, 23		Zasilanie silnika 0 V (prąd stały)	12	Stan sondy (NZ)		
13		Zasilanie interfejsu 0 V (prąd stały)	24		Blokada sondy (prąd stały o napięciu od 15 V do 30 V)	
			25			

Prąd stały o napięciu od 18 V do 30 V
BS EN 61010-1:2010 SELV



Prąd stały o napięciu od 22,8 V do 28,8 V

BS EN 61010-1:2010 SELV



PL1

* Obudowę należy podłączyć do szyny uziemiającej maszyny

Maks. moment dokręcania 0,5 Nm

→ Sterownik obrabiarki
Maksymalna długość kabla: 3,0 m

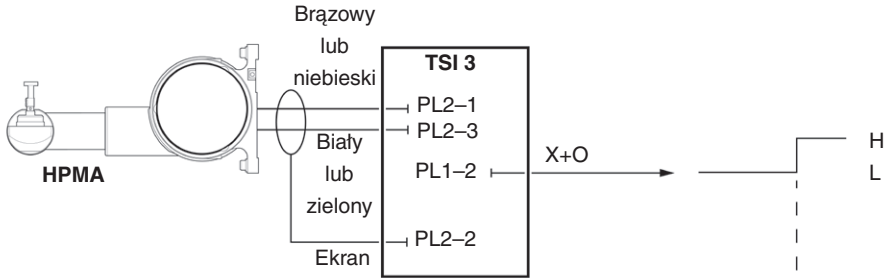
PL2

→ HPGA

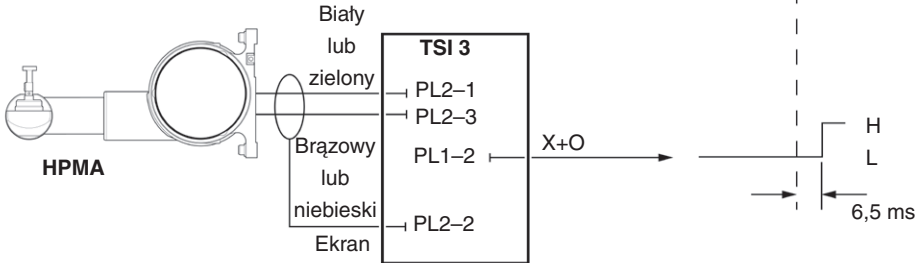
		Wersja z wyprowadzeniem tylnym		Wersja z wyprowadzeniem bocznym	
		Standardowe	Opóźnienie wyzwalań	Standardowe	Opóźnienie wyzwalań
1	Sonda + (P+)	Brązowy	Biały	Niebieski	Zielony
2	Ekran (SCR)	Ekran	Ekran	Szary/czarny	Szary/czarny
3	Sonda - (P-)	Biały	Brązowy	Zielony	Niebieski
4	Niepołączony (N/P)	Niebieski	Niebieski	Niepołączony	Niepołączony
5	Silnik + (Mot+)	Czarny	Czarny	Czerwony	Czerwony
6	Silnik - (Mot-)	Szary	Szary	Żółty	Żółty

Ramię HPMA z interfejsem TSI 3

Konfiguracja przewodu brązowego/białego (wyprowadzenie tylne) lub niebieskiego/zielonego (wyprowadzenie boczne) do wyłączenia (dezaktywacji) opóźnienia



Konfiguracja przewodu brązowego/białego (wyprowadzenie tylne) lub niebieskiego/zielonego (wyprowadzenie boczne) do włączenia (aktywacji) opóźnienia

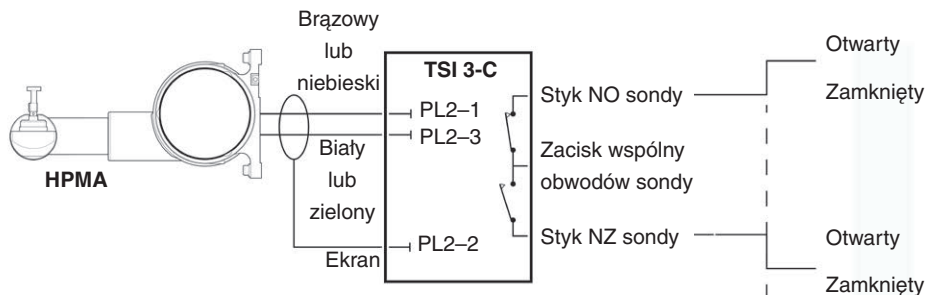


UWAGA: więcej informacji na temat okablowania silnika można znaleźć na schemacie połączeń interfejsu TSI 3 na str. 26.

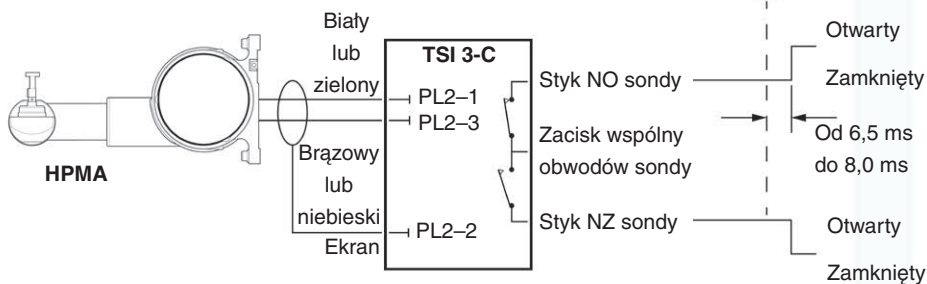
Ramię HPMA z interfejsem TSI 3-C

Konfiguracja przewodu brązowego/białego (wyprowadzenie tylne) lub niebieskiego/zielonego (wyprowadzenie boczne) do wyłączenia (dezaktywacji) opóźnienia

Na poniższym przykładzie przedstawiono konfigurację opóźnienia normalnie zamkniętego wyjścia stanu sondy.



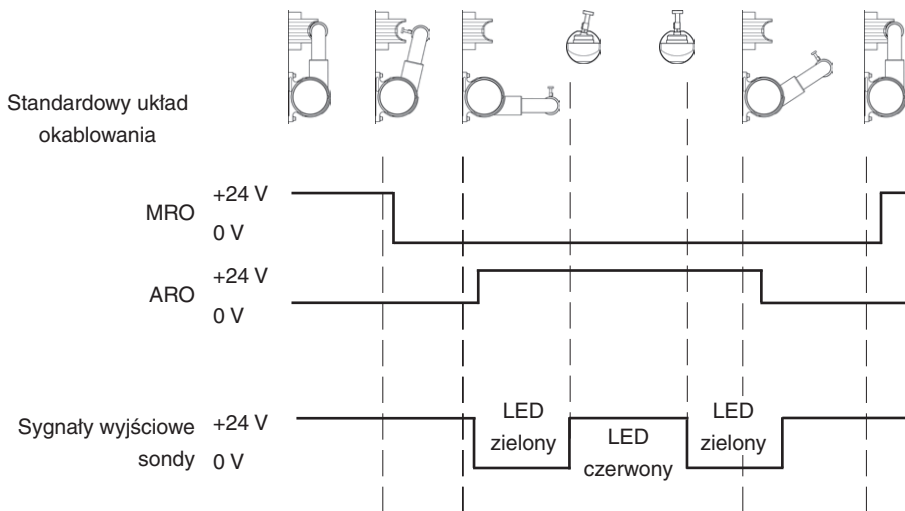
Konfiguracja przewodu brązowego/białego (wyprowadzenie tylne) lub niebieskiego/zielonego (wyprowadzenie boczne) do włączenia (aktywacji) opóźnienia



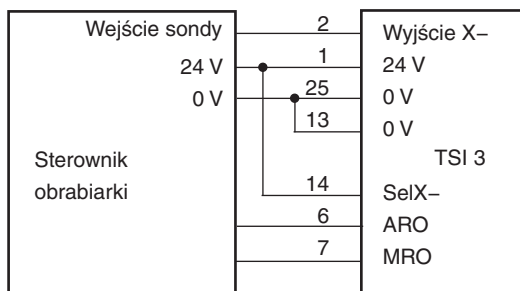
UWAGA: więcej informacji na temat okablowania silnika można znaleźć na schemacie połączeń interfejsu TSI 3-C na str. 27.

