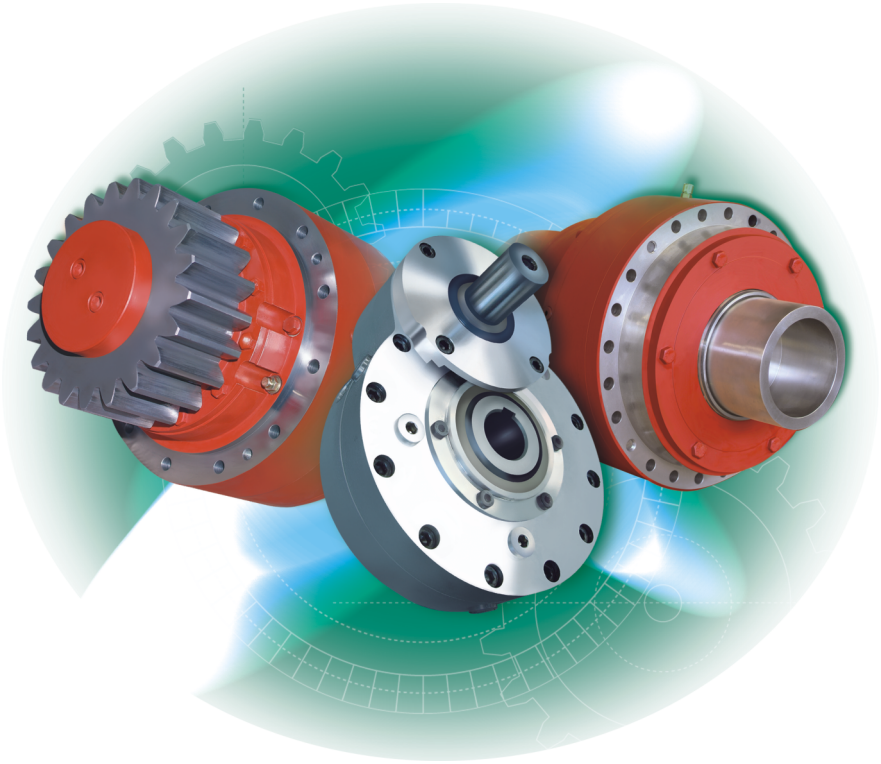
Návod k provozu a údržbě 05082500a pro převodovku PULS (ATEX)

Převodovka PULS

Konstrukční skupiny P, PV, VP, S, SL, T, V, VV, W a speciální převodovka (ATEX)



PULSGETRIEBE®

Před začátkem všech prací si přečtěte návod!

Pulsgetriebe GmbH & Co. KG
Hansastr. 17–21
76189 Karlsruhe
Telefon: +49 721 50008-0
Fax: +49 721 50008-88
E-mail: info@pulsgetriebe.de
Internet: http://www.pulsgetriebe.de
Překlad originálu
05082500a, 2, cs_CZ

© Pulsgetriebe GmbH & Co. KG 2011

Obsah

1 Všeobecně 5
1.1 Informace k tomuto návodu 5
1.2 Legenda k symbolům 5
1.3 Ochrana autorských práv 7
1.4 Záruční podmínky 7
1.5 Služby zákazníkům 7
2 Bezpečnost 8
2.1 Použití v souladu s určeným účelem 8
2.2 Všeobecné zdroje nebezpečí 8
2.2.1 Nebezpečí v důsledku výbušné atmosféry 9
2.2.2 Nebezpečí v důsledku působení vysokých teplot 10
2.2.3 Nebezpečí v důsledku elektrické energie 11
2.2.4 Nebezpečí v důsledku mechaniky 11
2.2.5 Nebezpečí v důsledku hluku 12
2.2.6 Nebezpečí v důsledku maziv 12
2.2.7 Nebezpečí pro převodovku 12
2.3 Zodpovědnost provozovatele 13
2.4 Kvalifikace personálu 14
2.5 Bezpečnostní označení 14
2.6 Osobní ochranné vybavení 15
2.7 Bezpečnostní zařízení 16
2.8 Náhradní díly 18
2.9 Zákaz vlastní přestavby 19
2.10 Ochrana životního prostředí 19
3 Technické údaje 20
3.1 Typový štítek 20
3.2 Vysvětlení ATEX-označení 21
3.3 Druhy maziv 21
4 Montáž a funkce 22
4.1 Typy převodovky 22
4.2 Popis funkce 26
4.3 Konstrukční skupiny 27
4.4 Přípojky 29
4.5 Indikační a obslužné prvky 29
4.6 Mazání 30
4.6.1 Poloha olejových šroubů 30
4.6.2 Mazání v olejové vaně (ponorné mazání) 30
4.6.3 Mazání vstřikováním oleje resp. cirkulací oleje 31
4.6.4 Mazání plněním tuku 32
4.7 Chlazení 32
4.7.1 Chlazení chladicím pláštěm (např. PV 63/180 nebo volba KW u jiných konstrukčních skupin) 32
4.7.2 Chlazení vstřikováním oleje, cirkulací oleje 33

4.8 Funkce spínání (jen konstrukční řada S a SL)..... 33
4.9 Příslušenství..... 33

5 Přeprava, balení a uskladnění..... 35
5.1 Bezpečnost..... 35
5.2 Inspekce při přepravě..... 37
5.3 Přeprava..... 38
5.4 Uskladnění a konzervování..... 38

6 Montáž a první uvedení do provozu..... 40
6.1 Montáž..... 40
6.1.1 Potřebné nástroje a materiály..... 40
6.1.2 Montáž převodovky..... 40
6.1.3 Montážní poloha..... 43
6.1.4 Montáž motoru..... 44
6.1.5 Montáž pružné podložka na výstupní straně..... 50
6.1.6 Montáž příslušenství..... 50
6.2 První uvedení do provozu..... 51
6.2.1 Pokyny k prvnímu uvedení do provozu..... 51
6.2.2 Plnění převodovky olejem..... 52

7 Provoz..... 55
7.1 Bezpečnost..... 55
7.2 Teplota převodovky..... 55
7.3 Provoz ve výbušném prostředí..... 56
7.4 Aktivujte spínání (konstrukční řady S a SL)..... 57
7.5 Ovládání hnacího motoru (konstrukční řady S a SL)..... 58

8 Poruchy..... 59
8.1 Bezpečnost..... 59
8.2 Tabulka poruch..... 60

9 Údržba..... 62
9.1 Bezpečnost..... 62
9.2 Plán údržby..... 63
9.3 Údržbové činnosti..... 64
9.3.1 Čištění převodovky..... 64
9.3.2 Kontrola stavu oleje..... 64
9.3.3 Výměna maziva..... 65
9.4 Opravy..... 68

10 Demontáž a likvidace..... 69
10.1 Bezpečnost..... 69
10.2 Demontáž..... 69
10.3 Likvidace..... 70

11 Index..... 72

1 Všeobecně

1.1 Informace k tomuto návodu

Všeobecně

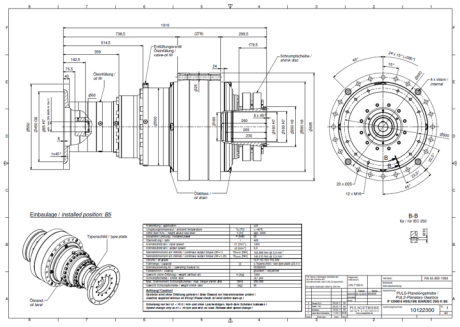
Tento návod umožnuje bezpečnou a efektivní manipulaci s převodovkou. Tento návod je součástí převodovky a musí se uchovávat v bezprostřední místnosti převodovky, aby byl kdykoli personálu k dispozici.

Před zahájením veškerých činností si personál musí tento návod důkladně pročíst a porozumět mu. Základním předpokladem bezpečné práce je dodržování všech bezpečnostních pokynů a upozornění uvedených v tomto návodu.

Kromě toho platí místní předpisy úrazové prevence a všeobecné bezpečnostní pokyny pro rozsah použití převodovky.

Vyobrazení v tomto návodu slouží k základnímu porozumění a mohou se odlišovat od skutečného provedení.

Dodané dokumenty



Obr. 1: Rozměrový výkres (příklad)

- Rozměrový výkres
- Potvrzení zakázky
- Katalog
- Tabulka maziv
- Doporučení maziv

Rozměrový výkres má nejvyšší prioritu. V případě nesrovnalostí mezi provozním návodem a rozměrovým výkresem, platí vždy rozměrový výkres.

Na rozměrovém výkresu je uvedeno, jaký provozní návod je pro převodovku platný. Pokud poukazuje rozměrový výkres na jiný návod k provozu než na ten, který je předložen, pak si jej vyžádejte u výrobce a dodržujte jej. V případě, že není v rozměrovém výkresu uveden návod k provozu, obraťte se na výrobce.

1.2 Legenda k symbolům

Bezpečnostní pokyny

Bezpečnostní pokyny jsou v tomto návodu označeny symboly. Bezpečnostní pokyny jsou označeny signálními slovy, která vyjadřují míru nebezpečí.

Legenda k symbolům

NEBEZPEČÍ!
Tato kombinace symbolu a signálního slova poukazuje na bezprostředně nebezpečnou situaci, která může vést k usmrcení nebo těžkému zranění, pokud se jí nevyhnete.

VAROVÁNÍ!
Tato kombinace symbolu a signálního slova poukazuje na možnou nebezpečnou situaci, která může vést k usmrcení nebo těžkému zranění, pokud se jí nevyhnete.

POZOR!
Tato kombinace symbolu a signálního slova poukazuje na možnou nebezpečnou situaci, která může vést k nepatrným nebo lehkým zraněním, pokud se ji nevyhnete.

UPOZORNĚNÍ!
Tato kombinace symbolu a signálního slova poukazuje na možnou nebezpečnou situaci, která může vést k věcným škodám nebo poškození životného prostředí, pokud se ji nevyhnete.

Speciální bezpečnostní pokyny

VAROVÁNÍ!
Tato kombinace symbolu a signálního slova označuje obsahy a instrukce pro použití převodovky v souladu s daným účelem v zónách ohrožených výbuchem.

Pokud se tako označené upozornění nerespektuje, zvyšuje se nebezpečí výbuchu a následkem může být závažné poranění nebo usmrcení.

Rady a doporučení

Tento symbol zdůrazňuje užitečné rady a doporučení pro efektivní a bezporuchový provoz.

Další označení v dokumentu

Ke zvýraznění pokynů k činnosti, výsledků, seznamů, odkazů a jiných prvků se používají v návodu následující označení:

Označení	Vysvětlení
	Postupný návod k činnostem
⇨	Výsledky kroků činnosti
	Odkazy na odstavce tohoto návodu a na platné podklady
■	Přehled bez pevného pořadí

1.3 Ochrana autorských práv

Obsahy tohoto návodu jsou chráněny autorským právem. Jeho použití je přípustné v rámci využití stroje. Jiné použití není bez písemného souhlasu výrobce dovoleno

1.4 Záruční podmínky

Záruční podmínky jsou uvedeny ve Všeobecných obchodních podmínkách výrobce.

1.5 Služby zákazníkům

Pro poskytnutí technických informací je Vám k dispozici zákaznická služba,

Adresa	Pulsgetriebe GmbH & Co. KG Hansastr. 17–21 76189 Karlsruhe
Telefon	+49 721 50008-0
Telefax	+49 721 50008-88
E-mail	info@pulsgetriebe.de
Internet	http://www.pulsgetriebe.de

Dále máme stále zájem o informace a zkušenosti, které vyplývají z použití, a které mohou být důležité pro vylepšení našich výrobků.

2 Bezpečnost

2.1 Použití v souladu s určeným účelem

Převodovka je určena pro montáž do průmyslových zařízení.

Převodovka slouží výhradně k převodu a rozdělení otáček a točivého momentu.

Převodovku lze používat pro určený účel a pro určené zatížení.

K použití v souladu k danému účelu patří i dodržování všech údajů v tomto návodu.

Každé použití lišící se od účelného použití nebo každé jiné použití platí jako nesprávné použití.

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí při chybném použití!

Chybné použití převodovky může vést k nebezpečným situacím.

– Před montáží převodovky respektujte přesný rozsah použití, zatížení a provozní faktory.
– Při provozu převodovky dbejte na to, aby byla zachována zatížení a provozní faktory. Pokud se ukáže, že skutečné zatížení a provozní faktory jsou vyšší, než jste se domnívali, musí se provoz převodovky ihned zastavit. Jinak může dojít k přetížení převodovky.

2.2 Všeobecné zdroje nebezpečí

Tento odstavec poskytuje přehled o všech důležitých bezpečnostních aspektech k ochraně osob, jakož i pro bezpečný a bezvadný provoz. Další bezpečnostní pokyny k jednotlivým úkonům jsou k dispozici v odstavcích jednotlivých fází.

2.2.1 Nebezpečí v důsledku výbušné atmosféry

Chybný rozsah použití

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu v důsledku chybného použití převodovky!

Standardní provedení převodovky není určeno k použití ve výbušných oblastech.

Použití standardní převodovky ve výbušném prostředí může vést k nebezpečným situacím.

– Pokud se plánuje použití standardní převodovky v oblasti ohrožené výbuchem, bezpodmínečně kontaktujte s výrobcem.
– atmosféraU všech prací na převodovce a s převodovkou se nesmí vyskytovat prostředí s nebezpečím výbuchu. Respektujte údaje ATEX na typovém štítku. Dodržujte maximální přípustné teploty povrchu.

Ochrana proti výbuchu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Používání zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

– Před zahájením prací ve výbušném prostoru si obstarejte písemné povolení.
– Práce provádějte jen s vyloučením atmosféry ohrožené výbuchem.
– Používejte jen nástroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.

Nedodržení těchto pokynů vede k zániku ochrany proti výbuchu.

Výbušné prachy

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí požáru a výbuchu v důsledku zvířených usazenin prachu!

Usazeniny prachu mohou vzplanout nebo se zvířením okolního vzduchu může vytvořit výbušná směs. To může vést k těžkému zranění nebo smrtelnému úrazu.

– V rámci nebezpečné zóny a v blízkém okolí nekuřte. Zakazuje se zacházení s otevřeným ohněm a zápalnými zdroji všeho druhu.
– Nebezpečnou zónu udržujte bez prachu. Usazeniny prachu větší než 5 mm nejsou přípustné a musí se odstranit.
– Při zvýšené prašnosti práci okamžitě zastavte. Vyčkejte, až se vrstva prachu usadí a poté ji odstraňte.
– V případě požáru ihned práci přerušte. Opusťte nebezpečnou zónu až po ukončení poplachu a alarmujte hasiče.

