

**B 2000 – cs**

**Převodovky v nevybušném provedení**

Provozní a montážní návod





### Dokument si přečtete a uschovejte 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](http://www.nord.com).

Vezměte na vědomí i následující podklady:

- katalogy převodovky,
- dokumentaci elektromotoru,
- dokumentaci zabudovaných nebo dodaných komponent,
- speciální dokumentaci dle údajů na typovém štítku.

## Dokumentace

Označení:	B 2000
Mat. čís.:	6051410
Konstrukční řada:	Převodovky a motory s převodovkou
Typová řada:	
Typy převodovek:	<b>Čelní převodovky</b> <b>Čelní převodovky řady NORDBLOC</b> <b>Standardní čelní převodovky</b> <b>Ploché převodovky</b> <b>Kuželočelní převodovky</b> <b>Šnekové převodovky s čelním předstupněm</b> <b>Šnekové převodovky MINIBLOC</b> <b>Šnekové převodovky UNIVERSAL</b>

## Přehled verzí

Název, Datum	Objednací číslo / Verze	Poznámky
	Interní kód	
<b>B 2000</b> , leden 2013	<b>6051410</b> / 0413	-
<b>B 2000</b> , září 2014	<b>6051410</b> / 3814	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> </ul>
<b>B 2000</b> , duben 2015	<b>6051410</b> / 1915	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nové typy převodovek SK 10382.1 + SK 11382.1</li> </ul>
<b>B 2000</b> , březen 2016	<b>6051410</b> / 0916	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Přizpůsobení směrnic ATEX od 20.4.16</li> </ul>
<b>B 2000</b> , duben 2017	<b>6051410</b> / 1417	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Nové čelní převodovky SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1</li> </ul>
<b>B 2000</b> , říjen 2017	<b>6051410</b> / 4217	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Nové ploché převodovky SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1</li> <li>Nové šnekové převodovky SK 02040.1</li> <li>Nová prohlášení o shodě 2D + 2G; 3D + 3G</li> </ul>
<b>B 2000</b> , duben 2019	<b>6051410</b> / 1419	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Přepracování bezpečnostních a výstražných upozornění</li> <li>Přechod značení dle DIN EN 13463-1 k DIN EN ISO 80079-36</li> <li>Nová prohlášení o shodě 2D + 2G; 3D + 3G</li> </ul>
<b>B 2000</b> , říjen 2019	<b>6051410</b> / 4419	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Strukturální přizpůsobení v dokumentu</li> <li>Doplňek převodovek typu SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1</li> <li>Odstranění prohlášení o shodě dle DIN EN 13463-1.</li> </ul>
<b>B 2000</b> , září 2021	<b>6051410</b> / 3921	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redakční přepracování</li> <li>Všeobecné korektury a doplnění</li> <li>Doplnění opcí AI, AN</li> </ul>
	32550	
<b>B 2000</b> , červenec 2022	<b>6051410</b> / 2822	<ul style="list-style-type: none"> <li>Přepracování maximálních hmotností motorů</li> </ul>
	34342	

Název, Datum	Objednací číslo / Verze	Poznámky
	Interní kód	
B 2000, červenec 2023	6051410 / 3023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Přepracování bezpečnostních pokynů</li> <li>Odstranění EAC EX</li> <li>Doplnění UKCA</li> <li>Doplnění GRIPMAXX</li> <li>Typy rozšíření: SK 93xxx.1 a SK 1382.1</li> <li>Přepracování maziv</li> <li>Úprava Dlouhodobé skladování</li> <li>Aktualizace prohlášení o shodě ES a UKCA</li> </ul>
	36229	
B 2000, červen 2024	6051410 / 2424	<ul style="list-style-type: none"> <li>Všeobecné korektury</li> <li>Doplněk k typům převodovek SK 1282.1 GJL, SK 1382.1 a SK 1382.1 GJL</li> <li>Rozšíření typů v tabulce Maximální přípustné hmotnosti motorů: SK 971.1 a SK 1071.1</li> <li>Úprava bezpečnostních pokynů „Přídavná zařízení a vybavení“</li> <li>Úprava typového štítku</li> <li>Úpravy „Skladování a prostoje“</li> <li>Úpravy „Kontrola spojky“</li> <li>Přepracování maziv</li> </ul>
	38064	

Tabulka 1: Seznam verzí B 2000

## 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

<b>1</b>	<b>Bezpečnostní upozornění</b> .....	<b>12</b>
1.1	Použití v souladu s určením .....	12
1.2	Bezpečnostní upozornění pro ochranu proti výbuchu .....	12
1.2.1	Oblast použití.....	13
1.2.2	Nástavby a vybavení .....	13
1.2.3	Maziva .....	13
1.2.4	Provozní podmínky.....	14
1.2.5	Radiální a axiální síly.....	14
1.2.6	Montáž, instalace a uvedení do provozu .....	14
1.2.7	Kontrola a údržba .....	14
1.2.8	Ochrana před elektrostatickým nábojem .....	15
1.3	Aplikované typy nevybušného provedení dle DIN EN ISO 80079-37.....	15
1.4	Neprovádějte žádné konstrukční úpravy .....	15
1.5	Provádění prohlídek a údržbových prací.....	15
1.6	Kvalifikace personálu .....	15
1.7	Bezpečnost při určitých činnostech.....	16
1.7.1	Kontrola poškození při přepravě.....	16
1.7.2	Bezpečnostní upozornění pro instalaci a údržbu .....	16
1.8	Nebezpečí.....	16
1.8.1	Nebezpečí při zvedání .....	16
1.8.2	Ohrožení rotujícími díly.....	16
1.8.3	Nebezpečí od vysokých a nízkých teplot.....	17
1.8.4	Ohrožení mazivy nebo jinými substancemi .....	17
1.8.5	Ohrožení hlukem .....	17
1.8.6	Ohrožení mazivy pod tlakem .....	17
<b>2</b>	<b>Popis převodovek</b> .....	<b>18</b>
2.1	Druhy převodovek a typové označení .....	18
2.2	Typový štítek.....	20
2.3	Certifikace UKCA .....	21
<b>3</b>	<b>Přeprava, skladování, montáž</b> .....	<b>22</b>
3.1	Přeprava převodovky .....	22
3.2	Skladování a odstávky .....	22
3.2.1	Všeobecná opatření .....	22
3.2.2	Skladování a odstávky delší než 3 měsíce.....	23
3.2.3	Skladování a odstávky delší než 9 měsíců.....	23
3.3	Kontrola konstrukčního provedení.....	24
3.4	Přípravy pro montáž.....	24
3.4.1	Kontrola z hlediska poškození .....	24
3.4.2	Odstranění ochranných prostředků proti korozi .....	24
3.4.3	Kontrola směru otáčení .....	24
3.4.4	Kontrola okolních podmínek .....	24
3.4.5	Montáž vyrovnávací nádoby oleje (opce: OA).....	24
3.4.6	Montáž nádrže olejoznaku (opce: OT).....	25
3.5	Montáž převodovky .....	25
3.6	Montáž náboje na plný hřídel (opce: V, L).....	26
3.7	Montáž násuvných převodovek s upevňovacím prvkem (opce: B) .....	28
3.8	Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S) .....	31
3.9	Montáž dutého hřídele s GRIPMAXX™ (opce: M).....	33
3.10	Montáž příruby SCX (opce: SCX) .....	35
3.11	Montáž odnímatelného krytu (opce: H, H66).....	36
3.12	Montáž krycích vík .....	36
3.13	Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, AI, AN).....	37
3.14	Montáž chladicí spirály k chladicímu systému.....	41
3.15	Montáž vyrovnávací nádoby oleje (opce: OA).....	42
3.15.1	Montáž velikostí I, II a III.....	42
3.15.2	Montáž velikostí 0A a 0B .....	43
3.16	Umístění teplotní nálepky.....	43



3.17	Dodatečný lakový nátěr.....	44
<b>4</b>	<b>Uvedení do provozu .....</b>	<b>45</b>
4.1	Kontrola hladiny oleje.....	45
4.2	Aktivace odvodušnění .....	45
4.3	Aktivace automatického dávkovače maziva.....	46
4.4	Chladicí spirála (opce: CC) .....	48
4.5	Měření teploty .....	48
4.6	Zkušební provoz.....	50
4.7	Doba rozběhu šnekové převodovky .....	50
4.8	Provozní adaptér AI / AN s opcí BRG1 .....	50
4.9	Kontrolní seznam .....	51
<b>5</b>	<b>Kontrola a údržba.....</b>	<b>52</b>
5.1	Intervaly pro kontrolu a údržbu.....	52
5.2	Kontrola a údržba / nutno provést.....	53
5.2.1	Vizuální kontrola případných netěsností.....	53
5.2.2	Kontrola hlučnosti chodu .....	54
5.2.3	Kontrola hladiny oleje .....	55
5.2.4	Vizuální kontrola silentbloků (opce: G, VG).....	56
5.2.5	Vizuální kontrola hadicových vedení (opce: OT) .....	56
5.2.6	Vizuální kontrola radiálních těsnících kroužků.....	56
5.2.7	Vizuální kontrola příruby SCX (opce: SCX).....	56
5.2.8	Vizuální kontrola teplotní nálepky.....	57
5.2.9	Odstranění prachu.....	57
5.2.10	Kontrola spojky (volitelně: IEC, NEMA, AI, AN).....	57
5.2.11	Domazání tukem (opce: VL2, VL3, W, AI, AN).....	59
5.2.12	Výměna automatického dávkovače maziva.....	59
5.2.13	Výměna oleje.....	60
5.2.14	Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin (opce: CC) .....	61
5.2.15	Vyčištění a kontrola odvodušňovacího šroubu.....	61
5.2.16	Výměna hřídelových těsnění .....	61
5.2.17	Doplnění mazacího tuku ložisek v převodovce.....	62
5.2.18	Generální oprava.....	62
<b>6</b>	<b>Likvidace.....</b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>Příloha.....</b>	<b>65</b>
7.1	Konstrukční provedení a montážní poloha.....	65
7.1.1	Vysvětlení symbolů.....	65
7.1.2	Standardní čelní převodovky.....	65
7.1.3	Čelní převodovky NORDBLOC SK 072.1 a SK 172.1 .....	65
7.1.4	Čelní převodovky NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1.....	67
7.1.5	Čelní převodovka NORDBLOC .....	68
7.1.6	Ploché převodovky .....	68
7.1.7	Šnekové převodovky UNIVERSAL.....	69
7.1.8	Přehled montážních poloh.....	71
7.2	Maziva.....	86
7.2.1	Maziva pro valivá ložiska.....	86
7.2.2	Převodové oleje.....	87
7.3	Utahovací momenty šroubů .....	88
7.4	Provozní poruchy .....	89
7.5	Úniky netěsností a těsnost .....	90
7.6	Prohlášení o shodě.....	91
7.6.1	Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 2G a 2D .....	91
7.6.2	Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 3G a 3D .....	92
7.6.3	Převodovky a motory s převodovkou v nevýbušném provedení, UKCA 2G a 2D .....	93
7.6.4	Převodovky a převodové motory v nevýbušném provedení, UKCA 3G a 3D .....	94
7.7	Pokyny pro opravu .....	95
7.7.1	Oprava.....	95
7.7.2	Internet - Informace .....	95
7.8	Záruka.....	95
7.9	Zkratky.....	96

## Seznam vyobrazení

Obr. 1: Typový štítek .....	20
Obr. 2: Příklad jednoduchého montážního přípravku .....	26
Obr. 3: Přípustné působení síly na vstupní a výstupní hřídel .....	27
Obr. 4: Nanesení maziva na hřídel a náboj .....	28
Obr. 5: Demontáž uzavíracího krytu namontovaného z výroby .....	29
Obr. 6: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel s osazením .....	29
Obr. 7: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel bez osazení .....	29
Obr. 8: Demontáž s demontážním přípravkem .....	29
Obr. 9: Montáž pryžových tlumičů chvění (volitelným příslušenstvím G popř. VG) u plochých převodovek .....	30
Obr. 10: Upevnění momentového ramene u kuželočelních a šnekových převodovek .....	30
Obr. 11: Dutý výstupní hřídel se svěrným spojem .....	31
Obr. 12: GRIPMAXX™, vyobrazení v rozloženém stavu .....	33
Obr. 13: Příklad montáže příruby SCX .....	35
Obr. 14: Montáž hřídelového krytu opce SH, opce H a opce H66 .....	36
Obr. 15: Demontáž a montáž krycího víka .....	36
Obr. 16: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky .....	39
Obr. 17: Chladicí víko .....	41
Obr. 18: Umístění vyrovnávací nádoby oleje .....	42
Obr. 19: Umístění vyrovnávací nádoby oleje .....	43
Obr. 20: Poloha teplotní nálepky .....	44
Obr. 21: Aktivace tlakového odvodušňovacího šroubu .....	45
Obr. 22: Montáž sběrné nádoby na tuk .....	46
Obr. 23: Aktivace automatického dávkovače maziva při montáži standardního motoru .....	47
Obr. 24: Nalepovací štítek .....	47
Obr. 25: ATEX označení .....	49
Obr. 26: Teplotní nálepka .....	49
Obr. 27: Hladina oleje kontrolovaná měrkou .....	56
Obr. 28: Kontrola spojky inspekčním otvorem u varianty AI, AN .....	57
Obr. 29: Měření tloušťky zubů u zubové spojky ROTEX® .....	58
Obr. 30: Měření opotřebení ozubeného pouzdra u zubové naklápěcí spojky BoWex® .....	58
Obr. 31: Domazání adaptérů IEC/NEMA AI a AN opce BRG1 .....	59
Obr. 32: Výměna automatického dávkovače maziva při nastavbě standardního motoru .....	59
Obr. 33: Kontrola hladiny oleje SK 072.1 – SK 172.1 .....	65
Obr. 34: Měření hladiny oleje .....	66
Obr. 35: Kontrola hladiny oleje SK 071.1 – SK 371.1 .....	67
Obr. 36: Hladina oleje SK 771.1 ... 1071.1 .....	68
Obr. 37: Plochá převodovka s nádrží olejoznaku .....	69
Obr. 38: Poloha při kontrole hladiny oleje .....	69
Obr. 39: Prohlášení o shodě Kategorie 2G / 2D, označení dle DIN EN ISO 80079-36 .....	91
Obr. 40: Prohlášení o shodě Kategorie 3G / 3D, označení dle DIN EN ISO 80079-36 .....	92
Obr. 41: Prohlášení o shodě kategorie 2G/ 2D, označení podle UKCA .....	93
Obr. 42: Prohlášení o shodě kategorie 3G/ 3D, označení podle UKCA .....	94

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam verzí B 2000.....	5
Tabulka 2: Druhy převodovek a typové označení.....	18
Tabulka 3: Provedení a volitelné příslušenství .....	19
Tabulka 4: Přípustné tolerance hřídele stroje .....	34
Tabulka 5: Hmotnosti IEC-motorů .....	37
Tabulka 6: Hmotnosti NEMA-motorů .....	38
Tabulka 7: Lícovaná pera motoru .....	40
Tabulka 8: Poloha poloviny spojky na hřídeli motoru NEMA .....	40
Tabulka 9: Kontrolní seznam pro uvedení do provozu .....	51
Tabulka 10: Intervaly pro kontrolu a údržbu .....	52
Tabulka 11: Meze opotřebení spojkových ozubených věnců .....	58
Tabulka 12: Plnicí množství oleje pro standardní čelní převodovky kategorie ATEX 3G a 3D .....	61
Tabulka 13: Materiály .....	64
Tabulka 14: Maziva pro valivá ložiska .....	86
Tabulka 15: Převodové oleje .....	87
Tabulka 16: Utahovací momenty šroubů .....	88
Tabulka 17: Přehled provozních poruch .....	89
Tabulka 18: Definice úniku netěsností na základě DIN 3761 .....	90

## 1 Bezpečnostní upozornění

### 1.1 Použití v souladu s určením

Tyto převodovky slouží k přenosu točivého pohybu. Mění přítom 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 jsou vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu v souladu s kategorií, udanou na typovém štítku. Splňují požadavky na ochranu proti výbuchu podle směrnice 2014/34/EU a směrnici "Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain" pro kategorii uvedenou na výrobním štítku. Převodovky se smí používat pouze s komponentami, které jsou určeny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Během provozu nesmí být přítomna atmosféra s přítomností plynů, par a mlh (Zóna 1 nebo 2, označení IIG) a prachu (Zóna 21 nebo 22, označení IID). V případě hybridní směsi atest převodovky zaniká.

Konstrukční úpravy převodovky jsou nepřipustné a vedou k zániku certifikace převodovky.

Převodovky se smí používat pouze v souladu s údaji v technické dokumentaci Getriebebau 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 Bezpečnostní upozornění pro ochranu proti výbuchu

Převodovky jsou vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Pro zajištění ochrany proti výbuchu se musí dodatečně respektovat následující upozornění.

Vezměte na vědomí všechny technické údaje uvedené na typovém štítku a dodržujte je. Vezměte na vědomí speciální dokumentaci udanou na typovém štítku v poli „S“ a rovněž návody dalšího vybavení a nástaveb.

### 1.2.1 Oblast použití

- Převodovky musí být dimenzovány odborným způsobem. Přetížení může vést k prasknutí konstrukčních dílů. Přitom může dojít k vzniku jisker. Vyplňte pečlivě poptávkový formulář. Getriebebau NORD GmbH & Co KG provádí dimenzování převodovek na základě údajů v poptávkovém formuláři. Vezměte na vědomí upozornění k výběru převodovky v poptávkovém formuláři a v katalogu.
- Ochrana proti výbuchu se vztahuje výlučně na prostředí, odpovídající kategorii zařízení a druhu výbušné atmosféry dle označení na typovém štítku. Typ převodovky a všechny technické údaje musí souhlasit s projekčními údaji zařízení popř. stroje. Pokud existuje více provozních bodů, nesmí být v žádném provozním bodě překročen maximální výkon pohonu, točivý moment nebo počet otáček. Převodovka se smí používat pouze v montážní poloze, odpovídající příslušné pracovní poloze. Před montáží převodovky zkontrolujte přesně všechny údaje na typovém štítku.
- Při všech pracích, jako např. přepravě, skladování, elektrickém připojení, uvedení do provozu a opravách, nesmí být přítomna výbušná atmosféra.
- Atmosférické podmínky, ve kterých může být pohon provozován, musí být dle normy DIN EN ISO 80079-36 v rozmezí okolního tlaku 80 kPa až 110 kPa a obsahu kyslíku přibližně 21 %.

### 1.2.2 Nastavby a vybavení

- Převodovky s chladicím systémem, určeným pro chlazení oleje se bez chlazení maziva nesmí uvádět do provozu. Funkce chlazení maziva musí být kontrolována. Při překročení přípustné teploty se musí pohon odstavit. Pravidelně kontrolujte výskyt úniků netěsnostmi.
- Vybavení, namontované k převodovce, jako např. spojky, které mohou být namontovány na vstupní a výstupní hřídele, řemenice, chladicí zařízení, čerpadla, sensorika atd. a rovněž hnací motory musí být rovněž vhodné pro použití v zóně s nebezpečím výbuchu. Označení motoru dle ATEX musí souhlasit s údaji projekční specifikace zařízení popř. stroje.
- Spojky pro adaptéry IEC nebo NEMA popsané v této příručce nemají samostatné označení ATEX-.
- Převodovky s pevnou hřídelí jsou z výroby vybaveny čepem hřídele a perem podle normy DIN 6885. Tyto převodové prvky jsou dimenzovány na krouticí momenty a síly podle typového štítku, a jsou proto vhodné pro montáž náboje.

Plné hřídele bez pera jsou konstruovány podle speciálních specifikací výrobce stroje nebo systému. Mohou obsahovat další prvky, jako jsou šrouby v příčných otvorech atd., které přenášejí krouticí momenty a síly. Za dimenzování hřídele v oblasti těchto převodových prvků odpovídá výrobce stroje nebo systému. Při montáži převodového prvku dodržujte pokyny výrobce stroje nebo systému.

### 1.2.3 Maziva

- Nevhodné oleje mohou vést k riziku vznícení. Používejte proto výlučně oleje, odpovídající údajům na typovém štítku. Doporučení maziv naleznete v příloze tohoto provozního a montážního návodu.

### 1.2.4 Provozní podmínky

- Pokud je převodovka vybavena zpětnou západkovou brzdou, vezměte na vědomí minimální otáčky pro uvolnění zpětné západkové brzdy a rovněž maximální otáčky. Převodovky se západkovou brzdou na hnacím hřídeli mohou být provozovány pouze s minimálními otáčkami hnacího hřídele  $900 \text{ min}^{-1}$ . Příliš nízké otáčky vedou k zvýšenému opotřebením a zvýšení teploty. Příliš vysoké otáčky zpětnou západkovou brzdou poškodí.
- Pokud jsou převodovky vystaveny přímému slunečnímu ozáření nebo srovnatelnému záření, musí být okolní teplota nebo teplota chladicího vzduchu o minimálně 10 K nižší než maximálně přípustná okolní teplota přípustného rozsahu okolní teploty „Tu“ dle typového štítku.
- Již malé změny montážních poměrů mohou podstatně ovlivnit teplotu převodovky. Převodovky s teplotní třídou T4 nebo maximální teplotou povrchu  $135 \text{ °C}$  nebo méně musí být opatřeny teplotní nálepkou. Pokud je teplota povrchu příliš vysoká, bod ve středu teplotní nálepky se zbarví černě. Pokud se bod zbarví černě, odstavte převodovku okamžitě z provozu.

### 1.2.5 Radiální a axiální síly

- Vstupní a výstupní prvky mohou do převodovky vnášet pouze maximální přípustné radiální síly  $F_{R1}$  a  $F_{R2}$  a axiální síly  $F_{A2}$ , které jsou uvedeny na výrobním štítku (viz oddíl 2.2 "Typový štítek").
- Zejména u řemenů a řetězů je třeba dát pozor na správné napnutí.
- Přídavné síly od nevyvážených nábojů jsou nepřijatelné.

### 1.2.6 Montáž, instalace a uvedení do provozu

- Chyby při instalaci vedou k zdeformování a nepřijatelně vysokým zátěžím pnutí. Tím dochází k zvýšeným teplotám povrchu. Respektujte instrukce pro instalaci a montáž v tomto provozním a montážním návodu.
- Pro včasnou identifikaci závad, které mohou zvýšit nebezpečí výbuchu, proveďte před uvedením do provozu všechny kontroly, předepsané v tomto provozním návodu a návodu k údržbě. Neuvádějte převodovku do provozu, pokud jste při kontrolách zjistili nesrovnalosti. Proveďte konzultaci se společností Getriebebau NORD.
- U převodovek s teplotní třídou T4 nebo s maximální teplotou povrchu pod  $200 \text{ °C}$  proveďte před uvedením do provozu měření teploty povrchu převodovky. Převodovku neuvádějte do provozu, pokud je změřená teplota povrchu příliš vysoká.
- Skříň převodovky musí být pro zajištění odvodu elektrostatického náboje uzemněna.
- Nedostatečné mazání vede k zvýšení teploty a tvorbě jisker. Před uvedením do provozu zkontrolujte hladinu oleje.

### 1.2.7 Kontrola a údržba

- Provádějte svědomitě všechny kontroly a údržbové práce předepsané v tomto návodu k obsluze a montáži, abyste zabránili zvýšení rizika výbuchu v důsledku poruch a poškození. V případě, že jsou během provozu zjištěny nesrovnalosti, musí se pohon odstavit. Proveďte konzultaci se společností Getriebebau NORD.
- Nedostatečné mazání vede k zvýšení teploty a tvorbě jisker. Hladinu oleje pravidelně kontrolujte v souladu s údaji v tomto provozním a montážním návodu.
- Usazeniny prachu a nečistot vedou k zvýšení teploty. Prach se může usazovat i uvnitř netěsných krytů. Odstraňujte pravidelně tyto usazeniny v souladu s údaji v tomto provozním a montážním návodu.

### 1.2.8 Ochrana před elektrostatickým nábojem

- Nevodivé povlaky nebo nízkotlaké hadice se mohou elektrostaticky nabít. Při výboji mohou vzniknout jiskry. Takové komponenty se nesmí používat v prostředí, v kterých se musí počítat s procesy s tvorbou elektrostatických nábojů. Olejová expanzní nádržka s olejoznakem smí být umístěny maximálně v oblastech skupiny plynů IIB .
- Převodovky jsou určeny pro kategorii 2G skupina IIC (zóna 1 skupina IIC) a 2D skupina IIIC (zóna 21 skupina IIIC) s vhodným, elektrostaticky testovaným nátěrem.
- V případě následného lakování je třeba zajistit, aby se barva nemohla elektrostaticky nabít.
- Pro znemožnění elektrostatického náboje, se smí povrch čistit pouze hadrem, navlhčeným vodou.

### 1.3 Aplikované typy nevýbušného provedení dle DIN EN ISO 80079-37

Byly aplikovány následující typy nevýbušného provedení:

- Opatření pro zajištění konstrukční bezpečnosti „c“
  - Pevnostní a tepelné výpočty pro každý případ použití
  - Výběr vhodných materiálů, komponent
  - Výpočet doporučeného intervalu generální opravy,
  - Interval kontroly stavu maziva, a tím zajištění mazání ložisek, těsnění a ozubení
  - Požadovaná tepelná kontrola při uvedení do provozu
- Opatření k zajištění zapouzdření proti vniknutí kapalin „k“
  - Ozubení je mazáno vhodným mazivem
  - Údaj přípustného maziva na typovém štítku
  - Údaj naplnění maziva
- Opatření k zajištění kontroly zápalných zdrojů „b“
  - Použití monitorování teploty v chladicích systémech oleje jako systému ochrany proti vznícení b1.

### 1.4 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.

### 1.5 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.

### 1.6 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.

Opravy převodovky smí provádět pouze společnost Getriebbau NORD GmbH & Co. KG nebo osoba, oprávněná v souladu se zákonnými předpisy o ochraně před výbuchem.

## 1.7 Bezpečnost při určitých činnostech

### 1.7.1 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.
- Převodovku, poškozenou při přepravě neuvádějte do provozu.

