

**NÁVOD  
NA INSTALACI, PROVOZ  
A ÚDRŽBU PRO  
PŘEVODOVKY A VARIÁTORY**

- **MRT..A / RT..A**
- **MKT / KT**
- **MRP**
- **MKP**
- **MAT**
- **MTC..A / TC..A**
- **ATC**
- **TNC**
- **KTM**
- **VARIÁTOR**



# Obsah

<b>1. Základní informace</b>	<b>1</b>
1. 1 Všeobecné informace	1
1. 2 Použití převodovky a variátoru	1
<b>2. Bezpečnostní informace</b>	<b>1</b>
2. 1 Bezpečnostní požadavky	1
2. 2 Upozornění na nebezpečí	1
2. 2. 1 Bezpečnostní spojky a spínače	2
2. 2. 2 Radiální Frad a axiální Fax zatížení	2
2. 3 Emise hluku převodovek	2
2. 3. 1 Emise hluku variátoru	2
2. 4 Ochrana životního prostředí	2
2. 5 Dostupnost dalších podkladů a informací	2
<b>3. Technické informace</b>	<b>3</b>
3. 1 Identifikace převodovky	3
3. 2 Identifikace variátoru	3
3. 3 Typové označení převodovek a variátorů	4
<b>4. Přeprava, skladování</b>	<b>5</b>
4. 1 Přeprava – manipulace	5
4. 2 Skladování	5
4. 2. 1 Krátkodobé skladování	5
4. 2. 2 Dlouhodobé skladování	5
<b>5. Dodatečné lakování</b>	<b>6</b>
<b>6. Instalace převodovky, variátoru</b>	<b>6</b>
6. 1 Příprava před instalací	6
6. 1. 1 Před instalací a uvedením do provozu dodržte tyto pokyny:	7
6. 2 Instalace převodovky, variátoru	7
6. 3 Montáž nábojů na hřídel	7
6. 4 Instalace násuvné převodovky	7
<b>7. Uvedení převodovky a variátoru do provozu</b>	<b>8</b>
7. 1 Uvedení převodovek do provozu	8
7. 1. 1 Kontrolní protokol před uvedením převodovky do provozu	8
7. 2 Uvedení variátoru do provozu	8
7. 2. 1 Kontrola napnutí řetězu	9
7. 2. 2 Seřízení řetězu	9
7. 2. 3 Výměna řetězu	9
7. 2. 4 Kontrolní protokol před uvedením variátoru do provozu	9
<b>8. Kontrola a údržba</b>	<b>10</b>
8. 1 Intervaly kontrol a údržby	10
8. 2 Kontrolní a údržbářské práce	10
8. 2. 1 Vizuální kontrola	10
8. 2. 2 Kontrola hlučnosti za provozu	10
8. 2. 3 Kontrola stavu hladiny oleje	10
8. 3 Výměna oleje	10
8. 3. 1 Postup při výměně oleje	11
8. 4 Generální opravy	11
<b>9. Přílohy</b>	<b>11</b>
9. 1 Pracovní polohy	11
9. 1. 1 Pracovní polohy šnekových převodovek	11
9. 1. 2 Pracovní polohy čelních převodovek	11
9. 1. 3 Pracovní polohy násuvných převodovek	12
9. 1. 4 Pracovní polohy kuželocelnicích převodovek	12
9. 1. 5 Pracovní polohy variátorů	12
9. 2 Utahovací momenty šroubu	12
9. 3 Příčiny poruch a jejich odstranění	12
9. 3. 1 Příčiny poruch u převodovek	13
9. 3. 2 Příčiny poruch u variátorů	13
9. 4 Maziva	13
9. 4. 1 Množství olejové náplně	14
9. 4. 2 Množství olejové náplně čelních převodovek	14
9. 4. 3 Množství olejové náplně násuvných převodovek	15
9. 4. 4 Množství olejové náplně kuželocelnicích převodovek	15
9. 5 Náhradní díly	15
9. 5. 1 Náhradní díly šnekových převodovek	15
9. 5. 2 Příslušenství	16
9. 5. 3 Náhradní díly čelních převodovek	16
9. 5. 4 Náhradní díly násuvných převodovek	17
9. 5. 5 Náhradní díly kuželocelnicích převodovek	17
9. 5. 6 Náhradní díly variátorů	17
<b>10. Záruční lhůty</b>	<b>18</b>
<b>11. Předávací protokol</b>	<b>18</b>

# 1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

## 1. 1 Všeobecné informace

**Před uvedením do provozu si pečlivě přečtete celý tento „Návod na instalaci, provoz a údržbu pro převodovky a variátory“.** Je bezpodmínečně nutné se řídit pokyny tohoto návodu. Firma TOS ZNOJMO nepřebírá žádnou odpovědnost za poškození zdraví osob, zvířat, zboží a majetku způsobených nerespektováním tohoto návodu, chybou obsluhy nebo nesprávným použitím převodovek a variátorů. Rychle se opotřebující díly např. hřídelová těsnění jsou ze záruky vyňaty viz Kupní smlouva.

**U převodovky, která je osazena elektromotorem, je nutné dodržovat návod k elektromotorům.**

**Převodovky a variátory jsou dodávány po vyzkoušení a záběhu bez zatížení ve výrobním závodě.**

Pokud by Vám z obsahu tohoto návodu bylo cokoliv nejasného, obraťte se, prosím, na firmu TOS ZNOJMO.

### **POZOR!!!**

Vytipování jednotlivých převodovek a variátorů pro uvažované užití se provádí dle příslušných katalogů, které obsahují informace o jednotlivých typech a užitných vlastnostech (např. dovolené radiální  $F_{rad}$  a axiální  $F_{ax}$  zatížení, výstupní krouticí moment  $T_2$ , účinnost, atd.). Oprávněná osoba, která instaluje převodovky nebo variátory do strojního zařízení, je povinna zapracovat do své technické dokumentace tyto technické informace a přiložit „Návod na instalaci, provoz a údržbu pro převodovky a variátory“ a návod k elektromotorům pro uživatele úplného strojního zařízení. Při nedodržení této povinnosti může dojít k nesprávnému užití a ztrátě záruky.

## 1. 2 Použití převodovky a variátoru

Převodovky a variátory slouží k vytvoření otáčivého pohybu a jsou určeny k zabudování do průmyslových strojů a zařízení. Ke spojení převodovky nebo variátoru se strojním zařízením dochází standardně dutou hřídelí nebo výstupní hřídelí s čepem.

Převodovky a variátory jsou určeny do provozního prostředí v rozsahu teplot okolí  $(-20 \div +40) ^\circ\text{C}$  v chemicky nezávadném prostředí, které nezneškodňuje skříň převodovky (slitina hliníku), nesnižuje schopnost těsnících kroužků a nepoškozuje povrchový lak skříně převodovek a variátorů.

Neúplné strojní zařízení nesmí být uvedeno do provozu, dokud nebude ověřena shoda a vydáno prohlášení o shodě úplného strojního zařízení, do něhož má být zabudováno v souladu s ustanoveními směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES (NV číslo 176 / 2008 Sb.).

Na vyžádání může být zasláno „Prohlášení o zabudování neúplného strojního zařízení“ výrobce ve smyslu směrnice EU 2006/42/ES (NV číslo 176 / 2008 Sb.).

### **POZOR!!!**

**Provoz ve výbušném prostředí (ATEX) není přípustný.**

# 2. BEZPEČNOSTNÍ INFORMACE

## 2. 1 Bezpečnostní požadavky

Všechny úkony a činnosti, jako například transport, uskladnění, instalaci, uvedení do provozu, elektrické připojení, běžnou i technickou údržbu a opravu **smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál**. Opravy převodovek a variátorů doporučujeme nechat provádět odborným servisem dodavatele nebo servisem TOS ZNOJMO v místě provozu nebo je zaslat k opravě do výrobního závodu.

**Dodržujte všechny bezpečnostní pokyny**, také ty, které jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách tohoto návodu k obsluze. Kromě toho je nutné dodržovat všechny platné státní a jiné předpisy ohledně bezpečnosti práce a prevence úrazů.

## 2. 2 Upozornění na nebezpečí

**Při montážní a údržbářské práci:** montážní a údržbářské práce musejí být prováděny pouze na převodovce v klidovém stavu. Pohon musí být bez napětí a zajištěný proti neúmyslnému zapnutí.

**Při přepravě:** pro přepravní účely používejte pouze k tomu určené šrouby s okem, našroubované na převodovce. Přitom se na převodovku nesmí připevňovat žádná další zátěž. Přepravní prostředky a zdvihací zařízení musejí mít dostatečnou nosnost. Pokud je součástí převodovky elektromotor, kombinace více převodovek nebo další příslušenství a jsou na nich namontovány další šrouby s okem, je nutno použít také tyto šrouby. Šrouby nesmějí být namáhány příčnými silami. Šrouby s oky musejí být vždy zašroubovány na plnou délku svého závitu a řádně dotaženy.

**Při instalaci, provozu a obsluze:** při neodborné instalaci, použití zařízení v rozporu s jeho určením, nesprávné obsluze, nedodržení bezpečnostních pokynů, nepřipustném odstranění částí skříně nebo ochranného krytu a změnách hnacího ústrojí mohou vzniknout vážné úrazy osob, zvířat a věcné škody.

## 2. 2. 1 Bezpečnostní spojky a spínače

Při plánovaném užití převodovky nebo variátoru se vznikem zátěží s rázy, nebo možností, že dojde k zablokování převodovky nebo variátoru, je nutné doplnit strojní zařízení bezpečnostními spínači nebo spojkami. Toto bezpečnostní opatření je nutné realizovat i v případě, že riziko není zcela vyloučeno. Při nedodržení tohoto bezpečnostního opatření může dojít k ohrožení osob, zvířat, ke vzniku věcné škody a ztrátě záruky.

