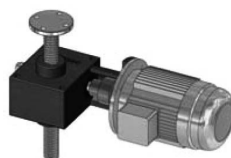


**Zdvižné převodovky s trapézovým šroubem
firmy UNIMEC**



str. 96
TP

Převodovka TP s výsuvným trapézovým šroubem.
Vstupní rotace šnekové hřídele je transformována pomocí šnekového kola na osový posuv trapézového šroubu. Ten musí být zajištěn proti protáčení.



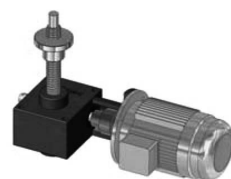
str. 96
CTP

Převodovka TP určená k přímému připojení k jednomu z následujících motorů: jednofázový nebo třífázový elektromotor, motor s brzdou, stejnosměrný motor, hydromotor, pneumatický motor, prostřednictvím spojky a hřídele.



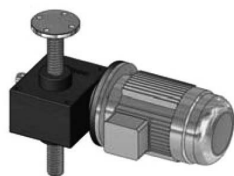
str. 98
TPR

Převodovka TPR s rotujícím trapézovým šroubem.
Vstupní rotace šnekové hřídele pohání šnekové kolo, které uvádí do pohybu trapézový šroub, na kole pevně fixované. Matice se posouvá po šroubu. Ta musí být zajištěna proti protáčení.



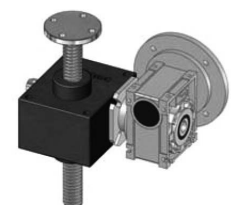
str. 98
CTPR

Převodovka TPR určená k přímému připojení k jednomu z následujících motorů: jednofázový nebo třífázový elektromotor, motor s brzdou, stejnosměrný motor, hydromotor, pneumatický motor, prostřednictvím spojky a hřídele.



str. 100
MTP

Převodovka TP určená k přímému připojení k jednomu z následujících motorů: jednofázový nebo třífázový elektromotor, motor s brzdou, stejnosměrný motor, hydromotor, pneumatický motor atd.



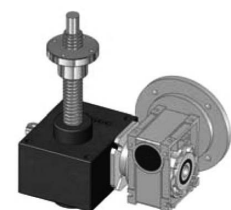
str. 100
RTP

Převodovka TP určená k přímému připojení k jednomu z následujících prvků: reduktor, šneková převodovka, motor s převodovkou atd.



str. 100
MTPR

Převodovka TPR určená k přímému připojení k jednomu z následujících motorů: jednofázový nebo třífázový elektromotor, motor s brzdou, stejnosměrný motor, hydromotor, pneumatický motor atd.



str. 100
RTPR

Převodovka TPR určená k přímému připojení k jednomu z následujících prvků: reduktor, šneková převodovka, motor s převodovkou atd.



str. 101

Různé typy ukončení.



str. 102
PR

Převodovka TP s ocelovým krytem.



str. 103
PRO

Převodovka TP s ocelovým krytem na olejovou lázeň.



str. 104
PE

Převodovka TP s elastickým krytem.



str. 104
PE

Převodovka TPR s elastickým krytem.



str. 105
PRF

Převodovka TP s ocelovým krytem a přípravou pro kontrolu zdvihu.



str. 106
PRA

Převodovka TPR s ocelovým krytem a dvojitým antirotačním vedením.



str. 107
AR

Převodovka TP s drážkovaným antirotačním šroubem.



str. 108
CS

Převodovka TP s bezpečnostní maticí pro kontrolu opotřebení.



str. 108
CS

Převodovka TPR s bezpečnostní maticí pro kontrolu opotřebení.



str. 109

CSU

Převodovka TP s bezpečnostní maticí pro automatickou kontrolu opotřebení.



str. 109

CSU

Převodovka TPR s bezpečnostní maticí pro automatickou kontrolu opotřebení.



str. 110

SP

Převodovka TP s přídatnými upínacími deskami.



str. 110

SP

Převodovka TPR s přídatnými upínacími deskami.



str. 110

FP

Převodovka TP s průchozími otvory pro šrouby.



str. 110

FP

Převodovka TPR s průchozími otvory pro šrouby.



str. 111

PO

Převodovka TP s pevným krytem.



str. 112

P

Převodovka TP s příčnými čepy pro naklápění.



str. 112

P

Převodovka TPR s příčnými čepy pro naklápění.



str. 113

AM

Převodovka TP s trapézovým šroubem velkých rozměrů.



str. 113

AM

Převodovka TPR s trapézovým šroubem velkých rozměrů.

