

# Rádiová sonda pro ustavení nástrojů RTS (QE)



© 2022 Renishaw plc. Všechna práva vyhrazena

Tento dokument se bez předchozího písemného souhlasu společnosti Renishaw nesmí kopírovat nebo reprodukovat, v celku ani částečně, ani přenášet na jakékoli jiné médium či překládat do jiného jazyka.

Renishaw plc. Registrováno v Anglii a Walesu. Číslo společnosti: 1106260. Registrované sídlo: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Spojené království.

Informace o dodržování předpisů k tomuto výrobku jsou k dispozici po naskenování QR kódu nebo prostřednictvím stránky **[www.renishaw.cz/mtpdoc](http://www.renishaw.cz/mtpdoc)**



# Obsah

<b>Než začnete</b> .....	1.1
Zřeknutí se záruk .....	1.1
Ochranné známky .....	1.1
Záruka .....	1.1
Změny zařízení .....	1.1
CNC obráběcí stroje .....	1.2
Péče o sondu .....	1.2
Patenty .....	1.2
EULA k softwaru od společnosti Renishaw .....	1.3
Licenční smlouva k softwaru pro sondu RTS (model RTSQE) .....	1.3
Určené použití .....	1.4
Bezpečnost .....	1.4
<b>Základní informace o sondě RTS</b> .....	2.1
Úvod .....	2.1
Základní informace .....	2.2
Interface systému .....	2.2
Konfigurace sondy .....	2.3
Opti-Logic™ .....	2.3
Trigger Logic™ .....	2.3
Režimy sondy .....	2.4
Konfigurovatelná nastavení .....	2.4
Spínací filtr .....	2.4
Režim spánku .....	2.5
Režim párování .....	2.5
Čas zapnutí (nakonfigurováno pomocí interface RMI-Q nebo RMI-QE) .....	2.6
Provozní režim .....	2.6
Software .....	2.6
Dosažitelné tolerance nastavení .....	2.6
Doporučené posuvy pro rotační nástroje .....	2.7
Rozměry jednotky RTS .....	2.8

Technické údaje sondy RTS	2.10
Typická životnost baterií	2.11
<b>Instalace systému</b>	<b>3.1</b>
Instalace sondy RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE	3.1
Pracovní rozsah	3.1
Polohování sondy RTS a interface RMI-Q nebo RMI-QE	3.2
Výkonový rozsah	3.2
Příprava pro použití sondy RTS	3.4
Montáž doteku, střížného kolíku a pojistky doteku	3.4
Instalace baterií	3.5
Montáž sondy na stůl stroje	3.6
Nastavení vyrovnání doteku	3.7
Nastavení vyrovnání doteku (pokračování)	3.8
Nastavení pouze čtvercového doteku	3.9
Kalibrace sondy RTS	3.13
Proč kalibrovat sondu?	3.13
<b>Konfigurace sondy</b>	<b>4.1</b>
Konfigurace sondy pomocí aplikace Probe Setup	4.1
Použití Opti-Logic™	4.1
Kontrola nastavení sondy	4.2
Funkce párování sondy	4.3
Se zapnutým interface RMI-Q	4.4
Se zapnutým interface RMI-QE	4.4
Párování sondy RTS a interface RMI-Q	4.5
Párování sondy RTS a interface RMI-QE	4.6
Změna nastavení sondy při párování s interface RMI-Q	4.8
Změna nastavení sondy při spárování s interface RMI-QE	4.10
Funkce hlavního resetování	4.11
Provozní režim	4.14
<b>Údržba</b>	<b>5.1</b>
Údržba	5.1
Čištění sondy	5.1
Výměna baterií	5.2
Typy baterií	5.3
Pravidelná údržba	5.4
Pravidelná údržba	5.4
Kontrola vnitřního membránového těsnění	5.5

<b>Hledání chyb</b> .....	6.1
<b>Seznam součástí</b> .....	7.1

Tato stránka záměrně neobsahuje žádné informace.

# Než začnete

1.1

## Zřeknutí se záruk

PŘESTOŽE BYLO PŘI VYDÁNÍ TOHOTO DOKUMENTU VYNALOŽENO ZNAČNÉ ÚSILÍ K OVĚŘENÍ JEHO PŘESNOSTI, VEŠKERÉ ZÁRUKY, PODMÍNKY, PROHLÁŠENÍ A ODPOVĚDNOST, VYPLÝVAJÍCÍ Z JAKÉHOKOLI DŮVODU, JSOU VYLOUČENY V ROZSAHU PŘÍPUSTNÉM ZE ZÁKONA.

SPOLEČNOST RENISHAW SI VYHRAZUJE PRÁVO PROVÁDĚT ZMĚNY TOHOTO DOKUMENTU A ZAŘÍZENÍ A/NEBO SOFTWARE A SPECIFIKACÍ ZDE UVEDENÝCH BEZ POVINNOSTI O TAKOVÝCH ZMĚNÁCH INFORMOVAT.

## Ochranné známky

RENISHAW® a symbol sondy jsou registrované ochranné známky společnosti Renishaw plc. Názvy produktů Renishaw, označení a značka „apply innovation“ jsou ochranné známky společnosti Renishaw plc nebo jejich dceřiných společností.

Google Play a logo Google Play jsou ochranné známky společnosti Google LLC.

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

Ostatní názvy značek, produktů nebo společností jsou ochrannými známkami příslušných vlastníků.

## Záruka

Pokud jste se společností Renishaw nedohodli a nepodepsali samostatnou písemnou dohodu, zařízení a/nebo software se prodávají v souladu se standardními obchodními podmínkami společnosti Renishaw dodávanými společně s takovým zařízením a/nebo softwarem nebo dostupnými na vyžádání u místního zastoupení společnosti Renishaw.

Společnost Renishaw poskytuje záruku na své zařízení a software na omezenou dobu (jak je uvedeno ve standardních obchodních podmínkách), za předpokladu, že jsou nainstalovány a používány přesně podle definice v související dokumentaci společnosti Renishaw. Veškeré podrobnosti o své záruce naleznete v těchto standardních obchodních podmínkách.

Pro zařízení a/nebo software zakoupený od třetí strany platí samostatné obchodní podmínky dodávané s takovým zařízením a/nebo softwarem. Podrobnosti zjistíte u svého dodavatele.

## Změny zařízení

Společnost Renishaw si vyhrazuje právo na provádění změn technických parametrů bez předchozího upozornění.

## CNC obráběcí stroje

CNC obráběcí stroje musí být vždy obsluhováni kvalifikovanými osobami a v souladu s pokyny výrobce.

## Péče o sondu

Udržujte součásti systému v čistotě a se sondou zacházejte jako s nástrojem pro přesné měření.

## Patenty

Funkce interface RTS a podobných produktů Renishaw podléhají jednomu či několika z následujících patentů nebo patentových přihlášek:

CN 100466003	IN 215787	US 6941671
CN 101482402	IN WO2004/057552	US 7145468
EP 1425550	JP 4237051	US 7285935
EP 1457786	JP 4575781	US 7486195
EP 1576560	JP 5238749	US 7665219
EP 1804020	JP 5390719	US 7812736
EP 1931936	KR 1001244	US 7821420
EP 2216761	TW I333052	US 9140547



## Upozornění k softwaru sondy RTS (model RTSQE)

Tento výrobek RTS obsahuje integrovaný software (firmware), k němuž se vztahují následující upozornění:

### Upozornění vlády USA

#### UPOZORNĚNÍ PRO SMLUVNÍ ZÁKAZNÍKY VLÁDY USA A PRIMÁRNÍ SMLUVNÍ ZÁKAZNÍKY

Tento software je komerčním počítačovým softwarem, který byl vyvinut společností Renishaw výhradně na její vlastní soukromé náklady. Bez ohledu na jakoukoli jinou nájemní či licenční smlouvu, která se může týkat tohoto počítačového softwaru nebo doprovázet jeho dodání, práva vlády Spojených států amerických a/nebo jejích hlavních dodavatelů ohledně jeho použití, reprodukce a zveřejňování jsou stanovena v podmínkách smlouvy nebo subdodavatelské smlouvy uzavřené mezi společností Renishaw a vládou Spojených států amerických, civilní federální agenturou nebo hlavním dodavatelem. Přečtěte si příslušnou smlouvu nebo subdodavatelskou smlouvu a licenci k softwaru za účelem stanovení vašich přesných práv ohledně použití, reprodukce a/nebo zveřejňování.

## EULA k softwaru od společnosti Renishaw

Software od společnosti Renishaw je licencován v souladu s licencí společnosti Renishaw uvedenou na stránce:

[www.renishaw.cz/legal/softwareterms](http://www.renishaw.cz/legal/softwareterms)

## Licenční smlouva k softwaru pro sondu RTS (model RTSQE)

Tento výrobek RTS obsahuje následující software dodaný třetí stranou:

### BSD 3-Clause Licence

Copyright © 2009 – 2015 ARM LIMITED. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE

### Určené použití

RTS je rádiová sonda pro ustavování nástrojů, která umožňuje automatizovanou detekci zlomeného nástroje a rychlé měření délky a průměru široké škály nástrojů na obráběcích centrech všech velikostí.

### Bezpečnost

#### Informace pro uživatele

Tento produkt je dodáván s nenabíjecími bateriemi, které neobsahují lithium. Speciální pokyny týkající se použití baterií, bezpečnosti a likvidace jsou uvedeny v dokumentaci výrobce baterií.

- Tyto baterie nedobíjejte.
- Jako náhradu použijte jen určený typ.
- Nekombinujte v tomto výrobku nové a použité baterie.
- Nekombinujte v tomto výrobku různé typy nebo značky baterií.
- Dbejte na to, aby byly všechny baterie instalovány se správnou polaritou v souladu s pokyny v tomto návodu a podle označení na výrobku.
- Neskladujte baterie na přímém slunečním světle.
- Nevystavujte baterie působení vody.
- Nevystavujte baterie teple, ani je nevhazujte do ohně.
- Baterie nuceně nevybíjejte.
- Baterie nezkratujte.
- Baterie nerozebírejte, nevystavujte je nadměrnému tlaku, průrazu, deformacím nebo nárazům.
- Baterie nepolykejte.
- Baterie uchovávejte mimo dosah dětí.
- Nepoužívejte v produktu baterie, které jsou nafouklé nebo poškozené a manipulujte s nimi opatrně.
- Použité baterie zlikvidujte v souladu s místními zákony pro ochranu životního prostředí a zajištění bezpečnosti.

Při přepravě baterií nebo tohoto produktu s vloženými bateriemi postupujte v souladu s mezinárodními i národními předpisy pro přepravu baterií. Lithiové baterie jsou klasifikovány jako zboží nebezpečné pro přepravu a před předáním přepravě vyžadují označení a balení v souladu se směrnicemi pro nebezpečné zboží. Pokud z jakéhokoli důvodu potřebujete vrátit produkt společnosti Renishaw, pro snížení rizika zpoždění dodávky nevracejte žádné baterie.

Při práci s obráběcími stroji je doporučeno používat ochranu zraku.

Sonda RTS má skleněné okénko. Pokud je rozbité, zacházejte se sondou opatrně, abyste zabránili poranění.

## Informace pro dodavatele / montážní techniky stroje

Povinností dodavatele stroje je informovat uživatele o nebezpečích spojených s provozem i o nebezpečích zmiňovaných v dokumentaci k produktům společnosti Renishaw a zajistit dostatečné ochranné a bezpečnostní systémy.

Pokud signál systému sondy selže, může nesprávně označovat klidový stav sondy. Nespolehejte na signál sondy pro zastavení pohybu stroje.

## Informace pro montážní techniky

Všechna zařízení Renishaw jsou konstruována podle příslušných zákonných požadavků Velké Británie, EU a FCC. Je na odpovědnosti montážního technika zajistit dodržení následujících podmínek pro funkci zařízení v souladu s těmito nařízeními:

- Veškerá komunikační rozhraní MUSÍ být instalována mimo dosah možných zdrojů rušení (např. napájecí transformátory, servopohony).
- Všechny 0V/zemní spoje musí být propojeny na zemnicí bod stroje (zemnicí bod je vratný bod pro všechny zemnicí a stíněné kabely zařízení). Je to velmi důležité pro zajištění uzemnění rozdílných potenciálů.
- Všechna stínění musí být připojena, jak je popsáno v uživatelských příručkách.
- Kabely nesmí být vedeny podél vedení s vysokým proudem (např. napájecích kabelů motorů) nebo blízko vysokorychlostních datových linek.
- Délku kabelů se snažte snížit na minimum.

## Provoz zařízení

Používá-li se toto zařízení způsobem, který není výrobcem specifikován, může dojít ke snížení ochrany zajištěné zařízením.

Tato stránka záměrně neobsahuje žádné informace.

# Základní informace o sondě RTS

2.1

## Úvod

Sonda RTS (model RTSQE) je novou generací rádiové sondy pro ustavování nástrojů, která je kompatibilní pro použití s interface RMI-Q nebo RMI-QE pro sondy s rádiovým přenosem signálu.



RTS je sonda pro ustavování nástrojů, která umožňuje automatizovanou detekci zlomeného nástroje a rychlé měření délky a průměru široké škály nástrojů na obráběcích centrech všech velikostí nebo v místech, kde je obtížné dosáhnout přímé viditelnosti mezi sondou a přijímačem.

Sonda RTS je součástí nejnovější generace rádiových sond. Byla navržena tak, aby splňovala celosvětové normy, a pracuje v pásmu 2,4 GHz. To přináší nerušený přenos díky použití hybridní technologie FHSS (rozšíření frekvenčního spektra přepínáním frekvence), která umožňuje mnoha systémům fungovat ve stejné dílně, bez rizika rušení.

Všechna nastavení sondy RTS se konfiguruje pomocí technologie Opti-Logic™ nebo Trigger Logic™. Tyto metody umožňují uživateli zkontrolovat a následně změnit nastavení sondy.

Konfigurovatelná nastavení:

- nastavení filtru sepnutí
- nastavení režimu spánku\*

\* pouze v režimu RMI-Q

### Základní informace

Vícebarevná kontrolka LED poskytuje vizuální indikaci vybraných nastavení a stavů sondy:

- nastavení filtru sepnutí
- nastavení režimu spánku\*
- stav nástrojové sondy – sepnuta nebo v klidu
- stav baterií

\* pouze v režimu RMI-Q

Baterie se vkládají nebo vyjímají dle vyobrazení (další informace naleznete na straně 3.5, „**Instalace baterií**“).

Při vložení baterií se LED diody rozblikají, počínaje kontrolou pomocí LED diod (další informace naleznete na straně 4.2, „**Kontrola nastavení sondy**“). Kontrola pomocí LED diod projevující se jedním červeným, zeleným a modrým bliknutím značí, že sonda se nachází v režimu RMI-Q. Kontrola pomocí LED diod projevující se dvojím červeným, zeleným a modrým bliknutím značí, že sonda se nachází v režimu RMI-QE.

### Interface systému

Sonda RTS je optimalizována pro použití s interface RMI-Q nebo RMI-QE. Interface RMI-Q nebo RMI-QE představuje jednotku kombinující anténu, rozhraní a přijímač používaný pro komunikaci mezi sondou RTS a řídicím systémem stroje. Další podrobnosti naleznete v příručce k instalaci *RMI-Q interface pro sondy s rádiovým přenosem signálu* (obj. č. Renishaw H-5687-8509) nebo příručce k instalaci *RMI-QE interface pro sondy s rádiovým přenosem signálu* (obj. č. Renishaw H-6551-8527).

Je nezbytné, aby byla sonda RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE spárována. Před prvním spárováním je sonda RTS přednastavena na fungování v režimu RMI-QE. Kontrola pomocí LED diod se projeví dvojím červeným, zeleným a modrým zablikáním.

---

**POZNÁMKA:** Sonda RTS (model RTSQE) není kompatibilní pro použití se starším integrovaným interface/přijímačem RMI.

---

## Konfigurace sondy

Ke konfiguraci sondy se doporučuje použít aplikaci Probe Setup.

Aplikace Probe Setup zjednodušuje proces konfigurace sond Renishaw pro obráběcí stroje kompatibilních s technologiemi Opti-Logic™ nebo Trigger Logic™.

Aplikace poskytuje jasné podrobné vizuální pokyny a video návody, které uživatele provedou procesem ustavení a konfigurace snímacího systému pro obráběcí stroje od společnosti Renishaw.