## 2. 2. 2 Radiální $F_{rad}$ a axiální $F_{ax}$ zatížení

### POZOR!!!

Nasazené dílce na vstupních a výstupních hřídelích nesmějí působit větší radiální nebo axiální silou, než je uvedeno v katalogu převodovek a variátorů (dovolené radiální síly  $F_{rad}$  a axiální  $F_{ax}$ ). Především u řemenů a řetězů je třeba brát v úvahu správné nastavení. Další působení síly od nevyvážených nábojů jsou nepřipustné. Radiální síly musí vždy působit co nejbližší u převodovky. Zůstane-li radiální zatížení velké, nebo síla působí na čep hřídele ve velké vzdálenosti, musí se pro zachycení těchto sil zvolit vnější uložení v ložiskách.

## 2. 3 Emise hluku převodovek

Hladina akustického výkonu A při použití váhového filtru A nepřesahuje 70 dB.

### 2. 3. 1 Emise hluku variátoru

Hladina akustického výkonu A při použití váhového filtru A dosahuje 75–93 dB dle typu variátoru. Měřeno ve stavu bez zátěže variátoru, hluk je závislý především na provedení, otáčkách, výkonu a převodu a jeho užití. Při zabudování variátorů do strojního zařízení v jeden celek a nebo při provozování dalších strojních zařízení v jednom pracovním prostoru může dojít ještě ke zvýšení hladiny akustického tlaku.

### POZOR!!!

Změřit hladinu akustického výkonu celého úplného strojního zařízení.

### POZOR!!!

Používat vždy ochranné prostředky na ochranu sluchu.

## 2. 4 Ochrana životního prostředí

### POZOR!!!

Dodržujte platné místní předpisy a zákony.

Maziva se musejí sbírat a likvidovat předepsaným způsobem.

Převodovku nebo variátor po skončení jejich životnosti likvidovat v souladu s danými místními předpisy, zákony o odpadech a likvidaci ropných látek tak, aby nedošlo k ohrožení osob, zvířat a životního prostředí. Převodovku nebo variátor demontovat, dílce roztrždit dle druhu materiálu včetně maziva a vše nechat zlikvidovat odbornou firmou.

Dílce převodovek a variátorů	Použitý materiál
Ozubená kola, hřídele, ložiska, pera, kroužky, náboje, spojky, řetězy, kotouče, šneky	Ocel
Skříně převodovek a variátorů, příruby, kroužky, díly skříně, ...	Šedá litina
Skříně převodovek z lehkého kovu, příruby, díly skříně, ...	Hliník
Šneková kola	Bronz
Těsnicí kroužky hřídelí, víčka, pryžové prvky	Elastomer s ocelí
Maziva	Syntetická a minerální maziva

## 2. 5 Dostupnost dalších podkladů a informací

Další informace se můžete dozvědět v těchto podkladech:

- Katalogy převodovek a variátorů
- Návod na provoz a údržbu elektromotorů
- V dalších zaslaných informacích pro speciální provedení nebo vybavení
- Na internetových stránkách výrobce [www.tos-znojmo.cz](http://www.tos-znojmo.cz)

### 3. TECHNICKÉ INFORMACE

#### 3.1 Identifikace převodovky

Každá převodovka je opatřena typovým identifikačním štítkem.


**Legenda na štítku:**

**type:** typ převodovky

**kg:** hmotnost převodovky bez elektromotoru

**No:** výrobní číslo

**i:** převodový poměr

		<b>TOS ZNOJMO</b>	
CZECH REPUBLIC	i	kg	
No.		Type	

#### 3.2 Identifikace variátoru

Každý variátor je opatřen typovým identifikačním štítkem.

**Legenda na štítku:**

**TYP:** typ variátoru

**No:** výrobní číslo

**Otáčky:** **vstupní – vstupní:** otáčky do variátoru ( $n\text{-min}^{-1}$ )

**výstupní:** výstupní otáčky z variátoru ( $n\text{-min}^{-1}$ )

**Přenášený výkon:** přenášeného výkonu min. max. (kW)

**Kroutící moment:** kroutícího momentu min. max. (N-m)

**Hmotnost:** hmotnost variátoru s motorem

**Množství oleje:** předepsané množství oleje ve variátoru

**Řetěz:** použitý řetěz dle velikosti variátoru

		<b>TOS ZNOJMO</b>	
MADE IN CZECH REPUBLIC			
TYP		No.	
OTÁČKY $n\text{-min}$	VSTUPNÍ	VÝSTUPNÍ	
PŘENÁŠENÝ VÝKON			
kW		PŘI MIN-MAX	
HMOTNOST kg			
MNOŽSTVÍ OLEJE		ŘETĚZ	

**REGULOVAT JEN ZA CHODU STROJE**



### 3. 3 Typové označení převodovek a variátorů

<b>Šnekové převodovky</b>	
MRT..A 28, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 180 MKT 63, 75, 90	Převodovky s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
RT..A 28, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 180 KT 63, 75, 90	Převodovky s čepem na vstupním hřídeli – bez elektromotoru
MRP 28, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 180 MKP 63, 75, 90	Převodovky v kombinaci s čelní předlohou s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
MAT	Převodovky v kombinaci s čelní předlohou ATC s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
MRT..A × RT..A 28, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 180 MKT × KT 63, 75, 90	Převodovky ve vzájemné kombinaci s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
<b>Čelní převodovky</b>	
Jednostupňové MTC..A / TC..A 11, 21, 31, 41	Převodovky s čepovou hřídelí na vstupu i výstupu, provedení s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
Dvoustupňové MTC..A / TC..A 02, 12, 22, 32, 43, 52, 62, 72, 82	Převodovky s čepovou hřídelí na vstupu i výstupu, provedení s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
Třístupňové MTC..A / TC..A 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83	Převodovky s čepovou hřídelí na vstupu i výstupu, provedení s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
ATC 40, 60	Převodovky s čepovou hřídelí na výstupu a dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
<b>Čelní násuvné převodovky</b>	
Dvoustupňové TNC 12, 22, 32, 42, 52, 62	Převodovky s čepovou hřídelí na vstupu i výstupu, provedení s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
Třístupňová TNC 13, 23, 33, 43, 53, 63	Převodovky s čepovou hřídelí na vstupu i výstupu, provedení s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
Třístupňová TNC 1B	Převodovky s čepovou hřídelí na výstupu, a dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
<b>Kuželočelní převodovky</b>	
Třístupňové KTM 33, 43, 53, 63	Převodovky s čepovou hřídelí na vstupu i výstupu, provedení s dutou vstupní hřídelí v kombinaci přírubou pro montáž elektromotoru ve tvaru IM B14 (IM 3681), případně další zkompletování s přírubovým zařízením podle IEC.
<b>Variátory</b>	
Typ: VA 0-6 B 1** – ** prostý 2** – ** s jednoduchou předlohou 3** – ** s dvojitou předlohou 4** – ** s trojitou předlohou 5** – ** s planetovou předlohou 6** – ** s přesouvatelnou předlohou 7** – ** s předlohou s kuželovými koly 8** – ** šneková předloha jednoduchá 9** – ** šneková předloha dvojitá	Řetězové variátory s automatickým beztřímenovým napínáním řetězu se změnou otáček za chodu v provedení prostém, popřípadě osazené s předlohou na vstupní nebo výstupní straně a dalším příslušenstvím. Ke spojení variátoru se zařízením dochází standardně výstupní i vstupní hřídelí s čepem.

## 4. PŘEPRAVA, SKLADOVÁNÍ

Obrázek č.4.1/1 – příklad závěsných ok pro manipulaci

### 4. 1 Přeprava – manipulace

Převodovka je standardně dodávána s dlouhodobou náplní maziva, bez upevňovacích šroubů a elektroinstalačního materiálu.

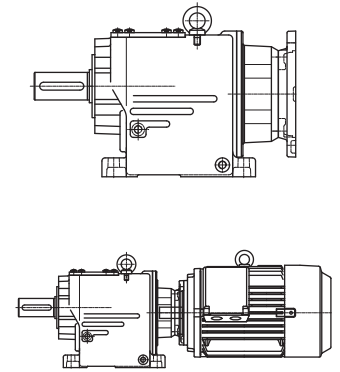
Variátor je dodáván bez olejové náplně.

Převodovka nebo variátor jsou dodávány v obalu, zajištěny proti volnému pohybu a nakonzervovány na dobu 3 měsíců konzervačním přípravkem KORING. Obal s převodovkou nebo variátorem je nutné chránit proti otřesům, převrácení a pádu. Obal je třeba před otevřením řádně zkontrolovat, zda není poškozen. V okamžiku dodávky ověřte, zda nedošlo k poškození převodovky nebo variátoru během přepravy, a v případě, že se tak stalo, proveďte neprodleně zdokumentování škody a sepište s přepravcem protokol o škodě. Neprodleně informujte dodavatele.

K manipulaci s převodovkou a variátorem slouží závěsné oko umístěné v horní části skříně.

U převodovky nebo variátoru s elektromotorem používejte rovněž závěsné oko elektromotoru.

Při manipulaci s převodovkou nebo variátorem dodržujte platné místní předpisy o manipulaci a zvedání břemen.



