

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – cs

Převodovky v nevybušném provedení

Provozní a montážní návod


DRIVESYSTEMS



Přečtení provozního a montážního návodu

Před prováděním prací na převodovce a uvedením převodovky do provozu si pečlivě přečtěte provozní a montážní návod. Bezpodmínečně dodržujte instrukce tohoto provozního a montážního návodu.

Provozní a montážní návod uložte v blízkosti převodovky tak, aby byl v případě potřeby k dispozici.

Vezměte na vědomí i následující podklady:

- Katalogy převodovek (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Návod k údržbě elektromotoru,
- Provozní návody zabudovaných dodaných komponent.

Pokud potřebujete další informace, poptejte společnost Getriebbau NORD GmbH & Co. KG.

Dokumentace

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

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 směrnic ATEX od 20.4.16
B 2000 , duben 2017	6051410 / 1417	• Všeobecné korektury • Nové čelní převodovky SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Název, Datum	Objednací číslo	Poznámky
B 2000 , říjen 2017	6051410 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné korektury • Nové ploché převodovky SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1 • Nové šnekové převodovky SK 02040.1 • Nová prohlášení o shodě 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , duben 2019	6051410 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné korektury • Přepřacování bezpečnostních a výstražných upozornění • Přejchod značení dle DIN EN 13463-1 k DIN EN ISO 80079-36 • Nová prohlášení o shodě 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , říjen 2019	6051410 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné korektury • Strukturální přizpůsobení v dokumentu • Doplněk převodovek typu SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Odstranění prohlášení o shodě dle DIN EN 13463-1.

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Obsah

1	Bezpečnostní upozornění	11
1.1	Použití v souladu s určením	11
1.2	Bezpečnostní upozornění pro ochranu proti výbuchu	12
1.2.1	Oblast použití.....	12
1.2.2	Nástavby a vybavení	12
1.2.3	Maziva	12
1.2.4	Provozní podmínky.....	13
1.2.5	Radiální a axiální síly.....	13
1.2.6	Montáž a instalace.....	13
1.2.7	Kontrola a údržba	13
1.2.8	Ochrana před elektrostatickým nábojem	14
1.3	ATEX-Nebezpečí výbuchu zážehem dle DIN EN ISO 80079-36	14
1.4	Neprovádějte žádné konstrukční úpravy	14
1.5	Provádění prohlídek a údržbových prací.....	14
1.6	Kvalifikace personálu	14
1.7	Bezpečnost při určitých činnostech	15
1.7.1	Kontrola poškození při přepravě.....	15
1.7.2	Bezpečnostní upozornění pro instalaci a údržbu	15
1.8	Nebezpečí.....	15
1.8.1	Nebezpečí při zvedání.....	15
1.8.2	Ohrožení rotujícími díly.....	15
1.8.3	Nebezpečí od vysokých a nízkých teplot.....	16
1.8.4	Ohrožení mazivy nebo jinými substancemi	16
1.8.5	Ohrožení hlukem	16
1.8.6	Ohrožení mazivy pod tlakem	16
1.9	Vysvětlivky použitého označení	17
2	Popis převodovek	18
2.1	Typové označení a druh převodovky	18
2.2	Typový štítek	24
2.3	Dodatečný typový štítek pro EAWU	26
3	Montážní návod, skladování, příprava, instalace	28
3.1	Přeprava převodovky	28
3.2	Skladování	28
3.3	Dlouhodobé skladování.....	29
3.4	Kontrola pracovní polohy	29
3.5	Přípravy pro montáž.....	30
3.6	Montáž převodovky.....	31
3.7	Montáž nábojů na hřídele převodovky	32
3.8	Montáž násuvných převodovek.....	34
3.9	Montáž svěrných spojů	37
3.10	Montáž SCX příruby.....	39
3.11	Montáž hřídelových krytů	40
3.12	Montáž krycích vík	40
3.13	Montáž standardního motoru	41
3.14	Montáž chladicí spirály k chladicímu systému.....	43
3.15	Montáž olejové vyrovnávací nádoby opce OA	44
3.16	Teplotní nálepka	45
3.17	Dodatečný lakový nátěr.....	45
4	Uvedení do provozu	46
4.1	Kontrola stavu hladiny oleje	46
4.2	Aktivace automatického dávkovače maziva.....	47
4.3	Měření teploty	48
4.4	Provoz s chladičem oleje	49
4.5	Kontrola převodovky	50
4.6	Doba rozběhu šnekové převodovky	50

4.7	Kontrolní seznam	51
5	Kontrola a údržba.....	52
5.1	Intervaly pro kontrolu a údržbu.....	52
5.2	Kontrola a údržba.....	54
6	Likvidace.....	61
7	Příloha.....	62
7.1	Konstrukční provedení a údržba	62
7.2	Maziva.....	83
7.3	Utahovací momenty šroubů	84
7.4	Provozní poruchy	85
7.5	Úniky netěsností a těsnost	86
7.6	Prohlášení o shodě	87
7.6.1	Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 2G a 2D	87
7.6.2	Nevýbušné převodovky a motory s převodovkou, kategorie 3G a 3D	88
7.7	Pokyny pro opravu	89
7.7.1	Oprava.....	89
7.7.2	Internet - Informace	89
7.8	Záruka	89
7.9	Zkratky	89

Seznam vyobrazení

Obr. 1: Typový štítek (příklad)	24
Obr. 2: Dodatečné typové štítky pro EAC Ex.....	27
Obr. 3: Aktivace odpuštění tlaku.....	30
Obr. 4: Příklad jednoduchého montážního přípravku	32
Obr. 5: Přípustné působení radiální síly na vstupní a výstupní hřídel.....	33
Obr. 6: Nanesení maziva na hřídel a náboj	34
Obr. 7: Demontáž uzavíracího krytu namontovaného z výroby	35
Obr. 8: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel s osazením	35
Obr. 9: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel bez osazení	35
Obr. 10: Demontáž s demontážním přípravkem	35
Obr. 11: Montáž pryžových tlumičů chvění (volitelným příslušenstvím G popř. VG) u plochých převodovek	36
Obr. 12: Upevnění momentového ramene u kuželočelních a šnekových převodovek.....	36
Obr. 13: Dutý výstupní hřídel se svěrným spojem	37
Obr. 14: Příklad montáže příruby SCX	39
Obr. 15: Montáž hřídelového krytu opce SH, opce H a opce H66	40
Obr. 16: Demontáž a montáž hřídelového krytu	40
Obr. 17: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky	42
Obr. 18: Chladicí víko	43
Obr. 19: Montáž olejové vyrovnávací nádoby.....	44
Obr. 20: Poloha teplotní nálepky	45
Obr. 21: Hladina oleje kontrolovaná měrkou	47
Obr. 22: Montáž sběrné nádoby na tuk.....	47
Obr. 23: Aktivace automatického dávkovače maziva při montáži standardního motoru	48
Obr. 24: Nalepovací štítek	48
Obr. 25: ATEX označení.....	49
Obr. 26: Teplotní nálepka	49
Obr. 27: Hladina oleje kontrolovaná měrkou	55
Obr. 28: Měření opotřebení ozubeného věnce u zubové spojky ROTEX®	57
Obr. 29: Měření opotřebení ozubeného pouzdra zubové naklápěcí spojky BoWex®.....	57
Obr. 30: Výměna automatického dávkovače maziva při nástavbě standardního motoru	58
Obr. 31: Kontrola hladiny oleje SK 072.1 – SK 172.1	62
Obr. 32: Měření hladiny oleje.....	63
Obr. 33: Kontrola hladiny oleje SK 071.1 – SK 371.1	64
Obr. 34: Hladina oleje SK 771.1 ... 1071.1.....	65
Obr. 35: Poloha při kontrole hladiny oleje.....	66
Obr. 36: Plochá převodovka s nádržkou olejoznaku.....	68
Obr. 37: Prohlášení o shodě Kategorie 2G / 2D, označení dle DIN EN ISO 80079-36.....	87
Obr. 38: Prohlášení o shodě Kategorie 3G / 3D, označení dle DIN EN ISO 80079-36.....	88

Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam verzí B 2000.....	4
Tabulka 2: Čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek	18
Tabulka 3: Velké čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek	18
Tabulka 4: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek	19
Tabulka 5: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek	19
Tabulka 6: Ploché převodovky - Typové označení a druhy převodovek.....	20
Tabulka 7: Kuželové převodovky - Typové označení a druhy převodovek.....	21
Tabulka 8: Šnekové převodovky s čelním předstupněm - Typové označení a druhy převodovek.....	22
Tabulka 9: MINIBLOC - Typové označení a druhy převodovek.....	22
Tabulka 10: Šnekové převodovky UNIVERSAL - Typové označení a druhy převodovek.....	23
Tabulka 11: Označení EAC Ex / CE Ex.....	26
Tabulka 12: Mezní hodnoty opotřebení spojky pro ozubený věnec spojky.....	57
Tabulka 13: Likvidace materiálu	61
Tabulka 14: Tabulka olejů	83
Tabulka 15: Utahovací momenty šroubů	84
Tabulka 16: Přehled provozních poruch	85
Tabulka 17: Definice úniku netěsností na základě DIN 3761	86

1 Bezpečnostní upozornění

1.1 Použití v souladu s určením

Tyto převodovky slouží k přenosu a transformaci točivého pohybu. Jsou určeny pro použití v komerčně použitých strojích a zařízeních jako součást pohonných systémů. Převodovky se nesmí uvádět do provozu, dokud není konstatováno, že stroj nebo zařízení lze s převodovkou bezpečně provozovat. Pokud by měl výpadek převodovky nebo motoru s převodovkou vést k ohrožení osob, musí být stanovena vhodná ochranná opatření. Stroj nebo zařízení musí odpovídat místním zákonům a směrnicím. Musí být splněny všechny aplikovatelné požadavky bezpečnosti ochrany zdraví. Zejména se musí v příslušné oblasti platnosti respektovat směrnice pro strojní zařízení 2006/42/ES, směrnice TR CU 010/2011 a TR CU 020/2011.

Převodovky jsou vhodné pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu v souladu s kategorií, udanou na typovém štítku. Splňují požadavky ochrany proti výbuchu směrnice 2014/34/EU a směrnice TR CU 012/2011 pro kategorií, udanou na typovém štítku. Převodovky se smí používat pouze s komponentami, které jsou určeny pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Během provozu nesmí být přítomna směs atmosféry s plyny, parami a mlhami (CE: Zóna 1 nebo 2, kvalifikace G; EAC: Kategorie IIG) a prach (CE: Zóna 21 nebo 22, kvalifikace IID; EAC: Kategorie IIID). V případě hybridní směsi atest převodovky zaniká.

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

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

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

Mnohé převodovky jsou vybaveny chladicím hadem. Tyto převodovky se smí uvést do provozu, až když je připojen chladicí okruh a je v provozu.

1.2 Bezpečnostní upozornění pro ochranu proti výbuchu

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

Vezměte na vědomí speciální dokumentaci udanou na typovém štítku v poli „S“ a rovněž návody dalšího vybavení a nástaveb.

1.2.1 Oblast použití

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

1.2.2 Nástavby a vybavení

- Pro použití s převodovkami kategorie 2D, musí mít motor krytí minimálně IP6x.
- Je-li nutné chlazení maziva, může Getriebebau NORD GmbH & Co KG stanovit výpočtem nutný chladicí výkon. Převodovky s chladicím hadem nesmí být uvedeny do provozu bez chlazení maziva. Funkce chlazení maziva se musí kontrolovat odporovým teploměrem (PT100). Při překročení přípustné teploty se musí pohon odstavit. Pravidelně kontrolujte výskyt úniků netěsnostmi.
- Vybavení, namontované k převodovce, jako např. spojky, řemenice, chladicí zařízení, čerpadla, senzorika atd. a rovněž hnací motory musí být rovněž vhodné pro použití v zóně s nebezpečím výbuchu. Označení motoru dle ATEX musí souhlasit s údaji projekční specifikace zařízení popř. stroje.

1.2.3 Maziva

- Pokud je použit nevhodný olej, může se olejová mlha uvnitř převodovky vznítit. Může být negativně ovlivněna funkce zpětné západkové brzdy, čímž může dojít k zvýšení teploty a vzniku jisker. Používejte proto výlučně oleje, odpovídající údajům na typovém štítku. Doporučení maziv naleznete v příloze tohoto provozního a montážního návodu.

1.2.4 Provozní podmínky

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

1.2.5 Radiální a axiální síly

- Hnací a výstupní prvky smí do převodovky vnášet pouze maximálně přípustné radiální smykové síly F_{R1} a F_{R2} a axiální síly F_{A1} a F_{A2} , udané na typovém štítku (viz část (viz kapitola 2.2 "Typový štítek" na straně 24)).
- Zejména u řemenů a řetězů je třeba dát pozor na správné napnutí.
- Přídavné síly od nevyvážených nábojů jsou nepřipustné.

1.2.6 Montáž a instalace

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

1.2.7 Kontrola a údržba

- Pro vyloučení zvýšení nebezpečí výbuchu v důsledku funkčních poruch a poškození, provádějte pravidelně všechny prohlídky, předepsané v tomto provozním a montážním návodu. V případě, že jsou během provozu zjištěny nesrovnalosti, musí se pohon odstavit. Proveďte konzultaci se společností Getriebebau NORD.
- Nedostatečné mazání vede k zvýšení teploty a tvorbě jisker. Hladinu oleje pravidelně kontrolujte v souladu s údaji v tomto provozním a montážním návodu.
- Usazeniny prachu a nečistot vedou k zvýšení teploty. Prach se může usazovat i uvnitř netěsných krytů. Odstraňujte pravidelně tyto usazeniny v souladu s údaji v tomto provozním a montážním návodu.

1.2.8 Ochrana před elektrostatickým nábojem

- Nevodivé povlaky nebo nízkotlaké hadice se mohou elektrostaticky nabít. Při výboji mohou vzniknout jiskry. Takové komponenty se nesmí používat v prostředí, v kterých se musí počítat s procesy s tvorbou elektrostatických nábojů. Olejové vyrovnávací nádrže se smí nacházet maximálně v prostředí s přítomností plynů IIB.
- Převodovky s tloušťkou povlaku nad 0,2 mm se smí používat pouze v prostředí, v kterém se nemusí počítat s procesy s tvorbou elektrostatických nábojů.
- 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 prostředí, v kterém se musí počítat s procesy vytvářejícími elektrický náboj.
- Při dodatečném lakovém nátěru se musí zajistit, že tento nátěr bude mít stejné vlastnosti jako originální nátěr.
- Pro znemožnění elektrostatického náboje, se smí povrch čistit pouze hadrem, navlhčeným vodou.

1.3 ATEX-Nebezpečí výbuchu zážehem dle DIN EN ISO 80079-36

Byly aplikovány následující typy nevýbušného provedení:

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

1.4 Neprovádějte žádné konstrukční úpravy

Neprovádějte na převodovce žádné konstrukční úpravy. Neodstraňujte ochranná zařízení.

1.5 Provádění prohlídek a údržbových prací

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

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

1.6 Kvalifikace personálu

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

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

1.7 Bezpečnost při určitých činnostech

1.7.1 Kontrola poškození při přepravě

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

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

1.7.2 Bezpečnostní upozornění pro instalaci a údržbu

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

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

1.8 Nebezpečí

1.8.1 Nebezpečí při zvedání

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

- Nebezpečnou oblast velkoplošně zajistěte. Dbejte na dostatek místa k vyhnutí při kývajícím se břemenu.
- Nevstupujte nikdy pod zavěšená břemena.
- Použijte pouze dostatečně dimenzované a pro daný účel vhodné přepravní prostředky. Hmotnost převodovky zjistíte z typového štítku.
- Převodovku zvedejte pouze za určené šrouby s okem. Šrouby s okem musí být úplně zašroubovány. Za šrouby s okem táhněte pouze svisle, nikdy příčně nebo šikmo. Šrouby s okem použijte pouze pro zvedání převodovky bez dalších komponent. Šrouby s okem nejsou dimenzovány pro zvedání hmotnosti převodovky s nástavbami. Pokud zvedáte motor s převodovkou, použijte současně šrouby s okem na převodovce i na motoru.

1.8.2 Ohrožení rotujícími díly

U rotujících dílů hrozí nebezpečí vtažení. Pamatujte proto na ochranu proti dotyku. Mimo hřídelů, se to týká i ventilátoru jakož i hnacích a výstupních prvků jako např. řemenových pohonů, řetězových pohonů, stahovacích kotoučů a spojek.

Ve zkušebním provozu nezapínejte pohon bez namontovaného výstupního prvku, nebo zajistěte lícované pero.

Při koncepci oddělovacích bezpečnostních zařízení zohledněte eventuální doběh stroje.

1.8.3 Nebezpečí od vysokých a nízkých teplot

Za provozu se může převodovka ohřát na teplotu vyšší než 90 °C. Při dotyku horkého povrchu nebo kontaktu s horkým olejem může dojít k popáleninám. Při velmi nízkých okolních teplotách může při dotyku dojít ke kontaktním omrzlinám.

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

1.8.4 Ohrožení mazivy nebo jinými substancemi

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

Při otevření odvodušňovacích šroubů může unikat olejová mlha.

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

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

1.8.5 Ohrožení hlukem

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

1.8.6 Ohrožení mazivy pod tlakem

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

1.9 Vysvětlivky použitého označení

NEBEZPEČÍ

Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, vedoucí, pokud mu není zamezeno, k nejtěžším úrazům popř. smrti.

NEBEZPEČÍ



Označuje bezprostředně hrozící nebezpečí, vedoucí, pokud mu není zamezeno, k nejtěžším úrazům popř. smrti. Obsahuje důležité pokyny k ochraně před výbuchem.

VÝSTRAHA

Označuje nebezpečnou situaci, která může vést, pokud jí není zamezeno, k nejtěžším úrazům popř. smrti.

OPATRNĚ

Označuje nebezpečnou situaci, která může vést, pokud jí není zamezeno, k lehkým úrazům.

POZOR

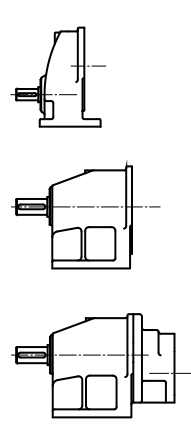
Označuje situaci, která může vést, pokud jí není zamezeno, k škodám na produktu nebo životním prostředí.

Informace

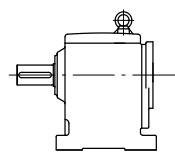
Označuje aplikační tipy a obzvláště důležité informace k zajištění provozní bezpečnosti.

