

# RTS (Radiowy system do ustawiania narzędzi)



© 2012-2014 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

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

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

Numer katalogowy firmy Renishaw: H-5646-8511-02-A

Poprawiono: sierpień 2014

# Spis treści

## Spis treści

Przed rozpoczęciem pracy .....	1.1
Zastrzeżenie .....	1.1
Znaki towarowe .....	1.1
Gwarancja .....	1.1
Wprowadzanie zmian w sprzęcie .....	1.1
Obrabiarki CNC .....	1.1
Obchodzenie się z sondą .....	1.1
Patenty .....	1.2
Deklaracja zgodności z wymaganiami Unii Europejskiej .....	1.3
Dyrektywa WEEE .....	1.3
Informacje o przepisach FCC dla użytkowników (dotyczy tylko terenu Stanów Zjednoczonych) .....	1.3
Zatwierdzenie transmisji radiowej .....	1.4
Bezpieczeństwo .....	1.5
<b>Podstawy RTS .....</b>	<b>2.1</b>
Wprowadzenie .....	2.1
Rozpoczęcie pracy z systemem .....	2.1
Interfejs systemu .....	2.1
Trigger Logic™ .....	2.1
Tryby pracy sondy .....	2.2
Ustawienia, które można konfigurować .....	2.2
Filtr przystosowania układu wyzwiania .....	2.2
Tryb wyszukiwania .....	2.2
Tryb hibernacji .....	2.2
Czas włączenia (konfigurowany przez zespół RMI-Q) .....	2.2
Działanie .....	2.3
Procedury programowe .....	2.3
Możliwe do uzyskania tolerancje ustawień .....	2.3
Zalecane prędkości posuwu narzędzi obrotowych .....	2.3

Wymiary RTS .....	2.4
Dane techniczne systemu RTS .....	2.6
Przeciętny czas pracy baterii .....	2.6
<b>Instalacja systemu</b> .....	<b>3.1</b>
Instalacja systemu RTS z zespołem RMI-Q .....	3.1
Obszar współpracy .....	3.1
Przestrzeń robocza systemu RTS z zespołem RMI-Q .....	3.2
System RTS — ustawienie pozycji zespołu RMI-Q .....	3.2
Przestrzeń robocza .....	3.2
Przygotowanie systemu RTS do użycia .....	3.3
Mocowanie trzpienia pomiarowego, bezpiecznika mechanicznego i łącznika zabezpieczającego .....	3.3
Instalowanie baterii .....	3.4
Mocowanie sondy w chwycie (lub na stole obrabiarki) .....	3.5
Ustawianie poziomego trzpienia pomiarowego .....	3.6
Ustawienie samego trzpienia kwadratowego .....	3.8
Kalibracja RTS .....	3.12
Dlaczego należy kalibrować sondę? .....	3.12
<b>Trigger Logic™</b> .....	<b>4.1</b>
Sprawdzanie ustawień sondy .....	4.1
Zmiana ustawień sondy .....	4.2
System RTS — zestrojenie RMI-Q .....	4.3
Tryb roboczy .....	4.4
<b>Konserwacja</b> .....	<b>5.1</b>
Konserwacja .....	5.1
Czyszczenie sondy .....	5.1
Wymiana baterii .....	5.2
Typ baterii .....	5.3
Rutynowa konserwacja .....	5.4
Sprawdzanie wewnętrznej membrany uszczelniającej .....	5.5
<b>Rozwiązywanie problemów</b> .....	<b>6.1</b>
<b>Lista części zamiennych</b> .....	<b>7.1</b>

# Przed rozpoczęciem pracy

1.1

## Przed rozpoczęciem pracy

### Zastrzeżenie

FIRMA RENISHAW DOŁOŻYŁA WSZELKICH STARAŃ, ABY ZAPEWNIĆ POPRAWNOŚĆ TREŚCI TEGO DOKUMENTU W DNIU PUBLIKACJI, JEDNAK NIE UDZIELA ŻADNYCH GWARANCJI ODNOŚNIE TEJ TREŚCI. FIRMA RENISHAW NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI, W JAKIMKOLWIEK STOPNIU, ZA EWENTUALNE BŁĘDY ZAWARTE W NINIEJSZYM DOKUMENCIE.

### Znaki towarowe

**RENISHAW** oraz symbol sondy wykorzystany w logo firmy Renishaw są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Renishaw plc w Wielkiej Brytanii i innych krajach. **apply innovation** oraz inne nazwy i oznaczenia produktów i technologii Renishaw są znakami towarowymi firmy Renishaw plc oraz jej filii.

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

## Gwarancja

Sprzęt wymagający sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić dostawcy.

Przy zakupie sprzętu od firmy Renishaw obowiązują, o ile nie uzgodniono inaczej na piśmie, postanowienia gwarancji zawarte w **WARUNKACH SPRZEDAŻY** firmy Renishaw. Należy zapoznać się ze szczegółami gwarancji. Główne wyłączenia z odpowiedzialności gwarancyjnej występują, jeżeli sprzęt był:

- zaniedbywany, nieumiejętnie się z nim obchodzono, był nieprawidłowo użytkowany lub
- był modyfikowany lub w jakikolwiek sposób zmieniany, chyba że na podstawie wcześniejszej zgody firmy Renishaw.

Przy zakupie sprzętu od innego dostawcy, należy skontaktować się z nim w celu uzyskania szczegółów gwarancji.

## Wprowadzanie zmian w sprzęcie

Firma Renishaw zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w specyfikacji technicznej bez obowiązku powiadamiania kogokolwiek o tych zmianach.

## Obrabiarki CNC

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

## Obchodzenie się z sondą

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

## Patenty

Funkcje sondy RTS i podobnych sond Renishaw podlegają, co najmniej jednemu z niżej wymienionych patentów i/lub zgłoszeń patentowych:

CN 100466003	JP 4237051
CN 101287958	JP 4398011
CN 101482402	JP 4575781
EP 0695926	JP 4773677
EP 0967455	JP 4851488
EP 1373995	JP 5238749
EP 1425550	JP 5390719
EP 1457786	EP 1001244
EP 1576560	TW I333052
EP 1701234	US 2011/0002361
EP 1734426	US 5669151
EP 1804020	US 6275053
EP 1931936	US 6941671
EP 1988439	US 7145468
EP 2216761	US 7285935
IN 215787	US 7486195
	US 7665219
	US7812736
	US7821420

## Deklaracja zgodności z wymaganiami Unii Europejskiej



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

Aby uzyskać pełną deklarację zgodności z wymaganiami WE skontaktuj się z firmą Renishaw lub odwiedź witrynę [www.renishaw.pl/rts](http://www.renishaw.pl/rts).

## Dyrektywa WEEE



Oznaczenie produktów firmy Renishaw i/lub towarzyszącej im dokumentacji takim symbolem oznacza, iż produkt nie powinien być wyrzucany wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego. Odpowiedzialność za dostarczenie takiego produktu do wyznaczonego miejsca zbiórki produktów przeznaczonych do utylizacji odpadów elektrycznych oraz elektronicznych (WEEE) w celu umożliwienia ich recyklingu lub innych form odzysku ponosi użytkownik końcowy. Prawidłowa utylizacja takiego produktu pomoże zachować cenne zasoby oraz uniknąć negatywnego wpływu na środowisko. Szczegółowe informacje można uzyskać w najbliższym punkcie zbiórki lub od przedstawiciela firmy Renishaw.

## Informacje o przepisach FCC dla użytkowników (dotyczy tylko terenu Stanów Zjednoczonych)

### 47 CFR, paragraf 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, i
2. Urządzenie uwzględnia powszechnie występujące zakłócenia, w tym zakłócenia mogące spowodować niepożądane jego działanie.

### 47 CFR, paragraf 15.21

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

## Zatwierdzenie transmisji radiowej

### Sprzęt radiowy — ostrzeżenia dotyczące Kanady

#### Angielski

Zgodnie z regulacjami Industry Canada ten nadajnik radiowy może pracować z wykorzystaniem anteny, której typ i maksymalny (lub mniejszy) uzysk są zatwierdzone przez Industry Canada.

Aby zmniejszyć potencjalne zakłócenia radiowe u innych użytkowników, należy tak dobrać typ anteny i jej uzysk, aby równoważna moc promieniowana izotropowo (E.I.R.P.) była nie większa niż ta wystarczająca do zapewnienia pomyślnej komunikacji.

To urządzenie jest zgodne z normami RSS zwolnienia z uzyskiwania koncesji Industry Canada. Działanie urządzenia podlega następującym warunkom: 1) urządzenie nie może powodować zakłóceń i (2) urządzenie musi być odporne na zakłócenia, włącznie z zakłóceniami, które mogą powodować niepożądane działania urządzenia.

#### Français

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada.

Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

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.

Argentyna: CNC ID: C-13042

Brazylia: 1762-13-2812



“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.”

Kanada: IC: 3928A-RTS

Chiny: CMIIT ID: 2012DJ3541

Europa: CE

Japonia: 205-120126

Singapur: Nr rozporządzenia:  
N2288-12



Afryka Południowa: TA-2013/1221



Korea Południowa: KCC-CRM-R1P-RTS

Tajwan: CCAB13LP3030T2

附件一

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條

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。

第十四條

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。

Stany Zjednoczone: FCC ID: KQGRTS

Australia Czarnogóra Filipiny Indie Indonezja  
Islandia Izrael Liechtenstein Malezja  
Norwegia Nowa Zelandia Rosja Szwajcaria  
Turcja Wietnam



## Bezpieczeństwo

### Informacja dla użytkownika

Sonda RTS jest dostarczana z dwoma bateriami typu AA, których nie należy ponownie ładować. W sondzie RTS można też stosować baterie litowo-chlorkowo-tionylowe typu AA, których nie należy ponownie ładować (patrz punkt „Wymiana baterii” w rozdziale 5 „Konserwacja”). Baterie litowe muszą być zgodne z normą IEC 62133. Jeśli bateria rozładuje się proszę nie próbować jej ponownie ładować.



Oznaczenie baterii i/lub towarzyszącego im opakowania takim symbolem oznacza, iż baterii nie należy wyrzucać razem z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego. Odpowiedzialność za dostarczenie baterii do wyznaczonego miejsca zbiórki w celu umożliwienia ich recyklingu ponosi użytkownik końcowy. Prawidłowa utylizacja baterii pozwoli uniknąć negatywnego wpływu na środowisko. Szczegółowe informacje można uzyskać w najbliższym punkcie zbiórki.

Należy upewnić się, że wymieniane baterie są prawidłowego typu i są zakładane zgodnie z wytycznymi podanymi w instrukcji obsługi (patrz rozdział 5 „Konserwacja”) oraz w sposób pokazany na produkcie. Szczegółowe informacje dotyczące działania baterii, bezpieczeństwa i ich utylizacji można uzyskać od producenta baterii.

- Należy upewnić się, że wszystkie baterie są poprawnie włożone.
- Nie przechowywać baterii w bezpośrednim słońcu czy deszczu.
- Nie rozgrzewać czy likwidować baterii w ogniu.
- Unikać przymusowego rozładowania baterii.
- Nie doprowadzać do zwarcia baterii.
- Nie demontować, przekłuwać, deformować czy nakładać nadmiernej siły na baterie.

- Nie połykać baterii.
- Baterie należy przechowywać poza zasięgiem dzieci.
- Nie zmoczyć baterii.

W przypadku uszkodzonej baterii należy zachować ostrożność.

W przypadku transportu baterii lub produktów prosimy upewnić się, iż spełniane są międzynarodowe i krajowe przepisy dotyczące transportu baterii.

Baterie litowe są klasyfikowane, jako przedmioty niebezpieczne i do ich transportu drogą powietrzną zastosowanie mają surowe kontrole. Aby obniżyć ryzyko opóźnienia dostawy, jeżeli z jakiegokolwiek powodu musisz zwrócić produkt do Renishaw, nie zwracaj baterii.

Sonda RTS posiada szklane okienko. W razie rozbicia szybki należy zachować ostrożność, aby uniknąć obrażeń.