### 4. 2 Skladování

#### 4. 2. 1 Krátkodobé skladování

**V případě krátkodobého uskladnění do lhůty 3 měsíců před uvedením do provozu je potřeba dodržet následující body:**

- uskladnit v provozní poloze (dle kap. č. 9. 1) a zajistit proti pádu
- očistit připojovací plochy a lehce naolejovat výstupní hřídel
- uskladnit v suchu
- uskladnit ve stálé teplotě od -5 °C do +40 °C
- uskladnit v prostředí s relativní vlhkostí do 60 %
- vyvarovat se přímému slunečnímu svitu resp. UV záření
- zamezit působení agresivních a korozivních látek z okolí (kontaminovaného vzduchu, ozonu, plynu, rozpouštědel, kyselin, louhů, solí, radioaktivity, atd.)
- zabránit otřesům a chvění

#### 4. 2. 2 Dlouhodobé skladování

##### **POZOR!!!**

**Při skladování nebo odstávkách delších než 3 měsíce doporučujeme variantu pro dlouhodobé skladování. S takto ošetřenou převodovkou nebo variátorem pro dlouhodobé skladování je možné skladovat až 12 měsíců. Konkrétní dobu skladování je možno přesněji určit dle místních podmínek daného provozu (značně závisí na místních podmínkách).**

**Příprava převodovky nebo variátoru a požadavky na skladovací prostor pro dlouhodobé skladování do lhůty 12 měsíců před uvedením do provozu:**

- uskladnit v provozní poloze (dle kap. č. 9. 1) a zajistit proti pádu;
- opravit transportem nebo používáním poškozený nátěr. Zkontrolovat připojovací plochy příruby a výstupní hřídele a důkladně ošetřit antikoročním přípravkem;
- převodovka nebo variátor musejí být při dlouhodobém skladování naplněny olejem viz kap. č. 11 – *Předávací protokol*;
- převodovka, která je dodána bez olejové náplně, musí být naplněna předepsaným provozním množstvím a druhem oleje viz kap. č. 9. 4 *Maziva*;
- u převodovky, která má odvodušňovací šroub, musí být tento vyměněn za přepravní zátku, převodová skříň musí být hermeticky uzavřena;
- uskladnit v suchu;
- uskladnit při stálé teplotě od -5 °C do +40 °C;
- uskladnit v prostředí s relativní vlhkostí do 60 %;
- zamezit přímému slunečnímu svitu resp. UV záření;
- zamezit působení agresivních a korozivních látek z okolí (kontaminovaného vzduchu, ozonu, plynu, rozpouštědel, kyselin, louhů, solí, radioaktivity, atd.);
- zabránit otřesům a chvění.

##### **POZOR!!!**

**Před uvedením do provozu po dlouhodobém skladování nebo odstávce:**

- vyměnit přepravní zátku za odvodušňovací šroub;
- zkontrolovat stav těsnících prvků, např. hřídelové těsnicí kroužky;
- v případě zjevného poškození těsnících prvků odborně vyměnit za nové;
- při větší změně okolní teploty od normálu během skladování je třeba vyměnit olejovou náplň, při výměně dodržet předepsané provozní množství dle pracovní polohy převodovky a druh oleje viz kap. č. 11 – *Předávací protokol*, kap. č. 9. 4 *Maziva*, kap. č. 8. 3 *Výměna maziva*;
- v případě uskladnění nebo odstávky delší než 1 rok třeba před uvedením do provozu vyměnit olejovou náplň, při výměně dodržet předepsané provozní množství dle pracovní polohy převodovky a druh oleje viz kap. č. 11 – *Předávací protokol*, kap. č. 9. 4 *Maziva*, kap. č. 8. 3 *Výměna maziva*;
- po každém dlouhodobém skladování nebo odstávce je nutné opakovaně provádět v krátkých intervalech kontrolu funkčnosti těsnících prvků, u kterých mohlo dojít nepříznivými podmínkami během skladování ke snížení těsnících vlastností. Nefunkční těsnicí prvky odborně vyměnit.

## 5. DODATEČNÉ LAKOVÁNÍ

### POZOR!!!

Při dodatečném lakování převodovky nebo variátoru nesmí přijít do kontaktu s barvou, lakem a čisticím prostředkem následující díly: hřídelová těsnění, pryžové části, tlakové odvodušňovací šrouby, typové štítky, nálepky a motorové části spojky.

Tyto díly by se mohly poškodit popř. by mohly být nečitelné.

Používejte takové druhy laků, barev a dekonzervačních prostředků, které nebudou narušovat hřídelové těsnění nebo předešlou vrstvu laku.

Při nanášení laku nebo barvy chraňte hřídelové těsnění a těsnicí plochu vhodným krytem.

Při nedodržení pokynů může dojít k poškození těsnicích prvků a následně ke snížení těsnicích vlastností.

## 6. INSTALACE PŘEVODOVKY, VARIÁTORU

### 6. 1 Příprava před instalací

### POZOR!!!

Provádět přípravu, instalovat, uvádět převodovku nebo variátor do provozu může pouze osoba způsobilá s příslušnou kvalifikací a oprávněním.

### POZOR!!!

Převodovka je standardně dodávána s provozní olejovou náplní.

### POZOR!!!

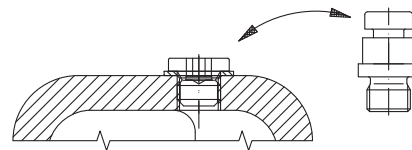
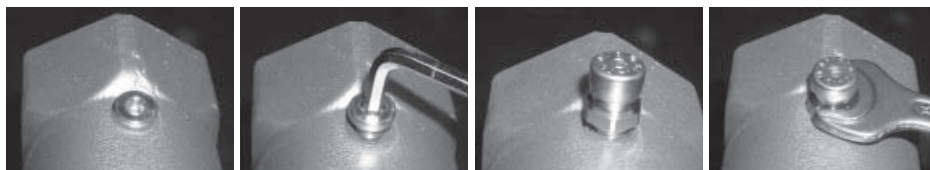
Variátor je dodáván bez olejové náplně.

Zkontrolovat převodovku nebo variátor a instalovat pouze tehdy, jestliže nejsou znatelně poškozeny. Zvláštní pozornost je třeba věnovat hřídelovým těsněním a víčkům. Musí být zajištěno, aby v místě provozu převodovky nebo variátoru nebyly žádné agresivní ani korozivní látky a nebo se následně během provozu neuvolňovaly do prostředí takové, které reagují s kovem, slitinami hliníku, mazivy nebo pryží. Ve sporných případech kontaktujte dodavatele s dotazem na možnosti zvláštních opatření.

V případě dodávky převodovky s odvodušňovacím šroubem, který není nasazen, ale přiložen v balení, musí být tento před uvedením do provozu společně s těsněním nainstalován na místo přepravní zátky (obrázek č. 6. 1/1 – postup výměny přepravní zátky za odvodušňovací šroub). Poloha odvodušňovacího šroubu je závislá na pracovní poloze převodovky viz (kap. č. 9.1 – Provozní polohy).

Zkontrolovat hladinu olejové náplně u převodovek, které jsou osazeny olejoznaky.

Obrázek č. 6. 1/1 – výměna přepravní zátky za odvodušňovací šroub



### POZOR!!!

Pro manipulaci a usazení je převodovka nebo variátor vybaven závěsným šroubem s okem. Držujte prosím bezpečnostní pokyny (kap. č. 4. 1 – Přeprava – manipulace).

### POZOR!!!

Kombinace dvou a více převodovek, které jsou složeny ze samostatných převodových skříní a mají oddělené olejové prostory a eventuálně má každá skříň svůj odvodušňovací šroub.

Variátor je dodáván bez olejové náplně.

Variátor má velkou možnost kombinací. Některé uspořádání má společné olejové prostory a některé oddělené.

Je nutné se řídit identifikačním štítkem (kap. č. 3. 2 – Identifikace variátoru).

### POZOR!!!

Převodovka, variátor se mohou během provozu a vlivem okolního prostředí oteplovat. V takových případech doporučujeme opatřit upozorněním: **Pozor nebezpečí popálení!** Eventuálně lze nainstalovat ochranu proti dotyku. Chladicí vzduch od ventilátoru elektromotoru musí stále proudit na převodovku nebo variátor bez omezení.



### 6. 1. 1 Před instalací a uvedením do provozu dodržte tyto pokyny:

1. Základna popř. příruba, na kterou bude převodovka nebo variátor připevněn, musí být tuhá, stabilní, vyrovnaná a nesmí se chvět.
2. Rovinnost připojovací plochy základny popř. příruby musí odpovídat DIN ISO 2768-2 toleranční třída H.
3. Případné znečištění připojovacích ploch musí být odstraněno a plochy ošetřeny proti lícovací korozi.
4. Otvory dílců montované na výstupní čep převodovky nebo variátoru musejí být vyrobeny dle ISO 8015 v toleranci H7.
5. Průměry hřídelí zasouvaných do duté hřídele musejí být vyrobeny dle ISO 8015 v toleranci h6.

### 6. 2 Instalace převodovky, variátoru

1. Převodovka nebo variátor musejí být přesně ustaveny na hnací hřídeli strojního zařízení, bez přepětí způsobujících dodatečné zatížení převodovky.
2. Převodovka nebo variátor musejí být instalovány v předepsané provozní poloze.
3. Při změně provozní polohy je nutno přemístit odvzdušňovací šroub popřípadě upravit množství oleje dle *kap. č. 9. 1 – Pracovní polohy a kap. č. 9. 4 – Maziva*.
4. Na převodovce nebo variátoru nejsou povoleny žádné svařovací práce. Převodovka nebo variátor nesmějí být využity jako hmotný bod pro svařovací práce, jinak hrozí poškození ložisek a vnitřních dílců.
5. Pro připojování převodovky nebo variátoru musejí být použity všechny připojovací patky resp. všechny otvory příruby nebo reakčního ramene. Jako připojovací šrouby je nutné použít šrouby o minimální kvalitě 8.8. Připojovací šrouby musejí být použity všechny a utaženy odpovídajícím utahovacím momentem dle *tab. č. 9. 2/1 – Uťahovací momenty šroubů*. Šrouby nejsou součástí dodávky.
6. Musí být zajištěn dostatečný přístup k nalévacím, kontrolním a odvzdušňovacím otvorům.
7. Na převodovku nebo variátor nesmějí působit vysoká teplota okolí (odstranit jakékoliv překážky toku vzduchu a zdroje tepla z blízkosti převodovky).
8. Převodovka nebo variátor musejí být chráněny před slunečním zářením a extrémním počasím.
9. Rotující součásti zakrýt vhodným bezpečnostním krytem.
10. Při zapojování elektromotoru dodržet příslušné místní normy. Návod k použití elektromotoru je součástí dodávky.

