

## TS27R Sonda pro nastavení nástrojů



© 1995 – 2008 Renishaw plc.  
Všechna práva vyhrazena

Tento dokument ani žádná jeho část nesmí být bez předchozího písemného svolení společnosti Renishaw žádným způsobem kopírována, reprodukována ani převáděna na jiné médium či překládána do jiného jazyka.

Ze zveřejnění materiálu v tomto dokumentu nevyplývá osvobození od patentových práv společnosti Renishaw plc.

### **Zřeknutí se záruky**

Bylo vynaloženo značné úsilí, aby tento dokument neobsahoval chyby a nepřesnosti. Společnost Renishaw však za obsah tohoto dokumentu neručí a výslovně odmítá všechny předpokládané záruky. Společnost Renishaw si vyhrazuje právo provádět v tomto dokumentu a v produktu zde popsaném změny, aniž by byla povinná na ně upozornit.

### **Ochranné známky**

Název **RENISHAW®** a emblém sondy použitý v logu Renishaw jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Renishaw plc ve Spojeném království a v jiných zemích.

**apply innovation** a Trigger Logic je ochranná známka společnosti Renishaw plc.

Všechny názvy značek a produktů použité v tomto dokumentu jsou obchodními názvy, identifikačními značkami, ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

### **Poznámka o patentech**

Funkce produktů a dalšího zařízení popisovaného v této příručce podléhají následujícím patentům nebo patentovým přihláškám:

DE 4413968	JP 3877842
EP 0695926	JP 3,561,289
GB 2277593	JPw 2002-531,839
IT 1273643	
US 5,446,970	
US 5,647,137	
US 5,669,151	

Objednací číslo Renishaw: H-2000-5169-08-A

Vydáno: 05.08

## Obsah

---

Snímací systém TS27R.....	1	Schémata elektrického zapojení.....	6
Provoz .....	2	Montáž doteku.....	10
Technické parametry .....	3	Střížný kolík .....	11
Jednotka interface .....	3	Seřízení doteku .....	12
Rozměry .....	4	Seřízení čtyřhranných doteků.....	13
Instalace .....	5	Servis a údržba .....	14
		Údržba membrány .....	15
		Seznam součástí.....	16

# Instalační a uživatelská příručka

### Záruka

Zařízení vyžadující záruční opravu musí být předáno dodavateli. Nároky na záruční opravy nebudou uznány v případech, kdy bylo zařízení společnosti Renishaw používáno nesprávným způsobem nebo se u něj neoprávněné osoby pokusily o opravy či úpravy.

### Změny

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

### CNC stroje

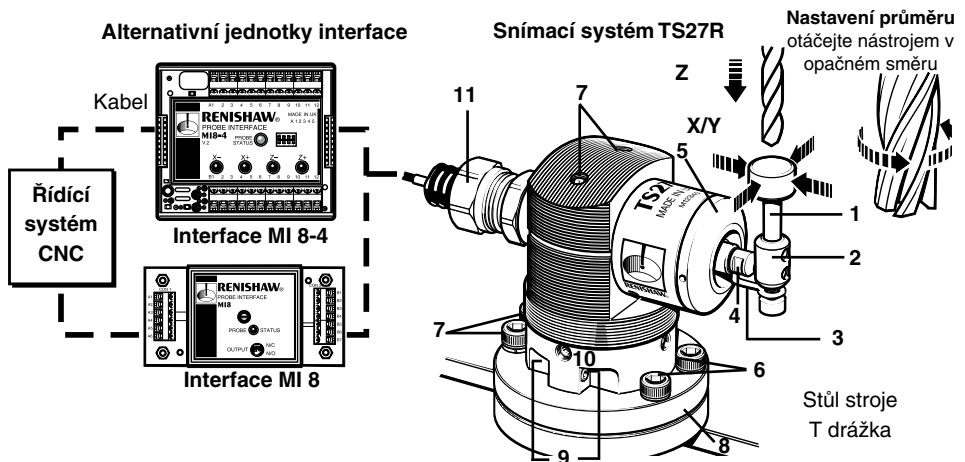
Obráběcí CNC stroje musejí být vždy obsluhováni kvalifikovanými osobami a v souladu s pokyny výrobce.

### Péče o snímací systém

Udržujte součásti v odpovídající čistotě.

## BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ

Systém TS27R musí být nainstalován kompetentní osobou dodržující příslušná bezpečnostní opatření. Před zahájením práce se ujistěte, zda je stroj v bezpečném stavu, s VYPNUTÝM napájením a zda je odpojeno napájení interface MI 8/MI 8-4.



Snímací sonda TS27R se používá k nastavení nástrojů na CNC obráběcích centrech.

Při měření délky nástroje nebo detekci jeho poškození se nástroj pohybuje vůči sondě ve směru osy Z. Poloměrová korekce rotačních nástrojů může být nastavena v osách X a Y. Nastavovací šrouby umožňují vyrovnaní doteku podle os stroje.

Jednotka interface zpracovává signály mezi sondou a řídicím systémem CNC.

