

# Instalace měřících adaptérů

Měřící adaptéry se šroubují do zkosených děr se závitem v ložiskovém domku. Představují měřící bod, na který se připojuje snímač pomocí rychlokonektoru (SPM TRA-30 resp. TRA-70).

Měřící adaptéry jsou k dispozici v délkách 24 mm nebo 113 mm. Dlouhý adaptér lze použít např. pro ložiska pod ochranným krytem.

Standardní závit je M8. Volitelně lze objednat též UNC 5/16". Vrtání a rozměry nástrojů pro závit UNC jsou uváděny v závorkách ( ).

Měřící bod, kde budeme instalovat měřící adaptér, je třeba zvolit s ohledem na pravidla SPM – viz následující strana.

Okolo měřícího adaptéru musí být dostatek místa pro připojení rychlokonektoru.

Materiál ložiskového domku musí být dostatečně silný, aby bylo možné vyvrtat otvor do hloubky 15 mm. V opačném případě je možné využít lepené měřící adaptéry.

Měřící adaptér je vhodné opatřit ochrannou plastovou krytkou SPM CAP-01 resp. CAP-02.

## Pracovní postup

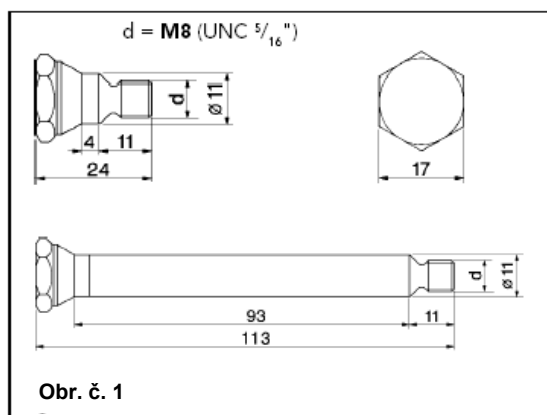
- Vybereme vhodný měřící bod.
- Vyvrtáme otvor, upravíme hrany na 45°, vyřežeme závit a montážní otvor vyčistíme.
- Našroubujeme měřící adaptér.
- Utáhneme momentovým klíčem.
- Opatříme plastovou krytkou.

## Speciální nářadí

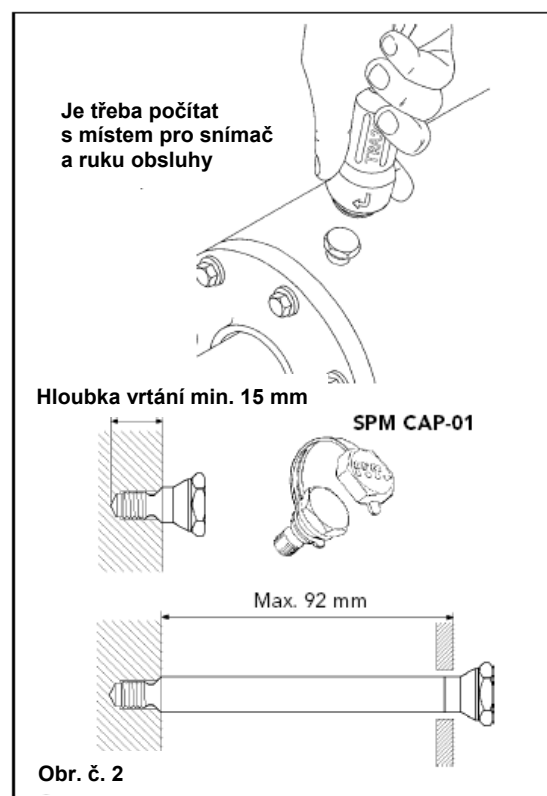
- Kuželový záhlubník s 90° kuzelem a vodícím čepem o průměru 6,8 (6,5) mm.
- Spirálové vrtáky o průměru 3,0 a 6,9 (6,6) mm.
- Momentový klíč 17mm.

## Instalační materiál

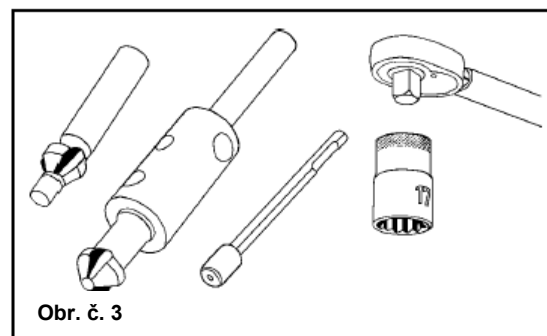
- Čistý tuk – vazelína
- Je-li nutno, tak elastický těsnící materiál pro průchodky