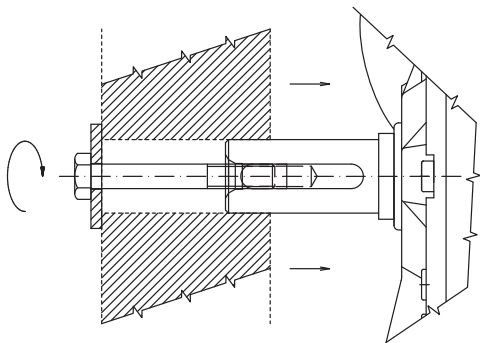
### 6. 3 Montáž nábojů na hřídel

#### **POZOR!!!**

**Při montáži nábojů nepřenášet žádné axiální síly do převodovky.  
Pro montáž nábojů používat montážní pomůcky.**

Montáž hnacích a výstupních spojovacích nábojů, jako jsou např. spojky, řetězová kola na vstupních a výstupních hřídelích převodovky nebo variátoru, je nutno montovat pomocí vhodných přípravků tak, aby nedocházelo ke vzniku a přenosu nepřípustných axiálních sil do převodovky. Zakázané jsou rány na náboje kladivem. K montáži využijte závit v ose hřídele převodovky nebo variátoru. K ulehčení montáže je doporučeno předem natřít náboj mazivem nebo náboj krátce zahřát na cca 100 °C.

Obrázek č. 6. 3/1 – příklad jednoduchého montážního přípravku



#### **POZOR!!!**

**Nasazené dílce na vstupních a výstupních hřídelích nesmějí působit větší radiální nebo axiální silou, než je uvedeno v katalogu převodovek nebo variátorů (dovolené radiální síly  $F_{rad}$  a axiální  $F_{ax}$ ). Především u řemenů a řetězů je třeba brát v úvahu správné předepnutí. Další působení síly od nevyvážených nábojů jsou nepřipustné. Radiální síly musí vždy působit co nejbližší u převodovky. Zůstane-li radiální zatížení velké, nebo síla působí na čep hřídele ve velké vzdálenosti, musí se pro zachycení těchto sil zvolit vnější uložení v ložiskách.**

### 6. 4 Instalace násuvné převodovky

#### **POZOR!!!**

**Nesprávnou montáží může dojít k poškození ložisek, ozubených kol, hřídelí a skříní.**

Montáž násuvné převodovky se musí provádět pomocí vhodného přípravku tak, aby nevznikaly nežádoucí škodlivé axiální síly. Je zakázáno natloukat převodovku na hřídel kladivem.

Montáž a pozdější demontáž se usnadní tím, že se hřídel a náboj převodovky před montáží natře mazivem, které má ochranné antikorozi vlastnosti.

Pro montáž násuvné převodovky platí pokyny viz *kap. č. 6. 2 – Instalace převodovky, variátoru*.

## 7. UVEDENÍ PŘEVODOVKY NEBO VARIÁTORU DO PROVOZU

### 7. 1 Uvedení převodovky do provozu

#### UPOZORNĚNÍ!!!

Pro dosažení maximální účinnosti u šnekové převodovky musí být převodovka v provozním záběhu pod 70–80 % zátěží po dobu 20–30 hodin.  
Před zběhem je nutné počítat se sníženou účinností.

#### 7. 1. 1 Kontrolní protokol před uvedením převodovky do provozu

Kontrolní protokol					
Kontrolní činnost	Informace v kapitole	ANO NE	Kontrolu prováděl Jméno	Datum kontroly	Podpis
Byla vyměněna přepravní zátka za odvodušňovací šroub?	Kap. 6. 1				
Byla zkontrolována a upravena hladina oleje?	Kap. 6. 1, 6. 2				
Odpovídá požadovaná pracovní poloha skutečné pracovní poloze?	Kap. 6. 2				
Odpovídá poloha odvodušňovacího šroubu skutečné pracovní poloze?	Kap. 6. 2				
Jsou vnější síly působící na výstupní hřídel přípustné (řemeny, řetězy)?	Kap. 6. 3				
Je reakční rameno správně namontované na převodovku?	Kap. 6. 2				
Byla prověřena potřeba použít bezpečnostní spínač nebo spojku?	Kap. 2. 2. 1				
Vznikla potřeba použít bezpečnostní spínač nebo spojku?	Kap. 2. 2. 1				
Byl v případě potřeby namontován bezpečnostní spínač nebo spojka?	Kap. 2. 2. 1				
Bylo prověřeno správné nastavení a odzkoušení funkčnosti spínače a spojky?	Kap. 2. 2. 1				
Jsou rotující díly zakryty krytem?	Kap. 6. 2				
Je převodovka chráněna před slunečním zářením a extrémním počasím?	Kap. 6. 2				
Je převodovka chráněna před působením okolního tepla?	Kap. 6. 1				
Bylo upozorněno na možnost oteplení převodovky?	Kap. 6. 1				

### 7. 2 Uvedení variátoru do provozu

#### UPOZORNĚNÍ!!!

Otáčky lze regulovat jen za chodu variátoru!  
Při spouštění variátoru postupně zvyšovat zatížení z minima.  
Nepřekračovat přenášený výkon (kW) a krouticí moment (N-m) – povolené hodnoty jsou na identifikačním štítku.

#### POZOR!!!

Variátor a jeho přídatná zařízení jsou dodávány bez olejové náplně. Potřebné množství oleje je uvedeno na identifikačním štítku variátoru.

Variátor je dodáván po předběžném vyzkoušení a záběhu bez zátěže ve výrobním závodě.

Po dlouhodobém skladování, odstávce nebo dojde-li z nějakého důvodu k zásahu do mechanismu, je nutné před jeho uvedením do provozu překontrolovat, zda jsou tažné pružiny pozice 25 zavěšeny a dorazové páky pozice 43 ve výchozí poloze viz. obr. č. 9. 5. 6/1. Páky 43 mají mít v této poloze pohyb 2–3mm. Při větším pohybu se řetěz dopne podle pokynů (*kap. č. 7. 2. 2 – Seřízení řetězů*).

**POZOR!!!**

Pro kontrolu napnutí a seřízení řetězu nebo výměnu je nutné demontovat horní víko, na kterém je identifikační štítek. Při opětovné montáži víka je nejdříve nutné očistit těsnicí plochy od zbytků těsnění, odmastit vhodným přípravkem a nanést těsnicí přípravek (např. LOCTITE). Přiložit víko a postupně dotáhnout všechny šrouby (*tabulka č. 9. 2/1 – Utahovací moment šroubů*).

**7. 2. 1 Kontrola napnutí řetězu**

Kontroluje se pohyb dorazových pák (*obrázek č. 9. 5. 6/1, pozice 43*). Blíží-li se nedorazová páka 43 k ukazateli na regulační páce a řetěz je schopný dalšího provozu, dopne se řetěz podle pokynů v *kap. 7. 2. 2*. Poškozený řetěz je nutno vyměnit (*kap. 7. 2. 3*). Při výměně řetězu je třeba zkontrolovat také stav variátorových kotoučů. Poškozené kotouče se musejí rovněž vyměnit, a to vždy celý pár.

**7. 2. 2 Seřízení řetězu**

Podle pozic (*obrázek č. 9. 5. 6/2*) se nejdřív povolí šroub 30 zapadající do pojišťovacího kotouče 13 a uvolní se pružiny 25 vyjmutím z otvorů v dorazových pákách 43 (*obrázek 9. 5. 6/1*). Páky 43 se posunou proti směru tahu tažných pružin 25 až na doraz do výchozí polohy. Potom se pootáčí pojišťovacím kotoučem 13 tak dlouho, až dorazové páky 43 mají pohyb 3–3 mm. Současně s pootočením pojišťovacího kotouče 13 je třeba volně protáčet variátor, aby se dosáhlo správného uložení řetězu mezi kotouči. Pojišťovací kotouč 13 se zajistí šroubem 30 proti protočení, tažné pružiny 25 se zavěsí do otvoru pák 43 a variátor je připraven k provozu.

**7. 2. 3 Výměna řetězu**

Nejdříve se nastaví převod ve variátoru na poměr 1:1. Povolí se šroub 30 a pojišťovacím kotoučem 13 (*obrázek č. 9. 5. 6/2*) se pootáčí tak dlouho, až se řetěz dostatečně uvolní. Vyjme se uzavírací čep řetězu, ke starému řetězu se připojí nový a vytahováním starého řetězu se vtáhne do variátoru řetěz nový. Odpojí se starý řetěz a uzavíracím čepem se nový řetěz spojí. Uvolní se tažné pružiny 25 vyjmutím z otvorů v dorazových pákách 43 a tyto se posunou proti směru tažných pružin 25 až na doraz do výchozí polohy (*obrázek č. 9. 5. 6/1*). Další postup dle *kap. 7. 2. 2*.