1. Dotek
2. Držák pro kulaté nebo čtyřhranné doteky
3. Pojistka doteku
4. Střížný kolík
5. Čelní kryt
6. Upínací šrouby základny sondy
7. Nastavení sklonu doteku – seřizovací šrouby
8. Podstavec
9. Vyrovnaní os čtyřhranných doteků – seřizovací šrouby
10. Vyrovnaní os čtyřhranných doteků – pojistné šrouby
11. Zakončení pro ochrannou hadici

## DOSAŽITELNÉ NASTAVOVACÍ TOLERANCE

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 čtyřhranných doteků je požadována rovnoběžnost 5  $\mu\text{m}$  hrany doteku vzhledem k ose stroje. Takováto přesnost nastavení je dostatečná pro seřizování většiny nástrojů.

## DOPORUČENÝ POSUV PRO ROTUJÍCÍ NÁSTROJE

*Frézy se mají otáčet opačně, než je pracovní směr otáčení.*

### První kontakt – otáčky vřetena stroje

Otáčky vřetena při prvním kontaktu se sondou jsou vypočteny z řezné rychlosti 60 m/min.

Otáčky vřetena mají být udržovány v rozsahu 150 ot./min až 800 ot./min a týkají se fréz od  $\varnothing 24$  mm do  $\varnothing 127$  mm.

Obvodová řezná rychlost nemusí být dodržena, pokud jsou použity frézy menší než  $\varnothing 24$  mm nebo větší než  $\varnothing 127$  mm.

### První kontakt – posuv stroje

Posuv (f) se vypočítává následovně:

$$f = 0,16 \times \text{ot./min}$$

f jednotky: mm/min (nastavení průměru)

$$f = 0,12 \times \text{ot./min}$$

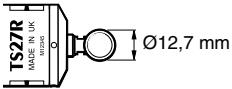
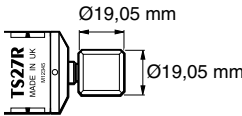
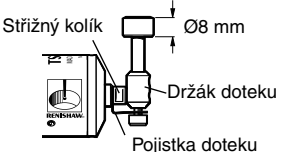
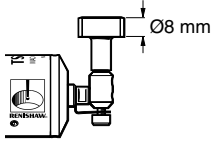
f jednotky: mm/min (nastavení délky)

### Druhý kontakt – posuv stroje:

800 ot./min, posuv 4 mm/min

## STANDARDNÍ SOFTWARE

Společnost Renishaw poskytuje standardní software k seřizování nástrojů pro různé řídicí systémy. Další informace naleznete v prospektu H-2000-2296.

Technické parametry	
<b>Směry snímání</b>	Systém je běžně montován do strojů ke snímání v osách $\pm X$ , $\pm Y$ a $-Z$ .
<b>Jednosměrná opakovatelnost</b>	1 $\mu\text{m}$ max. střední hodnota 2 sigma ( $2\sigma$ )*
<b>Nastavitelná spínací síla doteku</b>	1,3 N až 2,4 N / 130 gf až 240 gf, podle směru snímání
<b>Teplota</b>	
<b>Pracovní</b>	+5 °C až 60 °C (41 °F až 150 °F)
<b>Skladovací</b>	-10 °C až 70 °C (14 °F až 158 F)
*Platí při testování s přímým dotekem 35 mm a rychlosti 480 mm/min, s kontaktem uprostřed čela doteku.	
<b>Diskový dotek</b>	<b>Čtyřhranný dotek</b>
karbid wolframu, 75 Rockwell C. Ø12,7 mm × 8 mm	keramické zakončení 75 Rockwell C. 19,05 mm × 19,05 mm × 8 mm
	
	

### Jednotka interface

Interface MI 8-4 je podrobně popsáno v uživatelské příručce H-2000-5008. Popis alternativního interface MI 8 je uveden v uživatelské příručce H-2000-5015.

**Interface MI 8-4** se v řídicím systému připojuje na standardní vstup pro sondu (např. G31 SKIP u systémů Fanuc). Stavový výstup sondy pracuje v rozmezí 4,75 V až 30 V ss proudu.

Všechny vstupy jsou plně konfigurovatelné pro operace ACTIVE HIGH a ACTIVE LOW.