### Informacja dla dostawcy oraz instalatora maszyny

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

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

### Informacja dla instalatora wyposażenia

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

- każdy interfejs MUSI być zainstalowany z dala od potencjalnych źródeł zakłóceń elektrycznych takich jak transformatory, serwonapędy itp;

- 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 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.

# Podstawy RTS

## Wprowadzenie

RTS to radiowy system do ustawiania narzędzi przeznaczony do małych i dużych centrów obróbkowych lub takich konfiguracji, gdzie trudno jest uzyskać niezakłócony tor optyczny pomiędzy sondą i odbiornikiem.

Sonda RTS wchodzi w skład rodziny urządzeń nowej generacji z transmisją radiową. Konstrukcja sondy jest zgodna z międzynarodowymi przepisami i pracuje w paśmie 2,4 GHz. Zapewnia transmisję pozbawioną zakłóceń dzięki zastosowaniu FHSS (sekwencyjna zmiana częstotliwości). Pozwala to na użytkowanie wielu systemów w tej samej hali obrabiarek bez ryzyka wystąpienia przesłuchów.

Wszystkie ustawienia sondy RTS są konfigurowane za pomocą funkcji Trigger Logic™. Dzięki tej technice użytkownik może weryfikować i kolejno zmieniać ustawienia sondy poprzez odchylenie trzpienia pomiarowego i jednoczesną obserwację wskazania diody LED.

## Rozpoczęcie pracy z systemem

Wielokolorowa dioda LED wskazuje wybrane stany sondy:

- ustawienie filtra wyzwiania,
- ustawienie trybu hibernacji,
- stan sondy stykowej — wyzwolona lub w stanie gotowości,
- stan baterii.

Baterie zakłada się i wyjmuje w pokazany sposób (więcej informacji można znaleźć w punkcie 5 „Zakładanie baterii” w rozdziale „Konserwacja”).

Po włożeniu baterii dioda LED zacznie migać (więcej informacji można znaleźć w punkcie „Sprawdzanie ustawień sondy” w rozdziale 4 „Trigger Logic™”).

## Interfejs systemu

System RTS jest optymalizowany do użytkowania z zespołem RMI-Q. RMI-Q to połączenie anteny, interfejsu i odbiornika, które zapewnia komunikację między systemem RTS i sterownikiem obrabiarki.

---

**UWAGA:** systemu RTS nie można używać z RMI.

---

## Trigger Logic™

Wszystkie ustawienia sondy RTS są konfigurowane za pomocą funkcji Trigger Logic.

Trigger Logic (patrz Rozdział 4 - Trigger Logic™) 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.

Aktualne ustawienia sondy można przejrzeć poprzez wyjęcie baterii przynajmniej na 5 sekund i ich ponowne włożenie, które aktywuje sekwencję przeglądania Trigger Logic.

## Tryby pracy sondy

RTS może pracować w jednym z trzech trybów:

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

---

**UWAGA:** system RTS przejdzie w stan hibernacji po wyłączeniu zasilania interfejsu systemu lub przemieszczeniu poza zasięg na okres 30 sekund. To ustawienie można konfigurować.

---

**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 Trigger Logic™.

## Ustawienia, które można konfigurować

### Filtr przystosowania układu wyzwalania

Sondy narażone na wysoki poziom drgań lub nagłe przeciążenia mogą zadziałać bez zetknięcia się z jakąkolwiek powierzchnią. Filtr przystosowania układu wyzwalania zwiększa odporność sondy na te zjawiska.

Gdy włączony jest filtr układu przystosowania, do sygnału wyjściowego sondy jest wprowadzane stałe opóźnienie o długości 6,7 ms.

Może zaistnieć potrzeba zmniejszenia prędkości zbliżenia sondy, w celu zwiększenia wychylenia końcówki pomiarowej przy wydłużonym czasie opóźnienia.

W ustawieniach fabrycznych RTS filtr układu przystosowania wyzwalania jest wyłączony. Należy zawsze kalibrować sondę po zmianie filtra przystosowania układu wyzwalania.

### Tryb wyszukiwania

Do konfigurowania systemu przechodzi się za pomocą funkcji Trigger Logic i poprzez włączenie zasilania zespołu RMI-Q.

Zestrojenie jest konieczne tylko podczas początkowej konfiguracji systemu. Dalsze zestrojenie jest konieczne tylko po zmianie systemu RTS lub zespołu RMI-Q.

---

### UWAGI:

Systemy, w których stosuje się zespół RMI-Q, można ręcznie zestroić z maks. czterema systemami RTS. Można to też uzyskać, stosując cykl makra Renishaw ReniKey, który nie wymaga wyłączenia i włączenia zasilania zespołu RMI-Q.

Aby uzyskać więcej informacji na ten temat lub bezpłatnie pobrać makro ReniKey, odwiedź witrynę internetową [www.renishaw.com/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.com/mtpsupport/renikey).

---

Zestrojenia nie traci się po ponownym skonfigurowaniu ustawień sondy lub po wymianie baterii.

Zestrojenie można przeprowadzać w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej.

### Tryb hibernacji

Gdy system RTS znajduje się w stanie gotowości, a zespół RMI-Q jest wyłączony lub poza zasięgiem, sonda przechodzi w tryb hibernacji (tryb niskiego poziomu zasilania w celu oszczędzania energii baterii) Sonda „wybudza się” ze stanu hibernacji w celu okresowego sprawdzenia stanu zestrojonych zespołów RMI-Q. Ustawienie fabryczne to 30 sekund.

### Czas włączenia (konfigurowany przez zespół RMI-Q)

Gdy system RTS jest używany wraz z zespołem RMI-Q, czas włączenia można konfigurować (w zespole RMI-Q) jako „szybki” lub „standardowy”. Aby uzyskać optymalny czas pracy baterii, wybierz „standardowy” czas włączenia.

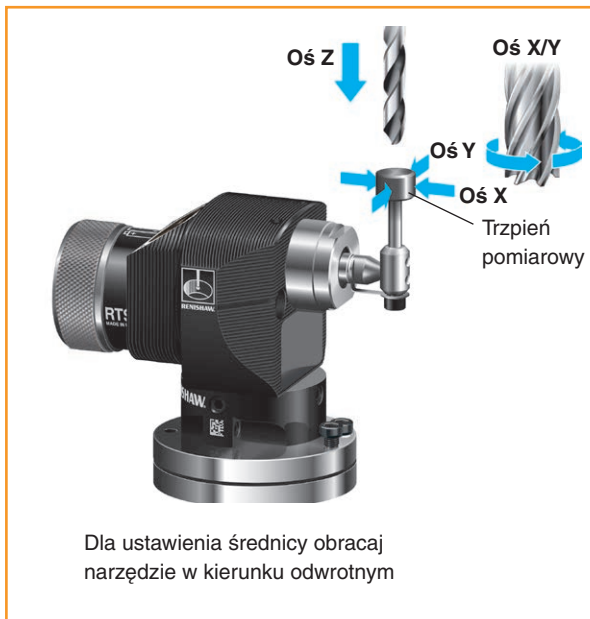
Układ czasowy (timer) automatycznie wyłącza sondę po 90 minutach od ostatniej zmiany stanu, jeśli nie zostanie ona wyłączona kodem M.

---

**UWAGA:** po włączeniu system RTS musi być włączony co najmniej 1,0 sekundę przed jego wyłączeniem.

---

## Działanie



Narzędzie jest przesuwane w osi Z dla pomiaru długości narzędzia oraz detekcji uszkodzeń narzędzia.

Obracające się narzędzia są ustawiane w osi X lub Y dla pomiarów offsetów promieni narzędzi.

Śruby regulacyjne umożliwiają ustawienie trzpień pomiarowych względem osi obrabiarki.

### Procedury programowe

Procedury programowe dla ustawiania narzędzi są dostępne w firmie Renishaw dla różnych sterowników obrabiarek i zostały opisane w arkuszu danych technicznych H-2000-2289.

Ponadto arkusz danych technicznych H-2000-2298 zawiera spis dostępnego oprogramowania firmy Renishaw. Oba arkusze danych technicznych można pobrać ze strony [www.renishaw.pl/mtp](http://www.renishaw.pl/mtp)

## Możliwe do uzyskania tolerancje ustawień

Tolerancje z jakimi narzędzia mogą być ustawiane zależą od płaskości i równoległości ustawienia końcówki trzpień pomiarowych. Wartość 5  $\mu\text{m}$  przód względem tyłu i bok względem boku łatwo jest osiągnąć względem płaskiej części końcówki trzpień pomiarowych (równoległość 5  $\mu\text{m}$  jest łatwo osiągalna względem osi kwadratowej końcówki trzpień pomiarowych). Taka dokładność ustawiania jest wystarczająca dla większości zastosowań.

### Zalecane prędkości posuwu narzędzi obrotowych

Frez musi obracać się w kierunku przeciwnym do kierunku obróbki skrawaniem. Oprogramowanie Renishaw do ustawiania narzędzi automatycznie oblicza prędkości — obrotową i posuwu — na podstawie poniższych informacji.

#### Pierwsze zetknięcie — prędkość obrotowa wrzeciona obrabiarki obr./min

Prędkość obrotowa dla pierwszego przemieszczenia w kierunku trzpień sondy:

Średnice poniżej 24 mm — 800 obr./min.

Średnice pomiędzy 24 – 127 mm – obr./min są obliczane za pomocą szybkości obwodowej wynoszącej 60 m/min.

Średnice powyżej 127 mm — 150 obr./min.

#### Pierwsze zetknięcie — prędkość posuwu obrabiarki

Prędkość posuwu (f) jest obliczana jako:

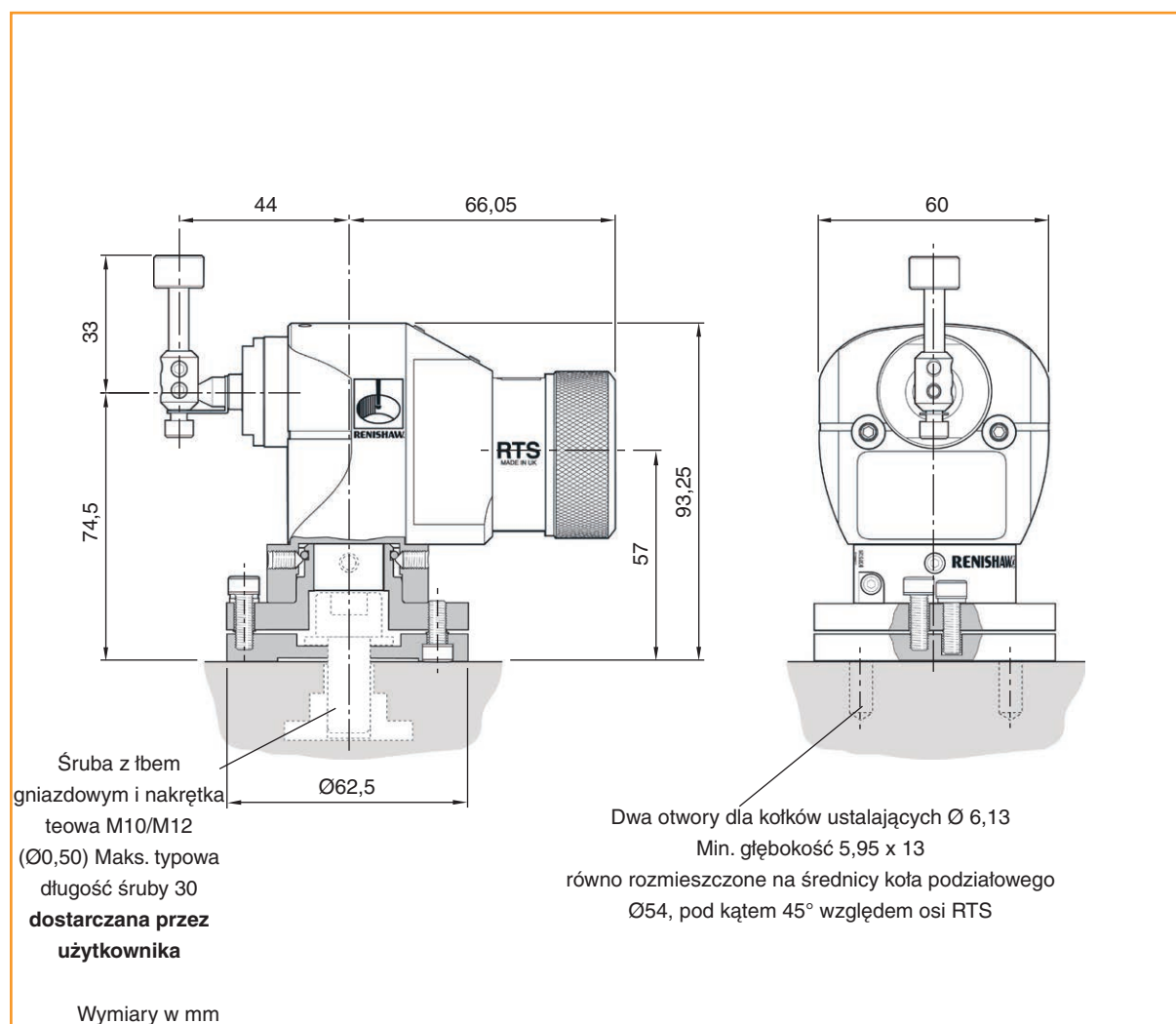
$f = 0,16 \times \text{obr./min}$  f jednostek mm/min (ustawianie średnicy)