Konfiguracja okablowania ramienia HPMA oraz TSI 3

Wyjścia



UWAGA: w tych schematach połączeń założono, że używa się standardowego, jedнопrzewodowego wyjścia sondy Renishaw. Gdy wymagana jest opcja podłączenia czteroprzewodowego (np. wejście automatycznego zarządzania długością Fanuc XAE, ZAE), użytkownik musi zapewnić CZTERY wejścia z układu sterowania w celu wskazania przemieszczającej się osi, aby uzyskać wyzwolenie sondy (SelX-, SelX+, SelZ-, SelZ+). Na podstawie tego sygnału interfejs TSI 3 wygeneruje sygnał wyjściowy wyzwolenia sondy na jednym z czterech dostępnych kanałów (X-, X+, Z-, Z+).



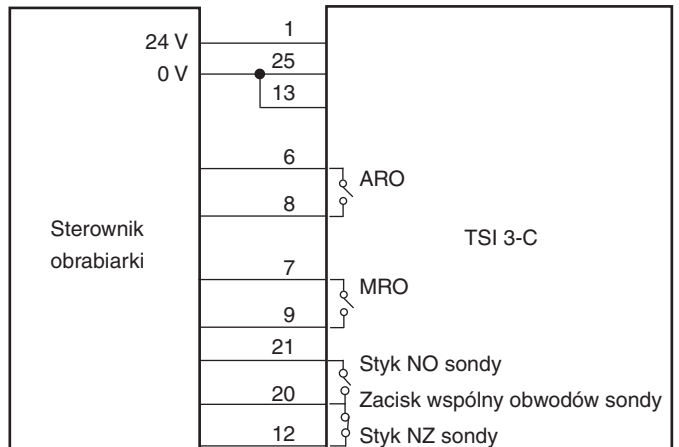
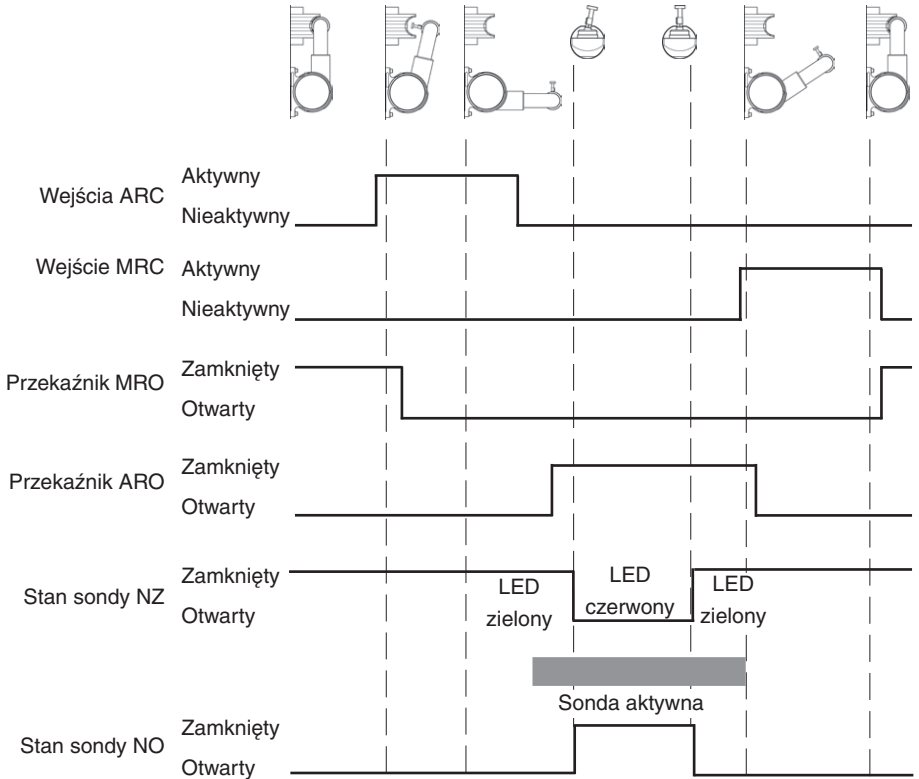
ARO (PL1-6)

MRO (PL1-7)

Wyjścia w układzie tranzystora z otwartym kolektorem (OCT), WYSOKI STAN AKTYWNY,
Vss – 2,4 V przy maksymalnym prądzie źródła 20 mA

Konfiguracja okablowania ramienia HPMA oraz TSI 3-C

Wyjścia

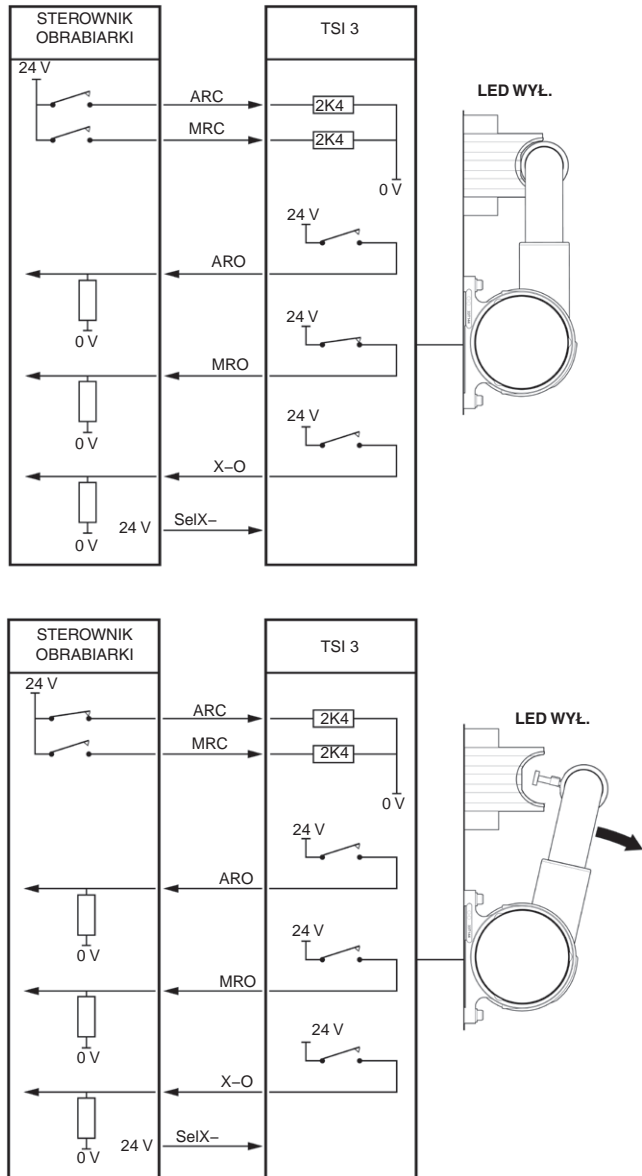


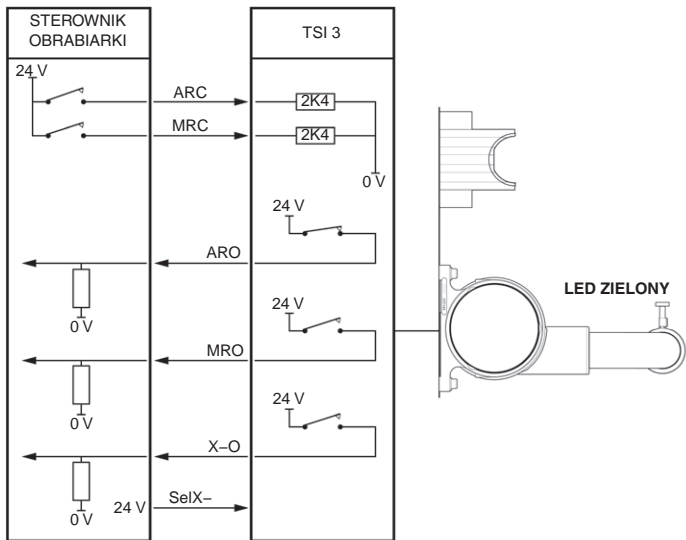
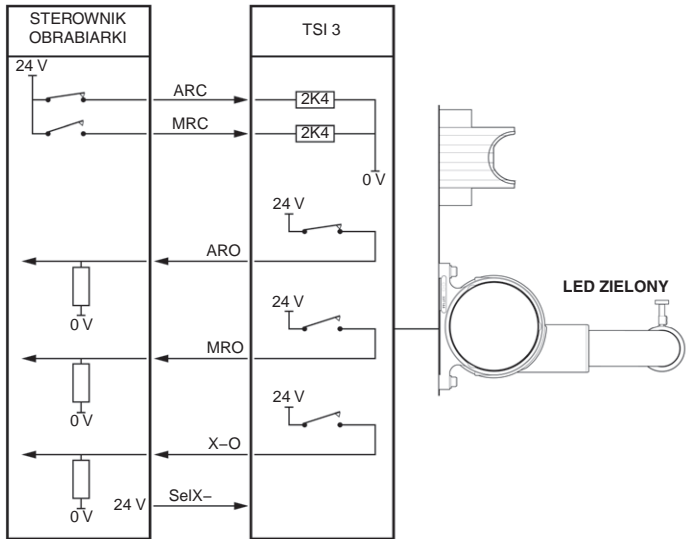
Sterowanie ramieniem