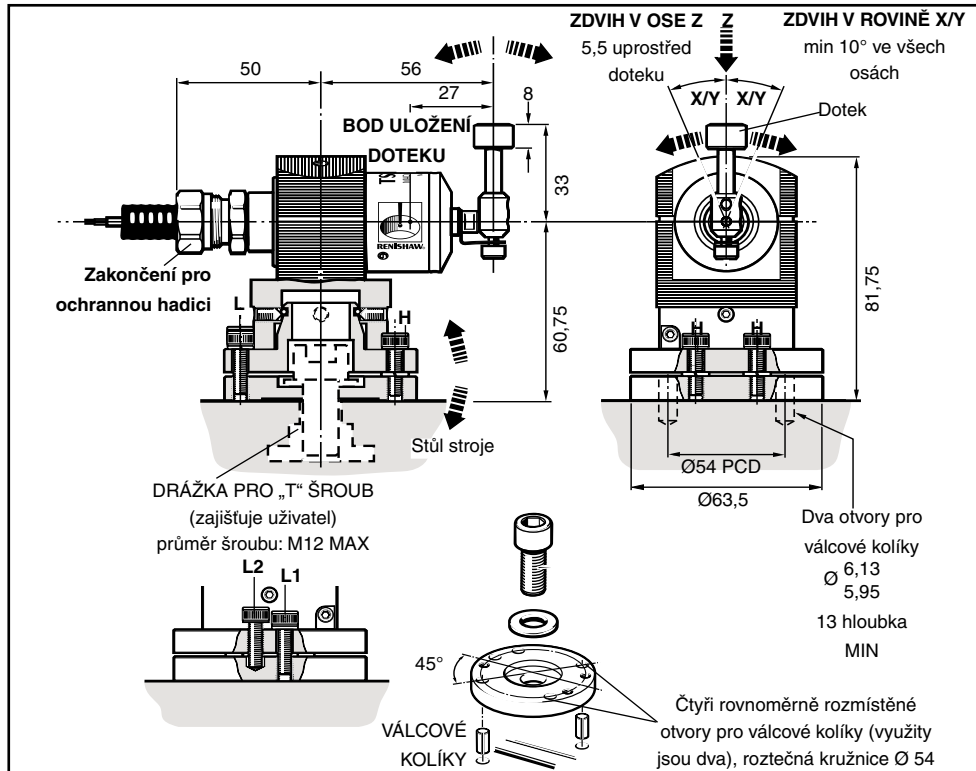
Interface obsahuje i funkci INHIBIT a také přepínač pro jednoduchou volbu mezi sondou pro nastavení nástroje a inspekční sondou.

**Interface MI 8** se v řídicím systému připojuje na standardní vstup pro sondu (např. G31 SKIP u systémů Fanuc). Výstupní signál o stavu sondy je beznapěťový SSR signál, invertovatelný přepínačem (SW1).

Max. proud: 50 mA

Max. napětí:  $\pm 50$  V

Zahrnuta je i funkce INHIBIT a možnost připojit vnější LED indikátor stavu sondy.





## MONTÁŽ SONDY NA STŮL STROJE

1. Zvolte polohu sondy na stole stroje.
2. Pomocí dvou šroubů H a šroubu L1 (klíč imbus 4 mm) od sebe oddělte základnu sondy a podstavec.
3. Nasaďte T šroub (není obsažen v dodávce).
4. Přitáhněte T šroub a zajistěte základnu sondy na stole stroje.
5. Nasaďte podstavec se sondou na základnu a vložte šrouby. Dva šrouby H utáhněte pevně. Šrouby L1 a L2 nechte volné pro vyrovnání doteku (viz. stránky 1 - 12).
6. Nasaďte dotek (viz. str. 10 a 11).

## VÁLCOVÉ KOLÍKY (viz. str. 4)

T šrouby zajišťují adekvátní upnutí za všech běžných okolností. U instalací s požadavkem vyjímání a opětného nasazování sondy TS27R však mohou být použity dva válcové kolíky (dodávány v sadě se sondou). Před nasazením válcových kolíků vyvrtejte do stolu stroje dva otvory, které budou odpovídat otvorům v základně sondy. Válcové kolíky nasaďte do otvorů a umístěte na ně základnu sondy.

## KABEL

Čtyřžilový stíněný kabel 7/0,2 s polyuretanovou izolací a délkou 10 m. Průměr kabelu: 4,4 mm. Obvod sondy: červený a modrý kabel (**žlutý a zelený nejsou použity**).

## PRODLUŽOVACÍ KABEL (max. prodloužení: 15 m)

Max. povolená délka kabelu:

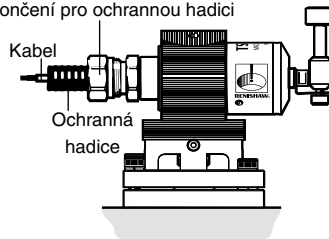
od sondy k interface - 25 m.

Dvoužilový stíněný kabel 7/0,2 mm s polyuretanovou izolací. Stínění musí být zachováno vhodnými spojkami.