2.2.2 Nebezpečí v důsledku působení vysokých teplot

Horké povrchy

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění horkými povrchy!

Povrch převodovky se při provozu silně zahřát. Kontakt pokožky s rozpálenými povrchy může vést k těžkým popáleninám.

– Při všech činnostech v blízkosti horkých ploch bezpodmínečně noste žáruvzdorný ochranný oděv a rukavice.
– Před zahájením prací zajistěte, aby se povrchy zchladily na okolní teplotu.
– Zahřeje-li se převodovka v provozu na více než 90 °C, bezpodmínečně kontaktujte výrobce. Popřípadě je zapotřebí chlazení převodovky.

2.2.3 Nebezpečí v důsledku elektrické energie

Montáž elektrických komponent

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění při montáži elektrických komponent!

Chybná montáž elektrických komponent může vést k nebezpečným situacím.

– Při montáži elektrických komponent (např. motoru nebo hydraulického agregátu) respektujte dimenzování převodovky a určené rozsahy použití.
– Respektujte připojovací hodnoty komponent.

2.2.4 Nebezpečí v důsledku mechaniky

Rotující díly

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění rotujícími díly!

Vstupní/výstupní hnací hřídel resp. příruba se otáčejí podle druhu konstrukce. Při kontaktu hrozí nebezpečí poranění.

– Nad volně rotujícími díly převodovky se musí instalovat příslušná ochranná vybavení.
– Práce na převodovce provádějte jen v klidovém stavu resp. vypnutém stroji.
– Postupujte vždy opatrně.

Nebezpečí pohmoždění

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění na spojce v důsledku pneumatických válců převodovky!

U mechanických převodovek s pneumatickým válcem existuje během provozu nebezpečí sevření.

– U běžícího stroje nesahejte na spínací páku nebo pneumatický válec.
– Práce na převodovce provádějte jen v klidovém stavu resp. vypnutém stroji.
– Postupujte vždy opatrně.

2.2.5 Nebezpečí v důsledku hluku

Hluk

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění v důsledku hluku!

Hladina hluku v oblasti nasazení (v závislosti na jednotlivém případě 60–100 dB) může způsobit těžké poškození sluchu.

– Při práci s hlučnými převodovkami noste zásadně ochranu sluchu.
– V rozsahu použití převodovky se zdržujte jen pokud je to nutné.

2.2.6 Nebezpečí v důsledku maziv

Maziva

VAROVÁNÍ!

Ohrožení zdraví v důsledku působení maziv!

Kontakt s mazivy může způsobit alergie a podráždění pokožky.

– Při manipulaci s mazivy noste ochranné rukavice.
– Nepolykat, nevdechovat páry.
– V případě vniknutí maziva do oka jej vypláchněte důkladně vodou, popř. vyhledejte lékaře.
– Po kontaktu s pokožkou ji dostatečně opláchněte vodou a mýdlem.
– Respektujte bezpečnostní listy s údaji výrobce.

2.2.7 Nebezpečí pro převodovku

Neodborná péče

UPOZORNĚNÍ!

Věcné škody při neodborné údržbě převodovky!

Neodbornou péčí se může převodovka nadměrně zahřát a/nebo poškodit. Při neodborném zacházení a péči nelze zaručit těsnost převodovky.

– Vyhněte se neodborné péči.

Nesprávné mazání

UPOZORNĚNÍ!

Poškození převodovky nesprávným mazáním!

Při nedostatečné hladině oleje nebo nedostatečném přívodu oleje se může převodovka poškodit.

– Stav oleje resp. přívod oleje kontrolujte v pravidelných intervalech.
– Pokud se zjistí unik oleje, uveďte okamžitě převodovku do klidu. Další provoz je možný až po vyjasnění příčiny poruchy.

2.3 Zodpovědnost provozovatele

Provozovatel je osoba, která používá převodovku k živnostenským nebo hospodářským účelům nebo ji přenechá k užívání třetí osobě a během provozu nese za výrobek právní zodpovědnost k ochraně uživatele, personálu nebo třetí osoby.

Převodovka se používá v průmyslové oblasti. Provozovatel převodovky je tak podroben zákonným povinnostem bezpečnosti práce.

Vedle bezpečnostních pokynů v tomto návodu k provozu se musí na místě použití převodovky dodržovat platné bezpečnostní, pracovní a ekologické předpisy.

Přitom platí následující pokyny:

- Provozovatel se musí informovat o platných předpisech bezpečnosti práce a posoudit v posudku dodatečná nebezpečí, která hrozí při speciálních pracovních podmínkách na místě nasazení převodovky. Tyto musí v podobě provozních pokynů při provozu stroje realizovat.
- Provozovatel musí zaručit, že všechny osoby, které pracují s převodovkou, si tento návod přečetli a porozuměli mu.
- Dále je provozovatel zodpovědný za to, že je převodovka vždy v technicky bezvadném stavu.
- Provozovatel je povinen, namontovat do příslušného rozsahu použití požadované bezpečnostní zařízení a bezpečnostní označení.

  Pokud se převodovka při provozu zahřeje nad 50 °C, musí provozovatel namontovat označení a popř. ochranu pro horké povrchy.

2.4 Kvalifikace personálu

VAROVÁNÍ!

V případě nedodatečné kvalifikace personálu hrozí nebezpečí poranění!

Pokud provádí práce na převodovce nekvalifikovaný personál nebo se zdržuje v nebezpečné zóně, hrozí nebezpečí, která mohou vést k těžkým zraněním a značným věcným škodám.

– Všechny činnosti nechávejte provádět jen kvalifikovaným personálem.
– Nekvalifikovaný personál se musí zdržovat v odstupu od nebezpečných zón.

V tomto návodu jsou následovně uvedené kvalifikace osob pro různé oblasti činností:

Odborný personál

Odborný personál je na základě svého odborného vzdělání, znalostí a zkušeností, jakož i znalostí příslušných norem a ustanovení schopný vykonávat přidělené činnosti, samostatně rozpoznat možná nebezpečí a zabránit jim.

Výrobce a zákaznická služba

Určité práce smí provádět jen odborný personál výrobce. Jiný personál není oprávněn tyto činnosti provádět. K provedení příslušných prací kontaktujte zákaznickou službu výrobce.

Laboratoř

Vzorky oleje se analyzují v laboratoři. Personál v laboratoři je na základě svého odborného vzdělání, znalostí a zkušeností, jakož i znalostí příslušných norem a ustanovení schopný vykonávat přidělené činnosti, samostatně rozpoznat možná nebezpečí a zabránit jim.

Jako personál jsou připuštěné osoby, od kterých se očekává, že spolehlivě vykonávají svou práci. Osobám, jejichž reakční schopnost je ovlivněna, např. drogami, alkoholem nebo medikamenty, není dovoleno činnosti vykonávat.

Při výběru osob na místě nasazení platí předpisy o věku a profesi.

2.5 Bezpečnostní označení

Pokud se převodovka při provozu zahřeje nad 50 °C, musí provozovatel namontovat označení pro horké povrchy.

Horké povrchy

Horké povrchy, jako horké části stroje, nádoby nebo materiály, ale také horké kapaliny, nelze vždy zpozorovat. Nedotýkejte se jich bez ochranných rukavic.

2.6 Osobní ochranné vybavení

Osobní ochranné vybavení slouží k ochraně osob před nebezpečím, které může ohrozit bezpečnost nebo zdraví osob při práci.

Při provádění různých činností na převodovce musí nosit personál osobní ochranné vybavení. Na toto se v jednotlivých kapitolách tohoto návodu speciálně poukazuje.

Následně se popisuje toto osobní ochranné vybavení:

Ochranná obuv

Ochranná obuv slouží k ochraně těžkých padajících dílů a k ochraně před uklouznutím na kluzkém podkladu.

Ochranné brýle

Ochranné brýle slouží k ochraně očí před poletujícími částečkami a stříkáním kapaliny.

Ochranné rukavice

- Ochranné rukavice slouží k ochraně rukou před třením, oděrem, píchnutí, nebo hlubším zraněním a dotykem horkých ploch.
- Ochranné rukavice slouží k ochraně rukou před agresivními chemikáliemi.

Ochrana sluchu

Ochrana sluchu slouží k ochraně sluchu před hlukem.

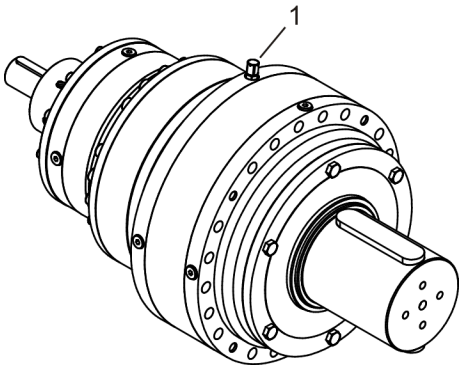
Lehká dýchací ochrana

Lehká dýchací ochrana slouží k ochraně před škodlivými prachy.

2.7 Bezpečnostní zařízení

Pro příslušný druh převodovky a oblast použití je třeba nainstalovat požadované bezpečnostní zařízení.

Odvzdušňovací ventil nebo větrací filtr



Obr. 2: Odvzdušňovací ventil

Aby se při provozu nevytvářel v převodovce přetlak, který poškozuje těsnění, jsou převodovky často vybaveny odvzdušňovacím ventilem (Obr. 2/1) nebo větracím filtrem. V závislosti na druhu konstrukce, montážní poloze a provozních podmínkách se mění poloha a druh odvzdušňovacího ventilu nebo větracího filtru. Další informace se nacházejí v rozměrovém výkresu.

Při přepravě se odvzdušňovací ventily nebo větrací filtry často nahradí za šroubové uzávěry a dodávají se separátně. Musí se pak při montáži namontovat příslušně podle údajů v rozměrovém výkresu.

Při vstřikování oleje nebo olejové oběhové mazání může dojít k odvzdušnění také přetlakovým ventilem v oběhu oleje.

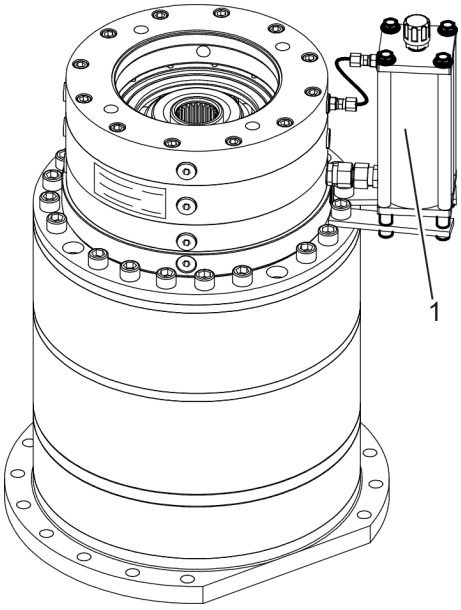
VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Výstup oleje na převodovce může vést k nebezpečným situacím.

- Při unikání oleje okamžitě zastavte provoz převodovky.
- Kapky oleje zachycujte pomocí prostředků na odstraňování olejů.
- Odvzdušňovací ventily musí být kdykoliv volně přístupné. Zabraňte vniknutí prachu do převodovky.

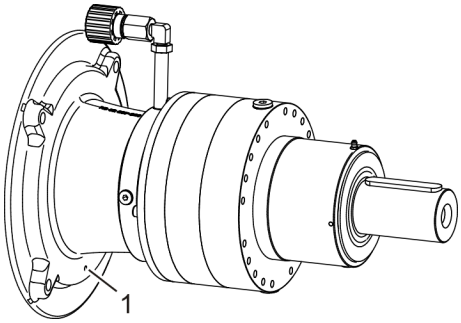
Expanzní nádoba



Obr. 3: Expanzní nádoba

V jednotlivých případech, obzvláště u převodovek se svislou montážní polohou, se doporučuje montáž expanzní nádoby (Obr. 3/1), pokud u přetlakového ventilu uniká olej. Expanzní nádobu lze objednat u výrobce.

Otvor na odkapávaný olej

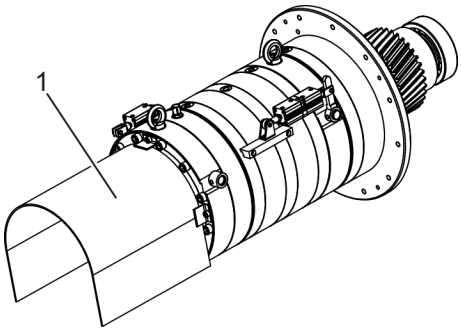


Obr. 4: Převodovka s otvorem na odkapávaný olej

Převodovky s motorovou mezipřírubou k přímému připojení elektromotoru přírubou jsou často s vybaveny jedním otvorem na odkapávaný olej (Obr. 4/1), který zabraňuje tomu, aby se při unikání oleje olej dostal do elektromotoru. Pokud vystupuje olej z otvoru na odkapávaný olej, postupujte podle tabulky poruch (↬ *Kapitola 8.2 „Tabulka poruch“ na straně 60*).

Otvor pro unikání oleje musí po montáži ukazovat dolů.

Ochranný kryt



Obr. 5: Ochranný kryt

Podle velikosti a montážního místa převodovky musí provozovatel namontovat ochranný kryt (Obr. 5/1). Obzvláště je třeba se vyvarovat přímému nebezpečí vycházejícímu z dílů převodovky (např. volný rotující hřídel převodovky) a namontovat příslušná ochranná zařízení!

Uzemnění

K zabránění elektromagnetického náboje převodovky, se musí převodovka uzemnit. Toto se provádí pomocí upevnění převodovky nebo pomocí přímo přírubou připojeného motoru (pokud je k dispozici). Speciální připojení uzemnění není zpravidla k dispozici, protože převodovka je kompletně z kovu a je k dispozici více možností k montáži případných uzemňovacích kabelů.

2.8 Náhradní díly

VAROVÁNÍ!
Nebezpečí poranění v důsledku použití chybných náhradních dílů!
Používáním chybných nebo poškozených náhradních dílů mohou vzniknout nebezpečí pro osoby, jakož i poškození, může dojít k chybné funkci nebo ke kompletnímu výpadku.

