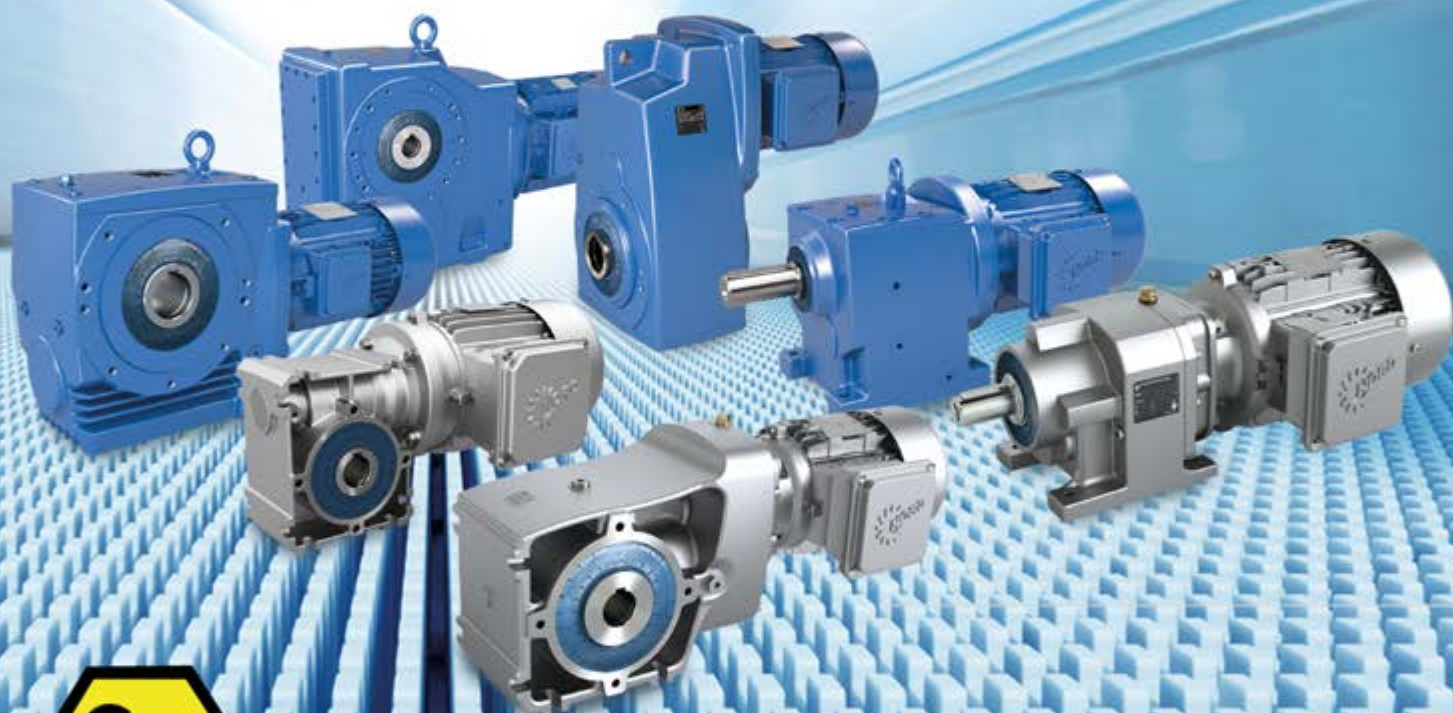


Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



**ATEX**

CZ

B 2000

**Převodovky v nevýbušném provedení**

Provozní a montážní návod





## Všeobecná bezpečnostní upozornění a pokyny k použití

### 1. Všeobecně

Během provozu se mohou na přístroji vyskytovat v souladu s jeho krytím neizolované díly pod napětím, popř. i pohyblivé nebo rotující díly, jakož i horké povrchy.

Při nepřipustném odstranění nutných krytů, při neodborném použití, při chybné instalaci nebo obsluze hrozí nebezpečí těžké újmy na zdraví nebo věcných škod.

Veškeré práce, týkající se přepravy, instalace a uvádění do provozu a také údržby smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál (s přihlédnutím k místním předpisům a prevenci úrazu).

Kvalifikovaný odborný personál ve smyslu těchto základních bezpečnostních upozornění jsou osoby, detailně seznámené s instalací, montáží, uvedením do provozu a provozem výrobku, disponující příslušnou kvalifikací a zkušenostmi, umožňujícími rozpoznání eventuálních nebezpečí, rizik a jejich odvrácení.

### 2. Použití v souladu s určením

Výrobky společnosti NORD smí být použity pouze v souladu s údaji v katalogu a příslušnou technickou dokumentací.

Dodržení provozního a montážního návodu je předpokladem **bezporuchového provozu a plnění eventuálních** garančních nároků.

**Proto si před prací na zařízení nejprve přečtete provozní a montážní návod!**

Provozní a montážní návod obsahuje také **důležité pokyny pro servis**. Měl by být proto uložen **v blízkosti zařízení**.

Je bezpodmínečně nutno dodržet všechny zadané technické parametry a přípustné podmínky v místě nasazení.

### 3. Přeprava, uskladnění

Respektujte pokyny pro přepravu, skladování a odborné zacházení.

### 4. Instalace

Zařízení chraňte před nepřipustným zatížením. Zejména při přepravě a manipulaci nesmí na konstrukčních dílech dojít k ohnutí nebo změnám. Zabraňte dotyku na elektrických částech a kontaktech.

### 5. Elektrické připojení

Při pracích na elektromotorech pod napětím se musí respektovat platné národní předpisy úrazové prevence (např. BGV A3, předchozí VBG 4).

Elektrická instalace se musí provádět v souladu s příslušnými předpisy (např. průřezy vodičů, jištění, připojení ochranného vodiče).

Pokyny pro montáž v souladu se zajištěním elektromagnetické kompatibility - jako např. stínění, uzemnění a pokládku vedení - jsou uvedeny v dokumentaci elektromotorů. Dodržení mezních hodnot, stanovených předpisy o elektromagnetické kompatibilitě přísluší do oblasti odpovědnosti výrobce zařízení nebo stroje.

### 6. Provoz

Při aplikacích, kdy by mohl výpadek zařízení vést k ohrožení osob, je nutno provést odpovídající bezpečnostní opatření.

Zařízení, do kterých jsou zabudovávány přístroje NORD, musí být vybavena dodatečnými kontrolními a ochrannými prvky dle příslušných platných bezpečnostních ustanovení např. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci apod.

Během provozu musí být všechny ochranné kryty uzavřeny.

### 7. Ošetření a údržba

Po odpojení zařízení od napájecího napětí je zakázán okamžitý dotyk na vodivých dílech a silových přípojích vzhledem k možnému nabití kondenzátorů.

Další informace lze získat z dokumentace.

---

**Tato bezpečnostní upozornění uschovejte!**

---

## 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>Čelní převodovky STANDARD</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	Poznámky
B 2000, leden 2013	6051410 / 0413	-
B 2000, září 2014	6051410 / 3814	Všeobecné korektury
B 2000, duben 2015	6051410 / 1915	Nové typy převodovek SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000, březen 2016	6051410 / 0916	Všeobecné korektury Přizpůsobení - nové směrnice ATEX od 20.4.16

Tabulka 1: Seznam verzí B 2000

## Doložka autorského práva

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

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



## Obsah

<b>1</b>	<b>Upozornění</b> .....	<b>8</b>
1.1	Všeobecná upozornění .....	8
1.2	Bezpečnostní a informační značení .....	9
1.2.1	Legenda použitého označení.....	9
1.3	Použití v souladu s určením .....	9
1.4	Bezpečnostní upozornění .....	10
1.5	Další podklady .....	12
1.6	Likvidace .....	12
<b>2</b>	<b>Popis převodovek</b> .....	<b>13</b>
2.1	Typové označení a provedení převodovek .....	13
<b>3</b>	<b>Montážní návod, skladování, příprava, instalace</b> .....	<b>19</b>
3.1	Přeprava převodovky .....	19
3.2	Skladování .....	20
3.3	Dlouhodobé skladování.....	20
3.4	Kontrola převodovky .....	22
3.5	Kontrola dat typového štítku.....	22
3.6	Kontrola provedení.....	24
3.7	Přípravy pro montáž.....	25
3.8	Montáž převodovky.....	26
3.9	Montáž nábojů na hřídele převodovky .....	27
3.10	Montáž násuvných převodovek.....	30
3.11	Montáž svěrných spojů .....	33
3.12	Montáž hřídelových krytů .....	35
3.13	Montáž normalizovaného motoru.....	36
3.14	Montáž chladicí spirály k chladicímu systému.....	38
3.15	Teplotní nálepka .....	39
3.16	Montáž SCX příruby.....	40
3.17	Montáž olejové vyrovnávací nádoby opce OA .....	41
<b>4</b>	<b>Uvedení do provozu</b> .....	<b>42</b>
4.1	Kontrola hladiny oleje.....	42
4.2	Aktivace automatického dávkovače maziva.....	44
4.3	Měření teploty .....	45
4.4	Provoz s chladičem oleje .....	46
4.5	Kontrola převodovky .....	47
4.6	Kontrolní seznam .....	48
4.7	Provoz převodovky v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex).....	49
<b>5</b>	<b>Kontrola a údržba</b> .....	<b>50</b>
5.1	Intervaly pro kontrolu a údržbu.....	50
5.2	Kontrola a údržba.....	51
<b>6</b>	<b>Příloha</b> .....	<b>61</b>
6.1	Konstrukční provedení a údržba .....	61
6.2	Maziva.....	76
6.3	Utahovací momenty šroubů .....	77
6.4	Provozní poruchy .....	78
6.5	Úniky netěsností a těsnost .....	79
6.6	Prohlášení o shodě .....	80
6.6.1	Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 2G a 2D .....	80
6.6.2	Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 3G a 3D .....	81
6.7	Pokyny pro opravu .....	82
6.7.1	Oprava.....	82
6.7.2	Internet - Informace .....	82
6.8	Zkratky .....	82

## Seznam vyobrazení

Obr. 1: Typový štítek (příklad) .....	22
Obr. 2: Aktivace odpuštění tlaku .....	26
Obr. 3: Příklad jednoduchého montážního přípravku .....	28
Obr. 4: Přípustné působení radiální síly na vstupní a výstupní hřídel .....	29
Obr. 5: Nanesení maziva na hřídel a náboj .....	30
Obr. 6: Demontáž uzávěracího krytu namontovaného z výroby .....	31
Obr. 7: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel s osazením .....	31
Obr. 8: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel bez osazení .....	31
Obr. 9: Demontáž s demontážním přípravkem .....	31
Obr. 10: Montáž pryžových tlumičů chvění (volitelným příslušenstvím G popř. VG) u plochých převodovek .....	32
Obr. 11: Upevnění momentového ramena u kuželočelných a šnekových převodovek .....	32
Obr. 12: Dutý výstupní hřídel se svěrným spojem .....	33
Obr. 13: Montáž hřídelových krytů příslušenství SH, H a H66 .....	35
Obr. 14: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky .....	37
Obr. 15: Chladicí víko .....	38
Obr. 16: Poloha teplotní nálepky .....	39
Obr. 17: Příklad montáže příruby SCX .....	40
Obr. 19: Hladina oleje kontrolovaná měrkou .....	43
Obr. 20: Aktivace automatického dávkovače maziva při montáži normalizovaného motoru .....	44
Obr. 21: Nalepovací štítek .....	44
Obr. 22: ATEX označení .....	46
Obr. 23: Teplotní nálepka .....	46
Obr. 24: Měření opotřebení ozubeného věnce u zubové spojky ROTEX® .....	54
Obr. 25: Měření opotřebení ozubeného pouzdra zubové naklápěcí spojky BoWex® .....	55
Obr. 26: Výměna automatického dávkovače maziva při nástavbě normalizovaného motoru .....	56
Obr. 27: Plochá převodovka s nádržkou olejoznaku .....	61
Obr. 28: Umístění převodovky do polohy M2 .....	62
Obr. 29: Měření hladiny oleje .....	63
Obr. 30: Poloha při kontrole hladiny oleje .....	63
Obr. 31: Prohlášení o shodě Kategorie 2G / 2D .....	80
Obr. 32: Prohlášení o shodě Kategorie 3G/3D .....	81



## Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam verzí B 2000.....	3
Tabulka 2: Likvidace materiálu .....	12
Tabulka 3: Čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek .....	13
Tabulka 4: Velké čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek .....	13
Tabulka 5: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek .....	14
Tabulka 6: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek .....	14
Tabulka 7: Ploché převodovky - Typové označení a druhy převodovek.....	15
Tabulka 8: Kuželové převodovky - Typové označení a druhy převodovek.....	16
Tabulka 9: Šnekové převodovky s čelním předstupněm - Typové označení a druhy převodovek.....	17
Tabulka 10: MINIBLOC - Typové označení a druhy převodovek.....	17
Tabulka 11: Šnekové převodovky UNIVERSAL - Typové označení a druhy převodovek.....	18
Tabulka 12: Mezní hodnoty opotřebení spojky pro ozubený věnec spojky.....	55
Tabulka 13: Plnicí množství oleje - Standardní čelní převodovky pro kategorii ATEX 3G a 3D .....	58
Tabulka 14: Tabulka olejů .....	76
Tabulka 15: Úťahovací momenty šroubů .....	77
Tabulka 16: Přehled provozních poruch .....	78
Tabulka 17: Definice úniku netěsností na základě DIN 3761 .....	79

## 1 Upozornění

### 1.1 Všeobecná upozornění

Před zahájením prací na převodovce a jejím uvedením do provozu si pečlivě přečtěte tento provozní návod. Je bezpodmínečně nutno řídit se pokyny tohoto provozního návodu. Tento provozní návod a veškerou k němu příslušnou speciální dokumentaci uschovejte v bezprostřední blízkosti pohonu.

Firma NORD nepřebírá žádnou odpovědnost za poškození zdraví osob, zboží a majetku způsobených nerespektováním tohoto návodu k obsluze, chybou obsluhy nebo nesprávným použitím převodovek. Všeobecné opotřebitelné díly (jako např. hřídelové těsnicí kroužky) jsou z poskytnutí záruky vyloučeny.

Jsou-li na převodovce nebo v ní namontovány další komponenty (např. motor, snímač tlaku, atd.) nebo jiné prvky (např. chladič zařízení) v souladu s objednávkou, musí být dodatečně respektovány i provozní návody těchto komponent.







U motorů s převodovkou se musí dodatečně respektovat provozní návod motoru.

Pokud obsahu tohoto provozního návodu nerozumíte nebo jsou zapotřebí další dodatečné provozní návody či informace, kontaktujte prosím příslušné zastoupení NORD.



## 1.2 Bezpečnostní a informační značení


### 1.2.1 Legenda použitého označení

 <b>NEBEZPEČÍ</b>	Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, vedoucí k úrazu popř. smrti!
 <b>NEBEZPEČÍ</b> 	Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, vedoucí k úrazu popř. smrti! Obsahuje důležité pokyny k ochraně před výbuchem.
 <b>VÝSTRAHA</b>	Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k úrazu popř. smrti!
 <b>OPATRNĚ</b>	Označuje možnou nebezpečnou situaci, která může vést k lehkým popř. drobným zraněním.
<b>POZOR!</b>	Označuje možné škodlivé situace, které mohou vést ke škodám na produktu nebo okolí.
 <b>Informace</b>	Označuje typy pro aplikaci a užitečné informace.

## 1.3 Použití v souladu s určením

Tyto převodovky slouží k zajištění rotačního pohybu a jsou určeny pro průmyslová zařízení. Splňují požadavky ochrany před výbuchem dle směrnice 94/9ES (ATEX100a) pro kategorii udanou na typovém štítku.

Uvedení do provozu (zahájení provozu v souladu s určením) je zakázáno, dokud stroj neodpovídá místním zákonům a směrnicím. V příslušné oblasti platnosti se musí zejména respektovat směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES a směrnice pro strojní zařízení 2006/42/ES.

 <b>VÝSTRAHA</b>	<b>Ohrožení osob</b>
<p>Při aplikacích, kdy by mohl výpadek převodovky nebo motoru s převodovkou vést k ohrožení osob, je nutno provést odpovídající bezpečnostní opatření.</p>	
<p>Nebezpečnou oblast velkoplošně zajistěte.</p>	

**VÝSTRAHA****Nebezpečí exploze**

Smí být namontovány a použity pouze komponenty, odpovídající platným ustanovením směrnice 94/9/ES.

Respektujte prohlášení o shodě a všechna bezpečnostní upozornění, týkající se komponent.

**VÝSTRAHA****Věcné škody a škody na zdraví**

Není-li převodovka použita v souladu s projekčním zadáním, může dojít k jejímu poškození, nebo k předčasnému výpadku jejích komponent. Škody na zdraví jako důsledek nejsou vyloučeny.

Technická data ze štítku převodovky je nutno vždy dodržet. Je nutno dodržovat dodanou dokumentaci.

## 1.4 Bezpečnostní upozornění

**Respektujte všechna bezpečnostní upozornění**, i ta, uvedená v jednotlivých kapitolách tohoto provozního návodu. Kromě toho je nutno dodržovat všechny platné státní a jiné předpisy ohledně bezpečnosti práce a prevence úrazů.

**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí exploze**

Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Při všech pracích, jako např. přepravě, skladování, elektrickém připojení, uvedení do provozu, ošetření a údržbě nesmí být přítomna výbušná atmosféra.

**NEBEZPEČÍ****Těžké škody na zdraví**

V důsledku neodborné instalace, použití v rozporu s určením, nesprávné obsluhy, nerespektování bezpečnostních upozornění, nepřipustného odstranění dílů skříně nebo ochranných krytů jakož i konstrukčních úprav převodovky mohou být způsobeny těžké škody na zdraví a věcné škody.

- Všechny práce jako např. přepravu, uskladnění, instalaci, elektrické připojení, uvedení do provozu, údržbu, ošetřování a opravy smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Respektujte provozní návod.
- Respektujte bezpečnostní upozornění.
- Respektujte bezpečnostní předpisy a předpisy prevence úrazů.
- Před spuštěním pohonu nasuňte na výstupní hřídel zvolenou komponentu nebo zajistěte pero na hřídeli proti uvolnění.
- Neprovádějte žádné konstrukční úpravy.
- Neodstraňujte žádná ochranná zařízení.
- Při pracích v bezprostřední blízkosti převodovky noste eventuálně ochranu sluchu.
- Všechny rotující díly musí být vybaveny ochranou proti dotyku. V standardním případě jsou kryty montovány firmou NORD. Kryty je nutno použít, pokud ochrana proti dotyku není zajištěna jiným způsobem.



## **NEBEZPEČÍ**

### **Těžké škody na zdraví**

Převodovky popř. motor s převodovkou mohou mít během provozu a krátce po něm horký povrch.

- Montážní a údržbové práce provádějte pouze při zastavené a vychladlé převodovce. Pohon musí být bez napětí a zajištěný proti neúmyslnému zapnutí.
- Noste ochranné rukavice.
- Horké povrchy zakryjte ochranou proti dotyku.
- V bezprostřední blízkosti převodovky neskladujte žádné snadno vznětlivé předměty nebo látky.



## **VÝSTRAHA**

### **Těžké škody na zdraví a věcné škody**

Jsou možné těžké škody na zdraví a věcné škody v důsledku nesprávné přepravy.

- Nesmí být připevňována žádná dodatečná břemena.
- Přepravní a zvedací prostředky musí mít dostatečnou nosnost.
- Trubková a hadicová vedení musí být chráněna proti poškození.



## **OPATRNĚ**

### **Nebezpečí pořezání**

Nebezpečí pořezání o vnější hrany nastavbových adaptérů, přírub a hřídelových krytů.

Tvorba kontaktní námrazy u kovových komponent při nízkých teplotách.

Pro zamezení zranění noste při montáži, uvedení do provozu a prohlídkách / údržbě dodatečně k osobním ochranným prostředkům vhodné ochranné rukavice a vhodné ochranné brýle.

Opravy výrobků NORD doporučujeme nechat provést servisem společnosti NORD.

## 1.5 Další podklady

Další informace je nutno čerpat z následujících podkladů:

- Katalogy převodovek (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Provozní návod a návod k údržbě pro elektromotor,
- Eventuálně souběžně dodané provozní návody zabudovaného nebo dodaného volitelného příslušenství.

## 1.6 Likvidace

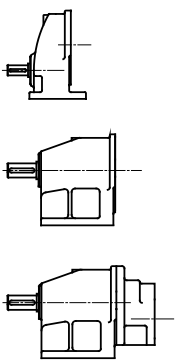
Respektujte aktuální místní ustanovení. Zejména maziva se musí shromažďovat a odborně likvidovat.