### 1.7.2 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.

## 1.8 Nebezpečí

### 1.8.1 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.
- Převodovku zvedejte pouze za šrouby s okem, které jsou k tomuto účelu namontovány z výroby.

Nejsou-li k dispozici šrouby s okem, zašroubujte do každého z připravených závitových otvorů šroub s okem podle DIN 580. Šrouby s okem musí být úplně zašroubovány.

Šrouby s okem utahujte pouze podle kapitoly 3.1 "Přeprava převodovky". Šrouby s okem použijte pouze pro zvedání převodovky bez dalších komponent. Šrouby s okem nejsou dimenzovány pro zvedání hmotnosti převodovky s nástavbami. Pokud zvedáte motor s převodovkou, použijte současně šrouby s okem na převodovce a motoru (postupujte podle pokynů výrobce motoru!).

### 1.8.2 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.



### 1.8.3 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.

### 1.8.4 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.

### 1.8.5 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.

### 1.8.6 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

Druhy převodovek / Typové označení
<b>Čelní převodovky BLOCK</b> 2-stupňové: SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 3-stupňové: SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
<b>Čelní převodovky NORDBLOC.1</b> 1-stupňové: SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 2-stupňové: SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 3-stupňové: SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
<b>Čelní převodovky STANDARD</b> 2-stupňové: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 3-stupňové: SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
<b>Ploché převodovky BLOCK</b> 2-stupňové: SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 1282.1 GJL, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 3-stupňové: SK 1382.1, SK 1382.1 GJL, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
<b>Kuželočelní převodovky BLOCK</b> 3-stupňové: SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 4-stupňové: SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
<b>Kuželočelní převodovky NORDBLOC.1</b> 2-stupňové: SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1
<b>Šnekové převodovky BLOCK</b> 2-stupňové: SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 3-stupňové: SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
<b>Šnekové převodovky UNIVERSAL SI</b> 1-stupňové: SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 2-stupňové (šnekové převodovky s čelním předstupněm): SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
<b>Šnekové převodovky UNIVERSAL SMI</b> 1-stupňové: SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 2-stupňové (šnekové převodovky s čelním předstupněm): SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tabulka 2: Druhy převodovek a typové označení

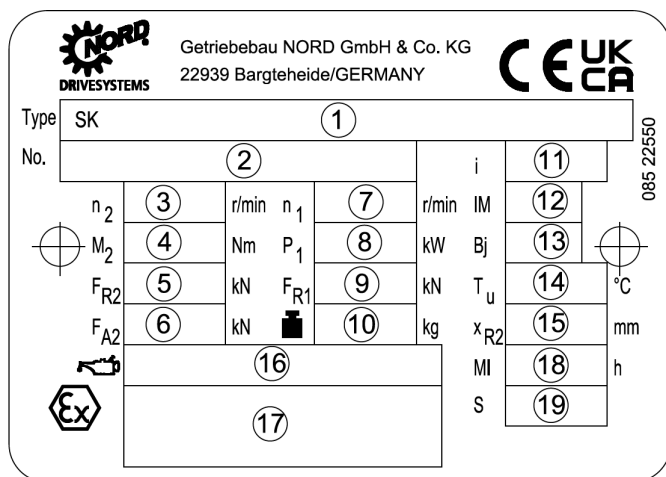
Dvojitě převodovky se skládají ze dvou jednotlivých převodovek. Tak znamená například typové označení dvojitě převodovky SK 73/22, že se skládá z jednotlivých převodovek SK 73 a SK 22.

Zkrácené označení	Popis
(bez)	patkové provedení s plným hřídelem
/31	šnekový předstupeň
/40	šnekový předstupeň
5	zesílená ložiska výstupního hřídele
A	dutý hřídel
AI	nástavba standardního motoru IEC
AI...BRG1	nástavba standardního motoru IEC s manuálním domazáním
AI...RLS	nástavba standardního motoru IEC s integrovanou západkovou brzdou
AL	zesílená axiální ložiska výstupního hřídele
AN	nástavba standardního motoru NEMA
AN...BRG1	nástavba standardního motoru NEMA s manuálním domazáním
AN...RLS	nástavba standardního motoru NEMA s integrovanou západkovou brzdou
B	upevňovací prvek
CC	chladicí spirála
D	momentové rameno
EA	dutý hřídel s drážkováním
F	příruba B5
G	silentbloky pro momentová ramena
v	ochranný kryt
/H10	modulární čelní ozubený předstupeň u univerzálních šnekových převodovek
H66	kryt duté hřídele IP66
IEC	nástavba standardního motoru IEC
K	momentová konzole
L	oboustranný plný hřídel
NEMA	nástavba standardního motoru NEMA
OA	vyrovnávací nádrž oleje
OT	vyrovnávací expanzní nádržka s olejoznakem
R	zpětná západková brzda
S	svěrný spoj
SCX	příruba šnekového dopravníku ATEX
SO1	syntetický olej ISO VG 220
V	plný hřídel (u standardní čelní převodovky: zesílený pohon)
VG	zesílené silentbloky
VI	vítonové hřídelové těsnění
VL	zesílená ložiska výstupního hřídele
VL2	míchadlové provedení - zesílená ložiska
VL3	míchadlové provedení - zesílená ložiska - Drywell
VS	zesílený svěrný spoj
W	volný vstupní hřídel
X	upevnění skříně pomocí patek
Z	příruba B14

Tabulka 3: Provedení a volitelné příslušenství

## 2.2 Typový štítek

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



Obr. 1: Typový štítek

### Legenda

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Typ převodovky NORD  | 16 | Druh, viskozita a množství maziva  |
| 2  | Výrobní číslo  | 17 | Označení dle DIN EN ISO 80079-36:  |
| 3  | Jmenovité otáčky výstupního hřídele převodovky <sup>1)</sup>                   | 1. | Skupina (vždy II, ne pro důlní zařízení)   |
| 4  | Max. přípustný krouticí moment na výstupním hřídeli převodovky                 | 2. | Kategorie (2G, 3G při plynu popř. 2D, 3D při prachu)   |
| 5  | Max. přípustná radiální síla na výstupním hřídeli převodovky                   | 3. | Označení neelektrických přístrojů (Ex h) nebo typ nevybušného provedení pokud k dispozici (c)  |
| 6  | Max. přípustná axiální síla na výstupním hřídeli převodovky                    | 4. | Skupina výbušnosti pokud k dispozici (plyn: IIC, IIB; prach: IIIC, IIIB)   |
| 7  | Jmenovité otáčky hnacího hřídele převodovky popř. hnacího motoru <sup>1)</sup> | 5. | Teplotní třída (T1-T3 nebo T4 pro plyn) nebo max. povrchová teplota (např. v 125 °C pro prach) nebo speciální max. povrchová teplota viz speciální dokumentace |
| 8  | Maximální přípustný výkon pohonu   | 6. | EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc  |
| 9  | Max. přípustná radiální síla na vstupním hřídeli převodovky při opsi W         | 7. | „X“ znamená: Vezměte prosím na vědomí speciální dokumentaci!   |
| 10 | Hmotnost   | 18 | Interval generální opravy v provozních hodinách nebo specifikace bezrozměrné třídy údržby CM   |
| 11 | Celkový převodový poměr  | 19 | Číslo speciální dokumentace  |
| 12 | Montážní poloha  |    |  |
| 13 | Rok výroby   |    |  |
| 14 | Přípustný rozsah okolní teploty  |    |  |
| 15 | Max. vzdálenost pro působení radiální síly FR <sub>2</sub>                     |    |  |

<sup>1)</sup> Maximální přípustné otáčky jsou o 10 % vyšší než jmenovité otáčky, pokud není překročen maximální přípustný výkon pohonu P1  
Pokud jsou pole FR<sub>1</sub>, FR<sub>2</sub> a FA<sub>2</sub> prázdná, jsou síly nulové. Pokud je pole xR<sub>2</sub> prázdné, je působení síly FR<sub>2</sub> soustředěno na čep výstupního hřídele.

V případě převodových motorů (převodovky se zabudovaným elektromotorem) má elektromotor vlastní výrobní štítek se samostatným označením v souladu se směrnicí 2014/34/EU (ATEX). Označení motoru musí rovněž odpovídat specifikacím projektu zařízení a stroje.

**Pro komplet motoru s převodovkou platí vždy nižší ochrana před výbuchem dle označení převodovky a elektromotoru.**

- Pro provoz u frekvenčního měniče vyžaduje motor schválení v souladu se směrnicí 2014/34/EU.
- Pro provoz v několika provozních bodech jsou maximální přípustné hodnoty uvedeny na typovém štítku. Provoz takto označené převodovky je povolen maximálně do těchto hodnot.
- Při síťovém provozu motoru jsou přípustné rozdíly jmenovitých otáček na typových štítcích motoru a převodovky až  $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ .

### 2.3 Certifikace UKCA

Převodovky v nevýbušném provedení, určené pro použití ve Velké Británii nebo Severním Irsku splňují následující britskou směrnici:

„The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016“

Převodovky jsou navíc označeny značkou UKCA na typovém štítku.

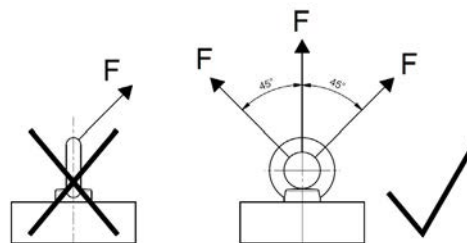
## 3 Přeprava, skladování, montáž

### 3.1 Přeprava převodovky

#### VÝSTRAHA

##### Nebezpečí od padajících břemen

- Závity šroubů s okem musí být kompletně zašroubovány.
- V souladu s vedle uvedeným vyobrazením táhněte za šrouby s okem výlučně ve svislém směru k závitu šroubu a při pohledu ve směru oka šikmo ne více než v úhlu 45° vůči svislici.
- Dejte pozor na těžiště převodovky.



Pro přepravu používejte šrouby s okem, zašroubované na převodovkách. Je-li na motorech s převodovkou umístěn dodatečný šroub na motoru, použijte souběžně i tento šroub.

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.

### 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 antikorozi přípravek. V případě potřeby naneste na povrchy vhodný antikorozi 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.

### 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 nebo jsou do převodového oleje přimíchány VCI prostředky na ochranu proti korozi. 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.

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 °C vyměňte před uvedením do provozu mazivo a hřídelové těsnicí kroužky v převodovce.
- U kompletně naplněné převodovky se musí náplň oleje zredukovat dle provedení. Množství a typ maziva naleznete na typovém štítku.
- U varianty s ručním domazáváním vyměňte mazivo ložisek po době skladování delší než 2 roky. Životnost maziva se snižuje již při skladování nebo odstavení převodovky po dobu delší než 9 měsíců. (viz kapitola 5.2.11 "Domazání tukem (opce: VL2, VL3, W, AI, AN)").

### 3.3 Kontrola konstrukčního provedení

Převodovka smí být v provozu pouze v udané pracovní poloze. Přípustná pracovní poloha je uvedena na typovém štítku v poli IM. Převodovky, které mají na typovém štítku v poli IM uvedenou zkratku UN, jsou na pracovní poloze nezávislé. Kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha" udává pracovní polohy jednotlivých typů převodovek. Pokud je v poli IM uvedeno X, musí se respektovat speciální dokumentace, jejíž číslo je uvedeno v poli S.

Dbejte na to, aby provedení podle typového štítku odpovídalo namontované instalační poloze a aby se instalační poloha během provozu nezměnila.

U motorů s převodovkou dodržujte také návod k obsluze motoru.

### 3.4 Přípravy pro montáž

#### 3.4.1 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.

#### 3.4.2 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).

#### 3.4.3 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.

#### 3.4.4 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.

#### 3.4.5 Montáž vyrovnávací nádoby oleje (opce: OA)

Namontujte vyrovnávací nádobu oleje (opce OA) dle kapitoly 3.15 "Montáž vyrovnávací nádoby oleje (opce: OA)".



### 3.4.6 Montáž nádrže olejoznaku (opce: OT)

Namontujte nádrž olejoznaku (opce OT) dle dokumentu WN 0-521 30.

U převodovek v nevybušném provedení je předepsáno tlakové odvodušnění. Našroubujte přiložený tlakový odvodušňovací šroub M12x1,5 do nádrže stavoznaku.

### 3.5 Montáž převodovky

#### NEBEZPEČÍ



#### Nebezpečí exploze

- Při instalaci převodovky nesmí být přítomna žádná výbušná atmosféra
- U motorů s převodovkou dejte pozor, aby měl chladicí vzduch ventilátoru motoru volný přístup k převodovce.

#### POZOR

#### Poškození ložiska a drážkovaného dílu

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

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

- Kolem převodovky musí být dostatečný volný prostor.
- Vzduch musí volně proudit kolem všech stran převodovky.
- U motorů s převodovkou musí mít chladicí vzduch ventilátoru motoru volný přístup k převodovce.
- 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.

**Instalujte převodovku ve správné montážní poloze** (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha"). **Šrouby pro kontrolu a vypuštění oleje musí být přístupné.**

Základ nebo příruba, na kterou bude pohon připevněn, se nesmí chvět, musí být tuhé a rovné. Rovinnost plochy k přišroubování na základ popř. příruba musí odpovídat ISO 2768-2 třída tolerance K.

Převodovka musí být přesně vyrovnána dle hřídele poháněného stroje, aby na převodovku nepůsobily žádné přídavné síly v důsledku přepnutí.

Připevněte převodovku ve všech patkách každé strany nebo ve všech otvorech přírub. Přitom se musí použít šrouby minimální pevnosti 8.8. Utáhněte šrouby správným utahovacím momentem. (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").

U převodovek s patkou a přírubou (možnost XZ nebo XF) se ujistěte, že jsou sešroubovány bez napětí. Montážní patky slouží k upevnění převodovky. Ty jsou určeny pro odvedení reakčních sil z krouticího momentu, radiálních / axiálních sil a vlivu hmotnosti. Příruba B5 nebo B14 není v zásadě nikdy navržena tak, aby byla schopna odvést reakční síly. V případě pochybností poptejte pro konkrétní případ společnost Getriebebau NORD.

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

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

#### NEBEZPEČÍ



#### Nebezpečí výbuchu v důsledku zvýšení teploty nebo tvorby jisker

Při nepříznivě působících smykových silách se může převodovka nepřipustně ohřívat. Ložiska, ozubení a skříně se mohou poškodit a způsobit jiskření.

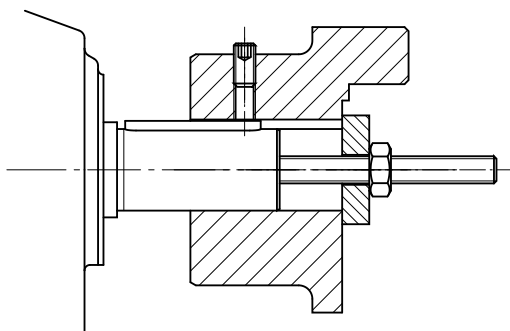
- Radiální síla by měla na převodovku působit pokud možno co nejtěsněji.

#### 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. 2: Příklad jednoduchého montážního přípravku

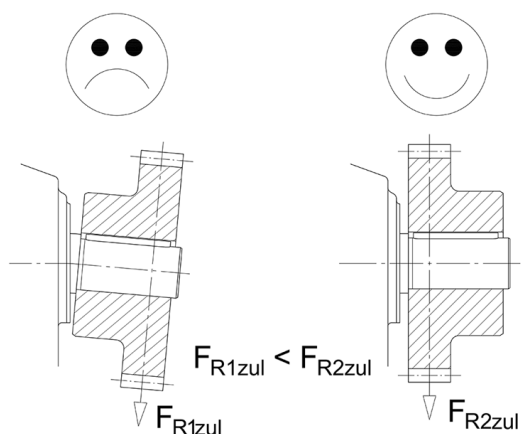
Při montáži dbejte na přesnou vzájemnou polohu os hřídelů. Dodržujte přípustné tolerance výrobce.

#### Informace

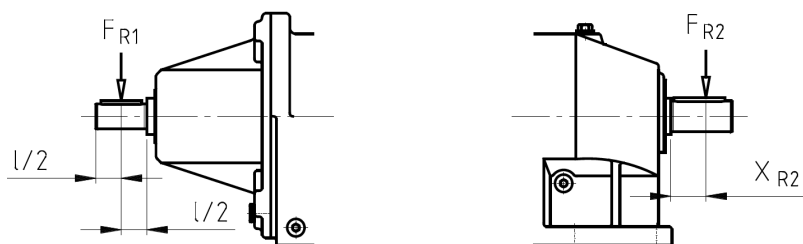
K montáži využijte závit v ose hřídele převodovky. K ulehčení montáže je doporučeno předem natřít náboj mazivem nebo náboj krátce zahřát na cca 100 °C.

**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 nepřipustné.



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. 3: Přípustné působení síly na vstupní a výstupní hřídel**

### 3.7 Montáž násuvných převodovek s upevňovacím prvkem (opce: B)

#### **⚠ VÝSTRAHA**

##### **Nebezpečí těžkých zranění**

Při povolení přišroubování momentového ramene rotuje převodovka kolem výstupního hřídele.

- Zajistěte šroubové spoje proti povolení např. přípravkem Loctite 242 nebo druhou maticí.

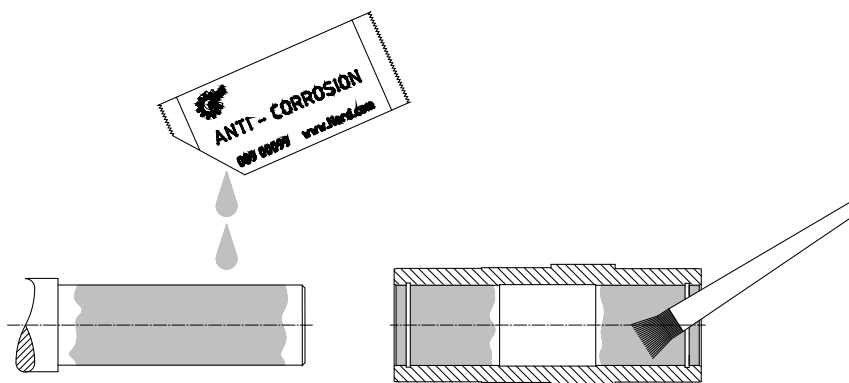
#### **POZOR**

##### **Poškození převodovky působením axiálních sil**

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

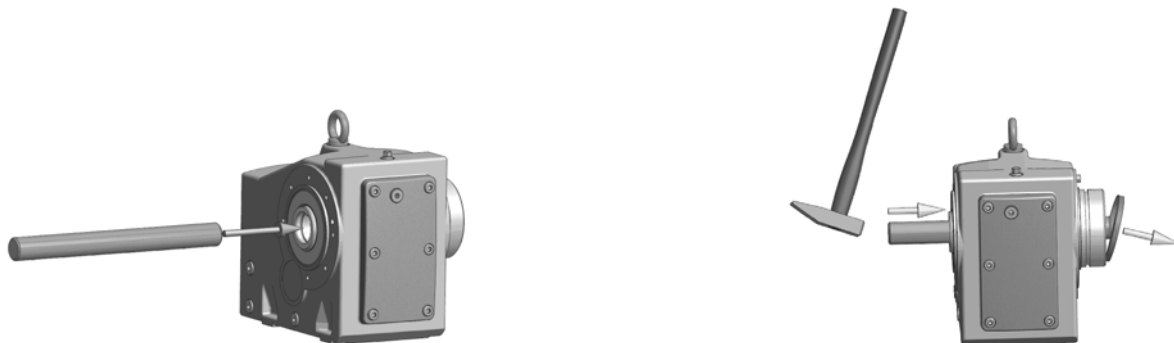
- Použijte vhodný montážní přípravek.
- Netlučte na převodovku kladivem.

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. Tento únik maziva není příznakem netěsnosti převodovky. Po záběhu cca 24 h očistěte důkladně okolí výstupního hřídele.



**Obr. 4: Nanesení maziva na hřídel a náboj**

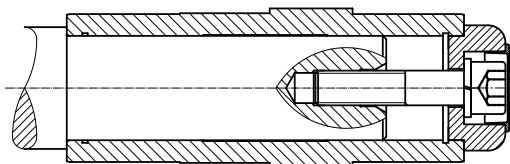
U násuvných převodovek s odnímatelným krytem IP 66 (opce H66 ) a upevňovacím prvkem (opce B) musíte před montáží převodovky vytlačit zalisovaný uzavírací kryt. Zatlačený uzavírací kryt se může při demontáži zničit. 2. uzavírací kryt je dodán jako náhradní díl. Namontujte jej po montáži převodovky dle popisu v kapitole 3.11 "Montáž odnímatelného krytu (opce: H, H66)".



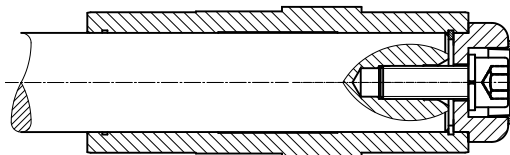
**Obr. 5: Demontáž uzavíracího krytu namontovaného z výroby**

Pomocí upevňovacího prvku (opce B) lze převodovku upevnit na plný hřídel s osazením nebo bez osazení. Utáhněte šrouby upevňovacího prvku správným utahovacím momentem. (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").

Při upevnění bez osazení slouží pojistný kroužek v dutém hřídeli pro axiální fixaci.

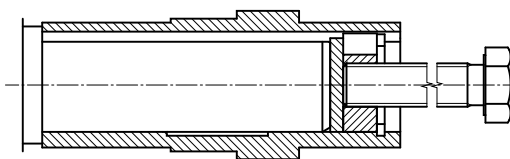


**Obr. 6: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel s osazením**



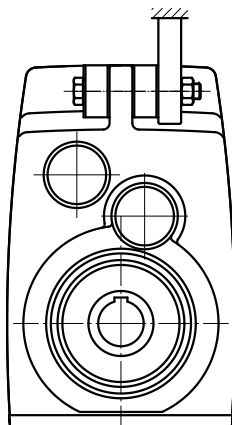
**Obr. 7: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel bez osazení**

Demontáž převodovky na hřídeli s osazením lze provést např. s následujícím demontážním přípravkem.



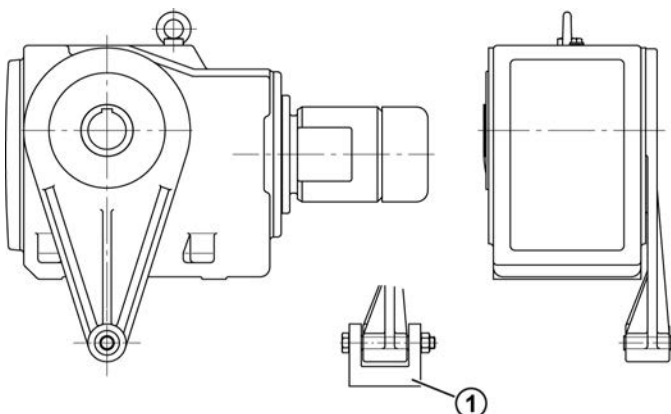
**Obr. 8: Demontáž s demontážním přípravkem**

Při montáži násuvné převodovky s momentovým ramenem momentové rameno nepřepněte. Montáž bez přeprnutí je usnadněna pomocí silentbloků (příslušenství G popř. VG).



**Obr. 9: Montáž pryžových tlumičů chvění (volitelným příslušenstvím G popř. VG) u plochých převodovek**

Pro montáž silentbloků utáhněte šroubový spoj natolik, až je mezi dosedacími plochami ve stavu bez zatížení odstraněna vůle. U šroubových spojů se standardním závitem utáhněte potom upevňovací matici o půl otáčky, abyste předepnuli pryžové nárazníky. Větší předepnutí není přípustné.



**Legenda**

- 1 Momentové rameno uložte vždy na obou stranách

**Obr. 10: Upevnění momentového ramene u kuželočelních a šnekových převodovek**

Šroubový spoj momentového ramene utáhněte správným momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů") a zajistěte jej proti uvolnění, např. přípravkem Loctite 242 nebo Loxeal 54-03.

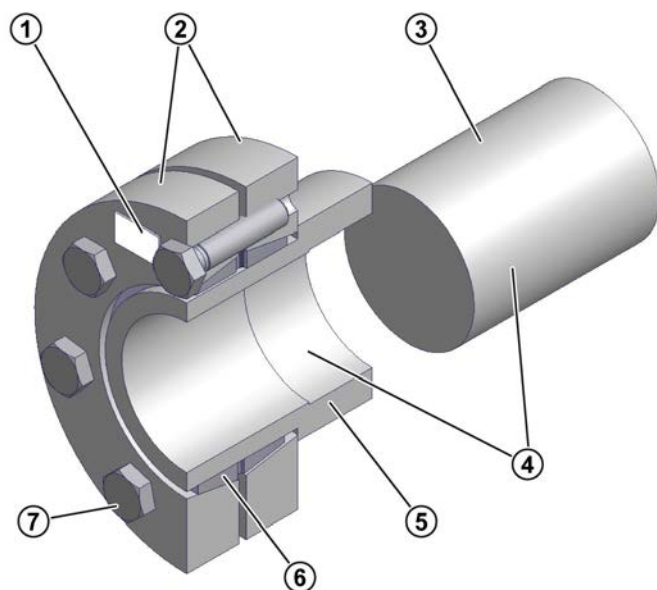
#### 3.8 Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S)

#### 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 3.11 "Montáž odnímatelného krytu (opce: H, H66)").



##### Legenda

- 1 Typ svěrného spoje, číslo předmětu a údaj utahovacího momentu pro napínací šrouby
- 2 Upínací příruby
- 3 Plný hřídel stroje
- 4 Dřík hřídele a otvor dutého hřídele, **BEZ MAZIVA**
- 5 Dutý hřídel převodovky
- 6 Dvakrát poloprořiznutý vnitřní kroužek
- 7 Napínací šrouby DIN 931 (933) -10.9

Obr. 11: Dutý výstupní hřídel se svěrným spojem

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

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

Eventuálně respektujte i dokumentaci výrobce svěrného spoje.

