

B 1050 – cs

Průmyslové převodovky

Příručka s montážním návodem


DRIVESYSTEMS



Dokument si přečtete a uschovete jej pro budoucí použití

Před zahájením prací na zařízení a jeho uvedením do provozu si pečlivě přečtete tento dokument. Bezpodmínečně dodržujte pokyny, uvedené v tomto dokumentu. Ty jsou předpokladem bezporuchového a bezpečného provozu a splnění případných záručních nároků.

Pokud vaše dotazy týkající se zacházení se zařízením nejsou v tomto dokumentu zodpovězeny nebo pokud potřebujete další informace, kontaktujte Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Německá verze tohoto dokumentu je originálem. Směrodatný je vždy dokument v německém jazyce. Pokud je tento dokument k dispozici v jiných jazycích, jedná se o překlad původního dokumentu.

Tento dokument uchovávejte v blízkosti zařízení, aby byl v případě potřeby k dispozici.

Pro vaše zařízení použijte verzi této dokumentace, platnou v době dodání. Aktuálně platnou verzi dokumentace naleznete na www.nord.com.

Vezměte na vědomí i následující podklady:

- katalogy převodovky,
- dokumentaci elektromotoru,
- dokumentace zabudovaných nebo přibalených komponent.

Dokumentace

Označení:	B 1050
Mat. čís.:	6052910
Konstrukční řada:	Převodovky a motory s převodovkou
Typová řada:	SK 5207 až SK 15507, SK 5217 až SK 11217, SK 5321 až SK 15421, SK 5418 až SK 12418
Typy převodovek:	Průmyslové převodovky

Přehled verzí

Název, Datum	Objednací číslo / Verze	Poznámky
	Interní kód	
B 1050 , leden 2013	6052910 / 0213	-
B 1050 , září 2014	6052910 / 3814	Všeobecné korektury
B 1050 , duben 2015	6052910 / 1915	Všeobecné korektury
B 1050 , březen 2016	6052910 / 0916	Všeobecné korektury
B 1050 , květen 2017	6052910 / 1817	Přepracování
B 1050 , květen 2019	6052910 / 1819	Rozšíření konstrukční řady MAXXDRIVE® XT Všeobecné korektury
B 1050 , říjen 2019	6052910 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Rozsáhlé přepracování bezpečnostních a výstražných upozornění, • Přepracování popisu pro opci MS a MF • Doplnění opce SAFOMI • Doplnění SK 5217 až 11217 • Doplnění SK x319 • Doplnění kapitoly Emise hluku • Doplnění v kapitole Intervaly prohlídek a údržby • Doplnění kapitoly Brzda • Všeobecné korektury

Název, Datum	Objednací číslo / Verze	Poznámky
	Interní kód	
B 1050 , listopad 2020	6052910 / 4620	<ul style="list-style-type: none"> • Doplnění popisů pro opce DB a VL/KL 2/3/4/6 • Přepřacování tabulek pro mazací olej a minimální spouštěcí teploty • Všeobecné korektury a doplnění
B 1050 , září 2021	6052910 / 3921	<ul style="list-style-type: none"> • Redakční přepracování • Všeobecné korektury a doplnění
	32534	
B 1050 , červenec 2023	6052910 / 3023	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné korektury a doplnění • Rozšíření typů převodovek • Změna typového štítku • Doplnění opce SAFOMI • Změna montáž svěrného spoje • Určení délky chladicích hadic • Změna náčrtu momentového ramene • Pokyny k montáži příruby pohonu (opce F1) • Doplnění intervalu výměny oleje v mezipřírubě (opce WX) • Přepracování maziv
	36366	

Tabulka 1: Seznam verzí B 1050

Doložka autorského práva

Tento dokument je každému uživateli poskytnut v písemné formě k dispozici, jako součást zde popsaného zařízení.

Jakákoliv úprava, změna, nebo znehodnocování dokumentu je zakázáno.

Vydavatel

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com>

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Obsah

1	Bezpečnostní upozornění.....	13
1.1	Použití v souladu s určením	13
1.2	Neprovádějte žádné konstrukční úpravy	13
1.3	Provádění prohlídek a údržbových prací	13
1.4	Kvalifikace personálu	13
1.5	Bezpečnost při určitých činnostech	14
1.5.1	Kontrola poškození při přepravě	14
1.5.2	Bezpečnostní upozornění pro instalaci a údržbu	14
1.6	Nebezpečí	14
1.6.1	Nebezpečí při zvedání	14
1.6.2	Ohrožení rotujícími díly	14
1.6.3	Ohrožení při stoupání na převodovku	14
1.6.4	Nebezpečí od vysokých a nízkých teplot	15
1.6.5	Ohrožení mazivy nebo jinými substancemi	15
1.6.6	Ohrožení hlukem	15
1.6.7	Ohrožení mazivy pod tlakem	15
2	Popis převodovek	16
2.1	Druhy převodovek a typové označení	16
2.2	Typový štítek	21
3	Přeprava, skladování, montáž	22
3.1	Přeprava převodovky	22
3.1.1	Přeprava standardních převodovek	23
3.1.2	Přeprava převodovek s motorovým adaptérem	24
3.1.3	Přeprava převodovek s pomocným pohonem nebo s předřazenou převodovkou (opce: WG, WX)	25
3.1.4	Přeprava převodovek s pohonem klínovým řemenem	26
3.1.5	Přeprava převodovky v míchadlovém provedení	27
3.1.6	Přeprava převodovek s momentovou konzolou nebo na základovém rámu	28
3.2	Skladování a odstávky	29
3.2.1	Všeobecná opatření	29
3.2.2	Skladování a odstávky delší než 3 měsíce	29
3.2.3	Skladování a odstávky delší než 9 měsíců	29
3.3	Přípravy pro montáž	30
3.3.1	Kontrola z hlediska poškození	30
3.3.2	Odstranění ochranných prostředků proti korozi	30
3.3.3	Kontrola směru otáčení	30
3.3.4	Kontrola okolních podmínek	31
3.3.5	Montáž olejové nádrže (opce OT)	31
3.3.6	Bezucpávkový adaptér pro vertikální převodovku (opce: SAFOMI)	31
3.4	Montáž převodovky	31
3.5	Montáž náboje na plný hřídel (opce: V, L)	32
3.6	Montáž převodovek s dutým hřídelem (opce: A, EA)	34
3.6.1	Montáž dutého hřídele s upevňovacím prvkem (opce: B)	35
3.6.2	Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S)	36
3.7	Montáž dutého hřídele s GRIPMAXX™ (opce: M)	39
3.8	Montáž převodovky v přírubovém provedení (opce: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)	42
3.8.1	Míchadlové provedení (opce: VL2, KL2)	42
3.8.2	Míchadlové provedení s těsněním Drywell (opce: VL3, KL3)	42
3.8.3	Míchadlové provedení s True Drywell (opce: VL4, KL4)	43
3.8.4	Provedení s přírubou extrudéru (opce: VL5)	43
3.8.5	Míchadlové provedení s True Drywell a patkovým upevněním (opce: VL6, KL6)	44
3.9	Převodovky s provedením True-Drywell (opce: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)	44
3.10	Základový rám motoru (opce: MF)	45
3.11	Momentová konzole (opce: MS)	46
3.12	Motorová konzole (opce: MT)	47
3.13	Montáž řemenového pohonu	47
3.14	Montáž krytu, usměrňovacího plechu (opce: H, H66, FAN, MF., MS...)	50
3.15	Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)	50

3.15.1	Postup montáže motoru se standardní zubovou spojkou (opce: IEC, NEMA).....	51
3.15.2	Postup montáže motoru se standardní zubovou spojkou (opce: SAFOMI)	52
3.15.3	Postup montáže motoru bez spojky (opce: F1)	53
3.16	Montáž spojky pohonu	54
3.16.1	Čelistová spojka	54
3.16.2	Kapalinová spojka	54
3.16.3	Zubová spojka	55
3.17	Montáž výstupní spojky.....	55
3.18	Připojení chladicí spirály (opce: CC)	55
3.19	Montáž externího chladicího zařízení (opce: CS1-X, CS2-X)	57
3.20	Montáž ventilátoru (opce: FAN-A, FAN-R).....	58
3.21	Montáž oběžného mazání (opce: LC, LCX)	58
3.22	Senzorika pro kontrolu převodovky (opce: MO).....	59
3.23	Montáž momentového ramene (opce: D, ED, MS).....	59
3.24	Připojení ohřevu oleje (opce: OH).....	60
3.25	Nastavení brzdy	60
3.25.1	Automatické nastavení v závislosti na opotřebení (opce: LWC).....	60
3.25.2	Koncový spínač pro indikaci „Opotřebení obložení“ (opce: SLW).....	60
3.25.3	Připojení rozpínacích/spojovacích kontaktů (opce: SO/SC)	61
3.25.4	Ruční uvolnění brzdy a ruční uvolnění brzdy s koncovým spínačem (opce: MR, opce: MRS)	61
3.26	Dodatečný lakový nátěr.....	61
4	Uvedení do provozu	62
4.1	Kontrola hladiny oleje.....	62
4.2	Aktivace odvodu vzduchu	62
4.3	Těsnění Taconite/Labyrintové těsnění	63
4.4	Procesní teplo přes dutý výstupní hřídel	64
4.5	Oběžné mazání (volitelná varianta: LC, LCX)	64
4.6	Chlazení převodovky ventilátorem (opce: FAN-A, FAN-R)	65
4.7	Chladicí spirála (opce: CC)	66
4.8	Externí chladicí zařízení (opce: CS1-X, CS2-X).....	67
4.8.1	Vodní chladiče oleje (opce: CS1-X).....	67
4.8.2	Vzduchové chladiče oleje (opce: CS2-X)	67
4.9	Ohřev oleje (opce: OH)	68
4.10	Sledování teploty (volitelná varianta: PT100).....	68
4.11	Zpětná západková brzda/Pomocný pohon (opce: R, WX)	69
4.12	Zkušební provoz.....	72
4.13	Kontrolní seznam	73
4.13.1	Povinně	73
4.13.2	Volitelně.....	74
5	Kontrola a údržba.....	75
5.1	Intervaly pro kontrolu a údržbu.....	75
5.2	Kontrola a údržba / nutno provést	77
5.2.1	Vizuální kontrola případných netěsností.....	77
5.2.2	Kontrola hlučnosti chodu	77
5.2.3	Kontrola mezer mezi ventilátorem a žebry (Maxxdrive XT) (opce: FAN-A, FAN-R).....	77
5.2.4	Čištění tepelného výměníku (opce: CS2-X).....	78
5.2.5	Hladina oleje.....	78
5.2.5.1	Kontrolní šroub hladiny oleje	79
5.2.5.2	Olejové průhledítko / Olejznak (volitelná varianta: OSG), olejznak (volitelná varianta: OST)	79
5.2.5.3	Měrka oleje (volitelná varianta: PS)	79
5.2.5.4	Nádrž olejznaku (opce: OT)	80
5.2.5.5	Kontrola indikátoru úniku oleje (opce: VL3/KL3 s Drywell)	80
5.2.5.6	Pomocný pohon (opce: WX), Předřazená převodovka (opce: WG), Kapalinová spojka	80
5.2.5.7	Bezucpávkový adaptér pro vertikální převodovku (opce: SAFOMI)	81
5.2.6	Vizuální kontrola gumových prvků pružného momentového ramene (opce: ED)	82
5.2.7	Vizuální kontrola vedení	82
5.2.7.1	Trubkové vedení (volitelná varianta: LC, LCX, OT)	82
5.2.7.2	Hadicové vedení (opce: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)	82
5.2.8	Olejový filtr (volitelná varianta: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)	82
5.2.9	Odstranění prachu.....	82

5.2.10	Výměna oleje.....	83
5.2.11	Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin (opce: CC)	84
5.2.12	Vyčistit nebo vyměnit větrání nebo odvodušnění.....	84
5.2.12.1	Odvětrávací filtr (opce: FV)	84
5.2.12.2	Celulózový filtr (volitelná varianta: EF)	84
5.2.12.3	Filtr s vysoušedlem/mokry čistič vzduchu (opce: DB)	85
5.2.13	Výměna hřídelových těsnění	86
5.2.14	Doplnění mazacího tuku ložisek v převodovce.....	86
5.2.15	Domazání ložiska ve výstupní přírubě (opce: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)	87
5.2.16	Domazání těsnění Taconite.....	88
5.2.17	Kontrola klínového řemene (řemenový pohon).....	89
5.2.18	Kontrolní kryt	89
5.2.19	Generální oprava.....	91
6	Likvidace.....	92
7	Příloha.....	93
7.1	Konstrukční provedení a montážní poloha.....	93
7.1.1	Čelní převodovka.....	93
7.1.2	Kuželočelní převodovky.....	93
7.2	Standardní umístění vypouštění oleje, odvodušnění a olejoznaku.....	94
7.3	Maziva.....	112
7.3.1	Maziva pro valivá ložiska	112
7.3.2	Převodové oleje.....	113
7.3.3	Minimální spouštěcí teploty	114
7.3.4	Množství mazacího oleje	115
7.4	Utahovací momenty šroubů	115
7.5	Tolerance pro připojovací plochy	116
7.6	Provozní poruchy	116
7.7	Úniky netěsností a těsnost	118
7.8	Emise hluku	119
7.9	Pokyny pro opravu	119
7.9.1	Oprava.....	119
7.9.2	Internet - Informace	119
7.10	Záruka.....	119
7.11	Zkratky	120

Seznam vyobrazení

Obr. 1: 2-stupňová kuželočelní převodovka MAXXDRIVE® XT	18
Obr. 2: Typový štítek	21
Obr. 3: Přeprava standardní převodovky	23
Obr. 4: Přeprava převodovky s motorovým adaptérem	24
Obr. 5: Přeprava převodovek s pomocným pohonem nebo s předřazenou převodovkou:	25
Obr. 6: Přeprava převodovky s pohonem klínovým řemenem	26
Obr. 7: Přeprava převodovky v míchadlovém provedení	27
Obr. 8: Přeprava převodovek na momentové konzoli motoru nebo na základovém rámu	28
Obr. 9: Příklad jednoduchého montážního přípravku	32
Obr. 10: Přípustné působení síly na vstupní a výstupní hřídel	33
Obr. 11: Nanesení maziva na hřídel a náboj	34
Obr. 12: Montáž a demontáž upevňovacího prvku (schématické znázornění)	35
Obr. 13: Upevňovací prvek (příklad)	36
Obr. 14: Montáž plného hřídele stroje při speciálních dutých hřídelích se svěrným spojem	37
Obr. 15: Namontovaný svěrný spoj	38
Obr. 16: GRIPMAXX™, vyobrazení v rozloženém stavu	39
Obr. 17: Opce VL2	42
Obr. 18: Opce VL3/KL3 a VL4/KL4	43
Obr. 19: Opce VL6/KL6	44
Obr. 20: Schématické znázornění (opce: DRY)	45
Obr. 21: Klínová řemenice (demontovaná/montovaná)	48
Obr. 22: Osově vyrovnání (řemenový pohon)	49
Obr. 23: Těžiště motoru	51
Obr. 24: Montáž spojky na hřídel motoru	52
Obr. 25: Jištění samostatným mechanickým spínačem	55
Obr. 26: Chladicí víko s namontovanou chladicí spirálou (schématické znázornění)	56
Obr. 27: Průmyslové převodovky s chladicím zařízením CS1-X a CS2-X	57
Obr. 28: Hydraulické schéma průmyslové převodovky s chladicím zařízením CS1-X a CS2-X	58
Obr. 29: Přípustné montážní odchylky momentového ramene (opce D a ED) (schématické zobrazení)	59
Obr. 30: Aktivace odpuštění tlaku	63
Obr. 31: Kontrola těsnění Taconite	63
Obr. 32: Průmyslové převodovky se zpětnou západkovou brzdou (schématické znázornění)	69
Obr. 33: Hladina oleje kontrolovaná měrkou	79
Obr. 34: Kontrola hladiny oleje měrkou oleje	79
Obr. 35: Zobrazení oblasti vzduchové komory	81
Obr. 36: Odvětrávací filtr (opce FV)	84
Obr. 37: Celulózný filtr (volitelná varianta EF)	84
Obr. 38: Filtr s vysoušedlem, vzorové provedení	85
Obr. 39: Instalace filtru s vysoušedlem	85
Obr. 40: Těsnění MSS7	86
Obr. 41: Domazání těsnění Taconite tukem	88
Obr. 42: Příklady kontrolních krytů	90
Obr. 43: Montážní polohy čelní převodovky se standardní montážní plochou	93
Obr. 44: Montážní polohy kuželočelní převodovky se standardní montážní plochou	93
Obr. 45: Číslování otvorů olejových šroubů u SK 5207 – SK 10507	101
Obr. 46: Číslování otvorů olejových šroubů u SK 11207 – SK 15507	107
Obr. 47: Číslování otvorů olejových šroubů u SK 5217 – SK 11217	111

Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam verzí B 1050.....	5
Tabulka 2: Přehled převodovek MAXXDRIIVE Standard - Čelní převodovky.....	16
Tabulka 3: Přehled převodovek MAXXDRIIVE Standard - Kuželočelní převodovky.....	16
Tabulka 4: Přehled převodovek MAXXDRIIVE XT – Kuželočelní převodovky MAXXDRIIVE XT.....	16
Tabulka 5: Přehled převodovek MAXXDRIIVE XD – Čelní převodovky.....	17
Tabulka 6: Přehled převodovek MAXXDRIIVE XJ – Kuželočelní převodovky.....	17
Tabulka 7: Přehled převodovek MAXXDRIIVE Speciální provedení.....	17
Tabulka 8: Provedení a volitelné příslušenství.....	20
Tabulka 9: Přípustné tolerance hřídele stroje.....	40
Tabulka 10: Hmotnosti motorů IEC a NEMA.....	51
Tabulka 11: Hmotnosti motorů Transnorm.....	51
Tabulka 12: Expediční stav olejových prostor.....	62
Tabulka 13: Uvolňovací otáčky pro zpětné západkové brzdy SK 5..07 – SK 10..07.....	70
Tabulka 14: Uvolňovací otáčky pro zpětné západkové brzdy SK 11..07 – SK 15..07.....	71
Tabulka 15: Uvolňovací otáčky pro zpětné západkové brzdy SK 5..17 – SK 11..17.....	72
Tabulka 16: Povinný kontrolní seznam - Uvedení do provozu.....	73
Tabulka 17: Volitelný kontrolní seznam - Uvedení do provozu.....	74
Tabulka 18: Intervaly pro kontrolu a údržbu.....	76
Tabulka 19: Množství tuku pro domazání spodního ložiska výstupního hřídele.....	88
Tabulka 20: Materiály.....	92
Tabulka 21: Poloha opcí skříně u otvorů olejových šroubů (standardní montážní polohy).....	95
Tabulka 22: Maziva pro valivá ložiska.....	112
Tabulka 23: Převodové oleje.....	113
Tabulka 24: Minimální spouštěcí teploty pro minerální oleje (směrodatné hodnoty pro okolní teplotu).....	114
Tabulka 25: Minimální spouštěcí teploty pro syntetické oleje (směrné hodnoty pro okolní teplotu).....	114
Tabulka 26: Utahovací momenty šroubů.....	115
Tabulka 27: Přehled provozních poruch.....	117
Tabulka 28: Definice úniku netěsností na základě DIN 3761.....	118

1 Bezpečnostní upozornění

1.1 Použití v souladu s určením

Tyto převodovky slouží k přenosu točivého pohybu. Mění přitom otáčky a krouticí moment. Jsou určeny pro použití v komerčně použitých strojích a zařízeních jako součást pohonných systémů. Převodovky se nesmí uvádět do provozu, dokud není konstatováno, že stroj nebo zařízení lze s převodovkou bezpečně provozovat. Pokud by měl výpadek převodovky nebo motoru s převodovkou vést k ohrožení osob, musí být stanovena vhodná ochranná opatření. Stroj nebo zařízení musí odpovídat místním zákonům a směrnicím. Musí být splněny všechny aplikovatelné požadavky bezpečnosti ochrany zdraví. Zejména se musí v příslušné oblasti platnosti respektovat směrnice pro strojní zařízení 2006/42/ES a UKCA „Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008“.

Převodovky se nesmí používat v prostředí s výskytem výbušné atmosféry.

Převodovky se smí používat pouze v souladu s údaji v technické dokumentaci Getriebbau NORD GmbH & Co. KG. Není-li převodovka použita v souladu s dimenzováním a údaji v provozním a montážním návodu, může to vést k jejímu poškození. Může to mít za následek i újmu na zdraví.

Základ nebo upevnění převodovky musí být dimenzovány v souladu s hmotností a točivým momentem. Musí se použít všechny existující upevňovací prvky.

Některé převodovky jsou vybaveny chladicí spirálou / chladicím systémem. Tyto převodovky se smí uvést do provozu, až když je připojen chladicí okruh a je v provozu.

1.2 Neprovádějte žádné konstrukční úpravy

Na převodovce neprovádějte žádné konstrukční úpravy. Neodstraňujte žádná bezpečnostní zařízení. Neměňte původní povrchovou úpravu / nátěr ani nenanášejte další povrchovou úpravu / nátěr.

1.3 Provádění prohlídek a údržbových prací

V důsledku nedostatečné údržby a poškození může dojít k chybným funkcím, které mohou mít za následek újmu na zdraví.

- Provádějte v předepsaných intervalech všechny prohlídky a údržbové práce.
- Vezměte také na vědomí, že po delším skladování je před uvedením do provozu nutná prohlídka.
- Poškozenou převodovku neuvádějte do provozu. Převodovka nesmí vykazovat žádné netěsnosti.

1.4 Kvalifikace personálu

Veškeré práce, týkající se přepravy, skladování, instalace a uvádění do provozu a také údržby smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál.

Kvalifikovaný odborný personál jsou osoby, disponující vzděláním a zkušenostmi, umožňujícími rozpoznání eventuálního nebezpečí a jeho zabránění.

1.5 Bezpečnost při určitých činnostech

1.5.1 Kontrola poškození při přepravě

Poškození při přepravě může vést k chybné funkci převodovky a z toho plynoucí újmě na zdraví. Na oleji, uniklém z převodovky v důsledku poškození při přepravě mohou osoby uklouznout.

- Zkontrolujte obal a převodovku z hlediska poškození při přepravě.
- Přebodovku, poškozenou při přepravě neuvádějte do provozu.

1.5.2 Bezpečnostní upozornění pro instalaci a údržbu

Před všemi pracemi na převodovce odpojte pohon od zdroje energie a zajistěte ho proti nechtěnému zapnutí. Nechte převodovku vychladnout. Potrubí chladicího okruhu zbavte tlaku.

Vadné nebo poškozené díly, montážní adaptér, příruba a kryty mohou mít ostré hrany. Noste proto pracovní rukavice a pracovní oděv.

1.6 Nebezpečí

1.6.1 Nebezpečí při zvedání

Při pádu převodovky nebo v důsledku kývavých pohybů může dojít k těžkému zranění osob. Vezměte proto na vědomí následující pokyny:

- Nebezpečnou oblast velkoplošně zajistěte. Dbejte na dostatek místa k vyhnutí při kývajícím se břemenu.
- Nevstupujte nikdy pod zavěšená břemena.
- Použijte pouze dostatečně dimenzované a pro daný účel vhodné přepravní prostředky. Hmotnost převodovky zjistíte z typového štítku.
- Přebodovky se smí přepravovat pouze pomocí řetězových třmenů a zvedacích popruhů popř. řetězů v úhlu 90° až 70° k horizontále. Pokud je na převodovce namontován motor, nepoužívejte ke zvedání závěsná oka motoru. Závěsná oka motoru nejsou určeny k zvedání motoru s těžkými nástavbami. Vezměte na vědomí část 3.1 "Přepřava převodovky".

1.6.2 Ohrožení rotujícími díly

U rotujících dílů hrozí nebezpečí poranění. To může vést k vážným zraněním, jako je např. rozdrčení nebo uškrcení.

- Zajistěte ochranu proti dotyku. Kromě hřídelů se to týká i ventilátorů a hnacích a výstupních prvků, jako jsou řemenové pohony, řetězové pohony, svěrné spoje a spojky. Při koncepci oddělovacích bezpečnostních zařízení zohledněte eventuální doběh stroje.
- Nepoužívejte pohon nikdy bez krytů nebo odnímatelných krytů.
- Před instalací a údržbou zajistěte pohon proti zapnutí.
- Ve zkušebním provozu nezapínejte pohon bez namontovaného výstupního prvku, nebo lícované pero zajistěte.
- Dodržujte také bezpečnostní pokyny uvedené v návodech k obsluze a montáži od výrobců dodávaných součástí.

1.6.3 Ohrožení při stoupání na převodovku

Při stoupání na převodovku mohou osoby spadnout a těžce se zranit.

- Stoupejte na převodovku pouze při pracích údržby a opravách a pouze při odstavené převodovce.
- Nestoupejte nikdy na konce hřídelů, ochranné kryty a potrubí.

1.6.4 Nebezpečí od vysokých a nízkých teplot

Během provozu se převodovka může zahřát na teplotu vyšší než 90 °C. Dotyk horkých povrchů nebo kontakt s horkým olejem může způsobit popáleniny. Při velmi nízkých okolních teplotách může dojít při dotyku ke kontaktním omrzlinám.

- Převodovky se po provozu nebo za velmi nízkých teplot dotýkejte pouze v pracovních rukavicích.
- Před údržbovými pracemi nechte převodovku po provozu dostatečně vychladnout.
- Pokud hrozí za provozu nebezpečí dotyku převodovky osobami, zajistěte ochranu proti dotyku.
- Během provozu může z tlakového odvodušňovacího šroubu nárazově unikat horká olejová mlha. Zajistěte vhodná ochranná opatření, aby nedošlo k ohrožení osob.
- Nepokládejte na převodovku žádné snadno vznětlivé předměty.

1.6.5 Ohrožení mazivy nebo jinými substancemi

Chemické substance použité s převodovkou mohou být jedovaté. Vniknou-li Vám tyto látky do očí, může dojít k poškození zraku. Kontakt s čisticími prostředky, mazivy a lepidly může vést k podráždění pokožky.

Při otevření odvodušňovacích šroubů může unikat olejová mlha.

Vlivem maziv a konzervačních prostředků mohou být převodovky kluzké a vyklouznout z rukou. Na rozlitém mazivu hrozí nebezpečí uklouznutí.

- Při práci s chemickými substancemi noste ochranné rukavice a pracovní oděv, odolné proti vlivům chemikálií . Po práci si umyjte ruce.
- Pokud může dojít k rozstříku chemikálií, například při plnění oleje nebo při čištění, noste ochranné brýle.
- Vnikne-li chemikálie do oka, vypláchněte je ihned velkým množstvím studené vody. Při potížích vyhledejte lékaře.
- Respektujte bezpečnostní listy chemikálií. Bezpečnostní listy uložte pohotově v okolí převodovky.
- Rozlité mazivo ihned zachyťte pomocí vhodného sorbentu.

1.6.6 Ohrožení hlukem

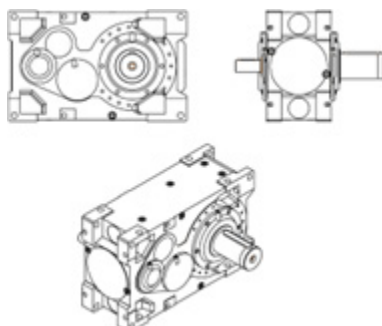
Mnohé převodovky nebo namontované komponenty jako např. ventilátor způsobují za provozu zdraví škodlivý hluk. Při nutnosti práce v blízkosti takové převodovky, noste ochranu sluchu.

1.6.7 Ohrožení mazivy pod tlakem

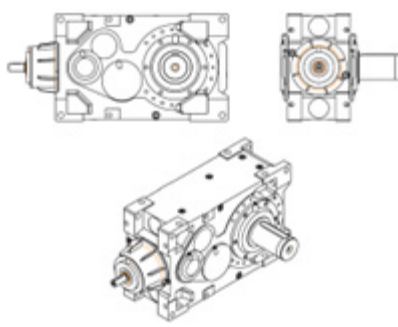
Chladicí systém je pod velmi vysokým tlakem. Poškození nebo otevření chladicího vedení pod tlakem může vést ke zranění. Před pracemi na převodovce zbavte okruh chladiva tlaku.

2 Popis převodovek

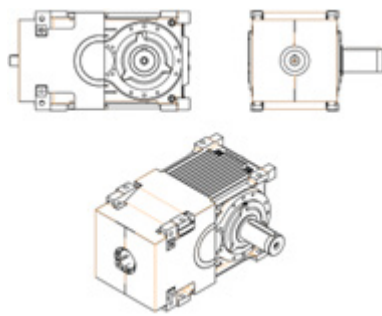
2.1 Druhy převodovek a typové označení

2-stupňová	3-stupňová	
SK 5207	SK 5307	
SK 6207	SK 6307	
SK 7207	SK 7307	
SK 8207	SK 8307	
SK 9207	SK 9307	
SK 10207	SK 10307	
SK 11207	SK 11307	
SK 12207	SK 12307	
SK 13207	SK 13307	
SK 14207	SK 14307	
SK 15207	SK 15307	

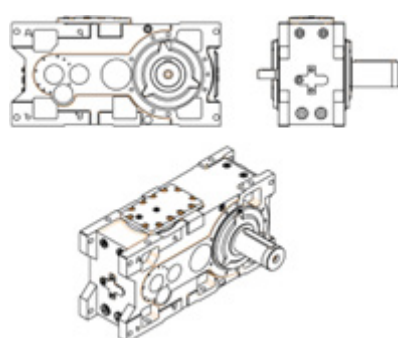
Tabulka 2: Přehled převodovek MAXXDRIVE Standard - Čelní převodovky

3-stupňová	4-stupňová	
SK 5407	SK 5507	
SK 6407	SK 6507	
SK 7407	SK 7507	
SK 8407	SK 8507	
SK 9407	SK 9507	
SK 10407	SK 10507	
SK 11407	SK 11507	
SK 12407	SK 12507	
SK 13407	SK 13507	
SK 14407	SK 14507	
SK 15407	SK 15507	

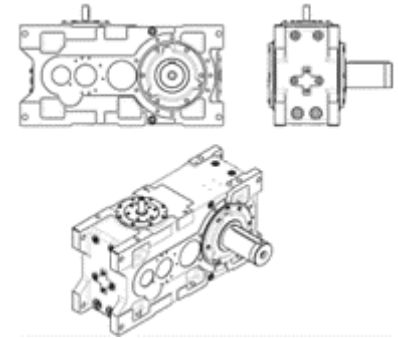
Tabulka 3: Přehled převodovek MAXXDRIVE Standard - Kuželočelní převodovky

2-stupňová		
SK 5217		
SK 6217		
SK 7217		
SK 8217		
SK 9217		
SK 10217		
SK 11217		

Tabulka 4: Přehled převodovek MAXXDRIVE XT – Kuželočelní převodovky MAXXDRIVE XT

3-stupňová	4-stupňová	
SK 5321	SK 5421	
SK 6321	SK 6421	
SK 7321	SK 7421	
SK 8321	SK 8421	
SK 9321	SK 9421	
SK 10321	SK 10421	
SK 11321	SK 11421	
SK 12321	SK 12421	
SK 15321	SK 15421	

Tabulka 5: Přehled převodovek MAXXDRIVE XD – Čelní převodovky

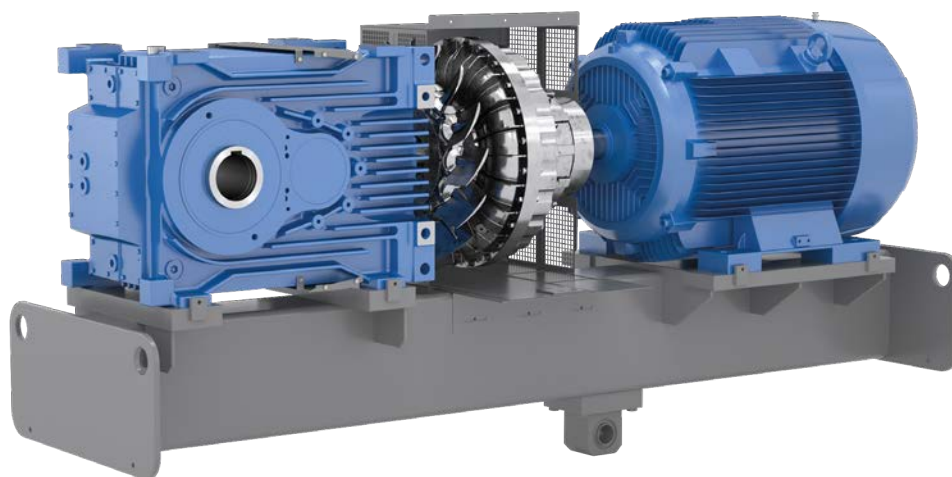
3-stupňová		
SK 5418		
SK 6418		
SK 7418		
SK 8418		
SK 9418		
SK 10418		
SK 11418		
SK 12418		

Tabulka 6: Přehled převodovek MAXXDRIVE XJ – Kuželočelní převodovky

SK 49320		
SK 59320		
SK 15319		

Tabulka 7: Přehled převodovek MAXXDRIVE Speciální provedení

Dvojitá převodovka (opce: WG) ze dvou jednotlivých převodovek. Tak znamená například typové označení dvojitě převodovky SK 13307/7282, že se skládá z jednotlivých převodovek SK 73 a SK 7282. Pro montované převodovky vezměte na vědomí dokumentaci B 1000.