– Používejte jen originální díly výrobce nebo díly schválené výrobcem.
– V případě nejasností kontaktujte vždy výrobce.

Ztráta záruky
Používejte jen originální náhradní díly! Jinak zaniká při montáži záruka.

Objednání náhradních dílů

Náhradní díly téměř pro všechny převodovky lze po několik let obdržet u výrobce.

Při objednávce náhradních dílů je nutno zadat následující:

- Číslo převodovky (viz typový štítek Obr. 6)
- Typ (viz typový štítek)
- Č. pol. požadovaného dílu na obrázku řezu (je-li k dispozici)
- alternativně k č. pol.: Druh dílu (popř. přiložit fotografii nebo skicu)

Náhradní díly lze objednat pomocí formuláře na domovské stránce výrobce.

⇒ www.pulsgetriebe.de

2.9 Zákaz vlastní přestavby

Vlastní přestavby

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí hrozící v důsledku nepovolené přestavby!

V důsledku nepovolených změn nemůže být více zaručena bezpečnost převodovky.

– Převodovka se nesmí změnit nebo přestavit. V případě pochyb ihned kontaktujte výrobce.
– Používejte jen originální náhradní díly a příslušenství.

2.10 Ochrana životního prostředí

UPOZORNĚNÍ!

Ohrožení životního prostředí v důsledku neodborné manipulace se škodlivými látkami!

Při chybné manipulaci se škodlivými látkami, obzvláště při chybné likvidaci, může dojít ke značným škodám životního prostředí.

– Respektujte níže uvedené pokyny k zacházení se škodlivými látkami a k jejich likvidaci.
– Pokud uniknou do okolí látky škodlivé pro životní prostředí, okamžitě učiňte potřebná opatření. V případě pochyb informujte obecní úřad o poškození a informujte se o vhodných opatřeních, které je třeba provést.

Používají se následující látky škodlivé pro životní prostředí:

Maziva

Maziva jako tuky a oleje obsahují jedovaté látky. Nesmí unikat do okolního prostředí. Likvidace se musí provádět odborným podnikem pro likvidace.

Barvy

Barvy obsahují jedovaté substance. Nesmí unikat do okolního prostředí. Likvidace se musí provádět odborným podnikem pro likvidace.

3 Technické údaje

Technické údaje (rozměry, hmotnost, druhy oleje, množství oleje, provozní podmínky atd.) se nacházejí v příslušném rozměrovém výkresu. U standardních převodovek jsou uvedeny údaje také v odpovídajícím katalogu jako např. částečně v potvrzení objednávky. V katalogu se nacházejí vysvětlivky k různým provedením převodovky.

3.1 Typový štítek

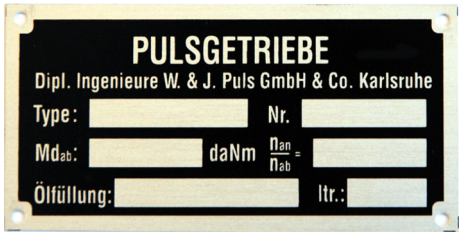
Obr. 6: Typový štítek (aktuální provedení)

Typový štítek je namontován na převodovce.

Údaje na aktuálním namontovaném typovém štítku:

- Výrobce
- Typ: Typ převodovky
- S/N: Číslo převodovky (sériové číslo, kterým je převodovka jednoznačně identifikovatelná)
- Č. druhu: Výrobní číslo převodovky
- Ratio i: Převod i
- Oil: doporučený druh oleje
- Liter: doporučené množství oleje

Tento Obr. 6 zobrazuje standardní typový štítek. V některých případech (např. v převodovkách chráněných před výbuchem, na přání zákazníka) se mohou typové štítky odlišovat, obsahují ale z větší části stejné informace.



Obr. 7: Typový štítek (staré provedení)

Údaje na starém typovém štítku, namontovaném před několika lety:

- Výrobce
- Typ: typ převodovky
- Č.: číslo převodovky (sériové číslo, kterým je převodovka jednoznačně identifikovatelná)
- Md_{od}: maximální přípustný točivý moment
- n_{na}/n_{od}: převod i
- Plnění oleje: doporučený druh oleje
- ltr: doporučené množství oleje

3.2 Vysvětlení ATEX-označení

II 2GD c k IIB T3 (195 °C) X

-10 °C ≤ T_a ≤ +40 °C

Skupina přístrojů	II
Kategorie	2
Plyn	G
Prach	D
Druh ochrany konstruk. bezpečnost	c
Druh ochrany kapalinový závěr	k
Výbušná skupina	IIB
Třída teploty	T3 (195 °C)
Max. povrchová teplota převodovky	+120 °C

T_a: Okolní teplota

3.3 Druhy maziv

Předepsané mazivo je uvedeno na typovém štítku a rozměrovém výkresu. V „Doporučení maziv“ a v „Tabulce maziv" se nachází další informace o doporučených mazivech a jejich výrobcích.

Obstarejte si povolení od výrobce,

- pokud se má použít jiné mazivo, než je uvedeno na typovém štítku nebo rozměrovém listu.
- pokud se má použít mazivo, které není v tabulce maziv.

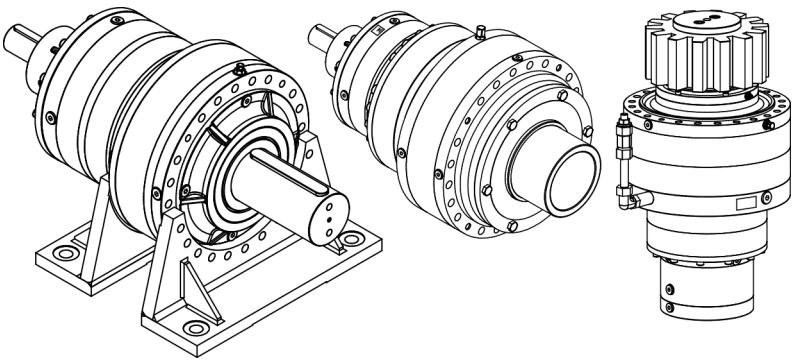
*Syntetické oleje na bázi polyglykolu (CLP PG ISO VG atd.) nelze směšovat s jinými oleji. V případě změny maziva se musí podle okolností převodovka **důkladně** propláchnout. V případě nejasností týkající se druhu oleje kontaktujte výrobce.*

4 Montáž a funkce

4.1 Typy převodovky

Tento návod k provozu platí pro následující druhy převodovky (pokud není uvedeno jinak na potvrzení zakázky, na faktuře nebo na rozměrovém výkresu):

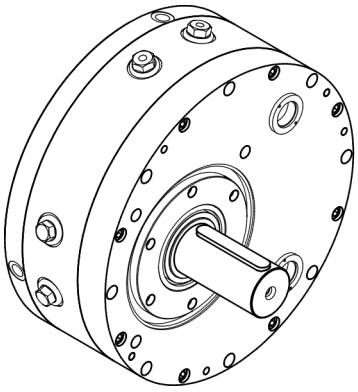
Typ převodovky P 10, 15, 30, 60, 100, 250, 350, 450, 500, 700, 1200, 1203, 1700, 2000, 2003, 2500, 3500, 3503, 5000, 5003, 7500, 12000 a 18000



Obr. 8: Příklady pro typ převodovky P

- Druh převodu: Planetová převodovka
- Vstupní/výstupní koaxiální hřídel, stejný směr otáčení
- Číslo za lomítkem (např. u P 2003/3): Počet planetových stupňů
- Převod (vstupní otáčky/výstupní otáčky = n1/n2) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

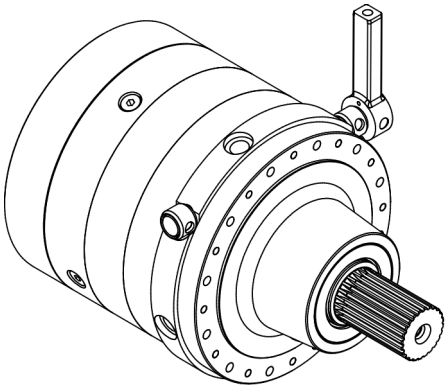
Typ převodovky PV 63/180



Obr. 9: Příklad pro typ převodovky PV

- Provozní režim: jednostupňová převodovka s čelním ozubením, především pro použití ve zkušební stanici.
- Vstupní/výstupní hřídel s přesazením osy a nerovnoměrným směrem otáčení
- Jmenovitá velikost 180 v kW
- Převod (vstupní otáčky/výstupní otáčky) lze vyčíst na typovém štítku (Pozor: často převod do rychla!)
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

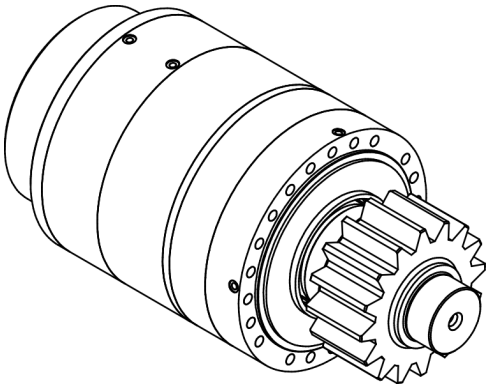
Typ převodovky S 15 – 18000



Obr. 10: Příklad typu převodovky S

- Druh převodu: Planetová převodovka/ planetová převodovka s čelním ozubením
- Spínání se provádí pomocí ozubení spojky (ovládáno manuálně, pneumaticky, hydraulicky nebo elektricky, viz přiložený rozměrový výkres)
- Počet za lomítkem: Počet převodových stupňů
- Převody (vstupní otáčky/výstupní otáčky) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

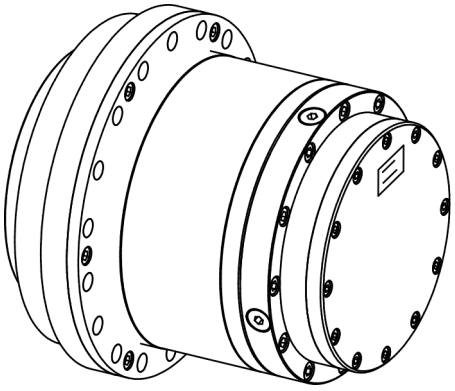
Typ převodovky SL



Obr. 11: Příklad pro typ převodovky SL

- Druh převodu: Planetová převodovka/ planetová převodovka s čelním ozubením
- Spínání silově pomocí lamelových spojek (pneumaticky nebo hydraulicky viz rozměrový výkres)
- Počet za lomítkem: Počet převodových stupňů
- Převody (vstupní otáčky/výstupní otáčky) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

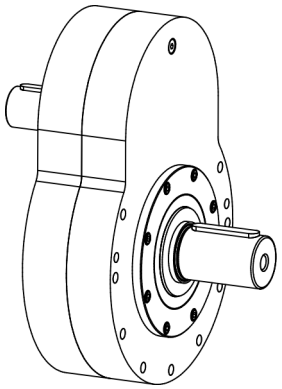
Typ převodovky T 250 – 18000



Obr. 12: Příklad typu převodovky T

- Druh převodu: Planetová převodovka s otočným krytem, např. k pohonu kladek, řetězových kol nebo pod.
- Vstupní/výstupní hnací hřídel, opačný směr otáčení
- Číslo za lomítkem (např. T 3500/3): Počet planetových stupňů
- Převody (vstupní otáčky/výstupní otáčky) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

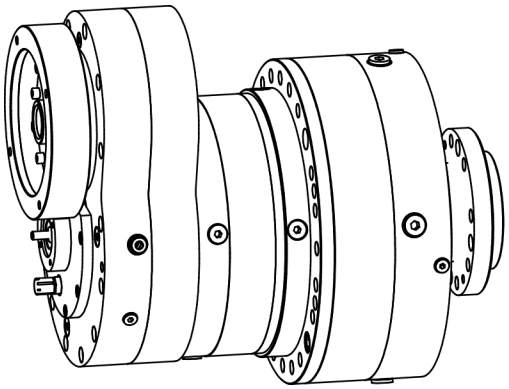
Typ převodovky V 48, V 100, VZ 100, V 150, V 250, V 400



Obr. 13: Příklad typu převodovky V

- Druh převodu: jednostupňová převodovka s čelním ozubením
- Vstupní/výstupní hřídel s přesazením osy a nerovnoměrným směrem otáčení
- Převod (vstupní otáčky/výstupní otáčky) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

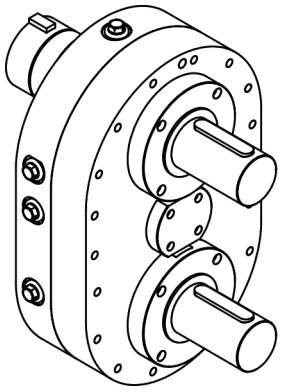
Typ převodovky VP 250, 350, 450, 700, 1200, 2000, 2500, 3500, 5000, 12000 a 18000



Obr. 14: Příklad pro typ převodovky VP

- Druh převodu: Planetová převodovka s čelním ozubením
- Vstupní/výstupní hřídel s přesazením osy a nerovnoměrným směrem otáčení
- Číslo za lomítkem (např. u VP 3500/3): Počet převodových stupňů
- Převod (vstupní otáčky/výstupní otáčky = n1/n2) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

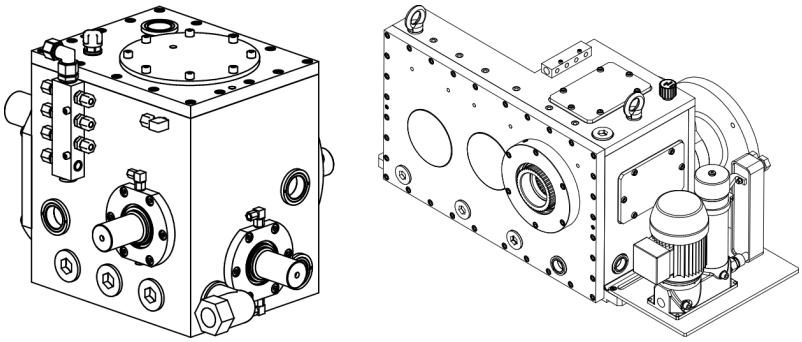
Typ převodovky W 25, W 45, VV 48, VV 400, VVx



Obr. 15: Příklad typu převodovky W

- Druh převodu: Rozdělovací převodovka
- Různé hnací a výstupní hřídele, podle katalogu resp. rozměrového listu
- Převod (vstupní otáčky/výstupní otáčky) lze vyčíst na typovém štítku
- Další údaje k tomuto typu převodovky jsou v katalogu a lze je obdržet na požádání.