##### Předpoklady

- Dutý hřídel musí být absolutně bez tuku.
- Plný hřídel stroje musí být absolutně bez tuku.
- Vnější průměr plného hřídele musí být, pokud není v rozměrovém listu pro objednávku uvedeno jinak, v toleranci h6 nebo k6 pro vysoce nerovnoměrný provoz. Uložení musí být provedeno dle DIN EN ISO 286-2.

## Průběh montáže

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. Namažte mírně otvor vnitřního kroužku tukem. Posuňte svěrný spoj na dutý hřídel tak, aby vnější upínací příruha lícovala s dutým hřídelem.
4. Namažte tukem hřídel stroje v oblasti, která se bude později dotýkat pouzdra v dutém hřídeli. Bronzové pouzdro tukem nemažte. Místo upnutí svěrného spoje musí být bezpodmínečně zbavené mastnoty.
5. Zasuňte plný hřídel stroje do dutého hřídele tak, aby byl prostor svěrného spoje využit.
6. Upínací šrouby svěrného spoje utahujte **postupně** přibližně o  $\frac{1}{4}$  otáčky ve směru hodinových ručiček v několika otáčkách.  
Upínací šrouby utáhněte pomocí momentového klíče utahovacím momentem, uvedeným na svěrném spoji.
7. Zkontrolujte, zda je mezi upínacími přírubami rovnoměrná mezera. Pokud tomu tak není, musí se svěrný spoj demontovat a zkontrolovat z hlediska přesnosti lícování.
8. Dutý hřídel převodovky a plný hřídel stroje se musí označit značkou, aby bylo později možno identifikovat prokluz při zatížení.

## Standardní průběh demontáže:

### **VÝSTRAHA**

#### **Nebezpečí zranění v důsledku náhlého mechanického povolení**

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 nezajistili, že jsou vnější kroužky svěrného spoje uvolněné od vnitřního kroužku.

1. Napínací šrouby svěrného spoje povolte **postupně** ve směru otáčení hodinových ručiček přibližně o  $\frac{1}{4}$  otáčky ve směru otáčení hodinových ručiček v několika otáčkách. Napínací šrouby neodstraňujte ze závitu.
2. Uvolněte upínací příruby z kuželu vnitřního kroužku.
3. Odstraňte převodovku z 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.

Kuželové plochy (kužel) natřete mazivem MOLYKOTE® G-Rapid Plus nebo srovnatelným mazivem. Na závitě a kontaktní plochy hlav šroubů naneste trochu univerzálního tuku.

#### 3.9 Montáž dutého hřídele s GRIPMAXX™ (opce: M)

#### **! NEBEZPEČÍ**



##### Nebezpečí exploze

Použití varianty M (GRIPMAXX™) v neschválených podmínkách prostředí může vést ke vznícení výbušného prostředí.

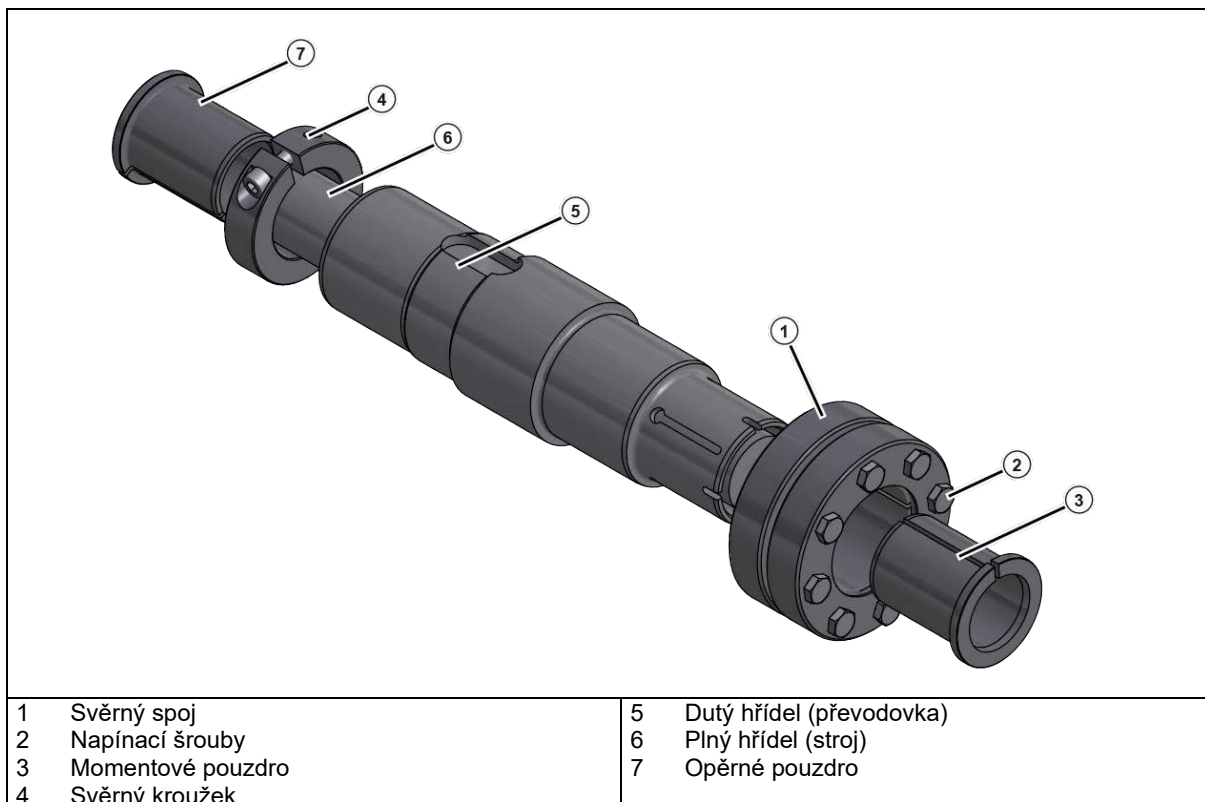
- Opce M (GRIPMAXX™) použijte pouze v kategorii II3D a II3G (EPL Gc a Dc).

Šroub upínacího kroužku se musí utáhnout příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").

#### **POZOR**

##### Poškození převodovky v důsledku nesprávné montáže

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



Obr. 12: 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/mm<sup>2</sup>. 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 4: 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. Nasaďte 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 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
3. Přisuňte převodovku až na doraz ke svěrnému kroužku na zajištěném opěrném pouzdře [7].
4. Povolte mírně napínací šrouby [2] a nasaďte 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 povolení**

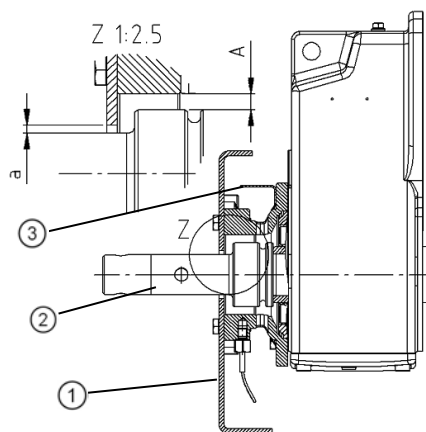
Prvky svěrného spoje jsou pod vysokým mechanickým napětím. Náhlé uvolnění vnějších kroužků má za následek vysoké reakční síly a může vést k nekontrolovanému odmrštění součástí svěrného spoje.

- 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 pouzdra [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.

#### 3.10 Montáž příruby SCX (opce: SCX)



#### Legenda

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | Zadní stěna dopravního žlabu |
| 2 | Vložená hřídel               |
| 3 | Ochranný plech               |

Obr. 13: Příklad montáže příruby SCX

Příruba SCX se smí používat pouze v montážních polohách M1, M2, M3 a M4.

Jako volitelná možnost může být namontováno teplotní čidlo. Čidlo musí vypínat při teplotě 120°C a zastavit pohon. Při použití teplotního čidla lze vizuální kontrolu vynechat (viz kapitola 5.1 "Intervaly pro kontrolu a údržbu").

Mezera (rozměr a) mezi vloženým hřídelem (2) a zadní stěnou dopravního žlabu (1) nebo upevňovacím plechem nesmí být větší než 8 mm.

Ochranný úhelník (3) musí zakrývat svisle nahoru otevřený otvor v přírubě SCX.

### 3.11 Montáž odnímatelného krytu (opce: H, H66)

#### **! NEBEZPEČÍ**

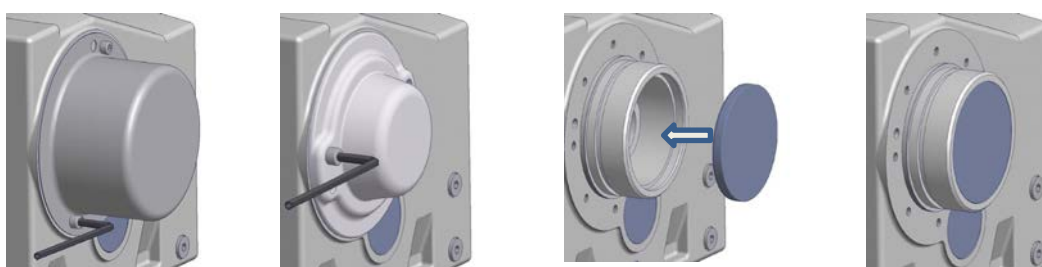


#### **Nebezpečí výbuchu v důsledku poškozených, drhnoucích hřídelových krytů**

- Zkontrolujte hřídelové kryty před montáží z hlediska poškození během dopravy, např. vyboulení a zkřivení.
- Poškozené hřídelové kryty nepoužívejte.

Použijte všechny upevňovací šrouby. Zajistěte upevňovací šrouby natřením zajišťovacím lepidlem, např. Loctite 242, Loxeal 54-03. Utáhněte upevňovací šrouby správným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").

U hřídelových krytů H66 vtačte nové uzavírací kryty mírnými údery kladiva.



Obr. 14: Montáž hřídelového krytu opce SH, opce H a opce H66

### 3.12 Montáž krycích vík

Mnoho provedení univerzálních šnekových převodovek se dodává sériově s plastovými krycími víky. Tato krycí víka chrání hřídelové radiální těsnicí kroužky před vniknutím prachu a jiného znečištění. Krycí víko lze nasadit na straně A nebo na straně B. Lze je odstranit ručně bez nástrojů.

#### **POZOR**

#### **Poškození rozpěrných prvků krycího víka**

- Při sejmutí a nasazování krycího víka zamezte jeho vzpříčení.

Před montáží univerzální šnekové převodovky sejměte krycí víko kolmo. Po ukončení montáže nasadte krycí víko na správné straně tím, že rozpěrné prvky nasadíte do závitových otvorů na výstupní přírubě.



Obr. 15: Demontáž a montáž krycího víka

#### 3.13 Montáž standardního motoru (opce: IEC, NEMA, AI, AN)

V závislosti na typu převodovky jsou povoleny výjimky z maximální hmotnosti motoru. Ty jsou uvedené v následujících tabulkách a nesmí se překročit:

#### NEBEZPEČÍ

##### Nebezpečí exploze



- Smí se namontovat pouze normalizované motory s certifikátem pro ATEX zónu dostatečné kategorie dle typového štítku motoru.
- U převodovek ATEX kategorie 2D (viz. označení ATEX, poslední řádek typového štítku převodovky) musí mít motor minimální krytí IP6x.

Maximální dovolené hmotnosti motorů														
Velikost motoru	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
max. hmotnost motoru [kg]	25	30	50	50	80	80	100	250	250	350	500	1000	1000	1500
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									
SK 971.1										250 <sup>1</sup>				
SK 1091.1											350 <sup>2</sup>			

1 V montážních polohách M1, M2, M4, M6: 350 kg, jinak dle specifikace.

2 V montážních polohách M1, M2, M4, M5, M6: 500 kg, jinak dle specifikace.

Tabulka 5: Hmotnosti IEC-motorů

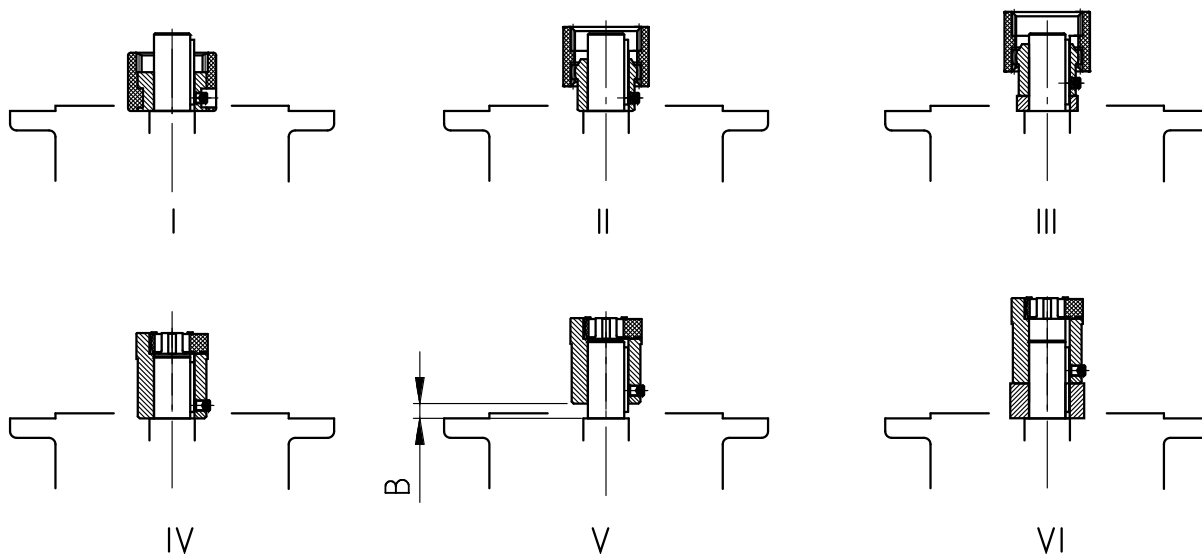
Maximální dovolené hmotnosti motorů														
Velikost motoru		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
max. hmotnost motoru [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

**Tabulka 6: Hmotnosti NEMA-motorů**

Převodovky s adaptérem IEC nebo NEMA musí být provozovány s motory s vlastní ventilací (IC411, TEFC) nebo s nucenou ventilací (IC416, TEBC) podle normy EN 60034-6. Převodovka musí být ve stálém proudu vzduchu. Při použití motorů bez ventilátorů (IC410, TENV) se poradte se společností Getriebebau NORD.

### Průběh montáže standardního motoru k IEC adaptérům (opce IEC) nebo NEMA adaptérům (opce NEMA)

- Očistěte hřídel motoru a přírubové plochy motoru a adaptéru a zkontrolujte je z hlediska poškození. Zkontrolujte rozměry motoru. Rozměry musí být v rozmezí tolerancí dle DIN EN 50347 nebo NEMA MG1 Part 4.
- U motorů velikostí 90, 160, 180 a 225 nasadte na hřídel motoru eventuálně přiložená distanční pouzdra.
- Polovinu spojky umístěte na hřídel motoru tak, aby lícované pero motoru zapadlo do drážky poloviny spojky. Polovinu spojky natáhněte podle pokynů výrobce motoru. U standardních čelních převodovek dodržte rozměr B mezi polovinou spojky a osazením (viz "Obr. 16"). U některých **NEMA adaptérů** nastavte polohu spojky dle údajů na připevněném štítku.
- V případě, že polovina spojky obsahuje závitový kolík, zajistěte spojku na hřídeli v axiálním směru. Závitový kolík namažte před zašroubováním zajišťovacím lepidlem, např. Loctite 242 nebo Loxeal 54-03 a zašroubujte jej pevně příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
- U převodovek kategorie 2D (viz označení ATEX v posledním řádku typového štítku převodovky) se musí přírubové plochy motoru a adaptéru utěsnit. U jiných převodovek je doporučeno utěsnění přírubových ploch při venkovní instalaci a při instalaci ve vlhkém prostředí. K tomu potřebujete přírubové plochy kompletně plošným těsnicím prostředkem, např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14.
- Namontujte motor k adaptéru. Namontujte přitom i přiložený ozubený věnec popř. přiložené ozubené pouzdro (viz obr. unten).
- Zašroubujte pevně šrouby adaptéru odpovídajícím utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").



**Obr. 16: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky**

- I      Zubová naklápěcí spojka (BoWex®) jednodílná
- II     Zubová naklápěcí spojka (BoWex®) dvoudílná
- III    Zubová naklápěcí spojka (BoWex®) dvoudílná s rozpěrným pouzdem
- IV     Zubová spojka (ROTEX®) dvoudílná
- V      Zubová spojka (ROTEX®) dvoudílná, dejte pozor na rozměr B:

Standardní čelní převodovky:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stupňové)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stupňové)		
	IEC velikost 63	IEC velikost 71
Rozměr B (obr. V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

- VI     Zubová spojka (ROTEX®) dvoudílná s rozpěrným pouzdem

#### Průběh montáže standardního motoru k IEC adaptérům AI160 - AI315 (opce AI) nebo NEMA adaptérům AN250TC – AN400TC (opce AN)

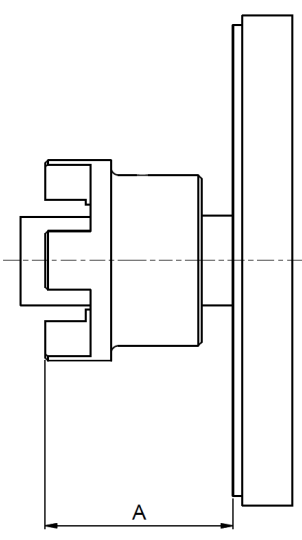
1. Očistěte hřídel motoru a přírubové plochy motoru a adaptéru a zkontrolujte je z hlediska poškození. Zkontrolujte rozměry motoru. Rozměry musí být v rozmezí tolerancí dle DIN EN 50347 nebo NEMA MG1 Part 4.
2. Odstraňte lícovaná pera hřídele motoru.
 

**Upozornění:** S adaptérem AI315 není nutné demontovat lícovaná pera. Pokračujte krokem 5. tohoto popisu.
3. U adaptérů AI160, AI180 a AI225 namontujte dodané rozpěrné pouzdro.
4. Namontujte dodané lícované pero (viz "Obr. 16: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky").
5. Pro montáž poloviny spojky ji ohřejte na cca 100 °C. Polovinu spojky umístěte následovně.
  - AI160, AI180 a AI225 nasuňte až k rozpěrnému pouzdru
  - AI200, AI250, AI280, AI315 nasuňte až k nákrůžku hřídele motoru
  - AN250TC – AN400TC až je dosaženo rozměru A (viz "Tabulka 8: Poloha poloviny spojky na hřídeli motoru NEMA")

6. V případě, že polovina spojky obsahuje závitový kolík, zajistěte spojku na hřídeli v axiálním směru. Závitový kolík namažte před zašroubováním zajišťovacím lepidlem, např. Loctite 242 nebo Loxeal 54-03 a zašroubujte jej pevně příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
7. U převodovek kategorie 2D (viz označení ATEX v posledním řádku typového štítku převodovky) se musí přírubové plochy motoru a adaptéru utěsnit. U jiných převodovek je doporučeno utěsnění přírubových ploch při venkovní instalaci a při instalaci ve vlhkém prostředí. K tomu potřete přírubové plochy kompletně plošným těsnicím prostředkem, např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14.
8. Namontujte motor k adaptéru. Namontujte přitom i přiložený ozubený věnec popř. přiložené ozubené pouzdro (viz Obr. 16: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky). U adaptéru AN360TC a AN400TC připevněte nejprve přírubu adaptéru k motoru a potom přišroubujte motor na adaptér.
9. Zašroubujte pevně šrouby adaptéru odpovídajícím utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").

Typ IEC/NEMA	Spojka	Průměr hřídele	Lícované pero hřídele motoru
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

Tabulka 7: Lícovaná pera motoru

	Typ NEMA	Velikost spojky	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
	N250TC 300S	R42	86
	N280TC R350	R48	87,5
	N280TC 300S	R48	102,5
	N320TC	R55	91
	N360TC/350	R65	126,5
	N360TC/450	R75	150,5
	N400TC	R75	164,5

Tabulka 8: Poloha poloviny spojky na hřídeli motoru NEMA



#### 3.14 Montáž chladicí spirály k chladicímu systému

#### **⚠ VÝSTRAHA**

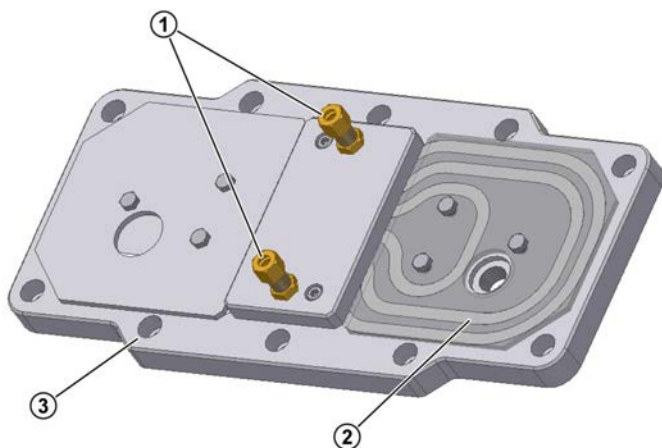
##### Možnost zranění při odpouštění tlaku

- 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.



##### Legenda

- 1 Připojovací hrdla se šroubením se zářeznými prstenci
- 2 Chladicí spirála
- 3 Víko skříně

**Obr. 17: Chladicí víko**

Chladicí had je zapuštěn ve víku skříně. Pro napuštění a vypuštění chladiva jsou ve víku skříně připojovací hrdla se závitovými šroubeními se zářezným prstencem dle DIN 2353 pro připojení trubky s vnějším průměrem 10 mm.

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.

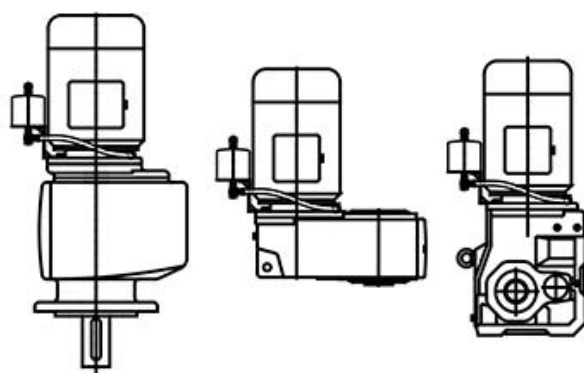
### 3.15 Montáž vyrovnávací nádoby oleje (opce: OA)

#### 3.15.1 Montáž velikostí I, II a III

Vyrovnávací nádoba oleje je k dispozici ve 3 velikostech s různým objemem:

- 0,7 l (velikost I)
- 2,7 l (velikost II)
- 5,4 l (velikost III)

Vyrovnávací nádoba oleje musí být namontována svisle, s hadicovým přípojem dolů a odvzdušňovacím šroubem nahoře. Nádoba by měla být namontována co nejvýše s ohledem na délku hadic. Návrhy pro umístění vyrovnávací nádoby oleje viz následující vyobrazení.



Obr. 18: Umístění vyrovnávací nádoby oleje

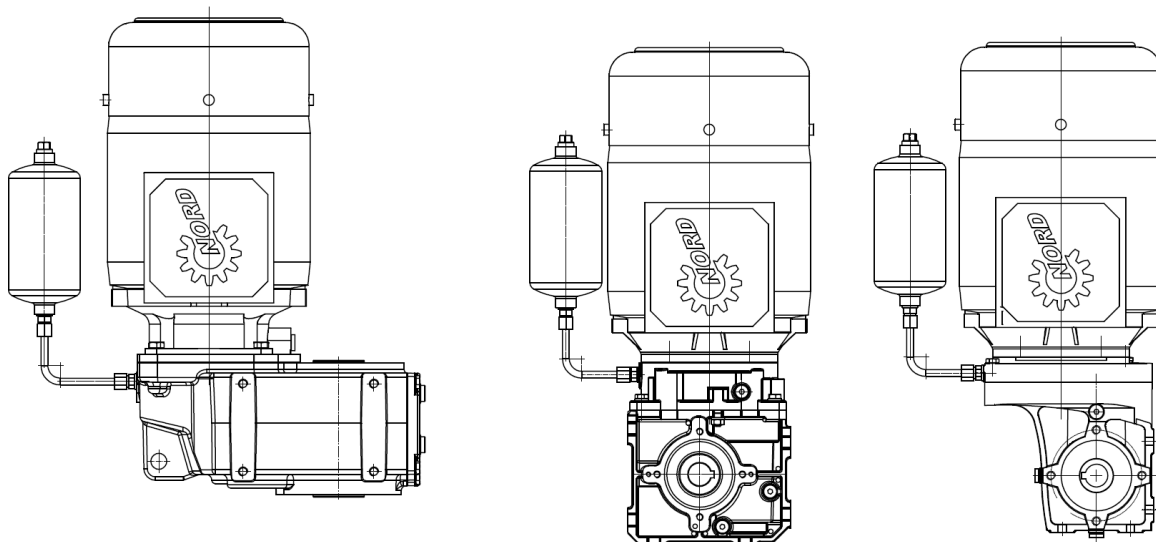
1. Po instalaci převodovky odstraňte horní uzavírací šroub.
2. Přišroubujte redukci nebo prodloužení se stávajícím těsnicím kroužkem.

U převodovek s odvzdušňovacím šroubem nebo tlakovým odvzdušňovacím šroubem M10 x 1 dbejte také pokynů v dokumentu WN 0-521 35.

3. Je-li upevňovací šroub zašroubován v průchozím závitovém otvoru, utěsněte závit středně pevným prostředkem pro zajištění závitů jako např. LOXEAL 54-03 nebo Loctite 242.
4. Přišroubujte vyrovnávací nádobu. Pokud není možno dodržet nutnou hloubku zašroubování  $1,5 \times d$ , použijte o 5mm delší šroub. Pokud není možno delší šroub namontovat, použijte závrtný šroub a matici s příslušnými rozměry.
5. Následně namontujte odvzdušňovací hadice s přiloženými dutými šrouby a těsněním.
6. Našroubujte přiložené tlakové odvzdušnění M12 x 1,5 do vyrovnávací olejové nádrže.