2 Popis převodovek

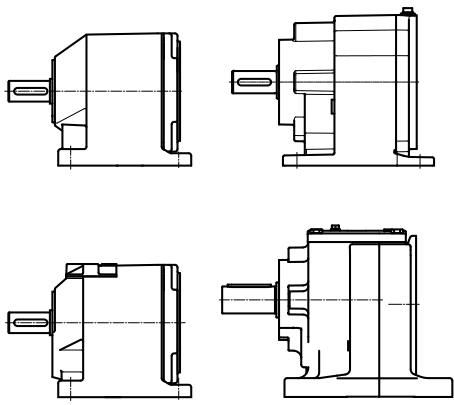
2.1 Typové označení a druh převodovky

Druhy převodovek / Typové označení	
Čelní převodovky 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 těsnění
VL zesílená ložiska	OA expanzní olejová nádobka
AL axiálně zesílená ložiska výstupní hřídele	SO1 syntetický olej ISO VG 220

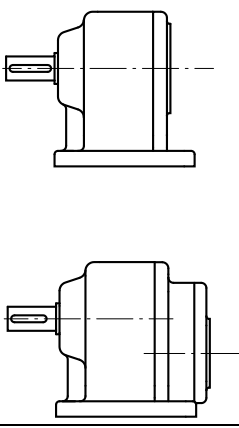
Tabulka 2: Čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení	
Čelní převodovky 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 těsnění
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	

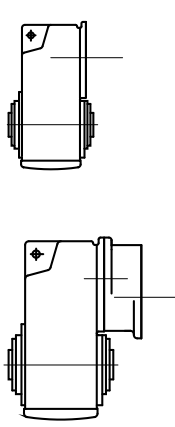
Tabulka 3: Velké čelní převodovky - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení	
<p>Čelní převodovky řady NORDBLOC</p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2-stupňová) SK 273, SK 373, SK 973 (3-stupňová) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-stupňová) SK 072.1, SK 172.1 (2-stupňová) SK 372.1, SK 672.1 (2-stupňová) SK 373.1, SK 673.1 (3-stupňová) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stupňová) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stupňová)</p>	
	
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 těsnění
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: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení	
<p>Standardní čelní převodovky</p> <p>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)</p>	
	
Provedení / Doplnky	
- skříň s patkami	AL axiálně zesílená ložiska výstupní hřídele
Z výstupní příruba B14	IEC normalizovaná motorová příruba IEC
XZ patkové provedení a výstupní příruba B14	NEMA NEMA-normalizovaná motorová příruba
XF patkové provedení a výstupní příruba B5	W převodovka se vstupní hřídelí
F výstupní příruba B5	VI vitonové hřídelové těsnění
5 zesílená ložiska výstupní hřídele	SO1 syntetický olej ISO VG 220
V zesílený vstup	

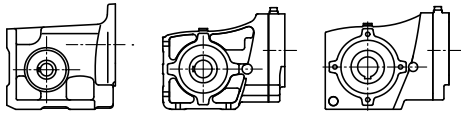
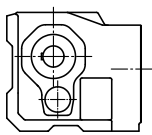
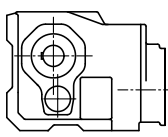
Tabulka 5: Čelní převodovky NORDBLOC - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení																																																			
<p>Ploché převodovky SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stupňová) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3-stupňová)</p>																																																			
																																																			
Provedení / Doplnky																																																			
<table border="0"> <tr><td>A</td><td>výstupní dutý hřídel</td></tr> <tr><td>V</td><td>provedení s plným hřídelem</td></tr> <tr><td>Z</td><td>výstupní příruba B14</td></tr> <tr><td>F</td><td>výstupní příruba B5</td></tr> <tr><td>X</td><td>patkové provedení</td></tr> <tr><td>S</td><td>svěrný spoj</td></tr> <tr><td>VS</td><td>zesílený svěrný spoj</td></tr> <tr><td>EA</td><td>drážkovaná dutá hřídel</td></tr> <tr><td>G</td><td>silentbloky</td></tr> <tr><td>VG</td><td>zesílené silentbloky</td></tr> <tr><td>B</td><td>upevňovací prvek</td></tr> <tr><td>H</td><td>kryt duté hřídele</td></tr> <tr><td>H66</td><td>kryt duté hřídele IP66</td></tr> </table>	A	výstupní dutý hřídel	V	provedení s plným hřídelem	Z	výstupní příruba B14	F	výstupní příruba B5	X	patkové provedení	S	svěrný spoj	VS	zesílený svěrný spoj	EA	drážkovaná dutá hřídel	G	silentbloky	VG	zesílené silentbloky	B	upevňovací prvek	H	kryt duté hřídele	H66	kryt duté hřídele IP66	<table border="0"> <tr><td>VL</td><td>zesílená ložiska</td></tr> <tr><td>VLII</td><td>zesílená ložiska výstupního hřídele □ - míchadlové provedení</td></tr> <tr><td>VLIII</td><td>zesílená ložiska výstupního hřídele □ - míchadlové provedení DRYWELL</td></tr> <tr><td>SCX</td><td>příruba pro šnekový dopravník</td></tr> <tr><td>IEC</td><td>normalizovaná motorová příruba IEC</td></tr> <tr><td>NEMA</td><td>NEMA-normalizovaná motorová příruba</td></tr> <tr><td>W</td><td>převodovka se vstupní hřídelí</td></tr> <tr><td>VI</td><td>vitonové hřídelové těsnění</td></tr> <tr><td>OA</td><td>expanzní olejová nádobka</td></tr> <tr><td>SO1</td><td>syntetický olej ISO VG 220</td></tr> <tr><td>CC</td><td>víko skříně s chladičem</td></tr> <tr><td>OT</td><td>olejová nádrž</td></tr> </table>	VL	zesílená ložiska	VLII	zesílená ložiska výstupního hřídele □ - míchadlové provedení	VLIII	zesílená ložiska výstupního hřídele □ - míchadlové provedení DRYWELL	SCX	příruba pro šnekový dopravník	IEC	normalizovaná motorová příruba IEC	NEMA	NEMA-normalizovaná motorová příruba	W	převodovka se vstupní hřídelí	VI	vitonové hřídelové těsnění	OA	expanzní olejová nádobka	SO1	syntetický olej ISO VG 220	CC	víko skříně s chladičem	OT	olejová nádrž
A	výstupní dutý hřídel																																																		
V	provedení s plným hřídelem																																																		
Z	výstupní příruba B14																																																		
F	výstupní příruba B5																																																		
X	patkové provedení																																																		
S	svěrný spoj																																																		
VS	zesílený svěrný spoj																																																		
EA	drážkovaná dutá hřídel																																																		
G	silentbloky																																																		
VG	zesílené silentbloky																																																		
B	upevňovací prvek																																																		
H	kryt duté hřídele																																																		
H66	kryt duté hřídele IP66																																																		
VL	zesílená ložiska																																																		
VLII	zesílená ložiska výstupního hřídele □ - míchadlové provedení																																																		
VLIII	zesílená ložiska výstupního hřídele □ - míchadlové provedení DRYWELL																																																		
SCX	příruba pro šnekový dopravník																																																		
IEC	normalizovaná motorová příruba IEC																																																		
NEMA	NEMA-normalizovaná motorová příruba																																																		
W	převodovka se vstupní hřídelí																																																		
VI	vitonové hřídelové těsnění																																																		
OA	expanzní olejová nádobka																																																		
SO1	syntetický olej ISO VG 220																																																		
CC	víko skříně s chladičem																																																		
OT	olejová nádrž																																																		

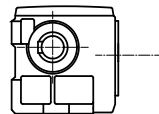
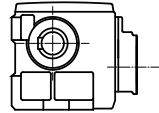
Tabulka 6: Ploché převodovky - Typové označení a druhy převodovek

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

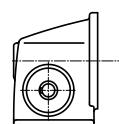
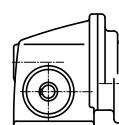
Typové označení zdvojené převodovky: např. SK 73 / 22 (skládá se z jednotlivých převodovek SK 73 a SK 22).

Druhy převodovek / Typové označení			
Kuželočelní převodovky SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (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 těsnění
VS	zesílený svěrný spoj	OA	expanzní olejová nádobka
EA	drážkovaná dutá hřídel	SO1	syntetický olej ISO VG 220
R	zpětná západková brzda	CC	víko skříňe s chladičem
B	upevňovací prvek		

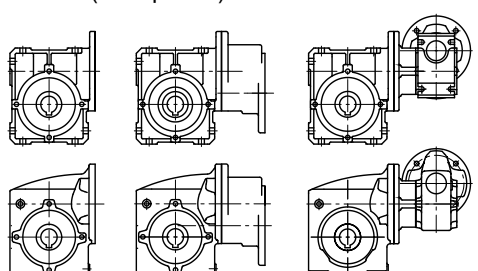
Tabulka 7: Kuželové převodovky - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení			
Šnekové převodovky s čelním předstupněm SK 02040, SK 02040.1, 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			
-	patkové provedení s plným hřídelem	B	upevňovací prvek
A	výstupní dutý hřídel	H	kryt duté hřídele
V	provedení s plným hřídelem	H66	kryt duté hřídele IP66
L	oboustranný plný hřídel	VL	zesílená ložiska
X	patkové provedení	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 těsnění
S	svěrný spoj	OA	expanzní olejová nádobka

Tabulka 8: Šnekové převodovky s čelním předstupněm - Typové označení a druhy převodovek

Druhy převodovek / Typové označení			
Šnekové převodovky MINIBLOC 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			
-	patkové provedení s plným hřídelem	X	patkové provedení
A	výstupní dutý hřídel	B	upevňovací prvek
V	provedení s plným hřídelem	IEC	normalizovaná motorová příruba IEC
L	oboustranný plný hřídel	NEMA	NEMA-normalizovaná motorová příruba
Z	výstupní příruba B14	W	převodovka se vstupní hřídelí
F	výstupní příruba B5	VI	vitonové hřídelové těsnění
D	momentové rameno		

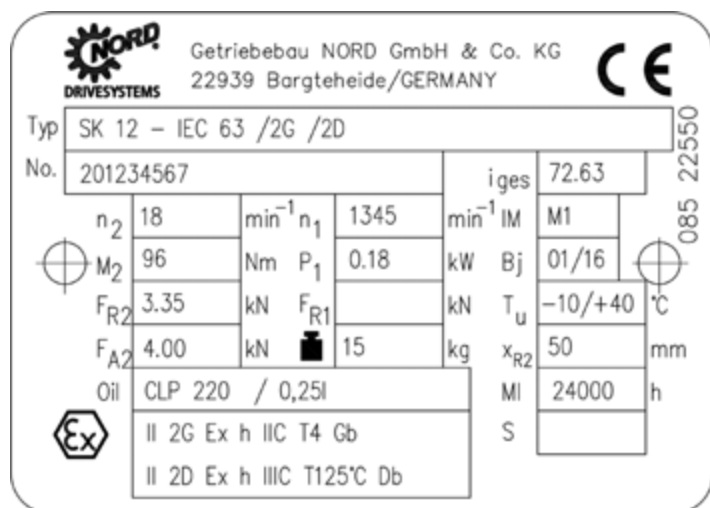
Tabulka 9: MINIBLOC - Typové označení a druhy převodovek

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 těsnění
H	ochranný kryt		

Tabulka 10: Šnekové převodovky UNIVERSAL - Typové označení a druhy převodovek


2.2 Typový štítek

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



Obr. 1:Typový štítek (příklad)

Legenda k typovému štítku			
Zkrácené označení	Jednotka	Označení	Viz kapitola
Typ	-	typ převodovky NORD	
No.	-	výrobní číslo	
i_{celk}	-	celkový převod převodovky	
n_2	min^{-1}	jmenovité otáčky výstupního hřídele převodovky *	
n_1	min^{-1}	jmenovité otáčky vstupního hřídele převodovky popř. hnacího motoru *	
IM	-	pracovní poloha (montážní poloha)	7.1
M_2	Nm	max. přípustný točivý moment na výstupním hřídeli převodovky	
P_1	kW	max. přípustný hnací výkon popř. výkon motoru	
B_j	-	rok výroby	
F_{R2}	kN	max. přípustná radiální síla na výstupním hřídeli převodovky	3.7
F_{R1}	kN	max. přípustná radiální síla na vstupním hřídeli převodovky při opsi W	3.7
T_u	°C	přípustný rozsah teploty okolního prostředí	
F_{A2}	kN	max. přípustná axiální síla na výstupním hřídeli převodovky	3.7
	kg	celková hmotnost	3.7
MI	h	interval generální opravy převodovky v provozních hodinách □ popř. údaj generální údržby dle klasifikace CM	5.2
x_{R2}	mm	max. vzdálenost bodu působení radiální síly F_{R2}	3.7



Legenda k typovému štítku			
Zkrácené označení	Jednotka	Označení	Viz kapitola
Olej	-/l	druh převodového oleje (normalizované označení) a objem převodovky	7.2
Poslední řádek 	-	Označení dle ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Skupina (vždy II, ne pro důlní zařízení) 2. Kategorie (2G, 3G při plynu popř. 2D, 3D při prachu) 3. Označení neelektrických přístrojů (Ex h) nebo typ nevýbušného provedení pokud k dispozici (c) 4. Skupina výbušnosti pokud k dispozici (plyn: IIC, IIB; prach: IIIC, IIIB) 5. Teplotní třída (T1-T3 nebo T4 při plynu) popř. max. teplota povrchu (např. T125° C při prachu) popř. zvláštní max. teplota povrchu viz označení rozsahu teploty na typovém štítku nebo ve speciální dokumentaci 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Respektujte speciální dokumentaci a/nebo sledujte měření teploty při uvedení do provozu (X)	4.3
S	-	Číslo speciální dokumentace skládající se z poř. čís. / roku	
* Maximálně přípustné otáčky jsou 10 % nad jmenovitými otáčkami, pokud přitom není překročen 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 působíště síly F_{R2} ve středu na čepu výstupního hřídele (viz kapitola 3.7").			

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 ± 60 ot./min..

2.3 Dodatečný typový štítek pro EAWU

		
Směrnice	TR CU 012/2011	2014/34/EU – DIN EN ISO 80079-36
Označení	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

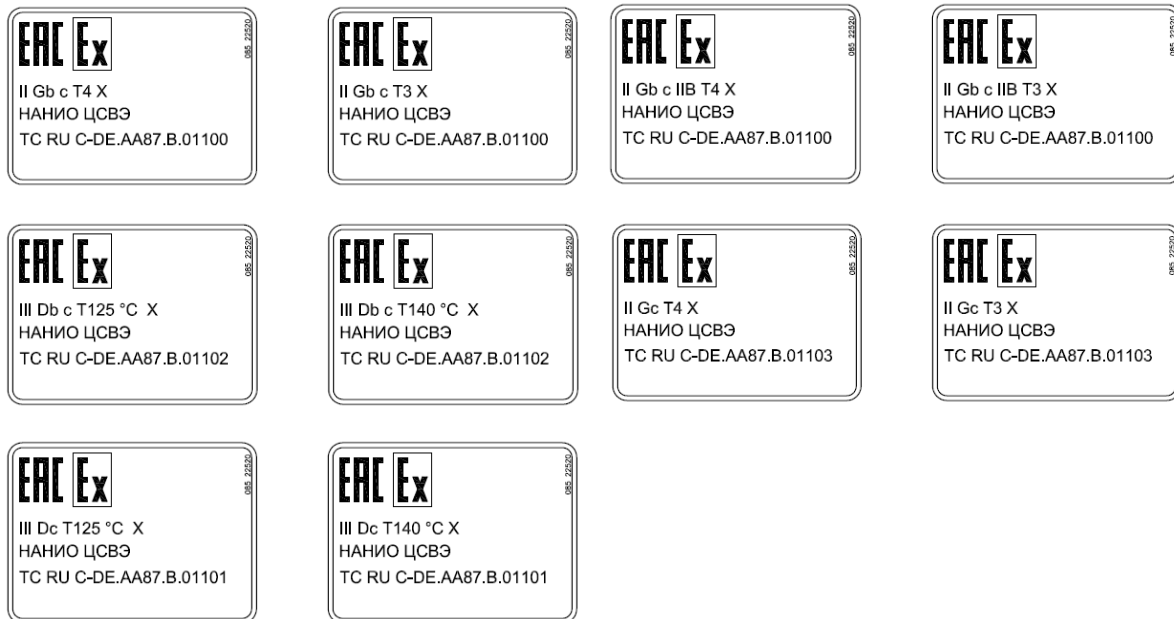
Tabulka 11: Označení EAC Ex / CE Ex

Převodovky v nevybušném provedení, určené pro použití v oblasti Euroasijské hospodářské unie, mají dodatečný typový štítek, vyznačující použití v oblasti s nebezpečím výbuchu (Ex) EAC označením dle EAC Ex.

V dalším textu tohoto provozního a montážního návodu je od jmenování loga EAC Ex s logem CE Ex upuštěno. Logo EAC Ex je stejného významu jako logo CE Ex. Je-li v tomto provozním a montážním návodu jmenováno označení „ATEX“, platí to analogicky i pro převodovky EAC Ex.

Převodovky mohou při údržbě v souladu s předpisy dosáhnout životnosti 30 let. Převodovka by měla být odstavena z provozu nejpozději 30 let po expedici společností Getriebebau NORD. Rok expedice odpovídá roku výroby, který je uveden na typovém štítku ATEX.

EAC Ex převodovky mají zásadně dva typové štítky. Jeden typový štítek odpovídá směrnici ATEX 2014/34 EU jakož i příslušným normám, druhý typový štítek obsahuje dodatečné údaje dle směrnice TP TC 012/2011



Obr. 2: Dodatečné typové štítky pro EAC Ex

3 Montážní návod, skladování, příprava, instalace

Respektujte prosím všechna bezpečnostní upozornění (viz kapitola 1 "Bezpečnostní upozornění") a výstražná upozornění v jednotlivých kapitolách.

3.1 Přeprava převodovky

VÝSTRAHA

Nebezpečí od padajících břemen

- Závity šroubů s okem musí být kompletně zašroubovány.
- Netahejte za šrouby s okem šikmým směrem.
- Dejte pozor na těžiště převodovky.

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

Převodovku přepravujte opatrně. Pro uchycení popř. usnadnění přepravy převodovky použijte vhodné pomocné prostředky, jako např. nosné traverzové konstrukce apod. Nárazy na volné konce hřídelů vedou k poškození uvnitř převodovky.

3.2 Skladování

Při krátkodobém skladování před uvedením do provozu se musí dbát na následující:

- převodovku skladujte v montážní poloze (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba") a zajistěte proti převrácení,
- nechráněné kovové povrchy skříně a hřídelů mírně naolejujte,
- skladujte v suchých prostorech,
- teplota skladování v rozsahu -5 °C až $+50\text{ °C}$ bez velkého kolísání,
- relativní vlhkost vzduchu nižší než 60 %,
- bez přímého ozáření sluncem popř. vlivu UV záření,
- v okolí nesmí být žádné agresivní, korozivní látky (kontaminovaný vzduch, ozón, plyny, rozpouštědla, kyseliny, louhy, soli, radioaktivita, atd.),
- skladujte v prostoru bez otřesů a vibrací.

3.3 Dlouhodobé skladování

Při době skladování popř. odstávky více než 9 měsíců, doporučuje Getriebebau NORD volitelnou možnost dlouhodobého skladování. Za níže uvedených opatření je možné skladování po dobu cca 2 let. Protože skutečné zatížení závisí velmi silně na místních podmínkách, lze časové údaje považovat pouze za směrné hodnoty.

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

- Skladování v montážní poloze (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba") a převodovka zajištěna proti pádu.
- Musí se opravit vnější nátěr, poškozený během přepravy. Zkontrolujte připojovací plochy příruby a konce hřídelů, 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 trubička 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 skladování v rozsahu – 5 °C až + 40 °C bez velkého kolísání.
- Relativní vlhkost vzduchu nižší než 60 %.
- Bez přímého ozáření sluncem popř. vlivu UV záření.
- Okolí bez přítomnosti agresivních a 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

- Před uvedením do provozu proveďte prohlídku převodovky.
- 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 pracovní polohy

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

Musí se zkontrolovat a zajistit, že konstrukční provedení odpovídá montážní poloze a že se pracovní poloha za provozu nezmění.

Vezměte prosím na vědomí provozní návod motoru speciálně pro zvolenou pracovní polohu.

3.5 Přípravy pro montáž

Ihned po obdržení zkontrolujte obal a dodávku z hlediska poškození při přepravě. Pohon se musí zkontrolovat a smí se namontovat pouze pokud nejsou zjevné žádné netěsnosti. Zejména se musí z hlediska poškození zkontrolovat radiální těsnicí kroužky a uzavírací kryty. Poškození ohlaste okamžitě přepravci. Převodovky s poškozením v důsledku přepravy se nesmí uvést do provozu.

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

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

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 s integrovanou zpětnou západkovou brzdou může zapnutí hnacího motoru ve směru blokování, tzn. ve špatném směru otáčení vést k poškození převodovky. U těchto převodovek jsou na vstupní a výstupní straně uvedeny na převodovce šipky. Tyto šipky ukazují směr otáčení převodovky. Při připojení motoru a 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)

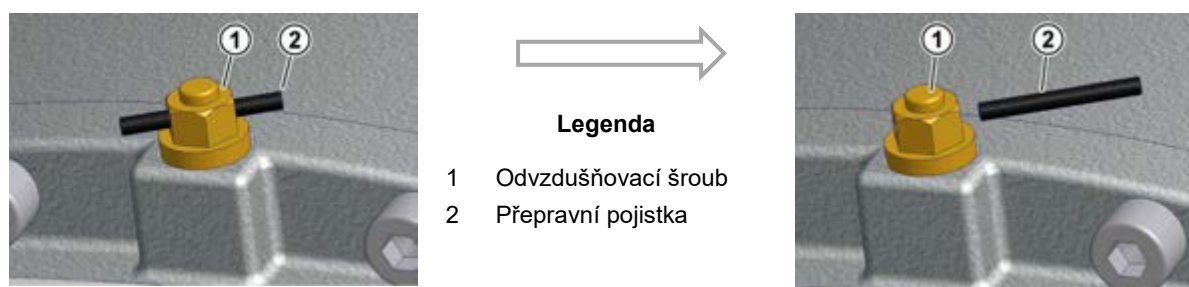
Musí se zajistit, že se v okolí instalace nebudou vyskytovat žádné agresivní ani korozivní látky, které by mohly napadnout kov, mazivo nebo elastomery. V případě pochybnosti se musí provést konzultace se společností Getriebebau NORD a eventuálně je nutné provedení speciálních opatření.

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

Nádržky olejoznaku (volitelné příslušenství OT) se musí namontovat v souladu s dílenskou normou WN 0-521 30. Do nádoby zašroubujte přiložený odvzdušňovací šroub M12x1,5.

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

Dvojité převodovky jsou složeny ze dvou jednotlivých převodovek (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba").



Obr. 3: Aktivace odpuštění tlaku

3.6 Montáž převodovky

NEBEZPEČÍ



Nebezpečí exploze

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

Při instalaci převodovky se musí použít šrouby s okem, zašroubované v převodovce. Na převodovku 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. U šroubů s okem zamezte šikmému tahu. Přitom se musí respektovat bezpečnostní upozornění (viz kapitola 1 "Bezpečnostní upozornění").

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

Převodovka se musí instalovat ve správné poloze dle provedení (viz kapitola 7.1 "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 7.3 "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.

Informace

Převodovka s volitelným příslušenstvím XZ popř. XF

Upevnění pomocí patek slouží pro instalaci a připevnění převodovky. Je určeno pro odvedení reakčních sil z točivého momentu, přípustných radiálních / axiálních sil a vlivu hmotnosti.

Příruba B5- popř. B14-není pro upevnění převodovky a odvádění reakčních sil v zásadě dimenzována. Proto použijte upevnění pomocí patek nebo u společnosti Getriebebau NORD poptejte v jednotlivém případě prověření.