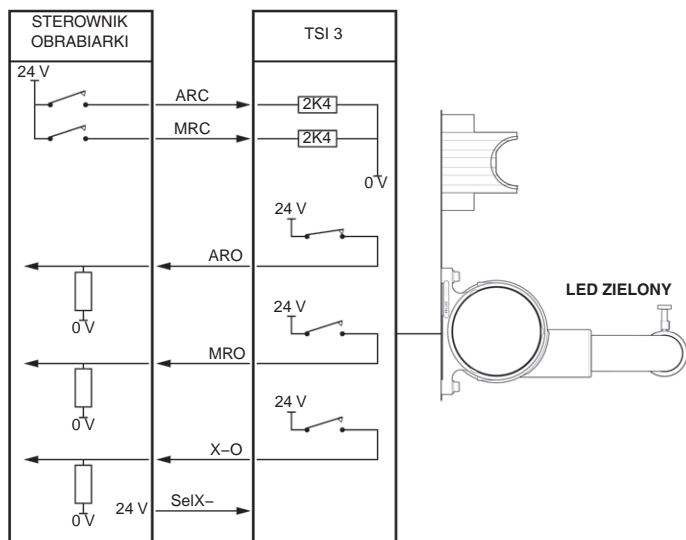
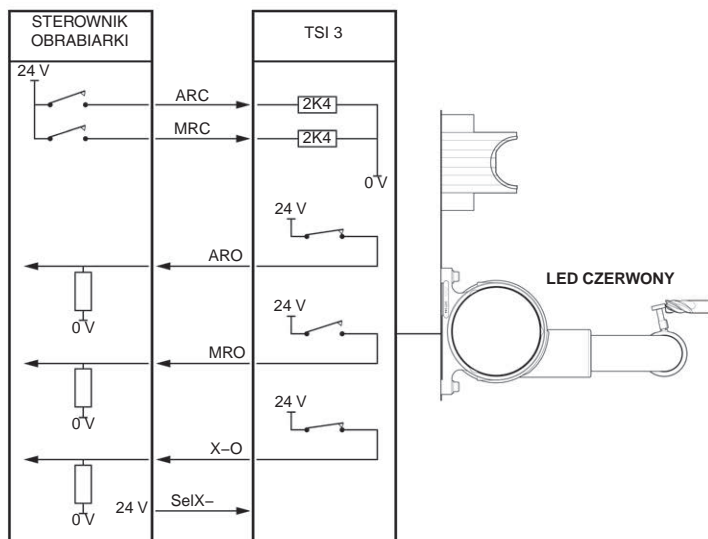
Wymagane są dwa oddzielne sygnały wyjściowe ze sterownika obrabiarki do realizacji przemieszczenia ramienia do pozycji „maszyna gotowa” (MRC) oraz „ramię gotowe” (ARC). Użytkownik musi zapewnić, aby oba sygnały nie zostały aktywowane jednocześnie. Musi występować opóźnienie wynoszące co najmniej 0,1 s (100 ms) między dezaktywacją jednego polecenia i aktywacją drugiego. Jeśli oba sygnały są aktywne w tym samym czasie, ramię nie ma możliwości określenia kierunku ruchu i zostaje zatrzymane. Taką sytuację można zmienić tylko przez dezaktywację obu sygnałów sterujących.

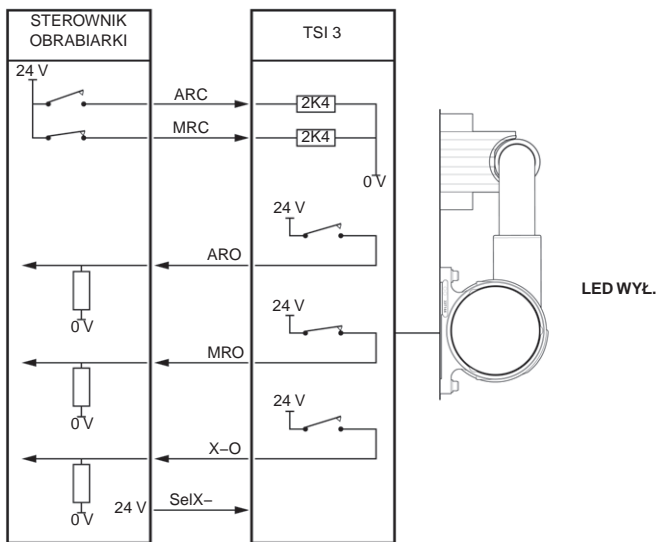
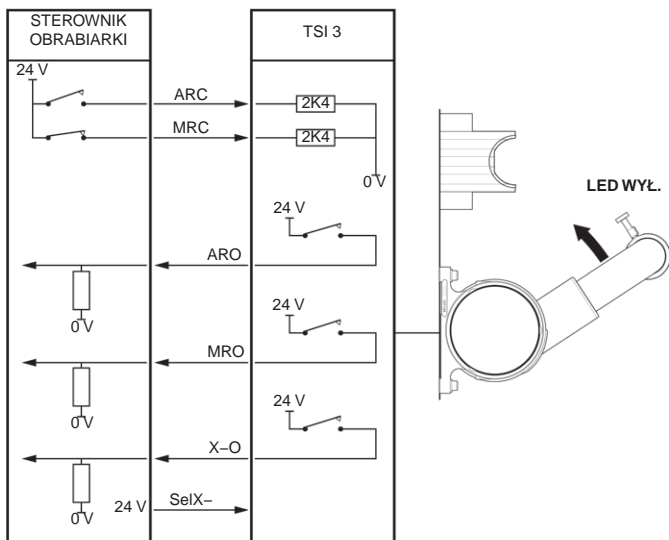
Dwa sygnały wejściowe do sterownika obrabiarki są wymagane do otrzymania potwierdzenia pozycji „maszyna gotowa” (MRO) i „ramię gotowe” (ARO).

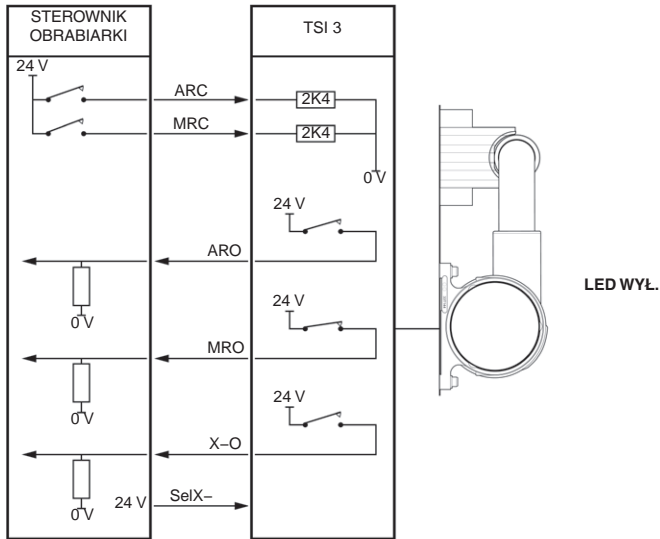
Wszystkie WE/WY są AKTYWNE STANEM WYSOKIM.





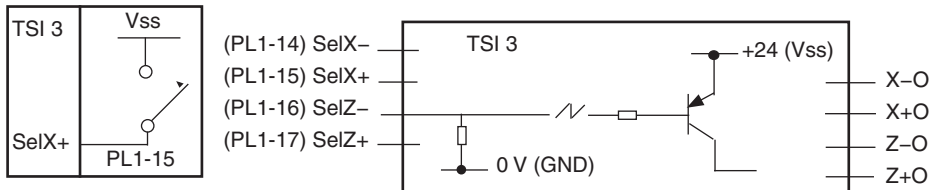






UWAGA: w schematach połączeń zamieszczonych powyżej i na poprzednich stronach założono, że używa się standardowego, jedнопrzewodowego wyjścia sondy Renishaw. Gdy wymagana jest opcja podłączenia czteroprzewodowego (np. wejście automatycznego zarządzania długością Fanuc XAE, ZAE), użytkownik musi zapewnić CZTERY wejścia z układu sterowania w celu wskazania przemieszczającej się osi, aby uzyskać wyzwolenie sondy (Sel X-, Sel X+, Sel Z-, Sel Z+). Na podstawie tego sygnału interfejs TSI 3 wygeneruje sygnał wyjściowy wyzwolenia sondy na jednym z czterech dostępnych kanałów (X-, X+, Z-, Z+).

