

# Radiowa sonda obrabiarkowa RMP400 o wysokiej dokładności



© 2018–2024 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Bez pisemnej zgody firmy Renishaw niniejszego dokumentu nie można w całości lub części kopiować, powielać lub w jakikolwiek sposób inny przenieść na inny nośnik ani tłumaczyć na inne języki.

Renishaw plc. Zarejestrowano w Anglii i Walii pod numerem 1106260. Zarejestrowane biuro: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Wielka Brytania.

Numer katalogowy: H-6570-8508-02-A  
Pierwsze wydanie: 01.2020  
Poprawiono: 04.2024

# Spis treści

<b>Przed rozpoczęciem pracy</b> .....	1.1
Zastrzeżenie .....	1.1
Znaki towarowe .....	1.1
Gwarancja .....	1.1
Wprowadzanie zmian w sprzęcie .....	1.1
Obrabiarki CNC .....	1.2
Obchodzenie się z sondą .....	1.2
Patenty .....	1.2
Deklaracja zgodności .....	1.3
Utylizacja zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego .....	1.3
Utylizacja baterii .....	1.3
Przeznaczenie .....	1.4
Bezpieczeństwo .....	1.4
Regulacja REACH .....	1.5
Chiny — RoHS .....	1.5
Potwierdzona transmisja radiowa .....	1.6
<b>Podstawy RMP400</b> .....	2.1
Wprowadzenie .....	2.1
Rozpoczęcie pracy z systemem .....	2.2
Interfejs systemu .....	2.2
Tryby pracy sondy .....	2.3
Ustawienia, które można konfigurować .....	2.3
Metody włączania/wyłączania .....	2.3
Filtr układu przystosowania wyzwalania .....	2.5
Funkcja automatycznego resetowania .....	2.5
Tryb pracy z wieloma sondami .....	2.5
Tryb wyszukiwania .....	2.6
Wymiary RMP400 .....	2.7

RMP400 — dane techniczne . . . . .	2.8
Przeciętny czas pracy baterii . . . . .	2.9
Zalecane trzpienie pomiarowe . . . . .	2.10
<b>Instalacja systemu . . . . .</b>	<b>3.1</b>
Instalacja sondy RMP400 z interfejsem RMI lub RMI-Q . . . . .	3.1
Obszar współpracy . . . . .	3.1
Pozycjonowanie sondy RMP400 oraz interfejsu RMI lub RMI-Q . . . . .	3.2
Przestrzeń robocza . . . . .	3.2
Przygotowanie RMP400 do użycia . . . . .	3.3
Mocowanie trzpienia pomiarowego . . . . .	3.3
Instalowanie baterii . . . . .	3.4
Mocowanie sondy w chwycie . . . . .	3.5
Regulacja centrowania końcówki pomiarowej . . . . .	3.6
Kalibracja sondy RMP400 . . . . .	3.7
Dlaczego należy kalibrować sondę? . . . . .	3.7
Kalibrowanie w otworze lub na toczonej średnicy . . . . .	3.7
Kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej . . . . .	3.7
Kalibrowanie długości sondy . . . . .	3.8
<b>Trigger Logic™ . . . . .</b>	<b>4.1</b>
Sprawdzanie ustawień sondy . . . . .	4.1
Ustawienia trybu pracy z wieloma sondami . . . . .	4.2
Rejestr konfiguracji sondy . . . . .	4.3
Funkcja łączenia sond . . . . .	4.4
Zmiana ustawień sondy . . . . .	4.6
Funkcja pełnego resetowania . . . . .	4.9
Zestrojenie RMP400 — RMI . . . . .	4.12
Zestrojenie RMP400 — RMI-Q . . . . .	4.13
Tryb roboczy . . . . .	4.14
<b>Konserwacja . . . . .</b>	<b>5.1</b>
Konserwacja . . . . .	5.1
Czyszczenie sondy . . . . .	5.1
Wymiana baterii . . . . .	5.2
<b>Rozwiązywanie problemów . . . . .</b>	<b>6.1</b>
<b>Lista części . . . . .</b>	<b>7.1</b>

# Przed rozpoczęciem pracy

1.1

## Zastrzeżenie

MIMO ŻE DOŁOŻONO WSZELKICH STARAŃ, ABY ZWERYFIKOWAĆ DOKŁADNOŚĆ NINIEJSZEGO DOKUMENTU W CHWILI JEGO PUBLIKACJI, W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOZWOLONYM PRZEZ PRZEPISY PRAWA WYŁĄCZA SIĘ WSZELKIE WYNIKAJĄCE Z NIEGO GWARANCJE, WARUNKI, OBIETNICE I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNĄ.

FIRMA RENISHAW ZASTRZEGA PRAWO DO WPROWADZANIA ZMIAN W NINIEJSZYM DOKUMENCIE ORAZ W OPISANYCH W NIM URZĄDZENIACH, OPROGRAMOWANIU I DANYCH TECHNICZNYCH BEZ OBOWIĄZKU POWIADOMIENIA O TAKICH ZMIANACH.

## Znaki towarowe

RENISHAW® i symbol sondy są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Renishaw plc. Nazwy produktów Renishaw, oznaczenia i znak „apply innovation” są znakami towarowymi firmy Renishaw plc lub jej podmiotów zależnych.

Google Play i logo Google Play są znakami towarowymi firmy Google LLC.

Apple i logo Apple są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Apple Inc. w Stanach Zjednoczonych i w innych krajach. App Store jest zastrzeżonym znakiem usług firmy Apple Inc. w Stanach Zjednoczonych i w innych krajach.

Inne nazwy marek, produktów i firm są znakami towarowymi odpowiednich właścicieli.

## Gwarancja

O ile klient i firma Renishaw nie uzgodnili i nie zawarli odrębnej pisemnej umowy, sprzedawane urządzenia i oprogramowanie podlegają standardowym Warunkom i postanowieniom firmy Renishaw, które zostały dołączone do takich urządzeń i oprogramowania lub są dostępne na żądanie w lokalnym oddziale firmy Renishaw.

Firma Renishaw udziela ograniczonej czasowo gwarancji na swoje urządzenia i oprogramowanie (zgodnie ze standardowymi Warunkami i postanowieniami), o ile zostały one zainstalowane i są użytkowane w sposób ściśle zgodny z opisem podanym w powiązanej dokumentacji firmy Renishaw. Szczegółowe informacje na temat gwarancji można znaleźć w standardowych Warunkach i postanowieniach.

Urządzenia i oprogramowanie zakupione przez klienta od zewnętrznego dostawcy podlega odrębnym warunkom i postanowieniom dostarczonym z takimi urządzeniami i oprogramowaniem. Szczegółowe informacje można uzyskać u zewnętrznego dostawcy.

## 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.

## Obchodzenie się z sondą

Elementy systemu należy utrzymywać w czystości i obchodzić się z sondą tak jak z precyzyjnym przyrządem.

## Patenty

Funkcje sondy RMP400 i podobnych produktów Renishaw podlegają co najmniej jednemu z niżej wymienionych patentów i/lub zgłoszeń patentowych:

CN 100416216	EP 1425550	IN 215787	US 6941671
CN 100466003	EP 1457786	IN 234921	US 7145468
CN 101142461	EP 1576560	IN 305341	US 7285935
CN 101171493	EP 1613921	IN 307453	US 7316077
CN 101198836	EP 1804020	IN 364693	US 7441707
CN 101476859	EP 1866602	IN 8707/DELNP/2008	US 7486195
CN 101482402	EP 1880163	WO 2004/057552	US 7603789
	EP 1893937	JP 4237051	US 7665219
	EP 1931936	JP 4575781	US 7689379
	EP 2154471	JP 4852411	US 7792654
	EP 2216761	JP 5238749	US 7812736
		JP 5283501	US 7821420
		JP 5308811	US 8140287
		JP 5357541	US 9140547
		JP 5390719	
		JP 5611297	
		KR 1001244	
		TW I333052	

## Deklaracja zgodności



Renishaw plc deklaruje, że sonda RMP400 jest zgodna z podstawowymi wymaganiami i innymi mającymi znaczenie postanowieniami Dyrektywy 1999/5/EC.

- stosownych dyrekty WE.

Pełny tekst deklaracji zgodności podano pod adresem:

[www.renishaw.pl/mtpdoc](http://www.renishaw.pl/mtpdoc)

## Utylizacja zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego



Oznaczenie produktów firmy Renishaw i/lub towarzyszącej im dokumentacji takim symbolem oznacza, iż urządzenie nie powinno być wyrzucane wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego. Odpowiedzialność za dostarczenie takiego urządzenia 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 urządzenia pomoże zachować cenne zasoby oraz uniknąć negatywnego wpływu na środowisko. Szczegółowe informacje można uzyskać w najbliższym punkcie zbiórki odpadów lub od przedstawiciela firmy Renishaw.

## Utylizacja baterii



Oznaczenie baterii, opakowania lub towarzyszących im dokumentów z takim symbolem oznacza, że baterii nie należy wyrzucać razem z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego. Zużyte baterie należy przekazać do wyznaczonego miejsca zbiórki. Pozwoli to na zmniejszenie niekorzystnego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzkie, gdyby zostały one utylizowane w niewłaściwy sposób. W celu uzyskania informacji na temat segregowania i utylizacji baterii prosimy o kontakt z lokalnym samorządem lub firmą utylizacyjną. Wszystkie baterie litowe i baterie przeznaczone do wielokrotnego ładowania należy całkowicie rozładować lub zabezpieczyć przed zwarcim zanim zostaną przekazane do utylizacji.

## Przeznaczenie

RMP400 to radiowa sonda montowana na wrzecionie, która umożliwia automatyczną kontrolę i bazowanie przedmiotu obrabianego na obrabiarkach wielozadaniowych, centrach obróbkowych i bramowych centrach obróbkowych.

## Bezpieczeństwo

### Informacje dla użytkownika

Urządzenie jest dostarczane z bateriami litowymi nieprzeznaczonymi do ładowania. Szczegółowe informacje dotyczące działania baterii, bezpieczeństwa i ich utylizacji można uzyskać od producenta baterii.

- Nie należy próbować naładować tych baterii.
- Należy wymienić tylko na określony typ baterii.
- Nie należy łączyć razem nowych i zużytych baterii w urządzeniu.
- Nie należy mieszać w urządzeniu baterii różnych typów lub marek.
- Należy upewnić się, że zapasowe baterie są tego samego rodzaju oraz że włożono je zgodnie z wytycznymi w niniejszej instrukcji obsługi oraz jak pokazano na urządzeniu.
- Nie przechowywać baterii w miejscu bezpośredniego nasłonecznienia.
- Nie narażać baterii na działanie wody.
- Nie narażać baterii na wysokie temperatury ani nie wrzucać ich do ognia.
- Unikać wymuszonego rozładowania baterii.
- Nie doprowadzać do zwarcia baterii.
- Nie należy demontować, wywierać nadmiernego nacisku, przebijać, deformować ani narażać baterii na uderzenia.
- Nie połykać baterii.
- Baterie należy przechowywać poza zasięgiem dzieci.
- Jeśli baterie są wyrzuczone lub uszkodzone, nie używać ich w urządzeniu i zachować ostrożność podczas ich obsługi.
- Zużyte baterie utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi środowiska oraz bezpieczeństwa.

W przypadku transportu baterii lub urządzenia prosimy upewnić się, iż spełniono międzynarodowe i krajowe przepisy dotyczące transportu urządzenia z włożonymi bateriami. Baterie litowo-metalowe są klasyfikowane jako towary niebezpieczne do transportu i wymagają etykietowania i pakowania zgodnie z przepisami dotyczącymi towarów niebezpiecznych, zanim zostaną przekazane do transportu. Aby obniżyć ryzyko opóźnienia dostawy, jeżeli z jakiegokolwiek powodu trzeba zwrócić urządzenie do firmy Renishaw, nie zwracać baterii.

Podczas obsługi obrabiarek zaleca się używanie ochrony na oczy.

Sonda RMP400 ma szklaną szybkę. W razie rozbicia zachować ostrożność, aby uniknąć urazów.



## Informacja dla dostawcy oraz instalatora maszyny

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

Jeśli sonda nie włączy się, jej sygnał może fałszywie wskazywać stan gotowości sondy. Zaleca się nie brać pod uwagę sygnałów sondy przy podejmowaniu decyzji o zatrzymaniu maszyny.

## Informacje dla instalatora wyposażenia

Wszystkie urządzenia firmy Renishaw są zaprojektowane tak, aby działały zgodnie z wymogami odpowiednich przepisów WE oraz FCC. Każdy instalator urządzenia odpowiedzialny jest za przestrzeganie następujących zaleceń, aby zapewnić działanie produktu zgodnie z tymi przepisami:

- Każdy interfejs MUSI być zainstalowany z dala od potencjalnych źródeł zakłóceń elektrycznych takich jak np. transformatory, serwonapędy itd.
- Wszystkie podłączenia 0 V/uziemienie powinny być podłączone do „głównej szyny uziemiającej” maszyny („szyna uziemiająca” to wyrównawcze podłączenie dla wszystkich uziemień oraz kabli ekranowanych maszyny). Przestrzeganie tego zalecenia jest bardzo ważne, w przeciwnym wypadku może powstać różnica potencjałów pomiędzy uziemieniami.
- Wszystkie ekrany muszą być podłączone zgodnie z instrukcją.
- Okablowania nie wolno prowadzić wzdłuż wysokoprądowych kabli zasilających, takich jak np. kable zasilania , napędu lub w pobliżu kabli szybkiego przesyłu danych.
- Długość kabli powinna być zawsze minimalna.

## Działanie urządzenia

Jeżeli urządzenie to jest użytkowane w sposób inny niż określił to producent, zabezpieczenie zapewniane przez to urządzenie może być osłabione.

## Regulacja REACH

Informacje wymagane na mocy art. 33 ust. 1 Regulacji (EC) nr 1907/2006 („REACH”) dotyczącej produktów zawierających substancje stanowiące bardzo duże zagrożenie (Substances of Very High Concern — SVHC) są dostępne pod adresem:

[www.renishaw.pl/REACH](http://www.renishaw.pl/REACH)

## Chiny — RoHS

Więcej informacji o dokumencie RoHS obowiązującym w Chinach można uzyskać na stronie [www.renishaw.pl/mtpchinarohs](http://www.renishaw.pl/mtpchinarohs).

## Potwierdzona transmisja radiowa

Australia:



Brazylia:



Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados

Kanada: IC: 3928A-RMP400

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

UE:



Indie:

ETA-949/2017-RLSO(SR)

Japonia:



This device is granted pursuant to the Japanese Radio Law and the Japanese Telecommunications Business Law This device should not be modified (otherwise the granted designation number will become invalid).

Malezja:



RAVG/22Y/0818/S(18-3048)

Meksyk: ITF#RCPRERM18-1539

“La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

(1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y

(2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.”

Nowa Zelandia:



Singapur:



Afryka  
Południowa:



Korea  
Południowa:



Class A Equipment (Industrial Use)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Tajwan:



警語

經型式認證合格之低功率射頻電機,非經許可,公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信;經發現有干擾現象時,應立即停用,並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信,指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

USA: FCC ID: KQGRMP400

Argentyna Islandia Indonezja Liechtenstein Czarnogóra Norwegia Filipiny Rosja  
Szwajcaria Turcja

Zwolnienie: Chiny Tajlandia Wietnam

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

# Podstawy RMP400

## Wprowadzenie

Sonda stykowa RMP400 jest unikatowym połączeniem niewielkiego rozmiaru, wysokiej dokładności, niezawodności i solidnej budowy. Umożliwia uzyskanie wysokiej dokładności pomiarów na małych i średnich centrach obróbkowych oraz tam, gdzie problemy z zachowaniem kontaktu optycznego sonda-interfejs oddziałują niekorzystnie na optyczną transmisję sygnałów.