## OCHRANNÁ HADICE

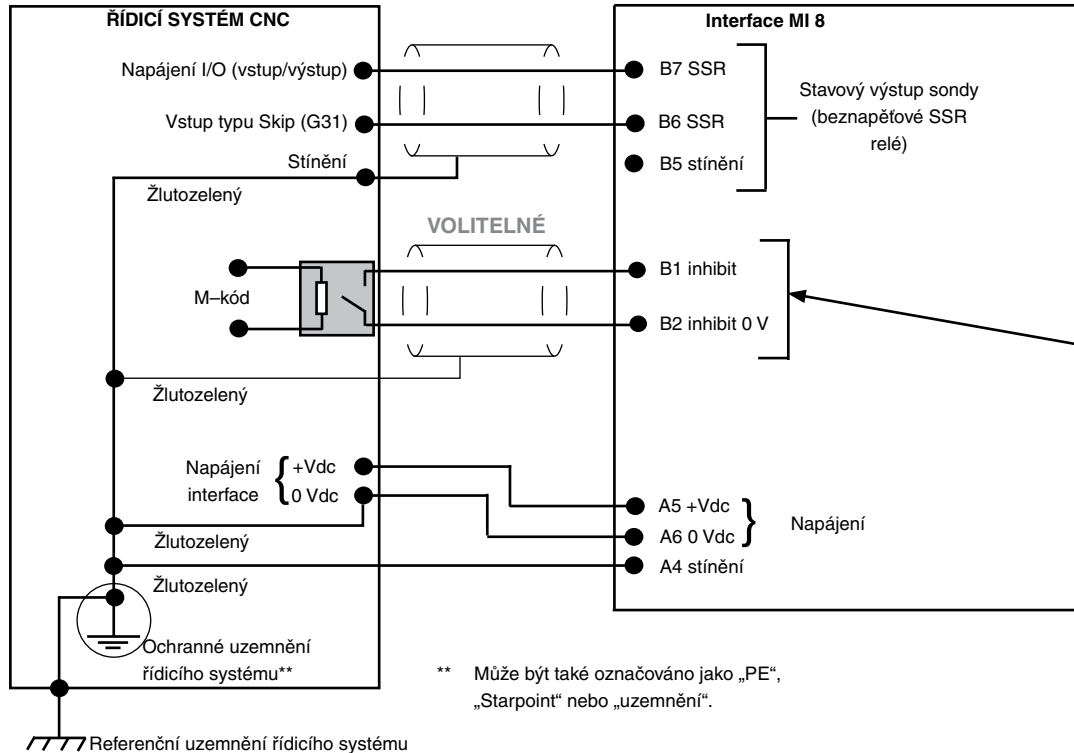
Společnost Renishaw doporučuje, aby byla u všech instalací použita ochranná hadice Thomas and Betts typu EF nebo jiné vhodné řešení. Sonda TS27R je vybavena zakončením pro ochrannou hadici Ø11 mm.