Další typy provedení:



DA

Převodovka TPR s dvojčinným trapézovým šroubem.



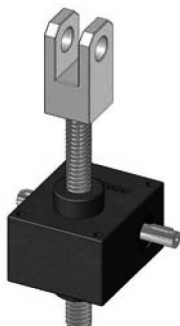
Převodovka TP s možností demontáže trapézového šroubu.



Převodovka TP se spirálovým krytem.



Převodovka TP s teleskopickým trapézovým šroubem.



Převodovka TP se speciálním ukončením trapézového šroubu.

Provedení

Provedení TP: s výsuvným trapézovým šroubem.

Rotace vstupní hřídele je transformována na výsuvný pohyb trapézového šroubu, a to prostřednictvím šnekového kola.

ZÁTĚŽ JE PŘENÁŠENA NA TRAPÉZOVÝ ŠROUB, KTERÝ MUSÍ BÝT ZAJIŠTĚN PROTI PROTÁČENÍ.

Provedení TPR: s rotujícím trapézovým šroubem a vnější posouvající se maticí.

Rotace vstupní hřídele vyvolává rotaci trapézového šroubu, který je uchycen k šnekovému kolu. **ZÁTĚŽ JE PŘENÁŠENA NA VNĚJŠÍ POSOUVAJÍCÍ SE MATICI (VODÍCÍ MATICI), KTERÁ MUSÍ BÝT ZAJIŠTĚNA PROTI PROTÁČENÍ.**

Ukončení šroubů

Nabízíme širokou škálu standardních ukončení trapézových šroubů, vč. koncových elementů (str. 101). Ukončení šroubů lze vyrobit i dle speciálních požadavků zákazníka.

Převodová skříně

Skříně převodovek jsou vyráběny z různých materiálů, a to podle velikosti převodovky. U převodovek velikosti 183 jsou skříně vyráběny z hliníkové slitiny AlSi12 (dle normy UNI EN 1706:1999). U převodovek ve velikostech mezi 204 a 9010 jsou skříně vyráběny z šedé litiny EN-GJL-250 (dle normy UNI EN 1561:1998). U největších převodovek, od velikosti 10012, jsou skříně vyráběny z elektricky svařované uhlíkové oceli S235J0 (dle normy 10025-2:2005).

Vstupní šneková hřídel

Vstupní šnekové hřídele zdvižných převodovek jsou vyrobeny ze speciální oceli 16NiCr4 (dle normy UNI EN 10084:2000). Před důkladným obroušením závitů i čepů jsou povrchy cementovány a syceny uhlíkem.

Šnekové kolo

Šnekové koloje vyrobeno ze speciálního, vysoce odolného hliníkového bronzu CuAl10Fe2-C (dle normy UNI EN 1982:2000). Trapézová geometrie závitů splňuje požadavky normy ISO 2901:1993. Profily zubů šnekových kol byly navrženy speciálně pro tyto převodovky a mohou pracovat i v nejnáročnějších podmínkách.

Trapézové šrouby

Trapézové šrouby se vyrábějí především z tyčí uhlíkové oceli C 45 (dle normy UNI EN 10083-2:1998). Speciální pracovní postup (s řízenou teplotou) umožňuje standardní výrobu šestimetrových tyčí. Trapézová geometrie závitů splňuje požadavky normy ISO 2901:1993. Dle požadavků zákazníka je možno vyrobit trapézový šroub z nerezové oceli nebo jiného materiálu, a to až do délky 12 m.

Kryty

Za účelem ochrany před nečistotami či prachem a jejich nežádoucím kontaktem s převody (s následnou možností poškození závitů a matic) je možno namontovat ochranné kryty. U provedení TP mohou být trapézové šrouby chráněny buď ocelovými kryty (ve tvaru trubky), nebo nylonovými kryty s PVC elastickou vložkou. U provedení TPR je možná pouze ochrana elastickým krytem.

Ložiska a nakupované díly

V celém mechanismu jsou používána pouze nejkvalitnější ložiska a nakupované díly.