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
Chladicí hady, úložný materiál chladicích hadů, šroubení	měď, epoxid, mosaz

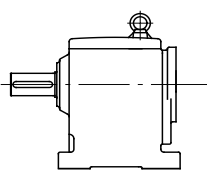
Tabulka 2: Likvidace materiálů

## 2 Popis převodovek

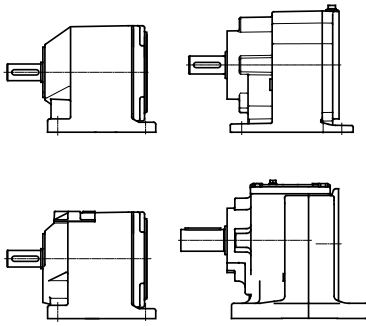
### 2.1 Typové označení a provedení převodovek

Druhy převodovek / Typové označení	
<b>Čelní převodovky</b> SK 11E, SK 21E, ... SK 51E (1-stupňová) SK 02, SK 12, ... SK 52, SK 62N (2-stupňová) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stupňová)	
	
Provedení / Doplnky	
- skříň s patkami	IEC normalizovaná motorová příruba IEC
F výstupní příruba B5	NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba
XZ patkové provedení a výstupní příruba B14	W převodovka se vstupní hřídelí
XF patkové provedení a výstupní příruba B5	VI vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky
VL zesílená ložiska	OA expanzní olejová nádobka
AL axiálně zesílená ložiska výstupní hřídele	SO1 syntetický olej ISO VG 220

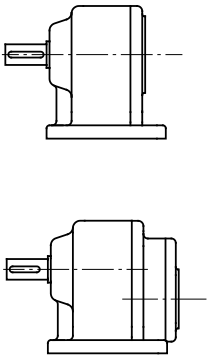
**Tabulka 3: Čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek**

Druhy převodovek / Typové označení	
<b>Čelní převodovky</b> SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stupňová) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stupňová)	
	
Provedení / Doplnky	
- skříň s patkami	NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba
F výstupní příruba B5	W převodovka se vstupní hřídelí
XZ patkové provedení a výstupní příruba B14	VI vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky
XF patkové provedení a výstupní příruba B5	OA expanzní olejová nádobka
VL zesílená ložiska	SO1 syntetický olej ISO VG 220
IEC normalizovaná motorová příruba IEC	

**Tabulka 4: Velké čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek**

Druhy převodovek / Typové označení	
<b>Čelní převodovky řady NORDBLOC</b>	
SK 320, SK 172, SK 272, .... SK 972 (2-stupňová) SK 273, SK 373, .... SK 973 (3-stupňová) SK 072.1, SK 172.1 (2-stupňová) SK 372.1, .... SK 672.1 (2-stupňová) SK 373.1, .... SK 673.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1, SK 11307, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1(3-stupňová)	
Provedení / Doplnky	
- skříň s patkami F výstupní příruba B5 XZ patkové provedení a výstupní příruba B14 XF patkové provedení a výstupní příruba B5 VL zesílená ložiska IEC normalizovaná motorová příruba IEC	NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba W převodovka se vstupní hřídelí VI vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky OA expanzní olejová nádobka SO1 syntetický olej ISO VG 220

Tabulka 5: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek

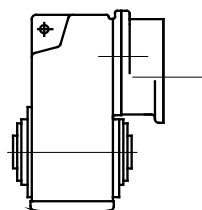
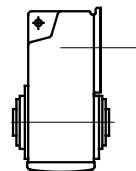
Druhy převodovek / Typové označení	
<b>Standardní čelní převodovky</b>	
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stupňová) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stupňová)	
Provedení / Doplnky	
- skříň s patkami Z výstupní příruba B14 XZ patkové provedení a výstupní příruba B14 XF patkové provedení a výstupní příruba B5 F výstupní příruba B5 5 zesílená ložiska výstupní hřídele V zesílený vstup	AL axiálně zesílená ložiska výstupní hřídele IEC normalizovaná motorová příruba IEC NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba W převodovka se vstupní hřídelí VI vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky SO1 syntetický olej ISO VG 220

Tabulka 6: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek

### Druhy převodovek / Typové označení

#### Ploché převodovky

SK 0182NB, SK 0282NB, SK 1282, .... SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stupňová)  
 SK 1382NB, SK 2382, ..... SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382 (3-stupňová)  
 SK 10382.1, SK 11382.1



#### Provedení / Doplnky

A	výstupní dutý hřídel	VL	zesílená ložiska
V	provedení s plným hřídelem	VLII	zesílená ložiska výstupního hřídele - míchadlové provedení
Z	výstupní příruba B14	VLIII	zesílená ložiska výstupního hřídele - míchadlové provedení DRYWELL
F	výstupní příruba B5	SCX	příruba pro šnekový dopravník
X	patkové provedení	IEC	normalizovaná motorová příruba IEC
S	svěrný spoj	NEMA	NEMA-normalizovaná motorová příruba
VS	zesílený svěrný spoj	W	převodovka se vstupní hřídelí
EA	drážkovaná dutá hřídel	VI	vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky
G	silentbloky	OA	expanzní olejová nádobka
VG	zesílené silentbloky	SO1	syntetický olej ISO VG 220
B	axiální zajištění hřídele (šroub)	CC	víko skříně s chladičem
H	kryt duté hřídele	OT	vyrovnávací olejová nádrž
H66	kryt duté hřídele IP66		

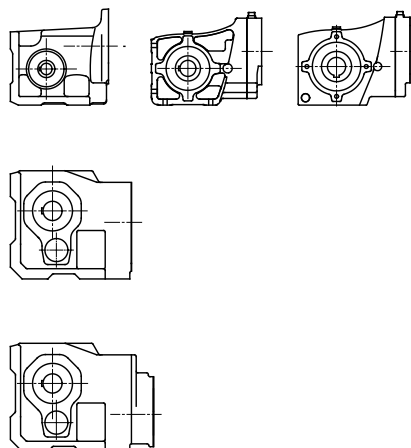
Tabulka 7: Ploché převodovky - Typové označení a druhy převodovek



**Druhy převodovek / Typové označení**

**Kuželočelní převodovky**

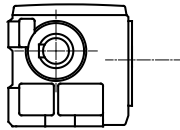
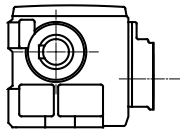
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772  
 SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1,  
 SK 92772.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1,  
 SK 93672.1, SK 93772.1 (2-stupňová)  
 SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1,  
 SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1,  
 SK 9092.1, SK 9096.1 (3-stupňová)  
 SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1,  
 SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stupňová)



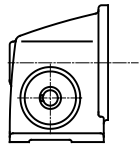
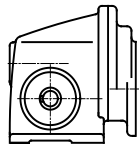
**Provedení / Doplnky**

-	skříň s patkami	H	kryt duté hřídele
A	výstupní dutý hřídel	H66	kryt duté hřídele IP66
V	provedení s plným hřídelem	VL	zesílená ložiska
L	oboustranný plný hřídel	VLII	zesílená ložiska výstupního hřídele - míchadlové provedení
Z	výstupní příruba B14	VLIII	zesílená ložiska výstupního hřídele - míchadlové provedení DRYWELL
F	výstupní příruba B5	SCX	příruba pro šnekový dopravník
X	patkové provedení	IEC	normalizovaná motorová příruba IEC
D	momentové rameno	NEMA	NEMA-normalizovaná motorová příruba
K	Momentová konzole	W	převodovka se vstupní hřídelí
S	svěrný spoj	VI	vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky
VS	zesílený svěrný spoj	OA	expanzní olejová nádobka
EA	drážkovaná dutá hřídel	SO1	syntetický olej ISO VG 220
R	zpětná západková brzda	CC	víko skříně s chladičem
B	axiální zajištění hřídele (šroub)		

**Tabulka 8: Kuželové převodovky - Typové označení a druhy převodovek**

Druhy převodovek / Typové označení	
<b>Šnekové převodovky s čelním předstupněm</b> SK 02040, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stupňová) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stupňová)	
  	
Provedení / Doplnky	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- patkové provedení s plným hřídelem</li> <li>A výstupní dutý hřídel</li> <li>V provedení s plným hřídelem</li> <li>L oboustranný plný hřídel</li> <li>X patkové provedení</li> <li>Z výstupní příruba B14</li> <li>F výstupní příruba B5</li> <li>D momentové rameno</li> <li>S svěrný spoj</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B axiální zajištění hřídele (šroub)</li> <li>H kryt duté hřídele</li> <li>H66 kryt duté hřídele IP66</li> <li>VL zesílená ložiska</li> <li>IEC normalizovaná motorová příruba IEC</li> <li>NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba</li> <li>W převodovka se vstupní hřídelí</li> <li>VI vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky</li> <li>OA expanzní olejová nádobka</li> </ul>

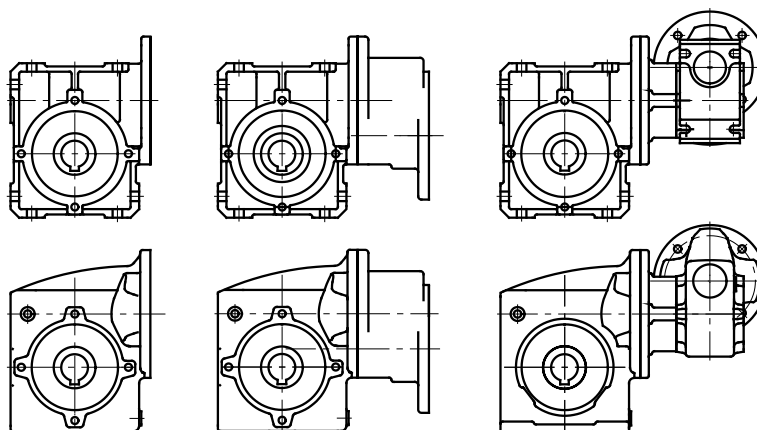
Tabulka 9: Šnekové převodovky s čelním předstupněm - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení	
<b>Šnekové převodovky MINIBLOC</b> SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-stupňová) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stupňová)	
  	
Provedení / Doplnky	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- patkové provedení s plným hřídelem</li> <li>A výstupní dutý hřídel</li> <li>V provedení s plným hřídelem</li> <li>L oboustranný plný hřídel</li> <li>Z výstupní příruba B14</li> <li>F výstupní příruba B5</li> <li>D momentové rameno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X patkové provedení</li> <li>B axiální zajištění hřídele (šroub)</li> <li>IEC normalizovaná motorová příruba IEC</li> <li>NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba</li> <li>W převodovka se vstupní hřídelí</li> <li>VI vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky</li> </ul>

Tabulka 10: MINIBLOC - Typové označení a druhy převodovek

**Druhy převodovek / Typové označení**
**Šnekové převodovky UNIVERSAL**

SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,  
 SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75  
 SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75,  
 SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,  
 SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63  
 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75  
 SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63 (1-stupňová)  
 SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10,  
 SK 2SID40, ..., SK 2SID63  
 SK 2SIS-D40, ..., SK 2SIS-D63  
 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63  
 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2-stupňová)


**Provedení / Doplnky**

V	plný popř. násuvný hřídel	H10	čelní předstupeň (i = 10)
A	výstupní dutý hřídel	/31	šnekový předstupeň
L	oboustranný plný hřídel	/40	šnekový předstupeň
X	patková skříň	IEC	normalizovaná motorová příruba IEC
Z	výstupní příruba B14	NEMA	NEMA-normalizovaná motorová příruba
F	výstupní příruba B5	W	převodovka se vstupní hřídelí
D	momentové rameno	VI	vitonové hřídelové radiální těsnicí kroužky
H	kryt duté hřídele		

**Tabulka 11: Šnekové převodovky UNIVERSAL - Typové označení a druhy převodovek**

Zdvojené převodovky jsou sestaveny ze dvou samostatných převodových skříní. Je tedy nutno s nimi zacházet jako se dvěma samostatnými převodovkami.

Typové označení zdvojené převodovky: např. SK 73 / 22 (skládá se z jednotlivých převodovek SK 73 a SK 22).

### 3 Montážní návod, skladování, příprava, instalace

Respektujte prosím všechna všeobecná bezpečnostní upozornění (viz kapitola 1.4 "Bezpečnostní upozornění"), bezpečnostní upozornění v jednotlivých kapitolách a použití v souladu s určením (viz kapitola 1.3 "Použití v souladu s určením")bestimmungsgemäße Verwendung.

#### 3.1 Přeprava převodovky



#### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí od těžkých břemen

Jsou možná těžká zranění a věcné škody v důsledku spadlých nebo převrácených těžkých břemen.

- Zdržovat se pod převodovkou během přepravy je **životu nebezpečné**.
- K vyloučení škod na zdraví **se musí nebezpečná oblast velkoplošně zajistit**.
- Pro přepravu použijte pouze šrouby s okem zašroubované do převodovky.
- Nesmí být připevňována žádná dodatečná břemena.
- Je-li u motorů s převodovkou umístěn na motoru dodatečný šroub s okem, musí se k zavěšení použít také.
- Závity šroubů s okem musí být kompletně zašroubovány.
- U šroubů s okem zamezte šikmému tahu.

#### POZOR!

#### Poškození převodovky

V důsledku nesprávného zacházení je možné poškodit převodovku.

- Zabraňte poškození převodovky. Nárazy na volné konce hřídelů vedou k poškození uvnitř převodovky.
- Použijte pouze dostatečně dimenzované a pro daný účel **vhodné přepravní prostředky**. Upínací prostředky musí být dimenzovány pro hmotnost převodovky. Hmotnost převodovky zjistíte z přepravních dokladů.

### 3.2 Skladování

**Při krátkodobém skladování před uvedením do provozu se musí dát pozor na následující:**

- Skladování v montážní poloze (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba") a zajištění převodovky proti pádu,
- nechráněné kovové povrchy skříně a hřídelů mírně naolejujte,
- skladování v suchých prostorech,
- teplota bez velkých výkyvů v rozsahu – 5 °C až + 50 °C,
- relativní vlhkost vzduchu nižší než 60 %,
- bez přímého ozáření sluncem popř. vlivu UV záření,
- okolí bez přítomnosti agresivních, korozivních látek (kontaminovaný vzduch, ozon, plyny, rozpouštědla, kyseliny, louhy, soli, radioaktivita apod.),
- skladování bez otřesů a vibrací.

### 3.3 Dlouhodobé skladování



#### OPATRŇ

#### Škody na zdraví

Nesprávné nebo příliš dlouhé skladování může vést k chybné funkci převodovky.

Je-li překročena přípustná doba skladování, proveďte před uvedením do provozu prohlídku převodovky.



#### Informace

#### Dlouhodobé skladování

Při době skladování popř. odstávky více než 9 měsíců, doporučuje Getriebebau NORD volitelnou možnost dlouhodobého skladování.

S volitelnou možností dlouhodobého skladování a níže uvedenými opatřeními je možné skladování až kolem 2 let. Konkrétní dobu skladování je možno přesněji určit dle místních podmínek daného provozu (značně závisí na místních podmínkách).

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

- Skladování v montážní poloze (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba") a převodovka zajištěna proti pádu.
- Musí se opravit vnější nátěr, poškozený během přepravy . Zkontrolujte připojovací plochy příruby a výstupní hřídele, zda jsou důkladně ošetřeny antikoročním přípravkem popř. je ošetřete vhodným antikoročním přípravkem.
- Převodovky s volitelnou možností dlouhodobého skladování jsou kompletně naplněny mazivem nebo mají do převodového oleje přimíchán antikorozní prostředek VCI (viz etiketa na převodovce) nebo jsou bez náplně oleje ale naplněny malým množstvím VCI koncentrátu.
- Těsnicí šňůra v odvodušňovacím šroubu se během skladování nesmí odstraňovat, převodovka musí být těsně uzavřená.
- Skladování v suchých prostorech.
- V tropických oblastech se musí pohon chránit proti škodám, způsobeným hmyzem.
- Teplota bez velkých výkyvů v rozsahu – 5 °C až + 40 °C.
- Relativní vlhkost vzduchu nižší než 60 %.
- Bez přímého ozáření sluncem popř. vlivu UV záření.
- Okolí bez přítomnosti agresivních, korozivních látek (kontaminovaný vzduch, ozon, plyny, rozpouštědla, kyseliny, louhy, soli, radioaktivita apod.).
- Skladování bez otřesů a vibrací.

#### **Opatření během doby skladování popř. odstávky**

- Pokud je vlhkost vzduchu < 50 % může být převodovka skladována až 3 roky.

#### **Opatření před uvedením do provozu**

- V případě, že doba skladování popř. odstávka přesáhne cca 2 roky nebo se teplota během kratšího skladování výrazně odlišovala od stanoveného rozmezí, musí se před uvedením do provozu mazivo v převodovce vyměnit.
- U kompletně naplněné převodovky se musí před uvedením do provozu náplň oleje zredukovat dle provedení
- U převodovek bez náplně oleje se musí naplnit olej na stanovenou hladinu dle provedení. VCI koncentrát může v převodovce zůstat. Množství a druh maziva se musí dodržet v souladu s údaji na typovém štítku.

### 3.4 Kontrola převodovky

#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Při všech pracích, jako např. přepravě, skladování, elektrickém připojení, uvedení do provozu, ošetření a údržbě nesmí být přítomna výbušná atmosféra.

**Pohon se musí zkontrolovat a smí se namontovat pouze, když:**

- není zjevné žádné poškození, např. v důsledku skladování nebo přepravy. Zvláštní pozornost je třeba věnovat eventuálnímu poškození hřídelových radiálních těsnících kroužků a uzavíracích krytů,
- nesmí být zjevné žádné netěsnosti popř. úbytek oleje,
- nesmí být zřejmé žádné známky koroze nebo jiné příznaky nesprávného skladování nebo skladování ve vlhkých podmínkách,
- obalový materiál musí být beze zbytku odstraněn.

### 3.5 Kontrola dat typového štítku

#### NEBEZPEČÍ

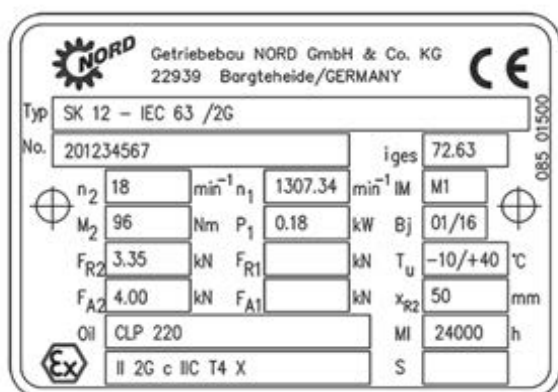
#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.


Musí se zkontrolovat a zajistit, aby typ převodovky odpovídal všem technickým údajům a kvalifikaci dle ATEX a souhlasil s projekční specifikací zařízení popř. stroje.

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



Obr. 1: Typový štítek (příklad)



Legenda ke štítku			
Zkrácené označení	Jednotka	Označení	Viz kapitola
Typ	-	Typ převodovky NORD	
No.	-	Výrobní číslo	
$i_{ges}$	-	celkový převod převodovky	
$n_2$	min <sup>-1</sup>	jmenovité otáčky výstupního hřídele převodovky *	
$n_1$	min <sup>-1</sup>	jmenovité otáčky vstupního hřídele převodovky popř. hnacího motoru *	
IM	-	konstrukční provedení (montážní poloha)	6.1
$M_2$	Nm	max. přípustný točivý moment na výstupním hřídeli převodovky	
$P_1$	kW	max. přípustný hnací výkon popř. výkon motoru	
Bj	-	rok výroby	
$F_{R2}$	kN	max. přípustná radiální síla na výstupním hřídeli převodovky	3.9
$F_{R1}$	kN	max. přípustná radiální síla na vstupním hřídeli převodovky při opsi W	3.9
$T_u$	°C	přípustný rozsah teploty okolního prostředí	
$F_{A2}$	kN	max. přípustná axiální síla na výstupním hřídeli převodovky	3.9
$F_{A1}$	kN	max. přípustná axiální síla na vstupním hřídeli převodovky při volitelném vybavení W	3.9
MI	h	Interval generální opravy převodovky v provozních hodinách popř. údaj bezrozměrné třídy údržby CM	5.2
$x_{R2}$	mm	max. vzdálenost bodu působení příčné síly $F_{R2}$	3.9
Oil	-	druh převodového oleje (normalizované označení)	6.2
Poslední řádek 	-	Označení dle ATEX (DIN EN 13463-1): 1. Skupina (vždy II, nevhodný pro důlní provozy) 2. Kategorie (2G, 3G při plynu popř. 2D, 3D při prachu) 3. typ ochrany před vznícením, pokud je uveden (c) 4. Skupina výbušnosti, pokud typ ochrany před vznícením, pokud je uveden (c) (IIC, IIB) 5. Teplotní třída (T1-T3 nebo T4 při plynu) popř. max. teplota povrchu (např. 125° C při prachu) popř. zvláštní max. teplota povrchu viz speciální dokumentace (TX) 6. Měření teploty při uvedení do provozu (X)	4.3
S	-	Číslo zvláštní dokumentace se skládá z pořadového čísla/roku / rok	

\* Maximální přípustné otáčky jsou o 10 % vyšší než jmenovité, pokud nebude překročen zde uvedený maximální přípustný hnací výkon  $P_1$ .

Jsou-li pole  $F_{R1}$ ,  $F_{R2}$ ,  $F_{A1}$  a  $F_{A2}$  prázdná, jsou síly rovné nule. Je-li pole  $x_{R2}$  prázdné, je působení síly  $F_{R2}$  uprostřed na čepu výstupního hřídele (viz kapitola 3.9 "Montáž nábojů na hřídele převodovky").

Musí se dát pozor na to, že u motoru s převodovkou (převodovka s namontovaným elektromotorem) má elektromotor vlastní typový štítek se samostatným označením dle ATEX. Označení motoru musí souhlasit s údaji projekční specifikace zařízení popř. stroje.

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

V případě, že je elektromotor provozován s měničem frekvence, potřebuje motor pro provoz s měničem frekvence certifikát dle ATEX. Při provozu s měničem frekvence jsou možné výrazně rozdílné jmenovité otáčky na typových štítcích motoru a převodovky. Při síťovém provozu motoru jsou přípustné rozdíly jmenovitých otáček na typových štítcích motoru a převodovky až  $\pm 60$  ot./min..

### 3.6 Kontrola provedení

#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Převodovka smí být v provozu pouze v udané pracovní poloze.
- Přípustná pracovní poloha je uvedena na typovém štítku (IM ....). Pokud je v poli IM uvedeno X, musí se respektovat speciální dokumentace, jejíž číslo je uvedeno v poli S. Kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba" popř. speciální dokumentace ukazuje pracovní polohy jednotlivých typů převodovek.
- Musí se zkontrolovat a zajistit, že konstrukční provedení odpovídá montážní poloze a že se pracovní poloha za provozu nezmění.
- Šnekové převodovky UNIVERSAL typ SK 1SI... jsou na pracovní poloze nezávislé, u těchto typů převodovek je na typovém štítku v poli IM uvedena zkratka UN.

#### 3.7 Přípravy pro montáž



#### OPATRŇĚ

#### Škody na zdraví

Poškození během přepravy může vést k chybné funkci převodovky a z ní plynoucích věcných škod a škod na zdraví.

Ihned po obdržení zkontrolujte obal a dodávku z hlediska poškození při přepravě. Poškození ohlaste okamžitě přepravci. Převodovky s poškozením v důsledku přepravy se nesmí uvést do provozu.

Pohon se musí zkontrolovat a smí se namontovat pouze pokud nejsou zjevné žádné netěsnosti. Zvláštní pozornost je třeba věnovat poškození hřídelových těsnění a bezpečnostních krytů.

Dejte pozor na unikající mazivo, hrozí nebezpečí uklouznutí.

Pohony jsou na všech nechráněných kovových plochách a hřídelích před přepravou chráněny proti korozi vrstvou oleje / tuku popř. ochranného antikoroziního prostředku.

Před montáží odstraňte ze všech hřídelů a přírubových ploch důkladně olej / tuk popř. ochranný antikoroziní prostředek a eventuální znečištění.



#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Musí se respektovat, že prvky pohonu namontované k převodovce, jako např. spojky, řemenice atd. jakož i hnací motory musí rovněž splňovat podmínky ATEX.

V případech, u kterých může vést špatný směr otáčení k poškození nebo ohrožení, je nutno ověřit správný směr otáčení výstupního hřídele při testovacím provozu pohonu v nepřípojeném stavu (bez spojky) a zajistit tento směr pro pozdější provoz.

U převodovek se zpětnou válečkovou brzdou jsou na vstupní a výstupní straně na převodovce umístěny šipky. Tyto šipky ukazují směr otáčení převodovky. Při připojení motoru a u ovládání motoru musíte, např. kontrolou točivého pole, zkontrolovat, že se převodovka bude otáčet pouze daným směrem. (Další informace viz katalog G1000 a WN 0-000 40)

#### POZOR!

#### Poškození převodovky

U převodovek se zpětnou válečkovou brzdou může zapnutí hnacího motoru ve směru blokování zpětného chodu, tzn. do nesprávného směru otáčení vést k poškození převodovky.

Při připojení motoru a ovládání motoru dejte pozor na správný směr otáčení převodovky.

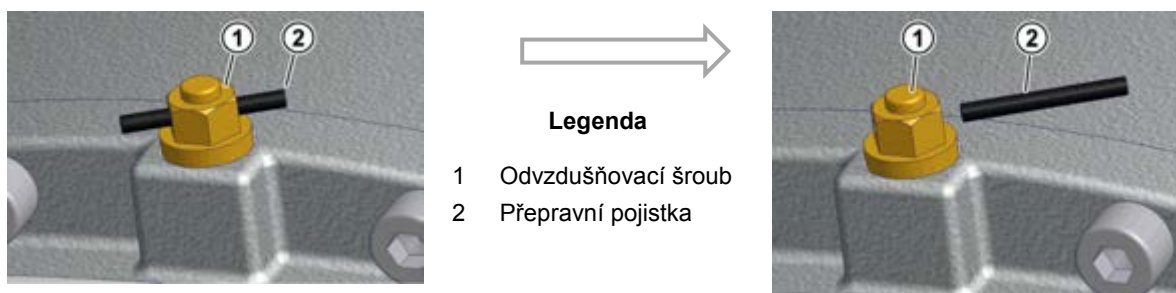
Je nutno zajistit, aby v místě nasazení pohonu nebyly žádné agresivní ani korozivní látky nebo se následně během provozu neuvolňovaly do prostředí takové, které reagují s kovem, mazivy nebo pryží. Ve sporných případech kontaktujte NORD s dotazem na možnosti případných zvláštních opatření.

