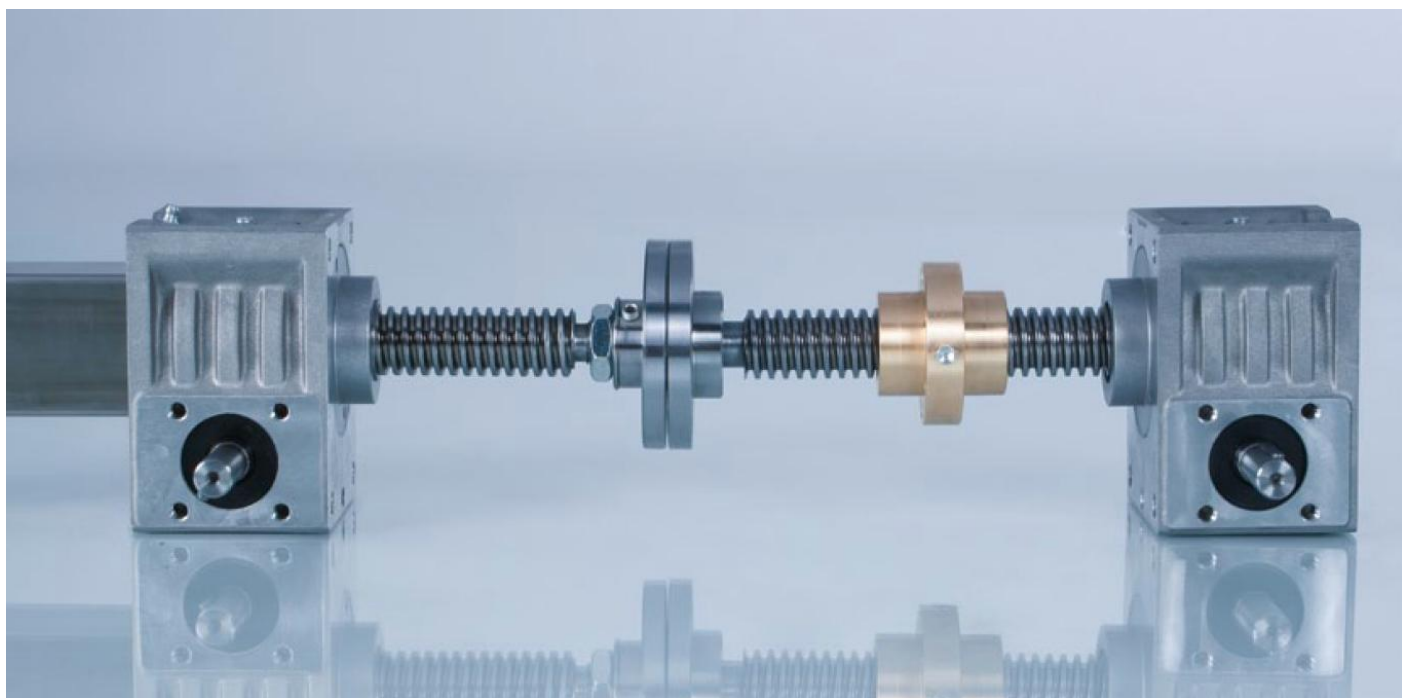


Návod k montáži a obsluze



Obsah

1. Všeobecné informace	2
2. Popis produktu	3
3. Konstrukční zásady	4
4. Použití	5
5. Montáž	5
6. Provoz	8
7. Údržba	9
8. Náhradní díly	9
9. Příslušenství	10
10. Záruka	13
11. Demontáž a likvidace	13

1. Všeobecné informace

1.1 Návod

Pro zajištění požadované funkčnosti zdvižných převodovek a bezpečnosti provozu je nutné postupovat podle návodu. Nedodržení postupů může vést k nebezpečným situacím. Návod musí být vždy dodáván společně se zdvižnou převodovkou.

V případě dotazů nebo nejasností se prosím obraťte na naše technické oddělení.

1.2 Dokumentace

- > Katalogové listy
- > Rozměrové náčrtky

Tuto dokumentaci lze získat na vyžádání nebo na webových stránkách www.teatechnik.cz.

1.3 Směrnice o strojních zařízeních

Zdvižné převodovky odpovídají platným předpisům. Splňují předpoklady k tomu, aby mohly být bez problémů integrovány do různých zařízení.

Při správné instalaci odpovídají následujícím směrnicím:
2006/42/ES Příloha II Směrnice o strojních zařízeních
2004/108/ES Směrnice EMC

Pro dodržení směrnice EMC je třeba pečlivě provést připojení podle příslušných požadavků.

1.4 Kvalifikovaný personál

Manipulaci, montáž, uvedení do provozu a údržbu zdvižných převodovek smějí provádět pouze oprávnění, vyškolení a kvalifikovaní odborníci.

1.5 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Provozovatel musí zajistit, aby si osoby pověřené montáží a údržbou prostudovaly návod k montáži a údržbě a ve všech ohledech mu porozuměly, s ohledem na:

- > Odvrácení rizika ohrožení života a zdraví i materiálních hodnot uživatele nebo třetích osob;
- > Zajištění provozní bezpečnosti zdvižných převodovek;
- > Vyloučení poškození vlivem špatného zacházení.

Práce na zdvižných převodovkách smějí být prováděny jen v klidovém stavu a při dostatečném zajištění proti neúmyslnému zapnutí. Použitá maziva musí být likvidována podle platných předpisů.

Při integraci zdvižných převodovek do zařízení, strojů nebo systémů je výrobce těchto zařízení povinen začlenit do svého návodu k obsluze předpisy a pokyny týkající se zdvižných převodovek.

1.6 Výstražné a informační symboly



Riziko pro člověka

Tento symbol upozorňuje, že nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek vážná nebo smrtelná zranění.



Riziko poškození

Tento symbol upozorňuje, že nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek věcné škody.



Upozornění

Symbol pro dodatečné informace.