Pomyślne połączenie opatentowanych technologii — tensometrycznej RENGAGE™ i systemu transmisji radiowej z sekwencyjną zmianą częstotliwości zastosowanego w sondzie RMP40 — zapewnia użytkownikom prostą aktualizację do technologii tensometrów półprzewodnikowych i wszystkich związanych z nimi korzyści:

- Doskonała efektywność pomiarów przestrzennych (3D), która umożliwia realizowanie pomiarów powierzchni kształtowych.
- Zwiększona powtarzalność we wszystkich kierunkach pomiarów.
- Mała siła wyzwalania w połączeniu z małą zmiennością ruchu jałowego zapewnia wysoką dokładność, nawet wtedy, gdy używa się długiego trzpienia pomiarowego.
- Sprawdzone, dziesięciokrotne wydłużenie żywotności (10 milionów wyzwoleń).
- Eliminacja błędów przy przechodzeniu w stan gotowości.
- Wysoka odporność na drgania obrabiarki.
- Odporność na wstrząsy i fałszywe wyzwalanie przy użyciu akcelerometrów półprzewodnikowych.

Oprócz zapewnienia wysokiej dokładności pomiaru na obrabiarce, sonda RMP400 oferuje również:

- Szybszą kalibrację:

Na złożonych przedmiotach trójwymiarowych często mierzy się w kilku różnych kierunkach. Każdy kierunek standardowej sondy mechanicznej musi być skalibrowany, aby mieć pewność, że w pomiarze skompensowano zmienność drogi przełączania.

Wykonanie tej kalibracji dla każdego kierunku trójwymiarowego może być czasochłonne.

Sonda RMP400 prawie nie wykazuje zmienności drogi przełączania, dlatego też jednej wartości kalibracji można użyć dla dowolnego kąta pomiaru w 2D lub 3D. Pozwala na zdecydowane skrócenie czasu kalibracji. Dodatkową korzyścią jest odpowiednia redukcja błędów spowodowanych zmianami środowiskowymi w obrabiarce podczas długiego cyklu kalibracji.

- Możliwość stosowania w aplikacjach, w których stosuje się orientację osiową i promieniową, co jest możliwe dzięki zastosowaniu akcelerometrów półprzewodnikowych:

Wymagana jest funkcja automatycznego resetowania. Należy przestrzegać zaleceń w celu uzyskania optymalnych parametrów metrologicznych.

## Rozpoczęcie pracy z systemem

Trzy wielokolorowe diody LED wskazują wybrane ustawienia sondy i jej stan.

Na przykład:

- Metody włączania/wyłączania
- Stan sondy — wyzwolona lub w stanie gotowości
- Stan baterii

Baterie są włożone lub wyjęte w pokazany sposób (więcej informacji można znaleźć na stronie 3.4 w punkcie „Instalowanie baterii”).

Po włożeniu baterii dioda diody LED zaczną migać podczas kontroli (więcej informacji można znaleźć na stronie 4.1 w punkcie „Sprawdzanie ustawień sondy”).

## Interfejs systemu

Do komunikacji pomiędzy sondą RMP400 a sterownikiem obrabiarki wykorzystuje się zintegrowany interfejsy/odbiorniki RMI i RMI-Q.

## Trigger Logic™

Trigger Logic (więcej informacji można znaleźć na stronie 4.1 w rozdziale „Sprawdzanie ustawień sondy”) to funkcja pozwalająca użytkownikowi na zapoznanie się i wybranie dostępnych ustawień umożliwiających skonfigurowanie sondy do określonych zastosowań. Funkcja Trigger Logic jest aktywowana poprzez włożenie baterii i wykorzystuje sekwencję wychyleń trzpienia pomiarowego (wyzwoleń), aby w sposób systematyczny poprowadzić użytkownika przez dostępne ustawienia i umożliwić wybór wymaganych opcji.

Dostępna jest aplikacja Trigger Logic, która upraszcza ten proces, przekazując jasne i wyraźne instrukcje oraz filmy instruktażowe. Można ją pobrać ze sklepu App Store lub Google Play.



lub



Aktualne ustawienia sondy można również przejrzeć przez wyjęcie baterii przynajmniej na 5 sekund i ich ponowne włożenie, co aktywuje sekwencję przeglądania Trigger Logic (więcej informacji można znaleźć na stronie 4.1 w rozdziale „Sprawdzanie ustawień sondy”).

## Tryby pracy sondy

Sonda RMP400 może pracować w jednym z trzech trybów:

**Stan gotowości** — sonda oczekuje na sygnał włączenia.

---

**UWAGA:** Sonda RMP400 przejdzie w tryb hibernacji po wyłączeniu zasilania interfejsu systemu lub przemieszczeniu poza zasięg na okres 30 sekund (tryb hibernacji działa tylko w trybie **włączania sygnałem radiowym**).

---

**Tryb roboczy** — po uaktywnieniu przez jedną z metod włączania sonda włącza się i jest gotowa do użycia.

**Tryb konfiguracji** — tryb gotowości do zmiany ustawień sondy przy użyciu funkcji Trigger Logic.

## Ustawienia, które można konfigurować

### Metody włączania/wyłączania

Poniżej opisano konfigurowane przez użytkownika opcje włączania/wyłączania.

- Włączanie/wyłączanie sygnałem radiowym
- Włączanie sygnałem radiowym/wyłączanie z wyłącznikiem czasowym
- Włączanie/wyłączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona
- Włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona/wyłączanie z wyłącznikiem czasowym

Metoda włączania sondy RMP400 Opcje włączania można konfigurować	Metoda wyłączenia sondy RMP400 Opcje wyłączenia można konfigurować	Czas gotowości sondy
<p><b>Włączanie sygnałem radiowym</b></p> <p>Sonda jest uruchamiana sygnałem z obrabiarki.</p>	<p><b>Wyłączenie sygnałem radiowym</b></p> <p>Sonda wyłączana jest sygnałem z obrabiarki. Wyłącznik czasowy automatycznie wyłączy sondę po 90 minutach od ostatniego wychylenia trzpienia lub ponownego stanu gotowości, o ile wcześniej sonda nie została wyłączona sygnałem obrabiarki.</p> <p><b>Wyłączenie przez wyłącznik czasowy (limit czasu)</b></p> <p>Limit czasu (12, 33 lub 134 s – konfigurowany przez użytkownika) od ostatniego wyzwolenia sondy lub ponownego osiągnięcia stanu gotowości do pomiaru.</p>	<p>Maksymalnie 1,7 sekundy.</p>
<p><b>Włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona</b></p> <p>Ruch obrotowy wrzeciona z prędkością 500 obr./min przez okres minimum 1 s.</p>	<p><b>Wyłączenie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona</b></p> <p>Ruch obrotowy wrzeciona z prędkością 500 obr./min przez okres minimum 1 s. Wyłącznik czasowy automatycznie wyłączy sondę po 90 minutach od ostatniego wychylenia trzpienia, jeśli nie ma obrotów.</p> <p><b>Wyłączenie przez wyłącznik czasowy (limit czasu)</b></p> <p>Limit czasu (12, 33 lub 134 s – konfigurowany przez użytkownika) od ostatniego wyzwolenia sondy lub ponownego osiągnięcia stanu gotowości do pomiaru.</p>	<p>Minimalnie 2,5 sekundy. (Po zatrzymaniu obrotów sonda musi być nieruchoma przez co najmniej 2,5 sekundy).</p>

**UWAGI:**

W trybie „**włączania sygnałem radiowym**” czas włączenia jest wybierany przez użytkownika jako „szybki” lub „standardowy” podczas używania interfejsu RMI-Q (wyboru dokonuje się w ustawieniach RMI-Q). W przeciwnym razie czas włączenia wynosi 1,7 sekundy.

Więcej informacji na temat czasu włączenia wybieranego przez użytkownika podczas pracy z interfejsem RMI-Q można znaleźć w instrukcji instalacji radiowego interfejsu obrabiarkowego RMI-Q (nr katalogowy Renishaw H-5687-8510).

W trybie „**włączania sygnałem radiowym**”, w wypadku czasu włączenia zakłada się dobre połączenie radiowe. W przypadku słabego wskaźnika częstotliwości radiowej(RF) czas ten można zwiększyć maksymalnie do 3 sekund.

W trybie „**włączenia z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona**” jedna sekunda rozpoczyna się w chwili osiągnięcia przez wrzeciono 500 obr./min.

Przed wyłączeniem sonda RMP400 musi być wyłączona przez co najmniej 1 sekundę.



## Filtr układu przystosowania wyzwalania

Wysoki poziom drgań lub nagłe przeciążenia działające na sondę mogą wyzwać sygnały bez zetknięcia się z jakąkolwiek powierzchnią. Filtr przystosowania układu wyzwalania zwiększa odporność sondy na te zjawiska.

Gdy filtr jest włączony, do sygnału wyjściowego sondy jest wprowadzane stałe opóźnienie o długości 8 ms lub 16 ms. Ustawienie fabryczne to 8 ms. Jeżeli nadal występują fałszywe wyzwolenia, rozważyć zwiększenie opóźnienia filtra do 16 ms.

## Funkcja automatycznego resetowania

W poprzednich produktach tensometrycznych sonda wymagała wyłączenia podczas wykonywania ruchów ponownej orientacji. Funkcja automatycznego resetowania sondy RMP400 umożliwia kompensowanie sił trzpienia pomiarowego wynikających ze zmian orientacji sondy, które mogą spowodować jej wyzwolenie.

Do kontrolowania tej funkcji służą akcelerometry półprzewodnikowe. Nadaje się ona do zastosowań, w których używa się osiowej i promieniowej ponownej orientacji sondy.

Aby uzyskać optymalne parametry metrologiczne przy włączonej funkcji automatycznego resetowania, przed wykonaniem zaprogramowanego ruchu nadążającego za jakąkolwiek ponowną orientacją sondy zaleca się wykonanie przerwy.

Gdy używa się zalecanego trzpienia pomiarowego z włókna węglowego o długości do 150 mm, konieczna jest przerwa 0,2 sekundy. W większości zastosowań wystarczający będzie czas reakcji obrabiarki.

W przypadku używania trzpienia pomiarowego dłuższego niż 150 mm, ciężkiego trzpienia pomiarowego lub trzpienia w innej konfiguracji, zaleca się wyłączenie sondy RMP400 podczas ruchów ponownej orientacji. (Więcej informacji można znaleźć w rozdziale „Zalecane trzpienie pomiarowe” na stronie 2.10.)

W trybie **automatycznego resetowania** sonda nie wyzwala się przy prędkości poniżej 3 mm/min.

---

**UWAGA:** Prędkości poniżej 3 mm/min często występują podczas ręcznego przesuwania sondy przy użyciu pokrętki przy bardzo małym posuwie.

---

## Tryb pracy z wieloma sondami

Sondę RMP400 można skonfigurować przy użyciu funkcji Trigger Logic tak, aby umożliwić użycie wielu sond radiowych w trybie „**włączania/wyłączania z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona**” z jednym interfejsem RMI lub RMI-Q.

W trybie „**włączania/wyłączania sygnałem radiowym**” z jednym interfejsem RMI-Q można używać do czterech sond RMP400. Więcej informacji na temat tej funkcji można znaleźć w Instrukcji instalacji radiowego interfejsu obrabiarkowego RMI-Q (nr katalogowy Renishaw H-5687-8510).

---

### UWAGI:

Tryb pracy z wieloma sondami jest funkcją sondy RMP400. Dlatego też ta opcja nie pojawi się po wybraniu trybu „**włączania sygnałem radiowym**”.

Sondy RMP400, w których włączono „**tryb pracy z wieloma sondami**”, mogą współdziałać z dowolną liczbą sond RMP400, w których włączono „**tryb pracy z wieloma sondami**”.

---

Aby umożliwić zastosowanie w bliskiej odległości wielu sond radiowych i jednego interfejsu RMI lub RMI-Q, dostępny jest wybór sekwencji 16 kolorów „**włączenia trybu**”, każdy reprezentujący inną instalację obrabiarki (więcej informacji można znaleźć na stronie 4.2 w rozdziale „Ustawienia trybu pracy z wieloma sondami”).

Wszystkie sondy pracujące z jednym interfejsem RMI lub RMI-Q muszą mieć ustawiony ten sam kolor „**włączenia trybu**”. Wszystkie sondy pracujące na sąsiadujących maszynach muszą mieć ustawiony alternatywny kolor „**włączenia trybu**”.

---

**UWAGA:** Każdą z sond z ustawionym tym samym kolorem „**włączenia trybu**” należy zestroić z interfejsem RMI lub RMI-Q. W wyniku skonfigurowania wielu sond z jednym, wybranym kolorem „**włączenia trybu**” wszystkie sondy będą mieć tę samą tożsamość.

---

Sondę do zestrojenia zestrzaja się po wybraniu ustawienia trybu pracy z wieloma sondami i wybraniu opcji „**włączenia trybu**”. (Więcej informacji można uzyskać na stronie 4.6 w rozdziale „Zmiana ustawień sondy”).

O ile wszystkie sondy mają taki sam wybór koloru „**włączenia trybu**”, nie ma żadnych ograniczeń odnośnie liczby sond, jakich można używać z jednym interfejsem RMI lub RMI-Q. We wszystkich sondach RMP400 fabrycznie ustawiono „**wyłączenie trybu**”.

Dodanie kolejnej sondy lub sond do systemu jednej sondy wymaga ponownego skonfigurowania wszystkich sond z tym samym kolorem „**włączenia trybu**” i ponownego zestrojenia jednej z sond z interfejsem RMI lub RMI-Q.

Dodanie kolejnej sondy lub sond (lub wymiana) do systemu z wieloma sondami wykonuje się przez ponowną konfigurację sondy w celu wybrania tego samego koloru „**włączenia trybu**”.

### Tryb wyszukiwania

Do konfigurowania systemu przechodzi się przy użyciu funkcji Trigger Logic i włączenie zasilania interfejsu RMI lub RMI-Q.

Zestrojenie jest wymagane podczas konfiguracji wstępnej. Dalsze zestrojenie jest konieczne tylko po zmianie systemu RMP400, RMI lub zespołu RMI-Q.

---

#### UWAGI:

Systemy, w których stosuje się zespół RMI-Q, można ręcznie zestroić z maks. czterema sondami RMP400. Zestrojenie z zespołem RMI-Q można też uzyskać, stosując cykl makra Renishaw ReniKey, który nie wymaga wyłączenia i włączenia zasilania interfejsu RMI-Q.

