

NC1 – bezdotykowe systemy ustawiania narzędzi



© 2002 - 2004 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Renishaw® jest zastrzeżonym znakiem towarowym spółki akcyjnej 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

Dłożono wszelkich starań, aby treść niniejszego dokumentu była wolna od niedokładności i pominięć. Jednakże firma 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 w nim opisanym, bez obowiązku powiadamiania kogokolwiek o tych zmianach.

Znaki towarowe

MicroHole™ jest znakiem towarowym firmy Renishaw plc. Wszelkie inne 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-2000-5223-08-A

Data wydania: 05 2004

Gwarancja

Sprzęt wymagający sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić dostawcy. Reklamacje nie będą uwzględnione w przypadku, gdy sprzęt firmy Renishaw został niewłaściwie zainstalowany bądź użyty lub zaistniały próby jego naprawiania lub regulacji przez osoby nieuprawnione. Należy uzyskać wcześniejszą zgodę firmy Renishaw w przypadkach, gdy sprzęt Renishaw ma być zastąpiony lub zdemontowany. Niedopełnienie tego wymagania spowoduje utratę gwarancji.

Patenty

Właściwości bezdotykowego systemu ustawiania narzędzi NC1 są objęte następującymi patentami i zgłoszeniami patentowymi:

CN 1339040A
EP 1050368
EP 1208351
JP P2000-346614
TW NI-153868
TW NI-178572
US 2003-0060919
US 6,496,273 B1
US 6,635,894 B1
WO 01/38822
WO 01/55670

Instrukcja instalacji i wykaz części zamiennych

NC1 – bezdotykowe systemy ustawiania narzędzi

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

T +48 22 575 80 00

F +48 22 575 80 01

E poland@renishaw.com

www.renishaw.com.pl



DEKLARACJA ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI UNII EUROPEJSKIEJ

Renishaw plc deklaruje, że produkt:

Nazwa	Opis
-------	------

NC1	Bezdotykowy system ustawiania narzędzi - nadajnik i odbiornik
-----	---

został wyprodukowany zgodnie z następującymi normami:-

BSEN 61326:1998 A1:1998/A2:2001	Wypożyczenie elektryczne dla pomiarów, sterowania zastosowań laboratoryjnych – Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Odporność zgodnie z załącznikiem A – lokalizacje przemysłowe. Emisje zgodnie z ograniczeniami przedstawionymi w załączniku A (nie do użytku domowego).
BS EN 60825-1:1994 A2:1996	Bezpieczeństwo urządzeń laserowych. Część 1: Klasyfikacja wyposażenia, wymagania oraz podręcznik użytkownika. oraz że spełnia on wymagania dotyczące zabezpieczenia określone przez dyrektywę:- 89/336/EEC z późniejszymi zmianami.
89/336/EEC	Kompatybilność elektromagnetyczna
73/23/EEC	Niskie napięcie



OSTRZEŻENIA: Skutkiem stosowania sterowań lub regulacji, bądź wykonywania procedur innych, niż przedstawione w tej publikacji, może być narażenie na działanie niebezpiecznego promieniowania. Przed przeprowadzeniem czynności konserwacyjnych systemu NC1 należy wyłączyć zasilanie energią elektryczną.

Przepisy FCC (Federal Communications Commission, USA)

Informacja dla użytkownika (47CFR:2001 część 15.19)

To urządzenie jest zgodne z przepisami FCC zawartymi w Części 15. Działanie urządzenia podlega następującym warunkom:

1. Urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń.
2. Urządzenie musi uwzględniać wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia mogące spowodować niepożądane jego działanie.

Informacja dla użytkownika (47CFR:2001 część 15.105)

Sprzęt ten został przetestowany i stwierdzono, że spełnia ograniczenia zawarte w Części 15 przepisów FCC, dotyczące urządzeń cyfrowych klasy A. Wprowadzone ograniczenia dotyczą wymaganej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, występującymi podczas pracy urządzenia w środowisku zdefiniowanym w umowie handlowej. Sprzęt ten wytwarza energię o częstotliwości radiowej, wykorzystuje ją i może ją wypromieniowywać oraz może powodować szkodliwe zakłócenia w łączności radiowej, jeśli nie jest używany zgodnie z zasadami przedstawionymi w tej instrukcji instalacji. Praca tego sprzętu w obszarach zamieszkałych może powodować szkodliwe zakłócenia. W tym wypadku użytkownik jest zobowiązany do wyeliminowania zakłóceń na własny koszt.

Informacja dla użytkownika (47CFR:2001 część 15.21)

Ostrzega się użytkownika, że wszelkie zmiany lub modyfikacje, które nie zostały w wyraźny sposób zatwierdzone przez firmę Renishaw lub jej autoryzowanego przedstawiciela, mogą spowodować unieważnienie uprawnień użytkownika do posługiwania się tym sprzętem.

Spis treści

Bezpieczeństwo pracy z urządzeniami laserowymi	5	Zamocowanie zespołu Tx lub Rx na opcjonalnym module dystansowym (tylko system rozdzielony)	33
Dane techniczne	7	Zestrojenie zespołu Tx i Rx przy użyciu opcjonalnego modułu nastawczego (tylko system rozdzielony)	35
System rozdzielony NC1 – wymiary	8	Zamocowanie zespołu związanego systemu NC1 na opcjonalnym module nastawczym	36
System związany NC1 – wymiary	9	Zamocowanie zespołu związanego systemu NC1 na opcjonalnym wydłużonym module nastawczym	37
Przylączanie i ustawianie opcjonalnego elektrycznego złącza kąтового 90 stopni	10	Wykaz czynności instalacyjnych NC1	38
System rozdzielony NC1 – obwód elektryczny	11	Poradnik rozwiązywania problemów z NC1	41
System związany NC1 – obwód elektryczny	13	Wykaz części zamiennych – związane systemy NC1 (F)	47
System rozdzielony NC1 – obwód pneumatyczny	15	Wykaz części zamiennych – rozdzielone systemy NC1 (S)	54
System związany NC1 – obwód pneumatyczny	16		
System rozdzielony NC1 – ustawienie i zestrojenie	17		
System związany NC1 – ustawienie i zestrojenie	21		
NC1 – czyszczenie soczewek	22		
NC1 – działanie diody "STATUS"	23		
Sygnały wyjściowe i wejściowe NC1	24		
Interfejs NCi-4	27		
Zamocowanie zespołu Tx lub Rx z użyciem opcjonalnej płytki montażowej do montażu w pozycji poziomej (tylko system rozdzielony)	28		
Zamocowanie zespołu Tx lub Rx z użyciem opcjonalnej płytki montażowej do zamocowania w pozycji pionowej (tylko system rozdzielony)	29		
Zamocowanie zespołu Tx lub Rx na opcjonalnym module nastawczym (tylko system rozdzielony)	30		



Ostrzeżenie: bezpieczeństwo pracy z urządzeniami laserowymi

Laser używany w bezdotykowym systemie ustawiania narzędzi NC1 firmy Renishaw emituje ciągłe, widzialne, czerwone promieniowanie świetlne o długości fali 670 nm, o mocy wyjściowej nie przekraczającej 1mW. Stosowany laser jest sklasyfikowany jako:

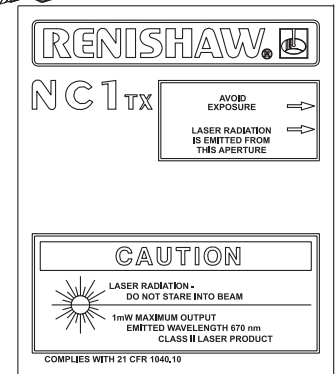
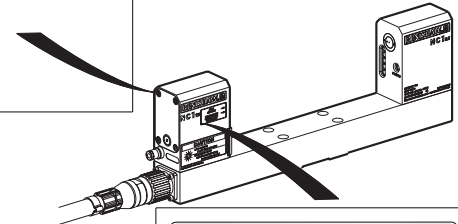
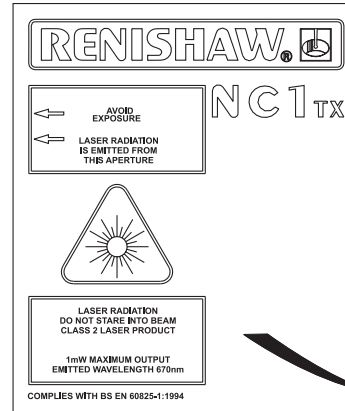
- produkt klasy 2 według definicji europejskiej normy bezpieczeństwa pracy z urządzeniami laserowymi BSEN60825-1:1994/A2:1996
- produkt klasy II według definicji US Code of Federal Regulations 21 CFR 1040.10.

Norma PN EN 60825-1 nakazuje naklejanie etykiety ostrzegającej o działaniu lasera oraz etykiety objaśniającej.

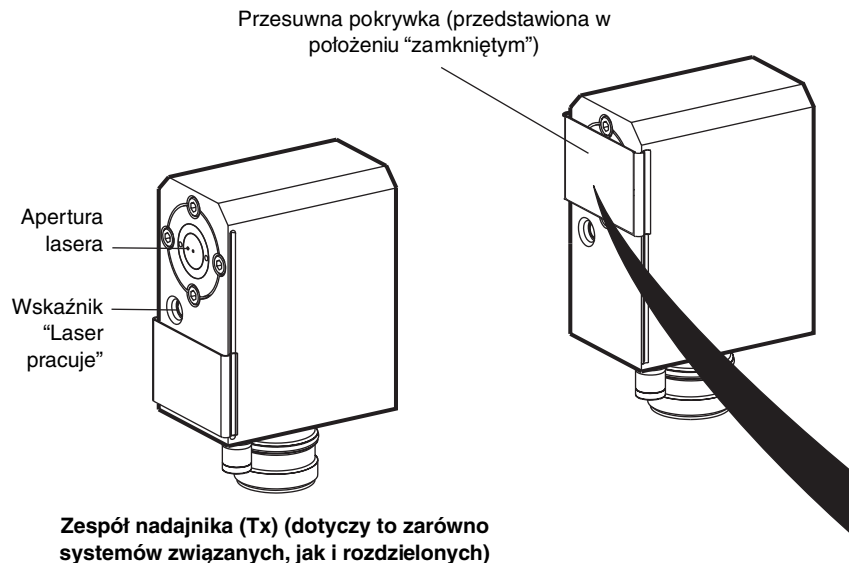
Etykieta ostrzegająca i etykieta objaśniająca są w sposób trwały przymocowane do obudowy nadajnika (Tx). Na zewnętrznej części obrabiarki przymocowuje się przeznaczoną do tego celu naklejkę.

Zasady bezpieczeństwa pracy:

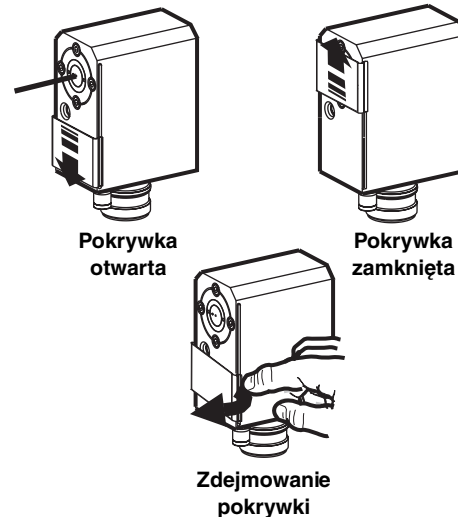
- Unikać narażania oczu na bezpośrednie działanie światła laserowego.
- Unikać narażania wzroku na działanie wiązki laserowej poprzez układy optyczne.
- Pouczyć wszystkich operatorów o zagrożeniach związanych z bezpośrednim narażeniem oczu lub długotrwałym wystawieniem skóry na działanie światła laserowego.
- Dostarczoną tabliczkę ostrzegającą o działaniu lasera przymocować w widocznym miejscu na obrabiarce.



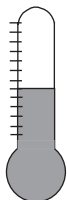
Położenie przesuwnej pokrywki, apertury lasera oraz wskaźnika "Laser pracuje"



Używanie i zdejmowanie przesuwnej pokrywki

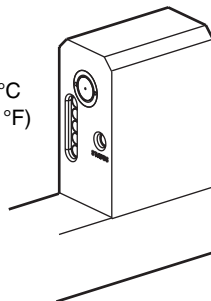


Ostrzeżenie: Przed zdjęciem pokrywki należy wyłączyć zasilanie energią elektryczną.

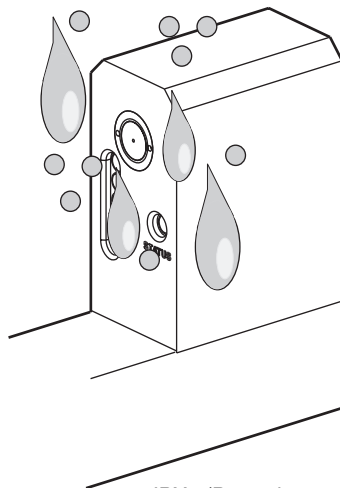
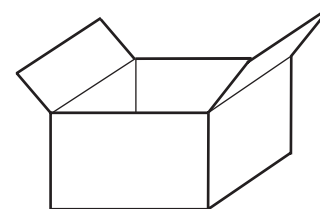


°C
°F

+10 °C do +40 °C
(+50 °F do +104 °F)

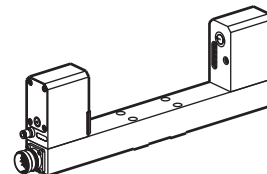


-20 °C do +70 °C
(-4 °F do +158 °F)



IPX8 (Przy włączonym zasilaniu powietrzem)