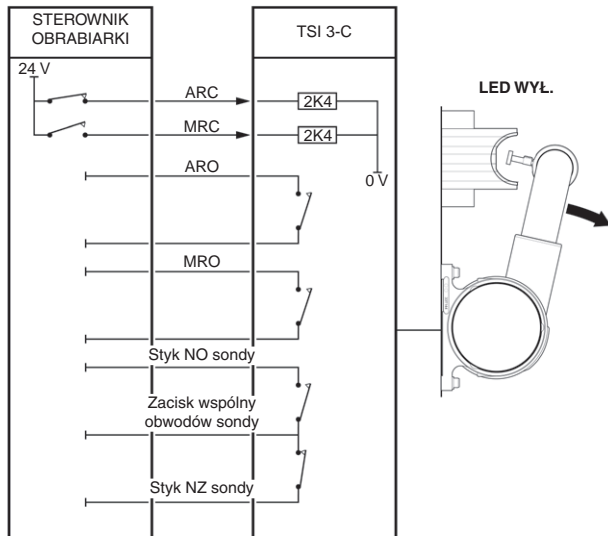
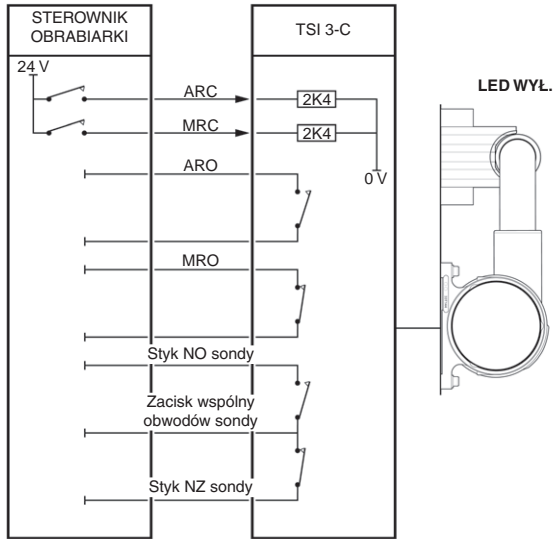
Wejścia wyboru sondy (tylko w wypadku ramion używanych z interfejsem TSI 3, nie dotyczy ramion używanych z interfejsem TSI 3-C)

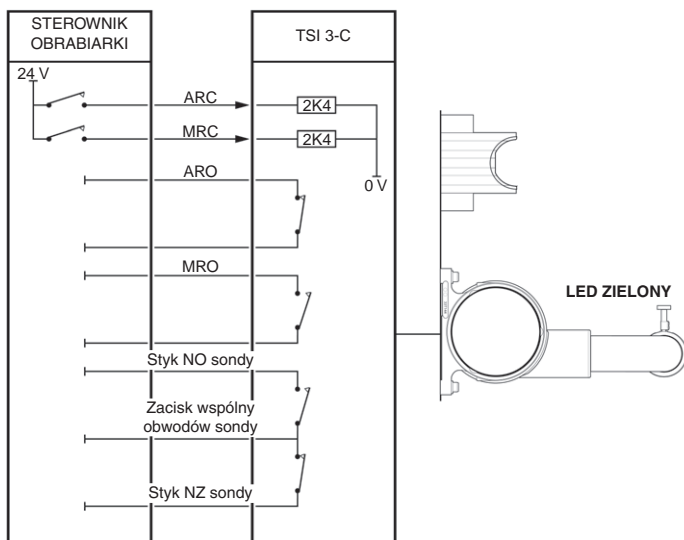
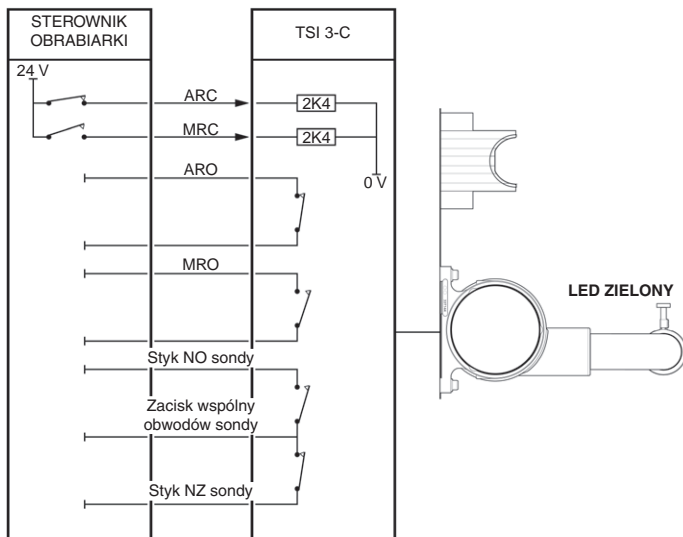


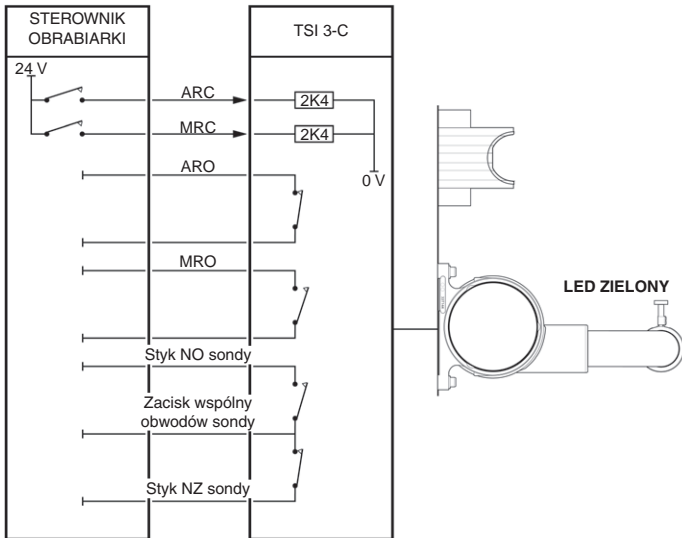
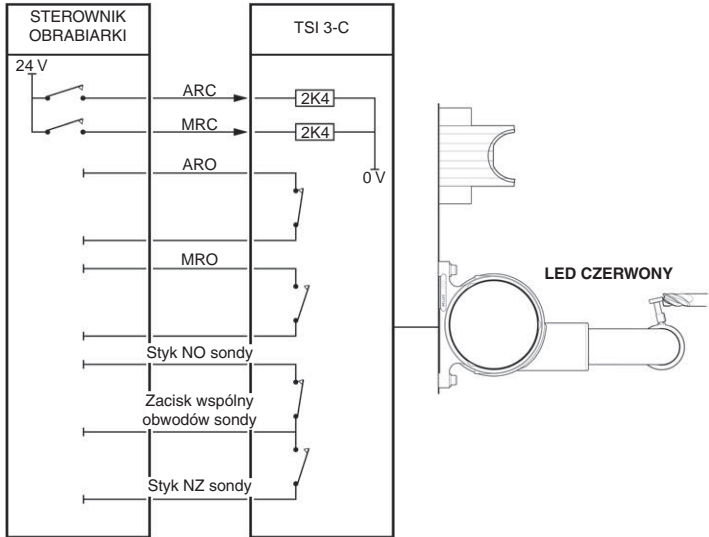
SelX- → X-O
SelX+ → X+O