Obr. 1: 2-stupňová kuželočelní převodovka MAXXDRIVE® XT

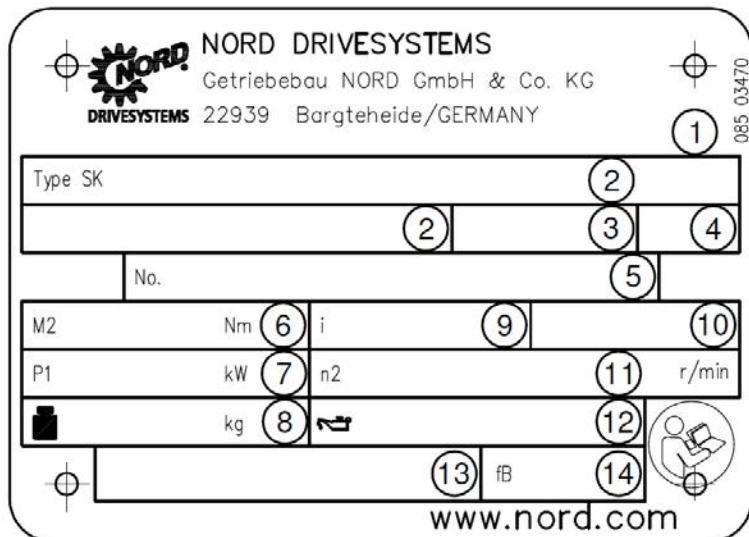
Zkrácené označení	Popis
A	dutý výstupní hřídel
B	upevňovací prvek
CC	chladicí spirála
CS1-X	chladicí systém olej/voda
CS2-X	chladicí systém olej/vzduch
D	momentové rameno
DB	vysoušecí filtr
DRY	dodatečná opatření proti úniku oleje pro montážní polohu M5 (True Drywell) se standardním uložením
EA	dutý výstupní hřídel s drážkováním
ED	pružné momentové rameno (údaj na typovém štítku D)
EF	celulózový filtr
EV	plný výstupní hřídel s drážkováním
EW	vstupní hřídel s drážkováním
F	výstupní příruba B14
FAN-A	axiální ventilátor
FAN-R	radiální ventilátor
FK	výstupní příruba B5
FV	odvětrávací filtr
F1	Vstupní příruba
v	ochranný kryt
H66	kryt duté hřídele IP66
IEC	normalizovaná motorová příruba IEC
KL2	míchadlové provedení - standardní ložiska
KL3	míchadlové provedení - standardní ložiska - Drywell
KL4	míchadlové provedení - standardní ložiska - True Drywell
KL6	míchadlové provedení - standardní ložiska - True Drywell - patkové provedení
L	oboustranný plný výstupní hřídel
LC	oběžné mazání se vstřikováním oleje pro valivá ložiska, snížená hladina oleje
LCX	oběžné mazání se vstřikováním oleje pro valivá ložiska a ozubení, výrazně snížená hladina oleje
M	GRIPMAXX™
MC	motorová konzole
MF...	základový rám motoru
MFB	základový rám motoru s brzdou
MFK	základový rám motoru s pružnou spojkou
MFT	základový rám motoru s hydrodynamickou spojkou
MO	měřicí zařízení a čidla
MS...	motorová konzola
MSB	motorová konzola s brzdou
MSK	motorová konzola s elastickou spojkou
MST	motorová konzola a hydrodynamickou spojkou
MT	motorová stolice
NEMA	normalizovaná nástavba motoru NEMA
OH	ohřev oleje
OSG	olejové průhledítko
OST	olejznak
OT	vyrovnávací expanzní nádržka s olejznakem

Zkrácené označení	Popis
PT100	teplotní čidlo
R	zpětná západková brzda
S	svěrný spoj
SAFOMI	adaptér motoru bez těsnění pro vertikální převodovky
V	plný výstupní hřídel
VL	zesílená ložiska
VL2	míchadlové provedení - zesílená ložiska
VL3	míchadlové provedení - zesílená ložiska - Drywell
VL4	míchadlové provedení - zesílená ložiska - True Drywell
VL5	provedení s extrudérovou přírubou
VL6	míchadlové provedení - zesílená ložiska - True Drywell - patkové provedení
W	volný vstupní hřídel
W2	dva volné konce hnacího hřídele
W3	tři volné konce hnacího hřídele
WG	Předřazená převodovka
WX	pomocný pohon

Tabulka 8: Provedení a volitelné příslušenství

2.2 Typový štítek

Typový štítek musí být pevně připevněn k převodovce a nesmí být vystaven trvalému znečištění. V případě, že je typový štítek nečitelný nebo poškozený, obraťte se na servisní oddělení firmy-NORD



Obr. 2: Typový štítek

Legenda

1	DataMatrix-Code	8	Hmotnost
2	Typ převodovky NORD	9	Celkový převodový poměr
3	Provozní režim	10	Montážní poloha
4	Rok výroby	11	Jmenovité otáčky na výstupním hřídeli
5	Výrobní číslo	12	Druh, viskozita a množství maziva
6	Jmenovitý krouticí moment na výstupním hřídeli	13	Zákaznické materiálové číslo
7	Výkon pohonu	14	Provozní faktor

3 Přeprava, skladování, montáž

3.1 Přeprava převodovky

VÝSTRAHA

Nebezpečí od padajících břemen

- Pro zvedání nepoužívejte závěsná oka na namontovaném motoru.
- Dejte pozor na těžiště převodovky.

Převodovku přepravujte opatrně. Nárazy na volné konce hřídelů vedou k poškození uvnitř převodovky.

Na převodovku nesmí být připevňována žádná dodatečná břemena.

Pro uchycení, popř. usnadnění přepravy převodovky, použijte vhodné pomocné prostředky, jako např. nosné traverzové konstrukce apod. Převodovky bez šroubů s okem lze přepravovat pouze pomocí řetězových třmenů a zvedacích popruhů popř. -řetězů v úhlu 90° až 70° k horizontále.

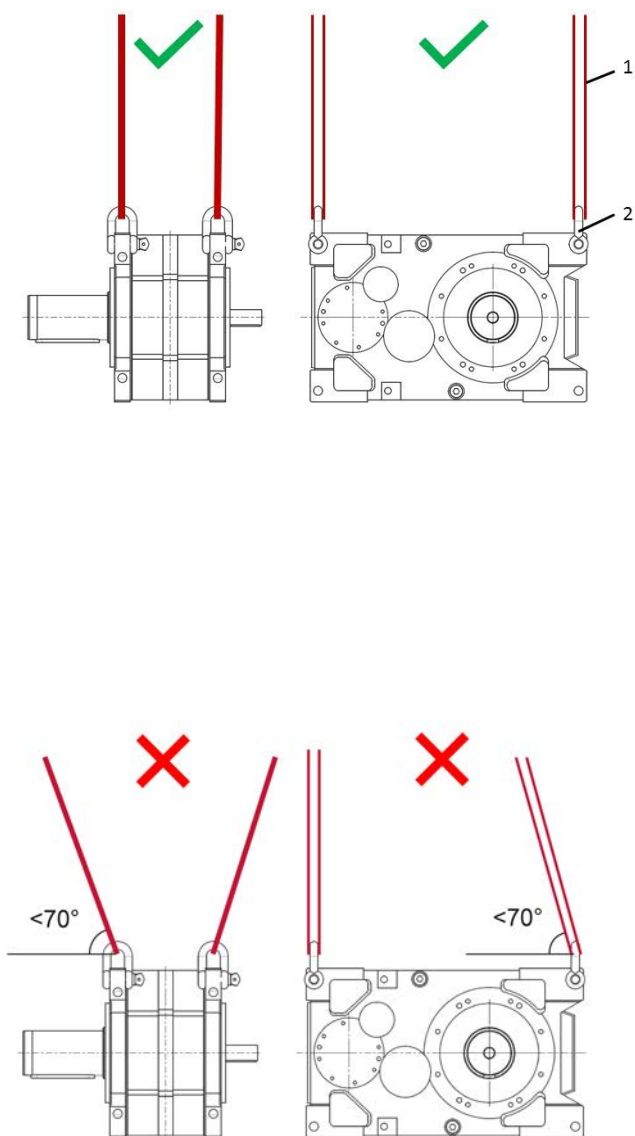
Převodovky naplněné olejem přepravujte pouze v montážní poloze.

Při uvazování za závěsné šrouby s okem nesmí vzniknout žádný šikmý tah. Pokud je nutno, použijte otočná závěsná oka

Vázací prostředky před použitím zkontrolujte.

Vyobrazení v následujících podkapitolách ukazují vzorovou přepravu převodovky.

3.1.1 Přeprava standardních převodovek



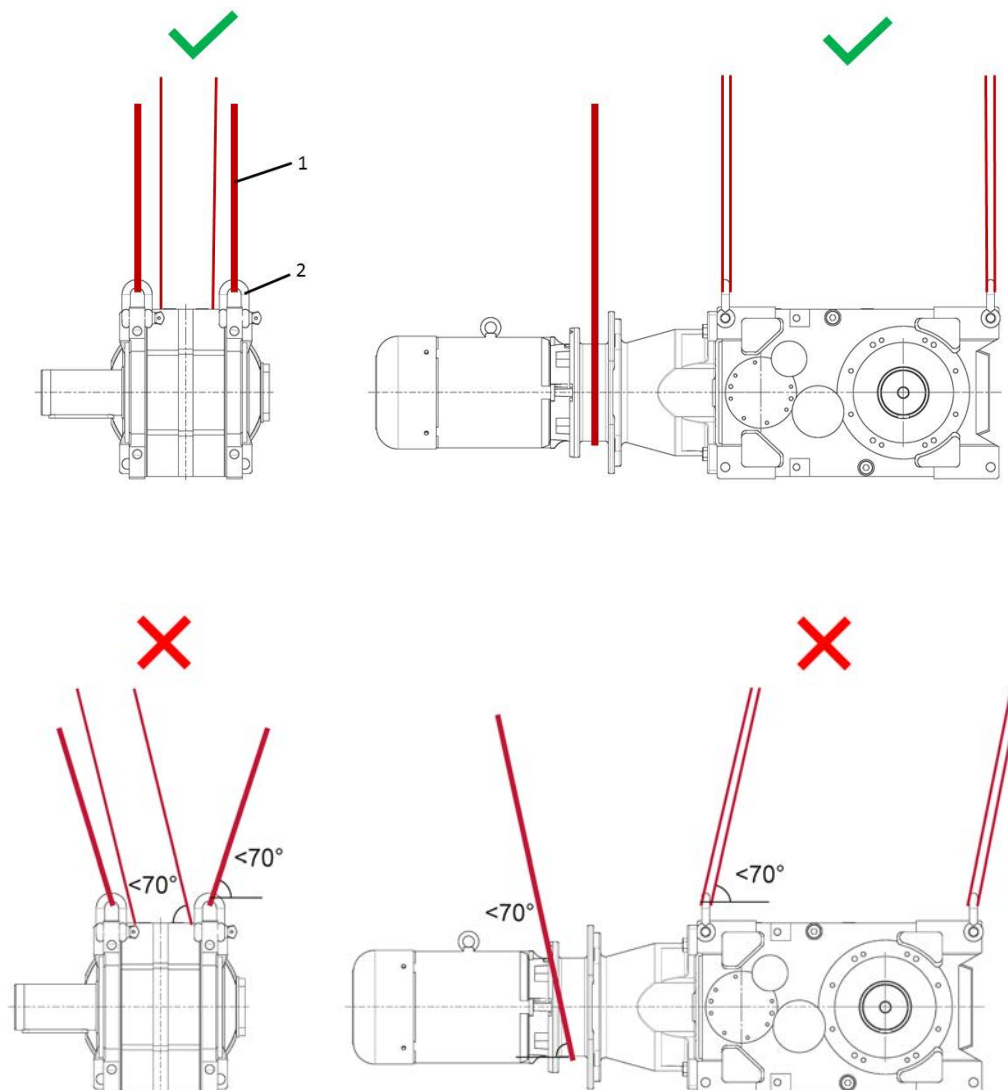
Legenda

- 1: Zvedací popruh
- 2: Řetězový třmen
- ✗: nepřipustné
- ✓: přípustné

Obr. 3: Přeprava standardní převodovky

3.1.2 Přeprava převodovek s motorovým adaptérem

Šrouby s okem umístěné na motoru se pro přepravu **nesmí** použít.



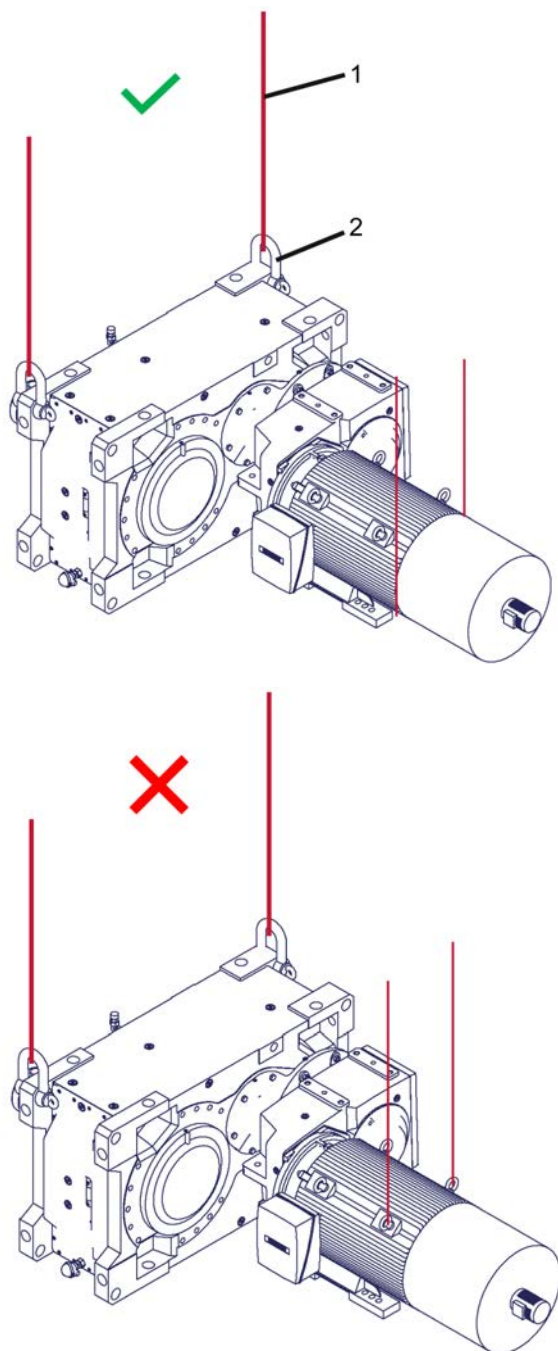
Legenda

- 1: Zvedací popruh
- 2: Řetězový třmen
- ✗: nepřipustné
- ✓: přípustné

Obr. 4: Přeprava převodovky s motorovým adaptérem

3.1.3 Přeprava převodovek s pomocným pohonem nebo s předřazenou převodovkou (opce: WG, WX)

Šrouby s okem na pomocném pohonu, na předřazené převodovce nebo na motoru se **nesmí** k přepravě používat.



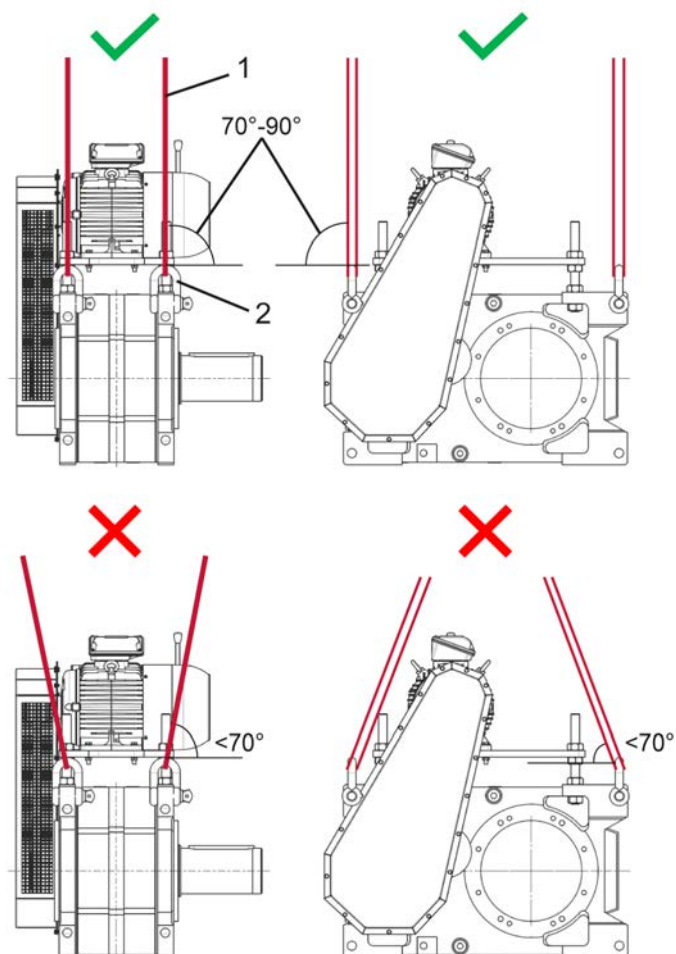
Legenda

- 1: Zvedací popruh
- 2: Řetězový třmen
- ✗: nepřipustné
- ✓: přípustné

Obr. 5: Přeprava převodovek s pomocným pohonem nebo s předřazenou převodovkou:

3.1.4 Přeprava převodovek s pohonem klínovým řemenem

Šrouby s okem umístěné na motoru, stejně jako na motorové konzole se pro přepravu **nesmí** použít.



Legenda

- 1: Zvedací popruh
- 2: Řetězový třmen
- ✗: nepřipustné
- ✓: přípustné

Obr. 6: Přeprava převodovky s pohonem klínovým řemenem

3.1.5 Přeprava převodovky v míchadlovém provedení

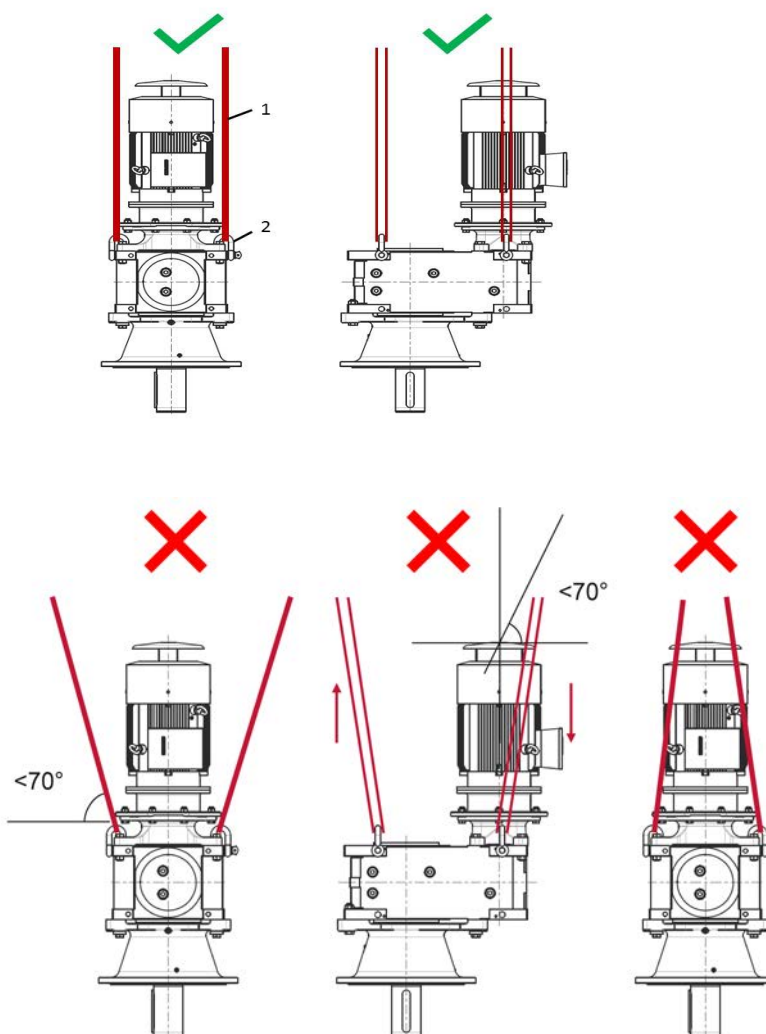
Šrouby s okem umístěné na motoru se pro přepravu **nesmí** použít.

Pokud kvůli IEC nastavbě nelze otvory pro závěsné šrouby použít, musí se pro umožnění správné přepravy použít speciální vazací prostředky. Šrouby s okem dle DIN 580 a DIN 582 se nesmí použít.

⚠ VÝSTRAHA

Nebezpečí zranění v důsledku převrácení nebo překlopení převodovky

- Respektujte polohu těžiště pohonu.
- Motor přepravujte pokud možno ve svislé poloze.



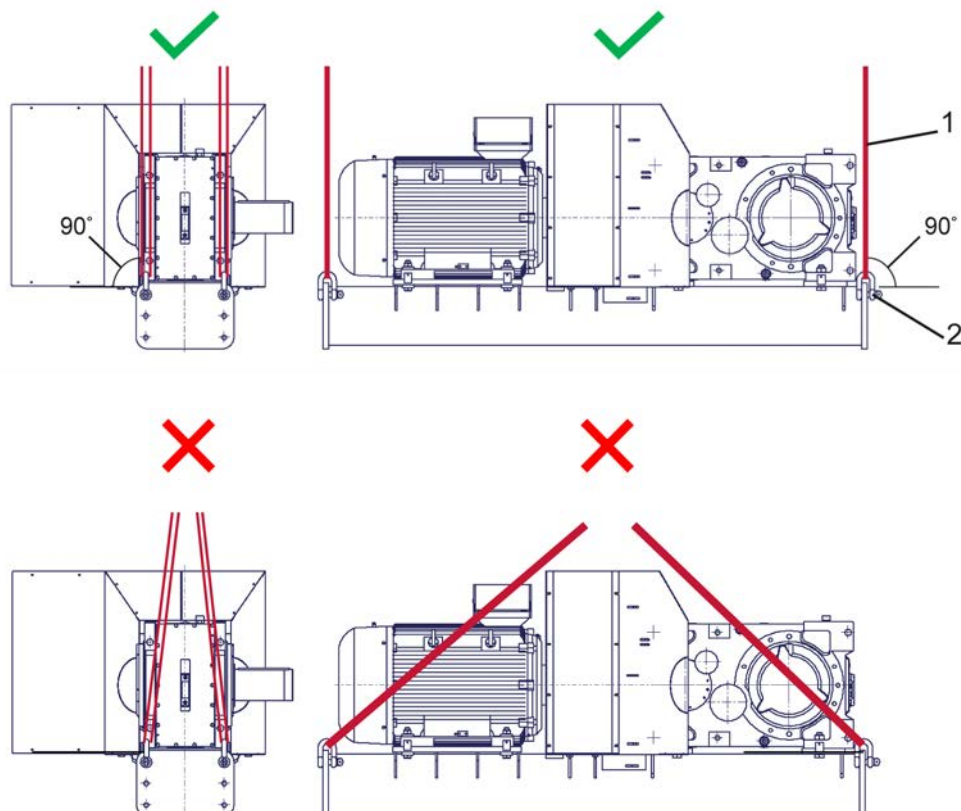
Legenda

- 1: Zvedací popruh
- 2: Řetězový třmen
- ✗: nepřípustné
- ✓: přípustné

Obr. 7: Přeprava převodovky v míchadlovém provedení

3.1.6 Přeprava převodovek s momentovou konzolou nebo na základovém rámu

Převodovka s momentovou konzolou nebo na motorovém základovém rámu se smí přepravovat pouze se zajištěnými závěsy a zvedacími popruhy popř. zvedacími řetězy. Použijte pouze uvazovací body na momentové konzoli motoru nebo na základovém rámu.



Legenda

- 1: Zvedací popruh
- 2: Řetězový třmen
- ✗: nepřípustné
- ✓: přípustné

Obr. 8: Přeprava převodovek na momentové konzoli motoru nebo na základovém rámu

3.2 Skladování a odstávky

3.2.1 Všeobecná opatření

- Převodovku skladujte v suchém prostoru při relativní vlhkosti vzduchu nižší než 60 %.
- Převodovku skladujte při teplotě v rozmezí od - 5 °C do + 50 °C bez výrazných teplotních výkyvů.
- Převodovku nevystavujte přímému slunečnímu ozáření nebo UV záření.
- V okolí nesmí být žádné agresivní nebo korozivní látky (kontaminovaný vzduch, ozón, plyny, rozpouštědla, kyseliny, louhy, soli, radioaktivita, atd.),
- Převodovka nesmí být vystavena otřesům a vibracím.
- Převodovku skladujte v montážní poloze (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha"). Zajistěte ji proti převrácení.

3.2.2 Skladování a odstávky delší než 3 měsíce

Dodatečně k části 3.2.1 "Všeobecná opatření"respektujte následující opatření.

- Opravte poškození nátěru. Zkontrolujte, zda je na styčné plochy přírub, konce hřídelí a nenatřené plochy nanesen antikorozní přípravek. V případě potřeby naneste na povrchy vhodný antikorozní prostředek.
- Zavřete všechny otvory na převodovce.
- Výstupním hřídelem se musí každé 3 měsíce otočit o min. jednu otáčku, aby se změnila kontaktní poloha ozubení a valivých těles v ložiscích.

Za tímto účelem by převodovka neměla být provozována v režimu DOL (přímo na síti), aby se zabránilo prokluzování valivých těles.

- U převodovek s oběžným mazáním (opce: LC, LCX) se musí motorové čerpadlo každé 3 měsíce spustit. K tomu by neměly být převodovka popř. čerpadlo provozovány DOL (direct online). Otáčky se musí postupně zvyšovat až na 50 % otáček uvedených na typovém štítku, aby se zabránilo příliš vysokým tlakům v čerpadle a v systému mazacího potrubí při studeném startu.
- Kontrolujte pravidelně vnitřní konzervaci. Konstrukční díly musí být smočeny olejem.

3.2.3 Skladování a odstávky delší než 9 měsíců

Za určitých podmínek je možné skladování po dobu 2 až 3 let. Uvedená doba skladování je pouze orientační. Skutečná možná doba skladování závisí na místních podmínkách. Jako doplněk k částem 3.2.1 "Všeobecná opatření" a 3.2.2 "Skladování a odstávky delší než 3 měsíce"respektujte následující opatření.

Převodovky lze dodat připravené k dlouhodobému skladování. Tyto převodovky jsou zcela naplněny mazivem, do převodového oleje je přimícháno antikorozní činidlo VCI nebo jsou naplněny malým množstvím koncentrátu VCI. Příslušné informace najdete na nálepce na tělese převodovky.

Stav převodovky a skladový prostor pro dlouhodobé skladování před uvedením do provozu:

- Převodovku skladujte při teplotě v rozmezí od - 5 °C +40 °C bez výrazných teplotních výkyvů.
- Zkontrolujte, zda je v odvzdušňovacím šroubu těsnicí šňůra. Ta se během skladování nesmí odstranit.
- Převodovku skladujte v suchém prostoru. Pokud je relativní vlhkost nižší než 60 %, lze převodovku skladovat až 2 roky; pokud je nižší než 50 %, lze ji skladovat až 3 roky.
- V tropických oblastech chraňte převodovku před poškozením hmyzem.

- Montážní komponenty převodovky, jako jsou motory, brzdy, spojky, řemenový pohon, chladicí jednotky, musí být při dlouhodobém skladování chráněny v souladu s jejich návodem k obsluze.
- U převodovek naplněných koncentrátem VCI pro dlouhodobé skladování se musí koncentrát VCI nejpozději po 2 letech obnovit a rozdělit v oleji otáčením hnacího hřídele.

Kromě příprav uvedených v části 4 "Uvedení do provozu" jsou nutná následující opatření:

- Zkontrolujte převodovku z hlediska vnějšího poškození.
- Po době skladování delší než 2 roky nebo při skladovacích teplotách mimo přípustný rozsah -5 °C až $+40\text{ °C}$ vyměňte před uvedením do provozu mazivo v převodovce.
- U kompletně naplněné převodovky se musí náplň oleje zredukovat dle provedení. Množství a typ maziva naleznete na typovém štítku.
- U převodovek bez náplně oleje se musí před uvedením do provozu naplnit olej na hladinu, stanovenou dle kapitoly 5.2.5 "Hladina oleje" a zkontrolovat. VCI koncentrát může v převodovce zůstat. VCI koncentrát není mísitelný s mazivem na bázi polyglykolu (PG oleje). Při použití PG olejů se musí VCI koncentrát z převodovky odstranit. S přísadou VCI používejte pouze typy olejů uvedené na typovém štítku a schválené společností Getriebebau NORD (viz kapitola 7.3.2 "Převodové oleje").
- U opce VL2/KL2 až VL6/KL6 se musí mazané ložisko ve spodní výstupní přírubě domazat, pokud je převodovka skladována déle než 2 roky. Životnost maziva se snižuje již při odstavení převodovky po dobu delší než 9 měsíců. (viz kapitola 5.2.15 "Domazání ložiska ve výstupní přírubě (opce: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)").
- Převodovky s náplní VCI koncentrátu pro dlouhodobé skladování jsou kompletně zavřené. Dejte pozor na to, aby před uvedením do provozu bylo namontováno odvzdušnění a eventuálně bylo odjištěné. Montážní polohu lze zjistit z příslušného rozměrového výkresu.

3.3 Přípravy pro montáž

3.3.1 Kontrola z hlediska poškození

Ihned po obdržení zkontrolujte obal a dodávku z hlediska poškození při přepravě. Zkontrolujte zejména radiální těsnicí kroužky a uzavírací kryty. Poškození ohlaste okamžitě přepravci.

Nepoužívejte pohon v případě zjevného poškození, například netěsnosti.

3.3.2 Odstranění ochranných prostředků proti korozi

Motor s převodovkou je na všech nechráněných kovových plochách a hřídelích před přepravou chráněn proti korozi vrstvou antikoročních prostředků.

Před montáží odstraňte ze všech hřídelů, přírubových ploch a ploch šroubů na převodovce důkladně antikoroční prostředek a eventuální znečištění (např. zbytky barvy).

3.3.3 Kontrola směru otáčení

Pokud nesprávný směr otáčení může vést k nebezpečí nebo poškození, zkontrolujte správný směr otáčení výstupního hřídele při zkušebním provozu před jeho připojením ke stroji. Při provozu dbejte na správný směr otáčení.

U převodovek s integrovanou zpětnou západkovou brzdou může zapnutí hnacího motoru ve směru blokování vést k poškození převodovky. U těchto převodovek jsou na vstupní a výstupní straně uvedeny na převodovce šipky. Tyto šipky ukazují směr otáčení převodovky. Při připojení motoru a jeho řízení se musíte přesvědčit (např. kontrolou sledu fází), že se převodovka bude otáčet pouze požadovaným směrem.

3.3.4 Kontrola okolních podmínek

Zajistěte, aby se v místě instalace nebo později během provozu nevyskytovaly žádné agresivní, korozivní látky, které by napadaly kovy, maziva nebo elastomery. Pokud lze takové látky očekávat, proveďte konzultaci se společností Getriebebau NORD.

Převodovka a zejména radiální těsnicí kroužky, by měly být chráněny před přímým slunečním ozářením.

3.3.5 Montáž olejové nádrže (opce OT)

Olejová nádrž (opce: OT) je při expedici převodovky standardně již namontována. Pokud tomu tak není, lze určenou pozici zjistit z příslušného rozměrového výkresu.

3.3.6 Bezucpávkový adaptér pro vertikální převodovku (opce: SAFOMI)

Adaptér motoru SAFOMI je při dodání uzavřen. Uložte převodovku do montážní polohy a opatrně sejměte ochranný kryt.

POZOR

Poškození ložisek, převodů a hřídelů.

Cizí tělesa v převodovce mohou poškodit ložiska, převody a hřídele.

- Zabraňte vniknutí cizích těles do převodovky.

3.4 Montáž převodovky

POZOR

Poškození ložiska a drážkovaného dílu

- Na převodovce neprovádějte žádné svařovací práce.
- Nepoužívejte převodovku jako uzemňovací bod pro svářečské práce.

Aby se zabránilo přehřátí během provozu, musí být v místě instalace splněny následující podmínky:

- Vzduch musí volně proudit kolem všech stran převodovky.
- U sacího otvoru pro ventilátor musí být volný prostor s úhlem 30°.
- Převodovka nesmí být uzavřená ani zakrytá.
- Nevystavujte převodovku energeticky intenzivním zářením.
- Zamezte nechtěnému ohřevu převodovky horkým vzduchem z jiných agregátů.
- Základ nebo příruba, na nichž je převodovka upevněna, nesmí během provozu přivádět do převodovky žádné teplo.
- V prostoru převodovky se nesmí hromadit prach.

V případě, že výše uvedené podmínky nelze dodržet, musí se provést konzultace s výrobcem NORD.

Základ, na kterém je převodovka připevněna, se nesmí chvět, musí být tuhý a rovný. Rovinnost povrchu plochy pro přišroubování k základu musí být provedena s požadovanou přesností (viz kapitola 7.5 "Tolerance pro připojovací plochy"). Základ musí být navržen podle hmotnosti a krouticího momentu s ohledem na síly působící na převodovku. Příliš měkké spodní konstrukce mohou vést k radiálnímu a axiálnímu vychýlení během provozu, které v klidovém stavu není měřitelné. Při montáži převodovky na betonový základ pomocí šroubů do zdiva nebo základových bloků vytvořte v základu odpovídající prohlubně. Upínací lišty musí být po vyrovnání zality do betonového základu.