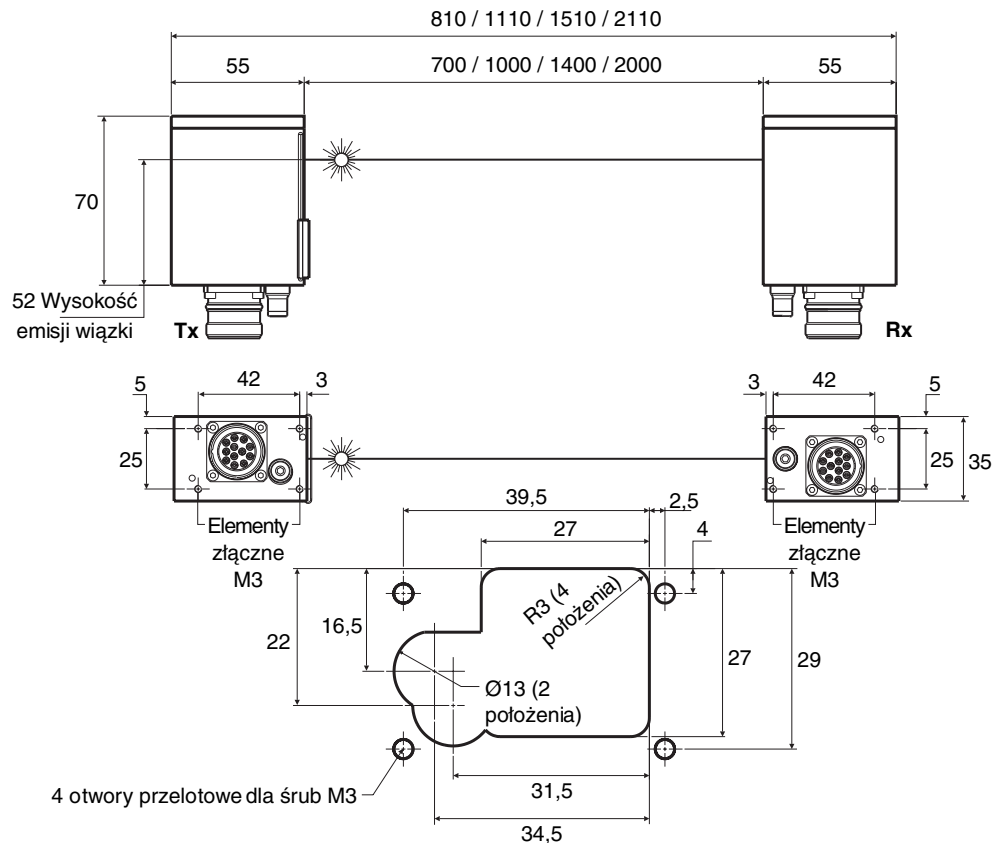
2σ powtarzalność



±1 μm

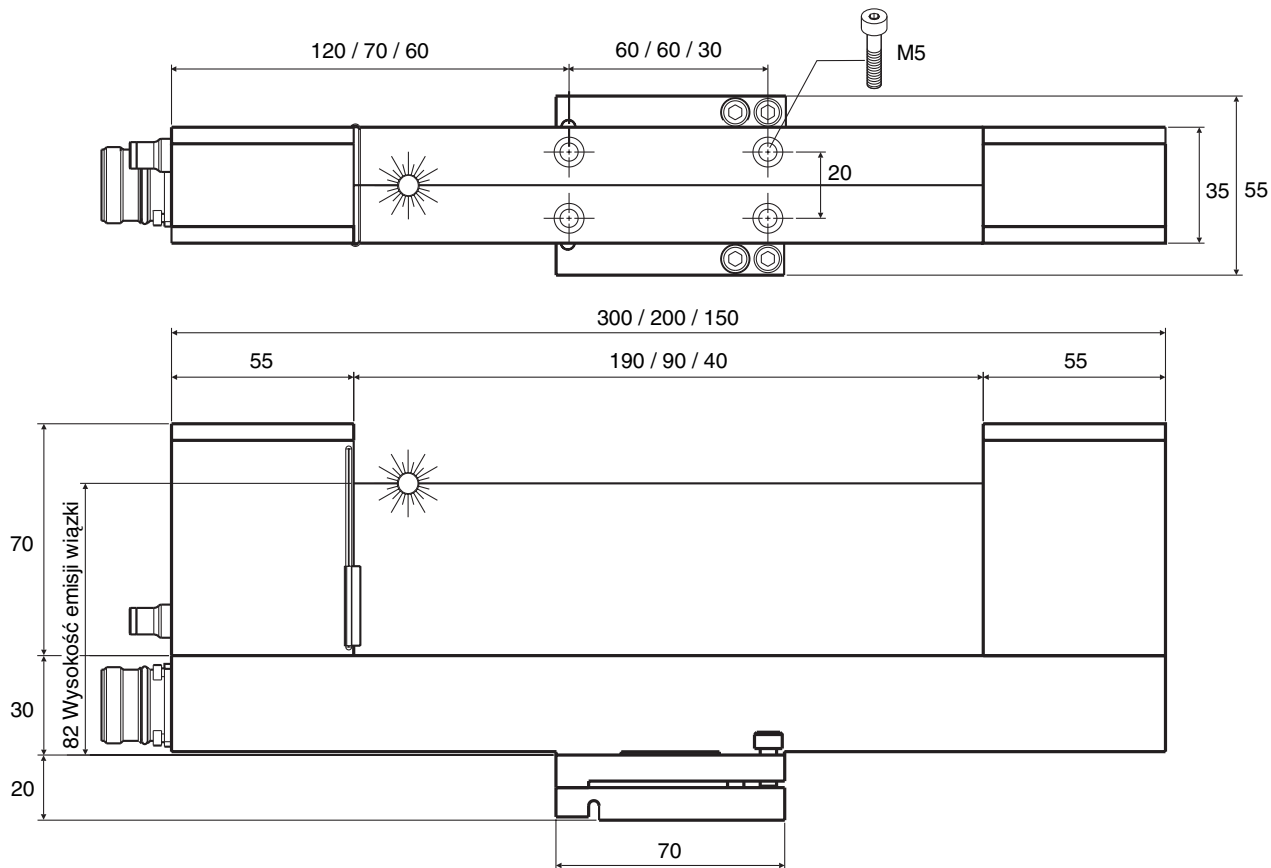


±2 μm



Szczegóły wymiarowe podstawy montażowej

Wymiary są przedstawione w mm



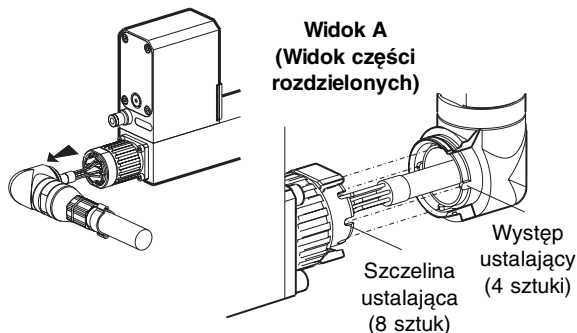
Wymiary są przedstawione w mm



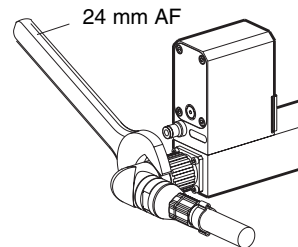
1. Elektryczne złącze kątowe 90 stopni przyłączyć do zespołu i dokręcić palcami nakrętkę łączącą, aż do unieruchomienia złącza kabla.



Nakrętka łącząca musi być w pełni dokręcona, aby zapewnić skuteczne uszczelnienie, bowiem w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia wskutek przedostawania się chłodziwa do wnętrza.



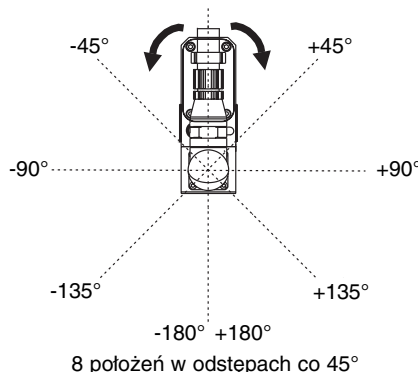
3. Obrócić wtyczkę kątową 90° dożądanego położenia (patrz szczegół X).



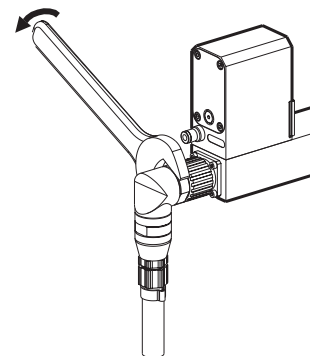
2. Odkręcić nakrętkę zabezpieczającą od korpusu kątownego i delikatnie rozdzielić obie części.

SZCZEGÓŁ X

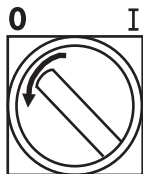
Położenie przy dostawie



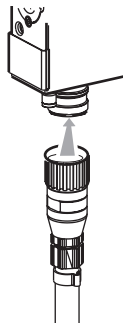
Aby uniknąć uszkodzenia kabla, nie należy obracać złącza więcej niż o 180 stopni w każdym kierunku.



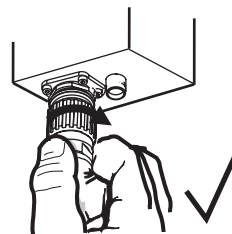
4. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą.



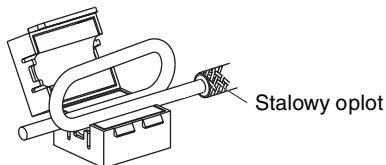
1. Wyłączyć zasilanie energią elektryczną.



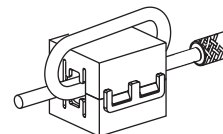
2. Wcisnąć wtyczkę do gniazda.



3. Obracać nakrętkę łączącą w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara w celu unieruchomienia złącza.



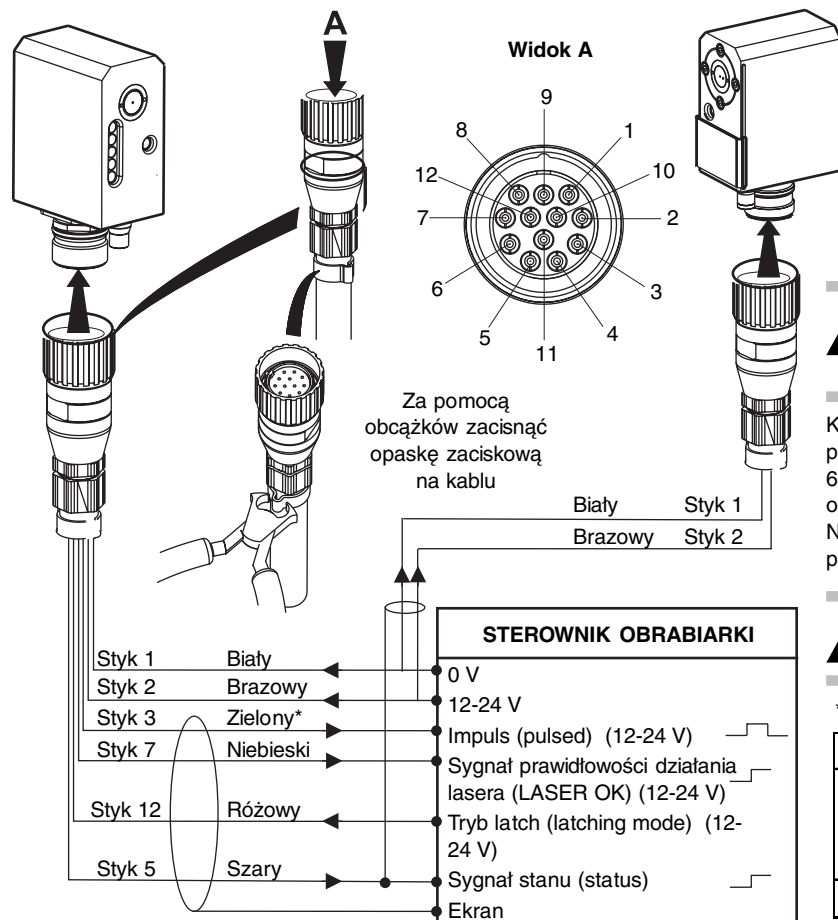
4. Utworzyć pętlę z kabla jak najbliżej stalowego opłotu i umieścić na niej filtr ferrytowy w sposób przedstawiony na ilustracji.



5. Zatrzasnąć obie części ferrytu (filtra) w celu unieruchomienia kabla w tym położeniu.



Nakrętka łącząca musi być w pełni dokręcona, aby zapewnić skuteczne uszczelnienie, bowiem w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia wskutek przedostawania się chłodziwa do wnętrza.



W celu korzystania z "trybu latch" należy zdjąć napięcie 12-24V z różowego przewodu za pomocą funkcji M lub sygnałów wejścia/wyjścia I/O). Aby wyzerować "tryb latch", należy ponownie podać napięcie 12-24V na różowy przewód. Kiedy "tryb latch" nie jest potrzebny, różowy przewód powinien być przyłączony do napięcia zasilania 12-24 V.



W sytuacjach, gdy następuje przemieszczanie osłony kabla względem zespołu NC1, należy przewidzieć odpowiednie odciążenie tych naprężeń.

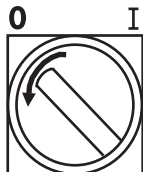
Kabel składa się z: 7 żył o przekroju 0,14 mm² w ekranie, z poliuretanową osłoną zewnętrzną, o średnicy zewnętrznej 6,4 mm. Ekran kabla musi być połączony z uziemieniem obrabiarki. W celu zapewnienia dodatkowych funkcji system NC1 można przyłączyć do sterownika obrabiarki za pośrednictwem interfejsu NCi-4.



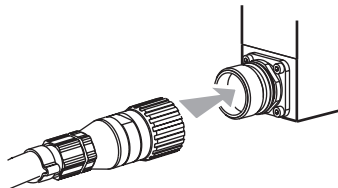
Napięcie sygnału wejściowego (np. 18 V) = napięcie sygnału wyjściowego (np. 18 V).

* Opcjonalne

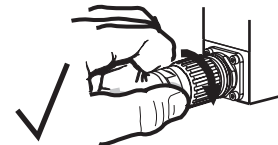
1	2	3*	7*	12	5
0 V	12-24 V	Impuls (pulsed)	Sygnał prawidłowości działania lasera (laser OK)	12-24 V Tryb latch	Sygnał stanu (status)
Biały	Brazowy	Zielony	Niebieski	Różowy	Szary



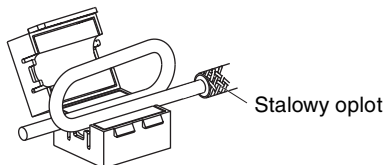
1. Wyłączyć zasilanie energią elektryczną.



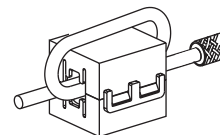
2. Wcisnąć wtyczkę do gniazda.



3. Obracać nakrętkę łączącą w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara w celu unieruchomienia złącza.



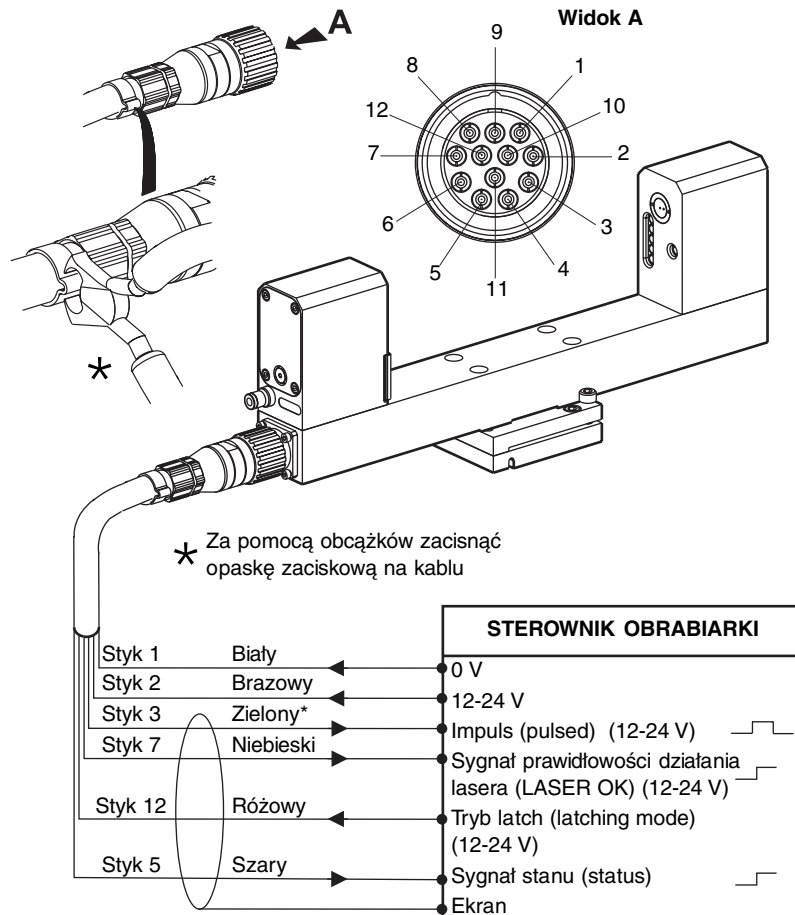
4. Utworzyć pętlę z kabla jak najbliżej stalowego opłotu i umieścić na niej filtr ferrytowy w sposób przedstawiony na ilustracji.



5. Zatrzasnąć obie części ferrytu (filtra) w celu unieruchomienia kabla w tym położeniu.



Nakrętka łącząca musi być w pełni dokręcona, aby zapewnić skuteczne uszczelnienie, bowiem w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia wskutek przedostawania się płynu chłodzącego do wnętrza.



