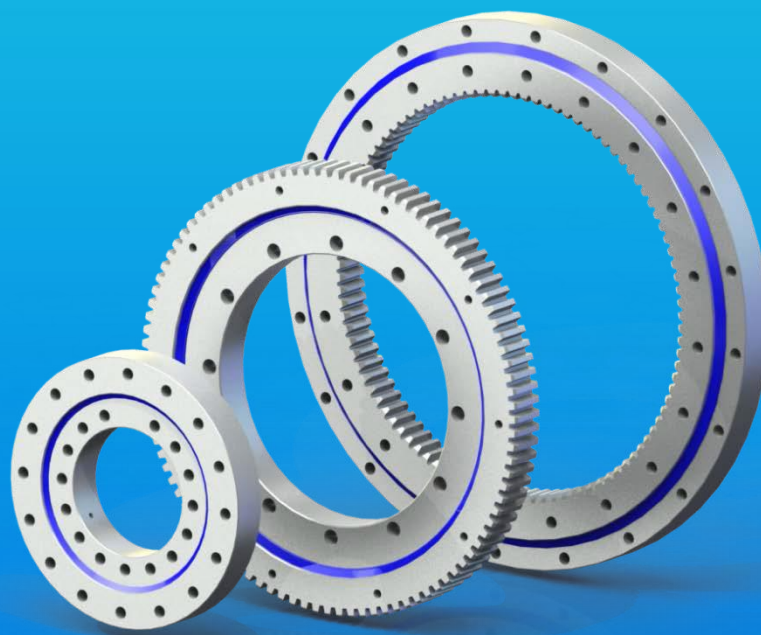


OTOČNÁ LOŽISKA (OTOČE)

Příručka k montáži & údržbě



KÓD OTOČÍ : A.BBBB.CC.DD.E.F

A:	E: Vnější ozubení	I: Vnitřní ozubení	SD: Bez ozubení
BBBB:	Vnější průměr otočného prstence		
CC:	Průměr kuličky		
DD:	Materiál		
	00: C45	10: C45 y 42CrMo4	15: 42CrMo4
E:	Tvar otočného prstence		
	A Řada se šrouby na vnějším i vnitřním prstenci ve stejném provedení B Standardní řada C Lehká řada D Těžká řada		
D:	Typ otvorů		

Poznámka

- Následující text obsahuje pokyny a postupy, které by měly být dodrženy při montáži otočných ložisek (otočí), a jejich údržbě.
- Před zahájením jakékoliv činnosti si pečlivě přečtěte tuto příručku. Správnou funkci otočí lze zajistit pouze při správném postupu instalace a při správné údržbě otočí.
- Všechny níže uvedené postupy musí provádět poučený personál.
- Tato příručka by měla být uložena u instalované otoče a musí být dostupná pro pracovníky údržby a montáže.
- Kupující zodpovídá za ochranná opatření a správnou instalaci otočných ložisek.
- V případě dalších dotazů se obraťte na naše technické oddělení.
- Technické údaje k otočím naleznete v našem produktovém katalogu.

OBSAH

1. Přeprava, manipulace a skladování	- 3 -
2. Montáž	- 3 -
2.1 Předběžná kontrola	- 3 -
2.2 Očištění otočného ložiska a místa montáže	- 3 -
2.3 Určení přípustné odchylky rovinnosti δp a odchylky kolmosti δw nosné plochy montážní konstrukce	- 3 -
2.4 Mazání otočného ložiska a kontrola maziva	- 4 -
2.5 Volba montážních šroubů.	- 5 -
2.6 Stanovení utahovacího momentu mont. šroubů	- 5 -
2.7 Instalace otočného ložiska (otoče)......	- 6 -
3. Provozní zkouška.....	- 7 -
4. Údržba/bezpečnostní zkoušky a mazání.....	- 7 -
4.1 Kontrola montážních šroubů.....	- 7 -
4.2 Promazání otočného ložiska	- 8 -
4.3 Intervaly mazání	- 8 -
5. Závěrečné pokyny	- 10 -