#### 3.15.2 Montáž velikostí 0A a 0B

Vyrovnávací nádoba oleje musí být namontována svisle, s hadicovým přípojem dolů a odvzdušňovacím šroubem nahoře. Nádoba by měla být namontována co nejvýše. Návrhy pro umístění vyrovnávací nádoby oleje viz Obr. 18. Dejte pozor, že u provedení M4 se svorkovnicí v poloze 2 není montáž vyrovnávací nádoby oleje možná.



Obr. 19: Umístění vyrovnávací nádoby oleje

1. Po instalaci převodovky odstraňte kontrolní šroub hladiny oleje resp. horní uzavírací šroub.
2. Namontujte vyrovnávací nádobu oleje dle Obr. 18. Vyrovnajte ji paralelně s hřídelem motoru.
3. Dodržte maximální utahovací moment 12 Nm pro šroubové spojení vyrovnávací nádobu oleje a skříně převodovky.
4. Našroubujte přiložené tlakové odvzdušnění M10 × 1,0 do vyrovnávací olejové nádrže.

#### 3.16 Umístění teplotní nálepky

U převodovek teplotní třídy T4 popř. u převodovek s maximální povrchovou teplotou nižší než 135 °C musí být na skříně převodovky nalepena přiložená teplotní nálepka (vytištěná hodnota 121 °C).

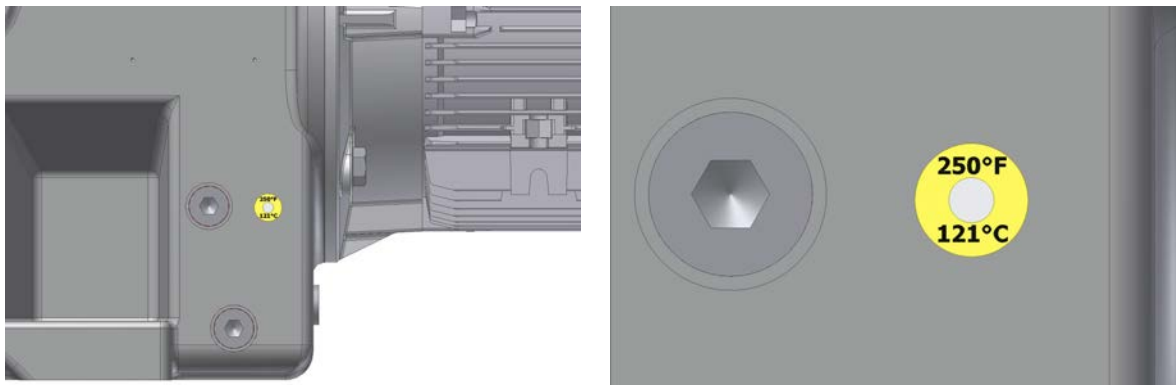
Díl čís.: 2839050.

Teplotní třída popř. maximální teplota povrchu vychází z označení dle ATEX v posledním řádku typového štítku převodovky.

Příklady:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb popř. II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

Nalepte teplotní nálepku vedle kontrolního olejového šroubu (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha") směrem k motoru. U převodovek s nádrží olejoznaku nalepte teplotní nálepku na stejné místo jako u převodovek bez nádrže olejoznaku. U převodovek s doživotním mazáním nalepte teplotní nálepku vedle typového štítku převodovky.



Obr. 20: Poloha teplotní nálepky

### 3.17 Dodatečný lakový nátěr

#### NEBEZPEČÍ



#### Nebezpečí exploze v důsledku elektrostatického náboje

- Následný nátěr musí mít stejné vlastnosti a tloušťky jako původní nátěr.

Při dodatečném lakovém nátěru převodovky se radiální těsnicí kroužky, gumové prvky, odvodušňovací 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

#### NEBEZPEČÍ



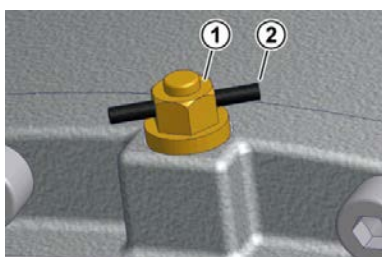
#### Nebezpečí exploze při nedostatečném mazání

- Před uvedením do provozu zkontrolujte hladinu oleje (viz kapitola 5.2.3 "Kontrola hladiny oleje").

### 4.2 Aktivace odvodušnění

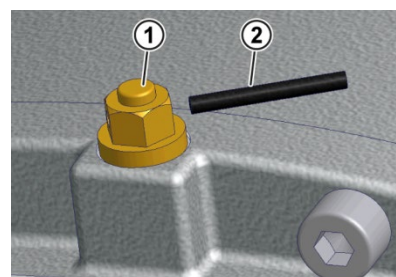
Pokud je zajištěno odvodušnění převodovky, musí být tlakové odvodušnění aktivováno před uvedením do provozu. Zdvojené převodovky jsou sestaveny ze dvou samostatných převodovek, mají 2 olejové prostory a eventuálně 2 šrouby pro odvodušnění.

Pro aktivaci vyjměte těsnicí šňůru v tlakovém odvodušňovacím šroubu. Polohu tlakového odvodušňovacího šroubu naleznete v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha".



#### Legenda

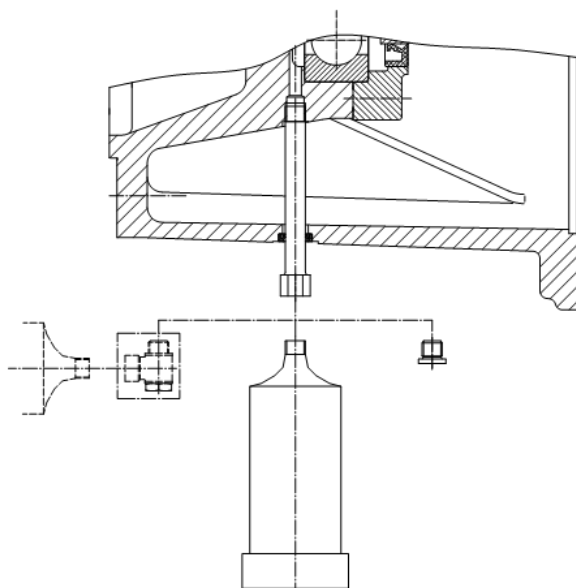
- 1 Odvodušňovací šroub
- 2 Těsnicí šňůra



Obr. 21: Aktivace tlakového odvodušňovacího šroubu

### 4.3 Aktivace automatického dávkovače maziva

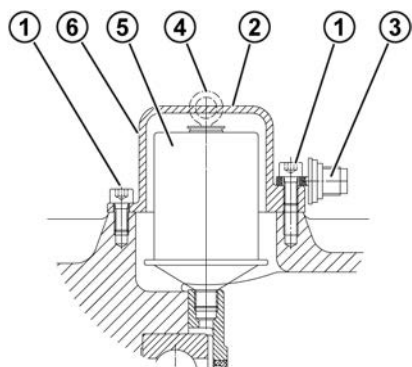
Některé typy převodovek pro montáž standardního motoru (opce IEC, NEMA/ IEC / AN) jsou pro mazání valivých ložisek vybaveny automatickým dávkovačem maziva. Dávkovač maziva se musí před uvedením do provozu aktivovat. Na víku kartuše adaptéru pro montáž standardního motoru IEC / NEMA se nachází červený informační štítek pro aktivaci dávkovače maziva. Proti dávkovači maziva je umístěn výpustný otvor maziva, který je uzavřen uzavíracím šroubem G1/4. Po aktivaci dávkovače maziva lze uzavírací šroub vyšroubovat a vyměnit za volně dodanou sběrnou nádobku na mazivo (čís. dílu 28301210).



Obr. 22: Montáž sběrné nádoby na tuk

#### Postup:

1. Povolte a odstraňte šroub s válcovou hlavou.
2. Sejměte víko kartuše.
3. Zašroubujte do dávkovače maziva pevně aktivační šroub, až se v určeném místě lomu odlomí kruhové oko.
4. Pro převodovky kategorie 2D (viz označení ATEX, poslední řádek typového štítku převodovky): **Přírubové plochy** krytu kartuše potřete kompletně **plošným těsnicím prostředkem**, např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14.
5. Nasadte kryt kartuše. Připevněte kryt kartuše pomocí šroubů s válcovou hlavou (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
6. Na samolepicím štítku vyznačte měsíc a rok aktivace.


**Legenda**

- 1 Šrouby s válcovou hlavou M8 x 16
- 2 Kryt kartuše
- 3 Aktivační šroub
- 4 Kruhové oko
- 5 Dávkovač maziva
- 6 Umístění nalepovacího štítku

Obr. 23: Aktivace automatického dávkovače maziva při montáži standardního motoru

**Nalepovací štítek:**

<b>Achtung!</b>																													
Vor Inbetriebnahme des Getriebes die beigefügte Aktivierungsschraube bis zum Abreißen der Ringöse eindrehen.																													
Spendezeit: 12 Monate															<b>Attention!</b>														
Before putting the gear unit into operation, screw in the enclosed activating screw until the lug breaks off.																													
Dispense time: 12 months															Aktivierungsdatum														
															Activating date														
												21			22			23			24			25					
Monat/month												Jahr/year																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	26	27	28	29	30													

Obr. 24: Nalepovací štítek

#### 4.4 Chladicí spirála (opce: CC)



##### Nebezpečí výbuchu v důsledku nedostatečného chlazení

- Pohon uvádějte do provozu až po připojení chladicí spirály k chladicímu okruhu a po uvedení chladicího okruhu do provozu.
- Zkontrolujte teplotu a průtok chladicí vody a zajistěte, aby byly dodrženy přípustné limity.
- Pokud hrozí nebezpečí mrazu, přidejte do chladicí vody vhodnou nemrznoucí směs.
- Respektujte speciální dokumentaci ATEX, poskytnutou společností NORD.

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** smí být **max. 8 bar**. Pro vyloučení poškození příliš vysokým tlakem se doporučuje, namontovat na přívodu chladiva redukční ventil.

**Vstupní teplota chladiva** nesmí překročit 40 °C. Doporučeno je **10 °C**.

Potřebné **množství chladiva** je **10 l/min**.

#### 4.5 Měření teploty

Údaje teplotní třídy ATEX popř. maximální povrchové teploty jsou podkladem pro normální podmínky instalace a montážní poměry. Již malé změny montážních poměrů mohou podstatně ovlivnit teplotu převodovky.

Při uvedení do provozu se musí u převodovky provést měření teploty povrchu při maximálním zatížení. Převodovky, které jsou na typovém štítku v posledním řádku označeny teplotní třídou T1 – T3 popř. maximální povrchovou teplotou 200 °C, jsou z toho vyjmuty.

Pro měření teploty je zapotřebí obvyklý měřič teploty s rozsahem měření 0 °C až 130 °C a přesností měření min.  $\pm 4 \text{ °C}$  a umožňující měření teploty povrchu a vzduchu.



### Postup měření teploty

1. Nechte převodovku při normálním zatížení a maximálních otáčkách v chodu cca 4 hod.
2. Po zahřátí na provozní teplotu se musí povrchová teplota skříně převodovky  $T_{gm}$  měřit těsně vedle teplotní nálepky (viz kapitola 3.16 "Umístění teplotní nálepky") .
3. Teplota vzduchu  $T_{um}$  se musí změřit v bezprostředním okolí převodovky.

Pokud není splněno jedno z následujících kritérií, pohon zastavte. Provedte konzultaci se společností Getriebebau NORD.

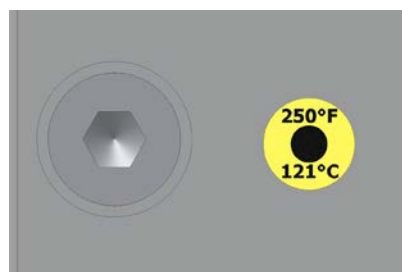
- Změřená teplota vzduchu  $T_{um}$  leží v přípustné oblasti, vyznačené na typovém štítku.
- Změřená teplota povrchu skříně převodovky  $T_{gm}$  je nižší než 121 °C.
- Teplotní nálepka se nezbarvila černě (viz Obr. 26).
- Naměřená povrchová teplota skříně včetně rozdílu mezi nejvyšší přípustnou teplotou vzduchu podle typového štítku  $T_u$  a naměřenou teplotou vzduchu je minimálně o 15 °C nižší než maximální přípustná povrchová teplota, tzn.

ATEX označení: II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$	
ATEX označení: II 2D Ex h IIIC $T_{max}$ Db / II 3D Ex h IIIC $T_{max}$ :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$	
$T_{gm}$ :	změřená teplota povrchu skříně převodovky ve °C
$T_{um}$ :	měřená teplota vzduchu v °C
$T_{max}$ :	maximální teplota povrchu dle typového štítku převodovky (označení ATEX) ve °C
$T_u$ :	horní hodnota přípustného rozmezí teploty okolí dle typového štítku převodovky ve °C

Obr. 25: ATEX označení



Středový bod je  **bílý** : V pořádku.



Středový bod je  **černý** : Teplota byla příliš vysoká.

Obr. 26: Teplotní nálepka

## 4.6 Zkušební provoz

### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí výbuchu při provozu vadné převodovky



Jakékoli nepravidelnosti v provozu převodovky mohou přímo nebo nepřímo vést ke vznícení výbušného prostředí.

- Proveďte zkušební spuštění, jak je popsáno níže, a zaměřte se na uvedené nesrovnalosti.
- Pokud se objeví jakékoli nesrovnalosti, okamžitě pohon zastavte.
- Obráťte se na servis společnosti NORD.

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 3.8 "Montáž dutého hřídele se svěrným spojem (opce: S)" udává relativní pohyb dutého hřídele převodovky a hřídele stroje. Poté namontujte kryt podle popisu v kapitole 3.11 "Montáž odnímatelného krytu (opce: H, H66)".

### 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.

## 4.7 Doba rozběhu šnekové převodovky

Pro dosažení maximální účinnosti šnekových převodovek, musí převodovka absolvovat záběhový proces cca 25 h – 48 h při maximálním zatížení.

Před dobou záběhu se musí počítat se snížením účinnosti.

## 4.8 Provozní adaptér AI / AN s opcí BRG1

Adaptéry IEC-(opce: AI) resp. adaptéry NEMA-(opce: AN) lze provozovat ve spojení s opcí BRG1 (ruční domazávání) s otáčkami pohonu maximálně 1800 min<sup>-1</sup>. Vyšší rychlosti otáček vedou k předčasnému selhání těsnění a křížové spojky.

**4.9 Kontrolní seznam**

<b>Kontrolní seznam</b>		
<b>Kontrolní činnost</b>	<b>Datum kontroly:</b>	<b>Informace viz kapitola</b>
Nedošlo k žádnému poškození při přepravě nebo je viditelné poškození?		3.4.1
Odpovídá označení na typovém štítku požadovaným parametrům?		2.2
Odpovídá pracovní poloha na typovém štítku skutečné montážní poloze?		3.3
Je tlakové odvodušnění aktivováno?		4.2
Mají všechny vstupní a výstupní prvky atest ATEX?		1.2.2
Jsou vnější síly působící na výstupní hřídel přípustné (napnutí řetězu)?		3.6
Je na otáčejících se dílech namontována ochrana před dotykem?		3.11
Má motor také příslušné povolení ATEX?		3.13
Je nalepena teplotní nálepka?		3.16
Je zkontrolována hladina oleje v souladu s provedením?		5.2.3
Je aktivován automatický dávkovač maziva?		4.3
Bylo provedeno měření teploty?		4.5
Je střed teplotní nálepky bílý?		4.5
Je chladič systém připojen?		3.14
		4.4
Je převodovka zkontrolována při testovacím provozu?		4.6
Zkontrolovali jste, zda u spojení svěrných kotoučů nedochází k prokluzu?		4.6

**Tabulka 9: Kontrolní seznam pro 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
Jednou týdně nebo každých 100 provozních hodin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vizuální kontrola případných netěsností</li> <li>Kontrola převodovky z hlediska neobvyklého hluku a/nebo vibrací.</li> <li>pouze pro <b>převodovku s chladicím krytem</b>: Vizuální kontrola teplotní nálepky</li> </ul>	5.2.1 5.2.2 5.2.8
Každých 2 500 provozních hodin, minimálně každého půl roku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola stavu hladiny oleje</li> <li>Vizuální kontrola silentbloku</li> <li>Vizuální kontrola hadice</li> <li>Vizuální kontrola těsnění</li> <li>Vizuální kontrola volitelné příslušenství SCX</li> <li>Vizuální kontrola teplotní nálepky</li> </ul>	5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odstranění prachu (pouze u kategorie 2D)</li> </ul>	5.2.9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola spojky (pouze u kategorie 2G a nástavby standardního motoru IEC / NEMA)</li> </ul>	5.2.10
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domazání tukem/odstranění přebytečného tuku (pouze při volném hnacím hřídeli/volitelně W, při uložení míchadla/volitelně VL2/VL3 a u adaptérů AI.../AN...s volitelnou možností BRG1)</li> <li>Vyčištění eventuálně výměna odvodušňovacího šroubu</li> </ul>	5.2.11 5.2.15
Každých 5 000 provozních hodin, minimálně každý rok (pouze při nástavbě normalizovaného motoru IEC / NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte automatický dávkovač maziva, odstraňte přebytečné mazivo, vyprázdněte nebo vyměňte sběrnou nádobu maziva při každé druhé výměně dávkovače maziva.</li> </ul>	5.2.12
Při provozních teplotách do 80 °C každých 10 000 provozních hodin minimálně každé 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výměna oleje (při plnění syntetickými produkty se lhůta zdvojnásobuje, při použití <b>SmartOilChange</b> je lhůta zadána <b>SmartOilChange</b> )</li> </ul>	5.2.3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin (Fouling)</li> </ul>	5.2.14
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vyměňte radiální těsnicí kroužky, další informace viz kapitola 5.2.1</li> <li>Vyčištění event. výměna odvodušňovacího šroubu</li> </ul>	5.2.16 5.2.15
Každých 20000 provozních hodin, minimálně každé 4 roky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domazání ložisek převodovky tukem</li> <li>Výměna hadicových vedení</li> <li>Kontrola funkce odporového teploměru (pouze I12GD)</li> </ul>	5.2.17
Interval dle údaje na typovém štítku, v poli typového štítku MI (pouze u kategorie 2G a 2D) nebo minimálně každých 10 let	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generální oprava</li> </ul>	5.2.18

Tabulka 10: Intervaly pro kontrolu a údržbu

**i** 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.

**i** Informace

**SmartOilChange** určuje optimální čas pro výměnu oleje na základě trvalého sledování teploty oleje. U systému **SmartOilChange** od společnosti Getriebebau NORD se tak děje výhradně na základě specifických vlastností výrobku, pevné okolní teploty a interních měřených hodnot výkonové elektroniky, jako je například spotřeba proudu. Pro řešení Getriebebau NORD proto není nutný další hardware.

Výsledky měření jsou zpracovány a interpretovány integrovaným softwarem a nakonec vedou k výpočtu zbývajících doby provozu do příští výměny oleje

## 5.2 Kontrola a údržba / nutno provést

**⚠ NEBEZPEČÍ****Nebezpečí exploze**

- Při všech údržbových pracích nesmí být v okolí žádná výbušná atmosféra.
- Při čištění převodovky nepoužívejte žádné postupy nebo materiály, které způsobují elektrostatické nabíjení povrchu převodovky nebo přilehlých nevodivých částí.

### 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.

**i** 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 7.5 "Úniky netěsností a těsnost").

Pro radiální těsnicí kroužky na výstupních hřídelích převodovky platí následující: „Výrobci radiálních těsnicích kroužků nezávazně uvádějí při mírných provozních podmínkách (teplota oleje do 80 °C) typickou životnost až 10 000 provozních hodin.“

**POZOR!****Poškození radiálních těsnících kroužků nevhodnými čisticími prostředky**

Nevhodné čisticí prostředky mohou radiální těsnící 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.

V případě, že je převodovka vybavena chladicí spirálou ve víku převodovky, musí se připojení a chladicí spirála zkontrolovat z hlediska netěsnosti. Při výskytu netěsností se musí únik netěsnosti bez odkladu odstranit. 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. Obraťte se prosím na servis NORD.

### 5.2.3 Kontrola hladiny oleje

V kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha" jsou uvedeny typy konstrukce a kontrolní olejové šrouby, odpovídající typu konstrukce. U víceúhňových převodovek složených ze dvou skříní je nutno provést kontrolu hladiny oleje u obou skříní. Odvzdušnění musí být v místě, označeném v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha".

U převodovek bez šroubu kontroly oleje (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha") kontrola hladiny oleje odpadá.

Hladina oleje se smí kontrolovat pouze při zastavené a vychladlé převodovce. Zajistěte zabezpečení proti náhodnému zapnutí. Kontrolu hladiny oleje provádějte při teplotě oleje 10 °C až 40 °C.

#### Převodovka se šrouby kontroly oleje

1. Standardní čelní převodovky v provedení M4 (V1 a V5) mají pro kontrolu hladiny oleje zalomenou trubičku zobrazenou na Obr. 27 (pravém obr.), která musí být svisle nahoru. Před kontrolou hladiny oleje vyšroubujte tlakové odvzdušnění.
2. Vyšroubujte příslušný šroub kontroly oleje (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha").
3. Hladinu oleje v převodovce zkontrolujte přiloženou měrkou (díl čís.: 283 0050) jak je zobrazeno v Obr. 27 (levý a pravý obr.). Podržte část měrky ponořenou do oleje ve svislé poloze.
4. Maximální hladina oleje je spodní hrana kontrolního otvoru hladiny oleje.
5. Minimální hladina oleje je přibližně 4 mm pod spodním okrajem otvoru pro měření hladiny oleje. Měrka oleje je pak ještě právě ponořena v oleji.
6. Pokud hladina oleje neodpovídá požadovanému stavu, zkorigujte ji vypuštěním nebo doplněním oleje dle údajů na typovém štítku.
7. Pokud je integrované těsnění kontrolního olejového šroubu poškozené, použijte nový kontrolní olejový šroub nebo před zašroubováním očistěte závit a naneste na něj zajišťovací lepidlo, např. Loctite 242 nebo Loxeal 54-03.
8. Nasadte kontrolní olejový šroub s těsnícím kroužkem a utáhněte jej příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
9. Našroubujte zpět tlakové odvzdušnění s těsnícím kroužkem a utáhněte je příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
10. Namontujte všechny demontované nastavbové díly.

#### Převodovky s nádrží olejoznaku

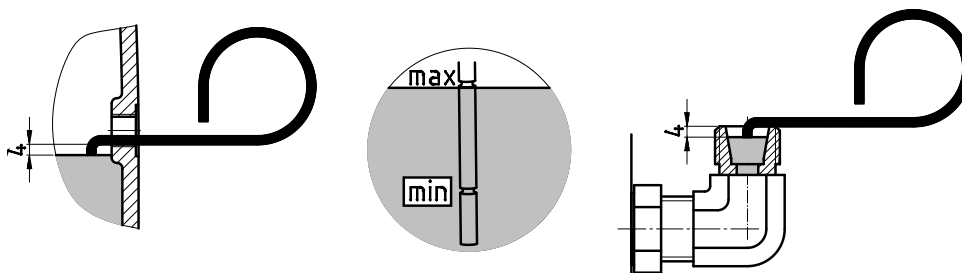
Hladina oleje se musí kontrolovat pomocí uzavíracího šroubu s měrkou oleje (závit G1¼) v nádrži olejoznaku. Hladina oleje musí být mezi spodní a horní značkou při zcela zašroubované měrce oleje, viz Obr. 27 (obrázek uprostřed). Tyto převodovky smí být provozovány pouze v pracovní poloze udané v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha".

#### Převodovka s průhledítkem oleje

1. Hladinu oleje lze odečíst přímo v průhledítku.
2. Správná hladina oleje je:
  - Maximum: střed olejoznaku,
  - Minimum: spodní hrana olejoznaku.
3. Pokud hladina oleje neodpovídá požadovanému stavu, zkorigujte ji vypuštěním nebo doplněním oleje dle údajů na typovém štítku.

## Konečná kontrola

Všechny dříve uvolněné šroubové spoje musí být znovu správně zašroubovány.



Obr. 27: Hladina oleje kontrolovaná měrkou

### 5.2.4 Vizuální kontrola silentbloků (opce: G, VG)

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

### 5.2.5 Vizuální kontrola hadicových vedení (opce: OT)

Převodovky s nádrží olejoznaku mají gumové hadice.

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.

### 5.2.6 Vizuální kontrola radiálních těsnicích kroužků

#### Informace

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

### 5.2.7 Vizuální kontrola příruby SCX (opce: SCX)

Zkontrolujte, zda nejsou otvory pro odvod nečistot na přírubě SCX znečištěné.

Spára mezi hřídelem a upevňujícím plechem musí být bez nečistot. Pokud je zjevné hrubé znečištění, stáhněte převodovku z násuvného hřídele a vyčistěte násuvný hřídel vnitřní stranu příruby.

Zkontrolujte hřídelové těsnicí kroužky převodovky z hlediska poškození. Poškozené hřídelové těsnicí kroužky se musí vyměnit za nové.

Namontujte převodovku na očištěnou přírubu SCX.



### 5.2.8 Vizuální kontrola teplotní nálepky

(nutné pouze pro teplotní třídu T4 nebo maximální povrchovou teplotu < 135 °C)

Zkontrolujte, zda teplotní nálepka nezčernala. Pokud teplotní nálepka zčernala, převodovka se příliš zahřála. Je třeba zjistit příčinu přehřátí. Obráťte se na servisní oddělení společnosti NORD. Neuvádějte pohon znovu do provozu, dokud nebude odstraněna příčina přehřátí a dokud nebude možné vyloučit opětovné přehřátí.

Před opětovným uvedením do provozu nalepte na převodovku novou teplotní nálepku.

### 5.2.9 Odstranění prachu

(nutné pouze u kategorie 2D)

Odstraňte vrstvu prachu, usazenou na skříni převodovky, pokud je silnější než 5 mm.