Aplikace Probe Setup je k dispozici ke stažení v obchodech App Store a Google Play a také z několika obchodů s aplikacemi v Číně.



nebo



### Opti-Logic™

Opti-Logic je proces přenosu a příjmu dat z aplikace do sondy Renishaw pro obráběcí stroje využívající světelných impulzů; další informace naleznete na straně 4.1, „**Konfigurace sondy pomocí aplikace Probe Setup**“.

### Trigger Logic™

Trigger Logic™ (další informace naleznete na straně 4.2, „**Kontrola nastavení sondy**“) je metoda umožňující uživateli zobrazit a vybrat všechna dostupná nastavení režimů s cílem přizpůsobit sondu pro specifickou aplikaci. Trigger Logic se aktivuje vložením baterie a pomocí sekvence vychylování doteku (spínání sondy) systematicky vede uživatele dostupnými možnostmi výběru požadovaných voleb režimů, přičemž lze tyto možnosti sledovat prostřednictvím LED diod.

Stávající nastavení sondy lze také zkontrolovat jednoduchým vyjmutím baterií na minimálně 5 sekund a jejich opětovným vložením, čímž se aktivuje kontrolní sekvence Trigger Logic (další informace naleznete na straně 4.2, „**Kontrola nastavení sondy**“).

## Režimy sondy

Sonda RTS se může nacházet v jednom ze tří režimů:

**Pohotovostní režim (standby)** – sonda čeká na příjem aktivačního signálu.

---

**POZNÁMKA:** Sonda RTS přejde do „**režimu spánku**“, pokud je systémový interface vypnutý nebo mimo dosah po dobu 30 sekund. „**Režim spánku**“ se vztahuje pouze na „**režim zapnutí rádiovým signálem**“, když se používá s interface RMI-Q.

---

**Pracovní režim** – po aktivaci jedním ze způsobů spuštění je sonda zapnuta a připravena k použití.

**Konfigurační režim** – sonda je připravena ke změně nastavení pomocí techniky Opti-Logic nebo Trigger Logic.

## Konfigurovatelná nastavení

### Spínací filtr

Sondy vystavené vysoké úrovni vibrací nebo rázovému zatížení mohou generovat výstupní signály, aniž by došlo k jakémukoli kontaktu. Spínací filtr sondy RTS zvyšuje odolnost sondy vůči těmto vlivům.

Úroveň 1 deaktivuje spínací filtr.

Úroveň 2 přidává k výstupu sondy jmenovité zpoždění 6,7 ms.

Je možné, že bude nutné omezit rychlost přiblížování sondy, aby se umožnilo prodloužení zdvihu doteku během delší časové prodlevy.

Výrobní nastavení je Úroveň 1 (VYP.). Pokud nastavení spínacího filtru změníte, je vždy nutné sondu znovu kalibrovat.

---

**POZNÁMKA:** Úroveň 2 (spínací filtr zapnutý) je kompatibilní pouze pro měření délky na středu u nerotujících nástrojů. Není kompatibilní pro měření poloměru/průměru nebo délky mimo střed.

---



## Režim spánku

Vztahuje se pouze na „**režim zapnutí rádiovým signálem**“, když se RTS používá s interface RMI-Q.

Když je sonda RTS v pohotovostním režimu a interface RMI-Q je vypnuté nebo mimo dosah, sonda se přepne do režimu spánku, což je režim s nízkou spotřebou energie v bateriích. Sonda se „probudí“ ze spánku, aby pravidelně kontrolovala přítomnost spárovaného interface RMI-Q.

Frekvenci „probuzení“ lze nastavit na 30 sekund, 5 sekund nebo na Vypnuto (sonda nikdy nepřejde do režimu spánku).

Frekvence „probuzení“ je ve výchozím nastavení nastavena na 30 sekund.

Pokud je nalezen spárovaný interface RMI-Q, sonda RTS přejde z „**režimu spánku**“ do „**pohotovostního režimu**“ a je připravena na „**zapnutí rádiovým signálem**“.

---

**POZNÁMKA:** „**Režim spánku**“ neexistuje, když se sonda RTS (model RTSQE) používá s interface RMI-QE.

---

## Režim párování

Nastavení systému se dosáhne pomocí metody Opti-Logic nebo Trigger Logic a zapnutím interface RMI-Q nebo RMI-QE. Alternativně lze použít „ReniKey“ (viz poznámky níže).

Párování je vyžadováno při prvním použití systému. Další párování je nutné pouze v případě výměny sondy RTS nebo interface RMI-Q či RMI-QE.

Spárování s interface RMI-Q nebo RMI-QE nakonfiguruje sondu RTS na provoz v režimu RMI-Q nebo RMI-QE a zobrazí náležité konkrétní nastavení sondy.

„**Provozní režim**“ sondy RTS lze určit sledováním kontroly pomocí LED diod, která se zobrazí, když do sondy vložíte baterie (další informace naleznete na straně 4.2, „**Kontrola nastavení sondy**“). Zobrazení „**režimu spánku**“ značí, že sonda RTS je v režimu RMI-Q.

---

### POZNÁMKY:

Před prvním párováním je sonda RTS přednastavena na fungování v režimu RMI-QE. Kontrola pomocí LED diod se projeví dvojím červeným, zeleným a modrým zablikáním.

Systémy, které používají RMI-Q nebo RMI-QE, lze ručně propojit až se čtyřmi sondami RTS. Lze toho také dosáhnout použitím makro cyklu ReniKey, který nevyžaduje propojení s interface RMI-Q nebo RMI-QE.

Chcete-li získat další pokyny nebo si zdarma stáhnout program ReniKey, navštivte webové stránky: [www.renishaw.cz/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.cz/mtpsupport/renikey)

---

Párování se neztrácí při změně nastavení sondy ani při výměně baterií.

Párování lze provést v libovolném místě v dosahu RMI-Q.

## Čas zapnutí (nakonfigurováno pomocí interface RMI-Q nebo RMI-QE)

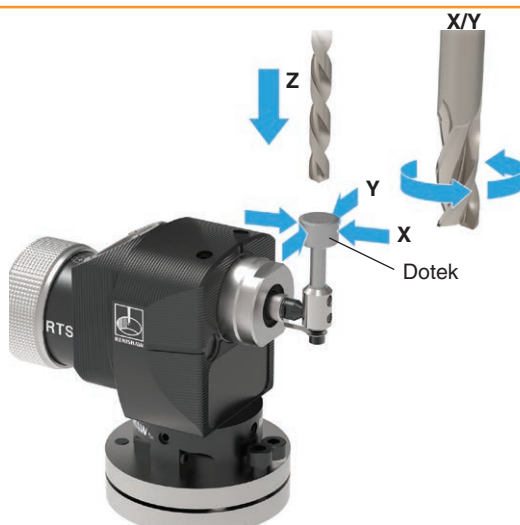
Když je sonda RTS použita s interface RMI-Q nebo RMI-QE, čas zapnutí lze nakonfigurovat (v interface) na „rychlý“ nebo „standardní“. V zájmu dosažení nejdelší životnosti baterie zvolte „standardní“ čas zapnutí.

Spínač časovače sondu automaticky vypne po 90 minutách od poslední změny stavu, jestliže nebyla vypnuta M-kódem.

**POZNÁMKA:** Po zapnutí musí být sonda RTS zapnuta minimálně 1 sekundu, než ji lze opět vypnout.

## Provozní režim

Pro nastavení průměru otočte nástroj v obráceném směru.



Nástroj je posunut v ose Z stroje pro měření délky a detekci zlomeného nástroje.

Rotační nástroje jsou nastaveny v osách X a Y pro korekci poloměru.

Nastavovací šrouby umožňují vyrovnání doteku podle os stroje.

## Software

Společnost Renishaw poskytuje softwarové procedury pro nastavení nástrojů pro různé řídicí systémy. Viz *Software sondy pro obráběcí stroje* v datovém listu (obj. číslo Renishaw H-2000-2312).

Tento datový list lze stáhnout z webu

[www.renishaw.cz/mtp](http://www.renishaw.cz/mtp).

## Dosažitelné tolerance nastavení

Tolerance seřízení nástroje závisejí na nastavení rovinnosti a rovnoběžnosti čela doteku. U kruhových doteků by mělo být na čele doteku dosaženo hodnoty 5  $\mu\text{m}$  v ose X i v ose Y. U čtvercových doteků je požadována rovnoběžnost hrany doteku vzhledem k ose stroje 5  $\mu\text{m}$ . Taková přesnost ustavení je dostatečná pro seřizování většiny nástrojů.

## Doporučené posuvy pro rotační nástroje

Frézy se mají otáčet opačně, než je pracovní směr otáčení. Software pro ustavování nástrojů společnosti Renishaw vypočítává automaticky rychlosti a přísuvy pomocí následujících informací.

První kontakt – otáčky vřetena stroje za minutu

Ot./min pro první pohyb proti doteku sondy:

Průměry do 24 mm: používá se 800 ot./min.

Pro průměry od 24 mm do 127 mm se vypočítává hodnota ot./min pomocí povrchové rychlosti 60 m/min.

Průměry nad 127 mm: používá se 150 ot./min.

První dotek – rychlost posuvu stroje

Posuv (f) se vypočítává následovně:

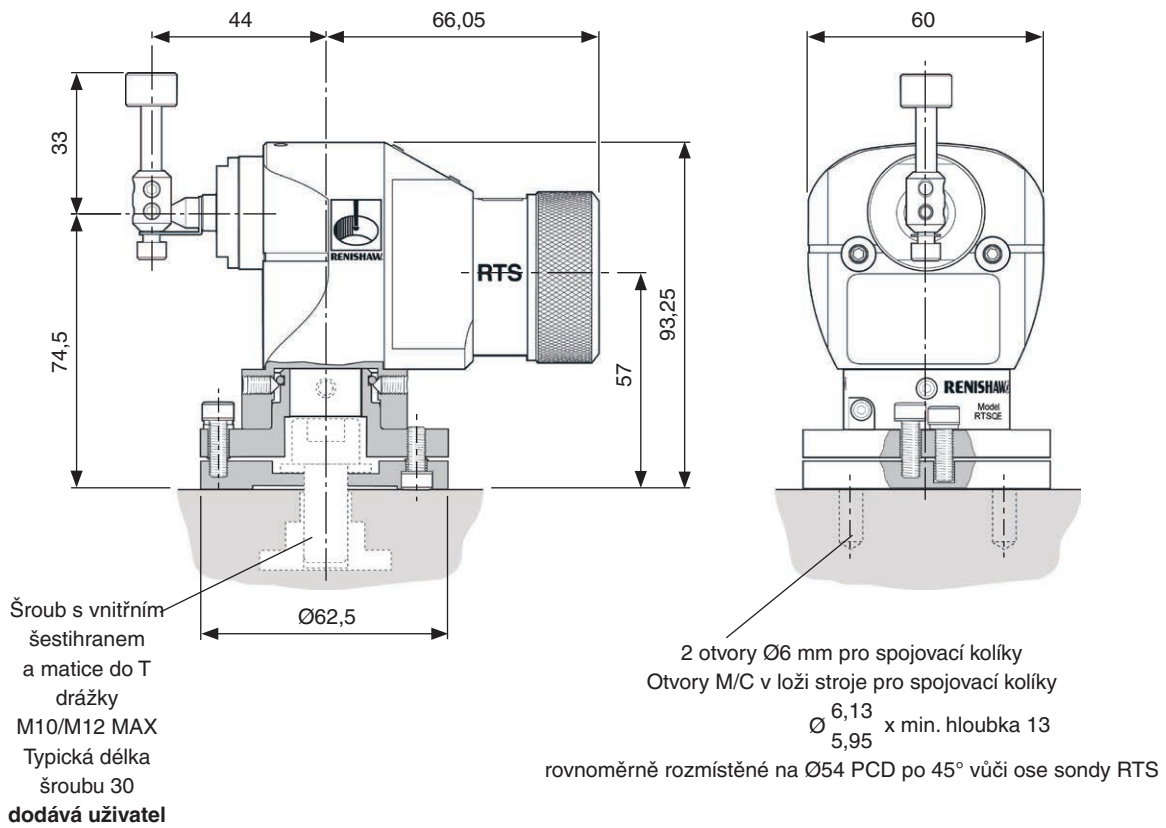
$f = 0,16 \times \text{ot./min}$  jednotky f: mm/min (nastavení průměru)

$f = 0,12 \times \text{ot./min}$  jednotky f: mm/min (nastavení délky)

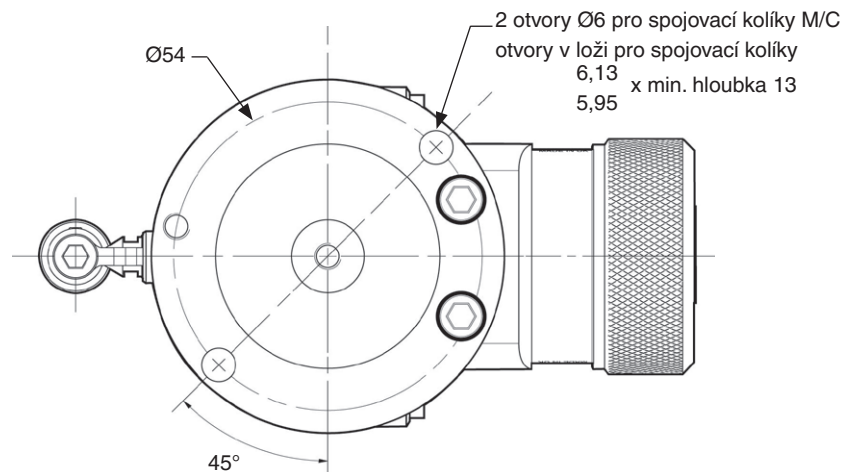
Druhý dotek – rychlost posuvu

800 ot./min, posuv 4 mm/min.

## Rozměry jednotky RTS



### Podrobnosti zpracování pro spojovací kolíky

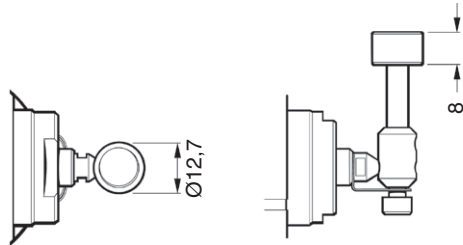


## Rozměry sondy RTS (pokračování)

### Diskový dotek

Ø12,7 mm × 8 mm

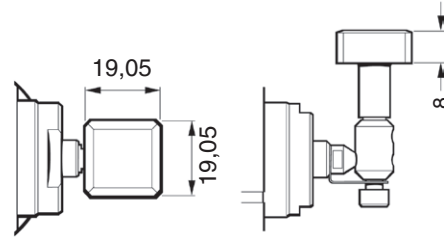
Karbid wolframu, tvrdost Rockwell HRC = 75