Obr. č. 1



Obr. č. 2



Obr. č. 3

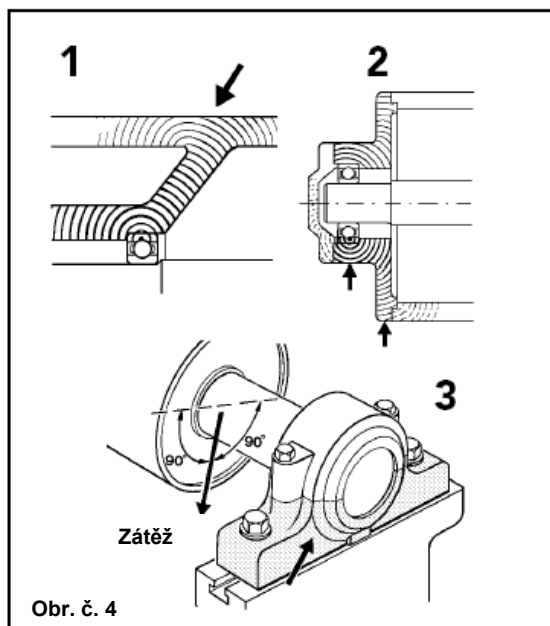


## Volba měřících bodů pro SPM

Pro zajištění správného přenosu signálu je třeba dodržet následující pravidla:

1. **Cesta signálu mezi ložiskem a měřícím bodem má být přímá a co možná nejkratší.**
2. **V cestě signálu může být jen jedno rozhraní materiálů a to mezi ložiskem a ložiskovým domkem.**
3. **Měřící bod se musí nacházet v zatížené zóně ložiska.**

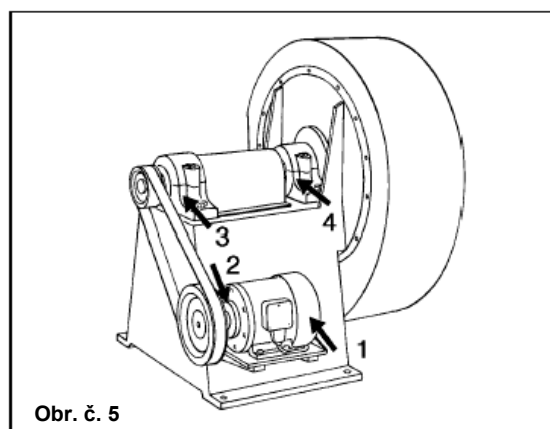
Rázové pulsy se následkem přerušení materiálů nebo zakřivení dráhy odrážejí a zeslabují. Ztráty signálu na dvou nevyhnutelných rozhraních materiálů (ložisko/domek a domek/ měř. adaptér) jsou při vyhodnocení stavu ložiska zohledněny.



Obr. č. 4

## Zatížená zóna

Pod pojmem zatížená zóna rozumíme část ložiskového domku, na které působí zatížení. Je obvykle dána hmotností uložené strojní součásti, tzn. zatížená zóna leží zpravidla ve spodní polovině ložiskového domku. Dále je třeba přihlídnout ke směru síly působící na hřídel běžícího stroje. Na obrázku č. 5 vidíme, jak tah řemenů určuje zónu zatížení. Hřídel ventilátoru je v bodě 3 tažena ve směru k motoru. Motor na straně hřídele (DS) je tažen ve směru k ventilátoru, opačná strana (NDS) je tlačena směrem dolů a od ventilátoru.



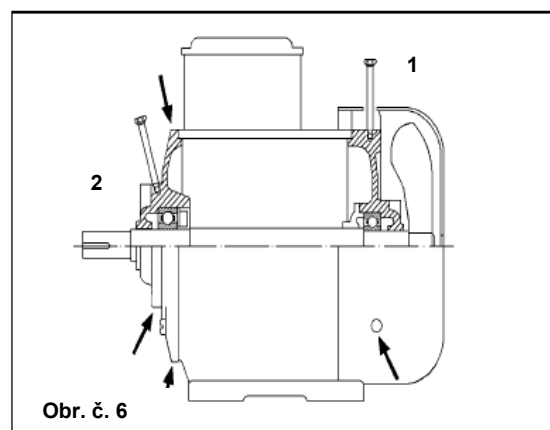
Obr. č. 5

## Vyhledání nejsilnějšího signálu

Ve sporných případech lze pro určení zatížené zóny použít ruční dotykovou sondu, pomocí které vyhledáme místo s nejsilnějším signálem. Pokud více míst dává stejný signál, zvolíme místo s nejlepším přístupem.