Aby uzyskać więcej informacji na ten temat lub bezpłatnie pobrać makro ReniKey, odwiedź witrynę internetową:

**[www.renishaw.pl/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.pl/mtpsupport/renikey)**

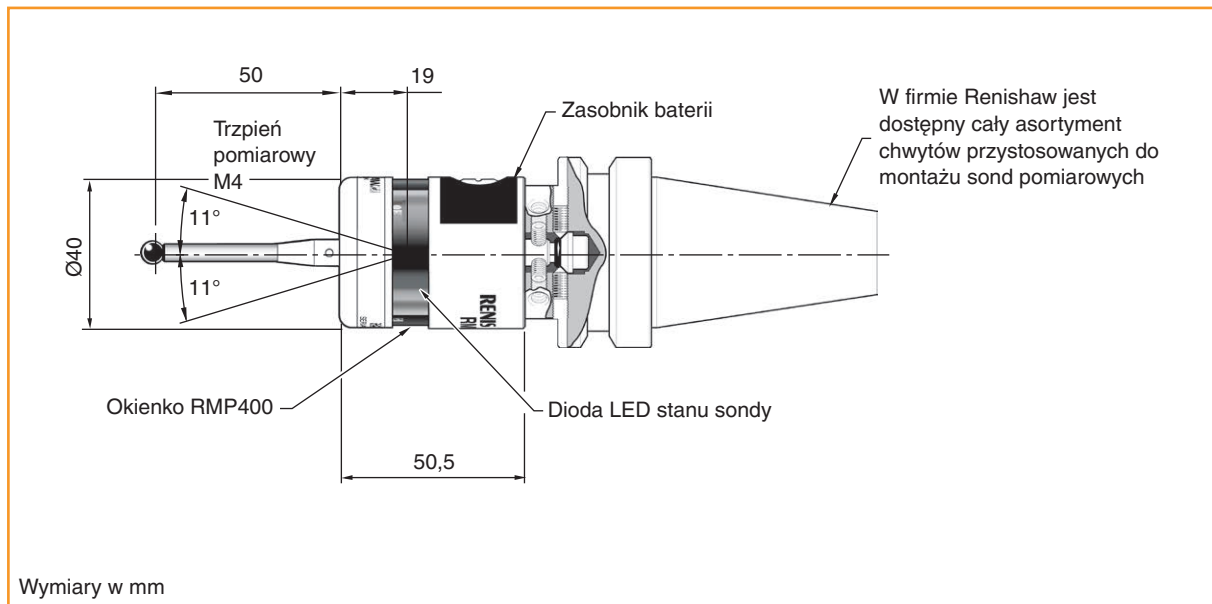
Zestrzajanie przy użyciu makra ReniKey nie jest dostępne dla interfejsu RMI.

---

Dane zestrojenia nie ulegają utracie w wyniku rekonfiguracji ustawień sondy ani zmiany baterii, oprócz przypadku wybrania trybu pracy z wieloma sondami.

Zestrojenie można przeprowadzać w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej.

## Wymiary RMP400



Ograniczenia wychYLENIA końcówki pomiarowej		
Długość trzpienia pomiarowego	$\pm X/\pm Y$	Z
50	12	6
100	22	6

## RMP400 — dane techniczne

<b>Główne zastosowanie</b>	Sprawdzanie i ustawianie przedmiotu obrabianego na obrabiarkach wielozadaniowych, centrach obróbkowych i bramowych centrach obróbkowych.	
<b>Wymiary</b>	Długość	50,5 mm
	Średnica	40 mm
<b>Ciężar (bez uchwytu)</b>	Z bateriami	262 g
	Bez baterii	242 g
<b>Typ transmisji</b>	Transmisja radiowa z sekwencyjną zmianą częstotliwości (FHSS)	
<b>Częstotliwość radiowa</b>	Od 2400 MHz do 2483,5 MHz	
<b>Metody włączania</b>	Polecenie w kodzie M dla transmisji radiowej lub włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona	
<b>Metody wyłączenia</b>	Polecenie w kodzie M dla transmisji radiowej, wyłączenie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona lub wyłącznikiem czasowym	
<b>Posuw sondy (minimalny)</b>	3 mm/min z automatycznym resetowaniem <sup>1</sup>	
<b>Prędkość obrotowa wrzeciona (maksymalna)</b>	1000 obr./min	
<b>Zasięg roboczy</b>	Maks. do 15 m	
<b>Odbiornik/interfejs</b>	Połączony zespół interfejsu i odbiornika RMI lub RMI-Q	
<b>Kierunki pomiaru</b>	±X, ±Y, +Z	
<b>Powtarzalność jednokierunkowa</b>	0,25 μm 2σ – długość trzpienia pomiarowego 50 mm <sup>2</sup> 0,35 μm 2σ – długość trzpienia pomiarowego 100 mm	
<b>Odchyłka pomiaru kształtu X, Y (2D)</b>	±0,25 μm 2σ – długość trzpienia pomiarowego 50 mm <sup>2</sup> ±0,25 μm 2σ – długość trzpienia pomiarowego 100 mm	
<b>Odchyłka pomiaru kształtu X, Y, Z (3D)</b>	±1,00 μm 2σ – długość trzpienia pomiarowego 50 mm <sup>2</sup> ±1,75 μm 2σ – długość trzpienia pomiarowego 100 mm	
<b>Siła wyzwiania dla końcówki pomiarowej</b> <sup>3 i 4</sup> Płaszczyzna XY (typowa wartość minimalna) Płaszczyzna +Z (typowa wartość minimalna)	0,09 N, 9 G  3,34 N, 341 G	
<b>Siła nadmiernego wychylenia trzpienia</b> Płaszczyzna XY (typowa wartość minimalna) Płaszczyzna +Z (typowa wartość minimalna)	1,04 N, 106 gf <sup>5</sup>  5,50 N, 561 gf <sup>6</sup>	
<b>Wychylenie końcówki pomiarowej</b>	Płaszczyzna XY Płaszczyzna +Z	±11° 6 mm

- 1 Prędkości poniżej 3 mm/min często występują podczas ręcznego przesuwania sondy przy użyciu pokrętła przy bardzo małej wartości posuwu.
- 2 Wydajność sprawdzano przy standardowej prędkości testowej 240 mm/min, przy użyciu trzpienia pomiarowego z włókna węglowego o długości 50 mm. W zależności od wymagań zastosowania można uzyskać znacząco wyższą prędkość.
- 3 Siła wyzwolenia, która jest krytycznym czynnikiem w niektórych zastosowaniach, jest siłą przykładaną do części przez trzpień pomiarowy w momencie wyzwolenia sondy. Maksymalna przyłożona siła występuje za punktem wyzwolenia (nadmiernego wychylenia). Wartość siły zależy od powiązanych czynników, jak np. prędkości pomiaru, przebiegu hamowania napędów obrabiarki i czasu oczekiwania. Sondy RENGAGE charakteryzują się bardzo małą siłą wyzwolenia.
- 4 To są ustawienia fabryczne; nie jest możliwa ręczna zmiana.
- 5 Siła nadmiernego wychylenia trzpienia w płaszczyźnie XY występuje w odległości 70 µm za punktem wyzwolenia i wzrasta o wartość 0,1 N/mm do momentu zatrzymania obrabiarki (w kierunku wysokiej siły i przy użyciu trzpienia pomiarowego z włókna węglowego o długości 50 mm).
- 6 Siła nadmiernego wychylenia trzpienia w kierunku +Z występuje w odległości 1,0 µm za punktem wyzwolenia i wzrasta o wartość 0,6 N/mm do momentu zatrzymania obrabiarki.

<b>Dane środowiskowe</b>	Stopień ochrony	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	Ochrona IK	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [dla szklanego okienka]
	Temperatura przechowywania	Od -25 °C do +70 °C
	Temperatura pracy	Od +5 °C do +55 °C
<b>Typ baterii</b>	2 × ½AA 3,6 V, litowo-chlorkowo-tionylowe (LTC)	
<b>Rezerwowy czas pracy baterii</b>	Okolo jednego tygodnia od pojawienia się pierwszego ostrzeżenia o niskim poziomie baterii (na podstawie 5% użycia).	
<b>Przeciętny czas pracy baterii</b>	Patrz tabela poniżej.	

## Przeciętny czas pracy baterii

Typ baterii	Włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona		Włączanie sygnałem radiowym		Używanie ciągłe
	Czas gotowości	5% użycie (72 minuty/dzień)	Czas gotowości	5% użycie (72 minuty/dzień)	
<b>Litowo-chlorkowo-tionylowa</b>	230 dni	90 dni	230 dni	90 dni	165 godz.

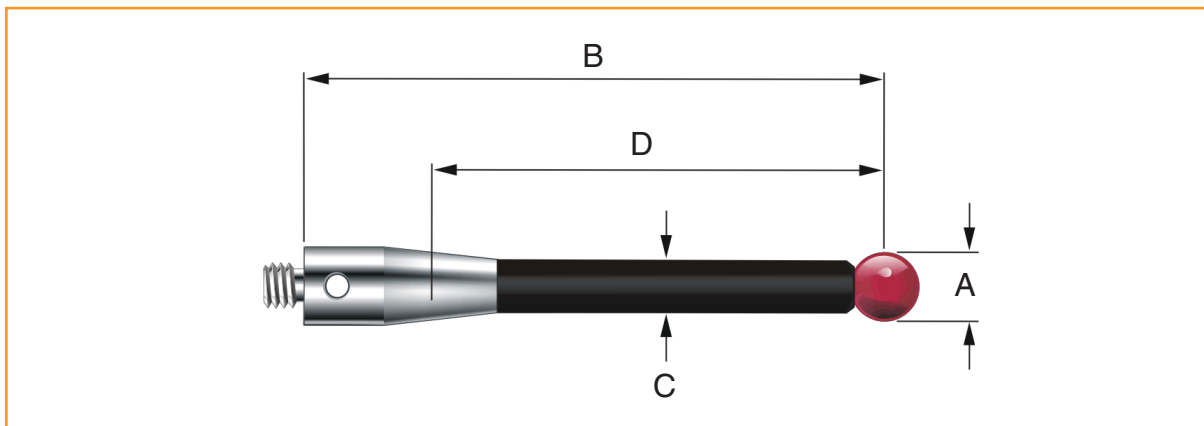
### UWAGI:

Liczby podane w powyższej tabeli mają zastosowanie w przypadku korzystania z baterii Saft LS 14250 (w zestawie). W przypadku innych baterii mogą występować różnice (odpowiednie typy baterii można znaleźć na stronie 5.3).

Użycie sondy RMP400 z trybem „szybkiego włączenia sygnałem radiowym” spowoduje skrócenie czasu gotowości o 20% i skrócenie o 10% czasu pracy baterii przy wykorzystaniu 5%.

## Zalecane trzpienie pomiarowe

Trzpienie pomiarowe z włókna węglowego o wysokiej jakości zostały zaprojektowane, aby zminimalizować drogę przełączania i zwiększyć dokładność, ponieważ materiał trzonu jest bardzo sztywny. Ta cecha — czyli sztywność — sprawia, że wymienione poniżej trzpienie pomiarowe nadają się najbardziej do aplikacji tensometrycznych.



Numer katalogowy		A-5003-7306	A-5003-6510	A-5003-6511	A-5003-6512
		Włókno węglowe	Włókno węglowe	Włókno węglowe	Włókno węglowe
<b>A</b>	Średnica kulki mm	6,0	6,0	6,0	6,0
<b>B</b>	Długość mm	50,0	100,0	150,0	200,0
<b>C</b>	Średnica trzonu mm	4,5	4,5	4,5	4,5
<b>D</b>	Efektywna długość robocza mm	38,5	88,5	138,5	188,5
	Masa g	4,1	6,2	7,5	8,7

Gama trzpieni pomiarowych z litego włókna węglowego zapewnia możliwie najlepsze parametry sondy RMP400.

Możliwe jest, iż przedstawiona gama trzpieni pomiarowych wykonanych z litego włókna węglowego, nie będzie odpowiednia do każdego zastosowania sond RMP400. W związku z tym — w celu spełnienia specyficznych wymogów zastosowania — konieczne może być wybranie specjalistycznych konfiguracji trzpieni.

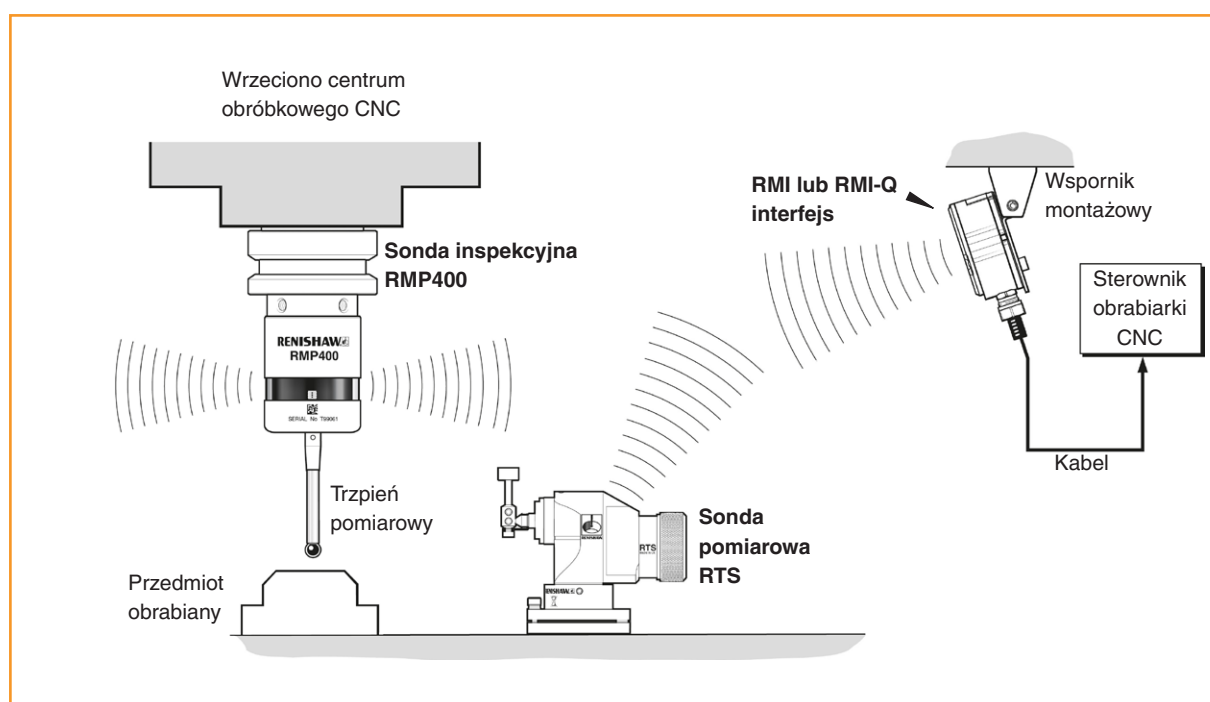
W zastosowaniach z wykorzystaniem specjalistycznych trzpieni korzystne może być zmniejszenie prędkości przemieszczeń sondy. W niektórych przypadkach zauważono, iż specjalistyczne konfiguracje trzpieni nie pozwalają na uzyskanie tak dobrych parametrów pomiarowych, jakich można by oczekiwać i osiągnąć przy użyciu standardowych konfiguracji trzpieni. W niektórych przypadkach zmniejszenie prędkości przemieszczeń sondy może poprawić parametry pomiarowe.

Przy doborze podzespołów do określonego zastosowania trzpienia zaleca się wybranie konfiguracji z jak najmniejszą ilością części. Średnica trzpienia powinna zawsze być jak największa, a całkowita jego długość jak najkrótsza. W przypadku, gdy wymagane jest użycie trzpienia ze zmniejszoną średnicą zaleca się wybranie trzpienia M4 z krótszym fragmentem o zmniejszonej średnicy.