Převodovka musí být přesně vyrovnána dle hřídele poháněného stroje, aby na převodovku nepůsobily žádné přídavné síly v důsledku přeprnutí. Na přesném vyrovnání os hřídelů zásadně závisí životnost hřídelů, ložisek a spojek. Proto je vždy třeba usilovat o nulovou odchylku v zarovnání. Tolerance konců hřídele a rozměry přírubových spojů naleznete v rozměrovém listu souvisejícím s objednávkou. Dodržujte také požadavky uvedené v provozním návodu použité spojky.

Převodovku upevněte všemi šrouby. Použijte šrouby minimálně jakosti 8.8. Utáhněte šrouby správným utahovacím momentem. (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").

Uzemněte skříň převodovky. U motorů s převodovkou zajistěte uzemnění pomocí připojení motoru.

3.5 Montáž náboje na plný hřídel (opce: V, L)

Při provedení s plným hřídelem (opce: V, L) jsou vstupní a výstupní hřídel opatřeny uzavřenou drážkou pro lícované pero dle DIN 6885 a středícím otvorem dle DIN 332.

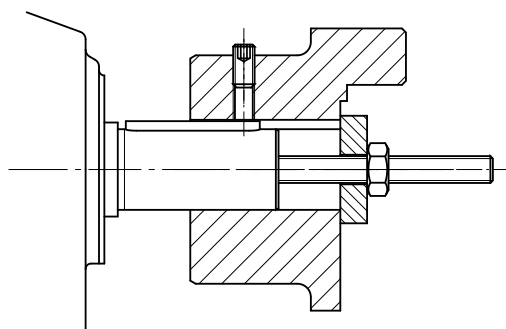
Příslušné lícované pero 6885-A je obsaženo v rozsahu dodávky.

POZOR

Poškození převodovky působením axiálních sil

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

- Použijte vhodný montážní přípravek.
- Nenarážejte náboje nikdy pomocí kladiva.



Obr. 9: Příklad jednoduchého montážního přípravku

Při montáži dbejte na přesnou vzájemnou polohu os hřídelů. Dodržujte přípustné tolerance výrobce.

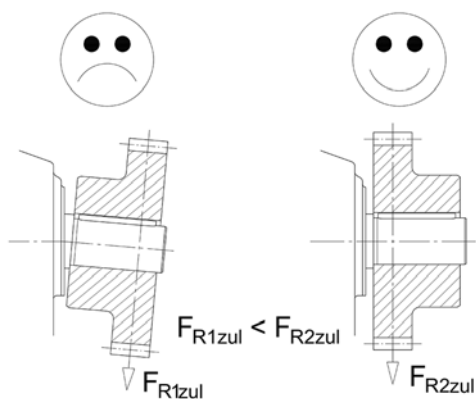
Informace

K montáži využijte závit v ose hřídele převodovky. K ulehčení montáže je doporučeno předem natřít náboj mazivem nebo náboj krátce zahřát na cca 100 °C.

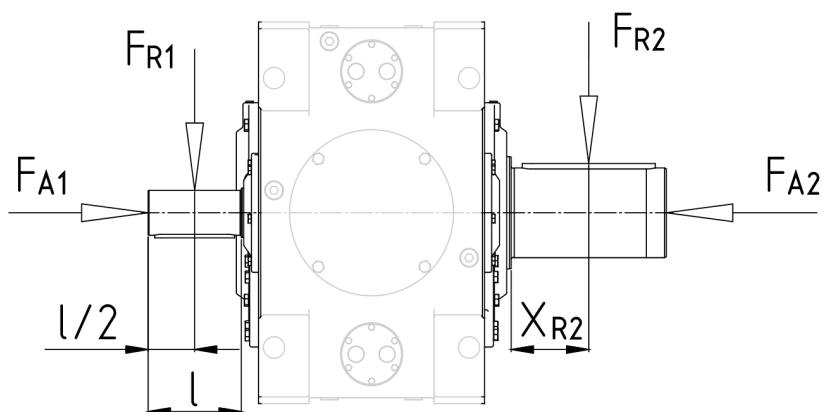
Umístěte spojku podle montážních pokynů pro spojku na výkresu konkrétní zakázky. Pokud není na výkresu uvedena poloha, vyrovnejte spojku do jedné roviny s koncem hřídele motoru.

Hnané a hnací prvky smí na převodovku působit pouze maximálně přípustnými, radiálními smykovými silami FR1 a FR2 a axiálními silami FA2 (viz typový štítek). Dejte pozor zejména u řemenů a řetězů na správné napnutí.

Přídavné síly od nevyvážených nábojů jsou nepřípustné.



Radiální síla by měla na převodovku působit pokud možno co nejtěsněji. U hnacích hřídelů s volným koncem (opce W) platí maximální přípustná radiální síla F_{R1} při působení radiální síly na střed volného čepu hřídele. U výstupních hřídelů nesmí působení radiální síly F_{R2} překročit hodnotu X_{R2} . Je-li radiální síla F_{R2} pro výstupní hřídel udána na typovém štítku, ale není udána hodnota X_{R2} , je uvažováno působení síly uprostřed čepu hřídele.



Obr. 10: Přípustné působení síly na vstupní a výstupní hřídel

3.6 Montáž převodovek s dutým hřídelem (opce: A, EA)

POZOR

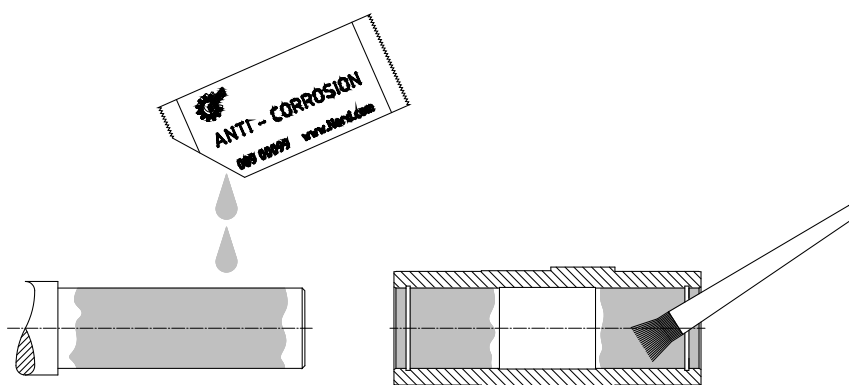
Poškození převodovky působením axiálních sil

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

- Zkontrolujte, zda dutý hřídel a hřídel stroje nemají poškozené plochy a hrany, a všechna případná poškození před montáží odstraňte.
- Použijte vhodný montážní přípravek.
- Nenarážejte náboje nikdy pomocí kladiva.
- Dutý hřídel před montáží a během ní přesně vyrovnejte s hřídelem stroje. Dutý hřídel se nesmí vzpříčit.

Potřebná délka lícovaného pera pevného hřídele stroje musí být dostatečně dimenzována, aby byl zajištěn bezpečný přenos sil. Při použití drážkování (opce EA) musí být drážkování plného hřídele stroje provedeno ve správné velikosti a se správnými tolerancemi.

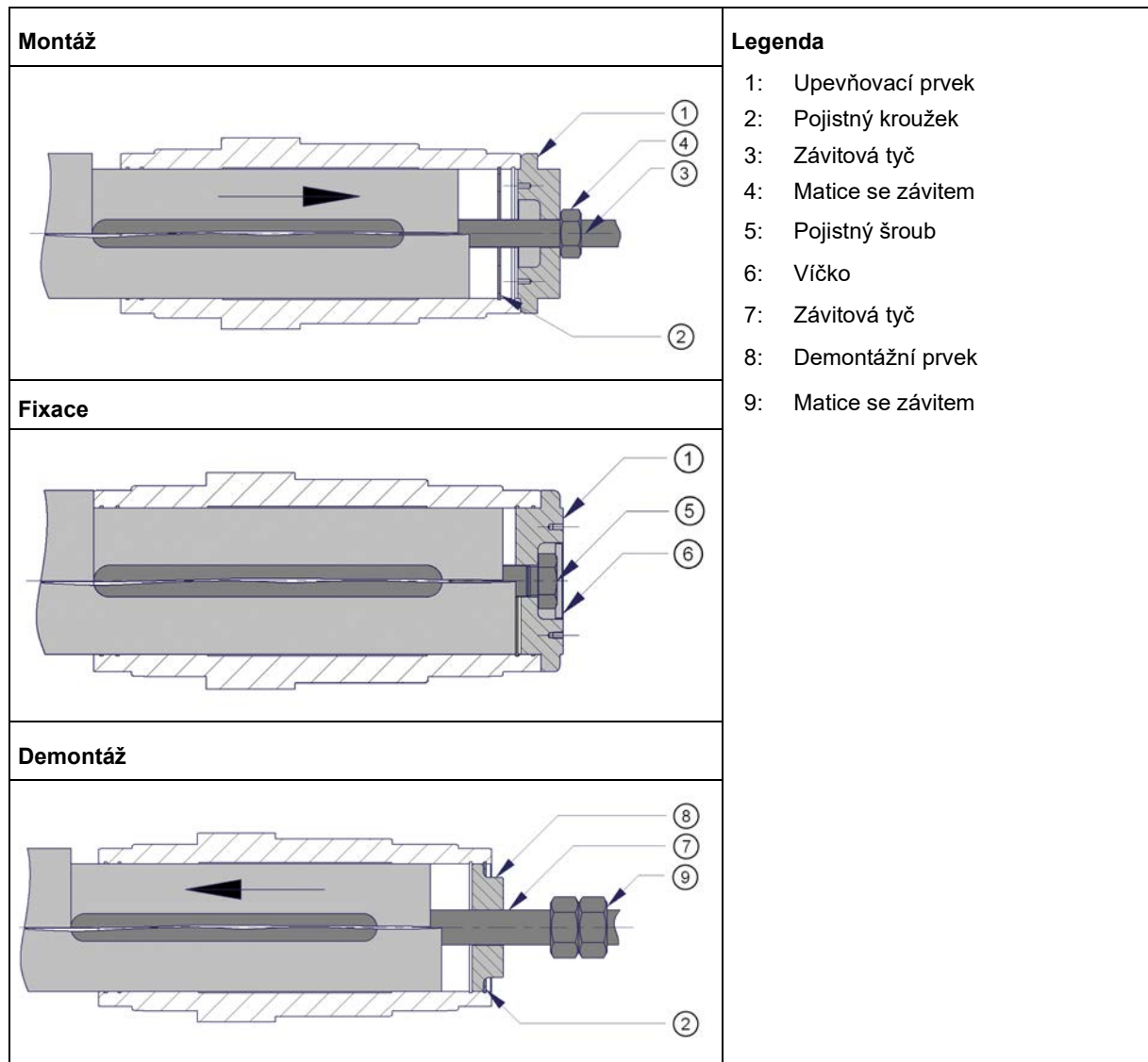
Montáž a pozdější demontáž si usnadníte, pokud hřídel a náboj před montáží natřete mazivem s antikoročním účinkem (např. NORD Anti-Corrosion vyr. čís. 089 00099). Přebytečné mazivo může po montáži unikat a eventuálně odkapávat. Po záběhu cca 24 h očistěte důkladně okolí výstupního hřídele.



Obr. 11: Nanesení maziva na hřídel a náboj

3.6.1 Montáž dutého hřídele s upevňovacím prvkem (opce: B)

S upevňovacím prvkem (možnost B) lze převodovku upevnit na hřídele s osazením i bez něj. Utáhněte šroub upevňovacího prvku správným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").



Obr. 12: Montáž a demontáž upevňovacího prvku (schématické znázornění)

Montáž je nezávislá na provedení hřídele.

Montáž

Provedení s osazením:

1. Zatlačte dutý hřídel pomocí upevňovacího prvku (1), závitové tyče (3) a závitové matice (4) až na doraz k osazení.

Při provedení bez osazení:

1. Do vnitřního pojistného zápichu hřídele vložte vhodný pojistný kroužek (2).
2. Zatlačte dutý hřídel pomocí upevňovacího prvku (1), závitové tyče (3) a závitové matice (4) až na doraz k pojistnému kroužku (2).

Fixace

Provedení s osazením:

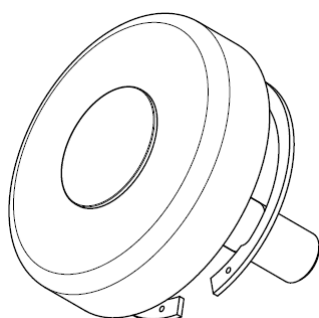
1. Vložte upevňovací prvek (1) dlouhým středícím průměrem do hřídele a zafixujte jej pojistným šroubem (5).

Při provedení bez osazení:

1. Vložte upevňovací prvek (1) dlouhým středícím průměrem do hřídele a zafixujte jej pojistným šroubem (5). Upevňovací prvek (1) musí celoplošně přiléhat k čelní ploše dutého hřídele.

Demontáž

1. Položte demontážní prvek (8) na čelní plochu hřídele.
2. Vložte odpovídající pojistný kroužek (2) do vnějšího pojistného zápichu dutého hřídele a umístěte demontážní prvek s pojistným kroužkem.
3. Zašroubujte závitovou tyč (7) do demontážního prvku (8), aby bylo možno převodovku demontovat ze strojního hřídele.



Obr. 13: Upevňovací prvek (příklad)

3.6.2 Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku nesprávné montáže svěrného spoje

- Napínací šrouby neutahujte bez namontovaného plného hřídele. Tím by se dutý hřídel trvale deformoval.

Duté hřídele se svěrným spojem chraňte před prachem, znečištěním a vlhkostí. Společnost NORD doporučuje opci H/H66 (viz kapitola 3.14 "Montáž krytu, usměrňovacího plechu (opce: H, H66, FAN, MF..., MS...)").

Svěrný spoj je dodáván připravený k instalaci. Před montáží se již nemusí rozebírat.

Materiál plného hřídele musí mít minimální mez kluzu 360 N/mm^2 . To zaručí, že v důsledku svěrné síly nedojde k žádné trvalé deformaci.

Vezměte bezpodmínečně na vědomí i dokumentaci výrobce svěrného spoje.

Předpoklady

- Dutý hřídel musí být absolutně bez tuku.
- Standardní plný hřídel stroje musí být zcela zbaven maziva.
- Vnější průměr plného hřídele musí být v toleranci h6 do průměru 160 mm včetně nebo g6 pro větší průměry, pokud není v rozměrovém listu pro objednávku uvedeno jinak. Uložení musí být provedeno dle DIN EN ISO 286-2.

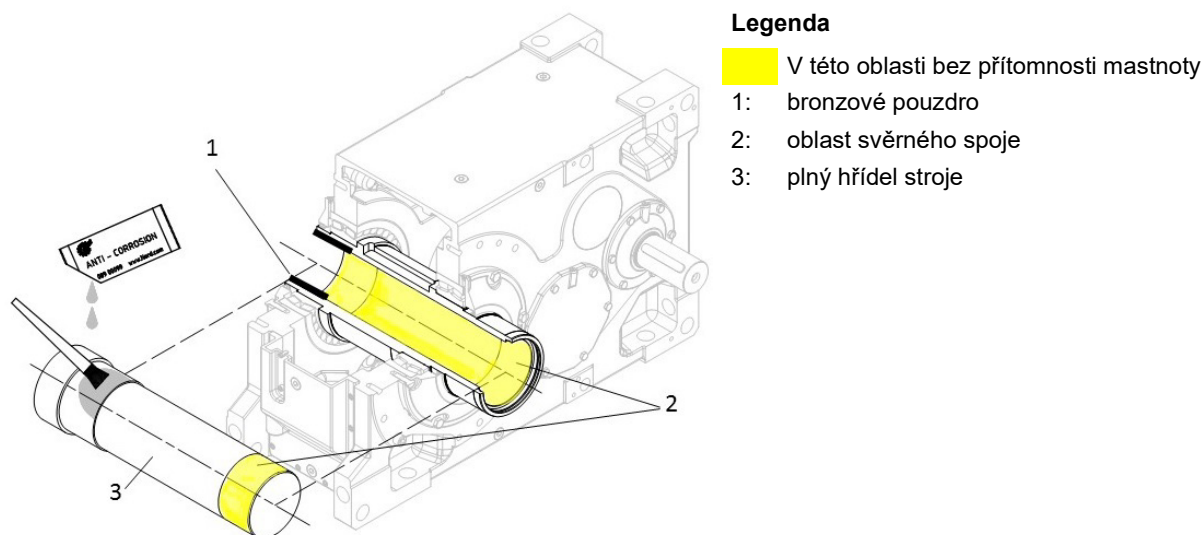
Průběh montáže 2dílného svěrného spoje

Informace

Montáž probíhá podle dráhy.

Použití momentového klíče proto není nutné!

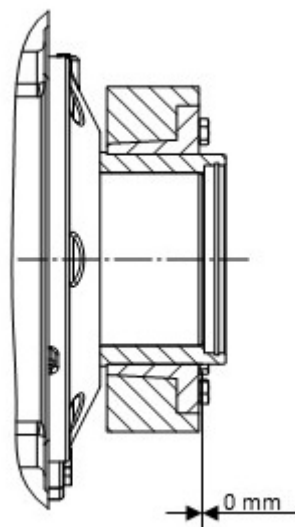
1. Odstraňte kryt, pokud je k dispozici.
2. Povolte napínací šrouby svěrného spoje, ale nevyšroubujte je. Napínací šrouby opět mírně rukou dotáhněte tak, abyste odstranili vůli mezi přírubami a vnitřním kroužkem.
3. Posuňte svěrný spoj na dutém hřídeli až do určené polohy. Polohu naleznete v rozměrovém listu souvisejícím s objednávkou.
4. V případě speciálního dutého hřídele s bronzovým pouzdem namažte plný hřídel stroje v oblasti, která se bude později dotýkat pouzdra v dutém hřídeli (Obr. 14). Bronzové pouzdro tukem nemažte. Místo upnutí svěrného spoje musí být bezpodmínečně zbavené mastnoty.



Obr. 14: Montáž plného hřídele stroje při speciálních dutých hřídelích se svěrným spojením

U standardního dutého hřídele nenanášejte na plný hřídel stroje žádné mazivo.

5. Zasuňte plný hřídel stroje do dutého hřídele tak, aby byl prostor svěrného spoje využit.
6. Upínací šrouby svěrného spoje utahujte **postupně** přibližně o ¼ otáčky ve směru hodinových ručiček v několika otáčkách.
7. Po pevném utažení napínacích šroubů musí čelní plocha vnitřního kroužku na straně šroubů lícovat s čelní plochou vnějšího kroužku. Stav předpětí svěrného spoje tak lze zkontrolovat vizuálně (Obr. 15).



Obr. 15: Namontovaný svěrný spoj

8. Dutý hřídel převodovky a plný hřídel stroje se musí označit značkou, aby bylo později možno identifikovat prokluz při zatížení.

Standardní průběh demontáže:

1. Uvolněte upínací šrouby svěrného spoje **postupně** ve směru otáčení hodinových ručiček vždy přibližně o cca $\frac{1}{4}$ otáčky šroubu po několik otáček. Napínací šrouby neodstraňujte ze závitu.
2. Pokud se vnější kroužek neoddělí od vnitřního kroužku po přibližně jednom otočení všech šroubů, lze vnější kroužek povolit pomocí odtlačovacího závitu. Rovnoměrně zašroubujte potřebný počet upínacích šroubů do odtlačovacích závitů, dokud se vnější kroužek od vnitřního neoddělí.
3. Odtlačte převodovku proti dutému hřídeli z plného hřídele stroje.

Pokud nebyl svěrný spoj delší dobu používán nebo je znečištěný, rozeberte jej před opětovnou montáží a vyčistěte. Zkontrolujte svěrný spoj z hlediska poškození nebo koroze. Pokud nejsou prvky v bezvadném stavu, nebo jsou poškozené, vyměňte je.

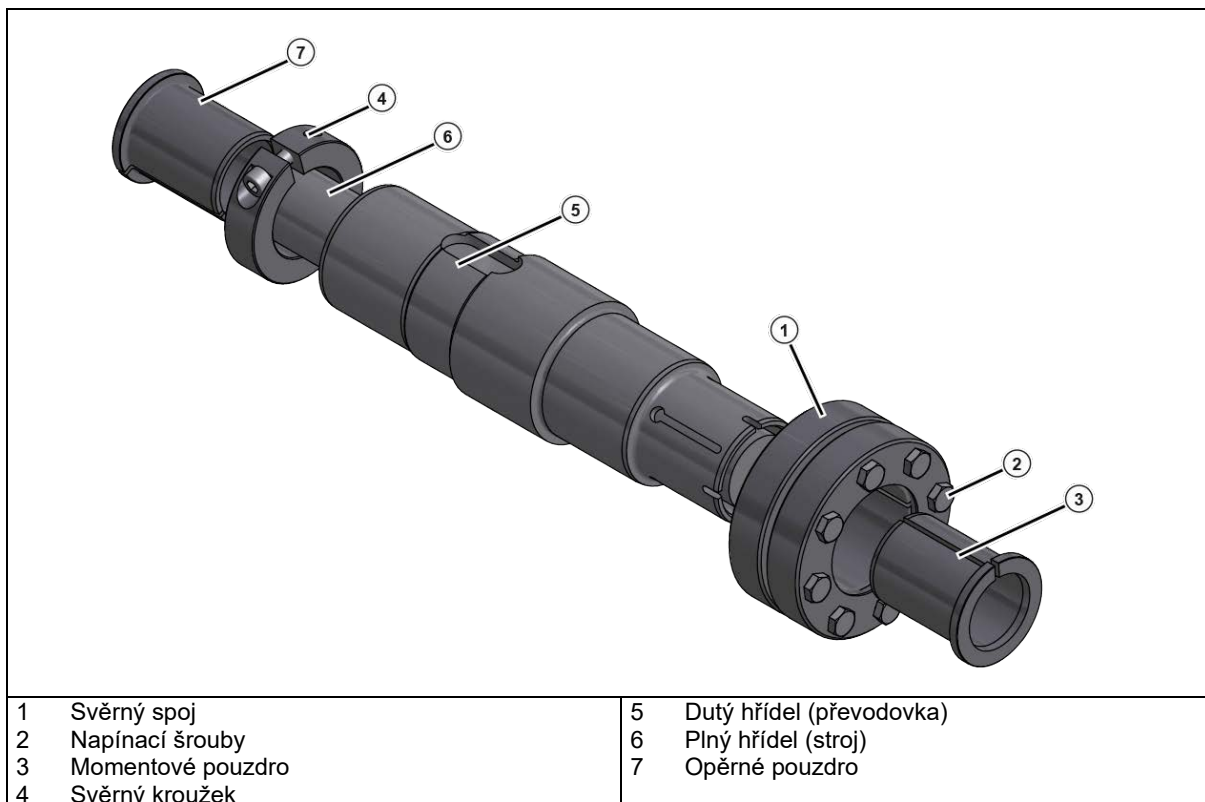
Informace o opravách naleznete v provozním návodu výrobce svěrného spoje.

3.7 Montáž dutého hřídele s GRIPMAXX™ (opce: M)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku nesprávné montáže

- Upínací šrouby svěrného spoje utáhněte až tehdy, když jsou hřídel a momentové pouzdro ve správné poloze.



Obr. 16: GRIPMAXX™, vyobrazení v rozloženém stavu

Při dimenzování plného hřídele, popř. hřídele stroje, vezměte v úvahu všechna očekávaná špičková namáhání.

Materiál hřídele zákazníka musí mít minimální mez kluzu 360 N/mm². To zaručí, že v důsledku svěrné síly nedojde k žádné trvalé deformaci.

Na lícovaných plochách hřídele, pouzder, napínacích kroužků nebo svěrného spoje **nepoužívejte žádné mazivo, ochranu proti korozi, montážní pastu nebo jiné povlaky.**

Předpoklady

- Hřídel [6] musí být bez otřepů, koroze, maziv nebo jiných cizích těles.
- Dutý hřídel [5], pouzdra [3], [7], svěrný kroužek [4] a svěrný spoj [1] musí být zbaveny nečistot, tuku nebo oleje.
- Průměr výstupního hřídele musí být v následující toleranci:

Metrický hřídel stroje		
od	do	ISO 286-2 Tolerance h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Palcový hřídel stroje		
od	do	ISO 286-2 Tolerance h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabulka 9: Přípustné tolerance hřídele stroje

Průběh montáže

1. Určete správnou montážní polohu svěrného spoje [1] u převodovky. Zajistěte, aby poloha dutého hřídele [5] odpovídala údajům z objednávky.
2. Nasadte opěrné pouzdro [7] a svěrný kroužek [4] na plný hřídel [6]. Zkontrolujte, zda je opěrné pouzdro ve správné poloze. Zajistěte opěrné pouzdro [7] se svěrným kroužkem [4] tím, že pevně utáhnete šroub svěrného kroužku příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").
3. Přisuňte převodovku až na doraz ke svěrnému kroužku na zajištěném opěrném pouzdře [7].
4. Povolte mírně napínací šrouby [2] a nasadte svěrný spoj [1] na dutý hřídel.
5. Nasuňte momentové pouzdro [3] na plný hřídel.
6. Utáhněte 3 nebo 4 napínací šrouby [2] pevně rukou a zajistěte přitom, aby byly vnější kroužky svěrného spoje staženy paralelně. Na závěr utáhněte všechny zbývající šrouby.
7. Utáhněte pevně napínací šrouby postupně ve směru otáčení hodinových ručiček víckrát dokola – **nikoliv křížem** – vždy s cca 1/4 otáčkou šroubu na cyklus. Pro dosažení udaného utahovacího momentu u svěrného spoje, použijte momentový klíč.

Po utahnutí napínacích šroubů musí být mezi upínacími přírubami k dispozici rovnoměrná mezera. Pokud tomu tak není, demontujte svěrný spoj a zkontrolujte přesnost lícování.

Průběh demontáže

VÝSTRAHA

Nebezpečí zranění v důsledku náhlého mechanického povolání

Prvky svěrného spoje jsou pod vysokým mechanickým napětím. Náhlé uvolnění vnějších kroužků má za následek vysoké reakční síly a může vést k nekontrolovanému odmrštění součástí svěrného spoje.

- Neodstraňujte žádné napínací šrouby, pokud jste nezjistili, že jsou kroužky svěrného spoje uvolněné od vnitřního kroužku.

1. Uvolněte napínací šrouby [2] svěrného spoje jeden po druhém přibližně o půl otáčky (180°), dokud se vnitřní kroužek svěrného spoje nestane pohyblivým.
2. Stáhněte svěrný spoj [1] s momentovým pouzdem [3] z hřídele.
3. Uvolněte vnější kroužky svěrného spoje z kónického vnitřního kroužku. Přitom může být nutné, poklepnout na šrouby kladivem bez zpětného rázu nebo vnější kroužky od sebe oddělit mírným páčením.
4. Stáhněte převodovku z hřídele stroje.

Před zabudováním všechny součásti očistěte. Zkontrolujte pouzdra a svěrný spoj z hlediska poškození. Pokud nejsou pouzdra a svěrný spoj v bezvadném stavu, vyměňte je. Natřete šikmé uložení vnějších kroužků i vnější stranu svěrného kroužku mazivem MOLYKOTE® G-Rapid Plus nebo jiným, srovnatelným mazivem. Na závity a kontaktní plochy hlav šroubů naneste trochu univerzálního tuku.

3.8 Montáž převodovky v přírubovém provedení (opce: F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku deformace pnutí

- Přebodovky v přírubovém provedení se smí s poháněným strojem sešroubovat pouze pomocí příruby.

Závitová plocha poháněného stroje musí být navržena v souladu s tolerancemi uvedenými v kapitole 7.5 "Tolerance pro připojovací plochy". Příruba poháněného stroje musí být stabilní a tuhá.

Průměr roztečné kružnice a počet a velikost závitových otvorů na přírubě převodovky zjistíte z rozměrového listu souvisejícího s objednávkou.

Montážní plochy obou přírub musí být čisté.

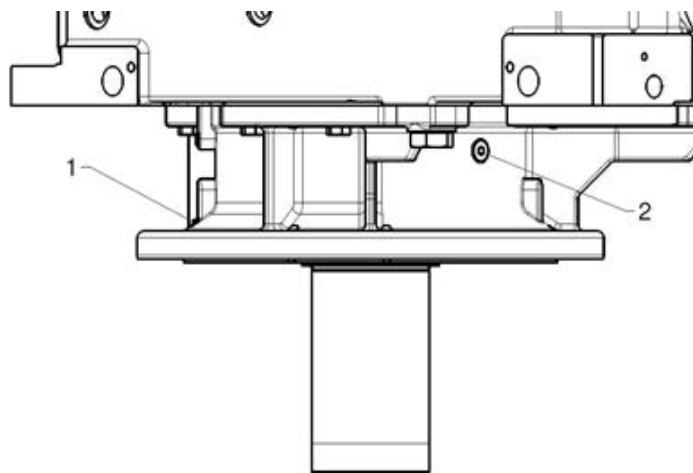
3.8.1 Míchadlové provedení (opce: VL2, KL2)

Tyto možnosti nabízejí zesílená ložiska výstupního hřídele s prodlouženou roztečí ložisek. Ty mohou absorbovat vysoké radiální a axiální síly s delší životností.

U volitelné varianty VL2 je spodní ložisko předdimenzované, dvouřadé naklápěcí válečkové ložisko.

U možnosti KL2 je spodní ložisko kuželíkové.

Na přírubě je maznice pro spodní ložisko a uzavírací šroub, kterým může při domazávání unikat z mazací komory přebytečné mazivo.



Legenda

- 1: Tlaková tuková maznice
- 2: Uzavírací šroub pro výstup tuku

Obr. 17: Opce VL2

3.8.2 Míchadlové provedení s těsněním Drywell (opce: VL3, KL3)

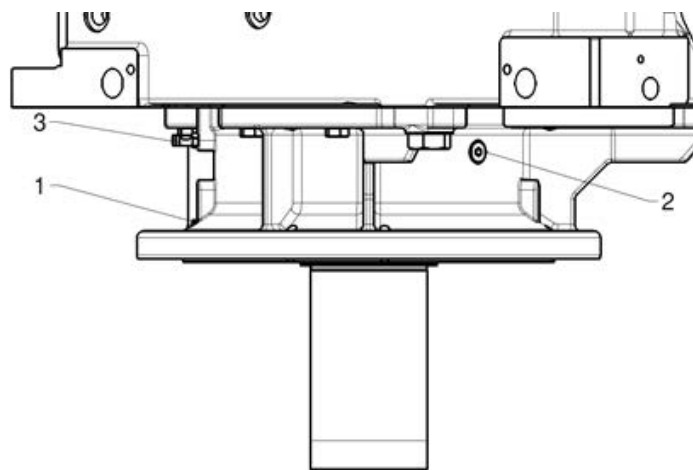
POZOR

Pravidelně kontrolujte indikátor úniku oleje (viz kapitola 5.2.5.5 "Kontrola indikátoru úniku oleje (opce: VL3/KL3 s Drywell)").

Tyto opce mají stejné rozměry a limity zatížení jako opce VL2/KL2 (viz 3.8.1 Míchadlové provedení (opce: VL2, KL2)).

Rozdíl spočívá v tom, že v oblasti spodního valivého ložiska je utěsněním pomocí dvou radiálních hřídelových těsnicích kroužků vytvořen prostor bez oleje. Dodatečné utěsnění vůči okolnímu prostředí je pod spodním ložiskem. Tato konstrukce se nazývá Drywell. Umožňuje odhalit únik oleje dříve, než se objeví mimo převodovku. Na přírubě je umístěno průhledítko oleje pro indikaci úniku oleje.

Spodní ložisko je mazáno tukem. Je z výroby dostatečně naplněno tukem, ale musí být pravidelně domazáváno (viz kapitola 5.1 "Intervaly pro kontrolu a údržbu").



Legenda

- 1: Tlaková tuková maznice
- 2: Uzavírací šroub pro výstup tuku
- 3: Průhledítko oleje pro indikaci úniku oleje

Obr. 18: Opce VL3/KL3 a VL4/KL4

3.8.3 Míchadlové provedení s True Drywell (opce: VL4, KL4)

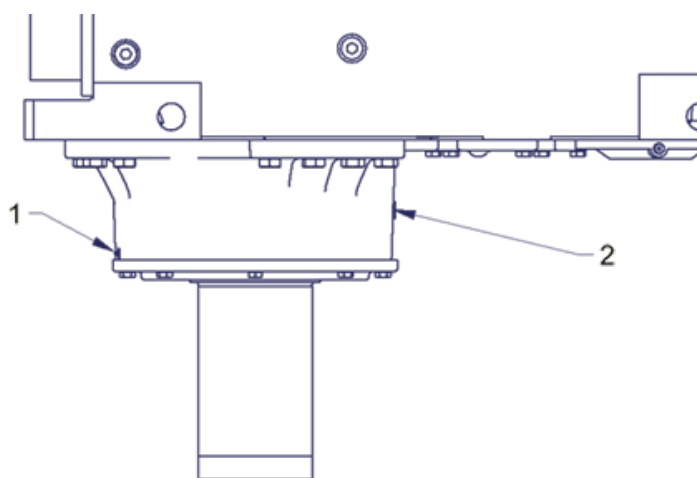
V porovnání s variantami VL3 a KL3 (viz 3.8.2 Míchadlové provedení s těsněním Drywell (opce: VL3, KL3) obsahují tyto varianty dodatečná ochranná opatření proti únikům (viz kapitola 3.9 "Převodovky s provedením True-Drywell (opce: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)"). Trubkou olejoznaku s dodatečným těsněním pomocí V-kroužku a několika O-kroužků je riziko úniku oleje sníženo. Snížením hladiny oleje se navíc minimalizují ztráty způsobené rozstříkáním.