3.7 Montáž nábojů na hřídele převodovky

NEBEZPEČÍ



Nebezpečí výbuch v důsledku zvýšení teploty

Při nepříznivě působících smykových silách se může převodovka nepřípustně ohřívat.

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

POZOR

Poškození převodovky působením axiálních sil

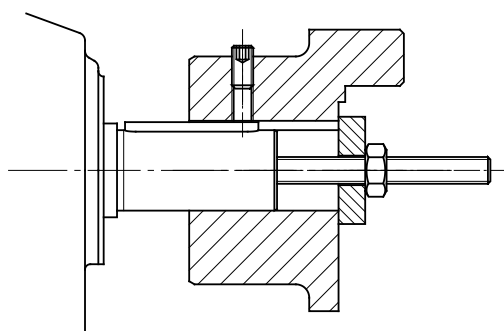
- Zamezte působení škodlivých axiálních sil na převodovku. Nenarážejte náboje nikdy pomocí kladiva.

Při montáži dbejte na přesné vzájemné vyrovnaní os hřídelů a dodržte přípustné údaje tolerancí, stanovené výrobcem. Montáž hnacích a hnaných prvků, jako jsou např. náboje spojek, řetězových kol na vstupních a výstupních hřídelích převodovky, je nutno montovat pomocí vhodných přípravků tak, aby nedocházelo k působení nepřípustných axiálních sil na převodovku. Údery kladivem na náboje jsou nepřípustné.

Informace

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

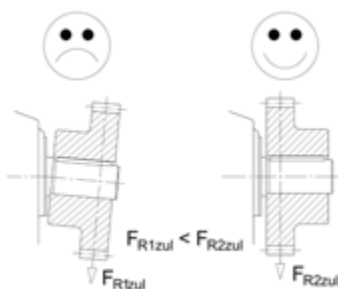
Spojka se musí umístit v souladu s návodem pro montáž spojky. Pokud k tomu nejsou k dispozici žádné údaje, musí se spojka vůči konci hřídele motoru vyrovnat tak, aby navzájem lícovaly.



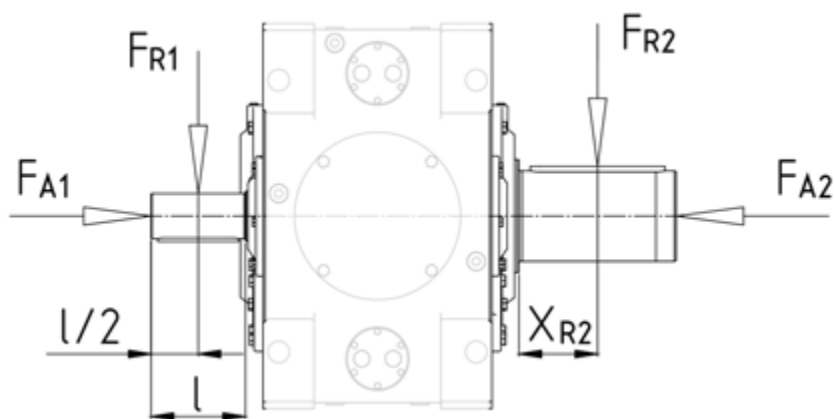
Obr. 4: Příklad jednoduchého montážního přípravku

Hnané a hnací prvky smí na převodovku působit pouze maximálně přípustnými, v katalogu udanými, radiálními smykovými silami FR1 a FR2 a axiálními silami FA1 a FA2 (viz typový štítek). Obzvláště u řemenů a řetězů je třeba brát v úvahu správné předeprnutí.

Přidavné síly od nevyvážených nábojů jsou nepřípustné.



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



Obr. 5: Přípustné působení radiální síly na vstupní a výstupní hřídel

3.8 Montáž násuvných převodovek

! VÝSTRAHA

Při povolení přišroubování momentového ramene rotuje převodovka kolem výstupního hřídele

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

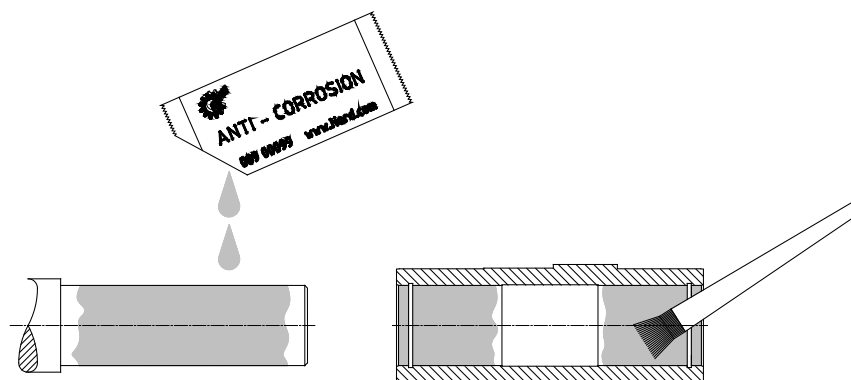
POZOR

Poškození převodovky působením axiálních sil

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

- Použijte vhodné nasazovací přípravky.
- Netlučte na převodovku kladivem.

Montáž a pozdější demontáž si usnadníte, pokud hřídel a náboj před montáží natřete mazivem s antikoročním účinkem (např. NORD Anti-Corrosion vyr. čís. 089 00099). Přebytný tuk popř. přípravek Anti-Corrosion může po montáži unikat a eventuálně odkapávat. Po záběhu cca 24 h očistěte důkladně okolí výstupního hřídele. Tento únik maziva není příznakem netěsnosti převodovky.



Obr. 6: Nanesení maziva na hřídel a náboj

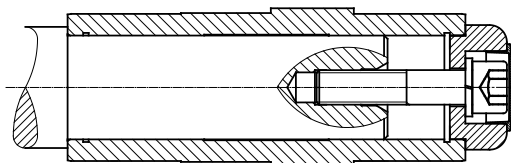
i Informace

Pomocí upevňovacího prvku (příslušenství B) lze převodovku upevnit na hřídel s osazením nebo bez osazení. Šrouby axiálního zajištění utahovat odpovídajícím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů"). U převodovek s volitelným příslušenstvím H66 se musí před montáží odstranit z výroby namontované uzavírací kryty.

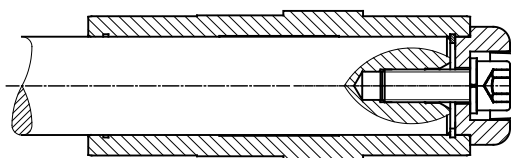
U násuvných převodovek s opcí H66 a upevňovacím prvkem (opce B) musíte před montáží převodovky vytlačit zalisovaný uzavírací kryt. Zatlačený uzavírací kryt se může při demontáži zničit. Jako volný náhradní díl je dodáván 2. uzavírací kryt. Po montáži převodovky namontujte nový uzavírací kryt dle popisu v kapitole 3.11 "Montáž hřídelových krytů".



Obr. 7: Demontáž uzavíracího krytu namontovaného z výroby

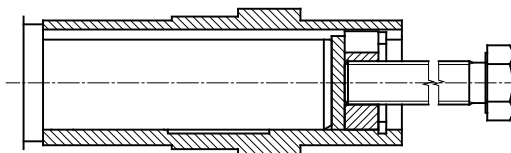


Obr. 8: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel s osazením



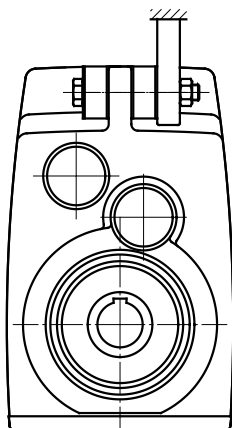
Obr. 9: Převodovka, upevněná pomocí upevňovacího prvku na hřídel bez osazení

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



Obr. 10: Demontáž s demontážním přípravkem

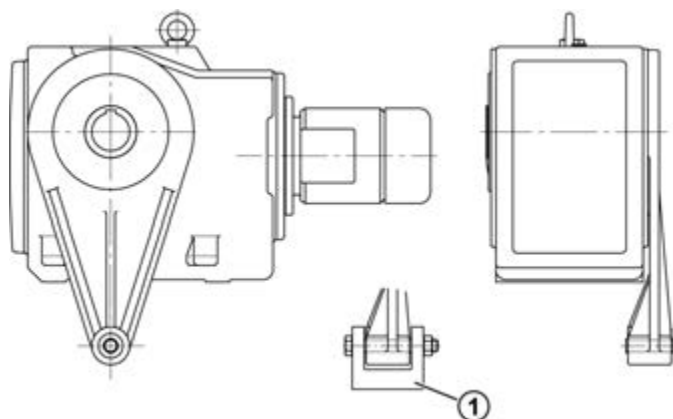
Při montáži násuvné převodovky s momentovým ramenem nesmí být momentové rameno přeprnuto. Montáž bez přeprnutí je usnadněna pomocí silentbloků (příslušenství G popř. VG).



Obr. 11: 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 přeprnutí pryžových tlumičů chvění utáhněte upevňovací matici (platí pouze pro šroubové spoje s normálním závitem) o půl otáčky. Větší přeprnutí není přípustné.



Legenda

- 1 Momentové rameno uložte vždy na obou stranách

Obr. 12: Upevnění momentového ramene u kuželočelních a šnekových převodovek

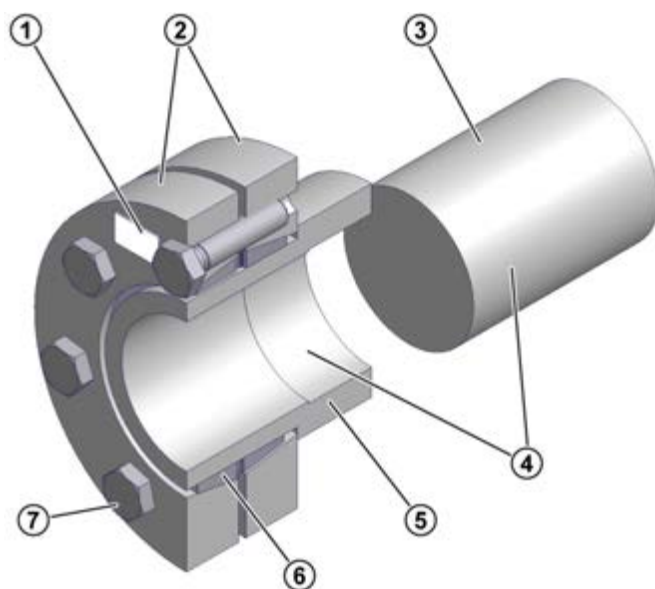
Šroubový spoj momentového ramena utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů") a zajistěte proti povolení (např. přípravkem Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Montáž svěrných spojů

POZOR

Poškození dutého hřídele

- 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 Dvakrát poloprořiznutý vnitřní kroužek
- 7 Napínací šrouby DIN 931 (933) -10.9

Obr. 13: 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 pouzdrem 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.

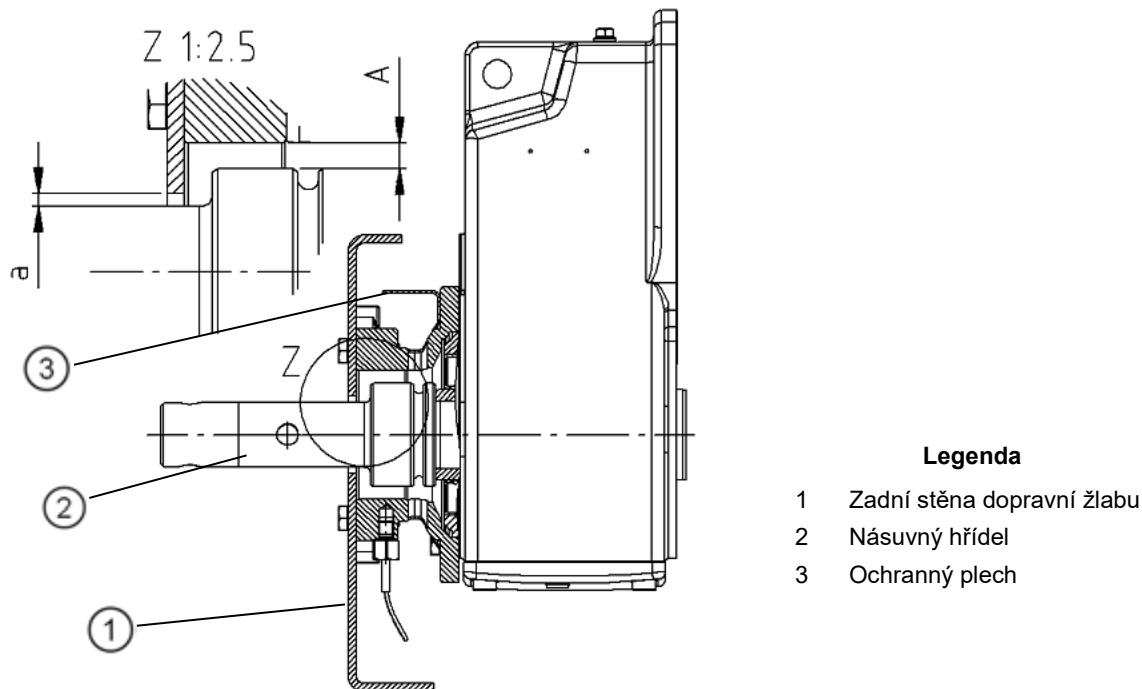
Průběh demontáže:

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 z 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.

3.10 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. 14: Příklad montáže příruby SCX

Zkontrolujte polohu ochranného plechu. 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°C a zastavit pohon. Při použití teplotního čidla může vizuální kontrola odpadnout (viz kapitola 5.1 "Intervaly pro kontrolu a údržbu")

3.11 Montáž hřídelových krytů

NEBEZPEČÍ

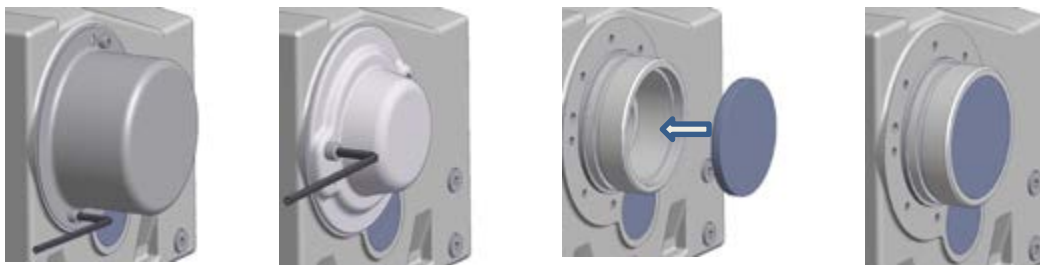


Nebezpečí výbuchu v důsledku poškozených, drhnoucích hřídelových krytů

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

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 7.3 "Utahovací momenty šroubů").

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



Obr. 15: Montáž hřídelového krytu opce SH, opce H a opce H66

3.12 Montáž krycích vík

Mnoho provedení univerzálních šnekových převodovek je sériově dodáváno s plastovými krycími víky. Tyto hřídelové kryty chrání hřídelové radiální těsnící kroužky před vniknutím prachu a jiného možného znečištění. Kryty lze stáhnout ručně bez použití nástrojů a nasadit na stranu A nebo B.

Před montáží univerzální šnekové převodovky se musí hřídelový kryt stáhnout. Po ukončení montáže se musí hřídelový kryt na příslušné straně nasadit do příslušných závitových otvorů na výstupní přírubě. Musí se dát pozor na kolmé stažení a nasazení hřídelového krytu, aby nedošlo k poškození rozpěrných prvků hřídelového krytu.



Obr. 16: Demontáž a montáž hřídelového krytu

3.13 Montáž standardního motoru

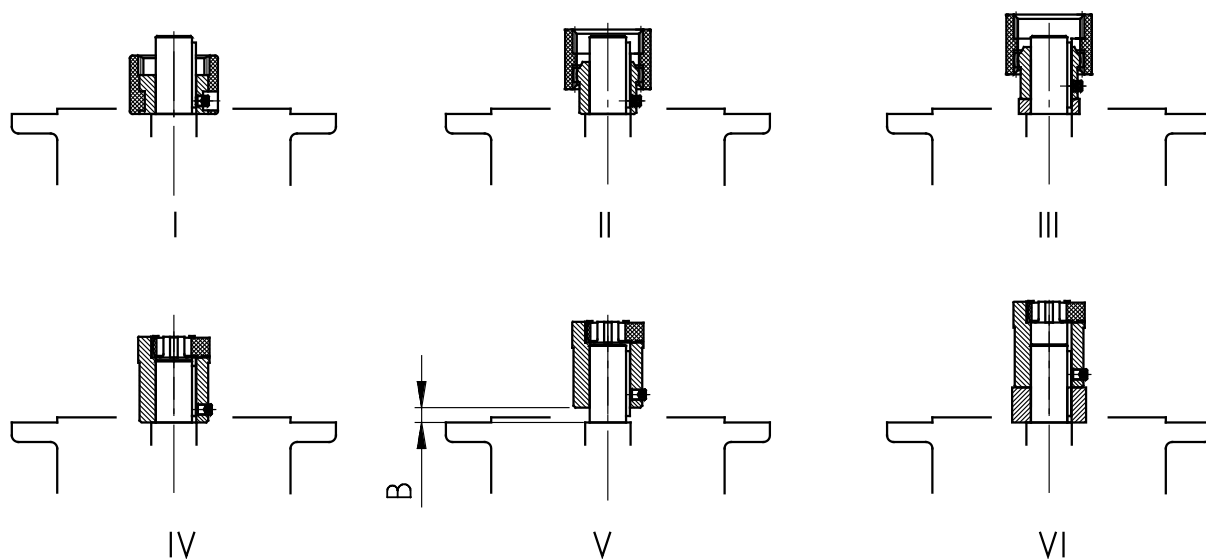
Maximální přípustné hmotnosti motoru, uvedené v následující tabulce, se nesmí překročit:

Maximální dovolené hmotnosti motorů														
Velikost motoru IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Velikost motoru NEMA		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
max. hmotnost motoru [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

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

- 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.
- Náboj spojky nasadte na hřídel motoru tak, aby pero motoru při nasazování zasahovalo do drážky v náboji spojky.
- Náboj spojky nasadte na hřídel motoru dle údajů výrobce motoru až na doraz k osazení. U motorů velikosti 90, 160, 180 a 225 je někdy potřeba mezi náboj spojky a osazení vložit přiložené distanční kroužky. U standardních čelních převodovek je nutné dodržet rozměr B mezi nábojem spojky a osazením (viz "Obr. 17"). U některých **NEMA adaptérů** se musí poloha spojky nastavit dle údajů na štítku.
- Pokud polovina spojky má 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 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
- U převodovek kategorie 2D (viz označení ATEX v posledním řádku typového štítku převodovky) se musí **přírubové plochy** motoru a adaptéru před montáží motoru kompletně potřít **plošným těsnicím prostředkem** např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14 tak, aby byla příruba po montáži utěsněna. Utěsnění přírubových ploch je doporučeno při instalaci na volném prostranství a ve vlhkém prostředí.
- Namontujte motor na adaptér a nezapomeňte přitom na přiložený ozubený věnec popř ozubené pouzdro (viz obr. unten).
- Šrouby adaptéru pevně utáhněte příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").



Obr. 17: Montáž spojky na hřídel motoru při různých konstrukčních provedeních spojky

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

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

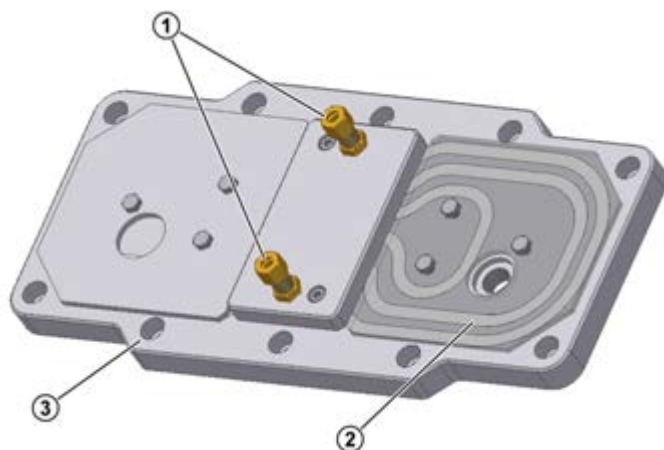
- VI Zubová spojka (ROTEX®) dvoudílná s rozpěrným pouzdem

3.14 Montáž chladicí spirály k chladicímu systému

Chladicí had je zapaštěn 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 spirálu 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 pootočít, protože může dojít k poškození chladicího hadu. Musí se zajistit, aby na chladicí had nepůsobily žádné vnější síly.