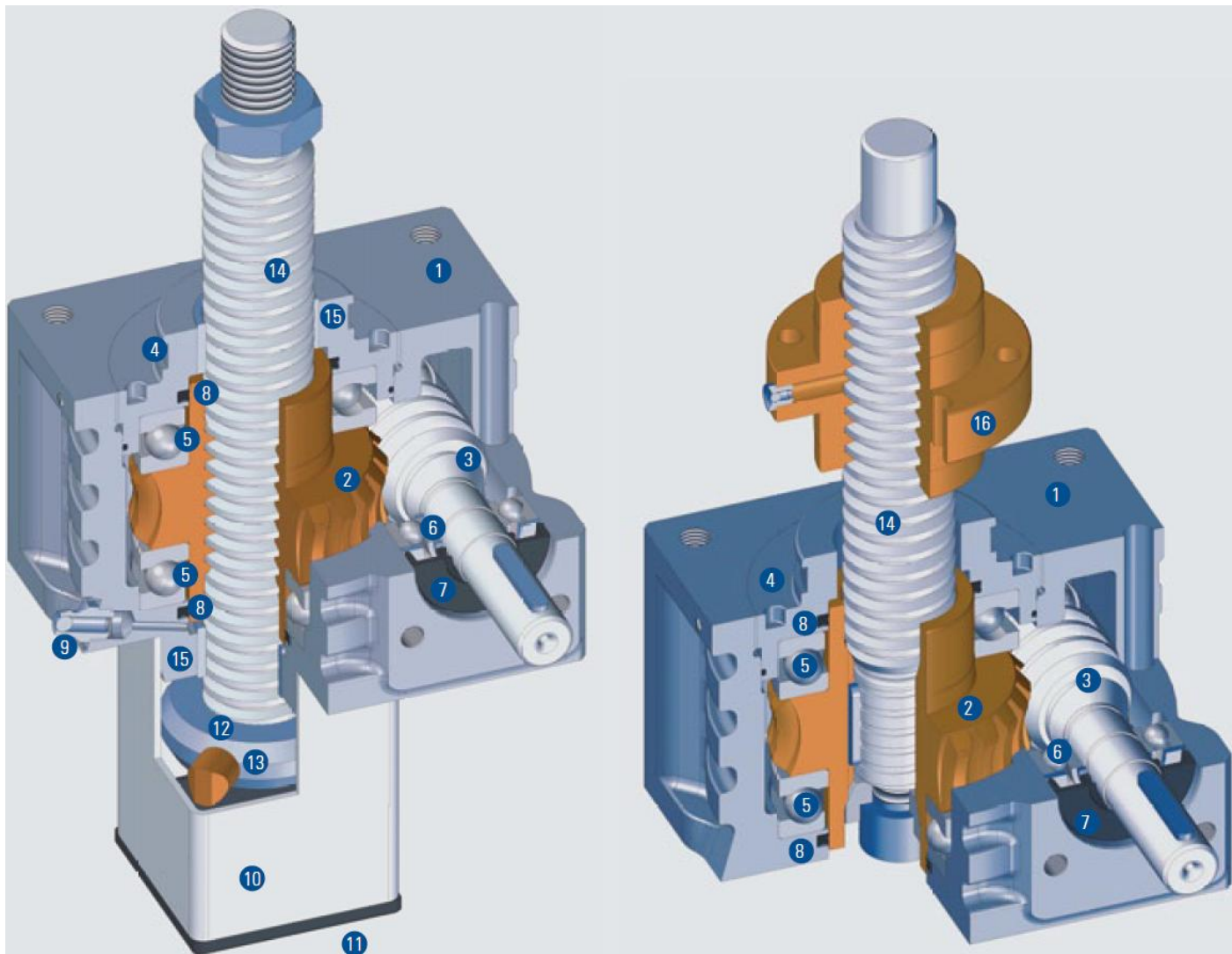
2. Popis produktu

Převodovka s výsuvným šroubem TSE...-S...

Šnekové kolo, které je opatřeno trapézovým závitem, mění otáčivý pohyb na přímočarý pohyb šroubu. Trapézový šroub spolu se šnekovým kolem musí být zajištěn proti otáčení pomocí montážního upevnění nebo pomocí pojistky proti pootočení v ochranné trubce.

Převodovka s rotujícím šroubem TSE...-R...

Trapézový šroub je pevně spojen se šnekovým kolem a otáčí se spolu s ním. Matice je zajištěná proti otáčení a pohybuje se nahoru a dolů.



1 Skříň převodovky
2 Šnekové kolo
3 Šnek
4 Víko ložiska

5 Axiální kuličkové ložisko
6 Kuličkové ložisko
7 Gufero
8 X-kroužek/O-kroužek

9 Maznice hlavice šroubu
10 Ochranná trubka
11 Záslepka
12 Zajištění proti vytočení

13 Zajištění proti pootočení
14 Šroub
15 Vedení šroubu
16 Oboustranná matice

Tento návod platí pro všechny zdvižné převodovky typu TSE ve standardních velikostech 2, 5, 10, 25, 50 a 100 a pro speciální provedení po konzultaci s našim technickým oddělením.

3. Konstrukční zásady

3.1 Všeobecná konstrukční opatření

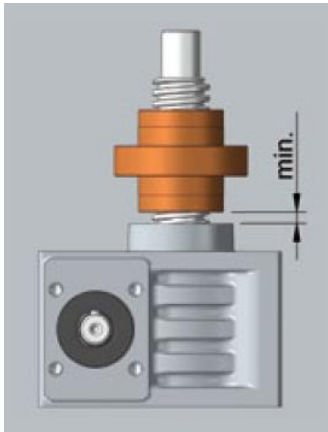
Zatížitelnost pohonů a systémových součástí se liší v závislosti na montážní poloze a době chodu. Limity uvedené v katalogových listech nesmí být v žádném případě překročeny.

Zdvížené převodovky nejsou vhodné pro trvalý provoz při zatížení. Maximální doba chodu je závislá na zatížení a nesmí překročit mezní hodnoty podle grafu doby chodu, uvedené v příslušném katalogovém listu.

Použitím kuličkového šroubu místo trapézového lze povolenou dobu chodu výrazně prodloužit.

Mimořádnou pozornost je třeba věnovat rovinnosti, vzájemné rovnoběžnosti a kolmosti upevňovacích ploch převodovky, matice a vedení.

Příčně působící síly musí být zachyceny přidavným vedením. Vůle mezi šroubem a integrovaným vodičím pouzdem je podle konstrukční velikosti v rozmezí 0,2–0,6 mm. Jedná se pouze o sekundární podpěru, která nenahrazuje vnější vodič systém.



Jako minimální vzdálenost mezi pohyblivými a pevnými součástmi ve směru zdvihu doporučujeme u trapézových šroubů jednonásobek stoupání závitu a u kuličkových šroubů dvojnásobek stoupání závitu. Tato vzdálenost nesmí být nikdy menší.



