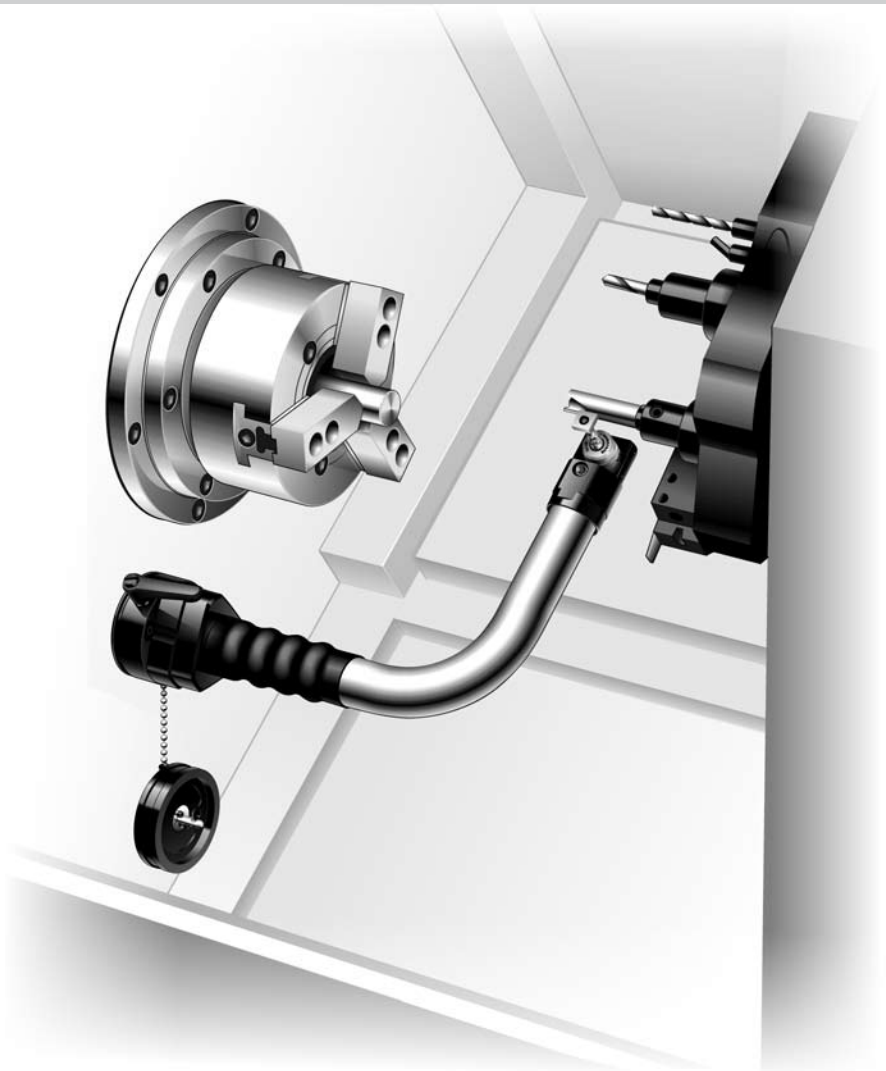


HPRA – Ręcznie ustawiane ramię o wysokiej precyzji



© 1999–2007 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Renishaw® jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Renishaw plc.

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

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

Zastrzeżenie

Firma dołożyła wszelkich starań, aby zawartość tego dokumentu była wolna od nieścisłości i pominięć. Jednakże Renishaw nie udziela żadnych gwarancji co do zawartości niniejszego dokumentu i w szczególności uchyla wszelkie domniemane gwarancje.

Firma Renishaw zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w niniejszym dokumencie oraz w wyrobie tu opisanym, bez obowiązku powiadamiania kogokolwiek o tych zmianach.

Znaki towarowe

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

Numer katalogowy firmy Renishaw: H-2000-5296-08-B

Data wydania: 07 2007



Uwagi patentowe

Poniższe patenty dotyczą produktów przedstawionych w niniejszym podręczniku, a także innych podobnych produktów:

EP 0293036	JP 2,098,080	US 6,275,053 B1
EP 0967455	JP 2002-531,839	US 5,669,151
EP 0695926	JP P2000-24860A	US 6,470,584 B1

Zmiany danych technicznych

Renishaw plc może modyfikować lub wprowadzać zmiany do swych produktów bez powiadamiania i bez zobowiązań.

Gwarancja

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

BEZPIECZEŃSTWO

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

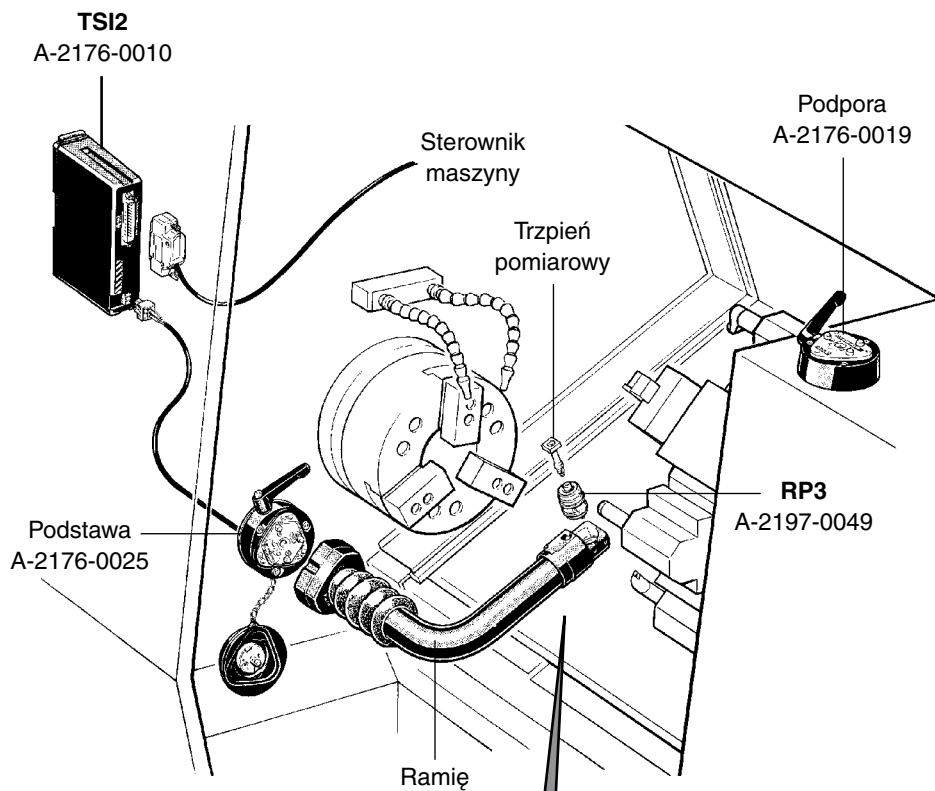
Na dostawcy obrabiarki spoczywa odpowiedzialność za uprzedzenie użytkownika o wszelkich zagrożeniach związanych z eksploatacją łącznie z tymi, o jakich wspomina się w dokumentacji produktu Renishaw oraz za zapewnienie stosownych osłon i blokad zabezpieczających.