Speciální převodovka: různá typová označení



Obr. 16: Příklady pro speciální převodovku

- Druh převodovky: většinou s čelním soukolím částečně s kuželovým a/nebo planetovým soukolím
- přesný popis viz rozměrový výkres

Možnost: Redukovaná vůle ve zkrutu

Téměř všechny převodovky lze na přání dodat s redukovanou vůlí ve zkrutu. Viz k tomu případně údaje na rozměrovém výkresu.

4.2 Popis funkce

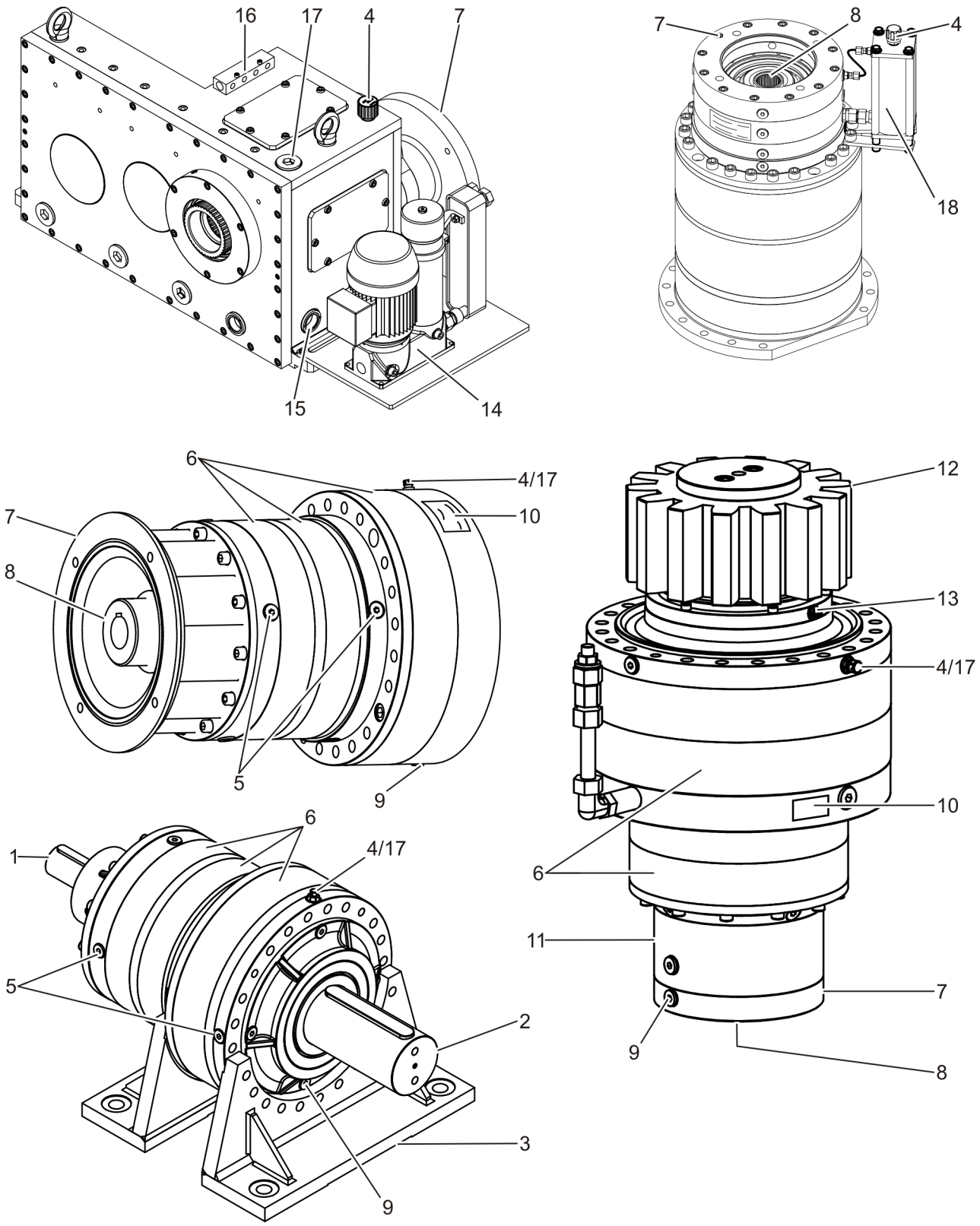
Převodovka převádí a rozděluje otáčky a točivý moment. Točivý moment přenesený hnacím hřídelem nebo hřídelemi se zvýší nebo sníží a přenese se na jednu nebo několik výstupních hnacích hřídelí. Otáčky lze zvýšit nebo snížit a v závislosti na druhu převodovky je předávat na jeden nebo více hnacích hřídelů. Poměr převodu určuje změnu točivého momentu a otáček.

4.3 Konstrukční skupiny

Převodovky jsou konstruovány modulárně. A proto se může měnit také druh a počet konstrukčních skupin.

Obrázky znázorňují různé druhy provedení převodovky s různými konstrukčními skupinami, které jsou možné. (Počet možných provedení je značně vyšší, jedná se jen o reprezentativní příklady!)

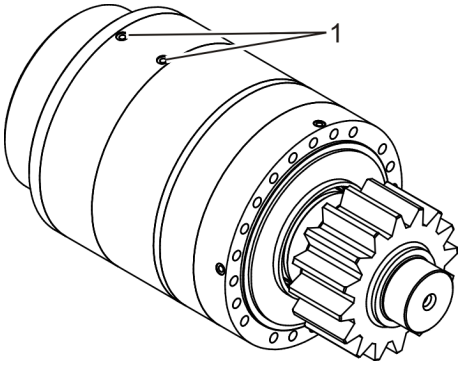
Pol.	Konstrukční skupina	Pol.	Konstrukční skupina
1	Hnací hřídel	10	Typový štítek
2	Výstupní hřídel	11	Brzda
3	Stojan ložiska/ patka	12	Pastorek
4	Odvzdušňovací ventil / větrací filtr	13	Talková maznička k domazávání
5	Šroub stavu oleje	14	Olejový agregát
6	Planetové soukolí	15	Průzory stavu oleje
7	Mezipříruba motoru	16	Přípojky pro vstřikování oleje
8	Spojka motoru	17	Šrouby plnění oleje
9	Vypouštěcí šroub oleje	18	Expanzní olejová nádoba



Obr. 17: Konstrukční skupiny

4.4 Přípojky

Olej



Obr. 18: Přípoje pro tlakový olej na převodovce konstrukční řady SL

U převodovek s olejovým oběhovým mazáním nebo vstřikováním oleje, u převodovek konstrukční řady SL s lamelovým spínáním, jakož i u převodovek s brzdou se nacházejí olejové přípoje (Obr. 18/1) na převodovce, které jsou zobrazené na rozměrovém výkresu.

Stlačený vzduch

U spínacích převodovek konstrukční řady S jsou možná pneumatické válce zastavěny (viz např. Obr. 21/2). Rovněž mohou být u určitých převodovek přímo k dispozici přímé přípoje stlačeného vzduchu. Polohu a druh přípojek lze vyčíst z rozměrového listu resp. případné separátní dokumentace pneumatických válců.

Proud

Samotné převodovky nemají žádnou přípojku proudu. Lze však demontovat komponenty jako motory, čidla nebo agregáty oleje, které disponují proudovou přípojkou. V takovém případě respektujte dokumentaci příslušných komponent!

Připojení uzemnění

Uzemnění zabraňuje elektromagnetickému náboji převodovky. Podrobné informace viz ↬ *„Uzemnění“ na straně 18*.

4.5 Indikační a obslužné prvky

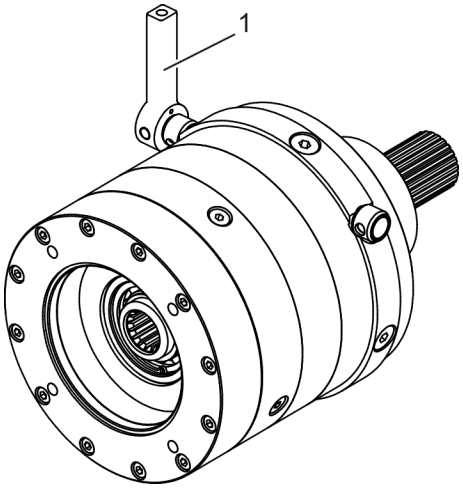
Průzor stavu oleje

Jednotlivé převodovky jsou opatřeny průzorem stavu oleje (Obr. 17/15), s jehož pomocí lze kontrolovat stav oleje nebo lze pozorovat převodovku během provozu.

Měrka hladiny oleje

V ojedinělých případech se dodávají převodovky s měrkou hladiny oleje, na které lze vyčíst stav oleje.

Spínací páka



U převodovek konstrukční řady S se často nachází spínací páka (Obr. 19/1) na převodovce. Pomocí této páky lze změnit převod převodovky. Viz ↳ *Kapitola 4.8 „Funkce spínání (jen konstrukční řada S a SL)“ na straně 33* a ↳ *Kapitola 7.4 „Aktivujte spínání (konstrukční řady S a SL)“ na straně 57* .

Obr. 19: Spínací páka

Další indikační a obslužné prvky

Obzvláště u speciálních převodovek mohou být k dispozici další indikační nebo obslužné prvky. Tyto jsou též popsány v rozměrovém výkresu.

4.6 Mazání

4.6.1 Poloha olejových šroubů

Přesné polohy olejových šroubů se nacházejí v rozměrovém výkresu. Zpravidla platí:

Šroub plnění oleje (Obr. 17/17) se nachází nahoře, šroub stavu oleje (Obr. 17/5) je zpravidla trochu pod středem převodovky a vypouštěcí šroub oleje (Obr. 17/9) je dole. Většinou je olejový šroub opatřen odvzdušňovacím ventilem (Obr. 17/4). Popřípadě je k dispozici od každého druhu více šroubů ve stejné výšce. Jednotlivé převodovky jsou opatřeny průzorem stavu oleje (Obr. 17/15) nebo průhlednou hadicí se dvěma označeními, s jejichž pomocí lze kontrolovat stav oleje nebo lze pozorovat převodovku během provozu. U převodovek se vstřikováním oleje nebo olejovým oběhovým mazáním jsou přípojky zobrazeny na rozměrovém výkresu.

4.6.2 Mazání v olejové vaně (ponorné mazání)

Pokud není na potvrzení zakázky resp. na rozměrovém výkresu uvedeno jinak, se provádí ponorné mazání převodovky. Přitom musí být správný stav oleje.

Používejte jen olej schválený výrobcem. Při použití jiných druhů oleje kontaktujte výrobce.

Přesné informace k druhům oleje se nacházejí v tabulce maziv a v doporučení maziv od výrobce (viz také Kapitola 3.3 „Druhy maziv“ na straně 21).

Správný stav oleje lze kontrolovat čidlem. Máte-li zájem, kontaktujte výrobce.

4.6.3 Mazání vstřikováním oleje resp. cirkulací oleje

U některých převodovek se provádí mazání vstřikováním oleje resp. cirkulací oleje. Toto je uvedeno na rozměrovém výkresu. V tomto případě musí být k dispozici a připojen příslušný olejový agregát. Přípojky pro přívod oleje lze vyčíst v rozměrovém výkresu a jsou tak rozložené, že je zaručeno optimální mazání.

Množství a tlak oleje se musí nastavit tak, aby byla převodovka maximálně mazána, bez toho aniž by se tvořila olejová jímka. Nesmí se vytvořit žádný přetlak. V rozměrovém výkresu jsou uvedené doporučené hodnoty pro množství oleje a tlak oleje. Pokud poklesne tlak oleje pod minimální hladinou nebo je-li zcela bez tlaku, není převodovka dodatečně promazávána a vypadne. Z tohoto důvodu se nutně doporučuje kontrola tlaku, která při poklesu tlaku v přívodu oleje ihned zaručí vypnutí hnacího motoru.

Pokud je ucpané hlavní vedení, musí se pohonný motor ihned vypnout. K tomu se doporučuje měření objemového proudu v přívodu, které je spojeno s řízením hnacího motoru. Také ucpání malých vedlejších potrubí může vést k nedostatečnému promazání určitých míst v převodovce a nakonec k selhání. Pravidelné přezkoušení a kontrola teploty jsou nezbytné.

Při nízkých teplotách olej zhoustne a vytvoří se tím vyšší olejový tlak, který se musí snížit přetlakovým ventilem v přívodním vedení, snížením čerpaného množství nebo předehřátím oleje . Toto závisí také na okolní teplotě a na viskozitě použitého oleje. Příslušné filtry (filtrační jednotka 10 µm) a pravidelná kontrola musí zaručovat bezvadnou kvalitu vstřikovaného oleje.

Při nedostatečném přívodu oleje se může převodovka nadměrně zahřát a poškodit. Proto se musí stav oleje v pravidelných intervalech kontrolovat. Každopádně se doporučuje kontrola objemového proudu.

4.6.4 Mazání plněním tuku

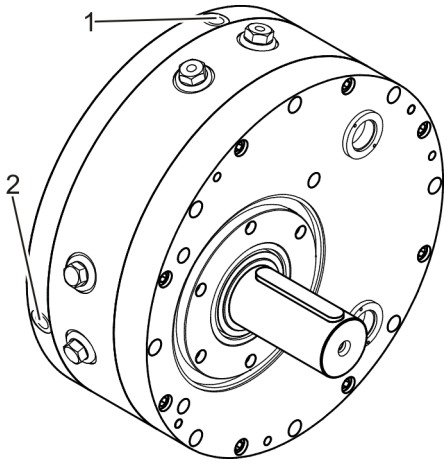
Některé převodovky se mažou tukem zcela nebo částečně (např. jen na horním ložisku). Toto vyplývá ze související dokumentace (*„Dodané dokumenty“ na straně 5*). Před uvedením do provozu se musí zajistit, aby byla převodovka dostatečně naplněna tukem předepsaným v rozměrovém výkresu.

Množství tuku pravidelně vyměňujte. Používejte jen tuk schválený výrobcem. Při použití jiných druhů tuku kontaktujte výrobce.