# Instalacja systemu

3.1

## Instalacja sondy RMP400 z interfejsem RMI lub RMI-Q



### Obszar współpracy

W przypadku transmisji radiowej nie jest wymagana widoczność między sondą a interfejsem, ponieważ sygnał jest odbijany i przechodzi przez niewielkie szczeliny i okienka obrabiarki. Umożliwia to łatwą instalację wewnątrz lub na zewnątrz obudowy obrabiarki, gdy tylko sonda i interfejs RMI lub RMI-Q są zamontowane w przedstawionej przestrzeni roboczej. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale „Przestrzeń robocza” na stronie 3.2.

Chłodziwo i wióry nagromadzone na sondzie RMP400 oraz interfejsie RMI lub RMI-Q mają ujemny wpływ na przestrzeń roboczą transmisji. Należy czyścić te elementy, przecierając je tak często jak to jest konieczne, aby utrzymać niezakłóconą transmisję.

Podczas pracy nie wolno zakrywać rękami szklanego okienka sondy, interfejsu RMI ani RMI-Q, ponieważ ma to ujemny wpływ na parametry.

## Pozycjonowanie sondy RMP400 oraz interfejsu RMI lub RMI-Q

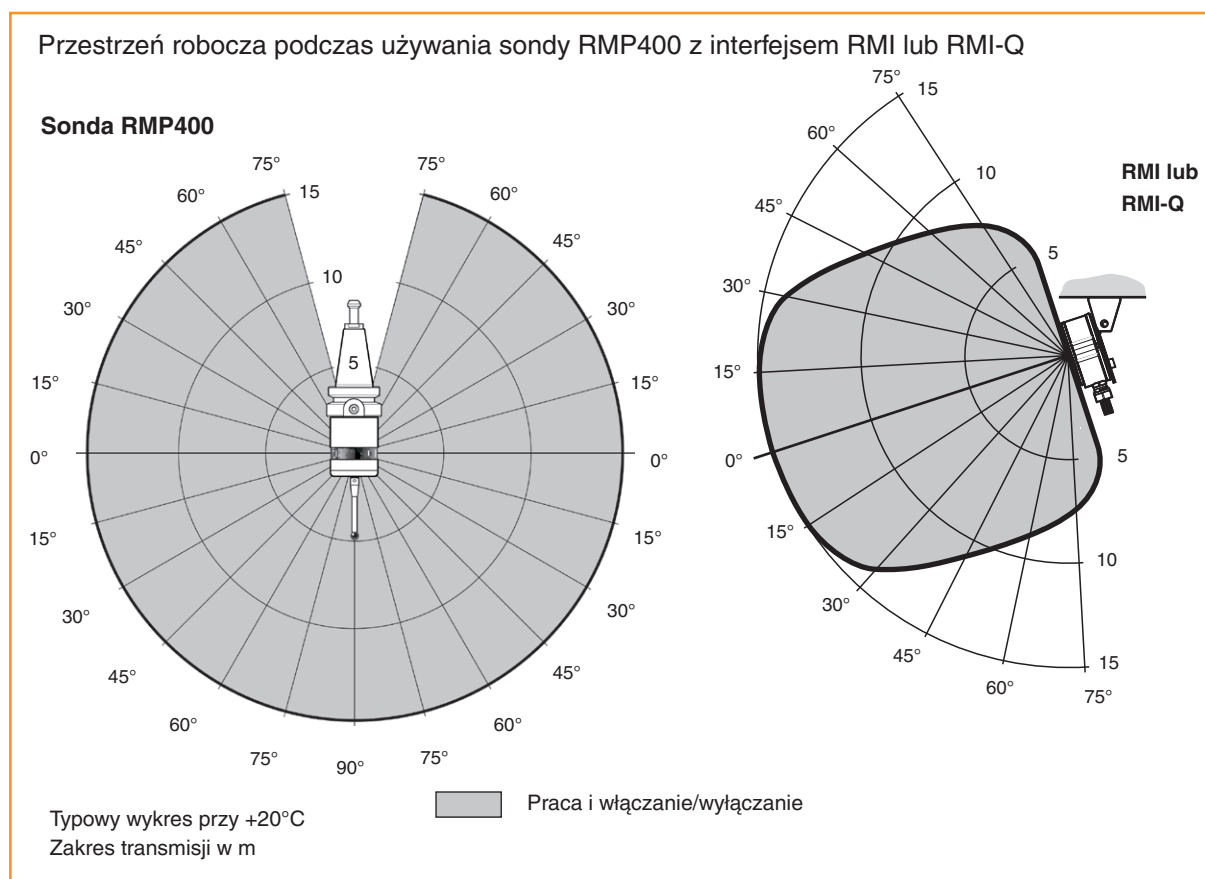
System sondy powinien być ustawiony w taki sposób, aby można było osiągnąć optymalny zasięg w pełnym zakresie ruchu osi obrabiarki. Przednia pokrywa interfejsu RMI lub RMI-Q powinna być zawsze skierowana w ogólnym kierunku obróbki i magazynu narzędzi, przy czym sonda oraz interfejs muszą znajdować się w przestrzeni roboczej (patrz poniżej). Jakość sygnału jest wskazywana diodą LED interfejsu RMI lub RMI-Q, dzięki czemu można znaleźć jego optymalną pozycję.

### UWAGA: Instalowanie interfejsu RMI lub RMI-Q oraz sondy RMP400 w konfiguracji z „włączaniem sygnałem radiowym”.

Sonda RMP400 ma wbudowaną funkcję trybu hibernacji (oszczędzania energii baterii), która umożliwia oszczędzanie energii baterii po wyłączeniu zasilania interfejsu RMI lub RMI-Q w trybie „włączania sygnałem radiowym” (wyłączania sygnałem radiowym lub wyłącznikiem czasowym). Sonda RMP400 przechodzi w tryb hibernacji po 30 sekundach od wyłączenia zasilania interfejsu RMI lub RMI-Q (lub gdy sonda RMP400 jest poza zasięgiem). W trybie hibernacji sonda RMP400 sprawdza co 30 sekund stan zasilania interfejsu RMI lub RMI-Q. Jeśli zasilanie zostanie przywrócone, sonda RMP400 przechodzi z trybu hibernacji do stanu gotowości i oczekuje na wydanie polecenia „włączenia sygnałem radiowym”.

## Przestrzeń robocza

Sonda RMP400 oraz interfejs RMI lub RMI-Q muszą znajdować się w obszarze wzajemnej przestrzeni roboczej (patrz rysunek poniżej). W przestrzeni roboczej uwzględniono charakterystykę przy bezpośredniej widoczności. Nie jest to jednak konieczne w przypadku transmisji radiowej RMP400, ponieważ sonda będzie działać z każdą odbitą falą radiową pod warunkiem, że długość fali odbitej nie przekroczy zasięgu roboczego 15 m.





## Przygotowanie RMP400 do użycia

### Mocowanie trzpienia pomiarowego



## Instalowanie baterii

### UWAGI:

Listę właściwych typów baterii zamieszczono w rozdziale 5 „Konserwacja”.

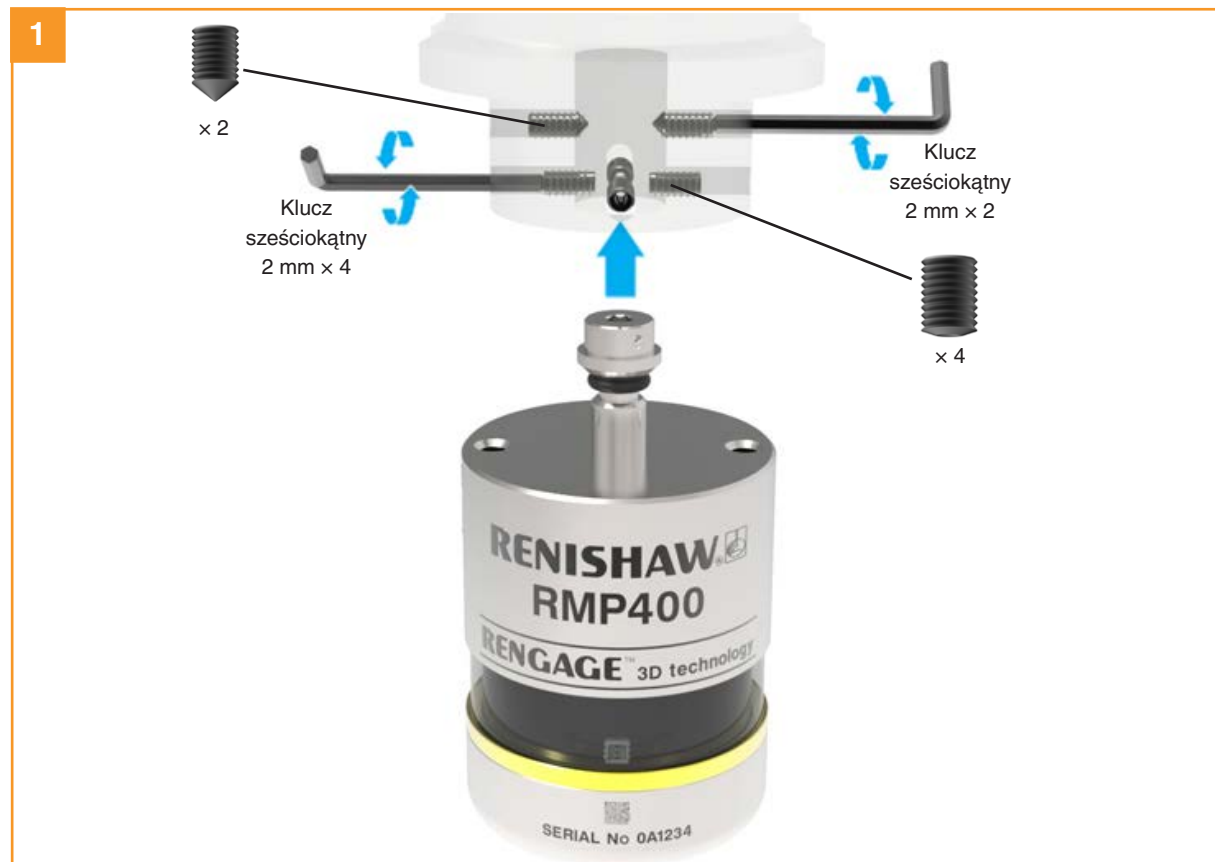
Jeśli zostaną przypadkowo włożone wyczerpane baterie, diody LED będą świecić stale w kolorze czerwonym.

Nie dopuszczać do przedostania się chłodziwa ani innych zanieczyszczeń do wnętrza sondy. Wkładając baterię, należy przestrzegać jej biegunowości.

Po włożeniu baterii dioda LED wyświetli aktualne ustawienia sondy (aby uzyskać więcej informacji, patrz strona 4.1 rozdział „Sprawdzanie ustawień sondy”).



## Mocowanie sondy w chwycie



## Regulacja centrowania końcówki pomiarowej

### UWAGI:

Jeżeli sonda i chwyt zostaną upuszczone, muszą zostać ponownie sprawdzone pod kątem poprawnej regulacji końcówki.

Nie należy uderzać ani opukiwać sondy, aby wyregulować centrowanie.



## Kalibracja sondy RMP400

### Dlaczego należy kalibrować sondę?

Sonda przedmiotowa jest zaledwie jednym elementem systemu pomiarowego, który komunikuje się z obrabiarką. Każdy z tych elementów może wpływać na różnicę pomiędzy rzeczywistym położeniem końcówki trzpienia a jej zmierzonymi współrzędnymi przesłanymi do sterowania. Jeżeli sonda nie jest skalibrowana, różnica ta pojawi się, jako niedokładność pomiaru. Kalibracja sondy pozwala oprogramowaniu na skompensowanie tej różnicy.

Podczas standardowego użytkowania różnica pomiędzy położeniem, którego trzpień dotyka, a położeniem, jakie jest zgłaszane nie ulega zmianie, ale ważnym jest, aby w następujących okolicznościach sondę skalibrować:

- kiedy system pomiarowy ma być użyty po raz pierwszy,
- po zmianie opóźnienia filtra układu przystosowania wyzwalania,
- kiedy w sondzie został zamontowany nowy trzpień pomiarowy,
- kiedy istnieje podejrzenie, że nastąpiło odkształcenie trzpienia pomiarowego lub kolizja z sondą pomiarową,
- w regularnych odstępach czasu, w celu kompensacji zmian zachodzących w obrabiarce,
- jeśli powtarzalność mocowania sondy jest niewystarczająca. W takim przypadku ponowna kalibracja sondy może być konieczna za każdym razem, gdy zostanie ona wybrana.

Dobłą praktykę stanowi wycentrowanie trzpienia, ponieważ redukuje to wpływ jakichkolwiek odchyłek wrzeciona i narzędzia (więcej informacji można znaleźć w rozdziale „Regulacja centrowania końcówki pomiarowej” na stronie 3.6). Dopuszczalne jest niewielkie bicie, które można zrekompensować, jako część normalnego procesu kalibracji.

Do skalibrowania sondy wykorzystuje się trzy różne operacje. Oto one:

- kalibrowanie w otworze lub na toczonej średnicy znanego położenia;
- kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej;
- kalibrowanie długości sondy.

### Kalibrowanie w otworze lub na toczonej średnicy

Wykonanie kalibracji sondy pomiarowej w otworze lub na toczonej średnicy zapewnia automatyczne zapamiętanie wartości dla offsetu kulki trzpienia pomiarowego względem osi wrzeciona. Zapamiętane wartości są następnie automatycznie wykorzystywane w cyklach pomiarowych. Mierzone wartości są kompensowane w taki sposób, aby były odniesione do rzeczywistej osi wrzeciona.

### Kalibrowanie w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej

Wykonanie kalibracji sondy w sprawdzianie pierścieniowym lub na kuli wzorcowej o znanej średnicy powoduje automatyczne zapamiętanie jednej lub więcej wartości dla promienia kulki trzpienia pomiarowego. Zapamiętane wartości są następnie wykorzystywane przez cykle pomiarowe dla uzyskania rzeczywistych rozmiarów mierzonych elementów. Wartości te są także wykorzystywane w celu uzyskania rzeczywistych położений elementów powierzchni.

---

**UWAGA:** Podstawą zapamiętanych wartości promienia są rzeczywiste punkty wyzwalania elektronicznego. Wartości te są czymś innym niż wymiary fizyczne.