1. Přeprava, manipulace a skladování

- Přepravujte pouze ve vodorovné poloze. Při přepravě je třeba zabránit otřesům.
- Při manipulaci s otočnými prstenci používejte pracovní rukavice a dbejte zvýšené opatrnosti. Otočná ložiska jsou obvykle opatřena otvory se závitem nebo průchozími otvory ve vnitřním a vnějším prstenci, do kterých lze umístit šrouby s okem. Tím je umožněna bezpečná manipulace pomocí zdvižného zařízení. Délka závitu šroubu by měla být nejméně 1,5 násobek průměru šroubu. Otoče by se měly přepravovat bez dalších namontovaných komponentů.
- Otoče skladujte výhradně ve vodorovné poloze a v uzavřených prostorech. Uchovávejte je mimo prostory, ve kterých by mohly navlhnout. V uzavřeném balení bude zajištěna ochrana povrchu proti korozi cca 5 měsíců. Při delší době skladování je nutné přijmout zvláštní ochranná opatření.

2. Instalace

2.1 Předběžná kontrola

- Zkontrolujte, zda otočné ložisko není viditelně poškozeno.
- Zkontrolujte, zda se otočné ložisko hladce otáčí. Pokud se otočné ložisko neotáčí, zkontrolujte, zda v něm není nějaká mechanická překážka, případně zkontrolujte pohon (hydraulický či elektrický), abyste se ujistili, že je v pořádku. Někdy jde otáčení ztuhla, jelikož při skladování se může k prstenci přilepit těsnění. Pak se doporučuje vhodným nástrojem opatrně oddělit okraj těsnění od prstence. Při dlouhodobém skladování otočí na sobě, se doporučuje mezi otoče vložit např. tvrdý karton nebo dřevěné špalíky.
- Pokud otočné ložisko je při otáčení hlučné, pak zkontrolujte, je-li dostatečně promazané, případně zda montážní konstrukce odpovídá požadované rovinnosti.
- Zkontrolujte, zda jsou na otoči správné rozměry upevňovacích šroubů.
- Zkontrolujte, zda bude k montáži použit požadovaný typ šroubů.

2.2 Očištění otočného prstence a montážní konstrukce

- Odstraňte z povrchu otoče a montážní plochy všechny nečistoty a materiály, které tam nepatří.
- Vyčistěte montážní plochu otoče i konstrukce pomocí studeného rozpouštědla, které nepoškodí gumové těsnění.
- Nikdy nepoužívejte k očištění otoče proud páry ani vysokotlaké čištění.

2.3 Určení přípustné odchylky rovinnosti δp a odchylky kolmosti δw nosné plochy montážní konstrukce.

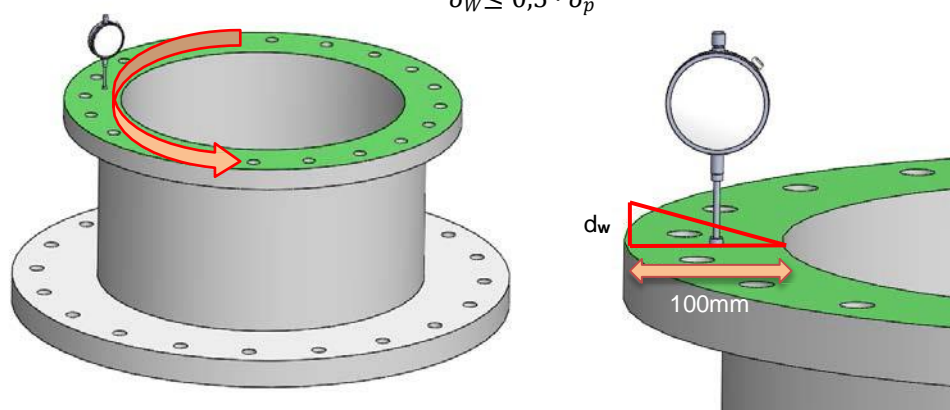
Plochy, které budou ve styku s otočným ložiskem, musí splňovat specifické podmínky pro odchylky rovinnosti a kolmosti, které jsou popsány dále.