**7. 2. 4 Kontrolní protokol před uvedením variátoru do provozu**

Kontrolní protokol					
Kontrolní činnost	Informace v kapitole	ANO NE	Kontrolu prováděl Jméno	Datum kontroly	Podpis
Byla provedena kontrola napnutí řetězu?	Kap. 7. 2, 7. 2. 1				
Bylo provedeno seřízení řetězu?	Kap. 7. 2, 7. 2. 2				
Byl naplněn potřebným množstvím oleje, zkontrolována a upravena hladina oleje?	Kap. 3. 3 6. 1, 6. 2				
Odpovídá požadovaná pracovní poloha skutečné pracovní poloze?	Kap. 6. 2				
Odpovídá poloha odvětrávacího šroubu skutečné pracovní poloze?	Kap. 6. 2				
Jsou vnější síly působící na výstupní hřídel přípustné (řemeny, řetězy)?	Kap. 6. 3				
Byla prověřena potřeba použít bezpečnostní spínač nebo spojku?	Kap. 2. 2. 1				
Vznikla potřeba použít bezpečnostní spínač nebo spojku?	Kap. 2. 2. 1				
Byl v případě potřeby namontován bezpečnostní spínač nebo spojka?	Kap. 2. 2. 1				
Bylo prověřeno správné nastavení a odzkoušení funkčnosti spínače a spojky?	Kap. 2. 2. 1				
Jsou rotující díly zakryty krytem?	Kap. 6. 2				
Je převodovka chráněna před slunečním zářením a extrémním počasím?	Kap. 6. 2				
Je převodovka chráněna před působením okolního tepla?	Kap. 6. 1				
Bylo upozorněno na možnost oteplení převodovky?	Kap. 6. 1				

## 8. KONTROLA A ÚDRŽBA

### 8. 1 Intervaly kontrol a údržby

Interval kontrol a údržby	Kontrola a údržba Údržbářské úkony	Informace v kapitole
Nejméně 1× za měsíc	Vizuální kontrola znečištění povrchu převodovky nebo variátoru prachem a ostatními nečistotami.	Kap. 8. 2. 1
Nejméně každých 6 měsíců	Vizuální kontrola Kontrola hlučnosti za provozu Kontrola stavu hladiny oleje Kontrola oteplení Doplnit tuk v maznicích (pouze u převodovek osazených domazávacími maznicemi)	Kap. 8. 2. 1 8. 2. 2 8. 2. 3
Každých X provozních hodin nejpozději každých 24 měsíců.	Výměna oleje. Tuto lhůtu je nutno zkrátit při extrémních provozních podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, agresivní prostředí a vysoké kolísání teplot).	Kap. č. 9. 4
Každých 10 let	Provést generální opravu. Tuto lhůtu je nutno zkrátit na 5 let při extrémních provozních podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, agresivní prostředí a vysoké kolísání teplot).	Kap. č. 8. 4

### 8. 2 Kontrolní a údržbářské práce

#### **POZOR!!!**

Kontrolu a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.

Montážní a servisní činnost lze provádět pouze pokud je zařízení mimo provoz.

Zařízení musí být odpojeno od napětí a zajištěno proti náhlému připojení během údržby.

#### 8. 2. 1 Vizuální kontrola

Zkontrolovat stav znečištění povrchu převodovky nebo variátoru. Povrchová usazenina nesmí být větší než 1 mm.

Zkontrolujte převodovku nebo variátor, zda nejsou patrné známky mechanického poškození a proveďte kontrolu silenbloků pokud jsou použity. Pokud je zjištěna netěsnost, únik oleje nebo jiná mechanická poškození, je nutnost nechat převodovku nebo variátor opravit. S opravou se obraťte na servis dodavatele nebo výrobce TOS Znojmo.

#### **UPOZORNĚNÍ!!!**

Přítomnost oleje v okolí břitů olejového těsnění je normální a žádoucí stav, vzhledem k používání mazacích tuků při montáži. Těsnicí kroužek se nesmí provozovat na suchém povrchu.

#### 8. 2. 2 Kontrola hlučnosti za provozu

Pokud je zjištěna nadměrná hlučnost, zvýšená vibrace nebo oteplení převodovky či variátoru, může dojít k jejich poškozením. V těchto případech je nutno převodovku nebo variátor vyřadit z provozu a provést generální opravu.

#### 8. 2. 3 Kontrola stavu hladiny oleje

Pouze variátory se dodávají bez olejové náplně a s kontrolním olejovými značkami.

Převodovky se dodávají s dlouhodobou olejovou náplní, pokud není dohodnuto jinak viz *kap. č. 11 – Předávací protokol*.

U převodovek nebo variátorů složených ze dvou a více skříní je nutné provést kontrolu hladiny oleje u všech skříní.

U převodovek bez olejovými značkami kontrola hladiny odpadá.

1. Kontrolu lze provádět pouze pokud je převodovka nebo variátor zcela mimo provoz.  
Převodovka nebo variátor musejí být odpojeny od napětí a zajištěny proti náhlému připojení během údržby.
2. U převodovek a variátorů s kontrolním olejovými značkami je požadovaná hladina v jeho středu.
3. Olej na doplnění musí být shodný s olejovou náplní viz *kap. č. 11 – Předávací protokol* a u variátorů viz *kap. 3. 2 – Identifikace variátoru*

#### Domazávání tukem

Některé provedení převodovky má maznici na domazávání ložisek tukem.

### 8. 3 Výměna oleje

#### **POZOR!!!**

Syntetická a minerální maziva se nesmějí mísit. Při změně druhu nebo značky mazacího prostředku musí být převodovka bezpodmínečně vyčištěna a vypláchnuta.

**UPOZORNĚNÍ!!!**

Převodovka je standardně dodávána s dlouhodobou olejovou náplní – syntetický olej, proto odpadá častá výměna olejů.

**UPOZORNĚNÍ!!!**

U variátoru se musí první výměna oleje provádět po prvních 500 provozních hodinách. Pak vždy po každých 1000 provozních hodinách. Množství oleje je vyznačeno na identifikačním štítku.

**UPOZORNĚNÍ!!!**

Na požadavek zákazníka může být převodovka naplněna požadovaným olejem viz *kap. č. 11 – Předávací protokol*, který vyžaduje pravidelnou výměnu.

**8. 3. 1 Postup při výměně oleje**

1. Výměnu lze provádět pouze pokud je převodovka nebo variátor zcela mimo provoz.
2. Převodovka nebo variátor musejí být odpojeny od napětí a zajištěny proti náhlému připojení během výměny.
3. Pod vypouštěcí otvor umístíte nádobu na olej.
4. Vyšroubujete kontrolní nebo vypouštěcí šroub.
5. Nechte vytéct celé množství oleje.
6. Po vypuštění oleje proveďte vypláchnutí vyplachovacím olejem.
7. Zašroubujte vypouštěcí šroub a dotáhněte předepsaným momentem viz *tabulka č. 9. 2/1 – Utahovací momenty šroubů*.
8. Plnicím otvorem naplníte převodovku nebo variátor předepsaným množstvím oleje.

**8. 4 Generální opravy****DOPORUČENÍ!!!**

Generální oprava musí být provedena ve specializovaném servisu a odpovídajícím vybavením a kvalifikovanými pracovníky. Proto Vám doporučujeme provést opravu u dodavatele nebo výrobce, který zajišťuje odborné i pozáruční opravy.

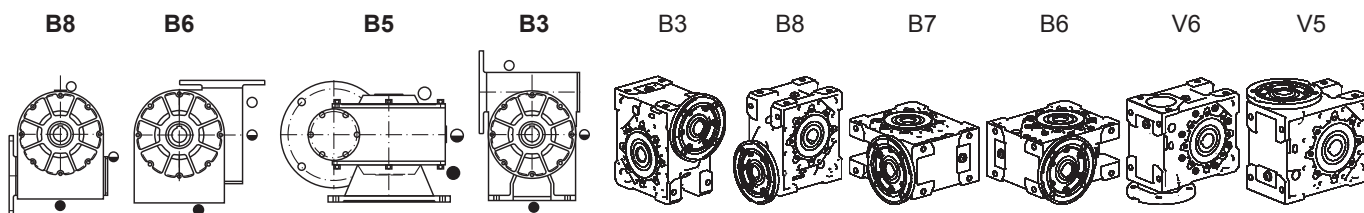
Převodovka se musí při generální opravě zcela demontovat z důvodů zjištění stavu jednotlivých dílců.

- všechna ložiska vždy vyměnit
- všechna těsnění, hřídelová těsnění, krycí kroužky a víčka vždy vyměnit

**9. PŘÍLOHY****9. 1 Provozní polohy****9. 1. 1 Provozní polohy šnekových převodovek**

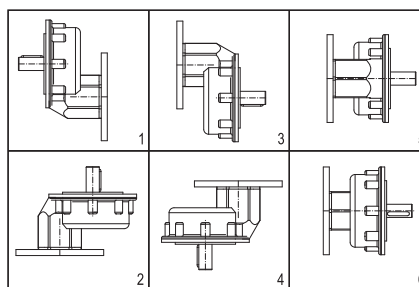
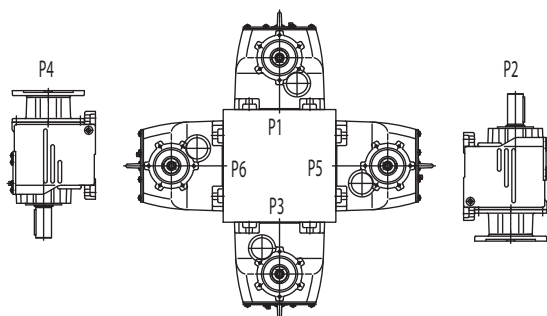
Obrázek č. 9. 1. 1/1 – provozní poloha MRT/RT