3.8.4 Provedení s přírubou extrudéru (opce: VL5)

Konstrukce příruby extrudéru kombinuje rozměry příruby a dutého hřídele, jakož i radiální a axiální tolerance dle specifikace zákazníka se dvěma nebo třemi různými standardizovanými axiálními naklápěcími válečkovými ložisky pro každou velikost převodovky.

3.8.5 Míchadlové provedení s True Drywell a patkovým upevněním (opce: VL6, KL6)

Tyto opce zahrnují veškeré interní prvky opce VL4 nebo KL4 (viz 3.8.3 Míchadlové provedení s True Drywell (opce: VL4, KL4)). Prvky jsou umístěny v přišroubovaném pouzdře bez příruby.



Legenda

- 1: Tlaková tuková maznice
- 2: Uzavírací šroub pro výstup tuku

Obr. 19: Opce VL6/KL6

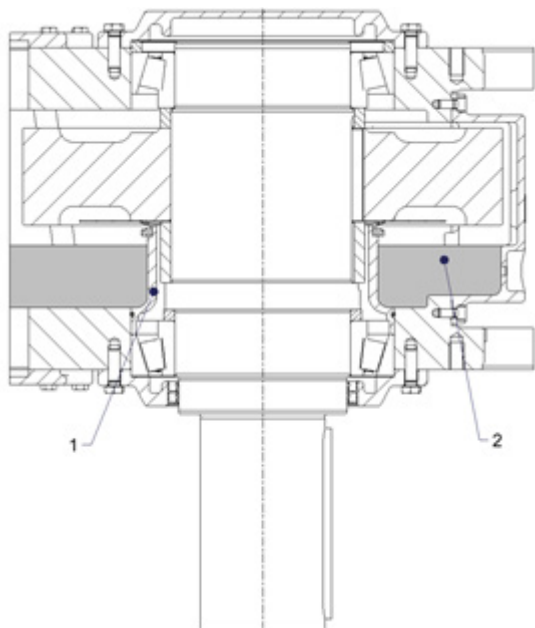
3.9 Převodovky s provedením True-Drywell (opce: VL4, KL4, VL6, KL6, DRY)

POZOR

Výstupní ložisko mazané tukem je chráněno před olejem oddělenou komorou. Příliš mnoho naplněného oleje může trubku kontroly hladiny oleje zaplavit.

Pro zamezení úniku oleje ze spodního výstupního ložiska, je hladina oleje v převodovce snížena. Spodní ložisko výstupního hřídele je od olejové lázně odděleno přepážkou. Toto ložisko je mazáno tukem. Je z výroby dostatečně naplněno tukem, ale musí být pravidelně domazáváno (viz kapitola 5.1

"Intervaly pro kontrolu a údržbu"). Zbývající valivá ložiska a ozubení jsou mazána tlakovým oběžným mazáním pomocí motorového nebo přírubového čerpadla.



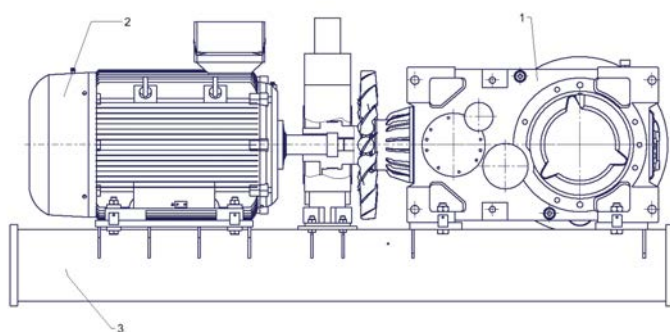
Legenda

- 1: Trubka kontroly hladiny oleje
- 2: Hladina oleje

Obr. 20: Schématické znázornění (opce: DRY)

3.10 Základový rám motoru (opce: MF)

Základový rám motoru je ocelová konstrukce pro předmontované pohonné pakety v horizontální montážní poloze. Je určen pro společnou montáž převodovky, (hydro)spojky a motoru, v případě potřeby také mechanické brzdy, a obsahuje k tomu potřebné ochranné prvky (např. kryt, opce H). Podepření ocelové konstrukce je provedeno několika patkami.



Legenda

- 1: Převodovka
- 2: Motor
- 3: Základový rám

Instalace a montáž

Nepřípustná pnutí, zkroucení a nedostatečná stabilita mohou převodovku a namontované komponenty poškodit. Mají významný vliv na styk ozubení i na zatížení ložisek, a tím i na životnost převodovky.

Komponenty mezi motorem a převodovkou, jako jsou kapalinné spojky nebo brzdy, se dodávají přednastavené. Před uvedením převodovky do provozu zkontrolujte a případně opravte seřízení a

nastavení těchto součástí podle příslušné dokumentace výrobce. Nesprávné vyrovnání vede k předčasnému výpadku namontovaných komponent a převodovky.

Jednotku pohonu instalujte vodorovně a vyrovnejte ji. Dejte pozor na dostatečné dimenzování základů a zachycení krouticího momentu. Maximální přípustná torze činí 0,1 mm na 1 m délky.

Zajistěte beznapěťové vyrovnání s hřídelí připojeného stroje.

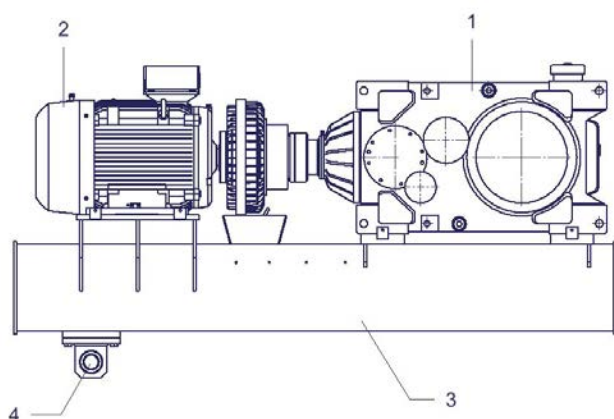
Dodržujte specifické údaje brzdových a spojkových komponent z rozměrového listu nebo potvrzení objednávky a všechny pokyny k instalaci a montáži v samostatných návodech k obsluze a montáži všech instalovaných komponent.

Další upozornění k montáži základového rámu motoru

- Plný hřídel s pružnou výstupní spojkou, viz část 3.5 "Montáž náboje na plný hřídel (opce: V, L)"

3.11 Momentová konzole (opce: MS)

Momentová konzole je ocelová konstrukce pro předmontované pohonné pakety v horizontální montážní poloze. Používá se pro společnou montáž převodovky, (hydro)spojky a motoru, v případě potřeby také mechanické brzdy, a obsahuje k tomu potřebná ochranná zařízení (např. kryt, opce H). Podepření ocelové konstrukce je provedeno pomocí výstupního hřídele a momentového ramena.



Legenda

- 1: Převodovka
- 2: Motor
- 3: Momentová konzole převodovky
- 4: Pružný prvek (upínací pouzdro)

Instalace a montáž

Nepřípustná pnutí, zkroucení a nedostatečná stabilita mohou převodovku a namontované komponenty poškodit. Mají významný vliv na styk ozubení i na zatížení ložisek, a tím i na životnost převodovky.

Komponenty mezi motorem a převodovkou, jako jsou kapalinové spojky nebo brzdy, se dodávají přednastavené. Před uvedením převodovky do provozu zkontrolujte a případně opravte seřízení a nastavení těchto součástí podle příslušné dokumentace výrobce. Nesprávné vyrovnání vede k předčasnému výpadku namontovaných komponent a převodovky.

Jednotku pohonu instalujte vodorovně a vyrovnejte ji. Dejte pozor na dostatečné dimenzování základů a zachycení krouticího momentu. Maximální přípustná torze činí 0,1 mm na 1 m délky.

Zajistěte beznapěťové vyrovnání s hřídelí připojeného stroje.

Dodržujte specifické údaje brzdových a spojkových komponent z rozměrového listu nebo potvrzení objednávky a všechny pokyny k instalaci a montáži v samostatných návodech k obsluze a montáži všech instalovaných komponent.

Další upozornění k montáži momentové konzole

- Násuvná převodovka pomocí dutého hřídele (opce: A, EA), viz část 3.6 "Montáž převodovek s dutým hřídelem (opce: A, EA)"

- Plný hřídel s přírubovou spojkou, viz část 3.5 "Montáž náboje na plný hřídel (opce: V, L)"
- Dutý hřídel s upevňovacím prvkem (opce: B), viz část 3.6 "Montáž převodovek s dutým hřídelem (opce: A, EA)"
- Dutý hřídel se svěrným spojem (opce: S), viz část 3.6.2 "Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S)"

Pro čep k podepření pružného prvku doporučuje společnost NORD uložení g6.

Pro zjednodušení montáže a ochraně před korozí lze do vnitřního průměru pružného prvku nanést vhodné mazivo.

Pružný prvek je proveden z elastomeru. Ten je použitelný až do teploty maximálně +40°C. Prvkem lze vyrovnat malé, v závislosti na konstrukčním dílu, montáží podmíněné přesazení. Přípustné údaje lze zjistit v dokumentaci výrobce.

3.12 Motorová konzole (opce: MT)

Převodovky s motorovou konzolí a řemenovým pohonem se dodávají přednastavené. Před uvedením převodovky do provozu se musí zkontrolovat vyrovnání převodovky a napnutí řemenu.

3.13 Montáž řemenového pohonu

VÝSTRAHA

Poškození řemenu v důsledku chybné montáže

Poškozený řemen se může za provozu roztrhnout. To může vést k těžkým zraněním.

- Před montáží zmenšete osovou vzdálenost tak, aby bylo možné řemeny bez omezení umístit do drážek.
- Nemontujte řemen násilím pomocí montážní páky, šroubováku apod. To může poškodit tažnou větev nebo obvodovou tkaninu.

Informace

Pohony klínovým řemenem nelze ve standardním provedení kombinovat s montážní přírubou nebo ventilátorem, protože tyto opce spolu vzájemně kolidují.

Pro zajištění správné funkce je třeba zkontrolovat a případně upravit předpětí řemene. Příliš vysoký, ale i příliš nízký přítlak zvyšuje ztráty třením a může vést k přerušení přenosu krouticího momentu.

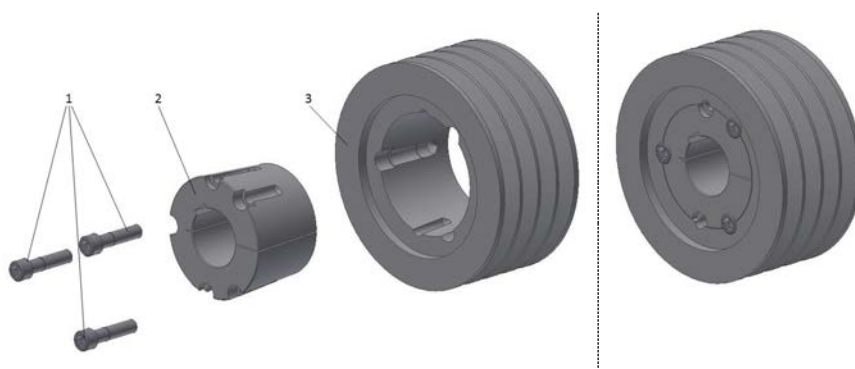
Napnutí řemene lze kontrolovat pomocí různých měřicích přístrojů. Společnost NORD doporučuje testování pomocí bezkontaktního měřicího zařízení frekvence, které umožňuje jednoduché, rychlé a spolehlivé testování i v obtížně přístupných místech.

Následně je popsána počáteční instalace a obecný postup kontroly pomocí frekvenčního měřiče:

1. Ujistěte se, že hřídel a řemenice klínového řemene jsou osově rovnoběžné a vodorovné. Maximální úhlové odchylky a hodnoty posunu lze poskytnout na vyžádání.
2. Vyčistěte a odmastěte všechny holé povrchy, například otvor a kuželový plášť kuželového pouzdra a kuželový otvor podložky.
3. Vložte kuželové pouzdro do náboje. Vyrovnajte všechny připojovací otvory. Polovina závitových otvorů musí být vždy proti hladkým otvorům.
4. Závrtné šrouby nebo šrouby s válcovou hlavou mírně naolejujte a zašroubujte. Šrouby zatím nedotahujte.
5. Očistěte a odmastěte hřídel.
6. Zatlačte podložku s kuželovým pouzdrem na hřídel až do požadované polohy.

7. Při použití lícovaného pera, zasuňte pero do drážky hřídele. Mezi lícovaným perem a drážkou otvoru musí být k dispozici hřbetní vůle.
8. Závrtné šrouby nebo šrouby s válcovou hlavou rovnoměrně utáhněte pomocí imbusového klíče. Utahovací momenty lze poskytnout na vyžádání.
9. Uložte postupně řemeny jeden po druhém. Zvětšením středové vzdálenosti zhruba nastavte napnutí řemene.
10. Řemen rozvibrujete klepnutím nebo úderem prstu.
11. Namiřte snímač měřiče na vibrující řemen a odečtěte naměřenou hodnotu.
12. V případě potřeby opravte středovou vzdálenost proveďte měření znovu.
13. Abyste zabránili vniknutí cizích těles, vyplňte prázdné připojovací otvory tukem.

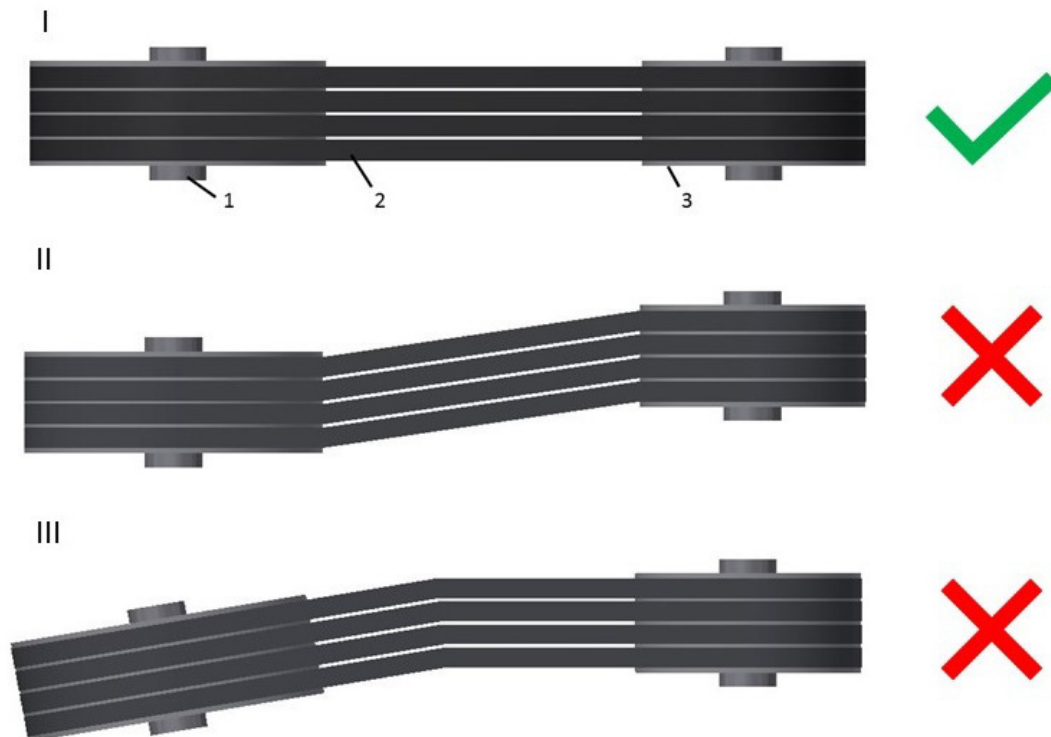
Po 0,5 až 4 hodinách provozu znovu zkontrolujte předpětí řemene a případně jej upravte.



Legenda

- 1: Zápustné šrouby
popř. šrouby s
válcovou hlavou
- 2: Pouzdro Taper
- 3: Klínová řemenice

Obr. 21: Klínová řemenice (demontovaná/montovaná)



Legenda

- 1: Osa (hřídel)
- 2: Řemen
- 3: Řemenice
- I: Souosé řemenice na osově vodorovných hřídelích
- II: Axiální přesazení řemenic
- III: Horizontální úhlová odchylka os
- ✗: nepřipustné
- ✓: přípustné

Obr. 22: Osově vyrovnání (řemenový pohon)

3.14 Montáž krytu, usměrňovacího plechu (opce: H, H66, FAN, MF., MS...)

POZOR!

Poškozené ochranné kryty nepoužívejte.

Kryty se v závislosti na oblasti použití používají z těchto důvodů:

- Ochrana osob (ochrana před rotujícími strojními díly) (opce: H)
- Ochrana konstrukčních dílů převodovky (např. těsnění) při vysokých koncentracích prachu (opce: H66)

Kryty ventilátorů NORD a usměrňovací plechy zajišťují správný přívod vzduchu k převodovce (opce FAN).

POZOR

Poškození převodovky v důsledku chybné montáže

- Ventilátor se nesmí ochranného krytu ventilátoru dotýkat.

Informace

- Udržujte kryt ventilátoru a usměrňovací plech bez prachu.
- Ulpělé nečistoty odstraňte z oběžného kola ventilátoru, krytu ventilátoru a ochranné mřížky tvrdým kartáčem.
- K čištění krytu ventilátoru, usměrňovacích plechů a ochranné mřížky nepoužívejte nikdy vysokotlaké čisticí zařízení.

Použijte všechny upevňovací šrouby. Zajistěte upevňovací šrouby natřením zajišťovacím lepidlem, např. Loctite 242, Loxeal 54-03. Utáhněte upevňovací šrouby správným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").

3.15 Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)

POZOR

Selhání pohonu

Nesprávná instalace může vést k poruše pohonu.

- Při montáži dbejte na správnou polohu spojky.

Hmotnosti motoru udané v následující tabulce, jakož i rozměr „X max“ nesmí být překročeny:

Maximální přípustné hmotnosti motorů IEC a NEMA								
IEC	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Těžiště X max1) [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Hmotnost [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

¹⁾ viz Obr. 23 pro rozměr X max

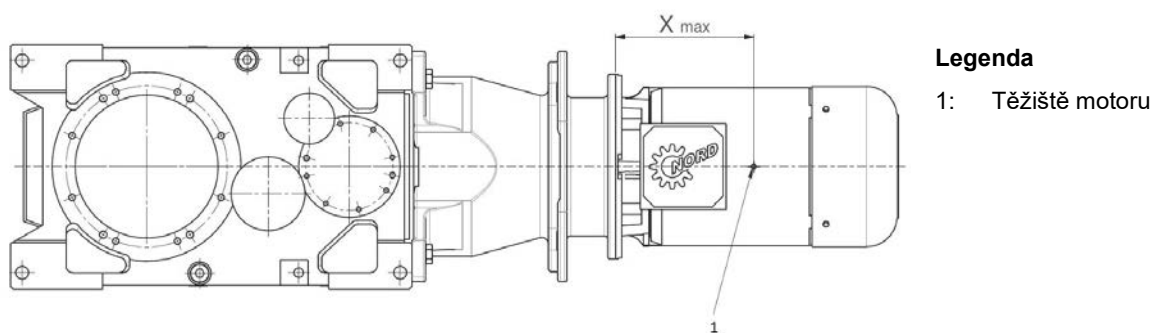
Tabulka 10: Hmotnosti motorů IEC a NEMA

Maximální dovolené hmotnosti motorů Transnorm								
Transnorm	315	355						
Těžiště X max1) [mm]	615	615						
Hmotnost [kg]	1500	1500						

¹⁾ viz Obr. 23 pro rozměr X max

Tabulka 11: Hmotnosti motorů Transnorm

Při překročení hodnot, udaných v tabulkách, proveďte konzultaci se společností Getriebebau NORD.



Obr. 23: Těžiště motoru

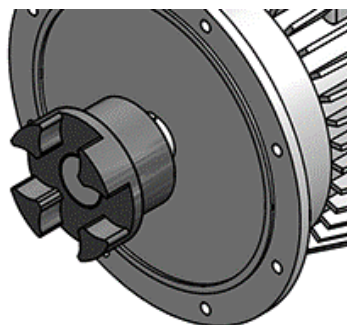
3.15.1 Postup montáže motoru se standardní zubovou spojkou (opce: IEC, NEMA)

Vezměte prosím na vědomí také samostatnou dokumentaci spojky.

Při použití jiného typu spojky naleznete postup montáže v dokumentaci příslušného výrobce.

1. Očistěte hřídel motoru a přírubové plochy motoru a adaptéru. Zkontrolujte je z hlediska poškození. Zkontrolujte montážní rozměry a tolerance motoru a adaptéru.

2. Umístěte polovinu spojky na hřídel motoru tak, aby lícované pero motoru při nasazení zapadlo do drážky poloviny spojky.
3. Nasadte polovinu spojky na hřídel motoru podle údajů výrobce motoru. Umístěte polovinu spojky podle výkresu specifického pro objednávku spojky. Pokud na výkresu nejsou žádné údaje, vyrovnejte polovinu spojky do jedné roviny s koncem hřídele motoru.



Obr. 24: Montáž spojky na hřídel motoru

4. Naneste na závitový kolík pojistné lepidlo (např. Loctite 242 nebo Loxeal 54-03) a zajistěte polovinu spojky tímto závitovým kolíkem. Utáhněte závitový kolík správným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").
5. Přírubové plochy motoru a adaptéru by měly být při instalaci venku a ve vlhkém prostředí utěsněny. Přírubové plochy před montáží motoru natřete kompletně plošným tmelem (např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14).
6. Namontujte motor spolu s přiloženým ozubeným věncem na adaptér. Utáhněte šrouby adaptéru správným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").

3.15.2 Postup montáže motoru se standardní zubovou spojkou (opce: SAFOMI)

POZOR

Možné poškození motoru olejovou mlhou

Vzhledem ke konstrukci se během provozu může na koncový štít motoru dostat olejová mlha a stříkající olej. Použití motoru, který není určen pro styk s olejem, může způsobit značné poškození motoru.

- Adaptér motoru SAFOMI používejte pouze s elektromotorem, který je pro tuto aplikaci speciálně navržen.
- Obraťte se na výrobce elektromotoru.

Pokračujte v montáži podle popisu v části 3.15 "Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)", ale s následující odchylkou v kroku 5:

1. beze změny
2. beze změny
3. beze změny
4. beze změny
5. Povrchy přírub motoru a adaptéru musí být těsné vůči oleji. Přírubové plochy před montáží motoru natřete kompletně plošným tmelem (např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14).

6. beze změny

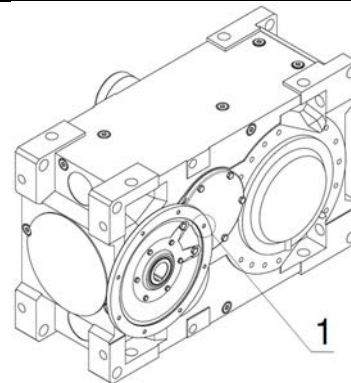
3.15.3 Postup montáže motoru bez spojky (opce: F1)

POZOR

Možnost úniku oleje

V závislosti na velikosti převodovky se v konstrukci nachází otvor se závitem (1), který je otevřený směrem k olejové komoře. Tento závitový otvor je z výroby uzavřen šroubovou zátkou jako přepravní pojistka.

- Opatrně otevřete uzavírací zátku.
- Zajistěte, aby byl případný vyteklý olej neprodleně beze zbytku odstraněn.



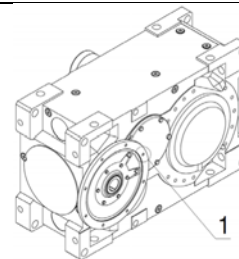
1. Očistěte hřídel motoru a přírubové plochy motoru a příruby pohonu. Zkontrolujte je z hlediska poškození. Zkontrolujte montážní rozměry a tolerance motoru a příruby pohonu.
2. Přírubové plochy motoru a adaptéru by měly být při instalaci venku a ve vlhkém prostředí utěsněny. Přírubové plochy před montáží motoru natřete kompletně plošným tmelem (např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14).
3. Namontujte motor k přírubě pohonu. Utáhněte šrouby adaptéru správným utahovacím momentem 3.15 "Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

POZOR

Blokování převodovky

Použití příliš dlouhého šroubu v otvoru v otevřeném závitu (1) může poškodit součásti uvnitř převodovky.

- Dbejte na správnou délku šroubů (viz níže).

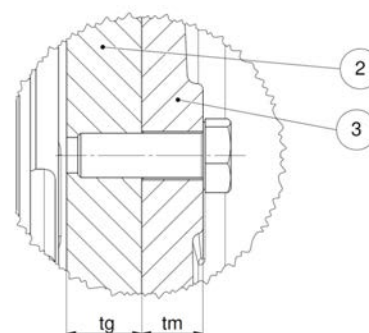


Určení správné délky šroubu

Maximální délka šroubu závisí na typu převodovky a tloušťce příruby namontovaného motoru. **Maximální délka šroubu (l)** se skládá z následujících údajů:

$$l = tg + tm$$

Typ převodovky	tg
SK 5x07 až SK 10x07	nepoužito
SK 11x07	20 mm
SK 12x07	20 mm
SK 13x07	27 mm
SK 14x07	27 mm
SK 15x07	nepoužito



Legenda

- 2: Příruba pohonu převodovky F1
- 3: Příruba motoru
- tg: Tloušťka příruby pohonu převodovky
- tm: Tloušťka příruby motoru

3.16 Montáž spojky pohonu

Před uvedením do provozu zkontrolujte seřízení spojky.

V případě změn provozních podmínek (výkon, otáčky, změny hlavního pohonu a poháněného stroje) nezapomeňte zkontrolovat provedení spojky.

3.16.1 Čelist'ová spojka

Obvykle je převodovka s motorem spojena pomocí čelist'ové spojky. U převodovek bez adaptéru IEC/NEMA musí vyrovnání převodovky a motoru zajistit provozovatel a spojka se musí namontovat v souladu s údaji výrobce.

Pro převodovky s adaptérem IEC/NEMA viz kapitola 3.15 "Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, SAFOMI, F1)".

3.16.2 Kapalinová spojka

VÝSTRAHA

Vystřikující olej při přetížení

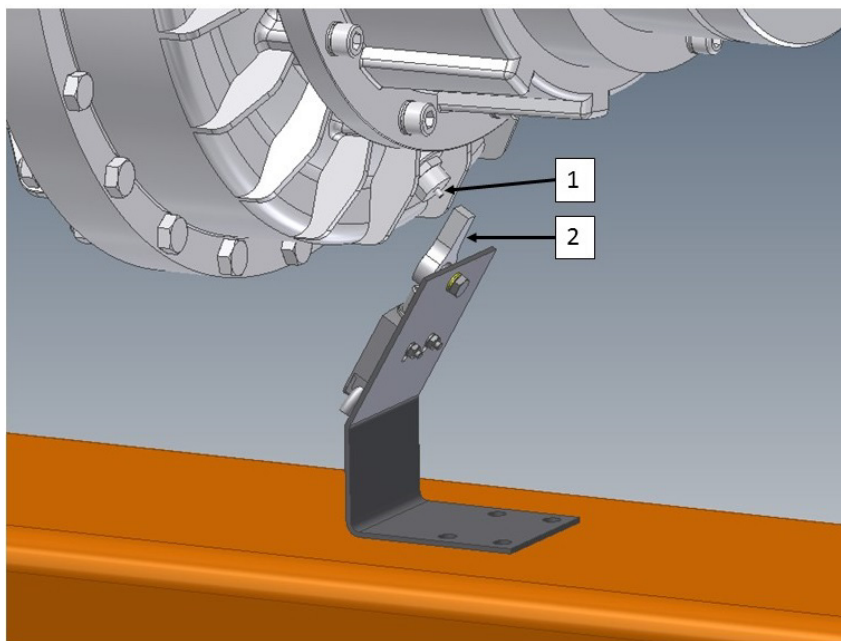
Olej ze spojky je horký. Nebezpečí popálení

- Spojka musí být opatřena ochranným krytem, aby bylo možno odstřikující olej odvést.

Kapalinové spojky jsou obvykle dodávány s olejovou náplní.

Kapalinové spojky jsou obvykle dodávány s tavnou pojistkou. Při přetížení stoupá teplota oleje ve spojce. Jakmile je dosaženo mezní teploty (obvykle 140 °C), pojistka se roztaví a olej vytéká ze spojky, aby oddělil motor od převodovky dříve, než dojde k poškození obou součástí. Na vytékající olej by měla být zřízena záchytná vana. Množství oleje ve spojce lze zjistit z dokumentace výrobce. U převodovek na momentové konzoli popř. základovém rámu motoru v kombinaci s kapalinovou spojkou je standardně instalována záchytná vana.

Volitelně jsou kapalinové spojky vybaveny jištěním dotykovým kolíkem a samostatným mechanickým spínačem.



Legenda

- 1: Pojistka spínacího kolíku
- 2: Mechanický spínač

Obr. 25: Jištění samostatným mechanickým spínačem

Vypínací teplota tavné pojistky je obvykle 120 °C. Tím je zajištěno, že systém bude vyřazen z provozu před dosažením teploty pojistky.

Seřízení mechanického spínače musí být před uvedením do provozu zkontrolováno pomocí dokumentace výrobce. Přepínač musí být připojen k vyhodnocovací elektronice.

Umístěte spojku podle výkresu specifického pro danou zakázku. Pokud nejsou uvedeny žádné informace o poloze, vyrovnejte spojku do jedné roviny s koncem hřídele motoru.

3.16.3 Zubová spojka

Správné seřízení naleznete v pokynech výrobce. Zubové spojky vyžadují pro fungování bez opotřebení mazání tukem. Před uvedením do provozu namažte zubovou spojku podle pokynů výrobce.

3.17 Montáž výstupní spojky

V případě změn provozních podmínek (výkon, otáčky, změny hlavního pohonu a poháněného stroje) nezapomeňte zkontrolovat provedení spojky.

Samostatně dodávanou výstupní spojku namontujte a seřídte. K tomu postupujte podle dodané dokumentace výrobce.

Před uvedením do provozu zkontrolujte seřízení spojky.

3.18 Připojení chladicí spirály (opce: CC)

VÝSTRAHA

Možnost zranění při odpouštění tlaku

- Všechny práce na převodovce se musí provádět pouze pokud je chladicí okruh bez tlaku.

POZOR

Poškození chladicí spirály

- Připojovací hrdla při montáži nepřekruťte.
- Připojovací trubky nebo hadice montujte bez zatížení.
- Po montáži nesmí na chladicí spirálu prostřednictvím připojovacích hrdel působit žádné vnější síly.
- Zabraňte, aby byly za provozu na chladicí spirálu přenášeny vibrace.

POZOR

Poškození chladicí spirály

- Při nebezpečí zamrznutí a před delší odstávkou vypusťte chladicí vodu a zbytky vody vyfoukněte stlačeným vzduchem.

Informace

Použití dvou chladicích spirál (opce: 2CC)

Pokud použijete **dvě chladicí spirály**, musí se **připojit paralelně** a nikoliv v řadě. Jen tak je zajištěno, že je k dispozici potřebný chladicí výkon.

Pro přívod a odvod chladiva jsou na převodovce nebo krytu skříně přípojky s trubkovým závitem pro montáž potrubí nebo hadicových vedení. Přesnou velikost trubkového závitu lze zjistit z příslušného rozměrového výkresu.

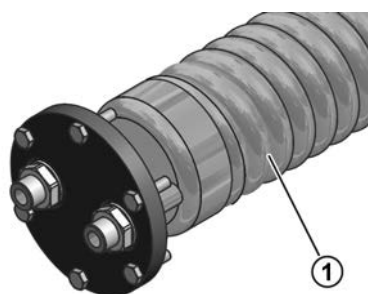
Chladicí spirála musí být kompletně ponořena, protože jinak může dojít k tvorbě kondenzační vody.

Pokud je před chladicí spirálou předřazen průtokový regulátor, je připojení odpovídajícím způsobem prodlouženo. Chladivo se pak musí přivádět přes regulátor průtoku. Dodržujte návod k obsluze regulátoru průtoku.

Tlak chladiva nesmí překročit **8 bar**. Pro vyloučení poškození příliš vysokým tlakem se doporučuje, namontovat na přívodu chladiva redukční ventil.

Množství potřebné chladicí kapaliny závisí na velikosti chladicí spirály. V závislosti na připojení skříně platí následující průtoky:

- Průřez přípoje G3/8": 5 l/min
- Průřez přípoje G1/2": 10 l/min.



Legenda

- 1: Chladicí spirála

Obr. 26: Chladicí víko s namontovanou chladicí spirálou (schématické znázornění)

Před montáží odstraňte z připojovacích hrdel uzavírací zátky a chladicí spirálu propláchněte, aby se do chladicího systému nemohly dostat žádné nečistoty. Potom propojte připojovací hrdla s chladicím okruhem. Směr proudění chladiva je libovolný.

3.19 Montáž externího chladicího zařízení (opce: CS1-X, CS2-X)

POZOR

Poškození chladicího systému

- Připojovací trubky nebo hadice montujte bez zatížení.
- Ani po instalaci nesmí na chladicí systém prostřednictvím připojovacích trubek působit žádné vnější síly.
- Zabraňte přenosu vibrací na chladicí zařízení během provozu.

Externí chladicí zařízení jsou určena výlučně pro chlazení maziva převodovky a nikoliv pro mazání převodovky.