Pohyb zdvižené převodovky nesmí nikdy směřovat proti mechanickému pevnému dorazu, protože působící síla může dosahovat násobku jmenovitého zatížení. Na škody způsobené nedodržáním tohoto předpisu se nevztahuje žádná záruka či odpovědnost.



U zdvižené převodovky jsou některé pohyblivé díly, jako jsou matice, šrouby a konce hřídelí volně přístupné, což může v provozu znamenat vysoké ohrožení osob. Pro bezpečný provoz je tedy nutné zajistit příslušnou ochranu před dotykem.



Na volné zakončení hnací hřídele může být jako ochrana proti dotyku použita krytka SK.

Obecně je třeba dbát konstrukčních připomínek a postupů dimenzování podle našeho katalogu.

3.2 Provozní teplota

Provozní teplota je závislá na teplotě okolí a na vlastním ohřevu při provozu se zatížením. Vlastní ohřev lze snížit vhodnými konstrukčními opatřeními k rychlému odvádění tepla.

Zdvíhací převodovka se může při provozu se zatížením zahřát na velmi vysokou teplotu. Z toho důvodu je třeba počítat s dostatečnou ochranou před dotykem.

Pro jednotlivé teplotní rozsahy je nutné dodržet následující postupy :

-40 °C až -20 °C

Nízká teplota

Standardní těsnění a maziva jsou použitelná výjimečně až do -40 °C. Ovšem moment odtržení z klidu a opotřebení je výrazně vyšší. Obecně musí být pro nízké teploty všechny součásti dimenzovány tak, aby byla zajištěna vyšší bezpečnost. V tomto případě kontaktujte prosím naše technické oddělení.

-20 °C až +60 °C

Normální teplota

K největšímu zahřívání dochází na šnekové hřídeli a trapézové matici. Okolí těchto součástí nesmí být používáno jako normální provozní bod.

+60 °C až +160 °C

Vysoká teplota

Při vnějších nebo provozních teplotách v tomto rozsahu se mohou používat jen ty zdvižené převodovky, které jsou vybaveny vysokoteplotním mazivem a FPM těsněními. V tomto případě kontaktujte prosím naše technické oddělení.

3.3 Opatření při zvýšeném riziku

Trapézová matice podléhá v důsledku existujícího tření stálému opotřebení. Opotřebení trapézového závitu u šnekového kola nebo u matice musí být podle délky doby chodu kontrolováno v odpovídajících intervalech.



Jakmile je axiální vůle mezi trapézovou maticí a šroubem větší než 20% stoupání závitu, je nutné převodovku, popř. šnekové kolo (verze S) nebo matici (verze R) vyměnit.

Opotřebení lze kontrolovat pomocí bezpečnostní matice a jejím sledováním.



Zdvíhací převodovka verze R by zásadně neměla být namáhána na tah, protože trapézový šroub může při úhlových chybách střídavého namáhání ohybem prasknout. Pokud se nelze těmto aplikačním případům (jako např. při stavbě jevišť, zavěšených břemenech,...) vyhnout, musí být břemeno jištěno bezpodmínečně externím záchytným zařízením.

4. Použití

Zdvižné převodovky typové řady TSE slouží k převodu rotačního pohybu na přímočarý, a tím vykonávají v podmínkách standardního strojírenství kontrolovatelný tlačný a tažný pohyb.

Zvláštní bezpečnostní opatření jsou potřebná v aplikacích se zavěšenými břemeny.

Jiné nebo tento rozsah překračující využití není považováno za použití k danému účelu a může vést k nebezpečným situacím.



V případě speciálních požadavků, např. při použití v potravinářském průmyslu nebo v extrémních okolních podmínkách, mohou být nezbytné určité úpravy. V takových případech kontaktujte naše technické oddělení.



Zdvižná převodovka smí být uvedena do provozu teprve tehdy, je-li zajištěno, že stroj nebo zařízení, do kterého byla zabudována, odpovídá ustanovením směrnice EU o strojních zařízeních a příslušným vnitrostátním normám a předpisům.



Zdvižné převodovky ve speciálním provedení ATEX jsou nestandardní, v případě zájmu kontaktujte naše technické oddělení.

5. Montáž

5.1 Utahovací momenty šroubů

Údaje podle VDI 2230 vydání 2003: Maximální přípustné utahovací momenty pro šrouby s vnitřním šestihranem ISO4762 a šrouby s obdobnou pevností a opěrnou plochou hlavy, třída pevnosti 8,8. V tabulce jsou uvedeny maximální hodnoty a neobsahuje žádné další bezpečnostní faktory. Předpokládá znalost příslušných směrnic a konstrukčních kritérií.

Maximální utahovací momenty (Nm) pro třídu pevnosti 8,8 a celkové tření $\mu_{ges} = 0,12$:

Velikost závitu	Utahovací moment M_A
M4	3
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206

Tření μ_{ges}

Součinitel tření vykazuje rozptyl, protože závisí na mnoha faktorech, např. na materiálové dvojici, kvalitě povrchu (hloubce drsnosti) a na povrchové úpravě. Při nižším celkovém tření volíme menší utahovací moment. Hlavní příčinou praskání je nadhodnocený součinitel celkového tření.

Třída pevnosti

Třída pevnosti se vztahuje pouze na šroub a je stanovena podle ISO 898/1.

Utahovací moment M_A

Toto jsou směrné hodnoty a nenahrazují přepočty podle VDI 2230. Působí-li dodatečné tažné síly na šrouby centricky nebo excentricky či staticky nebo dynamicky, musí se utahovací momenty a/nebo zatěžovací síly redukovat natolik, aby nebylo překročeno maximální přípustné zatížení šroubů.

Hloubka zašroubování

Tyto směrné hodnoty předpokládají hloubku zašroubování 1,4 násobek jmenovitého průměru (šroubů) do hliníkové skříně převodovky.

5. Montáž

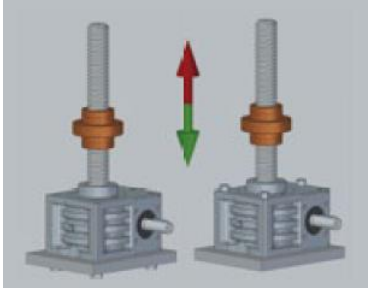
5.2 Skříň převodovky



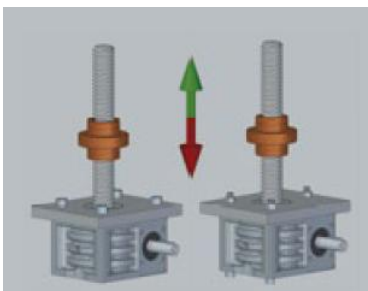
Pokud není k upevnění skříně využita možná hloubka zašroubování nebo nejsou dodrženy předepsané utahovací momenty, snižuje se zabezpečení proti vytržení šroubů při zatížení v tahu. Budou-li šrouby zatěžovány více než 50 % jmenovitého zatížení, měl by být šroubový spoj přepočítán podle VDI 2230.