Vyrovnávací nádrže oleje (volitelné příslušenství OA) se musí namontovat dle dílenské normy WN 0-530 04. U převodovek s odvzdušňovacím šroubem M10 x 1 se musí při montáži respektovat ještě WN 0-521 35.

Nádobku kontroly hladiny oleje (opce OT) je nutno namontovat dle dílenské normy WN 0-521 30. Do nádobky zašroubujte přiložený odvzdušňovací šroub M12x1,5.

Před uvedením do provozu se musí aktivovat odvzdušnění. K aktivaci odstraňte transportní pojistku.

Zdvojené převodovky jsou sestaveny ze dvou samostatných převodovek a mají 2 olejové prostory a 2 odvzdušňovací šrouby. Umístění odvzdušňovacího šroubu (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba").



Obr. 2: Aktivace odpuštění tlaku

### 3.8 Montáž převodovky

#### **⚠ NEBEZPEČÍ**

#### **Nebezpečí exploze**



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Montáž převodovky se nesmí provádět za přítomnosti výbušné atmosféry.
- Chladicí vzduch, přiváděný k převodovce/motoru s převodovkou musí mít teplotu v přípustném rozmezí okolní teploty, uvedeném na typovém štítku.
- Při přímém slunečním ozáření převodovky musí být teplota chladicího vzduchu, přiváděného k převodovce/motoru s převodovkou minimálně o 10 °C nižší než horní teplota přípustného rozsahu okolní teploty  $T_u$ , uvedeném na typovém štítku.

#### **⚠ VÝSTRAHA**

#### **Nebezpečí popálení**

Převodovky popř. motor s převodovkou mohou mít během provozu a krátce po něm horký povrch.

Volně přístupné horké povrchy musí být chráněny proti dotyku.

## POZOR!

## Poškození převodovky v důsledku přehřátí

V důsledku přehřátí je možné poškození převodovky.

Při montáži dejte pozor na:

- Umožnění neomezeného přívodu vzduchu ke všem stranám převodovky.
- Zajištění dostatečného volného prostoru kolem převodovky.
- Chladící vzduch od ventilátoru motoru musí proudit na převodovku bez omezení.
- Neprovádějte žádné zakrytí popř. opláštění převodovky / motoru s převodovkou.
- Nevystavujte převodovku energeticky intenzivním zářením.
- K převodovce nepřivádějte teplý vzduch z jiných zařízení!
- Základ popř. příruba, na nichž je převodovka upevněna, nesmí během provozu přivádět do převodovky žádné teplo.
- V prostoru převodovky se nesmí hromadit prach.

Základna nebo příruba, na které je upevněna převodovka, by měla být bez vibrací, odolná proti zkrutu a rovná (odchylka rovinnosti < 0,2 mm).

Případné znečištění připojovací plochy převodovky a základny popř. příruby se musí důkladně odstranit.

Skříň převodovky se musí v každém případě uzemnit. U motorů s převodovkou se uzemnění musí zajistit připojením motoru.

Převodovka musí být přesně vyrovnána dle hřídele poháněného stroje, aby nepůsobily přídavné síly do převodovky v důsledku přepnutí.

Na převodovce nejsou povoleny žádné svařovací práce. Převodovka se nesmí používat jako kostra při svařovacích pracích, protože může dojít k poškození ložisek a ozubených dílů.

**Příruba se musí instalovat ve správné poloze dle provedení** (viz kapitola 3.6 "Kontrola provedení") a (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba").

Pro připojení pohonu musí být použity všechny připojovací patky resp. všechny otvory příruby. Přitom se musí použít šrouby minimální jakosti 10.9. Šrouby se musí utáhnout příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů"). Zejména u převodovek s patkami nebo přírubou je třeba prověřit není-li některý ze šroubů uvolněn.

Šrouby pro kontrolu a vypuštění oleje a odvzdušňovací ventily musí být přístupné.

### 3.9 Montáž nábojů na hřídele převodovky

## POZOR!

## Poškození převodovky

Možné poškození převodovky působením axiálních sil.

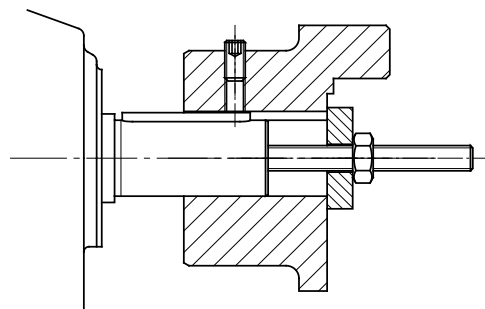
Nepřipusťte žádné axiální síly do převodovky při montáži nábojů. Údery kladivem na náboje jsou nepřipustné.

Montáž hnacích a hnaných spojovacích nábojů, jako jsou např. spojky, řetězová kola na vstupních a výstupních hřídelích převodovky, je nutno montovat pomocí vhodných přípravků tak, aby nedocházelo ke vzniku nepřipustných axiálních sil do převodovky. Údery kladivem na náboje jsou nepřipustné.

## **i** Informace

## Montáž

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.



Obr. 3: Příklad jednoduchého montážního přípravku

## **!** NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Musí se respektovat, že hnací i hnané prvky, namontované k převodovce musí rovněž splňovat podmínky ATEX.

## **!** NEBEZPEČÍ

### Těžké škody na zdraví

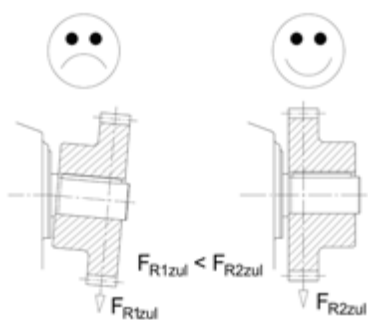
Možné nebezpečí poranění rychle rotujícími hnacími a hnanými prvky.

Hnací a hnané prvky jako např. řemenové pohony, řetězové pohony, svěrné spoje, ventilátory a spojky musí být opatřeny ochranou proti dotyku.

**Hnací a výstupní prvky smějí do převodovky přenášet pouze maximální přípustné radiální příčné síly  $F_{R1}$  a  $F_{R2}$  a axiální síly  $F_{A1}$  a  $F_{A2}$ , které jsou uvedeny v katalogu (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku"). Obzvláště u řemenů a řetězů je třeba brát v úvahu správné předepnutí.**

Přídavné síly od nevyvážených nábojů jsou nepřipustné.

Radiální síly by měly vždy působit co nejbliže u převodovky.



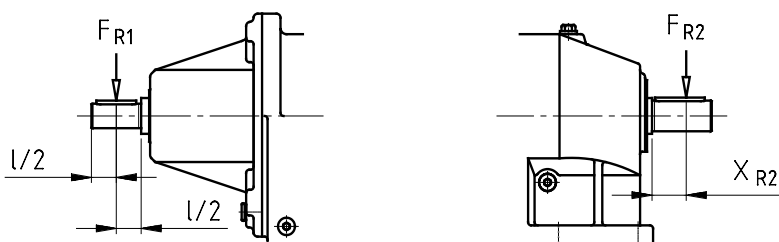
## NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Radiální síly by měly vždy působit co nejbliže u převodovky.
- U vstupních hřídelů s volným koncem – volitelné vybavení W – platí maximální přípustná příčná síla  $F_{R1}$  při působení na střed hřídele.
- U výstupních hřídelů nesmí působení radiální síly  $F_{R2}$  překročit vzdálenost  $x_{R2}$ .
- Je-li příčná síla  $F_{R2}$  pro výstupní hřídel na typovém štítku, bez uvedené vzdálenosti  $x_{R2}$ , je působení síly uvažováno ve středu hřídele.



Obr. 4: Přípustné působení radiální síly na vstupní a výstupní hřídel



### 3.10 Montáž násuvných převodovek

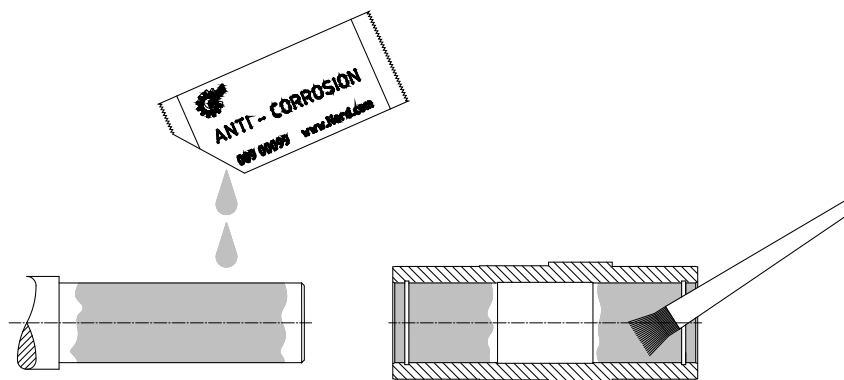
#### POZOR!

#### Poškození převodovky

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

- Respektujte montážní návod.
- Montáž násuvných převodovek je nutno provádět pomocí vhodného přípravku, tak aby nevznikaly škodlivé axiální síly. Zejména úder kladiva na převodovku jsou nepřipustné

Montáž a pozdější demontáž si usnadníte, pokud hřídel a náboj před montáží natřete mazivem s antikoročním účinkem (např. NORD Anti-Corrosion výr. čís. 089 00099). Přebytečný tuk popř. přípravek Anti-Corrosion může po montáži unikat a eventuálně odkapávat. Po záběhu cca 24 h očistěte důkladně okolí výstupního hřídele. Nezaměňujte případné zamaštění od montážního přípravku s únikem maziva z převodovky.



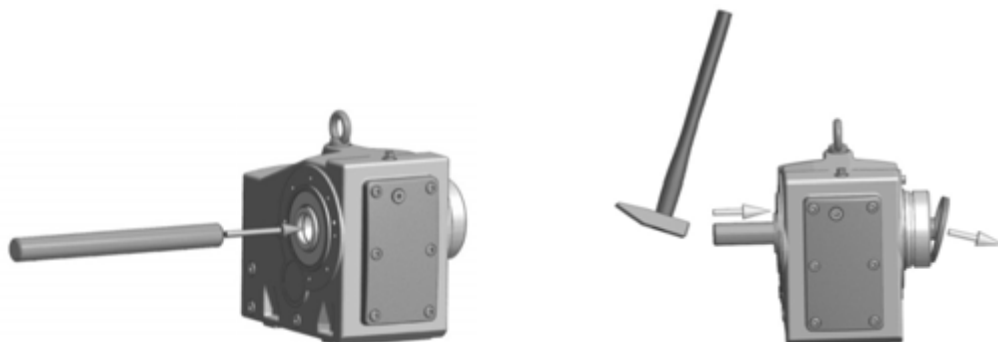
Obr. 5: Nanesení maziva na hřídel a náboj

#### **i** Informace

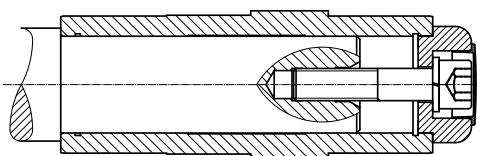
#### Upevňovací prvek

Pomocí upevňovacího prvku (příslušenství B) lze převodovku upevnit na hřídel s osazením nebo bez osazení. Šrouby axiálního zajištění utahovat odpovídajícím momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů"). U převodovek s volitelným příslušenstvím H66 se musí před montáží odstranit z výroby namontované uzavírací kryty.

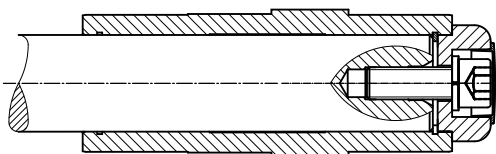
U násuvných převodovek s volitelným příslušenstvím H66 a upevňovacím prvkem (B) musíte před montáží převodovky odstranit vtačené uzavírací kryty. Zatlačený uzavírací kryt se může při demontáži zničit. Jako volný náhradní díl je dodáván 2. uzavírací kryt. Po montáži převodovky namontujte nové uzavírací kryty dle popisu v kapitole 3.12 "Montáž hřídelových krytů"



**Obr. 6: Demontáž uzavíracího krytu namontovaného z výroby**

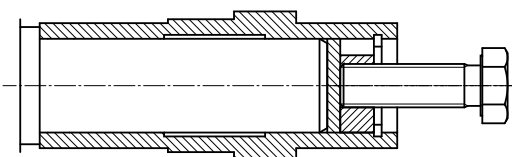


**Obr. 7: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel s osazením**



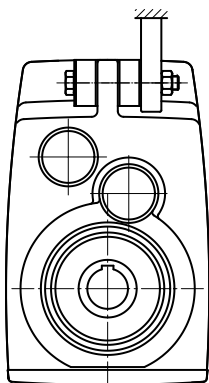
**Obr. 8: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel bez osazení**

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



**Obr. 9: Demontáž s demontážním přípravkem**

Při montáži násuvné převodovky s momentovým ramenem nesmí být momentové rameno přepnuto. Montáž bez přepnutí je usnadněna pomocí silentbloků (příslušenství G popř. VG).



**Obr. 10: 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.

Potom pro předeptnutí pryžových tlumičů chvění utáhněte upevňovací matici (platí pouze pro šroubové spoje s normálním závitem) o půl otáčky. Větší předeptnutí není přípustné.

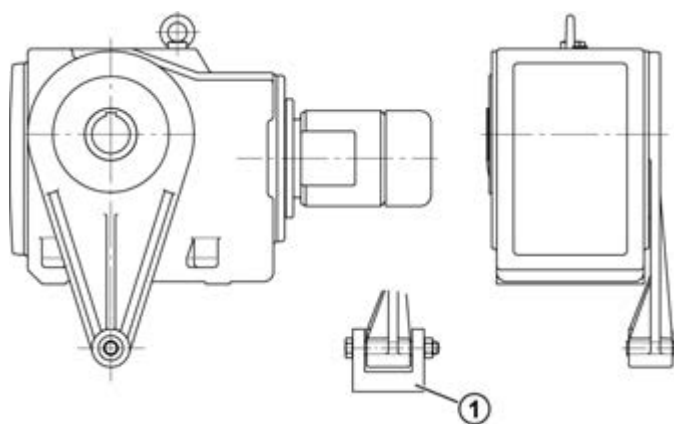


## VÝSTRAHA

## Nebezpečí poranění

Převodovka se může při uvolnění šroubů pootočit kolem výstupního hřídele.

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



### Legenda

- 1 Momentové rameno uložte vždy na obou stranách

**Obr. 11: Upevnění momentového ramena u kuželočelních a šnekových převodovek**

Šroubový spoj momentového ramena utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů") a zajistěte proti povolení (např. přípravkem Loctite 242, Loxeal 54-03).

#### 3.11 Montáž svěrných spojů

:

#### **OPATRŇĚ**

#### Nebezpečí poranění

Při nesprávné montáži a demontáži svěrného spoje hrozí nebezpečí poranění.

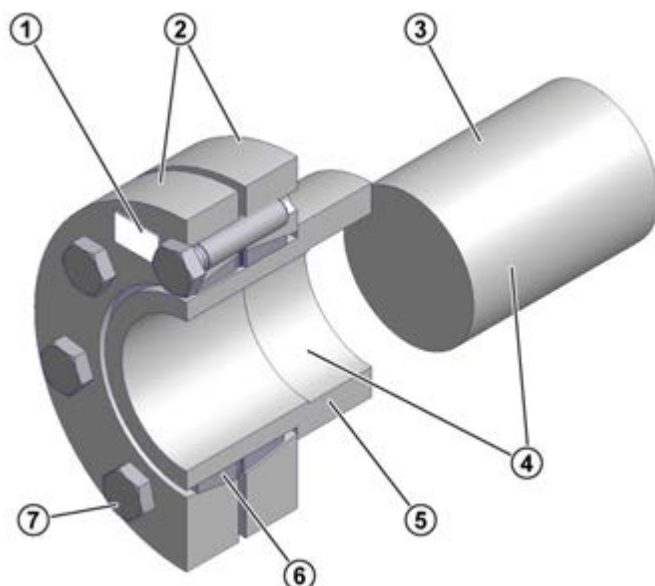
Postupujte podle návodu.

#### **POZOR!**

#### Poškození převodovky

Jsou-li napínací šrouby utaženy bez namontovaného plného hřídele, může se dutý hřídel trvale zdeformovat.

Napínací šrouby neutahujte bez namontovaného plného hřídele.



#### Legenda

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

**Obr. 12:** Dutý výstupní hřídel se svěrným spojem

Svěrné spoje jsou výrobcem dodávány kompletně připravené pro montáž. Před montáží se již nemusí rozebírat.

Plný hřídel stroje je v dutém hřídeli vložen **bez maziva**.

#### Průběh montáže

1. Odstraňte přepravní pojistku popř. hřídelový kryt, pokud zůstaly na místě.
2. Povolte upínací šrouby, ale nevyšroubujte je a mírně je dotáhněte rukou, abyste odstranili vůli mezi přírubami a vnitřním kroužkem.
3. Svírací kotouč nasadte na dutou hřídel, dokud vnější upínací příruba nebude pevně spojena s dutou hřídelí. Lehké pomazání vrtání vnitřních kroužků vám usnadní nasunutí. Mírné namazání otvoru vnitřního kroužku tukem usnadní nasunutí.
4. Plný hřídel před montáží namažte tukem pouze v oblasti pozdějšího kontaktu s bronzovým pouzdem v dutém hřídeli převodovky. Bronzové pouzdro tukem nemažte, aby se při montáži vyloučilo namazání v oblasti svěrného spoje.
5. Dutý hřídel převodovky musí být kompletně odmaštěn a **absolutně bez maziva**.
6. Plný hřídel stroje musí být v oblasti svěrného spoje odmaštěn a **absolutně bez maziva**.
7. Plný hřídel stroje vsuňte do dutého hřídele tak, aby byl prostor svěrného spoje zcela využit.
8. Pro nastavení polohy upínacích přírub napínací šrouby mírně utáhněte.
9. Utáhněte pevně napínací šrouby postupně ve směru otáčení hodinových ručiček víckrát dokola – ne křížem – vždy s cca 1/4 otáčky šroubu na cyklus. Napínací šrouby dotáhněte momentovým klíčem utahovacím momentem, udaným na svěrném spoji.
10. Po utažení napínacích šroubů musí být mezi upínacími přírubami k dispozici rovnoměrná mezera. Pokud tomu tak není, musí se převodovka demontovat a svěrný spoj zkontrolovat z hlediska přesnosti lícování.
11. Dutý hřídel převodovky a plný hřídel stroje se musí označit čárkou (fixem), aby bylo později možno identifikovat prokluz při zatížení.

#### Průběh demontáže:

1. Napínací šrouby postupně ve směru otáčení hodinových ručiček ve více cyklech povolte, vždy s cca 1/4 otáčky šroubu na cyklus. Napínací šrouby neodstraňujte ze závitů.
2. Upínací příruby se musí povolit z kužele vnitřního kroužku.
3. Sejměte převodovku plného hřídele stroje.

Pokud byl svěrný spoj delší dobu použit nebo je znečištěný, musí se před novou montáží rozebrat, vyčistit a kuželové plochy (kužel) natřít přípravkem Molykote G-Rapid Plus nebo srovnatelným mazivem. Šrouby ošetřete na závitě a dosedací ploše hlavy tukem bez přípravku Molykote. Při poškození nebo korozi se musí poškozené prvky vyměnit.

#### 3.12 Montáž hřídelových krytů

##### **⚠ NEBEZPEČÍ**

##### **Nebezpečí exploze**



Nebezpečí exploze od poškozených, obrušovaných krytů. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Poškozené hřídelové kryty se nesmí použít, protože by mohly být eventuálně obrušovány.
- Hřídelové kryty se musí kontrolovat z hlediska poškození během přepravy, jako např. vyboulení nebo přesazení.

##### **⚠ VÝSTRAHA**

##### **Nebezpečí poranění**

Možnost nebezpečí poranění od svěrného spoje a volně rotujících konců hřídelů.

Hřídelový kryt (příslušenství H) použijte jako ochranu proti dotyku.

- Pokud nebude dosaženo tímto příslušenstvím požadované hodnoty krytí, musí zabezpečit potřebnou ochranu výrobce zařízení pomocí jiných komponent.

Musí se použít všechny upevňovací šrouby, před zašroubováním zajistit potřením zajišťovacím lepidlem např. Loctite 242, Loxeal 54-03 a pevně utáhnout odpovídajícím utahovacím momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů"). U hřídelových krytů H66 vtlačte nové uzavírací kryty mírnými údery kladiva.



**Obr. 13: Montáž hřídelových krytů příslušenství SH, H a H66**

### 3.13 Montáž normalizovaného motoru

#### **NEBEZPEČÍ**

#### **Nebezpečí exploze**



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

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

Maximální přípustné hmotnosti motoru, uvedené v následující tabulce, se nesmí překročit:

Maximální dovolené hmotnosti motorů														
IEC – velikost motorů	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA – velikost motorů		56C	143T	145T	182T	184T	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
max. hmotnost motoru [kg]	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>500</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>	<b>1500</b>

#### **VÝSTRAHA**

#### **Nebezpečí poranění**

Při montáži a údržbě spojky mohou rychle rotující díly způsobit těžká poranění.

Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí.

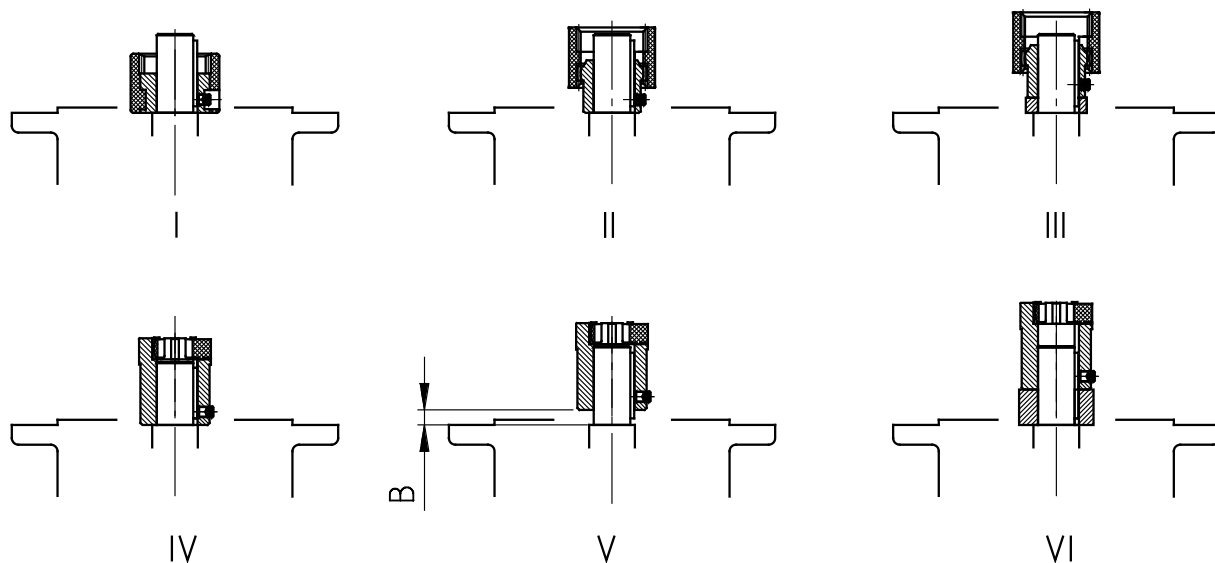
Převodovky s IEC / NEMA adaptérem musí být provozovány s motory s vlastní ventilací dle IC411 (TEFC) nebo s motory s externí ventilací IC416 (TEBC) dle EN60034-6, vytvářející stálý proud vzduchu směrem k převodovce. Při použití motorů bez ventilátoru IC410 (TENV) proveďte konzultaci se společností NORD.