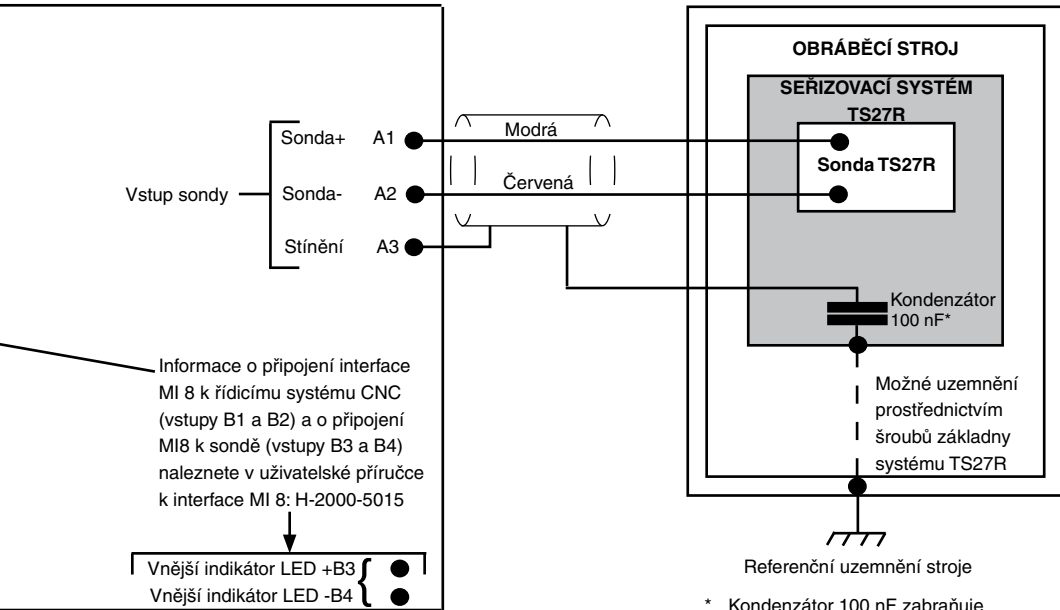
Zakončení pro ochrannou hadici



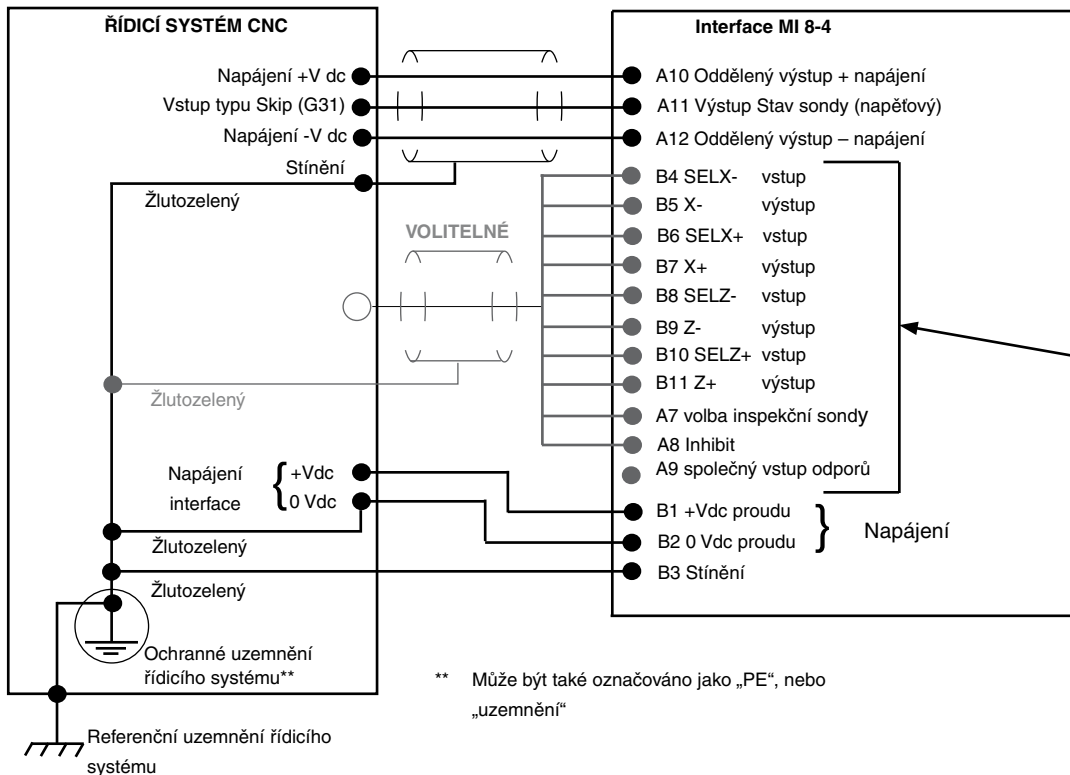
## POZNÁMKA:

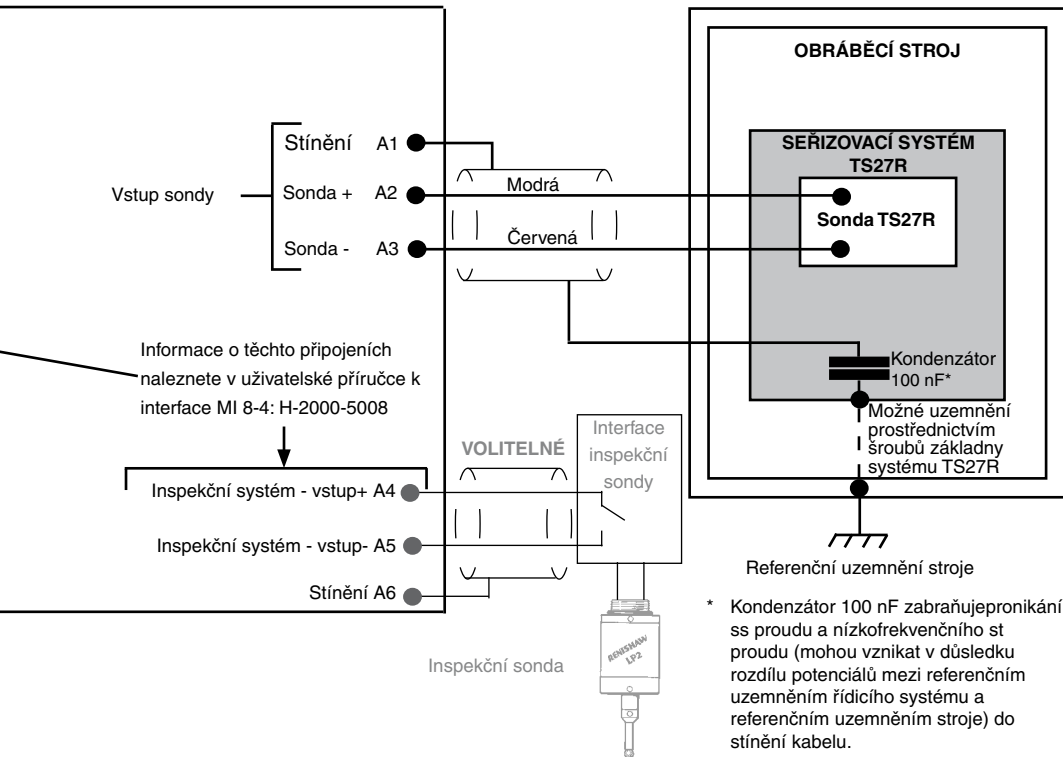
Stínění kabelu je ke stroji připojeno přes kondenzátor 100 nF umístěný uvnitř sondy TS27R. Kondenzátor zabraňuje možným zemnicím smyčkám. Ujistěte se, zda je stínění kabelu připojeno ke správnému vstupu interface.