Maximální hodnota odchylky rovinnosti δ_p (zvlnění) po obvodu může být dosažena pouze jednou ve 180 stupních. Tvar musí připomínat sinusoidu, která stoupá a klesá. Maximální hodnota se vypočte z průměru kanálku pomocí následujícího vzorce:

$$\delta_p = \frac{D_r + 500}{10000}$$

Přípustná odchylka kolmosti δ_w (náklon) závisí na šířce příruby a musí být měřena v příčném směru. Maximální hodnota, které by tato míra měla dosáhnout, se vypočte pomocí následujícího vzorce:

$$\delta_w \leq 0,5 \cdot \delta_p$$



Obrázek 1: Postup měření odchylky rovinnosti (vlevo) a odchylky kolmosti (vpravo)

2.4 Mazání otočného prstence nebo kontrola maziva

Otočné prstence se dodávají s promazanou valivou dráhou. Doporučuje se je znovu promazat před prvním použitím a následně promazávat v závislosti na provozních podmínkách. Vhodné typy maziv pro běžné případy jsou uvedeny v tabulce 3:

Doporučený typ maziva	Minerální nebo syntetické mazivo (kompatibilní s minerálním)
EP (Extrémní tlak)	ANO
Konzistence NLGI (ISO2137)	Stupeň 2
Separace oleje	< 3%
Ochrana proti korozi a vodě	ANO
Přípustná zahušťovadla	Síran vápenatý, lithný nebo hliníkový
Rozsah teplot v °C	-20°C / +125°C
Viskozita základového oleje (při 40°C)	>125mm ² /s
Zatížení svaru	>200kg

Tabulka 1: Tabulka vlastností standardního maziva

	Ozubení	Kuličková dráha
Množství maziva	Lehkou vrstvou pokryjte celé ozubení	10 cm ² na 250 mm průměru dráhy

Tabulka 2: Množství maziva pro jednotlivé části otočného prstence

Pokud otočné ložisko musí zvládnout extrémní zátěž a provozní podmínky, nebo jsou třeba delší intervaly mazání, pak je doporučeno použití speciálního maziva (viz Příloha I). Postup mazání je popsán v bodě 4.2.

2.5 Volba montážních šroubů

Volbě a specifikaci montážních šroubů pro upevnění otoče k nosné konstrukci, věnujte zvýšenou pozornost. Je to velmi důležité z hlediska bezpečnosti provozu.

- Musí být použita předepsaná velikost šroubů, jejich počet a kvalita.
- Pro připevnění k montážní konstrukci musí být využity všechny otvory nebo závity otočného ložiska.
- Musí být dodržen tzv. poměr uchycení (délka úchyty na průměr šroubu), a to minimálně ≥ 2 až maximálně ≤ 10 .
- Neměly by se používat šrouby se závitem po celé délce šroubu.
- Funkčnost a životnost otočného ložiska a pevnost šroubového spoje je v případě nedodržení těchto pokynů významně ovlivněna.
- Při překročení přípustné hodnoty plošného tlaku použijte podložky šroubů vhodné velikosti a tvrdosti.
- Nepoužívejte znovu již použité šrouby, matice a podložky. Po určité době je nahraděte.
- Jednou za 3 měsíce šrouby dotáhněte na správnou hodnotu.

Materiály	Max. plošný tlak v MPa
50Mn / C45N / 46Cr2N	420
42CrMo4	700

Tabulka 3: Tabulka přípustných hodnot plošného tlaku

2.6 Stanovení utahovacího momentu

Montážní šrouby jsou běžně po dotažení zajištěny vlastním předepnutím. Použití

pojistných podložek pod hlavu šroubu apod. není povoleno.

Montážní šroub Rozměr	Utahovací moment M_A v Nm Třída kvality 10.9
M6	15 ± 1
M8	37 ± 3
M10	72 ± 6
M12	126 ± 10
M16	312 ± 25
M20	609 ± 50

Tabulka 4: Utahovací moment pro metrické montážní šrouby (suchý závit).

Montážní šroub Rozměr	Utahovací moment M_A v librách·stopách stupeň kvality dle SAE 8
1/4-20 UNC	12 ± 1
5/16-18 UNC	24 ± 2
3/8-16 UNC	45 ± 4
1/2-13 UNC	110 ± 7
5/8-11 UNC	210 ± 18
3/4-10 UNC	380 ± 36

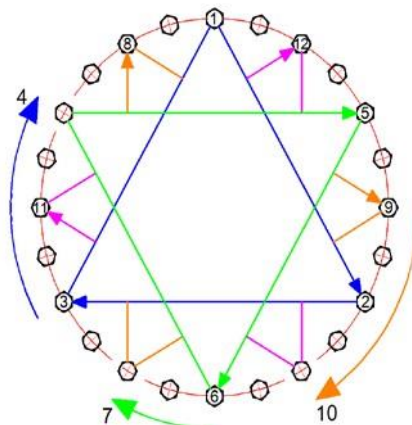
Tabulka 5: Utahovací moment pro palcové montážní šrouby (suchý závit).

2.7 Instalace otočného ložiska

- Určete plochu, na kterou bude působit hlavní zatížení (nosná plocha).
- Na plochách, které nejsou určeny k zachycení zatížení jsou maznice nebo zátky.
- Měřidlem zkontrolujte, zda se nosná plocha otočného ložiska plně dotýká montážní konstrukce.
- Připevněte otočné ložisko ke konstrukci pomocí šroubů. K řádnému uchycení použijte všechny otvory otočného prstence.
- Instalace otočného ložiska musí probíhat v nezatíženém stavu.
- Pokud je otočné ložisko použito ve venkovním prostředí nebo v korozivním prostředí, doporučuje se použít speciální povrchovou úpravu, která jej ochrání proti korozi, nebo jej opatřit nátěrem, aby bylo dosaženo zvýšené ochrany proti korozi.

Aby byly montážní šrouby rovnoměrně dotaženy shodným utahovacím momentem, je nutný následující postup.

- Doporučuje se na závity šroubů aplikovat prostředek na jejich zajištění (na posledních tři až pět závitů), tedy konopí nebo teflonovou pásku, aby byl zajištěn jednotný třecí odpor v závitech šroubů.
- Šrouby utahujte postupně křížem ve 3 krocích: na 30%, 80% a 100% utahovacího momentu. Následující schéma znázorňuje postup utahování šroubů



- Po dotažení šroubu si na něj na jeho povrchu nebo na konstrukci pro lepší přehled označte. Tak lze jednoduše kontrolovat, který šroub je již dotažen a který ne. Případně provést opětovnou kontrolu jeho dotažení.

3. Provozní zkouška

Pokud jsou montážní šrouby řádně dotaženy a pohon otočného ložiska je správně zapojen, pak se otočné ložisko bude rovnoměrně otáčet. Případné úchytky rovinnosti a kolmosti montážní plochy mohou způsobit přídavné externí zatížení, což může výrazně ovlivnit třecí moment na otočném ložisku a rovnoměrnost otáčení.

- Několikrát otočným ložiskem otočte.
- Zkontrolujte, zda se otočné ložisko otáčí hladce bez drhnutí.
- Proveďte další zkoušku s plným zatížením.
- Po provozní zkoušce znovu zkontrolujte utahovací moment montážních šroubů.

4. Údržba/bezpečnostní kontroly a mazání

4.1 Kontrola montážních šroubů

Po správném usazení a zaběhnutí je nutné znovu dotáhnout šrouby předepsaným utahovacím momentem. To by mělo být provedeno po ne více než prvních 100 hodinách provozu a bez vnějšího zatížení působícího na šroubový spoj. Doporučuje se jednou za rok šrouby zkontrolovat (s využitím značek zaznamenaných při montáži) a v případě potřeby je dotáhnout.

Intervaly kontrol lze prodloužit, pokud není výrobek používán ve zvláštních provozních či extrémních klimatických podmínkách. Pokud jsou šrouby uvolněné, pak šrouby, matice i podložky vyměňte za nové.

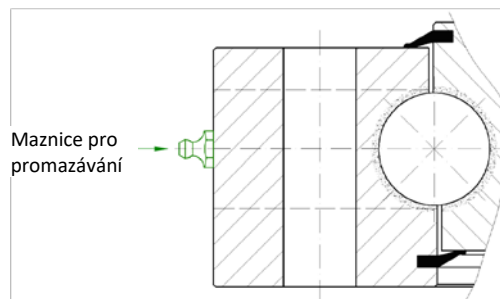
4.2 Promazání otočného ložiska

Výběr vhodných maziv naleznete v Tabulce 1. Je nutné dodržovat pokyny výrobce pro nakládání s příslušným mazivem.

Postupujte následovně:

Vodící dráha

- Postupně vstříkněte mazivo do každé vyčištěné maznice při otáčení otočným prstencem tak, aby se alespoň na jednom kraji těsnění či v mezeře ložiska vytvořila kapka čerstvého maziva.
- Ujistěte se, že staré mazivo může z ložiska volně odtékat.
- Otáčejte s otočným prstencem při promazávání za podmínek dodržení všech bezpečnostních předpisů



Ozubení

- Čistým štětcem naneste mazivo na zuby otočného prstence. Mazivo lze také nastříkat, nebo aplikovat pomocí vhodného mazacího zařízení (např. mazací pastorek).
- Odstraňte nečistoty a přebytečné a staré mazivo. U otevřených ozubení jsou pro mazání obzvláště vhodná adhezivní maziva.

4.3 Intervaly mazání

Aby byla zajištěna minimální kvalita promazání uvnitř otočného prstence, pak je nutné opakované promazávání. Pokud nejsou k dispozici žádné explicitní relevantní údaje pro danou aplikaci, pak lze pro orientaci použít následující tabulku.

Provozní podmínky	Intervaly mazání
Rychlost otáčení < 0,5 otáček/min	Jednou za 400 hodiny provozu nebo
Neextrémní prostředí (solární polohovací zařízení)	jednou za 12 měsíců
Rychlost otáčení > 0,5 otáček/min Neextrémní prostředí (pracovní plošiny, průmyslové použití)	Jednou za 200 hodin provozu nebo jednou za 6 měsíců
Extrémní klimatické podmínky (moře / poušť / arktické klima / velmi špinavé prostředí)	Jednou za 100 hodin provozu nebo jednou za 3 měsíců

Tabulka 6: Intervaly mazání závisí na provozních podmínkách

Uvedené hodnoty platí pro následující prostředí:

- Provozní teplota na otočném prstenci $-20^{\circ}\text{C} < T < 65^{\circ}\text{C}$
- Maximální lineární rychlost < 4m/s
- Nízké až střední zatížení

Tabulka však nikdy nemůže nahradit hodnoty zjištěné praxí. Nejčastější příčinou poruchy otočných prstenců je nedostatečné mazání.

Otočné prstence by se obecně měly mazat po každém čištění a také před a po dlouhé nečinnosti, např. u jeřábů a stavebních strojů během zimních měsíců.

Není možné čistit otočný prsteneц proudem páry ani vysokotlakým čističem.

5. Závěrečné pokyny

Tato příručka obsahuje informace, které potřebujete k tomu, abyste mohli správně provést montáž a údržbu otočného ložiska společnosti TGB.

Vždy se, prosím, ujistěte, že pracujete s nejnovějším vydáním.

Tato příručka bude zaslána všem novým zákazníkům. Veškeré činnosti zde uvedené musí vykonávat příslušně poučení pracovníci.

S případnými dalšími dotazy se neváhejte obrátit na naše technické oddělení. Veškeré informace obsažené v tomto dokumentu jsou pečlivě kontrolovány. Nepřijímáme však jakoukoliv odpovědnost za případné opomenutí či chyby.

Společnost matis s.r.o., ani výrobce TGB nepřebírá odpovědnost za:

1. Nedodržení příručky k montáži a údržbě
2. Nepředání jejího obsahu třetím stranám.



WWW.TGBGROUP.ES

C/L'alsina, Parcela 37 – Nave 3
Polígono Industrial "La Masia"
08798 Sant Cugat Sesgarrigues
Barcelona – Spain