#### **Montážní postup pro připojení standardního motoru na IEC adaptér (příslušenství IEC) / NEMA adaptér**

1. Očistěte hřídel motoru a přírubové plochy motoru a IEC adaptéru a zkontrolujte je z hlediska poškození. Rozměry a tolerance upevnění motoru musí odpovídat DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4.
2. Objímku spojky nasadte na hřídel motoru tak, aby pero motoru při nasazování zasahovalo do drážky v pouzdru spojky.
3. Objímku spojky nasadte na hřídel motoru dle údajů výrobce motoru až na doraz k nákrůžku. Případně se u motorů velikosti 90, 160, 180 a 225 musí mezi objímku spojky a nákrůžek vložit přiložené distanční kroužky. U standardních čelních převodovek je nutné dodržet rozměr B mezi objímkou spojky a nákrůžkem (viz Obr. 1). U některých **NEMA adaptérů** se musí poloha spojky nastavit dle údajů na štítku.
4. Pokud polovina spojky má jeden závitový kolík, musí se spojka na hřídeli axiálně zajistit. K tomu se musí závitový kolík před zašroubováním zajistit potřením zajišťovacím lepidlem např. Loctite 242 nebo Loxeal 54-03 a pevně utáhnout příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů").



5. **Přírubové plochy** motoru a adaptéru se před montáží motoru musí kompletně potřít **plošným těsnicím prostředkem** např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14, aby byla příruba po montáži utěsněna. (Nutné pouze u převodovek kategorie 2D – viz ATEX označení v posledním řádku typového štítku převodovky). Utěsnění přírubových ploch lze mimoto doporučit při instalaci na volném prostranství a ve vlhkém prostředí.
6. Namontujte motor na adaptér a nezapomeňte přitom na přiložený ozubený věnec popř ozubené pouzdro (viz Obr. 1).
7. Šrouby adaptéru pevně utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů").



**Obr. 14: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky**

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

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

- VI     Zubová spojka (ROTEX<sup>®</sup>) dvoudílná s rozpěrným pouzdem

### 3.14 Montáž chladicí spirály k chladicímu systému

#### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí poranění

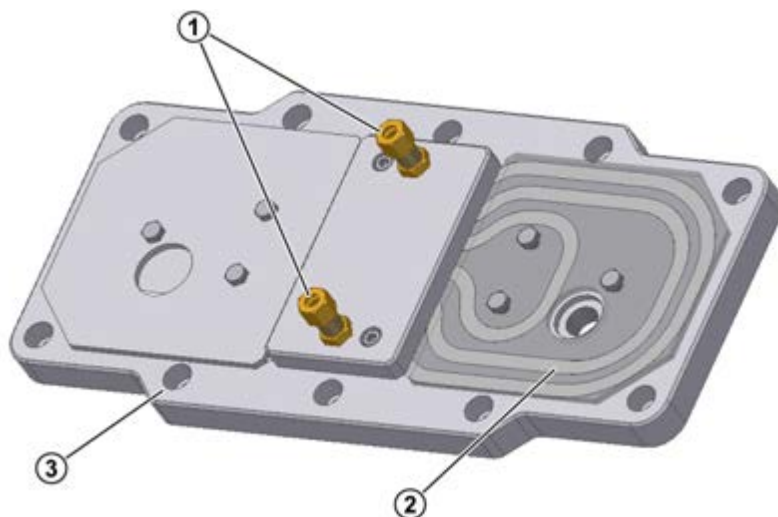
Možnost zranění při odpuštění tlaku.

Všechny práce na převodovce se musí provádět pouze při beztlakém chladicím okruhu.

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

**Před montáží odstraňte ze závitových hrdel uzavírací zátky a chladicí had propláchněte, aby se do chladicího systému nemohly dostat žádné nečistoty.** Připojovací hrdla se musí připojit k chladicímu okruhu, zajištěnému provozovatelem. Směr proudění chladicího média je libovolný.

**Hrdla se při montáži a po ní nesmí pootočit,** protože může dojít k poškození chladicího hadu. Musí být zajištěno, aby nepůsobily na chladicí spirálu žádné vnější síly.



#### Legenda

- 1 Šroubení se zářezným prstencem
- 2 Chladicí spirála
- 3 Víko skříně

Obr. 15: Chladicí víko

#### 3.15 Teplotní nálepka

#### **⚠ NEBEZPEČÍ**

#### **Nebezpečí exploze**



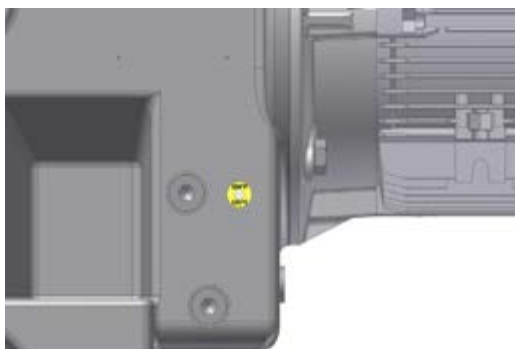
Nebezpečí exploze v důsledku chybějícího označení. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

U převodovek teplotní třídy T4 popř. u převodovek s maximální teplotou povrchu menší než 135 °C, se na skříň převodovky musí nalepit přiložená, samolepicí teplotní nálepka (natisknutá 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 c IIC **T4 X** popř. II 3D **125°C X**

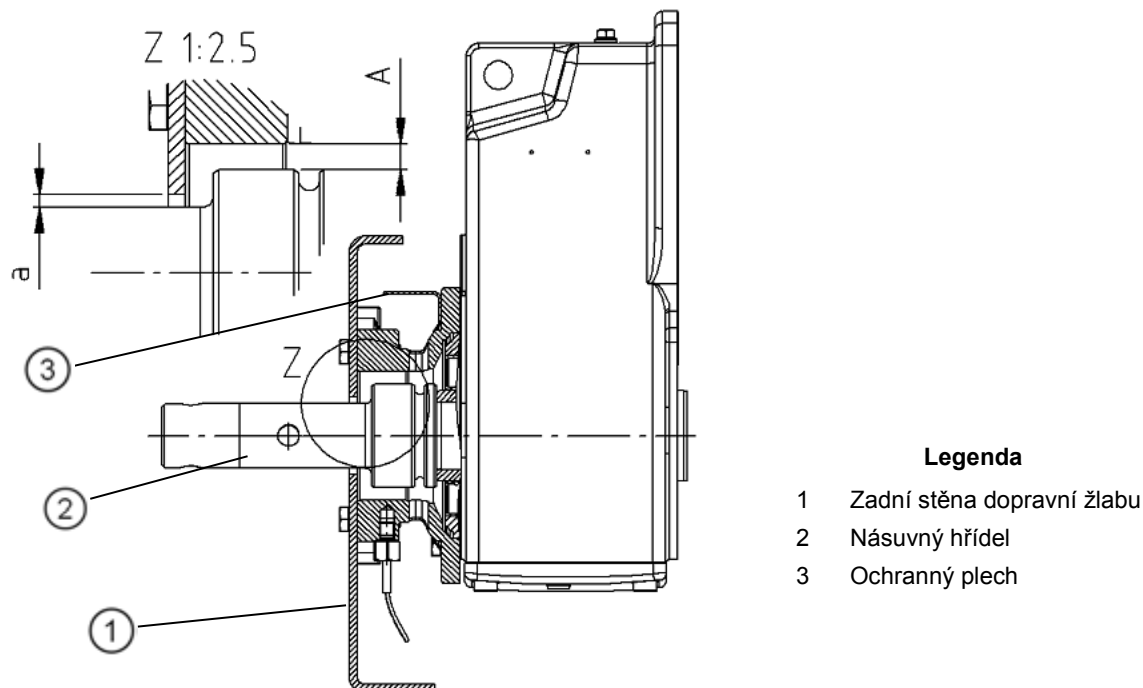
Teplotní nálepka se musí nalepit vedle šroubu ke kontrole hladiny oleje směrem k motoru (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba"). U převodových motorů s expanzní olejovou nádržkou je třeba měření teploty provádět na stejném místě jako u motorů bez nádržky. V případě převodovek s olejovou náplní na celou dobu životnosti, které není nutné mazat, nalepte teplotní nálepku vedle typového štítku převodovky.



Obr. 16: Poloha teplotní nálepky

### 3.16 Montáž SCX příruby

Dejte pozor, že maximální mezera (vzdálenost) mezi násuvným hřídelem a zadní stěnou dopravního žlabu popř. upevňovacího plechu smí být maximálně  $a = 8 \text{ mm}$ .



#### Legenda

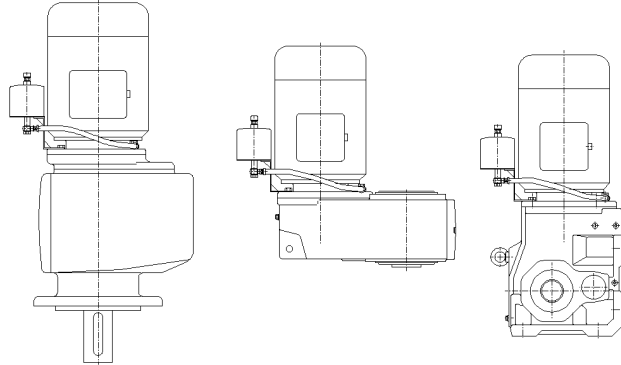
- 1 Zadní stěna dopravní žlabu
- 2 Násuvný hřídel
- 3 Ochranný plech

Obr. 17: Příklad montáže příruby SCX

Zkontrolujte polohu ochranného plech. Ochranný plech musí vždy kryt otevřený horní otvor v přírubě. Příruba SCX smí být v provozu pouze v montážních polohách M1, M2, M3 a M4. Jako volitelná možnost může být namontováno teplotní čidlo. Čidlo musí vypínat při teplotě  $120^{\circ}\text{C}$  a zastavit pohon. Při použití teplotního čidla může vizuální kontrola odpadnout (viz kapitola 5.1 "Intervaly pro kontrolu a údržbu")

#### 3.17 Montáž olejové vyrovnávací nádoby opce OA

Vyrovnávací nádoba musí být namontována svisle, s hadicovým přípojem dolů a odvzdušňovacím šroubem nahore. Pro montáž vezměte na vědomí příloženou dílenskou normu 0-530-04.



Obr. 18: Montáž olejové vyrovnávací nádoby

## 4 Uvedení do provozu

### 4.1 Kontrola hladiny oleje



#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Před uvedením do provozu se musí hladina oleje zkontrolovat přiloženou měrkou.



#### VÝSTRAHA

#### Nebezpečí popálení

Nebezpečí popálení horkým olejem.

- Převodovku nechte před ošetřením nebo údržbou vychladnout.
- Noste ochranné rukavice.

Montážní poloha musí odpovídat pracovní poloze na typovém štítku. V kapitole 6.1 "Konstrukční provedení a údržba" jsou zobrazena konstrukční provedení převodovek a vyznačeny kontrolní olejové šrouby příslušných provedení. U zdvojených převodovek je nutno provést kontrolu hladiny oleje u obou skříní. Odvzdušňovací šroub musí být na místě, označeném v kapitole 6.1 "Konstrukční provedení a údržba".

U převodovek bez šroubu ke kontrole hladiny oleje (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba") kontrola hladiny oleje odpadá.

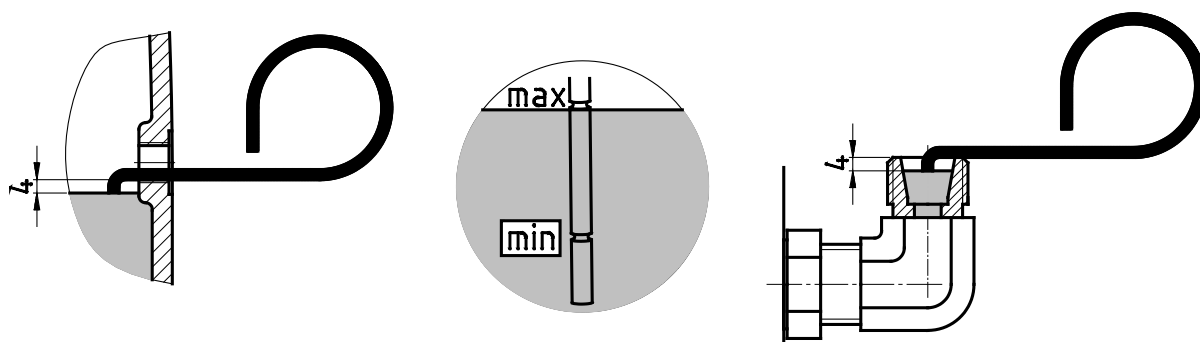
Převodovky, které nejsou z montáže naplněny olejem, je nutno před zkušebním spuštěním naplnit olejem (viz. (viz kapitola 5.2 "Kontrola a údržba").

Kontrolu hladiny oleje provádějte při teplotě oleje 20°C až 40°C.

Kontrola stavu hladiny oleje:

1. Kontrolu stavu oleje musíte provádět na stojící a chladné převodovce. Převodovku musíte zajistit proti neúmyslnému zapnutí.
2. Převodovky s kontrolním olejovým šroubem:
  - Standardní čelní převodovky v provedení M4 (V1 a V5) jsou pro kontrolu hladiny vybaveny úhlovou trubkou, vyobrazenou v Obr. 17 (pravý obr.), která musí směřovat kolmo vzhůru. Před kontrolou hladiny oleje se musí vyšroubovat odvzdušňovací šroub.
  - Vyšroubujte šroub ke kontrole hladiny oleje odpovídající pracovní poloze (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba").
  - Hladina oleje v převodovce se musí změřit přiloženou měrkou (díl čís.: 283 0050), jak je zobrazeno v Obr. 17 (levý a pravý obr.). Přitom je nutné tu část měřky, která se ponořuje do oleje, držet svisle.
  - Maximální hladina oleje je u spodní hrany otvoru olejovzdušňovacího.

- Minimální hladina oleje je cca 4 mm pod spodní hranou otvoru olejoznaku. Měrka oleje je pak ještě právě ponořena v oleji.
  - Pokud hladina oleje neodpovídá požadovanému stavu, musí se korigovat vypuštěním nebo doplněním oleje, dle druhu udaném na typovém štítku.
  - Pokud je pojistný povlak šroubu v závitě šroubu ke kontrole hladiny oleje poškozen, musíte použít nový šroub nebo závit vyčistit a před zašroubováním potřít lepidlem, např. Loctite 242, Loxeal 54-03.
  - Pokud je těsnicí kroužek poškozen, musíte použít nový.
  - Šroub ke kontrole hladiny oleje namontujte s těsnicím kroužkem a utáhněte na odpovídající dotahovací moment! (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů")
  - Vyšroubovaný odvzdušňovací šroub popřípadě zašroubujte znovu s těsnicím kroužkem a utáhněte na odpovídající dotahovací moment! (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů")
3. Převodovka s nádrží zobrazující stav oleje (OT):
- 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. 17 (obrázek uprostřed). Tyto převodovky smí být provozovány pouze v provedení udaném v kapitole 6.1 "Konstrukční provedení a údržba".
4. Převodovka s kontrolním okénkem stavu oleje:
- Hladinu v převodovce lze odečíst přímo v okénku olejoznaku.
  - Správná hladina oleje je ve středu okénka olejoznaku.
  - Pokud hladina oleje neodpovídá požadovanému stavu, musí se korigovat vypuštěním nebo doplněním oleje, dle druhu udaném na typovém štítku.
5. Konečná kontrola:
- Kontrolní okénko stavu oleje nabízí možnost kontroly během provozu, zda cirkuluje olej kolem pohyblivých dílů v tělese převodovky.



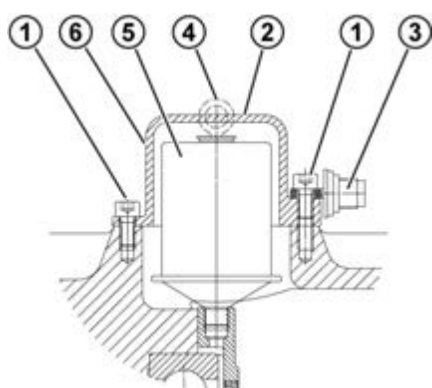
Obr. 19: Hladina oleje kontrolovaná měrkou

## 4.2 Aktivace automatického dávkovače maziva

Některé typy převodovek pro montáž normalizovaného motoru (volitelně vybavení IEC / NEMA) jsou pro mazání valivých ložisek vybaveny automatickým dávkovačem maziva. Ten se musí před uvedením převodovky do provozu aktivovat. Na víku kartuše adaptéru pro montáž normalizovaného motoru IEC / NEMA se nachází červený informační štítek pro aktivaci dávkovače maziva.

### Aktivace dávkovače maziva:

1. Povolte šrouby s válcovou hlavou a odstraňte je.
2. Sejměte kryt kartuše.
3. Do dávkovače maziva zašroubujte aktivační šroub, až se v určeném místě lomu odlomí kruhové oko.
4. **Přírubové plochy** víka kartuše se musí před montáží kompletně natřít **plošným těsnicím prostředkem** např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14 tak, aby bylo víko po montáži utěsněno. (Nutné pouze u převodovek v kategorii 2D – viz označení ATEX, poslední řádek typového štítku převodovky.)
5. Nasadte opět kryt kartuše a upevněte jej šroubem s válcovou hlavou (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů").
6. Termín aktivace - měsíc/rok - se označí na nalepovacím štítku.



### 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. 20: Aktivace automatického dávkovače maziva při montáži normalizovaného motoru

### Nalepovací štítek:

<b>Pozor!</b>																
Před uvedením převodovky do provozu zašroubujte příložený aktivační šroub až k odlomení kruhového oka.																
Termín dávkování: 12 měsíců																
Měsíc			Datum aktivace						Rok							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	06	07	08	09	10
												11	12	13	14	15

Obr. 21: Nalepovací štítek



### 4.3 Měření teploty

Údaje teplotní třídy ATEX popř. maximální teploty povrchu jsou podkladem pro normální podmínky instalace a montážní poměry (viz kapitola 3.7 "Příprava pro montáž"). Již malé změny montážních poměrů mohou podstatně ovlivnit teplotu převodovky.

#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Při uvedení do provozu se musí u převodovky provést měření teploty povrchu při maximálním zatížení.

(Převodovky, označené na typovém štítku v posledním řádku teplotní třídou T1 – T3 popř. maximální teplotou povrchu 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.  $\pm 4$  °C a umožňující měření teploty povrchu a vzduchu. Průběh měření teploty:

1. Nechte převodovku při normálním zatížení a maximálních otáčkách v chodu cca 4 hod.
2. Po zahřátí převodovky se musí změřit teplota povrchu skříně  $T_{gm}$  těsně vedle teplotní nálepky (viz kapitola 3.15 "Teplotní nálepka") zu messen.
3. Teplota vzduchu  $T_{um}$  se musí změřit v bezprostředním okolí převodovky.

#### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Pokud nejsou splněna všechna následující kritéria, musí se pohon odstavit a provést konzultace s firmou NORD:

- Změřená teplota vzduchu  $T_{um}$  se leží v přípustné oblasti, vyznačené na typovém štítku.
- Změřená teplota povrchu skříně převodovky  $T_{gm}$  je nižší než 121 °C a teplotní nálepka nezčernala (viz Obr. 21).
- Naměřená povrchová teplota krytu včetně rozdílu mezi nejvyšší přípustnou teplotou vzduchu podle typového štítku  $T_u$  a naměřenou teplotou vzduchu musí být minimálně o 15°C menší než maximální přípustná povrchová teplota, t. j.

ATEX označení: II 2G c T4 / II 3G T4:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$
ATEX označení: II 2D c T <sub>max</sub> / II 3D T <sub>max</sub> :	$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$
T <sub>gm</sub> :	změřená teplota povrchu skříně převodovky ve °C
T <sub>um</sub> :	změřená teplota vzduchu ve °C
T <sub>max</sub> :	maximální teplota povrchu dle typového štítku převodovky (označení ATEX) ve °C
T <sub>u</sub> :	horní hodnota přípustného rozmezí teploty okolí dle typového štítku převodovky ve °C

Obr. 22: ATEX označení



Středový bod je **bílý**: V pořádku.

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

Obr. 23: Teplotní nálepka

#### 4.4 Provoz s chladičem oleje



### NEBEZPEČÍ



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Provozovatel musí zajistit a kontrolovat teplotu chladicí vody a průtočné množství chladicí vody.

Při nerespektování tohoto návodu zaniká atest ATEX!

### Nebezpečí exploze

### POZOR!

### Poškození převodovky

V důsledku přehřátí je možné poškození převodovky.

Pohon se smí uvést do provozu až tehdy, když je spirála chladiče připojena k chladicímu okruhu a chladicí okruh byl uveden do provozu.

Chladivo musí mít podobnou tepelnou kapacitu jako voda (specifická tepelná kapacita při 20 °C  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$ ). Jako chladivo doporučujeme průmyslovou destilovanou vodu bez nečistot, 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 přimíšeny žádné agresivní roztoky.

**Tlak chladiva** smí být **max. 8 bar**. Nutné **množství chladiva je 10 l / min** a vstupní teplota chladiva nesmí být vyšší než 40 °C, doporučená je **10 °C**.

Pro vyloučení poškození příliš vysokým tlakem, je doporučeno, namontovat na vstupu chladiva redukční ventil apod.

Provozovatel je zodpovědný za vhodné a včasné zajištění ochrany proti zamrznutím chladicí vody.

### 4.5 Kontrola převodovky

Na převodovce při testovacím provozu s maximálním zatížením zkontrolujte tyto problémy:

- neobvyklý hluk, např. zvuky prokluzování, klepání nebo broušení
- neobvyklé vibrace, chvění a pohyby,
- tvorba páry a kouře.

Po testovacím provozu je u převodovky třeba zkontrolovat:

- netěsnosti,
- prokluzování svěrných spojů. K tomu se musí odstranit kryt a zkontrolovat, zda značka, předepsaná v kapitole 3.11 "Montáž svěrných spojů" ukazuje pohyb dutého hřídele a hřídele stroje. Následně se dle popisu v kapitole 3.12 "Montáž hřídelových krytů" musí kryt namontovat zpět.

### Informace

### Mazání hřídelových těsnicích kroužků

Hřídelové těsnicí kroužky jsou třecí těsnění a mají těsnicí chlopně z elastomeru. Tyto těsnicí chlopně jsou z výroby opatřeny pro mazání speciálním mazivem. Tím je minimalizováno opotřebení, podmíněné funkcí a dosaženo dlouhé životnosti. Olejový film v oblasti třecích těsnění je proto normální a nepředstavuje únik netěsností

### NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Pokud jsou při výše uvedených kontrolách zjištěny nesrovnalosti, musí se pohon odstavit a provést konzultace s firmou NORD.