Zkratky a vysvětlivky

- C = měrné zatížení, které má být přenášeno [daN]
 C_e = ekvivalentní měrné zatížení [daN]
 C_1 = celkové přenášené zatížení [daN]
 DX = pravotočivý závit
 F_{rv} = radiální síla na šnekové hřídeli [daN]
 f_a = součinitel prostředí
 f_s = servisní součinitel
 f_t = teplotní součinitel
 M_{im} = kroutící moment na šnekové hřídeli [daNm]
 M_{iv} = kroutící moment na šroubu [daNm]
 N = počet zdvižných a kuželových převodovek poháněných současně jedním motorem
 n = počet zdvižných převodovek poháněných současně jedním motorem
 P = požadavek na montážní výkon [kW]
 P_i = vstupní výkon na jednu převodovku [kW]
 P_e = ekvivalentní výkon [kW]
 P_u = výstupní výkon na jednu převodovku [kW]
rpm = otáčky za minutu [ot./min]
 SX = levotočivý závit
 v = rychlost posuvu šroubu při zatížení [mm/min]
 η_m = provozní účinnost převodovky
 η_c = provozní účinnost soustavy
 η_s = účinnost systému
 ω_m = úhlová rychlost motoru [ot./min]
 ω_v = úhlová rychlost šnekové hřídele [ot./min]

Není-li uvedeno jinak, jsou ve všech tabulkách uváděny rozměry v metrických jednotkách [mm].

Není-li uvedeno jinak, jsou všechny převodové poměry vyjádřeny formou zlomků.

Náplň převodové skříně

Mazání vnitřních částí převodové skříně je u sériových výrobků zajištěno mazacím prostředkem s dlouhou životností - TOTAL CERAN CA. Jedná se o vysokotlaké mazivo na bázi sulfonátu vápenatého. U převodovek s rozměrem 183 se naopak používá mazivo TOTAL MULTIS MS 2. V tomto případě jde o vysokotlaký mazací prostředek na bázi kalcia. Převodovky všech rozměrů (kromě 183) jsou osazeny uzávěrem plnicího otvoru na mazivo.

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny technické specifikace a možnosti použití jednotlivých maziv v převodových skříních.

Mazací prostředek	Použití	Pracovní teplota [°C]*	Technické specifikace
Total Ceran CA	Standardní	-25 až +150	DIN 51502, OGPON-25, ISO 6743-9, L-XBDIB 0
Total Multis MS2	Standardní (183)	-25 až +130	DIN 51502, MPF2K-25, ISO 6743-9, L-XBCEB 2
Total Ceran CA	Potravinářství	-20 až +160	NSF-USDA, H1

* Při pracovních teplotách v rozmezí 80°C až 150°C by měla být používána těsnění Viton.
Při pracovních teplotách překračujících 150°C doporučujeme kontaktovat naše technické oddělení.

V následující tabulce jsou uvedena množství mazacích prostředků potřebná pro naplnění převodovek.

	Typ													
	183	204	306	407	559	7010	8010	9010	10012	12014	14014	16016	20018	25022
Vnitřní množství maziva [l]	0,06	0,1	0,3	0,6	1	1,4	1,4	2,3	4	4	14	14	28	28

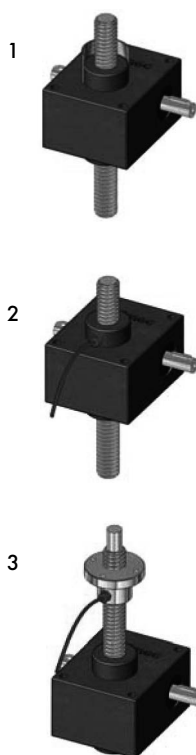
Trapézový šroub

Uživatel zařízení je odpovědný za mazání trapézového šroubu. Šroub se maže adhezním mazivem určeným pro použití při extrémních tlacích.