4.7 Chlazení

Pokud to není v dodaných dokumentech uvedeno jinak, zchladí se převodovka vyzařováním tepla. Zajistěte, aby nebylo zabráněno vyzařování tepla. Vyhněte se omezování cirkulace vzduchu (např . krytem) a rovněž tmavému lakování u přímého záření slunce. Vyhněte se silným vrstvám prachu, protože tyto zabraňují vyzařování tepla. Pokud se teplota převodovky silně zvýší (srov. Kapitola 7.2 „Teplota převodovky“ na straně 55), musí se popř. dodatečně nainstalovat chlazení. Kontaktujte předem výrobce.

4.7.1 Chlazení chladicím pláštěm (např. PV 63/180 nebo volba KW u jiných konstrukčních skupin)



Obr. 20: Chlazení chladicím pláštěm

1 Odtok chladicího média
2 Přívod chladicího média

Některé převodovky jsou opatřeny chladicím pláštěm. Toto je uvedeno na rozměrovém výkresu. Pomocí chladicího pláště se chladí převodovka chladicím médiem (např. voda nebo olej). Přítok chladiva a odtok chladiva jsou uvedeny na rozměrovém výkresu. Obr. 20 ukazuje příklad.

K regulaci teploty převodovky se doporučuje namontovat před přívodem chladiva ventil, který se otvírá a zavírá v závislosti na mezních hodnotách teploty skříně převodovky. Při regulaci dbejte na to, aby se převodovka nezchladila příliš rychle (šokem). Maximální tlak pro chladicí médium je uvedeno na rozměrovém výkresu a nesmí se překročit.

4.7.2 Chlazení vstřikováním oleje, cirkulací oleje

Pokud se chlazení převodovky provádí vstřikování temperovaného oleje, vyčtěte údaje k teplotám a množství v rozměrovém výkresu. Minimální chladicí výkon olejového agregátu vyčtete v rozměrovém výkresu. Zde uvedené hodnoty jsou doporučení pro plánované montážní a provozní podmínky. Za provozu se musí hodnoty příp. uzpůsobit. V případě nejasnosti se informujte u výrobce. Viz k tomu také ↪ Kapitola 4.6.3 „Mazání vstřikováním oleje resp. cirkulací oleje“ na straně 31.

4.8 Funkce spínání (jen konstrukční řada S a SL)

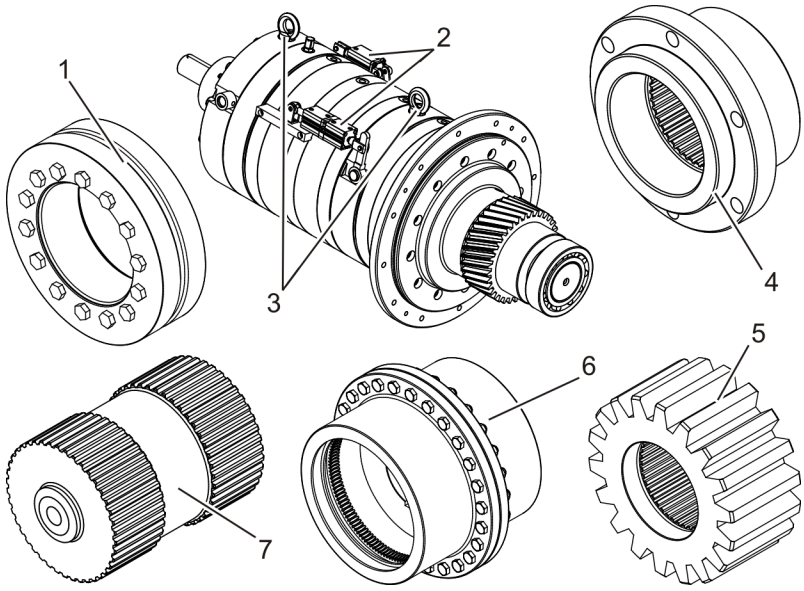
Konstrukční řada S

Přepínání mezi různými převody se provádí silově zubovými spojkami. Přitom se řadicí spojka pohybuje axiálně.

Konstrukční řada SL

Přepínání mezi různými převody se provádí silově lamelovými spojkami. Lamely se promazávají v olejové lázni společné s planetovou převodovkou.

4.9 Příslušenství



Obr. 21: Příslušenství

V závislosti na převodovce lze mimo jiné dodat následující příslušenství:

- Motor
- Pružné podložky (Obr. 21/1)
- Pneumatický válec (Obr. 21/2) pro spínání
- Závěsná oka pro přepravu (Obr. 21/3)
- Příruba (Obr. 21/4)
- Pastorek (Obr. 21/5)
- Zubová spojka (Obr. 21/6)
- Spojkové hřídele (Obr. 21/7)
- Ventilový ostrov

Vedle návodu respektujte také dokumentaci příslušenství.

5 Přeprava, balení a uskladnění

5.1 Bezpečnost

Zavěšená břemena

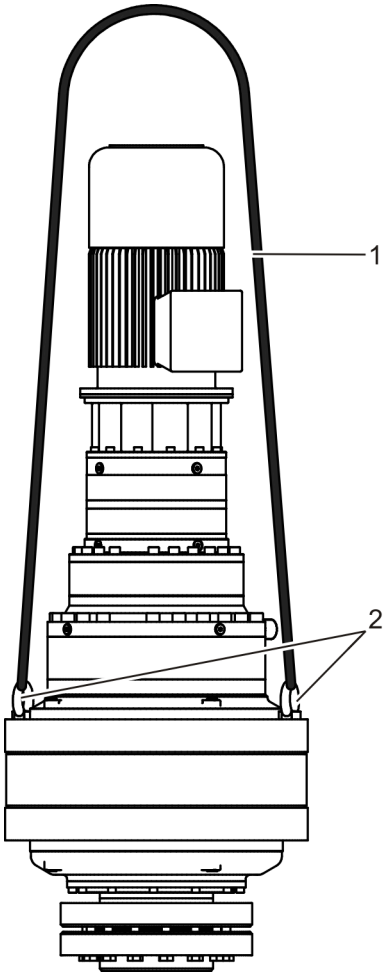
VAROVÁNÍ!

Ohrožení života v důsledku zavěšených břemen

Při zdvihání zátěže hrozí nebezpečí v důsledku padajících nebo nekontrolovaných zavěšených dílů.

- Nikdy se nezdržujte pod zavěšenými břemeny.
- Respektujte body určené k zavěšení.
- Niky neprovádějte zavěšení na vyčnívajících dílech nebo na závěsném oku namontovaných konstrukčních dílů. Dbejte na bezpečné uložení závěsných prostředků.
- Používejte jen schválené zdvihací prostředky a zavěšovací prostředky s dostatečnou nosností.
- Nepoužívejte natržená a opotřebovaná lana a řemeny.
- Lana a řemeny nepřikládejte k ostrým hranám a rohům, neuzlujte a nepřekrucujte je.
- Zajistěte, aby se během přepravy nezdržovaly v přepravném prostoru žádné osoby, předměty nebo překážky.

Nebezpečí převrácení



Obr. 22: Příklad pro nebezpečí převrácení

1 Řemen
2 Nízko umístěné závěsné body

VAROVÁNÍ!

Ohrožení života převržením převodovky při přepravě!

Nesprávnou přepravou se může převodovka u určitých druhů konstrukcí převodovky převrátit.

– Při přepravě používejte určené body zavěšení.
– Převodovku zajistěte dostatečně proti převrácení.

Neodborná přeprava

UPOZORNĚNÍ!

Věcné škody v důsledku neodborné přepravy!

Při nesprávném transportu mohou přepravované díly spadnout nebo se převrhnout. Takto může dojít k věcným škodám ve značné výši.

- Při vykládání transportních dílů při dodávce a při přepravě v rámci podniku postupujte opatrně a dodržujte pokyny na balení.
- Přepravu smí provádět jen odborná firma resp. odborný personál.
- Používejte jen určené body k zavěšení. Při zdvihu dbejte na správné upevnění a zajištění.
- Obzvláště u převodovek s brzdou nebo brzdným motorem dbejte na to, aby převodovka nebyla samosvorná, a aby se dala volně otáčet.
- Při přepravě odšroubujte ventily a filtry a nahraďte je šroubovými uzávěry.
- Přepravujte převodovku odborně (např. pomocí zdvihacích vozíků, vysokozdvižných vozíků nebo vysokozdvižným vozíkem nebo jeřábem). Pozor: Převodovka se může převrátit.
- Vyvarujte se ohrožení zavěšenými břemeny.
- Obal odstraňte až teprve krátce před montáží.

Závěsné body

Závěsné body jsou u každé převodovky různé a nejsou vždy označené.

Na malých přenosných převodovkách žádné závěsné body nejsou.

5.2 Inspekce při přepravě

Převodovku a dodané díly při dodávce ihned zkontrolujte, zda je kompletní a nevykazuje žádné přepravní škody. Při zjištěných viditelných přepravních škodách postupujte následovně.

- Zásilku nepřijímejte nebo jen s výhradou.
- Rozsah poškození poznamenejte v přepravní dokumentaci nebo na dodacím listu spediční firmy.
- Zahajte reklamaci.

Reklamujte každý nedostatek, který lze rozpoznat. Náhradu škody lze požadovat jen v rámci platných reklamačních lhůt.

Ochrana proti výbuchu

VAROVÁNÍ!

Ztráta ochrany proti výbuchu při přepravních škodách!

Při poškození během přepravy může dojít ke ztrátě ochrany proti výbuchu.

– V případě zjištěných přepravních škod převodovku nemontujte a kontaktujte výrobce!

Nedodržení tohoto pokynu vede ke ztrátě ochrany proti výbuchu.

5.3 Přeprava

Převodovka se v závislosti na velikosti a hmotnosti přepravuje v na paletě s drátěnou ohradou, v bedně nebo na paletě nebo popř. na dřevěné fošně.

Pro přepravu používejte v závislosti na velikosti převodovky zdvihací vozík, vysokozdvižný vozík nebo jeřáb.

V závislosti na hmotnosti převodovky se nachází na skříní minimálně jeden závit, do kterého se mohou zašroubovat oka k zavěšení háku jeřábu. Při zdvihání jeřábem používejte šroubovací závěsná oka.

Možné závity pro používání šroubovacích závěsných ok lze vyčíst v rozměrovém výkresu.

Při přepravě a skladování dbejte vždy na to, aby nebyly na hřídele převodovek umístěny žádné zátěže a dorazy.

5.4 Uskladnění a konzervování

UPOZORNĚNÍ!

Věcné škody vlivem koroze!

Vyhněte se tvorbě kondenzátu uvnitř převodovky, jinak se začne tvořit rez a poškodí převodovku.

Všeobecné pokyny k uskladnění

- Neuskladňovat na volném prostranství.
- Uskladňovat na suchém a bezprašném místě.
- Nepoužívat žádná agresivní média.
- Chránit před vlivem slunečního záření.
- Zabránit mechanickým otřesům.

- Teplota uskladnění: +15 až +35 °C.
- Relativní teplota vzduchu : max. 40

Dlouhodobé uskladnění

Při uskladnění delším než dva měsíce proveďte následující opatření:

- Uskladnění do 6 měsíců: Kompletní naplnění převodovým olejem příslušně podle zadání.
- Uskladnění delší než 6 měsíců: Kompletní naplnění převodovým olejem příslušně podle zadání smícháno s 25 % ochranným olejem proti korozi Klübersynth MZ4-17.
- V obou případech se musí větrací filtr nebo odvzdušňovací ventil (pokud je k dispozici) nahradit šroubovým uzávěrem .
- Díly převodovky bez základního nátěru nebo laku se musí při delším uskladnění konzervovat i zvenku, aby se zabránilo tvorbě rzi.

6 Montáž a první uvedení do provozu

6.1 Montáž

6.1.1 Potřebné nástroje a materiály

Při montáži jsou zpravidla zapotřebí následující nástroje:

- Momentový klíč
- Měřidla (měřicí hodiny, pokud se musí nastavit)
- Loctite 270 nebo rovnocenné šroubové pojistky
- Montážní tuk
- Montážní pasta (u pružné položky)
- Čisticí prostředky pro suché povrchy bez tuku

6.1.2 Montáž převodovky

Nebezpečí poranění

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí zranění neodbornou montáží!

Neodborná montáž může vést k těžkému zranění.

– Před zahájením prací se postarejte o dostatek prostoru k montáži.
– Na montážním místě dbejte na pořádek a čistotu! Volně povalující se díly a nástroje jsou zdrojem nebezpečí.
– Konstrukční díly zajistěte proti pádu a převržení.

Neodborná montáž

UPOZORNĚNÍ!

Věcné škody na převodovce v důsledku neodborné montáže!

Neodborná montáž může vést ke značným věcným škodám.

- Montážní polohu dodržujte dle rozměrového výkresu.
- Konstrukční díly odborně namontujte. Dodržujte předepsané dotahovací momenty šroubů.
- Pro montáž převodovky používejte určené upevňovací otvory.
- Upevňovací šrouby pro montáž převodovky musí odpovídat minimálně třídě pevnosti 10.9. Šrouby zajistěte pomocí Loctite 270 nebo pomocí podobné šroubové pojistky.
- Dotykové plochy převodovky by měly být čisté a musí se dodržovat odchylky rovnoměrného chodu a bočního házení. Za tímto účelem jsou popř. zapotřebí vyrovnávací práce.
- Vyhněte se chybám souběžnosti a sledujte rovinnost montážních ploch.
- Dbejte na to, aby nebyly vstupní a výstupní hřídel převodovky vystaveny nárazům.
- Dbejte na to, aby nebyla omezena cirkulace vzduchu. Jinak se může převodovka silně zahřát.
- K nasunutí dílů spojky nebo ozubeného pastorku použijte čelní závit.
- Při montáži na volném prostranství (např. při montáži motoru) nepracujte v dešti.
- Okolní teplota převodovky smí zásadně ležet mezi 0 °C a 40 °C. Pokud je okolní teplota vyšší nebo nižší, kontaktujte výrobce.

Montáž převodovek ve výbušném prostředí

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu při montáži převodovky!

Používání zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

Při použití převodovky ve výbušném prostředí dodržujte následující bezpečnostní předpisy.