## 4.6 Kontrolní seznam

Kontrolní seznam		
Předmět kontroly	Datum kontroly:	Informace viz kapitola
Jsou vidět nějaké škody vzniklé při přepravě nebo jiná poškození?		3.4
Odpovídá označení na typovém štítku požadovaným parametrům?		3.5
Odpovídá pracovní poloha na typovém štítku skutečné montážní poloze?		3.6
Je zašroubován a aktivován odvodušňovací šroub?		3.7
Mají všechny vstupní a výstupní prvky atest ATEX?		3.9
Jsou vnější síly působící na výstupní hřídel přípustné (vypnutí řetězu)?		3.9
Je na otáčejících se dílech namontována ochrana před dotykem?		3.12
Má motor také příslušné povolení ATEX?		3.13
Je nalepena teplotní nálepka?		3.15
Je zkontrolována hladina oleje v souladu s provedením?		4.1
Je aktivován automatický dávkovač maziva?		4.2
Bylo provedeno měření teploty?		4.3
Zčernal střed teplotní nálepky?		4.3
Připojili jste chladič k chladicímu okruhu?		3.14 4.4
Je převodovka zkontrolována při testovacím provozu?		4.5
Zkontrolovali jste, zda u spojení svěrných kotoučů nedochází k prokluzu?		4.5

## 4.7 Provoz převodovky v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex)

### NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Při provozu převodovky se musí bezpodmínečně dodržet pokyny tohoto provozního návodu.
- Musí se dodržet předepsané intervaly prohlídek a údržby.
- Musíte se ujistit, aby se nepřekročila hodnota dat o výkonu, která jsou uvedena na výrobním štítku. Pokud je např. u pohonů s regulovatelnými otáčkami více provozních bodů, nesmí se v žádném provozním bodu překročit maximálně přípustný hnací výkon P1 nebo maximální přípustný točivý moment na výstupním hřídeli M2 nebo maximální přípustné otáčky. Přetížení převodovky musí být vyloučeno.
- V případě, že je převodovka vybavena chladicí spirálou, smí se převodovka uvést do provozu teprve až když je chladicí spirála připojena k chladicímu okruhu a chladicí okruh byl uveden do provozu. Teplotu a průtočné množství chladiva musí zajistit provozovatel.
- Převodovky s integrovanou brzdou zpětného chodu na vstupním hřídeli smí být provozovány pouze nad minimálními otáčkami vstupního hřídele převodovky  $n_{1min} = 900 \text{ min}^{-1}$ .
- Nátěr převodovky je určen pro kategorii 2G skupina IIB (Zóna 1 skupina IIB). **Při použití v kategorii 2G skupina IIC (Zóna 1 skupina IIC)** se převodovka nesmí použít nebo montovat v oblastech, v nichž se musí počítat s procesy vytvářejícími elektrický náboj. Sem se počítá i příležitostné manuální otírání tělesa převodovky a smí se čistit pouze vodou navlhčeným hadrem.
- Pokud jsou při provozu zjištěny nesrovnalosti, viz některý z bodů, uvedených v kapitole 4.5 "Kontrola převodovky", nebo se teplotní nálepka zbarvila černě, musí se pohon odstavit a provést konzultace s firmou NORD.

## 5 Kontrola a údržba



### VÝSTRAHA

### Nebezpečí popálení

Převodovky popř. motor s převodovkou mohou mít během provozu a krátce po něm horký povrch.

- Montážní a údržbové práce provádějte pouze při zastavené a vychladlé převodovce. Pohon musí být bez napětí a zajištěný proti neúmyslnému zapnutí.
- Noste ochranné rukavice.
- Horké povrchy zakryjte ochranou proti dotyku.

### 5.1 Intervaly pro kontrolu a údržbu

Intervaly pro kontrolu a údržbu	Kontrola a údržba / nutno provést	Informace viz kapitola
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>• <b>Pro převodovku s chladicím krytem:</b> Vizuální kontrola teplotní nálepky</li> </ul>	5.2
Každých 2 500 provozních hodin, minimálně každého půl roku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prověření stavu hladiny oleje</li> </ul>	4.1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vizuální kontrola - silentblok</li> <li>• Vizuální kontrola - hadice</li> <li>• Vizuální kontrola - hřídelový těsnicí kroužek</li> <li>• Vizuální kontrola - volitelné příslušenství SCX</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vizuální kontrola teplotní nálepky</li> </ul>	5.2 4.3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odstranění prachu (pouze u kategorie 2D)</li> <li>• Kontrola spojky (nutná pouze u kategorie 2D a připojení normalizovaných motorů IEC / NEMA)</li> <li>• Doplnění mazacího tuku (pouze u volného vstupního hřídele / opce W a míchadlového uložení / opce VLII / VLIII)</li> <li>• Vyčištění eventuálně výměna odvodušňovacího šroubu</li> </ul>	5.2

Intervaly pro kontrolu a údržbu	Kontrola a údržba / nutno provést	Informace viz kapitola
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 / přebytečný tuk odstraňte</li> </ul>	5.2 4.2
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 náplni syntetických produktů se lhůta prodlužuje dvakrát)</li> <li>Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin</li> <li>V případě opotřebení výměna hřídelových těsnicích kroužků</li> </ul>	5.2
Každých 20 000 provozních hodin minimálně každé 4 roky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domazání ložisek převodovky tukem</li> </ul>	5.2
Interval dle údajů na typovém štítku v poli štítku MI minimálně každých 10 let (pouze u kategorie 2G a 2D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generální oprava</li> </ul>	5.2

** Informace**
**Intervaly výměny oleje**

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.

**5.2 Kontrola a údržba**
** NEBEZPEČÍ**
**Nebezpečí exploze**


Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Při všech údržbových pracích a ošetření nesmí být přítomna výbušná atmosféra. Kontrolu a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Při čištění převodovky nepoužívejte postupy nebo materiály, které způsobují elektrostatický náboj povrchu převodovky nebo sousedních nevodivých dílů.

** VÝSTRAHA**
**Těžké škody na zdraví**

Nesprávná kontrola a údržba mohou být příčinou těžkých škod na zdraví a věcných škod.

Kontrolu a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný personál. Při ošetřování a údržbě noste nutný ochranný oděv (jako např. pracovní obuv, ochranné rukavice, ochranné brýle, apod.)

**! VÝSTRAHA****Těžké škody na zdraví**

Škody na zdraví od rychle rotujících a eventuálně horkých dílů stroje.

Montážní a údržbářské práce smí být prováděny pouze na vychladlé převodovce v klidovém stavu. Pohon musí být bez napětí a zajištěný proti neúmyslnému zapnutí.

**! VÝSTRAHA****Těžké škody na zdraví**

Při údržbě a čištění může dojít k zranění osob zvrženými částicemi nebo kapalinami.

- Respektujte bezpečnostní upozornění.
- Pro čištění se nesmí používat vysokotlaké čističe nebo stlačený vzduch.

**! VÝSTRAHA****Nebezpečí popálení**

Nebezpečí popálení horkým olejem.

- Převodovku nechte před ošetřením nebo údržbou vychladnout.
- Noste ochranné rukavice.

**Vizuální kontrola případných netěsností****! NEBEZPEČÍ****Nebezpečí exploze**

Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- U převodovky musí být provedena kontrola netěsnosti. Přitom se musí dát pozor na unikající převodový olej a stopy oleje mimo převodovku nebo pod převodovkou. Zejména se musí zkontrolovat gufera, uzavírací kryty, šroubení, hadicová vedení a spáry skříně.

Pokud máte podezření na netěsnost, převodovku vyčistěte a po cca 24 hod. proveďte kontrolu hladiny oleje (viz kapitola 4.1 "Kontrola 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 organizaci firmy NORD.

V případě, že je převodovka vybavena chladičí spirálou ve víku převodovky, musí se připojení a chladičí spirála zkontrolovat z hlediska netěsnosti. Při výskytu netěsností se musí únik netěsnosti bez odkladu odstranit. V těchto případech se obraťte na nejbližší servisní organizaci firmy NORD.

**Kontrola hlučnosti chodu****! NEBEZPEČÍ****Nebezpečí exploze**

Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Pokud je zjištěna nadměrná hlučnost, nebo zvýšené vibrace pohonu, mohlo by dojít k jeho poškození. V takovém případě je nutno pohon vyřadit z provozu a provést generální údržbu.



**Kontrola hladiny oleje**

(viz kapitola 4.1 "Kontrola hladiny oleje").

**Vizuální kontrola silentbloku**

Převodovka se silentblokem (příslušenství G nebo VG) a převodovky s momentovým ramenem mají pryžové prvky. Je-li na povrchu pryže znatelné poškození, jako např. trhliny, musí se tyto prvky vyměnit. V těchto případech se obraťte na nejbližší servisní organizaci firmy NORD.

**Vizuální kontrola - hadice**

Převodovky s expanzní olejovou nádržkou (příslušenství OT) jsou vybaveny pryžovými hadicemi. Pokud se na hadicích vyskytne poškození vnější vrstvy až na vnitřní vrstvu např. odřením, řezy nebo trhlínami, musí se vyměnit. V těchto případech se obraťte na nejbližší servisní organizaci firmy NORD.

**Vizuální kontrola - gufera**** Informace****Hřidelové těsnicí kroužky**

Hřidelové těsnicí kroužky jsou třecí těsnění a mají těsnicí chlopně z elastomeru. Tyto 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 6.5 "Úniky netěsností a těsnost").

**Vizuální kontrola – příslušenství SCX**

Zkontrolujte u příruby otvory pro vypouštění nečistot z hlediska znečištění. 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 hřidelové radiální těsnicí kroužky převodovky z hlediska poškození. Poškozené hřidelové radiální těsnicí kroužky se musí vyměnit za nové. Namontujte převodovku k očištěné přírubě (viz kapitola 3.10 "Montáž násuvných převodovek").

**Vizuální kontrola teplotní nálepky**

(nutná pouze při teplotní třídě T4 popř. max. teplotě povrchu < 135 °C).

** NEBEZPEČÍ****Nebezpečí exploze**

Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Musí se zkontrolovat teplotní nálepka z hlediska zčernání (viz kapitola 3.15 "Teplotní nálepka"). Pokud se teplotní nálepka zbarvila do černa, byla převodovka příliš teplá.

Musí se zjistit příčina přehřátí. Obráťte se bez odkladu na servisní oddělení firmy NORD. Pohon se nesmí uvést znovu do provozu, pokud není odstraněna příčina přehřátí a bylo vyloučeno nové přehřátí.

Před novým uvedením do provozu se musí na převodovku umístit nová teplotní nálepka (viz kapitola 3.15 "Teplotní nálepka").

### Odstranění prachu

(nutná pouze u kategorie 2D)

## ⚠ NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povede pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Ze skříně převodovky se musí odstranit uložená vrstva prachu, pokud je silnější než 5 mm.

U převodovek s krytem (příslušenství H) se musí demontovat kryt. Usazeniny prachu v krytu, na výstupním hřídeli a svěrném spoji se musí odstranit. Následně se musí kryt opět namontovat (viz kapitola 3.12 "Montáž hřídelových krytů").

## i Informace

### Hřídelové kryty

U některých hřídelových krytů lze kryt kompletně utěsnit kapalným těsnicím prostředkem. V těchto případech lze upustit od pravidelného čištění krytu, pokud je hřídelový kryt namontován kompletně utěsněný kapalným těsnicím prostředkem, např. B. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14.

### Kontrola spojky

(nutná pouze u kategorie 2G a nástavby normalizovaného motoru IEC / NEMA)

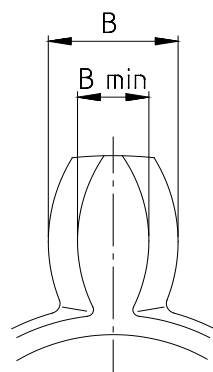
Musí se demontovat motor. Díly převodovky z umělé hmoty popř. elastomeru se musí zkontrolovat z hlediska opotřebení. Při překročení mezních hodnot, pro příslušná, níže uvedená provedení spojky a -veličiny, se musí díly spojky z umělé hmoty popř. elastomeru vyměnit.

## POZOR!

### Náhradní díly

Použijte pouze náhradní díly stejné barvy.

U zubových spojek (ROTEX®) se musí tloušťka zubů elastomerového ozubeného věnce změřit v souladu s vyobrazením.  $B_{min}$  je minimální přípustná tloušťka zubu.

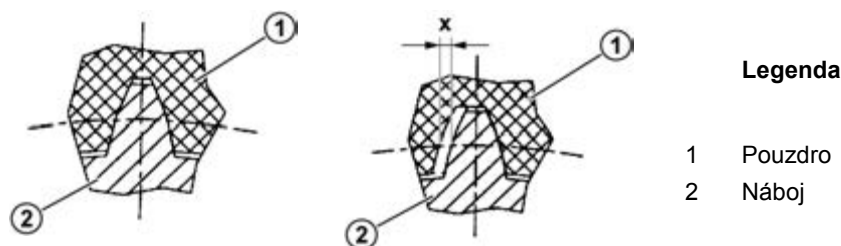


Obr. 24: Měření opotřebení ozubeného věnce u zubové spojky ROTEX®

Mezní hodnoty opotřebení spojky pro ozubený věnec spojky							
Typ	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
B <sub>min</sub> [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

**Tabulka 12: Mezní hodnoty opotřebení spojky pro ozubený věnec spojky**

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


**Obr. 25: Měření opotřebení ozubeného pouzdra zubové naklápěcí spojky BoWex®**

## **i** Informace

## **Opotřebení spojky**

Pokud bylo při kontrole spojky zjištěno pouze nízké opotřebení (25 % mezních hodnot), je přípustné prodloužení intervalů kontroly spojky na dvojnásobek časového období, tzn. 5 000 provozních hodin a minimálně každý rok.

### **Domazání tuku**

U některých provedení převodovky (volný vstupní hřídel příslušenství W, míchadlové provedení VL2 a VL3), je k dispozici domazávací zařízení.

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

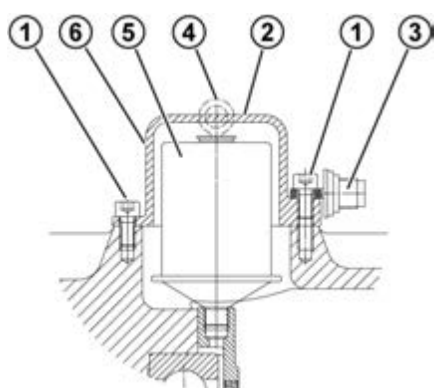
U opce W a některých IEC adaptérů se musí množstvím maziva cca 20 - 25 g namazat pomocí příslušné tlakové maznice vnější valivá ložiska. Přebytečný tuk na adaptéru se musí odstranit.

Doporučený tuk: Petamo GHY 133N (viz kapitola 6.2 "Maziva"), (fa. Klüber Lubrication).

### Vyčištění event. výměna tlakového odvzdušňovacího šroubu

Vyšroubujte odvzdušňovací, důkladně jej očistěte (např. stlačeným vzduchem), zkontrolujte funkci a namontujte šroub na stejné místo zpět eventuálně použijte nový šroub.

### Výměna automatického dávkovače maziva



#### 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. 26: Výměna automatického dávkovače maziva při nástavbě normalizovaného motoru**

Proto se musí odšroubovat kryt kartuše. Dávkovač maziva se vyšroubuje a vymění za nový dávkovač maziva (díl čís. 283 0100). Přebytečný tuk u adaptéru se musí odstranit. Následně provedte aktivaci (viz kapitola 4.2 "Aktivace automatického dávkovače maziva").

### Výměna oleje

Na obrázcích v kapitole 6.1 "Konstrukční provedení a údržba" je zobrazen šroub pro vypuštění oleje, kontrolní olejový šroub a odvodušňovací šroub, pokud jsou k dispozici, v závislosti na provedení.

Pracovní postup:

1. Pod šroub pro vypuštění oleje postavte záchytnou nádobu.
2. Vyšroubujte kontrolní olejový šroub popř. zaslepovací šroub s olejovou měrkou při použití nádržky olejoznaku.



### VÝSTRAHA

### Nebezpečí popálení

Nebezpečí popálení horkým olejem.

- Převodovku nechte před ošetřením nebo údržbou vychladnout.
- Noste ochranné rukavice.

3. Nechte kompletně vytéct olej z převodovky.
4. Pokud je těsnicí kroužek šroubu vypouštění oleje nebo kontrolní olejový šroub poškozen, musí se použít nový kontrolní olejový šroub nebo závit očistit a před zašroubováním natřít pojistným lepidlem např. Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Šroub vypouštění oleje zašroubujte do otvoru a utáhněte pevně předepsaným momentem (viz kapitola 6.3 "Utahovací momenty šroubů").
6. Vhodným plnicím zařízením naplňte převodovku předepsaným olejem (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku") a (viz kapitola 6.2 "Maziva") dokud olej nezačne vytékat z otvoru určeného pro kontrolní šroub. (K naplnění převodovky může být využit také závit pro odvodušňovací nebo zaslepovací šroub, který je výše než hladina oleje). Při použití nádržky olejoznaku, naplňte olej horním otvorem (závit G1¼), až je dosaženo hladiny oleje, dle popisu v kapitole 4.1 "Kontrola hladiny oleje".
7. Minimálně po 15 min. a při použití nádržky olejoznaku po minimálně 30 min. od naplnění oleje se musí hladina oleje zkontrolovat a postupovat dle popisu v kapitole 4.1 "Kontrola hladiny oleje".



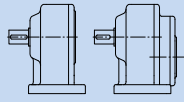


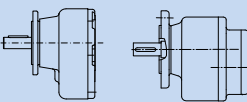


### Informace

### Hladina oleje / Množství oleje

U převodovek bez šroubu pro vypuštění oleje (viz kapitola 6.1 "Konstrukční provedení a údržba") výměna oleje odpadá. Tyto převodovky mají celoživotní náplň.

Standardní čelní převodovky nemají v kategorii ATEX 3G a 3D (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku") žádné kontrolní olejové šrouby. Zde se nový olej plní závitovým otvorem odvodušňování, a sice množstvím oleje dle následující tabulky.

Plnicí množství oleje													
  Kapitola 6.1							  Kapitola 6.1						
	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 13: Plnicí množství oleje - Standardní čelní převodovky pro kategorii ATEX 3G a 3D

### Kontrola chladicího hadu z hlediska usazenin

Vnitřek chladicí spirály se musí zkontrolovat z hlediska usazenin, protože při velkém množství usazenin nemusí být již zaručen odvod tepla. V tomto případě se musí provést vyčištění chladicí spirály, při chemickém čištění se musí zaručit, že čisticí prostředek nenapadá použité materiály chladicí spirály (měděné trubky a šroubení z mosazi).

### Výměna hřídelových těsnění

Při dosažení doby opotřebení se zvětšuje olejový film v oblasti těsnicí chlopně 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, že se nový radiální těsnicí kroužek po montáži nesmí pohybovat ve staré oběžné stopě.

#### **Domazání ložisek tukem**

U ložisek, která nejsou mazána olejem a jejichž otvory jsou zcela nad hladinou oleje vyměňte ložiskový tuk (doporučený druh tuku: PETAMO GHY 133N). V těchto případech se obraťte na nejbližší servisní organizaci firmy NORD.

#### **Generální oprava**

U převodovek kategorie 2G a 2D je po delší určené provozní době nutná generální oprava. Zadání provozní doby v provozních hodinách, po které se musí generální oprava provést, plyne z údaje na typovém štítku v poli MI.

Alternativně k tomu může zadání provozní doby, po které se musí generální oprava provést, určovat třída údržby  $C_M$ . Údaj typového štítku v poli MI je potom např.: MI  $C_M = 5$ .

Termín generální opravy se při udané třídě údržby  $C_M$  vypočítává následovně:

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

$N_A$ : Počet roků po uvedení do provozu. Při výpočetních hodnotách  $N_A$  nad 10 let, se musí generální oprava provést 10 let po uvedení do provozu.

$C_M$ : Třída údržby dle typového štítku v poli MI

$f_L$ : Faktor doby provozu

$f_L = 10$  Doba provozu maximálně 2 hod. denně

$f_L = 6$  Doba provozu 2 až 4 hod. denně

$f_L = 3$  Doba provozu 4 až 8 hod. denně

$f_L = 1,5$  Doba provozu 8 až 16 hod. denně

$f_L = 1$  Doba provozu 16 až 24 hod. denně

$k_A$ : Faktor vytížení

Není-li faktor vytížení znám, potom 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 hnací výkon popř. výkon motoru dle typového štítku převodovky v kW

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

Při proměnném zatížení s různými skutečnými hnacími 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 hnací výkon:

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

## NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

- Generální oprava se musí provést v odborné dílně s odpovídajícím vybavením a kvalifikovaným personálem za respektování národních ustanovení a zákonů. Důrazně doporučujeme nechat provést generální opravu přímo v servisu firmy NORD.

Při nutné generální opravě se musí převodovka kompletně rozložit. Je nutno provést následující práce:

- všechny díly převodovky se musí očistit,
- všechny díly převodovky se musí zkontrolovat z hlediska poškození,
- všechny poškozené díly se musí vyměnit,
- musí se vyměnit všechna valivá ložiska,
- uzávěry zpětného chodu – pokud jsou k dispozici – se musí vyměnit,
- všechna těsnění, hřídelové těsnicí kroužky a těsnicí kroužky Nilos se musí vyměnit,
- musí se vyměnit plastové a elastomerové prvky motorové spojky.



## 6 Příloha

### 6.1 Konstrukční provedení a údržba

U neuvedených konstrukčních provedení respektujte prosím výkres speciální dokumentace (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku").

Legenda symbolů pro následující vyobrazení konstrukčních provedení:



Odvzdušnění



Hladina oleje



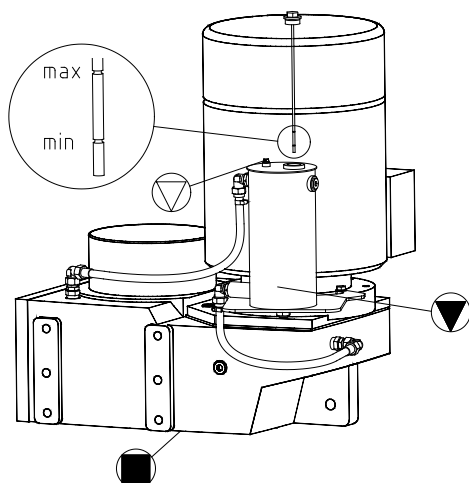
Vypouštění oleje

#### Čelní převodovky STANDARD

Kontrolní olejové šrouby odpadají u standardní čelních převodovek kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku").

#### Ploché převodovky

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



**Obr. 27: Plochá převodovka s nádržkou olejoznaku**

Kontrolní olejové šrouby odpadají u převodovek typu SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku").

Typy SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB mají v kategorii 2G a 2D pouze jeden kontrolní olejový šroub. Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazáním po celou dobu životnosti.

### Čelní převodovka NORDBLOC

Kontrolní olejové šrouby odpadají u převodovek typu SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 jakož i SK 273 a SK 373 kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku").

Kontrolní olejové šrouby Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazáním po celou dobu životnosti.