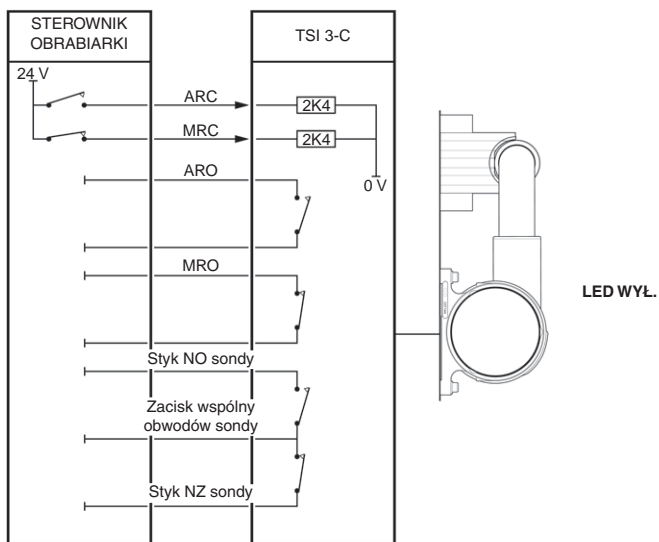
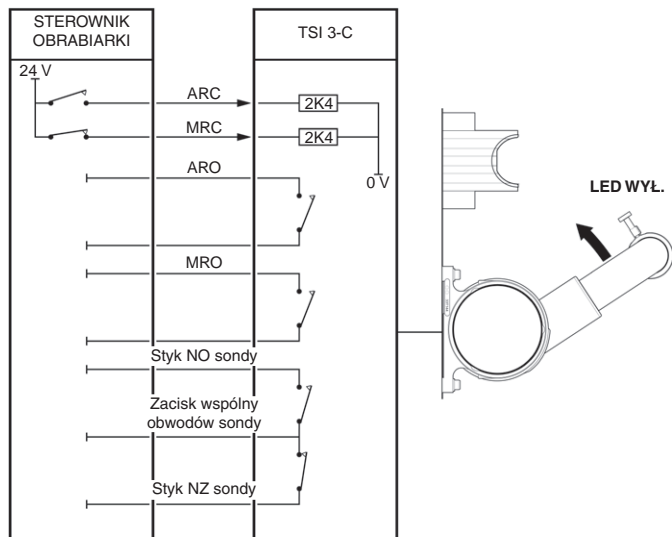
SelZ- → Z-O
SelZ+ → Z+O

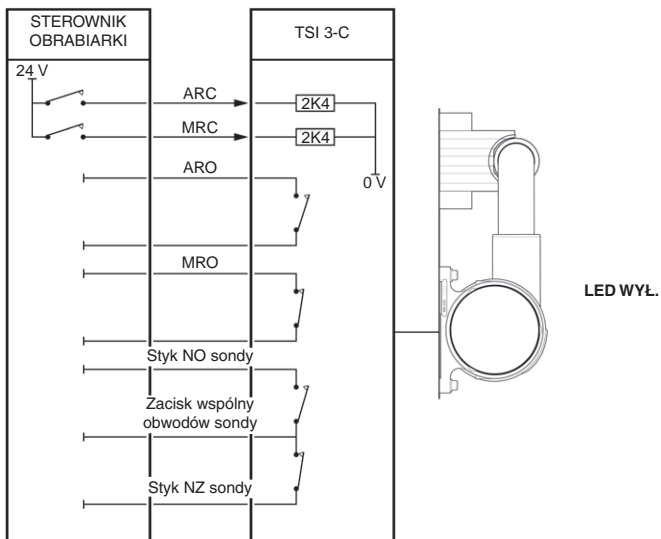
Sterowanie ramięm





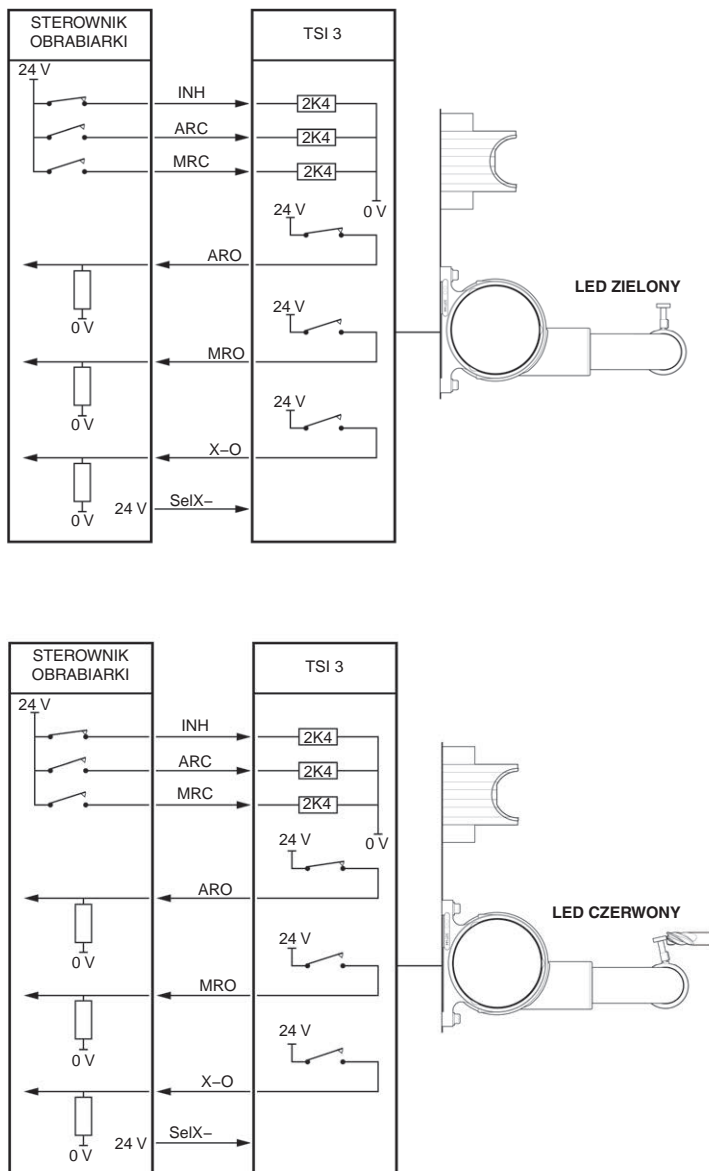






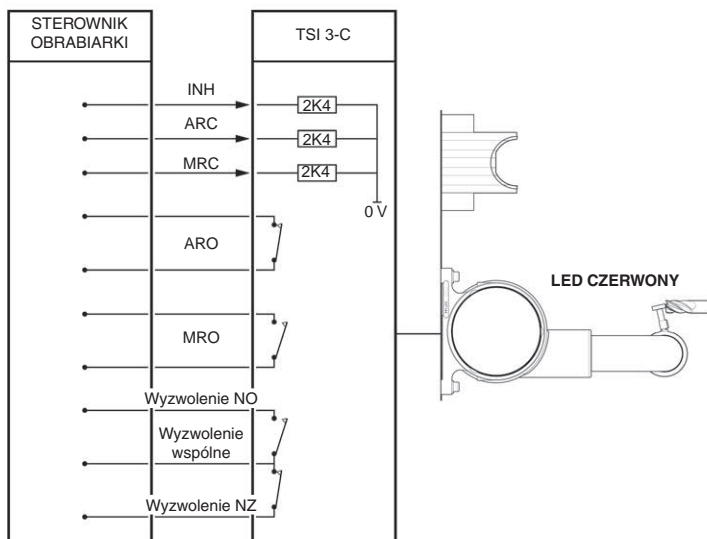
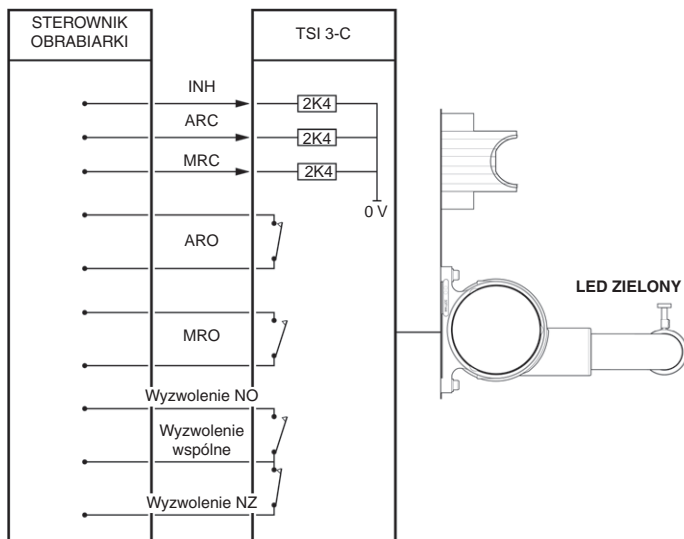
Blokada sondy z interfejsem TSI 3

Przedstawiono konfigurację AKTYWNAŁ STANEM WYSOKIM.