W celu korzystania z "trybu latch" należy zdjąć napięcie 12-24V z różowego przewodu za pomocą funkcji M lub sygnałów wejścia/wyjścia (I/O). Aby wyzerować "tryb latch", należy ponownie podać napięcie 12-24V na różowy przewód. Kiedy "tryb latch" nie jest potrzebny, różowy przewód powinien być przyłączony do napięcia zasilania 12-24 V.



W sytuacjach, gdy następuje przemieszczanie osłony kabla względem zespołu NC1, należy przewidzieć odpowiednie odciążenie tych naprężeń.

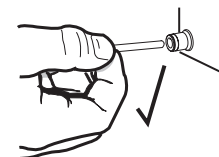
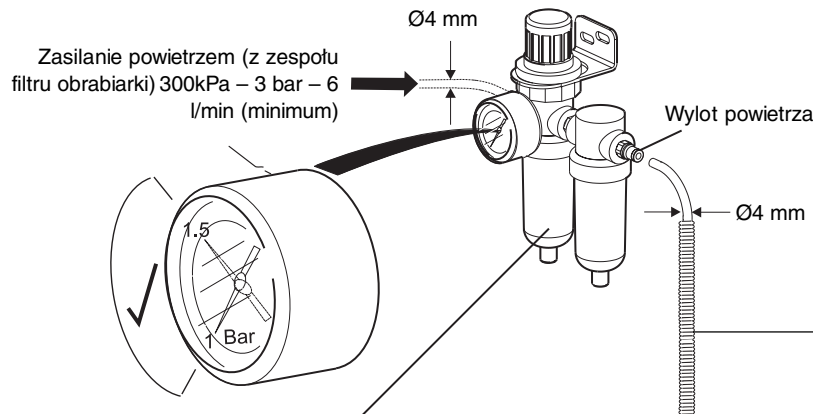
Kabel składa się z: 7 żył o przekroju 0,14 mm² w ekranie, z poliuretanową osłoną zewnętrzną, o średnicy zewnętrznej 6,4 mm. Ekran kabla musi być połączony z uziemieniem obrabiarki. W celu zapewnienia dodatkowych funkcji system NC1 można przyłączyć do sterownika obrabiarki za pośrednictwem interfejsu NCi-4.



Napięcie sygnału wejściowego (np. 18 V) = napięcie sygnału wyjściowego (np. 18 V).

* Opcjonalne

1	2	3*	7*	12	5
0 V	12-24 V	Impuls (pulsed)	Sygnał prawidłowości działania lasera (laser OK)	12-24 V Tryb latch	Sygnał stanu (status)
Biały	Brazowy	Zielony	Niebieski	Różowy	Szary



Palcami podłączyć przewód powietrzny (połączenie wciskane)



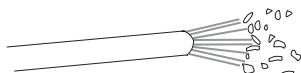
Nakręcić pancerz spiralny na króciec doprowadzenia powietrza



Wszystkie przewody pneumatyczne ułożone w obrębie szafy obrabiarki należy zabezpieczyć spiralnym pancerzem.



Poziom gromadzących się płynów należy utrzymywać poniżej elementu filtrującego. Elementy filtrujące należy regularnie kontrolować i raz w roku dokonywać ich wymiany (numer katalogowy części P-FI01-8002).

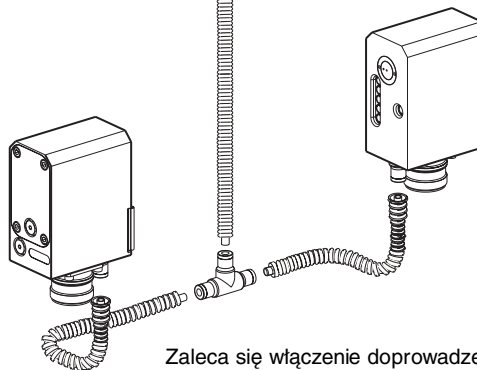


Przed przyłączeniem przedmuchać przewód zasilania powietrzem w celu usunięcia zanieczyszczeń z przewodów, ponieważ małe cząstki mogą spowodować zatkanie dyszy.



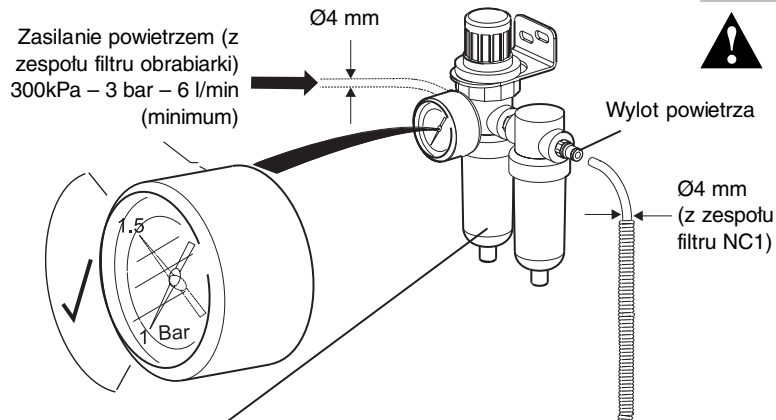
Zasilanie powietrzem zespołów NC1 musi spełniać wymagania normy ISO 8573-1: czystość powietrza w klasie 1.7.2.

Zasilanie powietrzem zespołów NC1 musi spełniać wymagania normy ISO 8573-1: Czystość powietrza w klasie 1.7.2. Regulator powietrza musi być zainstalowany przed jakimkolwiek automatycznym zaworem odcinającym lub urządzeniem smarującym rozpylonym olejem.

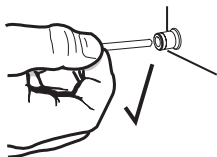


Zaleca się włączenie doprowadzenia powietrza na stałe, bowiem w przeciwnym razie może dojść do przedostania się chłodziwa do wnętrza NC1.

Dopływ sprężonego powietrza należy włączyć przed włączeniem zasilania elektrycznego zespołów.



! Poziom gromadzących się płynów należy utrzymywać poniżej elementu filtrującego. Elementy filtrujące należy regularnie kontrolować i raz w roku dokonywać ich wymiany (numer katalogowy części P-FI01-8002).



Palcami podłączyć przewód powietrzny (połączenie wciskane)



Nakręcić pancerz spiralny na króciec doprowadzenia powietrza



Wszystkie przewody powietrzne ułożone w obrębie szafy obrabiarki należy zabezpieczyć spiralnym pancerzem.



Zasilanie powietrzem zespołów NC1 musi spełniać wymagania normy ISO 8573-1: czystość powietrza w klasie 1.7.2.

Zasilanie powietrzem zespołów NC1 musi spełniać wymagania normy ISO 8573-1: Czystość powietrza w klasie 1.7.2. Regulator powietrza musi być zainstalowany przed jakimkolwiek automatycznym zaworem odcinającym lub urządzeniem smarującym rozpylonym olejem.

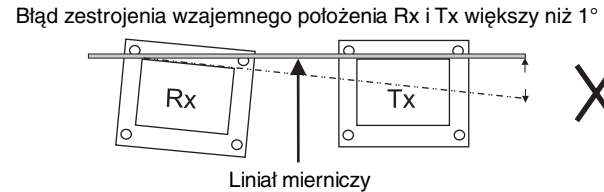
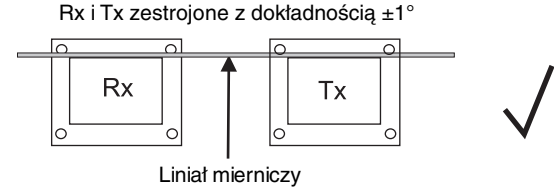
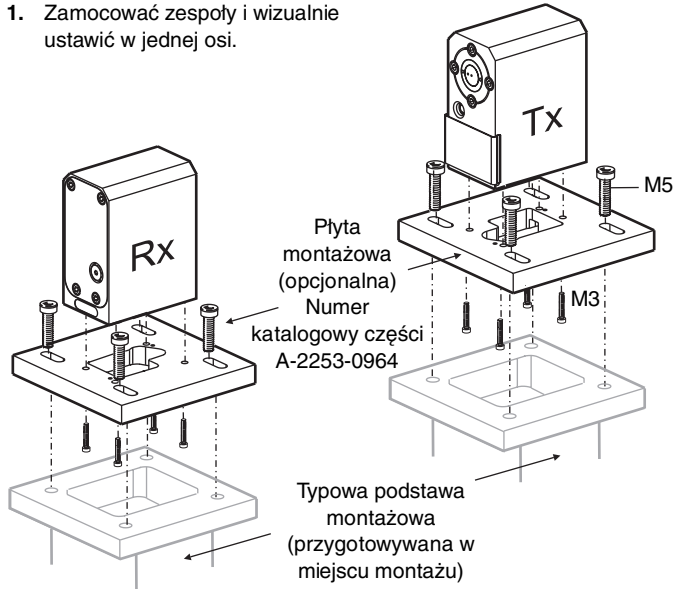
Zaleca się włączenie doprowadzenia powietrza na stałe, bowiem w przeciwnym razie może dojść do przedostania się chłodziwa do wnętrza NC1.

Dopływ sprężonego powietrza należy włączyć przed włączeniem zasilania elektrycznego zespołów.



Przed przyłączeniem przedmuchać przewód zasilania powietrzem w celu usunięcia zanieczyszczeń z przewodów, ponieważ małe cząstki mogą spowodować zatkanie dyszy.

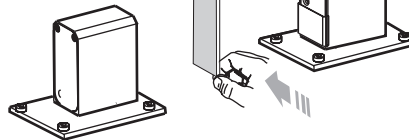
1. Zamocować zespoły i wizualnie ustawić w jednej osi.



Zadbać, aby Rx, a zwłaszcza Tx, zostały pewnie zamocowane na sztywnej powierzchni. Należy także zadbać, aby wykorzystywana powierzchnia nie była narażona na drgania. Dopływ sprężonego powietrza należy włączyć przed rozpoczęciem konfigurowania i zestrojania.



2. Sprawdzić, czy zostało wyłączone zasilanie.



3. Pomiedzy zespołem Tx i Rx umieścić przedmiot nie odbijający światła.



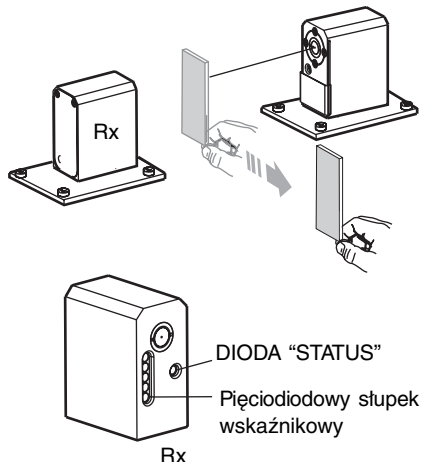
4. Włączyć zasilanie energią elektryczną.

PRZEJDŹ DO CZYNNOŚCI

5

Odczekać 5 sekund

5. Usunąć przesłonę w celu wprowadzenia Rx w tryb konfiguracji (co wskazuje dioda "STATUS" świecąca pomarańczowym światłem). W trybie "KONFIGURACJI" (SETUP MODE), poziom wyjściowego sygnału statusu zmienia się w przybliżeniu cztery razy w ciągu sekundy.



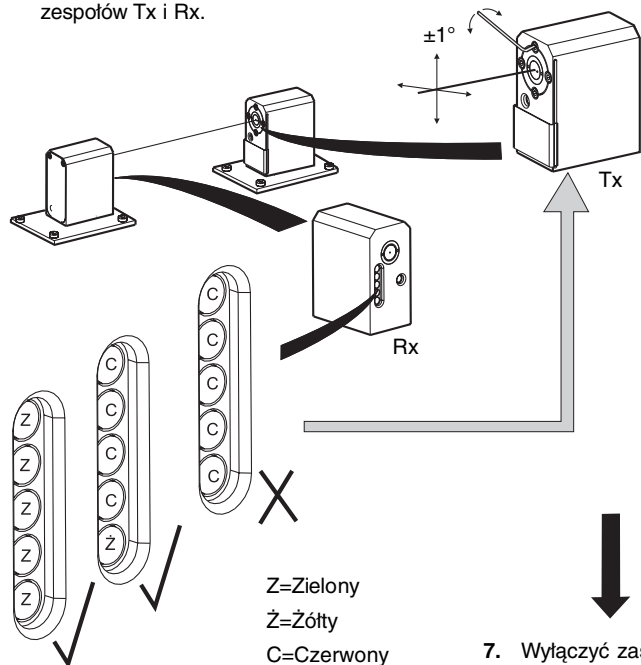
Gdy dioda "STATUS" nie zacznie świecić lub nie zacznie migotać pięciodiodowy stupek wskaźnikowy, należy powtórzyć czynności 2 do 6.



Jeśli zespół Rx będzie odbierał zbyt wiele światła, barwa na wyświetlaczu diodowym będzie zmieniać się na czerwoną. Przyczyna: Zespoły Tx i Rx znajdują się zbyt blisko siebie. Zwrócić się do dostawcy, jeśli potrzebny jest inny system.

6. Wykonać regulację zestrojenia zespołów Tx i Rx.

Dokręcić z momentem 1,3 Nm

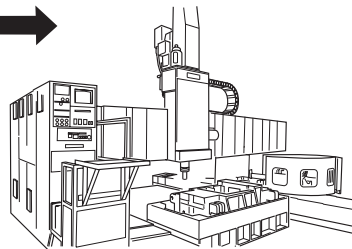


7. Wyłączyć zasilanie energią elektryczną.



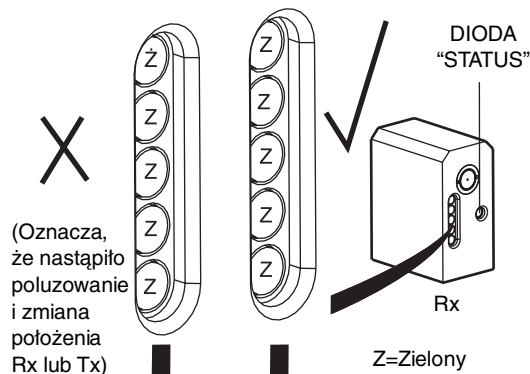
PRZEJDŹ DO CZYNNOŚCI 8

8. Włączyć zasilanie energią elektryczną i sprawdzić zestrojenie wiązki laserowej pomiędzy zespołami Rx i Tx (prawidłowe zestrojenie wskazuje zielone światło diody "STATUS").



Zapoznać się z przewodnikiem programowania bezdotykowego systemu ustawiania narzędzi NC1 firmy Renishaw (Makroinstrukcja zestrojenia wiązki)

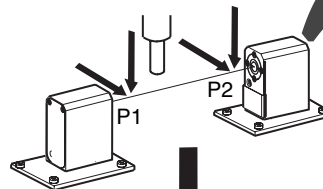
9. Uruchomić program zestrojenia wiązki.