$f = 0,12 \times \text{obr./min}$  f jednostek mm/min (ustawianie długości)

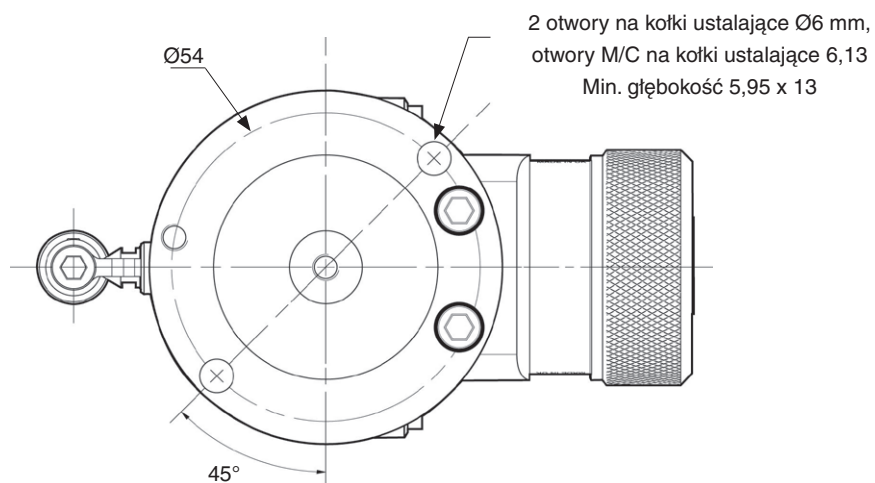
#### Drugie zetknięcie — prędkość posuwu obrabiarki

800 obr./min., posuw 4 mm/min.

## Wymiary RTS

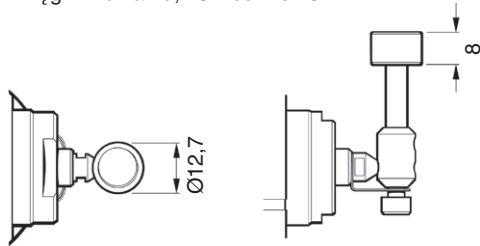


## Szczegóły wymiarowe obróbki kołków ustalających

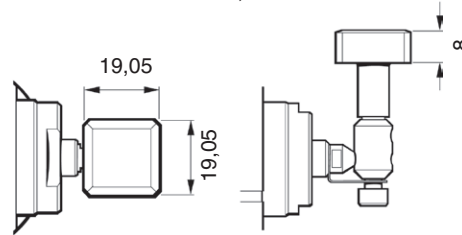


## Wymiary RTS (ciąg dalszy)

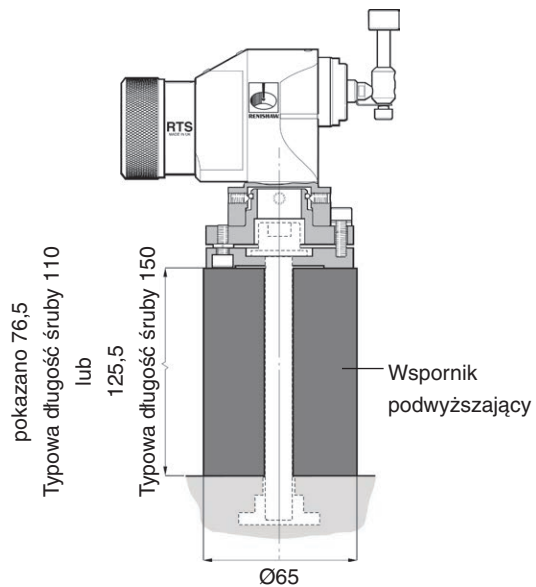
Trzpień dyskowy  
Ø12,7 mm x 8 mm  
Węglik wolframu, 75 Rockwell C.



Trzpień kwadratowy  
19,05 mm x 19,05 mm  
Końcówka ceramiczna, 75 Rockwell C.

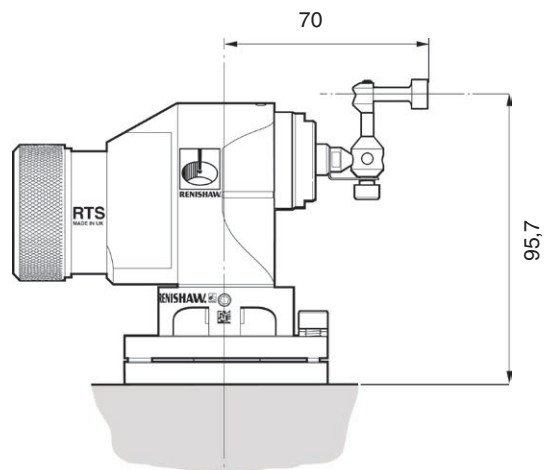


### Wspornik podwyższający



### Zestaw łącznika pośredniego poziomego trzpienia pomiarowego z ramieniem

#### Dyskowy i kwadratowy trzpień pomiarowy



## Dane techniczne systemu RTS

<b>Główne zastosowanie</b>	Pomiar narzędzi i wykrywanie uszkodzonych narzędzi na pionowych, poziomych i bramowych centrach obróbkowych.	
<b>Całkowite wymiary</b>	Długość z trzpieniem dyskowym	116,40 mm
	Długość z trzpieniem kwadratowym	119,58 mm
	Szerokość	62,50 mm
	Wysokość z trzpieniem dyskowym i kwadratowym	107,50 mm
<b>Waga (z trzpieniem dyskowym)</b>	Z bateriami	870 g
	Bez baterii	820 g
<b>Typ transmisji</b>	Transmisja radiowa z sekwencyjną zmianą częstotliwości (FHSS) Częstotliwość radiowa od 2400 MHz do 2483,5 MHz	
<b>Metody włączania</b>	Radiowy kod M	
<b>Metody wyłączenia</b>	Radiowy kod M	
<b>Zasięg roboczy</b>	maks. do 15 m	
<b>Odbiornik/interfejs</b>	RMI-Q (połączenie anteny, interfejsu i odbiornika)	
<b>Kierunki pomiaru</b>	± X, ± Y, +Z	
<b>Mocowanie</b>	Śruba teowa M12 (nie jest dostarczana w zestawie) Opcjonalne kołki Spirol umożliwiające precyzyjny ponowny montaż	
<b>Powtarzalność jednokierunkowa</b>	1,0 μm 2σ (patrz uwaga 1)	
<b>Siła wyzwania dla końcówki pomiarowej (patrz uwagi 2 i 3)</b>	1,3 N do 2,4 N / 133 G do 245 G, zależnie od kierunku wykrywania	
<b>Wychylenie końcówki pomiarowej</b>	Płaszczyzna XY	±3,5 mm
	Płaszczyzna +Z	6 mm
<b>Środowisko</b>	Stopień ochrony	IPX8 (EN/IEC 60529)
	Temperatura przechowywania	od -25 °C do +70 °C
	Temperatura pracy	od +5 °C do +55 °C
<b>Typ baterii</b>	2 × alkaliczne baterie typu AA 1,5 V lub 2 × litowo-chlorkowo-tionylowe baterie AA 3,6 V	
<b>Rezerwowy czas pracy baterii</b>	Okolo jednego tygodnia od pojawienia się pierwszego ostrzeżenia o niskim poziomie baterii.	
<b>Przeciętny czas pracy baterii</b>	Patrz tabela na stronie 2-7	
<b>Wskazanie stanu niskiego baterii</b>	Dioda migocząca na niebiesko w połączeniu z normalną czerwoną lub zieloną diodą stanu sondy	
<b>Wskazanie braku napięcia baterii</b>	Ciągłe lub migoczące czerwone światło	



Uwaga 1 Wydajność sprawdzano przy standardowej prędkości testowej 480 mm/min, przy użyciu trzpienia pomiarowego o długości 35 mm. W zależności od wymagań zastosowania można uzyskać znacząco wyższą prędkość.

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

Uwaga 3 To są ustawienia fabryczne; nie jest możliwa ręczna zmiana.

## Przeciętny czas pracy baterii

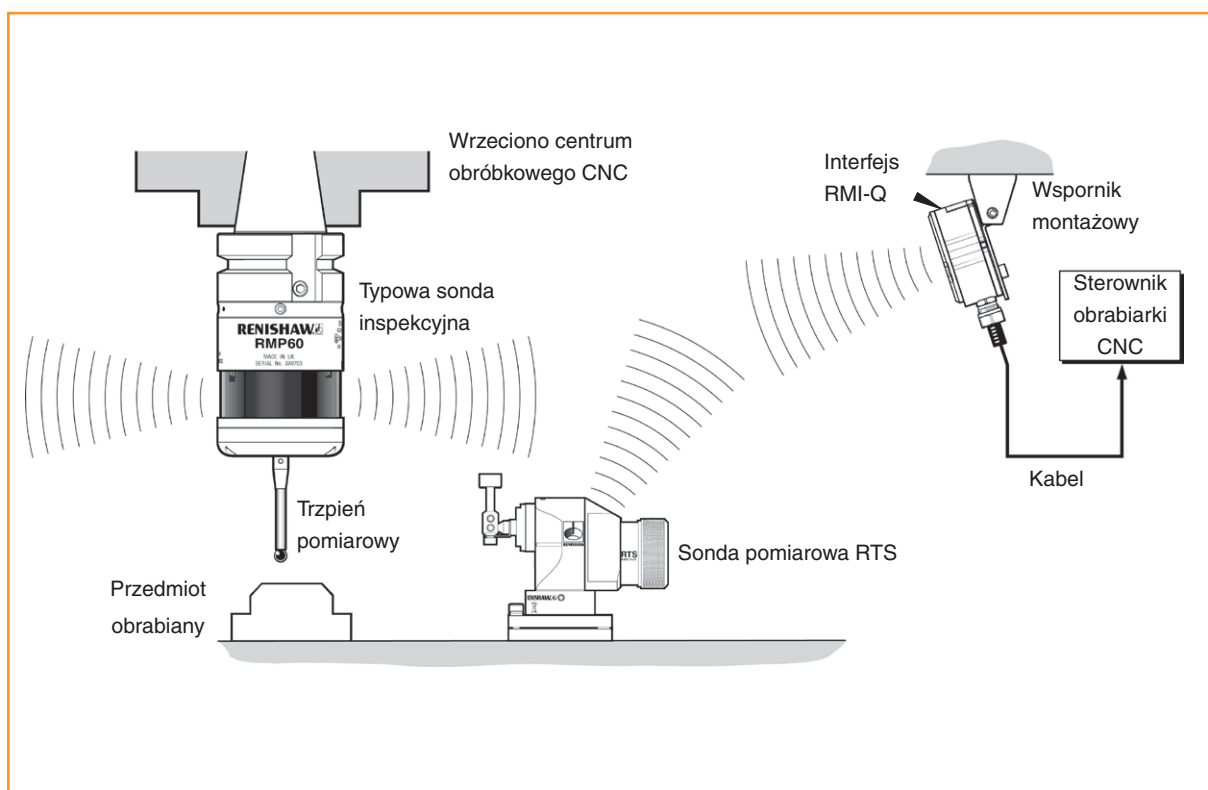
Typ baterii	Czas włączenia	Czas gotowości	5% użycie (72 minuty/dzień)	Używanie ciągłe
<b>Alkaliczne</b>	0,5 s	maks. 190 dni	maks. 150 dni	700 godz.
	1 s	maks. 270 dni	maks. 195 dni	
<b>Litowo-chlorkowo-tionylowa</b>	0,5 s	maks. 420 dni	maks. 335 dni	1600 godz.
	1 s	maks. 600 dni	maks. 430 dni	

Ta strona celowo została pozostawiona pusta

# Instalacja systemu

3.1

## Instalacja systemu RTS z zespołem RMI-Q



### Obszar współpracy

W przypadku transmisji radiowej nie jest wymagana bezpośrednia widoczność między sondą a nadajnikiem, zaś sygnał przechodzi przez niewielkie szczeliny i okienka obrabiarki. Umożliwia to łatwą instalację wewnątrz lub na zewnątrz obudowy obrabiarki, gdy sonda i nadajnik znajdują się w przestrzeni roboczej, a dioda LED sygnału zespołu RMI-Q jest cały czas włączona.