## Průchozí otvory

Měřící bod na motoru – strana ventilátoru (na obrázku č. 6 označen 1) lze zpřístupnit otvorem v krytu ventilátoru a dlouhým měřícím adaptérem. Průchozí otvor musí být dostatečně veliký, aby se nikde nedotýkal adaptéru (rušivý signál!). Pokud je třeba průchozí otvor utěsnit, použijeme měkký elastický materiál.



Obr. č. 6

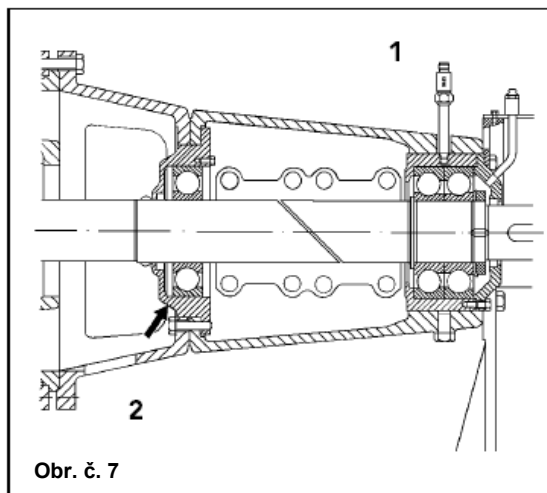


## Ložiskový domek v ložiskové konzole

Na obrázku č. 7 je čerpadlo s ložisky uloženými ve dvou oddělených domcích, ale v jedné konzole. Měřicí bod 2 naproti výtoku z čerpadla (směr zatížení) lze dosáhnout otvorem ve štítu čerpadla.

Dvojici ložisek v měřicím bodě 1 zpřístupníme dlouhým měřicím adaptérem vedeným průchozím otvorem. Průchozí otvor musí být dostatečně veliký, abychom zpřístupnili ložiskový domek a zároveň aby se adaptér nedotýkal konzoly čerpadla.

Při volbě měřicího bodu je vhodné si prohlédnout výkres stroje.



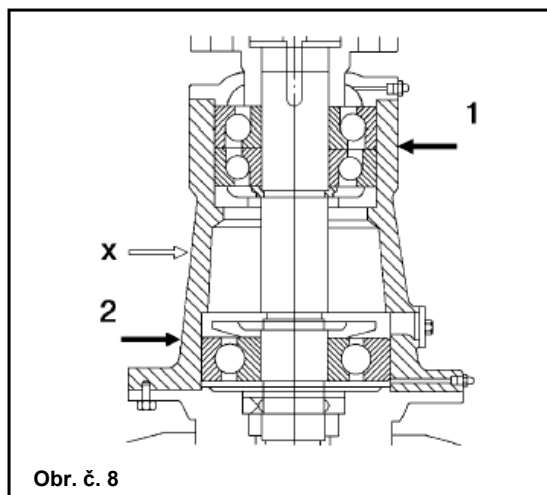
Obr. č. 7

## Více ložisek v jednom domku

Obrázek č. 8 ukazuje typické uložení vertikálního čerpadla – tři ložiska v jednom domku. Není možné rozlišit rázové pulsy dvojice ložisek v bodě 1.

Je zde rovněž riziko přeslechu mezi body 1 a 2, zejména leží-li blízko sebe. Znamená to, že signál z ložiska v horším stavu budeme měřit v obou měřicích místech.

Pokud ruční sondou zjistíme, že signál je v obou místech shodný, lze zvolit pouze jeden společný měřicí bod X. Pokud je třeba rozhodnout, které z ložisek je zdrojem silnějšího signálu, je možné použít metodu SPM Spectrum (v případě, že ložiska jsou rozdílného typu).



Obr. č. 8

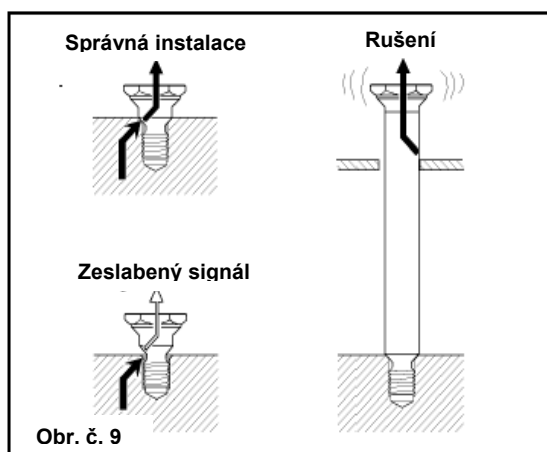
## Základem je správná instalace

Instalace měřicích adaptérů SPM nesplní svůj účel, bude-li signál rázových pulsů ložiska utlumen chybnou montáží adaptéru.