### Čelní převodovka NORDBLOC SK072.1 a SK172.1



## NEBEZPEČÍ

## Nebezpečí exploze

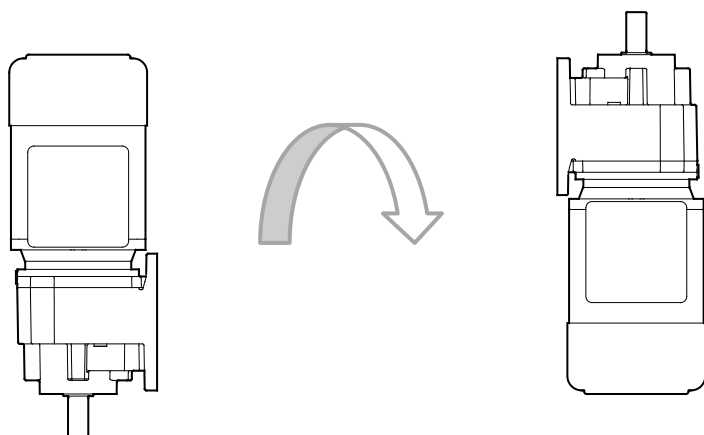


Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Kontrola hladiny oleje v montážní poloze M4 pro SK 072.1 a SK 172.1:

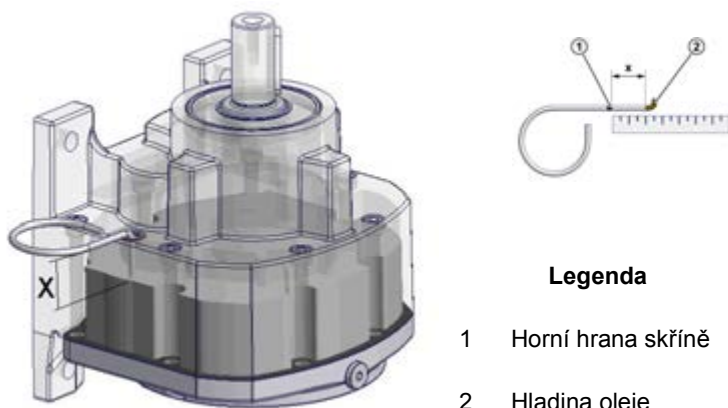
Kontrola hladiny oleje pro montážní polohu M4 se musí provést v montážní poloze M2 následovně.

1. Převodovku umístěte do montážní polohy M2, vyšroubujte kontrolní olejový šroub polohy M2.



**Obr. 28: Umístění převodovky do polohy M2**

2. Zjistěte vzdálenost X mezi horní hranou skříně převodovky a hladinou oleje eventuálně přizpůsobte měрку oleje (viz Obr. 3).


**Legenda**

- 1 Horní hrana skříně
- 2 Hladina oleje

**Obr. 29: Měření hladiny oleje**

3. Zjištěnou vzdálenost X porovnejte s příslušnou hodnotou z následující tabulky. Pokud je nutno, korigujte hladinu oleje přidáním příslušného druhu oleje, udaného na typovém štítku.

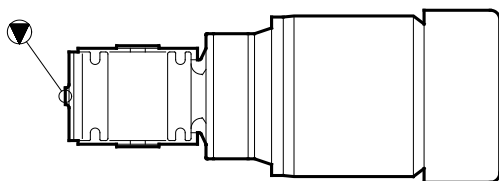
Typ převodovky	Velikost závitu	Vzdálenost X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1 mm
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1 mm

4. Zašroubujte a utáhněte pevně kontrolní olejový šroub montážní polohy M2 dle kapitoly 4.1 "Kontrola hladiny oleje".
5. Převodovku umístěte zpět do montážní polohy M4.

**Šnekové převodovky UNIVERSAL**

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75


**Obr. 30: Poloha při kontrole hladiny oleje**

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

**POZOR!****Doba klidu**

Aby se olej rovnoměrně usadil, musí se dodržet dostatečná doba klidu provozně teplé převodovky popř. motoru s převodovkou, v poloze, vyznačené na Obr. 30.

Nyní lze hladinu oleje zkontrolovat v souladu s popisem v kapitole 4.1 "Kontrola hladiny oleje".

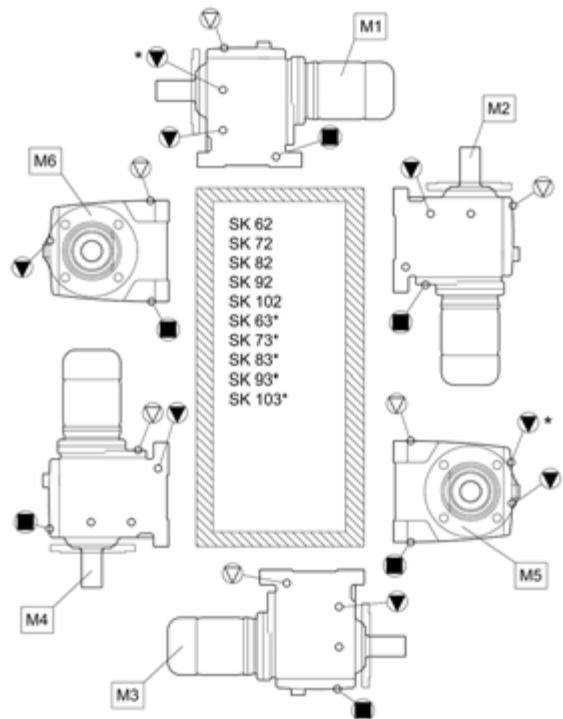
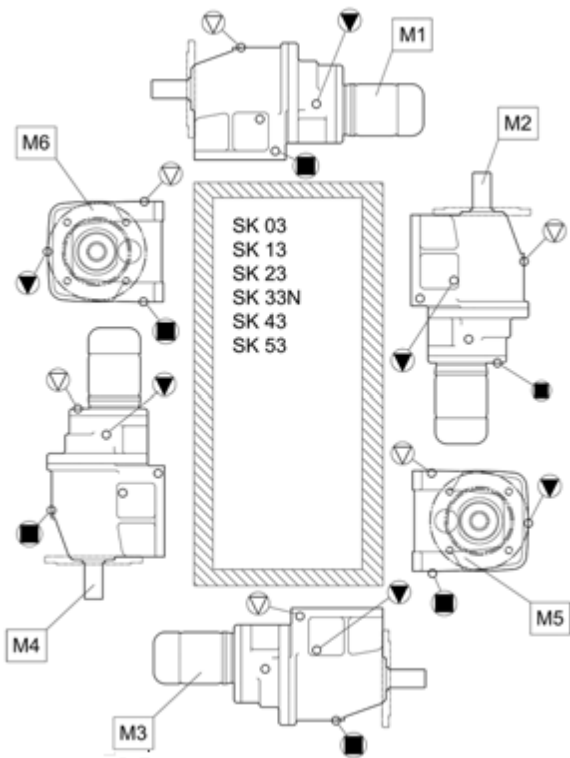
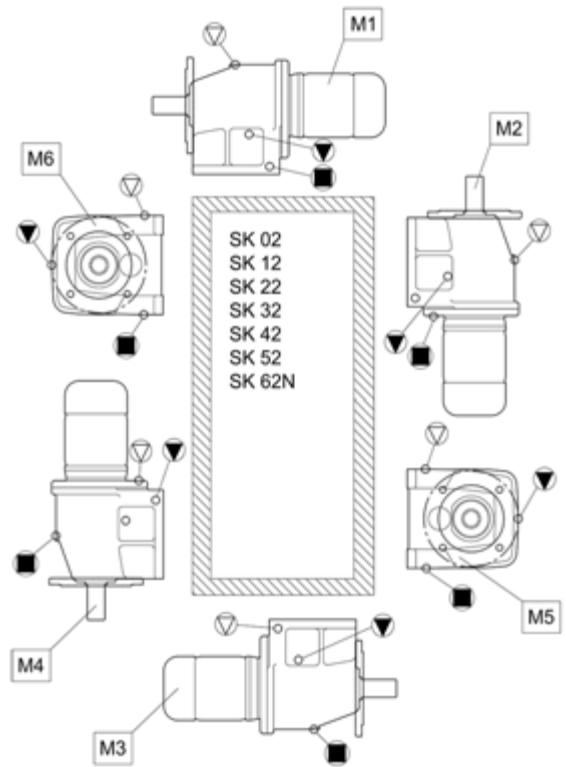
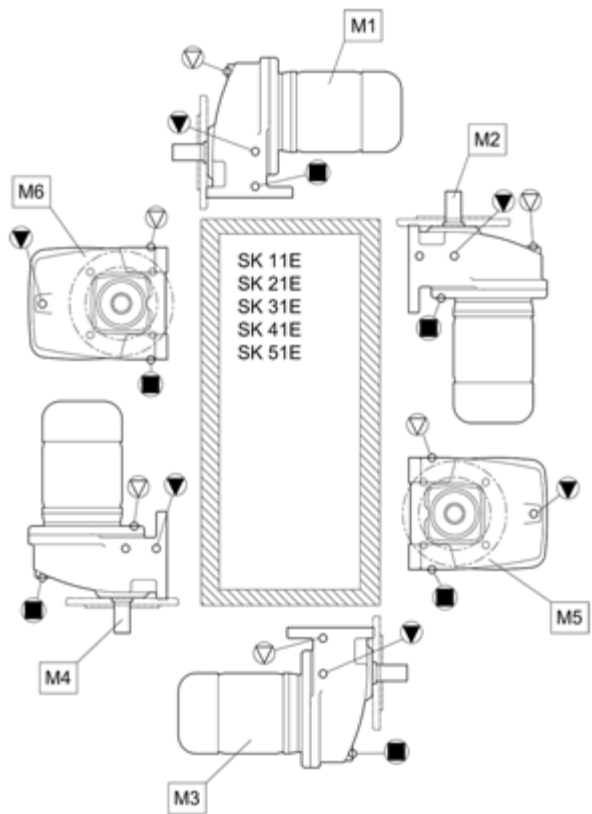
Převodovky kategorie 2G a 2D mají pouze jeden kontrolní olejový šroub. Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazáním po celou dobu životnosti.

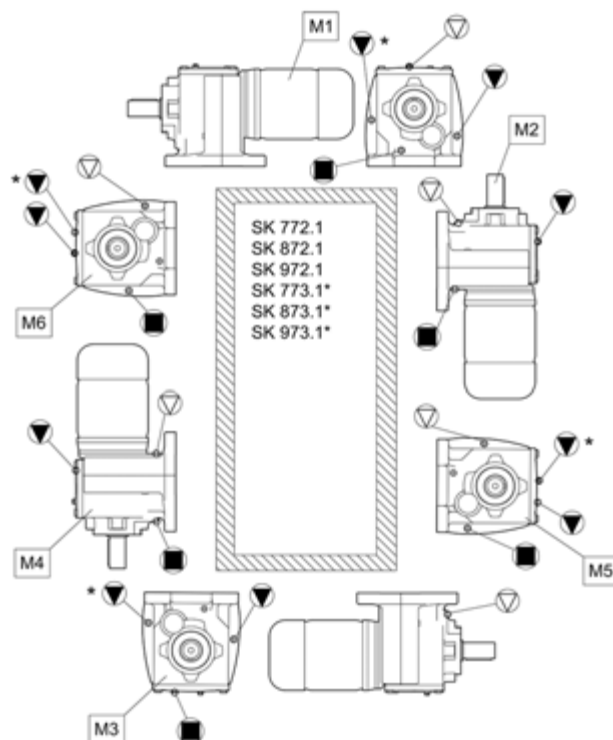
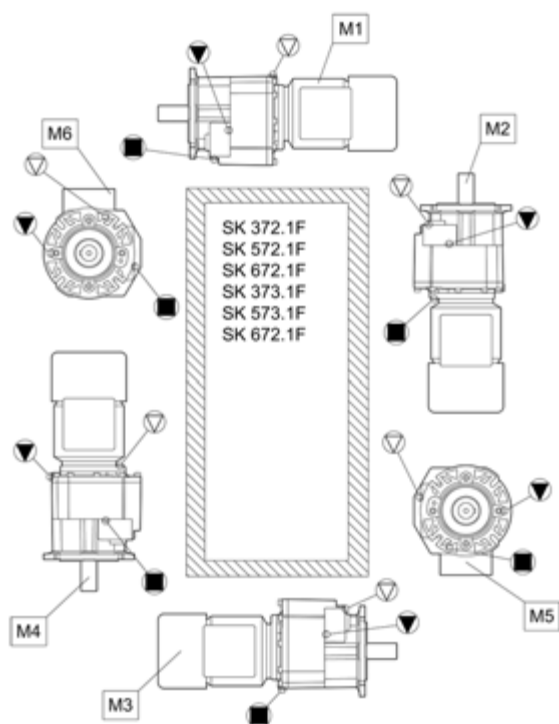
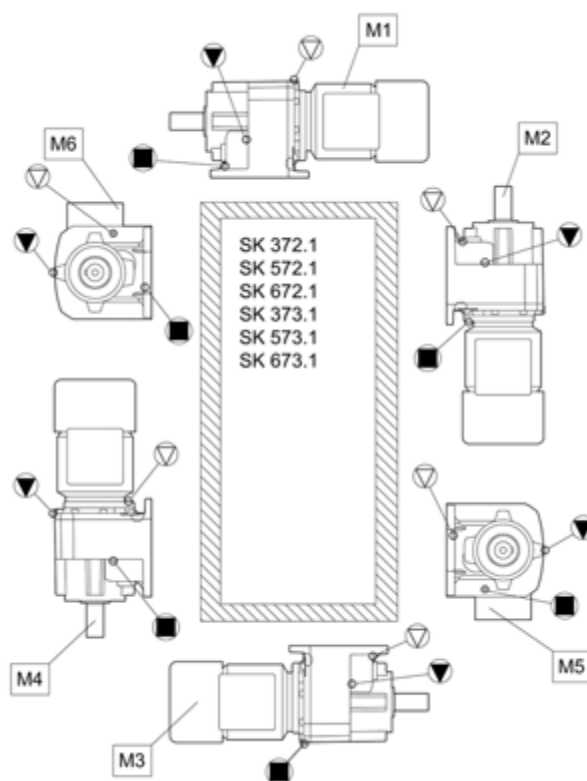
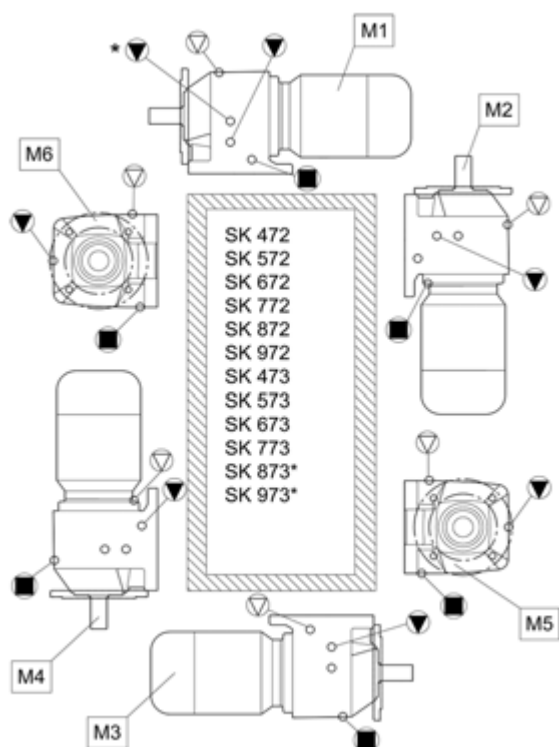
U převodovek kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku") kontrolní olejové šrouby odpadají. Tyto typy převodovek jsou vybaveny mazáním po celou dobu životnosti.

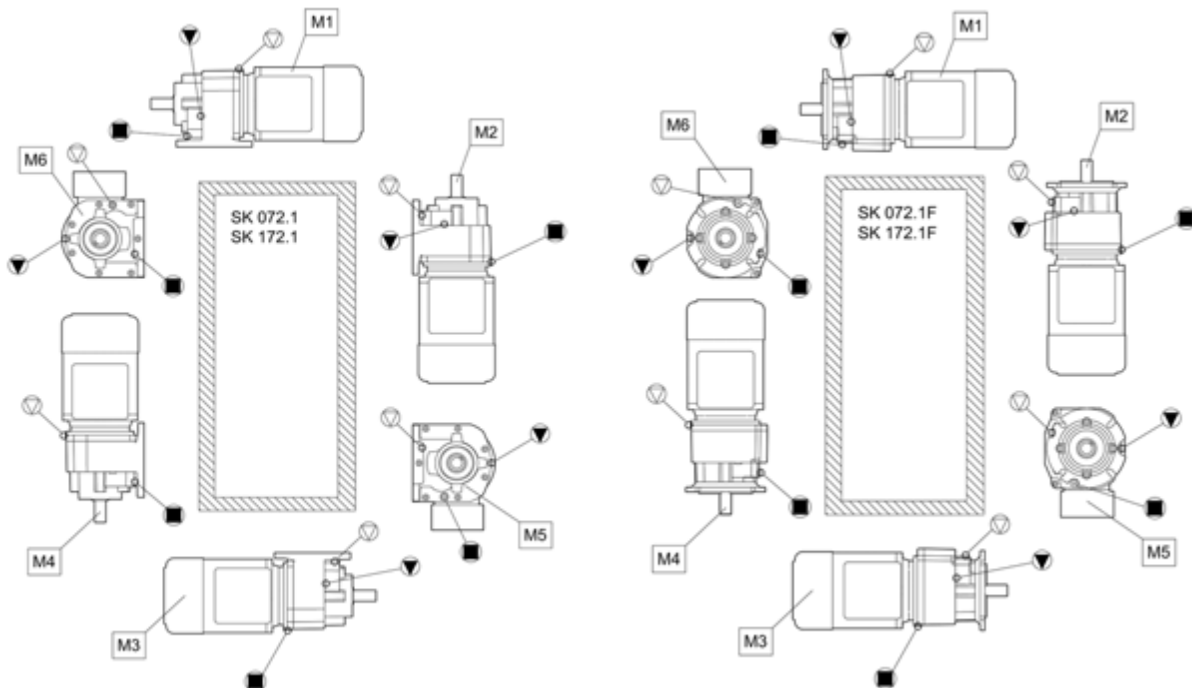
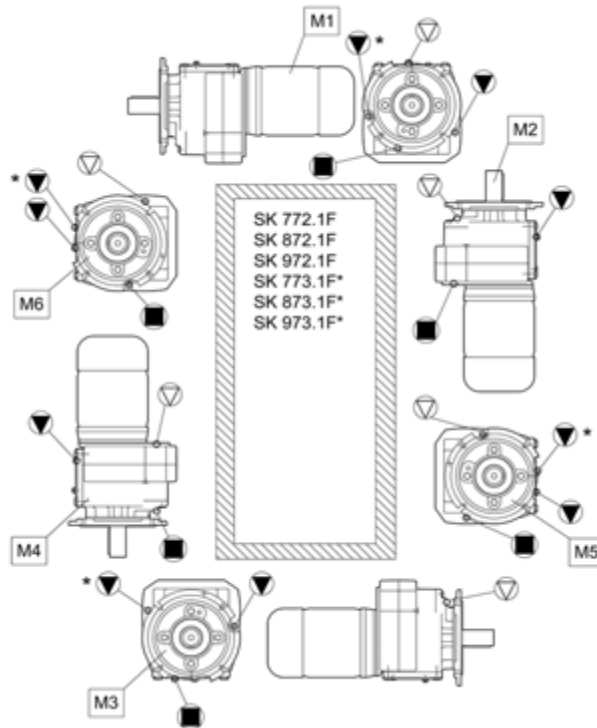
Převodovky typu **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** se smí použít pouze v kategorii 3G a 3D. Tyto typy převodovek jsou vybaveny mazáním po celou dobu životnosti a nemají žádné kontrolní olejové šrouby.

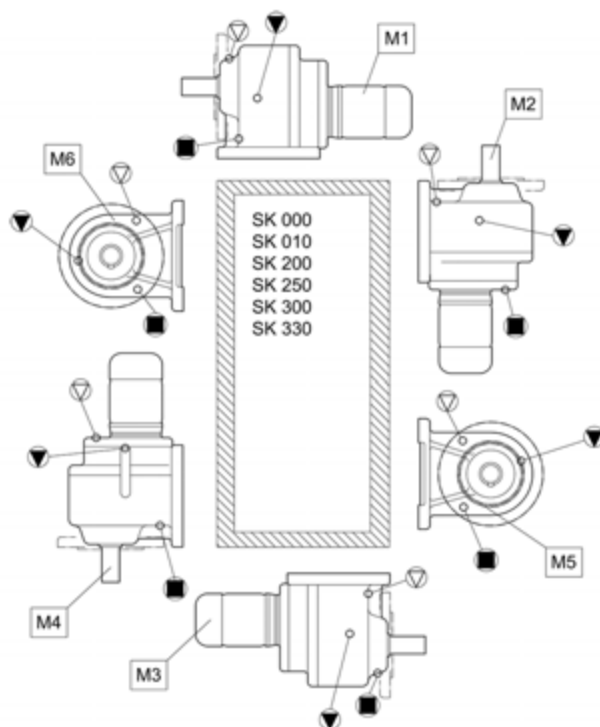
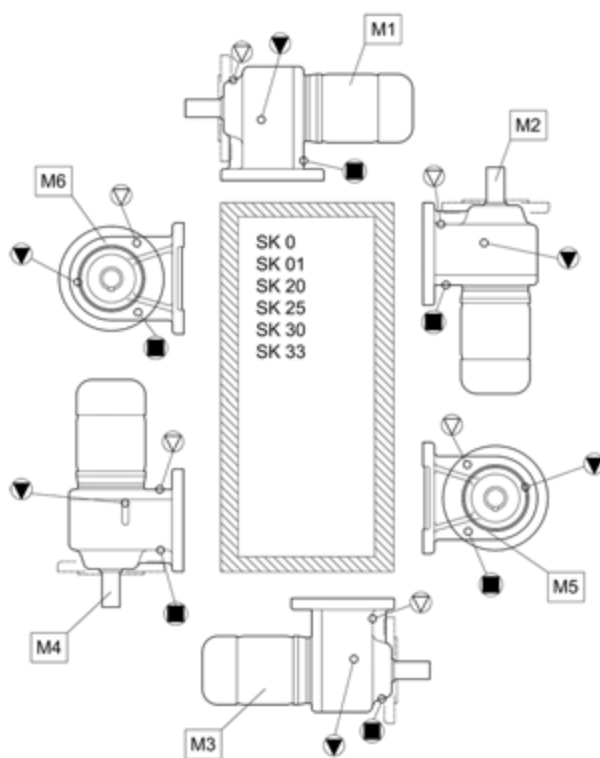
Typy SI a SMI lze volitelně opatřit šroubem pro odpuštění tlaku. Převodovky s odvzdušněním musí být instalovány v udané poloze.

Typy SI, SMI, S, SM, SU jako 2-stupňové typy šnekových převodovek a typy SI, SMI jako šnekové převodovky s přímou nástavbou motoru mají plnění oleje závislé na montážní poloze a musí být namontovány v zadané pracovní poloze.