Z=Zielony
Ż=Żółty
C=Czerwony

**POWTÓRZ
CZYNNOŚĆ 2
DO 8**

**PRZEJDŹ DO
CZYNNOŚCI 9**



PRZEJDŹ DO CZYNNOŚCI 10

Przy pomiarze narzędzi:

Oś wrzeczona ($P2-P1$) $\leq 10 \mu m$
Oś promieniowa ($P2-P1$) $\leq 1 mm$

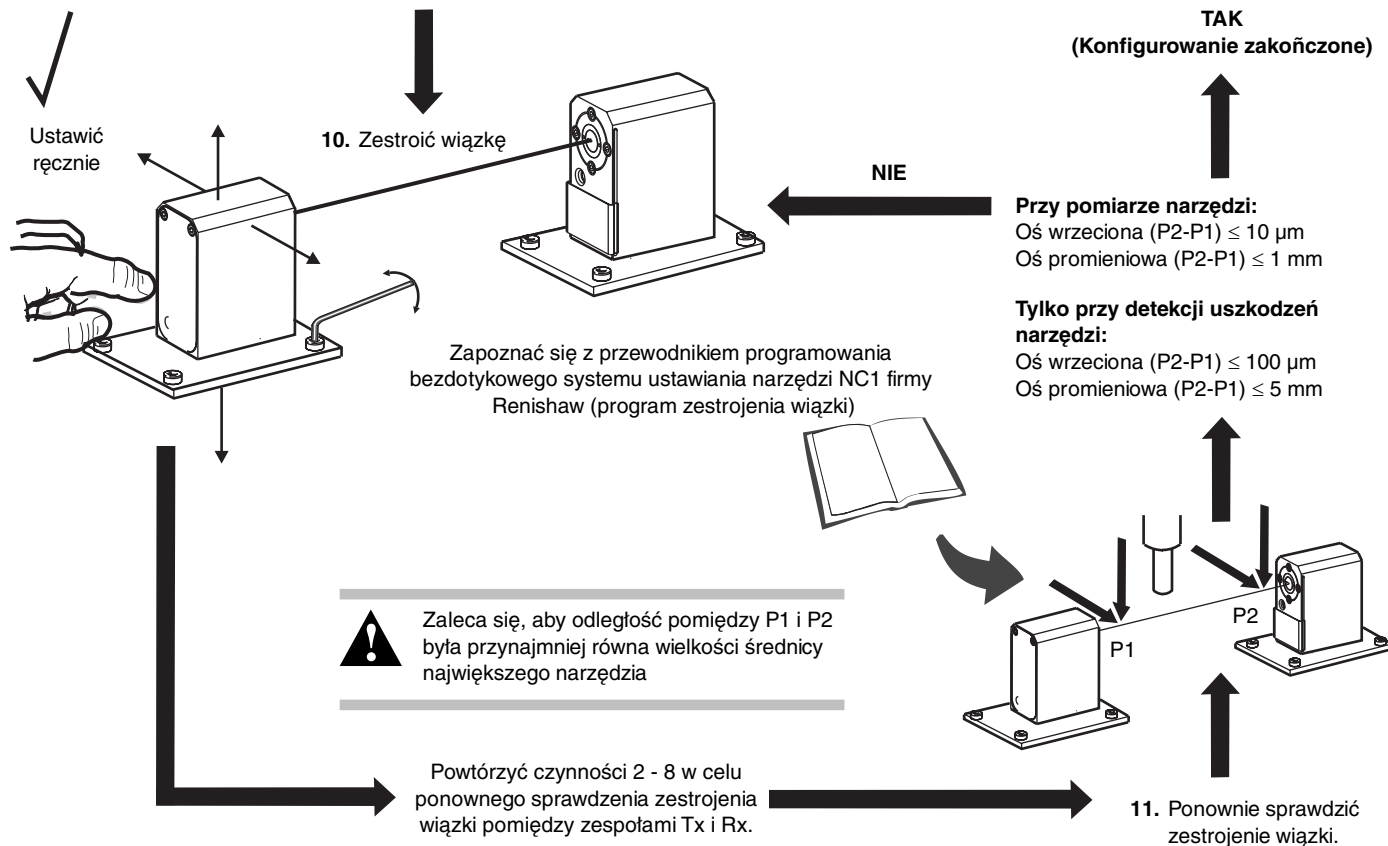
Tylko przy detekcji uszkodzeń narzędzi:

Oś wrzeczona ($P2-P1$) $\leq 100 \mu m$
Oś promieniowa ($P2-P1$) $\leq 5 mm$

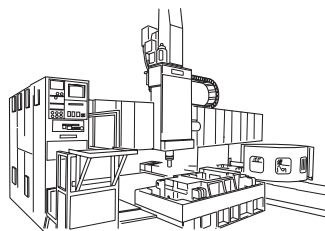


Jeżeli NC1 ma być wykorzystywany tylko do detekcji uszkodzeń narzędzi, nie jest konieczne zachowanie równoległości wiązki laserowej względem osi obrabiarki.

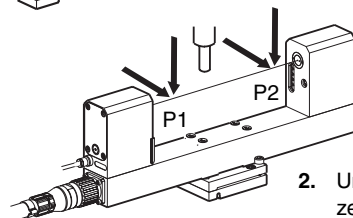
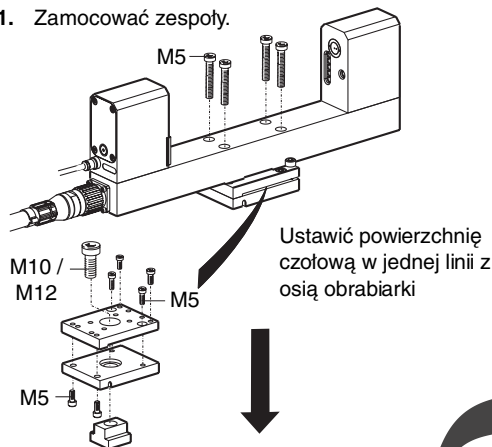
System NC1 osiąga stan gotowości do pomiarów w ciągu 3 sekund po włączeniu zasilania energią elektryczną. Włączenie zasilania musi nastąpić z wolnym polem widzenia pomiędzy Tx i Rx. Gdy podczas włączenia zasilania wiązka jest przesłonięta, system przejdzie do trybu konfiguracji (diody "Status" świecą pomarańczowym światłem). Należy wtedy wyłączyć zasilanie, usunąć przeszkodę i z powrotem włączyć zasilanie. NC1 będzie wtedy gotowy do pomiarów (diody stanu świecą zielonym światłem).



Jeżeli pomiary długości wykonuje się poza osią w miejscach usytuowanych przy zewnętrznej średnicy narzędzia, wtedy nie występuje potrzeba dokładnego zestrojenia wiązki laserowej z osią wrzecioną ($P2 - P1$) $\leq 100 \mu m$.

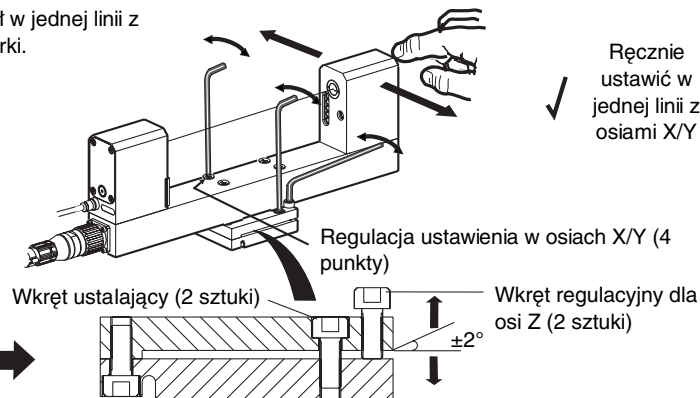


1. Zamocować zespoły.



2. Uruchomić program zestrojenia wiązki.

3. Ustawić zespół w jednej linii z osiami obrabiarki.



✓ Ręcznie ustawić w jednej linii z osiami X/Y

W celu zestrojenia NC1 z osią Z obrabiarki należy poluzować 2 wkręty ustalające i dokonać regulacji przy pomocy 2 wkrętów regulacyjnych. Po uzyskaniu zestrojenia delikatnie dokręcić 2 wkręty ustalające. Wykonać ponowną kontrolę zestrojenia powracając do czynności 2.

NIE



Zapoznać się z przewodnikiem programowania bezdotykowego systemu ustawiania narzędzi NC1 firmy Renishaw (Makroinstrukcja zestrojenia wiązki)

Przy pomiarze narzędzi:

Oś wrzeciona (P2-P1) $\leq 10 \mu\text{m}$
Oś promieniowa (P2-P1) $\leq 1 \text{ mm}$

Tylko przy detekcji uszkodzeń narzędzi:

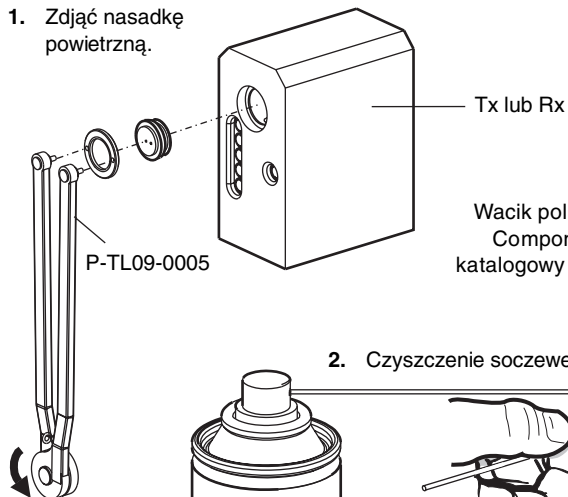
Oś wrzeciona (P2-P1) $\leq 100 \mu\text{m}$
Oś promieniowa (P2-P1) $\leq 5 \text{ mm}$

➔ TAK
(Konfigurowanie)



Przed przystąpieniem do czyszczenia soczewek należy sprawdzić, czy zostało wyłączone zasilanie energią elektryczną i powietrzem.

1. Zdjąć nasadkę powietrzną.



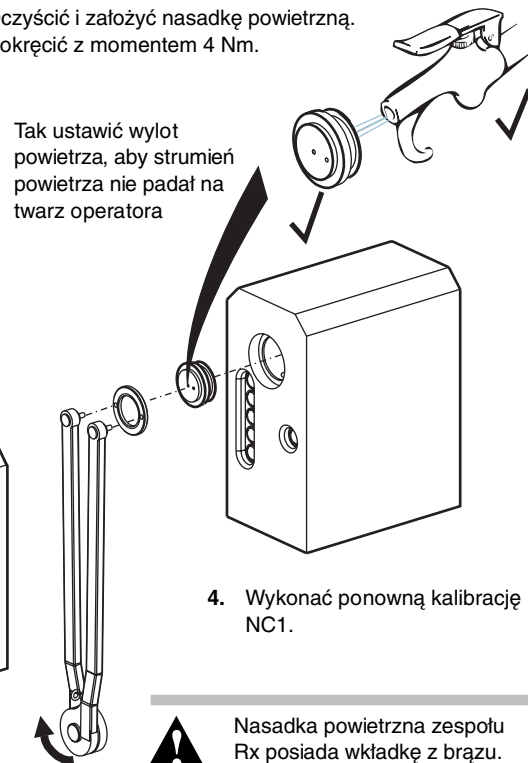
2. Czyszczenie soczewek.

Środek czyszczący RS Components Ltd numer części 268-0858 (zalecany). Alternatywnie można stosować mieszaninę 75 % alkoholu izopropylowego i 25 % wody.

W celu dokonania zamówienia powyższych części prosimy skontaktować się z RS Components Ltd na stronie www.rs-components.com.

3. Oczyszczyć i założyć nasadkę powietrzną. Dokręcić z momentem 4 Nm.

Tak ustawić wylot powietrza, aby strumień powietrza nie padał na twarz operatora



4. Wykonać ponowną kalibrację NC1.



Nasadka powietrzna zespołu Rx posiada wkładkę z brązu. Ponieważ nasadka powietrzna zespołu Tx nie posiada wkładki, jest ważne, aby nie doszło do zamiany nasadek powietrznych.

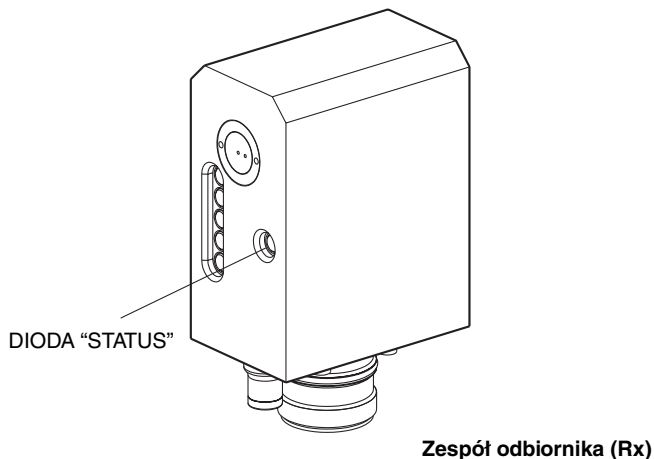
Po włączeniu NC1, dioda "STATUS" czterokrotnie migocze w celu wizualnego wskazania ustawień sygnałów wyjściowych systemu dokonywanych przy użyciu mikroprzełączników SW1, SW2, SW3 i SW4.

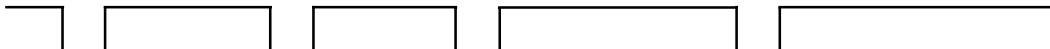
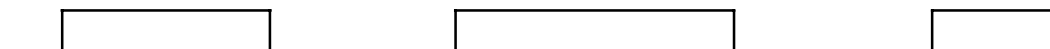
Stany diody "STATUS" w czasie trwania sekwencji migotania są następujące:

Sekwencja migotania	Numer przełącznika	Czerwone światło diody (Przełącznik w położeniu "WYŁĄCZONY" (OFF))	Zielone światło diody (Przełącznik w położeniu "WŁĄCZONY" (ON))
1	SW1	Odwrócona logika sygnałów wyjściowych	Logika prosta sygnałów wyjściowych
2	SW2	Przełącznik ustawiony w położeniu "WYŁĄCZONY" (OFF)	Przełącznik ustawiony w położeniu "WŁĄCZONY" (ON)
3	SW3	Impulsowy sygnał wyjściowy został ustawiony na 1ms lub 50 ms. Gdy za błysnięciem czerwonym światłem diody następują dwa błysnięcia zielonym światłem (SW1 i SW2 w położeniu ON), sygnał impulsowy jest ustawiony na 50 ms.	Impulsowy sygnał wyjściowy został ustawiony na 20 ms lub 100 ms. Gdy za błysnięciem zielonym światłem diody następują dwa błysnięcia czerwonym światłem (SW1 i SW2 w położeniu OFF), sygnał impulsowy jest ustawiony na 20 ms.
4	SW4	Aktywizuje włączenie trybu sterowanej przerwy.	Anuluje tryb sterowanej przerwy.

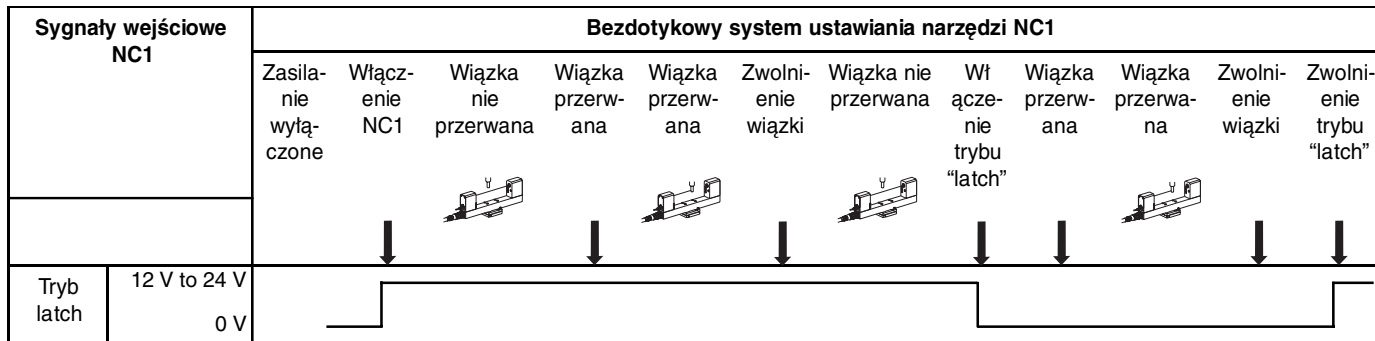
Po wykonaniu sekwencji migotania, dioda "STATUS" wskazuje także stan roboczy NC1 w następujący sposób:

Kolor światła emitowanego przez diodę	Stan
Pomarańczowy	NC1 wykonuje cykl kalibracji "po włączeniu zasilania" "SET-UP MODE".
Pomarańczowy migoczący	Usterka bezpiecznika topikowego układu elektronicznego, wyjścia sygnałowe są nieaktywne.
Czerwony	Wiązka laserowa trafiła w przeszkodę, następuje wyzwolenie impulsu NC1.
Zielony	Wiązka laserowa trafia do odbiornika bez przeszkód, NC1 jest przygotowany do wyzwolenia.