U převodovek s krytem (opce H) kryt sejměte. Odstraňte prachové usazeniny v krytu, na výstupním hřídeli a na svěrném spoji. Následně namontujte kryt opět zpět.

#### **i** Informace

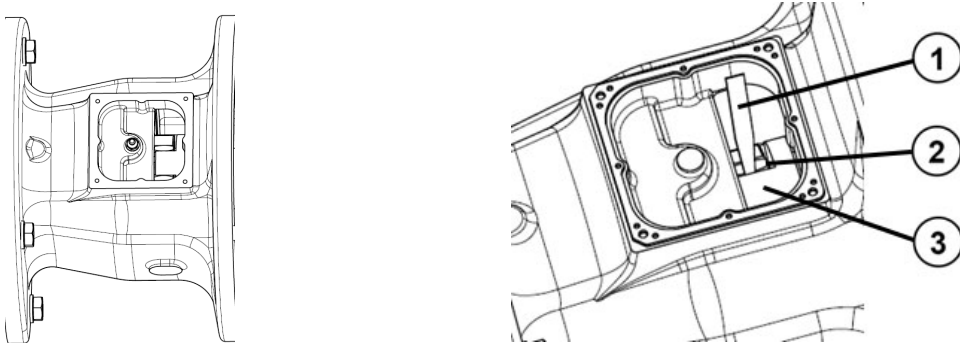
Pokud byl kryt zcela utěsněn tekutým tmelem, např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14, není nutné kryt pravidelně čistit.

### 5.2.10 Kontrola spojky (volitelně: IEC, NEMA, AI, AN)

(nutné pouze u kategorie 2G)

U volitelných možností AN nebo AI existuje možnost kontroly spojky inspekčním otvorem. K tomu odstraňte inspekční víko a zkontrolujte vůli zubové spojky. Při překročení meze opotřebení  $X_{max}$  se musí ozubený věnec vyměnit.

U varianty IEC nebo NEMA sejměte motor.



- 1) Spárová měrka
- 2) Ozubený věnec
- 3) Náboj

**Obr. 28: Kontrola spojky inspekčním otvorem u varianty AI, AN**

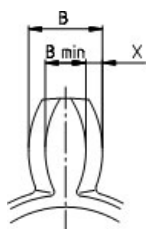
Zkontrolujte díly spojky z umělé hmoty a elastomeru z hlediska stop opotřebení. Přípustné limity opotřebení naleznete v Tabulka 11. Při překročení mezních hodnot se musí díly spojky vyměnit. Používejte výlučně náhradní díly, vykazující stejnou barvu, jako originální díly. Barva odpovídá přípustnému rozsahu teploty a přenosnému krouticímu momentu. V opačném případě se zvyšuje riziko předčasné únavy materiálu.

## Informace

### Náhradní díly pro spojku

Originální náhradní díly pro spojku jsou schváleny pro použití i bez individuálního označení ATEX. Schválení pro použití těchto náhradních dílů se řídí prohlášením o shodě od společnosti Getriebebau NORD.

U zubové spojky (ROTEX®) změřte tloušťku zubu elastomerového ozubeného věnce dle Obr. 29.  $B_{min}$  je minimální přípustná tloušťka zubu.

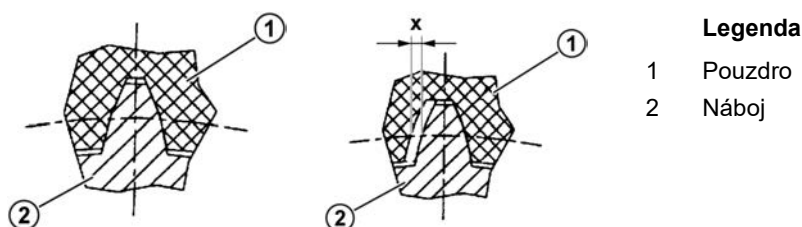


Obr. 29: Měření tloušťky zubů u zubové spojky ROTOX®

Mezní hodnoty opotřebení spojky pro ozubený věnec spojky								
Typ	R14	R24	R38	R42	R48	R55	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	19,6	22,2	32,3
$B_{min}$ [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	14,6	17,2	24,3
$X_{max}$ [mm]	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	8,0

Tabulka 11: Meze opotřebení spojkových ozubených věnců

U zubových naklápěcích spojek je dle následujícího vyobrazení mezní hodnota opotřebení  $X = 0,8$  mm.



Obr. 30: Měření opotřebení ozubeného pouzdra u zubové naklápěcí spojky BoWex®

## Informace

### Zvýšené opotřebení

Pokud je zjištěno zvýšené opotřebení, např. při první kontrole, které vede k předčasné výměně ozubeného věnce, musí být interval údržby spojky zkrácen v souladu s provozními parametry.

## Informace

### Nízké opotřebení

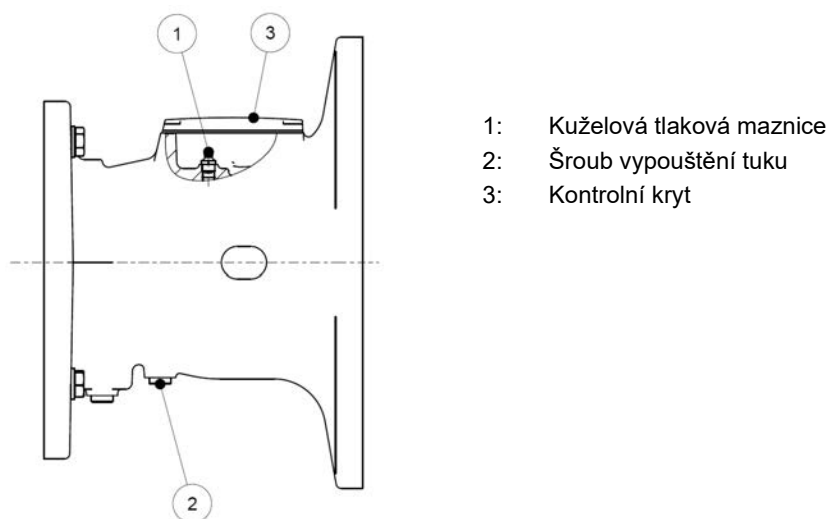
Pokud je při kontrole zjištěno nízké opotřebení (< 25 % mezní hodnoty), je přípustné zdvojnásobit interval údržby spojky.

### 5.2.11 Domazání tukem (opce: VL2, VL3, W, AI, AN)

U některých verzí převodovek je k dispozici zařízení pro domazávání.

U míchadlových provedení VL2 a VL3 vyšroubujte před domazáním odvzdušňovací šroub, umístěný proti tlakové maznici. Musí se domazat tolik tuku, až u odvzdušňovacího šroubu unikne množství cca 20 - 25 g. Odvzdušňovací šroub potom opět zašroubujte.

U opce W a adaptérů IEC/NEMA variant AI a AN opce BRG1 domažte mazací hlavici vnější valivé ložisko s cca 20 - 25 g tuku. U adaptérů IEC/NEMA AI a AN je maznice umístěna pod přišroubovaným kontrolním krytem. Před domazáním vyšroubujte šroub vypouštění tuku, aby mohl přebytečný tuk vytéci. Odstraňte přebytečný tuk u adaptéru motoru.

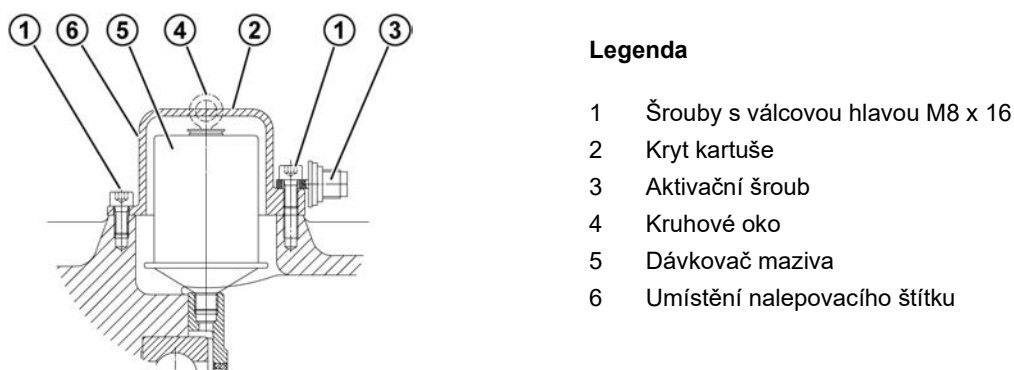


**Obr. 31: Domazání adaptérů IEC/NEMA AI a AN opce BRG1**

Doporučený tuk:

- Petamo GHY 133N (firma Klüber Lubrication)

### 5.2.12 Výměna automatického dávkovače maziva



**Obr. 32: Výměna automatického dávkovače maziva při nástavbě standardního motoru**

(Dávkovač maziva: Díl čís.: 28301000 nebo pro tuk pro použití v potravinářství díl čís.: 28301010)

1. Odšroubujte víko kartuše.
2. Vyšroubujte dávkovač maziva.
3. Zašroubujte nový dávkovač maziva.
4. Odstraňte přebytečný tuk u adaptéru.
5. Aktivujte dávkovač maziva (viz kapitola 4.3 "Aktivace automatického dávkovače maziva").

Při každé druhé výměně dávkovače maziva je třeba vyměnit nebo vyprázdnit sběrač maziva (díl č. 28301210). Vzhledem k tvaru nádoby v ní zůstane určité zbytkové množství maziva.

1. Pro vyprázdnění vyšroubujte sběrnou nádobku na tuk ze závitového otvoru.
2. Vytlačte tuk ze sběrné nádoby na tuk. K tomu stlačte uvnitř umístěný píst tyčí zpět. Tyč smí mít maximální průměr 10 mm. Vytlačený tuk zachyťte a odborně zlikvidujte.
3. Sběrnou nádobku zkontrolujte. Pokud je sběrná nádobka poškozená, vyměňte ji za novou.
4. Sběrnou nádobku opět zašroubujte do vypouštěcího otvoru na adaptéru motoru.

### 5.2.13 Výměna oleje

Na obrázcích v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha" jsou, v závislosti na provedení, zobrazeny polohy šroubu pro vypuštění oleje, šroubu kontroly oleje a odvzdušňovacího šroubu, pokud jsou k dispozici.

#### VÝSTRAHA

##### Nebezpečí popálení

Olej může být velmi horký. Použijte OOP.

Pracovní postup:

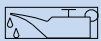
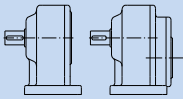
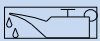
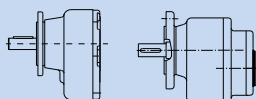
1. Pod vypouštěcí šroub oleje nebo vypouštěcí kohout oleje postavte sběrnou nádobu.
2. Povolte šroub kontroly oleje (pokud je k dispozici) a vypouštěcí šroub oleje zcela vyšroubujte. Při použití nádržky olejoznaku vyšroubujte uzavírací šroub s měrkou.
3. Vypusťte z převodovky veškerý olej.
4. Zkontrolujte těsnicí kroužky vypouštěcího šroubu oleje a šroubu kontroly oleje. Pokud je těsnicí kroužek poškozen, příslušné šrouby vyměňte. Závit můžete také očistit a před zašroubováním natřít zajišťovacím lepidlem např. Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Vypouštěcí šroub oleje zašroubujte do otvoru a utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
6. Naplňte proto vhodným plnicím zařízením převodovku novým olejem, dokud olej nezačne unikat z otvoru, určeného pro šroub kontroly oleje. K naplnění převodovky olejem se může využít také závit pro odvzdušňovací nebo zaslepovací šroub, umístěný výše než hladina oleje. Při použití nádrže olejoznaku naplňte olej horním otvorem (závit G1¼), až je dosaženo hladiny oleje, dle popisu v kapitole 5.2.3 "Kontrola hladiny oleje".
7. Hladinu oleje kontrolujte nejméně po 15 min., při použití nádrže olejoznaku po minimálně 30 min.

#### Informace

U převodovek bez šroubu pro vypuštění oleje (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a montážní poloha") výměna oleje odpadá. Tyto převodovky mají celoživotní náplň.

Standardní čelní převodovky nemají v kategorii ATEX 3G a 3D (viz kapitola 2.2 "Typový štítek") žádný kontrolní olejový šroub. Zde se nový olej plní závitovým otvorem odvzdušnění, a sice množstvím oleje dle následující tabulky.

Pro všechny ostatní typy převodovek platí údaje uvedené na typovém štítku.

Plnicí množství oleje													
													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Typ převodovky	Množství [l]						Typ převodovky	Množství [l]					
<b>SK 0</b>	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	<b>SK 0 F</b>	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
<b>SK 01</b>	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	<b>SK 01 F</b>	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
<b>SK 20</b>	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	<b>SK 20 F</b>	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
<b>SK 25</b>	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	<b>SK 25 F</b>	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
<b>SK 30</b>	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	<b>SK 30 F</b>	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
<b>SK 33</b>	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	<b>SK 33 F</b>	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
<b>SK 000</b>	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	<b>SK 000 F</b>	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
<b>SK 010</b>	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	<b>SK 010 F</b>	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
<b>SK 200</b>	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	<b>SK 200 F</b>	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
<b>SK 250</b>	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	<b>SK 250 F</b>	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
<b>SK 300</b>	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	<b>SK 300 F</b>	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
<b>SK 330</b>	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	<b>SK 330 F</b>	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

**Tabulka 12: Plnicí množství oleje pro standardní čelní převodovky kategorie ATEX 3G a 3D**

### 5.2.14 Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin (opce: CC)

Průtočné množství chladicí vody se musí kontrolovat. K tomu vezměte prosím na vědomí informace v kapitole 4.4 "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.

Obratě se prosím na servis NORD.

### 5.2.15 Vyčištění a kontrola odvzdušňovacího šroubu

1. Vyšroubujte odvzdušňovací šroub.
2. Odvzdušňovací šroub důkladně očistěte, např. stlačeným vzduchem.
3. Zkontrolujte odvzdušňovací šroub a těsnicí kroužek. Pokud je těsnicí kroužek poškozený, použijte nový odvzdušňovací šroub.
4. Odvzdušňovací šroub opět zašroubujte.

### 5.2.16 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.

### 5.2.17 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.

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

Doporučený tuk: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (viz kapitola 7.2.1 "Maziva pro valivá ložiska").

### 5.2.18 Generální oprava

#### ⚠ NEBEZPEČÍ



##### Nebezpečí exploze

- Generální oprava se musí provádět v odborné dílně s odpovídajícím vybavením a speciálně kvalifikovaným personálem.
- Důrazně doporučujeme nechat provést generální opravu servisem NORD.

U převodovek kategorie 2G a 2D je po delší určené provozní době nutná generální oprava.

Přípustná provozní doba v provozních hodinách je zpravidla uvedena na typovém štítku v poli MI.

Alternativně lze třídu údržby CM zadat také v poli MI (např.: MI CM = 5.).

V tomto případě se termín generální opravy v letech od uvedení do provozu ( $N_A$ ) nach vypočítává dle následujícího vzorce. Maximální přípustná provozní doba od uvedení do provozu činí 10 let. To platí i při výpočetně vyšších hodnotách.

$$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$$

CM: Třída údržby dle typového štítku v poli MI

$f_L$ : Faktor doby provozu

$f_L = 10$  doba provozu maximálně 2 hodiny denně

$f_L = 6$  doba provozu 2 až 4 hodiny denně

$f_L = 3$  doba provozu 4 až 8 hodiny denně

$f_L = 1,5$  doba provozu 8 až 16 hodiny denně

$f_L = 1$  doba provozu 16 až 24 hodiny denně

$k_A$ : Faktor vytížení (zpravidla platí  $k_A = 1$ )

Pokud je znám výkon skutečně požadovaný při použití, vyplývají často delší intervaly údržby. Faktor vytížení lze pak vypočítat následovně.

$$k_A = \left( \frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

$P_1$ : max. přípustný přenášený výkon popř. výkon motoru dle typového štítku převodovky v kW

$P_{tat}$ : skutečný přenášený výkon popř. výkon motoru v kW, požadovaný při použití při jmenovitých otáčkách, zjištěný např. měřením.

Při proměnném zatížení s různými skutečnými přenášenými výkony při jmenovitých otáčkách  $P_{tat1}$ ,  $P_{tat2}$ ,  $P_{tat3}$ , ... se známými procentními časovými podíly  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , ... platí pro ekvivalentní střední přenášený výkon:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

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 13: Materiály



## 7 Příloha

### 7.1 Konstrukční provedení a montážní poloha

U neuvedených konstrukčních provedení respektujte prosím výkres speciální dokumentace (viz kapitola 2.2 "Typový štítek").

#### 7.1.1 Vysvětlení symbolů



Odvzdušnění



Hladina oleje



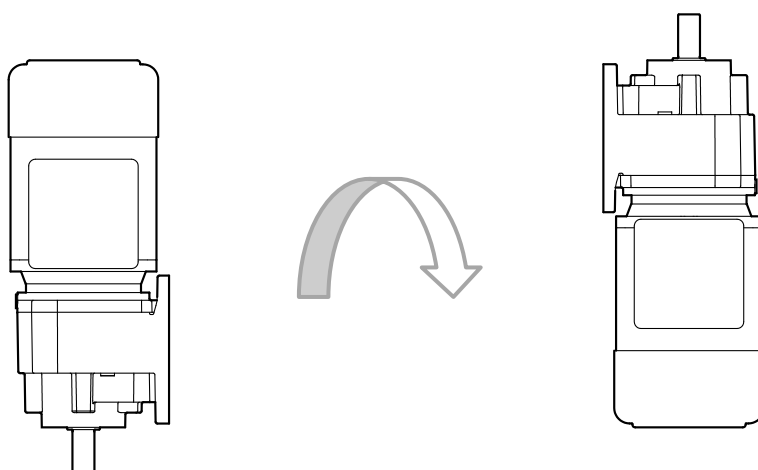
Vypouštění oleje

#### 7.1.2 Standardní čelní převodovky

Kontrolní olejové šrouby odpadají u standardních čelních převodovek kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 2.2 "Typový štítek").

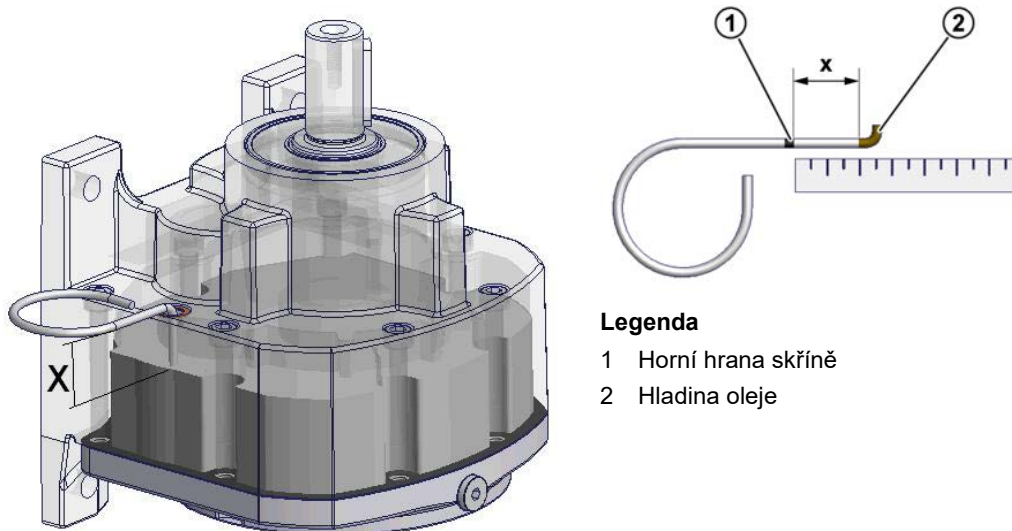
#### 7.1.3 Čelní převodovky NORDBLOC SK 072.1 a SK 172.1

1. Přesuňte převodovku z montážní polohy M4 do montážní polohy M2. Vyšroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M2.



**Obr. 33: Kontrola hladiny oleje SK 072.1 – SK 172.1**

- Změřte rozměr X mezi horním okrajem skříně převodovky a hladinou oleje. V případě potřeby za tímto účelem upravte měрку oleje (viz Obr. 34).



**Legenda**

- Horní hrana skříně
- Hladina oleje

**Obr. 34: Měření hladiny oleje**

- Porovnejte zjištěný rozměr X s odpovídajícím rozměrem z následující tabulky. V případě potřeby upravte hladinu oleje typem oleje uvedeným na typovém štítku.

Typ převodovky	Velikost závitu	Vzdálenost X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

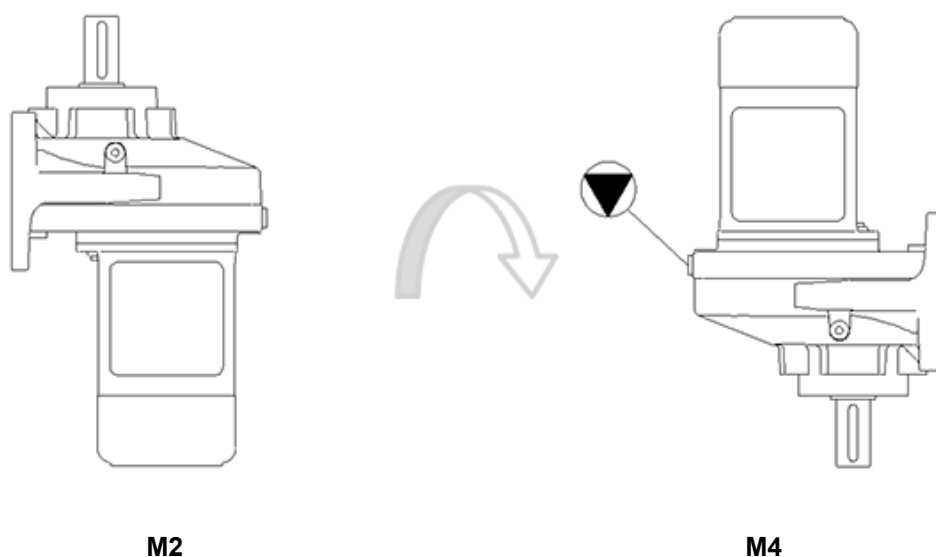
- Zašroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M2 zpět a utáhněte jej.
- Vraťte převodovku zpět do montážní polohy M4.

### 7.1.4 Čelní převodovky NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Převodovky v montážním provedení M2 kontrolní olejové šrouby nemají. Hladina oleje se musí měřit v montážní poloze M4. Postupujte následovně.

#### SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Umístěte převodovku do montážní polohy M4.



**Obr. 35: Kontrola hladiny oleje SK 071.1 – SK 371.1**

2. Vyšroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M4. Zkontrolujte hladinu oleje dle kapitoly 5.2.3 "Kontrola hladiny oleje". V případě potřeby upravte hladinu oleje typem oleje uvedeným na typovém štítku.
3. Zašroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M4 zpět a utáhněte jej příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
4. Vraťte převodovku do montážní polohy M2 a znovu ji namontujte.

### SK 771.1 ... 1071.1

1. Uvedte převodovku do montážní polohy M4 (viz Obr. 35)
2. Změřte rozměr X mezi horní hranou krytu převodovky a hladinou oleje.



#### Legenda

- 1 Horní hrana skříně
- 2 Hladina oleje

Obr. 36: Hladina oleje SK 771.1 ... 1071.1

3. Porovnejte zjištěný rozměr X s rozměrem z následující tabulky. V případě potřeby upravte hladinu oleje typem oleje uvedeným na typovém štítku.

Typ převodovky	Velikost závitů	Vzdálenost X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

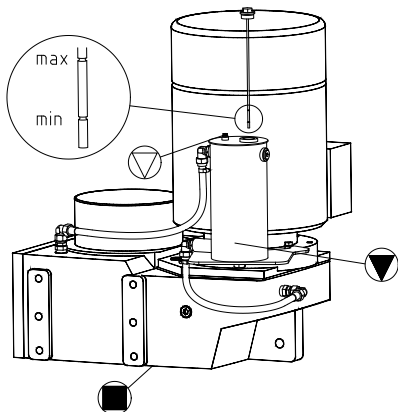
4. Zašroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M4 a utáhněte jej příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
5. Vraťte převodovku do montážní polohy M2 a znovu ji namontujte.

### 7.1.5 Čelní převodovka NORDBLOC

Převodovky typu SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 jakož i SK 273 a SK 373 mají v kategorii 2G a 2D pouze jeden kontrolní olejový šroub. Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazivem pro celou dobu životnosti. U těchto typů převodovek v kategoriích ATEX 3G a 3D nejsou kontrolní olejové šrouby k dispozici (viz kapitola 2.2 "Typový štítek").

### 7.1.6 Ploché převodovky

Následující vyobrazení je platné pro provedení M4 / H5 typů převodovek SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 s nádrží olejoznaku.



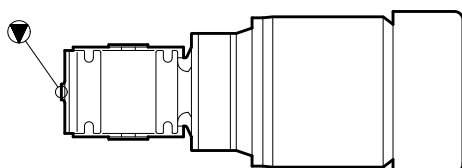
Obr. 37: Plochá převodovka s nádrží olejoznaku

Typy SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB mají v kategorii 2G a 2D mazání po celou dobu životnosti. V této kategorii mají tyto typy převodovek pouze jeden kontrolní olejový šroub. U těchto typů převodovek v kategoriích ATEX 3G a 3D nejsou kontrolní olejové šrouby vyžadovány (viz kapitola 2.2 "Typový štítek").

### 7.1.7 Šnekové převodovky UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Obr. 38: Poloha při kontrole hladiny oleje

Pro **kontrolu hladiny oleje** umístěte převodovku do výše uvedené polohy. K tomu může být nutná demontáž převodovky popř. motoru s převodovkou.

#### Informace

Převodovka, která je ještě teplá z provozu, musí zůstat v Obr. 38 uvedené poloze dostatečně dlouho, aby se olej rovnoměrně usadil.