- Při montáži převodovky dbejte na to, aby cirkulace vzduchu nebyla omezena, neboť se převodovka může silně zahřát. Okolní teplota převodovky smí zásadně ležet mezi 0 °C a +40 °C. Pokud je okolní teplota vyšší nebo nižší, kontaktujte výrobce.
- Označení ATEX na zařízení nebo stroji musí souhlasit s označením ATEX na převodovce. Při kombinaci různých označení ATEX má vždy platnost nižší klasifikace.
- Při instalaci resp. montáži se vyhněte prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Používejte jen nástroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.
- Dbejte na uzemnění skříně převodovky a zkontrolujte vodivost. K zabezpečení případně použijte separátní uzemnění převodovky.
- Pomocí případných upevnění se nesmí ke převodovce přivádět žádné dodatečné teplo.
- Dbejte na dostatek volného prostoru, aby byl volně možný průchod vzduchu. Proveďte opatření, aby se zabránilo zahřátí převodovky.
- Dbejte na usazeniny prachu na převodovce. Usazeniny prachu větší než 5 mm nejsou přípustné a musí se odstranit.

Montáž převodovky

Personál: ■ Odborný personál

1. Vyčistěte (plochy pro přírubu atd.) a montážní plochy.
2. Zkontrolujte převodovku na případné netěsnosti.
3. Zkontrolujte radiální těsnicí kroužky, závěrné šrouby, ventily oleje atd. ohledně poškození.

UPOZORNĚNÍ!

Při zjištění poruchy se převodovka **nesmí** uvádět do provozu.

4. *Při přepravě se odvzdušňovací ventily nebo větrací filtry často nahradí za šroubové uzávěry a dodávají se separátně.*

   Uzavírací šrouby nahraďte podle rozměrového výkresu za větrací filtr nebo odvzdušňovací ventil.

5. Aby se zabránilo přílišnému pnutí převodovky nebo jejích dílů, zkontrolujte nosnou konstrukci na dostatečnou pevnost spojů a rovinnost.

6. Namontujte převodovku, tak aby vypouštěcí šrouby oleje byly umístěny dolů.

   UPOZORNĚNÍ!

   Montážní polohu vypouštěcích šroubů oleje respektujte podle rozměrového výkresu.

   Namontujte převodovku tak, aby byly olejové šrouby dobře přípustné a dle možnosti také typový štítek dobře čitelný. Případné otvory pro vypouštění oleje musí ukazovat dolů.

7. Uzemněte držák převodovky.

8. Zkontrolujte šroubová spojení a zajistěte je pomocí Loctite 270 nebo pomocí podobné šroubové pojistky.

9. U převodovek s pastorky na výstupní straně zkontrolujte po montáži dosed pomocí tušírovací barvy.

6.1.3 Montážní poloha

Pokud není u objednávky uvedeno jinak, bude převodovka vyrobena pro montážní polohu uvedenou v rozměrovém výkresu resp. dle potvrzení zakázky a smí se jen v této poloze používat.

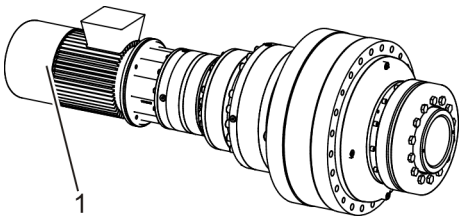
UPOZORNĚNÍ!

Poškození převodovky nesprávnou montážní polohou!

Nesprávná montážní poloha převodovky může díky nesprávnému stavu oleje dle předpisů vést k věcným škodám.

– Převodovku užívejte jen v montážní poloze stanovené v rozměrovém výkresu.
– Pokud se má převodovka použít v jiné montážní poloze, kontaktujte výrobce.

6.1.4 Montáž motoru



Obr. 23: Montáž motoru

UPOZORNĚNÍ!

Převodovky lze dodat s mezipřírubou k přímé montáži motoru (Obr. 23/1) (např. provedení "Em" nebo "EmR" pro elektromotory nebo "HyM" pro hydraulické motory). Pokud je k dispozici mezipříruba, dbejte při upevňování motoru přírubou na to, aby se hřídel motoru a hřídel převodovky do sebe zasunuly bez násilí, aby hřídel motoru netlačil na hnací pastorek a jeho uložení. Dbejte na správnou délku šroubů a popřípadě na výšku šroubové hlavy.

Montáž motoru ve výbušném prostředí

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu při montáži motoru!

Používání zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

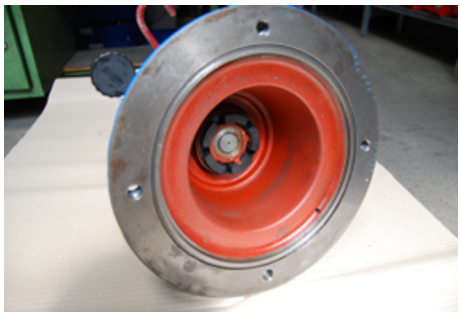
- Při použití motorů (např. hydraulického motoru, elektromotoru) dbejte na shodu s označením ATEX. Při kombinaci různých označení ATEX má vždy platnost nižší klasifikace. Pokud se budou používat komponenty bez certifikátu ATEX, pak se vymaže automaticky certifikát převodovky.
- Při montáži motoru se vyhněte prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Používejte jen nástroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.
- Zajistěte, aby soustava převodovky a motoru byla zajištěna příslušnými opatřeními.

6.1.4.1 Montáž elektromotoru u integrované torzně pružné spojky (provedení EmR)

Personál: ■ Odborný personál

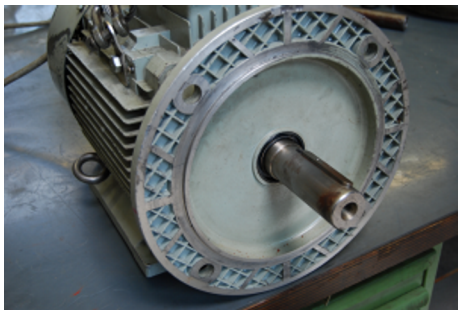
Obr. 24: Převodovka vyčištěná

1. Převodovku vyjměte z balení a vyčistěte plochu příruby a spojku čistým hadříkem.



Obr. 25: Elastický prvek namontován

2. Pružný prvek (vzhled se může od obrázku lišit) upevněte na polovinu spojky namontovanou na převodovce.



Obr. 26: Elektromotor

3. Elektromotor vyjměte z obalu a vyčistěte plochy příruby a hřídele čistým hadříkem. Promažte hřídel mazivem Klüber-paste 46 MR 401 nebo podobným výrobkem, aby se montáž usnadnila a aby se zabránilo korozi.

Obr. 27: Polovina spojky je nasunuta na hřídeli motoru

4. Druhou polovinu spojky nasuňte na hřídel motoru.

Obr. 28: Vzdálenost A

5. Na převodovce změřte vzdálenost A (vzdálenost A: od plochy příruby až k čelní straně poloviny spojky).

Obr. 29: Vzdálenost B

6. Na motoru změřte vzdálenost B (vzdálenost B: od čelní strany motoru poloviny spojky až k ploše příruby).

UPOZORNĚNÍ!

Polovinu spojky na hřídeli motoru polohujte axiálně tak, aby vzdálenost B byla cca 1–2 mm menší než A ($B + 1 \leq A \leq B + 2$). Jinak na sebe mohou spojky vynakládat tlak, což pak může vést k poškození ložisek v převodovce a v motoru.

Obr. 30: Polovina spojky je axiálně upevněna

7. Pokud byla správně stanovena vzdálenost B, upevněte polovinu spojky axiálně s fixačním šroubem (použijte šroubovou pojistku!) a ještě jednou zkontrolujte vzdálenost B.

Obr. 31: Vložte O-kroužek do určené drážky

8. Na přírubě motoru na straně pohonu vložte O-kroužek do určené drážky (O-kroužek je zpravidla v dodávce).

UPOZORNĚNÍ!

Pokud není k dispozici O-kroužek do drážky, utěsněte plochy tekutým těsněním ploch (např. epple 22).

Pokud se neumístí těsnění mezi motor a převodovku, může vniknout do dutiny voda a může způsobit korozi.

Obr. 32: Montáž motoru

9. Namontujte motor.

V závislosti na velikosti a hmotnosti motoru a převodovky se doporučuje vertikální nebo horizontální montáž.

Obr. 33: Zajištění šroubů

10. K upevnění motoru použijte šrouby podle údajů výrobce (zpravidla postačuje třída pevnosti 8.8) a zajistěte je šroubovou pojistku (Loctite 270 nebo pod.).

Obr. 34: Dotažení šroubů

11. Šrouby dotáhněte momentovým klíčem zadaným utahovacím momentem. Nejprve lehce utáhněte protilehlé šrouby, pak dotáhnete ostatní šrouby – vždy křížem.

V případě pochyb kontaktujte výrobce, místo abyste podstupovali riziko a /nebo příp. zavinili poškození převodovky.

6.1.4.2 Montáž elektromotorů a hydraulických motorů bez elastické spojky (např. provedení Em nebo HyM)

Personál: ■ Odborný personál

1. Převodovku vyjměte z balení a vyčistěte plochu příruby a dutého hřídele čistým hadříkem.

2. Motor vyjměte z obalu a vyčistěte plochy příruby a hřídele čistým hadříkem. Promažte hřídel mazivem Klüberpaste 46 MR 401 nebo podobným výrobkem, aby se montáž usnadnila a aby se zabránilo korozi.

3. Na přírubě motoru na straně pohonu vložte O-kroužek do určené drážky (O-kroužek je zpravidla v dodávce).

UPOZORNĚNÍ!

Pokud není k dispozici O-kroužek do drážky, utěsněte plochy tekutým těsněním ploch (např. epple 22).

Pokud se neumístí těsnění mezi motor a převodovku, může vniknout do dutiny voda a může způsobit korozi. U provedení HyM může na této ploše unikat olej.

4. Namontujte motor.

V závislosti na velikosti a hmotnosti motoru a převodovky se doporučuje vertikální nebo horizontální montáž.

Obr. 35: Zajištění šroubů

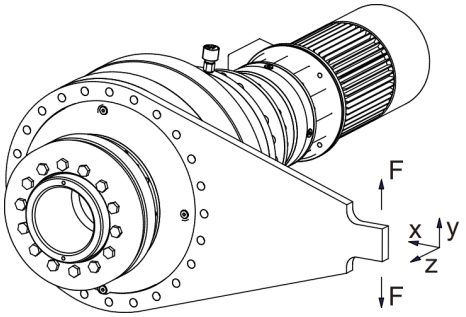
5. K upevnění motoru použijte šrouby podle údajů výrobce (zpravidla postačuje třída pevnosti 8.8) a zajistěte je šroubovou pojistku (Loctite 270 nebo pod.).

Obr. 36: Dotažení šroubů

6. Šrouby dotáhněte momentovým klíčem zadaným utahovacím momentem. Nejprve lehce utáhněte protilehlé šrouby, pak dotáhnete ostatní šrouby – vždy křížem.

V případě pochyb kontaktujte výrobce, místo abyste podstupovali riziko a /nebo příp. zavinili poškození převodovky.

6.1.4.3 Montáž momentové vzpěry

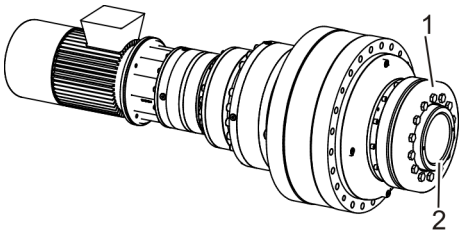


Obr. 37: Převodovka s momentovou vzpěrou

Personál: ■ Odborný personál

1. Pokud se na převodovku montuje momentová vzpěra (Obr. 37), musí být volně pohyblivá ve směru osy x a osy z. Ve směru osy y musí být zachována pohyblivost 0,5 – 1 mm.
2. Doporučuje se momentovou vzpěru uchovávat s elastickým prvkem, aby se tlumily nárazy u změn točivého momentu. V případě nejasnosti se informujte u výrobce.

6.1.5 Montáž pružné podložka na výstupní straně



Obr. 38: Převodovka s pružnou podložkou

Personál: ■ Odborný personál

1. Pokud má převodovka na výstupní straně dutý hřídel (Obr. 38/2) pro pružnou podložku (Obr. 38/1), respektujte při montáži také dokumenty výrobce.
2. Pokud nemá plný hřídel zaváděný do dutého hřídele žádný otvor, opatřete jej malou drážkou, aby mohl při zasouvání hřídele unikat vzduch z otvoru.
3. Dutý hřídel převodovky a plný hřídel vyčistěte a už je nemažte tukem.
4. Namontovat pružnou podložku na převodový hřídel.
5. Zasuňte plný hřídel do dutého hřídele.
6. Šrouby dotáhněte příslušně podle údajů v dokumentaci pružné podložky.

6.1.6 Montáž příslušenství

Montáž volně dodaného příslušenství (↳ Kapitola 4.9 „Příslušenství“ na straně 33) smí provádět jen odborný personál a musí přitom respektovat příslušnou dokumentaci.

6.2 První uvedení do provozu

Nesprávné první uvedení do provozu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí zranění neodborným uvedením do provozu!

Neodborná montáž může vést k těžkému poranění a ke značným věcným škodám.

- Převodovku neprovozujte v dodaném balení.
- Před prvním uvedením do provozu respektujte následující pokyny:
  - Zajistěte, aby instalační práce byly prováděny a dokončeny podle údajů a pokynů v tomto návodě.
  - Zajistěte, že se v nebezpečné zóně nezdržují žádné osoby.

6.2.1 Pokyny k prvnímu uvedení do provozu

Před uvedením do provozu respektujte následující pokyny:

- Všechna ochranná a bezpečnostní zařízení musí být instalována.
- Pohon nesmí být blokován.
- Brzdu je třeba odbrzdit (je-li k dispozici).
- Dbejte na správný směr otáčení pohonu.

Personál: ■ Odborný personál

1. Před prvním uvedením do provozu zkontrolujte bezvadný stav ventilů, olejových ok, a šroubů potřebných pro plnění oleje.

VAROVÁNÍ!

V případě závady není uvedení do provozu dovoleno.

2. Převodovku naplňte jen množstvím maziva určeným k provozu (↳ *Kapitola 6.2.2 „Plnění převodovky olejem“ na straně 52*).

UPOZORNĚNÍ!