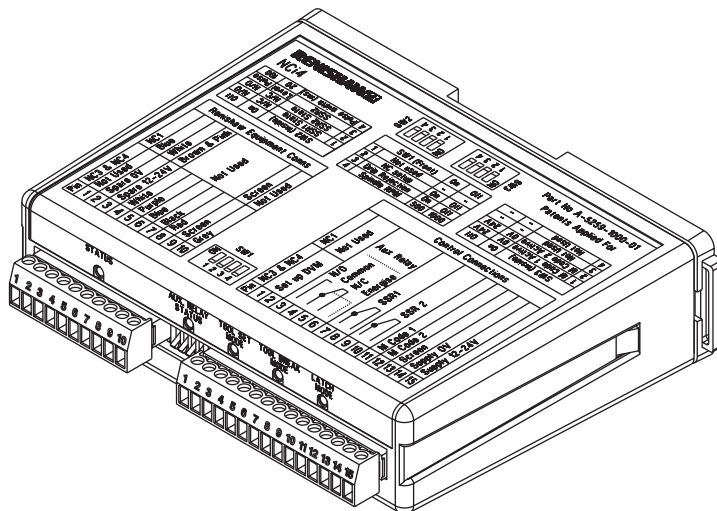


Sygnały wyjściowe NC1		Bezdotykowy system ustawiania narzędzi NC1											
		Zasilanie nie wyłączone	Włączenie NC1	Wiązka nie przerwana	Wiązka przerwana	Wiązka przerwana	Zwolnienie wiązki	Wiązka nie przerwana	Włączenie trybu "latch"	Wiązka przerwana	Wiązka przerwana	Zwolnienie wiązki	Zwolnienie trybu "latch"
Tranzystor typu P													
Sygnał stanu sondy (probe status)													
Sygnał impulsowania/przestawiania (pulsed/skip)													
Sygnał prawidłowości działania lasera (laser ok)													

Sygnały wyjściowe z NC1 muszą być zgodne z sygnałami wejściowymi sterownika obrabiarki.

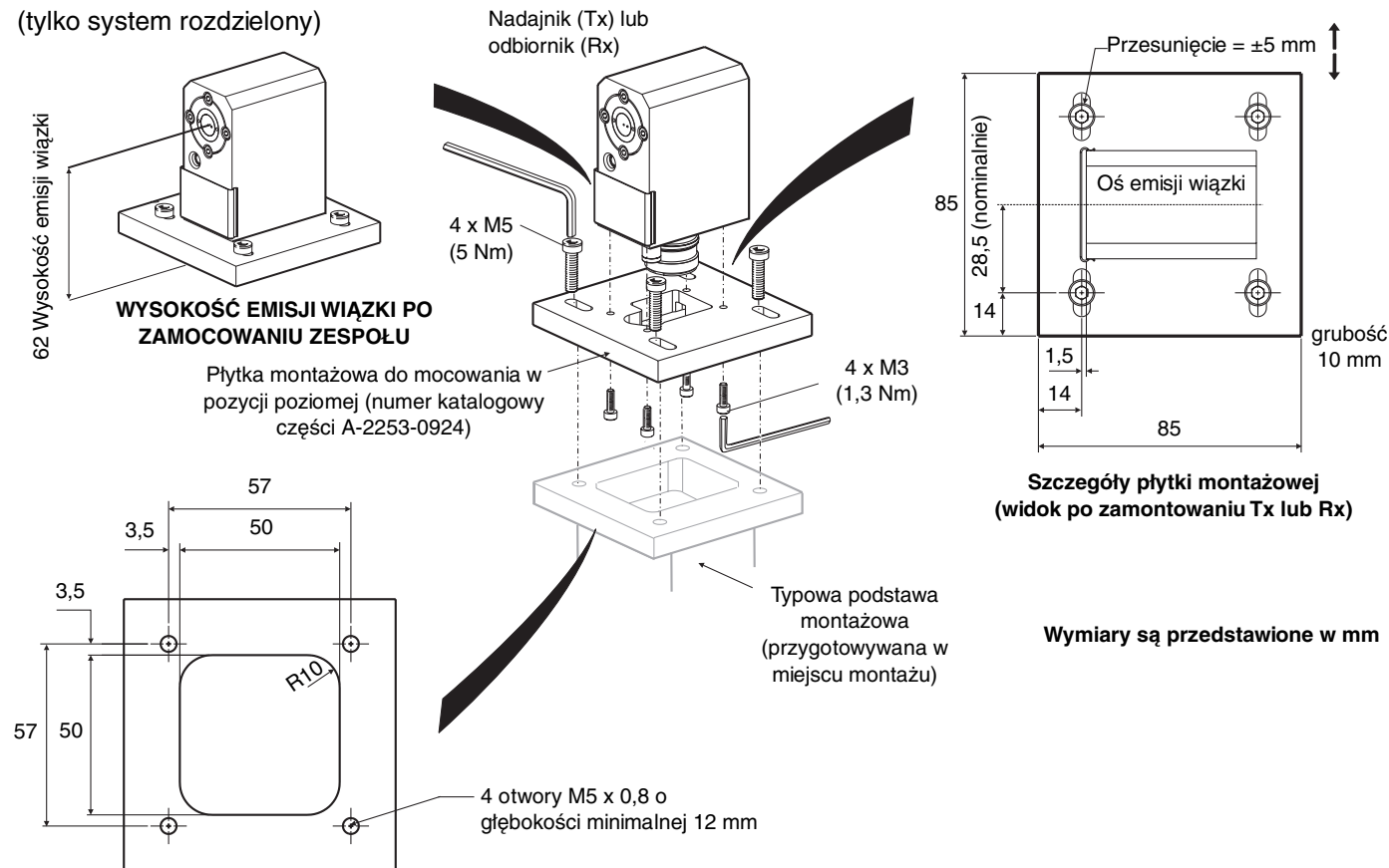


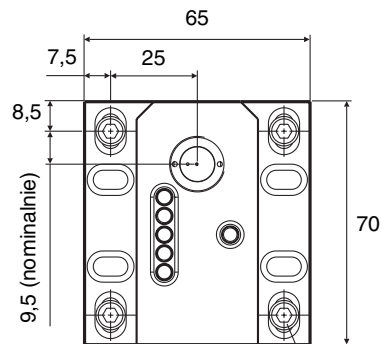
W celu korzystania z trybu pracy "latch" należy zdjąć napięcie 12-24 V z różowego przewodu za pomocą funkcji M lub sygnałów wejścia/wyjścia (I/O).



Z instrukcjami instalacji interfejsu NCI-4 prosimy zapoznać się w instrukcji instalacji i podręczniku użytkownika interfejsu NCI-4 (numer katalogowy Renishaw H-2000-5238)

(tylko system rozdzielony)

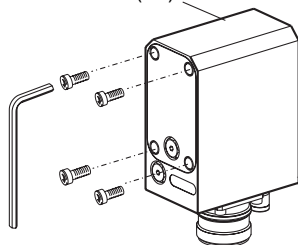
**Szczegóły wymiarowe obróbki typowej podstawy montażowej**



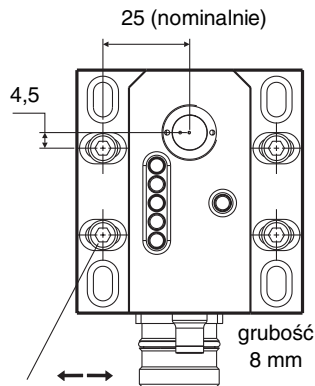
Przesunięcie = $\pm 2,25$ mm

Szczegóły płytki montażowej z zamocowanym zespołem

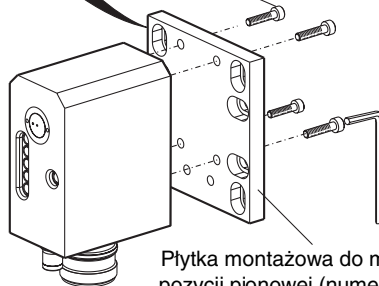
Nadajnik (Tx) lub odbiornik (Rx)



1. Odkręcić i wyjąć cztery wkręty mocujące tylną pokrywę zespołu.



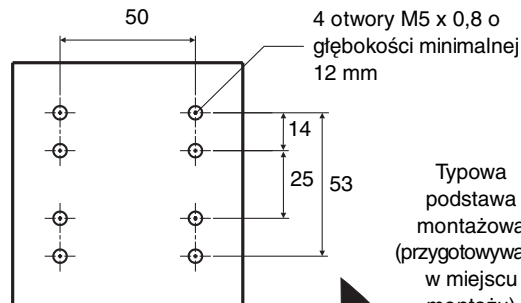
4 x M3
(1.3 Nm)



Płytkę montażową do mocowania w pozycji pionowej (numer katalogowy części A-2253-0188)

2. Zamocować płytkę montażową na zespole przy użyciu dostarczonych czterech wkrętów.

(tylko system rozdzielony)

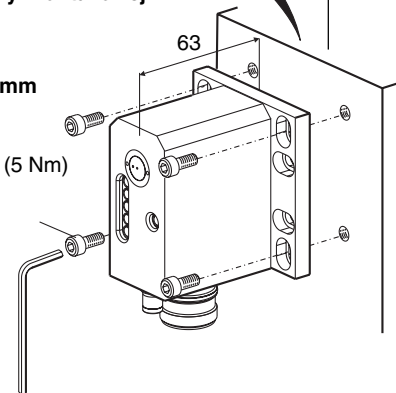


Szczegóły wymiarowe obróbki typowej podstawy montażowej

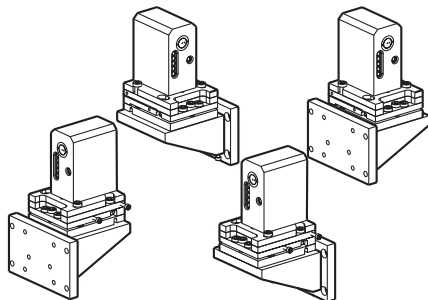
Wymiary są przedstawione w mm

Typowa podstawa montażowa (przygotowywana w miejscu montażu)

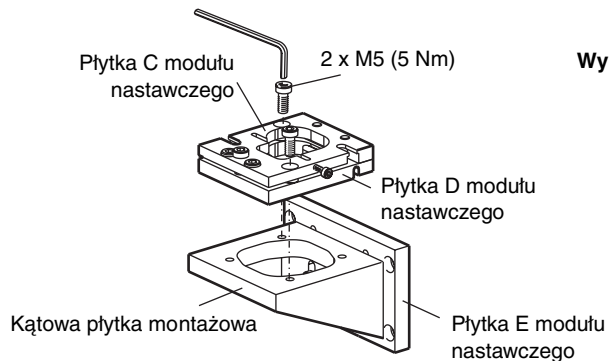
4 x M5 (5 Nm)



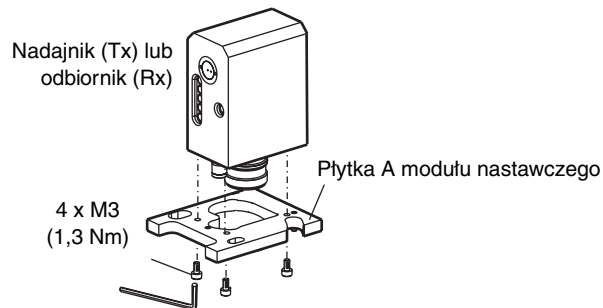
3. Zamocować płytkę montażową na wsporniku przy użyciu dostarczonych czterech wkrętów M5.



Uwaga: Kiedy do zamontowania zespołu Tx lub Rx zostanie wykorzystany moduł nastawczy lub moduł dystansowy, zespół ten można ustawić w dowolnym z czterech przedstawionych położeń.

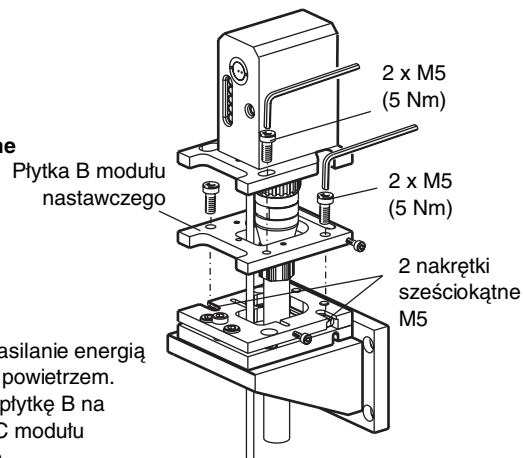


2. Ustawić we właściwym położeniu i zamocować płytki C i D modułu nastawczego na kątowej płytce montażowej.



1. Zamocować płytkę A modułu nastawczego na zespole Tx lub Rx.

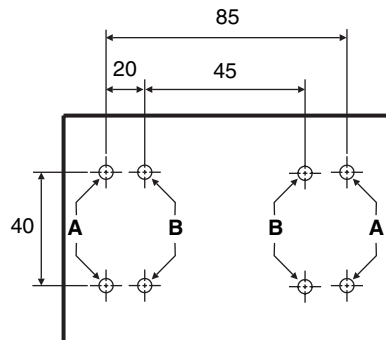
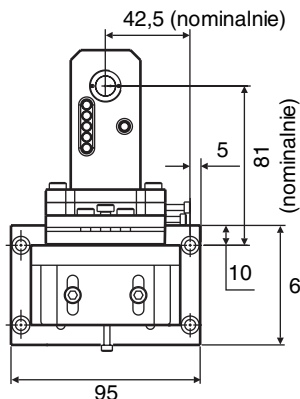
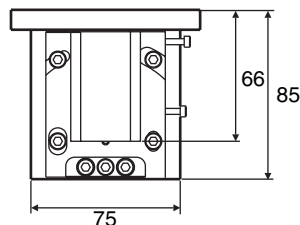
Wymiary są przedstawione w mm