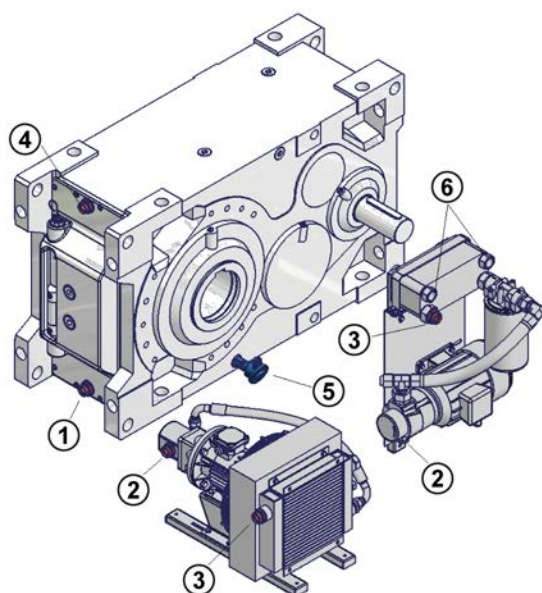
Informace

Lze zajistit i jiné polohy připojení. Při kombinaci oběžného mazacího systému s externí chladicí jednotkou musí být propojeno tlakové a sací potrubí mezi oběžným mazacím systémem a chladicí jednotkou. Polohy připojení naleznete v rozměrovém listu konkrétní zakázky.

Připojte chladicí zařízení v souladu s obr. Obr. 27. Na prefabrikovaných hadicových vedeních neprovádějte bez konzultace NORD žádné úpravy.

hadice nesmí přesáhnout maximální délku 2 m. Sací výšku udržujte co nejnižší. Chladicí zařízení umístěte na úroveň hladiny oleje nebo níže.

Další informace o chladicím zařízení a pokyny k ovládání naleznete v návodu výrobce chladicího zařízení. Technické mezní hodnoty v této dokumentaci výrobce jsou prioritní.



Legenda

- 1: Přípojka sání - Převodovka
- 2: Přípojka sání - Čerpadlo/Chladicí zařízení
- 3: Přípojka výtlačku - Chladicí zařízení
- 4: Přípojka výtlačku - Převodovka
- 5: Kontrola teploty PT100 (volitelně / doporučeno)
- 6: Přípojka chladicí vody

Obr. 27: Průmyslové převodovky s chladicím zařízením CS1-X a CS2-X

3.22 Senzorika pro kontrolu převodovky (opce: MO)

Polohu sensorového systému převezměte z rozměrového listu souvisejícího s objednávkou. Respektujte dokumentaci výrobce.

3.23 Montáž momentového ramene (opce: D, ED, MS)

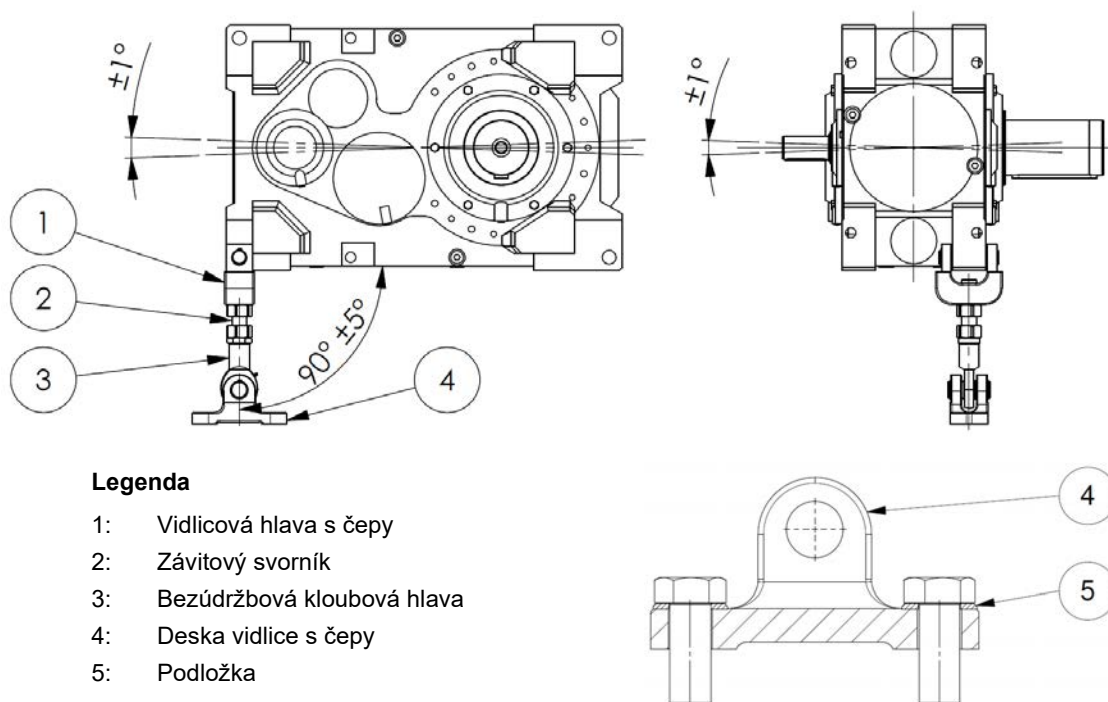
POZOR

Zkrácená životnost ložisek výstupního hřídele v případě nesprávné montáže momentového ramena

- Dbejte na to, aby nebylo momentové rameno při montáži nebo provozu pod pnutím.
- Momentové rameno není vhodné pro přenos radiálních sil.

Momentové rameno by mělo být namontováno na straně pracovního stroje, aby byl ohybový moment na hřídeli stroje nízký. U čelních převodovek s motorovým adaptérem je momentové rameno umístěno proti motorovému adaptéru.

Přípustné zatížení v tahu a tlaku při montáži nahoru nebo dolů.



Obr. 29: Přípustné montážní odchylky momentového ramene (opce D a ED) (schématické zobrazení)

Délku momentového ramene (opce: D) lze nastavit v určitém rozmezí.

1. Proveďte horizontální vyrovnání převodovky pomocí závitového svorníku a matic momentového ramene. Poté zajistěte nastavení pojistnými maticemi.
2. Zajistěte šroubové spoje momentového ramene např. přípravkem Loctite 242 nebo Loxeal 54-03. Utáhněte šroubové spoje správným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů"). Pod hlavu šroubu zákazníka použijte vhodnou podložku (ISO 7089).

Momentové rameno příslušenství ED má integrovaný pružný prvek a délka se nemusí nastavovat.

3.24 Připojení ohřevu oleje (opce: OH)

VÝSTRAHA

Nebezpečí požáru od volně uložených topných tyčí

- Před zapnutím topných tyčí a během topného provozu se přesvědčte, že jsou topné tyče kompletně ponořeny do oleje.

Při dodání převodovky je ohřev oleje již namontován. Při připojení ohřevu oleje respektujte návod výrobce.

Informace

Zamezte nadměrnému odvodu tepla

Na místech instalace, kde jsou obzvláště nízké okolní teploty nebo intenzivní proudění vzduchu, jsou tepelné ztráty převodovky obzvláště vysoké. Eventuálně je nutné provést ochranná opatření proti nadměrným tepelným ztrátám převodovky, zejména tehdy, když nejsou tepelné ztráty dostatečně kompenzovány ohřevem oleje.

3.25 Nastavení brzdy

VÝSTRAHA

Chybná funkce brzdy v důsledku nesprávného nastavení

Chybná funkce brzdy může vést k těžké újmě na zdraví.

- Před uvedením do provozu nastavte brzdu správně dle provozního návodu brzdy.
- Využijte přídatné funkce monitoringu (např. opce SLW).

Před montáží, uvedením do provozu a seřizováním si přečtěte návod k použití brzdy a dodržujte jej. Detaily k následně popsaným opcím zjistíte z rozměrového výkresu popř. potvrzení objednávky.

Brzda je z výroby pouze přednastavená. Zkontrolujte výchozí nastavení a v případě potřeby je opravte.

Brzda je dodávána v zavřeném stavu.

Při změnách v provozním chování (výkon, otáčky, změny u pohonu a pracovního stroje) je bezpodmínečně nutná kontrola dimenzování brzdy.

3.25.1 Automatické nastavení v závislosti na opotřebením (opce: LWC)

Brzdové obložení mechanické brzdy podléhá v závislosti na provozu opotřebením. Opce LWC vyrovnává opotřebením automatickým nastavením brzdového obložení. Rozsah nastavení je ale omezený. Pro udržení stejnoměrného účinku brzdy je nutné nastavení (zbytkový zdvih) dle údajů výrobce a zejména během provozu popř. krátce po uvedení do provozu kontrolovat a eventuálně korigovat.

Informace

Klesající brzdový výkon

Pokud mechanické opotřebením brzdového obložení přesahuje rozsah nastavení opce LWC, brzdový výkon klesá. To má negativní vliv na dobu záběru a brzdovou dráhu.

3.25.2 Koncový spínač pro indikaci „Opotřebením obložení“ (opce: SLW)

Brzdové obložení mechanické brzdy podléhá v závislosti na provozu opotřebením. Opce SLW signalizuje, když je dosažena mez opotřebením a brzdové obložení je nutno vyměnit.

3.25.3 Připojení rozpínacích/spojovacích kontaktů (opce: SO/SC)

Opce SO/SC zahrnuje kontakty koncového spínače, které umožňují zpětnou vazbu spínacího stavu mechanické brzdy (otevřeno/sepnuto).

Spínací stav kontaktů koncového spínače vyhodnocuje nadřazený řídicí systém. Správné připojení a další zpracování spínacích stavů musí zajistit obsluha.

Při správném vyhodnocení zabraňuje opce SO/SC např. spuštění pohonu při sepnuté brzdě.

3.25.4 Ruční uvolnění brzdy a ruční uvolnění brzdy s koncovým spínačem (opce: MR, opce: MRS)

VÝSTRAHA

Nečekaný pohyb

Použití ručního uvolnění brzdy zvyšuje brzdný účinek. To může u pohonu vést k nepředvídanému pohybu, i tehdy, když je pohon elektricky vypnut.

- Zajistěte nebezpečnou oblast.
- Před použitím ručního uvolnění brzdy zajistěte pohon před nepřipustným pohybem.
- Odpojte pracovní stroj.
- Nezablokujte ruční uvolnění brzdy.

Opce MR a MRS zahrnují ruční uvolnění brzdy. Tím je možno snížit popř. zcela zrušit přítlačnou sílu brzdového obložení a tím i brzdový moment.

Opce MRS je dodatečně vybavena koncovým spínačem. Tento koncový spínač signalizuje spínací stav ručního uvolnění a lze jej vyhodnocovat pomocí nadřazeného řízení.

Informace

Po výměně brzdového obložení se musí funkce koncového spínače zkontrolovat dle údajů výrobce a eventuálně zkorigovat.

3.26 Dodatečný lakový nátěr

Při dodatečném lakovém nátěru převodovky se radiální těsnicí kroužky, gumové prvky, odvzdušňovací šrouby, hadice, typové štítky, nálepky a díly spojky motoru nesmí dostat do kontaktu s barvami, laky a rozpouštědly, protože se jinak díly poškodí nebo by mohly být nečitelné.

4 Uvedení do provozu

4.1 Kontrola hladiny oleje

Před uvedením do provozu zkontrolujte hladinu oleje (viz kapitola 5.2 "Kontrola a údržba / nutno provést").

Následující tabulka udává obvyklý stav náplně olejových prostorů při expedici. Skutečný stav plnění však naleznete v dokumentaci související s objednávkou (např. v potvrzení objednávky). Správné množství oleje naleznete na typovém štítku.

Olejový prostor	Náplň oleje	
	s náplní	bez náplně
Průmyslové převodovky		X
Předřazená převodovka (opce: WG)	X	
Pomocná převodovka (opce: WX)	X	
Spojovací příruba (opce: WX)		X
Kapalinová spojka	X	
Olejová nádrž (opce: OT)		X

Tabulka 12: Expediční stav olejových prostor

Informace

Chybná indikace hladiny oleje v důsledku vzduchových bublin

V souvislosti s uvedením do provozu a po výměně oleje se můžou v olejové lázni převodovky vytvořit vzduchové bubliny (vzduchový polštář). Ty se během provozu rozplynou. Vzniklý volný prostor se vyplní mazivem. Proto je možná odchylka hladiny oleje oproti počátečnímu naplnění. Tento postup ale může trvat několik dní. V tomto období nelze vyloučit chybnou indikaci hladiny oleje.

- Pravidelně kontrolujte hladinu oleje, zejména po uvedení do provozu a po výměně oleje.

4.2 Aktivace odvzdušnění

Pokud byla převodovka dodána s počáteční náplní, musí být odvzdušnění namontováno až po instalaci.

Odstraňte uzavírací šroub, použitý pro přepravu. Tento uzavírací šroub je označen červeně. Ventilaci a odvzdušnění namontujte ve stejné poloze.

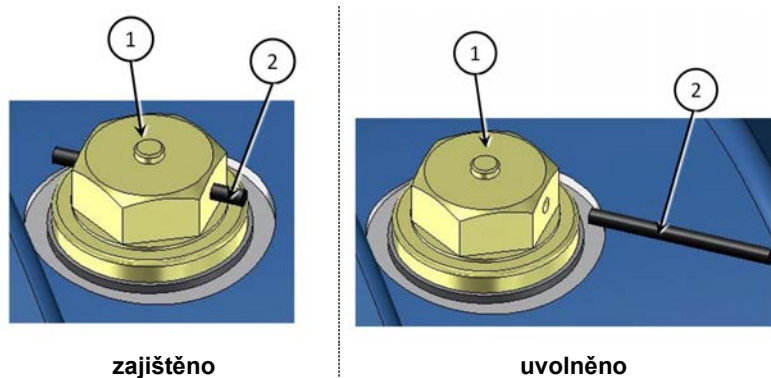
Umístění odvětrání resp. odvzdušnění se zjistí z příslušného rozměrového výkresu popř v kapitole 7.2 "Standardní umístění vypouštění oleje, odvzdušnění a olejoznaku". Detailní informace k použité opci odvzdušnění (např.: FV, EF, DB) naleznete v kapitole 5.2.12 "Vyčistit nebo vyměnit větrání nebo odvzdušnění".

Informace

Pomocná převodovka (opce: WX) nebo předřazená převodovka (opce: WG) mohou být vybaveny přetlakovou ventilací. Šroub pro odpuštění tlaku se musí před uvedením do provozu uvolnit. K tomu viz provozní a montážní návod B 1000.

Uzavírací šroub, uzavírající otvor odvzdušnění pro transport je označen červeným lakem.

Mezipříruba (opce: WX) je vždy vybaven tlakovou ventilací. Tento šroub a šroub pro odpuštění tlaku na průmyslové převodovce (pouze u převodovek s certifikací ATEX) se musí uvolnit dle obr. Obr. 30.



Legenda

- 1: Šroub pro odpuštění tlaku
- 2: Přepravní pojistka

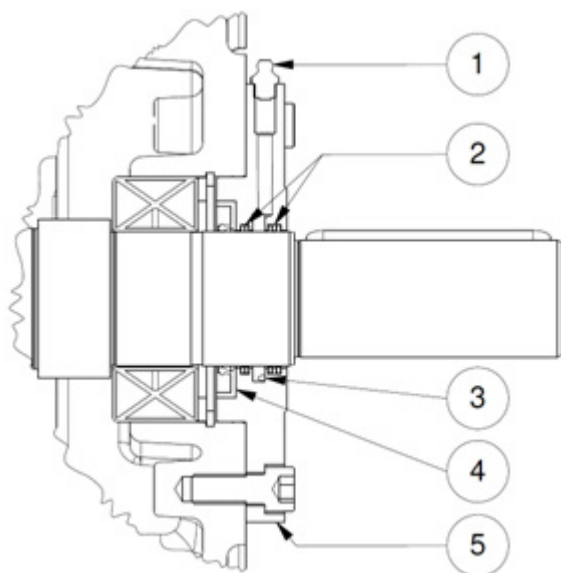
Obr. 30: Aktivace odpuštění tlaku

4.3 Těsnění Taconite/Labyrintové těsnění

Tato kombinace těsnění se skládá z radiálního hřídelového těsnění, dvou lamelových těsnicích kroužků a mazací komory. Toto těsnění je doporučeno při obzvláště prašném prostředí.

Je-li zabudováno těsnění Taconite, zkontrolujte, zda je mezi hřídelí a krytem ložiska mezera vyplněná tukem.

Domazání se provádí pomocí kuželové tlakové maznice. Respektujte intervaly domazání (viz tabulka údržby).



Legenda

- 1: Kuželová tlaková maznice
- 2: Lamelové těsnicí kroužky
- 3: Mazací komora
- 4: Radiální těsnění hřídele
- 5: Ložiskové víko

Obr. 31: Kontrola těsnění Taconite

Tlakové maznice lze standardně nalézt na ložiskových víkách.

V případě ochranných krytů nebo IEC válců jsou pro zaručení snadného domazání na převodovce namontována mazací vedení. V tomto případě zjistěte mazací místa z rozměrového náčrtku zakázky.

Informace

Labyrintová těsnění vyžadují pro bezpečný provoz stacionární, vodorovnou polohu instalace bez výskytu znečištěné vody nebo prachu.

Přeplnění převodovky nebo/a vysoký podíl pěny může vést k průsakům.

4.4 Procesní teplo přes dutý výstupní hřídel

Tento typ převodovky je zvláštním případem. Převodovka smí být provozována pouze v rámci projektovaných a vypočtených procesních parametrů. V případě změny parametrů procesu nebo následného přechodu na tuto aplikaci nechte společnost Getriebebau NORD provést novou zkoušku.

Horké médium musí dutým hřídelem protékat až po uvedení převodovky do provozu a po dosažení provozní teploty valivých ložisek na výstupu. V opačném případě může dojít k poškození valivých ložisek.

4.5 Oběžné mazání (volitelná varianta: LC, LCX)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku přehřátí

- Pohon se smí uvést do provozu až po připojení čerpadla a tlakového spínače tlaku oběžného mazání a jejich uvedení do provozu.
- Funkce oběžného mazání musí být během provozu zajištěna monitorovacím zařízením.
- Při výpadku oběžného mazání se musí převodovka okamžitě odstavit z provozu.

POZOR

Škody v důsledku příliš vysokého tlaku vedení

- Při studeném startu zajistěte, aby nebyla překročena přípustná maximální viskozita maziva, aby bylo zamezeno příliš vysokým tlakům v čerpadle a vedení mazacího systému.

Viskozita oleje převodovky při rozběhu nesmí překročit 1800 cSt. To odpovídá pro ISO-VG220 u minerálních olejů teplotě minimálně 10 °C a u syntetického oleje teplotě minimálně 0 °C.

Převodovky s oběžným mazáním jsou obvykle vybaveny tlakovým spínačem pro kontrolu funkce čerpadla. Tlakový spínač připojte tak, aby byl provoz převodovky možný pouze tehdy, pokud čerpadlo oleje zajišťuje tlak oleje. Pokud tlak klesne pod nastavenou hodnotu, tlakový spínač přeruší elektrický signál.

Tlakový spínač lze vyhodnotit až po uvedení čerpadla do provozu, protože nejprve musí být vytvořen tlak. Během uvedení do provozu je krátkodobě přípustný i nižší tlak. Tlakový spínač je zpravidla nastaven na 0,5 bar.

4.6 Chlazení převodovky ventilátorem (opce: FAN-A, FAN-R)

VÝSTRAHA

Těžká zranění v důsledku chybějící nebo nesprávné montáže krytu ventilátoru

- Neuvádějte ventilátor nebo převodovku do provozu bez krytu ventilátoru.
- Zajistěte správné upevnění krytu ventilátoru. Ventilátor se nesmí dotýkat ochranného krytu ventilátoru

VÝSTRAHA

Zranění očí zvířenými částicemi

- Při zapnutí ventilátoru noste ochranné brýle.

POZOR

Přehřátí převodovky v důsledku nedostatečného přívodu vzduchu

- Zkontrolujte, zda není ochrana proti dotyku deformovaná a poškozená. Před uvedením do provozu odstraňte případné poškození.
- Před přívodu vzduchu musí být zajištěn dostatečný přívod vzduchu minimálním volným prostorem 30°. Udržujte větrací mřížky a lopatky ventilátoru čisté.

Hlavní směr otáčení axiálního ventilátoru (opce FAN-A) byl určen ve fázi projektování převodovky. Hlavní směr otáčení zjistíte z rozměrového listu souvisejícího s objednávkou. Při otáčení v opačném směru nemá axiální ventilátor žádný chladič výkon. Vypočtená mezní hodnota tepelného výkonu převodovky pak nemůže být dodržena.

4.7 Chladicí spirála (opce: CC)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku přehřátí

- Pohon uvádějte do provozu až po připojení chladicí spirály k chladicímu okruhu a po uvedení chladicího okruhu do provozu.

Při nebezpečí mrazu se musí do chladicí vody včas přidat vhodný mrazuvzdorný prostředek.

Chladivo musí mít podobnou tepelnou kapacitu jako voda.

- Specifická tepelná kapacita vody při 20 °C: $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Jako chladivo je doporučena čistá užitková voda bez vzduchových bublin, neobsahující usazené látky. Tvrdost vody musí být mezi 1°dH a 15°dH, hodnota pH mezi pH 7,4 a pH 9,5. V chladicí vodě nesmí být přimísleny žádné agresivní kapaliny.

Tlak chladiva nesmí překročit **8 bar**. Pro vyloučení poškození příliš vysokým tlakem se doporučuje, namontovat na přívodu chladiva redukční ventil.

Množství potřebné chladicí kapaliny závisí na velikosti chladicí spirály. V závislosti na připojení skříňě platí následující průtoky:

- Průřez přípoje G3/8": 5 l/min
- Průřez přípoje G1/2": 10 l/min.

Vstupní teplota chladiva nesmí překročit 20 °C. Vstupní teplota chladiva smí být v souladu s dokumentací zakázky vyšší pouze v jednotlivých případech. Při odlišné vstupní teplotě chladiva respektujte speciální dokumentaci, poskytnutou společností NORD popř. společnost NORD kontaktujte.

Musí se zajistit teplota a průtočné množství chladiva a musí se kontrolovat. Při překročení přípustné teploty se musí pohon odstavit.

Informace

Pomocí regulátoru množství tepla v přívodu chladicí vody lze množství chladicí vody přizpůsobit skutečným požadavkům.

4.8 Externí chladicí zařízení (opce: CS1-X, CS2-X)

POZOR

Přehřátí převodovky

- Pohon uvádějte do provozu až po připojení chladicí jednotky a jejím uvedení do provozu.
- Standardní lak a standardní nátěr jsou vhodné pouze pro oblast C1/C2 dle DIN EN ISO 12944.

POZOR

Škody v důsledku příliš vysokého tlaku vedení

- Při studeném startu zajistěte, aby nebyla překročena přípustná maximální viskozita, aby bylo zamezeno příliš vysokým tlakům v čerpadle a vedení mazacího systému.

Hlavní komponenty externího chladicího zařízení jsou motorové čerpadlo, filtr a tepelný výměník. Ujistěte se, že je chladicí zařízení odvzdušněno.

Pokud výrobce nestanoví jinak, platí pro vnější chladicí zařízení následující:

- Na straně sání nesmí být hodnota nižší než -0,4 bar.
- Viskozita nesmí překročit 1 000 mm²/s.

Informace o chladicím zařízení naleznete v návodu k obsluze chladicího zařízení. Hlavní jsou údaje výrobce chladicího zařízení.



Informace

Regulaci teploty lze volitelně realizovat pomocí odporového termostatu (PT100), umístěného v olejové vaně převodovky.

Doporučuje se zapínat chladicí jednotku pouze při teplotě oleje nad 60 °C a vypínat ji při teplotě oleje pod 45 °C.

4.8.1 Vodní chladiče oleje (opce: CS1-X)

U vodních chladičů oleje se musí zajistit kontrola teploty a průtočného množství chladicí vody. Maximální přípustná vstupní teplota chladicí vody je definována během projekční fáze a lze ji nalézt v objednacích údajích. Maximální přípustná teplota okolí je 40 °C. Pokud se mohou vyskytnout vyšší okolní teploty, musí být před uvedením do provozu provedena zkouška společností Getriebebau NORD.

Přípustný rozsah teploty maziva je 10 °C až 80 °C.

Při nebezpečí mrazu se musí do chladicí vody včas přidat vhodný mrazuvzdorný prostředek.

Přípustné znečištění pro chladiče olej/voda je množství suspendovaných látek menší než 10 mg/l a velikost částic menší než 0,6 mm (kulovité). Vlákňité znečištění vede k silnému nárůstu tlakových ztrát.

4.8.2 Vzduchové chladiče oleje (opce: CS2-X)

Maximální přípustná teplota okolí je 55 °C. Pokud se mohou vyskytnout vyšší okolní teploty, musí být před uvedením do provozu provedena zkouška společností Getriebebau NORD.

Přípustný teplotní rozsah maziva závisí na typu maziva.

Maximální přípustné teploty oleje:

- Pro minerální olej činí maximální přípustná teplota oleje 10 °C až 80 °C.

- Pro syntetický olej činí maximální přípustná teplota oleje 10 °C až 100 °C.

U chladičů olej/vzduch musí být zajištěn dostatečný přívod vzduchu. Přitom musí být pro přívod vzduchu k dispozici minimální volný prostor 30°. Ochranné mřížky a lopatky ventilátoru musí být udržovány čisté.

4.9 Ohřev oleje (opce: OH)

VÝSTRAHA

Nebezpečí požáru od volně uložených topných tyčí

- Před zapnutím topných tyčí a během topného provozu se přesvědčte, že jsou topné tyče kompletně ponořeny do oleje.
- Ohřev oleje musí být za provozu převodovek se sníženou hladinou oleje vypnutý (opce: LCX, VL4, KL4, VL6, KL6, DRY).

Ohřev oleje je opatřen teplotním čidlem a termostatem. Ohřev je přednastaven na vypínací teplotu 20 °C. Tzn., že je ohřev v provozu, dokud není dosaženo teploty oleje 20 °C. Pro jiné vypínací teploty se musí provést konzultace s Getriebebau NORD.

Při vypnutém pohonu musí ohřev oleje zůstat funkční, aby bylo zajištěno, že teplota oleje příliš nepoklesne.

Informace

Při použití ohřevu oleje je doporučeno vybavit převodovku pro sledování teploty teplotním čidlem PT100.

4.10 Sledování teploty (volitelná varianta: PT100)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku přehřátí

- Odporový teploměr se musí připojit k vyhodnocovacímu přístroji. Provedení blokování je v odpovědnosti provozovatele

PT100 je rezistor pro měření teploty, kterým lze sledovat teplotu oleje. PT100 musí být připojen k vhodnému vyhodnocovacímu zařízení a signál vyhodnocen.

Vypínací relé musí být nastaveno tak, aby se pohon vypnul při dosažení maximální přípustné teploty oleje.

Pro minerální olej je maximální přípustná teplota oleje 85 °C.

Pro syntetický olej je maximální přípustná teplota oleje 105 °C.

4.11 Zpětná západková brzda/Pomocný pohon (opce: R, WX)

POZOR

Poškození převodovky v důsledku přehřátí

- Pomocný pohon se musí zajistit nebo kontrolovat proti souběžnému chodu.
- Provoz pod uvolňovacími otáčkami dle následujících tabulek vede k značnému snížení životnosti ložisek zpětné západkové brzdy.

Zpětná západková brzda blokuje chod v jednom směru otáčení.

Pomocný pohon umožňuje např. nechat převodovku během prací údržby v chodu s nízkými otáčkami. Za normálního provozu odpojuje pomocný pohon od převodovky volnoběžná spojka.

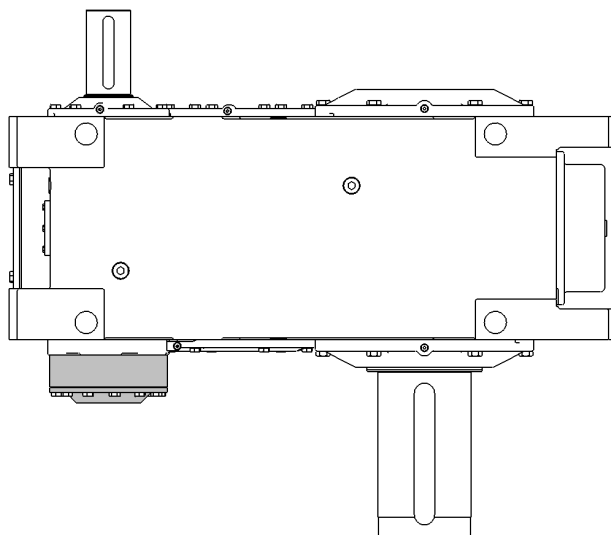
Zpětná západková brzda je mazána převodovým olejem. Volnoběžná spojka má vlastní olejovou komoru.

Zpětná západková brzda a volnoběžná spojka se uvolňují v závislosti na odstředivé síle při uvolňovacích otáčkách n_1 (viz Tabulka 13 a Tabulka 14). Pomocný provoz musí být přitom zastaven. Volnoběžná spojka je kontrolována snímačem otáček. Při nedosažení uvolňovacích otáček dojde k zvýšenému opotřebení. Životnost zpětné západkové brzdy nebo volnoběžné spojky se snižuje. Pro minimalizaci opotřebení a vývinu tepla, by se měly zpětná západková brzda nebo volnoběžná spojka provozovat pouze nad uvolňovacími otáčkami.

Informace

Před uvedením do provozu vezměte na vědomí pokyny a instrukce z dokumentace západkové brzdy nebo volnoběžné spojky, specifické pro danou zakázku.

Směr otáčení zpětné západkové brzdy nebo volnoběžné spojky jsou na převodovce označeny nálepkou. Směr otáčení lze zjistit z příslušného rozměrového výkresu.



Obr. 32: Průmyslové převodovky se zpětnou západkovou brzdou (schématické znázornění)

Převodovky	Stupně	Jmenovitý převod i_N		Uvolňovací otáčky n_1 [min ⁻¹]
		od	do	
SK 5207	2	7,1	25	430
SK 5307	3	28	315	670
SK 5407	3	18	25	671
		28	50	1088
		56	100	1759
SK 5507	4	112	400	2740
SK 6207	2	8,0	28	430
SK 6307	3	31,5	355	670
SK 6407	3	20	25	671
		28	50	1088
		56	112	1759
SK 6507	4	125	445	2740
SK 7207	2	7,1	25	400
SK 7307	2	28	315	430
SK 7407	3	15	25	624
		28	50	1012
		56	100	1636
SK 7507	4	112	400	1759
SK 8207	2	8	28	400
SK 8307	3	32,5	355	430
SK 8407	3	20	28	624
		31,5	56	1012
		63	112	1636
SK 8507	4	125	450	1759
SK 9207	2	7,1	25	320
SK 9307	3	28	355	400
SK 9407	3	18	25	499
		28	50	810
		56	100	1309
SK 9507	4	112	400	1636
SK 10207	2	8	28	320
SK 10307	3	31,5	400	400
SK 10407	3	20	28	499
		31,5	56	810
		63	112	1309
SK 10507	4	125	450	1636

Tabulka 13: Uvolňovací otáčky pro zpětné západkové brzdy SK 5..07 – SK 10..07

Převodovky	Stupně	Jmenovitý převod i_N		Uvolňovací otáčky n_1 [min^{-1}]
		od	do	
SK 11207	2	5,6	20	320
SK 11307	3	22,4	28	320
		31,5	112	400
SK 11407	3	12,6	28	448
		31,5	45	698
		50	71	1136
SK 11507	4	80	100	1136
		112	400	1420
SK 12207	2	5,6	20	250
SK 12307	3	22,4	112	320
SK 12407	3	12,5	28	352
		31,5	45	544
		50	71	888
SK 12507	4	80	400	1136
SK 13207	2	5,6	20	250
SK 13307	2	22,4	112	320
SK 13407	3	12,5	28	352
		31,5	45	544
		50	71	886
SK 13507	4	80	400	1136
SK 14207	2	7,1	25	240
SK 14307	3	28	140	250
SK 14407	3	14	40	373
		45	56	522
		63	90	851
SK 14507	4	100	400	886
SK 15207	2	5,6	20	220
SK 15307	3	22,4	112	250
SK 15407	3	12,5	28	310
		31,5	45	479
		50	71	781
SK 15507	4	80	400	886

Tabulka 14: Uvolňovací otáčky pro zpětné západkové brzdy SK 11..07 – SK 15..07

Převodovky	Stupně	Jmenovitý převod i_N		Uvolňovací otáčky n_1 [min^{-1}]
		od	do	
SK 5217 / SK 6217	2	6	8	499
SK 5217 / SK 6217	2	10	14	809
SK 5217 / SK 6217	2	16	22	1308
SK 7217 / SK 8217	2	6	8	451
SK 7217 / SK 8217	2	9	13	697
SK 7217 / SK 8217	2	16	20	1136

Převodovky	Stupně	Jmenovitý převod i_N		Uvolňovací otáčky n_1 [min ⁻¹]
		od	do	
SK 9217 / SK 11217	2	6	8	352
SK 9217 / SK 11217	2	9	13	545
SK 9217 / SK 11217	2	16	21	887

Tabulka 15: Uvolňovací otáčky pro zpětné západkové brzdy SK 5..17 – SK 11..17

4.12 Zkušební provoz

Během uvedení převodovky do provozu se musí pro rozpoznání eventuálních problémů provést před trvalým provozem zkušební chod.