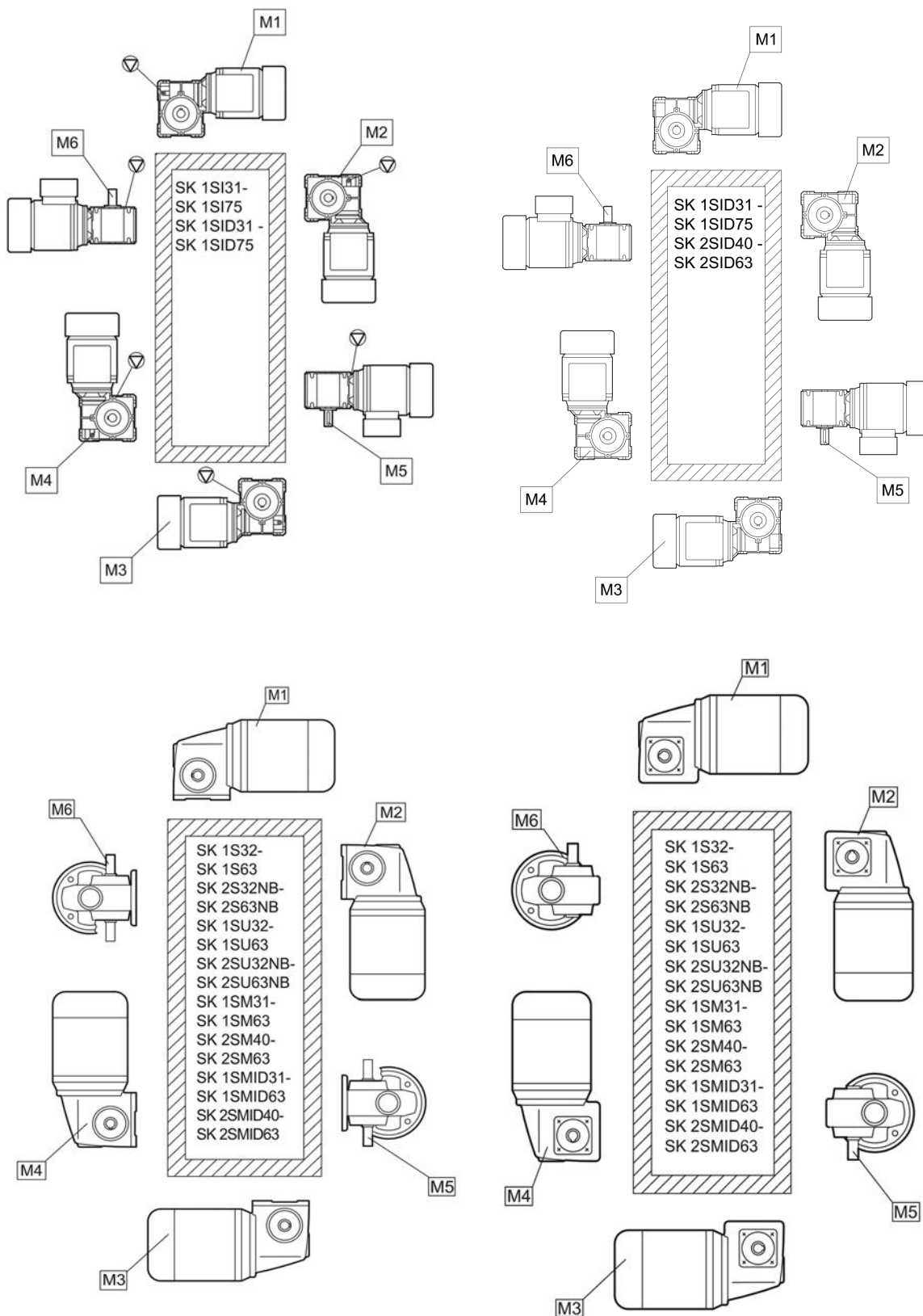
Potom hladinu oleje zkontrolujte dle popisu v kapitole (viz kapitola 5.2.3 "Kontrola hladiny oleje" na straně 55).

Převodovky kategorie 2G a 2D mají pouze jeden kontrolní olejový šroub. Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazivem pro celou dobu životnosti.

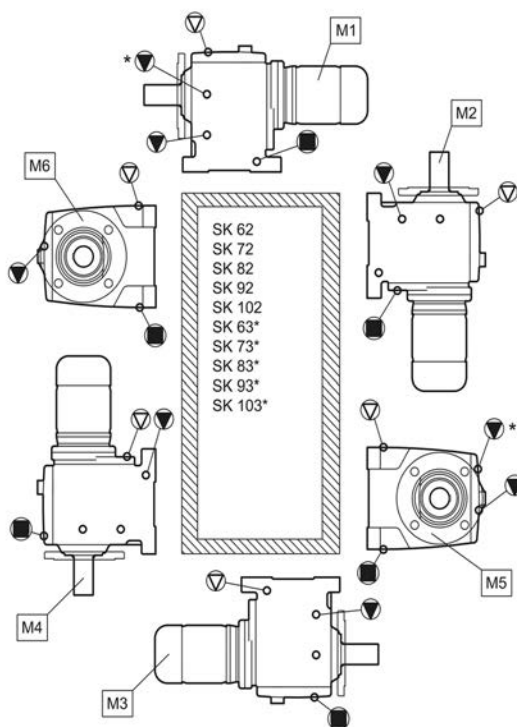
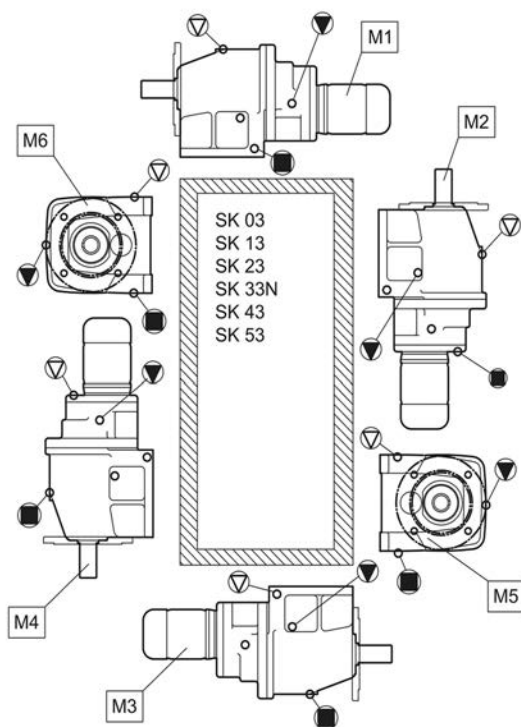
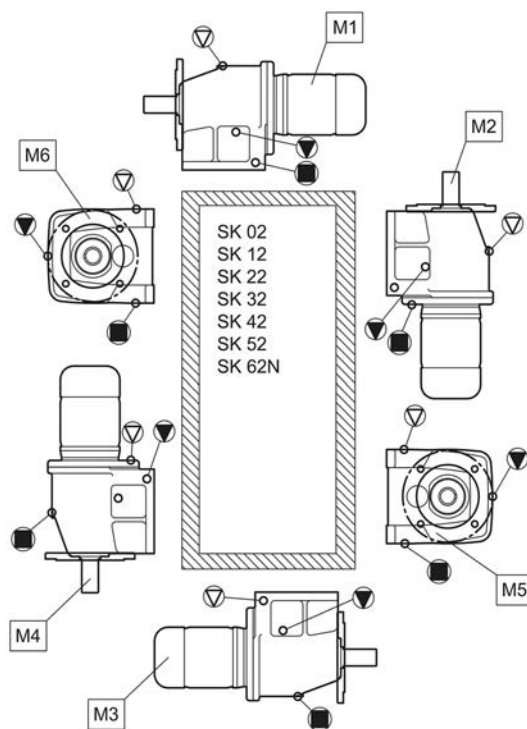
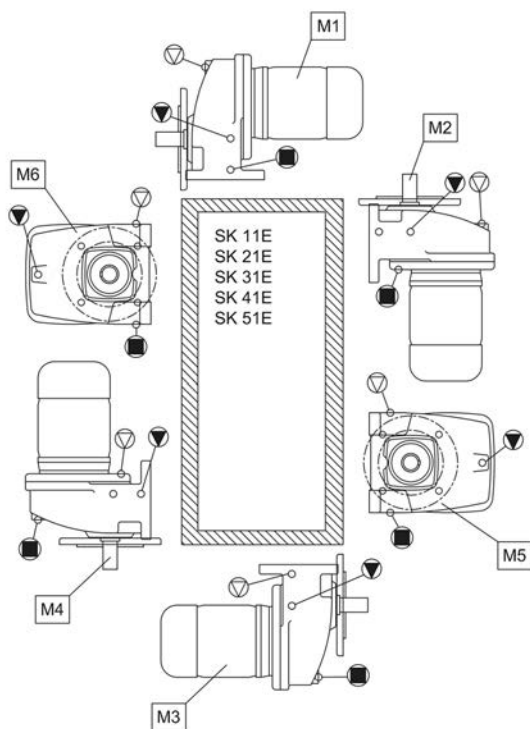
Kontrolní olejové šrouby v kategorii ATEX 3G a 3D odpadají. Tyto typy převodovek jsou vybaveny mazivem pro celou dobu životnosti.

Převodovky typu **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** se smí použít pouze v kategorii 3G a 3D. Tyto typy převodovek jsou vybaveny mazivem pro celou dobu životnosti a nemají žádné kontrolní olejové šrouby.

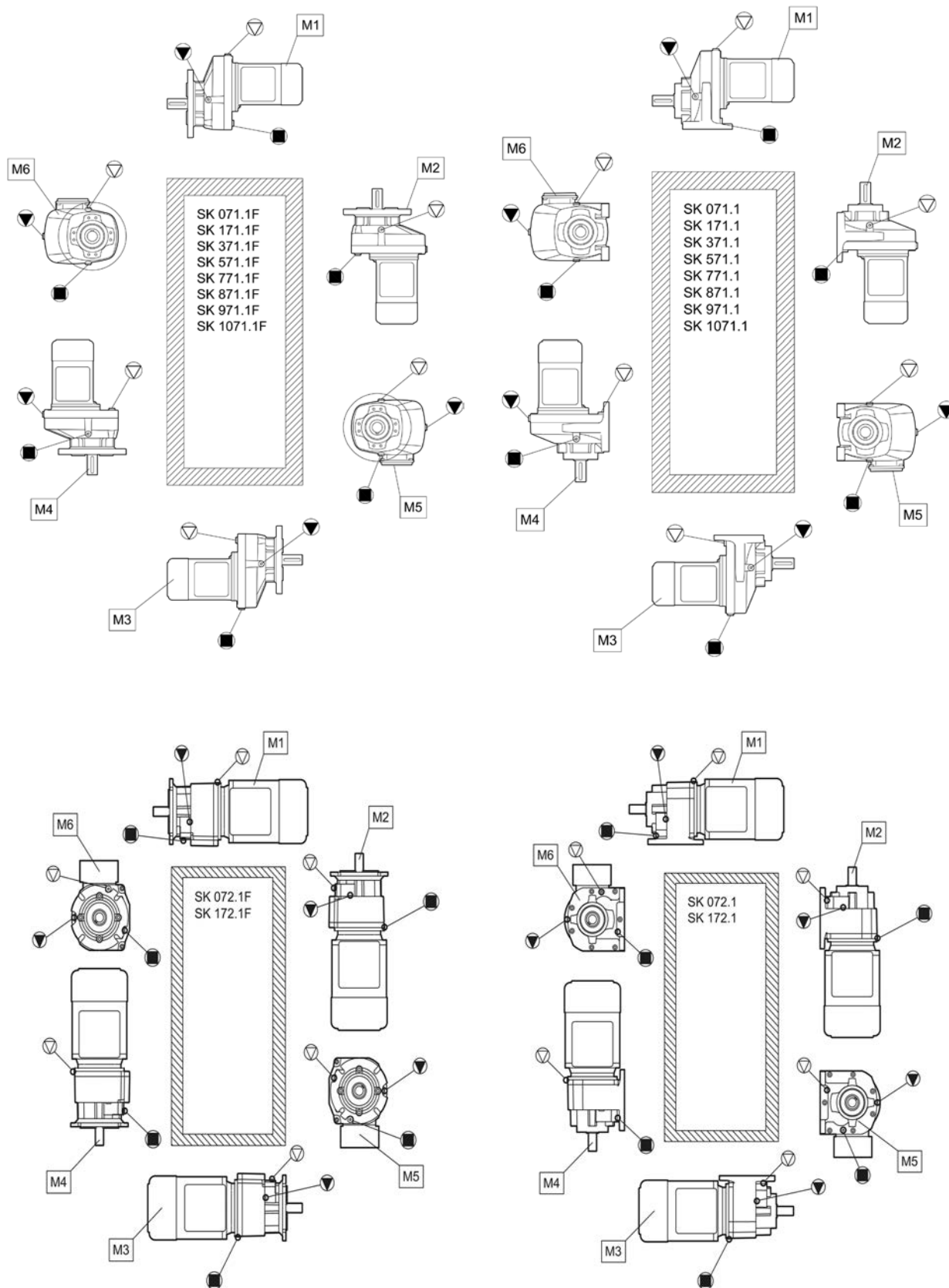
Typy SI a SMI lze volitelně opatřit šroubem pro odpuštění tlaku.



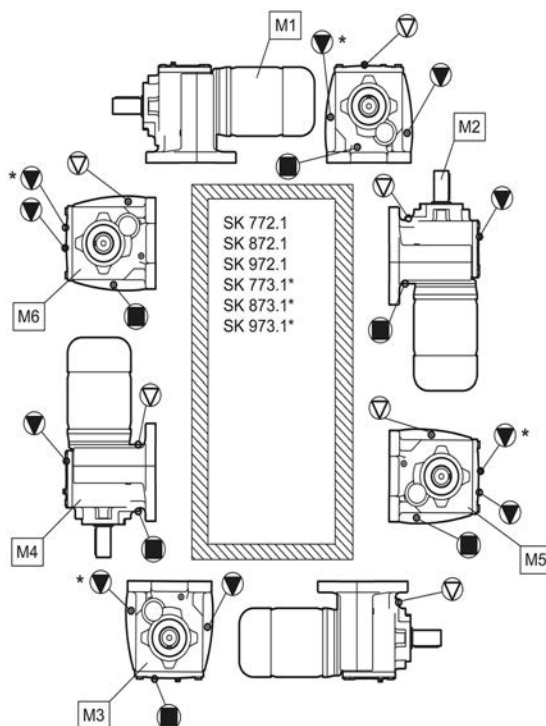
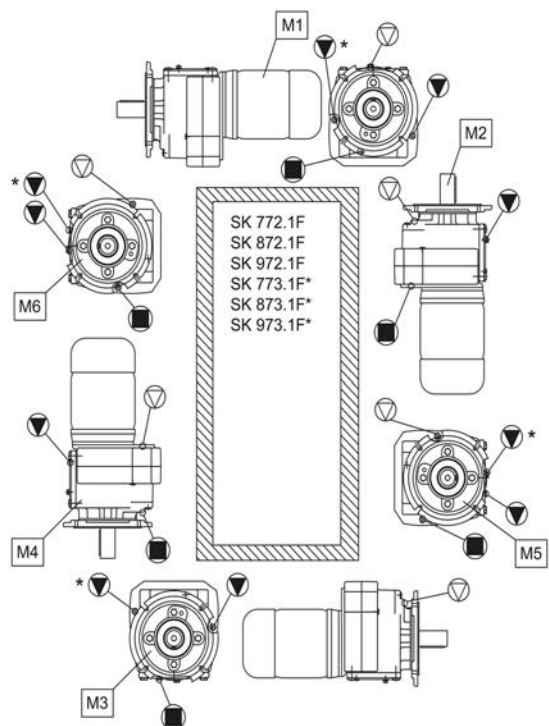
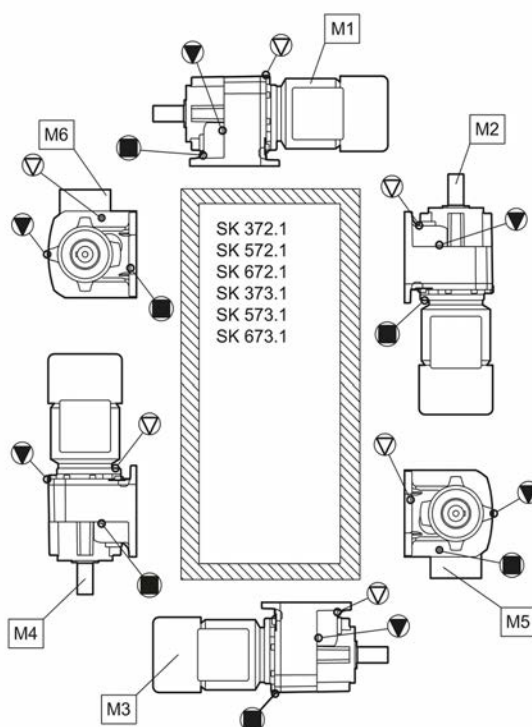
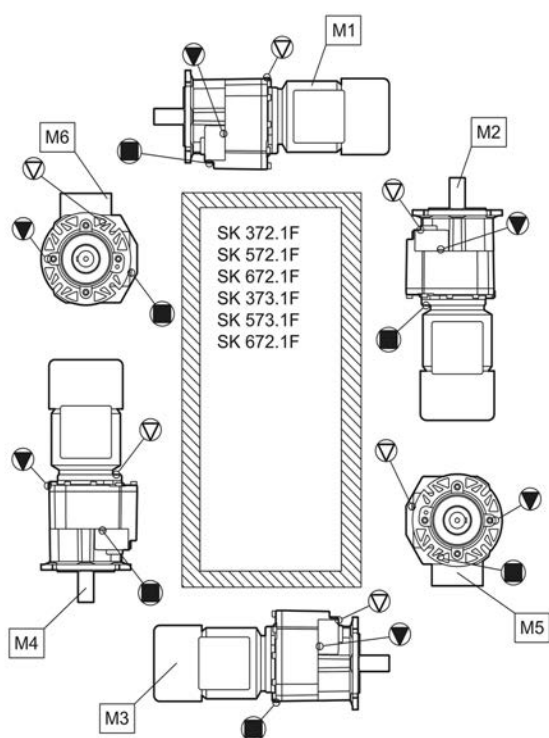
7.1.8 Přehled montážních poloh

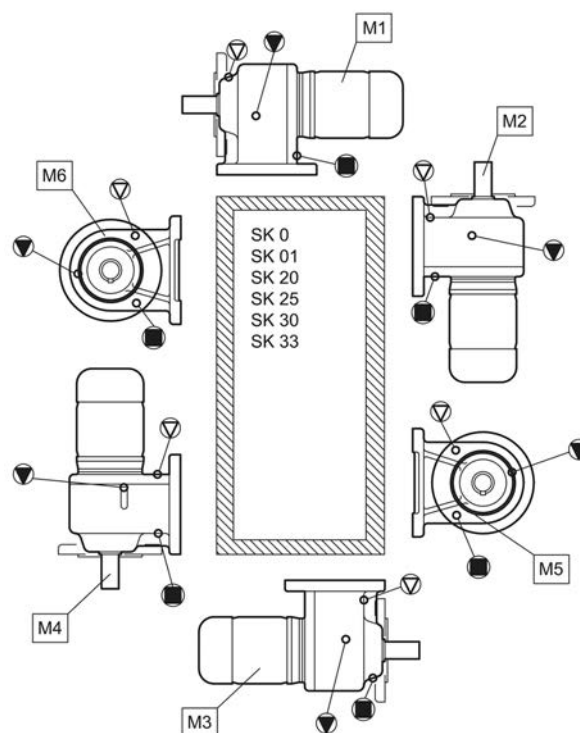
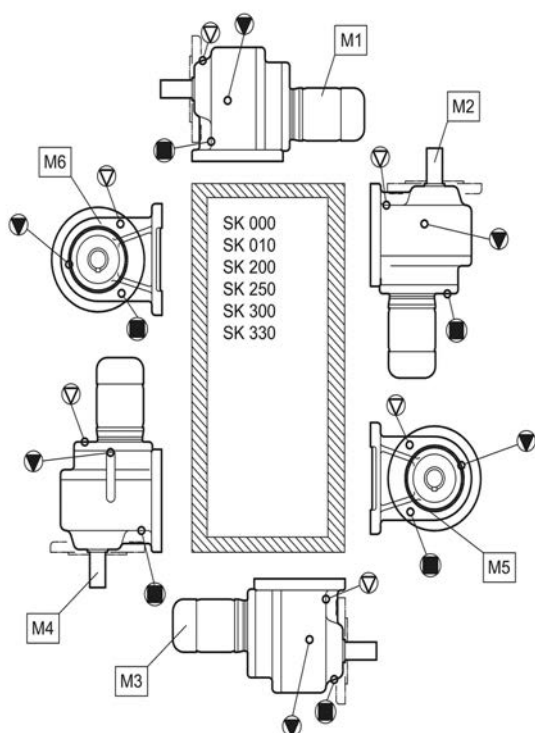
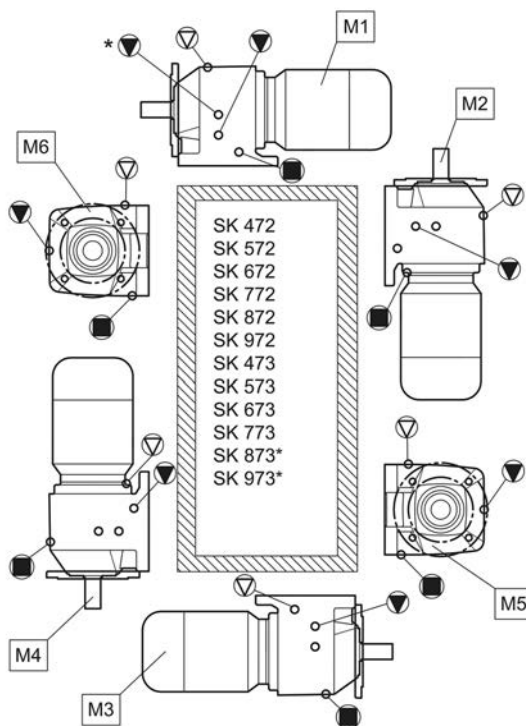


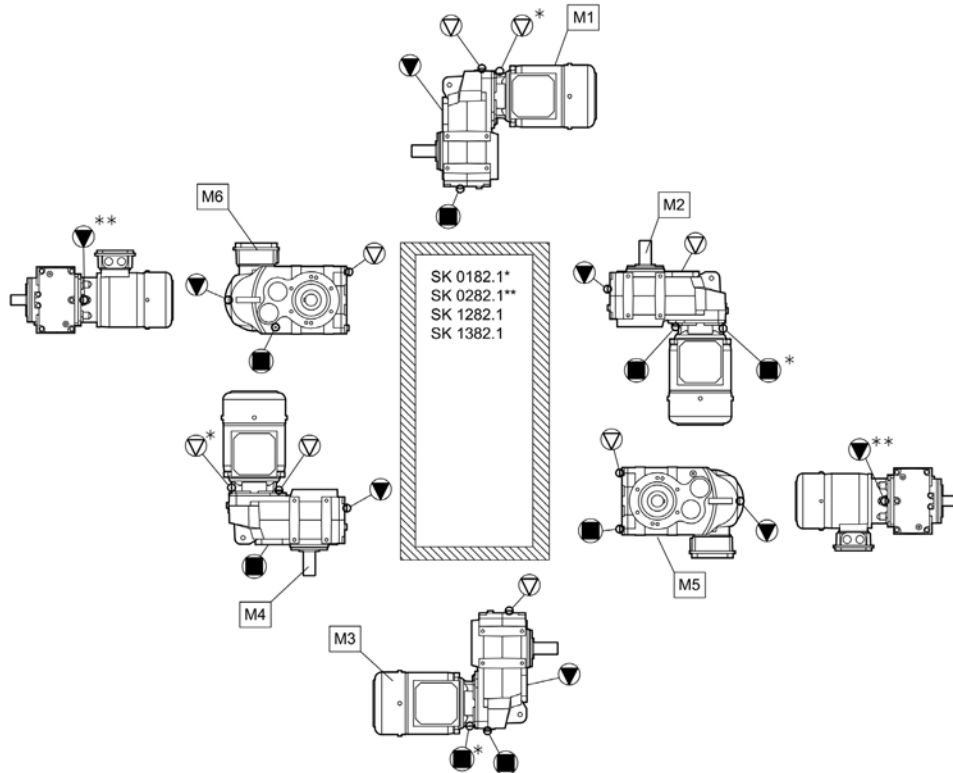


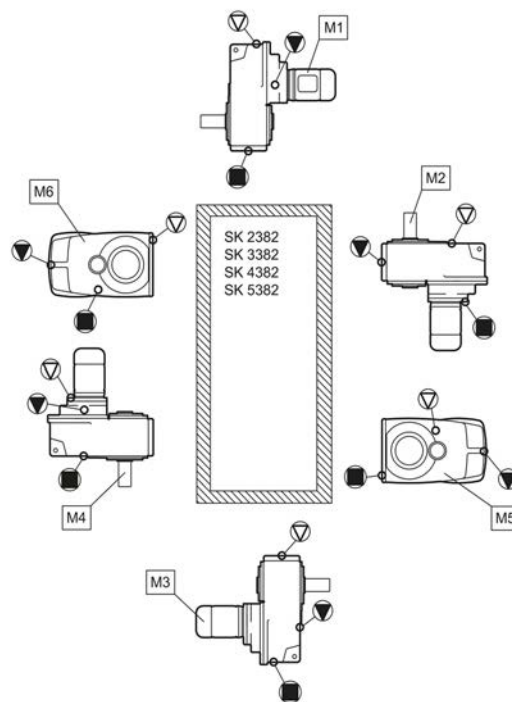
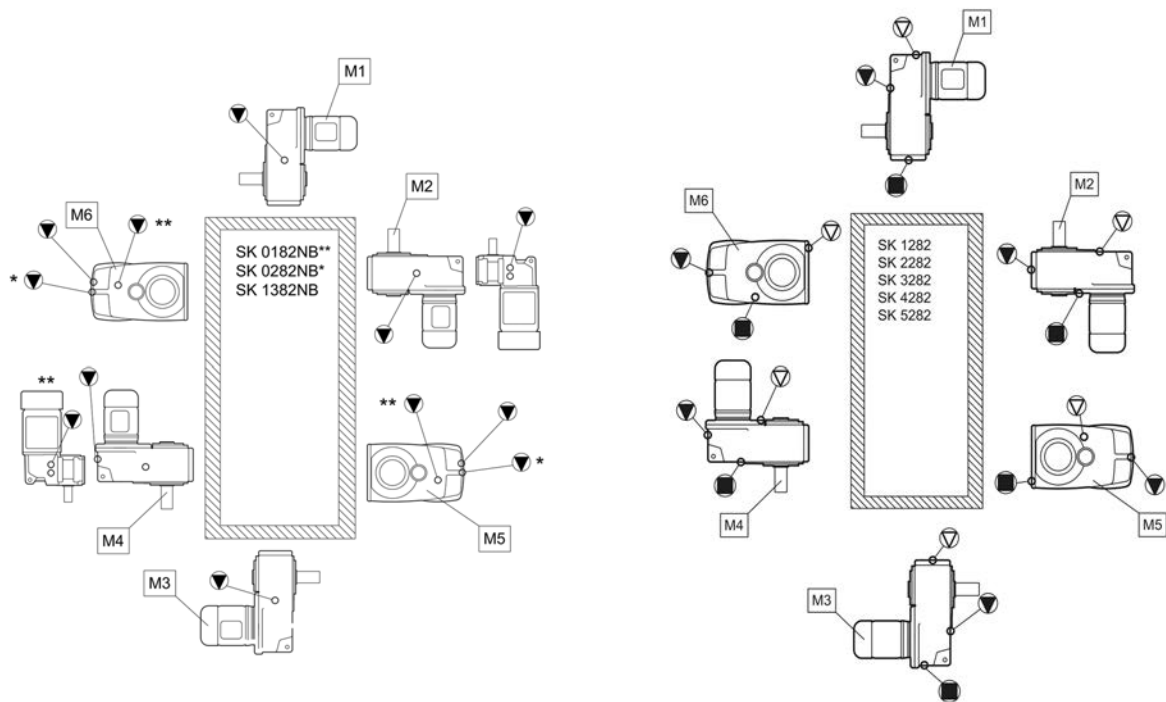