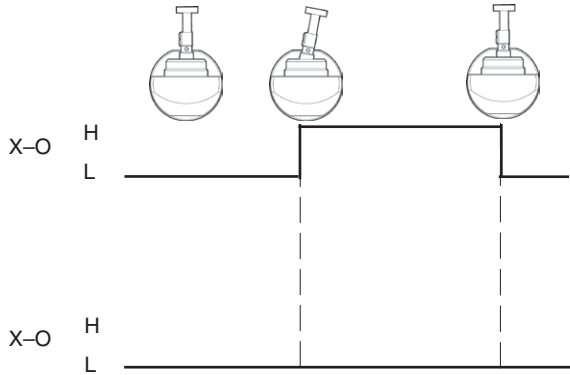
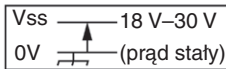
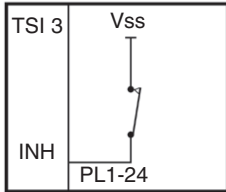
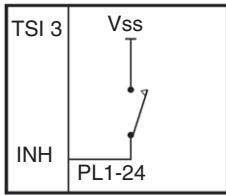


Blokada sondy z interfejsem TSI 3-C

Przedstawiono konfigurację AKTYWNAŁ STANEM WYSOKIM.



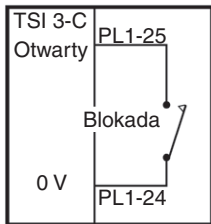
Wejścia interfejsu TSI 3



UWAGA: dioda LED stanu sondy nadal działa, gdy blokada jest aktywna.

Wejścia interfejsu TSI 3-C

Polaryzacja napięcia nie ma znaczenia w blokadzie wejścia. W celu aktywowania wystarczy przyłożyć napięcie z zakresu 15 V–30 V (prądu stałego) do zacisków PL1-24 i PL1-25. Wejście blokady stanowi obciążenie maks. 12,5 mA. Blokada sondy powoduje wyłączenie jej wyjść.

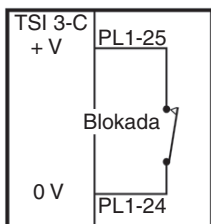


Stan sondy NZ Zamknięty

Otwarty

Stan sondy NO Zamknięty

Otwarty

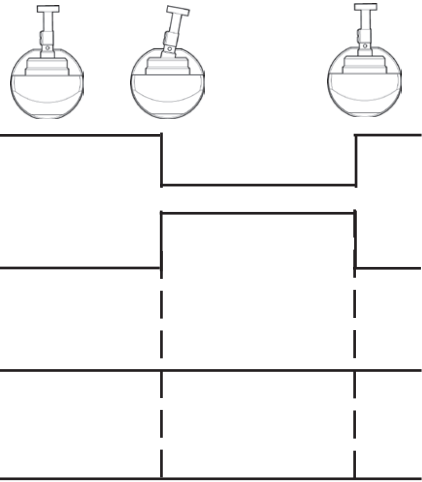


Stan sondy NZ Zamknięty

Otwarty

Stan sondy NO Zamknięty

Otwarty



UWAGA: dioda LED stanu sondy nadal działa, gdy blokada jest aktywna.

Dane techniczne wejść z interfejsem TSI 3

INH	}	Wejścia AKTYWNE STANEM WYSOKIM, wewnętrzny układ spadku poziomu (2K4)
SelX-		
SelX+		
SelZ-		
SelZ+		
ARC		
MRC		

Dane techniczne wyjść z interfejsem TSI 3

ARO i MRO mają ograniczenie prądowe.

X-O, X+O, Z-O, Z+O są zabezpieczone bezpiecznikiem zasilania w interfejsie TSI 3 lub TSI 3-C.

Wyjścia sygnałów sondy

(PL1-2) X-O	}	Sygnały wyjściowe "AKTYWNE STANEM WYSOKIM" (tylko jedno wyjście sygnału sondy)	$V_{IF} - 3,8 \text{ V}$ przy maksymalnym prądzie źródła 120 mA
(PL1-3) X+O			
(PL1-4) Z-O			
(PL1-5) Z+O			

Sygnały wyjściowe „ramię gotowe” (ARO) / „maszyna gotowa” (MRO)

ARO (PL1-6) MRO (PL1-7)

Wyjścia AKTYWNE STANEM WYSOKIM, $V_{IF} - 2,4 \text{ V}$ przy prądzie 20 mA

Dane techniczne wejść z interfejsem TSI 3-C

INH	}	Wejścia AKTYWNE STANEM WYSOKIM, wewnętrzny układ spadku poziomu (2K4)
ARC		
MRC		

Dane techniczne wyjść z interfejsem TSI 3-C

Wyjścia ARO i MRO to styki przekaźnika półprzewodnikowego (SSR).

Wyjścia sygnałów sondy

Normalnie otwarte (NO) styki przekaźnika półprzewodnikowego, sonda normalnie otwarta do potencjału wspólnego sondy. Aktywny w stanie zamkniętym.

Normalnie zamknięte (NZ) styki przekaźnika półprzewodnikowego, sonda normalnie zamknięta do potencjału wspólnego sondy. Aktywny w stanie otwartym.

Patrz „Podłączenia interfejsu TSI 3-C” na stronie 27.

Demontaż sondy RP3

PRZESTROGA: Przed przystąpieniem do demontażu sondy należy upewnić się, że jej otoczenie jest suche i oczyszczone z wiórów lub chłodziwa.

1. Wykręć wkręty dociskowe M5 przed przystąpieniem do czyszczenia, aby umożliwić odpłynięcie pozostałości chłodziwa.
2. Wyczyść sondę i jej otoczenie czystym i suchym sprężonym powietrzem (zaleca się użycie aerozolu nr RS 846-698).
3. Wymontuj sondę.

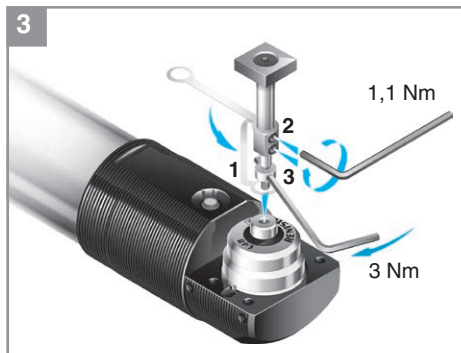
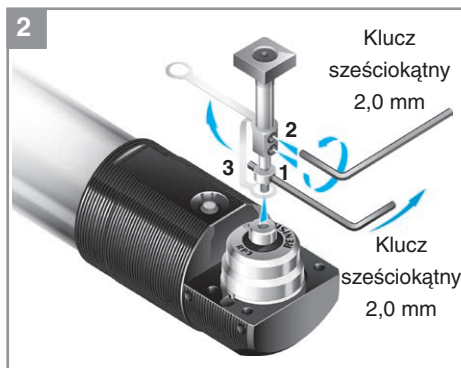
Demontaż trzpienia pomiarowego i bezpiecznika mechanicznego

1. Włóż klucz sześciokątny 2,0 mm przez otwór w bezpieczniku mechanicznym (1) i wykręć trzpień pomiarowy z sondy.
2. Odkręć kluczem sześciokątnym 2,0 mm (2) trzy wkręty dociskowe M3, które mocują bezpiecznik mechaniczny do trzpienia pomiarowego.
3. Zdejmij koniec łącznika zabezpieczającego z gwintowanej części bezpiecznika mechanicznego (3), a następnie wymontuj bezpiecznik mechaniczny.

Mocowanie bezpiecznika mechanicznego i trzpienia pomiarowego

1. Załóż wolny koniec łącznika zabezpieczającego na gwintowaną część bezpiecznika mechanicznego (1).
2. Włóż bezpiecznik mechaniczny do wnętrza trzpienia pomiarowego i zamocuj go, dokręcając dwa wkręty dociskowe M3 (2).

3. Włóż klucz sześciokątny 2,0 mm przez otwór w bezpieczniku mechanicznym (3) i dokręć trzpień pomiarowy do sondy.



Konservacja sondy RP3

Dbłość o sondę RP3

Mechanizm sondy jest zabezpieczony membraną przez chłodziwem i zanieczyszczeniami. Stanowi to dostateczną ochronę w normalnych warunkach roboczych.

Należy czyścić okresowo sondę i sprawdzać, czy membrana nie jest uszkodzona.

PRZESTROGA: nie wolno wymontowywać membrany. Jeśli membrana jest uszkodzona, sondę należy zwrócić do dostawcy w celu naprawy.