Chłodziwo i wióry nagromadzone na systemie RTS i zespole 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 dotykać rękami osłony zespołu RMI-Q ani szklanego okienka systemu RTS, ponieważ to też ma ujemny wpływ na transmisję radiową.

## Przestrzeń robocza systemu RTS z zespołem RMI-Q

### System RTS — ustawienie pozycji zespołu RMI-Q

System sondy powinien być ustawiony w taki sposób, aby można było osiągnąć optymalny zasięg w pełnym zakresie ruchu osi obrabiarki. Przednia pokrywa zespołu RMI-Q powinna być zawsze skierowana w ogólnym kierunku obróbki, przy czym sonda i zespół muszą znajdować się w przestrzeni roboczej (patrz poniżej). Jakość sygnału jest wskazywana diodą LED zespołu RMI-Q, dzięki czemu można znaleźć optymalną pozycję zespołu. Należy upewnić się, że dioda LED sygnału świeci w kolorze zielonym lub żółtym (dobry poziom sygnału) podczas pracy systemu RTS (patrz uwaga dotycząca „trybu hibernacji”).

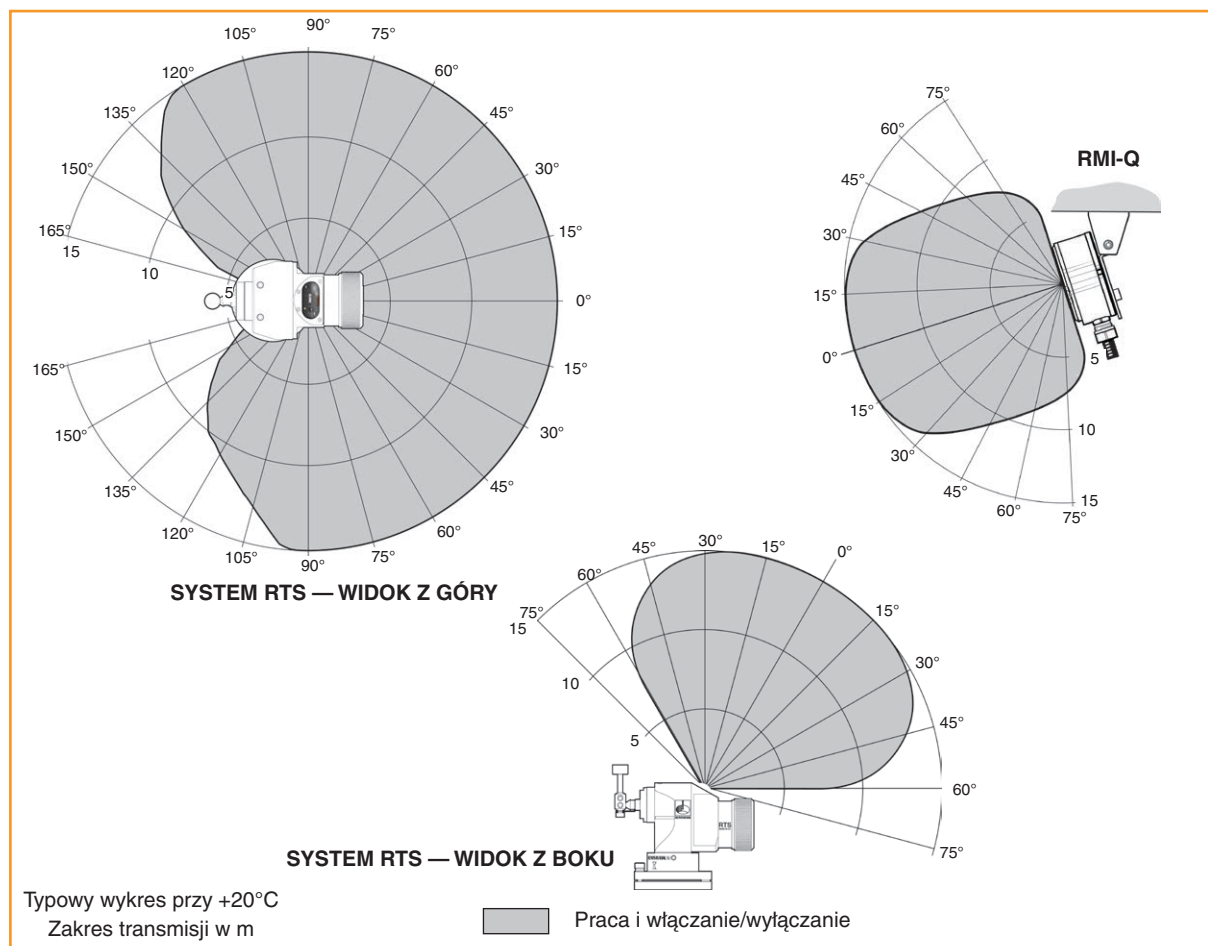
#### UWAGA: instalacja zespołu RMI-Q z systemem RTS.

System RTS ma wbudowaną funkcję trybu hibernacji (oszczędzania energii baterii), który umożliwia oszczędzanie energii baterii po wyłączeniu zasilania zespołu RMI-Q lub

przemieszczeniu go poza zasięg. System RTS przechodzi w tryb hibernacji po 30 sekundach od wyłączenia zasilania zespołu RMI-Q (lub gdy system RTS jest poza zasięgiem). W trybie hibernacji system RTS sprawdza co 30 sekund stan zasilania zespołu RMI-Q. Jeśli zasilanie zostanie przywrócone, system RTS przechodzi z trybu hibernacji do stanu gotowości i oczekuje na wydanie kodu M. Jeśli system RTS znajdzie się poza zasięgiem, np. był przymocowany do palety, którą wyjęto z obrabiarki, a następnie powróci do zasięgu, system automatycznie zsynchronizuje się w ciągu 30 sekund (najgorszy przypadek). W programie sterownika obrabiarki należy uwzględnić taką sytuację. Czas trybu hibernacji można zmienić na 5 sekund. Można go też wyłączyć przy użyciu Trigger Logic™.

### Przestrzeń robocza

System RTS i zespół RMI-Q muszą znajdować się w obszarze wzajemnej przestrzeni roboczej (patrz rysunek poniżej). Przestrzeń robocza przedstawia charakterystykę przy bezpośredniej widoczności. W transmisji radiowej nie jest to jednak wymagane przy założeniu dostępności dróg odbitek fali radiowej (do 15 m).



## Przygotowanie systemu RTS do użycia

### Mocowanie trzpienia pomiarowego, bezpiecznika mechanicznego i łącznika zabezpieczającego

#### Trzpień bezpiecznika mechanicznego końcówki pomiarowej

Trzpień bezpiecznika mechanicznego końcówki pomiarowej znajduje się w mocowaniu trzpienia pomiarowego. Chroni mechanizm sondy na wypadek nadmiernego wychylenia trzpienia pomiarowego lub kolizji.



#### Łącznik zabezpieczający

W przypadku awarii bezpiecznika mechanicznego łącznik zabezpieczający utrzymuje trzpień w sondzie, co zapobiega spadnięciu trzpienia do obrabiarki.

**UWAGA:** należy zawsze korzystać z trzpienia blokującego umieszczanego w odpowiednim położeniu w celu przeciwdziałania siłom powstającym przy dokręcaniu, aby nie uszkodzić bezpiecznika mechanicznego.



## Instalowanie baterii



### UWAGI:

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

Przed włożeniem baterii należy upewnić się, że urządzenie jest czyste i suche.

Nie dopuszczać do przedostania się chłodziwa i innych zanieczyszczeń do wnętrza sondy.

Wkładając baterię, należy przestrzegać jej biegunowości.

Po włożeniu baterii diody wyświetlą aktualne ustawienia sondy (aby uzyskać więcej szczegółów patrz Rozdział 4 - Trigger Logic™).

## Mocowanie sondy w chwycie (lub na stole obrabiarki)



- Wybierz pozycję systemu RTS na stole obrabiarki. Pozycja ma minimalizować możliwość wystąpienia kolizji i umożliwić skierowanie okienek transmisji radiowej w stronę odbiornika.
- Odłącz podstawę od części właściwej poprzez odkręcenie za pomocą klucza sześciokątnego 2,5 mm czterech śrub **1** i dwóch śrub **2**.
- Włóż śrubę z gniazdem gwiazdowym i nakrętką teową (niedostarczone przez Renishaw) i przykręć, aby zamocować podstawę na stole obrabiarki.
- regulacja obrotu, przed dokręceniem śruby **2** należy zapoznać się z punktami „Ustawienie trzpienia kwadratowego”, „Zgrubna regulacja obrotu” i „Dokładna regulacja obrotu” na stronach 3.8–3.11.
- Założ trzpień pomiarowy Patrz rozdział „Mocowanie trzpienia pomiarowego, bezpiecznika mechanicznego i łącznika zabezpieczającego” na stronie 3.3

**UWAGA:** dla mniejszych śrub można użyć mniejszych podkładek, poprzez zdemontowanie i oddzielenie płytek podstawy

- Ponownie załóż część właściwą na podstawę i dokręć śruby **1** i **2**. Jeżeli zamontowany jest trzpień kwadratowy i wymagana jest dokładna

**Kołki ustalające** (patrz rozdział „Wymiary systemu RTS” na stronie 2.4)

Dwóch kołków ustalających (dostarczonych w zestawie narzędzi) można użyć w instalacjach, w których konieczne jest wymontowanie i ponowne mocowanie systemu do ustawiania narzędzi.

W celu zamontowania kołków ustalających należy nawiercić w stole obrabiarki dwa otwory odpowiadające dwóm otworom podstawy sondy. Umieść kołki ustalające w otworach i ponownie zamontuj podstawę sondy.