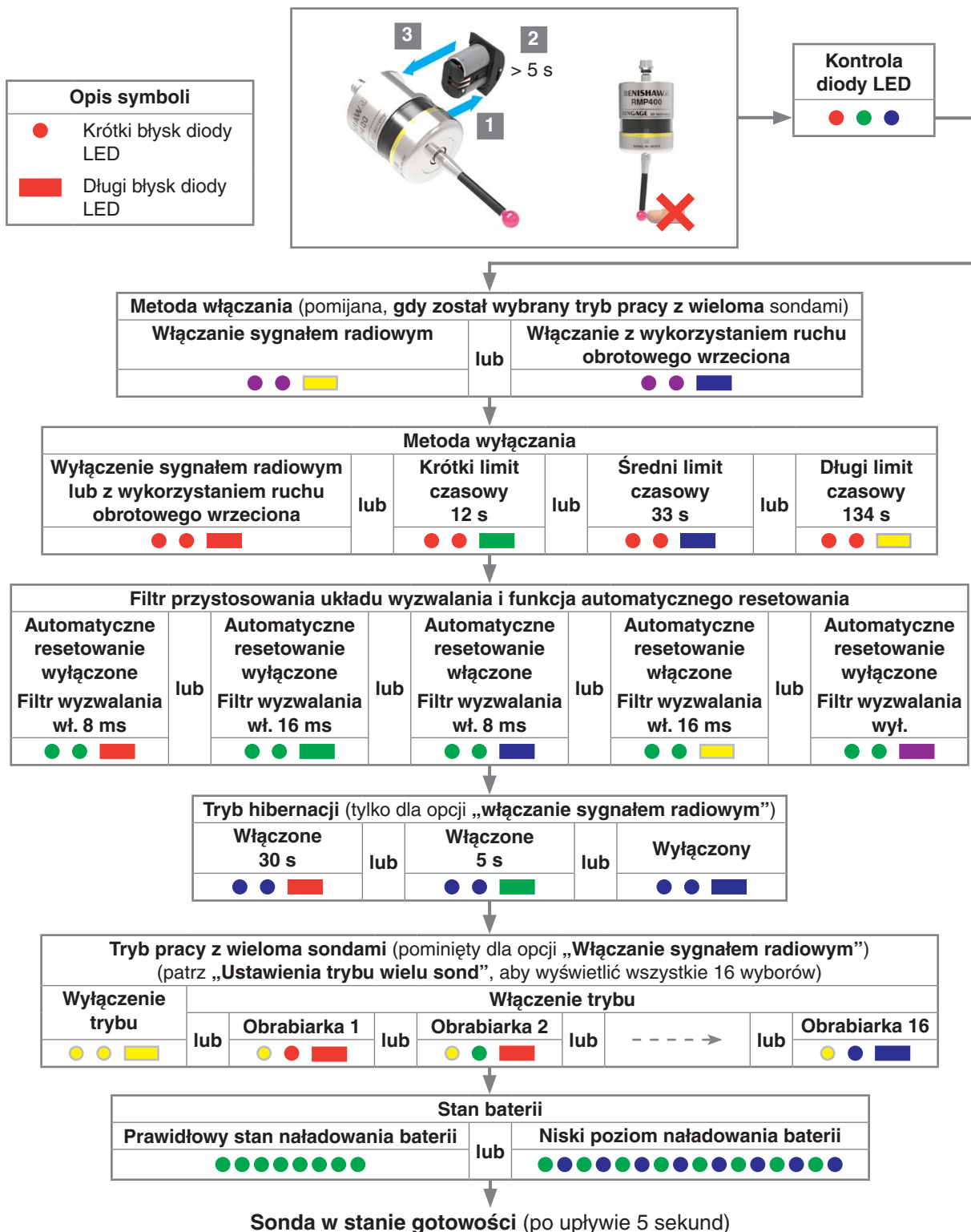
---

## Kalibrowanie długości sondy

Wykonanie kalibracji sondy na znanej powierzchni określa długość sondy, w oparciu o punkt wyzwolenia elektronicznego. Zapamiętana wartość długości różni się od długości zespołu sondy. Oprócz tego, operacja ta może automatycznie rekompensować błędy wysokości obrabiarki i chwytu poprzez dostrojenie zapamiętanej wartości długości sondy.

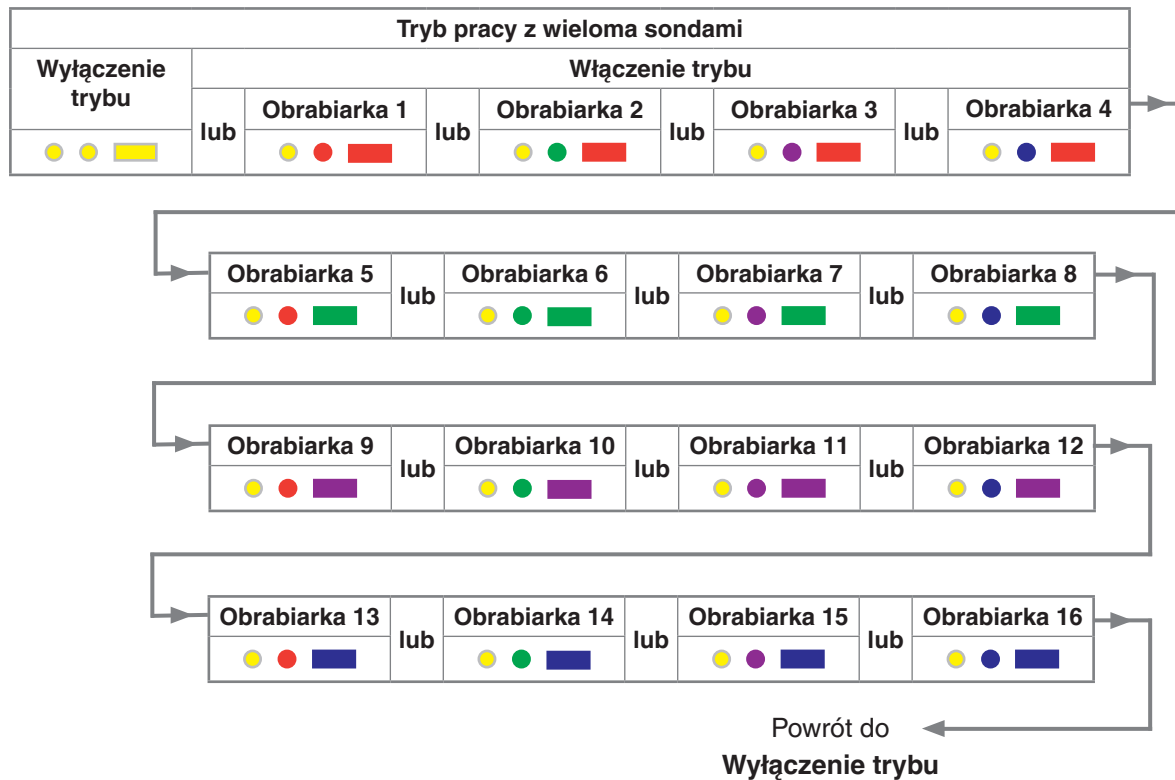
# Trigger Logic™

## Sprawdzanie ustawień sondy



## Ustawienia trybu pracy z wieloma sondami

Odchylić trzpień pomiarowy na czas krótszy niż 4 sekundy w celu przejścia do następnego ustawienia.















## Rejestr konfiguracji sondy

Niniejsza strona jest przeznaczona do zapisania ustawień sondy.

✓  
zaznacz

			Ustawienie fabryczne	Nowa konfiguracja
<b>Metoda włączania</b>	Włączanie sygnałem radiowym		✓	
	Włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona			
<b>Metoda wyłączenia</b>	Sygnał radiowy lub obrót wrzeciona		✓	
	Krótki limit czasowy (12 s)			
	Średni limit czasowy (33 s)			
	Długi limit czasowy (134 s)			
<b>Ustawienie filtru układu przystosowania wyzwalania i funkcja automatycznego resetowania</b>	Automatyczne resetowanie wyłączone / filtr włączony (8 ms)			
	Automatyczne resetowanie wyłączone / filtr włączony (16 ms)			
	Automatyczne resetowanie włączone / filtr włączony (8 ms)		✓	
	Automatyczne resetowanie włączone / filtr włączony (16 ms)			
	Automatyczne resetowanie wyłączone / filtr wyłączony			
<b>Ustawienia trybu hibernacji</b>	Włączenie (30 s)		✓	
	Włączenie (5 s)			
	Wyłączony			
<b>Tryb pracy z wieloma sondami</b>	Wyłączony (ustawienie fabryczne)		✓	
	Włączony (numer obrabiarki)	Zob. punkt „Ustawienia wielu sond”		

Ustawienia fabryczne dotyczą tylko zestawu (A-6570-0001).

Nr seryjny sondy RMP400: .....

## Funkcja łączenia sond

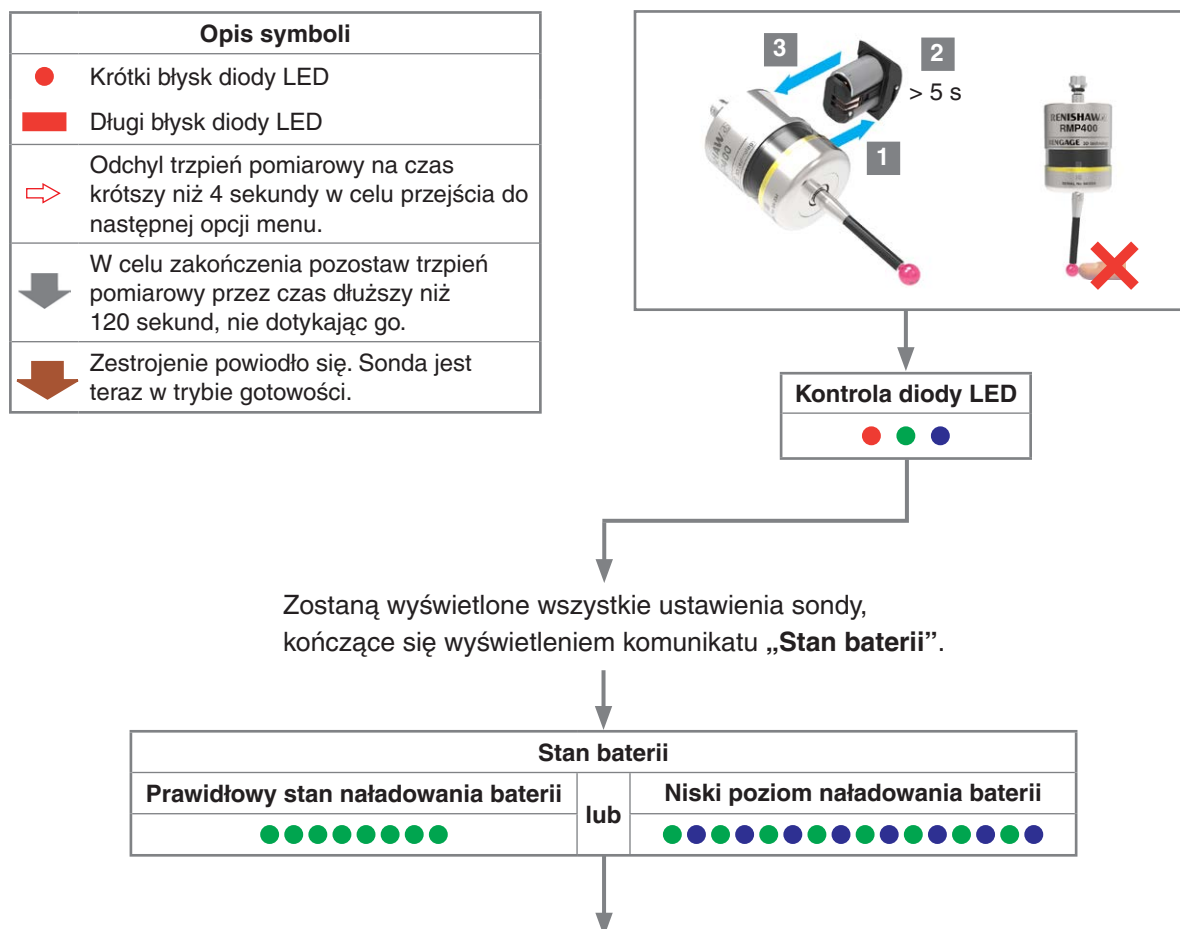
Funkcja zestrojenia sondy umożliwia zestrojenie sondy RMP400 z interfejsem RMI lub RMI-Q niezależnie od procesu konfiguracji ustawień innych sond. Aby zestroić sondę RMP400 z interfejsem RMI lub RMI-Q, włóż baterie lub — jeżeli już zostały założone — wyjmij je na pięć sekund, a następnie włóż z powrotem.

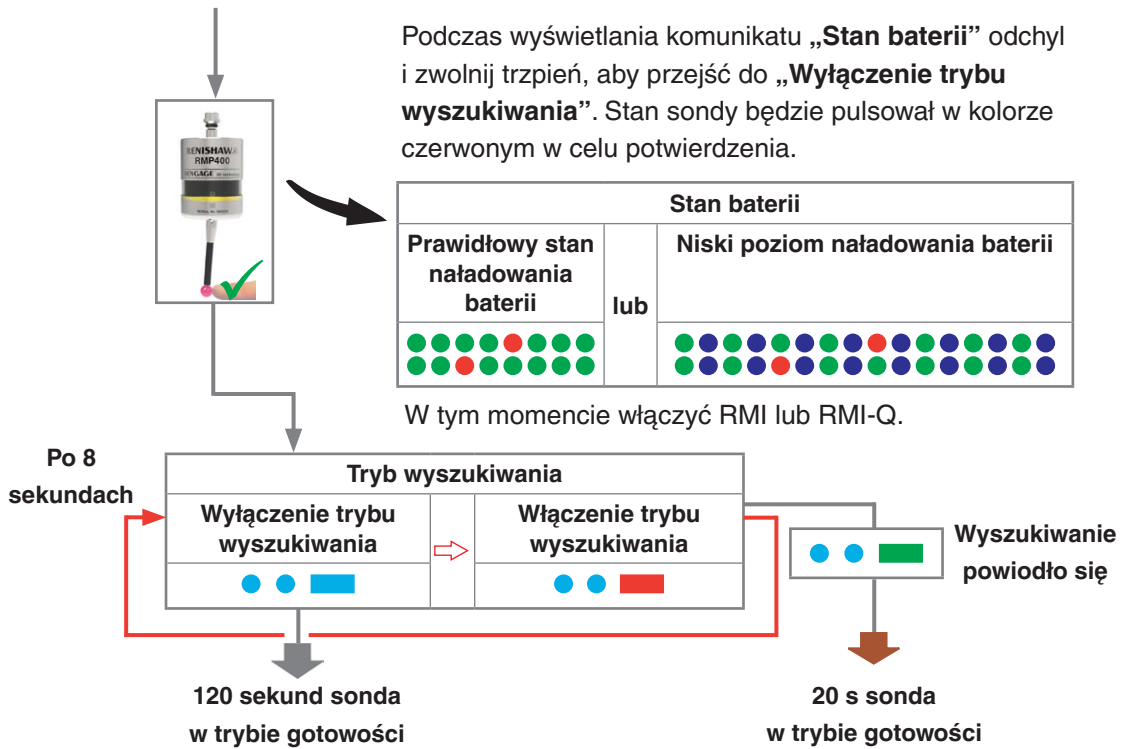
Po kontroli diody LED sonda RMP400 przejdzie do wyświetlania ustawień sondy; na końcu jest wyświetlany komunikat „**Stan baterii**”. Jeśli poziom naładowania baterii jest dobry, pojawi się osiem mignięć w kolorze zielonym. Gdy poziom naładowania baterii jest niski, po każdym mignięciu w kolorze zielonym pojawi się mignięcie w kolorze niebieskim.

Podczas wyświetlania komunikatu „**Stan baterii**” odchyl i zwolnij trzpień, aby przejść do „**trybu wyszukiwania**”.

„**Tryb wyszukiwania wyłączony**” będzie wyświetlany w postaci sekwencji mignięć w kolorze jasnoniebieskim. W tym momencie należy włączyć interfejs RMI lub RMI-Q.

Wybierz „**tryb wyszukiwania wyłączony**” na sondzie RMP400, odchylając trzpień pomiarowy na czas krótszy 4 sekundy. Po udanym wyszukiwaniu upłynie limit czasu 20 sekund i sonda RMP400 przejdzie w stan gotowości. Jeśli nie zostanie wybrana opcja „**tryb wyszukiwania włączony**”, upłynie limit czasu 120 sekund i sonda RMP400 przejdzie w stan gotowości (więcej informacji można znaleźć na stronie 4.12 w rozdziale „Zestrojenie RMP400 – RMI” lub na stronie 4.13 w rozdziale „Zestrojenie RMP400 – RMI-Q”).