Pro zamezení namáhání šroubů v tahu by měla být opěrná plocha uspořádána v závislosti na zatížení takto:

Hlavní zatížení: tlak shora > opěrná plocha dole



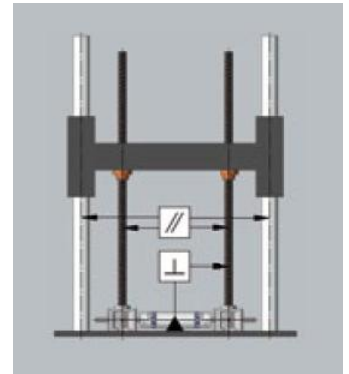
Hlavní zatížení: tah nahoru > opěrná plocha nahoře



K upevnění lze využít 4 závitové otvory nebo 3 průchozí otvory ve skříni převodovky.

5.3 Šroub

Při montáži šroubu a upevnění jeho zakončení je vždy nutné dbát na to, aby byl šroub namontován v ose s maticí a skříní, kolmo k dosedací ploše skříně a rovnoběžně s případně existujícím vedením. Zdvíhací převodovka pak v žádné poloze nezachycuje boční síly.



Šroub u verze R lze namontovat do skříně z obou stran. Zatížení musí působit ve směru do skříně převodovky a ne ve směru do ložiskového víka.



U verze R musí být centrální šroub nebo matice při montáži upevněn vhodným zajištěním (např. Loctite 243) a správným utahovacím momentem. Jinak při zatížení v tahu hrozí nebezpečí vytažení šroubu ze skříně!

Dále je bezpodmínečně nutné dodržet pokyny výrobce šroubu pro zajištění proti povolení.

Maximální utahovací momenty (Nm) pro centrální šrouby nebo matice u verze R:

TSE2	TSE5	TSE10	TSE25	TSE50	TSE100
15	15	35	120	350	700

5.4 Matice

Pro zajištění rovnoměrného dosednutí všech chodů závitů musí být matice smontována se šroubem koncentricky a opěrná plocha musí být kolmá k ose šroubu. Pro vyrovnání úhlových chyb až $\pm 3^\circ$ lze použít sférické podložky TSE...-KS.



Boční zatížení a chyby v sousosti silně ovlivňují životnost nosné matice.

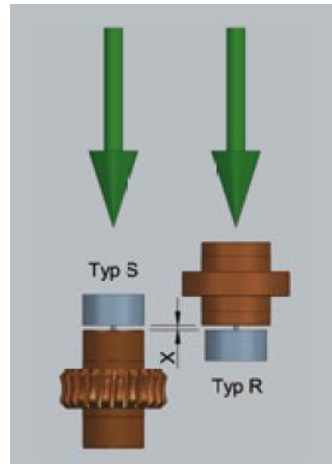


Aby nedocházelo k zatížení šroubů v tahu, musí být zatížení vždy podepřeno o přírubu matice. Pokud to není možné, musí být šroubový spoj dimenzován podle VDI 2230.

5. Montáž

5.5 Bezpečnostní pojistná matice

Mezera X mezi nosnou a pojistnou maticí odpovídá v novém stavu polovině stoupání trapézového závitu (= tloušťka zubu). Opotřebením matice vyvolává odpovídající zmenšení mezery.



Bezpečnostní záchytná matice funguje pouze v jednom směru, proto je nutné dbát na správnou orientaci.

Verze R: v pohledu ve směru zatížení za maticí

Verze S: v pohledu ve směru zatížení před maticí

5.6 Převodovka s kuličkovým šroubem KGT

Stejně jako body 5.3 a 5.4.



Dodává se vždy jako celek šroub/matice a nesmí se navzájem oddělovat, protože by jinak vypadly kuličky.



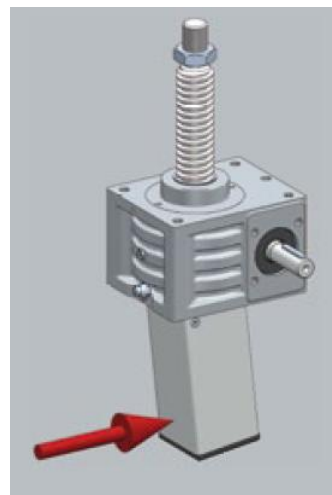
Při demontáži se může u verze R odstranit matice pomocí montážního pouzdra. Toto pouzdro se použije jako prodloužení šroubu a zabrání vypadnutí kuliček.

Převodovka s kuličkovým šroubem není samosvorná, proto je nutné použít brzdový motor nebo pružinovou brzdu FDB. Převodovka s kuličkovým šroubem ve verzi S se standardně montuje s pojistkou proti vyšroubování.

5.7 Ochranná trubka



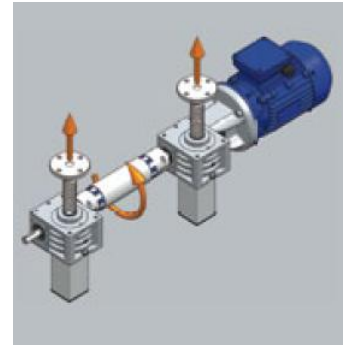
Ochranná trubka ve standardním provedení nezachycuje boční síly. Při manipulaci nesmí být zdvižná převodovka nesena za konec ochranné trubky.



5.8 Mazání

Zdvižné převodovky se dodávají v provozuschopném stavu a za standardních podmínek mají trvalou mazací náplň.

Šrouby s ochrannou trubkou u verze S jsou provozuschopné a z výroby opatřené mazivem. Bez ochranné trubky nebo u verze R je šroub z důvodu možného znečištění dodáván bez maziva.



Před prvním zkušebním provozem se musí nemazaný šroub vyčistit a po celé délce vydatně namazat dobře přilnavým tukem. Pro dlouhou životnost použijte námi doporučené mazací tuky.