Při zkušebním chodu za maximálního zatížení se musí převodovka zkontrolovat z hlediska:

- neobvyklé zvuky jako např. zvuk mletí, klepání, broušení
- neobvyklé vibrace, chvění a pohyby
- tvorba výparů popř. kouře

Po testovacím provozu je u převodovky třeba zkontrolovat:

- netěsnosti
- prokluzování svěrných spojů. Za tímto účelem sejměte kryt a zkontrolujte, zda značka popsaná v kapitole 3.6.2 "Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S)" udává relativní pohyb dutého hřídele převodovky a hřídele stroje. Poté namontujte kryt podle popisu v kapitole 3.14 "Montáž krytu, usměrňovacího plechu (opce: H, H66, FAN, MF..., MS...)".

Informace

Hřídelové těsnicí kroužky jsou kluzná těsnění a mají těsnicí chlopně z elastomerového materiálu. Tyto těsnicí chlopně jsou z výroby provedeny pro mazání speciálním tukem. Tím je minimalizováno opotřebení, podmíněné funkcí a dosaženo dlouhé životnosti. Olejový film v oblasti kluzné těsnicí chlopně je proto normální a neznamena únik netěsností.

Informace

Těsnění Taconite disponují tukovou náplní k utěsnění převodovky proti prachu a jiným nečistotám. Během trvalého provozu převodovky a s tím souvisejícího ohřevu může dojít k odkapávání tuku v oblasti těsnění Taconite. To je rovněž normální a neznamena žádný únik netěsností.

4.13 Kontrolní seznam

4.13.1 Povinně

Kontrolní seznam		
Kontrolní činnost	Datum kontroly:	Informace viz kapitola
Jsou vidět nějaké škody vzniklé při přepravě nebo jiná poškození?		3.3.1
Odpovídá označení na typovém štítku požadovaným parametrům?		2.2
Odpovídá požadované konstrukční provedení skutečné montážní poloze?		7.1
Je zkontrolována hladina oleje v souladu s provedením?		5.2.5
Je namontováno popř. aktivováno odvodušnění?		4.2
Je převodovka uzemněna?		3.4
Je převodovka správně vyrovnána?		3.4
Je převodovka nainstalována bez pnutí?		3.4
Jsou přípustné vnější síly na hřídel převodovky?		3.5
Je spojka mezi převodovkou a motorem namontována správně?		3.16
Je převodovka zkontrolována při testovacím provozu?		4.12

Tabulka 16: Povinný kontrolní seznam - Uvedení do provozu

4.13.2 Volitelně

Kontrolní seznam		
Kontrolní činnost	Datum kontroly:	Informace viz kapitola
Opce R, WX, FAN: Je zadán a zkontrolován směr otáčení?		4.11, 4.6
Opce D a ED: Je momentové rameno správně namontováno?		3.23
Opce S, FAN: Jsou rotující díly zakryty ochranným krytem?		3.14
Opce FAN, CS2-X: Je zaručen dostatečný přívod vzduchu?		4.6, 4.8
Opce CS1-X, CC: Je k chladicímu agregátu popř. chladicí spirále připojena chladicí voda a otevřen přívod?		3.18, 3.19
Opce CS1-X, CS2-X: Je chladicí agregát připojen k převodovce?		3.19
Opce LC, LCX: Je tlakový spínač funkčně připojen?		4.5
Opce PT100: Je sledování teploty připojeno a funkční?		4.10
Opce S: Zkontrolovali jste, zda u svěrných spojů nedochází k prokluzu?		3.6.2
Opce brzda: Je brzda správně nastavena?		3.25
Opce MT: Je řemen napnutý?		3.12
Volitelná varianta WX: Je regulátor otáček připojen a funkční?		4.11

Tabulka 17: Volitelný kontrolní seznam - Uvedení do provozu

5 Kontrola a údržba

5.1 Intervaly pro kontrolu a údržbu

Intervaly pro kontrolu a údržbu	Inspekční a údržbářské práce	Informace viz kapitola
Dle údajů výrobce	<ul style="list-style-type: none"> • Opce PT100: Kontrola funkčnosti a přesnosti měření, eventuálně nová kalibrace • Opce LC/LCX: Zkontrolujte funkčnost a přesnost měření tlakového spínače, v případě potřeby proveďte recalibraci. • Opce CS1-X: Údržba vodního chladiče oleje • Opce CS2-X: Údržba vzduchového chladiče oleje • Opce DB: Výměna vložky suchého filtru • Brzdy: Kontrola opotřebení • Spojky: Údržba spojek na vstupu a výstupu 	Dokumentace výrobce
Odstavení / Skladování > 3 měsíců	<ul style="list-style-type: none"> • Pravidelná kontrola nenalakovaných ploch a nátěru • Kontrola kvality oleje • Kontrola těsnění 	3.2.2
Denně	<ul style="list-style-type: none"> • Vizualní kontrola optického ukazatele znečištění • Kontrola teploty oleje • Kontrola tlaku oleje • Kontrola hluku a změn během chodu 	5.2.8 4.10 4.5 5.2.2
Každých 100 provozních hodin, ale minimálně jednou týdně	<ul style="list-style-type: none"> • Vizualní kontrola případných netěsností • Kontrola převodovky z hlediska neobvyklého hluku a vibrací za chodu • Opce VL3/KL3: Kontrola indikátoru úniku oleje 	5.2.1 5.2.2 5.2.5.5
Po 500 provozních hodin	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola brzdy <ul style="list-style-type: none"> – Prohlídka pole ozubení brzdy – Kontrola nastavení v závislosti na opotřebení • Kontrola spojky <ul style="list-style-type: none"> – Kontrola opotřebení ozubení spojky 	3.25 3.16, 3.17
Minimálně jednou měsíčně	<ul style="list-style-type: none"> • Opce FAN-A, FAN-R: Kontrola vzduchového chladiče / převodovky z hlediska znečištění a usazenin nečistot • Opce CS2-X: Kontrola znečištění tepelného výměníku • Kontrola krytů / montážních adaptérů z hlediska znečištění a usazenin nečistot 	5.2.9 5.2.9 5.2.9
Minimálně jednou za 3 měsíce	<ul style="list-style-type: none"> • Opce řemenový pohon: <ul style="list-style-type: none"> – Kontrola řemenic a řemenů z hlediska opotřebení a kvality (profilové měřky). – Kontrola napnutí řemene 	5.2.17

Intervaly pro kontrolu a údržbu	Inspekční a údržbářské práce	Informace viz kapitola
Každých 2 500 provozních hodin, ale minimálně jednou za půl roku	• Vizualní kontrola těsnění	5.2.1
	• Kontrola stavu a kvality oleje	5.2.5
	• Vyčištění eventuálně výměna odvodušnění	5.2.12
	• Opce ED: Vizualní kontrola silentbloků	5.2.6
	• Opce LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Vizualní kontrola hadicových a potrubních vedení	5.2.7
	• Opce CS1-X, CS2-X, LC, LCX: Kontrola olejového filtru	5.2.8
	• Opce VL2/3/4/6 KL2/3/4/6: Domazání ložiska ve výstupní přírubě a odstranění přebytečného tuku	5.2.15
	• Opce Taconite: Domazání tukem	5.2.16
	• Kontrola brzdy <ul style="list-style-type: none"> – Prohlídka pole ozubení brzdy – Kontrola nastavení v závislosti na opotřebení 	3.25
	• Kontrola ozubené spojky <ul style="list-style-type: none"> – Kontrola opotřebení ozubení spojky – Obnova mazacího tuku 	3.16.3, 3.17
Při provozních teplotách do 80 °C: Každých 10000 provozních hodin, ale minimálně každé 2 roky	• V případě opotřebení výměna hřídelových těsnění	5.2.13
	• Výměna oleje (pokud je naplněn syntetickými produkty, je tato doba dvojnásobná)	5.2.10
	• Volitelná varianta CC: Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin	5.2.11
Intervaly výměny oleje se při vyšších teplotách zkracují.		
Každých 20000 provozních hodin, ale minimálně každé 4 roky	• Domazání ložisek umístěných v převodovce (pouze pro SK5..07 až SK6..07 a montážní polohu M5/M6)	5.2.14
	• Opce LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT: Výměna hadicových vedení	5.2.7
Minimálně každých 10 let	• Generální oprava	5.2.19

Tabulka 18: Intervaly pro kontrolu a údržbu

Informace

Intervaly výměny oleje platí při normálních provozních podmínkách a při provozních teplotách do 80°C. Při extrémních provozních podmínkách (provozní teploty vyšší než 80°C, vysoká vlhkost vzduchu, agresivní prostředí a častá změna provozní teploty) se intervaly výměny oleje zkracují.

Informace

Intervaly kontroly a údržby (např. výměna oleje) platí také pro mezipřírubu na pomocném pohonu (opce: WX). U samotného pomocného pohonu (opce: WX) nebo předřazená převodovka (opce: WG), platí „Příručka s návodem k instalaci“ [B1000](#).

U dodaných součástí dodržujte příslušné návody k obsluze dodané výrobcem.

5.2 Kontrola a údržba / nutno provést

5.2.1 Vizuální kontrola případných netěsností

Převodovka se musí kontrolovat z hlediska netěsností. Přitom se musí dát pozor na unikající převodový olej a stopy oleje mimo převodovku nebo pod převodovkou. Zejména se musí zkontrolovat radiální těsnicí kroužky, uzavírací kryty, šroubení, hadicová vedení a spáry skříně.



Informace

Radiální těsnicí kroužky jsou konstrukční díly s omezenou životností a podléhají opotřebení a stárnutí. Životnost radiálních těsnicích kroužků je závislá na nejrůznějších okolních vlivech. Teplota, světlo (zejména UV záření), ozón a další plyny a kapaliny ovlivňují proces stárnutí radiálních těsnicích kroužků. Mnohé z těchto vlivů mohou fyzikálně-chemické vlastnosti radiálních těsnicích kroužků měnit a v závislosti na intenzitě vést k značnému zkrácení životnosti. Cizí média (jako např. prach, kaly, písek, kovové částice) a nadměrná teplota (nadměrné otáčky nebo externě přiváděné teplo) opotřebení radiálních těsnicích kroužků urychlují. Těsnicí chlopně jsou z výroby opatřeny pro mazání speciálním tukem. Tím je minimalizováno opotřebení, podmíněné funkcí a dosaženo dlouhé životnosti. Olejový film v oblasti třecích těsnění je proto normální a nepředstavuje únik netěsností (viz kapitola 7.7 "Úniky netěsností a těsnost").

POZOR!

Poškození radiálních těsnicích kroužků nevhodnými čisticími prostředky

Nevhodné čisticí prostředky mohou radiální těsnicí kroužky poškodit a to má potom za následek zvýšené riziko průsaků.

- Převodovku nečistěte čisticími prostředky, obsahujícími aceton nebo benzol.
- Zabraňte kontaktu s hydraulickými oleji.

Pokud máte podezření na netěsnost, převodovku vyčistěte a po cca 24 hod. proveďte kontrolu hladiny oleje a netěsnosti znovu. Pokud se přitom netěsnost potvrdí (kapající olej), musí se převodovka bez odkladu opravit. V těchto případech se obraťte na nejbližší servisní zastoupení firmy NORD.

5.2.2 Kontrola hlučnosti chodu

V případě výskytu neobvyklého hluku a/nebo vibrací převodovky se může jednat o projev poškození převodovky. V tomto případě se musí převodovka bez odkladu nechat opravit. Obratě se prosím na servis NORD.

5.2.3 Kontrola mezer mezi ventilátorem a žebry (Maxxdrive XT) (opce: FAN-A, FAN-R)

Udržujte vstupní a výstupní otvory na krytu ventilátoru a kolo ventilátoru bez nečistot.

Kvůli ventilátoru se zvyšuje pravděpodobnost usazování nečistot a prachu v mezerách mezi žebry žebrované skříně převodovky (Maxxdrive XT). Tím se snižuje tepelný výkon sáláním skříně. Převodovka již není dostatečně chlazena. Vyčistěte mezery mezi žebry.

Před opětovným uvedením do provozu postupujte podle pokynů v kapitole 4.6 "Chlazení převodovky ventilátorem (opce: FAN-A, FAN-R)".

5.2.4 Čištění tepelného výměníku (opce: CS2-X)

Pravidelně čistěte tepelný výměník chladiče olej/vzduch (opce: CS2-X), aby byla zachována účinnost. Dodržujte návod k obsluze chladiče olej/vzduch.

5.2.5 Hladina oleje

Montážní poloha musí odpovídat pracovní poloze na typovém štítku.

VÝSTRAHA

Nebezpečí popálení a poranění

- Před kontrolou hladiny oleje, vypněte pohon
- Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí, např. visacím zámkem.
- Nechte převodovku vychladnout. Teplota oleje musí být v rozmezí 20 °C a 40 °C.

Kontrola hladiny oleje

Informace

Opce SAFOMI vyžaduje pro kontrolu a úpravu hladiny oleje jiný, než zde popsany postup (viz kapitola 5.2.5.7 "Bezucpávkový adaptér pro vertikální převodovku (opce: SAFOMI)").

Informace

Chybná indikace hladiny oleje v důsledku vzduchových bublin

V souvislosti s uvedením do provozu a po výměně oleje se můžou v olejové lázni převodovky vytvořit vzduchové bubliny (vzduchový polštář). Ty se během provozu rozplynou. Vzniklý volný prostor se vyplní mazivem. Proto je možná odchylka hladiny oleje oproti počátečnímu naplnění. Tento postup ale může trvat několik dní. V tomto období nelze vyloučit chybnou indikaci hladiny oleje.

- Pravidelně kontrolujte hladinu oleje, zejména po uvedení do provozu a po výměně oleje.

1. Zastavte pohon.
2. Dodržte čekací dobu 5 až 10 minut.
3. Kontrolu hladiny oleje provádějte pouze při zastavené převodovce a oleji bez pěny.
 - Hladina oleje nad značkou „Max“ je nepřipustná a může být příznakem vniklé cizí kapaliny (např. vody). → Zkontrolujte olej z hlediska obsahu vody.
 - Hladina oleje pod značkou „Min“ je nepřipustná a může být příznakem netěsnosti.

Nepřipustná hladina oleje může mít za následek poškození převodovky.

- Lokalizujte a odstraňte příčinu nesprávné hladiny oleje.
- Eventuálně zkorrigujte hladinu oleje nebo proveďte výměnu oleje (viz kapitola 5.2.10 "Výměna oleje").

Použijte bezpodmínečně druh oleje, udaný na typovém štítku.

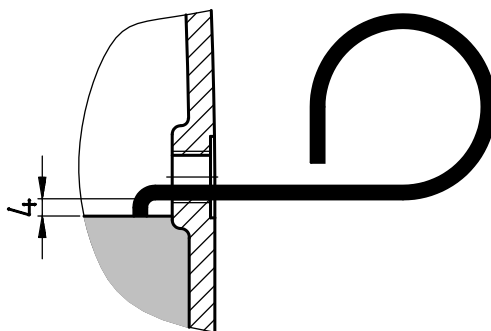
- Plnění proveďte pokud možno otvorem pro odvzdušnění.

Odlišně jsou možné jiné plnicí polohy, závazný je zakázkově specifický rozměrový výkres.

Polohu měřicího zařízení pro zjištění hladiny oleje, odvzdušnění a vypouštění oleje zjistíte z příslušného rozměrového výkresu.

5.2.5.1 Kontrolní šroub hladiny oleje

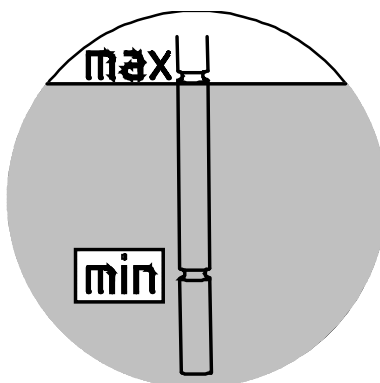
1. Příslušný kontrolní šroub hladiny oleje se musí vyšroubovat.
2. Hladina oleje v převodovce se musí změřit přiloženou měrkou (díl čís.: 28300500), dle vyobrazení v Obr. 33 . Přitom je nutné tu část měrky, která se ponořuje do oleje, držet svisle. Maximální hladina oleje je spodní hrana kontrolního otvoru hladiny oleje. Minimální hladina oleje je cca 4 mm pod spodní hranou kontrolního otvoru hladiny oleje. Měrka oleje je pak ještě právě ponořena v oleji.
3. Je-li integrované těsnění kontrolního šroubu hladiny oleje poškozeno, musí se použít nový kontrolní šroub hladiny oleje nebo závit vyčistit a před zašroubováním potřít bezpečnostním lepidlem (např. Loctite 242, Loxeal 54-03).
4. Namontujte kontrolní šroub hladiny oleje s těsnícím kroužkem a utáhněte jej příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").


Obr. 33: Hladina oleje kontrolovaná měrkou
5.2.5.2 Olejové průhledítko / Olejznak (volitelná varianta: OSG), olejznak (volitelná varianta: OST)

Hladinu oleje lze odečíst přímo v průhledítku. Správná hladina oleje je uprostřed olejového průhledítka popř. olejznaku. U provedení s olejznakem je správná hladina oleje uprostřed.

5.2.5.3 Měrka oleje (volitelná varianta: PS)

1. Měrku oleje vyšroubujte z převodovky a otřete dosucha čistým hadrem.
2. Měrku oleje zašroubujte kompletně do převodovky a opět vyšroubujte.
3. Hladina oleje na měrci oleje musí být mezi spodní a horní značkou.


Obr. 34: Kontrola hladiny oleje měrkou oleje

5.2.5.4 Nádrž olejoznaku (opce: OT)

POZOR!

Poškození převodovky v důsledku příliš nízké hladiny oleje

Hladina oleje pod značkou Min může být příznakem netěsnosti. Tento stav může vést k poškození převodovky.

- Objasněte a odstraňte příčiny nízké hladiny oleje.

POZOR

Poškození převodovky v důsledku příliš vysoké hladiny oleje

Při dodání s olejem a v montážní poloze M5 je olejová nádrž zcela naplněna olejem z výroby. Příliš vysoká hladina oleje může vést k poškození převodovky.

- Před uvedením do provozu zajistěte správnou hladinu oleje.

Před uvedením do provozu se musí hladina oleje zkontrolovat. Provozovaná převodovka musí být před kontrolou hladiny oleje zastavena alespoň na 20 až 30 minut.

Kontrola hladiny oleje se musí provést při zastavené převodovce a s olejem bez pěny v montážní poloze dle typového štítku.

Při nedosažení minimálního množství oleje (spodní značka průhledítka) se musí hladina oleje přizpůsobit doplněním maziva.

- a. Olejová nádrž a měrka oleje (standardní konfigurace) (charakteristický parametr: válcová nádrž): Hladina oleje se musí zkontrolovat pomocí uzavíracího šroubu s měrkou oleje (závit G1¼) v nádrži olejoznaku. Postup probíhá v souladu s popisem v předchozí kapitole.
- b. Olejová nádrž a měrka oleje (standardní konfigurace) (charakteristický parametr: hranatá nádrž): Hladinu oleje lze odečíst přímo v průhledítku. Správná hladina oleje je ve středu olejoznaku.

Vyšroubované kontrolní šrouby hladiny oleje, měrky oleje, odvodušnění a také vypouštěcí šrouby oleje se musí po úpravě hladiny oleje opět zašroubovat a utáhnout příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").

5.2.5.5 Kontrola indikátoru úniku oleje (opce: VL3/KL3 s Drywell)

Indikátor úniku oleje umožňuje identifikaci průsaku dříve, než olej unikne z převodovky. Indikátor úniku oleje musí být kontrolován v intervalech, udaných v plánu údržby.

1. Zkontrolujte, zda je uvnitř indikátoru úniku oleje nebo mimo něj vidět olej. Pokud není vidět žádný olej, nejsou nutná žádná další opatření.
2. Je-li v indikátoru úniku oleje vidět olej, odstraňte uzavírací kryt indikátoru úniku oleje a zachyťte unikající olej do vhodné nádoby.
 - Často se jedná pouze o krátkodobou poruchu těsnicího systému, např. malé částice nečistot pod těsnicí hranou, které jsou při dalším provozu odstraněny. V tomto případě je množství uniklého oleje při příštím intervalu menší, nebo olej neuniká vůbec. V tomto okamžiku není nutná žádná oprava.
 - Pokud je při příštím intervalu množství uniklého oleje větší, jedná se o trvalou poruchu těsnicího systému, vyžadující opravu. V tomto případě se obraťte na servis NORD.

5.2.5.6 Pomocný pohon (opce: WX), Předřazená převodovka (opce: WG), Kapalinová spojka

Pomocný pohon (opce: WX)

Zkontrolujte hladinu oleje v pomocném pohonu podle dokumentace B1000.

Kromě toho zkontrolujte hladinu oleje v mezipřírubě. Hladinu oleje lze odečíst přímo v průhledítce. Hladina oleje je správná, když olej dosáhne středu průhledítka.

Polohu pomocného pohonu naleznete v rozměrovém listu souvisejícím s objednávkou.

Předřazená převodovka (opce: WG)

Zkontrolujte hladinu oleje v pomocném pohonu podle dokumentace B1000.

Polohu pomocného pohonu naleznete v rozměrovém listu souvisejícím s objednávkou.

Kapalinová spojka

Zkontrolujte hladinu oleje podle dokumentace výrobce spojky.

5.2.5.7 Bezucpávkový adaptér pro vertikální převodovku (opce: SAFOMI)

POZOR

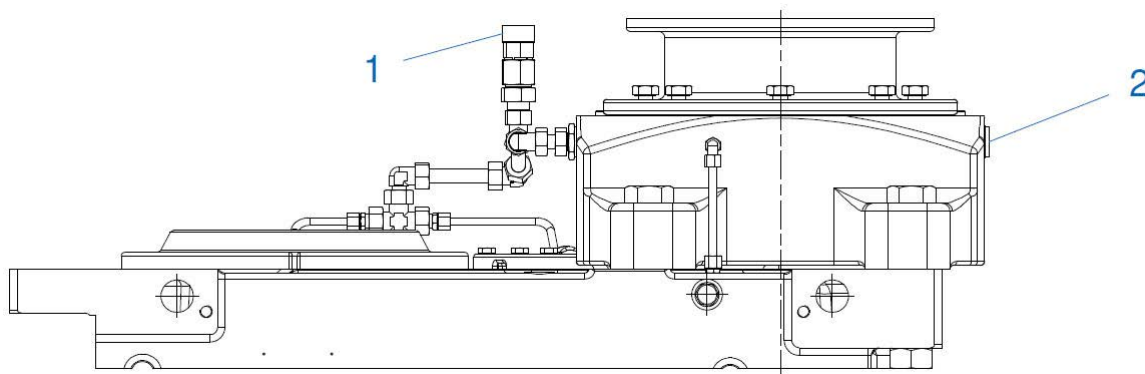
Poškození převodovky v důsledku nedostatečného mazání

Tvorba olejové pěny může být znakem znečištění oleje, např. vniklými cizími kapalinami. Znečištění negativně ovlivňuje mazací vlastnosti převodového oleje a může mít za následek poškození převodovky.

- Zkontrolujte převodový olej z hlediska obsahu vody a dalších nečistot.
- Provedte výměnu oleje.
- Objasněte a odstraňte příčinu znečištění oleje.

U této opce je skříň převodovky vybavena 3D průhledítkem oleje

- Zkontrolujte hladinu oleje ve skříni převodovky pomocí 3D průhledítka oleje. 3D průhledítko oleje musí být vždy zcela naplněno olejem.



Obr. 35: Zobrazení oblasti vzduchové komory

Před doplněním oleje vyšroubujte (tlakové) odvzdušnění (1) nebo uzavírací šroub (2) v oblasti vzduchové komory, aby mohl z převodovky uniknout vzduch.

Informace

Chybná indikace hladiny oleje v důsledku vzduchových bublin

V souvislosti s uvedením do provozu a po výměně oleje se můžou v olejové lázni převodovky vytvořit vzduchové bubliny (vzduchový polštář). Ty se během provozu rozplynou. Vzniklý volný prostor se vyplní mazivem. Proto je možná odchylka hladiny oleje oproti počátečnímu naplnění. Tento postup ale může trvat několik dní. V tomto období nelze vyloučit chybnou indikaci hladiny oleje.

- Pravidelně kontrolujte hladinu oleje, zejména po uvedení do provozu a po výměně oleje.

5.2.6 Vizuální kontrola gumových prvků pružného momentového ramene (opce: ED)

Je-li na povrchu pryže znatelné poškození, jako např. trhliny, musí se pryžové prvky vyměnit. V tomto případě se prosím obraťte na servis NORD.

5.2.7 Vizuální kontrola vedení

5.2.7.1 Trubkové vedení (volitelná varianta: LC, LCX, OT)

Trubkové vedení oběžného mazání popř. odvodušňovacích vedení se musí při plné hladině oleje v kombinaci s vyrovnávací olejovou nádrží zkontrolovat z hlediska netěsností.

Při úniku netěsnostmi se musí příslušná vedení vyměnit. V tomto případě se prosím obraťte na servis NORD.

5.2.7.2 Hadicová vedení (opce: LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT)

Hadicová vedení jsou u oběžného mazání a rovněž u chladicích agregátů použity jako sací popř. výtlačná vedení. K převodovce může být hadicovým vedením připojena také nádrž olejoznaku.

Hadicová vedení podléhají přirozenému procesu stárnutí v důsledku vnějších vlivů, např. UV záření.

Zkontrolujte, zda jsou hadice a šroubení těsné, nejsou proříznuté, prasklé, porézní a odřené. Pokud jsou hadice poškozené, je třeba je vyměnit. V tomto případě se bez odkladu obraťte na servisní oddělení firmy NORD.

5.2.8 Olejový filtr (volitelná varianta: CS1-X, CS2-X, LC/LCX)

Olejové filtry jsou standardně vybaveny optickou indikací znečištění. Zásadně je doporučeno vyměnit filtrační prvek nejpozději po provozní době jednoho roku.

Je-li indikace znečištění aktivována, musí se filtrační prvek bez odkladu vyměnit. Pro další informace se musí dodatečně použít dokumentace příslušného výrobce.

5.2.9 Odstranění prachu

Vrstva prachu na skříni převodovky a na lopatkách ventilátoru snižuje chladicí výkon a vede k přehřátí. Odstraňte usazenou vrstvu prachu. U žebrovaných skříní převodovky se musí dát obzvláště pozor na to, aby byl prostor mezi žebry pravidelně čištěn.

5.2.10 Výměna oleje

VÝSTRAHA

Nebezpečí popálení a poranění

- Nechte horkou převodovku vychladnout předtím, než se jí dotknete. Přebodovka by měla být ale ještě natolik teplá, aby olej mohl rychleji odtékat.
- Při výměně oleje noste ochranné rukavice a ochranné brýle.

Informace

Getriebebau NORD doporučuje pro optimalizaci intervalů výměny maziva pravidelnou analýzu převodového oleje.

Umístění vypouštěcího šroubu oleje nebo volitelného vypouštěcího kohoutu, ventilace a odvodušnění a zařízení pro kontrolu hladiny oleje naleznete v rozměrovém listu pro konkrétní objednávku.

U převodovek s pomocným pohonem (opce: WX), platí pro olej v mezipřirubě stejný interval jako pro průmyslovou převodovku.

Pracovní postup:

1. Zvolte záchytnou nádobu podle množství oleje uvedeného na typovém štítku. Umístěte záchytnou nádobu pod vypouštěcí šroub oleje nebo vypouštěcí kohout oleje.
2. Vyšroubujte ventilaci a odvodušnění z převodovky.
3. Vyšroubujte z převodovky vypouštěcí šroub oleje. U vypouštěcího kohoutu vyšroubujte uzavírací šroub a vypouštěcí kohout otevřete.
4. Vypusťte z převodovky veškerý olej. Vyprázdněte také filtr a potrubí, pokud jsou k dispozici.
5. K odstranění olejových kalů, otěru a starých zbytků propláchněte olejový prostor. K propláchnutí použijte stejný typ oleje, jaký se používá při provozu.
6. Vyčistěte závit vypouštěcího šroubu oleje nebo uzavíracího šroubu vypouštěcího kohoutu oleje. Namažte šroub zajišťovacím lepidlem, např. Loctite 242 nebo Loxeal 54-03. Utáhněte šroub příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").
7. Přes větrací popř. odvodušňovací otvor naplňte převodovku množstvím čerstvého oleje uvedeným na typovém štítku. V případě, že je převodovka vybavena měrkou oleje, lze olej naplnit i tímto otvorem.
8. Hladinu oleje kontrolujte přibližně po 15 minutách, v případě převodovky s nádrží olejoznaku po 30 minutách, podle kapitoly 5.2.5 "Hladina oleje". V případě potřeby hladinu oleje upravte.

5.2.11 Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin (opce: CC)

Průtočné množství chladicí vody se musí kontrolovat. K tomu vezměte prosím na vědomí informace v kapitole 4.7 "Chladicí spirála (opce: CC)".

Při chemickém čištění se musí zajistit, aby čisticí prostředek nenapadal použité materiály chladicí spirály (měděná trubka a šroubení z mosazi).

Při silné korozi na připojovacích místech se musí chladicí spirála a víko zkontrolovat z hlediska netěsností.

Obrat'te se prosím na servis NORD.

5.2.12 Vyčistit nebo vyměnit větrání nebo odvzdušnění

5.2.12.1 Odvětrávací filtr (opce: FV)

Odvětrávací filtr používá jako filtrační materiál drátěné pletivo a umožňuje vyrovnání tlaku mezi vnitřním prostorem převodovky a okolím. Vizualně zkontrolujte, zda není vzduchový filtr znečištěný. Znečištěný filtr nemůže již plnit svou funkci a musí se vyměnit.

1. Vyšroubujte starý odvětrávací filtr.
2. Zašroubujte nový odvětrávací filtr s novým těsnicím kroužkem (viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů").



Obr. 36: Odvětrávací filtr (opce FV)

5.2.12.2 Celulózový filtr (volitelná varianta: EF)

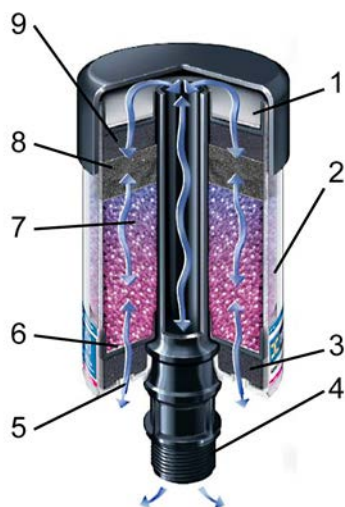
U tohoto filtru se jako filtrační materiál používá celulóza. Filtrační vložka je vyměnitelná.

1. Odšroubujte víko filtrační vložky
2. Vyjměte a zkontrolujte filtrační prvek
3. Volitelně: Filtrační prvek v případě znečištění vyměňte
4. Vložte filtrační vložku.
5. Nasad'te víko a utáhněte je pevně rukou



Obr. 37: Celulózový filtr (volitelná varianta EF)

5.2.12.3 Filtr s vysoušedlem/mokrý čistič vzduchu (opce: DB)



Legenda

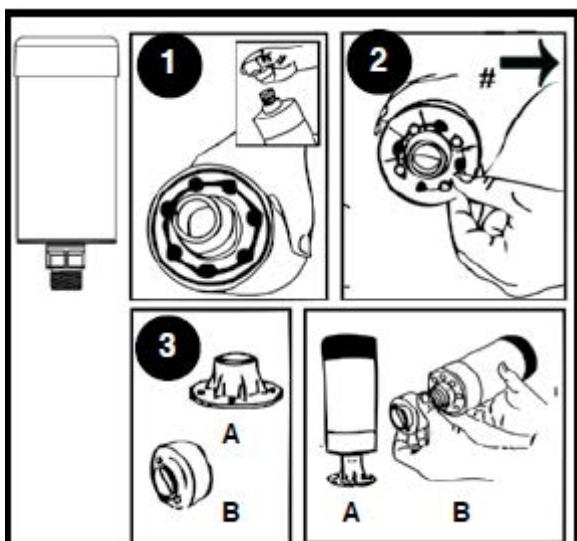
- 1: Druhý filtrační prvek
- 2: Polykarbonátová skříň
- 3: Pěnový kotouč
- 4: Připojovací závit
- 5: Vstup vzduchu
- 6: Filtrační prvek
- 7: Silikagel
- 8: Kotouč s aktivním uhlím (volitelně)
- 9: Pěnový kotouč

Obr. 38: Filtr s vysoušedlem, vzorové provedení

Filtr s vysoušedlem se hodí k zamezení vlhnutí oleje, kondenzaci a vzniku rzi v systému, jakož i k prodloužení trvanlivosti oleje a strojních filtrů.

U filtru s vysoušedlem se jako filtrační materiál používá silikagel. Stupeň znečištění filtru je viditelný zvenku. Materiál filtru se s přibývajícím znečištěním zbarvuje z modré do růžové. Zbarvení začíná ve spodní části a rozšiřuje se k horní části. Když jsou zbarveny tři čtvrtiny filtru, měl by se vyměnit.

1. Zkontrolujte stupeň znečištění.
2. Pokud je nutná výměna, starý filtr s vysoušedlem vyšroubujte.



Obr. 39: Instalace filtru s vysoušedlem

3. U nového filtru s vysoušedlem odstraňte modrou zátku na spodní straně centrální trubky (1).
4. Na spodní straně filtru odstraňte dvě protilehlé červené zátky (2).
5. Zašroubujte pevně rukou nový filtr s vysoušedlem (3).

i Informace

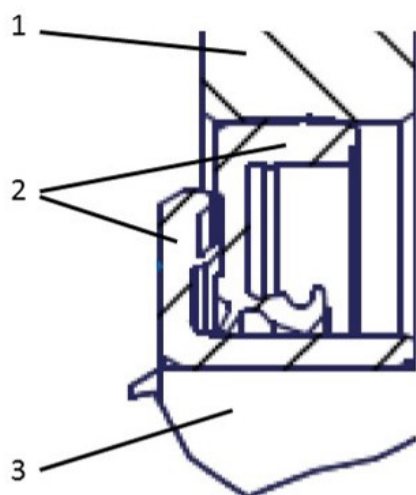
Odlučování vlhkosti je o trochu lepší, pokud se odstraní všechny zátky. Doba použití až k nasycení je tím adekvátně trochu kratší.