W pewnych okolicznościach sygnał sondy może fałszywie wskazywać stan gotowości sondy. Nie należy zatrzymywać pracy maszyny tylko z powodu fałszywego sygnału sondy.

Spis treści

Zestaw systemu HPRA.....	3
Dane techniczne.....	4
Instalowanie zespołu podstawy	5
Szczegóły zamocowania	6
Zdejmowanie pokrywy.....	7
Mocowanie podstawy	7
Ustawienie trzpienia pomiarowego.....	9
Mocowanie podstawy podpory	11
Mocowanie sondy RP3.....	11
Mocowanie trzpienia pomiarowego	12
Instalowanie TSI2	12
Wymiary trzpienia pomiarowego według rozmiaru narzędzia	13
Interfejs TSI2	15
Blokuj sygnał wejściowy	17
Sygnały wejściowe wybierania sondy.....	18
Sygnały wyjściowe sondy	18
Sonda RP3 ze standardowym połączeniem.....	19
Sonda RP3 z obwodem opóźnienia wyzwalania	19
Standardowy układ okablowania	20
Zdejmowanie podstawy	21
Wymywanie sondy.....	21
Naprawa	22
Obsługa techniczna.....	22
Numery części.....	23
Ustawianie narzędzi	24
Uzgadnianie bazy wymiarowej sondy.....	24
Ustawianie narzędzi	25
Kalibracja.....	26
Rozwiązywanie problemów	27

Zestaw systemu HPRA



Dioda LED stanu sondy

Zielony – Stan gotowości

Czerwony – Wyzwolenie

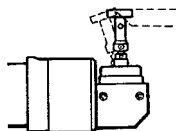
Dane techniczne

5 μm 2 σ X/Z

8 μm 2 σ X/Z

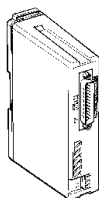
Ramię uchwyty 6 cali – 15 cali

Ramię uchwyty 18 cali – 24 cali

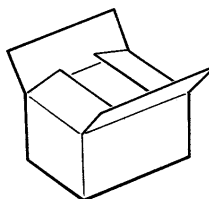


Typowa powtarzalność systemu
(przy szybkości pomiarowej 36 mm/min)

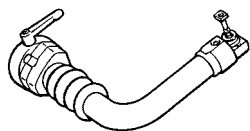
+5 °C ↔ +60 °C



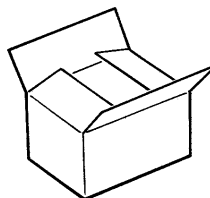
-10 °C ↔ +70 °C



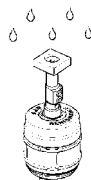
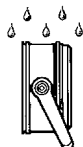
+5 °C ↔ +60 °C



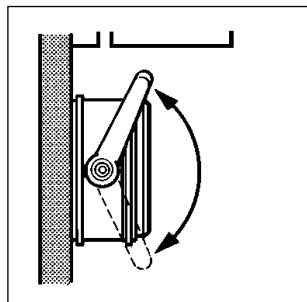
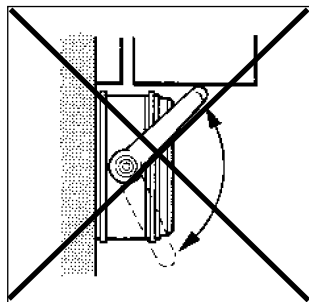
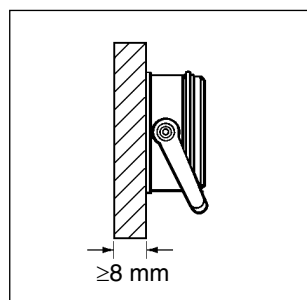
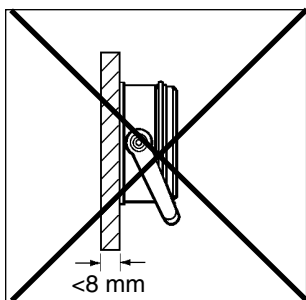
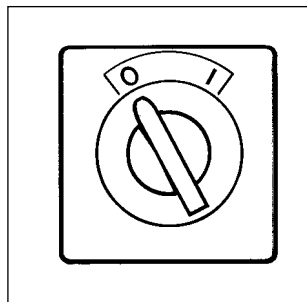
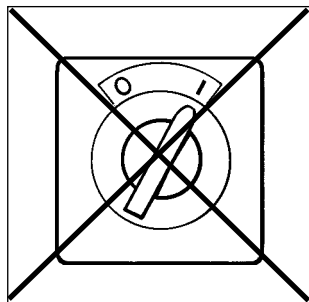
-10 °C ↔ +70 °C