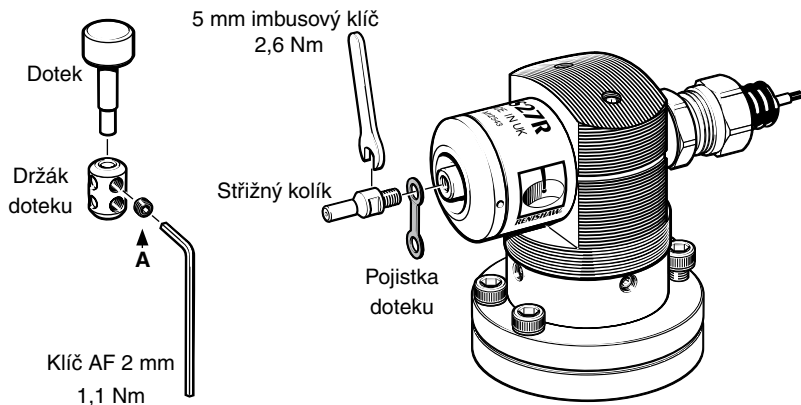




- \* Kondenzátor 100 nF zabraňuje pronikání ss proudu a nízkofrekvenčního st proudu (mohou vznikat v důsledku rozdílu potenciálů mezi referenčním uzemněním řídicího systému a referenčním uzemněním stroje) do stínění kabelu.







### HODNOTY UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

Všechny šrouby dotáhněte naznačenými momenty. Kdykoli přidáváte nebo odebíráte díly upevněné na střížném kolíku (viz str. 11), nezapomeňte použít podpěru.

### VLOŽENÍ DOTEKU

Dotek je upevněn v držáku stavěcím šroubem A.

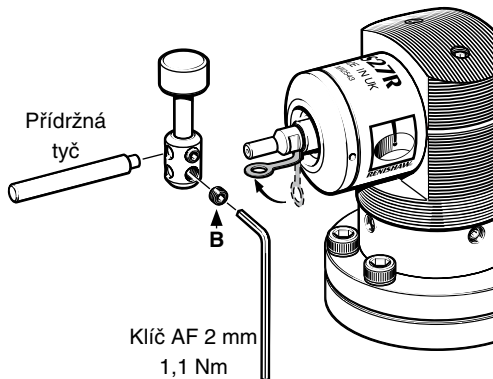
### POJISTKA DOTEKU

V případě nadměrného zdvihu doteku sondy dojde v nejslabším místě kolíku k jeho přestřížení, čímž se zabrání poškození mechanismu sondy.

Pojistka doteku namontovaná na sondu a dotek přidržuje dotek, aby nemohl vypadnout a ztratit se.

Pokud instalujete novou pojistku doteku upravte její tvar tak, aby jím bylo možné provléct šroub C (viz str. 11).

K zakotvení krouticí síly a zamezení přepětí střížného kolíku doteku použijte vždy podporu.



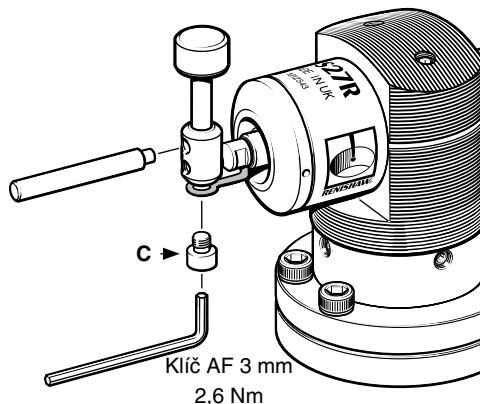
### DOTEK A DRŽÁK

Dotek a držák nasadíte na střížný kolík a volně přitáhněte stavěcí šroub B.

Pojistkou doteku prostrčte šroub C a zašroubujte jej do držáku doteku. Potom všechny šrouby přitáhněte.

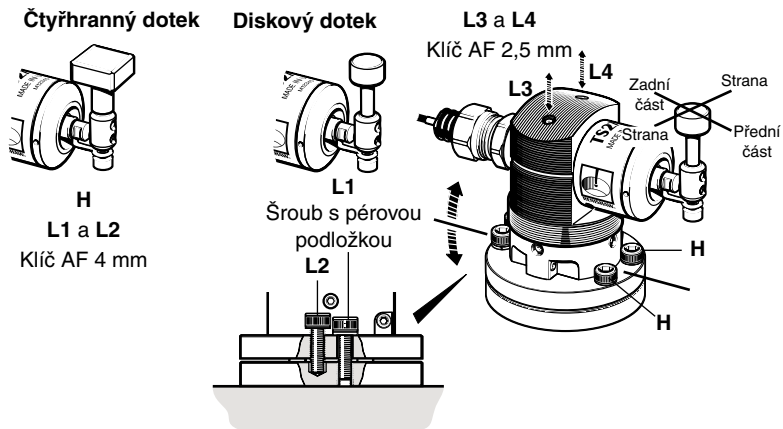
### VÝMĚNA STŘIŽNÉHO KOLÍKU

Vyjměte zlámané části a proveďte opravu podle výše uvedených kroků.



**Poznámka:** Dřívější verze snímací sondy TS27R byly dodávány se stavěcími šrouby s dutým čipkem a odlišným střížným čepem. Používejte pouze nové součásti dodávané s touto sondou nebo střížný čep z modernizační sady.