Příliš mnoho maziva vede k chybné funkci a popřípadě k poškození převodovky.

3. Popř. opět namontujte větrací filtr popř. odvzdušňovací ventil.
4. Zkontrolujte správnou montáž převodovky.

5. Převodovku nechte nejprve běžet bez zátěže příp. s nepatrnou zátěží a otáčkami.
6. Kontrolujte převodovku ohledně zvuků, unikání oleje a zahřátí.
7. Po cca 10 provozních hodinách zkontrolujte upevňovací šrouby, zda nejsou uvolněny.

6.2.2 Plnění převodovky olejem

6.2.2.1 Neutěsněná převodovka

Neutěsněné převodovky se dodávají bez náplně oleje.

Personál: ■ Odborný personál

1. Převodovku utěsněte (zpravidla montáží motoru nebo jiných dílů) a zkontrolujte těsnost.
2. Před uvedením do provozu naplňte množství oleje a druh oleje uvedené na typovém štítku.

Naplnění oleje je možné otvorem motoru nebo šroubem plnění oleje.

Při naplnění převodovky olejem to může trvat až několik hodin, až se olej rozdělí v převodovce (obzvláště při studených teplotách).

UPOZORNĚNÍ!

Poškození převodovky použitím chybného maziva!

Použití špatných maziv může vést k poškození převodovky.

– Používejte jen oleje a množství oleje uvedená na typovém štítku.
– Za žádných okolností nenechte běžet převodovku bez olejové náplně.
– Před uvedením do provozu zkontrolujte stav oleje.

3. Poté, co se olej v převodovce rozdělil, zrevidujte stav oleje u plnicího šroubu oleje.

Množství oleje je závislé na montážní délce! Při změně montážní polohy se příp. změní plněné množství oleje. V případě nejasností týkající se plnění olejem kontaktujte výrobce.

6.2.2.2 Utěsněná převodovka

Utěsněné převodovky se dodávají částečně s náplní oleje.

Personál: ■ Odborný personál

1. Před uvedením do provozu naplňte množství oleje a druh oleje uvedené na typovém štítku.

Při naplnění převodovky olejem to může trvat až několik hodin, až se olej rozdělí v převodovce (obzvláště při studených teplotách).

UPOZORNĚNÍ!

Poškození převodovky použitím chybného maziva!

Použití špatných maziv může vést k poškození převodovky.

– Používejte jen oleje a množství oleje uvedená na typovém štítku.
– Převodovku nenechávejte za žádných okolností běžet bez oleje nebo s příliš velkým množstvím oleje.
– Před uvedením do provozu zkontrolujte stav oleje.

2. Zkontrolujte těsnost převodovky.

3. Zrevidujte stav oleje u plnicího šroubu oleje.

Množství oleje je závislé na montážní délce! Při změně montážní polohy se příp. změní plněné množství oleje. V případě nejasností týkající se plnění olejem kontaktujte výrobce.

6.2.2.3 Převodovka pro vstřikování oleje nebo olejové oběhové mazání

Převodovky pro vstřikování oleje nebo olejové oběhové mazání se zpravidla dodávají bez olejové náplně. Před uvedením do provozu se musí připojit vstřikování oleje resp. olejové oběhové mazání, jinak se poškodí převodovka.

Personál: ■ Odborný personál

1. Před uvedením do provozu připojte přívod oleje a odvod oleje k převodovce.
2. Množství a tlak oleje nastavte tak, aby byla převodovka maximálně mazána, bez toho aniž by se tvořila olejová jímka (↬ *Kapitola 4.6.3 „Mazání vstřikováním oleje resp. cirkulací oleje“ na straně 31*).

UPOZORNĚNÍ!

Nesmí se vytvořit žádný přetlak.

V rozměrovém výkresu jsou uvedené doporučené hodnoty pro množství oleje a tlak oleje. Pokud je množství oleje nebo tlak oleje pod minimální hladinou nebo je zcela bez tlaku, není převodovka dodatečně promazávána a vypadne.

UPOZORNĚNÍ!

Poškození převodovky použitím chybného maziva!

Použití špatných maziv může vést k poškození převodovky.

- Používejte jen oleje a množství oleje uvedená na typovém štítku.
- Převodovku nenechávejte za žádných okolností běžet bez oleje nebo s příliš velkým množstvím oleje.
- Před uvedením do provozu zkontrolujte stav oleje.

7 Provoz

7.1 Bezpečnost

Nesprávný provoz

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí zranění při nesprávném provozu!

Nesprávný provoz může vést k těžkému poranění a ke značným věcným škodám.

- Zajistěte, aby byly instalovány všechny kryty a bezpečnostní zařízení, a aby správně fungovaly.
- Nikdy nevypínejte a nepřemosťujte bezpečnostní zařízení během provozu.
- Při provozu převodovky dbejte na to, aby byla zachována zatížení a provozní faktory. Pokud se ukáže, že zatížení a provozní faktory jsou skutečně vyšší, než jste se domnívali, musí se provoz převodovky ihned zastavit. Jinak může dojít k přetížení převodovky.
- Pokud se změní funkce převodovky (např. se zvětší vůle nebo lehce povolí brzda – je-li k dispozici–), je zapotřebí provést kontrolu.
- Při změně chování zvuků, teplot a vibrací, (obzvláště v uložení ložisek) a při úniku oleje na povrchu převodovky zjistěte příčinu. Při okamžité kontrole se může případně zabránit velkým škodám.
- Obzvláště je zapotřebí kontroly v extrémních případech nasazení.

Redukovaná vůle ve zkrutu

UPOZORNĚNÍ!

Pokud se během provozu vyskytne nápadná změna redukované vůle ve zkrutu, kontaktujte ihned výrobce.

7.2 Teplota převodovky

Teplota převodovky u standardních převodovek

- Teplota převodovky by neměla při teplotě prostoru 20 °C překročit hodnotu 90 °C. Vysoké teploty jsou však možné. V tomto případě lze kontaktovat výrobce.
- Mějte na paměti, že se při zvýšených teplotách těž zvyšuje stárnutí převodového oleje (přibližný vzorec: +10 °C teploty oleje = poloviční životnost oleje).
- Povrch krytu udržujte vždy v čistotě, aby nebylo omezeno předávání tepla. Pokud není vyzařování tepla do okolí postačující, musí se zajistit dodatečné cizí chlazení (↬ *Kapitola 4.7 „Chlazení“ na straně 32*).

Teplota převodovky u převodovek ATEX

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Příliš vysoká teplota převodovky může vést k výbuchu.

– Teplota převodovky by neměla při teplotě místnosti +20 °C překročit na povrchu skříně +90 °C a poklesnout pod -10 °C Vysoké teploty nejsou v této oblasti povoleny.

7.3 Provoz ve výbušném prostředí

Přetížení

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Přetížení převodovky může vést k výbuchu.

– Převodovku provozujte **jen** v určeném případě zatížení. Přetížení se musí vyloučit.
– Provádějte předepsané údržbové práce a dodržujte intervaly údržby.

Únik oleje

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Výstup oleje na převodovce může vést k nebezpečným situacím.

– Při unikání oleje okamžitě zastavte provoz převodovky.
– Kapky oleje zachycujte pomocí prostředků na odstraňování olejů.
– Odvzdušňovací ventily musí být kdykoliv volně přístupné. Zabraňte vniknutí prachu do převodovky.

Výbušné prachy

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí požáru a výbuchu v důsledku zvířených usazenin prachu!

Usazeniny prachu mohou vzplanout nebo se zvířením okolního vzduchu může vytvořit výbušná směs. To může vést k těžkému zranění nebo smrtelnému úrazu.

– V rámci nebezpečné zóny a v blízkém okolí nekuřte. Zakazuje se zacházení s otevřeným ohněm a zápalnými zdroji všeho druhu.
– Nebezpečnou zónu udržujte bez prachu. Usazeniny prachu větší než 5 mm nejsou přípustné a musí se odstranit.
– Při zvýšené prašnosti práci okamžitě zastavte. Vyčkejte, až se vrstva prachu usadí a poté ji odstraňte.
– V případě požáru ihned práci přerušte. Opusťte nebezpečnou zónu až po ukončení poplachu a alarmujte hasiče.

Ochrana proti výbuchu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Používání zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

– Před zahájením prací ve výbušném prostoru si obstarejte písemné povolení.
– Práce provádějte jen s vyloučením atmosféry ohrožené výbuchem.
– Používejte jen nástroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.

Nedodržení těchto pokynů vede k zániku ochrany proti výbuchu.

7.4 Aktivujte spínání (konstrukční řady S a SL)

Aktivace spínání se musí provést podle údajů na rozměrovém výkresu. Zde jsou zobrazeny také příslušné přípoje.

Konstrukční řada S

Přeřazení do jiného převodového stupně se smí provést jen při otáčkách cca 10 min^{-1} . Pokud nebylo přeřazení poprvé úspěšné, opakujte a nechte motor otáčet při 10 min^{-1} , až zubové spojky zaskočí.

Konstrukční řada SL

Spínání lze provést jak v klidovém stavu, tak i u zvýšených otáček (od rozdílu otáček 10 min^{-1} kontaktujte výrobce). Pří spínání by se neměl vyskytovat žádný točivý moment. V případě nejasnosti se informujte u výrobce.

7.5 Ovládání hnacího motoru (konstrukční řady S a SL)

U mechanické převodovky dbejte na to, aby řízení hnacího motoru dodržovalo požadavky spínání a mazání (↪ Kapitola 7.4 „Aktivujte spínání (konstrukční řady S a SL)“ na straně 57). Popř. kontaktujte výrobce

8 Poruchy

8.1 Bezpečnost

Nesprávně provedené práce k odstranění poruch

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí zranění při nesprávném odstranění poruchy!

Nesprávně provedené práce k odstranění poruch mohou vést k těžkému poranění a ke značným věcným škodám.

- Před zahájením prací se postarejte o dostatek prostoru k montáži.
- Na montážním místě dbejte na pořádek a čistotu! Volně povalující se díly a nástroje jsou zdrojem nebezpečí.
- Pokud se odstranily konstrukční díly, dbejte na správnou montáž, upevňovací prvky opět namontujte a dodržujte dotahovací točivý moment šroubů.
- Před opětným uvedením do provozu respektujte následující pokyny:
  - Zajistěte, aby práce k odstranění poruchy byly prováděny a dokončeny podle údajů a pokynů v tomto návodě.
  - Zajistěte, že se v nebezpečné zóně nezdržují žádné osoby.
  - Zajistěte, aby byly instalovány všechny díly převodovky a bezpečnostní zařízení, a aby správně fungovaly.

Ochrana proti výbuchu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu při odstraňování poruchy.

Používání zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

- Před zahájením činností k odstraňování poruch si obstarejte písemné povolení.
- Práce k odstranění poruch provádějte jen s vyloučením atmosféry ohrožené výbuchem.
- Používejte jen nástroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.

Nedodržení těchto pokynů vede k zániku ochrany proti výbuchu.

8.2 Tabulka poruch

Chování v případě poruchy

V zásadě platí:

1. U poruch, které představují bezprostřední nebezpečí pro osoby nebo věcné škody, odstavte převodovku ihned z provozu.
2. Zjistit příčinu poruchy.
3. V závislosti na druhu poruchy ji nechte odstranit autorizovaným odborným personálem.

Následně uvedená tabulka poruch podává vysvětlení, kdo je oprávněn k odstranění poruchy.

Chyba	Odstranění	Kým?
Olej vytéká z odvzdušňovacího ventilu/ větracího filtru	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola otáček ■ Kontrola odvzdušňovacího ventilu / olejového filtru ■ Kontrola provozní teploty ■ Kontrola druhu oleje ■ kontaktovat výrobce	Odborný personál
Olej vytéká z hřídelí	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola provozní teploty ■ Kontrola odvzdušnění	Odborný personál
	■ Kontrola těsnění	Výrobce/zákaznická služba
Olej vytéká na plochách příruby	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola provozní teploty ■ Kontrola odvzdušňovacího ventilu / olejového filtru	Odborný personál
	■ Kontrola těsnění	Výrobce/zákaznická služba
Olej vystupuje z otvoru na odkapávaný olej	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola provozní teploty ■ Kontrola odvzdušňovacího ventilu / olejového filtru	Odborný personál
	■ Zkontrolujte těsnění na straně pohonu	(odborný personál)/výrobce
Olej vystupuje na jiných místech	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola provozní teploty ■ Kontrola odvzdušňovacího ventilu / olejového filtru	Odborný personál

Chyba	Odstranění	Kým?
	■ Kontrola těsnění	Výrobce/zákaznická služba
Zvuky	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola oleje (např. třísky v oleji)	Odborný personál
	■ Otevření převodovky	(odborný personál)/výrobce
Vysoký nárůst teplot	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola otáček ■ Kontrola odvzdušňovacího ventilu / olejového filtru ■ Kontrola znečištění oleje ■ Popř. vyčištění převodovky ■ Kontrola převodovky s ohledem na nezvyklé zvuky. ■ Kontrola oleje (např. třísky v oleji) ■ Kontaktujte výrobce	Odborný personál
Třísky v oleji	■ Otevřete převodovku a zkontrolujte poškození ■ Ihned vyměňte olejovou náplň	(odborný personál)/výrobce
	■ Analýza oleje	Laboratoř
Žádný přenos síly a otáček	■ U mechanických převodovek: spínací páka příp. na volnoběhu? ■ U všech převodovek: Je spojka správně upevněna?	Odborný personál
	■ Kontrola, zda je poškozena převodovka	(odborný personál)/výrobce
Vibrace	■ Zkontrolujte montážní díly (např. spojku) ■ Kontrola upevnění ■ Kontrola otáček ■ Kontrola oleje ohledně třísek	Odborný personál
	■ Zkontrolujte převodovku	Služby zákazníkům
Příliš vysoká vůle ve zkrutu	■ Kontrola stavu oleje ■ Kontrola spojky ■ Kontrola oleje (např. třísky v oleji)	Odborný personál
	■ Otevření převodovky	(odborný personál)/výrobce

9 Údržba

Návod

Díly převodovky podléhají při provozu přirozenému opotřebení, které závisí na provozní době, zatížení a zahřátí. Čas od času je zapotřebí provést kontrolu převodovky. Nejdelší kontrolní interval nesmí překročit jeden rok.

Doporučení

Výrobce doporučuje, nechat převodovku vždy přezkoušet ve vlastní výrobně a v závislosti na jednotlivém případě po několika letech nechat provést kompletní opravu u výrobce.

9.1 Bezpečnost

Nebezpečí výbuchu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu při provádění údržby!

Při provádění údržby v prostředí s nebezpečím výbuchu mohou nastat nebezpečné situace.

– Údržbu provádějte jen v oblasti bez výbušného a bezprašného prostředí.
– Údržbu smí provádět jen kvalifikovaný odborný personál.
– V pravidelných intervalech, nejpozději při výměně oleje zkontrolujte uzemnění převodovky.

Nebezpečí popálení

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí popálení!

Převodovka se během provozu zahřeje. Při kontaktu hrozí nebezpečí popálení.

– Před zahájením údržby nechte olej zchladit pod 30 °C.

VAROVÁNÍ!
Nebezpečí poranění při provádění údržby!
Nesprávně provedené údržbové práce mohou vést k nebezpečným situacím.

- Při provádění všech prací noste potřebné ochranné vybavení.
- Při provádění údržby převodovky vypněte pohon a zajistěte jej proti opětnému zapnutí.
- Po dokončení údržby opět správně instalujte všechna ochranná a bezpečnostní zařízení.

9.2 Plán údržby

Interval	Údržbová činnost	Personál
denně	Kontrola nepřípustných vibrací resp. hluků	Odborný personál
	Kontrola úniku oleje z převodovky	Odborný personál
	Kontrola teploty převodovky	Odborný personál
týdně	Čištění a péče	
měsíčně	Zkontrolujte pevné uložení šroubů převodovky	
	U převodovek s mazničkami: obnovte mazivo	Odborný personál
	Kontrola stavu oleje	
	U převodovek s malou vůlí: dbejte na zvětšení vůle ve zkrutu	
po 300 provozních hodinách (nejpozději po 6 měsících)	obnovit první náplň maziva	Odborný personál
po 3000 provozních hodinách	U syntetických maziv: analyzujte maziva nebo proveďte výměnu maziva	Odborný personál
po 3000 provozních hodinách (nejpozději po 12 měsících)	U minerálních maziv: Proveďte výměnu maziva	
po 6000 provozních hodinách (nejpozději po 12 měsících)	U syntetických maziv: proveďte výměnu maziva	Odborný personál

Existují také přídavné údržbové činnosti, které jsou zmíněné na rozměrovém výkresu.

9.3 Údržbové činnosti

9.3.1 Čištění převodovky

Čištění

→ Převodovku pravidelně čistěte– minimálně jednou za týden, ve velmi špinavém prostředí odstraňujte prach a nečistoty i častěji –.

Ochrana proti výbuchu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu!

Zvířené usazeniny prachu mohou tvořit výbušné směsi prachu/vzduchu a při montáži zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

– Pravidelným čištěním místa použití zabraňte tvorbě usazenin prachu o síle větší než 5 mm.
– Čisticí práce provádějte jen s vyloučením atmosféry ohrožené výbuchem.
– Používejte jen čisticí přístroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.
– Při práci noste lehkou dýchací ochranu.

Nedodržení těchto pokynů vede k zániku ochrany proti výbuchu.

9.3.2 Kontrola stavu oleje

U převodovek s mazáním odpadá kontrola.

Stav oleje zkontrolujte pomocí šroubu hladiny oleje resp. měrkou hladiny oleje.

1. → Vypněte zařízení a zajistěte jej proti opětnému zapnutí.
2. → Vyčkejte, až se olej v převodovce ustálí a rozdělí (až několik hodin).
3. → Vyšroubujte šroub hladiny oleje popř. měrky hladiny oleje.

4. Zkontrolujte stav oleje.

– *U převodovek s olejovým šroubem musí stav oleje sahat až ke spodní hraně otvoru.*
– *U převodovek s měrkou hladiny oleje ji otřete, ještě jednou ji ponořte (nešroubujte!), opět ji vytáhněte a zkontrolujte, zda sahá hladina oleje až k označení.*

5. V případě potřeby doplňte olej a vyčkejte, až se olej v převodovce rozdělí (až několik hodin).
6. Zkontrolujte znovu stav oleje.
7. Zkontroluje směr otáčení šroubů oleje a v případě potřeby jej vyměňte.
8. Šroub hladiny oleje popř. měrku hladiny oleje opět našroubujte do převodovky.

Kontrolujte stav oleje průzory stavu oleje.

V klidovém stavu převodovky lze vidět hladinu oleje v průzoru stavu oleje. Vyčkejte, až se olej v převodovce usadí (až po několik hodin)!

9.3.3 Výměna maziva

Nebezpečí v důsledku maziv

VAROVÁNÍ!
Ohrožení zdraví v důsledku působení maziv!
Kontakt s mazivy může způsobit alergie a podráždění pokožky.

– Při manipulaci s mazivy noste ochranné rukavice.
– Nepolykat, nevdechovat páry.
– V případě vniknutí maziva do oka jej vypláchněte důkladně vodou, popř. vyhledejte lékaře.
– Po kontaktu s pokožkou ji dostatečně opláchněte vodou a mýdlem.
– Respektujte bezpečnostní listy s údaji výrobce.

Nebezpečí v důsledku chybné likvidace

UPOZORNĚNÍ!

Ohrožení životního prostředí v důsledku neodborné likvidace!

Chybnou likvidací oleje může dojít k ohrožení pro životní prostředí.

– Vypuštěný olej odborně zlikvidujte.
– V případě pochyb se informujte o ekologické likvidaci u obecného úřadu nebo u speciálního odborného podniku pro likvidace.
– Pokud uniknou do okolí látky škodlivé pro životní prostředí, okamžitě učiňte potřebná opatření. V případě pochyb informujte obecní úřad o poškození a informujte se o vhodných opatřeních, které je třeba provést.

Výměna oleje

1. Při výměně oleje vypouštějte olej ze všech níže umístěných uzavíracích šroubů.

UPOZORNĚNÍ!

Do okolního prostředí se nesmí dostat starý olej!

V závislosti na teplotě oleje a vlastnostech převodovky to může trvat až několik hodin, až olej zcela z převodovky vyteče.

2. Vytékající olej zachyťte a kontrolujte jej na třísky, popř. jej zašlete k analýze oleje.

   Vyteklé množství porovnejte s množstvím na typovém štítku resp. v rozměrovém výkresu a v případě odchylek zkontrolujte příčinu (např. ztráta oleje, nedostatečná čekací doba při plnění nebo vypouštění oleje).

3. Zkontroluje směr otáčení šroubů oleje a v případě potřeby jej vyměňte.
4. Uzavírací šrouby opět uzavřete.
5. Nový olej naplňte podle údajů na typovém štítku (↳ *Kapitola 6.2.2 „Plnění převodovky olejem“ na straně 52*).

9.3.3.1 Výměna oleje u syntetických olejů (polyglykoly)

- *Stav oleje pravidelně kontrolujte.*
- *První náplň oleje vyměňte nejpozději po 300 provozních hodinách nebo nejpozději po 6 měsících (dřívější jev platí) .*
- *Po 3000 provozních hodinách analyzujte vzorek oleje nebo proveďte výměnu oleje.*
- *Olej vyměňte po 6000 provozních hodinách nebo nejpozději po 12 měsících (dřívější jev platí).*
- *Po delším odstavení z provozu rovněž vyměňte převodový olej.*

9.3.3.2 Výměna oleje u minerálních olejů

- *Stav oleje pravidelně kontrolujte.*
- *První náplň oleje vyměňte nejpozději po 300 provozních hodinách nebo nejpozději po 6 měsících (dřívější jev platí) .*
- *Každou další náplň oleje vyměňte po 3000 provozních hodinách, nejpozději však po12 měsících.*
- *Po delším odstavení z provozu rovněž vyměňte převodový olej.*

9.3.3.3 Výměna maziva při naplnění tuku

Při výměně maziva s náplní tuku platí stejné údaje jako u výměny oleje. Pokud se převodovka maže olejem ale také tukem (např. plnění tuku na horním ložisku), vyměňuje vždy obě maziva. Dodatečně u převodovek jednou měsíčně promazat mazničkami.

9.4 Opravy

Opravy nechte provést u výrobce.

Na jakoukoliv samostatně provedenou opravu či údržbu se nevztahuje žádná záruka. U převodovek, které se ještě nacházejí v záruční lhůtě (viz k tomu všeobecné obchodní podmínky výrobce), tato záruka zanikne v případě samostatně prováděných oprav převodovky.

10 Demontáž a likvidace

10.1 Bezpečnost

Neodborná demontáž

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí poranění při neodborné demontáži!

Uložené zbytkové energie, ostré díly, špičky a rohy na převodovce nebo na potřebných nástrojích mohou způsobit poranění.

- Před zahájením prací se postarejte o dostatek prostoru.
- Při výpadku převodovky postupujte opatrně.
- Na pracovišti dbejte na pořádek a čistotu! Volně povalující se konstrukční díly a nástroje jsou zdrojem nebezpečí.
- Převodovku odborně demontujte. Respektujte částečně vysokou vlastní hmotnost převodovky. Pokud je to zapotřebí, použijte zdvihadla.
- Konstrukční díly převodovku zajistěte proti pádu a převržení.
- V případě nejasností kontaktujte výrobce.

Ochrana proti výbuchu

VAROVÁNÍ!

Nebezpečí výbuchu při demontáži!

Používání zápalných zdrojů jako jisker, otevřeného ohně a horkých povrchů může vést ve výbušné zóně k explozi.

- Před zahájením demontáže si obstarejte písemné povolení.
- Demontáž provádějte jen s vyloučením atmosféry ohrožené výbuchem.
- Používejte jen nástroje, které jsou schváleny pro použití ve výbušné oblasti.

Nedodržení těchto pokynů vede k zániku ochrany proti výbuchu.

10.2 Demontáž

1. Vypněte zařízení a zajistěte jej proti opětnému zapnutí.
2. Připojené konstrukční skupiny odpojte od převodovky.

3. Vypusťte olej resp. tuk.

UPOZORNĚNÍ!
Nesmí unikat žádná maziva do okolního prostředí!

4. Převodovku demontujte.

Případně použijte stahovací zařízení pro přírubu, ložisko a pastorek.

UPOZORNĚNÍ!
Dbejte na to, aby se nepoškodily plochy přírub a hřídele.

5. Převodovku důkladně zabalte, např. při zpětném zaslání výrobci, aby se zabránilo poškození (např. rozražením nebo vniknutím vody).

10.3 Likvidace

Pokud nebyla ujednána jiná dohoda o navrácení nebo likvidaci, odstraňte rozložené konstrukční díly do recyklace:

- Kovy zešrotujte.
- Ostatní komponenty roztřiďte podle vlastností materiálu a zlikvidujte je.

UPOZORNĚNÍ!
Ohrožení životního prostředí v důsledku neodborné likvidace!
V důsledku chybné likvidace převodovky může dojít k ohrožení životního prostředí.

– Elektronický šrot, elektronické komponenty, maziva a jiné pomocné látky nechte zlikvidovat u odborných podniků.
– V případě pochyb se informujte o ekologické likvidaci u obecného úřadu nebo u speciálního odborného podniku pro likvidace.

UPOZORNĚNÍ!

Ohrožení životního prostředí v důsledku neodborné likvidace!

Chybnou likvidací oleje může dojít k ohrožení pro životní prostředí.

– Vypuštěný olej odborně zlikvidujte.
– V případě pochyb se informujte o ekologické likvidaci u obecného úřadu nebo u speciálního odborného podniku pro likvidace.
– Pokud uniknou do okolí látky škodlivé pro životní prostředí, okamžitě učiňte potřebná opatření. V případě pochyb informujte obecní úřad o poškození a informujte se o vhodných opatřeních, které je třeba provést.

11 Index

A

ATEX-označení ... 21

B

Bezpečnostní označení ... 14

Bezpečnostní zařízení ... 16

D

Dodané dokumenty ... 5

Druhy maziv ... 21

H

Hluk ... 12

Horké povrchy ... 10

C

Chlazení

- chladicím pláštěm ... 32
- se vstřikováním oleje ... 33

Chybné použití ... 8

I

Inspekce při přepravě ... 37

K

Konzervování ... 38

L

Legenda k symbolům ... 5

Likvidace ... 70

M

Mazání

- Naplnění tuku ... 32
- Olejová vana ... 30
- Vstřikování oleje ... 31

Měrka hladiny oleje ... 29

Montáž

- Motor ... 44
- pružná podložka na výstupní straně ... 50

Montážní poloha ... 43

N

Náhradní díly ... 18

Nástroje ... 40

Nebezpečí sevření ... 11

Neodborná přeprava ... 37

O

Objednávka náhradních dílů ... 18

Ochrana autorských práv ... 7

Ochrana životního prostředí

- Barvy ... 19
- Maziva ... 19

Ochranné vybavení ... 15

Olejové šrouby ... 30

Opravy ... 68

P

Personál ... 14

Plán údržby ... 63

Plnění oleje

- neutěsněná převodovka ... 52
- Olejové oběhové mazání ... 54
- utěsněná převodovka ... 53
- Vstřikování oleje ... 54

Popis funkce ... 26

Použití ... 8

Použití v souladu s určeným účelem ... 8

Prach ... 10

Provoz ... 55

Průzor stavu oleje ... 29

První uvedení do provozu ... 51

Přeprava ... 38

Přípojky

- Olej ... 29
- Proud ... 29
- Stlačený vzduch ... 29

Příslušenství ... 33

R

Rotující díly ... 11

Rozsah použití ... 9

Ř

Řízení

- Hnací motor ... 58

S

Služby zákazníkům ... 7

Spínací páka ... 30

Spínání

- Aktivace ... 57
- Funkce ... 33

T
Tabulka poruch..... 60
Technické údaje..... 20
Teplota převodovky..... 55
Typový štítek..... 20
Typy převodovky..... 22
U
Uskladnění..... 38
V
Vlastní přestavby..... 19
Všeobecné zdroje nebezpečí..... 9
Výměna maziva
minerální oleje..... 67
Naplnění tuku..... 67
syntetické oleje..... 67
Vysvětlení ATEX-označení..... 21
Z
Záruční podmínky..... 7
Závěsné body..... 37
Zodpovědnost provozovatele..... 13
Ztráta oleje..... 13