Czyszczenie i kontrola membrany

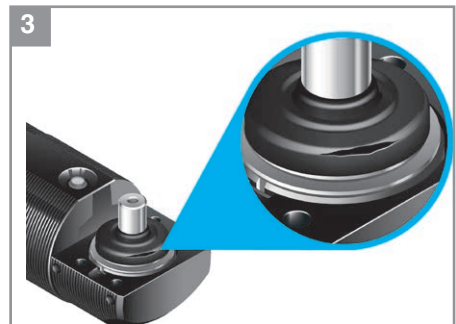
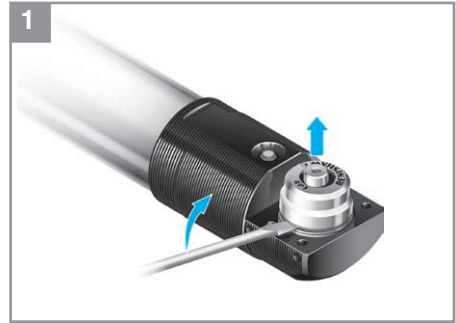
1. Sonda pozostaje na ramieniu; poluzuj i zdejmij przednią pokrywę sondy wkrętakiem płaskim.
2. Wyczyść mechanizm sondy czystym chłodziwem podawanym pod niskim ciśnieniem.

PRZESTROGA: nie wolno czyścić mechanizmu sondy strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.

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

Zakładanie pokrywy

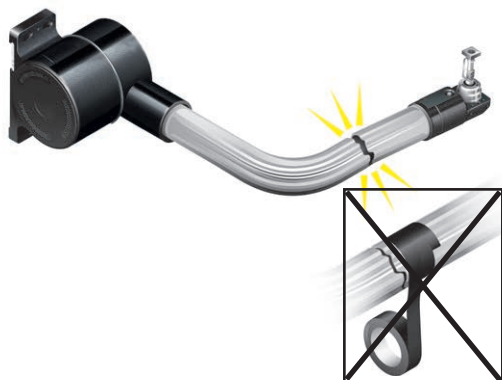
4. Załóż pokrywę przednią, wciskając ją ręką na miejsce.



Konserwacja ramienia HPMA

Kontrola ramienia HPMA

Należy kontrolować okresowo ramię i sprawdzać, czy nie jest uszkodzone. Jeśli jest uszkodzone, należy skontaktować się z dostawcą. **NIE NALEŻY PRÓBOWAĆ NAPRAWIAĆ URZĄDZENIA SAMEMU.**



Kontrola uszczelnienia sprężynowego

Czyścić regularnie uszczelnienie sprężynowe szczotką, aby nie dopuścić do gromadzenia się wiórów.

PRZESTROGA: nie wolno czyścić uszczelnienia sprężynowego strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.



Ustawianie narzędzia

Definicje ustawiania narzędzia

Bazy wymiarowej sondy to wyznaczenie zależności pomiędzy wrzecionem obrabiarki i położeniem trzpienia pomiarowego, a także efektywnego rozmiaru trzpienia pomiarowego do ustawiania narzędzi.

Bazę wymiarową sondy Renishaw można wyznaczyć poprzez pomiar narzędzia wzorcowego o znanym rozmiarze i położeniu.

Ustawianie narzędzia pozwala na ustalenie rozmiaru i położenia narzędzi skrawających przed ich użyciem do obróbki przedmiotu obrabianego.

Umożliwia to wytwarzanie poprawnych przedmiotów „za pierwszym razem”.

Za pomocą sondy Renishaw do ustawiania narzędzi można szybko i łatwo wyznaczyć rozmiar i położenie używanych noży.

W procedurze **wykrywania uszkodzeń narzędzi** następuje kontrola długości narzędzia w celu ustalenia, czy od momentu ostatniego ustawiania nie doszło do wykruszenia lub złamania narzędzia.

Wyznaczenie bazy wymiarowej sondy

Dlaczego wyznacza się bazę wymiarową sondy?

Sonda elektrotykowa Renishaw umożliwia wykorzystanie obrabiarki do określenia wielkości i położenia narzędzi. Kiedy trzpień pomiarowy dotknie powierzchni narzędzia, w tym momencie powinny być zarejestrowane położenia osi obrabiarki.

Aby określić położenie powierzchni narzędzia, oprogramowanie musi „znać” wielkość i położenie trzpienia pomiarowego.

Dzięki różnym technikom wyznaczania bazy wymiarowej sondy można określić relację między trzpieniem pomiarowym a wrzecionem obrabiarki.

Choć w normalnych warunkach relacja między wrzecionem a trzpieniem pomiarowym nie ulega zmianie, w pewnych warunkach należy ponownie wyznaczyć bazę wymiarową sondy do ustawiania narzędzi:

- Przed pierwszym użyciem danej sondy na danej obrabiarce.
- Gdy zostanie zamontowany nowy trzpień pomiarowy.
- Po każdej zmianie orientacji sondy.
- Gdy występuje podejrzenie odkształcenia trzpienia pomiarowego.

Ustawianie narzędzi

Ustawianie długości narzędzi

Długość narzędzi można ustawić na dwa sposoby:

- Statyczny
- Obrotowy

Statyczne ustawianie długości przydaje się w wypadku narzędzi, których krawędzie skrawające znajdują się w osi wrzeciona; są to np. wiertła. Statyczne ustawianie długości obejmuje przemieszczenie końcówki narzędzia aż do zetknięcia się z trzpieniem pomiarowym — patrz Rys. 1.

Obrotowe ustawianie długości (dla narzędzi napędzanych) przydaje się w wypadku narzędzi, których krawędzie skrawające znajdują się na ich obwodzie; są to np. frezy palcowe.



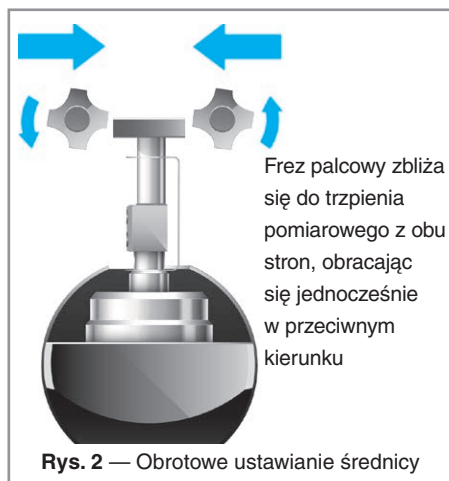
Podobnie jak w statycznym ustawianiu długości, obrotowe ustawienie długości obejmuje przemieszczenie końcówki narzędzia aż do zetknięcia się z trzpieniem pomiarowym, przy czym odbywa się to podczas obracania w kierunku przeciwnym do kierunku skrawania.

Obrotowe ustawienie długości daje pewność wykrycia rzeczywistego najwyższego lub najniższego punktu narzędzia.

Ustawianie średnicy narzędzi

Należy ustawić średnicę narzędzi, których używa się do interpolacji elementów, jak np. frezów palcowych.

Obrotowe ustawianie średnicy (dla narzędzi napędzanych) stosuje się w wypadku narzędzi, których używa się do interpolacji elementów, jak np. frezów palcowych. Obejmuje to przemieszczenie bocznej części narzędzia aż do zetknięcia się z końcówką trzpienia pomiarowego. Podobnie jak w wypadku obrotowego ustawienia długości, odbywa się to w kierunku przeciwnym do kierunku skrawania (w celu ochrony trzpienia pomiarowego) — patrz Rys. 2.



Wykrywanie uszkodzeń narzędzi

Procedura wykrywania uszkodzeń narzędzi obejmuje kontrolę długości narzędzia w celu identyfikacji uszkodzenia. Ponieważ eliminuje się w ten sposób obróbkę uszkodzonymi narzędziami, wykrywanie uszkodzeń narzędzi jest ważnym elementem procesu zautomatyzowanej obróbki maszynowej. Sondę do ustawiania narzędzi firmy Renishaw można wykorzystać do kontrolowania narzędzi w trakcie cyklu. Dzięki pomiarowi długości narzędzia przed i po użyciu ma się pewność, że uszkodzone narzędzie nie zostanie użyte do obróbki maszynowej. Zmniejsza to ryzyko powstania braków, uszkodzenia obrabiarki i uszkodzenia narzędzi w kolejnych operacjach, jak np. gwintowania.

Oprogramowanie do wykrywania uszkodzeń narzędzi powinno rejestrować aktualną długość każdego narzędzia i porównywać ją z długością zmierzoną podczas operacji wykrywania uszkodzeń narzędzi. Po wykryciu znaczącej różnicy można przywołać operatora w celu wymiany uszkodzonego narzędzia.

Kalibrowanie sondy do ustawiania narzędzi

Dokładna procedura zależy od obrabiarki, układu sterowania i pakietu oprogramowania. Występują jednak pewne wspólne reguły.

Przed przystąpieniem do ustawiania narzędzi należy skalibrować położenie trzpienia pomiarowego, aby ustalić jego punkty wyzwolenia względem bazy wymiarowej obrabiarki. Można to uzyskać, używając znanego narzędzia wzorcowego.