POČÍNEJTE SI OPATRNĚ, čep nepřepínejte



## TYPY DOTEKŮ

<b>Diskový dotek</b>	Ø12,7 mm
<b>Čtyřhranný dotek</b>	19,05 mm × 19,05 mm

## VYROVNÁNÍ DOTEKU

Horní plocha doteku musí být vyrovnána zepředu dozadu a ze strany na stranu.

Správného vyrovnání doteku ve směru zepředu-do zadu dosáhnete střídavým nastavováním

šroubů L1 a L2. Konec sondy s kabelem se bude zvedat nebo snižovat, čímž se dosáhne vyrovnání doteku. Po nastavení úrovně plochy doteku přitáhněte šrouby L1 a L2.

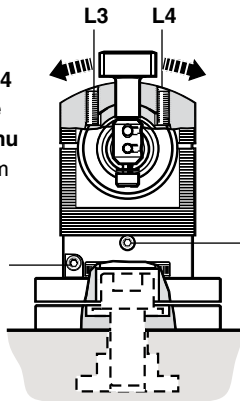
Vyrovnání ve směru ze strany na stranu dosáhnete střídavým nastavováním stavěcích šroubů L3 a L4. Modul sondy se bude natáčet a bude se měnit směr osy doteku. Po vyrovnání horní plochy doteku přitáhněte šrouby L3 a L4.



**Šrouby L3 a L4**  
Vyrovnání ze  
strany na stranu

Klíč AF 2,5 mm  
0,8 Nm

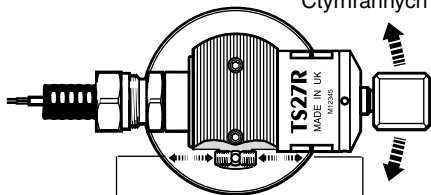
**R2 a R3**



**A**  
Klíč AF 2 mm  
**HRUBÉ ROTAČNÍ  
NASTAVENÍ**  
Čtyřhranných  
doteků

**R1** Klíč AF  
2,5 mm  
0,8 Nm

**JEMNÉ ROTAČNÍ  
NASTAVENÍ**  
Čtyřhranných  
doteků



**R2**  
Klíč AF 2,5 mm  
0,8 Nm

**R3**  
Klíč AF 2,5 mm  
0,8 Nm

K zakontrování kroučící síly a zamezení přepětí střížného kolíku použijte vždy podpěru.

### DALŠÍ NASTAVENÍ ČTYŘHRANNÝCH DOTEKŮ

Způsob vyrovnání doteku je stejný pro diskové i čtyřhranné doteky. Boční hrany čtyřhranných doteků musí být vyrovnány dle os X a Y stroje.

Hrubé rotační nastavení lze provést uvolněním stavěcího šroubu (**A**) držáku doteku a pootočením doteku v držáku. Potom šroub A přitáhněte. (Vždy použijte podpěru – viz str. 11.)

Jemné rotační nastavení se provádí povolením čtyř stavěcích šroubů **R1** a střídavým nastavením oběma nastavovacími šrouby (**R2** a **R3**) sondy, až bude dosažena požadovaná rovnoběžnost s osami. Potom přitáhněte stavěcí šrouby **R1**, **R2** a **R3**.

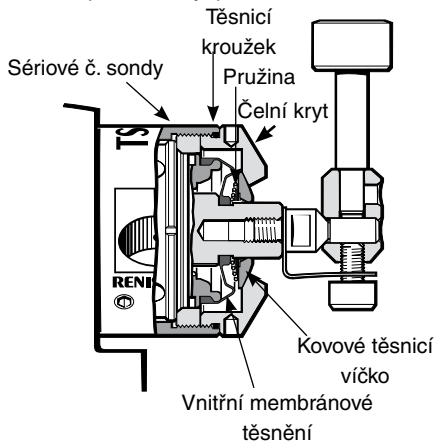
Ujistěte se, zda jsou všechny šrouby po nastavení dotaženy.

## SERVIS

Uživatel může provádět údržbu, která je popsána v tomto manuálu.

Detailnější demontáž nebo opravy zařízení společnosti Renishaw patří mezi vysoce specializovanou činnost, kterou musí provádět centra autorizovaného servisu společnosti Renishaw.

Zařízení vyžadující opravu, prohlídku nebo záruční opravu má být předáno dodavateli.