IPX8

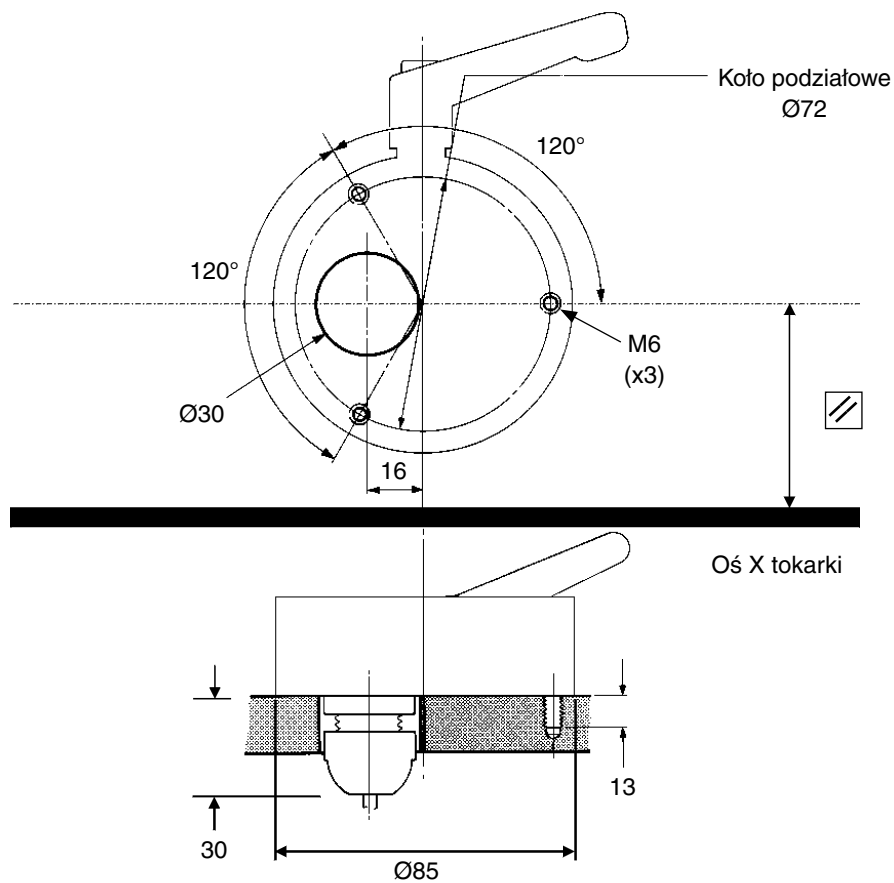


Instalowanie zespołu podstawy

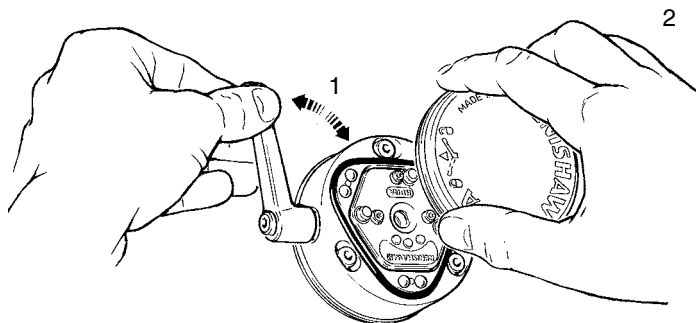


Szczegóły zamocowania

mm

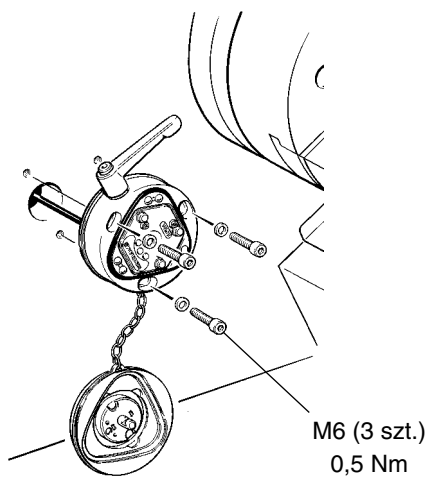


Zdejmowanie pokrywy



Mocowanie podstawy

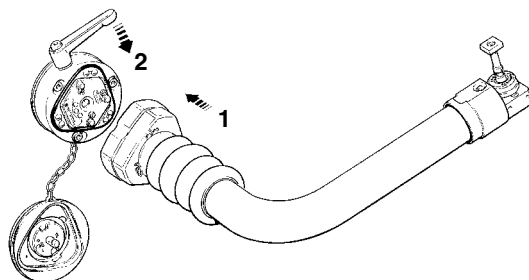
Czynność 1



Montaż podstawy

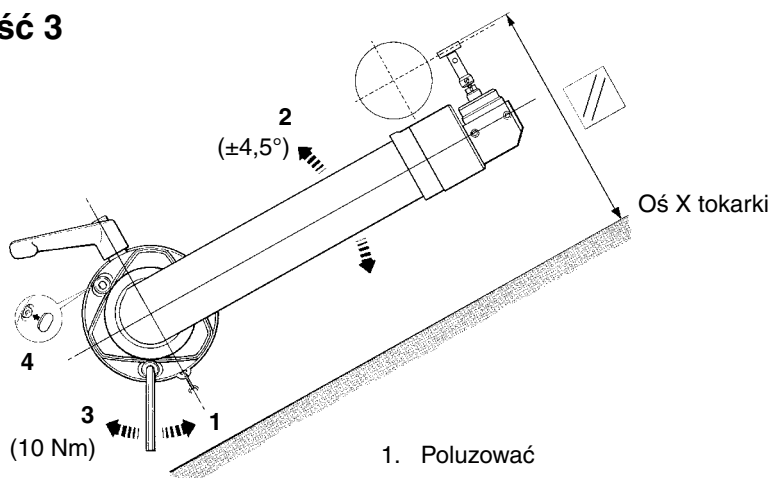
Mocowanie podstawy

Czynność 2



Mocowanie podstawy

Czynność 3

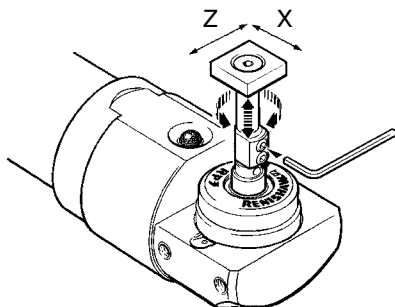


1. Poluzować
2. Ustawić
3. Dokręcić
4. Uszczelnić

Równoległość górnej powierzchni

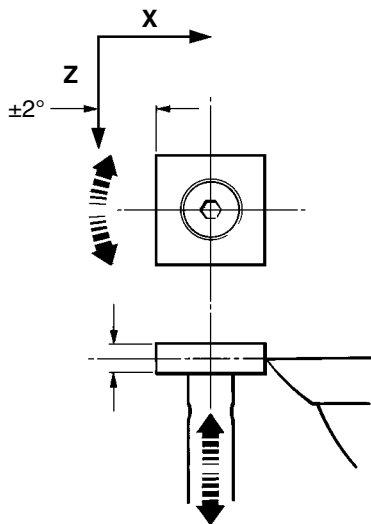
Ustawienie trzpienia pomiarowego

Ustawienie zgrubne

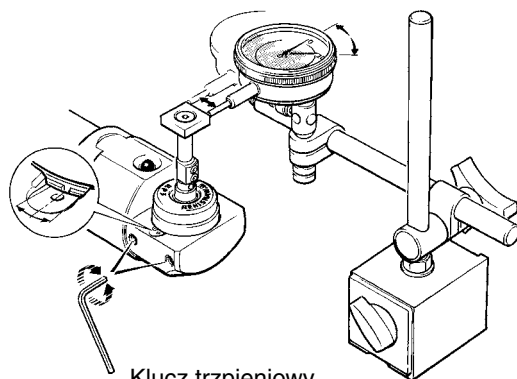


Klucz trzpieniowy sześciokątny o rozmiarze 2 (1,1 Nm)

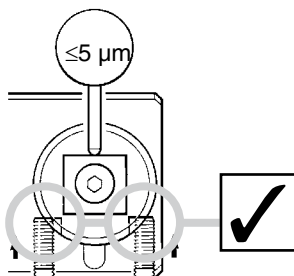
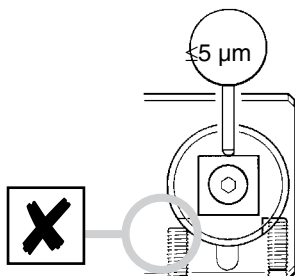
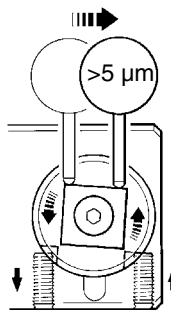
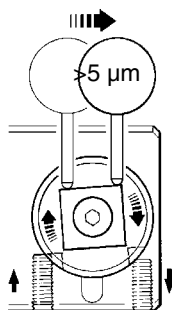
Ustawić w przybliżeniu równoległe do osi X - Z