Mazivo	Použití	Pracovní teplota [°C] **	Technické specifikace
Rothen 2000/P Special (aditivum, které může být používáno i samostatně)	Standardní	-6 až +287	neaktuální
Total Carter EP 2200 (nepoužívat v kombinaci s polyglykolovými oleji)	Standardní	-3 až +230	AGMA 9005, D94, DIN 51517-3, CLP-US STEEL 224
Total Devastane EP 1000	Potravinářství	-9 až +206	NSF-USDA, H1

** Oblast možného použití – od třecího mazání po teploty do bodu vznícení.

Mazání trapézového šroubu je důležité a je kritickým faktorem pro zajištění dokonalé funkčnosti převodovky. Mazání je třeba provádět pravidelně a tak, aby byla udržována vrstvička čistého maziva mezi kontaktními plochami. Nedostatečné mazání, použití oleje bez aditiv pro vysokotlaké mazání nebo nesprávné mazání může vést k přehřívání a následnému nadměrnému opotřebení. Tím se snižuje životnost převodovky. V případě, že nejsou převodovky na viditelném místě nebo jsou šrouby pod kryty, je třeba kvalitu a množství maziva pravidelně kontrolovat. Pro pracovní podmínky, které jsou náročnější než je uvedeno v tabulce, doporučujeme kontaktovat naše technické oddělení.



Poloautomatické mazání

Dostupná je celá řada různých technických řešení automatického mazání. Dále jsou uvedeny pouze nejobvyklejší systémy.

- 1 - Pro vertikálně montované převodovky v provedení TP jsou k dispozici pevná ochranná pouzdra s olejovou lázní (s možností cirkulace). Pro vysokovýkonové jednotky je k dispozici jednokomorové řešení. Tento typ mazání bude podrobněji popsán na straně 103.
- 2 - Montáž přídatného prstýnku na kryt za účelem vytvoření prostoru na regeneraci maziva.
- 3 - Na otvor vytvořený v krytu u provedení TP je možná montáž kapkové mazničky. U provedení TPR se maznička připojuje na vodící matici.

Centrální mazání

Další možností řešení mazání je automatický lubrikační systém s centrálním čerpadlem a různými mazacími body.

Množství maziva závisí na náročnosti práce a pracovním prostředí. Centrálně řešené mazání neznamená možnost zrušení pravidelných kontrol mazání trapézového šroubu.

Montáž

Převodovka musí být namontována tak, aby nevznikala příčná namáhání trapézového šroubu. Důležité je, aby šroub byl v kolmé poloze vůči úchytné desce a zatížení působilo ve stejné ose, jako je poloha šroubu. Při montáži několika paralelních převodovek pracujících se stejným zatížením (viz montážní schémata na str. 148) je třeba zohlednit několik dodatečných následujících faktorů. Podpůrné prvky (koncovky u provedení TP a vodící matice u provedení TPR) musí být dokonale vystředěny tak, aby docházelo k rovnoměrnému rozložení napětí. V opačném případě by nevystředěná jednotka mohla působit jako brzda či protizávaží. Kdykoli dochází ke spojování několika převodovek pomocí vložených hřídelí, je nezbytné jejich dokonalé polohové vyrovnání. Nevystředěnost by byla příčinou přetěžování šroubů. Doporučuje se použití takových kloubů a spojovacích prvků, které jsou schopny absorbovat případné polohové nedokonalosti, na druhé straně jsou ovšem dostatečně torzně pevné tak, aby udržely synchronizaci převodové soustavy. Montáž a demontáž kloubů nebo kol šnekových šroubů je třeba provádět pomocí speciálních pák nebo extraktorů. V případě nutnosti je možno využít otvor v horní části prvku. Údery kládiva nebo jiné rázy by mohly poškodit vnitřní části těsnění.

Při montáži jednotek v prostředí bohatém na prach, vodu, výpary apod., doporučujeme věnovat zvláštní pozornost ochraně trapézového šroubu před těmito vlivy. Ochranu lze realizovat pomocí elastických nebo pevných krytů.

Výše uvedené ochranné prvky jsou výhodné i pro ochranu před nežádoucím kontaktem člověka s pohyblivými mechanismy.

Příprava na provoz

Všechny převodovky UNIMEC jsou od výrobce dodávány s náplní maziv s dlouhou životností. Tyto prostředky zajišťují mazání mechanismu šnekového kola a všech vnitřních částí jednotky. Všechny převodovky (kromě velikosti 183) jsou osazeny plnicím otvorem umožňujícím doplnění maziva.

Jak bylo jasně vysvětleno v příslušné části tohoto materiálu, za mazání trapézového šroubu je plně odpovědný uživatel zařízení. Mazání je třeba provádět pravidelně a v závislosti na zatížení mechanismu a pracovních podmínkách. Pro zajištění převodovek v určité poloze jsou k dispozici speciální přípravky zabraňující úniku kapalin. Použití některých typů příslušenství může tyto možnosti omezit - různé kombinace a řešení jsou popsány v příslušných částech materiálu.