Legenda

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

Obr. 18: Chladicí víko

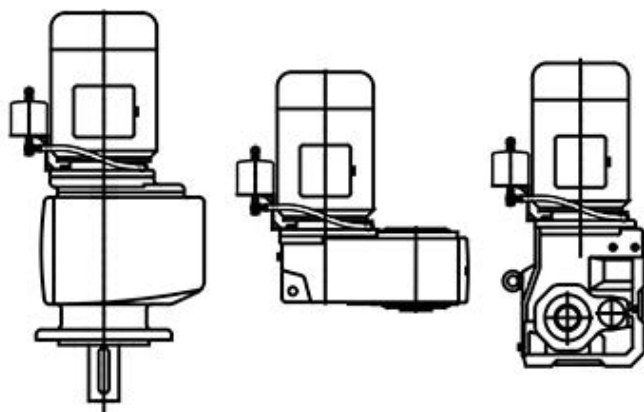
3.15 Montáž olejové vyrovnávací nádoby opce OA

Vyrovnávací nádoba musí být namontována svisle, s hadicovým přípojem dolů a odvzdušňovacím šroubem nahoře. V případě, že není nádoba namontována, dodržte při montáži následující kroky:

- Po instalaci převodovky/motoru s převodovkou se z převodovky odstraní odvzdušňovací šroub.
- U konstrukčních skupin 0,7 l, 2,7 l a 5,4 l je namontována redukce / prodloužení s příslušným těsnicím kroužkem.
- Nyní se vyrovnávací nádoba namontuje (návrh polohy: viz níže).
Upozornění: Pokud není možno dodržet nutnou hloubku zašroubování 1,5xd, použijte o 5mm delší šroub. Pokud není možno delší šroub namontovat, použijte závrtný šroub a matici s příslušnými rozměry.
Je-li upevňovací šroub zašroubován v průchozím závitovém otvoru, utěsněte závit středně pevným prostředkem pro zajištění závitů jako např. LOXEAL 54-03 nebo Loctite 242.
- Nádobu namontujte pokud možno co nejvýše. - Vezměte v úvahu délku hadic !! -
- Následně se namontuje odvzdušňovací hadice s přiloženými dutými šrouby a těsněním.

Na závěr se ještě do nádoby zašroubuje přiložený odvzdušňovací šroub M12x1,5 s těsnicím kroužkem.

Pozor: U převodovek v ATEX provedení zašroubujte do nádoby přiložené tlakové odvzdušnění M12x1,5.



Obr. 19: Montáž olejové vyrovnávací nádoby

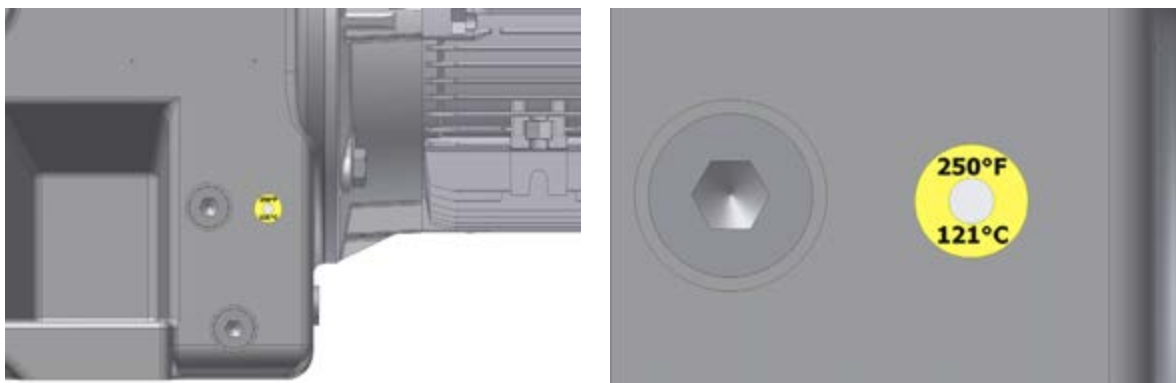
3.16 Teplotní nálepka

U převodovek teplotní třídy T4 popř. u převodovek s maximální povrchovou teplotou nižší než 135 °C, se musí na skříň převodovky 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 Ex h IIC **T4** Gb popř. II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

Teplotní nálepka se musí nalepit vedle kontrolního olejového šroubu (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba") ve směru k motoru. U převodových motorů s nádržkou olejoznaku 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. 20: Poloha teplotní nálepky

3.17 Dodatečný lakový nátěr

NEBEZPEČÍ



Nebezpečí exploze v důsledku elektrostatického náboje

- Dodatečný lakový nátěr musí vykazovat stejné vlastnosti jako originální lakový nátěr.

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

4 Uvedení do provozu

4.1 Kontrola stavu hladiny oleje

Montážní poloha musí odpovídat pracovní poloze na typovém štítku. V kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a údržba" jsou zobrazeny pracovní polohy převodovek a vyznačeny kontrolní olejové šrouby příslušných provedení. U vícestupňových převodovek složených ze dvou skříní je nutno provést kontrolu hladiny oleje u obou skříní. Odvzdušnění musí být v místě, označeném v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a údržba".

U převodovek bez kontrolního olejového šroubu (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba") kontrola hladiny oleje odpadá.

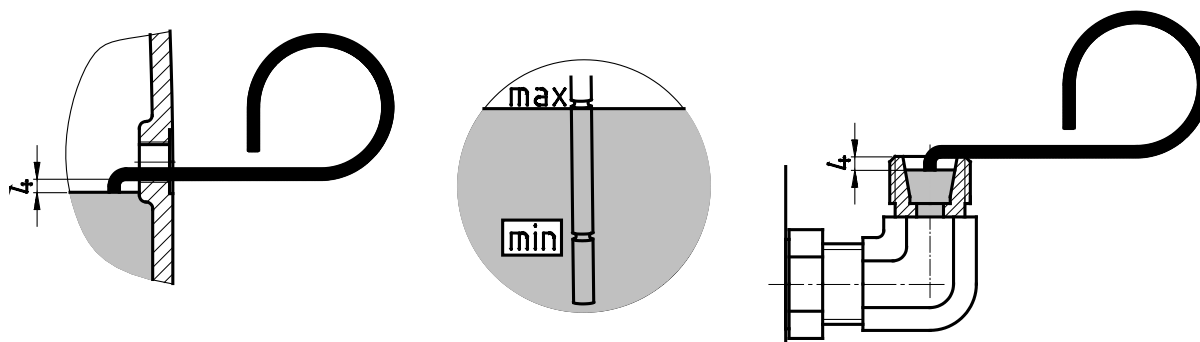
Převodovky, které nejsou z montáže naplněny olejem, je nutno před zkušebním spuštěním naplnit olejem (viz. (viz kapitola 5.2 "Kontrola a údržba").

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

Kontrola stavu hladiny oleje:

1. Kontrolu lze provádět pouze pokud je pohon zcela mimo provoz a převodovka je chladná. Pohon musí být odpojen od napětí a zajištěn proti náhlému zapnutí během údržby.
2. Převodovka s kontrolními olejovými šrouby:
 - Standardní čelní převodovky v provedení M4 (V1 a V5) jsou pro kontrolu hladiny vybaveny úhlovou trubicí, vyobrazenou v Obr. 21 (pravý obr.), která musí směřovat kolmo vzhůru. Před kontrolou hladiny oleje se musí vyšroubovat odvzdušňovací šroub.
 - Příslušný kontrolní olejový šroub se musí vyšroubovat (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba").
 - Hladina oleje v převodovce se musí změřit přiloženou měrkou (díl čís.: 283 0050), jak je zobrazeno v Obr. 21 (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 olejoznaku.
 - 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 integrované těsnění kontrolního olejového šroubu poškozeno, musí se použít nový šroub nebo závit vyčistit a před zašroubováním potřít zajišťovacím lepidlem, např. Loctite 242, Loxeal 54-03.
 - Kontrolní olejový šroub namontujte s těsnícím kroužkem a utáhněte odpovídajícím utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
 - Vyšroubovaný odvzdušňovací šroub popřípadě zašroubujte znovu s těsnícím kroužkem a utáhněte odpovídajícím utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
 - Všechny demontované nástavbové díly se musí opět namontovat zpět.
3. Převodovky s nádržkou olejoznaku (OT):
 - Hladina oleje se musí kontrolovat pomocí uzavíracího šroubu s měrkou oleje (závit G1¼) v nádrže olejoznaku. Hladina oleje musí být mezi spodní a horní značkou při zcela zašroubované měrce oleje, viz Obr. 21 (obrázek uprostřed). Tyto převodovky smí být provozovány pouze v pracovní poloze udané v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a údržba".
4. Převodovka s kontrolním okénkem stavu oleje:
 - Hladinu v převodovce lze odečíst přímo v okénku olejoznaku.
 - Správná hladina oleje je: Střed okénka olejoznaku.

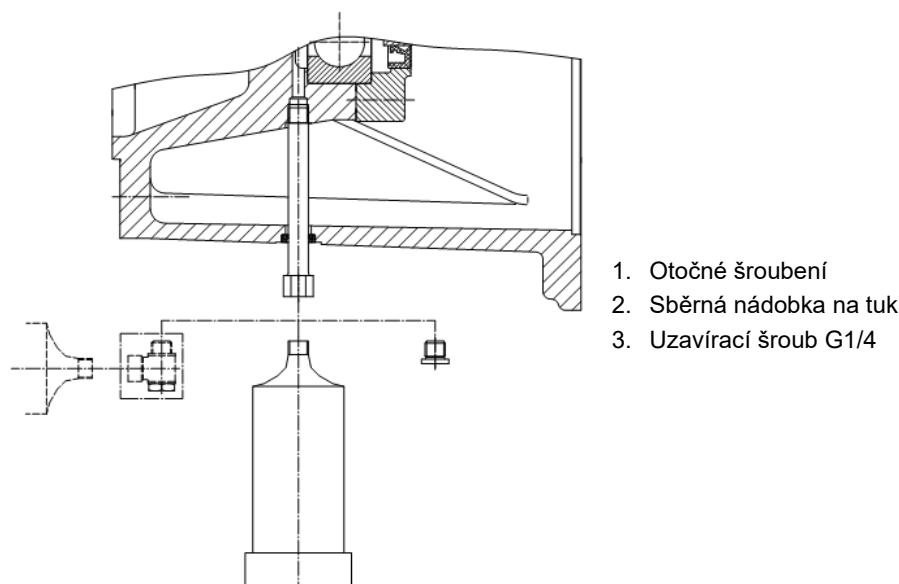
- Pokud hladina oleje neodpovídá požadovanému stavu, musí se korigovat vypuštěním nebo doplněním oleje, dle druhu udaném na typovém štítku.
5. Konečná kontrola:
- Kontrolní okénko stavu oleje nabízí možnost kontroly během provozu, zda cirkuluje olej kolem pohyblivých dílů v tělesu převodovky.



Obr. 21: Hladina oleje kontrolovaná měrkou

4.2 Aktivace automatického dávkovače maziva

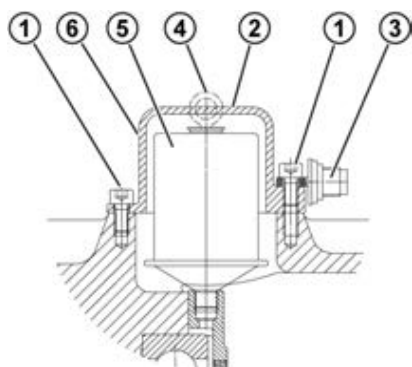
Některé typy převodovek pro montáž standardního motoru (volitelné vybavení IEC / NEMA) jsou pro mazání valivých ložisek vybaveny automatickým dávkovačem maziva. Ten se musí před uvedením převodovky do provozu aktivovat. Na víku kartuše adaptéru pro montáž standardního motoru IEC / NEMA se nachází červený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



Obr. 22: Montáž sběrné nádoby na tuk

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** krytu kartuše se musí před montáží kompletně potříit **plošným těsnicím prostředkem** např. Loctite 574 nebo Loxeal 58-14 tak, aby byl kryt po montáži utěsněn. (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 7.3 "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. 23: Aktivace automatického dávkovače maziva při montáži standardního motoru

Nalepovací štítek:



Obr. 24: Nalepovací štítek

4.3 Měření teploty

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

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

Pro měření teploty je zapotřebí obvyklý měřič teploty s rozsahem měření 0 °C až 130 °C a přesností měření min. ± 4 °C a umožňující měření teploty povrchu a vzduchu.

Postup měření teploty

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

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

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

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

Obr. 25: ATEX označení



Středový bod je **bílý**: V pořádku.



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

Obr. 26: Teplotní nálepka

4.4 Provoz s chladičem oleje

Chladivo musí mít podobnou tepelnou kapacitu jako voda (specifická tepelná kapacita při 20 °C $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$). Jako chladicí médium je doporučena užitková voda bez vzduchových bublin, neobsahující usazené látky. Tvrdost vody musí být mezi 1°dH a 15°dH, hodnota pH mezi pH 7,4 a pH 9,5. V chladicí vodě nesmí být přimísены žádné agresivní kapaliny.

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 zamrznutí chladicí vody.

Teplotu chladicí vody a průtok chladicí vody musí kontrolovat a zajistit provozovatel. Při překročení přípustné teploty se musí pohon odstavit.

4.5 Kontrola převodovky

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

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

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

Po testovacím provozu je u převodovky třeba zkontrolovat:

- netěsnosti
- prokluzování svěrných spojů. K tomu se musí odstranit uzavírací kryt a zkontrolovat, zda značení předepsané v kapitole 3.9 "Montáž svěrných spojů" udává relativní pohyb dutého hřídele převodovky a strojního hřídele. Následně se musí uzavírací kryt namontovat zpět dle popisu v kapitole 3.11 "Montáž hřídelových krytů".

Informace

Radiální 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 kluzné těsnicí chlopně je proto normální a neznamená únik netěsností.

4.6 Doba rozběhu šnekové převodovky

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

Před dobou záběhu se musí počítat se snížením účinnosti.

4.7 Kontrolní seznam

Kontrolní seznam		
Předmět kontroly	Datum kontroly:	Informace viz kapitola
Jsou vidět nějaké škody vzniklé při přepravě nebo jiná poškození?		3.5
Odpovídá označení na typovém štítku požadovaným parametrům?		2.2
Odpovídá pracovní poloha na typovém štítku skutečné montážní poloze?		3.4
Je zašroubován a aktivován odvodušňovací šroub?		3.5
Mají všechny vstupní a výstupní prvky atest ATEX?		3.7
Jsou vnější síly působící na výstupní hřídel přípustné (vypnutí řetězu)?		3.7
Je na otáčejících se dílech namontována ochrana před dotykem?		3.11
Má motor také příslušné povolení ATEX?		3.13
Je nalepena teplotní nálepka?		3.16
Je zkontrolována hladina oleje v souladu s provedením?		5.2
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

5 Kontrola a údržba

5.1 Intervaly pro kontrolu a údržbu

Intervaly pro kontrolu a údržbu	Kontrola a údržba / nutno provést	Informace viz kapitola
Jednou týdně nebo každých 100 provozních hodin	<ul style="list-style-type: none"> Vizuální kontrola případných netěsností Kontrola převodovky z hlediska neobvyklého hluku a/nebo vibrací. Pouze pro převodovku s chladicím krytem: Vizuální kontrola teplotní nálepky 	5.2
Každých 2500 provozních hodin, minimálně každého půl roku	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola stavu hladiny oleje 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Vizuální kontrola silentbloku Vizuální kontrola hadice Vizuální kontrola těsnění Vizuální kontrola volitelné příslušenství SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Vizuální kontrola teplotní nálepky 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Odstranění prachu (pouze u kategorie 2D) Kontrola spojky (nutná pouze u kategorie 2D a připojení normalizovaných motorů IEC / NEMA) Doplnění mazacího tuku / přebytečný tuk odstraňte (pouze u volného vstupního hřídele / opce W a uložení míchadla / opce VLII / VLIII) Vyčištění eventuálně výměna odvzdušňovacího šroubu 	5.2

Intervaly pro kontrolu a údržbu	Kontrola a údržba / nutno provést	Informace viz kapitola
Každých 5000 provozních hodin, minimálně každý rok (pouze při nástavbě normalizovaného motoru IEC / NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> • Výměna automatického dávkovače maziva / odstranění přebytečného tuku, při každé druhé výměně dávkovače maziva vyprázdnění popř. výměna 	5.2 4.2
Při provozních teplotách do 80 °C každých 10000 provozních hodin minimálně každé 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> • Výměna oleje (při plnění syntetickými produkty se lhůta zdvojnásobuje, při použití SmartOilChange je lhůta zadána SmartOilChange) • Kontrola chladicí spirály z hlediska usazenin (Fouling) • Výměna radiálních hřídelových kroužků při každé výměně oleje • Vyčištění event. výměna odvodušňovacího šroubu 	5.2
Každých 20000 provozních hodin, minimálně každé 4 roky	<ul style="list-style-type: none"> • Domazání ložisek převodovky tukem • Výměna hadicových vedení • Kontrola funkce odporového teploměru (pouze I12GD) 	5.2
Interval dle údaje na typovém štítku, v poli typového štítku MI (pouze u kategorie 2G a 2D) nebo minimálně každých 10 let	<ul style="list-style-type: none"> • Generální oprava 	5.2

Informace

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

5.2 Kontrola a údržba

NEBEZPEČÍ



Nebezpečí exploze

- Při všech údržbových pracích nesmí být v okolí žádná výbušná atmosféra.
- K čištění převodovky nepoužívejte žádné postupy a materiály, způsobující elektrostatický náboj povrchu převodovky nebo sousedních nevodivých dílů.

Vizuální kontrola případných netěsností

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

Informace

Radiální těsnicí kroužky jsou konstrukční díly s omezenou životností a podléhají opotřebení a stárnutí. Životnost radiálních těsnicích kroužků je závislá na nejrůznějších okolních vlivech. Teplota, světlo (zejména UV záření), ozón a další plyny a kapaliny ovlivňují proces stárnutí radiálních těsnicích kroužků. Mnohé z těchto vlivů mohou fyzikálně-chemické vlastnosti radiálních těsnicích kroužků měnit a v závislosti na intenzitě vést k značnému zkrácení životnosti. Cizí média (jako např. prach, kaly, písek, kovové částice) a nadměrná teplota (nadměrné otáčky nebo externě přiváděné teplo) opotřebení radiálních těsnicích kroužků urychlují. Těsnicí chlopně jsou z výroby opatřeny pro mazání speciálním tukem. Tím je minimalizováno opotřebení, podmíněné funkcí a dosaženo dlouhé životnosti. Olejový film v oblasti třecích těsnění je proto normální a nepředstavuje únik netěsností (viz kapitola 7.5 "Úniky netěsností a těsnost").

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

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

Kontrola hlučnosti chodu

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

Kontrola stavu hladiny oleje

V kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a údržba" jsou zobrazena konstrukční provedení převodovek a vyznačeny kontrolní olejové šrouby příslušných provedení. U dvojíých převodovek se musí kontrolovat stav oleje u obou převodovek. Odvzdušnění musí být v místě, označeném v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a údržba".

U převodovek bez kontrolního olejového šroubu (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba") kontrola hladiny oleje odpadá.

Převodovky, které nejsou z montáže naplněny olejem, je nutno před zkušebním spuštěním naplnit olejem (viz.

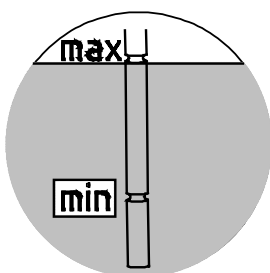
Kontrolu hladiny oleje provádějte při teplotě oleje 20°C až 40°C.

1. Kontrolu stavu oleje musíte provádět na stojící a chladné převodovce. Převodovku musíte zajistit proti neúmyslnému zapnutí.
2. Musí se vyšroubovat příslušný kontrolní olejový šroub (viz kapitola 7.1 "Konstrukční provedení a údržba").

Informace

Při první kontrole hladiny oleje může uniknout nepatrné množství oleje, protože hladina oleje může být nad horní hranou otvoru olejoznaku.

3. **Převodovka s kontrolním olejovým šroubem:** Správná hladina oleje se nachází u spodní hrany otvoru olejoznaku. Je-li hladina oleje příliš nízká, musí být provedeno doplnění příslušným druhem oleje. Volitelně je místo kontrolního olejového možné průhledítko.
4. **Převodovky s olejovou nádrží:** Hladina oleje se musí kontrolovat pomocí uzavíracího šroubu s měrkou oleje (závit G1¼) v olejové nádrži. Hladina oleje musí být mezi spodní a horní značkou při zcela zašroubované měrce oleje (viz Obr. 27). Hladinu oleje je eventuálně možné korigovat odpovídajícím typem oleje. Tyto převodovky smí být provozovány pouze v provedení udaném v kapitole 7.1 "Konstrukční provedení a údržba".
5. Kontrolní olejový šroub popř. zaslepovací šroub s olejovou měrkou, případně i všechny ostatní předtím povolené šrouby musí být opět správně zašroubovány.



Obr. 27: Hladina oleje kontrolovaná měrkou

Vizuální kontrola silentbloků

Převodovka se silentbloky (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 zastoupení firmy NORD.

Vizuální kontrola - hadice

Převodovky s nádržkou olejoznaku (opce OT) nebo externím chladicím agregátem mají gumové hadice. Přípojky se musí zkontrolovat z hlediska těsnosti. Pokud se na hadicích vyskytne poškození vnější vrstvy až na vnitřní vrstvu např. odřením, řezy nebo trhlinami, musí se vyměnit. V těchto případech se obraťte na nejbližší servisní zastoupení firmy NORD.