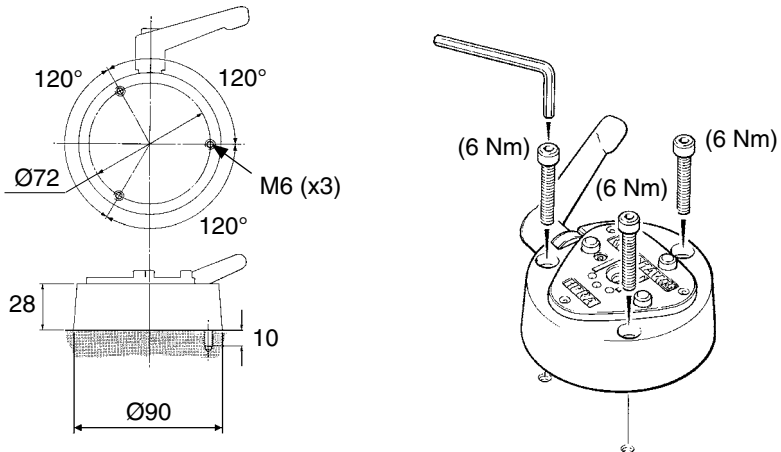
Ustawienie dokładne



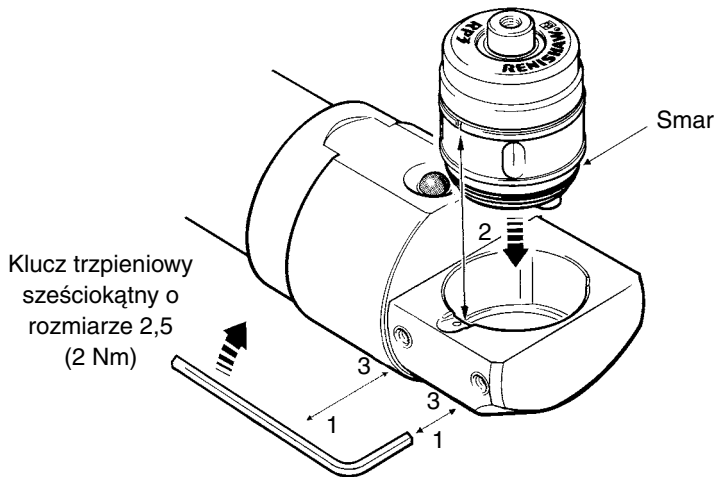
Klucz trzpieniowy
sześciokątny o
rozmiarze 2,5
2 Nm