5.9 Směr otáčení a pohybu

Před zkušebním zapnutím motoru ručně zkontrolujte, jestli mají všechny spojené zdvižné převodovky stejný směr pohybu. Při použití převodu s kuželovými koly lze směr pohybu převodovky změnit jednoduchým otočením kuželového převodu (to však platí jen u provedení D se 3 hřídelovými čepy).



5.10 Vyrovnání a zkušební provoz

U spojených převodovek mohou být jednotlivé převodovky vyrovnány pomocí spojek nebo spojovacích hřídelí. Vyrovnání se provádí při zatížení povolením a pootočením spojky nebo hřídele o 120°. Pro plynulé nastavování výšky lze použít svěrné spojovací pouzdro KNK nebo spojovací hřídel VW.



Zdvižné převodovky vybavené kuličkovými nebo vícechodými trapézovými šrouby nejsou samosvorné a musí být proto během montáže zajištěny.

Během zkušebního provozu může být kontinuálním měřením spotřeby proudu motoru nepřímo kontrolována kvalita montáže. Je-li patrná zvýšená spotřeba proudu, je třeba povolit upevňovací šrouby a provést nový zkušební provoz. Nerovnoměrná spotřeba energie a stopy provozního opotřebením na šroubu ukazují na chybu v sousostí.



Před zkušebním provozem a po něm se musí zkontrolovat a správně dotáhnout všechny šroubové spoje.

6. Provoz

6.1 Zdvih šroubu



Pohyb zdvižné převodovky nesmí nikdy směřovat proti mechanickému pevnému dorazu (např. pojistka proti vyšroubování, koncový doraz,...), protože působící síla může dosahovat násobku jmenovitého zatížení. V případě škod způsobených nedodržáním tohoto předpisu je jakákoliv záruka či odpovědnost za škody zrušena.

Doporučujeme následující bezpečné vzdálenosti mezi pohyblivými a pevnými díly:

Trapézový šroub:	bezpečná vzdálenost = 1 x stoupání závitu šroubu
Kuličkový šroub:	bezpečná vzdálenost = 2 x stoupání závitu šroubu

Alternativně lze použít koncových vypínačů ESM / ESI.

Pro zajištění plynulého rozběhu a brzdění doporučujeme použití frekvenčního měniče. Zvýší se tím životnost zařízení a minimalizuje se hluk při rozběhu.

Přesnost polohování je závislá zejména na druhu použitého pohonu. Při vyšších požadavcích lze použít např. třífázový brzdící motor s frekvenčním měničem a impulsním snímačem otáček nebo servomotor s resolverem atd.

6.2 Otáčky

Maximální počet otáček dle datového listu nesmí být překročen. U zdvižných převodovek R (s rotujícím šroubem) je nutno zohlednit také kritické otáčky šroubu v závislosti na délce šroubu.

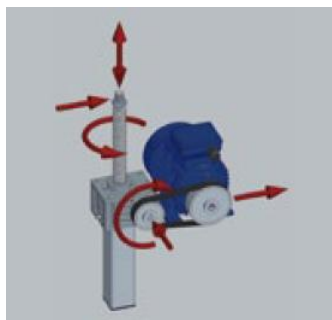


U dlouhých tenkých šroubů může dojít i přes dodržení kritických otáček k jejich rozkmitání. Proto je nutné v těchto případech navrhnout šroub s dostatečnou jistotou.

6.3 Maximální síly / momenty

Síly vznikající při provozu nesmějí překročit (ani krátkodobě) mezní hodnoty uvedené v katalogu. I jednorázové překročení může vést k trvalému poškození.

Při maximálním hnacím momentu si je třeba uvědomit, že záběrový moment je o cca 50 % vyšší než normální provozní hodnota!

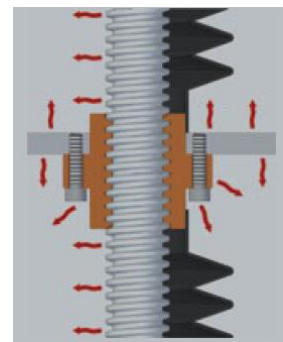


Podle typu motoru může být zkratový moment několikanásobně vyšší než jmenovitý moment!

Pokud u několika spojených převodovkách jedna z nich blokuje, plný výkon motoru může působit jen na tuto převodovku!

6.4 Opatření ke snížení hluchosti

Největším zdrojem hluku je obvykle motor. Rovnoměrnou zrychlovací rampou je možné hluchnost při záběru a brzdění minimalizovat. Převodovky a motor by se neměly montovat na rezonující tělesa.



6.5 Tepelná bilance

U zdvižných převodovek se šrouby s trapézovým závitem se jen malá část hnacího výkonu promění na zdvižnou sílu. Ve šnekovém převodu a u trapézového šroubu vznikají ztrátové výkony, které jsou odváděny ve formě tepla. U provedení s výsuvným šroubem je ztrátový výkon převodu a šroubu vytvářen v převodovce a odváděn skříňí převodovky ven. U rotujícího šroubu je ztrátový výkon převodu vytvářen v převodovce a odváděn skříňí, zatímco ztrátový výkon šroubu a matice je odváděn povrchem matice a šroubu. Při použití ochranného měchu u rotujících šroubů je obzvláště nutné vzít v úvahu tepelné podmínky. Podle zkušeností může být měchem propouštěno jen cca 50 % vzniklého tepla. Proto se povolená doba chodu sníží o 50 % oproti stejnému provedení bez ochranného měchu. U převodovek s výsuvným šroubem ochranný měch nepředstavuje žádný problém, protože je teplo odváděno skříňí převodovky. Pokud je okolní teplota vyšší než 20°C, musí se zatížení snížit, protože již není možné odvést potřebné množství tepla. Při teplotě okolí vyšší o dalších 10°C se musí zatížení snížit o cca 15-20 %.

6.6 Elektrické připojení

Při elektrickém připojení hnacího motoru musí být dodrženy následující předpisy a směrnice:
2004/108/ES směrnice EMC
2006/95/ES směrnice o nízkém napětí



Elektrickou instalaci smí provádět jen příslušně kvalifikovaný odborník. Musí být zohledněny zákonné předpisy a odborná doporučení.

Elektrické připojení musí být vzhledem k frekvenci, napětí, proudu a zapojení provedeno podle údajů na výkonovém štítku. Připojení musí být provedeno tak, aby bylo trvale zajištěno bezpečné elektrické spojení. Je nutné vytvořit bezpečné ochranné uzemnění.



Před uvedením elektrického obvodu do provozu musí být zajištěno, aby pohyb převodovky nesměřoval proti pevným dorazům. Srážkou mohou vzniknout velmi velké síly a kroutivé momenty, které mohou vést ke značným škodám a k závažnému ohrožení bezpečnosti.

Hnací motor lze vhodnými opatřeními chránit proti přetížení.

Při uvádění elektrického obvodu do provozu se musí jako první zkontrolovat směr otáčení.

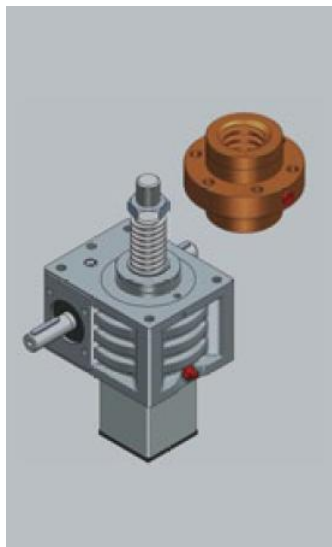


V připojovací skříňce nesmí být žádná cizí tělesa, nečistoty nebo vlhkost. Nepoužité kabelové průchodky musí být těsně uzavřeny.

7. Údržba

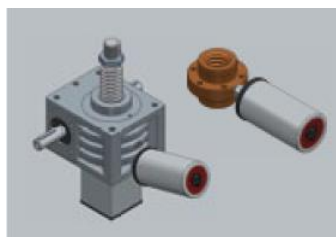
7.1 Mazání

Šnekový převod má při standardních podmínkách trvalou mazací náplň. Spotřebu maziva je třeba hlídat především u trapézového šroubu a v závislosti na době chodu přimazávat. Protože je potřeba mazání trapézového šroubu závislá na mnoha faktorech, nelze uvést žádné obecně platné hodnoty intervalů mazání. Doporučujeme, aby uživatel začal s týdenním intervalem a šroub pravidelně kontroloval.



Při chodu nasucho je matice vystavena velmi vysokému opotřebení a může se extrémně zahřívat!

Převodovky s kuličkovým šroubem KGT by se měly každých 300 hodin efektivního provozu přimazávat. Na 1 cm průměru šroubu lze počítat s 1 ml maziva.



Po cca 5 letech ztrácí tuk své mazací schopnosti. Prach a nečistoty tento efekt zesilují. Proto je u zařízení s dlouhou životností nutné po 5 letech kompletní čištění a opatření čerstvým mazivem. Jestliže je šroub znečištěný, musí se vyčistit a namazat čerstvým tukem, aby se zabránilo nadměrnému opotřebení a poškození.

Doporučené mazivo je Blasolube 306 (jiná maziva na dotaz)

Množství mazacího tuku na převodovku

TSE2	20 cm ³	TSE25	100 cm ³
TSE5	25 cm ³	TSE50	420 cm ³
TSE10	40 cm ³	TSE100	800 cm ³



Pro automatické mazání lze použít naše dávkovače maziva SSG. Dávkovač maziva se našroubuje místo mazací hlavičky a permanentně zásobuje mazací místo tukem. Doba dávkování lze plynule nastavit od 1 do 12 měsíců a množství maziva se pohybuje dle velikosti SSG mezi 0,08–8,3 ml/den.

7.2 Kontrola opotřebení

Trapézový závit na šnekovém kole, popř. v matici, podléhá vlivem tření stálému opotřebení, které závisí na mnoha faktorech. Doporučujeme kontrolovat axiální vůli již při několika hodinách efektivního provozu a podle výsledků kontrolní interval přizpůsobit.



Jakmile je axiální vůle v trapézové matici větší než 20 % stoupání závitu, je nutné převodovku, popř. šnekové kolo (verze S) nebo matici (verze R) vyměnit.

Opotřebení lze kontrolovat pomocí bezpečnostní záchytné matice a jejím sledováním. Pro snazší sledování lze na poptávku dodat pomůcky: mechanické (ruční hmatadlo) a elektrické (indukční snímač).

8. Náhradní díly

Pokud se nejedná o běžné strojní součásti, musí být použity originální náhradní díly. Při použití cizích dílů, replik nebo neschválených dílů zaniká jakékoliv ručení a odpovědnost.

Jako ochranu před výpadky ve výrobě doporučuje mít při dlouhodobém provozu nebo vysokém zatížení skladem kompletní převodovku (vč. šroubu, matice atd.). Při opravách používejte vždy nová těsnění.



Oprava se většinou nejehospodárněji realizuje výměnou kompletní zdvižné převodovky.

9. Příslušenství

9.1 Ochranný měch

Rozměr ZD nesmí klesnout pod danou mez, resp. rozměr AZ nesmí být překročen. Tyto rozměry jsou uvedeny v našem katalogu.



Dbejte na to, aby se ochranný měch nedotýkal šroubu. Jinak hrozí nebezpečí jeho zničení.

Pro zabránění kontaktu mezi šroubem a ochranným měchem při delším zdvihu nebo při horizontální montáži je možné použít opěrné kroužky SR.



Maximální doba chodu zdvižné převodovky s rotujícím šroubem (verze R) je zkrácena o cca 50 % vlivem tepelně izolačního účinku ochranného měchu.

9.2 Spirálová pružina



Spirálová pružina je pod velkým napětím a je podvázána pojistným drátem. Tento pojistný drát se smí s největší opatrností uvolnit teprve tehdy, je-li spirálová pružina nasunuta na šroub a pohyblivá část zařízení natolik přiblížena, že pružina oběma konci již téměř doléhá.

K uchycení obou konců spirálové pružiny je třeba použít středící příruby, které umožňují rotační pohyb pružiny. Pružina se musí volně pohybovat a nesmí být v žádném případě upevněna.

Při vertikálním použití se spirálová pružina montuje velkým průměrem nahoru, aby se do mezer vinutí nemohly dostat žádné nečistoty (např. třísky).

Při horizontálním použití spirálové pružiny by měl být z téhož důvodu velký průměr umístěn do oblasti, kde je největší výskyt třísek. Pravidelná údržba je nutná. Podle stupně znečištění je třeba spirálovou pružinu denně, popř. týdně čistit a následně ji opatřit tenkým olejovým filmem. Doporučujeme používat olej Longlife Sprühöl W44T.



Spirálové pružiny se používají zejména v prostředí s výskytem olejů. Pro prostředí s výskytem jemných částic nebo prachu (především brusného prachu) nejsou spirálové pružiny vhodné. V těchto případech se doporučuje použití ochranných měchů.

9.3 Přídavné díly na konce šroubů: BF, GK, KGK a SLK

Upevňovací příruby, vidlice, kloubová oka výkyvné hlavy se u převodovky typu S našroubují na konce šroubů. Po seřízení polohy se tyto přídavné díly upevní pomocí pojistné matice, pojistného šroubu a vhodného zajištění šroubů (např. Loctite 243). Zajištění musí být pečlivě provedeno a zkontrolováno.



Tato upevnění nejsou při dodání ještě dotažena! Uživatel tak má možnost přesného polohování.

Při utahování pojistné matice a pojistného šroubu je třeba dodržet následující utahovací momenty:

	TSE2	TSE5	TSE10	TSE25	TSE50	TSE100
Pojistná matice (M8)	6 Nm	20 Nm	45 Nm	140 Nm	440 Nm	700 Nm
Pojistný šroub (M3)	1 Nm	2,5 Nm	5 Nm	5 Nm	8 Nm	20 Nm



Vzhledem k nízké účinnosti trapézového šroubu a redukci převodovky dosahuje krouticí moment několikanásobku momentu motoru. Při zvýšených bezpečnostních požadavcích se proto bezpodmínečně doporučuje tvarová pojistka proti pootočení!

9.4 Příruba s ložiskem FL



Při montáži příruby s ložiskem na konec šroubu je nutné dbát na to, aby byla v ose s převodovkou/šroubem/matíci. Jinak je šroub vystaven namáhání střídavým ohybem a může prasknout.



Přírubové ložisko je vhodné jen k absorpci radiálních sil. Při montáži se ujistěte o dostatečné axiální vůli, aby se šroub při zahřátí mohl libovolně roztahovat.

9.5 Příruba pro motor MOA

Zkontrolujte délku upevňovacích šroubů motoru. Použitím příliš dlouhých šroubů se může motor poškodit! Spojku je možné průhledem kontrolovat a fixovat.



U následujících kombinací motorů a převodovek je při použití standardních spojek nutný adaptační nástavec MOAR.

TSE10 - IEC80
TSE25 - IEC90
TSE50 - IEC100 - IEC112

Při použití impulsního snímače otáček DIG není příruba pro motor zapotřebí.

9. Příslušenství

9.6 Třífázový motor

Motory mají obvykle svorkovnici se 6 svorkami a svorku pro ochranný vodič. Přehozením spojovacích pásků lze vinutí rotoru zapojit do hvězdy nebo trojúhelníku. Rozběh hvězda/trojúhelník není pro zdvižná zařízení vhodný, protože je hned zpočátku potřebný plný kroučící moment.



Doporučujeme použít 4pólových motorů s max. 1400 ot./min. Vyšší otáčky pouze po konzultaci.

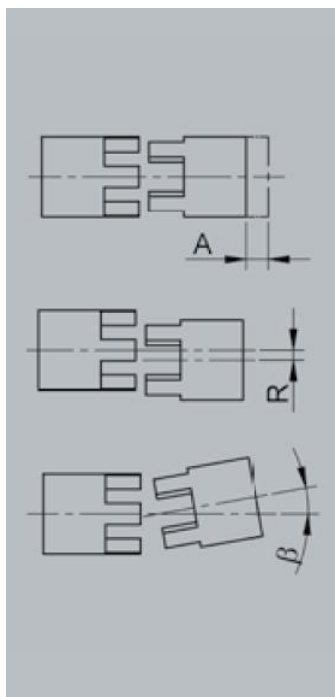


Maximální točivý moment motoru může krátkodobě dosáhnout násobek jmenovitého točivého momentu!

V takovém případě musí být tento moment omezen frekvenčním měničem. Při provozu s frekvenčním měničem si je třeba uvědomit, že je nutné použít při delším provozu pod 25 Hz externího ventilátoru k dostatečnému chlazení motoru a postupovat podle návodu pro motor.

9.7 Spojka / spojovací hřídel

Je nutné dodržet souosot spojovacích hřídelí. Přes určitou pružnost spojky nebo spojovací hřídele by měly být odchylky minimální. Maximální povolená odchýlení naleznete v našem katalogu. Standardní spojky 035 až 190 a spojovací hřídele LJ a GX musí být nasunuty na konec hřídele s lícovaným perem a zajištěny proti axiálnímu posunutí utažením pojistného šroubu na peru. Spojky se svěrným nábojem TNK a spojovací hřídele VW lze díky děleným pouzdrům montovat radiálně (bez použití lícovaného pera). Stahovací šrouby nesmí být měněny za šrouby jiné kvality a k bezpečnému přenášení točivého momentu musí být utaženy podle následující tabulky.

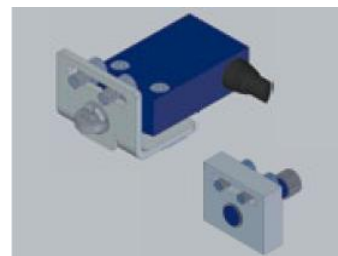


Utažovací momenty (Nm) u stahovacích šroubů:

	TNK02	TNK06	TNK15	TNK30	TNK45	TNK80
VW28	VW35	VW50	VW60	VW76	VW90	VW120
4	8	15	35	70	120	290

9.8 Koncové vypínače: ESM, ESI

Funkce ovládání v souvislosti s koncovými spínači musí být uspořádána tak, aby se zamezilo jakémukoliv blokování. Zkontrolujte funkci koncových spínačů před zkušebními provozem motoru. Pokud doběh motoru nezaručuje bezpečné zastavení, měl by se použít brzdový motor. To platí obzvláště u vícechodých a u kuličkových šroubů.



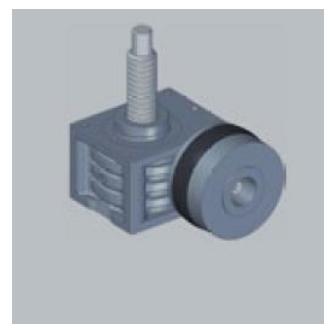
Ochranná trubka má podle velikosti převodovky tloušťku stěny jen 2 mm. Proto se musí upevňovací šrouby utahovat momentem maximálně 2 Nm, aby se neporušil závit v trubce. V žádném případě nesmí být použity jiné šrouby než dodané, protože šrouby zasahující příliš hluboko do trubky by mohly narazit na pojistku proti vyšroubování.

9.9 Pružinová brzda FDB



Při domazávání šroubu musí být třecí plochy pružinové brzdy bezpodmínečně chráněny před znečištěním. V žádném případě se nesmí na třecí obložení dostat olej nebo mazací tuk. I malé znečištění tohoto druhu může účinnost brzdy silně snížit.

Maximální přípustná teplota pružinové brzdy je 145 °C. Při použití pružinové brzdy nebo brzdícího motoru v kombinaci s frekvenčním měničem je brzda ovládána samostatně a je třeba postupovat podle návodu pro pružinovou brzdu.



9.10 Ruční kolo HR

Ruční kolo se nasune na hřídel převodovky s pojistným klínkem tak, aby bylo v rovině s koncem hřídele. Musí být zajištěno pojistným šroubem na klínku nebo příčným otvorem a kolíkem.

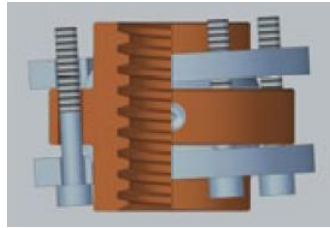


Pokud je ruční kolo použito v kombinaci s motorem, nesmí být na něm z důvodu nevyváženosti našroubována rukojeť. Při chodu motoru nesmí být ke kolu v žádném případě přístup.

9. Příslušenství

9.11 Vymezovací podložky KS pro oboustrannou matici DMN

Pokud není styčná plocha matice kolmá k ose šroubu, může být pomocí vymezovacích podložek KS kompenzována chyba až $\pm 3^\circ$ na upevňovací ploše.



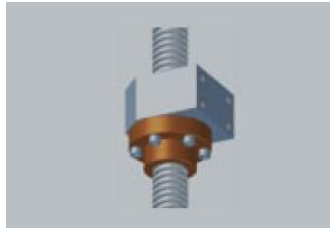
Při utahování šroubů je třeba dát pozor na to, aby obě velké podložky byly navzájem rovnoběžné. Tím je zabráněno nadměrnému šikmému zatížení hlav šroubů.



Vymezovací podložky nejsou vhodné, pokud se úhel během provozu mění! Nelze vyrovnávat chyby rovnoběžnosti šroubů navzájem a vzhledem k vedení.

9.12 Unášecí příruba TRMFL

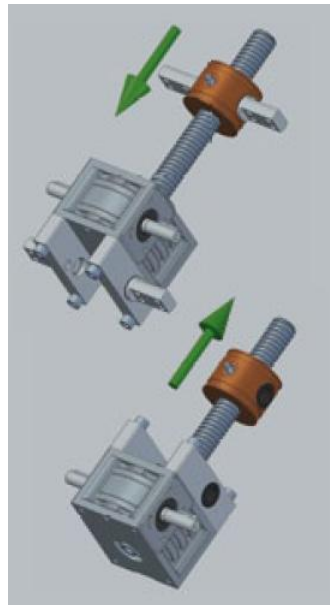
Unášecí příruba slouží k výstřednému upevnění zátěže, přičemž tato zátěž musí mít vlastní pevné lineární vedení, takže na matici a unášecí přírubu působí jen čistě axiální síla.



Vznikající momenty musí být bezpodmínečně absorbovány externím vedením, jinak by mohly být upevňovací šrouby přetíženy přídatným momentem zvratu a matice by podléhala značnému opotřebení.

9.13 Kardanadaptér KAL, KAK a matice kardanu KM

Osa otáčení by měla být rovnoběžná s osou pohonu, aby na šroub nepůsobil žádný přídatný moment vznikající hmotností motoru. Toto je třeba zohlednit obzvláště u osy šroubu, která není orientována horizontálně, při dlouhém zdvihu a u velkých motorů. Jinak je nutno počítat se zvýšeným opotřebením matice a šroubu. Pouzdra kyvných ložisek jsou bezúdržbová a nemusí se mazat. Jednorázové namazání při montáži ovšem zlepší záběh a sníží koeficient tření. U hřídele se doporučuje toleranční pole h9 a drsnost povrchu $Ra=0,8$.



Kardanadaptér montujte tak, aby nebyly upevňovací šrouby zatěžovány ve směru hlavního zatížení. Pokud to není možné, nesmí vznikající zatížení překročit 50 % jmenovitého zatížení. V opačném případě se musí šroubové spoje přepočítat podle VDI 2230.

9.14 Kardanové čepy KB

Spojovací místo čepu kardanu musí být konstrukčně co nejtužší, aby se čep při zatížení nemohl vychylovat. Čepy používané v páru musí být vždy souosé, jinak není zaručeno rovnoměrné uložení ložisek v pouzdrech, což vede k nadměrnému opotřebení. Čepy se upevňují tak, aby na pouzdro ložiska působila čelně jen minimální vůle.



Zejména při kombinaci čepu kardanu s deskou kardanadaptéru na převodovce je důležitá tuhá konstrukce upevnění. Čepy musí zůstat souosé ($\pm 0,3^\circ$) i při zatížení, jinak by upevňovací šrouby při vzniku přídatných sil již neposkytovaly totéž zabezpečení.



Šroubový spoj čepu kardanu musí být mimořádně pečlivě dimenzován a přepočítán podle VDI 2230. Dosedací plochy musí být uzpůsobeny tak, aby se zabránilo vzniku střížné síly.

9.15 Ochranná trubka výkyvné hlavy STR

Při použití opěrné trubky mohou na převodovku a šroub působit velké přídatné síly. Doporučujeme spíše použít řešení s kardanadaptérem.

Horizontální uspořádání je nejméně vhodné, protože téměř celá vlastní hmotnost musí být zachycena krátkým vedením šroubu v převodovce. Je nutno dodržet následující maximální délky zdvihu v mm:



TSE2	TSE5	TSE10	TSE25	TSE50	TSE100
100	200	250	400	500	600



Musí být bezpodmínečně proveden výpočet vzpěrné délky, i přes již omezenou délku zdvihu. Pokud dochází k tlakovému zatížení, může být maximální délka zdvihu ještě kratší.

10./11. Záruka, demontáž a likvidace

10.1 Záruka

Bez souhlasu našeho technického oddělení nesmějí být na zdvižných převodkách prováděny žádné bezpečnostní ani konstrukční změny. Nedodržení tohoto předpisu zaniká jakákoliv záruka a odpovědnost.

11.1 Demontáž a likvidace

Při demontáži je nutno před povolením šroubů zajistit veškerá břemena. Musí být dodrženy úřední předpisy o likvidaci odpadů.