Vizuální kontrola radiálních těsnicích kroužků

Informace

Radiální 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 kluzné těsnicí chlopně je proto normální a neznámá únik netěsností.

Vizuální kontrola volitelné 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 hřídelové těsnicí kroužky převodovky z hlediska poškození. Poškozené hřídelové těsnicí kroužky se musí vyměnit za nové. Namontujte převodovku k očištěné přírubě.

Vizuální kontrola teplotní nálepky

(Nutná pouze u teplotní třídy T4 popř. max. povrchové teplotě < 135 °C).

Zkontrolujte teplotní nálepku z hlediska černého zbarvení. 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.

Odstranění prachu

(nutné pouze u kategorie 2D)

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.

Informace

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

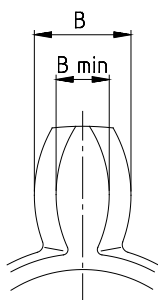
Kontrola spojky

(Nutná pouze u kategorie 2G a montáži normalizovaných motorů EC / 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.

V závislosti na teplotním rozsahu a přenášeném točivém momentu, jsou tyto díly spojky označeny specifickým barevným označením. Zajistěte, aby byly použity výhradně náhradní díly, označené stejnou barvou jako originální díly. V opačném případě se zvyšuje riziko předčasné únavy materiálu.

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

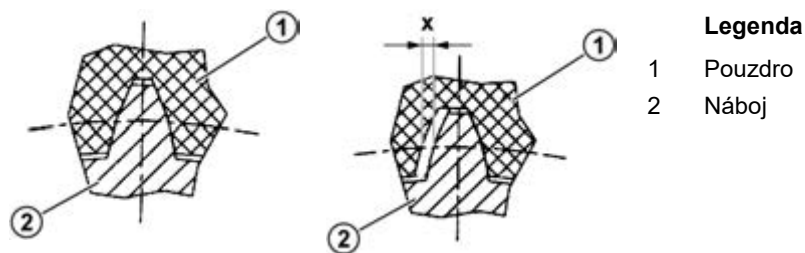


Obr. 28: Měření opotřebení ozubeného věnce u zubové spojky ROTEX®

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
Bmin [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 $X = 0,8 \text{ mm}$.


Legenda

- 1 Pouzdro
- 2 Náboj

Obr. 29: Měření opotřebení ozubeného pouzdra zubové naklápěcí spojky BoWex®

***i* Informace**

Pokud bylo při kontrole spojky zjištěno pouze nepatrné opotřebení (25 % mezní hodnoty), je přípustné prodloužit intervaly kontroly spojky na dvojnásobek, tzn. 5 000 provozních hodin a minimálně jednou ročně.

Domazání tukem

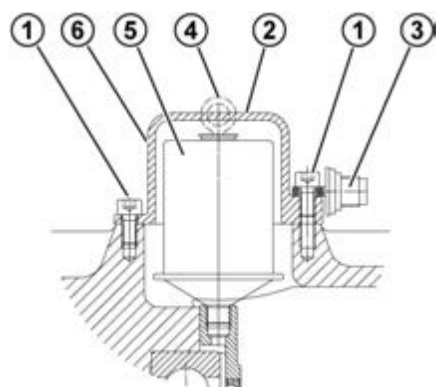
U některých provedení převodovky (volný hnací hřídel opce W, míchadlové provedení VL2 a VL3), je k dispozici domazávací zařízení.

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 musí odvzdušňovací šroub opět utáhnout.

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

Doporučený tuk: Petamo GHY 133N (viz kapitola 7.2 "Maziva")(firma Klüber Lubrication) jako opci je možno použít potravinářský mazací tuk pro použití v potravinářství.

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. 30: Výměna automatického dávkovače maziva při nástavbě standardního motoru

Pro to se musí odšroubovat kryt kartuše. Dávkovač maziva se vyšroubuje a vymění za nový dávkovač maziva (díl čís.: 28301000 nebo pro tuk pro použití v potravinářství díl čís.: 28301010). Přebytečný tuk na adaptéru se musí odstranit. Následně proveďte aktivaci (viz kapitola 4.2 "Aktivace automatického dávkovače maziva").

Při každé druhé výměně dávkovače maziva vyměňte popř. vyprázdněte sběrnou nádobku na mazivo (čís. dílu 28301210). Pro vyprázdnění vyšroubujte nádobku ze závitového otvoru. Nádobka má uvnitř umístěný píst, který lze zpětně stlačit tyčkou o maximálním povoleném průměru 10mm. Vytlačené mazivo zachyťte a odborně zlikvidujte. Vzhledem k tvaru nádobky v ní zůstane určité zbytkové množství maziva. Po vyprázdnění a vyčištění nádobky ji lze opět zašroubovat do výpustného otvoru u IEC-adaptéru. Pokud je nádobka poškozená, vyměňte ji za novou.

Kontrola chladicího hadu z hlediska usazenin

Pro kontrolu chladicí spirály se musí odpojit přívod chladiva a vedení od chladicí spirály. Jsou-li na vnitřní stěně chladicí spirály zjevné usazeniny, musí se a také chladivo analyzovat.

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

Obratě se prosím na servis NORD.

Vyčištění event. výměna odvzdušňovacího šroubu

Vyšroubujte odvzdušňovací šroub, důkladně jej vyčistěte (např. stlačeným vzduchem) a namontujte jej na stejné místo, eventuálně se musí použít nový odvzdušňovací šroub s novým těsněním.

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, aby se nový těsnicí kroužek po montáži nepohyboval 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 zastoupení firmy NORD.

Generální oprava

NEBEZPEČÍ



Nebezpečí exploze

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

Převodovka se k tomu musí kompletně rozebrat a musí se provést následující práce:

1. očištění všech dílů převodovky
2. kontrola všech dílů převodovky z hlediska poškození
3. výměna všech poškozených dílů
4. výměna všech valivých ložisek
5. výměna všech těsnění, radiálních hřídelových těsnění a Nilos kroužků
6. Volitelně: výměna zpětné západkové brzdy
7. Volitelně: výměna elastomerů spojky

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

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

Alternativně k tomu může být v poli MI uvedena i třída údržby C_M (např.: MI $C_M = 5$).

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

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

C_M : Třída údržby dle typového štítku v poli MI

f_L : Faktor doby provozu

$f_L = 10$ doba provozu maximálně 2 hodiny denně

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6 Likvidace

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

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

Tabulka 13: Likvidace materiálu

7 Příloha

7.1 Konstrukční provedení a údržba

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

Legenda symbolů pro následující obrázek pracovních poloh:

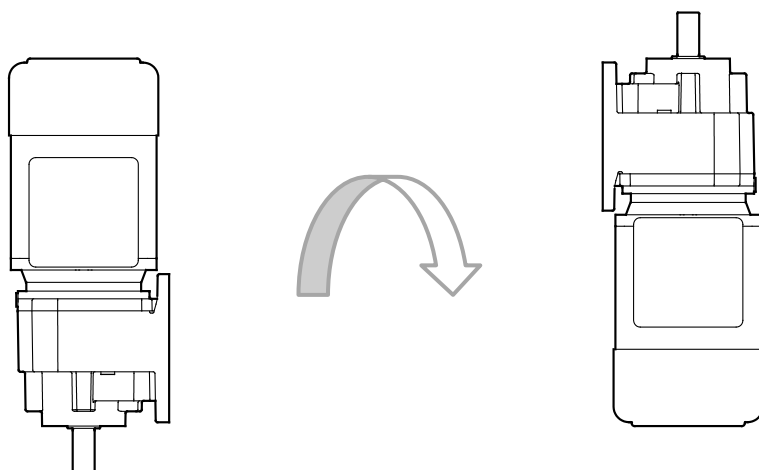


Čelní převodovky STANDARD

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

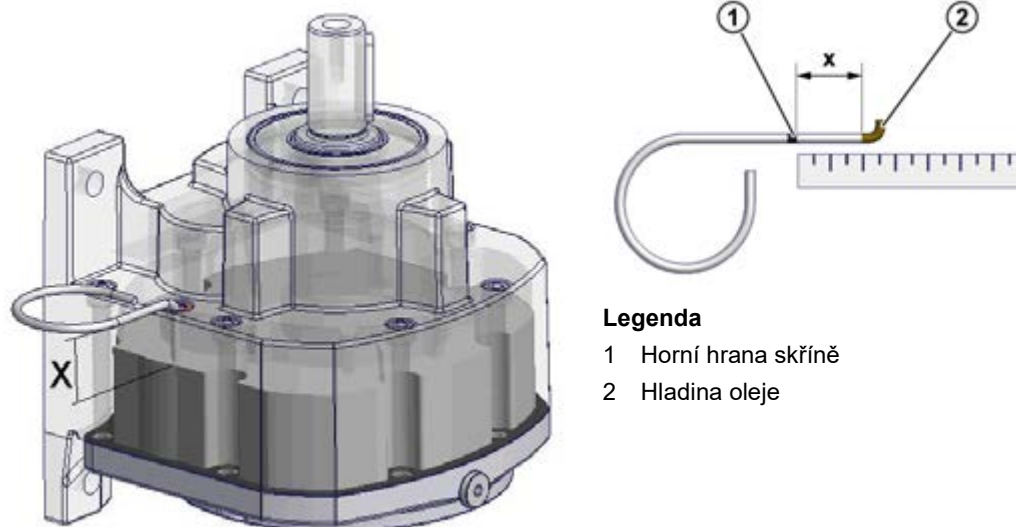
Čelní převodovky NORDBLOC SK 072.1 a SK 172.1

1. Uvedte převodovku z montážní polohy M4 do montážní polohy M2, vyšroubujte olejový šroub v montážní poloze M2.



Obr. 31: Kontrola hladiny oleje SK 072.1 – SK 172.1

2. Zjistěte vzdálenost X mezi horní hranou skříně převodovky a hladinou oleje eventuálně přizpůsobte měрку oleje (viz. Obr. 32).



- Legenda**
- 1 Horní hrana skříně
 - 2 Hladina oleje

Obr. 32: 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
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

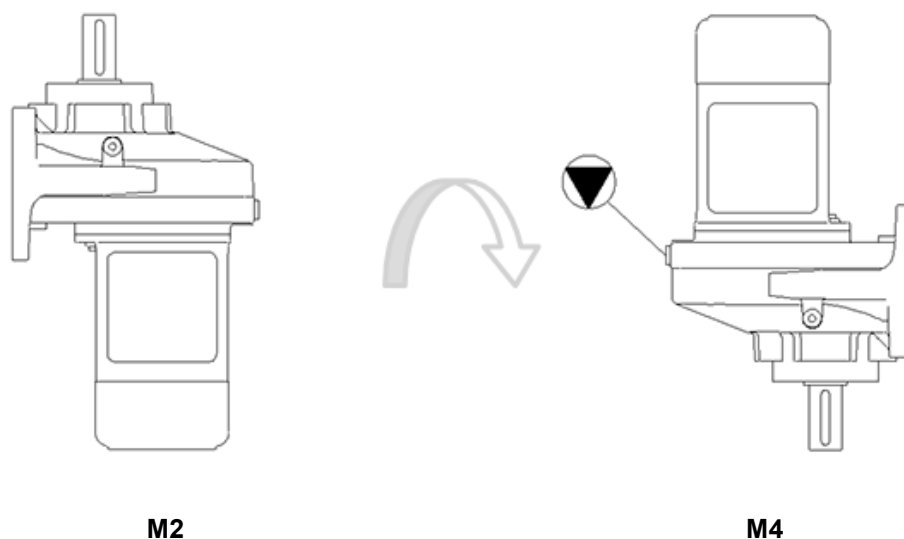
4. Zašroubujte a utáhněte pevně kontrolní olejový šroub u montážního provedení M2 dle kapitoly (viz kapitola 0 "Kontrola stavu hladiny oleje").
5. Převodovku umístěte zpět do montážní polohy M4.

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

Převodovky v montážním provedení M2 kontrolní olejové šrouby nemají. Hladina oleje se musí měřit v montážní poloze M4. K tomu se musí dodržet následující kroky.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Převodovku umístěte do montážní polohy M4.

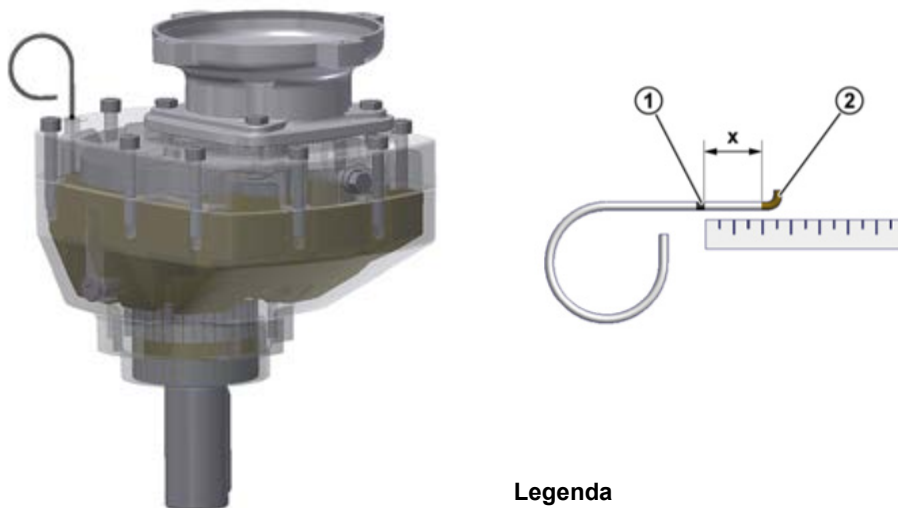


Obr. 33: Kontrola hladiny oleje SK 071.1 – SK 371.1

2. Vyšroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M4 a zkontrolujte hladinu oleje dle kapitoly 0 "Kontrola stavu hladiny oleje". Pokud je nutno, korigujte hladinu oleje doplněním příslušného druhu oleje, udaného na typovém štítku.
3. Zašroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M4 a utáhněte jej pevně příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
4. Převodovku umístěte zpět do montážní polohy M2.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Převodovku umístěte do montážní polohy M4 (viz výše)
2. Zjistěte vzdálenost X mezi horní hranou víka převodovky a hladinou oleje.


Legenda

- 1 Horní hrana skříně
- 2 Hladina oleje

Obr. 34: Hladina oleje SK 771.1 ... 1071.1

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.

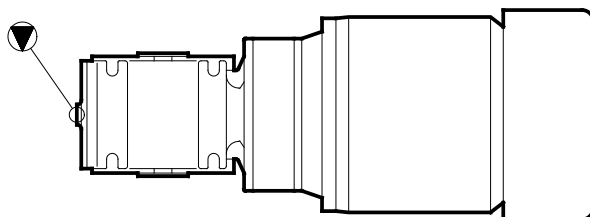
Typ převodovky	Velikost závitu	Vzdálenost X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Zašroubujte kontrolní olejový šroub v montážní poloze M4 a utáhněte jej pevně příslušným utahovacím momentem (viz kapitola 7.3 "Utahovací momenty šroubů").
5. Převodovku umístěte zpět do montážní polohy M2.

Šnekové převodovky UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Obr. 35: 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.

Informace

Aby se olej rovnoměrně rozlil do všech výplní v příslušné pracovní poloze, musí se dodržet dostatečná doba klidu provozně teplé převodovky popř. motoru s převodovkou, v poloze, vyznačené na Obr. 35.

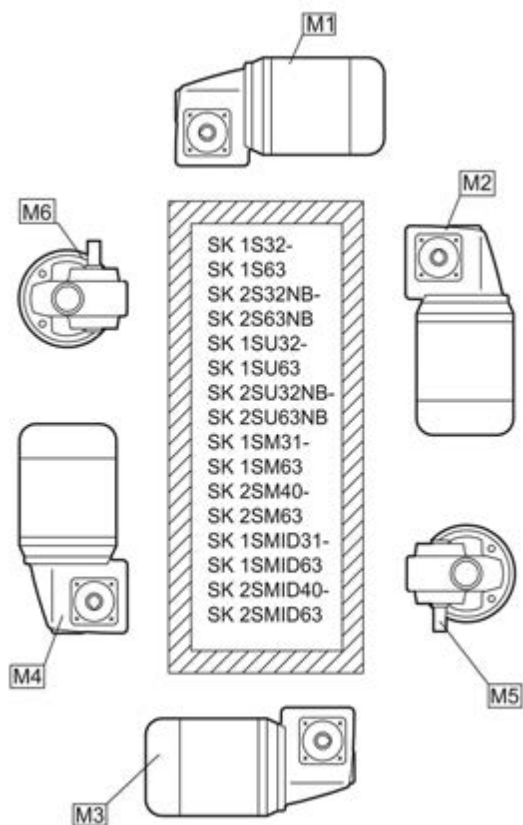
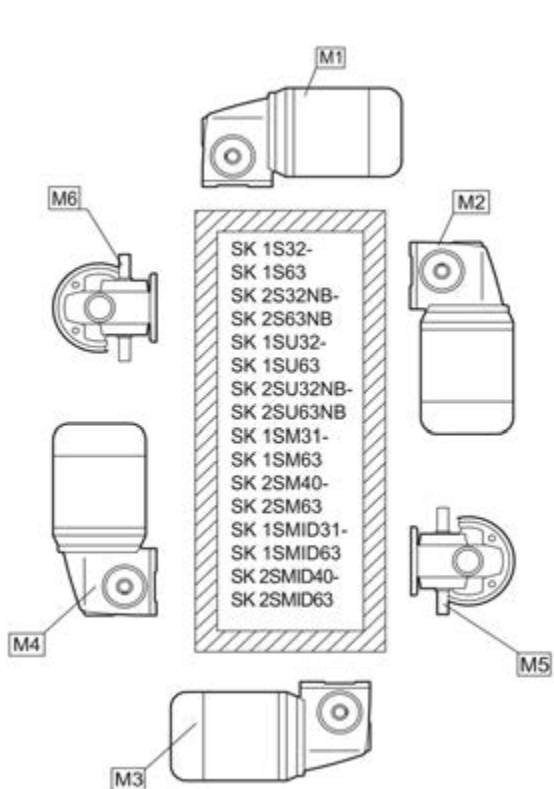
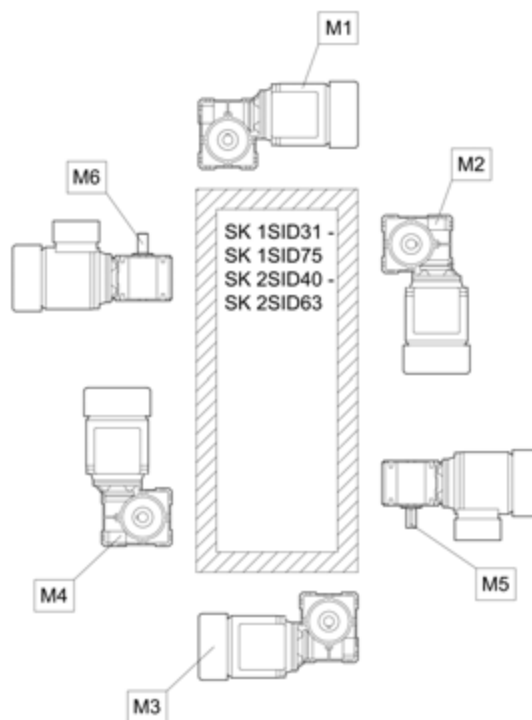
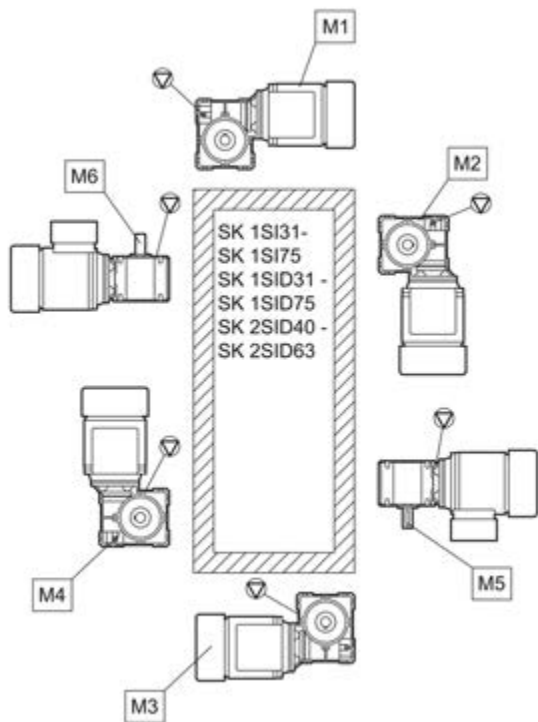
Nyní lze hladinu oleje zkontrolovat v souladu s popisem v kapitole 0 "Kontrola stavu hladiny oleje".

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

U převodovek kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 0 "Kontrola stavu hladiny oleje" na straně 55) kontrolní olejové šrouby odpadají. Tyto typy převodovek jsou vybaveny mazivem pro celou dobu životnosti.