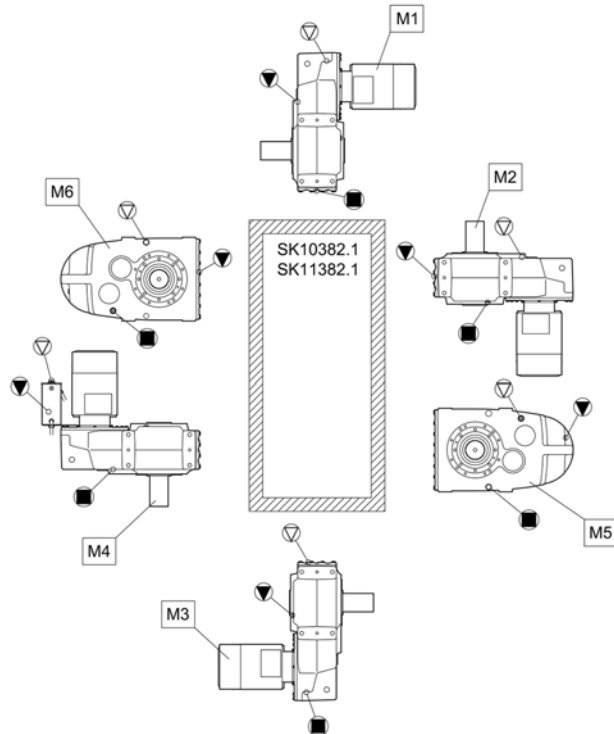
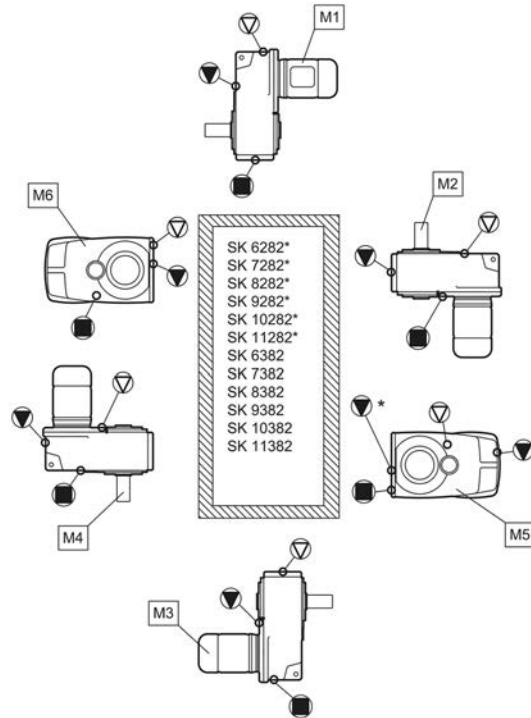


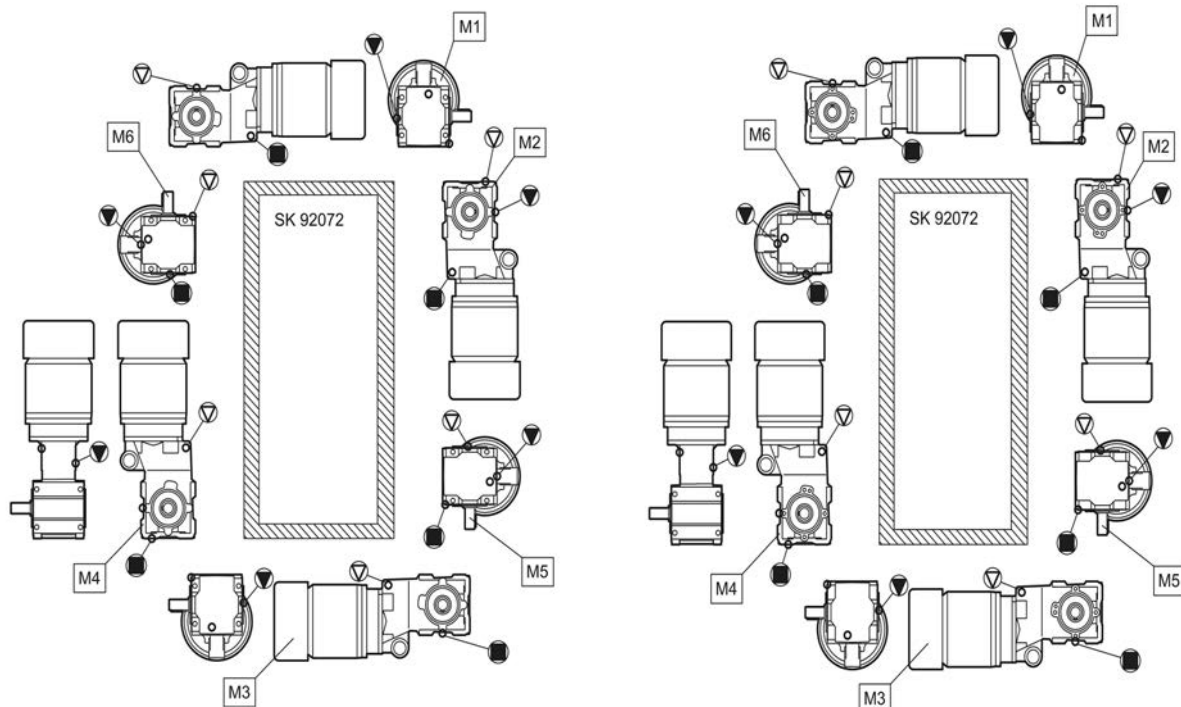
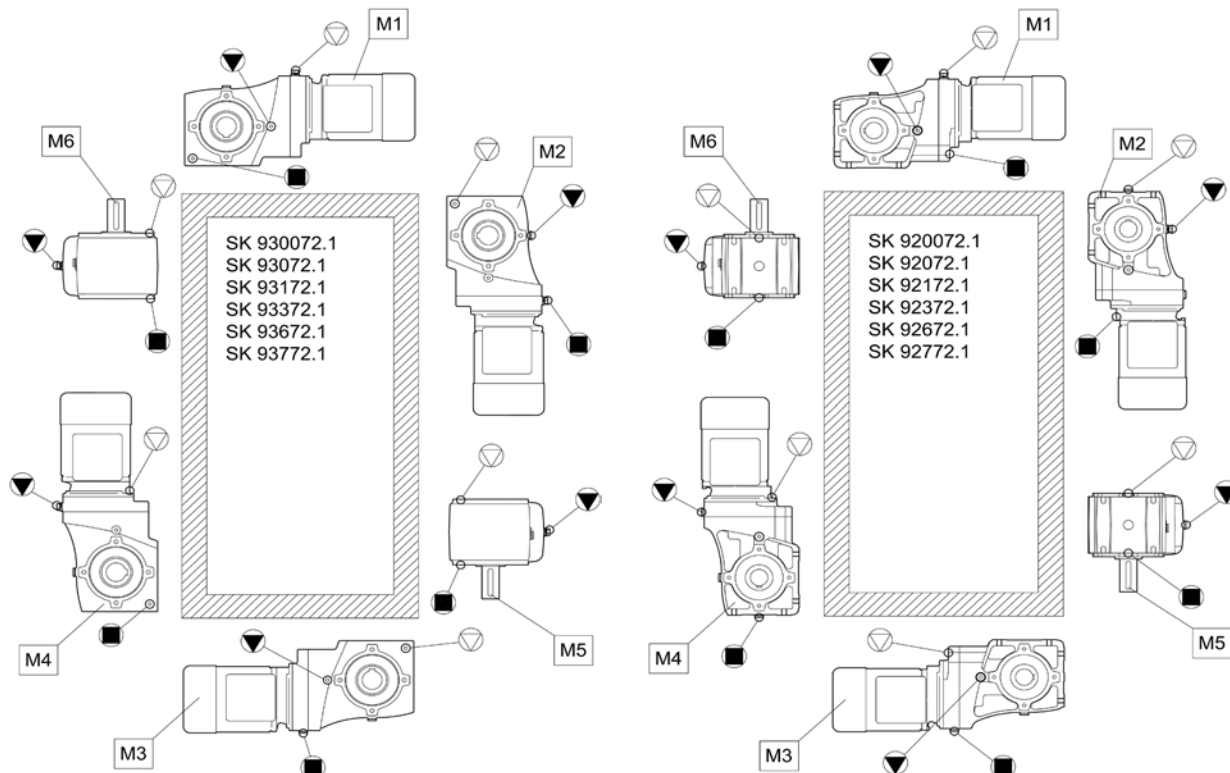




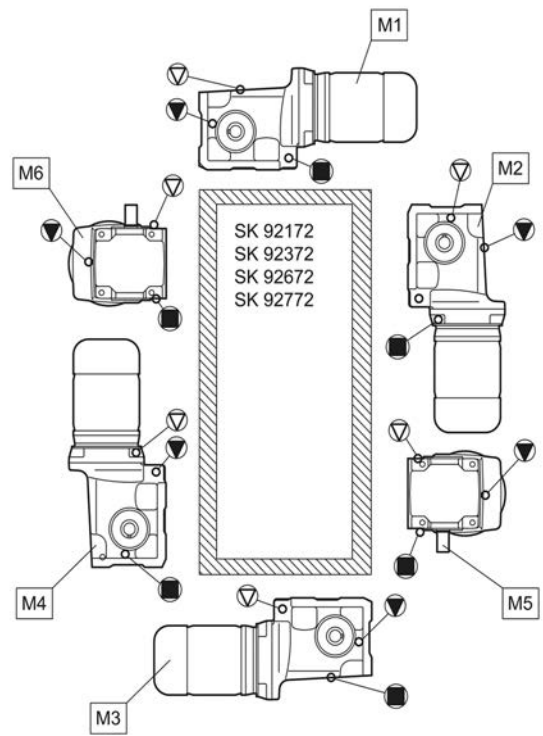
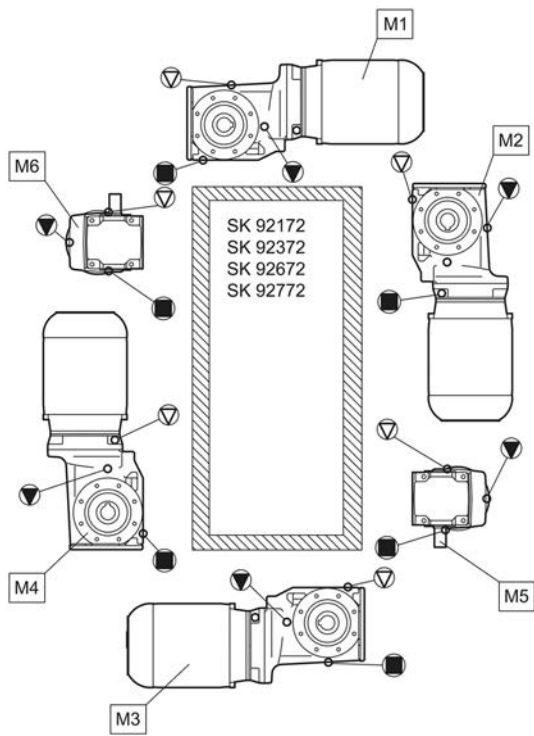


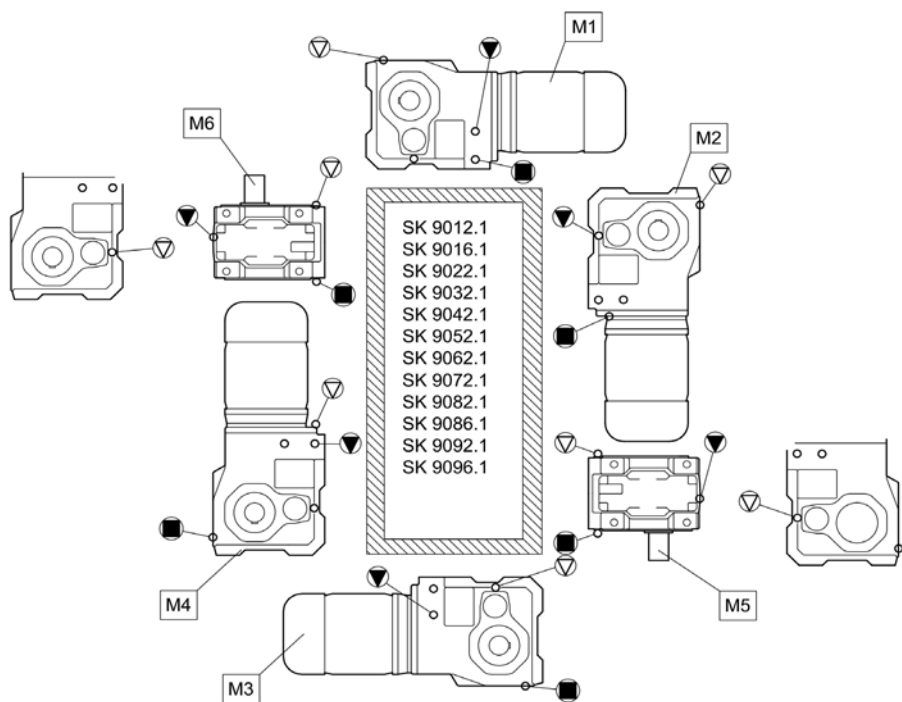
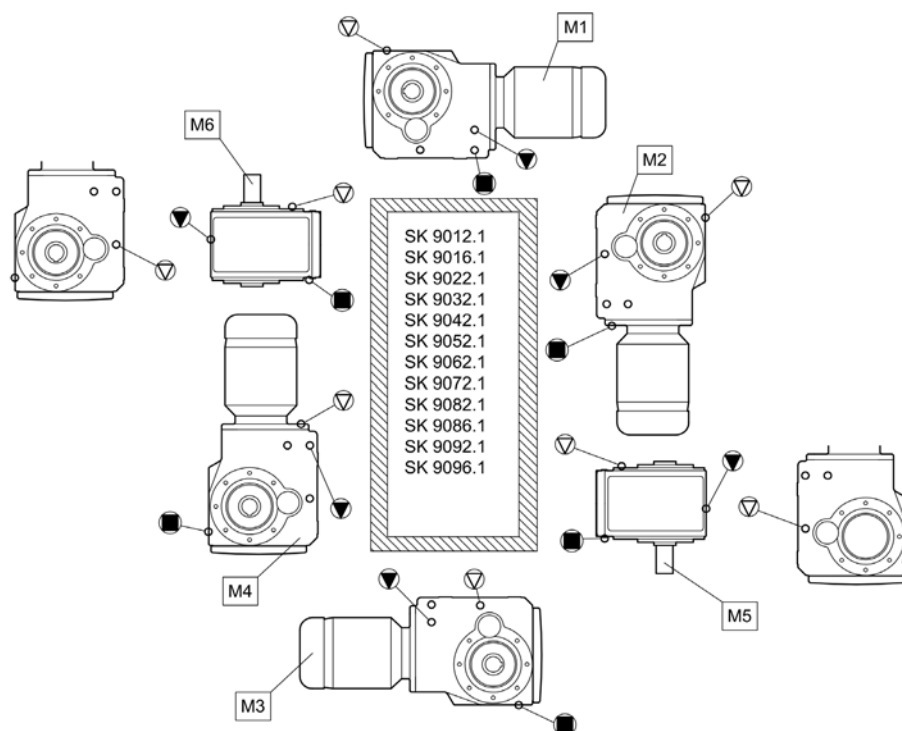




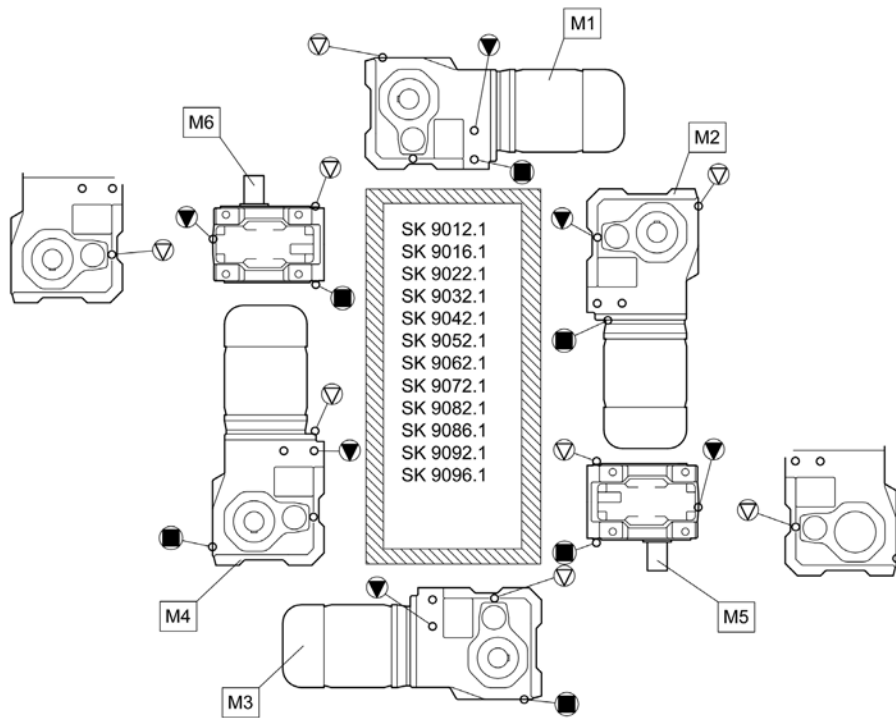
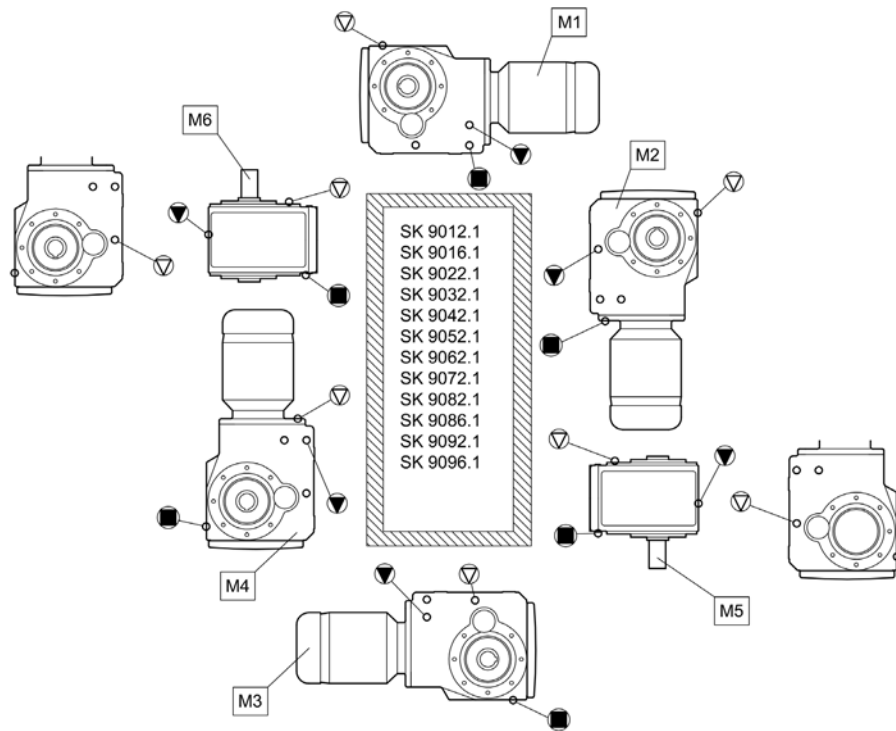


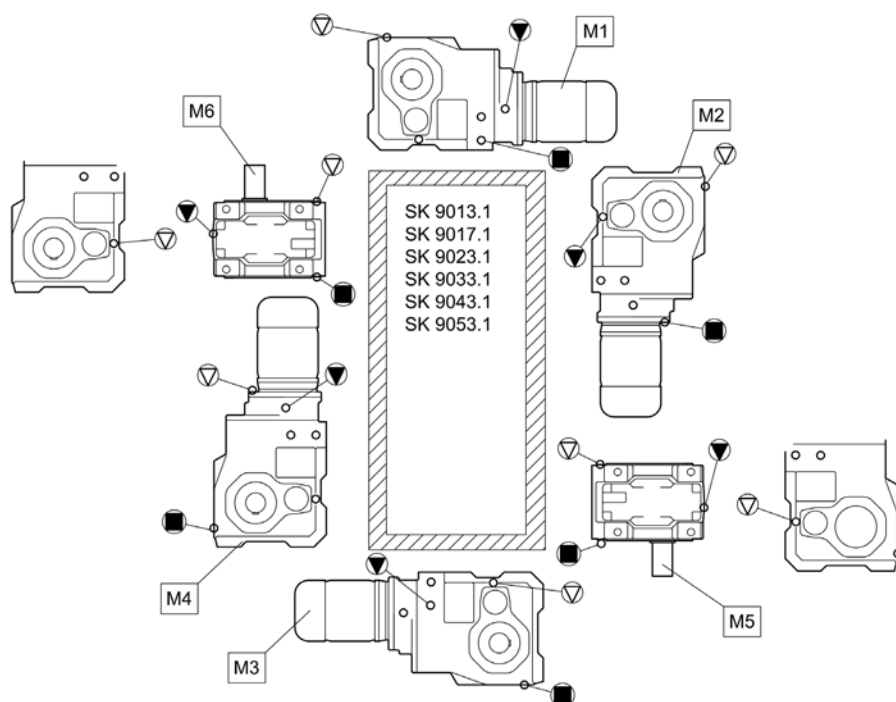
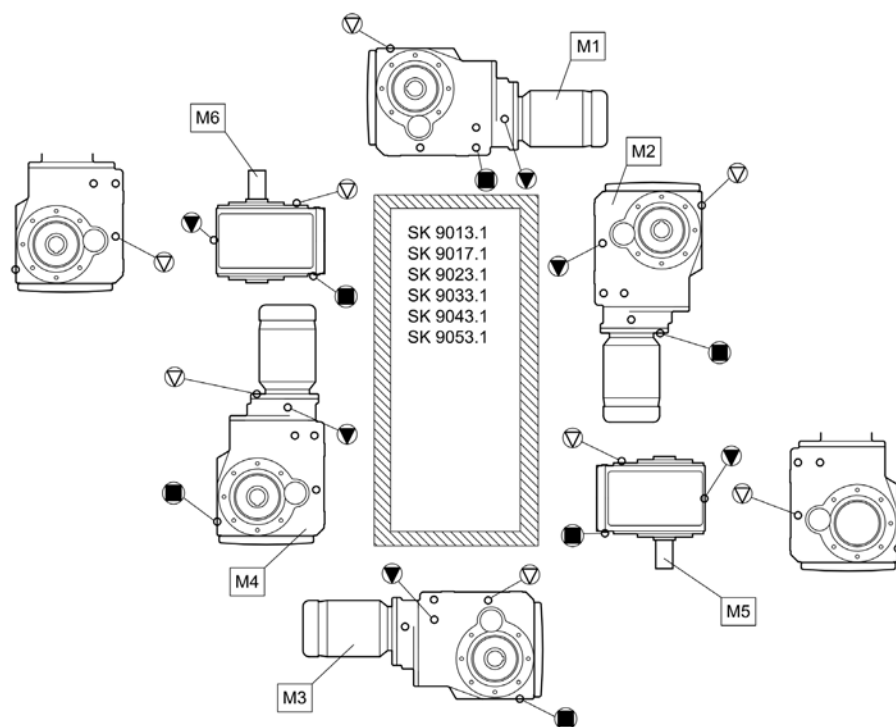