Obrázek č. 9. 1. 1/2 – provozní polohy MKT/KT

**9. 1. 2 Provozní polohy čelních převodovek**

Obrázek č. 9. 1. 2/1 – provozní polohy převodovek MTC..A – TC..A

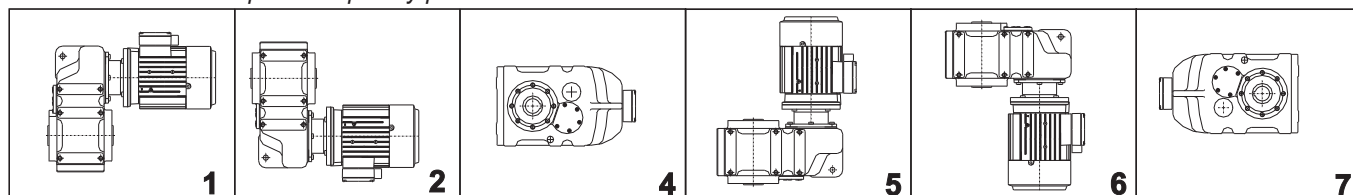
Obrázek č. 9. 1. 2/2 provozní polohy převodovek ATC





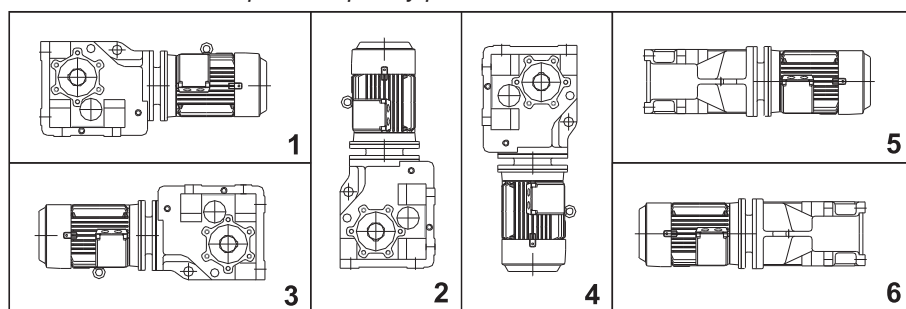
### 9. 1. 3 Provozní polohy násuvných převodovek

Obrázek č. 9. 1. 3/1 – provozní polohy převodovek TNC



### 9. 1. 4 Provozní polohy kuželočelních převodovek

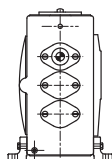
Obrázek č. 9. 1. 4/1 – provozní polohy převodovek KTM



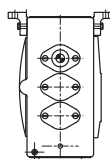
### 9. 1. 5 Provozní polohy variátorů

Provozní polohy u variátorů určují montážní patky. Variátor je dovoleno provozovat pouze ve stojaté, zavěšené nebo ležaté poloze. Výstupní i vstupní hřídele musejí být vždy v horizontální poloze.

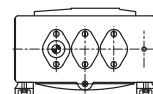
Obrázek č. 9. 1. 5/1 – poloha na stojato



Obrázek č. 9. 1. 5/2 – poloha zavěšená



Obrázek č. 9. 1. 5/3 – poloha na ležato



## 9. 2 Utahovací momenty šroubu

Tabulka č. 9. 2/1 – utahovací momenty šroubů

Velikost šroubu ø (mm)	Utahovací momenty šroubů (Nm)			Převodná zátka Odvzdušňovací šrouby
	Pevnostní třídy šroubových spojů			
	8.8	10.9	12.9	
M4	3,2	5	6	–
M5	6,4	9	11	–
M6	11,0	16	19	–
M8	27,0	39	46	–
M10	53,0	78	91	8
M12	92,0	135	155	10
M16	230,0	335	390	12
M20	460,0	660	770	–
M24	790,0	1150	1300	–
M30	1600,0	2250	2650	–
M36	2780,0	3910	4710	–
M42	4470,0	6290	7540	–

## 9. 3 Příčiny poruch a jejich odstranění

### POZOR!!!

Při všech poruchách převodovky nebo variátoru je nutné okamžitě vypnout zařízení.

### 9. 3. 1 Příčiny poruch u převodovek

Porucha	Možná příčina poruchy	Odstranění poruchy
Nezvyklý hluk při chodu, chvění	Málo oleje nebo poškozená ložiska nebo poškozené ozubení	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Převodovka se příliš zahřívá	Nevhodné umístění popř. poruchy na převodovce, přetěžování převodovky	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Rázy při spuštění, vibrace	Poškozená spojka, motor převodovky, uchycení převodovky	Vyměnit spojku, dotáhnout šrouby pro připojení převodovky k el.motoru, dotáhnout šrouby uchycení převodovky
Únik oleje z převodovky	Poškozené těsnění	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Únik oleje z odvodušňovacího šroubu	Nesprávné množství oleje nebo nesprávný olej nebo nevhodná provozní poloha	Výměna oleje nebo odvodušňovacího šroubu, změna provozní polohy nebo polohy odvodušňovacího šroubu
Výstupní hřídel se neotáčí, ale vstupní hřídel ano	Poškození vnitřku převodovky	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Únik oleje těsnicím kroužkem	Poškozený těsnicí kroužek	Výměna těsnicího kroužku

### 9. 3. 2 Příčiny poruch u variátorů

Porucha	Možná příčina poruchy	Odstranění poruchy
Nezvyklý hluk při chodu, chvění	Málo oleje nebo poškozená ložiska nebo poškozený řetěz nebo kotouče	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Variátor se příliš zahřívá	Nevhodné umístění popř. porucha na variátoru nebo přetěžování	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Rázy při spuštění, vibrace	Poškozená spojka, motor variátoru, uchycení variátoru, poškozený nebo volný řetěz, poškozené kotouče	Vyměnit spojku, dotáhnout šrouby pro připojení variátoru k el.motoru, dotáhnout šrouby uchycení variátoru, seřídít řetěz, vyměnit řetěz nebo kotouče
Únik oleje z variátoru	Poškozené těsnění	Obraťte se na servis TOS Znojmo
Únik oleje z odvodušňovacího šroubu	Nesprávné množství oleje nebo nesprávný olej nebo nevhodná provozní poloha	Výměna oleje nebo odvodušňovacího šroubu, změna provozní polohy nebo polohy odvodušňovacího šroubu
Výstupní hřídel se neotáčí, ale vstupní hřídel ano	Poškození vnitřku převodovky, poškozený nebo volný řetěz, poškozené kotouče	Obraťte se na servis TOS Znojmo, seřídít řetěz, vyměnit řetěz nebo kotouče
Únik oleje těsnicím kroužkem	Poškozený těsnicí kroužek	Výměna těsnicího kroužku

### 9. 4 Maziva

Tabulka olejů č. 9. 4/1

Druh oleje	Typ převodu	To [°C]	SHELL	MOBIL	ARAL	KLÜBER	BP
<b>Minerální olej</b>						klüberoil	BP Energol
CLP VG100	čelní, kuželový	-20...+25	Shell Omala 100	Mobilgear 629	Degol BG 100	GEM 1-100	GR-XP100
CLP VG100	šnekový	-20...+10	Shell Omala 100	Mobilgear 629	Degol BG 100	GEM 1-100	GR-XP100
CLP VG220	čelní, kuželový	-10...+40	Shell Omala 220	Mobilgear 630	Degol BG 220	GEM 1-220	GR-XP220
CLP VG680	šnekový	0...+40	Shell Omala 480	Mobilgear 636	Degol BG 680	GEM 1-680	GR-XP680
<b>Syntetický olej-PG</b>						klübersynth	BP Enersyn
PGLP VG220	čelní, kuželový	-25...+80	Shell Tivela S220	Glygoyle 30	Degol GS 220	GH 6-220	SG-XP 220
PGLP VG220	šnekový	-25...+20	Shell Tivela S220	Glygoyle 30	Degol GS 220	GH 6-220	SG-XP 220
PGLP VG460	šnekový	-20...+60	Shell Tivela S460	Glygoyle HE460	Degol GS 460	GH 6-460	SG-XP 460
<b>Syntetický olej-HC</b>				Mobilgear		klübersynth	BP Enersyn
CLP HC VG220	čelní, kuželový	-40...+80	Shell Omala HD220	SHC XMP220	Degol PAS 220	EG 4-220	HTX 220
CLP HC VG460	šnekový	-30...+80	Shell Omala HD460	SHC XMP460	Degol PAS 460	EG 4-460	HTX 460
<b>Synt olej potravin.</b>				Mobil		klüberoil	BP Energol
USDA-H1 VG220	čelní, kuželový	-30...+40	Shell Cassida GL220	DTE FM 220	Eural Gear 220	4 UH 1-220	GR-FG 220
USDA-H1 VG460	šnekový	-30...+40	Shell Cassida GL460	DTE FM 460	Eural Gear 460	4 UH 1-460	GR-FG 460

Tabulka č. 9. 4/2 – Intervaly výměny minerálních olejů

Provozní teplota (°C)	Způsob provozu	Interval výměny oleje (provozní hodiny)	Termín výměny (nejpozději za)
< 60	Trvalý	4 000	24 měsíců
< 60	Přerušovaný	6 000	24 měsíců
> 60	Trvalý	2 000	24 měsíců
> 60	Přerušovaný	4 000	24 měsíců

Tabulka č. 9. 4/3 – Intervaly výměny syntetických olejů

Provozní teplota (°C)	Způsob provozu	Interval výměny oleje (provozní hodiny)	Termín výměny (nejpozději za)
< 60	Trvalý	10 000	24 měsíců
< 60	Přerušovaný	12 000	24 měsíců
> 60	Trvalý	7 000	24 měsíců
> 60	Přerušovaný	9 000	24 měsíců

#### 9. 4. 1 Množství olejové náplně šnekových převodovek

Tabulka č. 9. 4. 1/1 – Množství oleje

Typ	Množství oleje (L)		Typ	Množství oleje (L)	Typ	Množství oleje (L)
	Převodovka	Předloha				
MRP 40	0,13	0,05	MRT/RT 28A	0,02	MKT/KT 63	0,4
MRP 50	0,21	0,05	MRT/RT 30A	0,04	MKT/KT 75	0,6
MRP 60	0,36	0,15	MRT/RT 40A	0,13	MKT/KT 90	1,2
MRP 70	0,46	0,20	MRT/RT 50A	0,21		
MRP 80	0,70	0,20	MRT/RT 60A	0,36		
MRP 100	1,60	0,30	MRT/RT 70A	0,46		
MRP 120	2,20	0,40	MRT/RT 80A	0,70		
MRP 150	4,00	0,30	MRT/RT 100A	1,60		
MRP 180	7,00	0,30	MRT/RT 120A	2,20		
			MRT/RT 150A	4,00		
			MRT/RT 180A	7,00		