Kužel měřicího adaptéru musí pevně dosedat na ložiskový domek. Zahloubení a závit se musí provést tak, aby bylo možno správně utáhnout adaptér.

Dle možnosti je třeba, aby osa adaptéru směřovala do místa vzniku rázových pulsů (zatížená zóna ložiska).

Každá kovová část, která naráží či tře o adaptér způsobuje rušivé impulsy. Tomu lze zabránit správnou montáží (dostatečně velké průchozí otvory s měkkým elastickým utěsněním).



Obr. č. 9

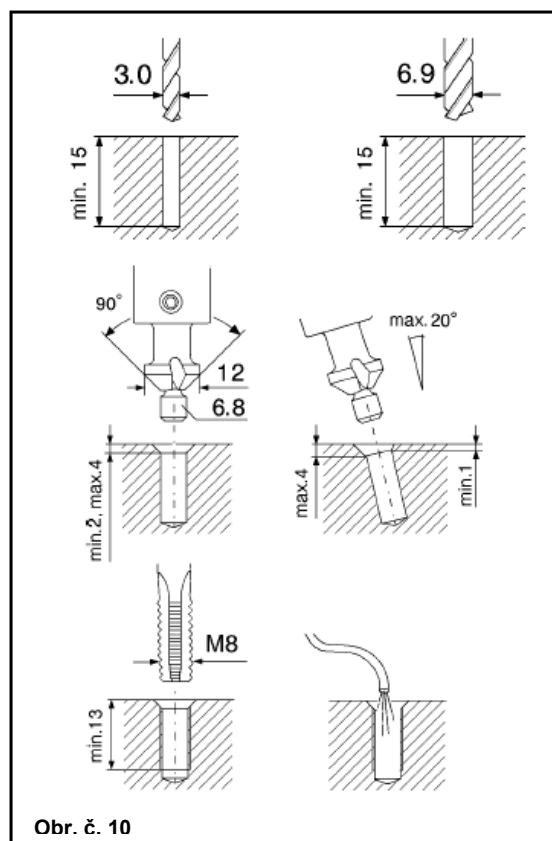


## Montážní otvor pro měřicí adaptér

Montážní otvor pro adaptér připravíme následovně:

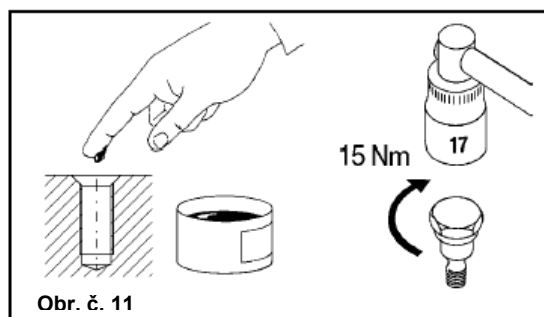
1. Vrtákem  $\phi$  3,0 mm předvrtat díru do hloubky 15 mm
2. Vrtákem  $\phi$  6,9 mm pro závit M8 ( $\phi$  6,6 mm pro UNC) vyvrtat díru 15 mm. Tyto míry jsou o 0,1 mm větší, než je normováno, aby vodící čep kuželového záhlubníku nedřel a aby z tohoto důvodu nedošlo k jeho poškození.
3. Předvrtanou díru opravit  $90^\circ$  kuželovým záhlubníkem. Hloubka zapuštění má být min. 2 až max. 4 mm.
4. Nařezat závit M8 (UNC 5/16") do hloubky min 13 mm.
5. Stlačeným vzduchem (nebo tenkou hadičkou) vyfoukat ocelové třísky z otvoru.

Upozornění: Ocelové třísky, které by v otvoru zůstaly, by mohly vlivem vibrací stroje narážet na měřicí adaptér a tím vyvolávat rušivé signály. Otvor musí být bezpodmínečně čistý!



## Montáž měřících adaptérů

1. Styčnou kuželovou plochu potříit trochou čistého tuku pro zlepšení přenosu signálu. Na silně vibrujících strojích lze pro zajištění adaptéru použít lepidlo Loctite nebo podobný přípravek.
2. Našroubovat měřicí adaptér a dotáhnout momentovým klíčem momentem 15 Nm.
3. Přezkoušet, že měřicí šroub je pevně spojen s ložiskovým tělesem.



## Šikmý montážní otvor

Pokud to vyžadují okolnosti, lze měřicí adaptér nainstalovat na ložiskový domek pod úhlem. Přitom je třeba dodržet následující tolerance:

- hloubka zapuštění v nejnižším místě může být max. 4 mm
- hloubka zapuštění na opačné straně musí být min. 1 mm

To znamená, že maximální úhel, pod kterým lze adaptér instalovat je  $20^\circ$ .