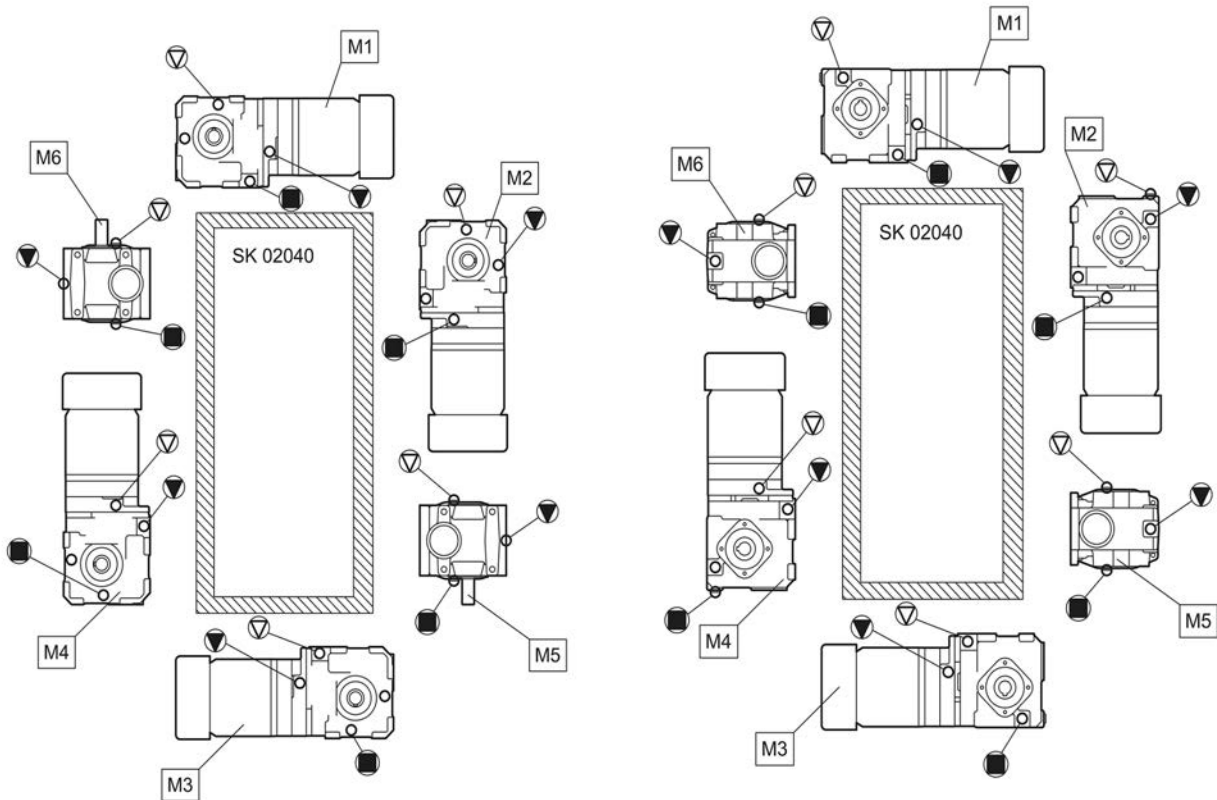
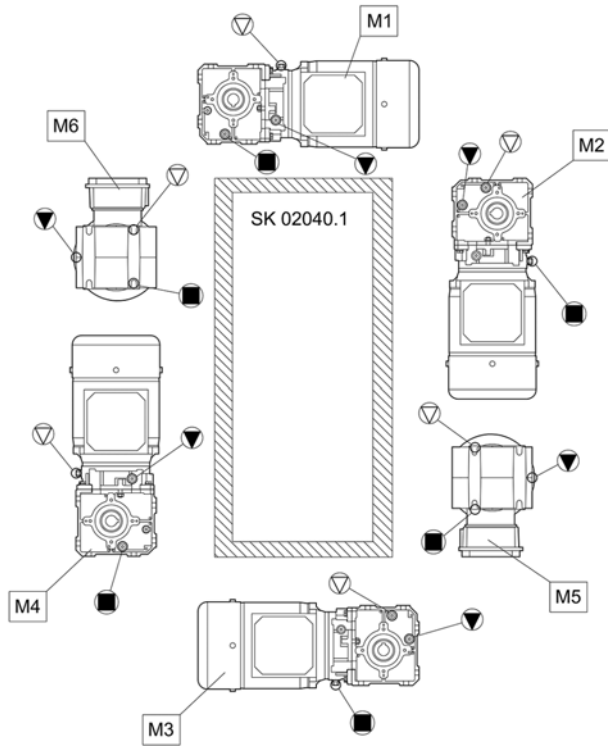


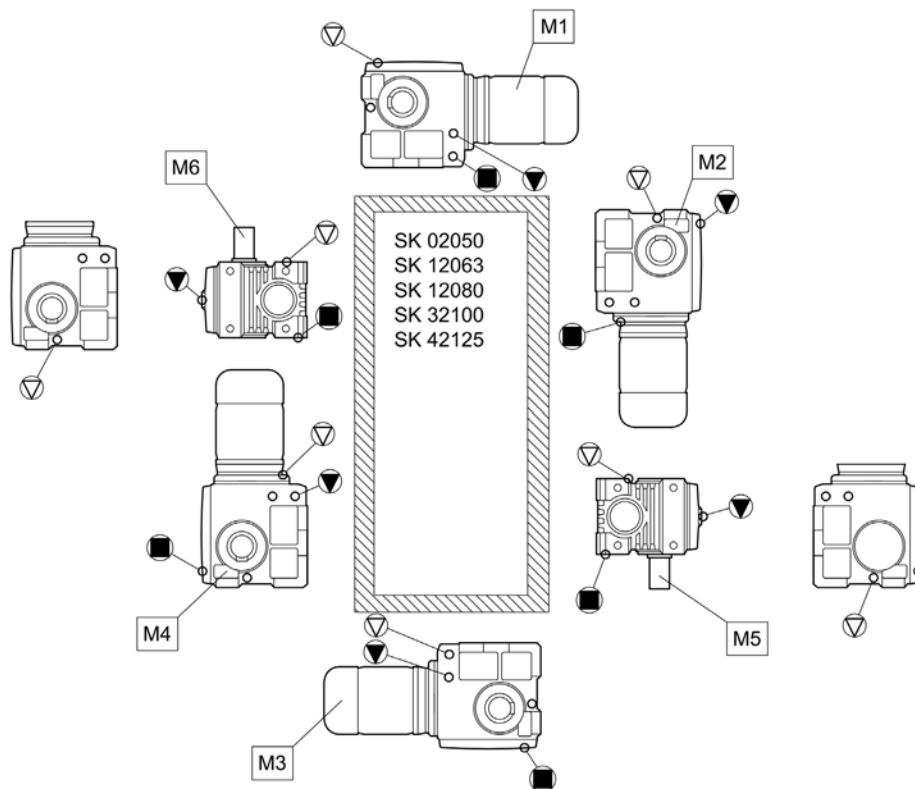
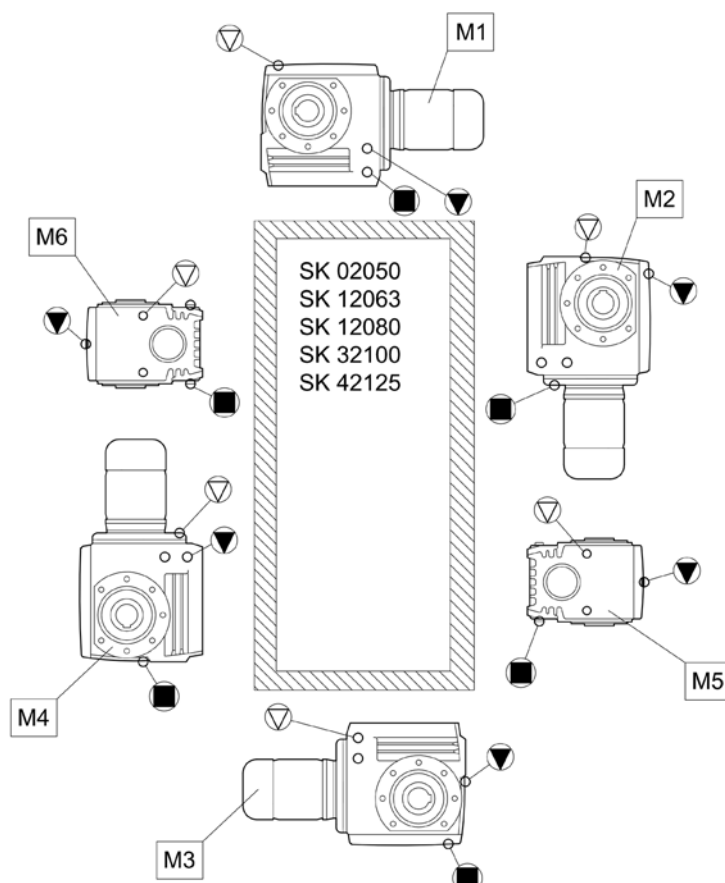


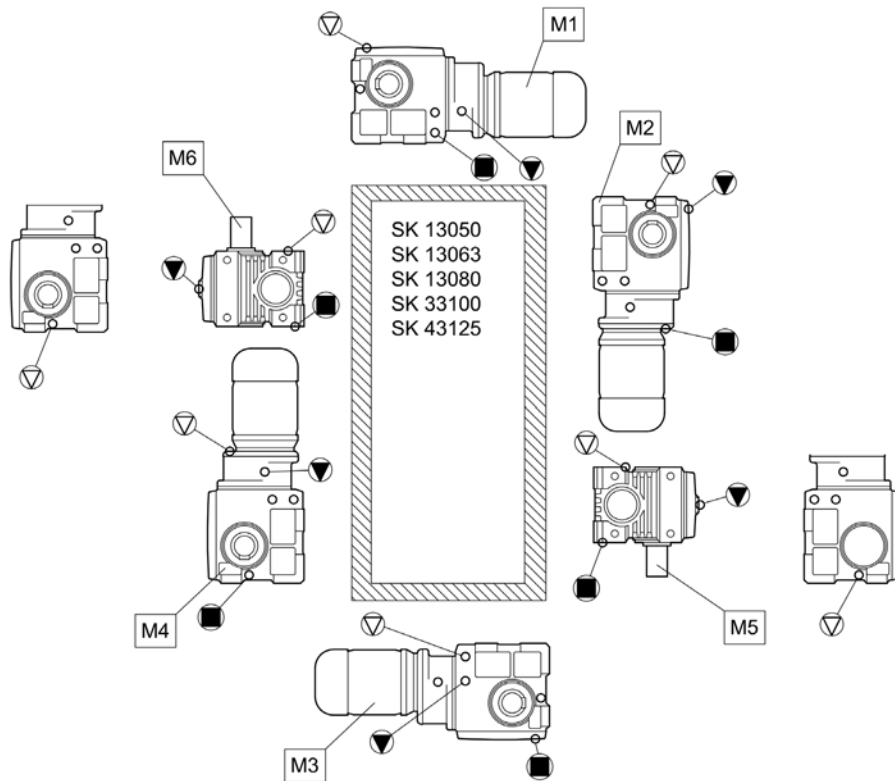
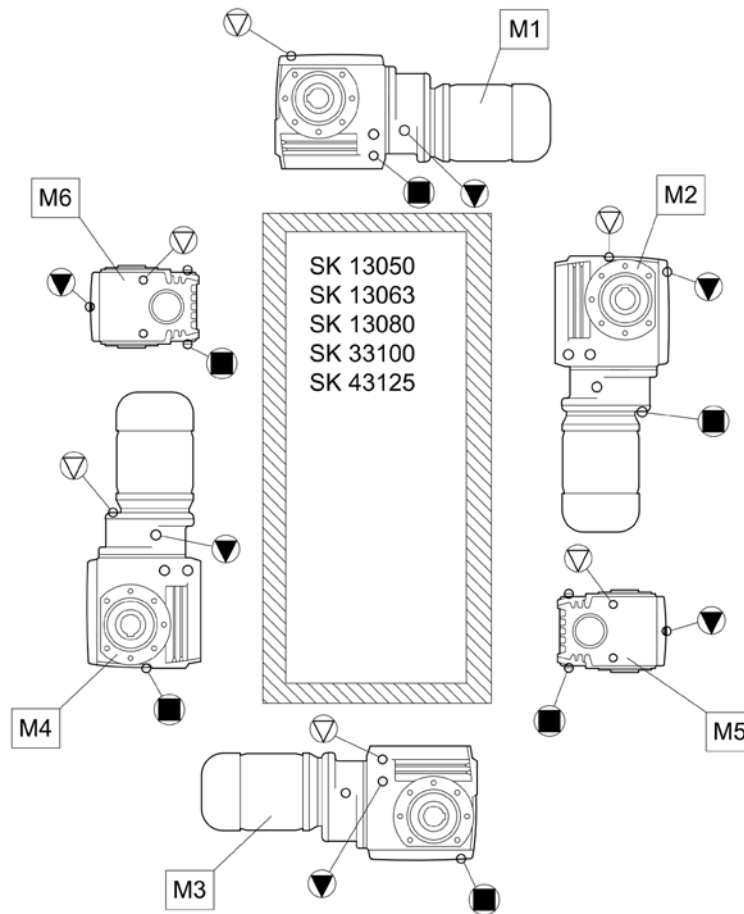












## 7.2 Maziva

Převodovky jsou při dodání s výjimkou typů SK 11382.1, SK 12382 a SK 9096.1 připraveny k provozu naplněné mazivem pro požadovanou montážní polohu. Tato první náplň odpovídá mazivu ze sloupce pro okolní teploty (normální provedení) tabulky maziv.

### 7.2.1 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 Getriebebau NORD. Jinak nelze poskytnout záruku za funkčnost převodovky.

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

Tabulka 14: Maziva pro valivá ložiska

## 7.2.2 Převodové oleje


**NEBEZPEČÍ**






**Nebezpečí výbuchu v důsledku nevhodného oleje**

Použijte bezpodmínečně pouze typ maziva uvedený na typovém štítku.

Pro použití jsou schváleny pouze převodové oleje uvedené v následující tabulce nebo ve zvláštních případech výrobky výslovně uvedené na typovém štítku.

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 Getriebebau NORD.

Míchání různých typů olejů je nepřipustné. 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					
Minerální olej	CLP 680	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Syntetický olej (Polyglykol)	CLP PG 680	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Syntetický olej (uhlovodíky)	CLP HC 680	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	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 odbouratelný olej	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Olej pro potravinářské stroje a zařízení	CLP PG H1 680	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-

Tabulka 15: Převodové oleje

### 7.3 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 16: Utahovací momenty šroubů

#### Montáž hadicových šroubení

Namažte závit převlečné matice, zářezný kroužek a závit hrdla šroubení olejem. Převlečnou matici našroubujte pomocí šroubového klíče natolik, až je odpor při zašroubování převlečné matice výrazně vyšší. Zašroubujte převlečnou matici šroubení o cca 30° až 60° ale maximálně pouze o 90° dále, přitom se musí hrdlo šroubení přidržet klíčem proti otočení. Odstraňte ze šroubení přebytečný olej.



## 7.4 Provozní poruchy

 **NEBEZPEČÍ**

**Nebezpečí exploze**

- Při všech poruchách převodovky se musí pohon okamžitě zastavit.

Poruchy na převodovce		
Porucha	Možná příčina	Odstranění
Neobvyklý hluk, vibrace	Příliš málo oleje nebo poškozená ložiska nebo poškozené ozubení	Obratťe se na servis NORD
Olej teče z převodovky nebo motoru	Poškozené těsnění	Obratťe se na servis NORD
Olej teče z odvětrávacího šroubu	Nesprávná hladina oleje	Použijte vyrovnávací nádrž oleje (opce OA)
	Nesprávný, znečištěný olej	Výměna oleje
	Nepříznivé provozní stavy	Obratťe se na servis NORD
Převodovka se příliš zahřívá	Nepříznivé montážní poměry nebo poškození převodovky	Obratťe se na servis NORD
Rázy při spuštění, vibrace	Spojka motoru defektní	Vyměňte elastomerový ozubený věnec
	Volné upevnění převodovky	Dotáhněte upevňovací šrouby motoru a převodovky
	Pryžový prvek defektní	Vyměňte pryžový prvek
Výstupní hřídel se neotáčí, i když se motor točí	Lom v převodovce	Obratťe se na servis NORD
	Spojka motoru defektní	
	Svěrný spoj prokluzuje	

Tabulka 17: Přehled provozních poruch

## 7.5 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 neznámá 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 18: 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.



## 7.6 Prohlášení o shodě

### 7.6.1 Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 2G a 2D

 <b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Telefon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com	
<b>EU Prohlášení o shodě</b> ve smyslu směrnice EU 2014/34/EU Příloha VIII Originální text	
<p>Tímto společnost Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG ve výlučné odpovědnosti prohlašuje, že převodovky a motory s převodovkou výrobních řad</p>	Strana 1 z 1
<ul style="list-style-type: none"><li>• Čelní převodovky Typ SK ...</li><li>• Šnekové převodovky Typ SK 02..., SK 1SI..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4...</li><li>• Ploché převodovky Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li><li>• Kuželočelní převodovky Typ SK 9.....</li></ul>	
s označením ATEX  II 2D / II 2G (specifické označení naleznete na typovém štítku)	
odpovídají následující směrnici: Směrnice ATEX pro výroby <b>2014/34/EU</b> (místo nálezu: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)	
Použité harmonizované normy: EN 1127-1: 2019 EN ISO 80079-36: 2016 EN ISO 80079-37: 2016 EN IEC 60079-0: 2018	
Společnost Getriebebau NORD ukládá podklady, požadované dle směrnice 2014/34/EU Příloha VIII u notifikovaného orgánu:  DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Identifikační číslo: 0158 Osvědčení: BVS 04 ATEX H/B 196	
Bargteheide, 10.4.2024	
_____ U. Küchenmeister vedení firmy	_____ Dr. O. Sadi technické vedení firmy



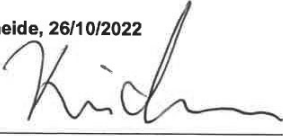

Obr. 39: Prohlášení o shodě Kategorie 2G / 2D, označení dle DIN EN ISO 80079-36

## 7.6.2 Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 3G a 3D

	
<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Telefon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
<b>EU Prohlášení o shodě</b> ve smyslu směrnice EU 2014/34/EU Příloha VIII Originální text	
Tímto společnost Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ve výlučné odpovědnosti prohlašuje, že převodovky a motory s převodovkou výrobních řad <span style="float: right;">Strana 1 z 1</span>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čelní převodovky Typ SK ...</li> <li>• Ploché převodovky Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šnekové převodovky Typ SK 02..., SK 1S..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4...</li> <li>• Kuželové převodovky Typ SK 9.....</li> </ul>
s označením ATEX  II 3D / II 3G (specifické označení naleznete na typovém štítku)	
odpovídají následující směrnici: <b>Směrnice ATEX pro výroby</b> <span style="float: right;"><b>2014/34/EU</b> (místo nálezu: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)</span>	
<b>Použité harmonizované normy:</b>	
	EN 1127-1: 2019 EN ISO 80079-36: 2016 EN ISO 80079-37: 2016 EN IEC 60079-0: 2018
<b>Bargteheide, 10.4.2024</b>	
U. Küchenmeister vedení firmy	Dr. O. Sadi technické vedení firmy



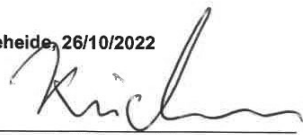

Obr. 40: Prohlášení o shodě Kategorie 3G / 3D, označení dle DIN EN ISO 80079-36

7.6.3 Převodovky a motory s převodovkou v nevýbušném provedení, UKCA 2G a 2D

														
<h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0; font-size: small;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>														
<p style="margin: 0; font-size: x-small;"><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>														
<h3 style="margin: 0;">UK Declaration of Conformity</h3> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">According to UK Statutory Instruments listed below</p>														
<p style="margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units and geared motors from the following product series <span style="float: right;">Page 1 of 1</span></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Helical gear units</b> Type SK ...</li> <li>• <b>Parallel shaft gear units</b> Type SK ...82, SK ...82.1, SK ...82NB</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Worm gear units</b> Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• <b>Bevel gear units</b> Type SK 9....</li> </ul> </td> </tr> </table> <p style="margin: 10px 0 0 0; font-size: x-small;">with labelling  II 2D / II 2G (you can find the specific labelling on the nameplate)</p> <p style="margin: 0 0 0 20px; font-size: x-small;">comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; font-size: x-small;">Title</th> <th style="text-align: left; font-size: x-small;">Years and Numbers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: x-small;">Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016</td> <td style="font-size: x-small;">2016 No. 1107</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin: 10px 0 0 0;"><b>Applied standards:</b></p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="font-size: x-small;">BS EN 1127-1:</td> <td style="font-size: x-small;">2019</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">BS EN ISO 80079-36:</td> <td style="font-size: x-small;">2016</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">BS EN ISO 80079-37:</td> <td style="font-size: x-small;">2016</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">BS EN 60079-0:</td> <td style="font-size: x-small;">2018</td> </tr> </table> <p style="margin: 10px 0 0 0; font-size: x-small;"><b>Getriebebau NORD has submitted the documents required as per 2016 No. 1107 to the notified body:</b></p> <p style="margin: 0 0 0 100px; font-size: x-small;">DEKRA Certification UK Ltd Body number: 8505</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Bargteheide, 26/10/2022</p>  <p style="margin: 0; font-size: x-small;">U. Küchenmeister Manager</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Dr. O. Sadi Technical Manager</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Helical gear units</b> Type SK ...</li> <li>• <b>Parallel shaft gear units</b> Type SK ...82, SK ...82.1, SK ...82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Worm gear units</b> Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• <b>Bevel gear units</b> Type SK 9....</li> </ul>	Title	Years and Numbers	Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107	BS EN 1127-1:	2019	BS EN ISO 80079-36:	2016	BS EN ISO 80079-37:	2016	BS EN 60079-0:	2018
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Helical gear units</b> Type SK ...</li> <li>• <b>Parallel shaft gear units</b> Type SK ...82, SK ...82.1, SK ...82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Worm gear units</b> Type SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• <b>Bevel gear units</b> Type SK 9....</li> </ul>													
Title	Years and Numbers													
Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107													
BS EN 1127-1:	2019													
BS EN ISO 80079-36:	2016													
BS EN ISO 80079-37:	2016													
BS EN 60079-0:	2018													

Obr. 41: Prohlášení o shodě kategorie 2G/ 2D, označení podle UKCA

### 7.6.4 Převodovky a převodové motory v nevýbušném provedení, UKCA 3G a 3D

<b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group		
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com		
<b>UK Declaration of Conformity</b> According to UK Statutory Instruments listed below		
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units and geared motors from the following product series		Page 1 of 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Helical gear units</b> Type SK ...</li> <li>• <b>Parallel shaft gear units</b> Type SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Worm gear units</b> Type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4...</li> <li>• <b>Bevel gear units</b> Type SK 9....</li> </ul>	
with ATEX labelling  II 3D / II 3G (you can find the specific labelling on the nameplate)		
comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:		
<b>Title</b>	<b>Years and Numbers</b>	
Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No. 1107	
<b>Applied standards:</b>		
	BS EN 1127-1:	2019
	BS EN ISO 80079-36:	2016
	BS EN ISO 80079-37:	2016
	BS EN 60079-0:	2018
Bargteheide, 26/10/2022  _____ U. Küchenmeister Manager	 _____ Dr. O. Sadi Technical Manager	

Obr. 42: Prohlášení o shodě kategorie 3G/ 3D, označení podle UKCA

## 7.7 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.

### 7.7.1 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.

### 7.7.2 Internet - Informace

Dodatečně naleznete na naší internetové příručce, specifické pro zemi uživatele v jazykových provedeních, která jsou k dispozici: [www.nord.com](http://www.nord.com).

## 7.8 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..

## 7.9 Zkratky

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



## Rejstřík hesel

<b>A</b>		<b>L</b>	
Adresa .....	95	Likvidace materiálu .....	64
Aktivace odvodušnění.....	45	<b>M</b>	
<b>B</b>		Maziva.....	86
Bezpečnostní upozornění.....	12	Maziva pro valivá ložiska .....	86
<b>C</b>		Meze opotřebenění spojky.....	58
chladič spirála.....	48, 61	Množství mazacího oleje .....	86
Chladič spirála .....	61	Montáž .....	24
Chladič zařízení.....	41	Montážní přípravek .....	26
<b>D</b>		<b>N</b>	
Dávkoč maziva .....	46, 60	Násuvné převodovky .....	28
Dlouhodobé skladování .....	23	<b>O</b>	
Doba provozu .....	62	Odnímatelné kryty.....	36
Doba rozběhu .....	50	Odvodušnění.....	45
Domazání .....	59	Odvodušňovací šroub .....	61
Domažte ložiska tukem .....	62	Opce H66.....	28
Dutý hřídel s GRIPMAXX™ (opce M) .....	33	Opce M .....	33
<b>G</b>		Oprava .....	95
Generální oprava.....	62	<b>P</b>	
GRIPMAXX™ .....	33	Plnicí množství oleje standardní čelní převodovky.....	61
<b>H</b>		Poruchy .....	89
Hadicové šroubení.....	88	Použití v souladu s určením.....	12
Hladina oleje.....	45	Přeprava .....	16, 22
Hluk za chodu.....	54	Působení sil .....	26
Hřídelový radiální těsnicí kroužek .....	61	<b>S</b>	
<b>I</b>		Servis .....	95
Instalace .....	24	Standardní motor .....	38
Internet.....	95	Svěrný spoj .....	31, 33
Intervaly kontroly .....	52	<b>T</b>	
Intervaly údržby .....	52	Teplotní nálepka .....	43
<b>K</b>		Typový štítek.....	20
Kontrola hadice.....	56	Typy převodovek.....	18
Kontrola hladiny oleje .....	55	<b>U</b>	
Kontrola pracovní polohy.....	24	Údržba .....	95

Dávkoč maziva .....	59	Únik netěsností .....	90
Domazání VL2, VL3, W a AI/AN .....	59	Utahovací momenty .....	88
Kontrola hlučnosti chodu.....	54	<b>V</b>	
Netěsnosti .....	53	Vizuální kontrola .....	53
Odvzdušňovací šroub .....	61	Vizuální kontrola hadice.....	56
Spojka .....	57	Volitelné příslušenství .....	18
Teplotní nálepka .....	57	Výměna oleje .....	60
Vizuální kontrola .....	53	<b>Z</b>	
Výměna oleje .....	60	Zkušební provoz .....	50
UKCA.....	21		



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