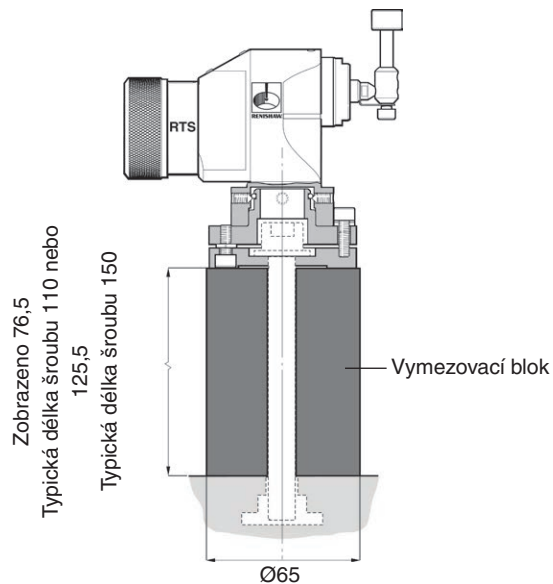
### Čtvercový dotek

19,05 mm × 19,05 mm

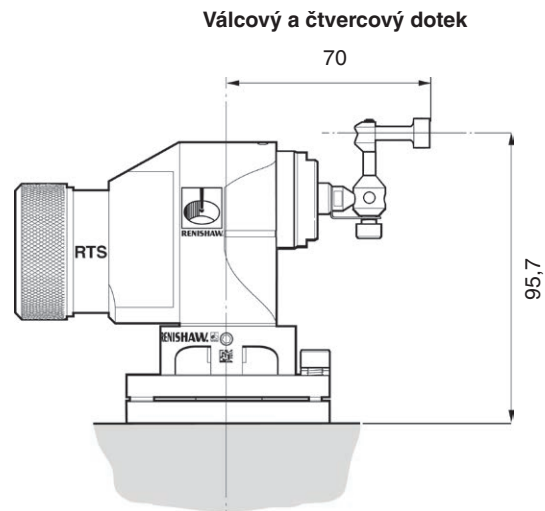
Keramika, tvrdost Rockwell HRC = 75



### Vymezovací blok



### Sada adaptéru zalomeného vodorovného doteku



Rozměry jsou uvedeny v mm

## Technické údaje sondy RTS

<b>Hlavní využití</b>	Měření nástrojů a detekce zlomeného nástroje na vertikálních a horizontálních obráběcích centrech a portálových obráběcích centrech.	
<b>Celkové rozměry</b>	Délka s válcovým dotekem	116,40 mm
	Délka se čtvercovým dotekem	119,58 mm
	Šířka	62,50 mm
	Výška s válcovým a čtvercovým dotekem	107,50 mm
<b>Hmotnost (s válcovým dotekem)</b>	S bateriemi	870 g
	Bez baterií	820 g
<b>Přenos signálu</b>	Bezdrátová technologie FHSS (rozšíření frekvenčního spektra přepínáním frekvence) Rádiová frekvence 2400 MHz až 2483,5 MHz	
<b>Metody zapnutí</b>	Rádiový M-kód	
<b>Metody vypnutí</b>	Rádiový M-kód	
<b>Dosah signálu</b>	Až 15 m	
<b>Komunikační modul</b>	Jednotka RMI-Q nebo RMI-QE integrující anténu, interface a přijímač	
<b>Směry snímání</b>	±X, ±Y, +Z	
<b>Upevnění</b>	Šroubem M12 do T drážky (šroub není součástí dodávky) Volitelně kolíky SPIROL® umožňujícími přesnou opakovanou montáž	
<b>Opakovatelnost v jednom směru</b>	1,0 μm 2σ <sup>1</sup>	
<b>Spínací síla<sup>2 3</sup></b>	1,3 N až 2,4 N / 133 gf až 245 gf, podle směru snímání	
<b>Zdvih doteku sondy</b>	Rovina XY	±3,5 mm
	Rovina +Z	6 mm
<b>Prostředí</b>	Třída krytí IP	IPX8 (EN/IEC 60529)
	Rozsah skladovacích teplot	-25 °C až +70 °C
	Rozsah pracovních teplot	+5 °C až +55 °C
<b>Typy baterií</b>	2 x 1,5V alkalická AA nebo 2 x 3,6V lithium-thionyl chloridová (LTC) AA	
<b>Rezervní životnost baterie</b>	Přibližně jeden týden po první signalizaci nízkého stavu nabití	
<b>Typická životnost baterií</b>	Viz tabulka na straně 2.9.	
<b>Indikace nízkého stavu nabití baterie</b>	Modrá blikající kontrolka LED ve spojení s červenou nebo zelenou kontrolkou LED normálního stavu sondy	
<b>Indikace zcela vybitých baterií</b>	Trvale svítící nebo blikající červená	

- 1 Měřicí výkon je testován za standardizovaných podmínek při rychlosti 480 mm/min s 35 mm dotekem. V závislosti na požadavcích aplikace může být rychlost výrazně vyšší.
- 2 Spínací síla, která může být v některých aplikacích významným parametrem, je síla, kterou působí dotek sondy na měřený dílec v okamžiku sepnutí sondy. Spínací síla dosahuje maxima po sepnutí sondy (přeběhu). Velikost síly závisí na různých proměnných, včetně měřicí rychlosti, zpomalení stroje a latence systému.
- 3 Toto jsou tovární nastavení; ruční nastavení není možné.

## Typická životnost baterií

Typický typ baterií		2 × AA 3,6 V LTC		2 alkalické baterie AA, 1,5 V	
		(zapnutí 1 s)	(zapnutí 0,5 s)	(zapnutí 1 s)	(zapnutí 0,5 s)
Typická životnost baterií	V pohotovostním režimu	99 měsíců	63 měsíců	51 měsíců	34 měsíců
	Mírné použití 1 %	87 měsíců	58 měsíců	44 měsíců	31 měsíců
	Náročné použití 5 %	58 měsíců	44 měsíců	28 měsíců	22 měsíců
	Nepřetržitý provoz	4860 hodin	4860 hodin	2160 hodin	2160 hodin

### POZNÁMKY:

Údaje o životnosti baterie uvedené v tabulce výše platí pro sondu RTS (model RTSQE) při použití s interface/přijímačem RMI-QE. Použití interface/přijímače RMI-Q bude mít za následek pokles od uvedených hodnot.

1% využití = 14 minut/den

5% využití = 72 minut/den

Životnost baterie závisí na kvalitě vnějšího RF prostředí, v němž je snímací systém v provozu.

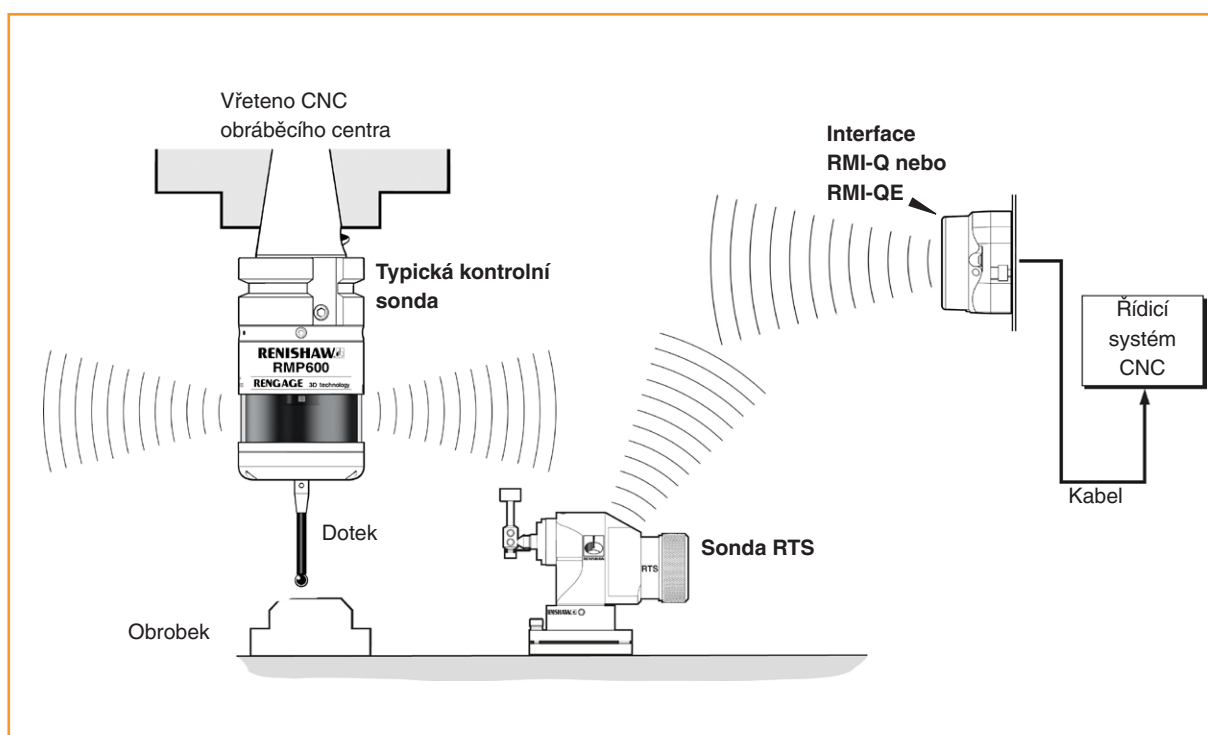
Tato stránka záměrně neobsahuje žádné informace.



# Instalace systému

3.1

## Instalace sondy RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE



### Pracovní rozsah

Rádiový signál nevyžaduje přímou viditelnost mezi sondou a vysílačem a projde i velmi malými mezerami a průzory obráběcího stroje. To umožňuje snadnou instalaci uvnitř stroje. Pokud jsou sonda a vysílač v pracovním rozsahu stroje a v dosahu signálu interface RMI-Q nebo RMI-QE, kontrolka LED bude trvale svítit.

Zbytky chladicí emulze a třísek nahromaděných na sondě RTS a jednotce RMI-Q nebo RMI-QE mohou omezovat výkon přenosu signálu. Podle potřeby sondu otírejte a čistěte, aby přenos signálu nebyl omezen.

Při provozu se nedotýkejte rukama krytu interface RMI-Q nebo RMI-QE ani skleněného průzoru sondy RTS, protože by to mohlo ovlivnit výkon přenosu.

## Polohování sondy RTS a interface RMI-Q nebo RMI-QE

Snímací systém má být umístěn tak, aby byl po celé délce dráhy os stroje dosažen optimální dosah. Vždy nasměrujte přední kryt interface RMI-Q nebo RMI-QE do směru obráběcího prostoru a na zásobník nástrojů a zajistěte, aby oba tyto prostory byly v pracovním rozsahu uvedeném na obrázku na straně 3.3. Vyhledání optimální polohy pro interface RMI-Q nebo RMI-QE je usnadněno kontrolkou LED přímo na RMI-Q nebo RMI-QE, která zobrazuje kvalitu signálu. Ujistěte se, že kontrolka LED svítí zeleně nebo žlutě a signalizuje tak dobrou intenzitu komunikačního signálu za provozu sondy RTS (viz následující poznámka týkající se „**režimu spánku**“).

---

### POZNÁMKY:

#### Instalace sondy RTS s interface RMI-Q.

Sonda RTS má vestavěný „**režim spánku**“ (režim úspory energie baterií), který prodlužuje životnost baterií, je-li interface RMI-Q mimo dosah nebo bez napájení. Když je sonda RTS spárována s interface RMI-Q, sonda RTS přejde do „**režimu spánku**“ po 30 sekundách od okamžiku vypnutí interface RMI-Q (nebo od chvíle, kdy se sonda RTS ocitne mimo dosah signálu).

Když je sonda RTS v „**režimu spánku**“, kontroluje přítomnost zapnutého interface RMI-Q každých 30 sekund. Pokud je detekován napájený interface, sonda RTS přejde z „**režimu spánku**“ do „**pohotovostního režimu**“ a je připravena pro příjem M-kódu. Pokud je sonda RTS mimo dosah (například je-li sonda RTS namontována na paletě, která je demontována ze stroje), systém se automaticky znovu synchronizuje do 30 sekund, jakmile bude sonda RTS znovu v dosahu. Proto je nutné nastavit v programu řídicího systému stroje dostatečnou rezervu. Režim spánku může být změněn na 5 sekund nebo jej lze úplně vypnout pomocí Trigger Logic™.

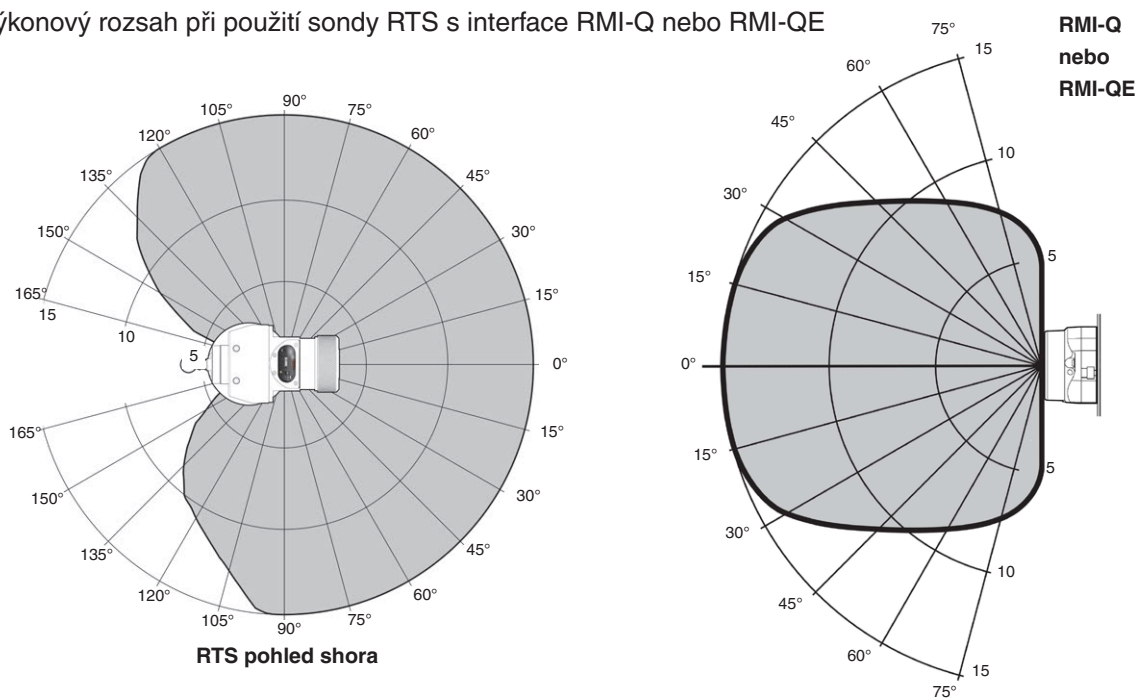
„**Režim spánku**“ neexistuje, když se sonda RTS (model RTSQE) používá s interface RMI-QE.

---

#### Výkonový rozsah

Sonda RTS a interface RMI-Q nebo RMI-QE musí být ve vzájemných výkonových rozsazích, jak je uvedeno na straně 3.3. Výkonový rozsah zobrazuje funkčnost jednotek v přímé viditelnosti. Rádiový přenos toto nevyžaduje za předpokladu, že je k dispozici odražená cesta (méně než 15 m).


Výkonový rozsah při použití sondy RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE



RTS pohled shora

RTS pohled z boku

Typický diagram při +20 °C  
Dosah přenosu v metrech

 Provoz a zapnutí/vypnutí

## Příprava pro použití sondy RTS

### Montáž doteku, střížného kolíku a pojistky doteku

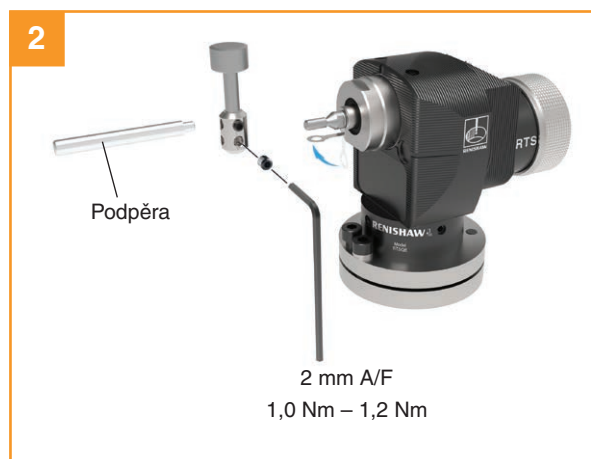
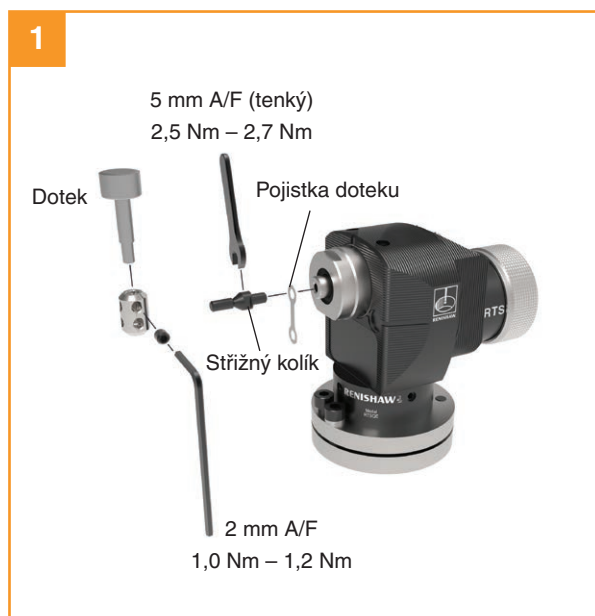
#### Slabá spojka doteku – střížný kolík

Slabá spojka doteku – střížný kolík je integrován do závěsu doteku. Ten chrání mechanismus sondy před poškozením v případě nadměrného přeběhu (zdvihu) sondy nebo kolize.

#### Pojistka doteku

V případě prasknutí střížného kolíku spojí pojistka dotek se sondou, což zabraňuje jeho vypadnutí do stroje.