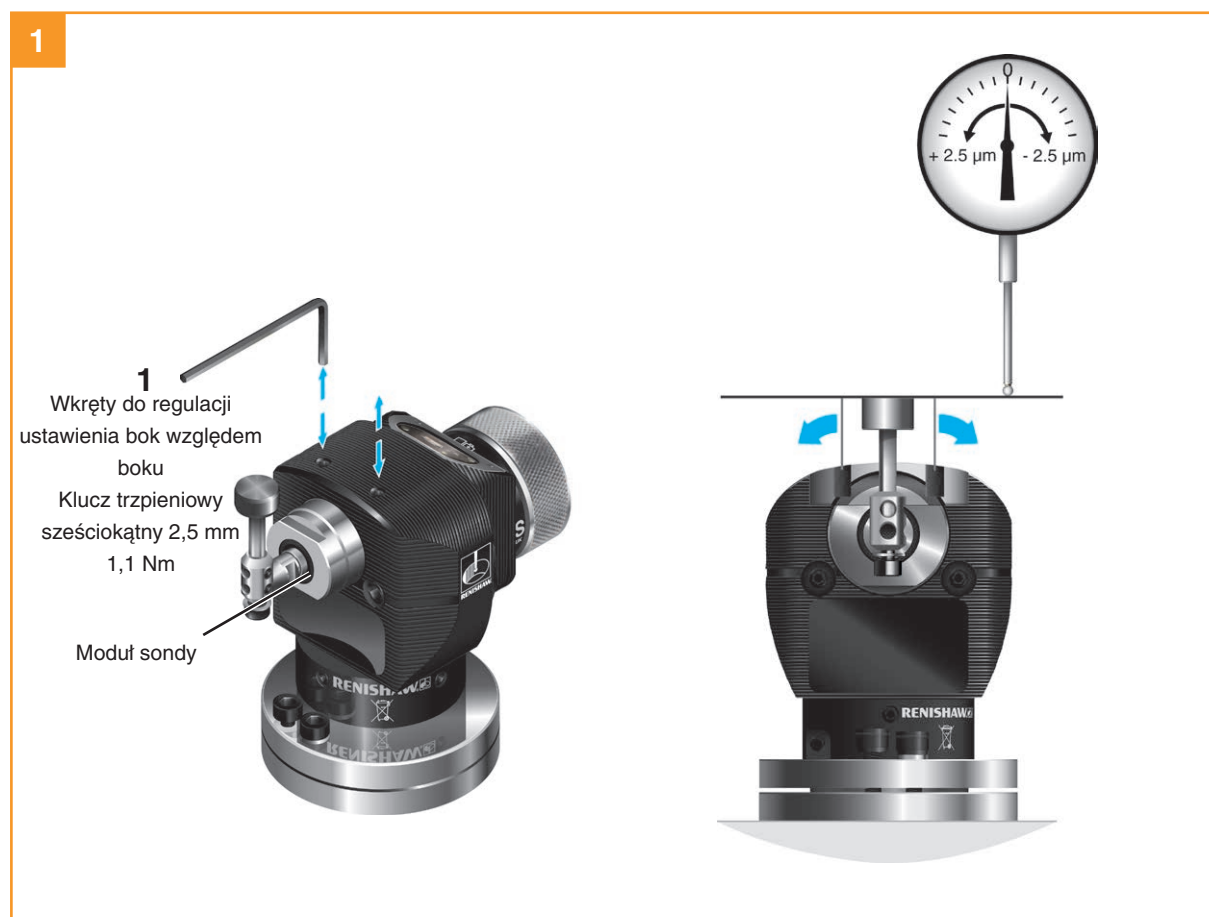
## Ustawianie poziomu trzpienia pomiarowego

Górna powierzchnia trzpienia pomiarowego musi być ustawiona w poziomie, przód względem tyłu i bok względem boku.

Po wypoziomowaniu ustawienia powierzchni trzpienia pomiarowego, dokręć wkręty **1**.

### Ustawienie bok względem boku

Ustawienie bok względem boku uzyskuje się poprzez naprzemienną regulację wkrętów dociskowych **1**, co powoduje obracanie modułu sondy i zmianę ustawienia poziomu trzpienia pomiarowego.



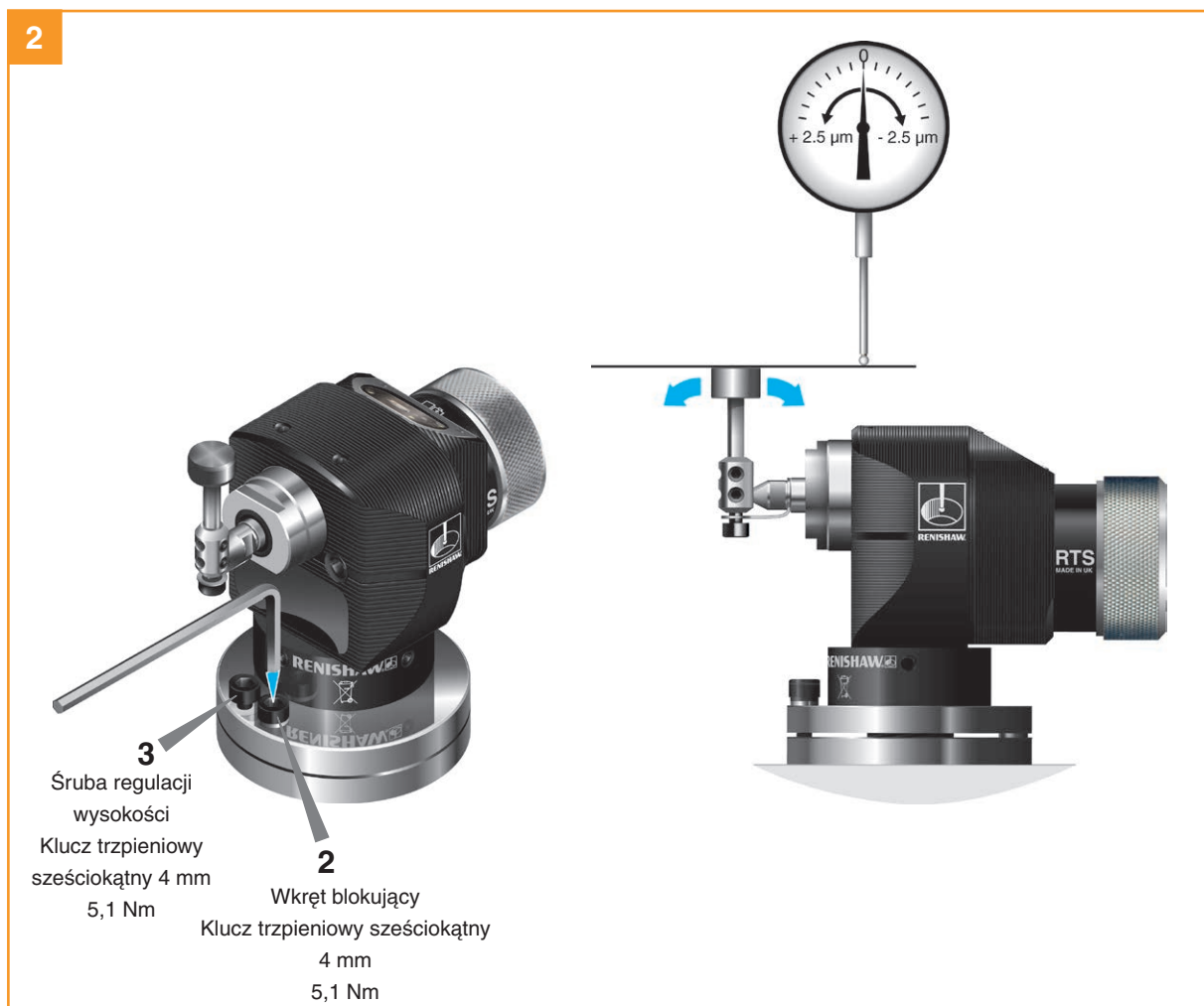


## Ustawianie poziomu trzpienia pomiarowego (ciąg dalszy)

### Ustawienie przód względem tyłu

Aby podnieść przednią część, poluzuj wkręt **2** i obracaj wkręt regulacji wysokości **3** do wy poziomowania trzpienia pomiarowego, a następnie całkowicie dokręć wkręt blokujący **2**.

Aby opuścić przednią część, poluzuj wkręt regulacji wysokości **3** i obracaj wkręt blokujący **2** do wy poziomowania trzpienia pomiarowego, a następnie całkowicie dokręć wkręt blokujący **3**.



## Ustawienie samego trzpienia kwadratowego

Regulacja obrotu trzpienia kwadratowego umożliwia ustawienie trzpienia pomiarowego względem osi obrabiarki

### Zgrubna regulacja obrotu

Poluzuj wkręt dociskowy **1**, obróć ręką trzpień pomiarowy w celu ustawienia, a następnie dokręć wkręt dociskowy.

**UWAGA:** należy zawsze korzystać z trzpienia blokującego umieszczanego w odpowiednim położeniu w celu przeciwdziałania siłom powstającym przy dokręcaniu, aby nie uszkodzić bezpiecznika mechanicznego.



## Ustawienie samego trzpienia kwadratowego (ciąg dalszy)

### Dokładna regulacja obrotu

Poluzować cztery śruby 2 blokujące obudowę.

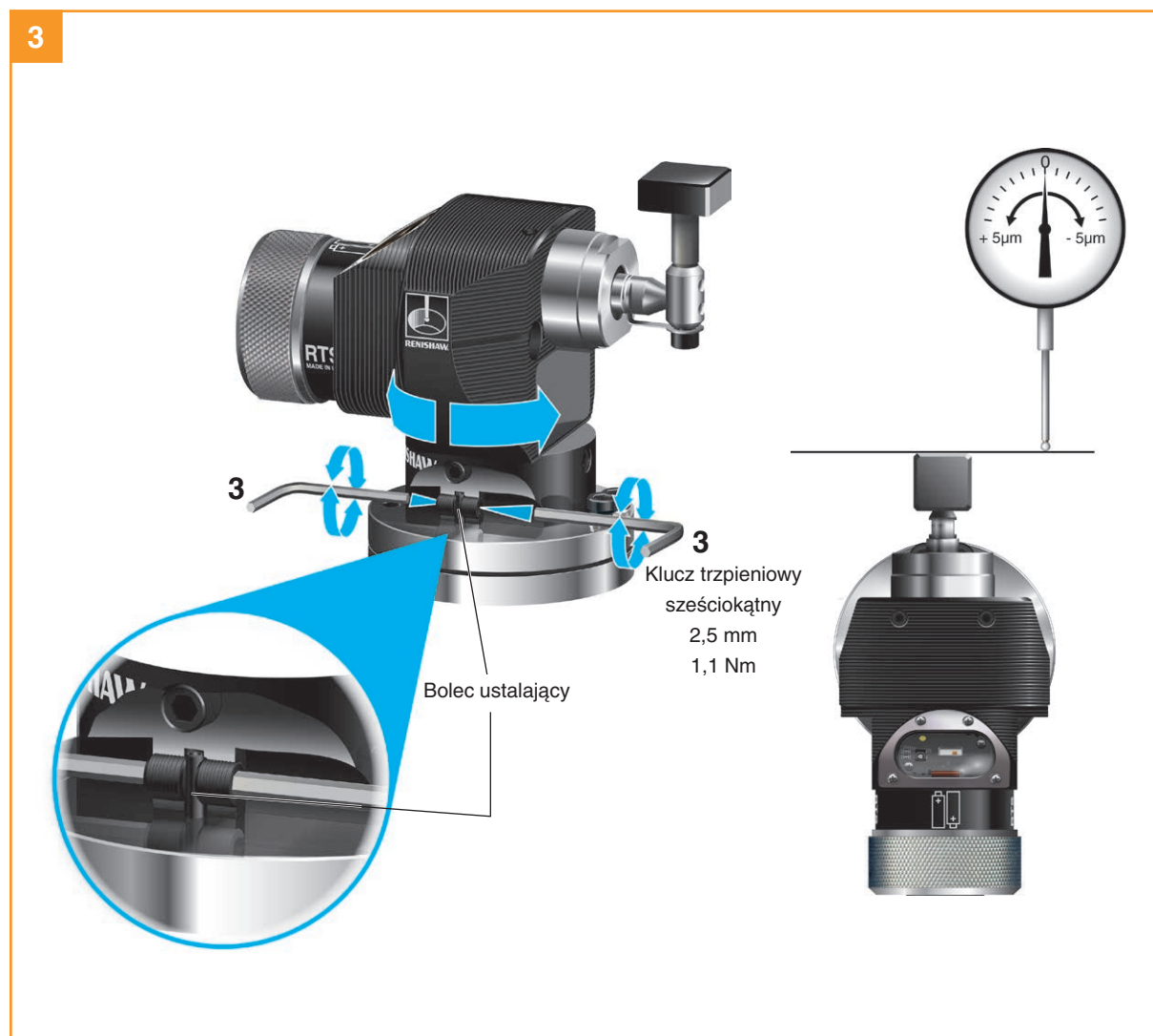


## Ustawienie samego trzpienia kwadratowego (ciąg dalszy)

### Dokładna regulacja obrotu (ciąg dalszy)

Ustawione przeciwnie do siebie wkręty dociskowe **3** blokują kołek ustalający przymocowany do podstawy. Luzując i dokręcając naprzemiennie te wkręty dociskowe, można uzyskać dokładną regulację obrotu trzpienia pomiarowego.