Jeśli połączenie nie powiedzie się, po 8 sekundach ponownie zostanie wyświetlony komunikat „**Wyłączenie trybu wyszukiwania**”. Odchyl trzpień na czas krótszy niż 4 sekundy, aby ponownie wybrać „**Włączenie trybu wyszukiwania**”.

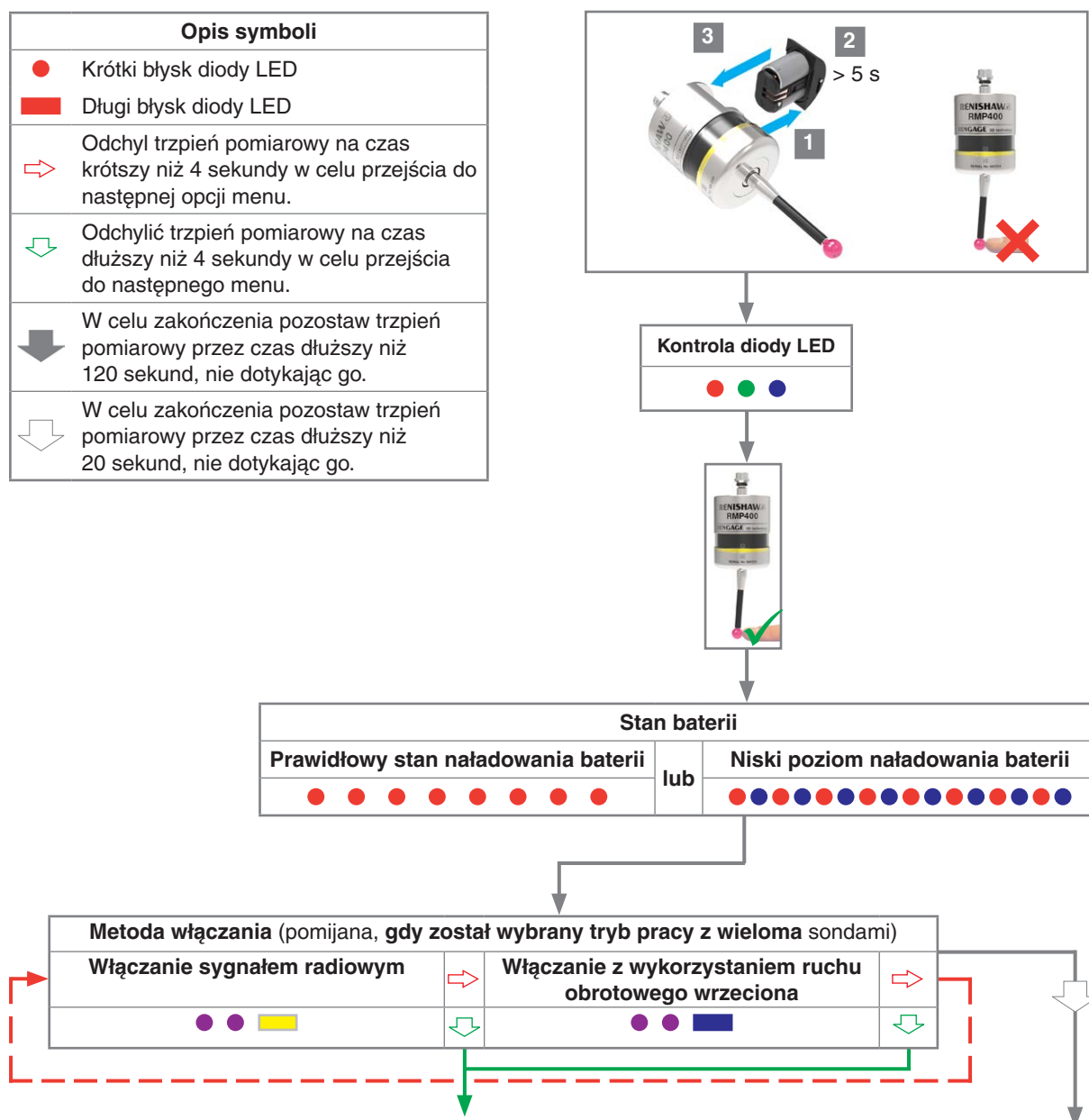
## Zmiana ustawień sondy

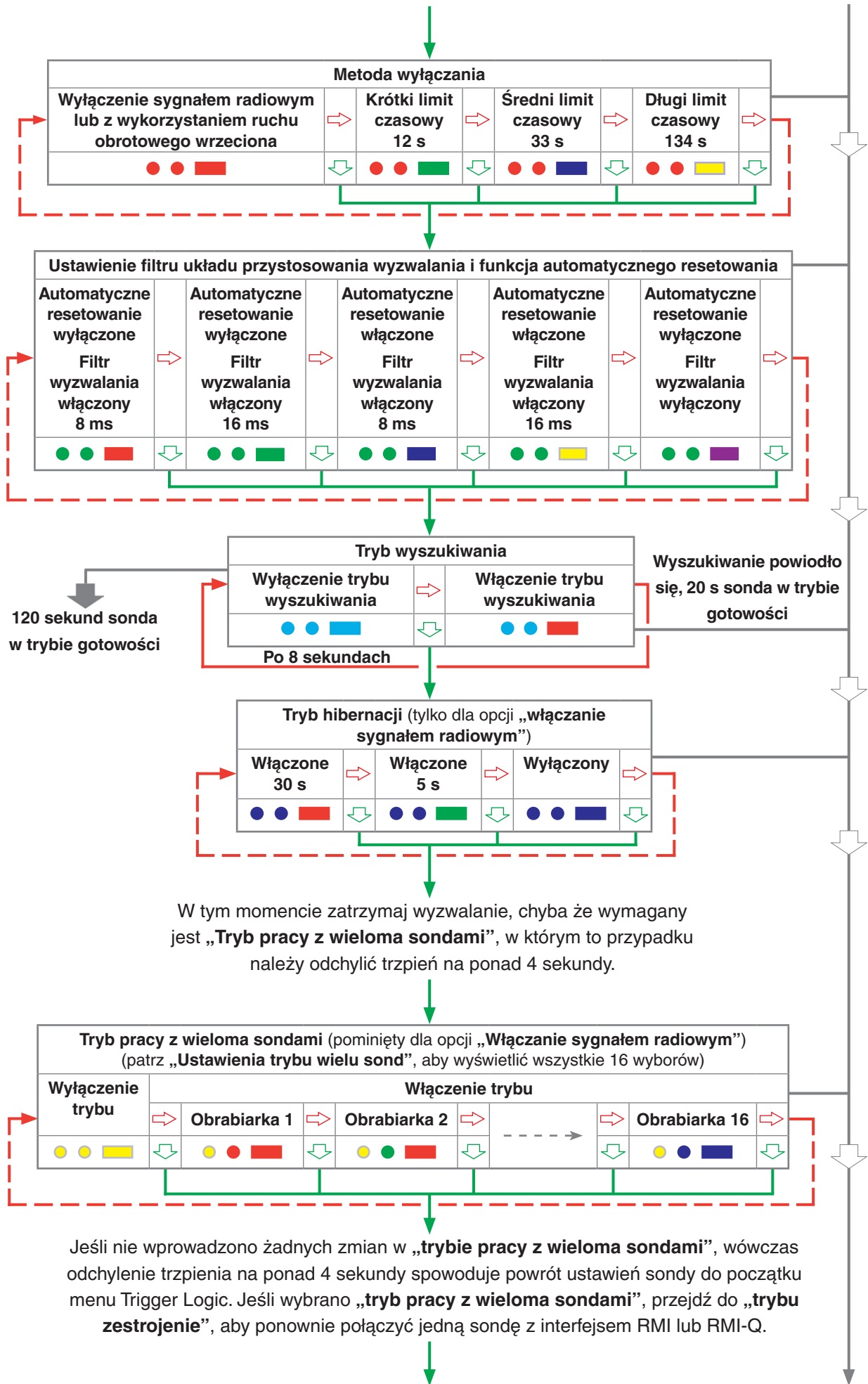
Założ baterie lub — jeżeli już zostały założone — wyjmij je na pięć sekund, a następnie włóż z powrotem.

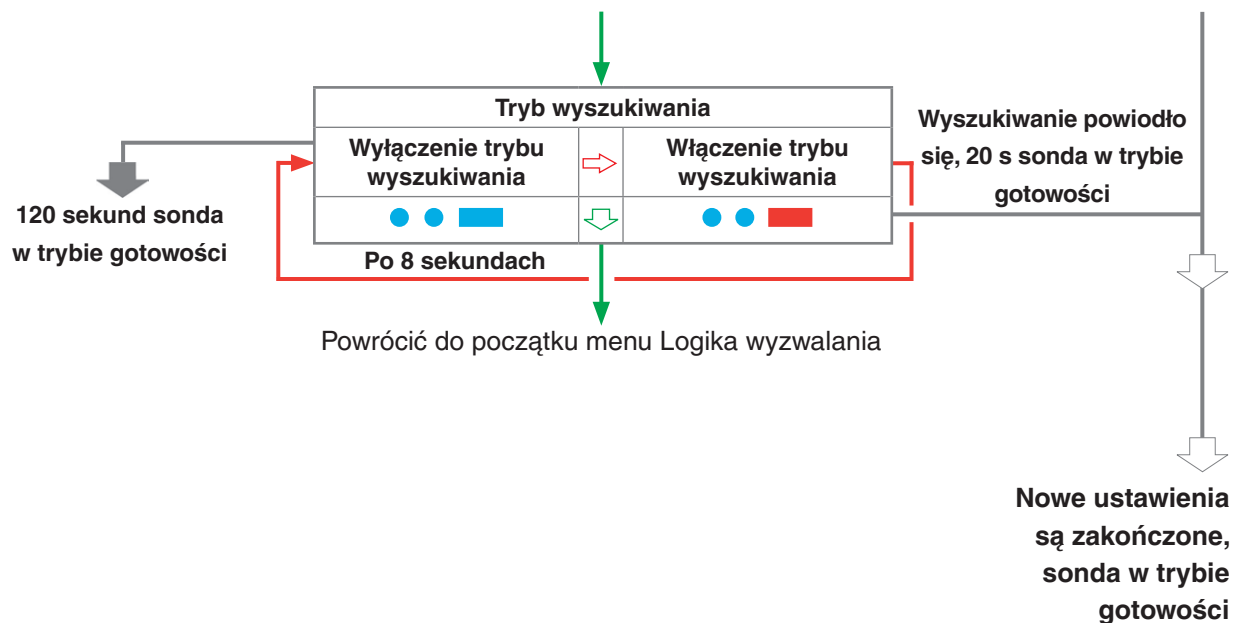
Po wykonaniu kontroli diody LED natychmiast odchyl trzpień pomiarowy i przytrzymaj go w tym położeniu, aż do ośmiu mignięć w kolorze czerwonym (jeśli bateria jest rozładowana, po każdym czerwonym mignięciu wystąpi niebieskie).

Przytrzymaj odchylony trzpień pomiarowy aż do wyświetlenia ustawienia „Metoda włączania”, po czym go zwolnij.

**PRZESTROGA:** Nie wyjmować baterii podczas pracy w trybie konfiguracyjnym. Aby zakończyć, należy pozostawić trzpień pomiarowy przez okres >20 sekund, nie dotykając go.





**UWAGI:**

Jeśli używa się „**trybu pracy z wieloma sondami**”, więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji radiowego interfejsu obrabiarkowego RMI (nr katalogowy Renishaw H-4113-8554) lub w instrukcji instalacji radiowego interfejsu obrabiarkowego RMI-Q (numer katalogowy Renishaw H-5687-8510).

Jeśli używa się kilku sond, wymagane jest takie samo ustawienie „**Tryb pracy z wieloma sondami**”, ale nie trzeba ich zestrajać z interfejsem RMI lub RMI-Q.

Aby zestroić sondę RMP400 z interfejsem RMI, patrz strona 4.12, rozdział „Zestrojenie RMP400 – RMI”; aby zestroić sondę RMP400 z zespołem RMI-Q, patrz strona 4.13, rozdział „Zestrojenie RMP400 – RMI-Q”. Po pomyślnym wykonaniu wyszukiwania sonda RMP400 powróci do stanu „**Wyłączenie trybu wyszukiwania**”.

## Funkcja pełnego resetowania

Sondę RMP400 wyposażono w funkcję pełnego resetowania. Jest ona pomocna dla użytkowników, którzy błędnie i w niezamierzony sposób zmienili ustawienia sondy.

Zastosowanie funkcji pełnego resetowania spowoduje usunięcie wszystkich aktualnych ustawień sondy i przywróci jej ustawienia domyślne.

Ustawienia domyślne są następujące:

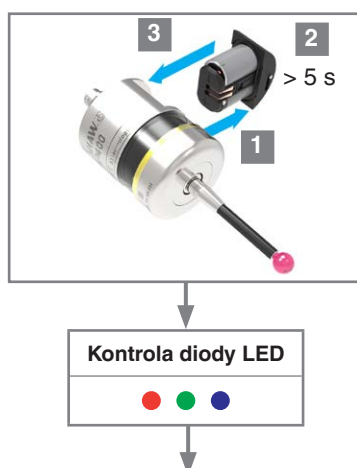
- Włączanie sygnałem radiowym
- Wyłączenie sygnałem radiowym
- Automatyczne resetowanie włączanie, filtr przystosowania układu wyzwalania na 8 ms
- Tryb hibernacji na 30 s
- Tryb pracy z wieloma sondami wyłączony

Ustawienia domyślne sondy mogą różnić się od wymaganych ustawień. Może być konieczna dalsza konfiguracja sondy RMP400 w celu uzyskania wymaganych ustawień.

### Aby zresetować sondę

1. Załóż baterie lub — jeżeli już zostały założone — wyjmij je 5 sekund, a następnie włóż z powrotem.
2. Po wykonaniu kontroli diody LED natychmiast odchyl trzpień pomiarowy i przytrzymaj go w tym położeniu, aż do ośmiu mignięć w kolorze czerwonym (jeśli bateria jest rozładowana, po każdym czerwonym mignięciu wystąpi niebieskie).
3. Przytrzymaj odchylony trzpień pomiarowy aż do wyświetlenia ustawienia „**Metoda włączania**”, po czym go zwolnij.
4. Przytrzymaj odchylony trzpień pomiarowy przez 20 sekund. Następnie diody LED stanu migną ośmiokrotnie w kolorze żółtym. Wymagane jest potwierdzenie pełnego resetowania; w wypadku bezczynności upływie limit czasu sondy.
5. Aby potwierdzić, że pełne resetowanie jest wymagane, zwolnij trzpień pomiarowy, a następnie przytrzymaj go odchylonego aż do zakończenia sekwencji ośmiu mignięć w kolorze żółtym. Spowoduje to usunięcie wszystkich ustawień sondy i przywróci jej ustawienia domyślne. Po kontroli diody LED sonda RMP400 przejdzie z powrotem do menu Trigger Logic i wyświetli komunikat „**Metoda włączania**”.
6. Może być konieczna dalsza konfiguracja przy użyciu funkcji Trigger Logic w celu uzyskania wymaganych ustawień sondy.

1.



2.



Stan baterii		
Prawidłowy stan naładowania baterii 	lub	Niski poziom naładowania baterii 

3.