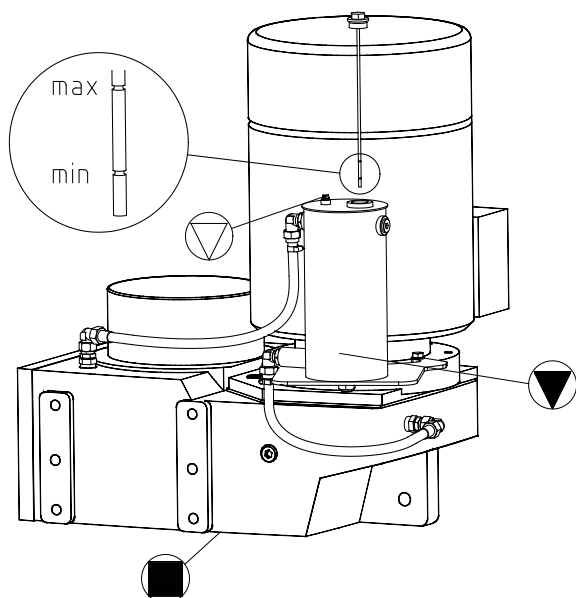
Převodovky typu **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** se smí použít pouze v kategorii 3G a 3D. Tyto typy převodovek jsou vybaveny mazivem pro celou dobu životnosti a nemají žádné kontrolní olejové šrouby.

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



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, SK 10382.1, SK 11382.1 s nádrží olejznaku.



Obr. 36: Plochá převodovka s nádrží olejznaku

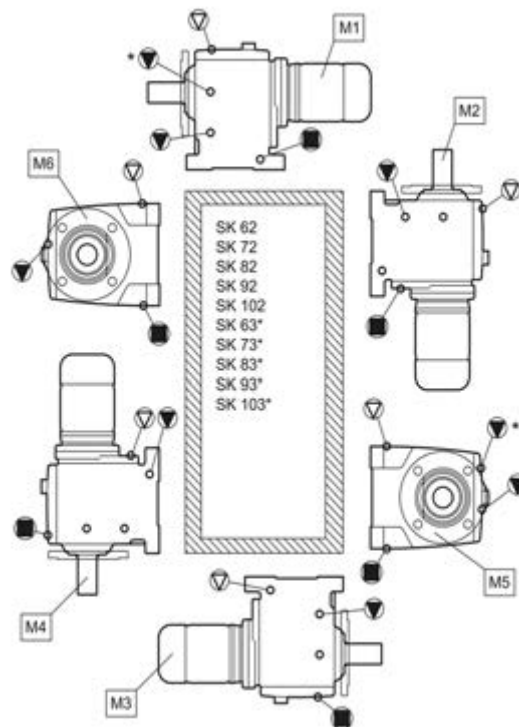
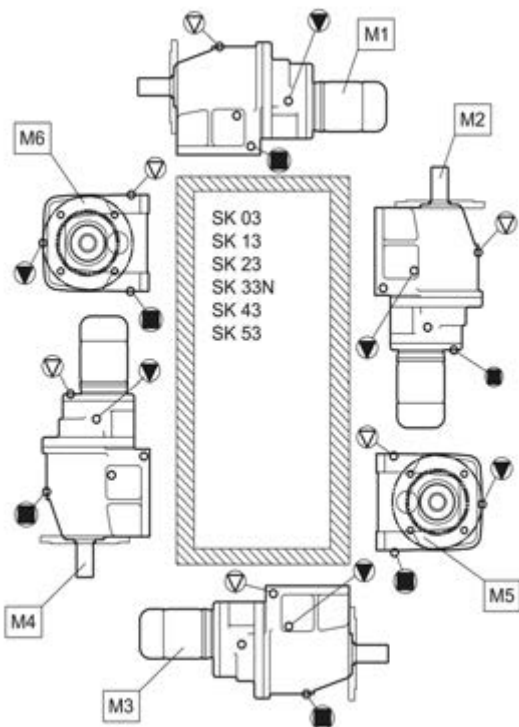
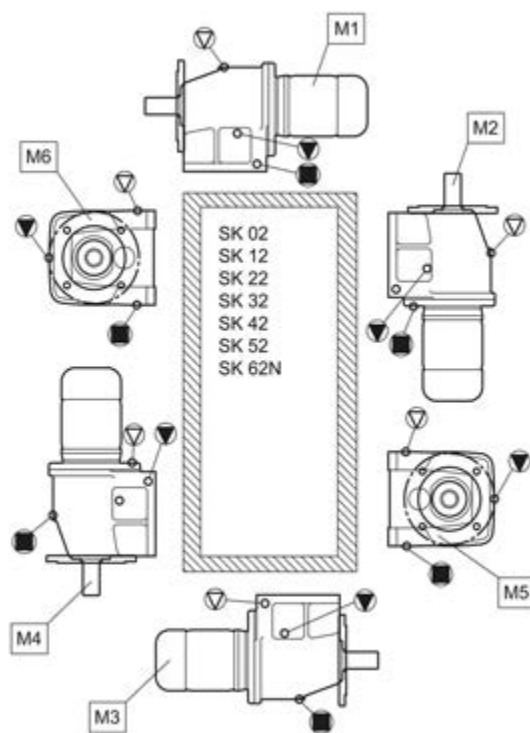
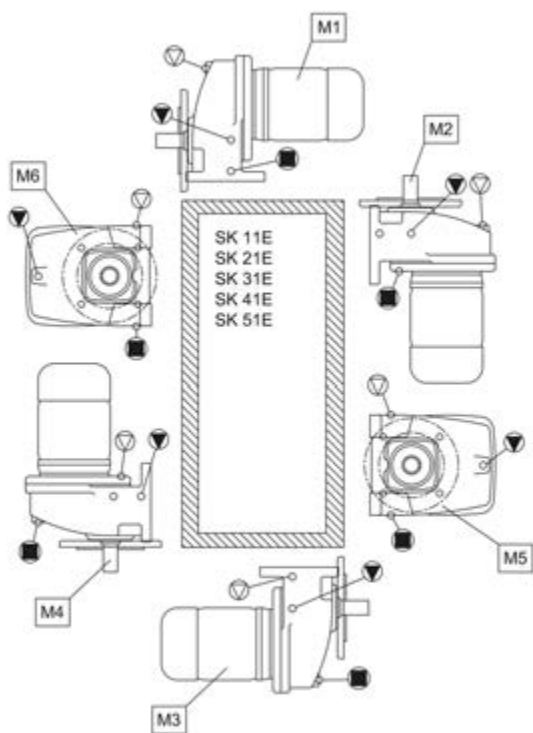
Kontrolní olejové šrouby odpadají u převodovek typu SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 2.2 "Typový štítek").

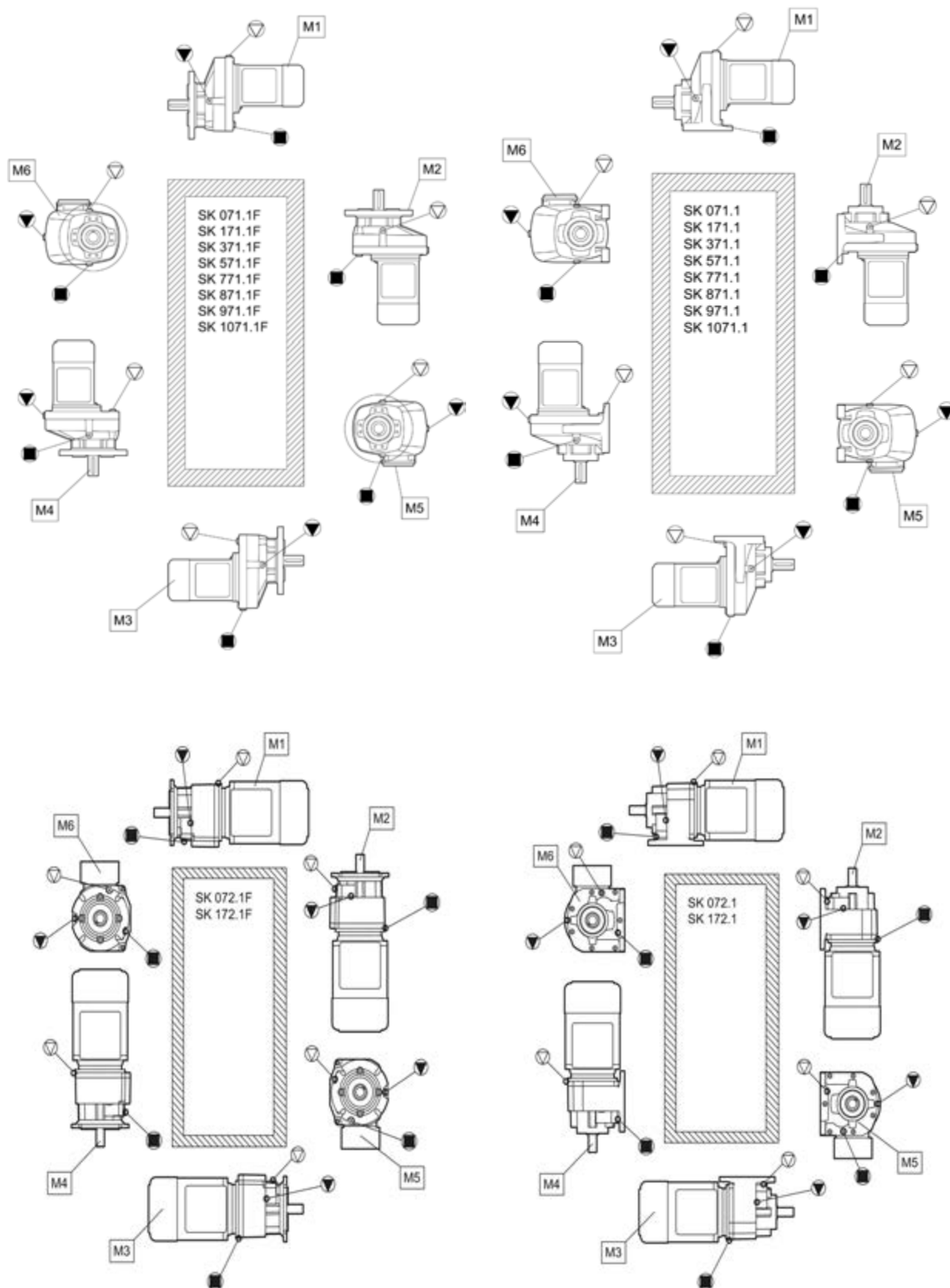
Typy SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB mají v kategorii 2G a 2D pouze jeden kontrolní olejový šroub. Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazáním po celou dobu životnosti.

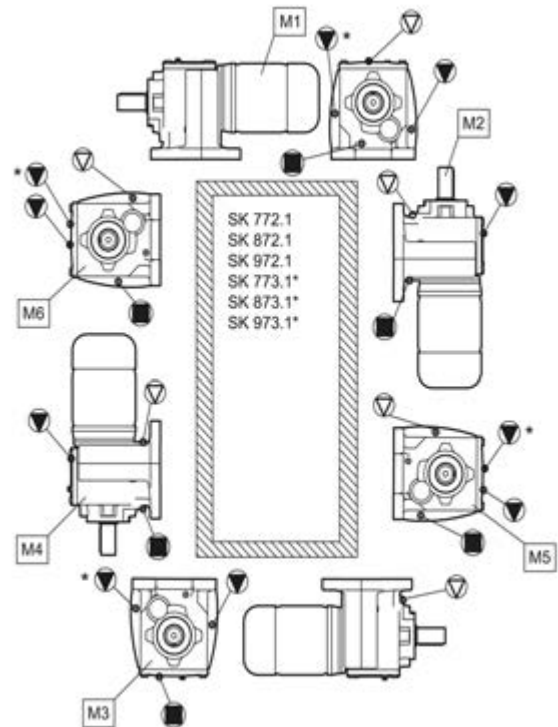
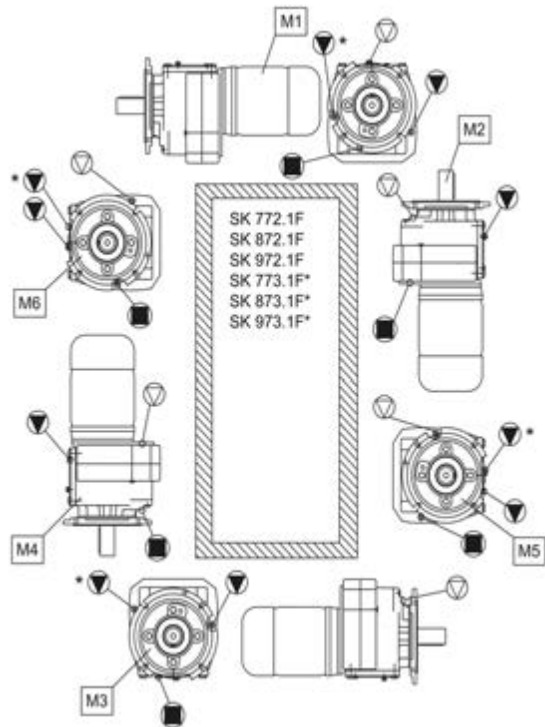
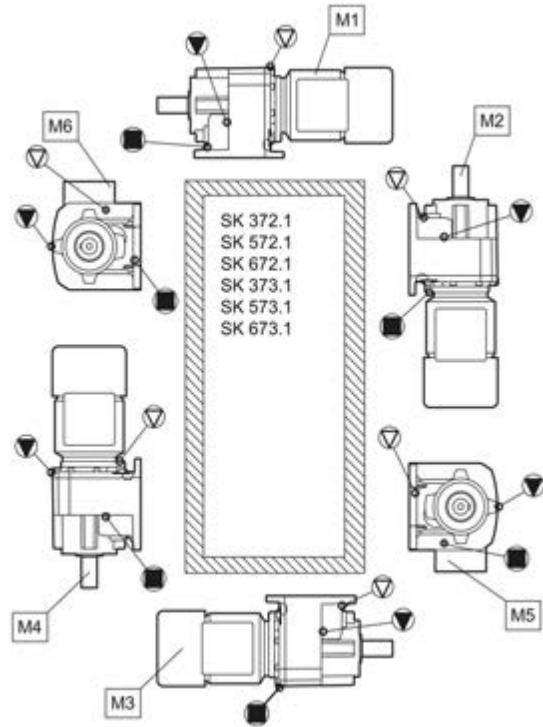
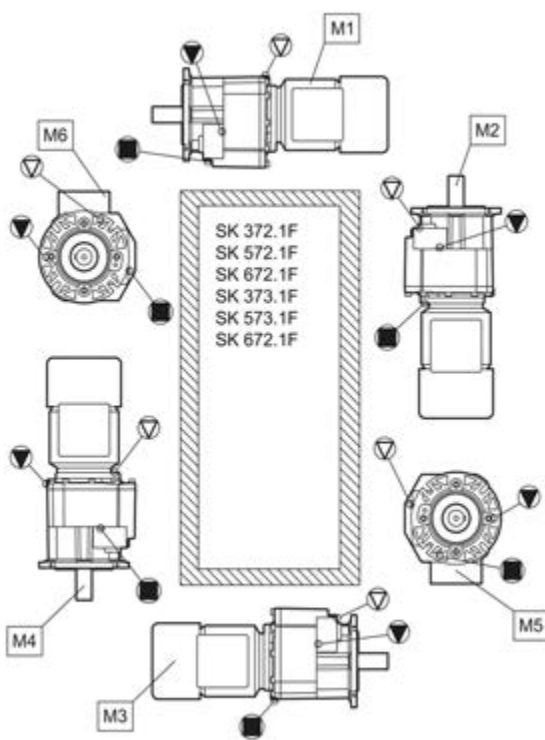
Čelní převodovka NORDBLOC

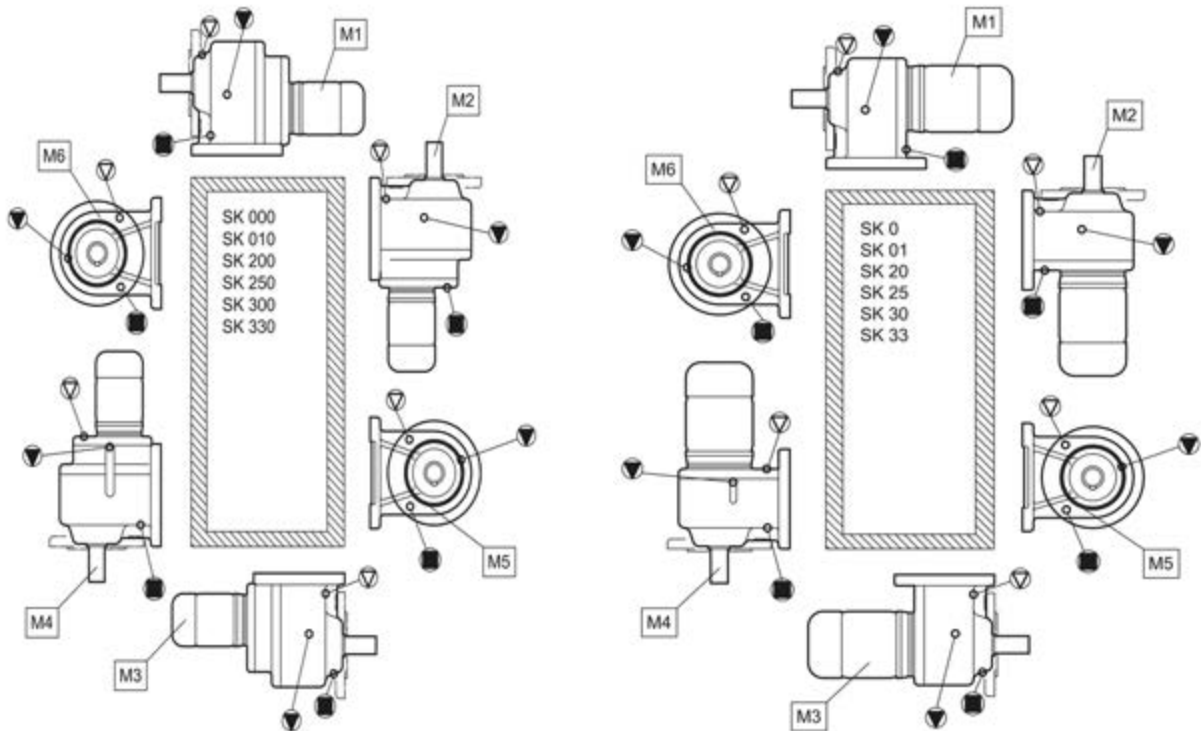
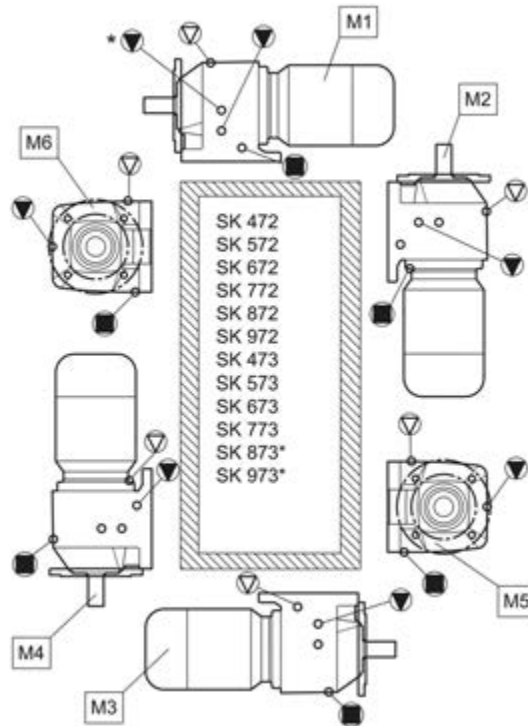
Kontrolní olejové šrouby odpadají u převodovek typu SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 jakož i SK 273 a SK 373 kategorie ATEX 3G a 3D (viz kapitola 2.2 "Typový štítek").

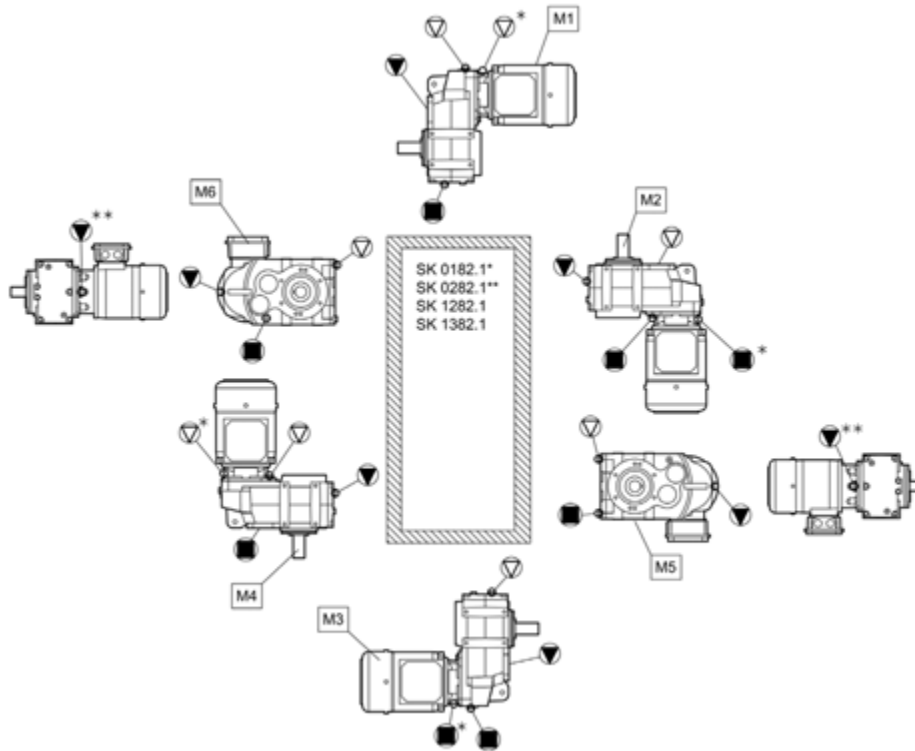
Typy SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 a SK 273 a SK 373 mají v kategorii 2G a 2D pouze jeden kontrolní olejový šroub. Tyto typy převodovek jsou vybaveny kontrolovatelným mazivem pro celou dobu životnosti.