## ÚDRŽBA

**Sonda je přesným měřicím nástrojem, se kterým je třeba manipulovat opatrně.**

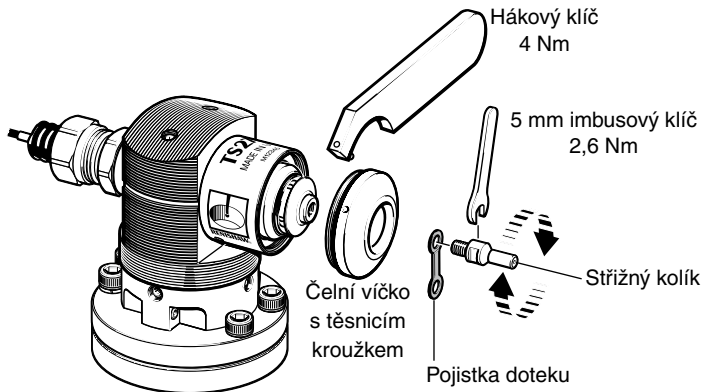
**Ujistěte se, zda je sonda pevně upevněna k podkladu.**

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

1. Zabraňte hromadění odpadního materiálu v okolí sondy.
2. Všechna elektrická připojení udržujte v čistotě.
3. Mechanismus sondy je chráněn vnějším kovovým těsnicím víčkem a vnitřním pružným membránovým těsněním.

Zhruba jednou měsíčně prohlédněte vnitřní membránové těsnění. Pokud je děravé nebo poškozené, požádejte o opravu dodavatele sondy.

Servisní interval může být podle zkušeností prodloužen nebo zkrácen.



1. Vyměte dotek a držák (viz. str. 11).
2. Klíčem AF 5 mm odmontujte střížný kolík.
3. Sejměte čelní kryt sondy – použijte hákový klíč. Dostanete se tak do prostoru s kovovým těsnicím víčkem a vnitřním membránovým těsněním. Vyměte kovové víčko a pružinu. Pozor – mohou snadno vypadnout.
4. Vnitřek sondy vymyjte čistou chladicí emulzí. (K odstranění třísek **NEPOUŽÍVEJTE** ostré kovové předměty.)
5. Prohlédněte membránové těsnění, zda není prodávavělé nebo poškozené. Jestliže je poškozené, požádejte o opravu dodavatele sondy. Chladicí emulze by mohla proniknout do mechanismu sondy a způsobit její poruchu.
6. Nasadte zpět pružinu a kovové víčko (širší průměr pružiny má být naproti víčku).
7. Namontujte zpět zbývající součásti (viz. str. 10 a 11).

## SEZNAM SOUČÁSTÍ – Při objednávání uvádějte objednací čísla součástí

Typ	Objednací číslo	Popis
TS27R (disk) s MI 8-4	A-2008-0397	Držák TS27R, modul sondy, střížný kolík (2x), diskový dotek Ø12,7 mm a interface MI 8-4.
TS27R (čtyřhran) s MI 8-4	A-2008-0396	Držák TS27R, modul sondy, střížný kolík (2x), čtyřhranné zakončení doteku 19,05 mm a interface MI 8-4.
TS27R (disk) s MI 8	A-2008-0367	Držák TS27R, modul sondy, střížný kolík (2x), diskový dotek Ø12,7 mm a interface MI 8.
TS27R (čtyřhran) s MI 8	A-2008-0366	Držák TS27R, modul sondy, střížný kolík (2x), čtyřhranné zakončení doteku 19,05 mm a interface MI 8.
TS27R (disk)	A-2008-0368	Držák TS27R, modul sondy, střížný kolík (2x) a diskový dotek Ø12,7 mm.
TS27R	A-2008-0388	Držák TS27R, modul sondy, střížný kolík (2x) a držák doteku (bez doteku).
Střížný kolík	A-5003-5171	Sada ochrany doteku obsahuje: střížný kolík, pojistku, stavěcí šroub s hlavou (3x), šroub s válcovou hlavou (x2) a nářadí (klíče na šestihrany, 5 mm imbusový klíč a podpěrný kolík).
Sada držáku doteku	A-2008-0389	Sada držáku doteku obsahuje: držák doteku a šrouby.
Držák doteku	M-2008-0378	Držák doteku.

Typ	Objednací číslo	Popis
Podstavec	M-2008-1007	Vymezovací podložka.
Diskový dotek	A-2008-0382	Diskový dotek – Ø12,7 mm – karbid wolframu, 75 Rockwell C.
Čtyřhranný dotek	A-2008-0384	Čtyřhranné zakončení doteku – 19,05 mm – keramické zakončení, 75 Rockwell C.
Stavěcí šroub	P-SC11-0404	Stavěcí šroub (plochý konec) držáku doteku M 4×4 mm (dva kusy).
Šroub	P-SC01-X406	M4 šroub s hlavou držáku doteku (jeden kus).
Hákový klíč	A-2008-0332	Hákový klíč se používá k demontáži čelního krytu sondy.
MI 8-4	A-2157-0001	Jednotka interface MI 8-4 v provedení pro montáž na DIN lištu.
MI 8	A-2037-0010	Jednotka interface MI 8.
MI 8/DIN	A-2037-0020	Jednotka interface MI v provedení pro montáž na DIN lištu.



**Renishaw s.r.o.**  
Olomoucká 85,  
CZ 62700 Brno  
Česká republika

**T** +420 548 216 553  
**F** +420 548 216 573  
**E** [czech@renishaw.com](mailto:czech@renishaw.com)  
[www.renishaw.cz](http://www.renishaw.cz)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Informace o kontaktech na zastoupení  
ve světě získáte na adrese  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**



H - 2000 - 5169 - 08