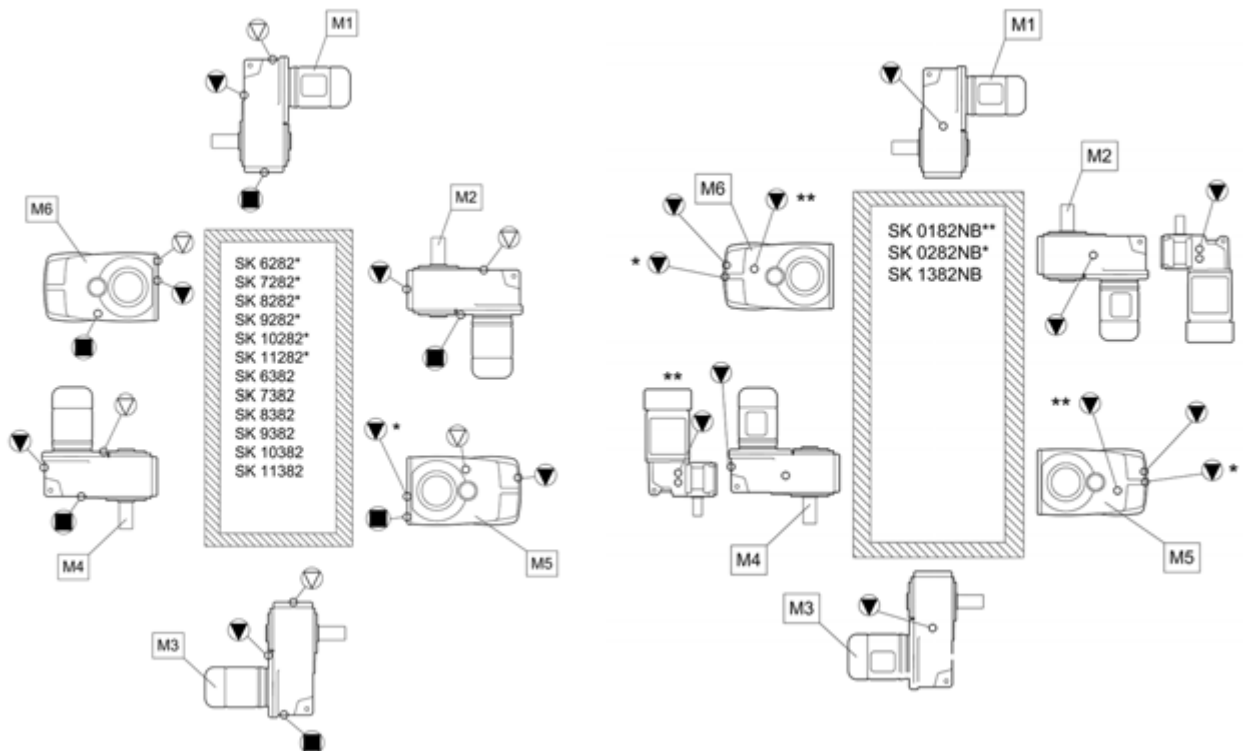
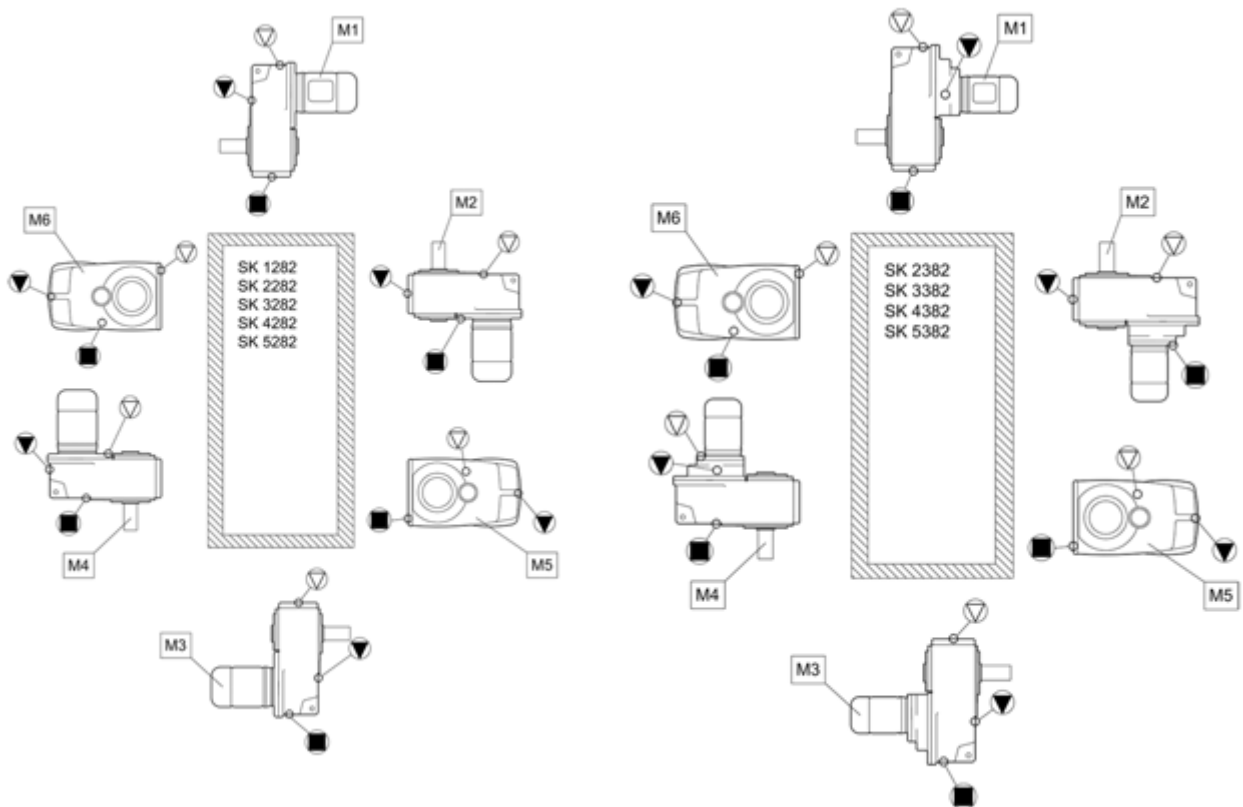


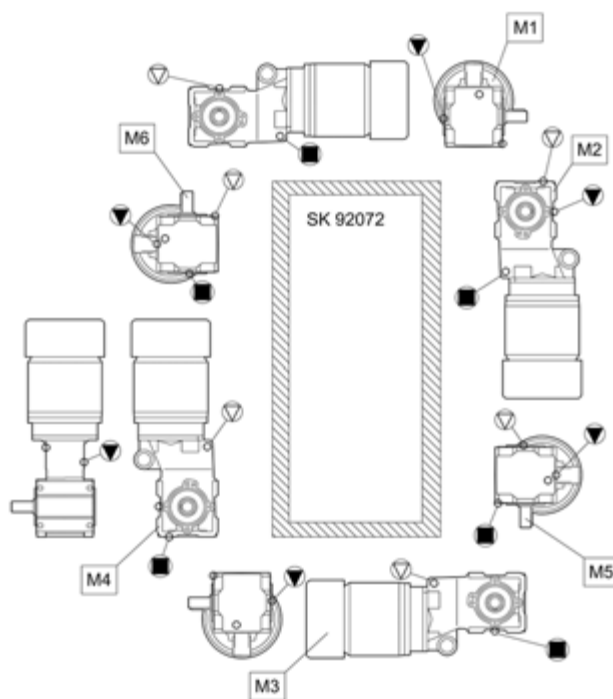
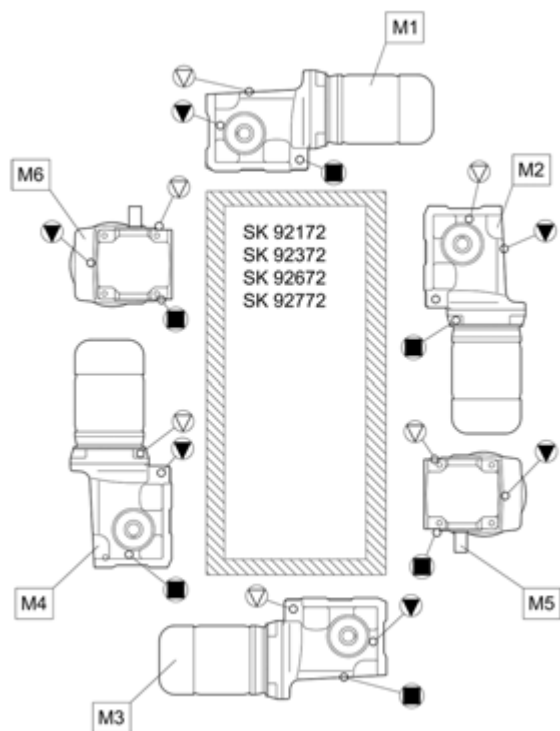
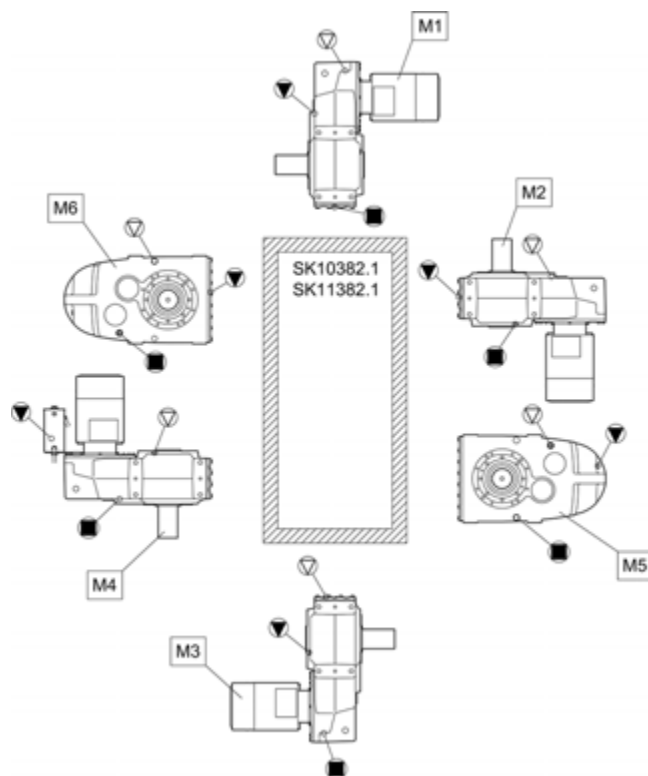


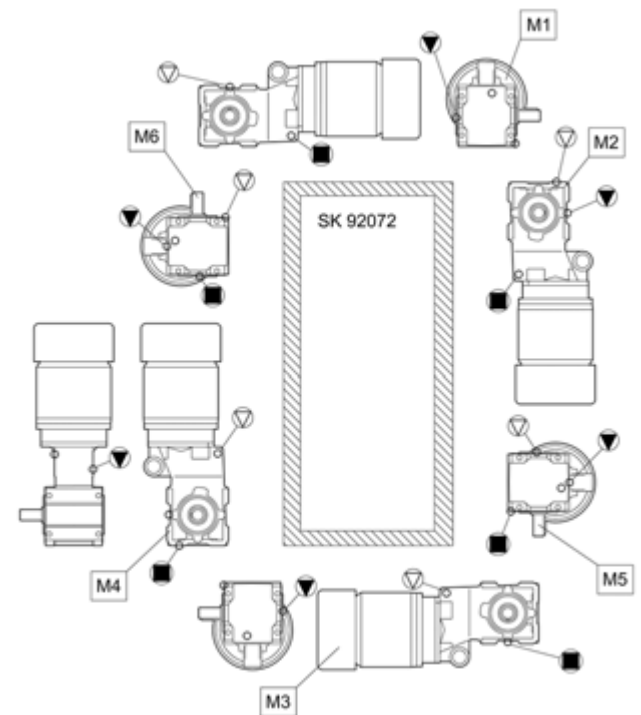
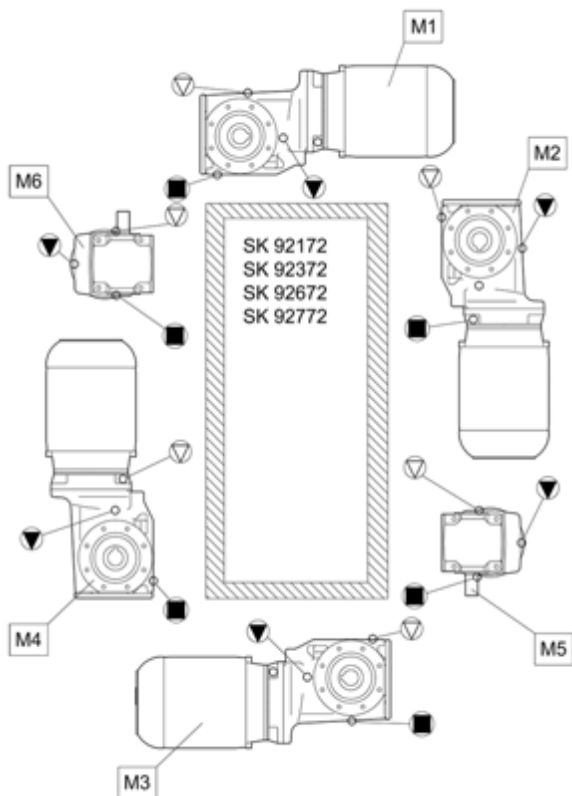
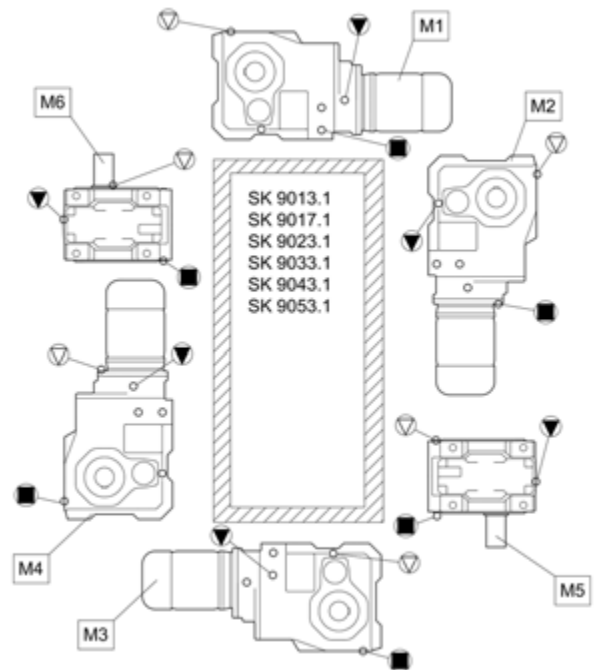
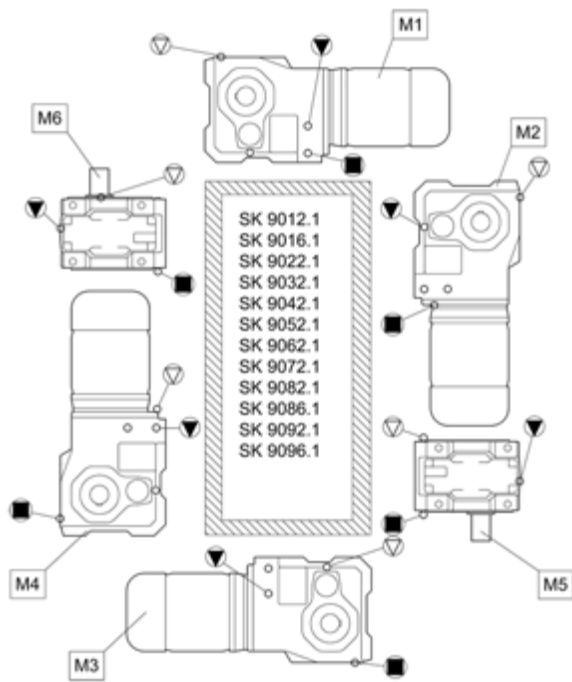


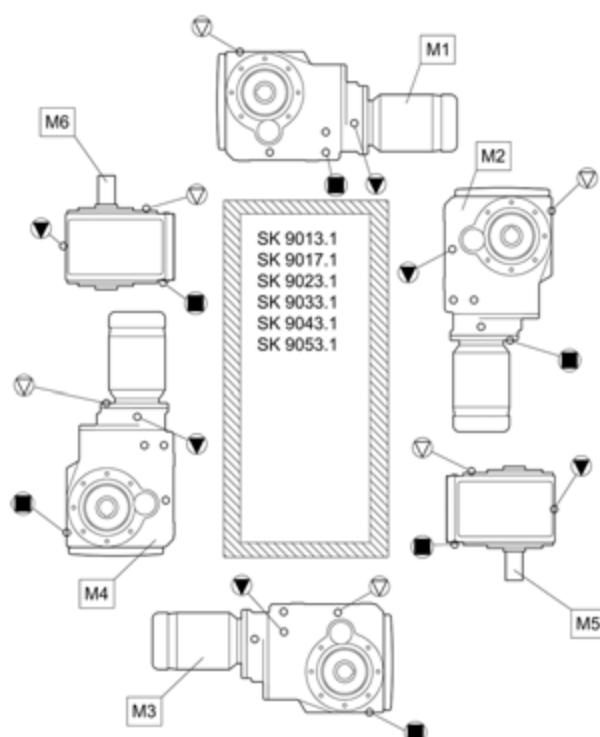
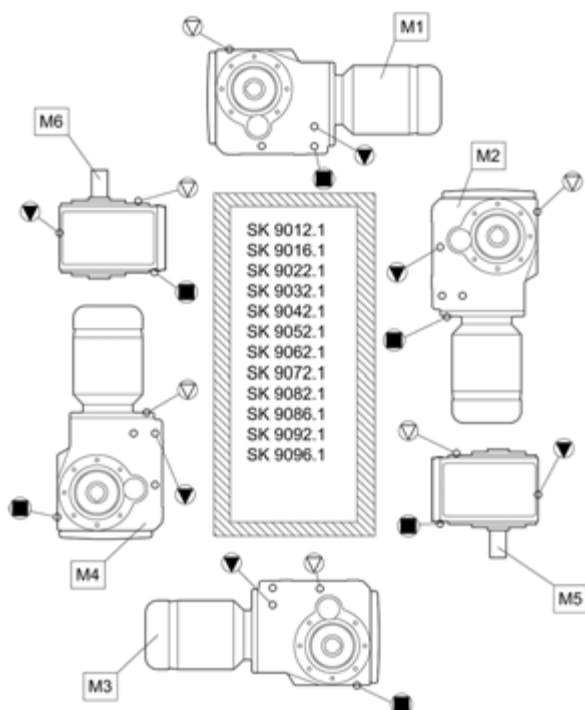
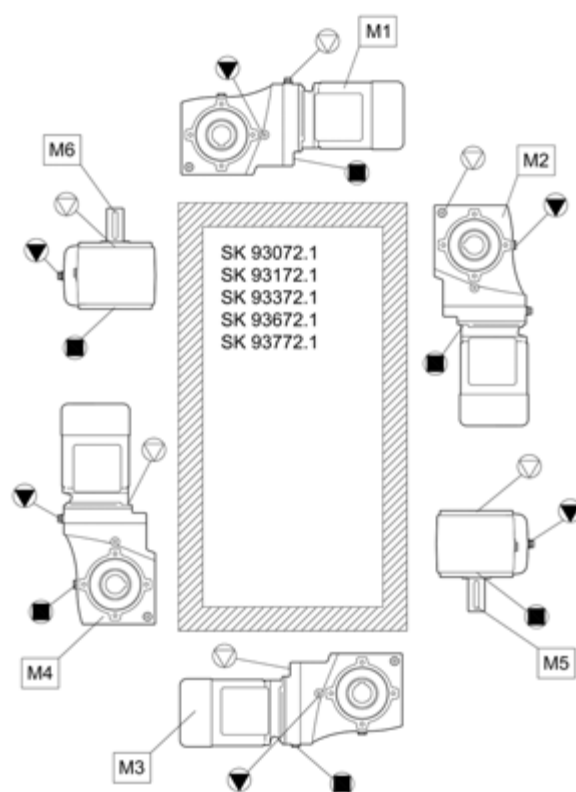
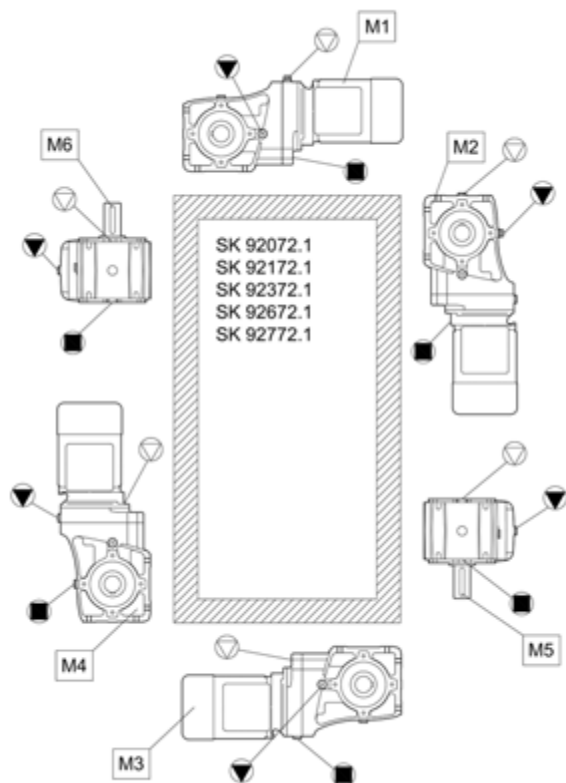