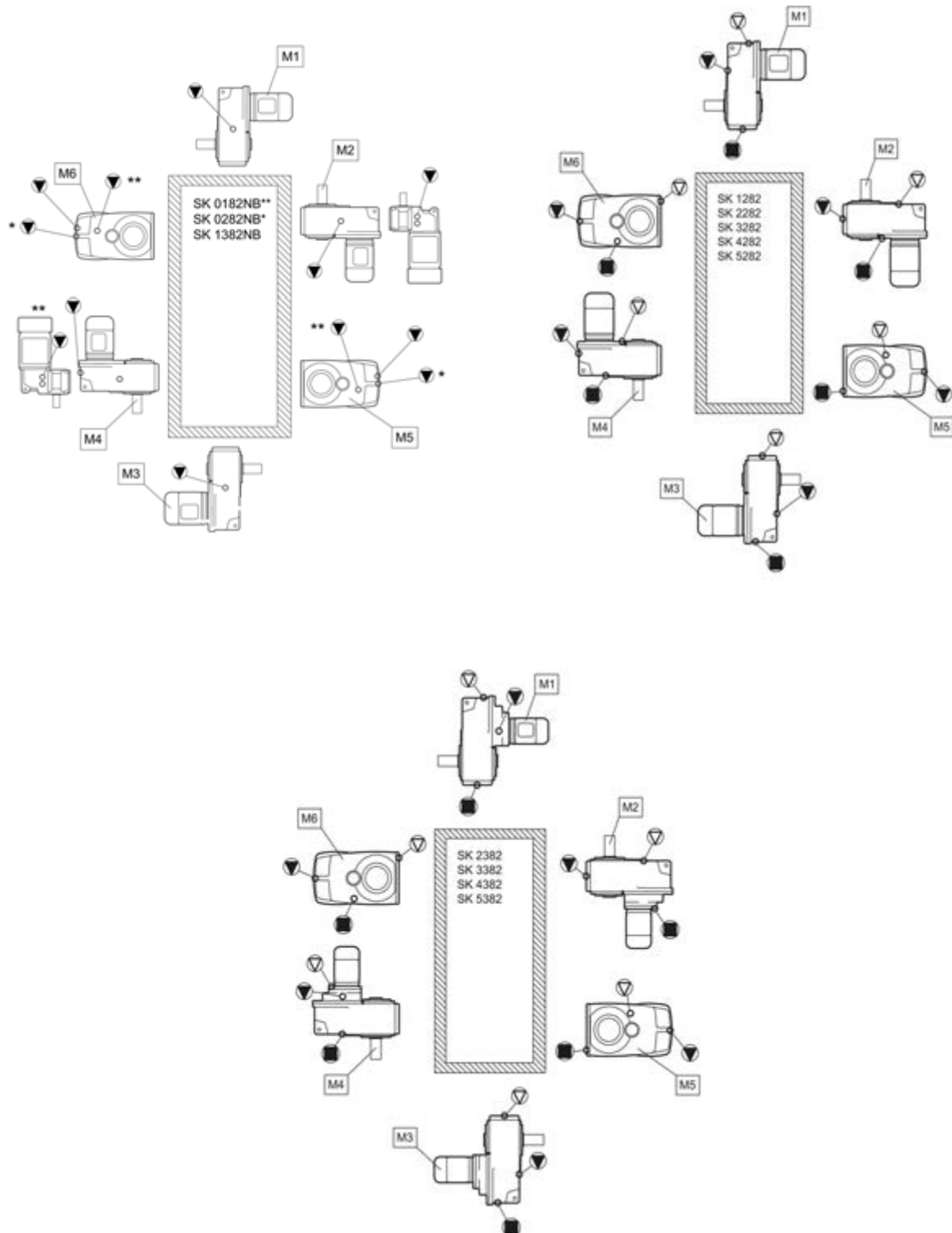


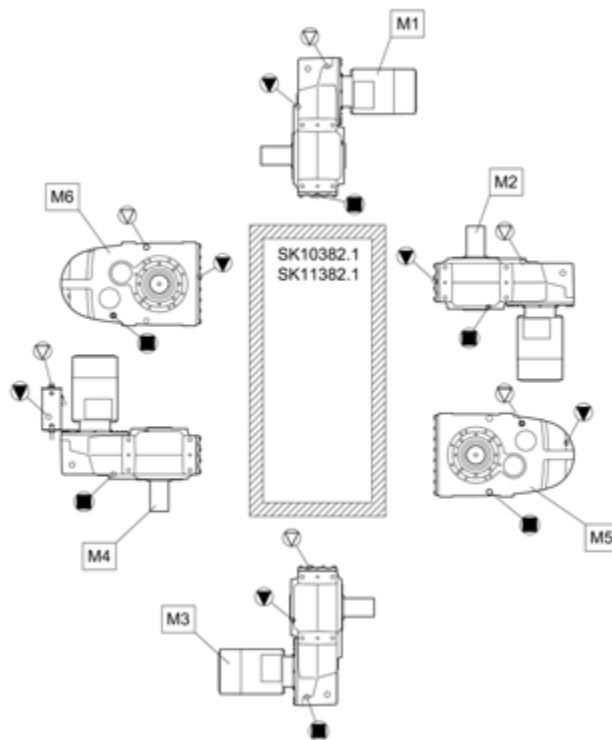
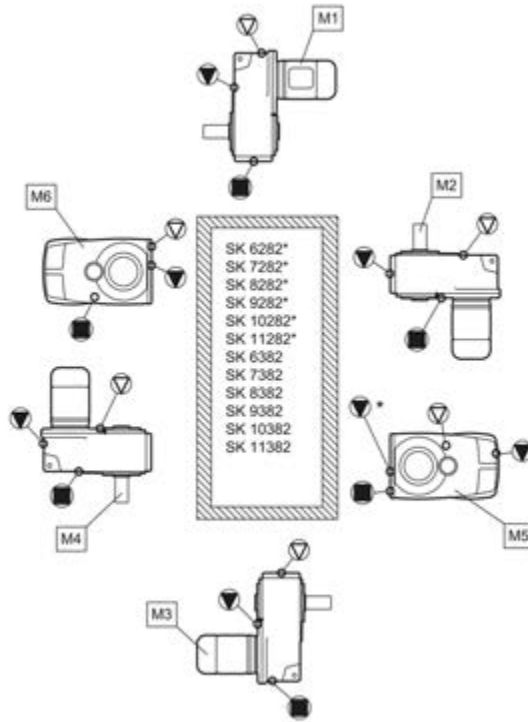


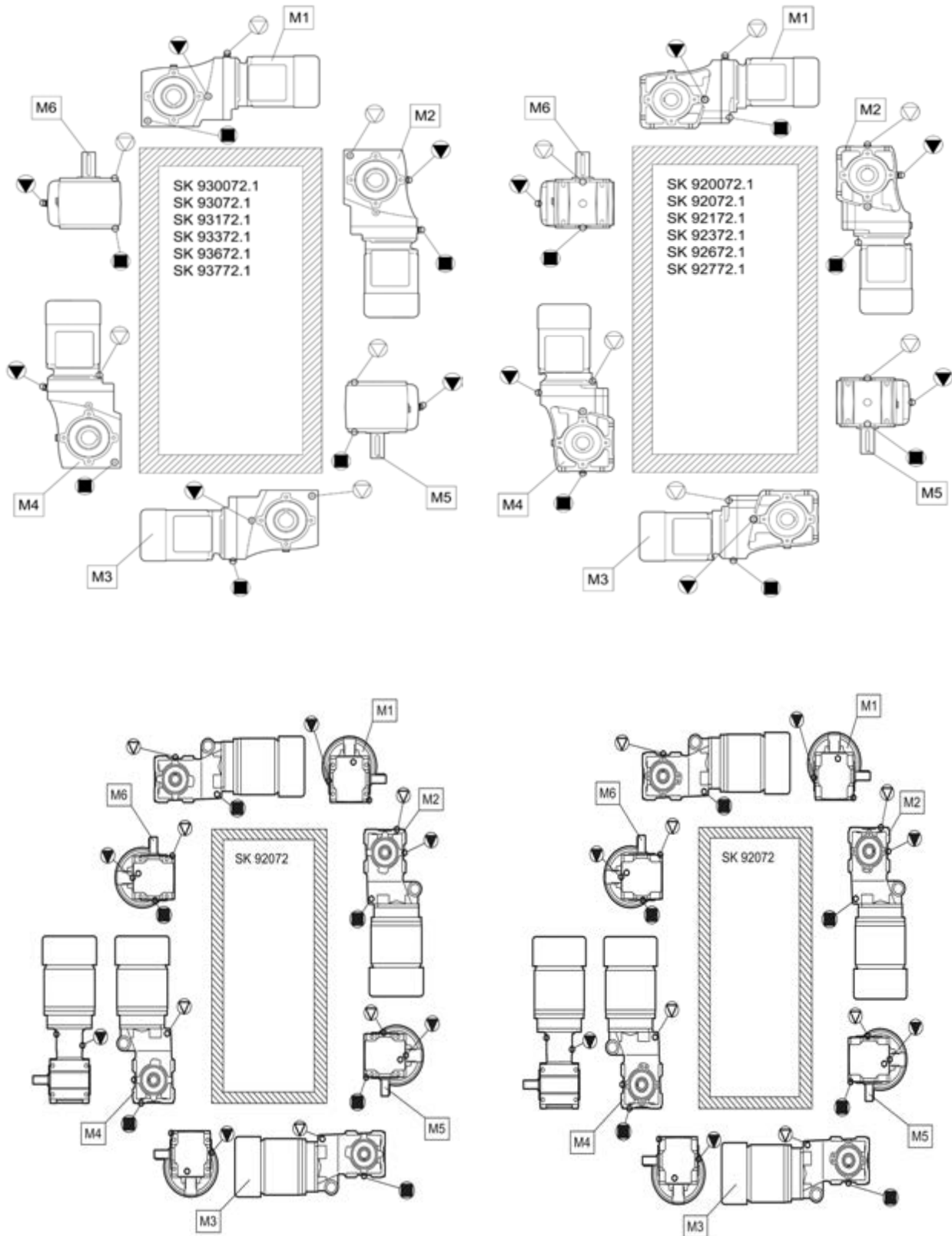


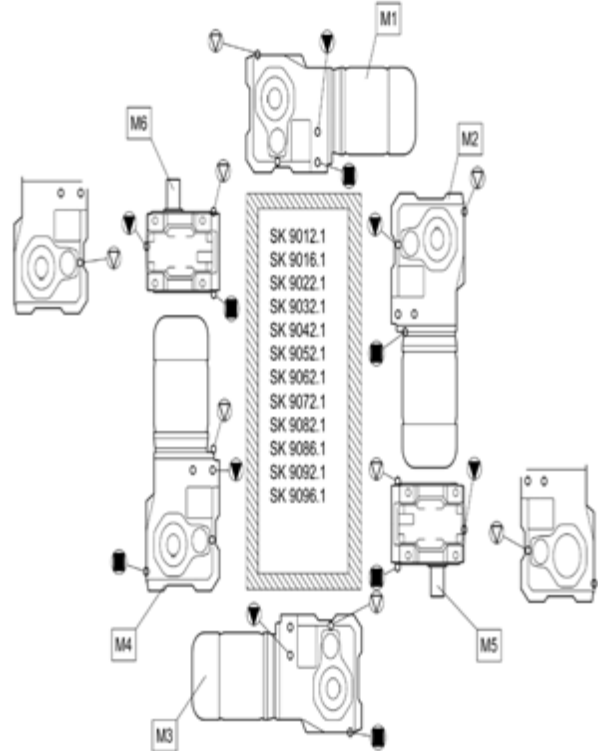
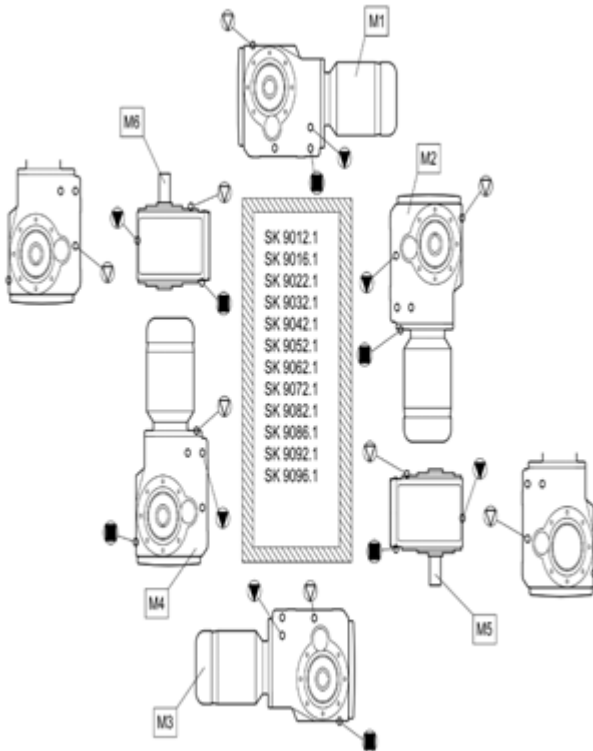
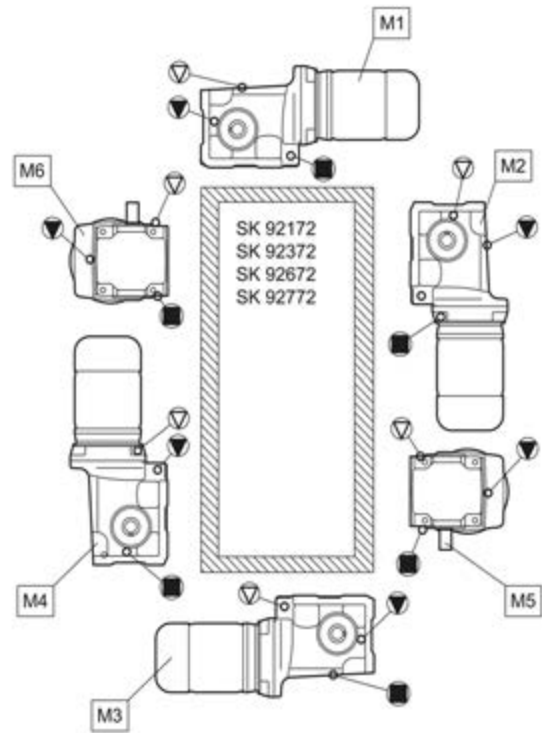
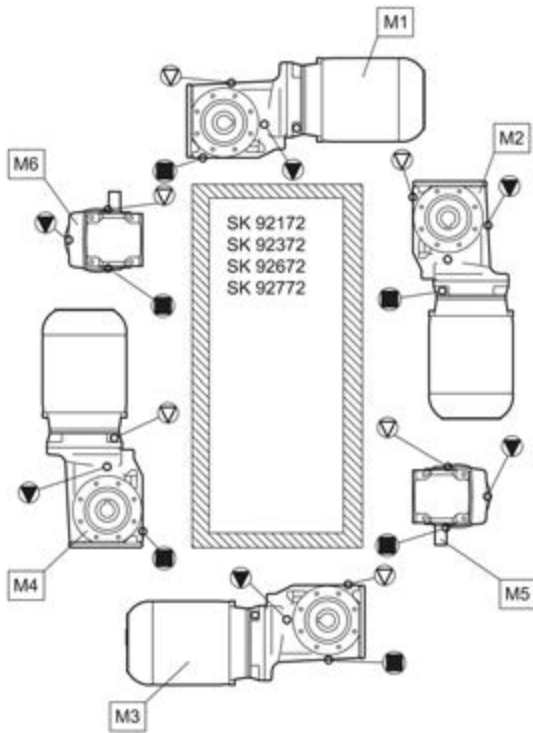


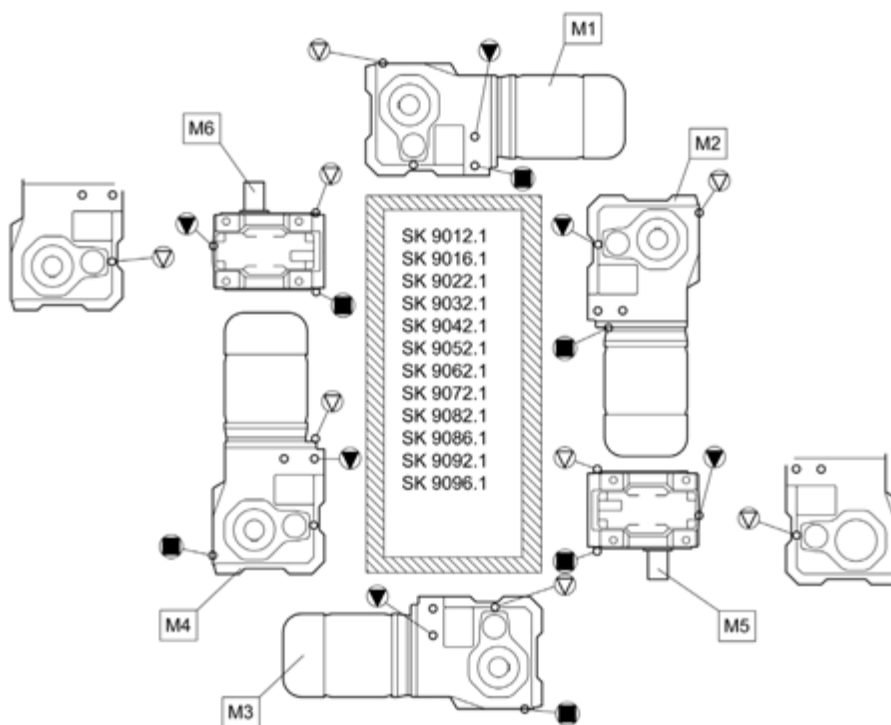
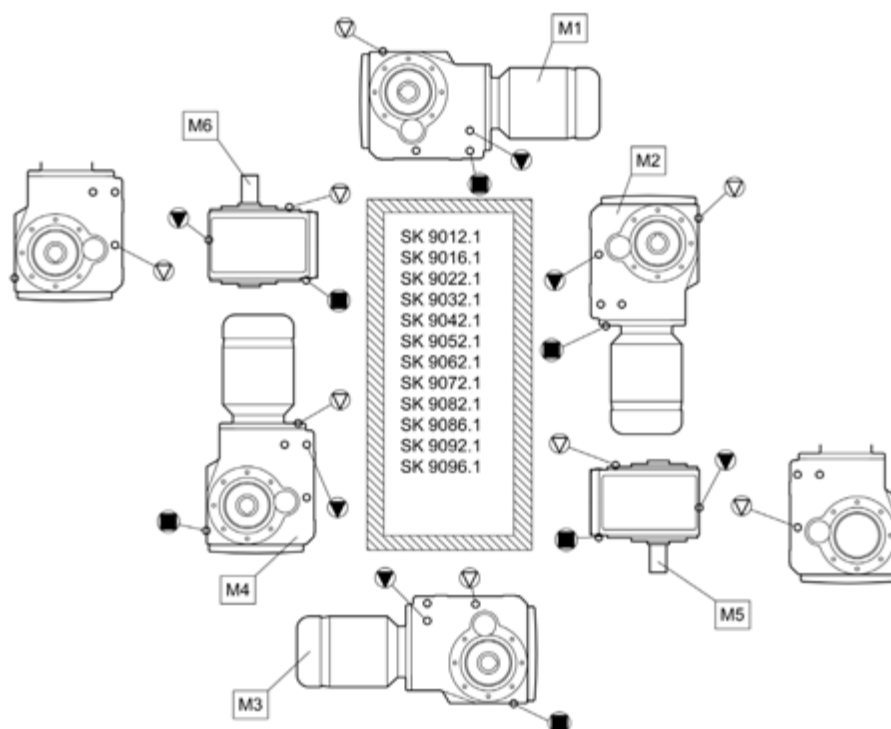