**POZNÁMKA:** K vyrovnání kroutících sil a zamezení přepětí střížného kolíku použijte vždy podpěru.



## Instalace baterií

### POZNÁMKY:

Před vložením baterií se ujistěte, že produkt je čistý a suchý.

Zamezte vniknutí chladicí emulze či třísek do prostoru pro baterie.

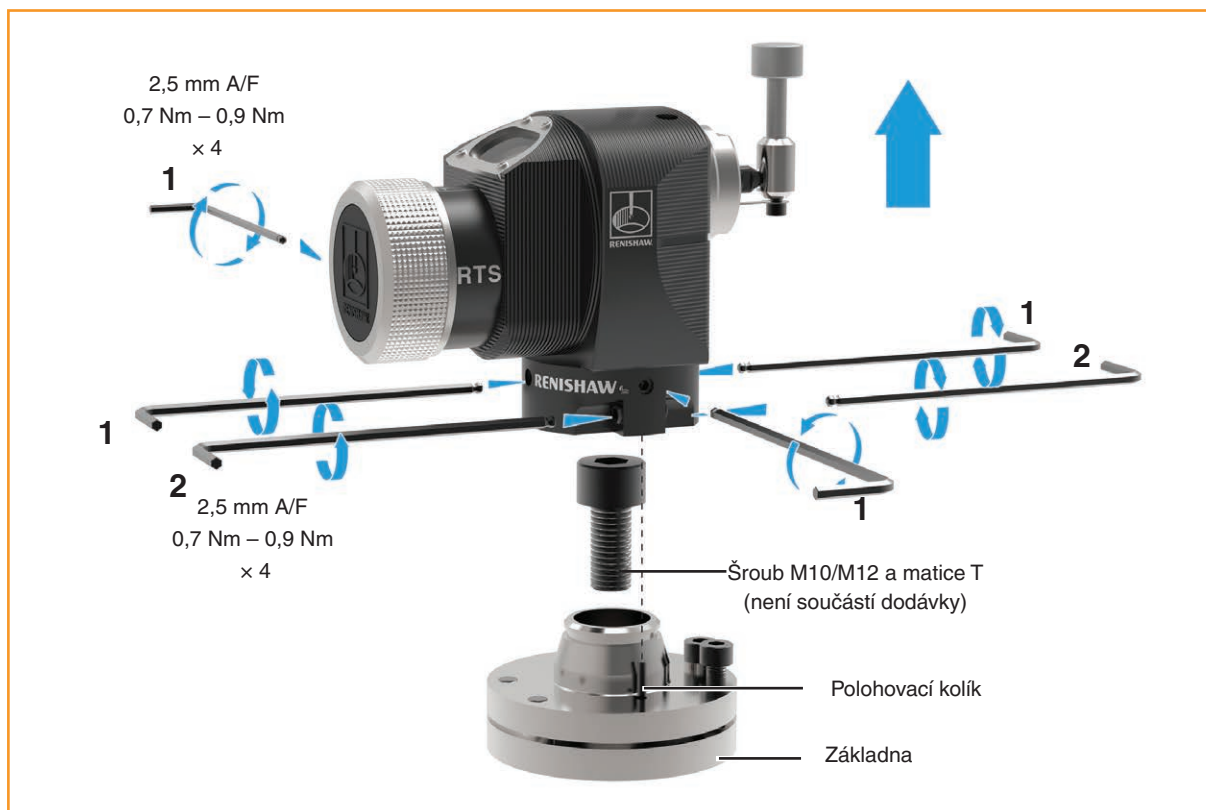
Při vkládání baterií dbejte na jejich správnou polaritu.

Po vložení baterií zobrazí LED aktuální stav nastavení sondy (další informace naleznete na straně 4.2 „**Kontrola nastavení sondy**“).

Další informace a seznam vhodných typů baterie jsou uvedeny v kapitole 5, „**Údržba**“.



## Montáž sondy na stůl stroje



1. Zvolte polohu sondy RTS na stole stroje. Umístěte ji do takové polohy, aby byla minimalizována možnost kolize, a zajistěte, aby okénko rádiového vysílače směřovalo k přijímači.
2. Oddělte základnu od tělesa povolením čtyř šroubů **1** a dvou šroubů **2** pomocí šestihranného klíče A/F 2,5 mm.
3. Nasadte šroub a matici T (není součástí dodávky od společnosti Renishaw) a dotažením zajistěte základnu ke stolu stroje.

**POZNÁMKA:** Pro menší šroub by měla být namontována menší podložka, a to demontováním a oddělením desek základny.

4. Nasadte tělo na základnu a dotáhněte šrouby **1** a **2**. Pokud je namontován čtvercový dotek a vyžaduje se jemné seřízení otočením, postupujte podle částí „**Nastavení čtvercového doteku**“, „**Hrubé nastavení otočením**“ a „**Jemné nastavení otočením**“ na stranách 3.9 až 3.12 a až poté dotáhněte šrouby **2**.
5. Nasadte dotek; další informace na straně 3.4, „**Montáž doteku, střížného kolíku a pojistky doteku**“.

### Spojovací kolíky (další informace na straně 2.8, „**Rozměry RTS**“)

U instalací s požadavkem vyjímání a opětného nasazování sondy mohou být použity dva spojovací kolíky (dodávány v nástrojové sadě).

Před nasazením spojovacích kolíků vyvrtejte do stolu stroje dva otvory, které budou odpovídat otvorům v základně sondy. Umístěte spojovací kolíky do otvorů a nasadte základnu sondy.

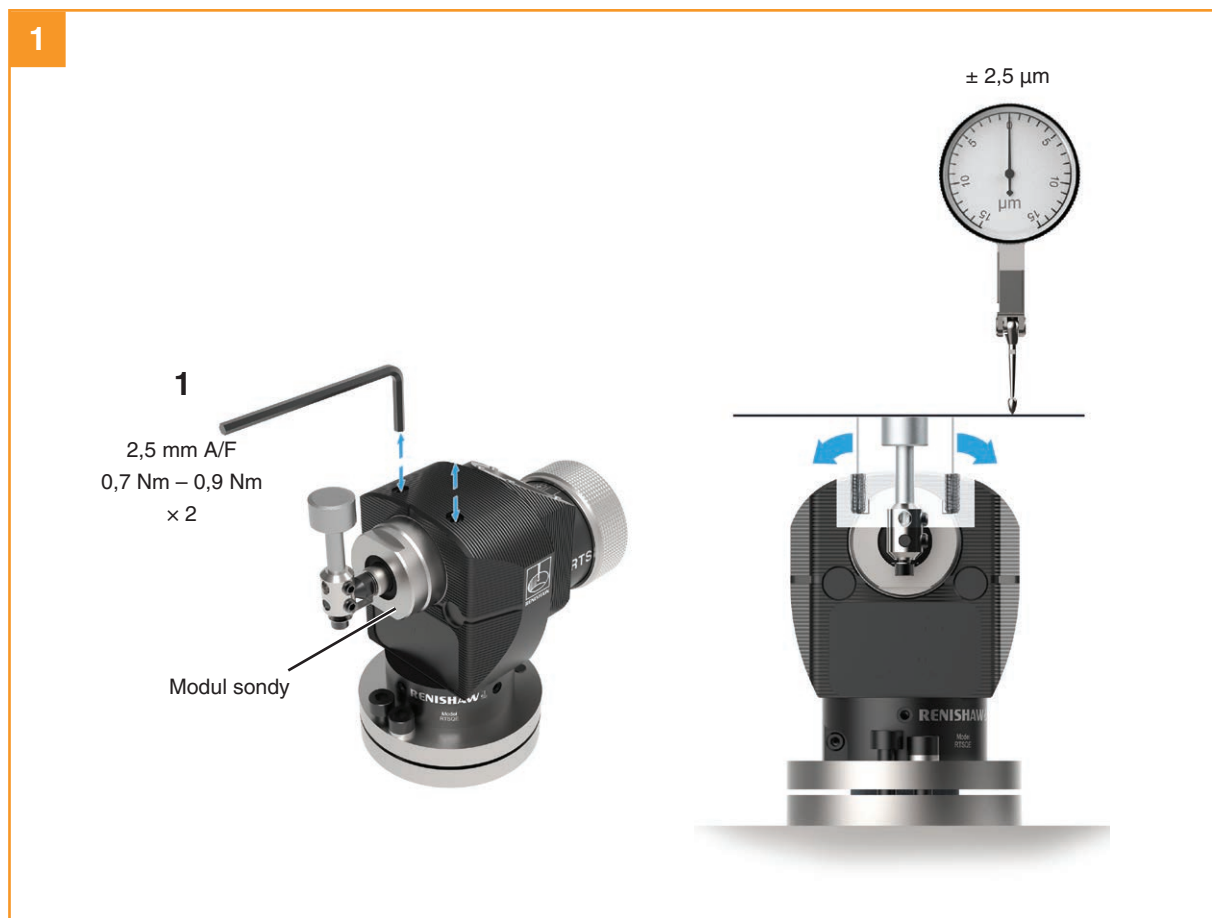
## Nastavení vyrovnání doteku

Horní plocha doteku musí být vyrovnána ve směru zepředu dozadu i ze strany na stranu.

### Stranové seřízení

Stranového vyrovnání dosáhnete střídavým nastavováním stavěcích šroubů **1**. Modul sondy se bude natáčet a bude se měnit směr osy doteku.

Po vyrovnání horní plochy doteku přitáhněte šrouby **1**.



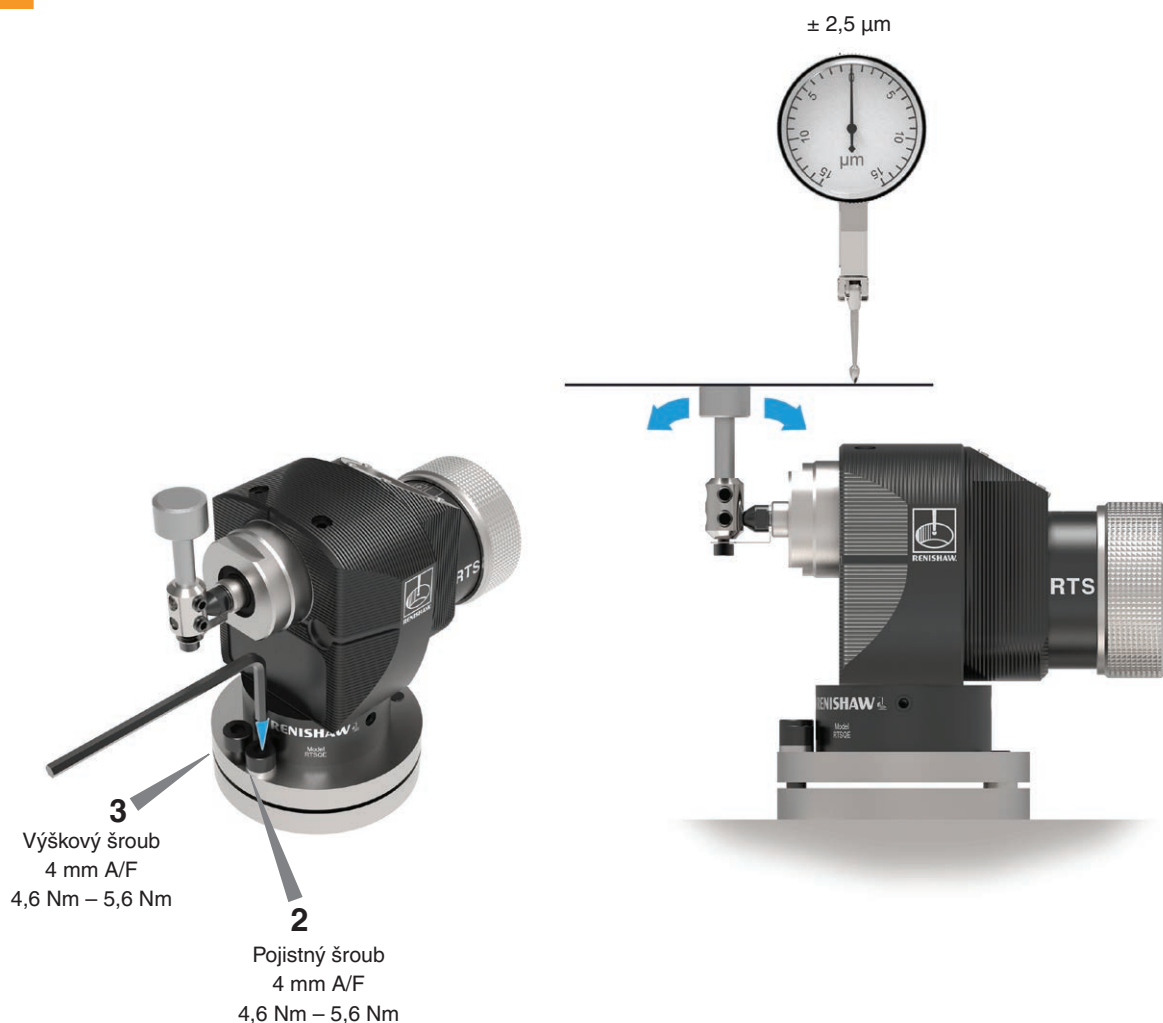
## Nastavení vyrovnaní doteku (pokračování)

### Předo-zadní seřízení

Pokud je potřeba zvednout přední část, povolte pojistný šroub **2** a nastavte výškový šroub **3**, dokud dotek nebude ve vodováze, a potom plně dotáhněte pojistný šroub **2**.

Pokud je potřeba snížit přední část, povolte výškový šroub **3** a nastavte pojistný šroub **2**, dokud dotek nebude ve vodováze, a potom plně dotáhněte pojistný šroub **3**.

2





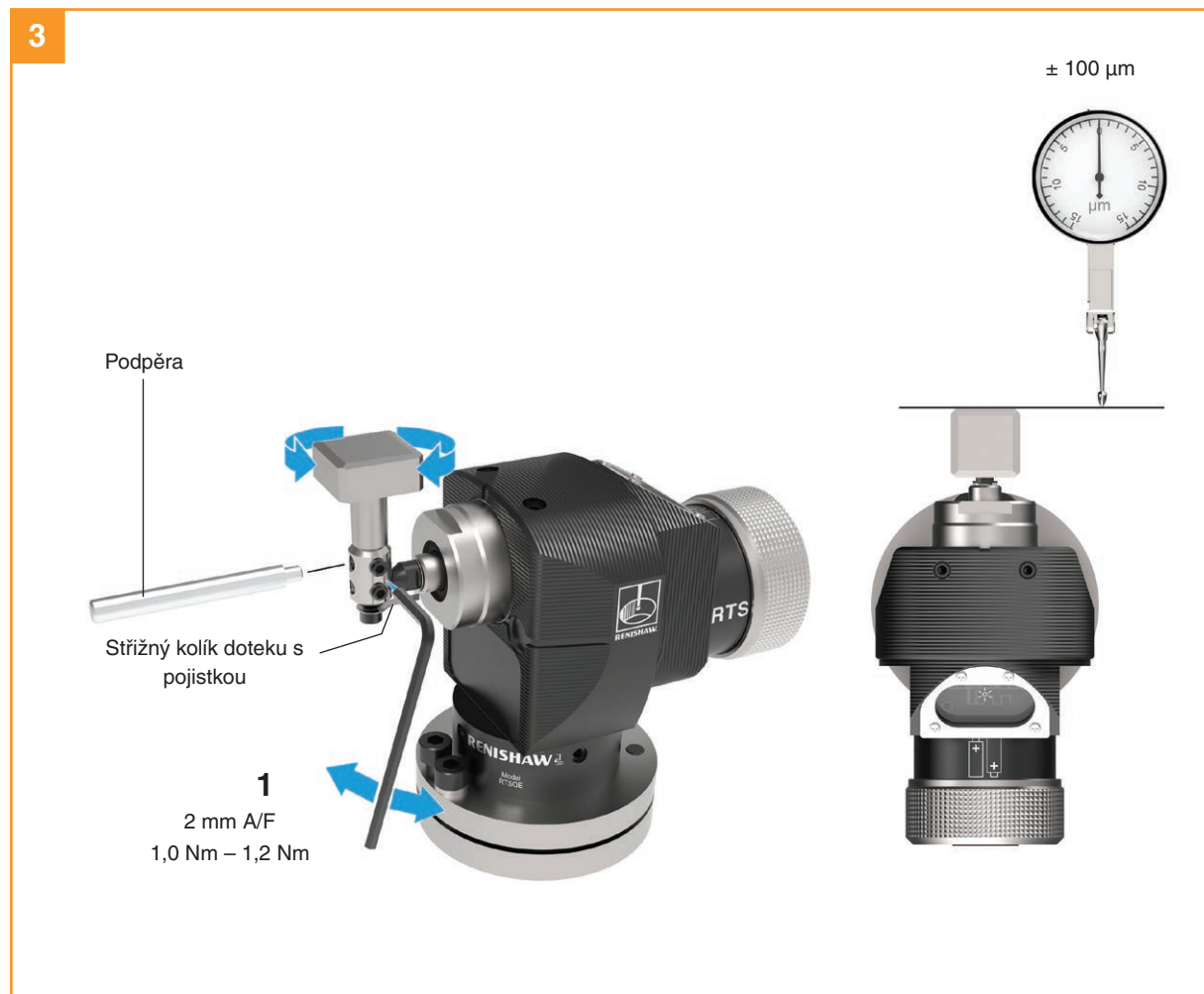
## Nastavení pouze čtvercového doteku

Seřízení čtvercového doteku otočením umožňuje jeho vyrovnání s osami stroje.