3. Przyłączyć zasilanie energią elektryczną i powietrzem. Zamocować płytkę B na płytkach A i C modułu nastawczego.

PRZEJDŹ DO CZYNNOŚCI 9



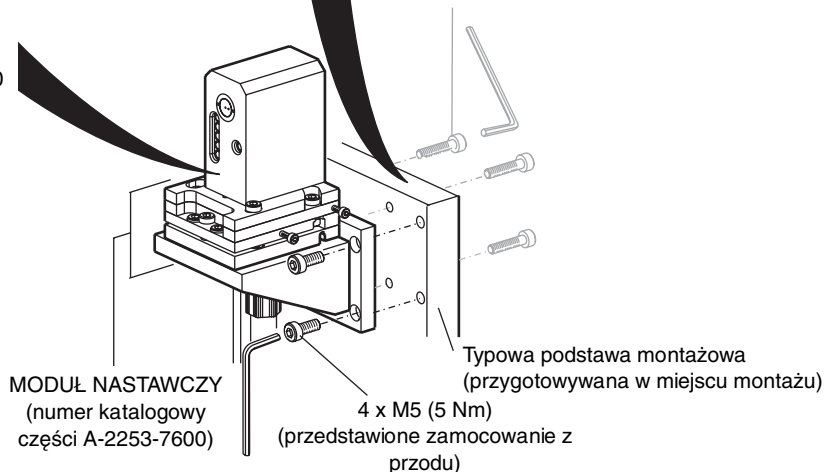


**Szczegóły
wymiarowe
obróbki typowej
podstawy
montażowej**

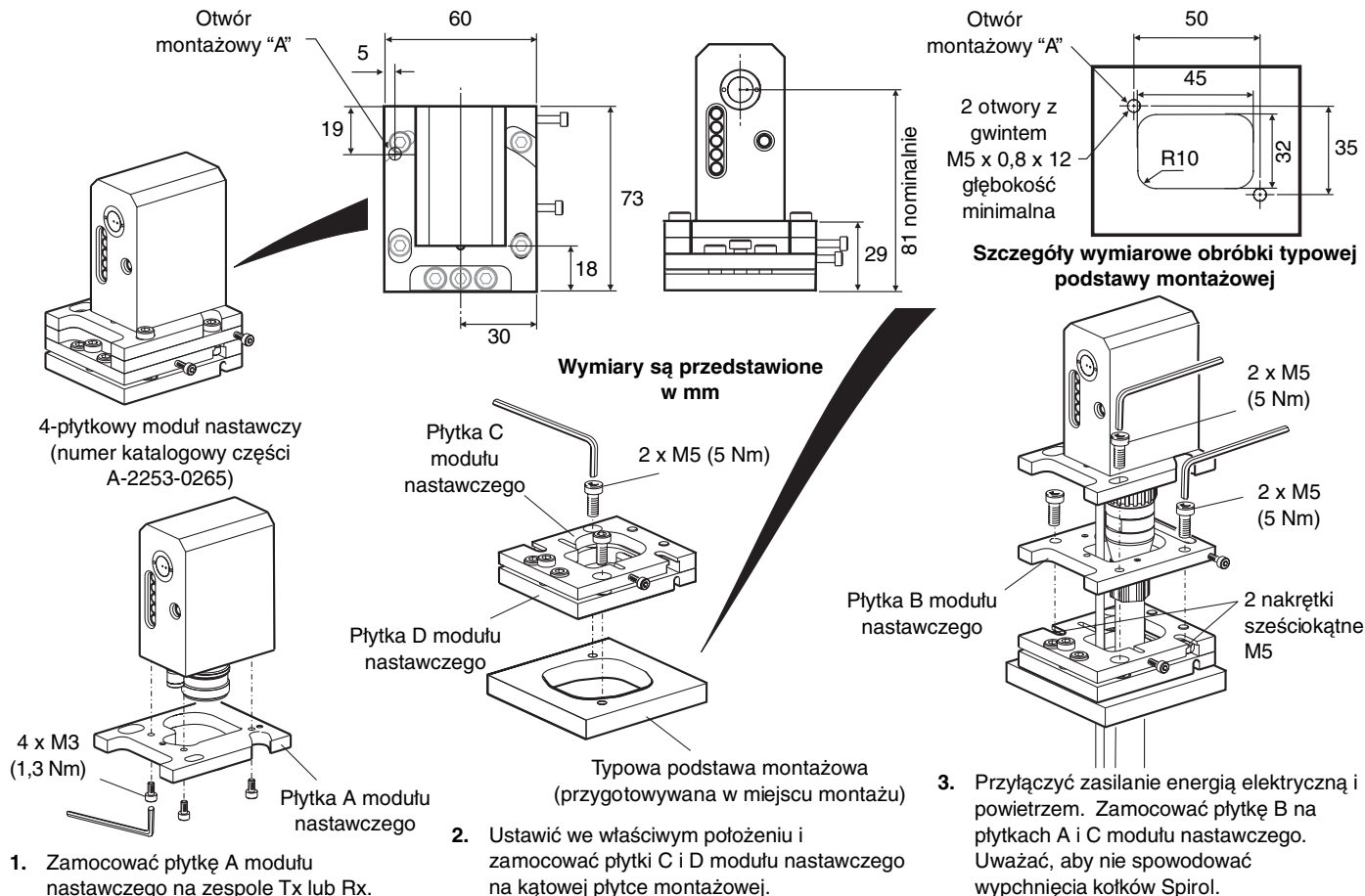
A 4 otwory z
gwintem M5 x 0,8
x 12 głębokość
minimalna (tylko
dla zamocowania
z przodu)

B 4 otwory
przelotowe dla
wkrętów M5 (tylko
dla zamocowania
z tyłu)

4 x M5 (5Nm) (tylko dla
zamocowania z tyłu) Ten
element nie jest dostarczany

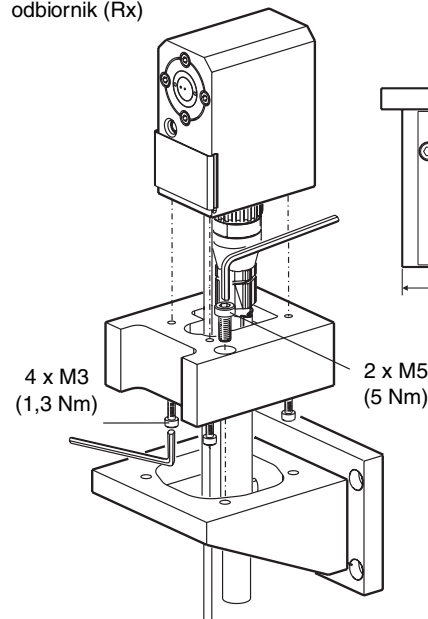


4. Wykorzystując dostarczone wkręty, zamocować moduł nastawczy na wsporniku montażowym.

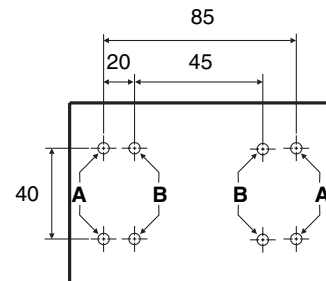
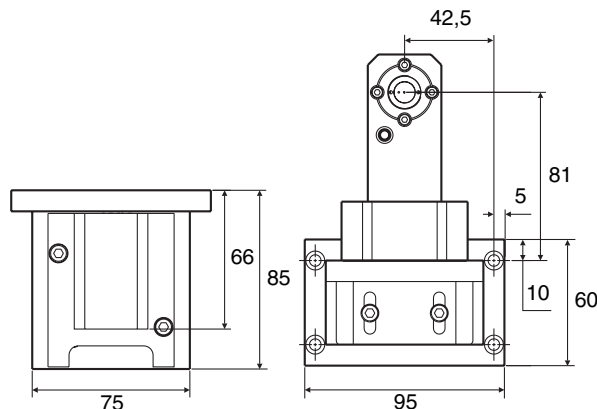


Wymiary są przedstawione w mm

Nadajnik (Tx) lub
odbiornik (Rx)



1. Przyłączyć zasilanie energią elektryczną i powietrzem. Złożyć blok montażowy i przymocować do zespołu.



Szczegóły wymiarowe obróbki
typowej podstawy montażowej

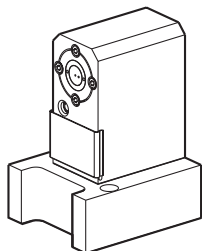
Blok montażowy
(numer katalogowy
części
A-2253-7601)

4 x M5 (5 Nm)
(Przedstawione
zamocowanie z
przodu)

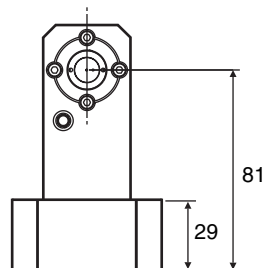
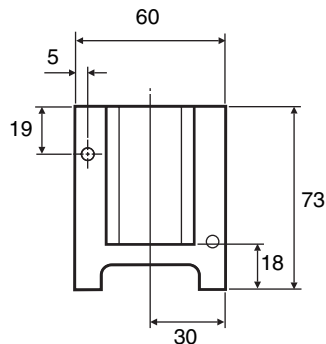
Typowa podstawa
montażowa
(przygotowywana w
miejscu montażu)

- A 4 otwory z gwintem M5 x 0,8 x 12 głębokość minimalna (tylko dla zamocowania z przodu)
- B 4 otwory przełotowe dla wkrętów M5 (tylko dla zamocowania z tyłu)

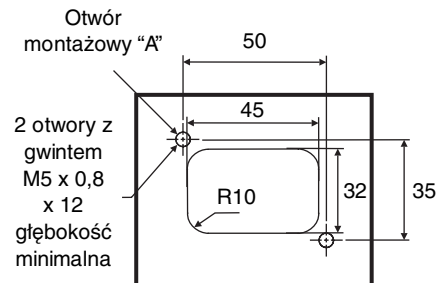
2. Zamocować blok montażowy na wsporniku (istnieje możliwość zamocowania od przedniej lub tylnej strony).



Płyta dystansowa (numer katalogowy części A-2253-0270)

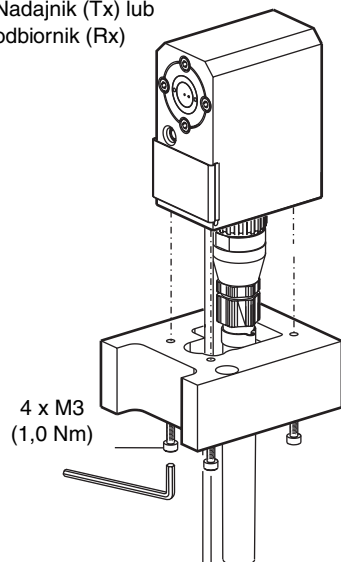


Wymiary są przedstawione w mm



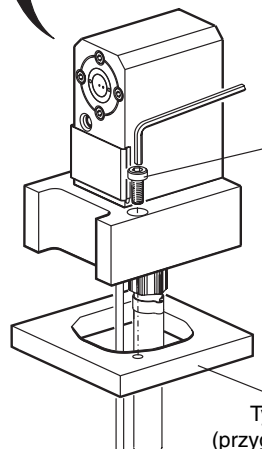
Szczegóły wymiarowe obróbki typowej podstawy montażowej

Nadajnik (Tx) lub odbiornik (Rx)



4 x M3
(1,0 Nm)

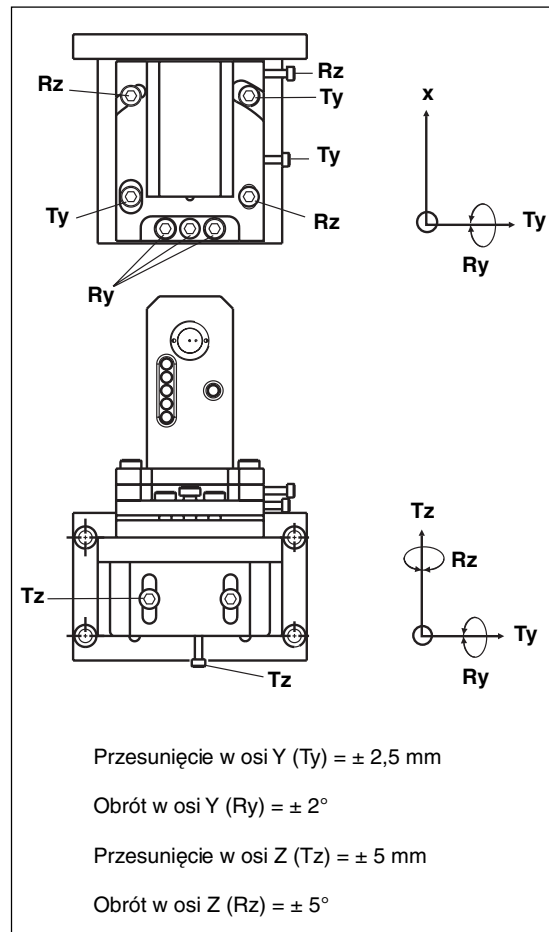
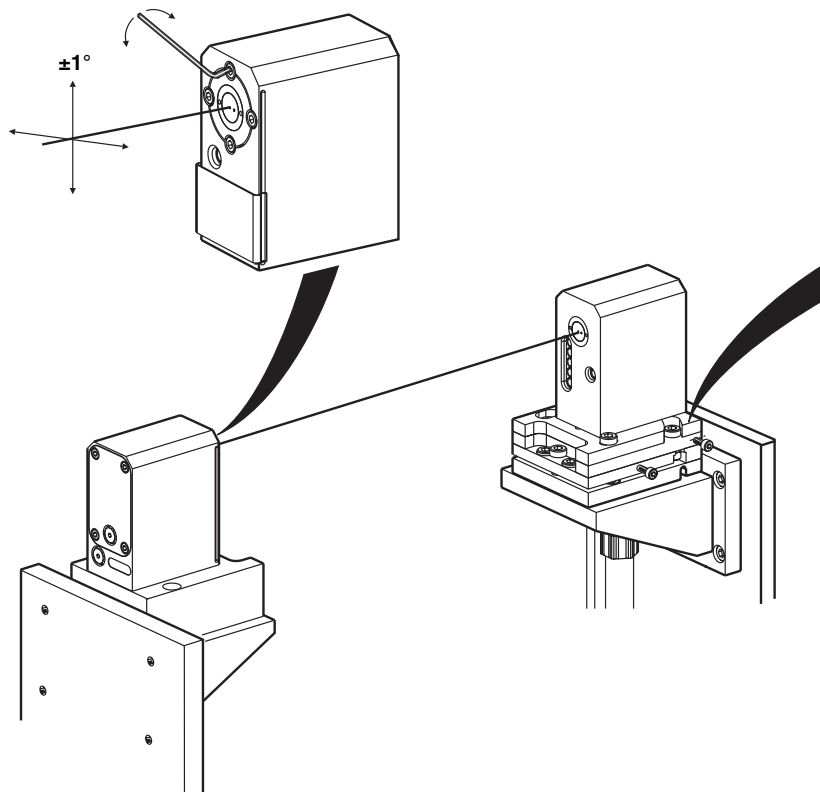
1. Przyłączyć zasilanie energią elektryczną i powietrzem. Złożyć blok montażowy i przymocować do zespołu.



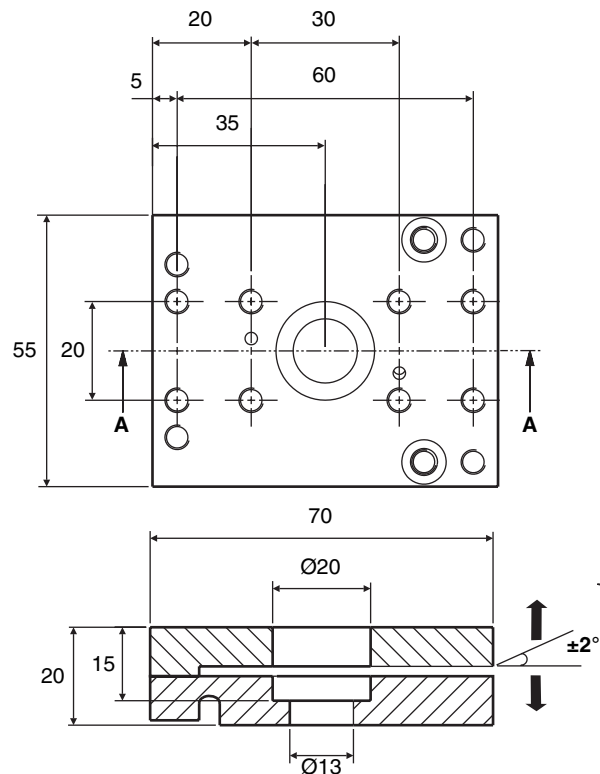
2 x M5
(5 Nm)

Typowa podstawa montażowa
(przygotowywana w miejscu montażu)

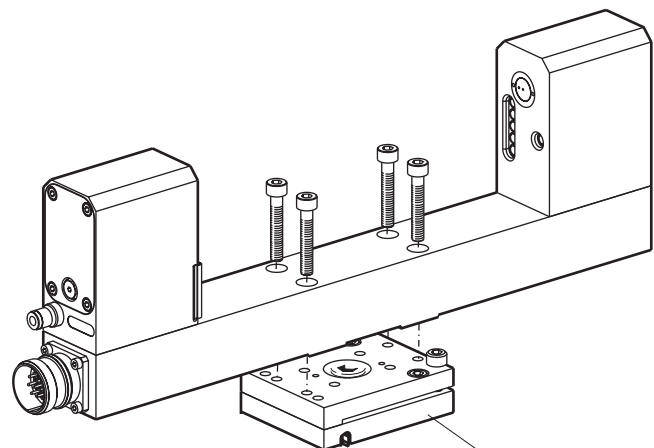
Instrukcje dotyczące zestrojenia zespołów Tx i Rx można znaleźć w części przedstawiającej rozdzielony system NC1 – rozdział o konfigurowaniu i zestrojeniu zamieszczony w tym przewodniku.