Sondę należy ponownie kalibrować co pewien czas (co najmniej raz na 6 miesięcy), a także w warunkach specjalnych, na przykład gdy ramię uczestniczyło w kolizji lub po wymianie trzpienia pomiarowego.

Zalecana częstotliwość standardowej ponownej kalibracji zależy od częstotliwości użytkowania ramienia. Zależy to w znaczący sposób od wykorzystania ramienia do ustawiania narzędzi, na przykład w typowym warsztacie produkcyjnym występuje osiem narzędzi, które ustawia się dwa razy dziennie. Oznacza to dwie operacje ramienia na dzień. W wypadku producenta wielkonakładowego może okazać się konieczne wyłącznie wykrywanie uszkodzenia narzędzi, zaś przy typowym czasie cyklu równym 5 minut i produkcji 24 godziny na dobę ramię będzie używane 288 razy dziennie.

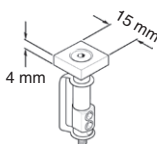
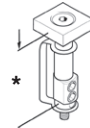







Użyj poniższej tabeli do sprawdzenia częstotliwości ponownej kalibracji sondy:

Zalecana częstotliwość ponownej kalibracji ramienia	
Liczba operacji ramienia na dzień	Ponowna kalibracja co ...
< 50	6 miesięcy
< 100	3 miesiące
> 100	1 miesiąc

Objaw	Przyczyna	Działanie
Słaba powtarzalność pomiarowa systemu.	Śruby mocujące nie są całkowicie dokręcone.	Dokręcić śruby z podanym momentem.
	Poluzowanie sondy.	Sprawdzić pewność zamocowania sondy w zespole ramienia.
	Poluzowanie trzpienia pomiarowego.	Pewnie zamocować końcówkę trzpienia pomiarowego. Zadbać o pewne dokręcenie wkrętu dociskowego M4 w trzonie trzpienia pomiarowego. Zadbać o pewne zamocowanie w sondzie RP3 bezpiecznika mechanicznego.
	Drobne wióry na końcu narzędzia.	Usunąć wióry.
	Nie następuje kalibrowanie i aktualizacja offsetów.	Sprawdzić oprogramowanie.
	Prędkości kalibracji i pomiarowa nie są sobie równe.	Sprawdzić oprogramowanie.
	Pomiary są realizowane w obrębie obszarów przyspieszania/zwalniania obrabiarki.	Sprawdzić oprogramowanie.
	Ramię zostało zamocowane niezgodnie z zaleceniami tj. na osłonie z cienkiej blachy.	Zamocować na solidnej podstawie.
	Szybkość posuwu sondy jest zbyt wysoka dla sterownika obrabiarki.	Wykonać próby powtarzalności przy różnych szybkościach posuwu.
	Wahania temperatury powodują nadmierne przemieszczenia ramienia HPMA względem obrabiarki.	Zminimalizować zmiany temperatury obrabiarki i ramienia HPMA. Zwiększyć częstotliwość kalibracji.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<p>Słaba powtarzalność pomiarowa systemu (ciąg dalszy).</p>	<p>Powtarzalność obrabiarki jest niska z powodu poluzowania liniałów pomiarowych, występowania luzów zwrotnych, ciasnych przewodnic i/lub przypadkowego uszkodzenia.</p>	<p>Wykonać kontrolę stanu technicznego obrabiarki.</p>
	<p>Nadmierne drgania obrabiarki.</p>	<p>Wyeliminować źródło drgań. Dokonać zmian w okablowaniu, aby uaktywnić obwód opóźnienia wyzwalania sondy.</p>
	<p>Niewielka kolizja.</p>	<p>Złożyć ramię i ponownie ustawić w położeniu aktywności w celu wyzerowania układu kinematycznego.</p>
<p>Brak sygnału wyjściowego sondy (dioda LED stanu sondy jest wyłączona).</p>	<p>Uszkodzone lub zanieczyszczone styki sondy.</p>	<p>Sprawdzić stan styków sondy. Jeżeli styki uległy zanieczyszczeniu, oczyścić je przy użyciu sprężonego powietrza oraz przetrzeć czystą szmatką niepozostawiającą włókienek.</p>
	<p>Sonda nie została podłączona.</p>	<p>Sprawdzić okablowanie obrabiarki. Sprawdzić prawidłowość osadzenia sondy w obsadzie.</p>
	<p>Niesprawność sondy.</p>	<p>Wyjąć sondę i sprawdzić ciągłość obwodów na stykach sondy (oporność powinna być mniejsza niż 1 kΩ).</p>

Objaw	Przyczyna	Działanie
System ramienia nie reaguje na polecenia.	Nie podłączono zasilania.	Sprawdzić podłączenia elektryczne (upewnić się, że podłączono zasilanie silnika i układu WE/WY). Sprawdzić polaryzację i napięcie zasilania (wszystkie).
	Polecenie nie zostało odebrane.	Sprawdzić wyjścia elektryczne sterownika obrabiarki. Sprawdzić połączenia elektryczne.
	Interfejs TSI 3 lub TSI 3-C nie reaguje.	Odłączyć zasilanie interfejsu TSI 3 lub TSI 3-C (wyłączyć zasilanie obrabiarki lub odłączyć 25-stykową wtyczkę typu D na co najmniej 5 sekund i podłączyć ponownie).
System ramienia reaguje na polecenia, ale nie potwierdza ukończenia przemieszczenia (MRO, ARO).	Sterownik obrabiarki nie odbiera sygnałów ARO ani MRO.	Sprawdzić wejścia sterownika obrabiarki. Sprawdzić połączenia elektryczne.
Brak sygnału wyjściowego sondy.	Sonda nie została podłączona.	Sprawdzić, czy dioda LED stanu w obsadzie sondy świeci w kolorze zielonym po przejściu sondy w stanie gotowości. Sprawdzić, czy sonda jest włożona do końca w obsadzie (patrz str. 22).
	Sterownik obrabiarki nie odbiera sygnału stanu sondy (PS) ani sygnałów z czteroprzewodowego wyjścia.	Sprawdzić wejścia/wyjścia sterownika obrabiarki. Sprawdzić połączenia elektryczne.

Zalecane do:			
	Zespół trzpienia pomiarowego	*Zespół trzpienia pomiarowego	Bezpiecznik mechaniczny
 16 mm	A-2197-0157	14,2 mm	M-2197-0156
 20 mm	A-2197-0158	19,5 mm	M-2197-0156
 25 mm	A-2197-0159	29,5 mm	M-2197-0150
 32 mm	A-2197-0160	34,5 mm	M-2197-0150
 40 mm	A-2197-0161	39,5 mm	M-2197-0150
 50 mm	A-2197-0162	49,5 mm	M-2197-0150

Pozycja	Numer katalogowy	Opis
Zestaw narzędzi	A-2176-0636	Zestaw narzędzi do standardowego ramienia HP.
Zestaw narzędzi	A-2176-0639	Zestaw narzędzi do miniaturowego ramienia HP.
Mocowanie podstawy	A-2275-0113	Zestaw zamocowania podstawy HPMA.
Przednia pokrywa	A-2197-0006	Zestaw pokrywy przedniej sondy RP3.
Uszczelnienie sprężynowe	M-2275-0549	Uszczelnienie sprężynowe do podstawy HPMA.
Obudowa sondy	A-2275-0098	Obudowa sondy ramienia HPMA.
TSI 3-C	A-2181-2239	Zespół interfejsu TSI 3-C ze złączem montażowym DIN.
TSI 3	A-2181-0465	Zespół interfejsu TSI 3 ze złączem montażowym DIN.
Sonda RP3	A-2197-0004	Zespół sondy RP3.
Kabel	A-2181-1080	Kabel SCR HPMA o dł. 2 m, gniazdo 5 W M12.
Kabel	A-2181-1085	Kabel SCR HPMA o dł. 5 m, gniazdo 5 W M12.
Kabel	A-2181-1090	Kabel SCR HPMA o dł. 10 m, gniazdo 5 W M12.

Pozycja	Numer katalogowy	Opis
Publikacje. Można pobrać z naszej strony www.renishaw.pl .		
HPMA	H-2000-5141	Instrukcja instalacji i podręcznik użytkownika: Automatyczne ramię o wysokiej precyzji HPMA.
RP3	H-2000-5297	Podręcznik użytkownika: sonda RP3.
Lista oprogramowania	H-2000-2298	Arkusz danych technicznych: Oprogramowanie sond dla obrabiarek – programy i funkcje.

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™

**Dane teleadresowe przedstawicielstw Renishaw znajdują się na
www.renishaw.pl/kontakt**



H - 2000 - 5356 - 01