Metoda włączania (pomijana, gdy został wybrany tryb pracy z wieloma sondami)		
Włączanie sygnałem radiowym 	lub	Włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona 

Metoda wyłączenia				
Wyłączenie sygnałem radiowym lub z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona 	lub	Krótki limit czasowy 12 s 	lub	Średni limit czasowy 33 s 
			lub	Długi limit czasowy 134 s 



4.

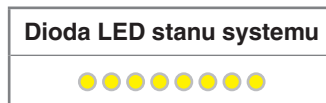


Odchyl trzpień pomiarowy na 20 sekund i przytrzymaj do momentu, w którym diody LED stanu migną ośmiokrotnie w kolorze żółtym.

5.



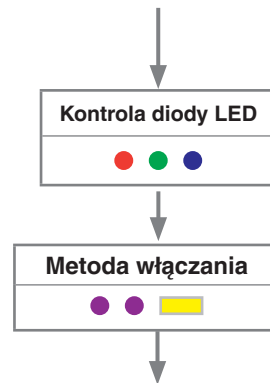
Gdy diody LED stanu migają w kolorze żółtym w celu potwierdzenia, że pełne resetowanie jest wymagane, zwolnij trzpień pomiarowy, a następnie przytrzymaj go odchylonego aż do zakończenia sekwencji ośmiu mignięć w kolorze żółtym.



Poprzednie ustawienia zostały skasowane. Sonda ma teraz ustawienia domyślne.







Sonda powróci do menu Trigger Logic i wyświetli komunikat „Metoda włączania”.

6. Skonfiguruj wymagane ustawienia sondy za pomocą funkcji Trigger Logic.

---

**UWAGA:** Sonda RMP400 będzie nadal zestrojona z interfejsem z RMI lub RMI-Q po włączeniu pełnego resetowania, chyba że użyto „trybu pracy z wieloma sondami”.

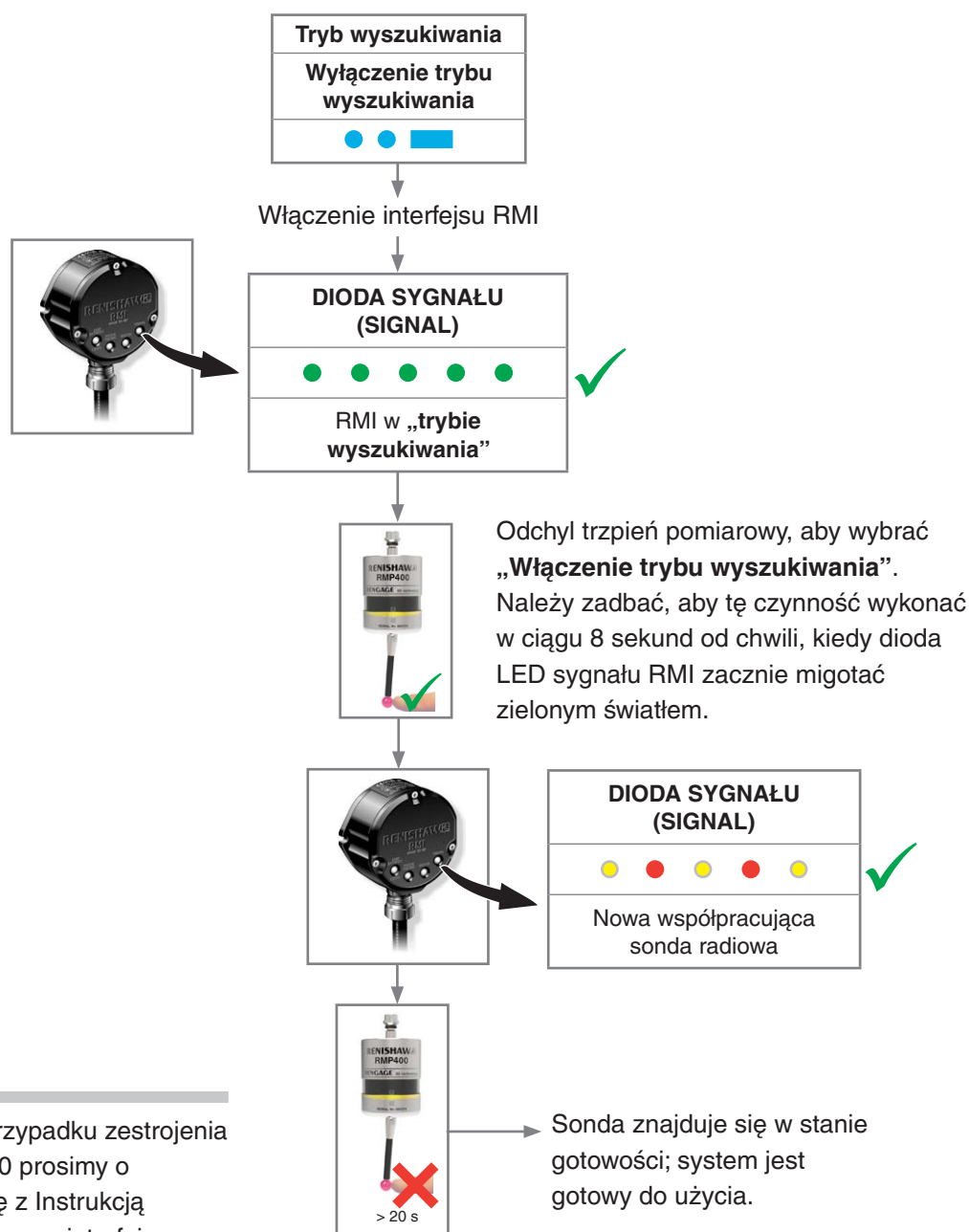
---

## Zestrojenie RMP400 — RMI

Do konfigurowania systemu przechodzi się za pomocą funkcji Trigger Logic™ i przez włączenie zasilania zespołu RMI. Zestrojenie jest konieczne tylko podczas początkowej konfiguracji systemu. Dalsze zestrojenie będzie wymagane po zmianie sondy RMP400 lub interfejsu RMI lub przy ponownej konfiguracji systemu do pracy z wieloma sondami („tryb pracy z wieloma sondami”).

Dane zestrojenia nie ulegają utracie w wyniku ponownej konfiguracji ustawień sondy ani zmiany baterii, oprócz przypadku wybrania „trybu pracy z wieloma sondami”. Zestrojenie można przeprowadzać w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej.

Skonfiguruj wymagane ustawienia w trybie konfiguracji, a następnie przejdź do menu opcji „Tryb wyszukiwania”, która jest domyślnie **wyłączona**.



**UWAGA:** W przypadku zestrojenia sondy RMP400 prosimy o zapoznanie się z Instrukcją instalacji radiowego interfejsu obrabiarkowego zespołu RMI (numer katalogowy Renishaw H-4113-8554).

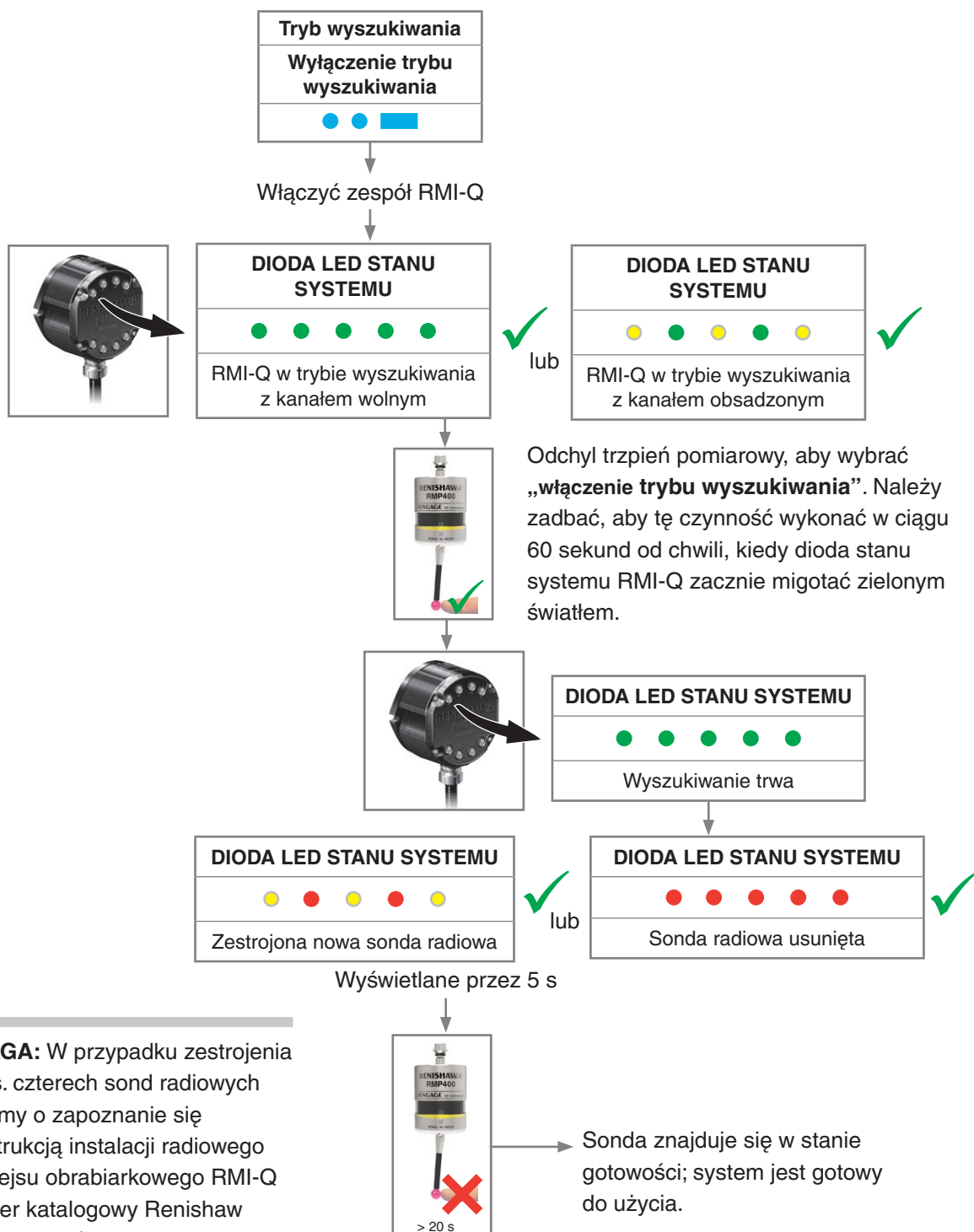
## Zestrojenie RMP400 — RMI-Q

Do konfigurowania systemu przechodzi się za pomocą funkcji Trigger Logic™ i przez włączenie zasilania interfejsu RMI-Q lub wykonanie makra ReniKey. Zestrojenie jest wymagane podczas konfiguracji wstępnej. Dalsze zestrojenie będzie wymagane po zmianie sondy RMP400 lub interfejsu RMI-Q.

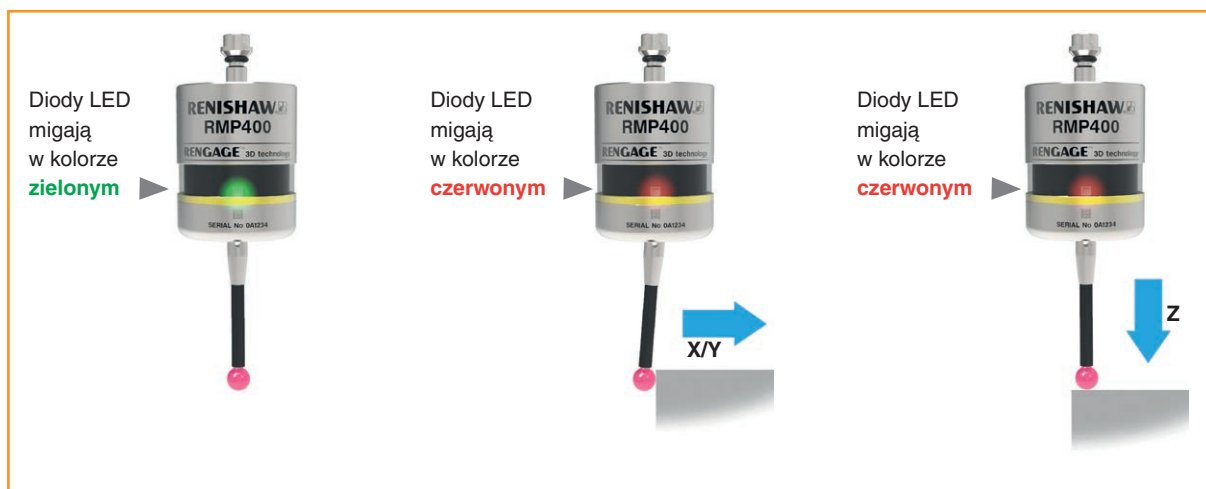
Zestrojenia nie traci się po ponownym skonfigurowaniu ustawień sondy lub po wymianie baterii. Zestrojenie można przeprowadzać w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej.

Sonda RMP400, która był zestrojona z interfejsem RMI-Q, a następnie użyto jej w innym systemie, wymaga ponownego zestrojenia przed użyciem z tym interfejsem RMI-Q.

Skonfiguruj wymagane ustawienia w trybie konfiguracji, a następnie przejdź do menu opcji „**Tryb wyszukiwania**”, która jest domyślnie **wyłączona**.



## Tryb roboczy



### Diody LED stanu sondy

Kolor światła emitowanego przez diodę	Stan sondy	Wskaźówka graficzna
Miga na zielono	Sonda gotowa do pomiarów w trybie roboczym	● ● ●
Miga na czerwono	Sonda wyzwolona w trybie roboczym	● ● ●
Migotanie zielonym i niebieskim światłem	Sonda gotowa do pomiarów w trybie roboczym – niski poziom naładowania baterii	● ● ● ● ● ●
Migotanie czerwonym i niebieskim światłem	Sonda wyzwolona w trybie roboczym – niski poziom naładowania baterii	● ● ● ● ● ●
Ciągłe czerwone światło	Bateria rozładowana całkowicie	■
Miga na czerwono lub Migotanie czerwonym i zielonym światłem lub Sekwencja przy wkładaniu baterii	Nieodpowiednie bateria	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Świeci stale na niebiesko	Uszkodzenie sondy; nie można jej używać	■

**UWAGA:** Jeśli zignoruje się ostrzeżenie diody LED informującej o rozładowaniu baterii litowo-chlorkowo-tionylowej, mogą wystąpić wymienione poniżej zdarzenia:

1. Jeżeli sonda jest aktywna, baterie będą działać dopóki ich moc nie będzie za niska, aby sonda poprawnie funkcjonowała.
2. Sonda przestanie działać, ale zostanie ponownie aktywowana po powrocie baterii do napięcia wystarczającego do zasilenia sondy.
3. Sonda rozpoczyna sekwencję przeglądania diod LED, (więcej informacji można znaleźć w rozdziale „Sprawdzanie ustawień sondy” na stronie 4.1).
4. Baterie ponownie się rozładują i sonda przestaje działać.
5. Baterie powracają do stanu naładowania wystarczającego do zasilenia sondę, a sekwencja sama się powtarza.

# Konserwacja

5.1

## Konserwacja

Można wykonać procedury konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji.

Dalszy demontaż i naprawa sprzętu firmy Renishaw jest operacją wysokospecjalizowaną i musi być wykonywana tylko w autoryzowanych centrach serwisowych firmy Renishaw.

Sprzęt wymagający naprawy, przeglądu lub sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić do dostawcy.