Mocowanie podstawy podpory

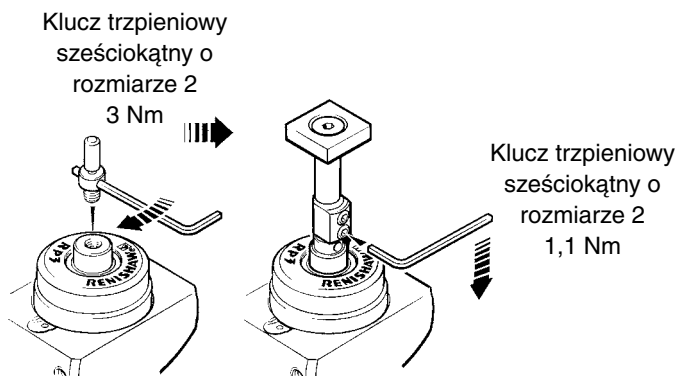


Mocowanie sondy RP3

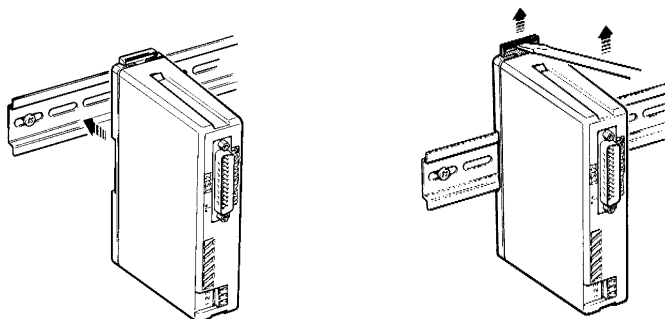


1. Poluzować
2. Wstawić sondę
3. Dokręcić

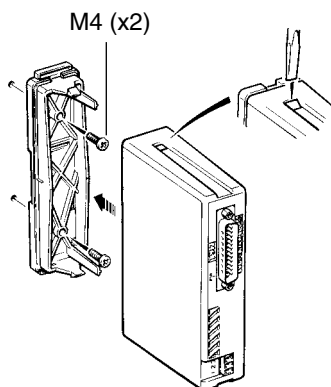
Mocowanie trzpienia pomiarowego



Instalowanie TSI2

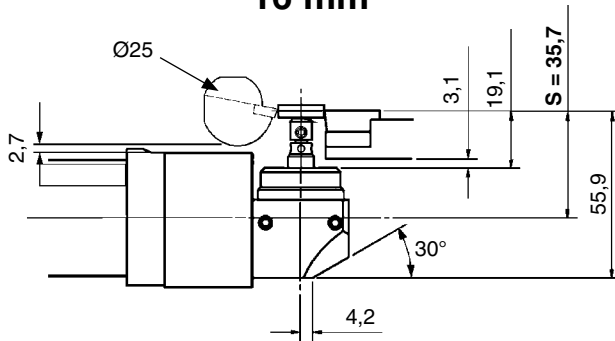


Alternatywny sposób zamocowania

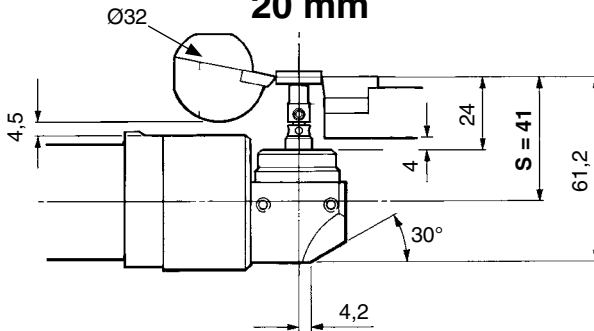


Wymiary trzpienia pomiarowego według rozmiaru narzędzia

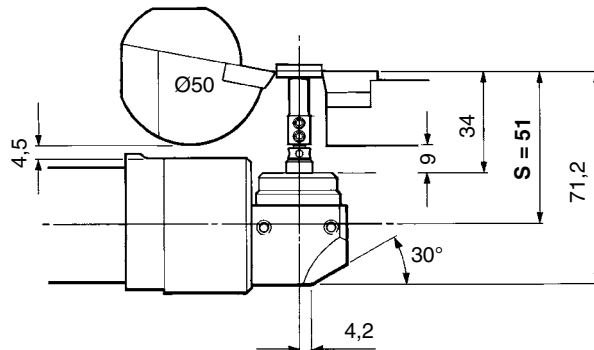
mm

16 mm

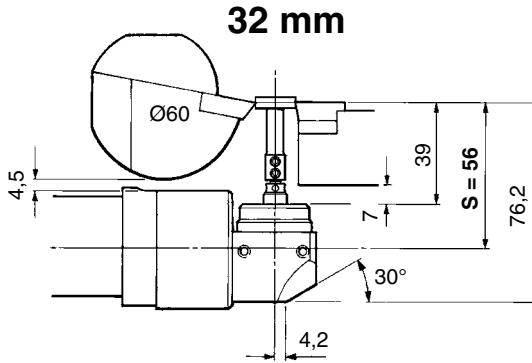
mm

20 mm

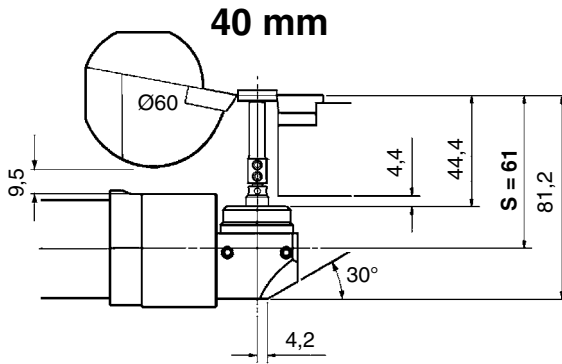
mm

25 mm

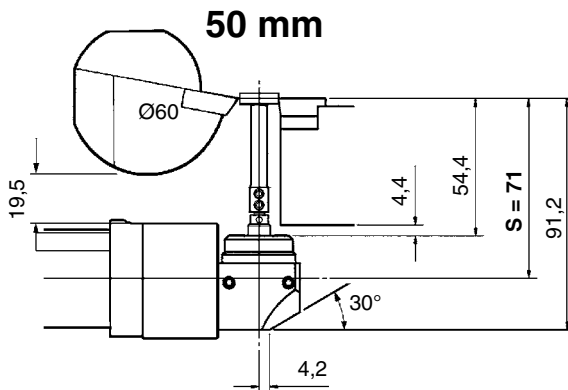
mm



mm

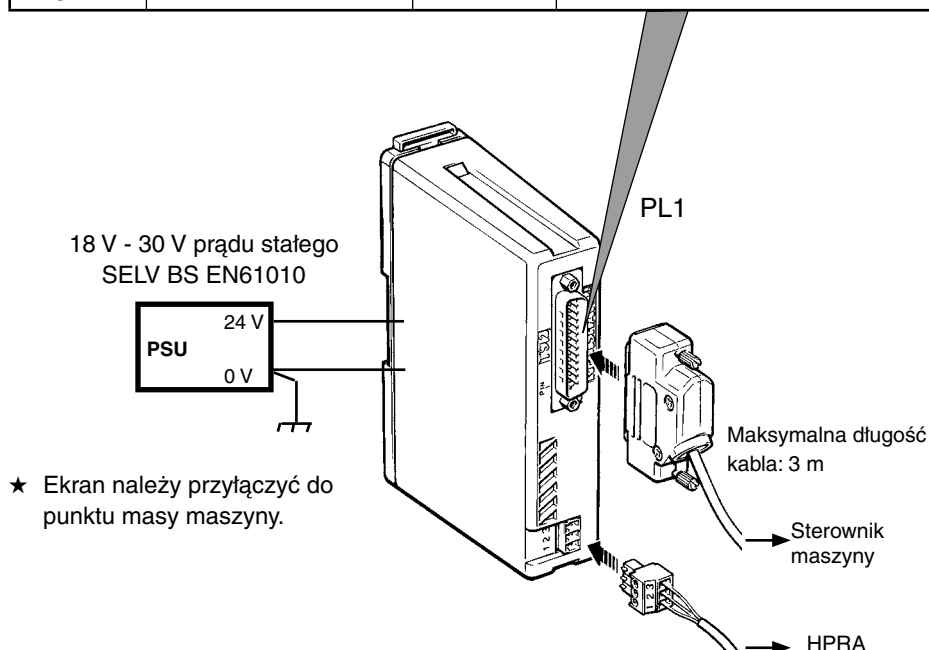




mm



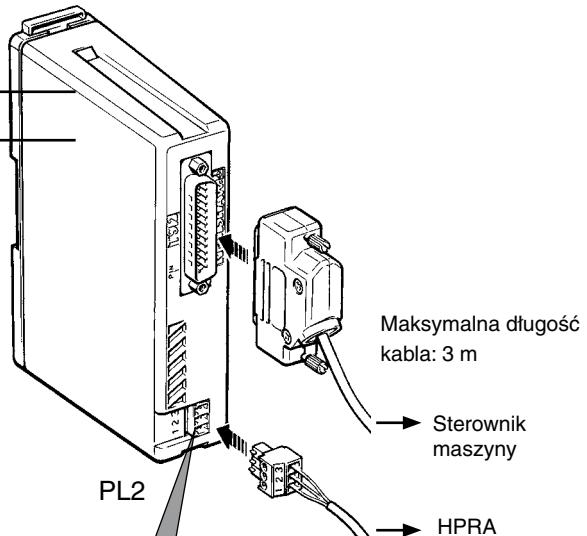
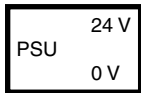
Interfejs TSI2

1 Vss	18-30 V prądu stałego	14 SelX-	Wybierz sygnał wejściowy X-
2 X-0	Sygnał wyjściowy X-	15 SelX+	Wybierz sygnał wejściowy X+
3 X+0	Sygnał wyjściowy X+	16 SelZ-	Wybierz sygnał wejściowy Z-
4 Z-0	Sygnał wyjściowy Z-	17 SelZ+	Wybierz sygnał wejściowy Z+
5 Z+0	Sygnał wyjściowy Z+	24 INH	Blokuj sygnał wejściowy
6 ARO	Sygnał wyjściowy gotowości ramienia	25 GND	0 V
7 MRO	Sygnał gotowości maszyny	Shell* SCR	Ekran
13 GND	Masa 0 V	-	-



	Vss	=	Vss = 18 V - 30 V prądu stałego
	I _{max}	=	80 mA Wszystkie sygnały wyjściowe standardu obwodu otwartego
		=	(F) 250 mA (Ø5 x 20 mm)
	Renishaw	=	P-FS02-1A25
	Belling Lee	=	L1427B

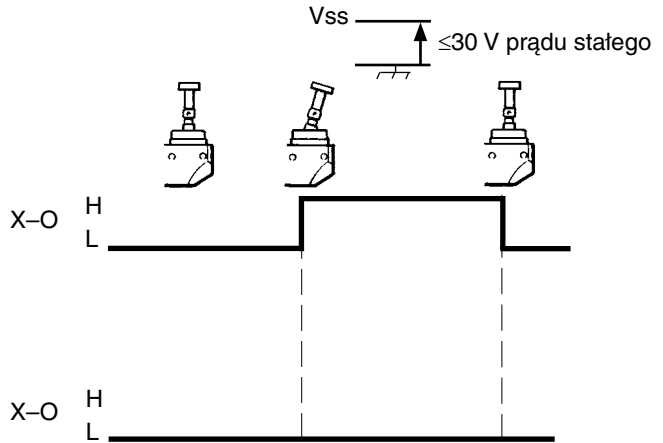
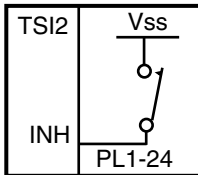
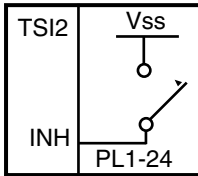
18 V – 30 V prądu stałego
SELV BS EN61010



1	2	3
P+	SCR	P-
Sygnal sondy +	Ekran	Sygnal sondy -
Niebieski	Szaro-czarny	Zielony

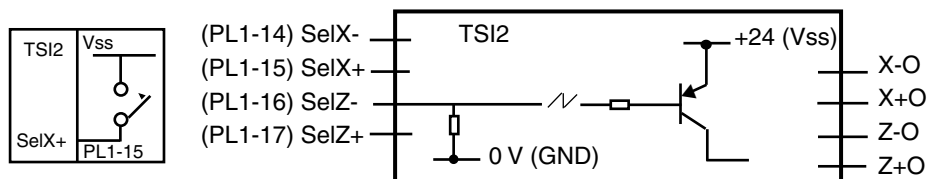
WAŻNE: Interfejs TSI2 powinien być zainstalowany w szafie sterowniczej obrabiarki CNC. Tam gdzie to możliwe, zespół interfejsu należy umieszczać z dala od potencjalnych źródeł zakłóceń, takich jak transformatory oraz sterowniki silników.