Następnie dokręć wkręty dociskowe.



## Ustawienie samego trzpienia kwadratowego (ciąg dalszy)

### Dokładna regulacja obrotu (ciąg dalszy)

Dokręć cztery wkręty blokujące 2 obudowę.



## Kalibracja RTS

### 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 zrekompensowania zmian zachodzących w obrabiarence.

Kiedy sonda zostanie złożona i zamontowana na stole obrabiarki, konieczne jest odpowiednie ustawienie płaszczyzn trzpienia pomiarowego względem osi obrabiarki, tak aby uniknąć błędów podczas pomiarów narzędzi. W tej operacji należy uzyskać ustawienie płaszczyzn z dokładnością 0 010 mm w przypadku zwykłych zastosowań. Można tego dokonać przeprowadzając regulację ustawienia trzpienia pomiarowego za pomocą śrub regulacyjnych oraz stosując odpowiednie przyrządy, takie jak czujnik zegarowy, zamontowany na wrzecionie obrabiarki.

Po prawidłowym ustawieniu sondy na obrabiarence należy ją skalibrować. Odpowiednie cykle kalibracyjne są dostępne. Ich działanie polega na wyznaczaniu współrzędnych punktu styku dla płaszczyzny pomiarowej trzpienia sondy w normalnych warunkach roboczych.

Kalibrację należy przeprowadzać z taką samą prędkością, co pomiar.

Wartości kalibracyjne są przechowywane w tabeli zmiennych do wykorzystania przy wyznaczaniu wymiarów narzędzia podczas wykonywania cykli pomiarów narzędzia.

Uzyskane wyniki pomiarów to współrzędne punktów styku w osiach (w układzie współrzędnych obrabiarki). W ten sposób następuje automatyczne uwzględnienie wszelkich błędów wynikających z charakterystyk obrabiarki i sondy. Wyniki pomiarów odpowiadają współrzędnym punktów wyznaczonym elektronicznie w dynamicznych warunkach roboczych, a niekoniecznie rzeczywistemu położeniu końcówki trzpienia.

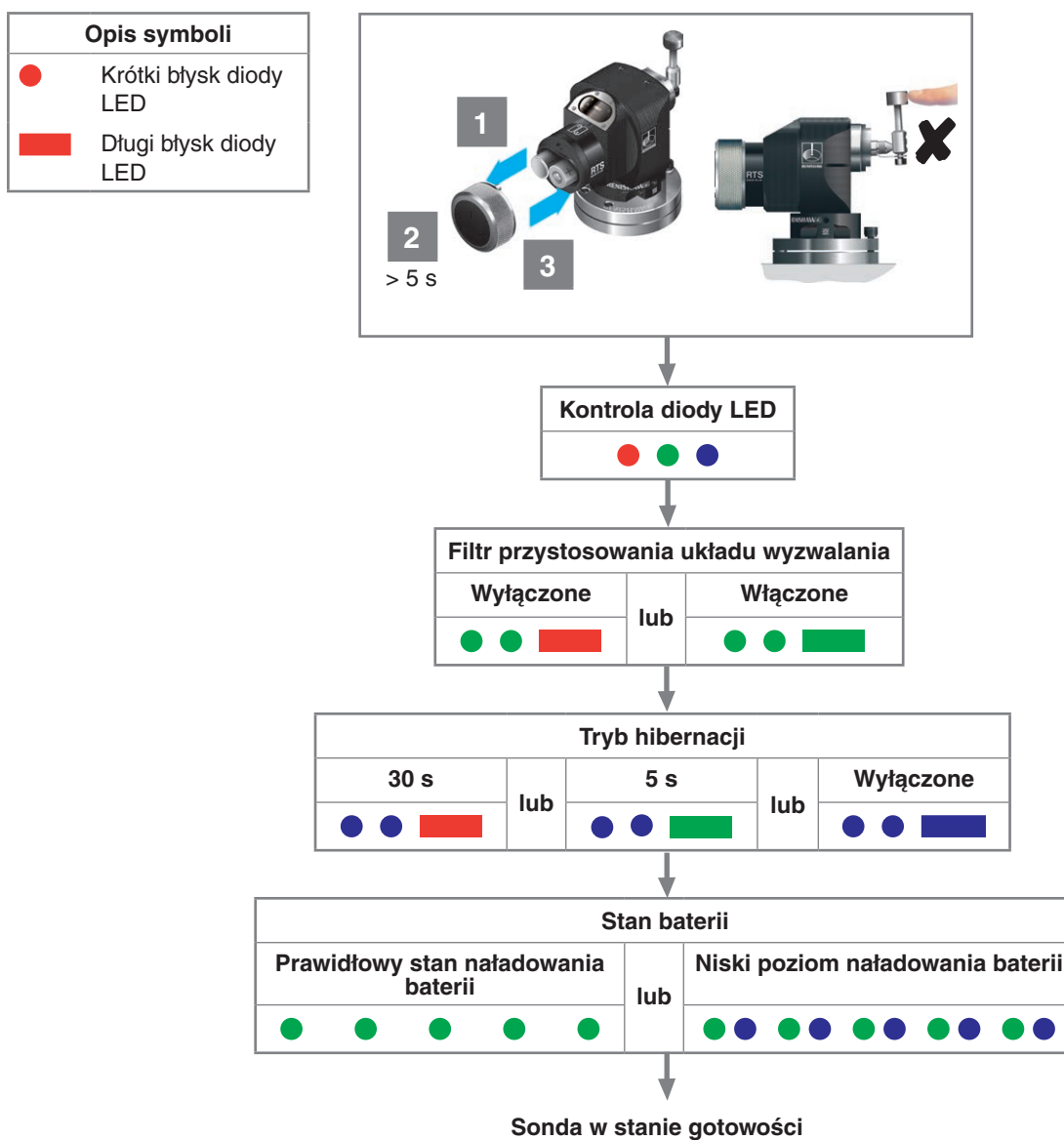
---

**UWAGA:** Słaba powtarzalność wyzwalania trzpienia sondy wskazuje na poluzowanie zespołu sondy/trzpienia albo na usterkę obrabiarki/sondy. Konieczna jest dalsza analiza problemu.

---

# Trigger Logic™

## Sprawdzanie ustawień sondy

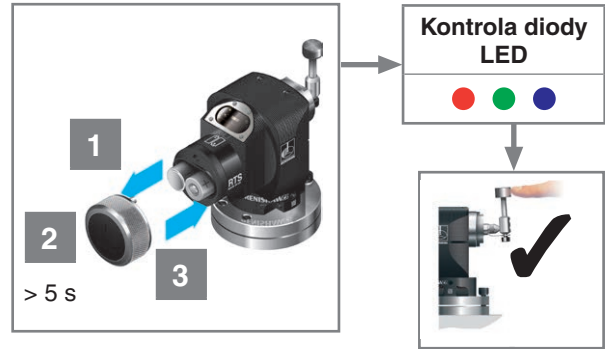


## Zmiana ustawień sondy

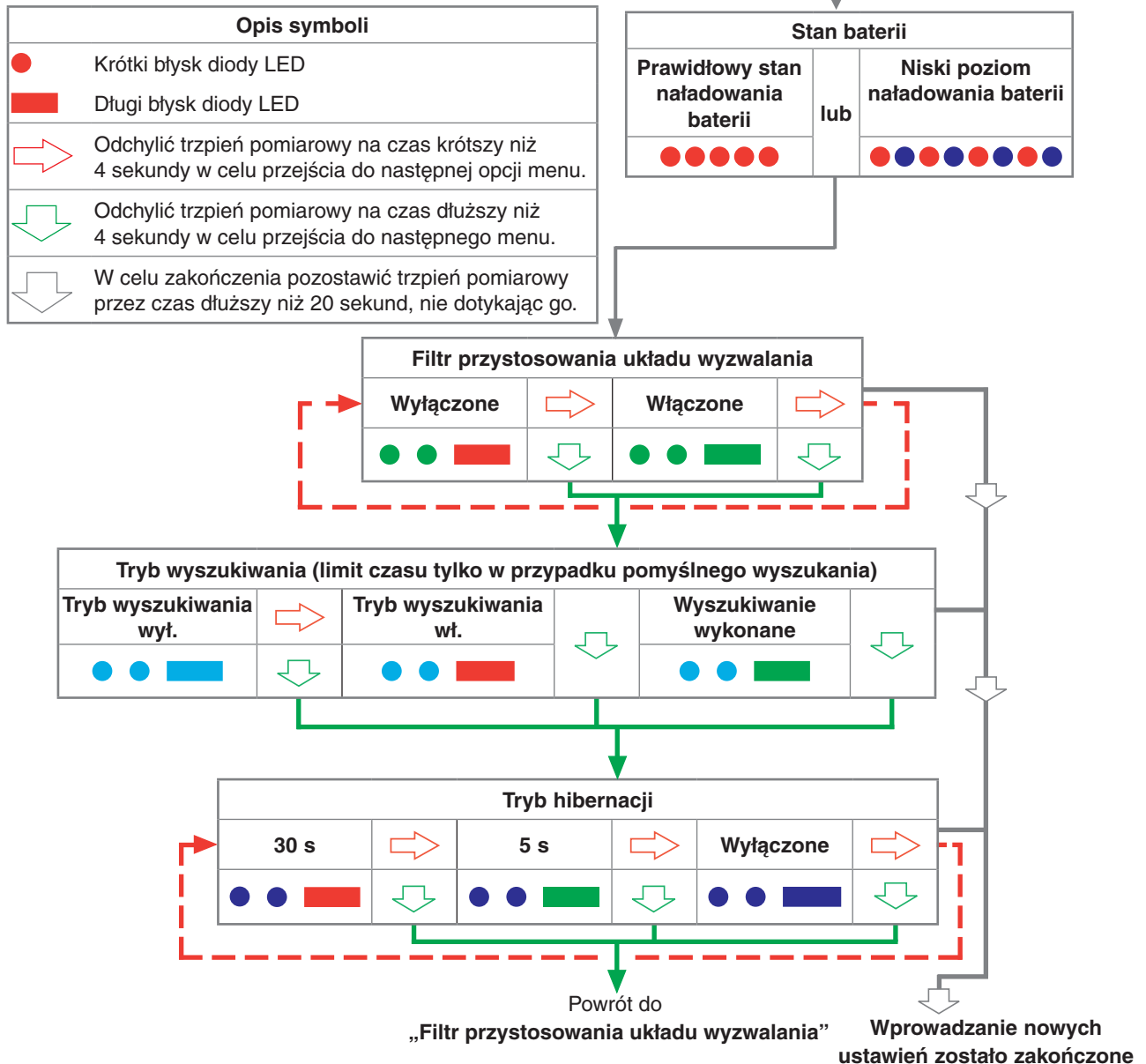
Założ baterie lub — jeżeli już zostały założone — wyjmij je na pięć sekund, a następnie włóż z powrotem.

Po wykonaniu kontroli diody LED natychmiast odchyl trzpień pomiarowy i przytrzymaj go w tym położeniu, dopóki nie nastąpi pięć błysków czerwonego światła (jeśli bateria jest rozładowana, po każdym czerwonym błysku wystąpi niebieski).

Przytrzymaj odchylony trzpień pomiarowy aż do wyświetlenia ustawienia „Filtr przystosowania układu wyzwalania”, po czym go zwolnij. Sonda znajduje się obecnie w trybie konfiguracji i aktywowana jest funkcja Trigger Logic™.



Odchylić trzpień pomiarowy i przytrzymać go w stanie odchylonym dopóki nie zostanie wyświetlony stan baterii na końcu sekwencji przeglądania.



**UWAGA:** w celu zestrojenia systemu RTS z zespołem RMI-Q prosimy o zapoznanie się z rozdziałem „System RTS — zestrojenie RMI-Q” na stronie 4.3.