5.2.13 Výměna hřídelových těsnění

Při dosažení doby opotřebení se olejový film v oblasti těsnicí chlopně zvětšuje a vytváří se pomalu měřitelný únik netěsností s odkapávajícím olejem. **Hřídelový těsnicí kroužek se potom musí vyměnit.** Prostor mezi těsnicí a ochrannou chlopní se musí při montáži naplnit z cca 50 % tukem (doporučený druh tuku: PETAMO GHY 133N). Dejte pozor, aby se nový těsnicí kroužek po montáži nepohyboval ve staré oběžné stopě.

i Informace

Při výměně **těsnění MSS7** se musí vzít na vědomí speciální pravidla montáže, aby se dosáhlo normální provozní doby. Těsnění MSS7 jsou dvoudílná těsnění, skládající se z pouzdra s axiální protiprachovou chlopní a radiálním hřídelovým kroužkem s radiální protiprachovou chlopní (Obr. 40: Těsnění MSS7). Při dotazech se prosím obraťte na servisní oddělení firmy NORD.



Legenda

- 1: Zásuvka
- 2: Těsnění MSS7
- 3: Hřídel

Obr. 40: Těsnění MSS7

5.2.14 Doplnění mazacího tuku ložisek v převodovce

POZOR

Poškození převodovky v důsledku nedostatečného mazání

Při nedostatečném mazání hrozí riziko výpadku ložisek.

- Bezpodmínečně dodržujte doporučené intervaly.
- Používejte pouze tuky, schválené společností Getriebebau NORD.
- Nemíchejte nikdy různé mazací tuky dohromady. Pokud smícháte různé mazací tuky dohromady, může dojít k poškození převodovky vzhledem k nedostatečnému mazání v důsledku nesnášenlivosti mazacích tuků.
- Zabraňte kontaminaci mazacího tuku cizími látkami a vymývání mazacího tuku mazacím olejem.

Všechna ložiska v převodovce jsou standardně mazána olejovou lázní. Při montážních polohách, při nichž to není možné nebo při klesající hladině oleje je použito oběžné mazání.

Vyjmuty jsou převodovky SK 5..07 až SK 6..07 v montážní poloze M5/M6. Nahoře umístěná ložiska jsou při této montážní poloze mazána tukem.

Pro výměnu tuku pro valivá ložiska se prosím obraťte na servis NORD.

Doporučený tuk: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (viz kapitola 7.3.1 "Maziva pro valivá ložiska").

5.2.15 Domazání ložiska ve výstupní přírubě (opce: VL2/3/4/6, KL2/3/4/6)

VÝSTRAHA

Nebezpečí zranění a popálení u převodovky

Hrozí nebezpečí popálení, protože se domazání musí provést při běžící převodovce.

- Dodržujte bezpečnostní pokyny v bezpečnostní kapitole.

POZOR!

Poškození převodovky v důsledku nedostatečného mazání

Při nedostatečném mazání hrozí riziko výpadku ložisek.

- Bezpodmínečně dodržujte doporučené intervaly.
- Používejte pouze maziva schválená společností Getriebebau NORD.
- Nemíchejte nikdy různé mazací tuky dohromady. Pokud smícháte různé mazací tuky dohromady, může dojít k poškození převodovky vzhledem k nedostatečnému mazání v důsledku nesnášenlivosti mazacích tuků.
- Zabraňte kontaminaci mazacího tuku cizími látkami a vymývání mazacího tuku mazacím olejem.

POZOR!

Poškození ložisek nesprávným domazáním tukem

- Bezpodmínečně zamezte vysokému tlaku při procesu domazání tukem, aby nedošlo k poškození okolních těsnění.
- Převodovka musí být během domazávání v provozu.

U převodovek v míchadlovém provedení je nutné domazání ložiska, umístěného ve výstupní přírubě. Příruby jsou proto v prostoru ložisek opatřeny kuželovými tlakovými maznicemi dle DIN71412.

Valivá ložiska jsou dostatečně naplněna mazivem z výroby, musí být ale pravidelně domazávána (viz kapitola 5.1 "Intervaly pro kontrolu a údržbu").

1. Vyčistěte tlakovou maznici od ulpělých nečistot, aby při domazání nebyly do prostoru ložisek vtlačeny žádné cizí částice.
2. Vyšroubujte uzavírací šroub, který je umístěn přibližně proti tlakové maznici, aby mohl přebytečný starý tuk uniknout.
3. Vtlačte tlakovou maznici do prostoru ložiska množství tuku, udané v následující tabulce.

Doporučený tuk je Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (viz kapitola 7.3.1 "Maziva pro valivá ložiska").

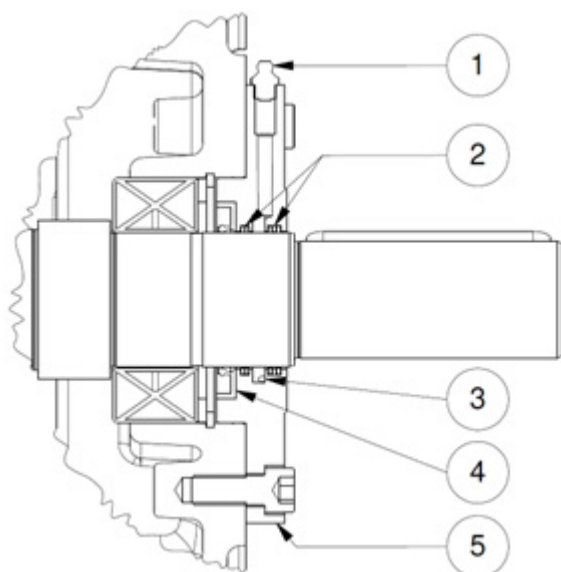
4. Tuk, uniklý u otvoru uzavíracího šroubu zachyťte.
5. Odstraňte zbývající tuk v okolí uzavíracího šroubu.
6. Uzavřete uzavírací šroub.

Velikost	Množství tuku VL [g]	Množství tuku KL [g]
SK5.07	110	60
SK6.07	110	60
SK7.07	200	130
SK8.07	200	130
SK9.07	210	170
SK10.07	210	170
SK11.07	220	180
SK12.07	220	180
SK13.07	340	230
SK14.07	340	230
SK15.07	380	240

Tabulka 19: Množství tuku pro domazání spodního ložiska výstupního hřídele

5.2.16 Domazání těsnění Taconite

Vstupní a/nebo výstupní hřídele mohou být v závislosti na provedení opatřeny těsněním Taconite. Těsnění Taconite mažete pomocí příslušných maznic na krytu ložiska nebo prostřednictvím mazacího potrubí.



Legenda

- 1: Kuželová tlaková maznice
- 2: Lamelové těsnicí kroužky
- 3: Mazací komora
- 4: Radiální těsnění hřídele
- 5: Ložiskové víko

Obr. 41: Domazání těsnění Taconite tukem

Přesné mazací pozice naleznete v rozměrovém listu souvisejícím s objednávkou. Naplňte těsnění tukem, dokud z mazací mezery nevytéká čistý tuk. Přebytečný tuk odstraňte.

Doporučený tuk: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (viz kapitola 7.3.1 "Maziva pro valivá ložiska")

Informace

Optimálního domazávání se dosáhne tak, že se hřídelem převodovky během mazání otáčí v krocích po 45° a mazivo se přitlačuje, dokud z mezery nevystoupí čisté mazivo.

5.2.17 Kontrola klínového řemene (řemenový pohon)

VÝSTRAHA

Nebezpečí vtažení

- Před novým uvedením do provozu namontujte správně ochranný kryt.

Musí se provádět pravidelná vizuální kontrola řemenic. Při silných příznacích opotřebení se musí pro zjištění stupně opotřebení použít jako pomocný prostředek profilová měrka pro drážky a klínový řemen. Znečištění řemenice nebo řemene vede ke ztrátám třením. Součásti proto vždy udržujte v čistotě a suchu.

Kontrolujte pravidelně stav klínových řemenů. Popraskané nebo zkřehlé klínové řemeny vyměňte. Pokud u pohonu s více drážkami dojde k poruše jednoho nebo více klínových řemenů, namontujte vždy celou novou sadu klínových řemenů. Klínové řemeny různého výrobního provedení se nesmí kompletovat do jedné sady řemenů. Před montáží nových klínových řemenů nezapomeňte zkontrolovat stav klínových řemenic.

Po cca 4-5 hodinách provozu při plném zatížení pohonu zkontrolujte předpětí řemene pomocí měřiče frekvence. Upravte eventuálně předpětí řemene.

5.2.18 Kontrolní kryt

VÝSTRAHA

Nebezpečí poranění rotujícími díly a nebezpečí popálení

- Před otevřením kontrolního krytu, vypněte pohon.
- Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí, např. visacím zámkem.
- Nechte převodovku vychladnout. Teplota oleje by měla být nižší než 40 °C.

POZOR

Nebezpečí poleptání a podráždění pokožky

Chemické substance použité s převodovkou mohou být jedovaté. Pokud se tyto látky dostanou do očí, může dojít k jejich poranění. Maziva a lepidla mohou způsobit podráždění pokožky.

- Používejte ochranné rukavice a brýle.

POZOR

Poškození ložisek, převodů a hřídelů

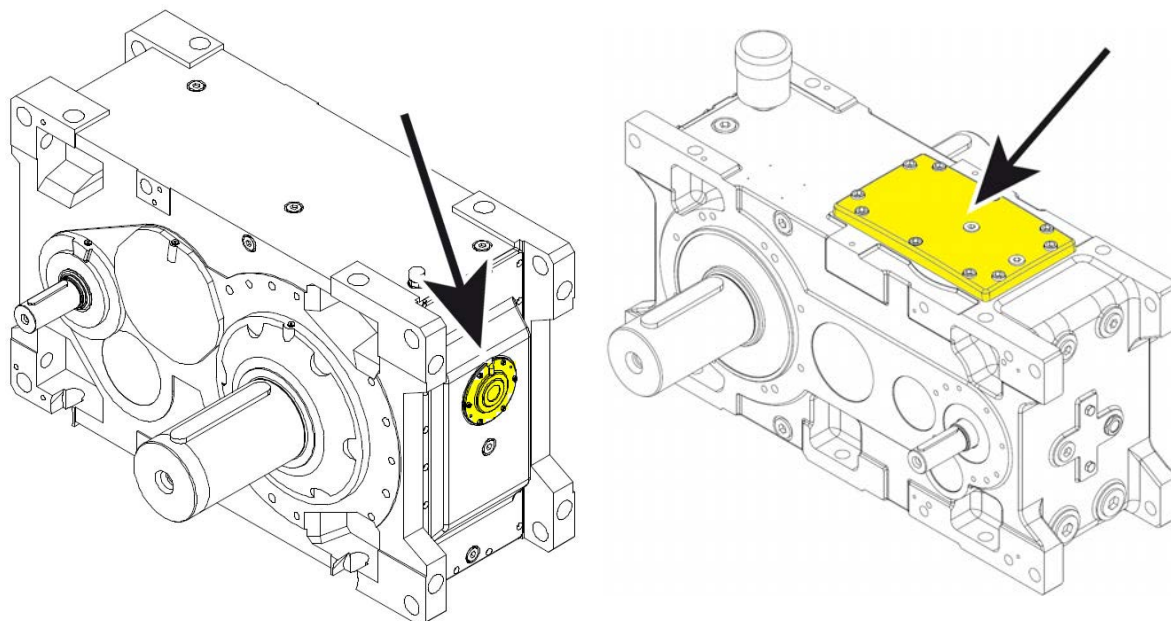
Cizí tělesa v převodovce mohou poškodit ložiska, převody a hřídele.

- Zabraňte vniknutí cizích těles do převodovky.

Otevření kontrolního krytu umožňuje vizuální kontrolu částí vnitřku převodovky (převody, hřídele, ložiska).

Kontrolní kryty jsou v závislosti na provedení konstruovány s různými těsnicími systémy (např. ploché těsnění, kapalinové těsnění, těsnicí O-kroužek).

Používejte pouze určený typ těsnění!



Obr. 42: Příklady kontrolních krytů

Kontrola kontrolních krytů

1. Zkontrolujte utažení upevňovacích šroubů.
2. Zkontrolujte těsnost krytu.

Pokud jsou těsnění nebo šrouby poškozené nebo nepoužitelné, vyměňte je. Postupujte podle následujícího popisu.

Demontáž kontrolního krytu

1. Povolte kryt.
2. Sejměte kryt s těsněním.

Dejte pozor na to, aby se do vnitřního prostoru převodovky nedostala žádná cizí tělesa.

Montáž kontrolního krytu

1. Vyčistěte těsnicí plochy na skříni převodovky a na kontrolním krytu.
2. Šrouby, které se staly nepoužitelnými, vyměňte za šrouby stejného provedení a pevnostní třídy.
3. Vyměňte těsnění, která se stala nepoužitelnými.
4. Kryt pevně přišroubujte předepsaným utahovacím momentem.

(viz kapitola 7.4 "Utahovací momenty šroubů")

5.2.19 Generální oprava

Generální oprava se musí provést v odborné dílně s odpovídajícím vybavením a kvalifikovaným personálem za respektování národních ustanovení a zákonů. Doporučujeme Vám nechat provést opravu přímo v servisní organizaci firmy NORD.

Při generální opravě se převodovka kompletně rozebere. Prováděny jsou následující práce:

- Vyčistí se všechny části převodovky.
- Zkontrolují se všechny díly převodovky z hlediska poškození.
- Vymění se poškozené díly.
- Vymění se všechna valivá ložiska.
- Vymění se všechna těsnění, radiální hřídelová těsnění a Nilos kroužky.
- Volitelně: Vymění se západková brzda.
- Volitelně: Vymění se elastomery spojky.

6 Likvidace

Respektujte aktuální místní ustanovení. Zejména maziva se musí shromažďovat a odborně likvidovat.

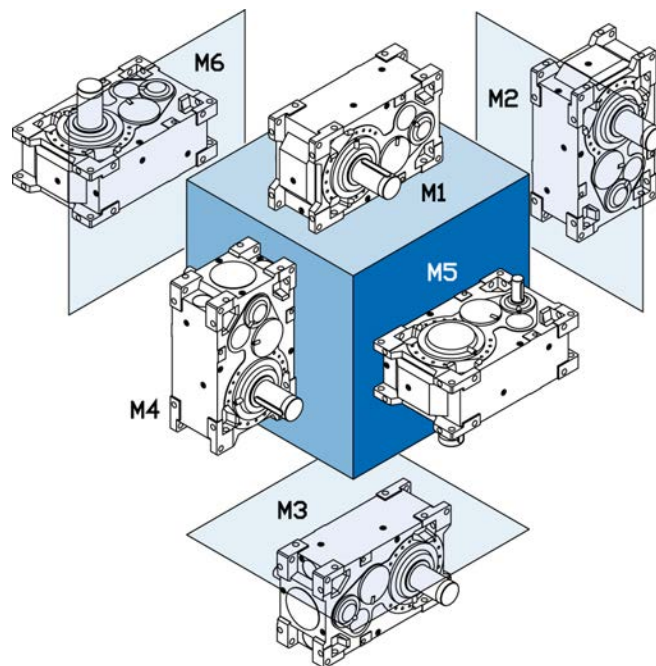
Díly převodovky	Materiál
Ozubená kola, hřídele, lícovaná pera, pojistné kroužky, ...	ocel
Skříň převodovek, díly skříní, ...	šedá litina
Skříň převodovek z lehkých kovů, díly skříní z lehkých kovů, ...	hliník
Šneková kola, pouzdra, ...	bronz
Hřídelové radiální těsnicí kroužky, uzavírací kryty, pryžové prvky, ...	elastomer s ocelí
Díly spojky	plast s ocelí
Plochá těsnění	těsnicí materiál bez azbestu
Převodový olej	minerální olej s aditivy
Syntetický převodový olej (označení na typovém štítku: CLP PG)	mazivo na bázi polyglykolu
Syntetický převodový olej (nálepka CLP HC)	mazivo na poly-alfa-olefinové bázi
Chladicí hady, úložný materiál chladicích hadů, šroubení	měď, epoxid, mosaz

Tabulka 20: Materiály

7 Příloha

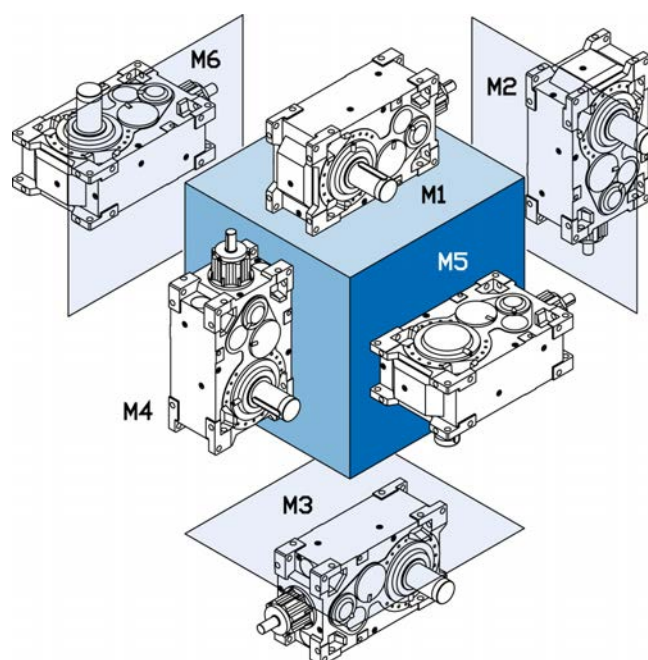
7.1 Konstrukční provedení a montážní poloha

7.1.1 Čelní převodovka



Obr. 43: Montážní polohy čelní převodovky se standardní montážní plochou

7.1.2 Kuželočelní převodovky



Obr. 44: Montážní polohy kuželočelní převodovky se standardní montážní plochou

7.2 Standardní umístění vypouštění oleje, odvzdušnění a olejznaku

Montážní polohu, stejně jako umístění vypouštění oleje, odvzdušnění a olejznaku lze v předstihu zjistit z rozměrového výkresu. Pokud rozměrové výkresy tyto údaje neobsahují, mohou být použity následující údaje.

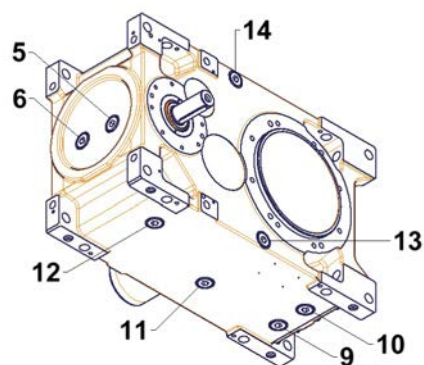
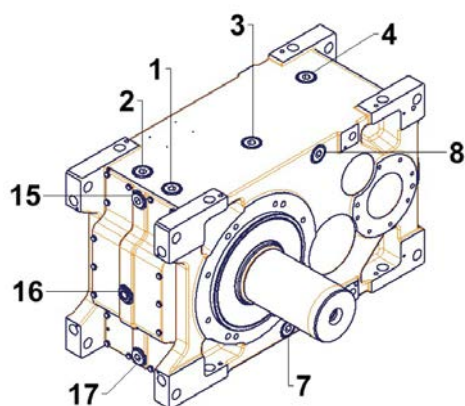
Opce	Montážní poloha	5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
		207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---	---	---	---
	M6	---	---	---	---	---	---	---
OST	M1	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M2	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	---
	M3	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	---
	M4	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M5	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M6	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
PS	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	15/17 /OT	15/17 /OT	15/17 /OT	15/17 /OT	15/18 /OT	15/18 /OT	---
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	---
	M4	5/6 /OT	---	5/6 /OT	---	5/6 /OT	---	/OT
	M5	13/14 /OT	13/14 /OT	---	---	---	---	/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT	---	---	---	---	/OT
Vypouštěcí kohout	M1	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	6
	M2	5/6	---	5/6	---	5/6	5/6	---
	M3	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	---
	M4	15/17	15/17	15/17	15/17	15/18	15/18	4/5
	M5	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
	M6	13/14	13/14	13/14	13/14	13/14	13/14	9/10

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Opce	Montážní poloha	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
Odvzdušnění	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16/17 /OT	16/17 /OT	
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	
	M4	5/6 /OT		5/6 /OT		5/6 /OT		/OT
	M5	13/14 /OT	13/14 /OT					/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT					/OT
Legenda:								
skříň	standardní poloha ve skříni							
víko	standardní poloha ve víku							
olejová nádrž	standardně možné pouze v olejové nádrži							
---	speciální, ve standardním provedení není možné							
/OT	pokud opce OT, potom vždy v olejové nádrži							
(D)	volitelně ve víku							
(G)	volitelně ve skříni							

Tabulka 21: Poloha opcí skříně u otvorů olejových šroubů (standardní montážní polohy)

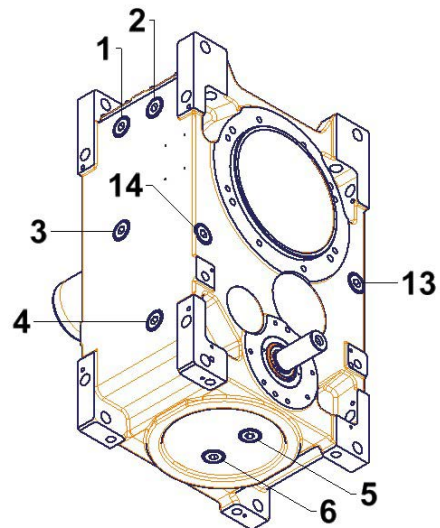
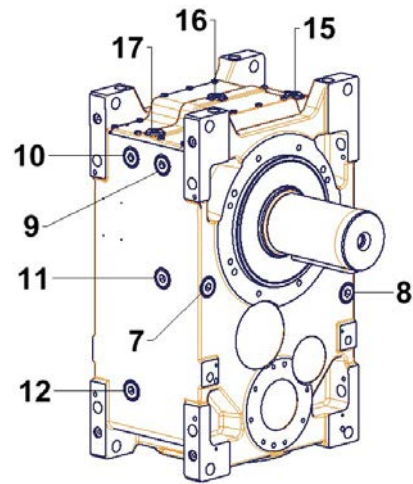
Převodovky SK 5207 – SK 10507

Otvory olejových šroubů M1



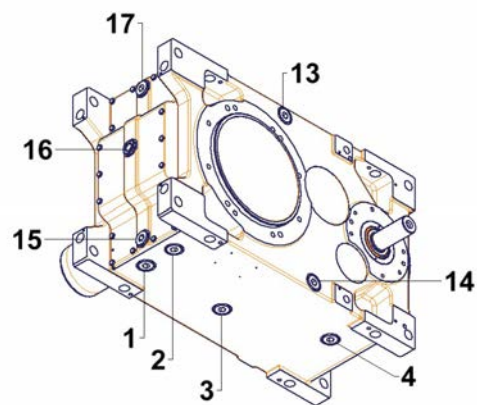
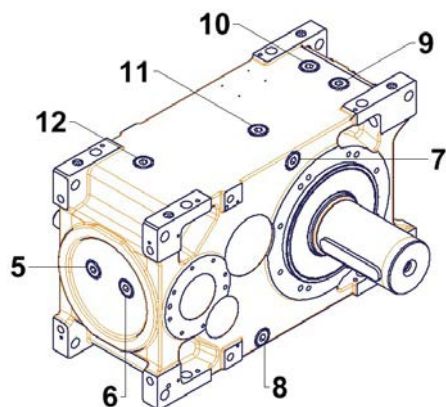
Převodovky SK 5207 – SK 10507

Otvory olejových šroubů M2



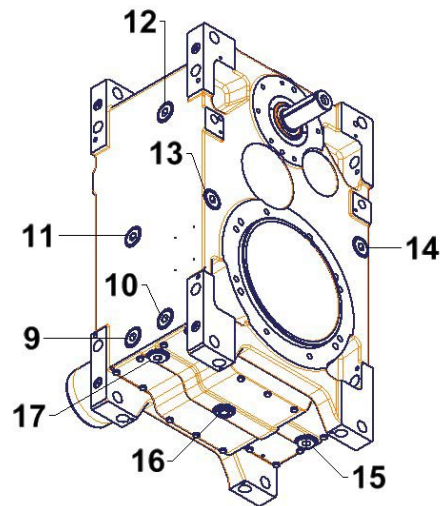
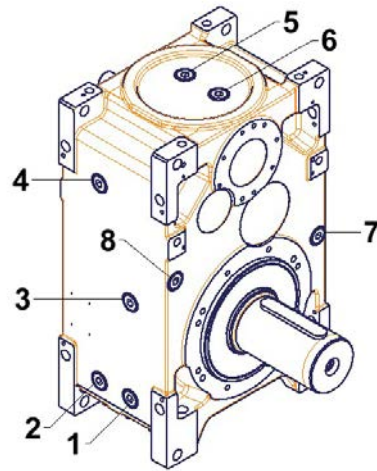
Převodovky SK 5207 – SK 10507

Otvory olejových šroubů M3



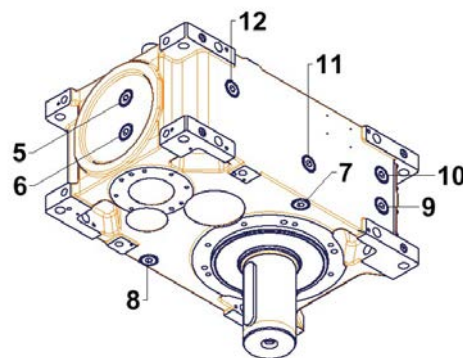
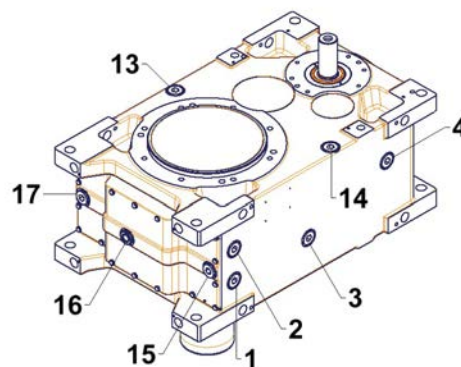
Převodovky SK 5207 – SK 10507

Otvory olejových šroubů M4 /



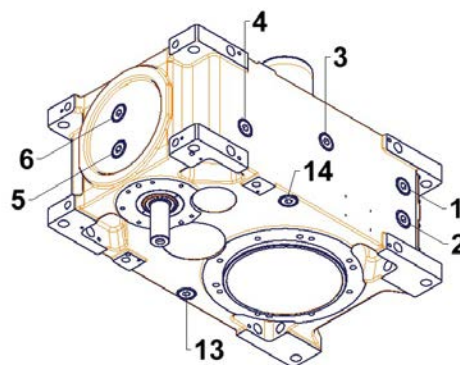
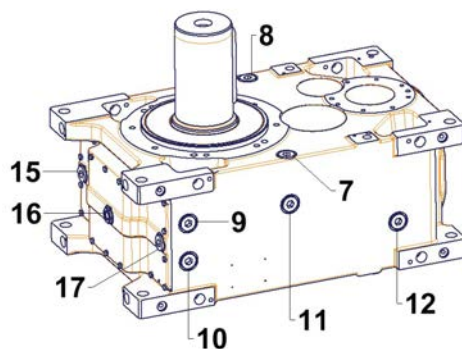
Převodovky SK 5207 – SK 10507

Otvory olejových šroubů M5



Převodovky SK 5207 – SK 10507

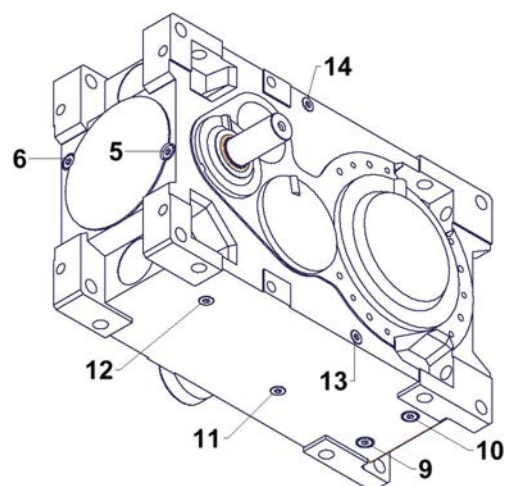
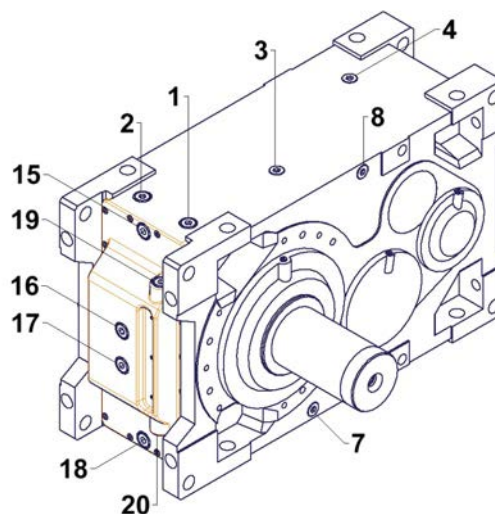
Otvory olejových šroubů M6



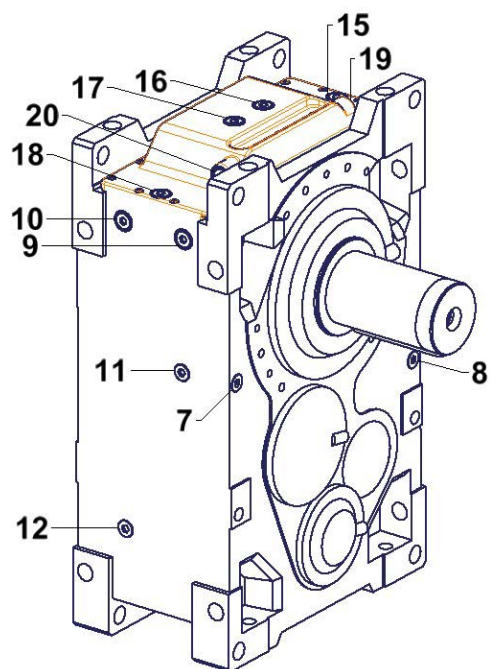
Obr. 45: Číslování otvorů olejových šroubů u SK 5207 – SK 10507

Převodovky SK 11207 – SK 15507

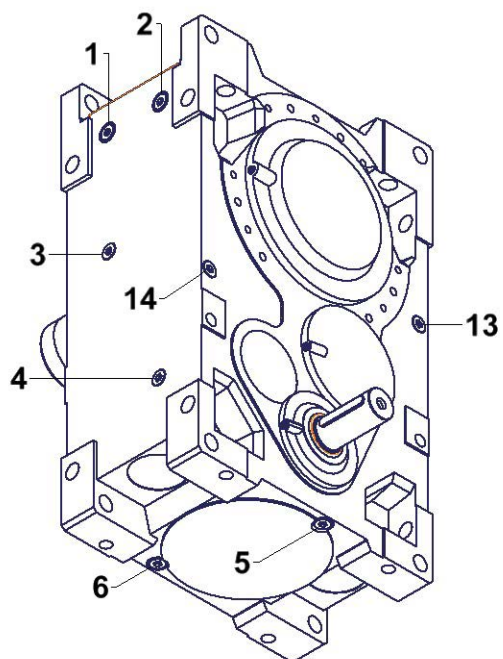
Otvory olejových šroubů M1



Převodovky SK 11207 – SK 15507

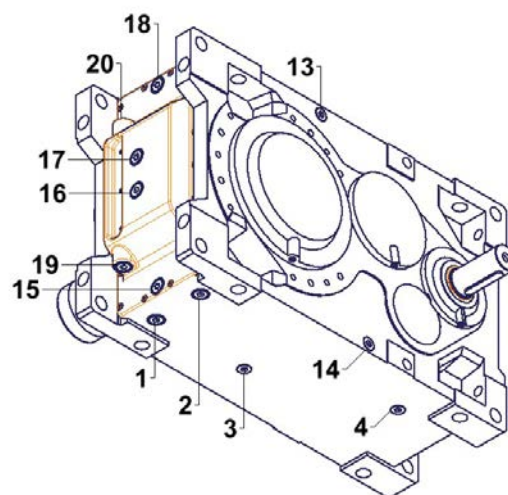
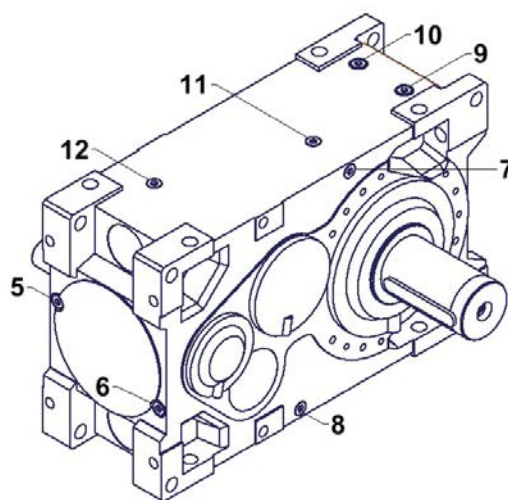