Wymiary są przedstawione w mm

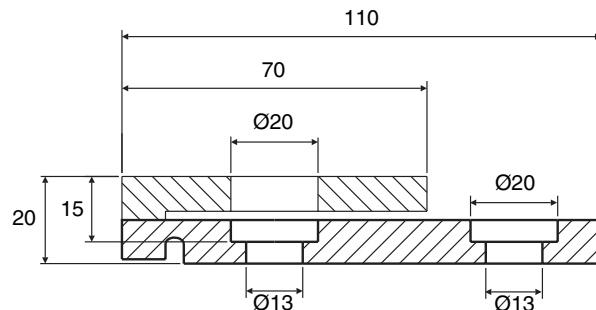
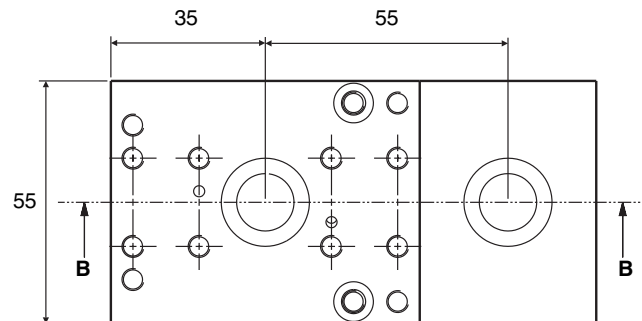


Przekrój A-A

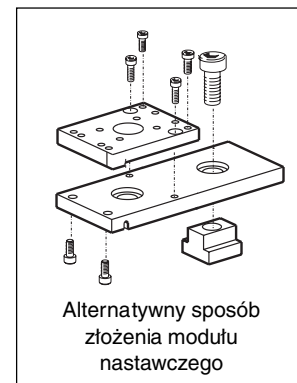
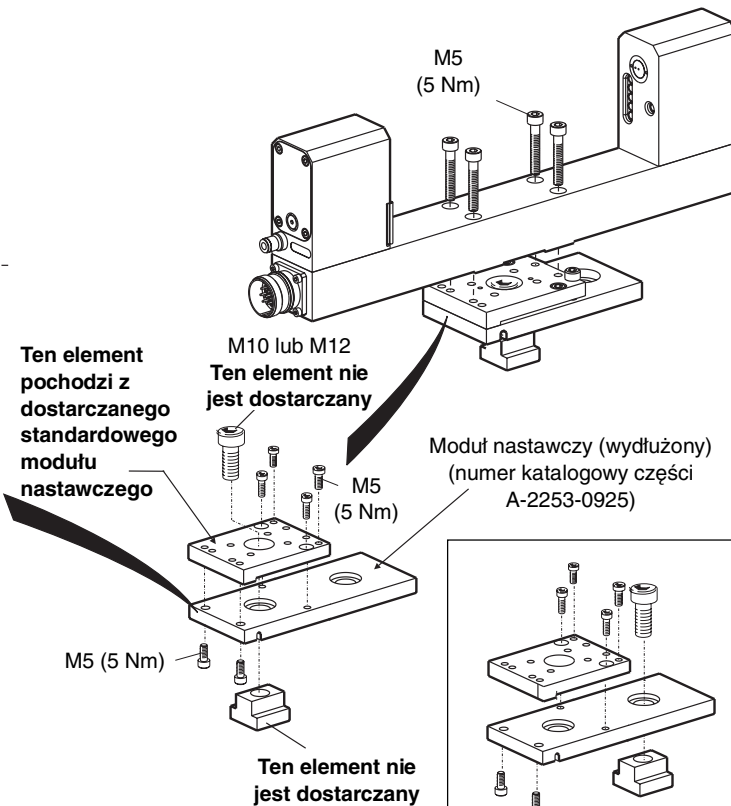


Moduł nastawczy
(numer
katalogowy części
A-2253-7650)

Wymiary są przedstawione w mm



Przekrój B-B



Instrukcje dotyczące zestrojenia związanego systemu NC1 można znaleźć w części przedstawiającej związany system NC1 – rozdział o konfigurowaniu i zestrojeniu w tym przewodniku.

Upewnić się, czy stan roboczy obrabiarki umożliwia bezpieczną pracę. Zasilanie obrabiarki energią elektryczną należy wyłączyć na czas pracy w szafie sterowniczej oraz przed przyłączeniem NCi-4 i NC1.

1. Zamocowanie wsporników

- Przymocować zespół (zespoły) NC1 do wspornika montażowego (wsporników montażowych) (Prosimy pamiętać, że w przypadku systemów rozdzielonych może wystąpić konieczność wcześniejszego zamocowania przewodów rurowych powietrza oraz kabli elektrycznych).
- Upewnić się, że system NC1 posiada zakres odpowiedni dla danej instalacji. Skontaktować się z dostawcą, w razie gdyby potrzebny był system o innym zakresie.
- Przymocować wspornik montażowy (wsporniki montażowe) do obrabiarki.

2. Kabel

- Ułożyć kabel na trasie od NC1 do szafy sterowniczej obrabiarki. Należy unikać układania kabli w pobliżu źródeł szumu elektronicznego, np. silników, kabli energetycznych itp.
- Przyciąć odpowiedni odcinek osłony kabla.
- Nałożyć osłonę kabla na kabel i uszczelnić połączenie zaciskając obciążkami opaskę zaciskową.
- W razie potrzeby przyciąć odcinek kabla o odpowiedniej długości
- Założyć dławik kablowy P-CA61-0050 lub P-CA61-0054 w miejscu, gdzie kabel przechodzi do wnętrza obudowy. Dokręcić nakrętkę zabezpieczającą P-NU09-0016
- Uszczelnić połączenie osłony kabla z dławikiem kabla zaciskając obciążkami opaskę zaciskową
- Przełożyć pętlę kabla przez filtr ferrytowy jak najbliżej końca rury kablowej.

3. Zasilanie powietrzem

- Ustalić położenie źródła powietrza o czystości zgodnej z ISO 8573-1: Powietrze o jakości w klasie 5.7-, najlepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie powietrza pochodzącego bezpośrednio z zespołu filtru powietrza obrabiarki.
- Jeżeli wystąpią podejrzenia o obecności zanieczyszczeń w sprężonym powietrzu (np. pochodzi ono wprost ze źródła zasilania powietrzem hali obrabiarek, filtr powietrza obrabiarki jest zanieczyszczony, źródło powietrza znajduje się za urządzeniem smarującym rozpylonym olejem itp.), wtedy konieczne może być zainstalowanie drugiego filtru powietrza. Zespół filtru można nabyć w firmie Renishaw, numer katalogowy części P-FI01-0008.
- Jeżeli temperatura powietrza zasilającego jest wyższa od temperatury otoczenia o więcej niż 5 °C i jest ono zawilgocone, wtedy konieczne będzie zainstalowanie osuszacza powietrza.
- Zamocować filtr powietrza NC1 (lub ekwiwalent) na odpowiedniej powierzchni wykorzystując wspornik montażowy. Musi on znajdować się w odległości 25 m od zespołu NC1.
- Ułożyć przewód rurowy powietrza na trasie od NC1 do zespołu filtru powietrza. W celu zminimalizowania spadku ciśnienia, należy zadbać, aby wszystkie odcinki przewodów rurowych powietrza miały minimalną długość.
- Przyciąć odcinek przewodu powietrznego o odpowiedniej długości.
- Nałożyć pancerz spiralny na przewód powietrza od strony zespołu NC1.
- Połączyć filtr powietrza ze źródłem zasilania sprężonego powietrza za pomocą przewodu rurowego Ø4 mm.
- Przyłączyć przewód powietrza do filtru powietrza, lecz NIE PRZYŁĄCZAĆ go do NC1.
- Włączyć zasilanie powietrzem i ustawić ciśnienie powietrza na filtrze NC1 równe 1 do 1,5 bar.
- Odczekać 1 minutę w celu wydmuchania zanieczyszczeń z przewodu powietrza.
- Przyłączyć przewód powietrza do NC1. Przyłączyć spiralny pancerz do NC1 nakręcając go na króciec doprowadzenia powietrza.
- W razie potrzeby ponownie ustawić ciśnienie powietrza na wartość 1 do 1,5 bar.

4. Zasilanie energią elektryczną

- Przyłączyć kabel NC1 do 10-stykowej listwy zaciskowej interfejsu NCi-4 (wszystkie przewody oprócz żółtego). Należy zapoznać się z odpowiednim schematem połączeń zamieszczonym w instrukcji instalacji i podręczniku użytkownika interfejsu NCi-4 (H-2000-5238).
- Zadbać, aby ekran kabla został przyłączony do zacisku uziemienia na interfejsie NCi-4.
- Połączyć 15-stykową listwę zaciskową ze sterownikiem obrabiarki. Zadbać, aby ekran został przyłączony do uziemienia obrabiarki.
- Jeżeli w sterowniku nie występuje zasilanie napięciem 12-24 V, odpowiedni zasilacz A-2019-0018 można zakupić w firmie Renishaw.
- W razie potrzeby zmienić domyślne ustawienie przełączników na zespole NCi-4 (np. w ten sposób wybiera się tryb eliminacji wpływu kropel chłodziwa). Dostęp do SW2 i SW3 uzyskuje się naciskając zatrzaski umieszczone z boku obudowy NCi-4 oraz zdejmując tylny panel.
- Do zmiany ustawień przełączników nie należy używać ołówka, odpowiednim narzędziem jest mały wkrętak.
- Zamontować tylny panel z powrotem na zespole NCi-4 i przyłączyć oba złącza.
- Przyłączyć kabel NC1 do zespołu NC1, jeśli jeszcze nie został przyłączony. Zadbać, aby złącze zostało w pełni dokręcone, bowiem w przeciwnym razie może dojść do przecieku chłodziwa i spowodowania uszkodzenia.

5. Włączyć zasilanie obrabiarki**6. Zainstalować oprogramowanie NC1 kierując się wskazówkami zawartymi w pliku Read-me (Przeczytaj)****7. Wykonać zalecenia przedstawione w poradniku instalacji w celu skonfigurowania i zestrojenia zespołu NC1 z osiami obrabiarki.**

Uwaga: W razie wątpliwości prosimy zwracać się do swego dostawcy.

NC1 nie daje się włączyć (nie świeci dioda stanu Rx, nie świeci dioda sygnalizująca pracę lasera Tx):	
Usterka	Działanie zaradcze
Wadliwe połączenia.	Sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów.
Nieprawidłowe napięcie zasilania.	Sprawdzić napięcie zasilania.
Zwarty bezpiecznik topikowy.	Sprawdzić połączenia pod względem występowania zwarcia elektrycznego. Bezpieczniki NC1 oraz NCi-4 powracają do stanu wyjściowego po wyłączeniu i włączeniu zasilania.
Uszkodzony kabel.	Wymienić kabel.
Przedostawianie się chłodziwa przez zbyt luźno zamocowane złącze.	Zadbać, aby złącze kabla było w pełni dokręcone palcami aż do jego unieruchomienia.

Słaba powtarzalność	
Usterka	Działanie zaradcze
Tx i Rx nie stanowią dopasowanej pary.	Upewnić się, czy Tx i Rx stanowią dopasowaną parę, jak to przedstawiono na Certyfikacie zgodności (Certificate of Conformity).
Na narzędziu znajduje się płyn chłodzący lub wiór.	Oczyszczyć narzędzie przedmuchując powietrzem lub włączając wysokie obroty.
Zbyt wysoka szybkość posuwu.	Zalecana wartość to 2 mikrony/obrot.
Zakłócenia elektryczne.	Odsunąć kable transmisyjne od innych kabli przewodzących prąd elektryczny o dużym natężeniu. Założyć ferryt na kabel. Połączyć NC i NC1 z uziemieniem.
Rozszerzalność cieplna obrabiarki i obrabianego przedmiotu.	Zminimalizować zmiany temperatury. Zwiększyć częstotliwość kalibracji.
Nadmierne drgania obrabiarki.	Wyeliminować źródło drgań.
Nie zachodzi kalibracja i aktualizacja offsetów.	Sprawdzić oprogramowanie.
P w pomiarów różni się od p kalibracji	Przejrzeć oprogramowanie.
Pomiary następują w strefach przyspieszania i zwalniania obrabiarki.	Przejrzeć oprogramowanie.
Słaba powtarzalność obrabiarki wskutek zużycia suportów, przypadkowego uszkodzenia, poluzowania linii pomiarowych itd.	Wykonać kontrolę stanu technicznego obrabiarki.

Słaba powtarzalność (ciąg dalszy)	
Usterka	Działanie zaradcze
Poluzowanie wsporników systemu NC1.	Sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić wsporniki.
Pogorszenie powtarzalności wymiany narzędzi.	Sprawdzić powtarzalność NC1 bez wymiany narzędzi.
NC1 nie kończy trybu konfiguracji (pomarańczowe światło diody Status)	
Usterka	Działanie zaradcze
Zatkany otwór powietrzny przy włączaniu zasilania.	Sprawdzić otwory powietrzne Tx i Rx oraz oczyścić w razie potrzeby.
Zanieczyszczone soczewki.	Sprawdzić soczewki Tx i Rx oraz oczyścić w razie potrzeby.
Brak zestrojenia Tx i Rx przy włączaniu zasilania Zestroić Tx i Rx.	Zestroić Tx i Rx.
Przesłonięta wiązka laserowa, np. przez narzędzie.	Usunąć przeszkodę i włączyć zasilanie.
Barwa światła na diodowym słupku wskaźnikowym zmienia się na czerwoną	
Usterka	Działanie zaradcze
Zespół Rx odbiera zbyt dużo światła.	Odsunąć dalej od siebie zespoły Rx i Tx. Skontaktować się z dostawcą, w razie gdyby potrzebny był system o innym zakresie.

NC1 generuje fałszywe wskazania	
Usterka	Działanie zaradcze
Uszkodzony kabel.	Sprawdzić i wymienić kabel w razie stwierdzenia uszkodzenia.
Zakłócenia elektryczne.	Odsunąć kabel NC1 od innych kabli przewodzących prąd elektryczny o wysokim natężeniu. Złożyć filtr ferrytowy. Przyłączyć ekran kabla do uziemienia obrabiarki.
NC1 jest w trybie konfiguracji.	Jeżeli nie został wybrany tryb eliminacji kropeł, sygnał wyjściowy stanu NC1 zmienia poziom logiczny czterokrotnie w ciągu sekundy, gdy system jest w trybie konfiguracji.
Słaba stabilizacja zasilania energią elektryczną.	Upewnić się, że napięcie zasilania jest prawidłowo stabilizowane.
Poluzowanie zamocowań.	Sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić poluzowane zamocowania.
Krople lub mgła płynu chłodzącego.	Włączyć tryb eliminacji kropeł za pomocą przełącznika interfejsu NCi-4 i oprogramowania NC1. Przed wykonaniem pomiarów odczekać na opadnięcie mgły.
Słabo dokręcone złącze kabla.	Oczyścić połączenia elektryczne. Zadbać, aby złącze kabla było w pełni dokręcone (palcami) aż do jego unieruchomienia.
Brak wyzwalań sygnału stanu.	Sprawdzić, czy do różowego przewodu jest przyłożone napięcie 12-24 V.