Uvedení do provozu

Všechny převodovky prochází před odesláním zákazníkovi důkladnou kontrolou kvality. Jednotky jsou též testovány na dynamické zatížení. V případě strojů nebo mechanismů zahrnujících zdvížné převodovky je nezbytně třeba zkontrolovat mazání trapézového šroubu a případné znečištění cizími materiály. Při kalibraci elektrických dorazových systémů je třeba zohlednit setrvačnost pohybujících se dílů. U vertikálních prvků bude setrvačnost nižší při pohybu vzhůru a vyšší při pohybu směrem dolů. Při uvádění stroje do provozu se doporučuje minimální možné zatížení a kontrola dokonalé funkčnosti jednotlivých dílů. Až posléze se doporučuje vystavení mechanismu plnému pracovnímu zatížení. Zvláště při záběhu stroje je třeba pečlivě dodržovat pokyny výrobce uvedené v příslušném návodu. Nepřetřžené nebo nebezpečné přetížení může být příčinou výrazného přehřátí a následného nevratného poškození.

I JEDNORÁZOVÉ PŘEHŘÁTÍ MŮŽE BÝT PŘÍČINOU NADMĚRNÉHO OPOTŘEBENÍ NEBO PORUCHY ZDVÍŽNÉ PŘEVODOVKY.

Běžná údržba

Převodovky je třeba kontrolovat v pravidelných intervalech. Délka intervalu závisí na zatížení jednotky a pracovních podmínkách. Doporučuje se kontrola případného úniku maziva z pouzdra. Pokud je únik maziva odhalen, je třeba zjistit a odstranit jeho příčinu a následně doplnit mazivo na potřebnou úroveň. Pravidelně je třeba kontrolovat mazání trapézového šroubu (a případně je obnovovat). Kontrolována musí být též přítomnost cizích znečišťujících materiálů. Bezpečnostní prvky je třeba kontrolovat v souladu s pokyny příslušných norem.

Uskladnění

Během skladování převodovek je třeba zabránit usazování prachu a přístupu nečistot. Zvláštní opatrnost je nezbytná v případě prostředí s vyšším obsahem solí nebo korozních činitelů. Také se doporučuje:

- 1 - Opakované protočení vstupní hnací hřídele. Tím je zajištěno dokonalé promazání vnitřních prvků mechanismu a zabraňuje se tak též vyschnutí těsnění a následnému nebezpečí uniku maziva netěsnostmi.
- 2 - Promazání a ochrana trapézového šroubu, šnekové hřídele a prvků bez povrchové úpravy.
- 3 - Podložení šroubu v případě jeho horizontálního uskladnění.