Blokuj sygnał wejściowy



WAŻNE: Dioda LED stanu sondy nadal działa, gdy aktywna jest blokada.

Sygnaly wejściowe wybierania sondy



SelX- → X-O
SelX+ → X+O

SelZ- → Z-O
SelZ+ → Z+O

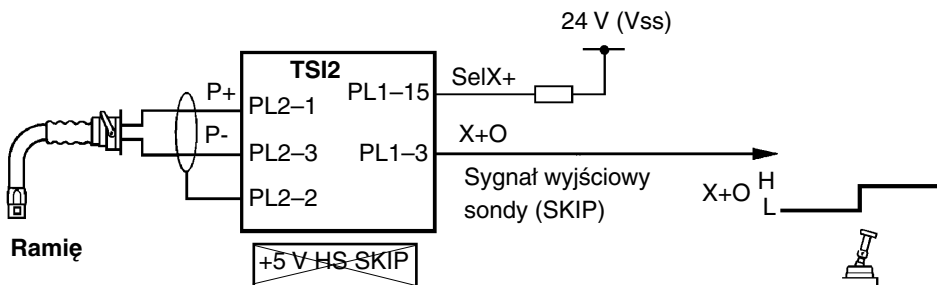
INH
SelX-
SelZ-
SelZ+
SelX- }
Sygnaly wejściowe "ACTIVE HIGH" z wewnętrznym rezystorem obniżającym (2K4)

Sygnaly wyjściowe sondy

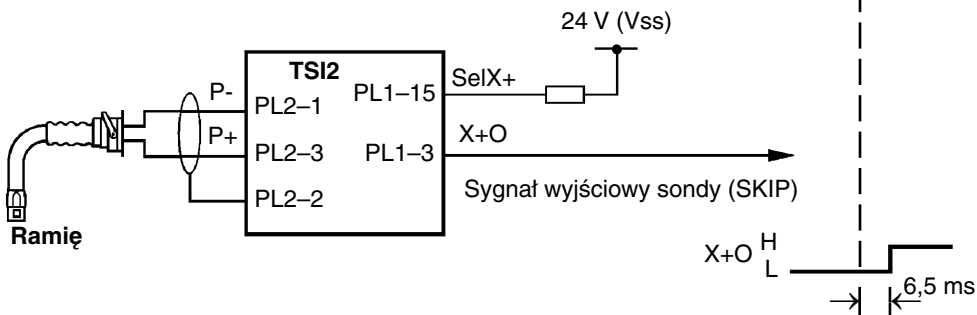
(tylko sygnaly wyjściowe sond z jednym kanałem sygnałowym)

(PL1-2) X-O }
(PL1-3) X+O } Sygnaly wyjściowe Vss – 3,8 V przy maks. prądzie źródła 120 mA
(PL1-4) Z-O } "OCT ACTIVE HIGH" Vss – 2,4 V przy 20 mA
(PL1-5) Z+O }

Sonda RP3 ze standardowym połączeniem

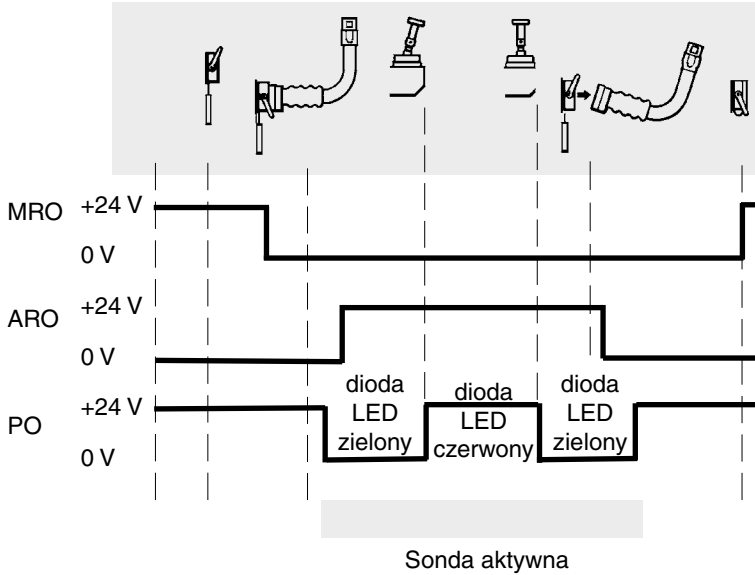


Sonda RP3 z obwodem opóźnienia wyzwalania



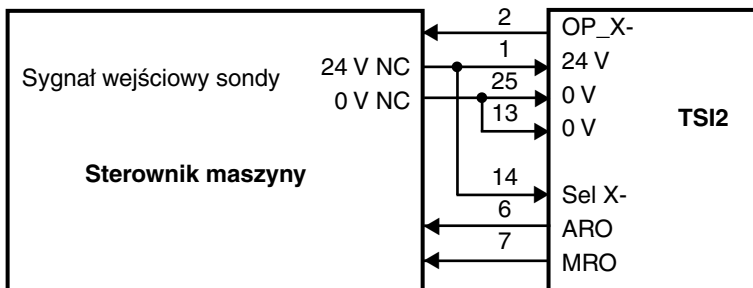
Standardowy układ okablowania

Sygnaly wyjściowe ARO/MRO

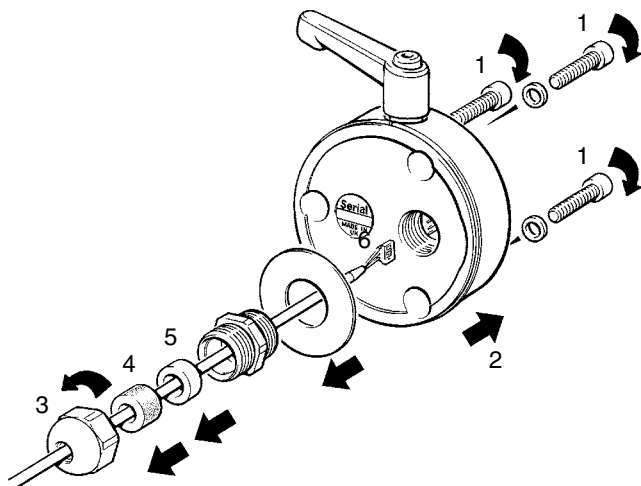


ARO (PL1-6) MRO (PL1-7)

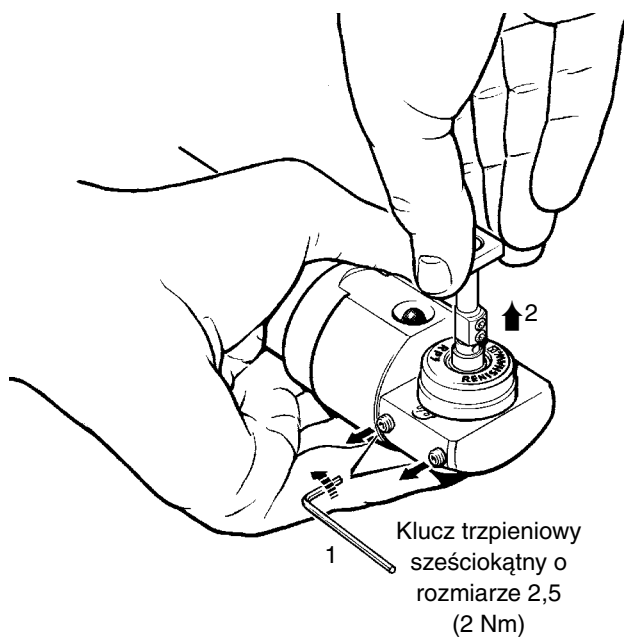
Sygnaly wyjściowe "OCT ACTIVE HIGH" Vss – 2,4 V przy maks. prądzie źródła 20 mA



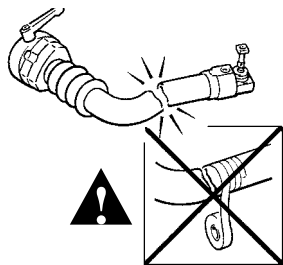
Zdejmowanie podstawy



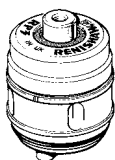
Wymywanie sondy



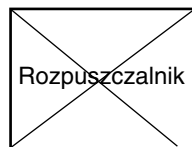
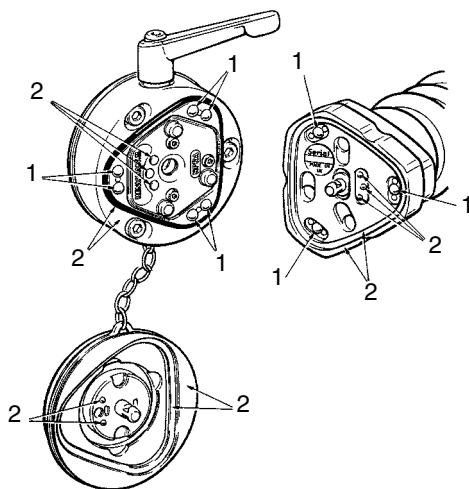
Naprawa



Obsługa techniczna

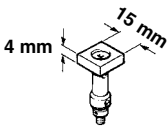
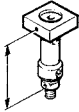

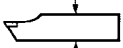

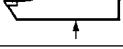
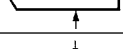
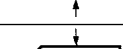
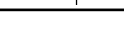


H-2000-5187

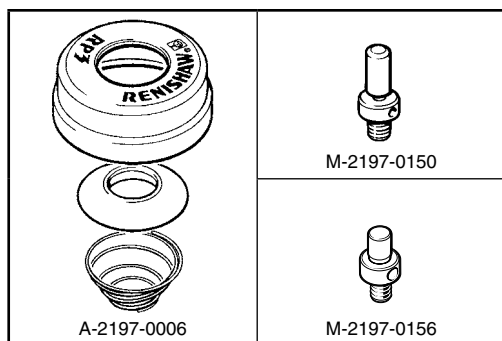


1. Oczyszczyć i nasmarować
2. Oczyszczyć

Numery części

Zaleca się dla:			
 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

A-2176-0636	Zestaw standardowy ramienia pomiarowego HP
A-2176-0639	Zestaw mikro ramienia pomiarowego HP
A-2176-0028	Zestaw zamocowania podstawy HPRA



Ustawianie narzędzi

Definicje pojęć związanych z ustawianiem narzędzi

Uzgodnienie bazy wymiarowej sondy to wyznaczenie zależności pomiędzy wrzecionem obrabiarki i położeniem trzpienia pomiarowego, a także efektywnego rozmiaru trzpienia pomiarowego do ustawiania narzędzi. Bazę wymiarową stosowanej sondy Renishaw do ustawiania narzędzi można uzgodnić wykonując pomiary “narzędzia odniesienia” o znanym rozmiarze i położeniu.

W procesie ustawiania narzędzia następuje ustalenie rozmiaru i położenia noży do skrawania zanim zostaną użyte do obróbki przedmiotu obrabianego. Umożliwia to wytwarzanie przedmiotów „za pierwszym razem”. Za pomocą sondy Renishaw do ustawiania narzędzi można szybko i łatwo wyznaczyć rozmiar i położenie używanych noży.

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

Uzgadnianie bazy wymiarowej sondy

Dlaczego uzgadnia się bazę wymiarową sondy?

Sonda Renishaw wyzwolana stykowo umożliwia wykorzystywanie obrabiarki do wyznaczania rozmiaru i położenia narzędzi. Kiedy końcówka pomiarowa dotknie powierzchni narzędzia, w tym momencie powinny być zarejestrowane położenia w osiach obrabiarki.

Aby wyznaczyć położenie powierzchni narzędzia, oprogramowanie musi znać rozmiar i położenie trzpienia pomiarowego.

Dzięki różnym metodom uzgadniania bazy wymiarowej sond możliwe jest wyznaczanie zależności pomiędzy trzpieniem pomiarowym i wrzecionem obrabiarki.

Chociaż zależność pomiędzy trzpieniem pomiarowym i wrzecionem nie ulega zmianom w normalnych warunkach, występują pewne okoliczności, w których należy ponownie uzgadniać bazę wymiarową sondy do ustawiania narzędzi:

- przed pierwszym użyciem danej sondy na danej obrabiarence,
- gdy zostanie zamontowany nowy trzpień pomiarowy,
- gdy została dokonana regulacja ustawienia sondy,
- gdy występuje podejrzenie odkształcenia trzpienia pomiarowego.

Ustawianie narzędzi

Ustawianie długości narzędzi

Długość narzędzi można ustawiać jedną z dwóch metod:

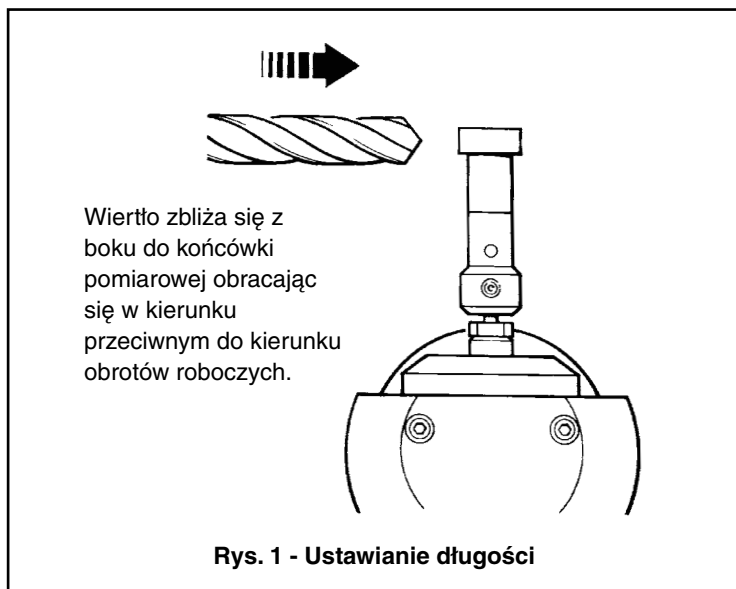
- statyczną
- obrotową

Statyczne ustawianie długości jest odpowiednie w przypadku narzędzi, których krawędź skrawająca znajduje się w osi wrzeciona (np. wiertło). W przeciwieństwie do tego, obrotowe ustawianie długości jest odpowiednie dla narzędzi, których krawędzie skrawające są rozmieszczone wzdłuż obwodu (np. frez palcowy).

Statyczne ustawianie długości obejmuje przemieszczenie końca narzędzia aż do zetknięcia się z końcówką pomiarową - patrz Rys. 1.

Obrotowe ustawianie długości (w przypadku narzędzi napędzanych) obejmuje przemieszczenie narzędzia aż do zetknięcia się z końcówką pomiarową z równoczesnym obracaniem narzędzia w kierunku przeciwnym do normalnego kierunku obracania się podczas skrawania.

Obrotowe ustawianie długości zapewnia detekcję rzeczywistego najwyższego lub najniższego punktu narzędzia.

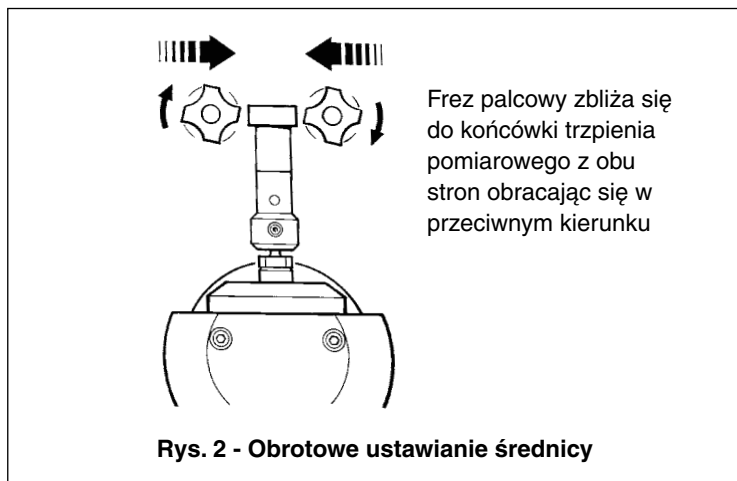


Ustawianie średnicy narzędzia

Narzędzia wykorzystywane do funkcji interpolowania (np. frezy palcowe) muszą być ustawiane pod względem średnicy.

Obrotowe ustawianie średnicy (w przypadku narzędzi napędzanych) obejmuje przemieszczenie bocznej części narzędzia aż do zetknięcia z końcówką trzpienia pomiarowego.

Podobnie jak w przypadku obrotowego ustawiania długości, podczas ustawiania średnicy narzędzia musi ono obracać się w kierunku przeciwnym do kierunku obracania się przy skrawaniu (w celu ochrony końcówki trzpienia pomiarowego). Obrotowe ustawianie średnicy narzędzia jest przedstawione na Rys. 2.



Kalibracja

Kalibrowanie sondy do ustawiania narzędzi

Przyjmowana konkretna procedura zależy od obrabiarki, systemu sterowania i pakietu oprogramowania. Występują jednak pewne wspólne reguły.

Przed ustawianiem narzędzi konieczne jest dokonanie kalibracji położenia trzpienia pomiarowego w celu ustalenia jego punktów wyzwalań względem bazy wymiarowej obrabiarki. Można to uzyskać używając znane narzędzie wzorcowe.

Ponowną kalibrację należy wykonywać okresowo (przynajmniej co 6 miesięcy) i w szczególnych okolicznościach np. gdy nastąpiła kolizja ramienia albo został wymieniony trzpień pomiarowy.

Rozwiązywanie problemów

Niska powtarzalność systemu	
Prawdopodobna przyczyna	Działanie zaradcze
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 urządzenia zabezpieczającego przed kolizjami.
Drobne wióry na końcu narzędzia.	Usunąć wióry.
Nie następuje kalibrowanie i aktualizacja offsetów.	Przejrzeć oprogramowanie.
Prędkości kalibracji i pomiarowa nie są sobie równ.	Przejrzeć oprogramowanie.
Sondowanie jest realizowane w obrębie obszarów przyspieszania/zwalniania obrabiarki.	Przejrzeć 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 maszyny.	Wykonać próby powtarzalności przy różnych szybkościach posuwu.
Wahania temperatury powodują nadmierne przemieszczenia ramienia HPRA względem obrabiarki.	Zminimalizować zmiany temperatury obrabiarki i ramienia HPRA. Zwiększyć częstotliwość kalibracji.
Powtarzalność obrabiarki jest niska z powodu poluzowania linii pomiarowych, występowania luzów zwrotnych, ciasnych przewodnic i/lub przypadkowego uszkodzenia.	Wykonać kontrolę stanu technicznego obrabiarki.
Nadmierne drgania obrabiarki.	Wyeliminować źródło drgań. Dokonać zmian w okablowaniu, aby uaktywnić obwód opóźnienia wyzwalania sondy.

Brak sygnału wyjściowego sondy (nie świeci dioda LED statusu sondy)	
Prawdopodobna przyczyna	Działanie zaradcze
Uszkodzenie lub zanieczyszczenie styków sondy.	Sprawdzić stan styków sondy. Jeżeli styki uległy zanieczyszczeniu, oczyścić je przy użyciu sprężonego powietrza oraz przetrzeć czystą szmatką nie pozostawiającą włókienek.
Uszkodzone lub zanieczyszczone styki w podstawie ramienia.	Sprawdzić stan styków podsawy ramienia. Jeżeli styki uległy zanieczyszczeniu, oczyścić je przy użyciu sprężonego powietrza oraz przetrzeć czystą szmatką nie pozostawiającą włókienek.
Sonda nie została podłączona.	Sprawdzić okablowanie obrabiarki. Sprawdzić prawidłowość osadzenia sondy w obsadzie.
Niesprawność sondy.	Wyjąć sondę i sprawdzić ciągłość obwodów na stykach sondy (oporność powinna być mniejsza niż 1 k Ω).

Renishaw Sp. z o.o.,
ul. Szyszkowa 34,
02-285 Warszawa,
Polska

T +48 22 577 1180
F +48 22 577 1181
E poland@renishaw.com
www.renishaw.pl

RENISHAW 
apply innovation™

**Aby zapoznać się z danymi
teleadresowymi przedstawicielstw firmy
na świecie, zapraszamy do odwiedzenia
www.renishaw.com/contact**



H - 2000 - 5296 - 08