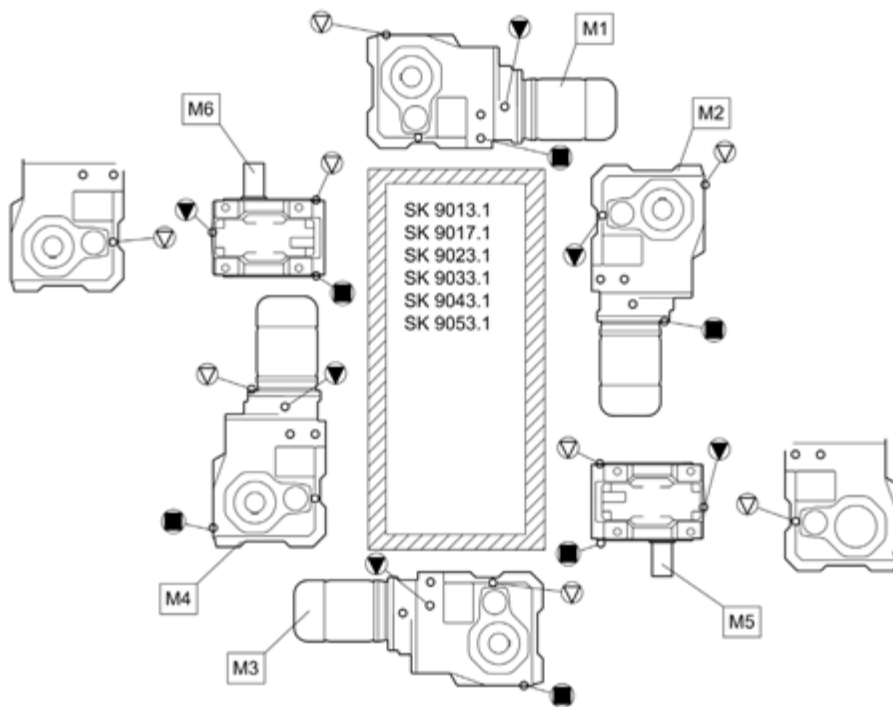
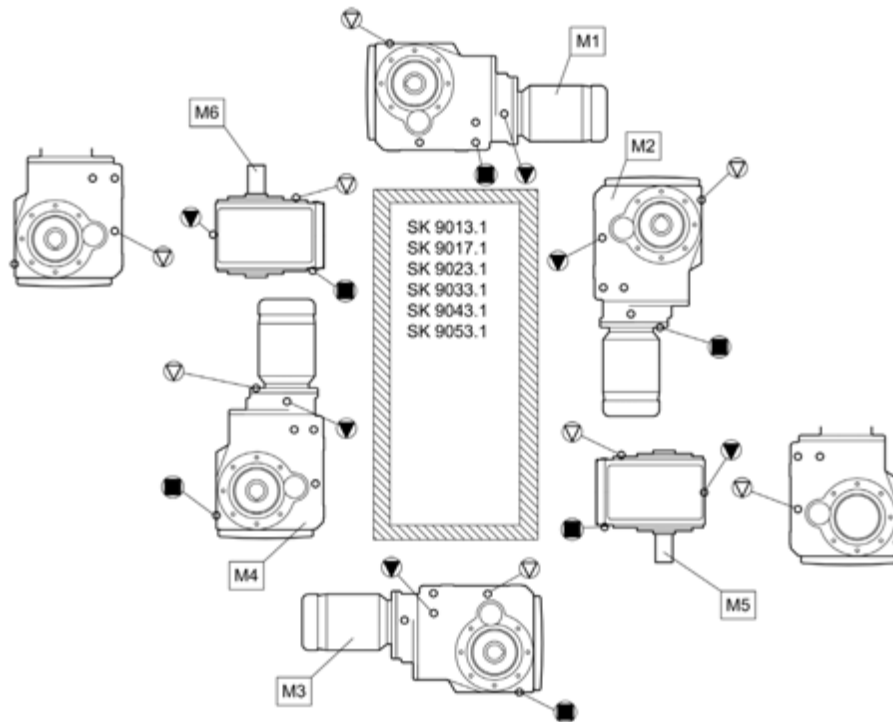


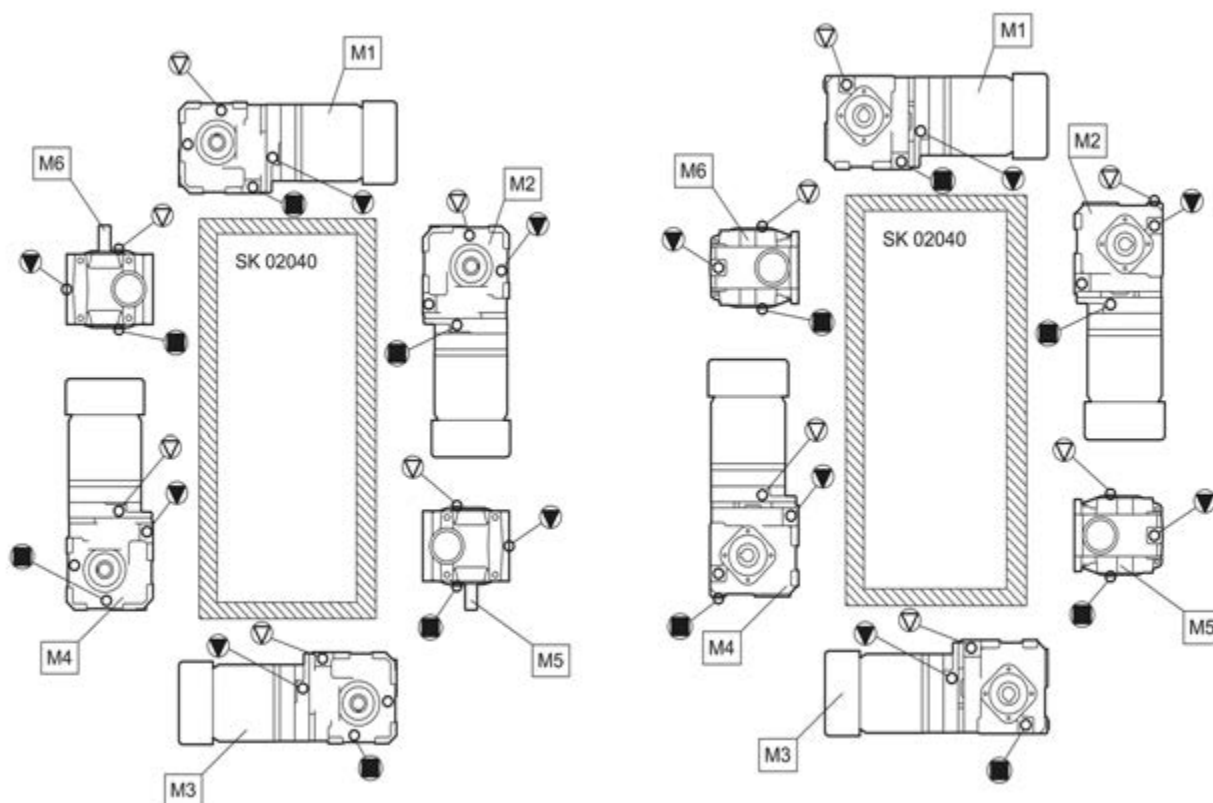
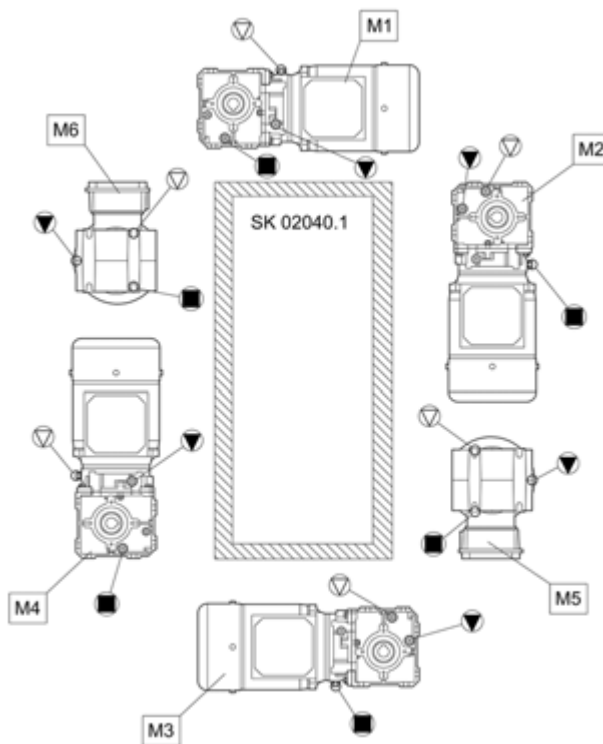


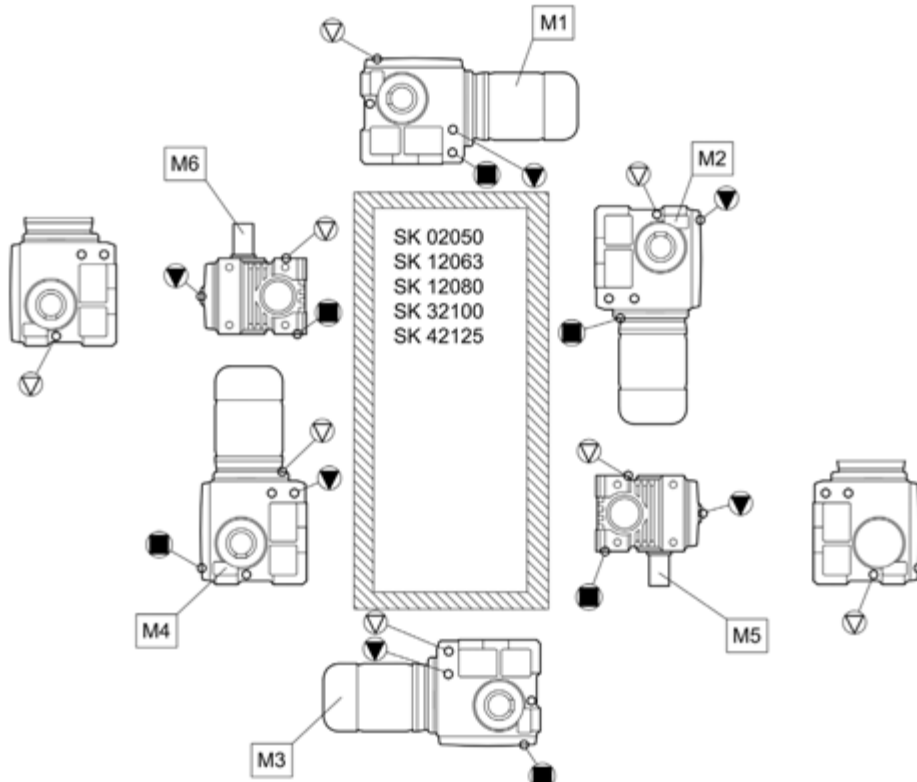
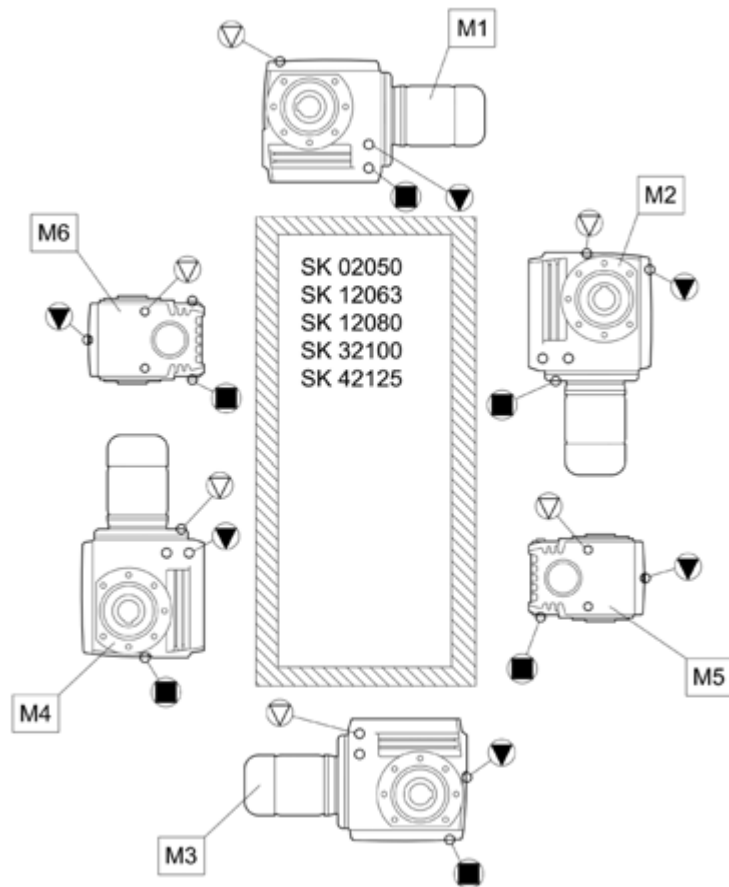


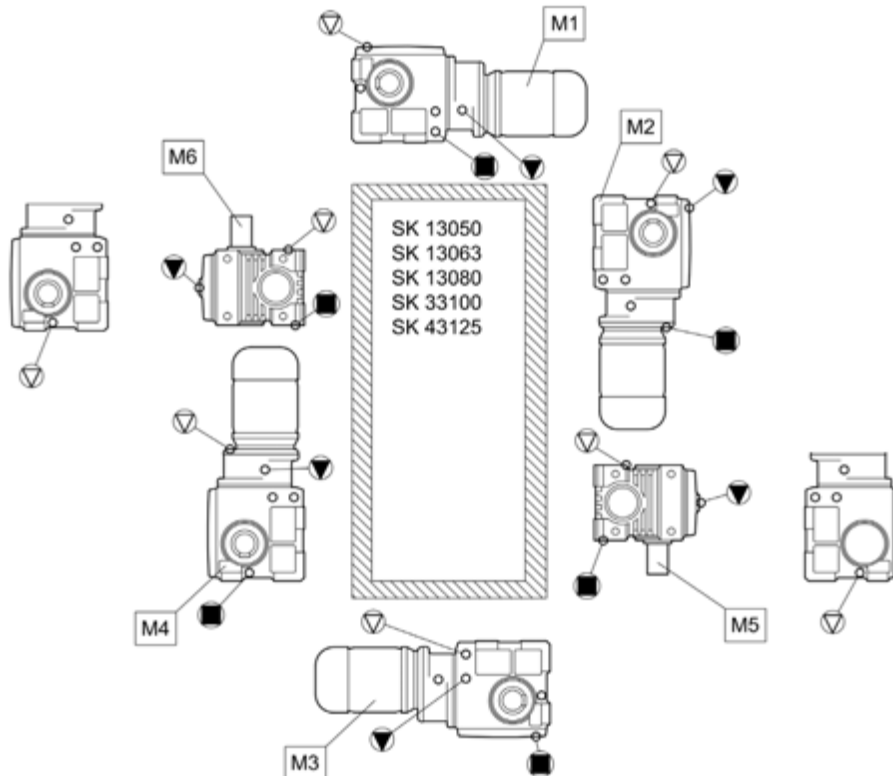
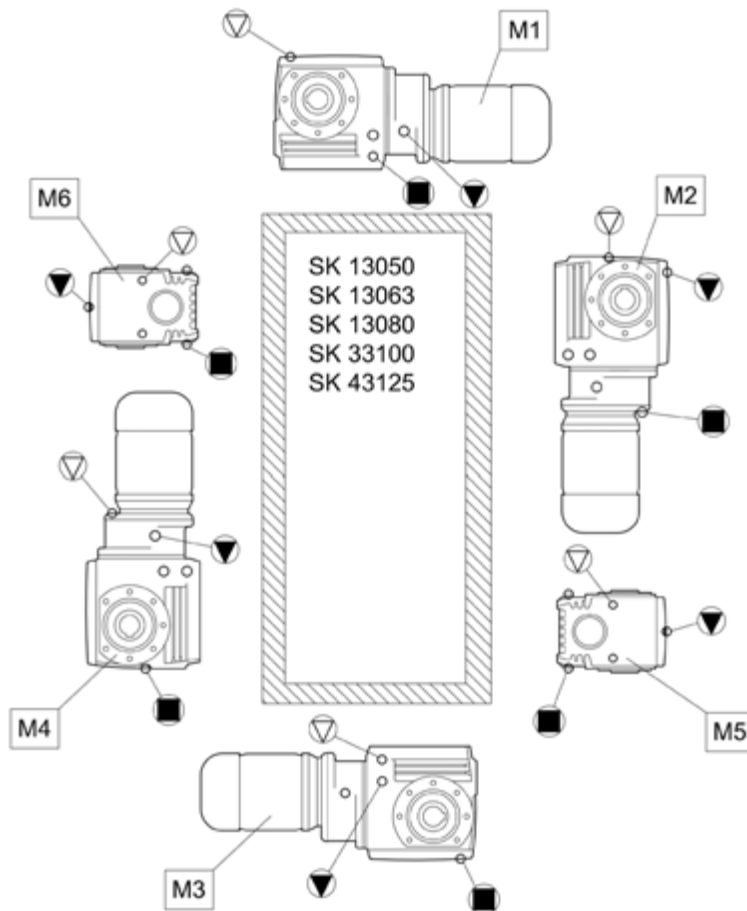


















7.2 Maziva

 **NEBEZPEČÍ**

Nebezpečí výbuchu v důsledku nevhodného oleje

Použijte bezpodmínečně druh převodového oleje, udaný na typovém štítku.

Následující tabulka přiřazuje typu převodového oleje, udanému na typovém štítku převodovky (viz kapitola 2.2 "Typový štítek") obchodní označení popř. názvy produktů, které jsou schválené. 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 Optigear 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	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Syntetický olej (polyglykol)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 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	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Biologicky odbouratelný olej	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Potravinářský olej dle FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 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	-	Nevastane XSH 220

Tabulka 14: Tabulka olejů

7.3 Utahovací momenty šroubů

Utahovací moment šroubů [Nm]							
Velikost	Šroubové spoje v pevnostních třídách				Uzavírací šrouby	Stavěcí šroub na spojkách	Šroubové spoje ochranných krytů
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabulka 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.

7.4 Provozní poruchy

VÝSTRAHA

Nebezpečí uklouznutí při úniku netěsností

- Před zahájením vyhledávání poruchy očistěte znečištěnou podlahu.

POZOR

Poškození převodovky

- Při všech poruchách převodovky se musí pohon okamžitě zastavit.

Poruchy na převodovce		
Porucha	Možná příčina	Odstranění
Neobvyklý hluk, 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 odvětrávacího 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 i když se motor točí	Poškození v převodovce nebo poškozená motorová spojka nebo se protáčí svěrný spoj.	Obratě se na servis NORD

Tabulka 16: Přehled provozních poruch

7.5 Úniky netěsností a těsnost

Převodovka je pro mazání pohyblivých dílů naplněna olejem nebo tukem. Těsnění zabraňují unikání maziva. Absolutní těsnost není technicky možná, protože určitý film maziva je např. u hřídelových radiálních těsnících 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 těsněním médiem, unikajícím při zkušebních pokusech za definovanou zkušební dobu na těsnicí hraně ve formě vlhkosti podmíněné funkcí a vedoucí k odkapávání těsněného média. Následně zachycené a změřené množství se pak označuje jako únik netěsností.



Definice úniku netěsností na základě DIN 3761 a její analogické aplikace					
Pojem	Popis	Místo úniku netěsností			
		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 úniku netěsností samy eliminují. Proto nelze v žádném případě doporučit provádění jejich výměny v tomto stádiu. Důvodem momentální vlhkosti mohou být např. drobné částice pod těsnicí hranou.

7.6 Prohlášení o shodě

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

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Telefon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
EU Prohlášení o shodě ve smyslu EU směrnice 2014/34/EU Příloha VIII	
Společnost Getriebebau NORD GmbH & Co. KG tímto prohlašuje, že převodovky a motory s převodovkou výrobní řady	
Strana 1 z 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Čelní převodovky Typ SK ... • Ploché převodovky Typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Šnekové převodovky Typ SK 02..., SK 1SI...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kuželočelní převodovky Typ SK 9.....
s označením ATEX  II 2D / 2G	
odpovídají následující směrnici:	
Směrnice ATEX pro výrobky	2014/34/EU
Aplikované normy:	DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
Společnost Getriebebau NORD ukládá podklady, požadované dle směrnice 2014/34/EU Příloha VIII u notifikovaného orgánu:	
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Identifikační číslo: 0158 Osvědčení: BVS 04 ATEX H/B 196	
Bargteheide, 28.02.2019	
U. Küchenmeister vedení firmy	Dr. O. Sadi technické vedení firmy

Obr. 37: Prohlášení o shodě Kategorie 2G / 2D, označení dle DIN EN ISO 80079-36

7.7 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).

7.7.1 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 nastavbové díly jako např. snímač otáček, externí ventilátor atd.!

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

Informace

Dle možnosti by měl být udán důvod zaslání konstrukčního dílu / přístroje. 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.

7.7.2 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

7.8 Záruka

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

7.9 Zkratky

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

Dávkovač maziva	58	Vizuální kontrola	54
Domazání VL2, VL3, W a IEC	58	Únik netěsností	86
Hřídelový radiální těsnicí kroužek	59	Utahovací momenty	84
Kontrola hlučnosti chodu	54	V	
Kontrola stavu hladiny oleje	55	Vizuální kontrola	54
Netěsnosti	54	Vizuální kontrola - hadice	56
Odvzdušňovací šroub	58	Výstražné upozornění	17
Silentbloky	56	Z	
Spojka	57	Zkušební provoz	50
Teplotní nálepka	56		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

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

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