### Hrubé nastavení otočením

Povolte stavěcí šroub 1, otočte dotek rukou tak, aby byl vyrovnaný, a pak úplně dotáhněte stavěcí šroub.

**POZNÁMKA:** K vyrovnání krouticích sil a zamezení přepětí střížného kolíku použijte vždy podpěru.



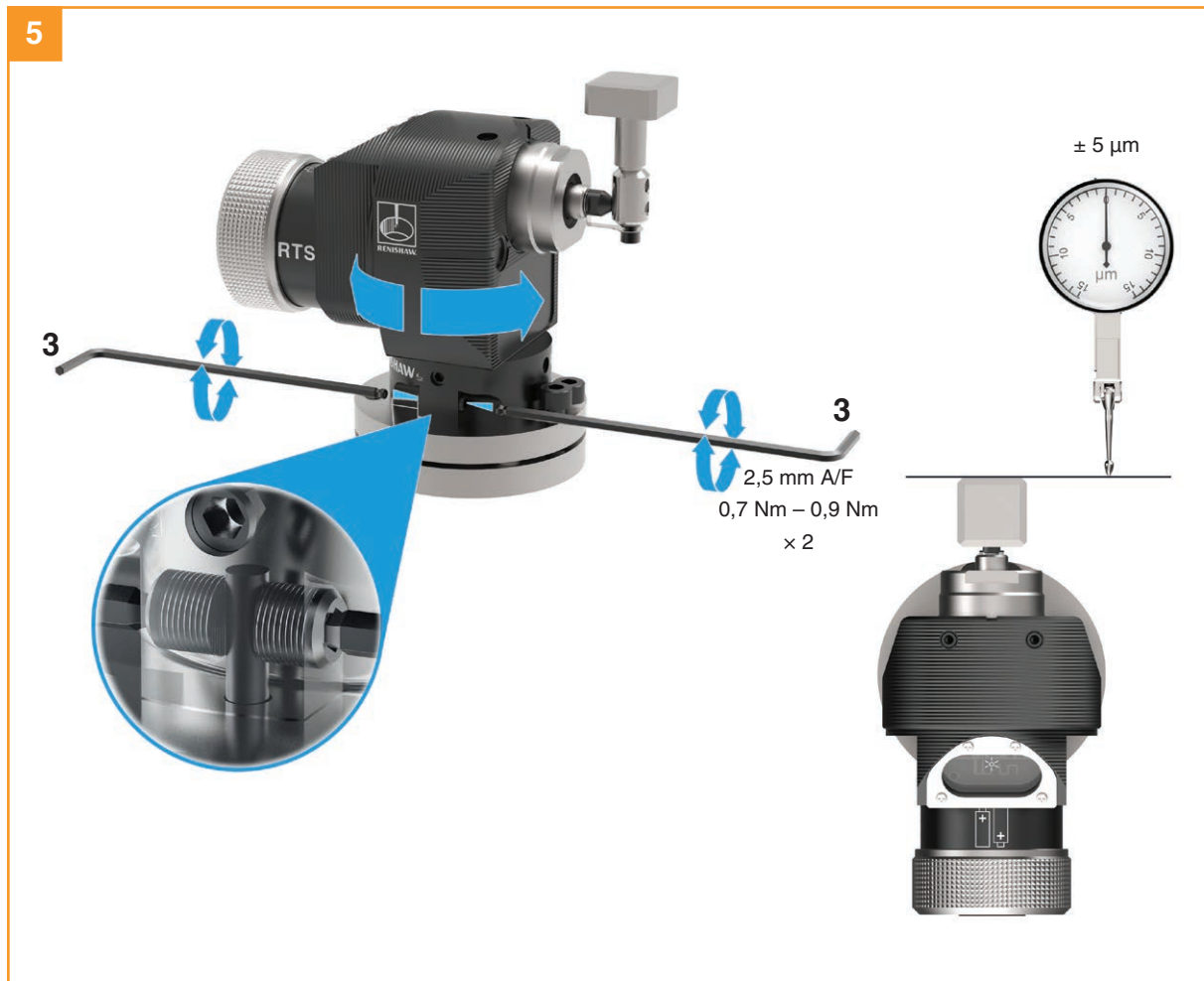


## Nastavení pouze čtvercového doteku (pokračování)

### Jemné nastavení otočením (pokračování)

Protěžší stavěcí šrouby **3** jsou dotahovány proti polohovacímu kolíku, který je upevněn k základně. Střídavým povolováním a dotahováním těchto stavěcích šroubů se dosahuje jemného seřízení doteku otočením.

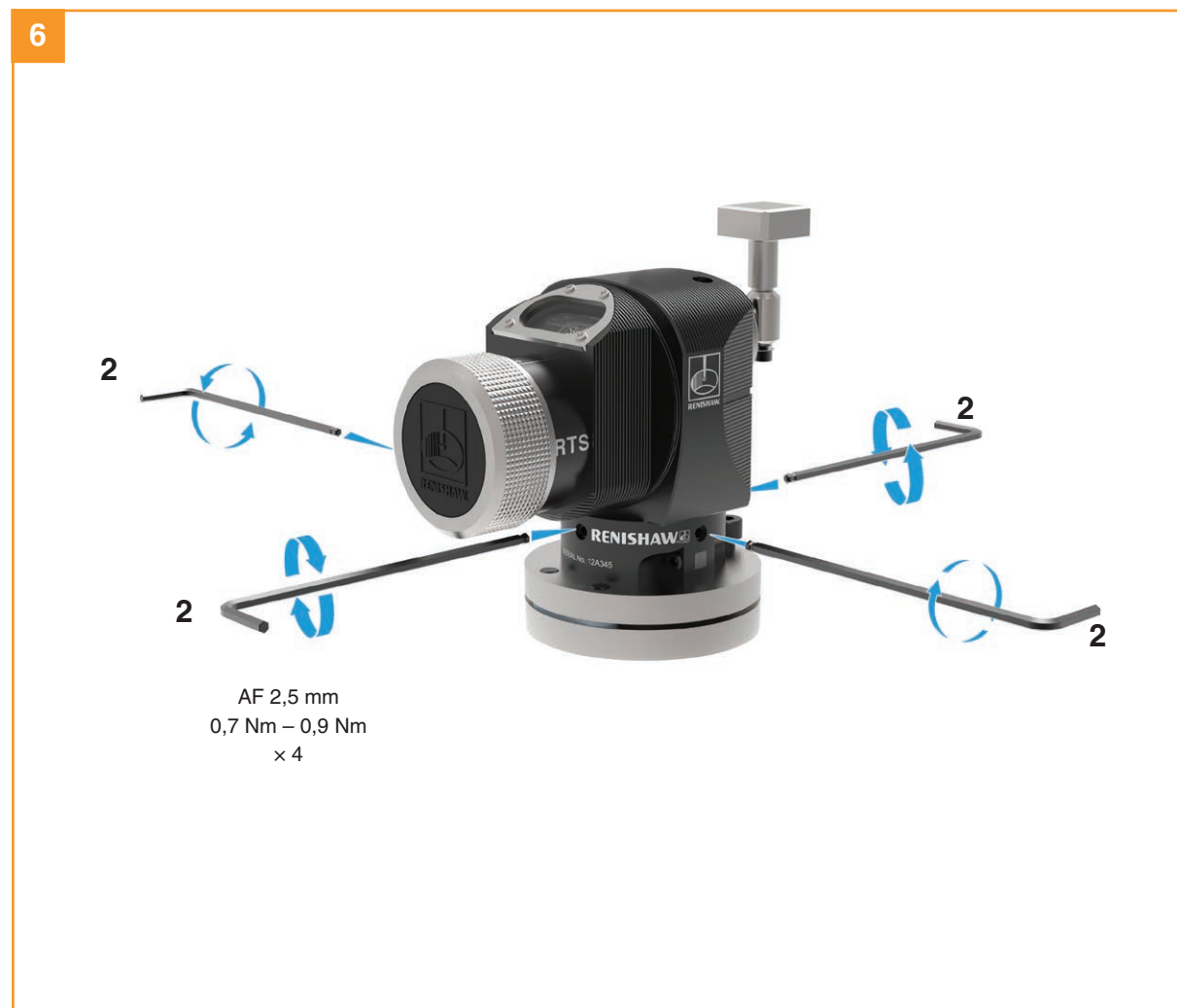
Pak stavěcí šrouby dotáhněte.



## Nastavení pouze čtvercového doteku (pokračování)

### Jemné nastavení otočením (pokračování)

Dotáhněte čtyři pojistné šrouby těla 2.



## Kalibrace sondy RTS

### Proč kalibrovat sondu?

Sonda je pouze jednou ze součástí měřicího systému, který komunikuje s obráběcím strojem. Každá součást měřicího systému může do měření vnášet určitou chybu. Tato chyba je dána rozdílem mezi skutečnou polohou doteku sondy a polohou hlášenou stroji. Pokud sonda nebude kalibrována, tento rozdíl se projeví jako nepřesnost měření. Kalibrace sondy umožňuje měřicímu softwaru, aby tento rozdíl korigoval.

Při běžném používání sondy se rozdíl mezi polohou doteku a hlášenou polohou nemění. Je však důležité sondu kalibrovat v následujících případech:

- Před prvním použitím snímacího systému.
- Když se změní prodleva spínacího filtru.
- Jestliže je na sondu nasazen nový dotek.
- Existuje-li podezření, že je dotek poškozen nebo že došlo ke kolizi sondy.
- V pravidelných intervalech ke kompenzaci mechanických změn v obráběcím stroji.

Po sestavení a přimontování sondy ke stolu obráběcího stroje musí být čela doteku vyrovnána s osami stroje, aby se při ustavování nástrojů předešlo chybám snímání. Tato operace si zaslouží vaši pozornost – pro normální použití se snažte o vyrovnání čel v toleranci 0,010 mm. Vyrovnání provedete manuálně seřízením doteku pomocí dodaných seřizovacích šroubů a použitím vhodného nástroje, například číselníkového úchytkoměru namontovaného do vřetena stroje.

Čas ke kalibraci sondy nastává po jejím správném usazení ve stroji. K tomuto účelu slouží kalibrační cykly společnosti Renishaw. Cílem je stanovení hodnot spínacího bodu měřicího čela doteku sondy za normálních podmínek měření.

Kalibrace by měla být spuštěna stejnou rychlostí jako měření sondou.

Kalibrační hodnoty jsou uloženy v proměnných makra pro výpočet rozměrů nástrojů během cyklů ustavování nástrojů.

Získané hodnoty představují spínací polohy os (v souřadnicích stroje). Jakékoli chyby měření zaviněné nepřesností stroje nebo spínací charakteristikou sondy jsou díky kalibraci automaticky eliminovány. Kalibrační hodnoty představují polohu bodu elektronického spínání sondy a nemusí odpovídat mechanické poloze doteku sondy.

---

**POZNÁMKA:** Nedostatečná opakovatelnost hodnot bodu sepnutí sondy naznačuje uvolnění sestavy sondy a doteku nebo existenci chyby stroje či sondy. V takovém případě je třeba zjistit příčinu.

---

Tato stránka záměrně neobsahuje žádné informace.

# Konfigurace sondy

4.1

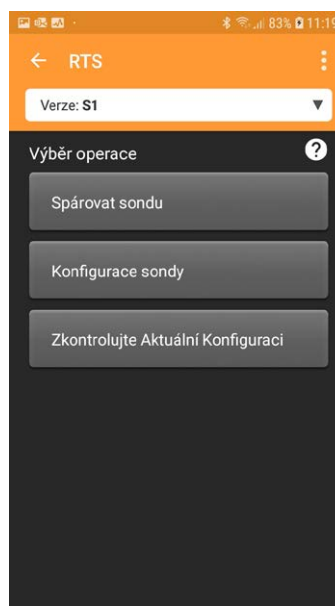
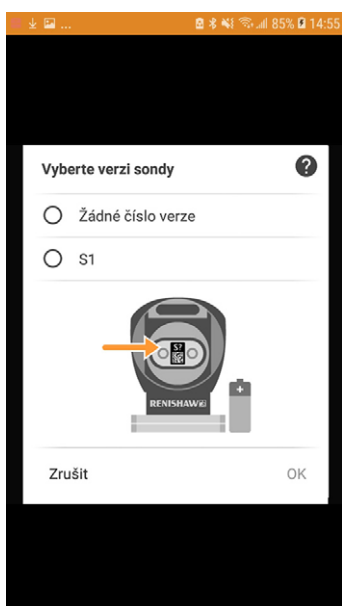
## Konfigurace sondy pomocí aplikace Probe Setup

Aplikace Probe Setup zjednodušuje proces konfigurace sond Renishaw pro obráběcí stroje kompatibilních s technologiemi Opti-Logic™ nebo Trigger Logic™.

Aplikace poskytuje jasné podrobné vizuální pokyny a video návody, které uživatele provedou procesem ustavení a konfigurace snímacího systému pro obráběcí stroje od společnosti Renishaw.

### Použití Opti-Logic™

Opti-Logic™ je proces přenosu a přijímání dat z aplikace do sondy Renishaw pro obráběcí stroje pomocí impulzů světla. Aplikace požádá o zadání verze sondy. Verze sondy je uvedena na zadní části přihrádky pro baterie a je viditelná po vyjmutí kazety s bateriemi.

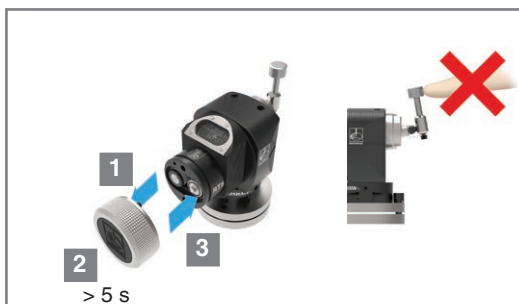


Aplikace Probe Setup je k dispozici ke stažení v obchodech App Store a Google Play a z několika obchodů s aplikacemi v Číně.



## Kontrola nastavení sondy

Klíč k symbolům	
<span style="color: red;">●</span>	Krátké bliknutí LED diody
<span style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Delší bliknutí LED diody



Kontrola pomocí LED diod						
RMI-Q			nebo	RMI-QE		
<span style="color: red;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>		<span style="color: red;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>

Spínací filtr						
Úroveň 1			nebo	Úroveň 2		
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="background-color: green; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>

Režim spánku (pouze RMI-Q)						
30 s		nebo	5 s		nebo	Vypnuto
<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>		<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="background-color: green; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>			<span style="background-color: green; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>		<span style="background-color: blue; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	

Stav baterií						
Baterie nabité			nebo	Vybité baterie		
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>
<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: green;">●</span>		<span style="color: green;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>	<span style="color: blue;">●</span>

Sonda v pohotovostním režimu (po 5 sekundách)



## Funkce párování sondy

Funkce párování sondy umožňuje spárovat sondu RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE nezávisle na procesu konfigurace pro jiná nastavení sondy. Chcete-li spárovat sondu RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE, vložte baterie, nebo, pokud už byly vloženy, vyjměte je na 5 sekund a potom je znovu vložte.