## Czyszczenie sondy

Aby usunąć pozostałości działania maszyny, okienko sondy należy przetrzeć ściereczką. Czynność tę należy wykonywać regularnie, aby utrzymać optymalną transmisję.

---

**PRZESTROGA:** Sonda RMP400 ma szklane okienko. W razie rozbicia zachować ostrożność, aby uniknąć urazów.

---



## Wymiana baterii

### PRZESTROGI:

Nie wolno zostawić rozładowanych baterii w sondzie.

Podczas wymiany baterii, nie dopuszczać do przedostania się chłodziwa i innych zanieczyszczeń do wnętrza sondy.

Wymieniając baterię sprawdzić czy poprawna jest jej biegunowość.

Należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do uszkodzenia uszczelki zasobnika baterii.

Należy używać tylko określonych typów baterii.



**PRZESTROGA:** Rozładowane baterie utylizować zgodnie z miejscowymi regulacjami. Nie wolno wrzucać baterii do ognia.





**UWAGI:**

Po wyjęciu starych baterii należy przed włożeniem nowych baterii odczekać co najmniej 5 sekund.

Nie mieszać nowych i zużytych baterii ani typów baterii, ponieważ spowoduje to obniżenie ich żywotności i uszkodzenie.

Przed ponownym złożeniem należy zawsze upewnić się, czy uszczelka zasobnika oraz współpracujące powierzchnie są czyste i nieuszkodzone.

Jeśli zostaną przypadkowo włożone wyczerpane baterie, diody LED będą świecić stale w kolorze czerwonym.

Typ baterii					
Bateria litowo-chlorkowo-tionylowa ½ AA (3,6 V) × 2					
✓	<b>Saft:</b>	LS 14250	✗	<b>Dubilier:</b>	SB-AA02
	<b>Tadiran:</b>	SL-750		<b>Maxell:</b>	ER3S
	<b>Xeno:</b>	XL-050F		<b>Sanyo</b>	CR 14250SESL-350,
			<b>Tadiran:</b>	SL-550,	TL-4902, TL-5902,
				TL-2150, TL-5101	
			<b>Varta:</b>	CR ½AA	



Ta strona została celowo pozostawiona pusta.



# Rozwiązywanie problemów

6.1

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Brak zasilania sondy (diody nie są podświetlone lub nie wskazują aktualnych ustawień sondy).</b>	Całkowicie rozładowane baterie.	Wymień baterie.
	Nieodpowiednie baterie.	Założ właściwe baterie.
	Baterie zainstalowane niepoprawnie.	Sprawdź, czy bateria jest poprawnie włożona/polaryzację baterii.
	Baterie zostały wyciągnięte na zbyt krótki czas i nie nastąpiło zresetowanie sondy.	Wyjmij baterię na co najmniej 5 sekund.
	Słaby styk pomiędzy powierzchniami styku zasobnika baterii a stykami.	Usuń zanieczyszczenia i wyczyść styki przed ponownym złożeniem.
<b>Nie można włączyć sondy.</b>	Całkowicie rozładowane baterie.	Wymień baterie.
	Baterie zainstalowane niepoprawnie.	Sprawdź, czy bateria jest poprawnie włożona/polaryzację baterii.
	Sonda poza zasięgiem.	Sprawdź położenie systemu RMI lub RMI-Q (zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy).
	Brak sygnału „start/stop” interfejsu RMI lub RMI-Q (tylko w metodzie „ <b>włączania sygnałem radiowym</b> ”).	Sprawdź zieloną diodę LED uruchomienia na zespole RMI lub RMI-Q.
	Nieprawidłowa prędkość obrotowa (tylko w metodzie <b>włączania z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona</b> ).	Sprawdź prędkość obrotową i czas trwania.
	Skonfigurowano nieprawidłową metodę włączania.	Sprawdź konfigurację i zmień ją w razie potrzeby.
	Skonfigurowano niepoprawne ustawienie trybu pracy z wieloma sondami.	Sprawdź konfigurację i zmień ją w razie potrzeby.
	Sonda RMP400 w trybie hibernacji (tylko w metodzie <b>włączania sygnałem radiowym</b> ).	Upewnij się, że sonda jest w zasięgu i poczekaj 30 sekund, a następnie wyślij ponownie sygnał włączenia.  Sprawdź położenie systemu RMI lub RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy.
	Włączanie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona wystąpiło w ciągu 1 sekundy od wyłączenia.	Sprawdź, czy po wyłączeniu z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona wystąpiła 1-sekundowa przerwa.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Nieoczekiwane zatrzymanie maszyny podczas cyklu pomiarowego.</b>	Awaria łącza radiowego/sonda RMP400 poza zasięgiem.	Sprawdź interfejs/odbiornik i usuń przeszkodę.
	Usterka odbiornika RMI lub RMI-Q/obrabiarki.	Zapoznaj się z instrukcją obsługi odbiornika/obrabiarki.
	Całkowicie rozładowane baterie.	Wymień baterie.
	Nadmierne drgania obrabiarki spowodowały wyzwolenie sondy.	Włącz filtr przystosowania układu wyzwalania.
	Sonda nie może znaleźć powierzchni docelowej.	Sprawdź, czy część znajduje się w odpowiedniej pozycji i czy trzpień pomiarowy nie jest złamany.
	Sąsiadująca sonda.	Ustaw mniejszy poziom mocy w sąsiadującej sondzie i zmniejsz zasięg odbiornika.
	Trzpień pomiarowy nie miał dostatecznej ilości czasu na stabilizację po gwałtownym hamowaniu.	Dodaj krótką przerwę przed ruchem pomiarowym (długość przerwy zależy od długości trzpienia pomiarowego i szybkości hamowania). Maksymalny czas przerwy to jedna sekunda.
<b>Kolizja sondy.</b>	Przedmiot obrabiany znajduje się w torze sondy.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Brak offsetu długości sondy.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Gdy na obrabiarce zamontowano więcej niż jedną sondę, oznacza to uaktywnienie niewłaściwej sondy.	Sprawdź okablowanie interfejsu lub program obróbkowy.
<b>Sonda jest wyzwolona w sposób ciągły.</b>	Orientacja sondy zmieniła się, np. z poziomej na pionową.	Wybierz funkcję <b>automatycznego resetowania</b> sondy.
	Zamontowano nowy trzpień pomiarowy.	Wyłącz sondę, a następnie ją włącz.
	Sonda została włączona, gdy trzpień pomiarowy był odchylony.	Wyłącz sondę, a następnie ją włącz. Sprawdź, czy trzpień pomiarowy jest w gotowości przy włączeniu.
	Sonda nie ustabilizowała się przed wystąpieniem ruchu wyzwalania po obrotach lub szybkim przemieszczeniu (tylko w trybie „ <b>automatycznego resetowania</b> ”).	Wyłącz i ponownie włącz sondę i zwiększ czas przerwy z 0,2 do 0,5 sekundy przed wykonaniem ruchu pomiarowego.
	Sonda zderzyła się z przedmiotem podczas obrotu lub szybkiego przemieszczenia (tylko w trybie <b>automatycznego resetowania</b> ).	Wyłącz sondę, a następnie ją włącz.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Słaba powtarzalność sondy i/lub dokładność.</b>	Zanieczyszczenia na części lub końcówce pomiarowej.	Wyczyść część i końcówkę pomiarową.
	Słaba powtarzalność wymiany narzędzi.	Ponownie uzgodnij bazę pomiarową po każdej zmianie narzędzia.
	Poluzowane mocowanie sondy na chwycie lub poluzowany trzpień pomiarowy.	Sprawdź i zaciśnij, jeśli to konieczne.
	Nadmierne drgania obrabiarki.	Zmień ustawienie filtra układu wyzwalania.  Wyeliminuj drgania.
	Nieaktualna kalibracja i/lub nieprawidłowy offset.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Prędkości kalibracji i pomiarowa nie są sobie równe.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Nastąpiło przesunięcie kalibrowanego elementu.	Skoryguj pozycję.
	Pomiar następuje w chwili opuszczenia powierzchni przez trzpień pomiarowy.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Pomiar następuje w strefach przyśpieszenia i opóźnienia obrabiarki.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe i ustawienia filtra sondy.
	Za szybka lub za niska prędkość pomiarów.	Wykonaj proste próby powtarzalności z różnymi prędkościami.
	Zmiany temperatury powodują przemieszczenia obrabiarki i obrabianego przedmiotu.	Zminimalizować zmiany temperatury.
Błąd obrabiarki.	Wykonaj kontrolę stanu technicznego obrabiarki.	
<b>Wskazania diod LED stanu sondy RMP400 nie odpowiadają wskazaniom diod LED stanu systemu RMI lub RMI-Q.</b>	Awaria łącza radiowego — sonda RMP400 jest poza zasięgiem systemu RMI lub RMI-Q.	Sprawdź położenie systemu RMI lub RMI-Q (zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy).
	Sonda RMP400 została zasłonięta metalowym przedmiotem.	Usuń przeszkodę.
	Sonda RMP400 i system RMI lub RMI-Q nie są zestrojone.	Zestruj sondę RMP400 i system RMI lub RMI-Q.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Włączona dioda LED błędu zespołu RMI lub RMI-Q w trakcie cyklu pomiarowego.</b>	Sonda nie została włączona lub upłynął limit czasu.	Zmień ustawienie. Sprawdź metodę wyłączenia.
	Sonda poza zasięgiem.	Sprawdź położenie systemu RMI lub RMI-Q (zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy).
	Całkowicie rozładowane baterie.	Wymień baterie.
	Sonda RMP400 i system RMI lub RMI-Q nie są zestrojone.	Zestroj sondę RMP400 z interfejsem RMI lub RMI-Q.
	Błąd wyboru sondy.	Upewnij się, że interfejs RMP działa i został prawidłowo wybrany.
	Błąd „szybkiego” włączenia.	Upewnij się, że wszystkie urządzenia RMP to sondy z oznaczeniem „Q” lub zmień czas włączenia interfejsu RMI-Q na „standardowy”.
<b>Włączona dioda LED rozładowania baterii interfejsu RMI lub RMI-Q.</b>	Rozładowane baterie.	Wymień wkrótce baterie.
<b>Zmniejszony zasięg roboczy.</b>	Lokalne zakłócenia radiowe.	Zidentyfikuj je i wyeliminuj.
<b>Nie można wyłączyć sondy.</b>	Skonfigurowano nieprawidłową metodę <b>wyłączenia</b> .	Sprawdź konfigurację i zmień ją w razie potrzeby.
	Brak sygnału „start/stop” interfejsu RMI lub RMI-Q (tylko w metodzie „ <b>włączania sygnałem radiowym</b> ”).	Sprawdź zieloną diodę LED uruchomienia na zespole RMI lub RMI-Q.
	Sonda ustawiona w trybie limitu czasowego jest wyzwolana ruchem podczas umieszczania jej w magazynie narzędzi.	Użyj krótszego limitu czasu lub innej metody wyłączenia.
	Nieprawidłowa prędkość obrotowa (tylko przy włączaniu z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona).	Sprawdź prędkość wrzeciona.
	Wyłączenie z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona wystąpiło w ciągu 1 sekundy od włączenia.	Sprawdź, czy po włączeniu z wykorzystaniem ruchu obrotowego wrzeciona wystąpiła 1-sekundowa przerwa.
<b>Sonda przechodzi w tryb konfiguracji Trigger Logic™ i nie można jej wyzerować.</b>	Sonda została wyzwolona podczas wkładania baterii.	Nie dotykaj trzpienia pomiarowego lub jego powierzchni mocowania podczas zakładania baterii.
<b>Dioda LED stanu sondy świeci stale w kolorze niebieskim</b>	Uszkodzenie sondy; nie można jej używać.	Zwróć sondę do najbliższego dostawcy firmy Renishaw w celu naprawy/ wymiany.

# Lista części

7.1

Pozycja	Numer katalogowy	Opis
RMP400	A-6570-0001	Sonda RMP400 wraz z bateriami, zestawem narzędzi i skróconym przewodnikiem uruchomienia (sonda jest ustawiona fabrycznie na włączanie/wyłączanie sygnałem radiowym).
Bateria	P-BT03-0007	Bateria ½AA litowo-chlorkowo-tionylowa (zestaw 2 sztuk).
Trzpień pomiarowy	A-5003-7306	Trzpień pomiarowy z włókna węglowego o długości 50 mm z kulką Ø6,0 mm.
Trzpień pomiarowy	A-5003-6510	Trzpień pomiarowy z włókna węglowego o długości 100 mm z kulką Ø6,0 mm.
Trzpień pomiarowy	A-5003-6511	Trzpień pomiarowy z włókna węglowego o długości 150 mm z kulką Ø6,0 mm.
Trzpień pomiarowy	A-5003-6512	Trzpień pomiarowy z włókna węglowego o długości 200 mm z kulką Ø6,0 mm.
Zestaw narzędzi	A-4071-0060	Zestaw narzędzi do sondy z narzędziem do trzpieni pomiarowych, śr. 1,98 mm, Klucz trzpieniowy sześciokątny 2,00 mm i wkręty dociskowe chwytu (× 6).
Zasobnik baterii	A-4071-0031	Zespół zasobnika baterii.
Uszczelka baterii	A-4038-0301	Zestaw uszczelek nasadki baterii.
Interfejs RMI	A-4113-0050	Zespół RMI (wyprowadzenie boczne) z kablem o długości 15 m, zestawem narzędzi i skróconym przewodnikiem uruchomienia.
RMI-Q	A-5687-0050	Zespół RMI-Q (wyprowadzenie boczne) z kablem o długości 15 m, zestawem narzędzi i skróconym przewodnikiem uruchomienia.
Wspornik montażowy	A-2033-0830	Wspornik montażowy wraz z śrubami mocującymi, podkładkami i nakrętkami.
Klucz do trzpieni pomiarowych	M-5000-3707	Narzędzie do dokręcania/odkręcania końcówki pomiarowej.

Pozycja	Numer katalogowy	Opis
<b>Publikacje.</b> Można je pobrać z naszej strony <a href="http://www.renishaw.pl">www.renishaw.pl</a> .		
RMP400 QSG	H-6570-8519	Skrócony przewodnik uruchomienia: do szybkiego konfigurowania sondy RMP400.
RMI QSG	A-4113-8550	Skrócony przewodnik uruchomienia: do szybkiego konfigurowania interfejsu RMI.
RMI IG	H-4113-8554	Instrukcja instalacji: do konfigurowania interfejsu RMI-Q.
RMI-Q QSG	H-5687-8531	Skrócony przewodnik uruchomienia: do szybkiego konfigurowania interfejsu RMI-Q.
RMI-Q IG	H-5687-8510	Instrukcja instalacji: do konfigurowania interfejsu RMI-Q.
Trzpień pomiarowe	H-1000-3200	Przewodnik po danych technicznych: trzpień pomiarowe oraz akcesoria. Można też odwiedzić nasz sklep internetowy pod adresem <a href="http://www.renishaw.pl/shop">www.renishaw.pl/shop</a> .
Oprogramowanie sond pomiarowych	H-2000-2298	Arkusze danych technicznych: Oprogramowanie sond dla obrabiarek – programy i funkcje.
Chwyty stożkowe	H-2000-2011	Arkusze danych technicznych: chwyty stożkowe do sond do obrabiarek.



**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](http://www.renishaw.pl)

**RENISHAW**   
**apply innovation™**

**Dane teleadresowe przedstawicielstw Renishaw  
znajdują się na stronie [www.renishaw.pl/kontakt](http://www.renishaw.pl/kontakt)**