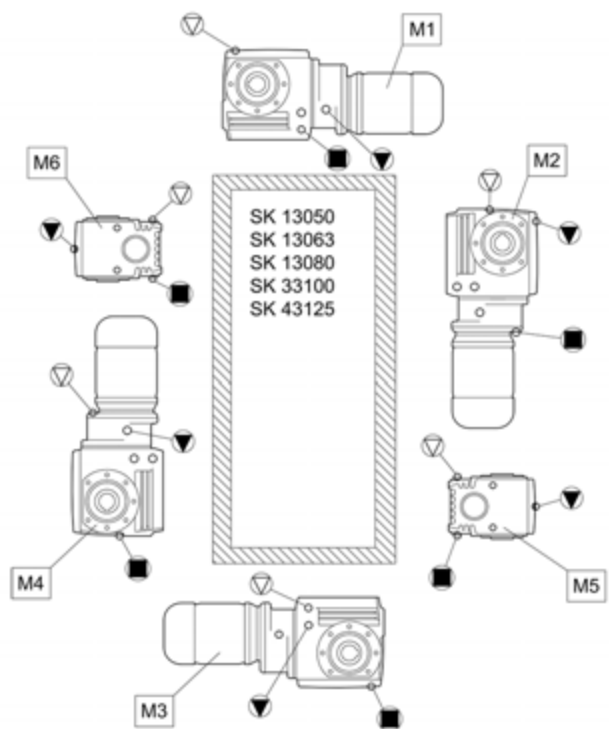
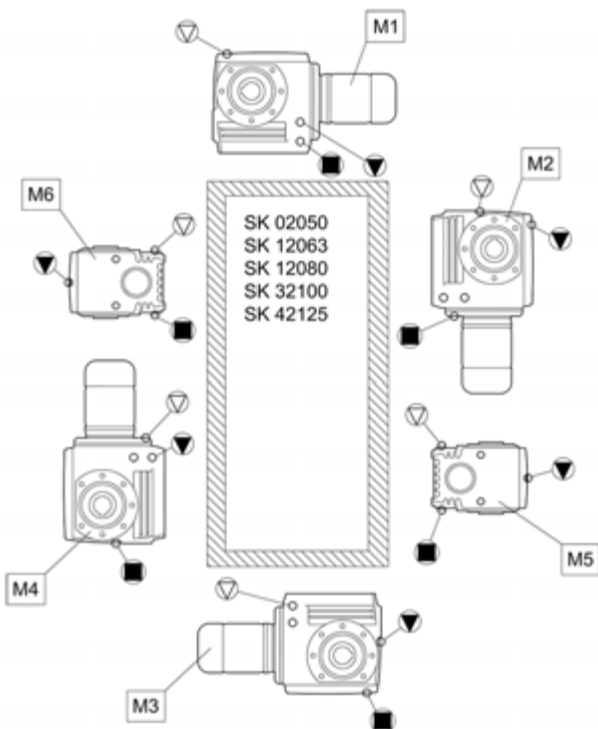
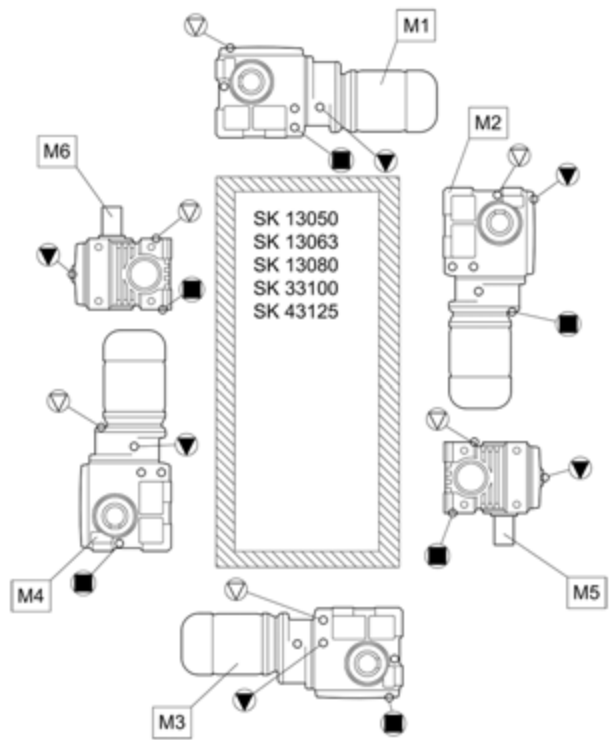
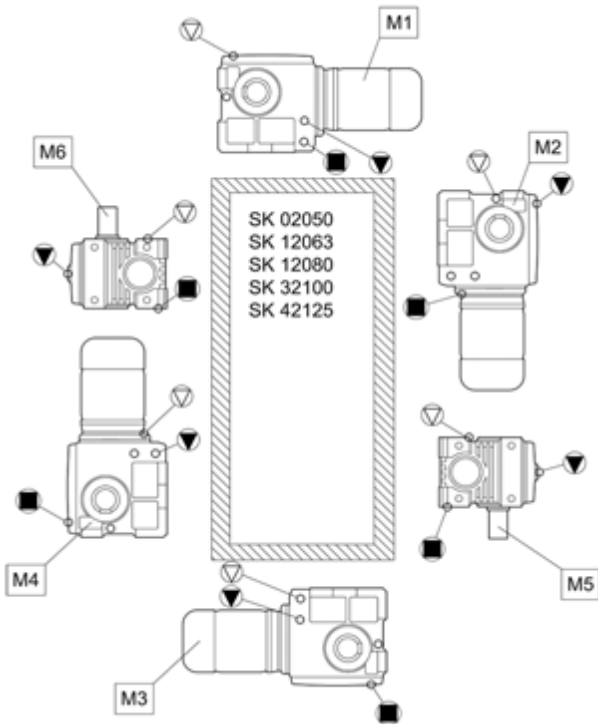


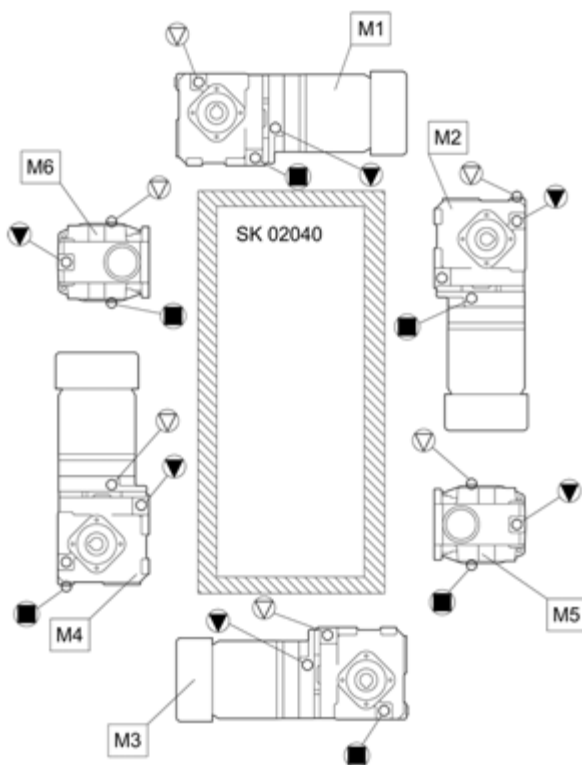
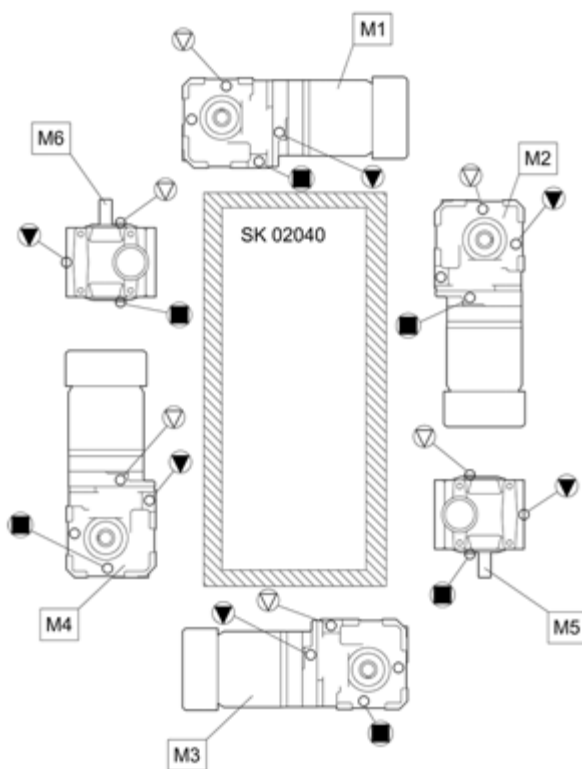


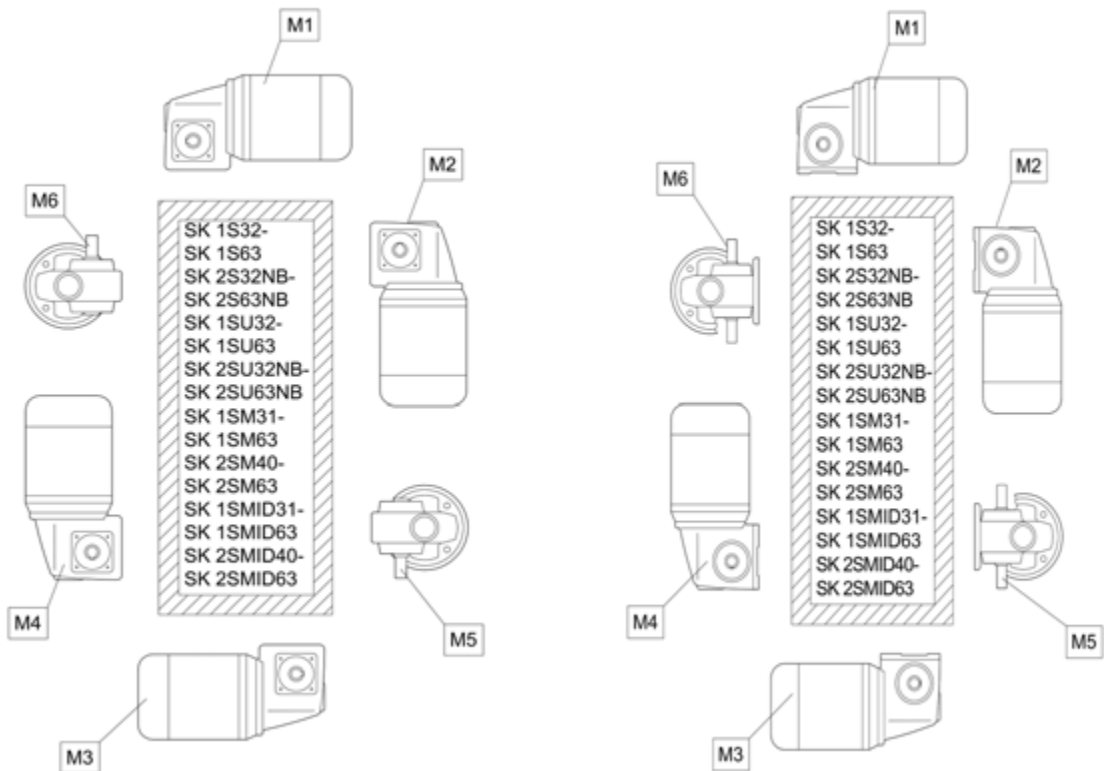
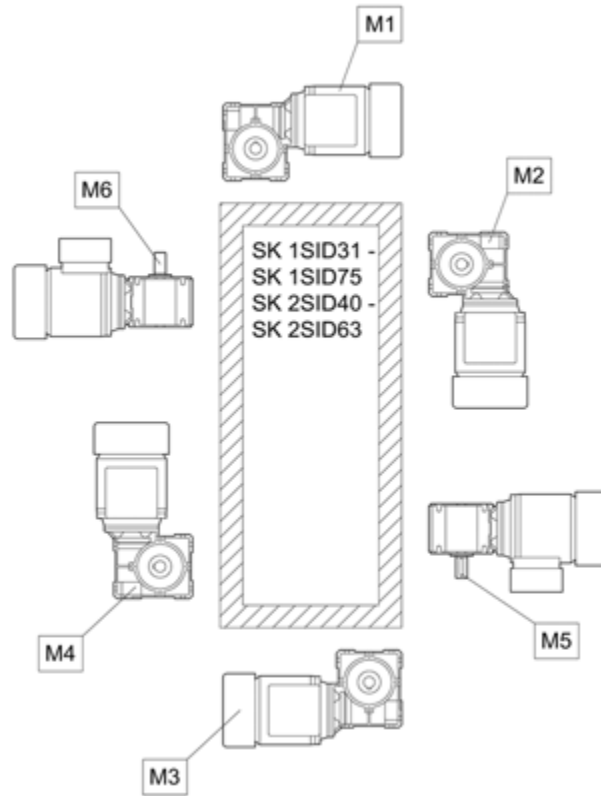














## 6.2 Maziva

### NEBEZPEČÍ

### Nebezpečí exploze



Nebezpečí exploze. Nerespektování povode pravděpodobně k smrtelným popř. těžkým zraněním.

Při výměně oleje a eventuální první náplni se musí bezpodmínečně dodržet druh maziva, udaný na typovém štítku.

Následující tabulka přiřazuje druhu převodového oleje, udanému na typovém štítku převodovky (viz kapitola 3.5 "Kontrola dat typového štítku") schválené obchodní označení popř. název produktu. Tzn. podle druhu převodového oleje, udaného na typovém štítku, je možno použít odpovídající produkt. Ve speciálních případech je označení předepsaného produktu uvedeno na typovém štítku převodovky.

Druh maziva	Údaj na typovém štítku					
Minerální olej	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin GEAR 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Tribol 1100 / 100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100
Syntetický olej (Polyglykol)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Tribol 800 / 680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Tribol 800 / 220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
Syntetický olej (uhlovodíky)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220 Tribol 1510/220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220
Biologicky odbouratelný olej	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220
Olej pro použití v potravinářství dle FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Tribol FoodProof 1800 / 680	-	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	Cassida Fluid WG 680
	CLP PG H1 220	Tribol FoodProof 1800 / 220	-	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	Cassida Fluid WG 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N		
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	

Tabulka 14: Tabulka olejů



### 6.3 Utahovací momenty šroubů

Velikost	Utahovací moment šroubů [Nm]					
	Šroubové spoje v pevnostních třídách			Zátky	Stavěcí šroub na spojkách	Šroubové spoje ochranných krytů
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	300	-	-

Tabulka 15: 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.

## 6.4 Provozní poruchy

### **VÝSTRAHA**

### **Škody na zdraví**

Při úniku netěsností hrozí nebezpečí uklouznutí

Před zahájením vyhledávání poruchy očistěte znečištěnou podlahu a díly stroje.

### **VÝSTRAHA**

### **Škody na zdraví**

Škody na zdraví od rychle rotujících a eventuálně horkých dílů stroje.

Vyhledávání poruch provádějte pouze při zastavené a vychladlé převodovce. Pohon musí být bez napětí a zajištěný proti neúmyslnému zapnutí.

### **POZOR!**

### **Poškození převodovky**

Možné poškození převodovky při poruše.

Při všech poruchách převodovky se musí okamžitě zastavit pohon.

Porucha	Poruchy na převodovce	
	Možná příčina	Odstranění
Neobvyklý hluk, vibrace	Příliš málo oleje nebo poškozená ložiska nebo poškozené ozubení	Obratě se na servis NORD
Olej teče z převodovky nebo motoru	Poškozené těsnění	Obratě se na servis NORD
Olej teče z odvzdušňovacího šroubu	Nesprávné množství oleje nebo nesprávný, popř. znečištěný olej nebo nevhodný provozní stav	Výměna oleje, použijte vyrovnávací nádrž oleje (příslušenství OA)
Převodovka se příliš zahřívá	Nepříznivé montážní poměry nebo poškození převodovky	Obratě se na servis NORD
Rázy při spuštění, vibrace	Poškozená motorová spojka, případně uvolněné upevnění převodovky nebo poškozený silentblok	Vyměňte pružnou část motorové spojky a dotáhněte šrouby pro připojení převodovky k motoru nebo vyměňte silentblok.
Výstupní hřídel se neotáčí ačkoliv motor se točí	Poškození v převodovce nebo poškozená motorová spojka nebo se protáčí svěrný spoj.	Obratě se na servis NORD

Tabulka 16: Přehled provozních poruch

## 6.5 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 může např. v závislosti na funkci unikající olejovou mlhou indikovat přítomnost oleje. U tukem mazaných labyrintových těsnění jako např. těsnicí systémy, Taconite, uniká použitý tuk v závislosti na principu funkce z těsnicí spáry. Tento zdánlivý únik netěsností neznamená závadu.

V souladu s podmínkami kontroly dle DIN 3761 je netěsnost definována těsněným 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			
		Radiální hřídelový těsnicí kroužek	V IEC adaptéru	Styková spára skříně	Odvzdušnění
těsnost	žádná znatelná vlhkost	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci
vlhkost	místně omezený film vlhkosti (malá plocha)	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci
mokro	film vlhkosti přesahující konstrukční díl	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	eventuální oprava	není důvod k reklamaci
měřitelný únik netěsností	zjevný únik, odkapávající	doporučena oprava	doporučena oprava	doporučena oprava	doporučena oprava
dočasný únik netěsností	krátkodobá porucha těsnicího systému nebo únik oleje v důsledku přepravy*)	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	eventuální oprava	není důvod k reklamaci
zdánlivý únik netěsností	zdánlivý únik netěsností, např. v důsledku znečištění, domazávané těsnicí systémy	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci	není důvod k reklamaci

**Tabulka 17: 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.



## 6.6 Prohlášení o shodě

### 6.6.1 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 <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Telefon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small>	
<b>ES Prohlášení o shodě (do 19. dubna 2016)</b> <b>ES Prohlášení o shodě (od 20. dubna 2016)</b> Ve smyslu Směrnice ES 94/9/ES Dodatek VIII (do 19. dubna 2016) popř. ve smyslu směrnic EU 2014/34/EU Dodatek VIII (od 20. dubna 2016)	
Společnost Getriebebau NORD GmbH & Co. KG tímto prohlašuje, <span style="float: right;">Strana 1 z 1</span> že převodovky výrobní řady	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čelní převodovky Typ SK ...</li> <li>• Ploché převodovky Typ SK ...82, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šnekové převodovky Typ SK 02..., SK 1SI., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• Kuželočelní převodovky Typ SK 9.....</li> </ul>
s označením ATEX  II 2D / 2G	
odpovídají následující směrnici:	
<b>Směrnice ATEX pro výrobky</b>	<b>94/9/ES (do 19. dubna 2016)</b> <b>2014/34/EU (od 20. dubna 2016)</b>
<b>Aplikované normy:</b>	
	EN 1127-1: 2011 EN 13463-1: 2009 EN 13463-5: 2011
Getriebebau NORD ukládá podklady, požadované dle směrnice 94/9/ES Dodatek VIII (do 19. dubna 2016) popř. dle směrnice 2014/34/EU Dodatek VIII (od 20. dubna 2016) u notifikovaného orgánu:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Identifikační číslo: 0158 Osvědčení: BVS 04 ATEX H/B 196
<b>Bargteheide, 16.2.2016</b>	
U. Küchenmeister vedení firmy	Dr. O. Sadi technické vedení firmy

Obr. 31: Prohlášení o shodě Kategorie 2G / 2D

## 6.6.2 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>ES Prohlášení o shodě (do 19. dubna 2016)</b> <b>ES Prohlášení o shodě (od 20. dubna 2016)</b> Ve smyslu směrnice ES 94/9/ES Dodatek VIII (do 19. dubna 2016) popř. ve smyslu směrnice EU 2014/34/EU Dodatek VIII (od 20. dubna 2016)	
Společnost Getriebebau NORD GmbH & Co. KG tímto prohlašuje, <span style="float: right;">Strana 1 z 1</span> že převodovky výrobní řady	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čelní převodovky Typ SK ...</li> <li>• Ploché převodovky Typ SK ...82, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šnekové převodovky Typ SK 02..., SK 1SI..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• Kuželocelní převodovky Typ SK 9.....</li> </ul>
s označením ATEX  II 3D / 3G	
odpovídají následující směrnici: <b>Směrnice ATEX pro výrobky</b>	
	94/9/ES (do 19. dubna 2016) 2014/34/EU (od 20. dubna 2016)
<b>Aplikované normy:</b>	
	EN 1127-1: 2011 EN 13463-1: 2009
<b>Bargteheide, 16.2.2016</b>	
U. Küchenmeister vedení firmy	Dr. O. Sadi technické vedení firmy

Obr. 32: Prohlášení o shodě Kategorie 3G/3D

## 6.7 Pokyny pro opravu

Při dotazech na náš technický a strojní servis, mějte pohotově přesný typ převodovky (typový štítek) a eventuálně číslo objednávky/zakázky (typový štítek).

### 6.7.1 Oprava

V případě opravy se musí přístroj zaslat na následující adresu:

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

**Servisní oddělení**

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

Pokud jsou převodovka nebo motor s převodovkou zaslány do opravy, nelze převzít záruku za eventuální nástavbové díly jako např. snímač otáček, externí ventilátor atd.!

Všechny neoriginální díly z převodovky nebo motoru s převodovkou prosím odstraňte.

### **i** Informace

### Důvod k vrácení / zpětnému zaslání

Podle možnosti by měl být uveden důvod zaslání konstrukčního dílu / zařízení. Eventuálně je nutno udat minimálně jednoho kontaktního partnera pro zpětné dotazy.

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

### 6.7.2 Internet - Informace

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


## 6.8 Zkratky

<b>2D</b>	Nevýbušné provedení převodovky pro prašné prostředí Zóna 21	<b>FA</b>	Axiální síla
<b>2G</b>	Nevýbušné provedení převodovky typ ochrany „c“	<b>IE1</b>	Motory se standardní účinností
<b>3D</b>	Nevýbušné provedení převodovky pro prašné prostředí Zóna 22	<b>IE2</b>	Motory s vysokou účinností
<b>ATEX</b>	<b>AT</b> mosphères <b>EX</b> plosible	<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>B5</b>	Přírubové upevnění s průchozími otvory	<b>NEMA</b>	National Electrical Manufacturers Association
<b>B14</b>	Přírubové upevnění se závitovými otvory	<b>IP55</b>	International Protection
<b>CW</b>	Clockwise, směr otáčení pravý chod	<b>ISO</b>	Mezinárodní organizace pro normalizaci
<b>CCW</b>	CounterClockwise, směr otáčení levý chod	<b>pH</b>	Hodnota pH
<b>°dH</b>	Tvrdost vody v německých stupních tvrdosti 1°dH = 0,1783 mmol/l	<b>PSA</b>	Osobní ochranné prostředky
<b>DIN</b>	Německý institut pro normalizaci	<b>RL</b>	Směrnice
<b>EG</b>	Evropské společenství	<b>VCI</b>	Volatile Corrosion Inhibitor
<b>EN</b>	Evropská norma	<b>WN</b>	Dílenská norma Getriebebau NORD
<b>FR</b>	Radiální příčná síla		

## Rejstřík hesel

<b>A</b>		<b>P</b>	
Adresa .....	84	Plnicí množství oleje - Standardní čelní převodovky.....	60
Aktivace odvodušnění .....	27	Poruchy .....	80
<b>B</b>		Použití v souladu s určením .....	10
Bezpečností upozornění		Přeprava .....	20
Všeobecně .....	11	Prověření stavu hladiny oleje .....	44
Bezpečnostní upozornění.....	2	<b>Působení sil</b> .....	29
<b>C</b>		<b>S</b>	
Chladicí víko .....	40	Servis .....	84
Chladivo .....	49	Skladování.....	21
<b>D</b>		Svěrný spoj.....	34
Dávkovač maziva .....	46	<b>T</b>	
Dlouhodobé skladování.....	21	Teplotní nálepka .....	41
<b>G</b>		Typy převodovek .....	14
Generální oprava .....	61	Čelní převodovky.....	14
<b>H</b>		Čelní převodovky NORDBLOC.....	15
Hadicevé šroubení .....	79	Kuželočelní převodovky.....	17
Hmotnosti motorů pro IEC adaptér .....	37	MINIBLOC.....	18
Hřídelové kryty .....	36	Ploché převodovky .....	16
<b>I</b>		Šnekové převodovky s čelním předstupněm.....	18
Internet.....	84	Šnekové převodovky UNIVERSAL .....	19
Intervaly kontroly .....	52	Standardní čelní převodovky .....	15
Intervaly údržby.....	52	Zdvojené převodovky .....	19
<b>K</b>		<b>U</b>	
Kontrola konstrukčního provedení .....	25	Údaje na typovém štítku .....	23
<b>L</b>		Údržba .....	84
Likvidace materiálu .....	13	Chladicí had .....	60
<b>M</b>		Dávkovač maziva .....	58
Maziva .....	78	Domazání VL2, VL3, W a IEC .....	57
Meze opotřebení spojky .....	57	Hadice .....	55
Montáž.....	26	Hřídelové radiální těsnicí kroužky.....	60
Montáž převodovky .....	27	Kontrola hladiny oleje .....	55
<b>N</b>		Nadměrná hlučnost .....	54
Nasazovací přípravek .....	29	Netěsnosti .....	54
Násuvné převodovky.....	31	Odpuštění tlaku .....	58
Normalizovaný motor .....	37	Silentbloku.....	55
<b>O</b>		Spojka .....	56
Opce H66.....	31	Teplotní nálepka.....	55
Oprava .....	84	Výměna oleje .....	59
Označení nebezpečí .....	10	Únik netěsností .....	81
		Utahovací momenty.....	79
		<b>Z</b>	
		Zkušební provoz .....	49





**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Center**  
in Bargteheide close to Hamburg, Germany

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industries

**Mechanical products**  
Parallel shaft-, helical gear-, bevel gear- and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4-Motors

**Electronic products**  
Centralized and decentralized frequency inverters  
and motor starters

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries in 36 countries on 5 continents**  
providing local stock, assembly, production,  
technical support and customer service.

**More than 3,200 employees around the world**  
providing application-specific solutions for our customers.

**[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)**

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