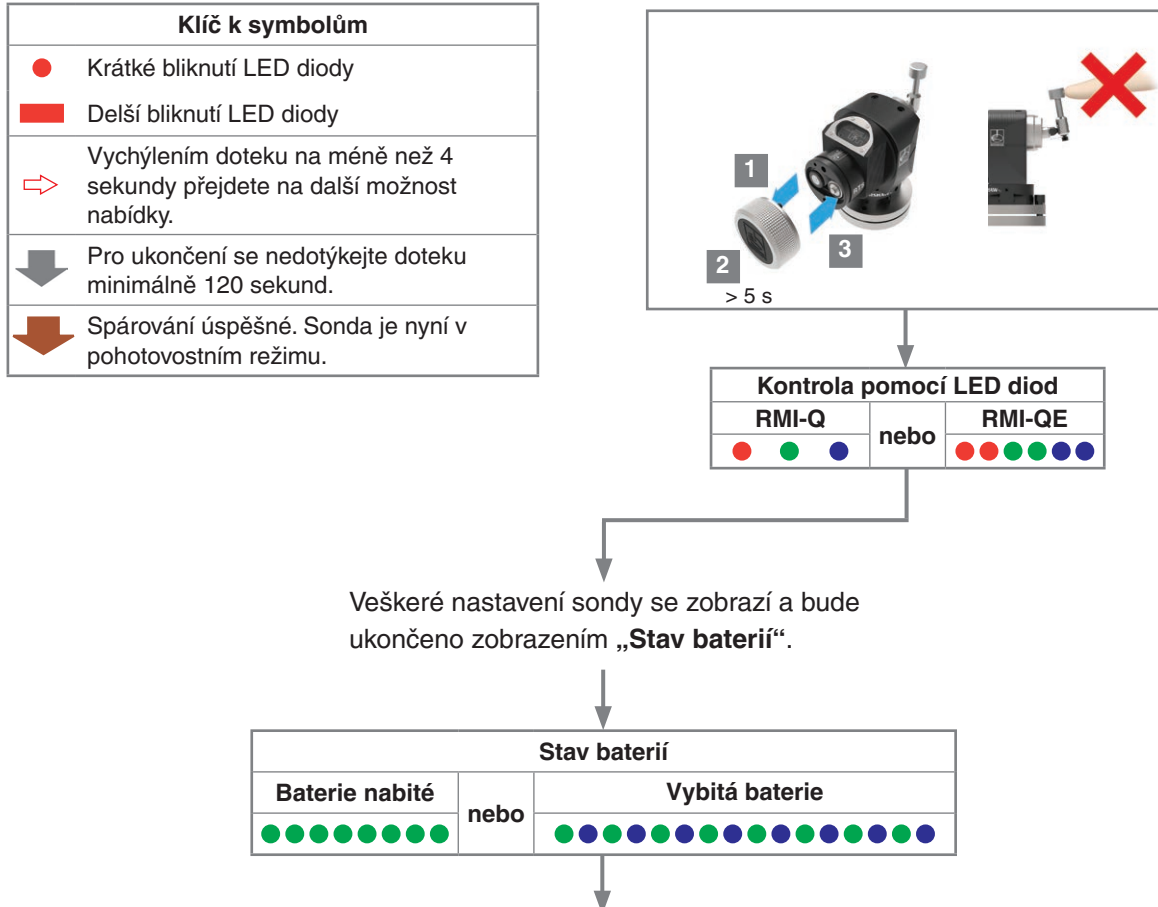
Po kontrole LED přistoupí sonda RTS k zobrazení nastavení sondy. To bude ukončeno zobrazením zprávy „**Stav baterií**“. Pokud je stav baterií dobrý, bude signalizováno osm zelených bliknutí. Jestliže je kapacita baterií nízká, bude za každým zeleným bliknutím následovat modré bliknutí.

Když se zobrazuje „**Stav baterií**“, vychyľte a ihned uvolněte dotek, abyste vstoupili do „**Režimu párování**“.

„**Režim párování vypnutý**“ se zobrazí jako sekvence světle modrých bliknutí. V tomto okamžiku musí být RMI-Q nebo RMI-QE zapnutý.

Pokud zapnete interface RMI-Q, sonda RTS bude i nadále zobrazovat sekvenci modrých blikání. Pokud zapnete interface RMI-QE, sekvence zobrazení na sondě RTS bude nyní obsahovat i dlouhé žluté bliknutí.

Na sondě RTS vyberte „**Režim párování zapnutý**“ vychýlením doteku na méně než 4 sekundy. Po úspěšném párování indikovaným světle modrým, světle modrým a zeleným bliknutím vyprší sondě RTS limit po 20 sekundách a poté přejde do pohotovostního režimu. Pokud není zvolena možnost „**Režim párování zapnutý**“, RTS vyprší limit po 120 sekundách a poté přejde do pohotovostního režimu (viz další informace na straně 4.5, „**Párování RTS – RMI-Q**“ nebo na straně 4.6, „**Párování RTS – RMI-QE**“).





## Párování sondy RTS a interface RMI-Q

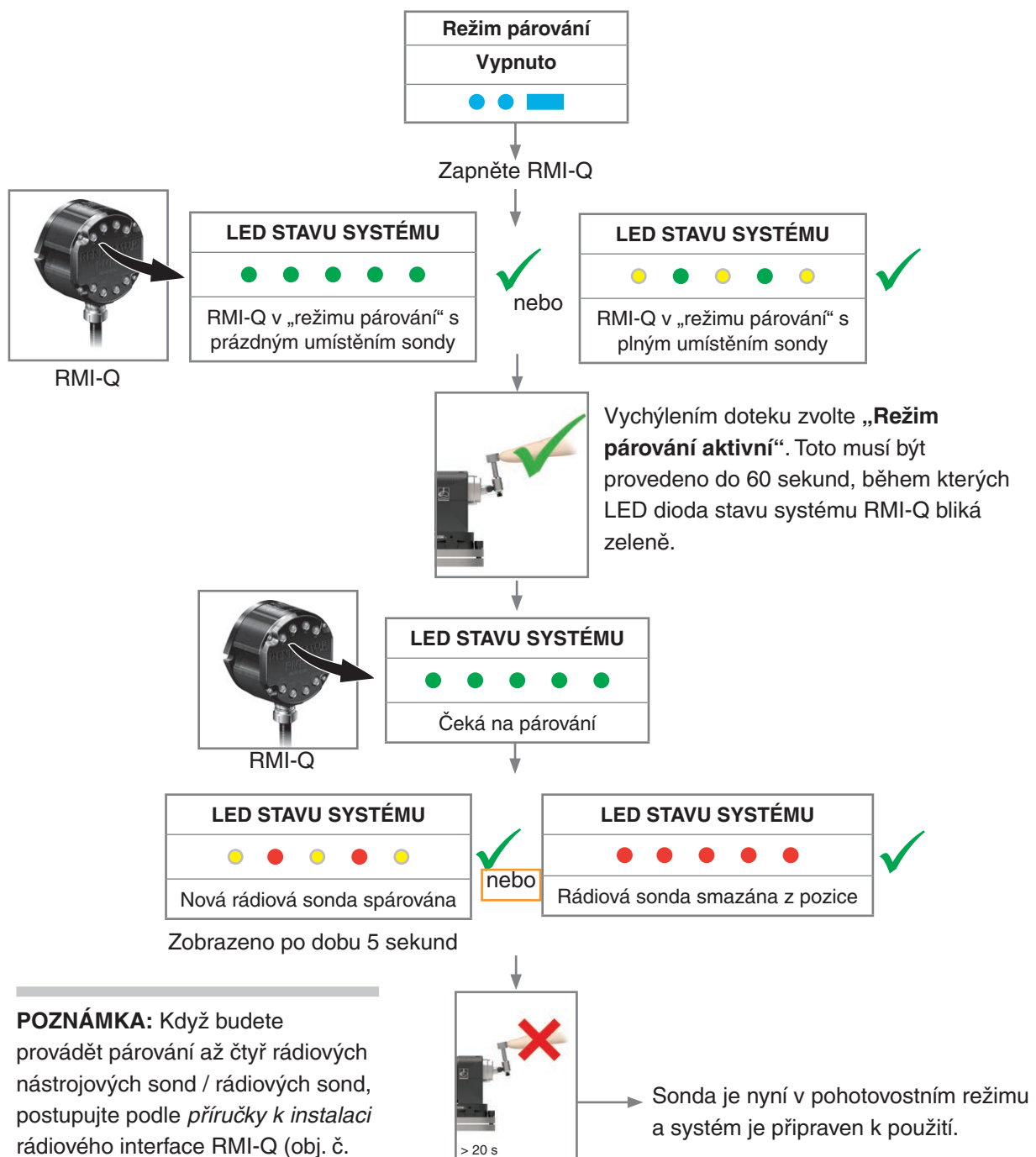
Nastavení systému je dosaženo použitím funkce Trigger Logic™ a zapnutím interface RMI-Q. Alternativně lze spárování s RMI-Q dosáhnout pomocí ReniKey, což je makro cyklus Renishaw, který nevyžaduje vypnutí a zapnutí interface RMI-Q.

Párování je vyžadováno při prvním použití systému. Další párování je nutné pouze v případě výměny sondy RTS nebo interface RMI-Q.

Párování se neztrácí při změně nastavení sondy ani při výměně baterií. Párování lze provést v libovolném místě v dosahu RMI-Q.

Sonda RTS by měla být v provozu pouze s jedním spárovaným interface RMI-Q (napájeným).

V režimu konfigurace nakonfigurujte nastavení sondy podle potřeby, až se dostanete do nabídky „**Režim párování**“, která je standardně nastavena na „**Režim párování vypnutý**“.



**POZNÁMKA:** Když budete provádět párování až čtyř rádiových nástrojových sond / rádiových sond, postupujte podle *příručky k instalaci rádiového interface RMI-Q* (obj. č. Renishaw H-5687-8509).

## Párování sondy RTS a interface RMI-QE

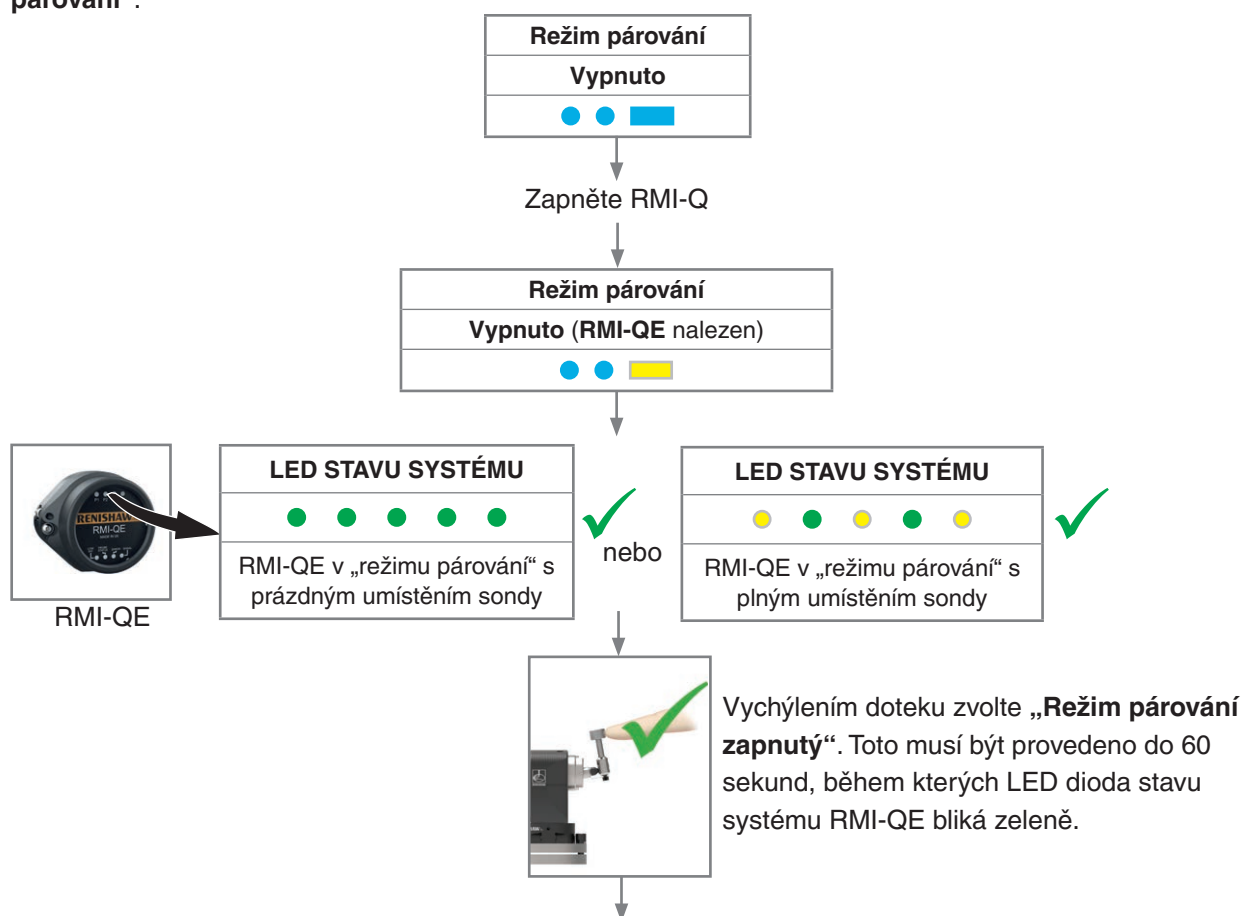
System se nastavuje použitím Trigger Logic™ a zapnutím rozhraní RMI-QE. Alternativně lze párování s RMI-QE dosáhnout použitím makro cyklu ReniKey, který nevyžaduje odpojení a následné připojení interface RMI-QE k napájení.

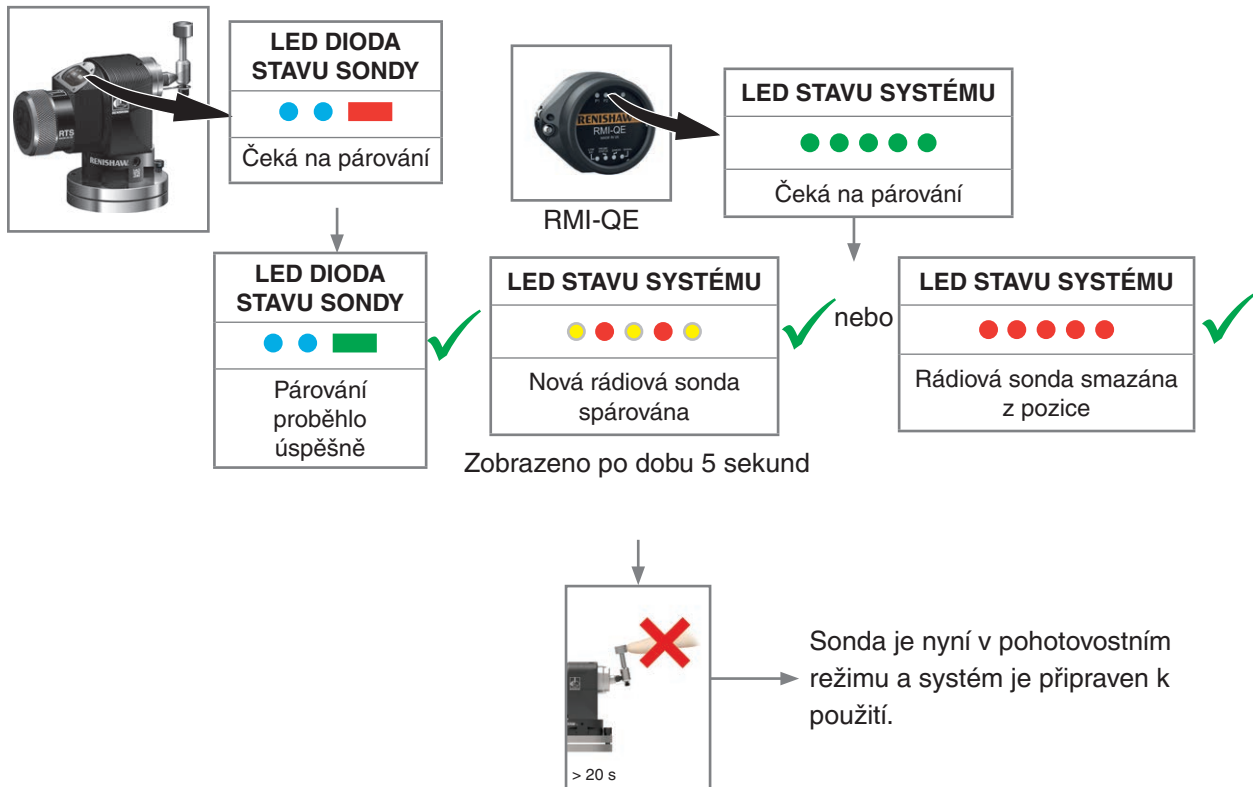
Párování je vyžadováno při prvním použití systému. Další párování je nutné pouze v případě výměny sondy RTS nebo interface RMI-QE.