## System RTS — zestrojenie RMI-Q

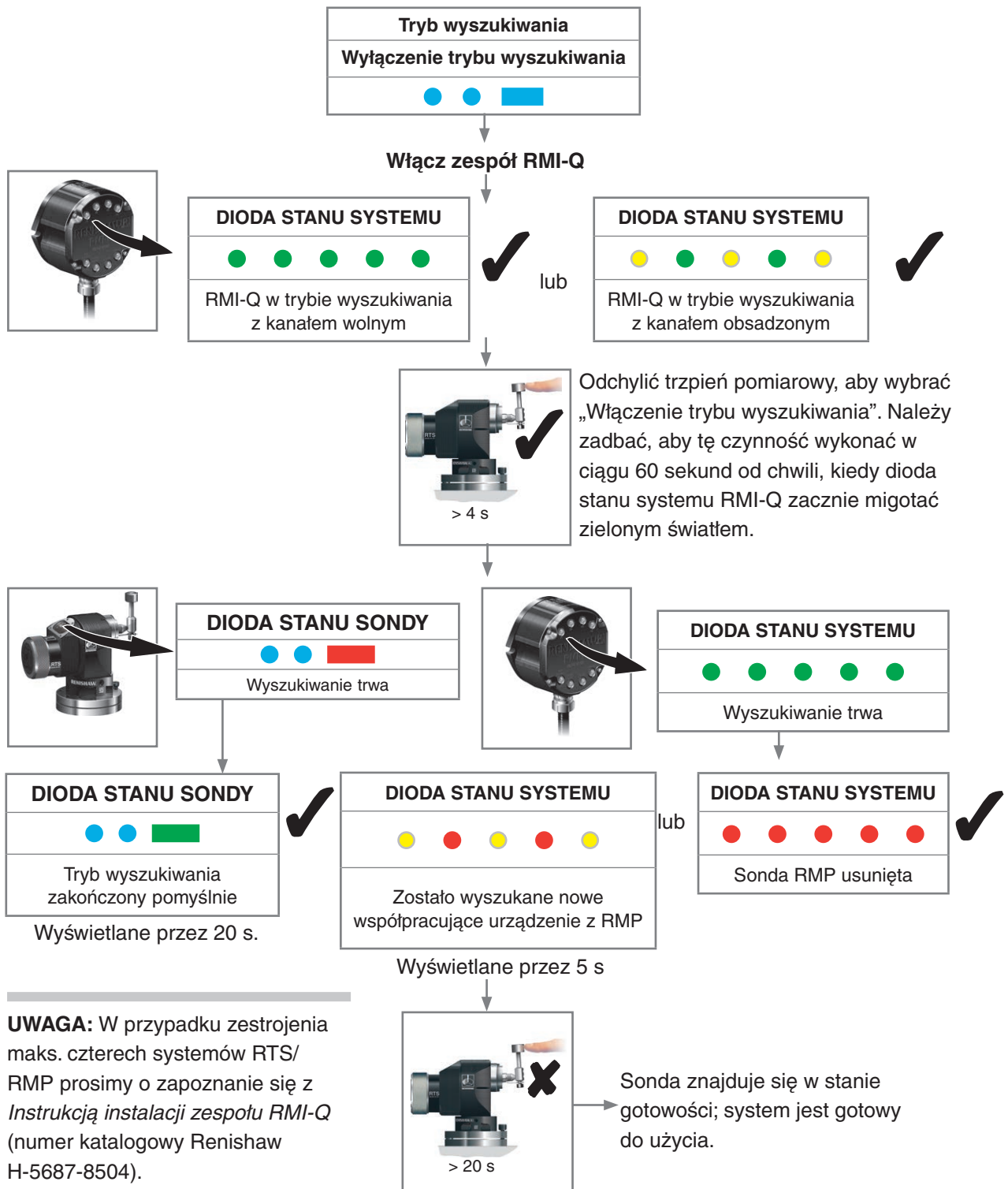
Do konfigurowania systemu przechodzi się za pomocą funkcji Trigger Logic™ i poprzez włączenie zasilania zespołu RMI-Q lub podanie klucza ReniKey. Zestrojenie jest wymagane podczas konfiguracji wstępnej. Dalsze zestrojenie będzie wymagane po zmianie systemu RTS lub zespołu RMI-Q.

Zestrojenia nie traci się po ponownym skonfigurowaniu ustawień sondy lub po wymianie

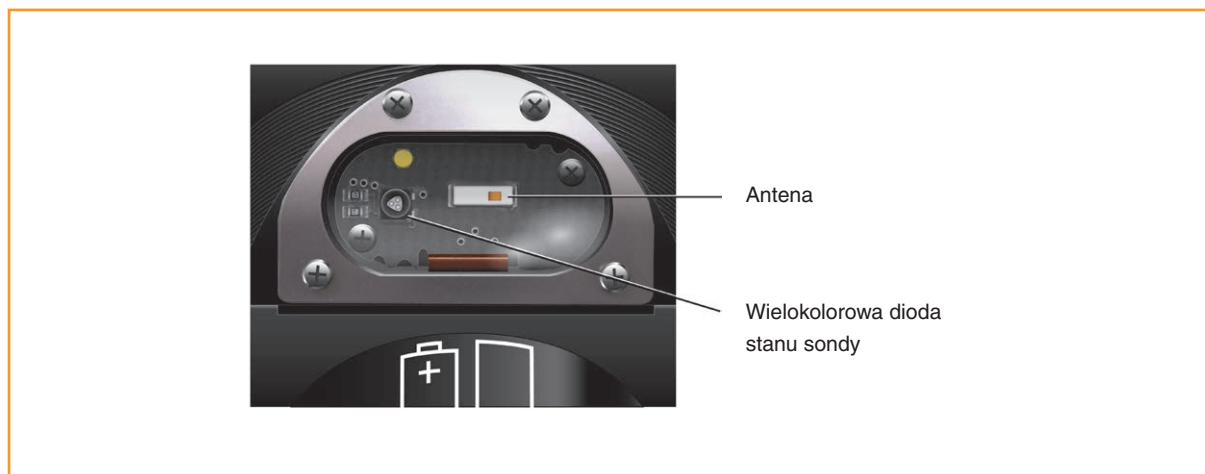
baterii. Zestrojenie można przeprowadzać w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej.

System RTS, który był zestrojony z zespołem RMI-Q, a następnie użyto go w innym systemie, wymaga ponownego zestrojenia przed użyciem z tym zespołem 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	Wskazówka graficzna
migotanie zielonym światłem	sonda gotowa do pomiarów w trybie roboczym	● ● ●
migotanie czerwonym światłem	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	■
migotanie czerwonym światłem lub migotanie czerwonym i zielonym światłem lub Sekwencja przy wkładaniu baterii	Nieodpowiednie baterie	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

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

- Jeżeli sonda jest aktywna, baterie będą działać dopóki ich moc nie będzie za niska aby sonda poprawnie funkcjonowała.
- Sonda przestanie działać, ale zostanie ponownie aktywowana po powrocie baterii do napięcia wystarczającego do zasilenia sondy.
- Sonda rozpoczyna sekwencję przeglądania diod LED, (patrz rozdział „Sprawdzanie ustawień sondy” na stronie 4.1).
- Baterie ponownie się rozładują i sonda przestaje działać.
- 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.

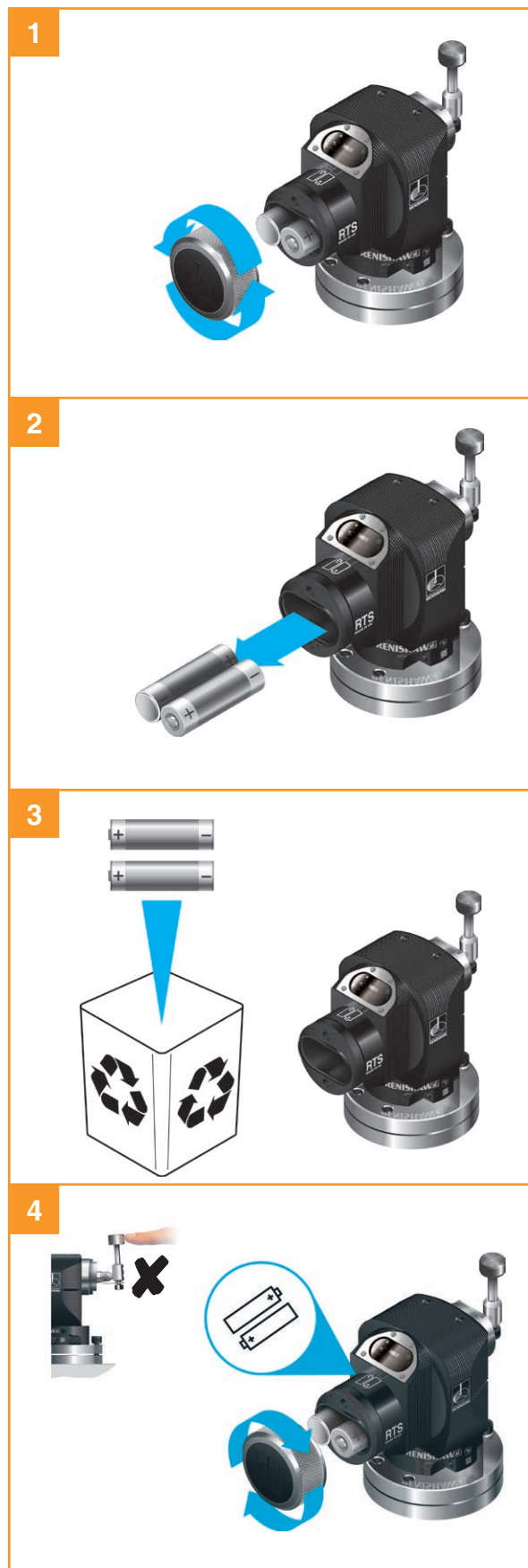
Sprzęt wymagający naprawy, przeglądu lub sprawdzenia w ramach gwarancji należy zwrócić do dostawcy.

## Czyszczenie sondy

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



## Wymiana baterii

**! OSTRZEŻENIA:**

Nie wolno zostawić rozładowanych baterii w sondzie.

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

Przed włożeniem baterii należy upewnić się, że urządzenie jest czyste i suche.

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 (patrz rozdział „Typy baterii” na stronie 5.3).

Rozładowane baterie utylizować zgodnie z miejscowymi regulacjami.

Nie wolno wrzucać baterii do ognia. Informacje dotyczące bezpiecznego posługiwania się bateriami zostały zamieszczone w rozdziale 1 „Przed rozpoczęciem pracy”.

**UWAGI:**

Nie należy mieszać nowych baterii z używanymi lub typów baterii, ponieważ skutkiem będzie skrócenie trwałości oraz uszkodzenie baterii.

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

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

Jeżeli przez nieuwagę włożone zostaną całkowicie rozładowane baterie wówczas diody będą ciągle świecić w kolorze czerwonym.

## Typ baterii

### 1. 2 szt. AA (1,5 V) alkaliczne (dostarczone razem z sondą)



✓ Wszystkie baterie alkaliczne typu AA

### 2. 2 szt. AA (3,6 V) litowo-chlorkowo-tionylowa (LTC) (typ opcjonalny)



✓ **Minamoto:** ER14505, ER14505H  
**Saft:** LS14500, LS14500C  
**Tadiran:** SL-360/S, SL-760/S,  
SL-860/S,  
TL-5903/S, TLH-5903/S  
**Tekcell:** SS-AA11  
**Xeno:** XL-060F

✗ **Maxell:** ER6C  
**Minamoto:** ER14505S  
**Tadiran:** SL-560/S,  
TL-4903/S

Baterie typu AA są także określane jako LR6 oraz MN1500.

## Rutynowa konserwacja

Sonda jest urządzeniem precyzyjnym i należy obchodzić się z nim ostrożnie.

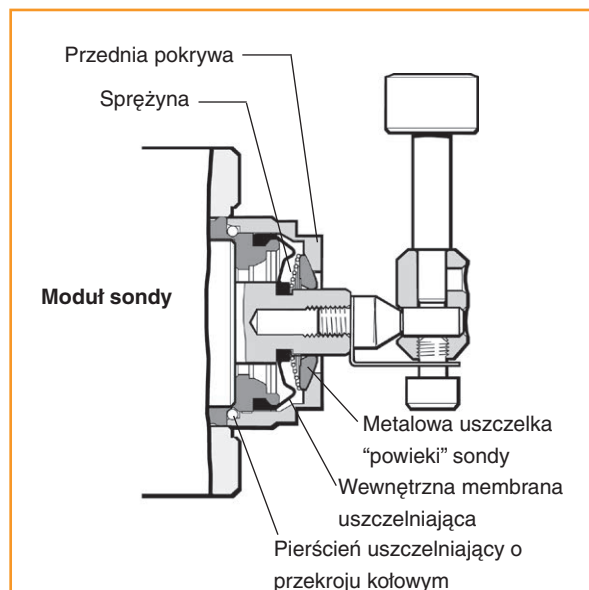
Należy upewnić się, że sonda jest odpowiednio zabezpieczona w zamocowaniu.

Sonda wymaga minimalnej konserwacji, ponieważ została zaprojektowana do pracy jako stały element centrów obróbkowych CNC, gdzie jest narażona na działanie gorących wiór i chłodziwa.

1. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zbierania się odpadków materiałów wokół sondy.
2. Wióry zbierające się na okienku transmisji mają niekorzystny wpływ na efektywność transmisji. Instrukcje dotyczące czyszczenia sondy można znaleźć w rozdziale „Czyszczenie sondy” na stronie 5.1.
3. Wszystkie połączenia elektryczne należy utrzymywać w czystości.
4. Mechanizm sondy jest zabezpieczony przez zewnętrzną metalową uszczelkę „powieki” sondy oraz wewnętrzną elastyczną membranę uszczelniającą.

Średnio raz w miesiącu należy sprawdzać wewnętrzną membranę uszczelniającą sondy. Patrz rozdział „Sprawdzanie wewnętrznej membrany uszczelniającej” na stronie 5.5. Jeżeli jest dziurawa lub uszkodzona należy skontaktować się z firmą Renishaw.

Odstępy przeglądów można wydłużyć lub skrócić na podstawie doświadczenia eksploatacyjnego.



## Sprawdzanie wewnętrznej membrany uszczelniającej



1. Wykręć trzpień/bezpiecznik mechaniczny trzpienia za pomocą klucza płaskiego 5 mm.
2. Odkręć przednią pokrywę sondy kluczem płaskim 24 mm. Spowoduje to odstąpienie metalowej uszczelki powieki sondy, sprężyny i wewnętrznej membrany uszczelniającej. Zdejmij metalową powiekę i sprężynę.

**⚠ PRZESTROGA:** te elementy narażone są na wypadnięcie

3. Przemyj wnętrze sondy czystym chłodziwem. (NIE UŻYWAJ ostrych metalowych przedmiotów do usuwania wiórów).
4. Sprawdź, czy membrana uszczelniająca nie nosi śladów przebicia lub uszkodzenia. W przypadku uszkodzenia, należy dostarczyć sondę do dostawcy w celu jej naprawy, ponieważ chłodziwo dostające się do mechanizmu sondy może spowodować jej nieprawidłowe działanie.
5. Załóż sprężynę i metalową powiekę sondy (największa średnica sprężyny powinna być skierowana w stronę metalowej powieki sondy).
6. Załóż pozostałe części.

Ta strona celowo została 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.	Wymień 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.
<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 pozycję zespołu RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy na stronie 3.2.
	Brak sygnału „start/stop” zespołu RMI-Q (tylko w metodzie włączania radiowego).	Sprawdź zieloną diodę LED uruchomienia na zespole RMI-Q.
	Skonfigurowano niepoprawne ustawienie trybu pracy z wieloma sondami.	Sprawdź konfigurację i zmień ją w razie potrzeby.
	System RTS w trybie hibernacji (tylko w metodzie włączania radiowego).	Upewnij się, że sonda jest w zasięgu i poczekaj 30 sekund, a następnie wyślij ponownie sygnał włączenia.  Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy na stronie 3.2.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Nieoczekiwane zatrzymanie maszyny podczas cyklu pomiarowego.</b>	Awaria łącza radiowego/system RTS poza zasięgiem.	Sprawdź interfejs/odbiornik i usuń przeszkodę  Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy na stronie 3.2.
	Usterka odbiornika 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 wyzwalań.
	Nie można znaleźć powierzchni docelowej.	Sprawdź, czy narzędzie nie jest uszkodzone.
<b>Wrzeczono uderza w sondę.</b>	Nieprawidłowy offset długości narzędzia.	Sprawdź offsety.
	Gdy na obrabiarce zamontowano więcej niż jedną sondę, oznacza to uaktywnienie niewłaściwej sondy.	Sprawdź okablowanie interfejsu lub program obróbkowy.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Słaba powtarzalność sondy i/lub dokładność.</b>	Wióry na narzędziu.	Wyczyść narzędzie.
	Poluzowane mocowanie sondy w łożu obrabiarki lub poluzowany trzpień pomiarowy.	Sprawdź i zaciśnij, jeśli to konieczne.
	Nadmierne drgania obrabiarki.	Włącz filtr przystosowania układu wyzwalania. Wyeliminuj źródło drgań.
	Zmiany środowiskowe lub fizyczne spowodowane błędem w skalibrowanym offsecie.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe. Wykonaj ponownie procedurę kalibracyjną.
	Prędkości kalibracji i pomiarowa nie są sobie równe.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe i ustaw te same prędkości.
	Nastąpiło przesunięcie kalibrowanego elementu.	Skoryguj pozycję.
	Ruch występuje po odsunięciu narzędzia od powierzchni.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe.
	Pomiar następuje w strefach przyśpieszenia i opóźnienia obrabiarki.	Sprawdź oprogramowanie pomiarowe i ustawienie filtra sondy w celu zwiększenia odległości wycofywania.
	Za wysoka lub za niska prędkość pomiarów.	Wykonaj proste próby powtarzalności z różnymi prędkościami.
	Zmienność temperatury powoduje ruch obrabiarki i narzędzia.	Zminimalizuj zmiany temperatury.
<b>Wskazania diod LED stanu systemu RTS nie odpowiadają wskazaniom diod LED zespołu RMI-Q.</b>	Błąd obrabiarki.	Wykonaj kontrolę stanu technicznego obrabiarki.
	Awaria łącza radiowego — system RTS jest poza zasięgiem zespołu RMI-Q.	Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy na stronie 3.2.
	System RTS został zastonięty metalowym przedmiotem.	Usuń przeszkodę.
	System RTS i zespół RMI-Q nie są zestrojone.	Zestraj system RTS i zespół RMI-Q.

Objaw	Przyczyna	Działanie
<b>Włączona dioda LED błędu zespołu RMI-Q w trakcie cyklu pomiarowego.</b>	Całkowicie rozładowane baterie.	Wymień baterie.
	Sonda nie została włączona lub upłynął limit czasu.	Zmień ustawienie. Sprawdź metodę wyłączenia.
	Awaria łącza radiowego — system RTS jest poza zasięgiem zespołu RMI-Q.	Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy na stronie 3.2.
	System RTS i zespół RMI-Q nie są zestrojone.	Zestraj system RTS i zespół RMI-Q.
	Błąd wyboru sondy.	Upewnij się, że zespół RMP działa i został prawidłowo wybrany.
	0,5-sekundowy błąd włączenia.	Upewnij się, że wszystkie zespoły RMP to sondy z oznaczeniem „Q” lub zmień czas włączenia zespołu RMI-Q na 1 sekundę.
<b>Włączona dioda LED rozładowania baterii zespołu RMI-Q.</b>	Rozładowane baterie.	Wymień wkrótce baterie.
<b>Zmniejszony zasięg roboczy.</b>	Lokalne zakłócenia radiowe.	Zidentyfikuj je i wyeliminuj.
	Awaria łącza radiowego — system RTS jest poza zasięgiem zespołu RMI-Q.	Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Sprawdź pozycję zespołu RMI-Q. Zapoznaj się z wykresem obszaru współpracy na stronie 3.2.
<b>Nie można wyłączyć sondy.</b>	Brak sygnału „start/stop” zespołu RMI-Q (tylko w metodzie włączania radiowego).	Sprawdź zieloną diodę LED uruchomienia na zespole RMI-Q.
<b>Sonda przechodzi w tryb konfiguracji Trigger Logic™ i nie można jej wyzerować.</b>	Nie działa funkcja wyzwolenia sondy.	Skontaktuj się z firmą Renishaw.
	Sonda została wyzwolona podczas wkładania baterii	Nie dotykaj trzpienia pomiarowego lub jego powierzchni mocowania podczas zakładania baterii.

# Lista części zamiennych

7.1

Typ	Numer katalogowy	Opis
RTS	A-5646-0001	Sonda RTS z trzpieniem dyskowym, baterie alkaliczne AA, zestaw narzędzi i skrócony przewód uruchomienia. Wyłącz filtr wyzwalania.
Trzpień dyskowy	A-2008-0382	Trzpień dyskowy (węgiel wolframu, 75 Rockwell C) Ø12,7 mm.
Trzpień kwadratowy	A-2008-0384	Trzpień pomiarowy z kwadratową końcówką pomiarową (końcówka ceramiczna, 75 Rockwell C) 19,05 mm x 19,05 mm.
Zestaw bezpiecznika mechanicznego	A-5003-5171	Zestaw zabezpieczający trzpień pomiarowy, zawierający: bezpiecznik mechaniczny (x1), łącznik zabezpieczający (x1), trzpień blokujący (x1), śruba M4 (x2), wkręt dociskowy M4 (x3), klucze sześciokątne: 2,0 mm (x1), 3,0 mm (x1) i klucz maszynowy 5,0 mm (x1).
Zestaw obsady trzpienia	A-2008-0389	Zestaw obsady trzpienia zawierający obsadę trzpienia i śruby.
Baterie typu AA	P-BT03-0005	Baterie alkaliczne AA (pakiet 2 szt.).
Baterie typu AA	P-BT03-0008	Baterie litowo-chlorkowo-tionylowe (LTC) AA (pakiet 2 szt.).
Nasadka baterii	A-5401-0301	Zestaw nasadki baterii RTS.
Uszczelka	A-4038-0301	Uszczelka zasobnika baterii
Zestaw narzędzi	A-5401-0300	Zestaw narzędzi, zawierający: bezpiecznik mechaniczny (x1), łącznik zabezpieczający (x2), trzpień blokujący (x1), wkręt M4 (x2), wkręt dociskowy M4 (x3), kołek Spirol (x2), klucze sześciokątne: 2,0 mm (x1), 2,5 mm (x1), 3,0 mm (x1), 4,0 mm (x1) i klucz maszynowy 5,0 mm (x1).
RMI-Q	A-5687-0049	Zespół RMI-Q — wyprowadzenie boczne — z kablem o długości 8 m, zestawem narzędzi i podręcznikiem użytkownika.
RMI-Q	A-5687-0050	Zespół RMI-Q — wyprowadzenie boczne — z kablem o długości 15 m, zestawem narzędzi i podręcznikiem użytkownika.
Wspornik montażowy	A-2033-0830	Wspornik montażowy wraz z śrubami mocującymi, podkładkami i nakrętkami.

Typ	Numer katalogowy	Opis
<b>Publikacje.</b> Można pobrać z naszej strony		
RTS	A-5646-8500	Skrócony przewodnik uruchomienia: do szybkiego ustawienia sondy RTS, zawierający płytę CD z instrukcjami instalacji.
Trzpień pomiarowe	H-1000-3200	Dane techniczne: Trzpień pomiarowe i wyposażenie pomocnicze.
Cechy oprogramowania	H-2000-2289	Arkusze danych technicznych: Oprogramowanie sond dla obrabiarek – zilustrowane cechy.
Lista oprogramowania	H-2000-2298	Arkusze danych technicznych: Oprogramowanie sond dla obrabiarek – lista programów.
RMI-Q	H-5687-8500	Skrócony przewodnik uruchomienia: do szybkiego ustawienia sondy RMI-Q, zawierający płytę CD z instrukcją instalacji.

**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™**

**Aby zapoznać się z danymi teleadresowymi  
przedstawicielstw Renishaw na świecie,  
zapraszamy do odwiedzenia naszej głównej  
witryny pod adresem [www.renishaw.pl/contact](http://www.renishaw.pl/contact)**



H - 5646 - 8511 - 02