Záruka

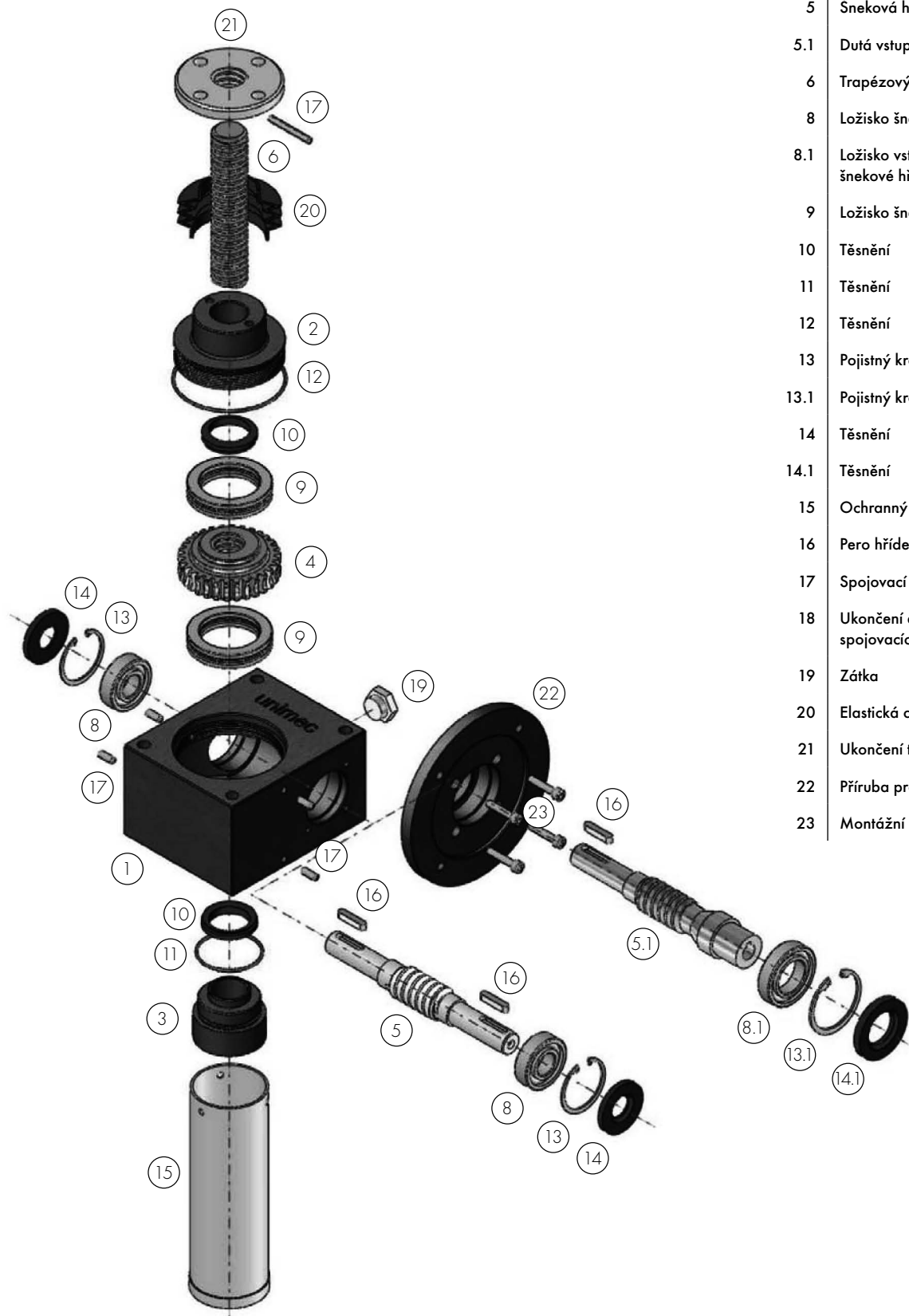
Záruční plnění je možné pouze v případě přesného dodržení pokynů obsažených v tomto materiálu.