Párování se neztrácí při změně nastavení sondy ani při výměně baterií. Párování lze provést v libovolném místě v dosahu RMI-Q.

Jakákoliv sonda RTS spárovaná s interface RMI-QE, která je však následně použita s jiným systémem, bude muset být před použitím s interface RMI-QE znovu spárována.

Na straně 4.3, „Funkce párování sondy“ jsou uvedeny další informace ke vstupu do „Režimu párování“.





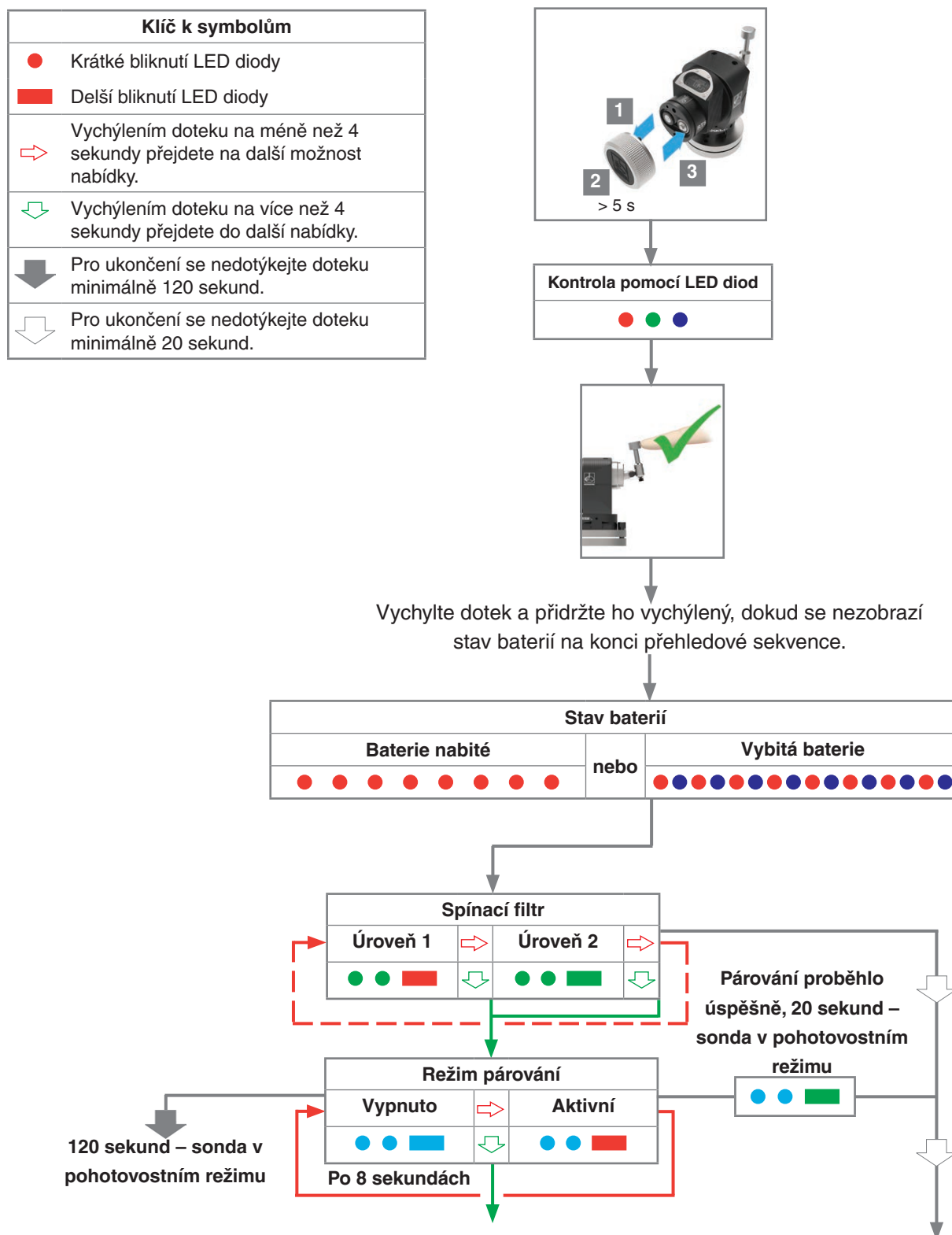
**POZNÁMKA:** Když budete provádět párování až čtyř rádiových sond, postupujte podle příručky k instalaci interface RMI-QE pro sondy s rádiovým přenosem signálu (obj. č. Renishaw H-6551-8527).

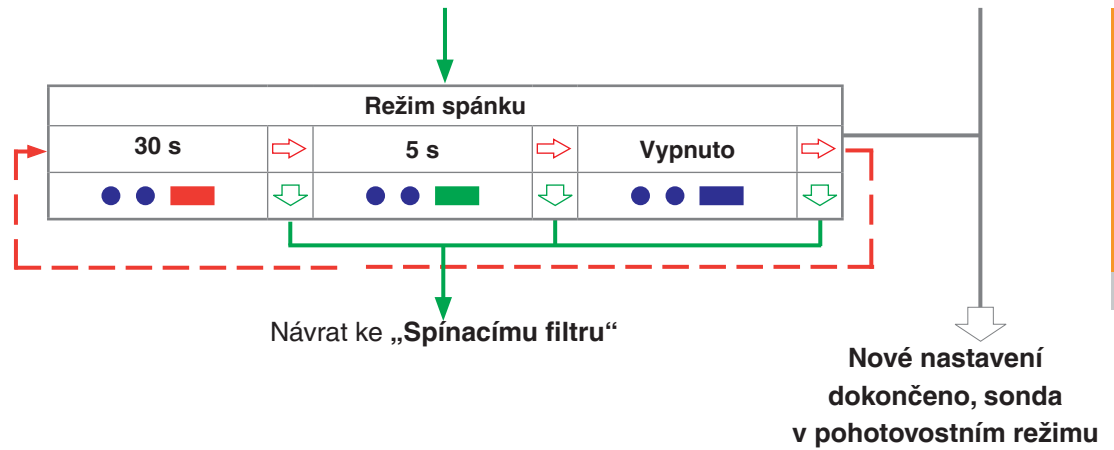
## Změna nastavení sondy při párování s interface RMI-Q

Nastavení sondy lze změnit pomocí Trigger Logic. Vložte baterie, nebo pokud už byly vloženy, vyjměte je na 5 sekund a potom je znovu vložte.

Po kontrole LED diod ihned vychyľte dotek a podržte jej ve vychýlené poloze, dokud není signalizováno osm červených bliknutí (pokud je baterie téměř vybitá, pak bude každé červené bliknutí následováno modrým bliknutím).

Ponechejte dotek vychýlený, dokud není zobrazeno nastavení „Spínací filtr“, pak jej uvolněte. Sonda je nyní v konfiguračním režimu a je aktivován systém Trigger Logic.





**POZNÁMKA:** Pokyny pro spárování sondy RTS s interface RMI-Q – viz strana 4.5, „Párování RTS – RMI-Q“. Po úspěšném spárování zobrazí sonda RTS hlášení „Párování úspěšné“ a po 20 sekundách přejde do pohotovostního režimu.

## Změna nastavení sondy při spárování s interface RMI-QE

Nastavení sondy lze změnit pomocí Trigger Logic. Vložte baterie, nebo pokud už byly vloženy, vyjměte je na 5 sekund a potom je znovu vložte.

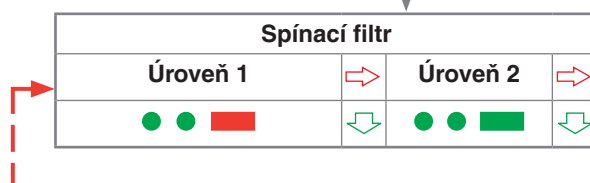
Po kontrole LED diod ihned vychyľte dotek a podržte jej ve vychýlené poloze, dokud není signalizováno osm červených bliknutí (pokud je baterie téměř vybitá, pak bude každé červené bliknutí následováno modrým bliknutím).

Ponechejte dotek vychýlený, dokud není zobrazeno nastavení „Spínací filtr“, pak jej uvolněte. Sonda je nyní v konfiguračním režimu a je aktivován systém Trigger Logic.

Klíč k symbolům	
	Krátké bliknutí LED diody
	Delší bliknutí LED diody
	Vychýlením doteku na méně než 4 sekundy přejdete na další možnost nabídky.
	Vychýlením doteku na více než 4 sekundy přejdete do další nabídky.
	Pro ukončení se nedotýkejte doteku minimálně 120 sekund.
	Pro ukončení se nedotýkejte doteku minimálně 20 sekund.



Vychyľte dotek a přidržte ho vychýlený, dokud se nezobrazí stav baterií na konci přehledové sekvence.



Nové nastavení dokončeno,  
sonda v pohotovostním režimu

**POZNÁMKA:** Chcete-li spárovat sondu RTS s interface RMI-QE, na straně 4.3, „Funkce párování sondy“ jsou uvedeny další informace ke vstupu do „Režimu párování“.



## Funkce hlavního resetování

Sonda RTS se vyznačuje funkcí hlavního resetování, jež pomáhá uživatelům, kteří omylem změnili nastavení sondy do nežádoucího stavu.

Použití funkce hlavního resetování vymaže veškerá aktuální nastavení sondy a vrátí sondu do výchozího nastavení.

Výchozí nastavení je zobrazeno níže:

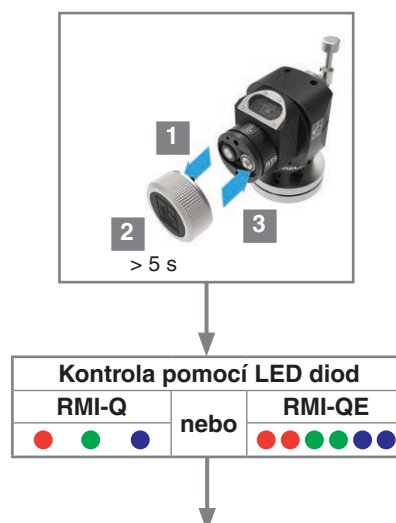
- Spínací filtr: Úroveň 1
- Režim spánku zapnutý (30 s)

Výchozí nastavení nemusí být reprezentativním požadovaným nastavením sondy. Další konfigurace sondy RTS může být následně nezbytná k dosažení požadovaného nastavení sondy.

### Resetování sondy

1. Vložte baterie, nebo pokud už byly vloženy, vyjměte je na 5 sekund a potom je znovu vložte.
2. Po kontrole LED diod ihned vychylte dotek a podržte jej ve vychýlené poloze, dokud není signalizováno osm červených bliknutí (pokud je baterie téměř vybitá, pak bude každé červené bliknutí následováno modrým bliknutím).
3. Ponechte dotek vychýlený, dokud není zobrazeno nastavení „**Spínací filtr**“ (nebo první nabídka Spínací filtr), pak jej uvolněte.
4. Podržte dotek vychýlený po dobu 20 sekund. Stavové LED diody osmkrát žlutě zablikají. Je vyžadováno potvrzení hlavního resetování. Pokud nic nevykonáte, sonda se vypne.
5. Pro potvrzení hlavního resetování uvolněte dotek a následně podržte dotek znovu vychýlený, dokud neskončí sekvence osmi žlutých zablikání. Tato činnost vymaže veškerá nastavení sondy a vrátí sondu do výchozího nastavení. Po kontrole pomocí LED diod sonda RTS přejde zpět do Trigger Logic a zobrazí „**Spínací filtr**“.
6. Další konfigurace pomocí Trigger Logic může být nezbytná k dosažení požadovaného nastavení sondy.

1.



2.



Stav baterií		
Baterie nabité	nebo	Vybitá baterie
● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

3.

Spínací filtr		
Úroveň 1	nebo	Úroveň 2
● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●



Uvolněte dotek.

4.



Vychylte dotek na 20 sekund, dokud LED diody stavu osmkrát žlutě nezablikají.

5.

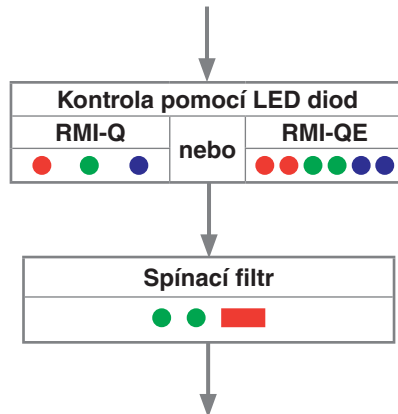


Když LED diody stavu blikají žlutě, pro potvrzení hlavního resetování uvolněte dotek a následně podržte dotek znovu vychýlený, dokud neskončí sekvence osmi žlutých zablikání.

LED stavu systému
● ● ● ● ● ● ● ●

Předchozí nastavení se vymazalo. Sonda je nyní ve výchozím nastavení.





Sonda je nyní zpět v nabídce Trigger Logic a zobrazí „Spínací filtr“.

6. Nakonfigurujte nastavení sondy podle potřeby pomocí Trigger Logic.

---

**POZNÁMKA:** Sonda RTS bude pokračovat v párování s RMI-Q nebo RMI-QE po aktivaci funkce hlavního resetování.

---

## Provozní režim



### Indikace kontrolky LED stavu sondy

Barva LED	Stav sondy	LED sekvence
Blikající zelená	Sonda aktivní, dotek v klidu	● ● ●
Blikající červená	Sonda aktivní, dotek vychýlen	● ● ●
Blikající zelená a modrá	Sonda aktivní, dotek v klidu – nízký stav baterií	● ● ● ● ● ●
Blikající červená a modrá	Sonda aktivní, dotek vychýlen – nízký stav baterií	● ● ● ● ● ●
Trvale svítící červená.	Vybité baterie	■
Blikající červená nebo Blikající červená a zelená nebo Sekvence při vložení baterií	Nevhodné baterie	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**POZNÁMKA:** Pokud ignorujete upozornění kontrolky LED na nízký stav baterií, může v případě lithium-thionyl chloridových baterií dojít k následujícímu:

1. Když je sonda aktivní, budou se baterie vybíjet, dokud sonda bude moci správně pracovat.
2. Sonda přestane pracovat na dobu nutnou k dostatečnému nashromáždění zbytkové energie v baterii pro chod sondy, poté se znovu reaktivuje.
3. Sonda spustí kontrolní sekvenci kontrolky LED (další informace na straně 4.2, „**Kontrola nastavení sondy**“).
4. Baterie se znovu vybíjí a sonda přestane pracovat.
5. Baterie se znovu dostatečně zregenerují a začnou sondě poskytovat dostatek energie a sekvence se zopakuje.

# Údržba

5.1

## Údržba

Samostatně můžete provádět údržbu podle pokynů popsanych v tomto návodu.

Další úkony, demontáž nebo opravy sondy jsou vysoce specializované činnosti a smí být prováděny pouze autorizovaným servisním střediskem Renishaw.

Zařízení vyžadující opravu, prohlídku nebo záruční opravu je třeba předat dodavateli.

## Čištění sondy

Otřete okénko sondy čistou textilií a odstraňte zbytky chladicí emulze nebo třísek. To by mělo být prováděno pravidelně, aby byl zajištěn optimální přenos signálu.

---

**UPOZORNĚNÍ:** Sonda RTS má skleněné okénko. Pokud je rozbité, zacházejte se sondou opatrně, abyste zabránili poranění.

---



## Výměna baterií

### UPOZORNĚNÍ:

Nenechávejte v sondě vybité baterie.

Když měníte baterie, zamezte vniknutí chladicí emulze či třísek do prostoru pro baterie.

Před vložením baterií se ujistěte, že produkt je čistý a suchý.

Při výměně baterií dbejte na jejich správnou polaritu.

Počítejte si opatrně, abyste nepoškodili těsnění oddílu baterií.

Používejte pouze stanovené baterie.



**UPOZORNĚNÍ:** Vybité baterie zlikvidujte v souladu s místními předpisy. Nikdy baterie nevhazujte do ohně.



### POZNÁMKY:

Po demontování starých baterií vyčkejte alespoň 5 sekund, než vložíte nové baterie.

Nemíchejte nové baterie s použitými a nekombinujte různé typy baterií. Došlo by tak k omezení životnosti či poškození baterií.