Dioda stanu sondy świeci czerwonym światłem	
Usterka	Działanie zaradcze
Brak zestrojenia zespołów Rx i Tx.	Ponownie zestroić zespoły Rx i Tx.
Przesłonięcie wiązki laserowej.	Usunąć przeszkodę.
Zanieczyszczone soczewki/zatkane otwory powietrzne.	Oczyścić części (patrz następny rozdział).

Zanieczyszczona soczewka/zatkany otwór powietrzny zespołu Rx lub Tx	
Usterka	Działanie zaradcze
Zbyt niskie ciśnienie powietrza, aby zapobiegać przedostawaniu się płynu chłodzącego/drobnych cząstek metalu.	Zadbać, aby ciśnienie powietrza doprowadzanego do NC1 utrzymywało się na poziomie 1 do 1,5 bar. Minimalizować długość przewodu rurowego powietrza.
Zamknięte zasilanie sprężonym powietrzem.	Zasilanie sprężonym powietrzem musi być otwarte na stałe.
Zasilanie powietrzem zespołu NC1 nie spełnia wymagań normy ISO 8573-1: Czystość powietrza w klasie 5.7.	Źródło zasilania powietrzem dla systemu NC1 należy przyłączyć przed urządzeniem smarującym rozpylonym olejem lub automatycznym zaworem odcinającym. Zadbać, aby zasilanie obrabiarek sprężonym powietrzem spełniało wymagania jakości powietrza. Jeżeli temperatura powietrza zasilającego jest wyższa od temperatury otoczenia o więcej niż 5 °C i jest ono zawilgocone, należy zainstalować osuszacz powietrza.
Uszkodzenie przewodu doprowadzenia powietrza.	Sprawdzić stan przewodu doprowadzenia powietrza i zadbać, aby został założony pancerz spiralny.
Używany jest filtr powietrza nie pochodzący z firmy Renishaw.	Opróżnić pojemnik filtru z nagromadzonego płynu.
Pojemnik filtru powietrza jest wypełniony płynem.	Sprawdzić zasilanie sprężonym powietrzem.
Przedostanie się płynu chłodzącego lub oleju do przewodu doprowadzenia powietrza.	Przedmuchać lub wymienić przewód doprowadzenia powietrza.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Zestaw NC1 F150*	A-2253-8507	Zespół NC1 F150, kabel o długości 12,5 m ze złączem prostym, regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód rurowy powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik 4 mm, osłona kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, osłona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 4 m dla przewodu doprowadzenia powietrza, moduł nastawczy, zestaw narzędzi, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zestaw NC1 F200**	A-2253-8506	Zespół NC1 F200, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8507.
Zestaw NC1 F300***	A-2253-8500	Zespół NC1 F300, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8507.
Zestaw NC1 F150 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8608	Zespół NC1 F150, interfejs NCi-4, kabel o długości 12,5 m ze złączem prostym, regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik 4 mm, osłona kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, osłona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 4 m dla przewodu doprowadzenia powietrza, moduł nastawczy, zestaw narzędzi, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zestaw NC1 F200 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8609	Zespół NC1 F200, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8608.
Zestaw NC1 F300 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8610	Zespół NC1 F300, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8608.

* F150 odnosi się do systemu związanego o długości całkowitej 150 mm i zakresie roboczym 40 mm.

** F200 odnosi się do systemu związanego o długości całkowitej 200 mm i zakresie roboczym 90 mm.

*** F300 odnosi się do systemu związanego o długości całkowitej 300 mm i zakresie roboczym 190 mm.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Zestaw NC1 F150 ze złączem kątowym 90 stopni	A-2253-8518	Zespół NC1 F150, kabel o długości 12,5 m ze złączem prostym, regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód rurowy powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik 4 mm, osłona kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, osłona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 4 m dla przewodu doprowadzenia powietrza, moduł nastawczy, zestaw narzędzi, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji
Zestaw NC1 F200 ze złączem kątowym 90 stopni	A-2253-8519	Zespół NC1 F200, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8518.
Zestaw NC1 F300 ze złączem kątowym 90 stopni	A-2253-8520	Zespół NC1 F300, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8518.
Zestaw NC1 F150 ze złączem kątowym 90 stopni oraz interfejs NCi-4	A-2253-8621	Zespół NC1 F150, interfejs NCi-4, kabel o długości 12,5 m z wtyczką kątową 90 stopni, regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód rurowy powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik 4 mm, osłona kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, osłona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 4 m dla przewodu doprowadzenia powietrza, moduł nastawczy, zestaw narzędzi, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zestaw NC1 F200 ze złączem kątowym 90 stopni oraz interfejs NCi-4	A-2253-8622	Zespół NC1 F200, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8621.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Zestaw NC1 F300 ze złączem kątowym 90 stopni oraz interfejs NCi-4	A-2253-8623	Zespół NC1 F200, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8621.
Interfejs NCi-4	A-5259-1000	Interfejs NCi-4 oraz pudełko z elementami mocującymi systemu szynowego DIN i dwiema listwami zaciskowymi.
Zespół montażowy NC1 F150	A-2253-8524	Zespół NC1 F150, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zespół montażowy NC1 F200	A-2253-8525	Zespół NC1 F200, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zespół montażowy NC1 F300	A-2253-8526	Zespół NC1 F300, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Listwa zaciskowa NCi-4 (10-punktowa)	P-CN25-1053	Złącze z listwą zaciskową 10-punktową dla interfejsu NCi-4.
Listwa zaciskowa NCi-4 (15-punktowa)	P-CN25-1353	Złącze z listwą zaciskową 15-punktową dla interfejsu NCi-4
Kabel 12,5 m ze złączem prostym	A-2253-6105	Kabel 12,5 m ze złączem prostym, osłona kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, filtr ferrytowy.
	A-2253-6107	Kabel 12,5 m ze złączem prostym, filtr ferrytowy.
Kabel 12,5 m ze złączem kątowym 90°	A-2253-6106	Kabel 12,5 m ze złączem kątowym 90°, osłona kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, filtr ferrytowy.
	A-2253-6108	Kabel 12,5 m ze złączem kątowym 90°, filtr ferrytowy.
Pierścień ferrytowy	P-CA59-0013	Rdzeń ferrytowy w kształcie pierścienia o średnicy wewnętrznej 6,8 mm.
Zestaw narzędzi NC1	A-2253-3500	Klucz maszynowy, klucz trzpieniowy sześciokątny 2,5 mm, opaska zaciskowa, 4 wkręty M3 x 6 mm z łbem gniazdowym sześciokątnym, 10 tulejek zaciskowych na końcówki przewodów.
Zestaw zespołu zasilania powietrzem NC1	A-2253-5120	Regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Zestaw serwisowy filtru powietrza NC1	P-FI01-S002	Zestaw serwisowy dla regulatora ciśnienia powietrza, części dla obu pojemników filtru.
Moduł nastawczy NC1 - system związany	A-2253-7650	Moduł nastawczy z czterema wkrętami mocującymi do zestrojenia związanego systemu NC1 z osiami obrabiarki.
Wydłużony moduł nastawczy NC1 - system związany	A-2253-0925	Moduł nastawczy z o wydłużonej płycie podstawy i z czterema wkrętami mocującymi do zestrojenia związanego systemu NC1 z osiami obrabiarki.
Przewodnik instalacji NC1	H-2000-5048	Przewodnik instalacji w formacie A5, język angielski.
Przewodnik instalacji NC1	H-2000-5127	Przewodnik instalacji w formacie A5, język niemiecki.
Przewodnik instalacji NC1	H-2000-5128	Przewodnik instalacji w formacie A5, język francuski.
Przewodnik instalacji NC1	H-2000-5129	Przewodnik instalacji w formacie A5, język włoski.
Przewodnik instalacji NCi-4	H-2000-5238	Przewodnik instalacji w formacie A6, język polski.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Ostona kabla w 15 mm w oplocie stalowym	P-HO01-0010	Przewód elastyczny z PCW Ø15 mm w oplocie stalowym sprzedawany w odcinkach o żądanej długości.
Pancerz przewodu doprowadzenia powietrza NC1 - 2 metry	M-2253-0207	Ostona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 4 m dla przewodu doprowadzenia powietrza.
Pokrywka	M-2253-0225	Pokrywka przesuwna.
Znak ostrzegający o działaniu lasera	P-LA01-1066	Znak ostrzegający o działaniu lasera.
Zestaw dysz powietrza NC1	A-2253-0264	2 pierścienie ustalające, nasadka powietrzna (zespół Tx), nasadka powietrzna (zespół Rx), klucz do nakrętek z wcięciami.
Bezpiecznik topikowy	P-FS20-0062	Bezpiecznik topikowy 62 mA (do interfejsu NCI).
Bezpiecznik topikowy	P-FS20-1A25	Bezpiecznik topikowy 250 mA (do interfejsu NCI).
Dławik kabla	P-CA61-0050	Dławik przewodu elastycznego/kabla (z króćcem na ostonę kabla).
Dławik kabla	P-CA61-0054	Dławik kabla (z kołpakiem).
Opaska zaciskowa	P-MA01-0041	Opaska zaciskowa.
Przeciwnakrętka	P-NU09-0016	Przeciwnakrętka M16 x 1,5.

Zestaw oprogramowania NC1	Numer katalogowy części	Opis
Mazak	A-4013-0062	Pakiet programowy dla sterowników Mazak Fusion 640, M32 i M-Plus, przewodnik programowania.
Haas	A-4012-0895	Pakiet programowy dla sterowników Haas controllers, przewodnik programowania.
Yasnac	A-4014-0020	Pakiet programowy dla sterowników Yasnac MX3, J50, I80 i J300, przewodnik programowania.
Siemens	A-4014-0157	Pakiet programowy dla sterowników Siemens 810D i 840D, przewodnik programowania.
Heidenhain	A-4014-0165	Pakiet programowy dla sterowników Heidenhain 426 i 430, przewodnik programowania, przewodnik scalania (tylko producenci wyrobów finalnych).
Meldas	A-4013-0050	Pakiet programowy dla sterowników Mitsubishi Meldas M635 serii M3, M64, M310, M500 , przewodnik programowania.
Okuma	A-4016-1021	Pakiet programowy dla sterowników Okuma 700M/7000M, U10M i U100M, przewodnik programowania.
Fanuc	A-4012-0820	Pakiet programowy dla sterowników Fanuc 0, 6, 10-15, 16-21 M i Ml, przewodnik programowania.
Heidenhain i530	A-4014-0223	Pakiet programowy dla sterownika Heidenhain i530, przewodnik programowania, przewodnik scalania (tylko producenci wyrobów finalnych).
Brother	A-4012-0904	Pakiet programowy dla sterowników Brother wyposażonych w opcję makro. Przewodnik programowania.
Allen Bradley	A-4016-1025	Pakiet programowy dla sterownika Allen Bradley OSAI (seria 10), przewodnik programowania, przewodnik scalania (tylko producenci wyrobów finalnych).
Hitachi	A-4012-0840	Pakiet programowy dla sterowników Sigma 16M i 18M.
Makino	A-4012-0900	Pakiet programowy dla sterownika Pro 3 - odpowiednika Fanuc 16 - 18M.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Zestaw NC1 S700*	A-2253-8533	Zespół NC1 S700, regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód rurowy powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik 4 mm, kabel o długości 12,5 m ze złączem prostym, dwie osłony kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, osłona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 8m dla przewodu doprowadzenia powietrza, zestaw narzędzi, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zestaw NC1 S1000**	A-2253-8534	Zespół NC1 S1000, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8533.
Zestaw NC1 S1400***	A-2253-8535	Zespół NC1 S1400, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8533.
Zestaw NC1 S2000****	A-2253-8536	Zespół NC1 S2000, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8533.
Zestaw NC1 S700 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8637	Zespół NC1 S700, interfejs NCi-4, regulator ciśnienia powietrza z dwoma króćcami powietrza Ø4 mm i manometrem, przewód rurowy powietrza Ø4 mm x 25 m, trójnik 4 mm, dwa kable o długości 12,5 m z wtyczką prostą, dwie osłony kabla w oplocie stalowym Ø15 mm x 4 m, osłona ze stali nierdzewnej Ø7 mm x 8m dla przewodu doprowadzenia powietrza, zestaw narzędzi, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zestaw NC1 S1000 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8638	Zespół NC1 S1000, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8637.
Zestaw NC1 S1400 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8639	Zespół NC1 S1400, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8637.
Zestaw NC1 S2000 oraz interfejs NCi-4	A-2253-8640	Zespół NC1 S2000, pozostałe elementy w zestawie jak dla A-2253-8637.

* S700 odnosi się do systemu rozdzielonego, dostosowanego do pracy z zespołami Tx i Rx ustawionymi w odległości 500 mm do 700 mm od siebie.

** S1000 odnosi się do systemu rozdzielonego, dostosowanego do pracy z zespołami Tx i Rx ustawionymi w odległości 700 mm do 1000 mm od siebie.

*** S1400 odnosi się do systemu rozdzielonego, dostosowanego do pracy z zespołami Tx i Rx ustawionymi w odległości 1000 mm do 1400 mm od siebie.

**** S2000 odnosi się do systemu rozdzielonego, dostosowanego do pracy z zespołami Tx i Rx ustawionymi w odległości 1400 mm do 2000 mm od siebie.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
Zespół NC1 S700	A-2253-8541	Zespół NC1 S700, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zespół NC1 S1000	A-2253-8542	Zespół NC1 S1000, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zespół NC1 S1400	A-2253-8543	Zespół NC1 S1400, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Zespół NC1 S2000	A-2253-8544	Zespół NC1 S2000, znak ostrzegający o działaniu lasera, przewodnik instalacji.
Płyta montażowa NC1 dla poziomej powierzchni zamocowania	A-2253-0924	Płyta montażowa do zamocowania zespołu Tx lub Rx systemu NC1 na powierzchni poziomej.
Płyta montażowa NC1 dla pionowej powierzchni zamocowania (Tx)	A-2253-0188	Płyta montażowa do zamocowania zespołu Tx lub Rx systemu NC1 na powierzchni pionowej.
Moduł nastawczy NC1 do zamocowania pionowego - system rozdzielony	A-2253-7600	Moduł nastawczy z czterema wkrętami mocującymi do zestrojenia związanego systemu NC1 z osiami obrabiarki. Zawiera kątową płytkę montażową z regulacją w pionie.
Moduł dystansowy NC1	A-2253-7601	Moduł dystansowy i cztery wkręty mocujące do zamocowania zespołu Tx lub Rx po stronie przeciwnej względem modułu nastawczego. Zawiera kątową płytkę montażową z regulacją w pionie.

Typ	Numer katalogowy części	Opis
4-płytowy moduł nastawczy NC1 do zamocowania na powierzchni poziomej	A-2253-0265	4-płytowy moduł nastawczy z dwoma wkrętami mocującymi do zestrojenia rozdzielonego systemu NC1 z osiami obrabiarki. Brak możliwości regulacji w pionie.
Płyta dystansowa NC1	A-2253-0270	Płyta dystansowa i dwa wkręty mocujące do zamocowania zespołu Tx lub Rx po stronie przeciwnej względem 4-płytkowego modułu nastawczego.
Przewód rurowy powietrza	P-PF26-0010	Rurka z czarnego nylonu o średnicy 4 mm (o długości 25 m).
Trójnik	P-PF04-0010	Łącznik rurowy w kształcie litery T o jednakowych średnicach odgałęzień równych 4 mm.

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

T +44 22 757 80 00
F +44 22 757 80 01
E poland@renishaw.com
www.renishaw.com.pl

RENISHAW 
apply innovation™

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