Označení

Objednací klíč

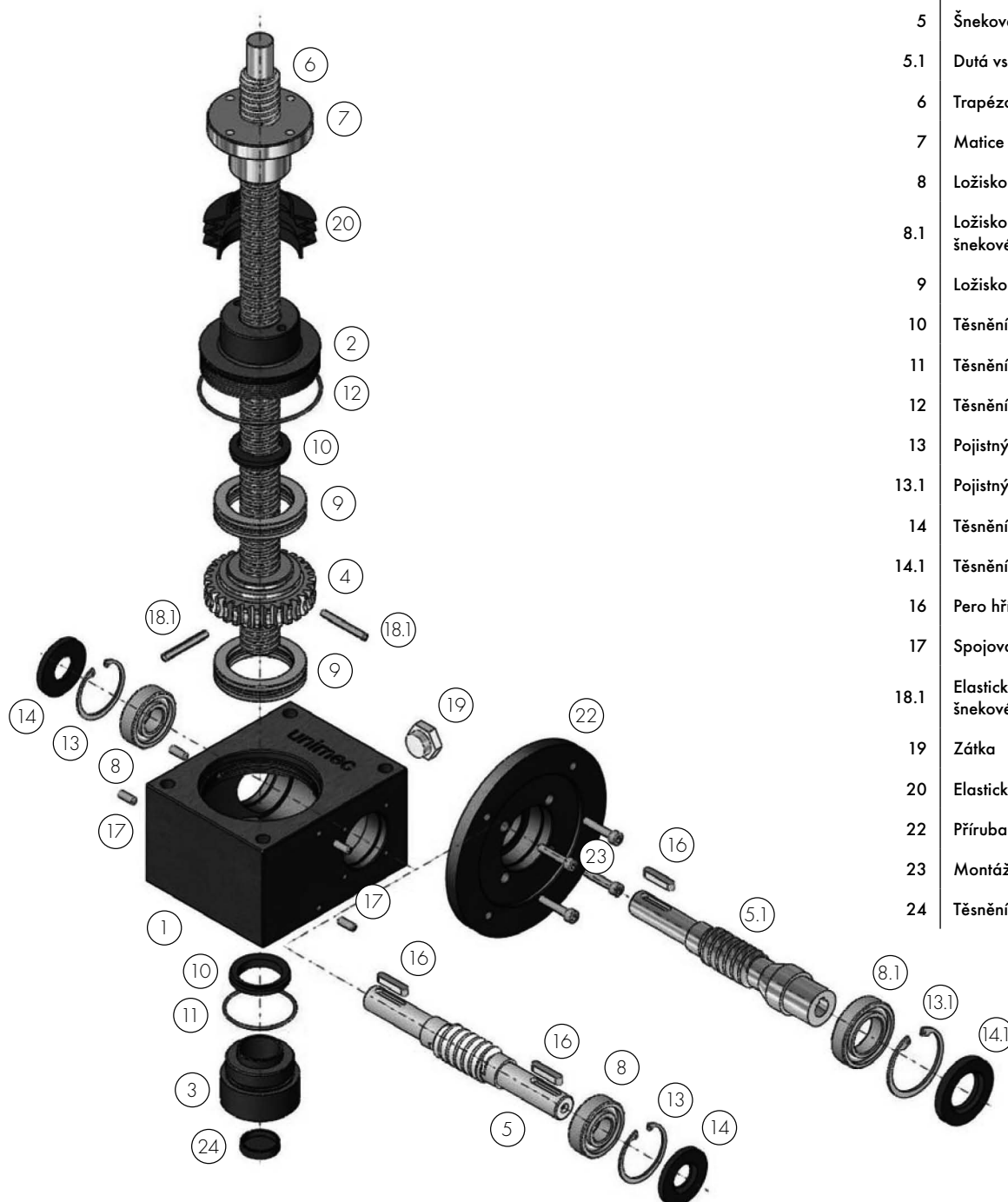
TP	306	1/5	1000	TF	PR-PE	B	IEC 80B5	SU-PO
Provedení (TP/TPR) (MTP/MTPR)	Velikost převodovky	Převodový poměr	Zdvih [mm]	Ukončení	Kryty	Konstrukční model	Příruba motoru	Příslušenství

Provedení TP



- 1 Převodová skříň
- 2 Víko, uzávěr
- 3 Vodící pouzdro
- 4 Šnekové kolo
- 5 Šneková hřídel
- 5.1 Dutá vstupní šneková hřídel
- 6 Trapézový šroub
- 8 Ložisko šnekové hřídele
- 8.1 Ložisko vstupní duté šnekové hřídele
- 9 Ložisko šnekového kola
- 10 Těsnění
- 11 Těsnění
- 12 Těsnění
- 13 Pojistný kroužek
- 13.1 Pojistný kroužek
- 14 Těsnění
- 14.1 Těsnění
- 15 Ochranný ocelový kryt
- 16 Pero hřídele
- 17 Spojovací kolík
- 18 Ukončení elastických spojovacích kolíků
- 19 Zátka
- 20 Elastická ochrana – pryžový kryt
- 21 Ukončení trapézového šroubu
- 22 Příruba pro motor
- 23 Montážní šrouby

Provedení TPR



- 1 Přebodová skříň
- 2 Víko, uzávěr
- 3 Vodící pouzdro
- 4 Šnekové kolo
- 5 Šneková hřídel
- 5.1 Dutá vstupní šneková hřídel
- 6 Trapézový šroub
- 7 Matice
- 8 Ložisko šnekové hřídele
- 8.1 Ložisko vstupní duté šnekové hřídele
- 9 Ložisko šnekového kola
- 10 Těsnění
- 11 Těsnění
- 12 Těsnění
- 13 Pojistný kroužek
- 13.1 Pojistný kroužek
- 14 Těsnění
- 14.1 Těsnění
- 16 Pero hřídele
- 17 Spojovací kolík
- 18.1 Elastické spojovací kolíky šnekového kola
- 19 Zátka
- 20 Elastická ochrana – pryžový kryt
- 22 Příruba pro motor
- 23 Montážní šrouby
- 24 Těsnění