Otvory olejových šroubů M2



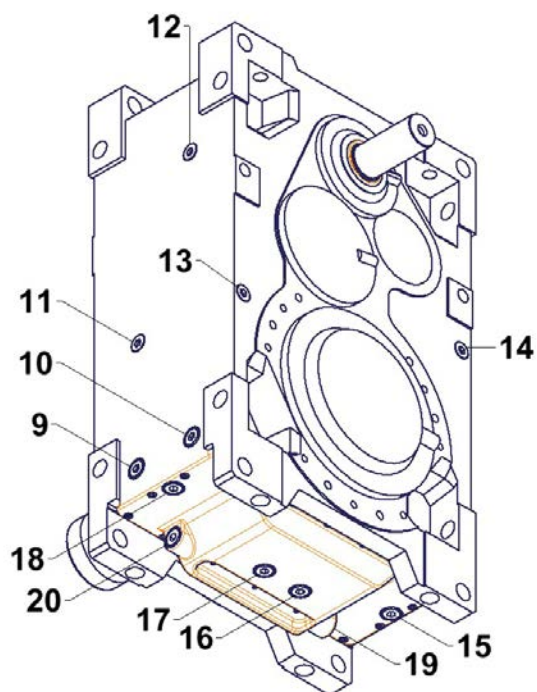
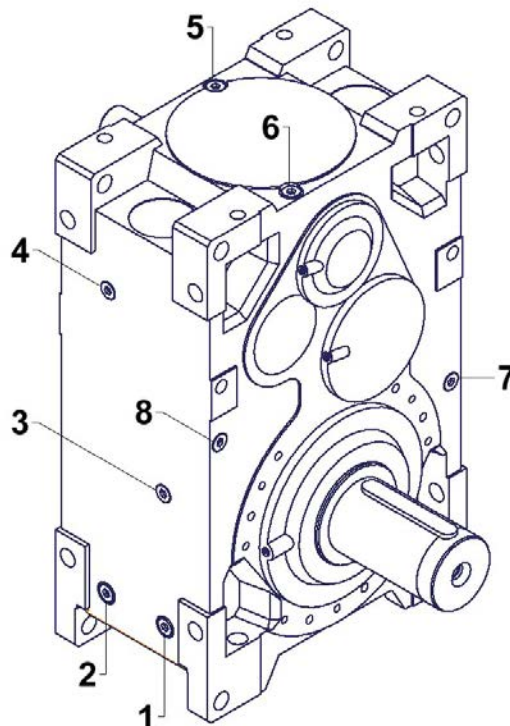
Převodovky SK 11207 – SK 15507

Otvory olejových šroubů M3



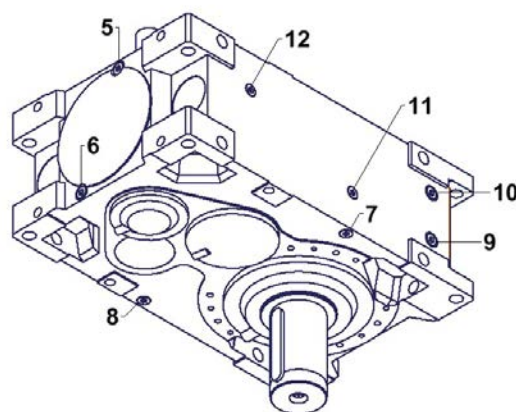
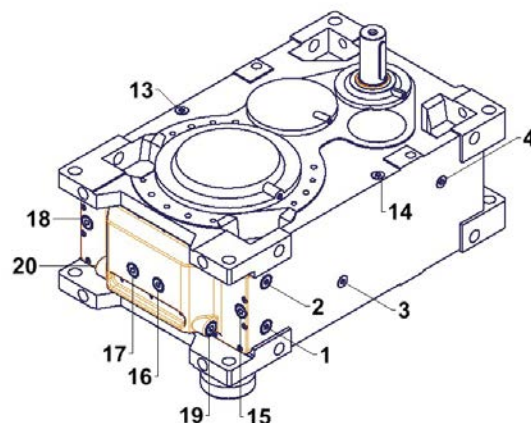
Převodovky SK 11207 – SK 15507

Otvory olejových šroubů M4



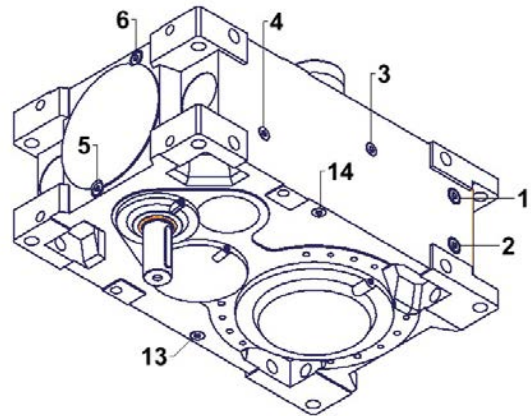
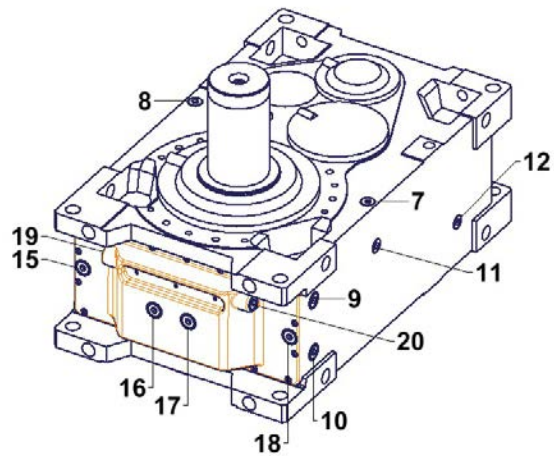
Převodovky SK 11207 – SK 15507

Otvory olejových šroubů M5



Převodovky SK 11207 – SK 15507

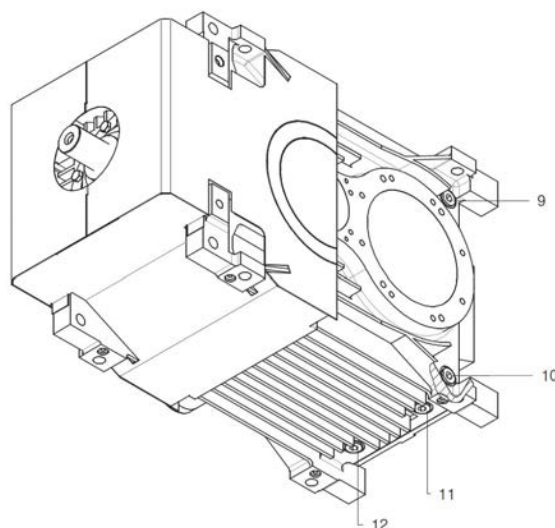
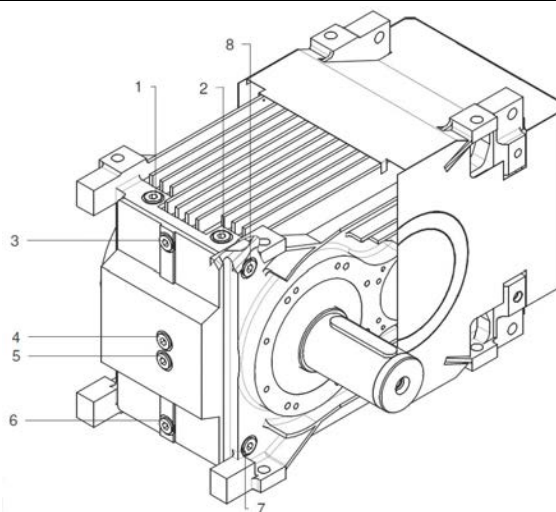
Otvory olejových šroubů M6



Obr. 46: Číslování otvorů olejových šroubů u SK 11207 – SK 15507

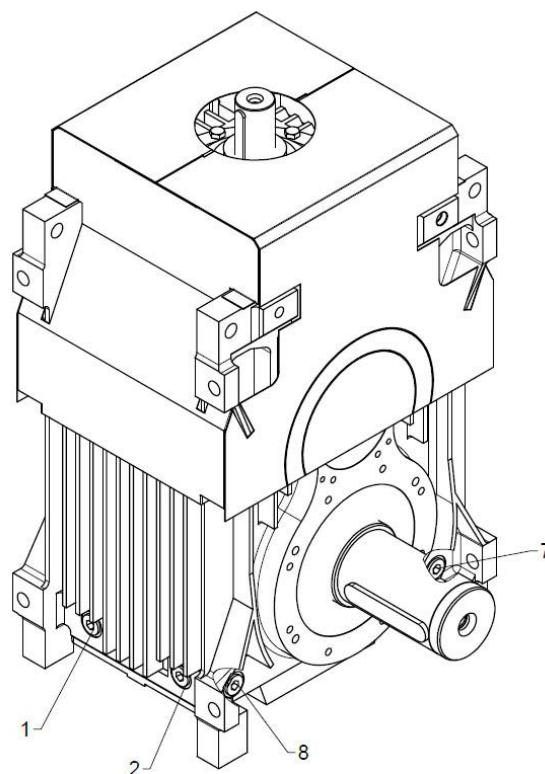
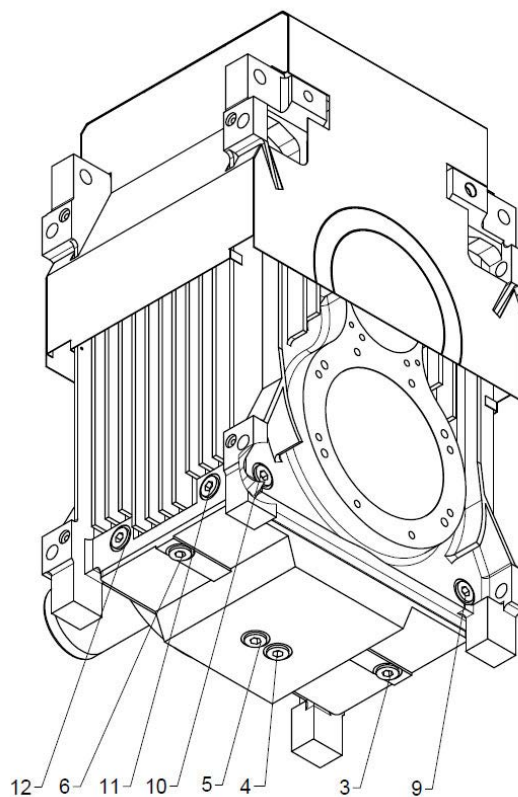
Převodovky SK 5217 – SK 11217

Otvory olejových šroubů M1



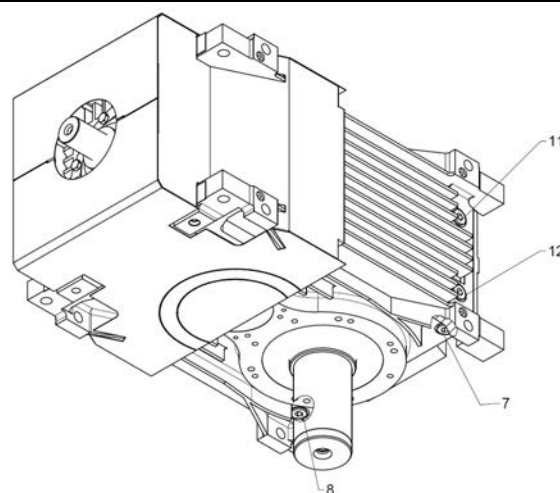
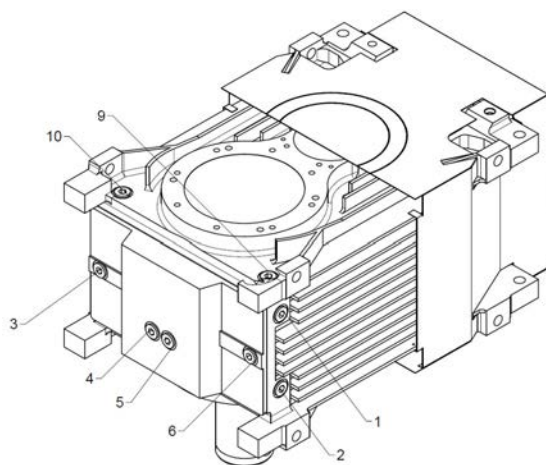
Převodovky SK 5217 – SK 11217

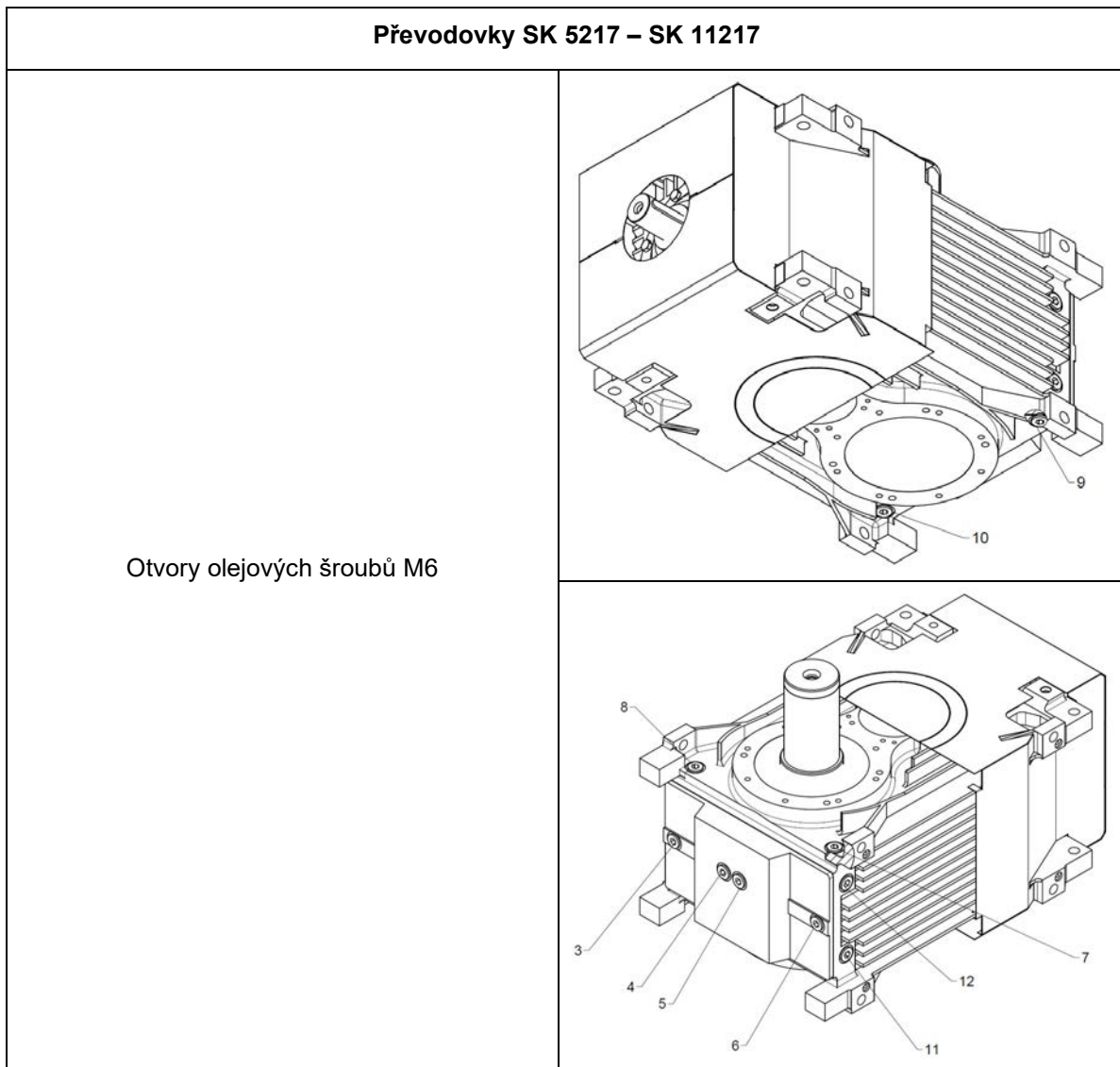
Otvory olejových šroubů M4



Převodovky SK 5217 – SK 11217

Otvory olejových šroubů M5





Obr. 47: Číslování otvorů olejových šroubů u SK 5217 – SK 11217





7.3 Maziva

7.3.1 Maziva pro valivá ložiska

Tato tabulka obsahuje srovnatelná, schválená maziva pro valivá ložiska od různých výrobců. V rámci jednoho typu maziva lze změnit výrobce. Dodržujte rozsah okolní teploty.

Míchání různých tuků není povoleno. Při výměně tuků lze v rámci příslušného rozsahu okolní teploty míchat různé druhy tuků jednoho typu maziva v poměru maximálně 1/20 (5 %).

Při změně typu maziva nebo rozsahu okolní teploty se poraďte se společností Getriebbau NORD. Jinak nelze poskytnout záruku za funkčnost převodovky.






Druh maziva	Okolní teplota				
Mazivo (minerální olej)	-30 ... 60 °C	Sphereol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Mazivo (PAO)	-25 ... 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tabulka 22: Maziva pro valivá ložiska

7.3.2 Převodové oleje

Tato tabulka uvádí srovnatelná, schválená maziva od různých výrobců. V rámci jedné viskozity a typu maziva lze změnit výrobce oleje. Typ nebo viskozitu maziva měňte pouze po konzultaci se společností Getriebbau NORD.

Míchání různých typů olejů je nepřijatelné. Při výměně převodového oleje lze smíchat různé oleje jednoho typu maziva se stejnou viskozitou v poměru maximálně 1/20 (5 %).

Druh maziva	Údaj na typovém štítku	DIN (ISO) / Okolní teplota					
Minerální olej	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Syntetický olej (Polyglykol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80 °C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Syntetický olej (uhlovodíky)	CLP HC 460	ISO VG 680 -30...80 °C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Biologicky odboura- telný olej	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Olej pro potravinářské stroje a zařízení	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-
Převodový tekutý tuk na bázi minerálního oleje	GP 00 K-30	-25 ... 60°C	Tribol GR 100-00 PD Spheerol EPL 00	-	-	-	-

Tabulka 23: Převodové oleje

Mezipříruba na pomocném pohonu (opce: WX) vyžaduje stejný olej jako průmyslová převodovka.

Samotný pomocný pohon (opce: WX) nebo předřazená převodovka (opce: WG) vyžaduje olej podle vlastního typového štítku.

U dodaných součástí (např. kapalinových spojek, převodových spojek) dodržujte příslušné návody k obsluze od výrobců.

7.3.3 Minimální spouštěcí teploty

V závislosti na způsobu mazání, třídě maziva, ale i okolní teplotě a dodatečných způsobech ohřevu a chlazení se musí při výběru a uvedení do provozu respektovat minimální požadavky, specifické pro daný olej.

Viskozita převodového oleje nesmí při spuštění překročit 1800 cSt. V následujících tabulkách jsou uvedeny minimální přípustné teploty okolí (počáteční teploty) pro různé třídy viskozity oleje tak, aby nebylo překročeno 1800 cSt. Pokud jsou teploty nižší, musí se olej před spuštěním ohřát.

Při externím chladicím zařízení (opce: CS1-X, CS2-X) platí odlišné podmínky (viz kapitola 4.8 "Externí chladicí zařízení (opce: CS1-X, CS2-X)").

Způsob mazání	Třída viskozity (minerální oleje)			
	ISO VG 460	ISO VG 320	ISO VG 220	ISO VG 150
Ponorné mazání/Mazání rozstříkem	-10 °C	-12 °C	-15 °C	-20 °C
Oběžné mazání/ Tlakové mazání s motorovým čerpadlem	na poptávku	+15 °C	+10 °C	+5 °C
Oběžné mazání/ Tlakové mazání s přírubovým čerpadlem	na poptávku	+5 °C	0 °C	-5 °C
Externí chladicí zařízení	na poptávku	+25 °C	+20 °C	na poptávku

Tabulka 24: Minimální spouštěcí teploty pro minerální oleje (směrodatné hodnoty pro okolní teplotu)

Způsob mazání	Třída viskozity (syntetické oleje)			
	ISO VG 460	ISO VG 320	ISO VG 220	ISO VG 150
Ponorné mazání/Mazání rozstříkem	-25 °C	-25 °C	-25 °C	-25 °C
Oběžné mazání/ Tlakové mazání s motorovým čerpadlem	na poptávku	+5 °C	0 °C	-5 °C
Oběžné mazání/ Tlakové mazání s přírubovým čerpadlem	na poptávku	-5 °C	-10 °C	-15 °C
Externí chladicí zařízení	na poptávku	+15 °C	+10 °C	na poptávku

Tabulka 25: Minimální spouštěcí teploty pro syntetické oleje (směrné hodnoty pro okolní teplotu)

Maximální přípustné teploty oleje:

- Pro minerální olej je maximální přípustná teplota oleje 85 °C.
- U syntetického oleje je maximální přípustná teplota oleje 105 °C.

7.3.4 Množství mazacího oleje

Množství mazacího oleje, udané na typovém štítku je směrná hodnota. Přesná hodnota se liší v závislosti na přesném převodu a případných možnostech (nap ř. OSG, OST, OT).

Zkontrolujte správnou hladinu oleje. Pokud je nutno, hladinu oleje zkorigujte (viz kapitola 5.2.5 "Hladina oleje").

Informace

Po výměně maziva a zvláště po prvním naplnění se může hladina oleje v prvních provozních hodinách nepatrně měnit, protože až v provozu dochází k pomalému vyplnění olejových kanálků a dutin. Hladinu oleje zkontrolujte po provozní době cca 2 hod. a v případě potřeby ji zkorigujte.

7.4 Utahovací momenty šroubů

Utahovací moment šroubů [Nm]							
Velikost	Šroubové spoje v pevnostních třídách				Zátky	Stavěcí šroub na spojkách	Šroubové spoje na odnímatelných krytech
	8,8	10,9	12,9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabulka 26: Utahovací momenty šroubů

7.5 Tolerance pro připojovací plochy

Pro montáž na momentovou konzolu nebo základový rám motoru (opce MS, MF) a pro přírubové šrouby (opce: F, FK, KL2, KL3, KL4, VL2, VL3, VL4) nesmí překročit maximální přípustnou torzi 0,1 mm na 1 m délky.

7.6 Provozní poruchy

VÝSTRAHA

Nebezpečí uklouznutí při úniku netěsností

- Před zahájením vyhledávání poruchy očistěte znečištěnou podlahu.

POZOR

Poškození převodovky

- Při všech poruchách převodovky se musí pohon okamžitě zastavit.

Poruchy na převodovce		
Porucha	Možná příčina	Odstranění
Neobvyklý hluk při chodu, vibrace	Příliš nízká hladina oleje	Zkorigujte hladinu oleje Obraťte se na servis NORD
	Poškození ložisek	Obraťte se na servis NORD
	Poškození ozubení	Obraťte se na servis NORD
	Zařízení vykazuje závadu	Zkontrolujte a zkorrigujte vyrovnaní komponent pohonu, zkontrolujte provozní hodnoty zařízení
Z převodovky uniká olej	Poškozené těsnění	Obraťte se na servis NORD
Olej teče z odvodušňovacího šroubu	Příliš vysoká hladina oleje	Zkorigujte hladinu oleje
	Nepříznivé provozní stavy	Obraťte se na servis NORD
Převodovka se příliš zahřívá	Nesprávný olej v převodovce	Vyměňte olej, Před naplněním novým olejem důkladně propláchněte vnitřní prostor převodovky novým olejem. Obraťte se na servis NORD
	Nesprávná hladina oleje	Zkorigujte hladinu oleje
	Znečištěný olej	Vyměňte olej a filtr
	Znečištěné chlazení	Vyčistěte chlazení
	Znečištěná převodovka	Vyčistěte převodovku
	Defektní chlazení	Obraťte se na servis NORD
	Převodovka přetížena	Obraťte se na servis NORD
	Nepřípustné axiální popř. radiální síly	Obraťte se na servis NORD
	Nepříznivé montážní poměry	Obraťte se na servis NORD
Poškození převodovky	Obraťte se na servis NORD	

Poruchy na převodovce		
Porucha	Možná příčina	Odstranění
Rázy při zapnutí	Spojka motoru defektní	Vyměňte spojku
	Spojka motoru opotřebovaná	Vyměňte elastomerový ozubený věnec
	Volné upevnění převodovky	Zkontrolujte upevnění převodovky a motoru
	Opotřebovaný pryžový prvek	Vyměňte pryžový prvek
Výstupní hřídel se neotáčí i když se motor točí	Spojka motoru defektní	Vyměňte spojku
	Příruba nasazená za tepla prokluzuje	Zkontrolujte přírubu nasazovanou za tepla
	Lom v převodovce	Obraťte se na servis NORD
Výpadek chladicího zařízení	Defektní chladicí zařízení	Respektujte samostatný provozní návod
Tlak na tlakovém snímači příliš nízký	Čerpadlo nedopravuje žádný olej	Zkontrolujte čerpadlo a eventuálně je vyměňte
	Únik netěsností	Zkontrolujte vedení a eventuálně je vyměňte

Tabulka 27: Přehled provozních poruch

7.7 Úniky netěsností a těsnost

Převodovka je pro mazání pohyblivých dílů naplněna olejem nebo tukem. Těsnění zabraňují unikání maziva. Absolutní těsnost není technicky možná, protože určitý film maziva je např. u hřídelových radiálních těsnicích kroužků pro dlouhodobý těsnicí účinek normální a výhodný. V oblasti odvodu vzduchu může např. v závislosti na funkci unikající olejovou mlhou indikovat přítomnost oleje. U tukem mazaných labyrintových těsnění jako např. těsnicí systémy Taconite, uniká použitý tuk v závislosti na principu funkce z těsnicí spáry. Tento zdánlivý únik netěsností neznamená závadu.

V souladu s podmínkami kontroly dle DIN 3761 je netěsnost definována těsněním médiem, unikajícím při zkušebních pokusech za definovanou zkušební dobu na těsnicí hraně ve formě vlhkosti podmíněné funkcí a vedoucí k odkapávání těsněného média. Následně zachycené a změřené množství se pak označuje jako únik netěsností.

Definice úniku netěsností na základě DIN 3761 a její analogické aplikace					
Pojem	Popis	Místo úniku netěsností			
		Hřídelový radiální těsnicí kroužek	V IEC adaptéru	Styková spára skříně	Odvzdušnění
Těsnost	Žádná znatelná vlhkost	Neexistuje žádná porucha.			
Vlhkost	Místně omezený film vlhkosti (malá plocha)	Neexistuje žádná porucha.			
Mokro	Film vlhkosti přesahující konstrukční díl	Neexistuje žádná porucha.		Zkontrolujte, zda je nutná oprava.	Neexistuje žádná porucha.
Měřitelný únik netěsností	Zjevný únik, odkapávající	Doporučena oprava.			
Dočasný únik netěsností	Krátkodobá porucha těsnicího systému nebo únik oleje v důsledku přepravy*)	Neexistuje žádná porucha.		Zkontrolujte, zda je nutná oprava.	Neexistuje žádná porucha.
Zdánlivý únik netěsností	Zdánlivý únik netěsností, např. v důsledku znečištění, domazávané těsnicí systémy	Neexistuje žádná porucha.			

Tabulka 28: Definice úniku netěsností na základě DIN 3761

*) Dosavadní zkušenost ukazuje, že vlhké popř. mokré hřídelové radiální těsnicí kroužky v dalším průběhu únik netěsností samy eliminují. Proto nelze v žádném případě doporučit provádění jejich výměny v tomto stádiu. Důvodem momentální vlhkosti mohou být např. drobné částice pod těsnicí hranou.

7.8 Emise hluku

Očekávané měřicí plochy-hladiny akustického tlaku dle ISO 8579-1 leží u převodovek pod 50 %-křivky udané v normě.

7.9 Pokyny pro opravu

Při dotazech na náš technický a strojní servis mějte připraven přesný typ převodovky a eventuálně číslo objednávky. Tyto údaje jsou uvedeny na typovém štítku.

7.9.1 Oprava

V případě opravy odstraňte z převodovky nebo motoru s převodovkou všechny neoriginální díly. Za eventuální nástavbové díly, jako např. snímače otáček nebo externí ventilátory nelze převzít žádnou záruku.

V případě opravy se musí přístroj zaslat na následující adresu:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Servisní oddělení
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide

Informace

Podle možnosti by měl být uveden důvod odeslání konstrukčního dílu/přístroje. Pro zpětné dotazy uveďte kontaktní osobu.

To je důležité, aby bylo možno dodržet dobu opravy tak krátkou, jak je jen možné.

7.9.2 Internet - Informace

Dodatečně naleznete na naší internetové příručce, specifické pro zemi uživatele v jazykových provedeních, která jsou k dispozici: www.nord.com.

7.10 Záruka

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG nepřebírá žádné ručení za vzniklé věcné škody a škody na majetku a újmu na zdraví v důsledku nerespektování provozního návodu, chyb v obsluze nebo nesprávného použití. Všeobecné opotřebitelné díly (jako např. hřídelové těsnicí kroužky) jsou z poskytnutí záruky vyloučeny..

7.11 Zkratky

2D	Nevýbušné provedení převodovky pro prašné prostředí Zóna 21	F_R	Radiální příčná síla
2G	Nevýbušné provedení převodovky pro prostředí s výskytem plynu Zóna 1	F_A	Axiální síla
3D	Nevýbušné provedení převodovky pro prašné prostředí Zóna 22	H1	Mazivo pro potravinářský průmysl
ATEX	AT mosphères EX plosible	IE1	Motory se standardní účinností
B5	Přírubové upevnění s průchozími otvory	IE2	Motory s vysokou účinností
B14	Přírubové upevnění se závitovými otvory	IEC	International Electrotechnical Commission
CLP	Minerální olej	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
CLP HC	Syntetický polyalfaolefinový olej	IP55	International Protection
CLP PG	Syntetický polyglykolový olej	ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
cSt	Centistoke	pH	Hodnota pH
CW	Clockwise, směr otáčení pravý chod	PSA	Osobní ochranné prostředky
CCW	CounterClockwise, směr otáčení levý chod	RL	Směrnice
°dH	Tvrdost vody v německých stupních tvrdosti 1°dH = 0,1783 mmol/l	UKCA	UK Conformity Assessed (označování shody výrobků pro Velkou Británii)
DIN	Německý institut pro normalizaci	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
E	Esterový olej	VG	Skupina viskozity
EG	Evropské společenství	WN	Dokument společnosti Getriebebau NORD
EN	Evropská norma		

Rejstřík hesel

A		I	
Adresa	119	Indikátor úniku oleje	80
B		Instalace	30
Bezpečnostní upozornění	13	Internet	119
Brzda	60	Intervaly kontroly	75
Opce MR	61	Intervaly údržby	75
Opce MRS	61	K	
Opce SLW	60	Kapalinová spojka	54
Opce SO/SC	61	Kontrolní seznam	73
Opce WX:	60	Kontrolní šroub hladiny oleje	79
C		Kryty	50
Čelistová spojka	54	L	
celulókový filtr	84	Labyrintové těsnění	63
chladicí spirála	66, 84	Likvidace materiálu	92
Chladicí spirála	84	M	
Chladicí zařízení	55	Maziva	112
Chladicí zařízení, externí	57, 67	Maziva pro valivá ložiska	112
D		měrka oleje	79
Dlouhodobé skladování	29	Míchadlové provedení	27, 87
Domažte ložiska tukem	86	Minimální spouštěcí teploty	114
Dutý hřídel s GRIPMAXX™ (opce M)	39	Množství mazacího oleje	112, 115
E		Momentová konzole	28
Emise hluku	119	Momentová konzole (opce: MS)	46
Emise zvuku	119	momentové rameno	82
F		Momentové rameno	59
Filtr s vysoušedlem	85	Montáž	30
G		Montážní přípravek	32
Generální oprava	91	Motorová konzole	47
GRIPMAXX™	39	Motorový adaptér	24
H		O	
hadicová vedení	82	oběžné mazání	64
Hladina hluku	119	Oběžné mazání	58
Hladina oleje	62, 78, 94	Odvětrávací filtr	84
Hluk za chodu	77	odvzdušnění	84
Hřídelový radiální těsnicí kroužek	86	Odvzdušnění	62, 94
		Ohřev oleje	60, 68

Okolní teplota	114	Standardní převodovky	23
Olejevá nádrž	80	Svěrný spoj	36, 39
olejové průhledítko	79	T	
olejový filtr	82	Taconite	63, 88
olejznak	79	Tepelný výměník	78
Opce		Tolerance	116
LWC	60	trubkové vedení	82
MR	61	True Drywell	44
MRS	61	Typový štítek	21
SLW	60	Typy převodovek	16
SO/SC	61	U	
Opce M	39	Údržba	119
Oprava	119	Kontrola hlučnosti chodu	77
P		Netěsnosti	77
Pohon klínovým řemenem	26	Vizuální kontrola	77
Pomocný pohon	25	Únik netěsností	118
Poruchy	116	Upevňovací prvek	34
Použití v souladu s určením	13	Úroveň akustického tlaku	119
Prach	82	Utahovací momenty	115
Předřazená převodovka	25	Uvolňovací otáčky	69
Přeprava	14, 22	V	
Přírubové provedení		Ventilátor	65, 77
Příruba	42	větrání	84
Působení sil	32	Vizuální kontrola	77
R		Volitelné příslušenství	19
Řemen		Výměna oleje	83
Kontrola předeprnutí	47	Vypouštění oleje	62, 94
Řemenový pohon		Z	
Řemen	47	Základový rám motoru (opce: MF)	45
S		Zkušební provoz	72
SAFOMI	31, 50, 52, 53, 54, 81	Zpětná západková brzda	69
Senzorika	59	Pomocný pohon	69
Servis	119	Zubová spojka	55
Sledování teploty	68		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com