#### 9. 4. 2 Množství olejové náplně čelních převodovek

Tabulka č. 9. 4. 2/1 – množství olejové náplně ve vztahu k provozním polohám

Olej (L)	Provozní polohy					
	Poloha 1	Poloha 2	Poloha 3	Poloha 4	Poloha 5	Poloha 6
MTC/TC 0*A	0,20	0,35	0,25	0,30	0,25	0,25
MTC/TC 1*A	0,25	0,40	0,27	0,35	0,27	0,27
MTC/TC 2*A	0,35	0,60	0,30	0,70	0,40	0,40
MTC/TC 3*A	0,70	1,20	0,70	1,30	0,80	0,80
MTC/TC 4*A	1,60	2,80	2,00	2,50	1,60	1,60
MTC/TC 5*A	2,30	3,40	3,00	3,20	2,30	2,30
MTC/TC 6*A	5,00	7,50	6,50	7,00	6,50	6,50
MTC/TC 7*A	8,00	12,00	10,00	12,50	10,00	10,00
MTC/TC 8*A	10,00	12,00	12,00	13,50	12,00	12,00

Tabulka č. 9. 4. 2/2 – množství olejové náplně ve vztahu k provozním polohám

Olej (L)	Provozní polohy					
	Poloha 1	Poloha 2	Poloha 3	Poloha 4	Poloha 5	Poloha 6
ATC 40	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
ATC 60	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09

### 9. 4. 3 Množství olejové náplně násuvných převodovek

Tabulka č. 9. 4. 3/1 – množství olejové náplně ve vztahu k provozním polohám

Olej (L)	Provozní polohy					
	Poloha 1	Poloha 2	Poloha 3	Poloha 4	Poloha 5	Poloha 6
TNC 1*A	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
TNC 2*A	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
TNC 3*A	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
TNC 4*A	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
TNC 5*A	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
TNC 6*A	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
TNC 1B	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

### 9. 4. 4 Množství olejové náplně kuželočelních převodovek

Tabulka č. 9. 4. 4/1 – množství olejové náplně ve vztahu k provozním polohám

Olej (L)	Provozní polohy					
	Poloha 1	Poloha 2	Poloha 3	Poloha 4	Poloha 5	Poloha 6
KTM 33	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0
KTM 43	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0
KTM 53	1,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
KTM 63	3,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
KTM 20A	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
KTM 25A	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	0,9
KTM 30A	1,1	1,3	1,1	1,4	1,2	1,2

### 9. 4. 5 Množství olejové náplně ve variátorech

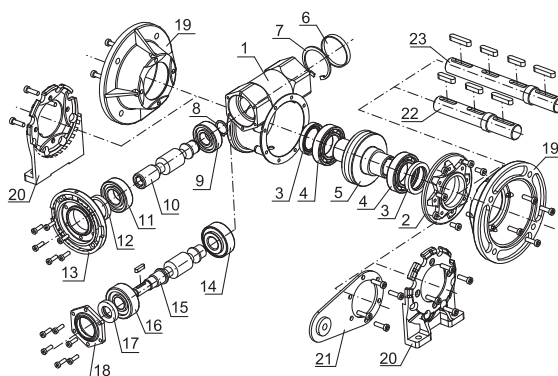
Množství oleje ve variátoru je vyznačeno na identifikačním štítku.

## 9. 5 Náhradní díly

### 9. 5. 1 Náhradní díly šnekových převodovek

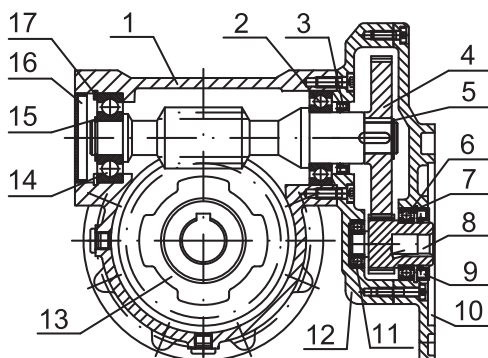
Obrázek č. 9. 5. 1/1 – náhradní díly šnekových převodovek MRT/RT

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. Skříň            | 13. Motorová příruba             |
| 2. Příruba FT       | 14. Ložisko                      |
| 3. Gufero           | 15. Šnek RT                      |
| 4. Ložisko          | 16. Ložisko                      |
| 5. Šnekové kolo     | 17. Gufero                       |
| 6. NBR víčko        | 18. Víčko RT                     |
| 7. Pojistný kroužek | 19. Příruba FF – adaptér         |
| 8. Pojistný kroužek | 20. Patka – adaptér              |
| 9. Ložisko          | 21. Reakční rameno               |
| 10. Šnek            | 22. Výstupní hřídel jednostranná |
| 11. Ložisko         | 23. Výstupní hřídel oboustranná  |
| 12. Gufero          |                                  |



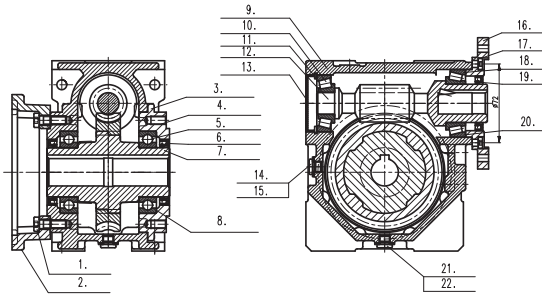
Obrázek č. 9. 5. 1/2 – náhradní díly šnekových převodovek MRP

- |                          |
|--------------------------|
| 1. Skříň                 |
| 2. Ložisko               |
| 3. Gufero                |
| 4. Ozubené kolo předlohy |
| 5. Pojistný kroužek      |
| 6. Ložisko               |
| 7. Pojistný kroužek      |
| 8. Pastorek předlohy     |
| 9. Gufero                |
| 10. Příruba              |
| 11. Ložisko              |
| 12. Skříň předlohy       |
| 13. Šnekové kolo         |
| 14. Ložisko              |
| 15. Pojistný kroužek     |
| 16. NBR víčko            |
| 17. Pojistný kroužek     |



**Obrázek č. 9. 5. 1/3 – náhradní díly šnekových převodovek MKT / KT**

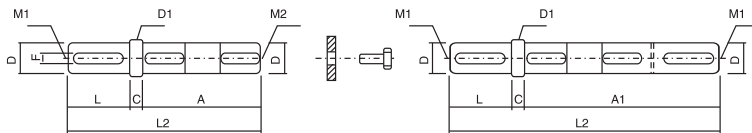
- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1. Šroub        | 12. Šnek           |
| 2. Adaptér FF   | 13. Víčko          |
| 3. Příruba FT   | 14. Zátka          |
| 4. Šroub        | 15. Podložka       |
| 5. Ložisko      | 16. Příruba motoru |
| 6. Gufero       | 17. Šroub          |
| 7. Šnekové kolo | 18. Ložisko        |
| 8. Planžeta     | 19. Gufero         |
| 9. Skříň        | 20. Planžeta       |
| 10. Ložisko     | 21. Zátka          |
| 11. Kroužek     | 22. Podložka       |



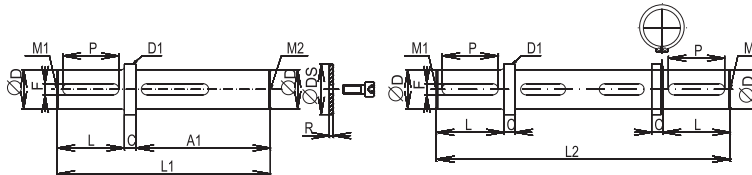
**9. 5. 2 Příslušenství**

Do duté výstupní hřídele se může nasunout hřídel s jedním nebo dvěma čepy. Tyto hřídele se dodávají včetně per a popřípadě podložky s upevňovacím šroubem. U provedení se dvěma čepy (hřídel II) je hřídel na jedné straně zajištěna pojistným kroužkem.