Před zpětným vložením kazety s bateriemi do sondy se vždy ujistěte, zda jsou dosedací plochy a těsnění kazety čisté.

Pokud omylem vložíte vybité baterie, indikátory LED budou svítit červeně.

## Typy baterií

\* AA (1,5 V) alkalické × 2 součástí balení



✓ Všechny alkalické baterie AA

AA (3,6 V) lithium-thionyl chloridové (LTC) × 2 (volitelný typ)



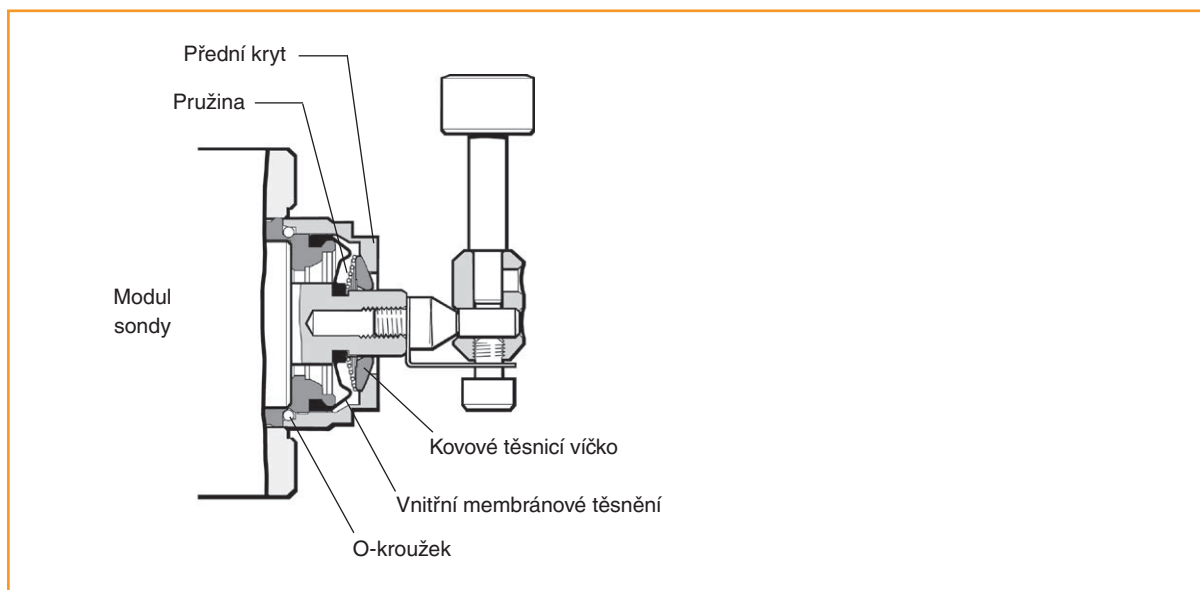
✓ **Saft:** LS 14500  
**Tadiran:** SL-760/S  
TL-5903/S, TL-2100/S  
**Xeno:** XL-060F

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

\*Baterie typu AA jsou rovněž označovány LR6 nebo MN1500.

**POZNÁMKA:** Lithium-thionyl-chloridové baterie jsou k dispozici u jiných výrobců. Ty však nejsou společností Renishaw otestovány, takže nelze zaručit správný provoz sondy.

## Pravidelná údržba



## Pravidelná údržba

Sonda je přesný nástroj vyžadující opatrnou manipulaci.

Ujistěte se, zda je sonda pevně upevněna k podkladu.

Sonda vyžaduje minimální údržbu a je navržena jako fixně montovaná součást CNC obráběcích center, kde je vystavena působení horkých třísek a chladicí emulze.

1. Zabraňte hromadění odpadního materiálu v okolí sondy.
2. Třísky nahromaděné na přenosovém okénku mohou omezovat výkon přenosu signálu. Pokyny popisující způsob čištění sondy naleznete v části „**Čištění sondy**“ na straně 5.1.
3. Všechna elektrická připojení udržujte v čistotě.
4. Mechanismus sondy je chráněn vnějším kovovým těsnicím víčkem a vnitřním pružným membránovým těsněním.

Zhruba jednou měsíčně prohlédněte vnitřní membránové těsnění, viz další informace v kapitole „**Kontrola vnitřního membránového těsnění**“ na straně 5.5. Pokud bude poškozeno nebo proraženo, kontaktujte společnost Renishaw.

Servisní interval může být podle zkušeností prodloužen nebo zkrácen.



## Kontrola vnitřního membránového těsnění



1. Klíčem A/F 5 mm demontujte sestavu dotek/střížný kolík.
2. Použijte klíč 24 mm nebo 15/16" a demontujte čelní kryt sondy. Dostanete se tak do prostoru s kovovým těsnicím víčkem, pružinou a vnitřním membránovým těsněním. Vyjměte kovové víčko a pružinu.

**UPOZORNĚNÍ:** Tyto části by mohly vypadnout.

3. Vnitřek sondy vymyjte čistou chladicí emulzí.

**UPOZORNĚNÍ:** K odstranění kovových třísek nepoužívejte ostré kovové předměty.

4. Prohlédněte membránové těsnění, zda není proděravělé nebo poškozené. Jestliže je poškozené, požádejte o opravu dodavatele sondy. Chladicí emulze by mohla proniknout do mechanismu sondy a způsobit její poruchu.
5. Nasadte zpět pružinu a kovové víčko (největší průměr pružiny má být naproti víčku).
6. Namontujte zbývající součásti.

Tato stránka záměrně neobsahuje žádné informace.

# Hledání chyb

6.1

Příznak	Příčina	Akce
<b>Sondu se nedaří zapnout (nesvítí žádná LED dioda nebo selhává indikace aktuálního nastavení sondy).</b>	Vybité baterie	Vyměňte baterie.
	Nevhodné baterie	Vložte vhodné baterie.
	Baterie jsou nesprávně vloženy.	Zkontrolujte vložení/polaritu baterií.
	Baterie byly vyjmuty po příliš krátkou dobu a sonda se neresetovala.	Vyjměte baterie alespoň po dobu 5 sekund.
	Nedokonalé propojení mezi dosedacími plochami kazety baterií a kontakty	Před vložení odstraňte veškeré nečistoty a očistěte kontakty.
<b>Sondu nelze zapnout.</b>	Vybité baterie	Vyměňte baterie.
	Nevhodné baterie	Vložte vhodné baterie.
	Baterie jsou nesprávně vloženy.	Zkontrolujte vložení/polaritu baterií.
	Došlo k selhání rádiového spojení nebo je sonda RTS mimo dosah.	Zkontrolujte polohu RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 3.2, „ <b>Polohování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
	Chybí signál RMI-Q nebo RMI-QE start/stop (pouze při „ <b>zapnutí rádiovým signálem</b> “).	Zkontrolujte zelenou kontrolku LED start na RMI-Q nebo RMI-QE.
	Sonda RTS je v „ <b>režimu spánku</b> “ (pouze RMI-Q).	Ujistěte se, že sonda je v dosahu, a vyčkejte až 30 sekund, pak znovu odešlete signál zapnutí.  Zkontrolujte polohu RMI-Q; další informace na straně 3.2, „ <b>Polohování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.

Příznak	Příčina	Akce
<b>Stroj se během měřicího cyklu neočekávaně zastaví.</b>	Došlo k selhání rádiového spojení nebo je sonda RTS mimo dosah.	Zkontrolujte interface/přijímač a odstraňte překážky.  Zkontrolujte polohu RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 3.2, „ <b>Polohování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
	Došlo k poruše přijímače interface RMI-Q nebo RMI-QE nebo stroje.	Vyhledejte další informace v uživatelské příručce k přijímači nebo stroji.
	Vybité baterie	Vyměňte baterie.
	Nadměrné vibrace stroje způsobují falešné sepnutí sondy.	Změňte nastavení spínacího filtru.
	Sonda nemůže změřit nástroj.	Zkontrolujte, zda je ve vřetenu správný nástroj a že je použita správná korekce nástroje. Zkontrolujte, zda není zlomený dotek.
	Chyba volby pro RMI-Q nebo RMI-QE.	Zkontrolujte indikaci chyby interface a opravte ji.
<b>Vřeteno narazí do sondy.</b>	Korekce délky nástroje je nesprávná.	Zkontrolujte korekce.
	V případě, že je ve stroji více než jedna sonda, byla aktivována nesprávná sonda.	Zkontrolujte zapojení interface nebo použitý program.

Příznak	Příčina	Akce
<b>Nízká opakovatelnost a/ nebo přesnost sondy</b>	Na nástroji jsou třísky.	Vyčistěte součást a dotyk.
	Došlo k uvolnění uchycení sondy v loži stroje nebo k uvolnění doteku.	Zkontrolujte a v případě potřeby dotáhněte spoje.
	Nadměrné vibrace stroje.	Změňte nastavení spínacího filtru. Eliminujte vibrace.
	Změna prostředí nebo fyzického parametru způsobila chybu kalibrované korekce.	Zkontrolujte měřicí software. Opakujte kalibraci.
	Nesprávné kalibrační hodnoty v parametrech stroje.	Zkontrolujte měřicí software a použijte stejné rychlosti.
	Rychlosti posuvu při kalibraci a měření nejsou shodné.	Zkontrolujte měřicí software.
	K měření dochází po uvolnění doteku.	Zkontrolujte měřicí software.
	K měření dochází během zrychlení či zpomalení stroje.	Zkontrolujte měřicí software a nastavení filtru sondy pro zvětšení vzdálenosti back-off (odskočení).
	Příliš vysoká nebo příliš nízká rychlost snímání	Provedte jednoduché testy opakovatelnosti měření při různých rychlostech posuvu.
	Kolísání teplot způsobuje tepelné dilatace stroje a obrobku.	Minimalizujte teplotní změny.
Obráběcí stroj je porouchaný.	Provedte kontrolu stavu obráběcího stroje.	

Příznak	Příčina	Akce
<b>Stavové kontrolky LED sondy RTS neodpovídají stavovým kontrolkám interface RMI-Q nebo RMI-QE.</b>	Selhání rádiového spojení – sonda RTS je mimo dosah interface RMI-Q nebo RMI-QE.	Zkontrolujte polohu RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 3.2, „ <b>Polohování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
	Sonda RTS byla zablokována či zastíněna kovem.	Zkontrolujte instalaci.
	Sonda RTS a interface RMI-Q nebo RMI-QE nejsou spárovány.	Spárujte sondu RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 4.5, „ <b>Párování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
<b>Během měřicího cyklu se na RMI-Q nebo RMI-QE rozsvítí chybová LED.</b>	Vybité baterie	Vyměňte baterie.
	Sonda není zapnuta nebo uplynul časový limit zapnutí sondy.	Změňte nastavení. Zkontrolujte metodu vypnutí.
	Došlo k selhání rádiového spojení nebo je sonda RTS mimo dosah.	Zkontrolujte polohu RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 3.2, „ <b>Polohování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
	Sonda RTS a interface RMI-Q nebo RMI-QE nejsou spárovány.	Spárujte sondu RTS s interface RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 4.5, „ <b>Párování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
	Chyba výběru sondy	Ověřte, zda rádiová sonda pracuje a je správně navolena na interface RMI-Q nebo RMI-QE.
	Chyba zapnutí za 0,5 sekundy	Ujistěte se, že všechny rádiové sondy mají označení „Q“ nebo „QE“, nebo změňte čas zapnutí interface RMI-Q nebo RMI-QE na 1 sekundu.
<b>Na interface RMI-Q nebo RMI-QE svítí kontrolka LED nízkého stavu baterií.</b>	Nízký stav baterií	Brzy vyměňte baterie.
<b>Omezený dosah</b>	Lokální rádiové rušení	Identifikujte a odstraňte.
	Došlo k selhání rádiového spojení nebo je sonda RTS mimo dosah.	Zkontrolujte polohu RMI-Q nebo RMI-QE; další informace na straně 3.2, „ <b>Polohování sondy RTS a RMI-Q nebo RMI-QE</b> “.
<b>Sondu nelze vypnout.</b>	Chybí signál RMI-Q nebo RMI-QE start/stop (pouze při „ <b>zapnutí rádiovým signálem</b> “).	Zkontrolujte zelenou kontrolku LED start na RMI-Q nebo RMI-QE.

Příznak	Příčina	Akce
<b>Sonda přejde do režimu konfigurace Trigger Logic™ a nelze ji resetovat.</b>	Funkce aktivace sondy je poškozena.	Odešlete ji zpět svému dodavateli.
	Sonda byla sepnuta při vložení baterií.	Během vkládání baterií se nedotýkejte doteku nebo jeho montážní části.

Tato stránka záměrně neobsahuje žádné informace.



# Seznam součástí

7.1

Položka	Objednací číslo	Popis
RTS (QE)	A-5646-0001	Sonda RTS (QE) s válcovým dotekem, alkalickými bateriemi AA, nástroji a záručním listem. Spínací filtr je vypnutý.
Diskový dotek	A-2008-0382	Diskový dotek (karbid wolframu, tvrdost Rockwell HRC) = 75, Ø12,7 mm.
Čtvercový dotek	A-2008-0384	Čtyřhranný konec dotyku (keramický konec, tvrdost Rockwell HRC = 75); 19,05 mm × 19,05 mm.
Střížný kolík	A-5003-5171	Sada ochrany doteku obsahuje: střížný kolík (× 1), pojistka doteku (× 1), podpěra (× 1), šroub M4 (× 2), stavěcí šroub M4 (× 3), šestihranné klíče: 2 mm (× 1), 3 mm (× 1) a klíč 5 mm (× 1).
Sada držáku doteku	A-2008-0389	Sada držáku doteku je tvořena držákem doteku a šrouby.
Baterie AA	P-BT03-0005	Alkalické baterie typu AA – standardně dodávány se sondou (dva kusy).
Baterie AA	P-BT03-0008	Lithium-thionyl chloridové baterie typu AA (dva kusy).
Krytka baterie	A-5401-0301	Sestava krytky baterie RTS
Těsnění	A-4038-0301	Těsnění tělesa pro baterie
Sada nástrojů	A-5401-0300	Sada obsahuje: střížný kolík (× 1), pojistka doteku (× 2), podpěra (× 1), šroub M4 (× 2), stavěcí šroub M4 (× 3), kolík Spirol (× 2), šestihranné klíče: 2 mm A/F (× 1), 2,5 mm A/F (× 1), 3 mm A/F (× 1), 4 mm A/F (× 1) a klíč 5 mm A/F (× 1).
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q (boční vývod) s 8m kabelem, nástroji a záručním listem.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (boční vývod) s 15m kabelem, nástroji a záručním listem.
RMI-QE	A-6551-0049	RMI-QE s 8m kabelem, nástroji a záručním listem.
RMI-QE	A-6551-0050	RMI-QE s 15m kabelem, nástroji a záručním listem.
Montážní držák interface RMI-Q	A-2033-0830	Montážní držák interface RMI-Q s upevňovacími šrouby, podložkami a maticemi.
Montážní držák interface RMI-QE	A-6551-0120	Montážní držák RMI-QE s upevňovacími šrouby, podložkami a maticemi.

Položka	Objednací číslo	Popis
<b>Publikace.</b> Tyto publikace je možné stáhnout z naší webové stránky <a href="http://www.renishaw.cz">www.renishaw.cz</a> .		
RTS (QE) QSG	H-6589-8500	Stručná příručka pro rychlé nastavení sondy RTS (QE).
RMI-Q QSG	H-5687-8500	Stručná příručka pro rychlé nastavení interface RMI-Q.
RMI-Q IG	H-5687-8504	Instalační příručka pro nastavení interface RMI-Q.
RMI-QE QSG	H-6551-8500	Stručná příručka pro rychlé nastavení interface RMI-QE.
RMI-QE IG	H-6551-8520	Instalační příručka pro nastavení interface RMI-QE.
Doteky	H-1000-3200	Průvodce s technickými parametry: Doteky a příslušenství – nebo navštivte náš e-shop na adrese <a href="http://www.renishaw.cz/shop">www.renishaw.cz/shop</a> .
Software pro sondy	H-2000-2298	Katalogový list: Software k sondám pro obráběcí stroje – programy a funkce.



**Renishaw s.r.o.**  
Olomoucká 1164/85  
CZ 627 00 Brno  
Česká republika

**T** +420 548 216 553  
**E** czech@renishaw.com  
[www.renishaw.cz](http://www.renishaw.cz)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**For worldwide contact details, visit  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**