**Obrázek č. 9. 5. 2/1 – Výstupní hřídel I – jednostranná a II – oboustranná pro MRT/RT**



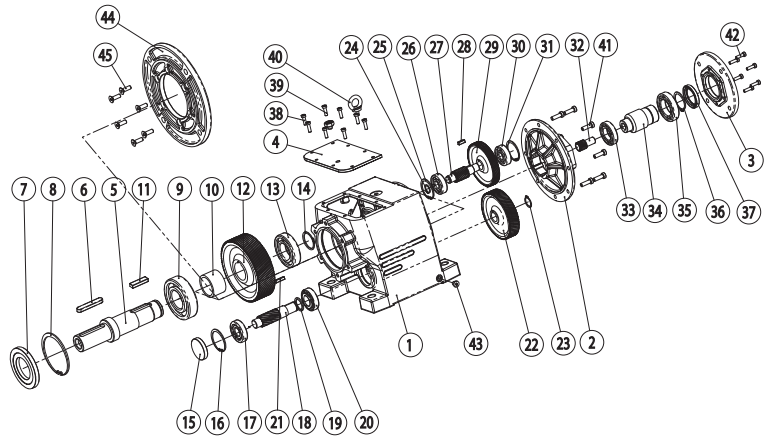
**Obrázek č. 9. 5. 2/2 – Výstupní hřídel I – jednostranná a II – oboustranná pro MKT/KT**



**9. 5. 3 Náhradní díly čelních převodovek**

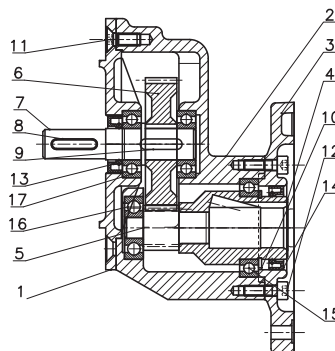
**Obrázek č. 9. 5. 3/1 – náhradní díly čelních převodovek MTC..A / TC..A**

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Skříň                   | 24. Pojistný kroužek      |
| 2. Víko II                 | 25. Pojistný kroužek      |
| 3. Příruba motoru          | 26. Ložisko               |
| 4. Horní víko              | 27. Hřídel s pastorkem II |
| 5. Výstupní hřídel         | 28. Pero                  |
| 6. Pero                    | 29. Kolo I                |
| 7. Gufero                  | 30. Ložisko               |
| 8. Pojistný kroužek        | 31. Pojistný kroužek      |
| 9. Ložisko                 | 32. Pastorek I            |
| 10. Dist. kroužek          | 33. Ložisko               |
| 11. Pero                   | 34. Spojka                |
| 12. Kolo                   | 35. Ložisko               |
| 13. Ložisko                | 36. Pojistný kroužek      |
| 14. Pojistný kroužek       | 37. Gufero                |
| 15. Víčko NBR              | 38. Šroub                 |
| 16. Pojistný kroužek       | 39. Odvzdušňovací zátka   |
| 17. Ložisko                | 40. Závěsné oko           |
| 18. Hřídel s pastorkem III | 41. Šroub                 |
| 19. Dist. kroužek          | 42. Šroub                 |
| 20. Ložisko                | 43. Zátka DIN908          |
| 21. Pero                   | 44. Příruba výstupní      |
| 22. Kolo II                | 45. Šroub                 |
| 23. Pojistný kroužek       |                           |



**Obrázek č. 9. 5. 3/2 – náhradní díly čelních převodovek ATC**

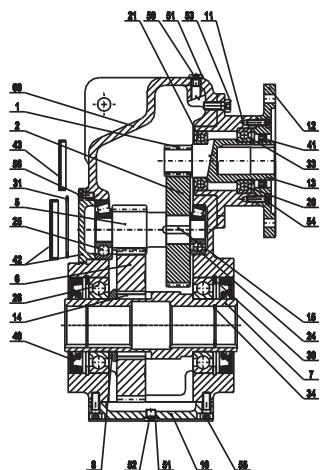
- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 1. Víko     | 10. Pojistný kroužek |
| 2. Skříň    | 11. Šroub            |
| 3. Příruba  | 12. Šroub            |
| 4. Spojka   | 13. Gufero           |
| 5. Pastorek | 14. Gufero           |
| 6. Kolo     | 15. Ložisko          |
| 7. Hřídel   | 16. Ložisko          |
| 8. Pero     | 17. Ložisko          |
| 9. Pero     |                      |





## 9. 5. 4 Náhradní díly násuvných převodovek

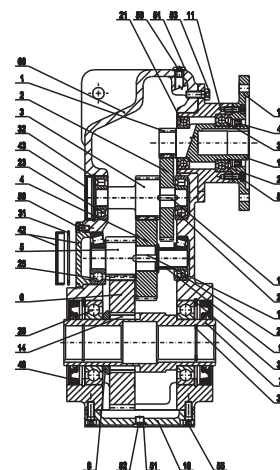
Obrázek č. 9. 5. 4/1  
náhradní díly třístupňové převodovky TNC



1. Pastorek
2. Kolo I
3. Hřídel s pastorkem II
4. Kolo II
5. Hřídel s pastorkem III
6. Kolo III
7. Výstupní dutá hřídel
8. Distanční kroužek
9. Kroužek
10. Víko skříně
11. Redukce
12. Příruba
13. Spojka
14. Pero
15. Pero
16. Pero
20. Ložisko
21. Ložisko
22. Ložisko
23. Ložisko

24. Ložisko
25. Ložisko
26. Ložisko
30. Pojistný kroužek
31. Pojistný kroužek
32. Pojistný kroužek
33. Pojistný kroužek
34. Pojistný kroužek
40. Hřídelové těsnění
41. Hřídelové těsnění
42. Víčko
43. Víčko
50. Odvzdušňovací zátka
51. Zátka
52. Těsnění
53. Šroub
54. Šroub
55. Šroub
56. Šroub
60. Převodová skříň

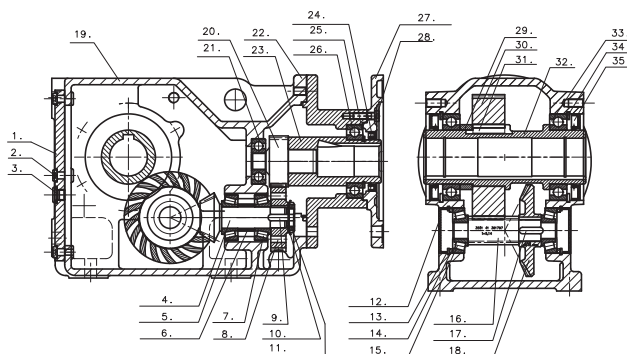
Obrázek č. 9. 5. 4/2  
náhradní díly dvoustupňové převodovky TNC



## 9. 5. 5 Náhradní díly kuželočelních převodovek

Obrázek č. 9. 5. 5/1 – náhradní díly kuželočelních převodovek KTM

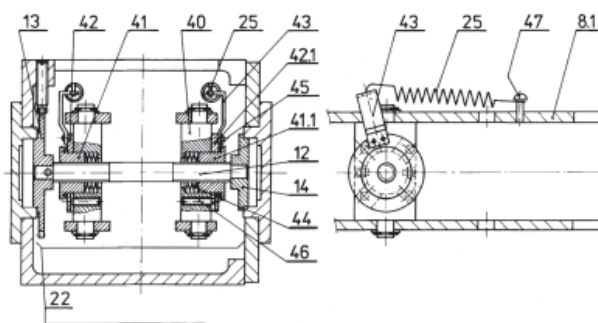
1. Šroub
2. Víko
3. Zátka
4. Kuž. pastorek
5. Ložisko
6. Dist. kroužek
7. Ložisko
8. Kolo I
9. Pero
10. Poj. podložka
11. KM matice
12. NBR víčko
13. Poj. kroužek
14. Dist. kroužek
15. Ložisko
16. Pastorek
17. Pero
18. Kuž. kolo
19. Skříň
20. Pastorek
21. ložisko
22. Příruba
23. Spojka
24. Gufero
25. Poj. kroužek
26. Ložisko
27. Příruba mot.
28. Šroub
29. Kroužek
30. Kolo III
31. Pero
32. Hřídel
33. Ložisko
34. Poj. kroužek
35. Gufero



## 9. 5. 6 Náhradní díly variátorů

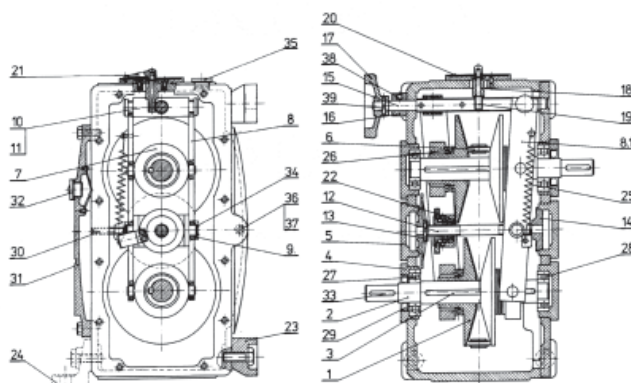
Obrázek č. 9. 5. 6/1 – Napínání řetězu a náhradní díly

1. Kotouč
2. Hřídel
3. Pero
4. Příruba
5. Příruba
6. Řetěz
7. Kroužek
8. Páka, 8.1 Páka
9. Podložka
10. Čep horní – levý závit
11. Čep horní – pravý závit
12. Šroub středový
13. Pojiš. kotouč
14. Vložka



Obrázek č. 9. 5. 6/2 – Náhradní díly

15. Šroub regulace
16. Ložisko
17. Ruční kolečko
18. Příruba
19. Pastorek
20. Kotouč ukazovatele
21. Ručička ukazovatele
22. Beztřmenové napínání
23. Patka ležatá
24. Patka stojatá
25. Pružina
26. Ložisko
27. Ložisko
28. Ložisko
29. Gufero
30. Pojiš. šroub
31. Víko
32. Odvzduš. šroub
33. Pero
34. Pojistný kroužek
35. Olejznak
36. Zátka
37. Podložka
38. Šroub
39. Kolík
40. Čep
41. Matice pravá
- 41.1. Matice levá
42. Doraz I
- 42.1. Doraz II
43. Páka dorazu
44. Talířová zpruha
45. Talířová zpruha
46. Šroub
47. Nýt



## 10. ZÁRUČNÍ LHŮTA

Je poskytována podle platných ustanovení zákona České republiky 513/91 Sbírky (Obchodního zákoníku) ve znění pozdějších předpisů viz kupní smlouva.

**Ztráta záruky:** nastane, pokud jsou převodovka nebo variátor používány v rozporu s „Návod na instalaci, provoz a údržbu pro převodovky a variátory“ nebo byl učiněn zásah do převodovky nebo variátoru.

Výroba i výstupní kontrola je organizovaná dle směrnice ISO 9001:2008.

## 11. PŘEDÁVACÍ PROTOKOL

Typové označení výrobku: .....

Číslo zakázky: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Výrobní číslo: .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Mazivo: .....

Výstupní kontrola OTK

Datum:

Kontroloval: