

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – sk

Prevodovky chránené pred výbuchom

Návod na obsluhu a montáž


DRIVESYSTEMS



Prečítajte si návod na obsluhu a montáž

Starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu a montáž ešte predtým, ako začnete pracovať na prevodovke a prevodovku uvediete do prevádzky. Za každých okolností sa riadte pokynmi v tomto návode na obsluhu a montáž.

Návod na obsluhu a montáž uschovajte v blízkosti prevodovky tak, aby bol dostupný v prípade potreby.

Riadte sa aj nasledujúcimi dokumentmi:

- Katalógy prevodoviek (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Návod na obsluhu a údržbu pre elektromotor,
- Návod na obsluhu namontovaných alebo doplnkových komponentov.

Ak potrebujete ďalšie informácie, obráťte sa na spoločnosť Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Dokumentácia

Názov:	B 2000
Mat. č.:	6051415
Konštrukčný rad:	Prevodovky a motory s prevodovkou
Typový rad:	
Typy prevodoviek:	Čelná prevodovka Čelná prevodovka NORDBLOC Čelná prevodovka Standard Plochá prevodovka Kužel'očelná prevodovka Závitovková prevodovka s čelným súkolesím Závitovková prevodovka MINIBLOC Závitovková prevodovka UNIVERSAL

Zoznam s verziami

Nadpis, Dátum	Objednávacie číslo	Poznámky
B 2000 , Január 2013	6051415 / 0413	-
B 2000 , September 2014	6051415 / 3814	• Všeobecné úpravy
B 2000 , Apríl 2015	6051415 / 1915	• Nové typy prevodoviek SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , Marec 2016	6051415 / 0916	• Všeobecné úpravy • Prispôsobenie novým smerniciam ATEX od 20.4.2016
B 2000 , Apríl 2017	6051415 / 1417	• Všeobecné úpravy • Nové čelné prevodovky SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Nadpis, Dátum	Objednávacie číslo	Poznámky
B 2000, Október 2017	6051415 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné úpravy • Nové ploché prevodovky SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382.1 • Nová závitovková prevodovka SK 02040.1 • Nové vyhlásenia o zhode 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Apríl 2019	6051415 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné úpravy • Prepracované bezpečnostné a výstražné pokyny • Prechod označenia podľa DIN EN 13463-1 na DIN EN ISO 80079-36 • Nové vyhlásenia o zhode 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Október 2019	6051415 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Všeobecné úpravy • Štrukturálne úpravy v dokumente • Doplnenie prevodoviek typu SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Odstránenie vyhlásení o zhode podľa STN EN 13463-1.

Tabuľka 1: Zoznam verzií B 2000

Poznámky k autorským právam

Dokument sa ako súčasť tu popísaného zariadenia musí odovzdať vo vhodnej forme každému používateľovi zariadenia.

Akékoľvek spracovanie alebo zmena, alebo iné zhodnotenie dokumentu je zakázané.

Vydavateľ

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Obsah

1	Bezpečnostné pokyny	11
1.1	Používanie podľa predpisov	11
1.2	Bezpečnostné pokyny pre ochranu pred výbuchom	11
1.2.1	Oblasť použitia	11
1.2.2	Doplňky a prvky výbavy	12
1.2.3	Mazivá	12
1.2.4	Prevádzkové podmienky	12
1.2.5	Radiálne a axiálne sily	12
1.2.6	Montáž a inštalácia	12
1.2.7	Kontrola a údržba	13
1.2.8	Ochrana pred nábojom statickej elektriny	13
1.3	Nebezpečenstvá zapálenia podľa ATEX v súlade s normou DIN EN ISO 80079-36	13
1.4	Nevykonávajte žiadne zmeny	14
1.5	Vykonávajte prehliadky a práce na údržbe	14
1.6	Odborne spôsobilý personál	14
1.7	Bezpečnosť pri určitých činnostiach	15
1.7.1	Kontrola poškodenia počas prepravy	15
1.7.2	Bezpečnostné pokyny k inštalácii a údržbe	15
1.8	Ohrozenia	15
1.8.1	Ohrozenie pri zdvíhaní	15
1.8.2	Ohrozenie rotujúcimi súčastami	15
1.8.3	Ohrozenie vysokými alebo nízkymi teplotami	15
1.8.4	Ohrozenie mazivami a inými látkami	16
1.8.5	Ohrozenie hlukom	16
1.8.6	Ohrozenie chladivom pod tlakom	16
1.9	Vysvetlivky k použitým označeniam	17
2	Popis prevodovky	18
2.1	Typové označenie a druh prevodovky	18
2.2	Typový štítok	24
2.3	Prípustný typový štítok pre EEU	26
3	Montážny návod, uskladnenie, príprava, inštalácia	28
3.1	Preprava prevodovky	28
3.2	Uskladnenie	28
3.3	Dlhodobé uskladnenie	29
3.4	Kontrola montážnej polohy	30
3.5	Prípravy na inštaláciu	31
3.6	Inštalácia prevodovky	32
3.7	Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky	33
3.8	Montáž násuvných prevodoviek	35
3.9	Montáž zverných kotúčov	38
3.10	Montáž príruby SCX	40
3.11	Montáž krytov dutého hriadeľa	41
3.12	Montáž krycieho veka	41
3.13	Montáž normovaného motora	42
3.14	Montáž špirály chladiča do chladiaceho systému	44
3.15	Montáž nádrže na vyrovnanie oleja možnosť OA	45
3.16	Nálepka s teplotou	46
3.17	Dodatočné lakovanie	46
4	Uvedenie do prevádzky	47
4.1	Kontrola hladiny oleja	47
4.2	Aktivácia automatického dávkovača maziva	48
4.3	Meranie teploty	49
4.4	Prevádzka s chladením maziva	50
4.5	Kontrola prevodovky	51
4.6	Zábeh závitovkovej prevodovky	51

4.7	Kontrolný zoznam	52
5	Kontrola a údržba.....	53
5.1	Intervaly kontroly a údržby	53
5.2	Inšpekčné a údržbové práce	55
6	Likvidácia.....	61
7	Príloha.....	62
7.1	Montážne polohy a údržba	62
7.2	Mazivá.....	83
7.3	Uťahovacie momenty skrutiek.....	84
7.4	Prevádzkové poruchy.....	85
7.5	Únik a tesnosť	86
7.6	Vyhlásenie o zhode.....	87
7.6.1	Prevodovky a motory s prevodovkou chránené proti výbuchu, kategória 2G a 2D	87
7.6.2	Prevodovky a motory s prevodovkou chránené proti výbuchu, kategória 3G a 3D	88
7.7	Pokyny na opravu	89
7.7.1	Opravy	89
7.7.2	Internetové informácie	89
7.8	Záruka	89
7.9	Skratky	89

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Typový štítok (príklad).....	24
Obrázok 2: Doplnkové typové štítky pre EEA Ex.....	27
Obrázok 3: Aktivácia tlakového odvodu.....	31
Obrázok 4: Príklad jednoduchého napínacieho zariadenia.....	33
Obrázok 5: Prípustné pôsobiská sil na hnacom a hnanom hriadeľi.....	34
Obrázok 6: Naneste mazací prostriedok na hriadeľ a náboj.....	35
Obrázok 7: Demontáž uzatváracieho krytu namontovaného od výroby.....	36
Obrázok 8: Axiálne zaistenie hriadeľa s osadením pomocou upevňovacieho elementu.....	36
Obrázok 9: Axiálne zaistenie hriadeľa bez osadenia pomocou upevňovacieho elementu.....	36
Obrázok 10: Demontáž s demontážnym zariadením.....	36
Obrázok 11: Montáž gumených silentblokov (voľba G príp. VG) pri plochých prevodovkách.....	37
Obrázok 12: Upevnenie torzného ramena pri kužeľočelnej prevodovke a závitkovej prevodovke.....	37
Obrázok 13: Dutý hriadeľ so zverným kotúčom.....	38
Obrázok 14: Príklad montáže príruby SCX.....	40
Obrázok 15: Montáž krytu voľba SH, voľba H a voľba H66.....	41
Obrázok 16: Demontáž a montáž krycieho veka.....	41
Obrázok 17: Montáž spojky na hriadeľ motora pri rôznych druhoch konštrukcie spojky.....	43
Obrázok 18: Kryt chladiča.....	44
Obrázok 19: Montáž nádoby na vyrovnávanie oleja.....	45
Obrázok 20: Poloha teplotnej nálepky.....	46
Obrázok 21: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja.....	48
Obrázok 22: Montáž nádoby na zachytenie maziva.....	48
Obrázok 23: Aktivácia automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora.....	49
Obrázok 24: Nálepka.....	49
Obrázok 25: Označenie ATEX.....	50
Obrázok 26: Nálepka s teplotou.....	50
Obrázok 27: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja.....	56
Obrázok 28: Meranie opotrebenia ozubeného venca pri zubovej spojke ROTEX®.....	57
Obrázok 29: Meranie opotrebovania púzdra zubu pri ohybnej ozubenej spojke BoWex®.....	58
Obrázok 30: Výmena automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora.....	58
Obrázok 31: Meranie hladiny oleja SK 072.1 – SK 172.1.....	62
Obrázok 32: Meranie stavu oleja.....	63
Obrázok 33: Meranie hladiny oleja SK 071.1 – SK 371.1.....	64
Obrázok 34: Stav oleja SK 771.1 ... 1071.1.....	65
Obrázok 35: Poloha pri kontrole stavu oleja.....	66
Obrázok 36: Plochá prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja.....	68
Obrázok 37: Vyhlásenie o zhode kategórie 2G/2D, označenie na typovom štítku podľa STN EN ISO 80079-36.....	87
Obrázok 38: Vyhlásenie o zhode kategórie 3G/3D, označenie na typovom štítku podľa STN EN ISO 80079-36.....	88

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Zoznam verzií B 2000.....	4
Tabuľka 2: Čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	18
Tabuľka 3: veľké čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	18
Tabuľka 4: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	19
Tabuľka 5: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	19
Tabuľka 6: Ploché prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	20
Tabuľka 7: Kužeľočné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	21
Tabuľka 8: Závitovkové prevodovky s čelným súkolesím - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	22
Tabuľka 9: MINIBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	22
Tabuľka 10: Závitovkové prevodovky UNIVERSAL - Typové označenia a druhy prevodoviek.....	23
Tabuľka 11: Označenia EAC Ex / CE Ex.....	26
Tabuľka 12: Hraničné hodnoty opotrebovania pre ozubené vence spojky.....	58
Tabuľka 13: Likvidácia materiálov.....	61
Tabuľka 14: Tabuľka s mazivami.....	83
Tabuľka 15: Ťahovacie momenty skrutiek.....	84
Tabuľka 16: Prehľad prevádzkových porúch.....	85
Tabuľka 17: Definícia úniku v nadväznosti na DIN 3761.....	86

1 Bezpečnostné pokyny

1.1 Používanie podľa predpisov

Tieto prevodovky slúžia na prenos a prevod otáčavého pohybu. Sú určené k tomu, aby tvorili súčasť hnacej sústavy v priemyselne používaných strojoch a zariadeniach. Prevodovky sa nesmú sprevádzkovať skôr, než bude zaistená bezpečná prevádzka stroja alebo zariadenia s prevodovkou. V prípade, že výpadok prevodovky alebo motora s prevodovkou by mohol viesť k ohrozeniu osôb, je potrebné napláňovať zodpovedajúce bezpečnostné opatrenia. Stroj alebo zariadenie musí vyhovovať miestnym zákonom alebo smerniciam. Musia byť splnené všetky platné požiadavky na úseku bezpečnosti a ochrany zdravia. Zohľadniť sa musí obzvlášť smernica o strojoch 2006/42/ES, TR CU 010/2011 a TR CU 020/2011 v ich aktuálnom znení.

Prevodovky sú vhodné na použitie v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu podľa kategórie uvedenej na typovom štítku. Spĺňajú požiadavky na ochranu pred výbuchom smernice 2014/34/EÚ a TR CU 012/2011 pre kategóriu uvedenú na výrobnom štítku. Prevodovky sa smú prevádzkovať len so súčasťami, ktoré sú určené na použitie v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu. Počas prevádzky nesmú byť prítomné zmesi atmosfér s plynmi, parami a hmlami (CE: zóna 1 alebo 2, označenie G; EAC: kategória IIG) a prachmi (CE: zóna 21 alebo 22, označenie IID; EAC: kategória IIID). V prípade vzniku hybridnej zmesi zaniká povolenie na prevádzku prevodovky.

Konštrukčné zmeny na prevodovke sú neprípustné a vedú k zániku povolenia na prevádzku prevodovky.

Prevodovky sa môžu používať iba v súlade s údajmi uvedenými v technickej dokumentácii firmy Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Používanie prevodovky v rozpore s dimenzovaním a údajmi v návode na obsluhu a montáž môže viesť k jej poškodeniu. V tejto súvislosti môže dôjsť tiež k poškodeniu zdravia osôb.

Základ alebo upevnenie prevodovky musia byť dostatočne nadimenzované na hmotnosť a krútiaci moment. Musia sa použiť všetky určené upevňovacie prvky.

Niektoré prevodovky sú vybavené chladiacou špirálou. Tieto prevodovky sa smú uviesť do prevádzky až po pripojení a spustení prevádzky chladiaceho okruhu.

1.2 Bezpečnostné pokyny pre ochranu pred výbuchom

Prevodovky sú vhodné na použitie v oblastiach s nebezpečenstvom výbuchu. Na zaručenie dostatočnej ochrany pred výbuchom je nutné rešpektovať aj nasledujúce pokyny.

Venujte pozornosť aj zvláštnej dokumentácii uvedenej v poli „S“ na typovom štítku a návodom k prvkom výbavy a doplnkom.

1.2.1 Oblasť použitia

- Prevodovky musia byť odborne nakonfigurované. Preťaženie môže viesť k zlomu konštrukčných dielov. Pritom môže dôjsť k tvorbe iskier. Dotazník vyplňte svedomito. Spoločnosť Getriebebau NORD GmbH & Co KG konfiguruje prevodovky v súlade s údajmi z dotazníka. Riadte sa pokynmi k výberu prevodoviek v dotazníku a v katalógu.
- Ochrana pred výbuchom sa vzťahuje výlučne na oblasti, ktoré zodpovedajú kategórii prístroja a druhu výbušnej atmosféry podľa označenia na typovom štítku. Typ prevodovky a všetky technické údaje musia byť v súlade s údajmi v projektovej dokumentácii zariadenia alebo stroja. Ak existuje niekoľko pracovných bodov, v žiadnom z týchto pracovných bodov sa nesmie prekračovať maximálny výkon pohonu, krútiaci moment, ani maximálne otáčky. Prevodovka sa môže

prevádzkovať len v montážnej polohe zodpovedajúcej pracovnej polohe. Pred montážou prevodovky skontrolujte všetky údaje na typovom štítku.

- Pri žiadnych prácach, ako napr. dopravu, uskladňovanie, inštaláciu, elektrické pripojenie, uvedenie do prevádzky a opravy, nesmie byť prítomná výbušná atmosféra.

1.2.2 Doplnky a prvky výbavy

- Na použitie s prevodovkami kategórie 2D musí mať motor druh ochrany minimálne IP6x.
- Ak je potrebné chladenie maziva, môže spoločnosť Getriebbau NORD GmbH & Co KG vypočítať potrebný chladiaci výkon. Prevodovky s chladiacou špirálou sa nesmú uviesť do prevádzky bez chladenia maziva. Funkcia chladenia maziva sa musí kontrolovať prostredníctvom odporového teplomera (PT100). Pri prekročení prípustnej teploty sa musí odstaviť pohon. Pravidelne kontrolujte, či nedochádza k úniku.
- Prvky výbavy, ktoré sú namontované na prevodovke, ako spojky, remenice, chladiace zariadenia, čerpadlá, senzorka atď., ako aj hnacie motory, musia byť tiež vhodné na prevádzku v zóne s atmosférou s nebezpečenstvom výbuchu. Ich označenie podľa ATEX sa musí zhodovať s údajmi projektovania zariadení alebo strojov.

1.2.3 Mazivá

- V prípade použitia nevhodných olejov môže dôjsť k vznieteniu olejovej hmly vo vnútri prevodovky. Môže dôjsť k narušeniu funkcie západky spätného chodu, čím dôjde k zvýšeniu teploty a tvorbe iskier. Používajte preto výlučne oleje v súlade s označeniami na typovom štítku. Odporúčania k mazivám nájdete v prílohe tohto návodu na obsluhu a montáž.

1.2.4 Prevádzkové podmienky

- Ak je prevodovka vybavená západkou spätného chodu, rešpektujte minimálne otáčky na odblokovanie telesa západky a maximálne otáčky. Príliš nízke otáčky vedú k zvýšeniu opotrebovania a zvyšovaniu teploty. Príliš vysoké otáčky poškodzujú západku spätného chodu.
- Ak sú prevodovky vystavené priamemu slnečnému žiareniu alebo porovnateľnému žiareniu, musí byť teplota prostredia alebo teplota chladiaceho vzduchu vždy o 10 K nižšia, ako najvyššia prípustná teplota prostredia z intervalu prípustných teplôt prostredia „Tu“ podľa typového štítku.
- Už malé zmeny montážnych pomerov môžu podstatne ovplyvniť teplotu prevodovky. Prevodovky teplotnej triedy T4 alebo s maximálnou povrchovou teplotou 135 °C alebo menej musia byť označené tepelnou nálepkou. Bod v strede tepelnej nálepky sa zafarbí načierno, keď je povrchová teplota príliš vysoká. Keď sa bod zafarbí načierno, okamžite odstavte prevodovku z prevádzky.

1.2.5 Radiálne a axiálne sily

- Vstupné a výstupné prvky môžu prenášať len na výrobnom štítku uvedené maximálne prípustné radiálne sily F_{R1} a F_{R2} a axiálne sily F_{A1} a F_{A2} do prevodovky (pozri kap. (pozrite kapitolu 2.2 "Typový štítok" na strane 24)).
- Zvlášť pri remeňoch a reťaziach je potrebné dbať na správne napnutie.
- Prídavné zaťaženia z dôvodu nevyváženého náboja sú neprípustné.

1.2.6 Montáž a inštalácia

- Chyby pri inštalácii vedú k nnutiu a neprípustne vysokému zaťaženiu. Dochádza pritom k zvyšovaniu povrchovej teploty. Riadte sa pokynmi k inštalácii a montáži v tomto návode na obsluhu a montáž.
- Pred uvedením do prevádzky vykonajte všetky kontroly predpísané v tomto návode na obsluhu a údržbu, aby ste včas dokázali rozpoznať chyby, ktoré by mohli zvýšiť nebezpečenstvo výbuchu. Prevodovku neuvádzajte do prevádzky, ak pri kontrole zistíte neobvyklé javy. Konzultujte ich so spoločnosťou Getriebbau NORD.

- Pri prevodovkách teplotnej triedy T4 alebo s maximálnou povrchovou teplotou do 200 °C vykonajte pred spustením prevádzky meranie povrchovej teploty. Prevodovku neuvádzajte do prevádzky, ak je nameraná teplota príliš vysoká.
- Kryt prevodovky musí byť uzemnený, aby sa odvádzal náboj statickej elektriny.
- Nedostatočné mazanie vedie k zvýšeniu teploty a tvorbe iskier. Pred spustením prevádzky skontrolujte stav oleja.

1.2.7 Kontrola a údržba

- Svedomito vykonávajte všetky prehliadky predpísané v tomto návode na obsluhu a údržbu, aby ste predišli zvýšeniu nebezpečenstva výbuchu funkčnými poruchami a poškodeniami. V prípade zistenia neobvyklých javov počas prevádzky sa musí odstaviť pohon. Konzultujte ich so spoločnosťou Getriebebau NORD.
- Nedostatočné mazanie vedie k zvýšeniu teploty a tvorbe iskier. Stav oleja pravidelne kontrolujte podľa údajov v tomto návode na obsluhu a montáž.
- Usadeniny prachu a nečistôt vedú k zvýšeniu teploty. Prach sa môže ukladať aj vo vnútri neprachotesných krytov. Usadeniny pravidelne odstraňujte podľa údajov v tomto návode na obsluhu a montáž.

1.2.8 Ochrana pred nábojom statickej elektriny

- Nevodivé vrstvy povrchovej úpravy alebo nízkotlakové hadice sa môžu nabiť statickou elektrinou. Pri vybití sa môžu tvoriť iskry. Také komponenty sa nesmú používať len v priestoroch, v ktorých sa musí počítať s procesmi generujúcimi náboj. Vyrovnávacie nádržky na olej sa môžu nachádzať nanajvyš v oblastiach s plynovou skupinou IIB.
- Prevodovky s hrúbkou povrchovej úpravy viac ako 0,2 mm sa smú používať len v priestoroch, v ktorých sa nesmie počítať s procesmi generujúcimi náboj.
- Lakovanie prevodovky je určené pre kategóriu 2G skupinu IIB (Zóna 1 skupina IIB). Pri používaní v kategórii 2G skupine IIC (Zóna 1 skupina IIC) sa prevodovka nesmie používať alebo namontovať do oblastí, v ktorých sa musí počítať s procesmi generujúcimi náboj.
- Pri dodatočnom lakovaní sa musí zaistiť, aby malo rovnaké vlastnosti, ako originálny lak.
- Aby sa zabránilo tvorbe náboja statickej elektriny, povrchy sa smú čistiť len vodou navlhčenou utierkou.

1.3 Nebezpečenstvá zapálenia podľa ATEX v súlade s normou DIN EN ISO 80079-36

Aplikované boli nasledujúce druhy ochrany proti zapáleniu:

- Opatrenia na zaistenie konštrukčnej bezpečnosti „c“
 - výpočty pevnosti a tepelné výpočty pre každý prípad použitia,
 - výber vhodných materiálov, komponentov,
 - výpočet odporúčaného intervalu generálnej opravy,
 - interval kontroly stavu maziva, a tým zaistenie mazania ložísk, tesnení a ozubení,
 - vyžadovaná tepelná kontrola pri uvedení do prevádzky.
- Opatrenia na zaistenie kvapalinového uzáveru „k“
 - ozubenie sa namaže vhodným mazivom,
 - uvedenie schválených mazív na typovom štítku,
 - uvedenie plniaceho množstva maziva.
- Opatrenia na zaistenie kontroly zdroja iniciácie horenia „b“
 - použitie kontroly teploty ako systému ochrany proti zapáleniu b1.

1.4 Nevykonávajúce žiadne zmeny

Na prevodovke nevykonávajúce žiadne zmeny. Neodstraňujúce žiadne bezpečnostné zariadenia.

1.5 Vykonávajúce prehliadky a práce na údržbe

V dôsledku nedostatočnej údržby a škôd môže dôjsť k výskytu porúch, ktoré môžu mať za následok škody na zdraví osôb.

- Vykonávajúce všetky prehliadky a práce na údržbe v predpísaných intervaloch.
- Dbajte tiež na to, že prehliadka je potrebná aj pred uvedením do prevádzky po dlhšom uskladnení.
- Poškodenú prevodovku neuvádzajte do prevádzky. Na prevodovke nesmú byť žiadne netesnosti.

1.6 Odborne spôsobilý personál

Všetky práce súvisiace s prepravou, skladovaním, inštaláciou, uvedením do prevádzky a údržbou smie vykonávať len odborne spôsobilý personál.

Odborne spôsobilý personál sú osoby, ktoré disponujú vzdelaním a skúsenosťami, ktoré umožňujú rozpoznať prípadné nebezpečenstvá a vyhnúť sa im.

1.7 Bezpečnosť pri určitých činnostiach

1.7.1 Kontrola poškodenia počas prepravy

Prepravné škody môžu viesť k chybnjej funkcii prevodovky a z toho vyplývajúcim škodám na zdraví osôb. Aj únik oleja z dôvodu poškodenia pri preprave môže viesť k pošmyknutiu osôb.

- Skontrolujte balenie a prevodovku, či nedošlo k poškodeniu počas prepravy.
- Prevodovku poškodenú počas prepravy neuvádzajte do prevádzky.

1.7.2 Bezpečnostné pokyny k inštalácii a údržbe

Pred akýmikoľvek prácami na prevodovke odpojte pohon od napájania energiou a zabezpečte ho proti náhodnému zapnutiu. Prevodovku nechajte vychladnúť. Vypustíte tlak z vedení chladiaceho okruhu.

Chybné alebo poškodené súčiastky, montážne adaptéry, príruby a kryty môžu mať ostré hrany. Noste preto pracovné rukavice a pracovné oblečenie.

1.8 Ohrozenia

1.8.1 Ohrozenie pri zdvíhaní

Pri páde alebo kyvadlovom pohybe prevodovky môže dôjsť k ťažkým zraneniam osôb. Riadte sa preto nasledujúcimi pokynmi:

- Nebezpečnú oblasť zahradte v dostatočne veľkom rozsahu. Berte do úvahy potrebný priestor na vychýlenie pri kývajúcich sa bremenách.
- Nikdy nevstupujte pod visiace bremená.
- Používajte transportné prostriedky dostatočne dimenzované a vhodné na daný účel. Hmotnosť prevodovky nájdete na typovom štítku.
- Prevodovku zdvíhajte len za k tomu určené skrutky s okom. Skrutky s okom musia byť úplne naskrutkované. Za skrutky s okom ťahajte len vo zvislom smere, nikdy nie priečne alebo šikmo. Skrutky s okom používajte len na zdvíhanie prevodovky bez iných komponentov. Skrutky sú okom nie sú nadimenzované na to, aby uniesli hmotnosť prevodovky s doplnkami. Ak zdvíhajte motor s prevodovkou, používajte súčasne skrutky s okom na prevodovke aj na motore.

1.8.2 Ohrozenie rotujúcimi súčasťami

Pri rotujúcich súčiastiach vzniká nebezpečenstvo vtiahnutia. Vopred preto pripravte kryt proti kontaktu. Okrem hriadeľov sa to týka tiež hnacích a výstupných prvkov, ako remenice, reťazové prevody, zverné kotúče a spojky.

V skúšobnej prevádzke nezapínajte pohon bez namontovaného výstupného prvku alebo zaistite lícované pero.

Pri navrhovaní odpojovacích ochranných zariadení zohľadnite prípadný dobeh stroja.

1.8.3 Ohrozenie vysokými alebo nízkymi teplotami

Prevodovka môže počas prevádzky dosiahnuť teplotu vyššiu ako 90 °C. Pri kontakte s horúcimi povrchmi alebo horúcim olejom môže dôjsť k popáleniu. Pri veľmi nízkych teplotách prostredia môže dôjsť pri kontakte k primrznutiu.

- Počas prevádzky alebo pri veľmi nízkych teplotách prostredia sa prevodovky dotýkajte len v pracovných rukaviciach.
- Pred prácami na údržbe nechajte prevodovku po prevádzke dostatočne vychladnúť.

- V prípade nebezpečenstva kontaktu osôb s prevodovkou počas prevádzky pripravte ochranu proti dotyku.

Z odľahčovacej skrutky môže počas prevádzky nárazovo unikať horúca olejová hmla. Pripravte oddeľovacie ochranné zariadenie, aby nemohlo dôjsť k ohrozeniu osôb.

- Na prevodovku neukladajte žiadne ľahko zápalné predmety.

1.8.4 Ohrozenie mazivami a inými látkami

Chemické látky, používané v súvislosti s prevodovkou, môžu byť jedovaté. Keď sa látky dostanú do oka, môže to viesť k poškodeniu zraku. Kontakt s čistiacimi látkami, mazivami a lepidlami môže viesť k podráždeniu pokožky.

Pri otvorení odzdušňovacej skrutky môže uniknúť olejová hmla.

Mazivá a konzervačné prostriedky môžu spôsobiť, že prevodovka bude šmyklavá a môže vykĺznuť z rúk. Na rozliatom mazive hrozí nebezpečenstvo pošmyknutia.

- Pri práci s chemickými látkami noste rukavice a pracovné oblečenie odolné voči chemikáliám. Po práci si umyte ruky.
- Keď môže dôjsť k postriekaniu chemikáliou, napríklad pri dolievaní oleja alebo pri čistiacich prácach, noste ochranné okuliare.
- Keď sa do očí dostane chemikália, okamžite ju vypláchnite množstvom chladnej vody. Pri ťažkostiach vyhľadajte lekára.
- Riadte sa kartami bezpečnostných údajov chemikálií. Karty bezpečnostných údajov majte po ruke v blízkosti prevodovky.
- Rozliate mazivá okamžite odstráňte absorpčným prostriedkom.

1.8.5 Ohrozenie hlukom

Niektoré prevodovky alebo doplnkové komponenty ako ventilátory generujú počas prevádzky zdraviu škodlivý hluk. Ak je nutné vykonávať prácu v blízkosti takej prevodovky, noste chrániče sluchu.

1.8.6 Ohrozenie chladivom pod tlakom

V chladiacej sústave je vysoký tlak. Poškodenie alebo otvorenie tlakového vedenia chladiva môže viesť k zraneniam. Pred prácou na prevodovke vypustte tlak z chladiacej sústavy.

1.9 Vysvetlivky k použitým označeniam

NEBEZPEČENSTVO

Označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo, ktoré vedie k smrti resp. ťažkým poraneniám, ak sa mu nepredíde.

NEBEZPEČENSTVO



Označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo, ktoré vedie k smrti resp. ťažkým poraneniám, ak sa mu nepredíde. Dôležité pokyny k ochrane pred výbuchom.

VAROVANIE

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k smrti resp. ťažkým poraneniám, ak sa jej nepredíde.

POZOR

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k ľahkým poraneniám, ak sa jej nepredíde.

POZOR

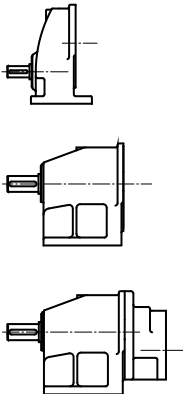
Označuje situáciu, ktorá môže viesť k poškodeniu výrobku alebo prostredia, ak sa jej nepredíde.

Informácia

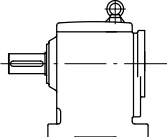
Označuje rady a obzvlášť dôležité informácie na zaručenie prevádzkovej bezpečnosti.

2 Popis prevodovky

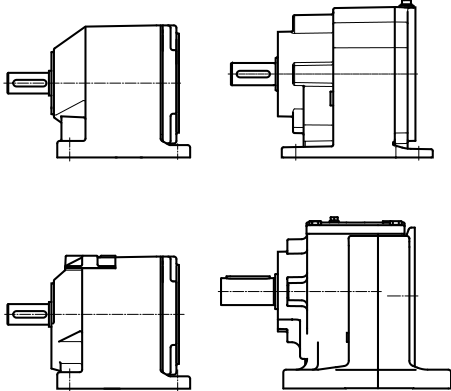
2.1 Typové označenie a druh prevodovky

Druhy prevodoviek / typové označenia	
Čelná prevodovka SK 11E, SK 21E, SK 51E (1-stupňové) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (2-stupňové) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stupňové)	
	
Verzie / Možnosti	
-	Pätkové vyhotovenie
F	príruba B5
XZ	pätkovo-prírubové prevedenie B14
XF	pätkovo-prírubové prevedenie B5
VL	zosilnené výstupné ložiská
AL	zosilnené axiálne ložiská
IEC	normovaná nadstavba motora IEC
NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
W	plný vstupný hriadeľ
VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
OA	vyrovnávacia nádržka oleja
SO1	syntetický olej ISO VG 220

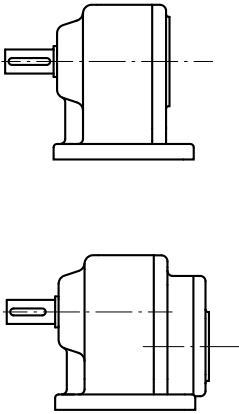
Tabuľka 2: Čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia	
Čelná prevodovka SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stupňové) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stupňové)	
	
Verzie / Možnosti	
-	Pätkové vyhotovenie
F	príruba B5
XZ	pätkovo-prírubové prevedenie B14
XF	pätkovo-prírubové prevedenie B5
VL	zosilnené výstupné ložiská
IEC	normovaná nadstavba motora IEC
NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
W	plný vstupný hriadeľ
VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
OA	vyrovnávacia nádržka oleja
SO1	syntetický olej ISO VG 220

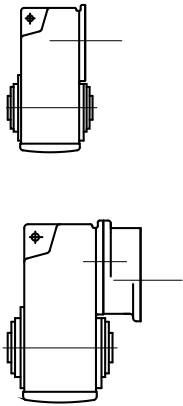
Tabuľka 3: veľké čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia			
Čelná prevodovka NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2-stupňové) SK 273, SK 373, SK 973 (3-stupňové) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-stupňové) SK 072.1, SK 172.1 (2-stupňové) SK 372.1, SK 672.1 (2-stupňové) SK 373.1, SK 673.1 (3-stupňové) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stupňové) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stupňové)			
			
Verzie / Možnosti			
-	Pätkové vyhotovenie	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
F	príruba B5	W	plný vstupný hriadeľ
XZ	pätkovo-prírubové prevedenie B14	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
XF	pätkovo-prírubové prevedenie B5	OA	vyrovnávací nádržka oleja
VL	zosilnené výstupné ložiská	SO1	syntetický olej ISO VG 220
IEC	normovaná nadstavba motora IEC		

Tabuľka 4: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia			
Čelná prevodovka STANDARD SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stupňové) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stupňové)			
			
Verzie / Možnosti			
-	Pätkové vyhotovenie	AL	zosilnené axiálne ložiská
Z	príruba B14	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
XZ	pätkovo-prírubové prevedenie B14	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
XF	pätkovo-prírubové prevedenie B5	W	plný vstupný hriadeľ
F	príruba B5	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
5	zosilnený výstupný hriadeľ	SO1	syntetický olej ISO VG 220
V	zosilnený pohon		

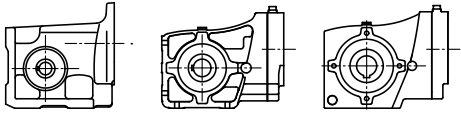
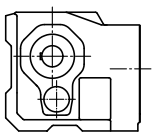
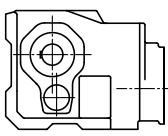
Tabuľka 5: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia																																																			
<p>Plochá prevodovka SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2- stupňové) 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-stupňové)</p>																																																			
																																																			
Verzie / Možnosti																																																			
<table border="0"> <tr><td>A</td><td>prevedenie s dutým hriadeľom</td></tr> <tr><td>V</td><td>prevedenie s plným hriadeľom</td></tr> <tr><td>Z</td><td>príruba B14</td></tr> <tr><td>F</td><td>príruba B5</td></tr> <tr><td>X</td><td>pätkové prevedenie</td></tr> <tr><td>S</td><td>zverný kotúč</td></tr> <tr><td>VS</td><td>zosilnený zverný kotúč</td></tr> <tr><td>EA</td><td>dutý hriadeľ s drážkovaním</td></tr> <tr><td>G</td><td>gumené silentbloky</td></tr> <tr><td>VG</td><td>zosilnené gumené silentbloky</td></tr> <tr><td>B</td><td>upevňovací element hriadeľa</td></tr> <tr><td>H</td><td>kryt dutého hriadeľa</td></tr> <tr><td>H66</td><td>kryt dutého hriadeľa IP66</td></tr> </table>	A	prevedenie s dutým hriadeľom	V	prevedenie s plným hriadeľom	Z	príruba B14	F	príruba B5	X	pätkové prevedenie	S	zverný kotúč	VS	zosilnený zverný kotúč	EA	dutý hriadeľ s drážkovaním	G	gumené silentbloky	VG	zosilnené gumené silentbloky	B	upevňovací element hriadeľa	H	kryt dutého hriadeľa	H66	kryt dutého hriadeľa IP66	<table border="0"> <tr><td>VL</td><td>zosilnené výstupné ložiská</td></tr> <tr><td>VLII</td><td>zosilnené ložiská pre miešadlá</td></tr> <tr><td>VLIII</td><td>zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell</td></tr> <tr><td>SCX</td><td>príruba na závitový dopravník</td></tr> <tr><td>IEC</td><td>normovaná nadstavba motora IEC</td></tr> <tr><td>NEMA</td><td>normovaná nadstavba motora NEMA</td></tr> <tr><td>W</td><td>plný vstupný hriadeľ</td></tr> <tr><td>VI</td><td>vitonové tesniace krúžky na hriadeľ</td></tr> <tr><td>OA</td><td>vyrovnávací nádržka oleja</td></tr> <tr><td>SO1</td><td>syntetický olej ISO VG 220</td></tr> <tr><td>CC</td><td>kryt telesa s chladiacou špirálou</td></tr> <tr><td>OT</td><td>externá olejová nádržka so zobrazením stavu oleja</td></tr> </table>	VL	zosilnené výstupné ložiská	VLII	zosilnené ložiská pre miešadlá	VLIII	zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell	SCX	príruba na závitový dopravník	IEC	normovaná nadstavba motora IEC	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA	W	plný vstupný hriadeľ	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ	OA	vyrovnávací nádržka oleja	SO1	syntetický olej ISO VG 220	CC	kryt telesa s chladiacou špirálou	OT	externá olejová nádržka so zobrazením stavu oleja
A	prevedenie s dutým hriadeľom																																																		
V	prevedenie s plným hriadeľom																																																		
Z	príruba B14																																																		
F	príruba B5																																																		
X	pätkové prevedenie																																																		
S	zverný kotúč																																																		
VS	zosilnený zverný kotúč																																																		
EA	dutý hriadeľ s drážkovaním																																																		
G	gumené silentbloky																																																		
VG	zosilnené gumené silentbloky																																																		
B	upevňovací element hriadeľa																																																		
H	kryt dutého hriadeľa																																																		
H66	kryt dutého hriadeľa IP66																																																		
VL	zosilnené výstupné ložiská																																																		
VLII	zosilnené ložiská pre miešadlá																																																		
VLIII	zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell																																																		
SCX	príruba na závitový dopravník																																																		
IEC	normovaná nadstavba motora IEC																																																		
NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA																																																		
W	plný vstupný hriadeľ																																																		
VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ																																																		
OA	vyrovnávací nádržka oleja																																																		
SO1	syntetický olej ISO VG 220																																																		
CC	kryt telesa s chladiacou špirálou																																																		
OT	externá olejová nádržka so zobrazením stavu oleja																																																		

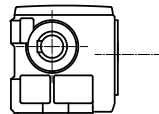
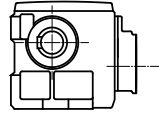
Tabuľka 6: Ploché prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Dvojité prevodovky sú prevodovky zložené z dvoch samostatných prevodoviek. Je potrebné s nimi zaobchádzať podľa tohto návodu, a síce ako s dvoma samostatnými prevodovkami.

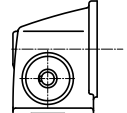
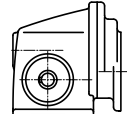
Typové označenie dvojitej prevodovky: napr. SK 73 / 22 (skladá sa zo samostatných prevodoviek SK 73 a SK 22).

Druhy prevodoviek / typové označenia			
Kužeľočelná prevodovka 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-stupňové) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-stupňové) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stupňové)			
			
			
			
Verzie / Možnosti			
-	Pätkové vyhotovenie	H	kryt dutého hriadeľa
A	prevedenie s dutým hriadeľom	H66	kryt dutého hriadeľa IP66
V	prevedenie s plným hriadeľom	VL	zosilnené výstupné ložiská
L	plný hriadeľ obojstranný	VLII	zosilnené ložiská pre miešadlá
Z	príruba B14	VLIII	zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell
F	príruba B5	SCX	príruba na závitkový dopravník
X	pätkové prevedenie	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
D	torzné rameno	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
K	torzná konzola	W	plný vstupný hriadeľ
S	zverný kotúč	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
VS	zosilnený zverný kotúč	OA	vyrovnávací nádržka oleja
EA	dutý hriadeľ s drážkovaním	SO1	syntetický olej ISO VG 220
R	Západka spätného chodu	CC	kryt telesa s chladiacou špirálou
B	upevňovací element hriadeľa		

Tabuľka 7: Kužeľočelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia			
Závitovková prevodovka s čelným súkolesím 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)			
 			
Verzie / Možnosti			
-	pätkové prevedenie s plným hriadeľom	B	upevňovací element hriadeľa
A	prevedenie s dutým hriadeľom	H	kryt dutého hriadeľa
V	prevedenie s plným hriadeľom	H66	kryt dutého hriadeľa IP66
L	plný hriadeľ obojstranný	VL	zosilnené výstupné ložiská
X	pätkové prevedenie	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
Z	príruba B14	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
F	príruba B5	W	adaptér s voľným hnacím hriadeľom
D	torzné rameno	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
S	zverný kotúč	OA	vyrovnávací nádržka oleja

Tabuľka 8: Závitovkové prevodovky s čelným súkolesím - Typové označenia a druhy prevodoviek

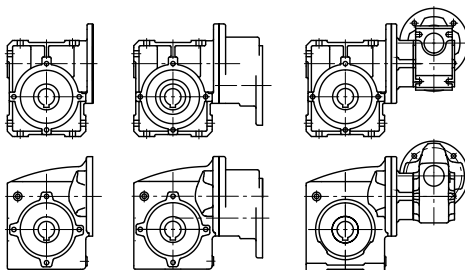
Druhy prevodoviek / typové označenia			
Závitovková prevodovka MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-stupňové) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU...., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stupňové)			
 			
Verzie / Možnosti			
-	pätkové prevedenie s plným hriadeľom	X	pätkové prevedenie
A	prevedenie s dutým hriadeľom	B	upevňovací element hriadeľa
V	prevedenie s plným hriadeľom	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
L	plný hriadeľ obojstranný	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
Z	príruba B14	W	adaptér s voľným hnacím hriadeľom
F	príruba B5	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
D	torzné rameno		

Tabuľka 9: MINIBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia

Závitovková prevodovka 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-stupňové)
 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-stupňové)






Verzie / Možnosti

V	Plný hriadeľ alebo násuvný hriadeľ	H10	čelný predstupeň (modul)
A	prevedenie s dutým hriadeľom	/31	závitovkový predstupeň (prevodovka)
L	plný hriadeľ obojstranný	/40	závitovkový predstupeň (prevodovka)
X	Pätky na troch stranách	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
Z	príruba B14	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
F	príruba B5	W	adaptér s voľným hnacím hriadeľom
D	torzné rameno	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
H	Kryt		

Tabuľka 10: Závitovkové prevodovky UNIVERSAL - Typové označenia a druhy prevodoviek


2.2 Typový štítok

Výrobný štítok musí byť pevne pripevnený na prevodovku a nesmie byť vystavený trvalému znečisteniu. Ak je výrobný štítok nečitateľný alebo poškodený, obráťte sa na servisné oddelenie spoločnosti NORD.

		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY			
Typ	SK 12 – IEC 63 /2G /2D				
No.	201234567				
n_2	18	$\text{min}^{-1} n_1$	1345	i_{ges}	72.63
M_2	96	Nm P_1	0.18	$\text{min}^{-1} \text{IM}$	M1
F_{R2}	3.35	kN F_{R1}		kW Bj	01/16
F_{A2}	4.00	kN \mathbb{T}	15	kN T_u	-10/+40 °C
Oil	CLP 220 / 0,25l			kg x_{R2}	50 mm
	II 2G Ex h IIC T4 Gb			MI	24000 h
	II 2D Ex h IIIC T125°C Db			S	

Obrázok 1: Typový štítok (príklad)

Vysvetlenie výrobného štítka			
Skratka	Jednotka	Názov	Pozrite kapitolu
Typ	-	NORD – typ prevodovky	
No.	-	Výrobné číslo	
i_{ges}	-	celkový prevod prevodovky	
n_2	min^{-1}	Menovité otáčky hnaného hriadeľa prevodovky *	
n_1	min^{-1}	Menovité otáčky hnacieho hriadeľa prevodovky príp. hnacieho motora *	
IM	-	montážna poloha	7.1
M_2	Nm	max. prípustný krútiaci moment na hnanom hriadeľi prevodovky	
P_1	kW	max. prípustný hnací výkon alebo výkon motora	
Bj	-	Rok výroby	
F_{R2}	kN	max. prípustná radiálna sila na hnanom hriadeľi prevodovky	3.7
F_{R1}	kN	max. prípustná radiálna sila na hnacom hriadeľi prevodovky pri možnosti W	3.7
T_u	°C	prípustný rozsah teplôt prostredia pre prevodovku	
F_{A2}	kN	max. prípustná axiálna sila na hnanom hriadeľi prevodovky	3.7
\mathbb{T}	kg	celková hmotnosť	3.7
MI	h	Interval generálnej opravy prevodovky v prevádzkových hodinách resp. údaj o bezrozmernej triede údržby CM	5.2
x_{R2}	mm	max. vzdialenosť pôsobiska radiálnej sily F_{R2}	3.7



Vysvetlenie výrobného štítka			
Skratka	Jednotka	Názov	Pozrite kapitolu
Oil	-/l	Druh prevodového oleja (normované označenie) a objem prevodového oleja	7.2
Posledný riadok 	-	Označenie podľa ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. skupina (vždy II, nie pre banské závody) 2. kategória (2G, 3G pri plyne príp. 2D, 3D pri prachu) 3. označenie neelektrických zariadení (Ex h) alebo druhu ochrany proti zapáleniu podľa príslušnosti (c) 4. Kategória výbušnosti ak existuje (plyn: IIC, IIB; prach: IIIC, IIIB) 5. teplotná trieda (T1-T3 alebo T4 pri plyne) príp. max povrchová teplota (napr. T125 °C pri prachu) príp. zvláštna max. povrchová teplota pozrite na označení rozsahu teplôt na typovom štítku alebo vo zvláštnej dokumentácii 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Riadte sa zvláštnou dokumentáciou a/alebo meraním teploty pri uvedení do prevádzky (X)	4.3
S	-	Číselné označenie osobitnej dokumentácie so štruktúrou poradové číslo /rok	
* Maximálne prípustné otáčky ležia 10 % nad menovitými otáčkami, ak sa pritom neprekročí maximálne prípustný hnací výkon P_1 .			
Ak sú polia F_{R1} , F_{R2} , F_{A1} a F_{A2} prázdne, sú sily rovné nule. Ak je prázdne políčko x_{R2} , je pôsobisko sily F_{R2} sústredné do stredu čapu hnacieho hriadeľa (pozri kapitolu 3.7“).			

Tu je potrebné dbať na to, aby mal elektromotor pri motoroch s prevodovkou (prevodovka so zabudovaným elektromotorom) vlastný výrobný štítok so zvláštnym označením podľa ATEX. Tiež označenie motora sa musí zhodovať s údajmi projektovania zariadení alebo strojov.

Pre jednotku motora s prevodovkou platí príslušná nízka ochrana pred výbuchom označenia prevodovky a elektromotorov.

V prípade, že elektromotor bude prevádzkovaný na meniči frekvencie, potrebuje motor pre prevádzku meniča frekvencie osvedčenie podľa ATEX. Pri prevádzke na meniči sú na typových štítkoch obvykle uvedené a prípustné výrazne odlišné menovité otáčky motora a prevodovky. Pri prevádzke motora zo siete sú prípustné rozdiely v menovitých otáčkach na typových štítkoch motora a prevodovky až $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

2.3 Prípustný typový štítok pre EEU

		
Smernica	TR CU 012/2011	2014/34/EU – DIN EN ISO 80079-36
Označenie	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

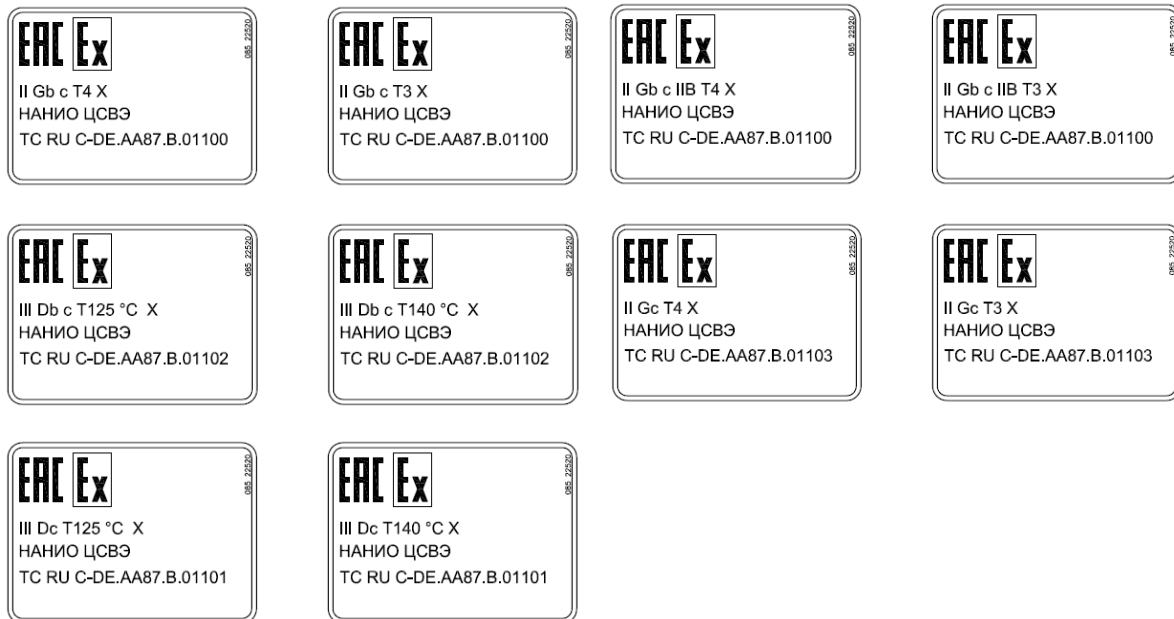
Tabuľka 11: Označenia EAC Ex / CE Ex

Prevodovky s ochranou pred výbuchom, ktoré sú určené na použitie v oblasti Eurázijskej ekonomickej únie, majú dodatočný typový štítok, ktorý označuje použitie v Ex oblasti s označením EEU v súlade s EEU Ex.

V ďalších častiach tohto návodu na obsluhu a montáž sme upustili od uvádzania loga EEU Ex s logom CE Ex. Logo EEU Ex má totožný význam ako logo CE Ex. Vždy, keď je v tomto návode na obsluhu a montáž spomenutý výraz „ATEX“, platí to isté aj pre prevodovky EEA Ex.

Prevodovky môžu pri údržbe v súlade s predpismi dosiahnuť životnosť 30 rokov. Prevodovka sa musí vyradiť z prevádzky najneskôr 30 rokov od expedície zo spoločnosti Getriebebau NORD. Rok expedície zodpovedá roku výroby, ktorý je uvedený na štítku ATEX.

Prevodovky EEU Ex majú vždy dva typové štítky. Jeden typový štítok zodpovedá smernici ATEX 2014/34/EU a príslušným normám, druhý štítok obsahuje doplnkové údaje podľa smernice TP TC 012/2011.



Obrázok 2: Doplnkové typové štítky pre EEA Ex

3 Montážny návod, uskladnenie, príprava, inštalácia

Rešpektujte, prosím, všetky bezpečnostné pokyny (pozrite kapitolu 1 "Bezpečnostné pokyny") a výstražné upozornenia v jednotlivých kapitolách.

3.1 Preprava prevodovky

VAROVANIE

Nebezpečenstvo vyplývajúce z pádu bremena

- Závít závesných skrutiek musí byť úplne zaskrutkovaný.
- Za závesné skrutky neťahajte v šikmom smere.
- Venujte pozornosť ťažisku prevodovky.

Pri transporte používajte závesné skrutky naskrutkované na prevodovkách. Ak je pri motoroch s prevodovkou umiestnená prídavná závesná skrutka na motore, tak je potrebné ju použiť spolu s ostatnými.

Pri preprave prevodovky postupujte opatrne. Na zavesenie resp. uľahčenie prepravy prevodovky používajte vhodné prostriedky, napr. traverzové konštrukcie a pod. Nárazy na voľných koncoch hriadeľa môžu spôsobiť poškodenie prevodovky.

3.2 Uskladnenie

Pri krátkodobom uskladnení pred spustením do prevádzky sa musia dodržiavať nasledujúce pokyny:

- skladujte v montážnej polohe (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba") a zabezpečte prevodovku proti pádu,
- holé plochy krytu a hriadeľov mierne naolejujte,
- skladujte v suchých priestoroch,
- teplota bez veľkých výkyvov v rozsahu -5 °C do $+50\text{ °C}$,
- relatívna vlhkosť vzduchu menšia ako 60 %,
- žiadne priame slnečné žiarenie, príp. UV žiarenie,
- žiadne agresívne, korozívne látky (znečistené ovzdušie, ozón, plyny, rozpúšťadlá, kyseliny, lúhy, soli, rádioaktivita, atď.) v blízkom okolí,
- žiadne otrasy a vibrácie.

3.3 Dlhodobé uskladnenie

Pri skladovaní alebo prestojoch viac ako 9 mesiacov odporúča firma Getriebebau NORD voľbu „Dlhodobé uskladnenie“. S dole uvedenými opatreniami je možné uskladnenie až na 2 roky. Pretože skutočné namáhanie prevodovky veľmi silno závisí od lokálnych podmienok, môžete časové údaje považovať iba za orientačné.

Stav prevodovky a skladovacieho priestoru pre dlhodobé uskladnenie pred uvedením do prevádzky:

- Skladovanie v montážnej polohe (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba") a zabezpečenie prevodovky proti pádu.
- Poškodenie vonkajšieho náteru spôsobené prepravou sa musí opraviť. Plochy prírub a konce hriadeľov sa musia skontrolovať, či bol na ich údržbu použitý vhodný antikoróznym prostriedok, v prípade potreby natrite plochy vhodným antikoróznym prostriedkom.
- Prevodovky s voliteľnou výbavou na dlhodobé skladovanie sú kompletne naplnené mazivom alebo majú v prevodovom oleji primiešaný prostriedok na ochranu proti korózii VCI (pozrite nálepku na prevodovke), alebo nie sú naplnené olejom, ale malým množstvom koncentrátu VCI.
- Tesniaca šnúra v odvodušňovacej skrutke sa nesmie počas uskladnenia odstrániť, prevodovka musí byť tesne uzavretá.
- Skladovanie v suchých priestoroch.
- V tropických oblastiach sa musí pohon chrániť pred pôsobením hmyzu.
- Teplota bez veľkých výkyvov v rozsahu – 5 °C do + 40 °C.
- Relatívna vlhkosť vzduchu menšia ako 60 %.
- Žiadne priame slnečné žiarenie, príp. UV-svetlo.
- Žiadne agresívne, korozívne látky (znečistené ovzdušie, ozón, plyny, rozpúšťadlá, kyseliny, lúhy, soli, rádioaktivita, atď.) v blízkom okolí.
- Žiadne otrasy a vibrácie.

Opatrenia počas doby uskladnenia alebo prestoja

- Ak sa nachádza rel. vlhkosť vzduchu na hodnote < 50 %, môže sa prevodovka skladovať až do 3 rokov.

Opatrenia pred uvedením do prevádzky

- Pred uvedením do prevádzky skontrolujte prevodovku.
- Ak skladovacia doba alebo odstávka prekročí približne 2 roky, alebo ak sa teplota počas kratšieho uskladnenia veľmi odlišuje od normovanej oblasti, musí sa pred uvedením do prevádzky vymeniť mazivo v prevodovke.
- Pri kompletne naplnenej prevodovke sa musí pred uvedením do prevádzky znížiť stav oleja podľa pracovnej polohy.
- Pri prevodovkách bez olejovej náplne sa musí pred uvedením do prevádzky doliať olej podľa pracovnej polohy. Koncentrát VCI môže zostať v prevodovke. Množstvo a druh maziva je potrebné zvoliť podľa údajov na typovom štítku.

3.4 Kontrola montážnej polohy

Prevodovka sa môže prevádzkovať len v špecifikovanej montážnej polohe. Montážna poloha je uvedená na výrobnom štítku v poli IM. Prevodovky, pri ktorých je na typovom štítku v políčku IM uvedená skratka UN, sú nezávislé na montážnej polohe. Montážne polohy jednotlivých typov prevodoviek sú uvedené v kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba". Ak sa v poli IM uvádza X, musia sa rešpektovať pokyny z osobitnej dokumentácie, ktorej číslo sa uvádza v poli S.

Treba skontrolovať a zaručiť, aby pracovná poloha podľa výrobného štítku zodpovedala polohe pri montáži a aby sa poloha pri prevádzke nemenila.

Pozrite do návodu na obsluhu motora, obzvlášť vzhľadom na zvolenú pracovnú polohu.

3.5 Prípravy na inštaláciu

Okamžite po doručení dodávky skontrolujte, či nie sú viditeľné poškodenia počas prepravy alebo škody na obale. Pohon je potrebné kontrolovať a smie sa namontovať iba vtedy, keď nie sú viditeľné žiadne netesnosti. Hlavne musíte skontrolovať tesniace krúžky hriadeľa a uzatváracie klapky kvôli možnému poškodeniu. Poškodenia okamžite nahláste prepravcovi. Prevodovky poškodené počas prepravy sa nesmú uviesť do prevádzky.

Pohony sú pred prepravou ošetrené olejom/mazivom resp. prostriedkom na ochranu proti korózii na všetkých holých plochách.

Pred montážou dôkladne odstráňte olej/mazivo resp. prostriedok na ochranu proti korózii a prípadné nečistoty zo všetkých hriadeľov a prírubových plôch.

V prípadoch použitia, pri ktorých môže chybný smer otáčania viesť ku škodám alebo ohrozeniu, je potrebné zistiť správny smer otáčania hnacieho hriadeľa cez testovací chod pohonu v nespojenom stave a zabezpečiť v neskoršej prevádzke.

Pri prevodovkách so zabudovanou spätnou klapkou môže zapojenie hnacieho motora v opačnom smere, to znamená v nesprávnom smere otáčania, viesť k poškodeniu prevodovky. U týchto prevodoviek sú prevody na strane pohonu a záberu vybavené šípkami. Hroty šípok sú orientované v smere otáčania prevodovky. Pri pripojení motora a jeho riadení je nutné preveriť, napr. skúškou otočného poľa, že prevodovka môže pracovať len v smere otáčania. (Ďalšie vysvetlivky pozri katalóg G1000 a WN 0-000 40)

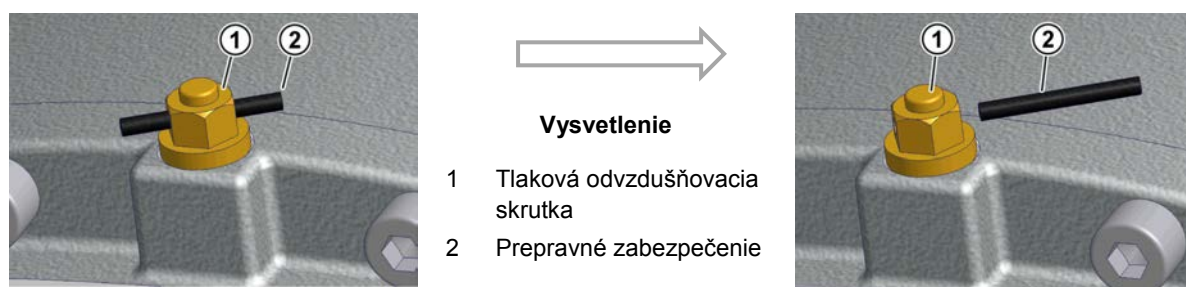
Musíte sa ubezpečiť, že sa v okolí miesta inštalácie nenachádzajú žiadne agresívne alebo korozívne látky, ktoré by sa neskôr mohli objaviť v prevádzke, a ktoré poškodzujú kovy, mazivá alebo elastoméry. V prípade pochybností musíte kontaktovať firmu NORD a možno bude potrebné vykonať aj špeciálne opatrenia.

Vyrovnávacie nádrže na olej (možnosť OA) sa musia namontovať v súlade s normou WN 0-530 04. Pri skrutkových spojoch M10 x 1 sa musí okrem toho dodržiavať priložený dokument WN 0-521 35.

Nádrže na olej (možnosť OT) sa musia namontovať v súlade so normou WN 0-521 30. Do nádoby naskrutkujte priloženú tlakovú odvzdušňovaciu skrutku M12x1,5.

Pred uvedením do prevádzky sa musí aktivovať tlakové odvzdušnenie. Pre aktiváciu odstráňte transportnú poistku.

Dvojité prevodovky sú zložené z dvoch samostatných prevodoviek (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba")



Obrázok 3: Aktivácia tlakového odvzdušnenia

3.6 Inštalácia prevodovky

NEBEZPEČENSTVO



Nebezpečenstvo výbuchu

- Pri montáži prevodovky nesmie byť prítomná žiadna výbušná atmosféra.
- Pri motoroch s prevodovkou dbajte na to, aby chladiaci vzduch z ventilátora motora mohol voľne prúdiť okolo prevodovky.

Závesné skrutky naskrutkované na prevodovke sa musia použiť pri inštalácii prevodovky. K prevodovke sa nesmú upevňovať žiadne prídavné bremená. Ak je pri motoroch s prevodovkou umiestnená prídavná závesná skrutka na motore, tak je potrebné túto spolu s ostatnými používať. Priečnemu ťahaniu na závesnej skrutke musíte zabrániť. Pritom musíte dodržiavať bezpečnostné pokyny (pozrite kapitolu 1 "Bezpečnostné pokyny").

Podklad príp. príruha, na ktorý sa prevodovka upevní, má byť odolný proti vibráciám, pohybu a musí byť rovný. Rovnosť skrutkovej plochy podkladu alebo príruby sa musí zabezpečiť podľa DIN ISO 2768-2 tolerančná trieda K. Prípadné znečistenie priskrutkovaných plôch prevodovky a podkladu príp. príruby je potrebné dôkladne odstrániť.

Kryt prevodovky musí byť v každom prípade uzemnený. U motorov s prevodovkou sa uzemnenie vytvára prostredníctvom prípojky motora.

Prevodovka sa musí nastaviť presne podľa hnacieho hriadeľa stroja, aby nemohli pôsobiť napínaním žiadne dodatočné sily na prevodovku.

Na prevodovke sa nemôžu vykonávať žiadne zväračské činnosti. Prevodovka sa nesmie používať ako materiál na zváranie, lebo by sa v opačnom prípade mohlo poškodiť ložisko a ozubená časť prevodovky.

Prevodovku umiestnite do správnej pracovnej polohy(pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba")

Všetky pätky prevodovky jednej strany príp. všetky prírubové skrutky sa musia používať. Predpokladá sa použitie skrutiek minimálne s kvalitou 10.9. Skrutky utiahnite na príslušné ťahovacie momenty (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek")Najmä pri prevodovkách s pätkou a prírubou je potrebné dbať na zaskrutkovanie bez napnutia.

Skrutky na kontrolu oleja, vypúšťacie skrutky oleja musia byť prístupné.

Informácia

Prevodovka s voliteľnou výbavou XZ resp. XF

Upevňovacia pätká slúži na umiestnenie a upevnenie prevodovky. Je určená na odvádzanie reakčných síl z krútiaceho momentu, prípustných radiálnych a axiálnych síl a tiažovej sily.

Príruha B5- resp. B14- v zásade nie je dimenzovaná na upevnenie prevodovky a odvádzanie reakčných síl. K tomu použite upevňovaciu pätku alebo požiadajte spoločnosť Getriebebau NORD o výnimočnú skúšku.

3.7 Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky

! NEBEZPEČENSTVO



Nebezpečenstvo výbuchu následkom zvýšenia teploty

Pri nevhodnom pôsobení radiálnych síl sa prevodovka môže neprípustne zahrievať.

- Radiálna sila by mala pôsobiť čo najtesnejšie na prevodovku.

POZOR

Poškodenie prevodovky pôsobením axiálnych síl

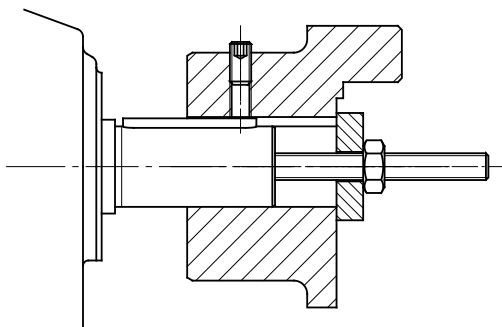
- Nedovoľte, aby na prevodovku pôsobili žiadne škodlivé axiálne sily. Na náboj nikdy neudierajte kladivom.

Pri montáži dbajte na presne vzájomné zarovnanie osí hriadeľov a dodržte prípustné tolerancie výrobcu. Montáž vstupných a výstupných prvkov, ako napríklad náboj spojky, remenica alebo reťazové koleso na výstupný hriadeľ prevodovky je potrebné vykonať vhodnými napínacími zariadeniami, ktoré neprivádzajú žiadne škodlivé axiálne sily do prevodovky. Predovšetkým narážanie náboja kladivom nie je prípustné.

i Informácia

K natiiahnutiu používajte čelný závit hriadeľa. Montáž si uľahčíte, ak natriete predtým náboj mazivom, alebo ak náboj krátko zohrejete na cca 100 °C.

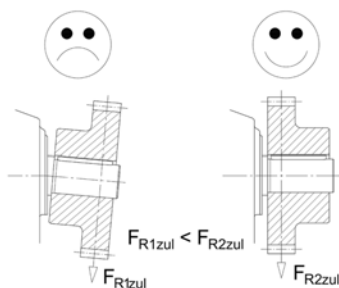
Spojka sa musí umiestniť podľa montážneho návodu pre spojku. Ak nie sú k dispozícii žiadne údaje, musí sa spojka presne zarovnať s koncom motorového hriadeľa.



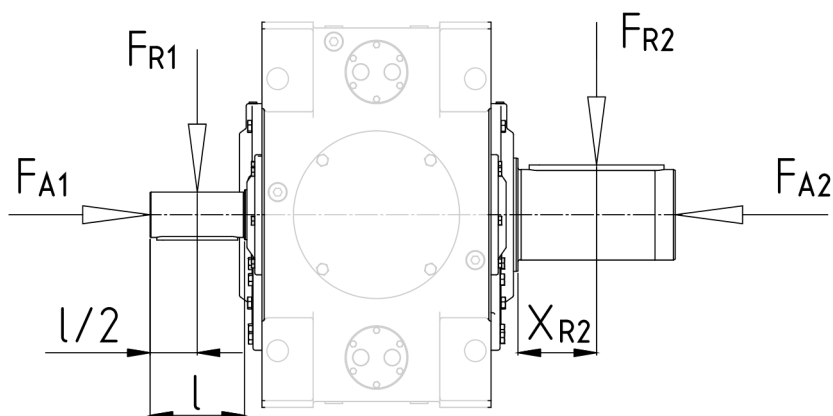
Obrázok 4: Príklad jednoduchého napínacieho zariadenia

Vstupné a výstupné prvky môžu privádzať iba maximálne povolené, v katalógu uvedené radiálne (prične) sily F_{R1} a F_{R2} a axiálne (osové) sily F_{A1} a F_{A2} do prevodovky (pozri typový štítok). Tu je potrebné najmä pri remeňoch a reťaziach dbať na správne napnutie.

Prídavné zaťaženia cez nevyvážený náboj sú neprípustné.



Radiálna sila by mala pôsobiť čo najtesnejšie na prevodovku. Pri hnacích hriadeľoch s voľným koncom hriadeľa – možnosť W – platí maximálne prípustná radiálna sila F_{R1} pri zavedení radiálnej sily na stred voľného čapu hriadeľa. Pri hnacích hriadeľoch nesmie radiálna sila F_{R2} prekročiť rozmer x_{R2} . Ak je na výrobnom štítku uvedená radiálna sila F_{R2} pre hnaný hriadeľ, nie však rozmer x_{R2} , predpokladá sa pôsobenie sily na stred čapu hriadeľa.



Obrázok 5: Prípustné pôsobiská síl na hnacom a hnanom hriadeľi

3.8 Montáž násuvných prevodoviek

VAROVANIE

Art Pri uvoľnení skrutkového spoja torzného ramena sa prevodovka prevráti okolo výstupného hriadeľa

- Závitový spoj zabezpečte proti uvoľneniu, napr. prípravkom Loctite 242 alebo druhou maticou.

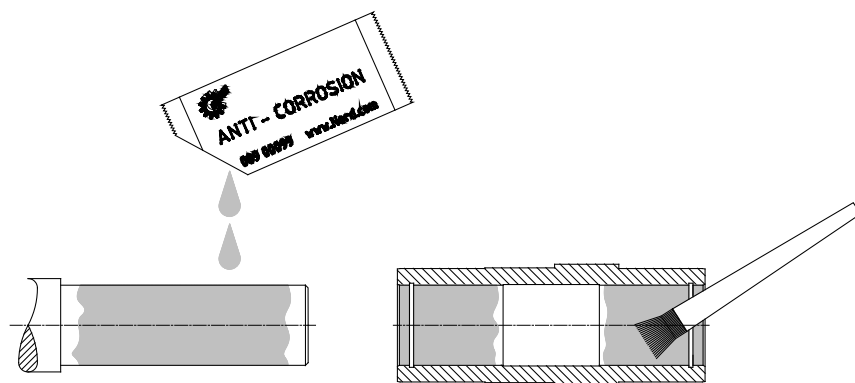
POZOR

Poškodenie prevodovky pôsobením axiálnych síl

Pri neodbornej montáži sa môžu poškodiť ložiská, ozubené kolesá, hriadele a puzdro.

- Používajte vhodné napínacie prípravky.
- Na prevodovku nikdy neudierajte kladivom.

Montáž a neskoršiu demontáž môžete uľahčiť tým, že pred montážou na hriadeľ a náboj naniesete mazivo s protikoróznym účinkom (napr. Nord Anti-Corrosion č. pol. 089 00099). Nadbytočné mazivo resp. prípravok na ochranu proti korózii môže po namontovaní uniknúť a ~~vytečť~~ vytečť. Po zábehu cca 24 h dôkladne vyčistite miesta na hnacom hriadeľi. Tento únik maziva sa nepokladá za únik z prevodovky.



Obrázok 6: Naneste mazací prostriedok na hriadeľ a náboj

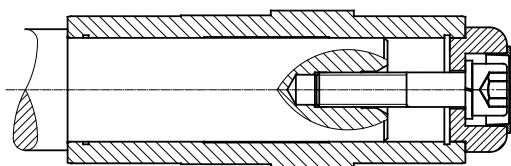
Informácia

S upevňovacím prvkom (voľba B) sa dá zaistiť hriadeľ zariadenia, ktorý má alebo nemá osadenie na časti vstupujúcej do dutého hriadeľa prevodovky. Skrutku upevňovacieho prvku utiahnite príslušným krútiacim momentom (pozrite kapitolu 7.3 "Uťahovacie momenty skrutiek"). U prevodoviek s voľbou H66 sa musí pred montážou odstrániť od výroby namontovaný uzatvárací kryt.

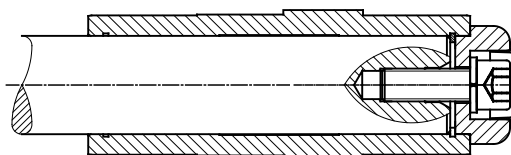
U zásuvných prevodoviek s voľbou H66 a upevňovacími prvkami (voľba B) musíte pred montážou prevodovky vytlačiť zatlačený uzatvárací kryt. Zatlačený uzatvárací kryt sa môže pri demontáži zničiť. Sériovo sa ako voľný náhradný diel dodáva 2. uzatvárací kryt. Po montáži prevodovky sa musí namontovať nový uzatvárací kryt tak, ako je to popísané v kapitole 3.11 "Montáž krytov dutého hriadeľa".



Obrázok 7: Demontáž uzatváracieho krytu namontovaného od výroby

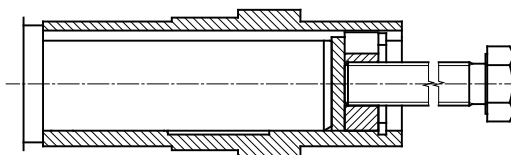


Obrázok 8: Axiálne zaistenie hriadeľa s osadením pomocou upevňovacieho elementu



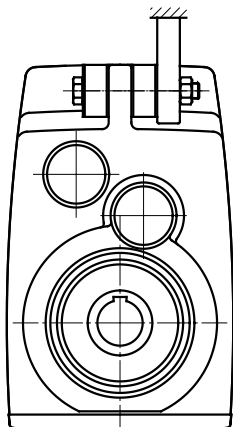
Obrázok 9: Axiálne zaistenie hriadeľa bez osadenia pomocou upevňovacieho elementu

Demontáž prevodovky na hriadeľ zariadenia sa dá vykonať napr. s nasledujúcim demontážnym zariadením.



Obrázok 10: Demontáž s demontážnym zariadením

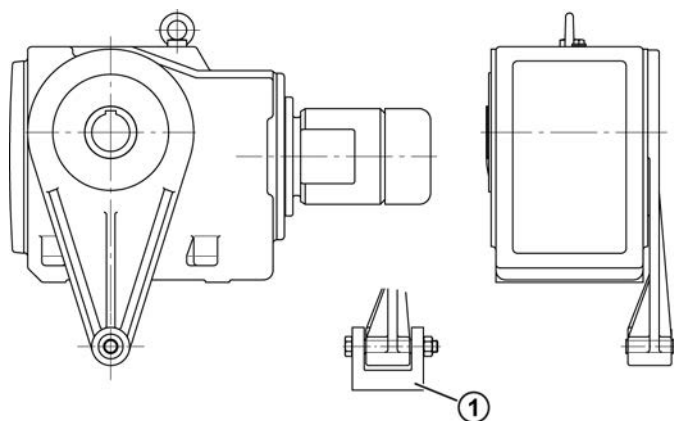
Pri montáži násuvných prevodoviek s torzným ramenom je potrebné torzné ramená nenapínať. Montáž bez napnutia sa uľahčí cez gumené silentbloky (voľba G príp. VG).



Obrázok 11: Montáž gumených silentblokov (voľba G príp. VG) pri plochých prevodovkách

Na montáž gumového nárazníka utiahnite skrutkový spoj tak, aby sa stratila vôľa medzi priliehajúcimi plochami v nezaťaženom stave.

Následne utiahnite upevňovaciu maticu (platí len pre skrutkové spoje s normálnym závitom) o polovicu otáčky na predpnutie gumového zásobníka. Väčšie predpnutie je neprípustné.



Vysvetlenie

- 1 Torzné rameno uchytíť vždy obojstranne

Obrázok 12: Upevnenie torzného ramena pri kužeľočelnej prevodovke a závitovkovej prevodovke

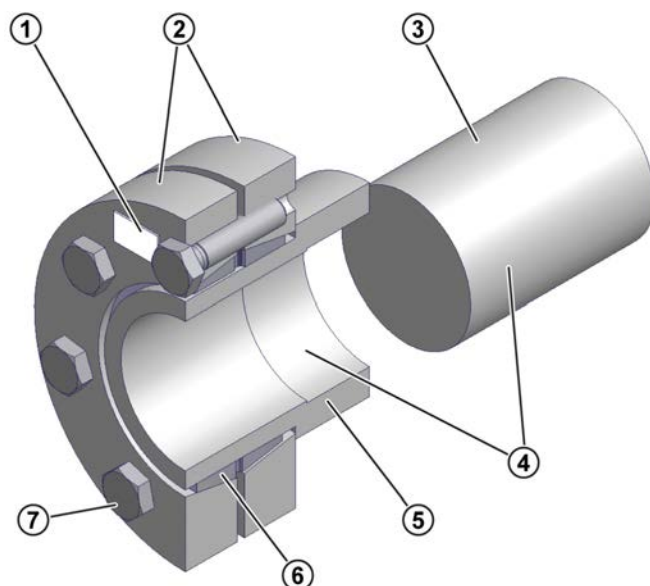
Skrutkový spoj torzného ramena utiahnite na príslušný ťahovací moment (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek") a zaistite ho proti uvoľneniu (napr. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Montáž zverných kotúčov

POZOR

Poškodenie dutého hriadeľa

- Napínacie skrutky neuťahujte bez namontovaného plného hriadeľa.



Vysvetlenie

- 1 Typ zverného kotúča, č. položky a údaje krútiaceho momentu pre upínacie skrutky
- 2 Upínacie kotúče
- 3 Plný hriadeľ stroja
- 4 Driek hriadeľa a otvor dutého hriadeľa, **BEZ TUKU**
- 5 Dutý hriadeľ prevodovky
- 6 Dvakrát vnútorný krúžok
- 7 Napínacie skrutky DIN 931 (933) -10.9

Obrázok 13: Dutý hriadeľ so zverným kotúčom

Zverné kotúče budú dodávané výrobcom pripravené na montáž. Nemajú sa pred montážou už viac rozoberať.

Plný hriadeľ stroja sa **bez tuku** zavedie do dutého hriadeľa prevodovky.

Postup montáže

1. Odstráňte dopravnú poistku alebo kryt, ak sú k dispozícii.
2. Uvoľnite napínacie skrutky, ale nevyskrutkujte ich a rukou ich zľahka dotiahnite, až bude vôľa medzi prírubou a vnútorným krúžkom odstránená.
3. Zverný kotúč nasuňte na dutý hriadeľ, kým vonkajší upínací kotúč s dutým hriadeľom neuzavrie zväzok. Ľahké masenie otvoru vnútorného krúžku uľahčuje nasunutie.
4. Plný hriadeľ pred montážou namažte len v oblasti, ktorá má neskôr kontakt s bronzovým valcom v dutom hriadeľi prevodovky. Bronzový valec nenamažte, aby sa zabránilo pri montáži zamasteniu v oblasti zverného spoja.
5. Dutý hriadeľ prevodovky sa musí kompletne odmasť a musí byť **absolútne bez tuku**.
6. Plný hriadeľ stroja sa musí v oblasti zverného spoja odmasť a musí byť **absolútne bez tuku**.
7. Plný hriadeľ stroja zasuňte do dutého hriadeľa prevodovky tak, aby sa celá oblasť zverného spojenia kompletne využila.
8. Napínacie skrutky zľahka utiahnite, aby sa upínací kotúč polohoval.
9. Riadne utiahnite napínacie skrutky viackrát dookola v smere hodinových ručičiek – nie do kríža – po cca 1/4 otočenia skrutky na obeh. Napínacie skrutky s momentovým kľúčom utiahnite až na uťahovací moment uvádzaný na zvernom kotúči.

10. Po utiahnutí napínacích skrutiek musí existovať medzi upínacími kotúčmi rovnomerná medzera. V prípade, ak to nie je uvedené, musí sa prevodovka demontovať a spojenie zverného kotúča sa musí skontrolovať na presnosť lícovania.

11. Dutý hriadeľ prevodovky a plný hriadeľ stroja je potrebné označiť čiarkou (plstený kolík), aby sa neskôr mohlo identifikovať preklzovanie pod záťažou.

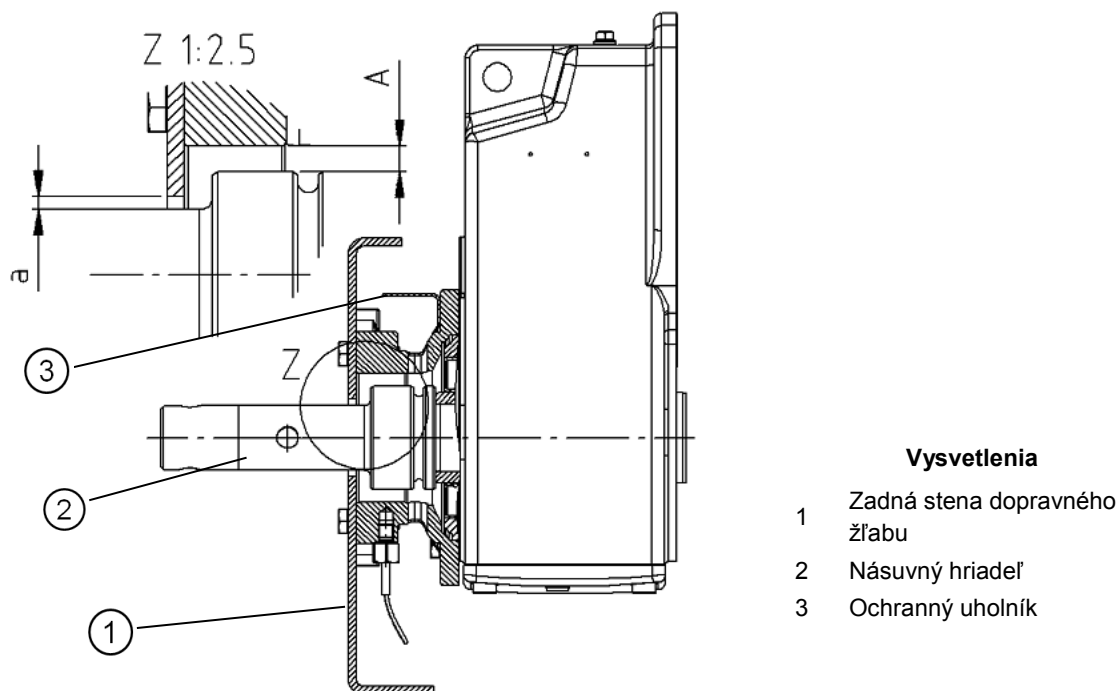
Postup demontáže:

1. Uvoľnite postupne napínacie skrutky v smere hodinových ručičiek cez viaceré obeh, s cca 1/4 otočením skrutky na obeh. Napínacie skrutky neodstraňujte zo závitov.
2. Upínací kotúč je potrebné uvoľniť z kužela vnútorného krúžku.
3. Odstránenie prevodovky z plného hriadeľa stroja.

Ak sa zverný kotúč používal dlhší čas alebo bol znečistený, tak potom je potrebné tento rozobrať pred opätovnou montážou, vyčistiť a kuželové plochy (kužel) je potrebné natrieť s Molykote G-Rapid Plus alebo porovnateľným mazivom. Skrutky je potrebné upravovať v závitoch a na hlavičkách tukom bez Molykote. Pri poškodeniach alebo korózii je potrebné poškodené súčiastky vymeniť.

3.10 Montáž príruby SCX

Dbajte na to, že maximálna medzera (rozmer a) medzi násuvným hriadeľom a zadnou stenou dopravného žľabu resp. upevňovacím plechom smie byť najviac $a = 8 \text{ mm}$.



Obrázok 14: Príklad montáže príruby SCX

Skontrolujte polohu ochranného uholníka. Ochranný uholník musí vždy zakrývať otvor v príрубе otvorený kolmo smerom nahor. Príruba SCX sa smie používať len v montážnych polohách M1, M2, M3 a M4. Ako voliteľná výbava sa dá namontovať snímač teploty. Snímač sa musí aktivovať pri teplote $120 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a odstaviť pohon. Pri používaní snímača teploty a môže vynechať vizuálna kontrola (pozrite kapitolu 5.1 "Intervaly kontroly a údržby")

3.11 Montáž krytov dutého hriadeľa

⚠ NEBEZPEČENSTVO



Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu poškodených, drhnúcich krytov

- Pred montážou prezrite kryty, či nie sú poškodené následkom prepravy, ako napr. zvlnenie a skrivenie.
- Nepoužívajte poškodené kryty.

Je potrebné použiť všetky upevňovacie skrutky, natretím zaistovacím lepidlom napr. Loctite 242, Loxeal 54-03 zaistiť pred zaskrutkovaním a riadne zaskrutkovať príslušným krútiacim momentom (pozrite kapitolu 7.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").

U krytov voľby H66 sa musí nový uzatvárací kryt zatlačiť miernymi údermi kladiva.



Obrázok 15: Montáž krytu voľba SH, voľba H a voľba H66

3.12 Montáž krycieho veka

Mnoho vyhotovení univerzálnych závitovkových prevodoviek sa sériovo expeduje s plastovými krycimi vekami. Toto veko chráni tesniaci krúžok hriadeľa pred vniknutím prachu a iných možných nečistôt. Veká sa dajú zložiť rukou bez použitia nástrojov a dajú sa zasunúť na stranu A alebo B.

Pred montážou univerzálnej závitovkovej prevodovky je potrebné zložiť veko. Po ukončení montáže sa veko musí nasunúť na príslušnú stranu do pripravených závitových otvorov na hnanej prírubě. Pri skladaní a nasadzovaní veka dbajte na kolmú polohu, aby sa nepoškodili upevňovacie prvky veka.



Obrázok 16: Demontáž a montáž krycieho veka

3.13 Montáž normovaného motora

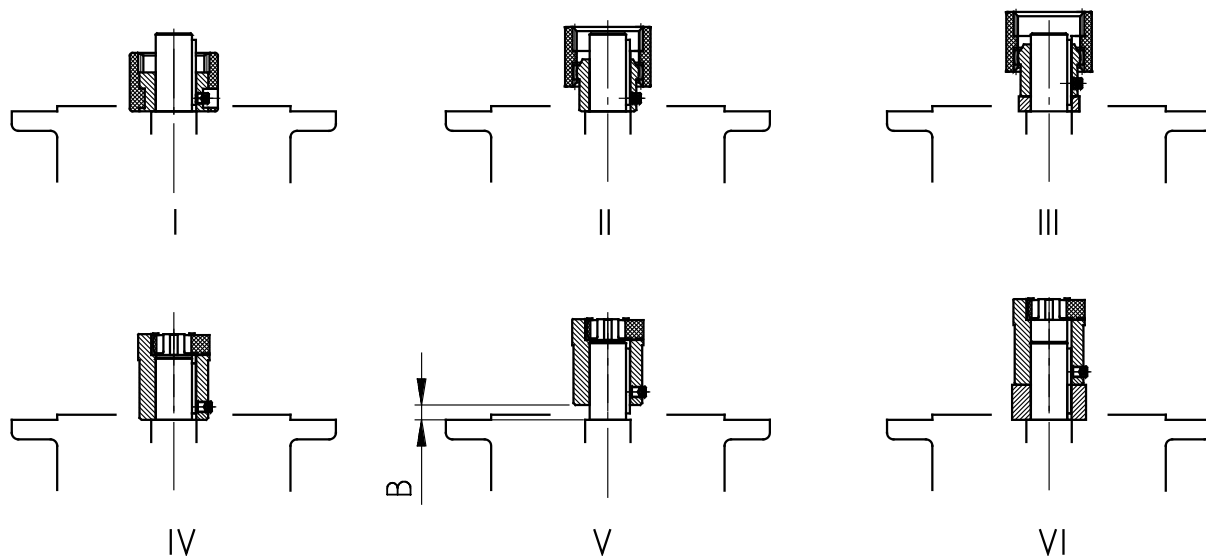
Maximálne prípustné hmotnosti motorov uvedené v nasledujúcej tabuľke sa nesmú prekročiť:

Maximálne prípustné hmotnosti motorov															
IEC-konštrukčný rozmer motora	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	
Veľkosť NEMA motora		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC			
max. hmotnosť motora [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500	

Prevodovky sa adaptérom IEC / NEMA sa musia prevádzkovať s motormi s vlastným vetraním podľa IC411 (TEFC) alebo externým vetraním podľa IC416 (TEBC) v súlade s EN 60034-6, ktoré generujú stály prúd vzduchu smerom k prevodovke. Použitie motorov bez ventilátorov IC410 (TENV) konzultujte so spoločnosťou NORD.

Montážny postup pri pripojení štandardného motora na IEC adaptér (príslušenstvo IEC) / NEMA adaptér

- Hriadeľ motora a plochy príruby motora a adaptéra musíte vyčistiť a skontrolovať, či nie sú poškodené. Rozmery upevnenia a tolerancie motora musia zodpovedať DIN EN 50347 / NEMA MG1 časť 4.
- Náboj spojky nasadíte na hriadeľ motora tak, aby pero hriadeľa motora zapadlo do drážky náboja spojky.
- Náboj spojky natiahnete na hriadeľ motora podľa údajov výrobcu motora až na doraz kým sa nedotkne osadenia V prípade potreby pri motoroch s konštrukčnou veľkosťou 90, 160, 180 a 225 vložte medzi náboj spojky a nákrúžok priložené vymedzovacie puzdrá. Pri štandardnej čelnej prevodovke je potrebné dbať na rozmer B medzi nábojom spojky a osadením (pozri obrázok "Obrázok 17"). Niektoré **NEMA adaptéry** vyžadujú nastavenie spojky v súlade so špecifikáciou udávanou na prilepenom štítku.
- V prípade, že polovice spojky obsahujú závitový kolík, musíte spojku zabezpečiť na hriadeľ axiálne. Pritom je potrebné zaistiť nastavovací kolík so závitom pred zaskrutkovaním pomocou natretia zabezpečovacím lepidlom, napr. Loctite 242 alebo Loxeal 54-03 a riadne utiahnuť príslušným ťahovacím momentom (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek").
- Pri prevodovkách v kategórii 2D (pozri označenia ATEX v poslednom riadku výrobného štítku prevodovky) je **plochy príruby** motora a adaptéra potrebné pred montážou motora kompletne natrieť **tesniacim materiálom na plochy** napr. Loctite 574 alebo Loxeal 58-14 tak, aby príruha po montáži tesnila. Utesnenie povrchu prírub okrem toho odporúčame pri inštalácii v exteriéri a vlhkom prostredí.
- Namontujte motor na adaptér, pritom nezabudnite na priložený ozubený veniec, príp. priložené ozubené puzdro (pozri obrázok unten).
- Skrutky adaptéra utiahnite na príslušný ťahovací moment (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek").



Obrázok 17: Montáž spojky na hriadeľ motora pri rôznych druhoch konštrukcie spojky

- I Ohybná ozubená spojka (BoWex®) jednodielna
- II Ohybná ozubená spojka (BoWex®) dvojdielna
- III Ohybná ozubená spojka (BoWex®) dvojdielna s rozperným puzdrom
- IV Ozubená spojka (ROTEX®) dvojdielna
- V Ozubená spojka (ROTEX®) dvojdielna, dodržiavajte rozmer B:

Čelné prevodovky STANDARD:		
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 veľkosť 63	IEC veľkosť 71
Rozmer B (obrázok V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

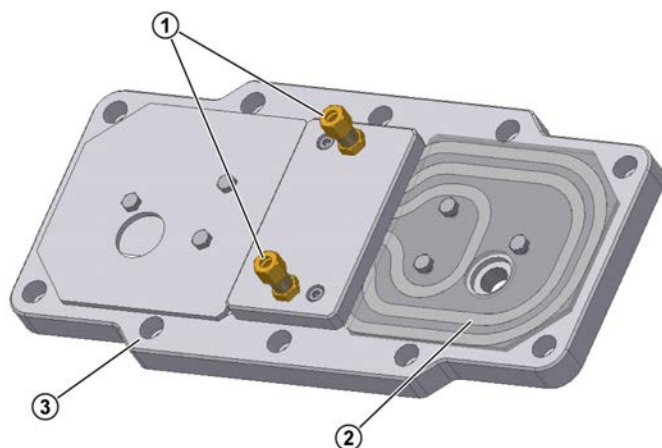
- VI Ozubená spojka (ROTEX®) dvojdielna s rozperným valcom

3.14 Montáž špirály chladiča do chladiaceho systému

Špirála chladiča je uložená vo vnútri krycieho plášt'a. Pre prítok a odtok chladiaceho prostriedku sú umiestnené na kryte pre pripojenie rúrky s vonkajším priemerom 10 mm podľa DIN 2353 skrutkové spoje tvarovacieho prstenca.

Pred montážou odstráňte kryciu zátku z hrdla skrutky a vypláchnite chladiacu špirálu, aby sa do chladiaceho systému nedostala žiadna nečistota. Skrutky hrdla by mali byť spojené s chladiacim okruhom, čo musí vykonať výrobca. Smer toku chladiaceho média si môžete zvoliť ľubovoľne.

Hrdlá sa pri a po montáži nesmú pretáčať, inak by mohlo dôjsť k poškodeniu chladiacej špirály. Musíte sa ubezpečiť o tom, že na špirálu chladiča nepôsobia vonkajšie sily.



Vysvetlenie

- 1 Skrutkové spoje tvarovacieho prstenca
- 2 Chladiaca špirála
- 3 Veko skrine

Obrázok 18: Kryt chladiča

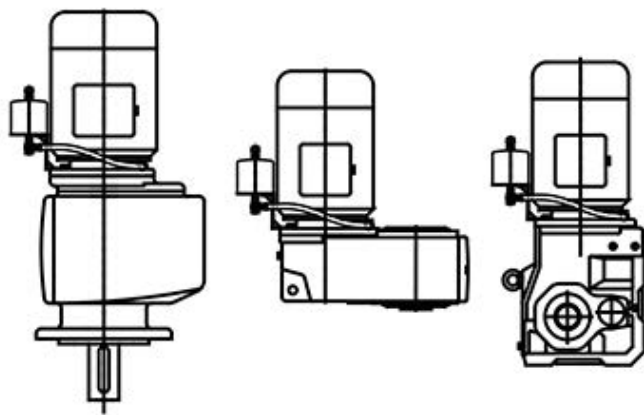
3.15 Montáž nádrže na vyrovnanie oleja možnosť OA

Nádrž na vyrovnanie oleja sa musí namontovať s hadicovou prípojkou kolmo nadol a odvzdušňovacou skrutkou nahor. Ak nie je nádrž namontovaná, pri montáži sa riadte nasledujúcimi krokmi:

- Po ustavení motora (s prevodovkou) sa odstráni odvzdušňovacia skrutka prevodovky.
- Pri konštrukčných skupinách 0,7 l, 2,7 l a 5,4 l sa naskrutkuje redukcia/predĺženie s priloženým tesniacim krúžkom.
- Teraz sa namontuje vyrovnávacia nádrž (navrhovaná poloha: pozrite ďalej).
Upozornenie: Ak nie je ďalej možné dodržať potrebnú hĺbku naskrutkovania 1,5x d_m , použite skrutku dlhšiu o 5 mm. Ak sa nedá namontovať dlhšia skrutka, použite závrtnú skrutku a maticu s príslušnými rozmermi.
Ak sa upevňovacia skrutka naskrutkuje do priechodného závitového otvoru, utesnite závit stredne pevným prostriedkom na zaistovanie závitov, napr. LOXEAL 54-03 alebo Loctite 242.
- Nádrž by sa mala namontovať čo najvyššie. - Rešpektujte dĺžku hadice!! -
- Následne sa namontuje ovzdušňovacia hadica s priloženými dutými skrutkami a tesneniami.

Na záver sa do nádrže naskrutkuje ešte priložená ovzdušňovacia skrutka M12x1,5 s tesniacim krúžkom.

Pozor: Pri prevodovkách ATEX naskrutkujte do nádrže priložené tlakové odvzdušňovanie M12x1,5.



Obrázok 19: Montáž nádoby na vyrovnanie oleja

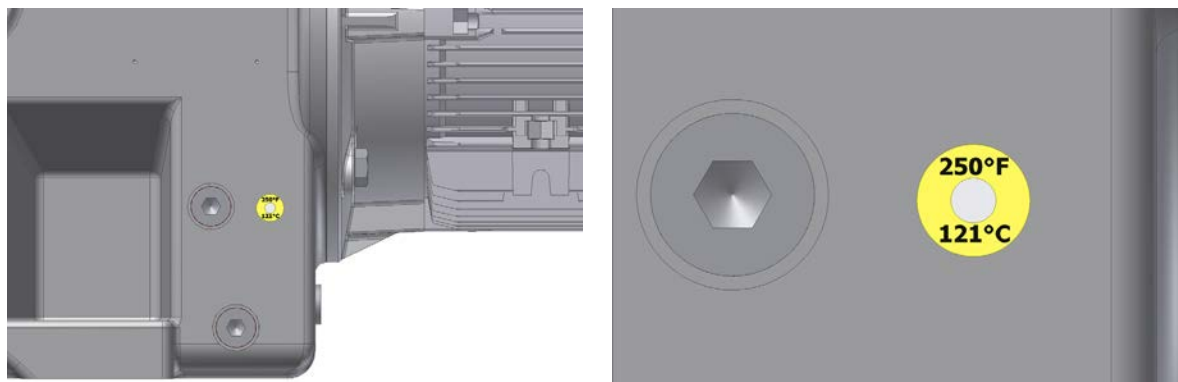
3.16 Nálepka s teplotou

Pri prevodovkách teplotnej triedy T4, príp. pri prevodovkách s maximálnou povrchovou teplotou nižšou ako 135 °C, je potrebné nalepiť priloženú samolepiacu teplotnú nálepku (vytlačená hodnota 121 °C) na prevodkovú skriňu. č. dielu: 2839050). Teplotná trieda príp. maximálna povrchová teplota vyplýva z označenia podľa ATEX v poslednom riadku výrobného štítku prevodovky.

Príklady:

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

Nálepka s teplotou by mala byť umiestnená hneď vedľa kontrolnej skrutky na zistenie hladiny oleja (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba")v smere k motoru. Pri prevodovkách s olejovou nádržkou by mala byť nálepka s teplotou umiestnená v rovnakej polohe ako pri prevodovke bez olejovej nádržky. Pri prevodovkách s dlhodobým mazaním by mal byť teplotný štítok umiestnený hneď vedľa výrobného štítku prevodovky.



Obrázok 20: Poloha teplotnej nálepky

3.17 Dodatočné lakovanie

NEBEZPEČENSTVO



Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu náboja statickej elektriny

- Dodatočné lakovanie musí mať rovnaké vlastnosti ako originálny lak.

Pri dodatočnom lakovaní prevodovky nemôžu prísť tesniace krúžky hriadeľa, gumené prvky, odzdušňovacie skrutky, hadice, výrobné štítky, nálepky a diely spojky motora do kontaktu s farbami, lakmi a rozpúšťadlami, lebo v opačnom prípade by sa mohli súčiastky poškodiť alebo by boli nečitateľné.

4 Uvedenie do prevádzky

4.1 Kontrola hladiny oleja

Montážna poloha musí zodpovedať polohe uvedenej na výrobnom štítku. V kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba" sú zobrazené pracovné polohy a rozmiestnenie príslušných skrutiek na kontrolu stavu oleja. Pri dvojitých prevodovkách je potrebné skontrolovať stav oleja v oboch prevodovkách. Tlakové odvzdušnenie sa musí nachádzať na mieste označenom v kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba".

Pri prevodovkách bez skrutky na kontrolu stavu oleja (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba") sa kontrola stavu oleja nevykonáva.

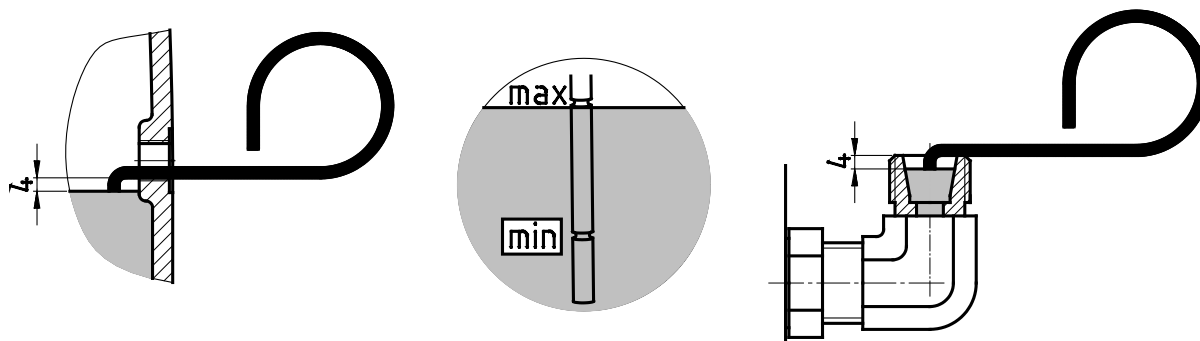
Typy prevodoviek, ktoré nemajú od výroby žiadne plnenie olejom, sa musia pred kontrolou stavu oleja naplniť olejom. (pozrite kapitolu 5.2 "Inšpekčné a údržbové práce").

Hladinu oleja kontrolujte pri teplote oleja od 20 °C po 40 °C.

Kontrola stavu oleja:

1. Kontrola stavu oleja sa môže vykonať len pri odstavenej, vychladnutej prevodovke. Musí sa zabezpečiť ochrana proti neúmyselnému zapnutiu stroja.
2. Prevodovka so skrutkou na kontrolu stavu oleja:
 - Štandardné prevodovky s čelným ozubením konštrukčného typu M4 (V1 a V5) majú koleno na meranie hladiny oleja zobrazené na Obrázok 21 (obrázok vpravo), ktoré musí byť otočené zvislo smerom nahor. Pred kontrolou hladiny oleja je treba odskrutkovať odvzdušnenie.
 - Skrutka na kontrolu stavu oleja zodpovedajúca pracovnej polohe sa musí vyskrutkovať (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba").
 - Stav hladiny oleja v prevodovke sa musí kontrolovať priloženou mierkou (číslo dielu: 283 0050) tak, ako je znázornené na Obrázok 21 (obrázok vľavo a vpravo). Pritom je nutné tú časť mierky, ktorá sa ponára do oleja, držať v zvislej polohe.
 - Maximálny stav oleja je dolná hrana otvoru so stavom oleja.
 - Minimálny stav oleja je cca 4 mm pod dolnou hranou otvoru stavu oleja. Mierka hladiny oleja je ponorená ešte v oleji.
 - V prípade, ak stav oleja nesúhlasí, tak je potrebné korigovať stav oleja cez vypustenie alebo doplnenie s druhom oleja uvedeným na výrobnom štítku.
 - Ak je poškodené integrované tesnenie skrutky na kontrolu hladiny oleja, tak je potrebné použiť novú skrutku stavu oleja, alebo sa musí závit pred zaskrutkovaním vyčistiť a natrieť bezpečnostným lepidlom, napr. Loctite 242, Loxeal 54-03.
 - Skrutku na kontrolu hladiny oleja namontujte s tesniacim krúžkom a utiahnite príslušným ťahovacím momentom (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek").
 - Prípadné odskrutkované tlakové odvzdušnenie s tesniacim krúžkom znovu zaskrutkujte a utiahnite príslušným ťahovacím momentom (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek").
 - Všetky demontované súčasti sa musia namontovať späť.
3. Prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja:
 - Stav oleja musíte skontrolovať pomocou uzatváracej skrutky s meracou tyčkou (závit G1¼) v nádržke na kontrolu stavu oleja. Stav oleja sa musí nachádzať medzi dolnou a hornou značkou pri úplne zaskrutkovanej olejovej mierke, pozrite Obrázok 21 (obrázok v strede). Tieto prevodovky sa dajú prevádzkovať iba v montážnej polohe uvedenej v kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba".
4. Prevodovka s priezorom na kontrolu stavu oleja:
 - Hladina oleja v prevodovke sa dá skontrolovať priamo cez priezor.

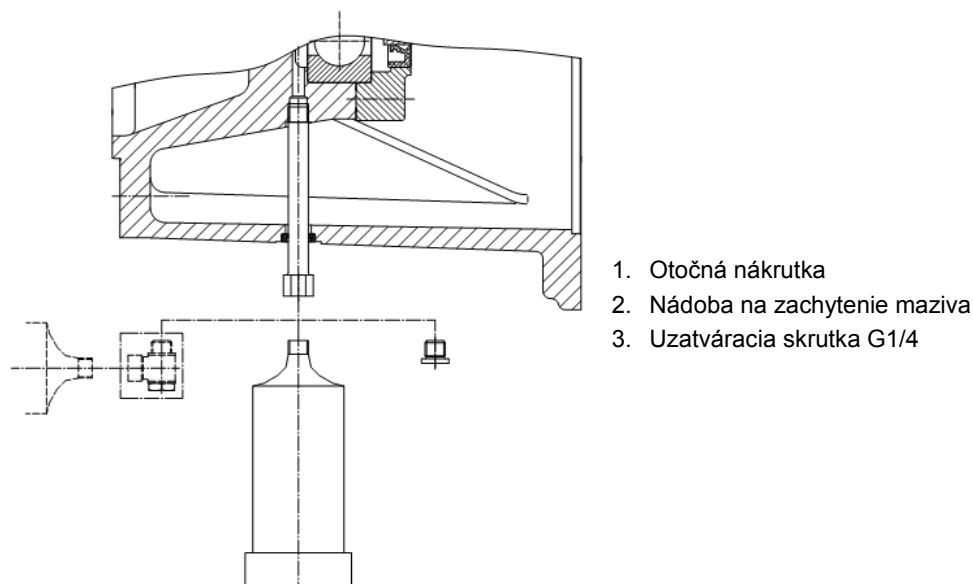
- Správna hladina oleja je: stred priezoru.
 - V prípade, ak stav oleja nesúhlasí, tak je potrebné korigovať stav oleja cez vypustenie alebo doplnenie s druhom oleja uvedeným na výrobnom štítku.
5. Závorečná kontrola:
- Všetky predtým uvoľnené skrutkové spoje sa musia opäť riadne utiahnuť.



Obrázok 21: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja

4.2 Aktivácia automatického dávkovača maziva

Niektoré typy prevodoviek pre nastavbu normovaného motora (možnosť IEC / NEMA) majú k dispozícii pre mazanie valivých ložísk automatický dávkovač maziva. Je potrebné ho aktivovať pred uvedením prevodovky do prevádzky. Na kryte kartuše adaptéra k nastavbe IEC / NEMA-normovaného motora sa nachádza červený prevádzkový štítok na aktiváciu dávkovača maziva. Oproti dávkovaču maziva sa nachádza výpustné vŕtanie na mazivo, ktoré je uzatvorené uzatváracou skrutkou G1/4. Po aktivovaní dávkovača maziva sa uzatváracia skrutka môže vyskrutkovať a vymeniť za voľne priloženú záchytnú nádobu na mazivo (diel č. 28301210).

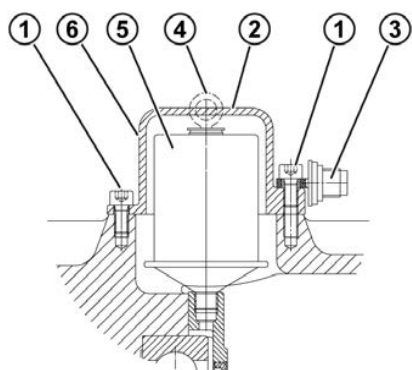


Obrázok 22: Montáž nádoby na zachytenie maziva

Aktivácia dávkovača maziva:

1. Uvoľnite a odstráňte valcové skrutky.
2. Zložte kryt kartuše.

3. Aktivačnú skrutku zaskrutkujte do dávkovača maziva, kým sa neodtrhne očko krúžku na mieste zlomu.
4. **Plochy príruby** poklopu kartuše je potrebné pred montážou kompletne natrieť **tesniacim prostriedkom na plochy**, napr. Loctite 574 alebo Loxeal 58-14 tak, aby kryt po montáži tesnil. (Je to potrebné len pri prevodovkách v kategórii 2D– pozri označenie ATEX, posledný riadok výrobného štítku prevodovky.)
5. Nasadte opäť kryt kartuše a upevnite ho skrutkou s valcovou hlavou (pozrite kapitolu 7.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").
6. Okamih aktivácie je potrebné vyznačiť na lepiacom štítku s uvedením mesiaca/roku.



Vysvetlenie

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Valcové skrutky M8 x 16 |
| 2 | Kryt kartuše |
| 3 | Aktivačná skrutka |
| 4 | Očko krúžku |
| 5 | Dávkovač maziva |
| 6 | Poloha nálepky |

Obrázok 23: Aktivácia automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora

Nálepka:



Obrázok 24: Nálepka

4.3 Meranie teploty

Údaje ATEX teplotnej triedy príp. maximálnej povrchovej teploty sú základom pre normálne montážne podmienky a montážne pomery. Už malé zmeny montážnych pomerov môžu podstatne ovplyvniť teplotu prevodovky.

Preto sa musí vykonávať pri uvedení do prevádzky meranie povrchovej teploty na prevodovke pri maximálnom zaťažení. Prevodovky, ktoré sú označené na výrobnom štítku v poslednom riadku teplotnou triedou T1 – T3, príp. s maximálnou povrchovou teplotou 200 °C, sú z toho vyňaté.

Na meranie teploty bude potrebný bežný obchodný prístroj na meranie teploty, ktorý pokrýva rozsah merania 0 °C až 130°C a má presnosť merania minimálne ± 4 °C, a ktorý umožňuje meranie povrchovej teploty a teploty vzduchu.

Postup merania teploty:

1. Prevodovku nechajte bežať pri maximálnom zaťažení a maximálnych otáčkach cca 4 hodiny.
2. Po zahriatí sa musí teplota povrchu prevodkovkovej skrine T_{gm} odmerať v blízkosti nálepky s teplotou (pozrite kapitolu 3.16 "Nálepka s teplotou").

3. Teplotu vzduchu T_{um} je potrebné merať v priamom okolí prevodovky.

Ak nie je splnené niektoré z nasledujúcich kritérií, prevodovku odstavte. Spojte sa so spoločnosťou Getriebebau NORD:

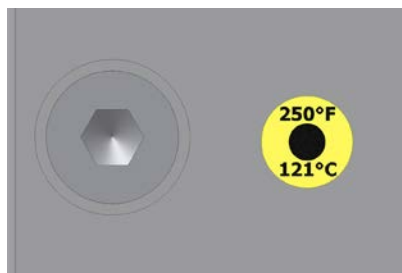
- Nameraná teplota vzduchu T_{um} leží v prípustnom rozsahu, ktorý je uvedený na výrobnom štítku.
- Nameraná teplota povrchu prevodovkovej skrine T_{gm} je nižšia ako 121 °C.
- Teplotná nálepka sa nezafarbila na čierne (pozri Obrázok 26).
- Nameraná povrchová teplota krytu vrátane rozdielu medzi najvyššou prípustnou teplotou vzduchu podľa výrobného štítku T_u a nameranou teplotou vzduchu je minimálne o 15 °C menšia než maximálna prípustná povrchová teplota, t. zn.

Označenie ATEX:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IIC T4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\text{ °C} - 15\text{ °C}$
Označenie ATEX:	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} :	nameraná teplota povrchu skrine prevodovky v °C
T_{um} :	nameraná teplota vzduchu v °C
T_{max} :	maximálna teplota povrchu podľa výrobného štítku prevodovky (označenie ATEX) v °C
T_u :	horná hraničná hodnota prípustného rozsahu teploty okolitého prostredia podľa výrobného štítku prevodovky v °C

Obrázok 25: Označenie ATEX



Stredový bod je **biely**: v poriadku.



Stredový bod je **čierny**: Teplota bola príliš vysoká.

Obrázok 26: Nálepka s teplotou

4.4 Prevádzka s chladením maziva

Chladivo musí mať podobnú tepelnú kapacitu ako voda (špecifická tepelná kapacita pri 20 °C $c=4,18$ kJ/kgK). Ako chladivo odporúčame priemyselnú destilovanú vodu bez vzduchových bublínok a nečistôt. Tvrdosť vody musí mať hodnotu medzi 1 dH a 15 dH, a hodnota pH musí byť medzi pH 7,4 a pH 9,5. Do chladiacej vody by sa nemali pridávať žiadne agresívne kvapaliny.

Tlak chladiva smie dosahovať **maximálne 8 bar**. Potrebné **množstvo chladiva** je **10 l/min** a **vstupná teplota chladiva** nesmie byť vyššia ako 40 °C, odporúča sa **10 °C**.

Odporúčame montáž regulátora tlaku na vstup chladiacej kvapaliny, aby sa zabránilo poškodeniu spôsobeným nadmerným tlakom.

Ak existuje možnosť nebezpečenstva mrazu, mal by prevádzkovateľ zariadenia pridať do chladiacej vody vhodnú nemrznúcu zmes.

Teplota a prietok chladiacej vody musia byť kontrolované a zaistené prevádzkovateľom. Pri prekročení prípustnej teploty sa musí odstaviť pohon.

4.5 Kontrola prevodovky

Počas uvádzania prevodovky do prevádzky je nutné vykonať skúšobný chod, aby sa prípadné problémy rozpoznali ešte pred stálym chodom.

Pri skúšobnej prevádzke pod maximálnym zaťažením je potrebné skontrolovať prevodovku na:

- nezvyčajné zvuky ako zvuky mletia, klopania alebo brúsenia,
- nezvyčajné vibrácie, kmity a pohyby,
- vznik pary alebo dymu.

Po skúšobnom chode je potrebné skontrolovať prevodovku na:

- netesnosti,
- preklzovanie pri zverných kotúčoch. Pritom je potrebné odstrániť a skontrolovať príklop, či sa zobrazuje v kapitole 3.9 "Montáž zverných kotúčov" predpísané značenie relatívneho pohybu dutého hriadeľa prevodovky a hriadeľa strojov. Následne je potrebné namontovať príklop tak, ako je to popísané v kapitole 3.11 "Montáž krytov dutého hriadeľa".

Informácia

Tesniace krúžky hriadeľa sú trecie tesnenia a majú tesniace ostria z elastomérového materiálu. Tieto tesniace ostria sú z výroby ošetrené zvláštnym mazivom. Minimalizuje sa tak opotrebovanie v súvislosti s funkciou a dosahuje sa dlhá životnosť. Výskyt olejového filmu v oblasti trecieho tesniaceho ostria je preto normálny a nepredstavuje únik.

4.6 Zábeh závitovkovej prevodovky

Aby sa dosiahol maximálny stupeň účinnosti pri závitovkových prevodovkách, musí sa vykonať spúšťací proces prevodovky s trvaním asi 25 h – 48 h pri maximálnom zaťažení.

Pred spúšťacou dobou musíte počítať so zníženým stupňom účinnosti.

4.7 Kontrolný zoznam

Kontrolný zoznam		
Predmet kontroly	Dátum skúšky:	Informácie pozrite v kapitole
Sú dopravné škody alebo poškodenia poznateľné?		3.5
Zodpovedá označenie na výrobnom štítku zadaniu?		2.2
Zodpovedá poloha na typovom štítku skutočnej montážnej polohy?		3.4
Je naskrutkované tlakové odvzdušnenie?		3.5
Majú všetky vstupné a výstupné prvky certifikát ATEX?		3.7
Sú vonkajšie sily hriadeľa prevodovky prípustné (napnutie reťaze)?		3.7
Je pri točivých dieloch umiestnená ochrana pred dotykom?		3.11
Má motor tiež príslušný certifikát ATEX?		3.13
Je nalepená nálepka s teplotou?		3.16
Je konštrukčne vhodný stav oleja skontrolovaný?		5.2
Je automatický dávkovač maziva aktivovaný?		4.2
Bolo vykonané meranie teploty?		4.3
Zafarbil sa stred teplotnej nálepky na čierne?		4.3
Je chladiaci kryt pripojený k chladiacemu okruhu?		3.14 4.4
Bola prevodovka skontrolovaná skúšobnou prevádzkou?		4.5
Je spojka zverného kotúča skontrolovaná voči preklzovaniu?		4.5

5 Kontrola a údržba

5.1 Intervaly kontroly a údržby

Intervaly kontroly a údržby	Práce na kontrole a údržbe	Informácie pozrite v kapitole
Raz za týždeň alebo každých 100 prevádzkových hodín	<ul style="list-style-type: none"> Vizuálna kontrola netesností Kontrola neobvyklého hluku pri chode a/alebo vibrácií prevodovky Iba pre prevodovku s chladiacim krytom: Vizuálna kontrola nálepky s teplotou 	5.2
Každých 2500 prevádzkových hodín, minimálne každého pol roka	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola hladiny oleja 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Vizuálna kontrola gumených silentblokov Vizuálna kontrola hadice Vizuálna kontrola tesniaceho krúžku hriadeľa Vizuálna kontrola voliteľnej výbavy SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Vizuálna kontrola nálepky s teplotou 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Odstránenie prachu (len u kategórie 2D) Kontrola spojky (len u kategórie 2G a nástavieb motora podľa normy IEC/NEMA) Doplnenie mazacieho tuku / odstráňte nadbytočné mazivo (len u voľných hriadeľov / voľba W a pri uložení miešacích zariadení / voľba VLII / VLIII) Vyčistiť prípadne vymeniť odvzdušňovaciu skrutku 	5.2

Intervaly kontroly a údržby	Práce na kontrole a údržbe	Informácie pozrite v kapitole
Každých 5000 prevádzkových hodín, minimálne každý rok (len pri IEC / NEMA nadstavba normovaného motora)	<ul style="list-style-type: none"> Vymeniť automatický dávkovač maziva / odstráňte nadbytočné mazivo, pri každej druhej výmene dávkovača maziva vyprázdniť resp. vymeniť záchytnú nádobu na mazivo 	5.2 4.2
Pri prevádzkových teplotách do 80 °C každých 10000 prevádzkových hodín, minimálne každé 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> Vymeniť olej (pri naplnení syntetickými produktmi sa lehota zdvojnásobuje, pri použití SmartOilChange udáva lehotu SmartOilChange) Kontrola znečistenia chladiacej špirály Pri každej výmene oleja vymeniť tesniace krúžky hriadeľa Vyčistiť prípadne vymeniť odvodušňovacu skrutku 	5.2
Každých 20000 prevádzkových hodín, minimálne každé 4 roky	<ul style="list-style-type: none"> Premazanie ložísk v prevodovke Výmena hadicových rozvodov Funkčná kontrola odporového teplomera (len I12GD) 	5.2
Interval podľa údajov z typového štítku v políčku MI (len pri kategórii 2G a 2D) alebo minimálne každých 10 rokov	<ul style="list-style-type: none"> Generálna oprava 	5.2

Informácia

Intervaly výmeny oleja platia pri normálnych prevádzkových podmienkach a pri prevádzkových teplotách do 80°C. Pri extrémnych prevádzkových teplotách (prevádzkové teploty vyššie ako 80°C, vyššia vlhkosť vzduchu, agresívne prostredie a časté zmeny prevádzkovej teploty) sa intervaly výmeny maziva skracujú.

5.2 Inšpekčné a údržbové práce

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



- Pri žiadnych prácach na opravu nesmie byť prítomná žiadna výbušná atmosféra.
- Pri čistení prevodovky nepoužívajte žiadny postup alebo materiály, ktoré by mohli spôsobiť elektrostatický výboj na povrchu prevodovky alebo susedných nevodivých dieloch.

Vizuálna kontrola netesností

Skontrolujte prípadné netesnosti na prevodovke. Skontrolujte únik oleja z prevodovky a stopy oleja z vonkajšej strany alebo pod prevodovkou. Hlavne sa musia skontrolovať radiálne tesnenia, záslepky, skrutky, hadice a jednotlivé spoje telesa.

Informácia

Tesniace krúžky hriadeľov sú konštrukčné diely s konečnou životnosťou a podliehajú opotrebovaniu a starnutiu. Životnosť tesniacich krúžkov hriadeľov závisí od rôznych podmienok prostredia. Na proces starnutia tesniacich krúžkov hriadeľov vplyvajú teplota, svetlo (obzvlášť UV svetlo), ozón a iné plyny a kvapaliny. Niektoré z týchto vplyvov môžu meniť fyzikálne a chemické vlastnosti tesniacich krúžkov hriadeľov a podľa intenzity môžu viesť k výraznému skráteniu životnosti. Cudzie látky (napríklad prach, kal, piesok, kovové častice) a prehrievanie (nadmerne vysoké otáčky alebo zvonka privádzané teplo) urýchľujú opotrebovanie tesniaceho ostria. Tieto tesniace ostria z elastomérového materiálu sú z výroby ošetrené zvláštnym mazivom. Minimalizuje sa tak opotrebovanie v súvislosti s funkciou a dosahuje sa dlhá životnosť. Výskyt olejového filmu v oblasti trecieho tesniaceho ostria je preto normálny a nepredstavuje únik (pozrite kapitolu 7.5 "Únik a tesnosť").

V prípade podozrenia je nutné prevodovku vyčistiť, skontrolovať hladinu oleja a po 24 hodinách nanovo skontrolovať netesnosť. Ak sa potvrdí netesnosť (kvapká olej), je potrebné prevodovku ihneď opraviť. Kontaktujte servis firmy NORD.

Ak je prevodovka vybavená chladiacou špirálou vloženou do krytu plášťa, je treba pripojenie chladiacej špirály skontrolovať kvôli možnému úniku média. Pokiaľ vznikajú netesnosti, musí sa trhlina ihneď opraviť. Kontaktujte servis firmy NORD.

Kontrola hluku počas chodu

V prípade, že sa z prevodovky počas chodu ozývajú neobvyklé zvuky alebo vibrácie, je možné, že je prevodovka poškodená. V takom prípade sa prevodovka musí bezodkladne opraviť. Kontaktujte servis firmy NORD.

Kontrola hladiny oleja

V kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba" sú zobrazené pracovné polohy a rozmiestnenie príslušných skrutiek na kontrolu stavu oleja. Pri dvojitých prevodovkách je potrebné skontrolovať stav oleja v oboch prevodovkách. Odvzdušnenie sa musí nachádzať na mieste označenom v kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba".

Pri prevodovkách bez skrutky na kontrolu stavu oleja (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba") sa kontrola stavu oleja nevykonáva.

Typy prevodoviek, ktoré nemajú od výroby žiadne plnenie olejom, sa musia pred kontrolou stavu oleja naplniť olejom.

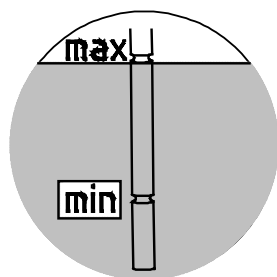
Hladinu oleja kontrolujte pri teplote oleja od 20 °C po 40 °C.

1. Kontrola stavu oleja sa môže vykonať len pri odstavenej, vychladnutej prevodovke. Musí sa zabezpečiť ochrana proti neúmyselnému zapnutiu stroja.
2. Skrutka na kontrolu stavu oleja zodpovedajúca pracovnej polohe sa musí vyskrutkovať (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba").

Informácia

Pri prvej kontrole stavu oleja môže uniknúť menšie množstvo oleja, pretože stav oleja sa môže nachádzať nad hornou hranou kontrolného otvoru.

3. **Prevodovka so skrutkou na kontrolu stavu oleja:** Správna hladina oleja dosahuje po spodnú hranu otvoru na kontrolu hladiny oleja. Ak je stav oleja príliš nízky, musí sa doliať príslušný druh oleja. Ako voliteľná výbava je miesto skrutky možný priezor na kontrolu stavu oleja.
4. **Prevodovky s olejovou expanznou nádržkou:** Stav oleja musíte skontrolovať pomocou uzatváracej skrutky s meracou tyčkou (závit G1¼) v nádržke na kontrolu stavu oleja. Stav oleja sa musí nachádzať medzi dolnou a hornou značkou pri úplne zaskrutkovanej olejovej mierke (pozrite Obrázok 27). Stav oleja sa dá upraviť príslušným druhom oleja. Tieto prevodovky sa dajú prevádzkovať iba v montážnej polohe uvedenej v kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba".
5. Skrutka na kontrolu stavu oleja alebo uzatváracia skrutka s olejovou mierkou a všetky predtým uvoľnené skrutkové spoje sa musia riadne zaskrutkovať.



Obrázok 27: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja

Vizuálna kontrola gumených silentblokov

Prevodovka s gumenými silentblokmi (možnosť G alebo VG) a prevodovka s torzným ramenom majú gumené prvky. V prípade, že sú viditeľné škody, ako zárezy na gumenom povrchu, tak sa musia tieto prvky vymeniť. Kontaktujte servis firmy NORD.

Vizuálna kontrola hadice

Prevodovky s olejovou expanznou nádržkou (voliteľná výbava OT) alebo externým chladiacim agregátom sú vybavené gumenými hadicami. U prípojkov sa musí skontrolovať tesnosť. Ak sa vyskytne poškodenie krycej vrstvy až po jej upevnenie, napr. odreté miesta, trhliny alebo otvory, musia sa hadice vymeniť. Kontaktujte servis firmy NORD.

Vizuálna kontrola tesniaceho krúžku hriadeľa

Informácia

Tesniace krúžky hriadeľa sú trecie tesnenia a majú tesniace ostria z elastomérového materiálu. Tieto tesniace ostria sú z výroby ošetrované zvláštnym mazivom. Minimalizuje sa tak opotrebovanie v súvislosti s funkciou a dosahuje sa dlhá životnosť. Výskyt olejového filmu v oblasti trecieho tesniaceho ostria je preto normálny a nepredstavuje únik.

Vizuálna kontrola voliteľnej výbavy SCX

Skontrolujte znečistenie otvorov na únik nečistôt na príruby. Medzera medzi hriadeľom a upevňovacím plechom nesmie obsahovať nečistoty. Ak je vidieť hrubé znečistenie, stiahnite prevodovku z násuvného hriadeľa a vyčistite násuvný hriadeľ a vnútornú stranu príruby. Skontrolujte, či tesniacie krúžky hriadeľa na prevodovke nie sú poškodené. Poškodené tesniacie krúžky sa musia vymeniť za nové. Prevodovku namontujte na vyčistenú prírubu.

Vizuálna kontrola nálepky s teplotou

(potrebná len pri teplotnej triede T4, príp. max. povrchovej teplote < 135 °C)

Skontrolujte, či teplotná nálepka nemá čiernu farbu. Ak sa teplotná nálepka zafarbila na čierne, tak bola prevodovka príliš teplá. Musíte zistiť príčinu prehrievania. Obráťte sa ihneď na servisné oddelenie firmy NORD. Pohon sa nesmie uviesť znova do prevádzky skôr, ako je odstránená príčina prehrievania a kým sa nevytlúči možnosť opakovaného prehrievania.

Pred opätovným spustením prevádzky sa na prevodovku musí nalepiť nová nálepka s teplotou.

Odstránenie prachu

(potrebné iba pri kategórii 2D)

Na prevodkovkovej skrini uložené vrstvy prachu musíte odstrániť, ak sú hrubšie ako 5 mm. Pri prevodovkách s krytom hriadeľa (možnosť H) je potrebné kryt odmontovať. Usadeniny prachu v kryte, na hnacom hriadeľi a zvernom kotúči sa musia odstrániť. Následne sa namontuje veko.

Informácia

Pri niektorých krytoch sa dá kryt kompletne utesniť tekutým tesniacim prostriedkom. V takýchto prípadoch sa môže upustiť od pravidelných čistení príklopu, ak sa príklop s tekutým tesniacim prostriedkom, napr. Loctite 574 alebo Loxeal 58-14, namontuje kompletne utesnený.

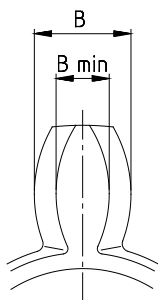
Kontrola spojky

(potrebné len pri kategórii 2G a IEC/NEMA-nadstavbe normovaného motora)

Motor je potrebné demontovať. Diely spojky z plastu príp. elastomér je potrebné prezrieť kvôli opotrebeniu. Pri prekročení hraničných hodnôt uvádzaných pre príslušné typy konštrukcií a veľkostí spojok (pozri nasledujúcu tabuľku) je potrebné vymeniť plastové diely spojky alebo elastomér.

V závislosti od rozsahu prípustných teplôt a prenášaného krútiaceho momentu sa tieto časti spojky vyznačujú špecifickým zafarbením. Uistite sa, že používate výhradne náhradné diely, ktoré majú tú istú farbu ako originálne diely. V opačnom prípade sa zvyšuje riziko predčasnej únavy materiálu.

Pri zubovej spojke (ROTEX®) je potrebné merať hrúbku zubu ozubeného venca elastoméru podľa obrázku. B_{min} je minimálna povolená hrúbka zuba.

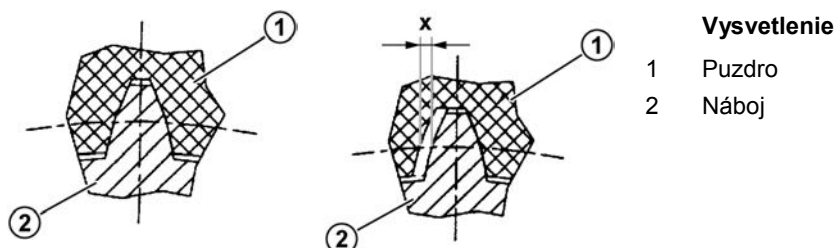


Obrázok 28: Meranie opotrebenia ozubeného venca pri zubovej spojke ROTEX®

Hraničné hodnoty opotrebenia pre ozubené vence 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

Tabuľka 12: Hraničné hodnoty opotrebovania pre ozubené vence spojky

Pri ohybných ozubených spojkách je hraničná hodnota opotrebovania $X = 0,8 \text{ mm}$ podľa nasledujúceho obrázku.


Obrázok 29: Meranie opotrebovania púzdra zubu pri ohybnej ozubenej spojke BoWex®

i Informácia

Ak bolo pri kontrole spojky zistené len nepatrné opotrebovanie (25 % hraničnej hodnoty), tak je prípustné predĺžiť intervaly kontroly spojky na dvojnásobnú dobu, t.j. 5000 prevádzkových hodín a minimálne každý rok.

Doplnenie tuku

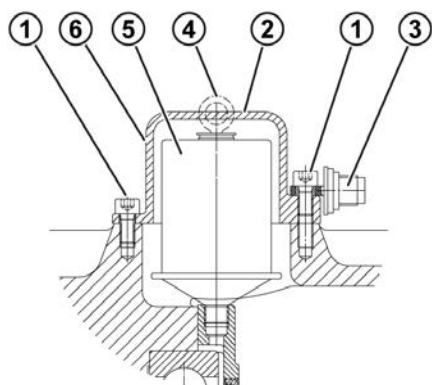
Pri niektorých verziách prevodovky (voľný vstupný hriadeľ možnosť W, verzia pre miešadlá VL2 a VL3), je k dispozícii premazávacie zariadenie.

Pri prevedení pre miešadlá VL2 a VL3 sa pred premazaním musí vyskrutkovať odzdušňovacia skrutka, ktorá sa nachádza oproti maznici. Musí sa doplniť toľko tuhého maziva, aby na odzdušňovacej skrutke uniklo cca 20 - 25 g maziva. Potom sa odzdušňovacia skrutka opäť utiahne.

Pri prevedení W a niektorých adaptéroch IEC sa musí vonkajšie valivé ložisko premazať pripravenou mazničkou použitím cca 20 - 25 g maziva. Nadbytočné mazivo na adaptéri sa musí odstrániť.

Odporúčaný druh tuhého maziva: Petamo GHY 133N (pozrite kapitolu 7.2 "Mazivá")(fa. Klüber Lubrication), voliteľne je možné použiť aj mazivo vhodné do potravinárskeho prostredia.

Výmena automatického dávkovača maziva



Vysvetlenie

- 1 Valcové skrutky M8 x 16
- 2 Kryt kartuše
- 3 Aktivačná skrutka
- 4 Očko krúžku
- 5 Dávkovač maziva
- 6 Poloha nálepky

Obrázok 30: Výmena automatického dávkovača maziva pri nadstavbe normovaného motora

K tomu sa musí odskrutkovať veko kartuše. Dávkoč maziva sa vyskrutkuje a nahradí sa novým dávkočom maziva (č. súčiastky: 28301000 lebo pre mazivo do potravinárskeho prostredia č. súčiastky: 28301010). Nadbytočné mazivo na adaptéri sa musí odstrániť. Následne vykonajte aktivovanie (pozrite kapitolu 4.2 "Aktivácia automatického dávkoča maziva").

Pri každej druhej výmene dávkoča maziva vymeniť resp. vyprázdniť záchytnú nádobu na mazivo (diel č. 28301210). Na vyprázdnenie vyskrutkujte nádobu zo závitového otvoru. Nádoba má zvnútra piest, ktorý sa dá potlačiť späť tyčou s maximálnym priemerom 10 mm. Vytlačené mazivo zachyťte a odborne zlikvidujte. Kvôli jej tvaru zostane v nádobe vždy zvyškové množstvo maziva. Po vyprázdnení a vyčistení sa nádoba môže naskrutkovať späť do IEC adaptéra vo výpustnom otvore. Ak sa nádoba poškodí, vymeňte ju za novú.

Kontrola chladiacej špirály na znečistenie

Na kontrolu chladiacej špirály je nutné zastaviť prívod chladiva a odpojiť vedenia od chladiacej špirály. Ak sú na vnútorných stenách chladiacej špirály viditeľné usadeniny, musí sa vykonať analýza usadenín a chladiva.

Pri chemickom čistení je treba zaistiť, aby použité rozpúšťadlo nespôsobovalo koróziu materiálu použitého na špirálu chladiča (medená rúrka a mosadzné závit).

Kontaktujte servis firmy NORD.

Vyčistiť prípadne vymeniť odvzdušňovaciu skrutku

Vyskrutkujte tlakovú odvzdušňovaciu skrutku, dôkladne ju vyčistite (napr. stlačeným vzduchom) a namontujte ju späť na rovnaké miesto. V prípade potreby použite novú odvzdušňovaciu skrutku s novým tesnením.

Výmena tesniaceho krúžka hriadeľa

Pri dosiahnutí konca životnosti z dôvodu opotrebovania sa v oblasti tesniaceho ostria zväčší olejový film a pomaly dôjde k merateľnému úniku v podobe vytekajúceho oleja. **Vtedy je potrebné tesniaci krúžok hriadeľa vymeniť.** Priestor medzi tesniacim a ochranným ostrím musí byť pri montáži naplnený na cca 50 % mazivom (odporúčané mazivo: PETAMO GHY 133N). Dbajte na to, aby sa nový tesniaci krúžok hriadeľa po montáži nepohyboval opäť v tej istej dráhe.

Premazanie ložísk

Mazivo vymeňte v tých valivých ložiskách, ktoré nie sú mazané olejom a ktorých otvory ležia úplne nad hladinou oleja (odporúčané mazivo: PETAMO GHY 133N). Kontaktujte servis firmy NORD.

Generálna oprava

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



- Generálna oprava sa musí vykonať v kvalifikovanom servise s príslušnou výbavou a zvlášť k tomu kvalifikovaným personálom.
- Dôrazne odporúčame, aby sa generálna oprava dala vykonať do servisu firmy NORD.

Prevodovka sa k tomu musí kompletne rozložiť a musia sa vykonať nasledujúce práce:

1. vyčistiť všetky časti prevodovky
2. skontrolovať všetky diely prevodovky kvôli poškodeniu
3. vymeniť všetky poškodené diely

4. vymeniť všetky valivé ložiská
5. vymeniť všetky tesnenia, tesniace krúžky na hriadeľ a nilové krúžky
6. Voliteľne: vymeniť západku spätného chodu
7. Voliteľne: vymeniť elastoméry spojky

Pri prevodovkách kategórie 2G a 2D je hneď po zadanej prevádzkovej dobe potrebná generálna oprava.

Schválená prevádzková doba je spravidla uvedená na typovom štítku v poli MI v prevádzkových hodinách.

Alternatívne môže byť v poli MI uvedená aj trieda údržby C_M (napr.: MI $C_M = 5$).

V takom prípade sa moment generálnej opravy v rokoch od uvedenia do prevádzky (N_A) vypočíta podľa nasledujúceho vzorca. Maximálna prípustná doba prevádzky po uvedení do prevádzky predstavuje 10 rokov. Platí to aj pri vyšších vypočítaných hodnotách.

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

C_M : Trieda údržby podľa výrobného štítku v poli MI

f_L : Faktor doby chodu

$f_L = 10$ Doba chodu maximálne 2 hodiny denne

$f_L = 6$ Doba chodu 2 až 4 hodiny denne

$f_L = 3$ Doba chodu 4 až 8 hodín denne

$f_L = 1,5$ Doba chodu 8 až 16 hodín denne

$f_L = 1$ Doba chodu 16 až 24 hodín denne

k_A : faktor vyťaženia (spravidla platí $k_A = 1$)

Keď je presne známy výkon požadovaný aplikáciou, sú výsledkom často dlhšie intervaly údržby. Faktor vyťaženia sa dá vypočítať nasledujúcim spôsobom.

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

P_1 : Max. povolený hnací výkon alebo výkon motora podľa výrobného štítku prevodovky v kW

P_{tat} : skutočný výkon pohonu alebo motora v Kw, ktorý sa aplikácia odoberá pri menovitom počte otáčok, zistený napríklad meraním

Pri variabilnom zaťažení s rôznymi skutočnými výkonmi pohonu pri menovitom počte otáčok P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... so známymi percentuálnymi časovými podielmi q_1 , q_2 , q_3 , ... platí ekvivalentný stredný výkon pohonu:

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

6 Likvidácia

Rešpektujte miestne aktuálne predpisy. Je potrebné hlavne zbierať a odstraňovať mazivá.

Časti prevodovky	Materiál
Ozubené kolesá, hriadele, valivé ložiská, lícované perá, poistné krúžky,	ocel'
Prevodovková skriňa, časti skrine,	sivá liatina
Prevodovková skriňa z ľahkého kovu, časti skrine z ľahkého kovu,	hliník
Závitovkové kolesá, vložky,	bronz
Tesniace krúžky na hriadeľ, uzatváracie kryty, gumové prvky,	elastomér s oceľou
Diely spojky	plast s oceľou
Ploché tesnenia	tesniaci materiál bez obsahu azbestu
Prevodový olej	aditívny minerálny olej
Prevodový olej syntetický (nálepka: CLP PG)	mazivo na báze polyglykolu
Prevodový olej syntetický (nálepka: CLP HC)	mazivo na báze polyalfaolefínu
Špirála chladiča, tmeliaca hmota chladiacej špirály, skrutky	meď, epoxid, mosadz

Tabuľka 13: Likvidácia materiálov

7 Príloha

7.1 Montážne polohy a údržba

V prípade pracovných polôh, ktoré tu nie sú uvedené, rešpektujte výkres z osobitnej dokumentácie (pozrite kapitolu 2.2 "Typový štítok").

Vysvetlenie symbolov pre nasledujúce obrázky pracovných polôh:



Odvzdušnenie



Stav oleja



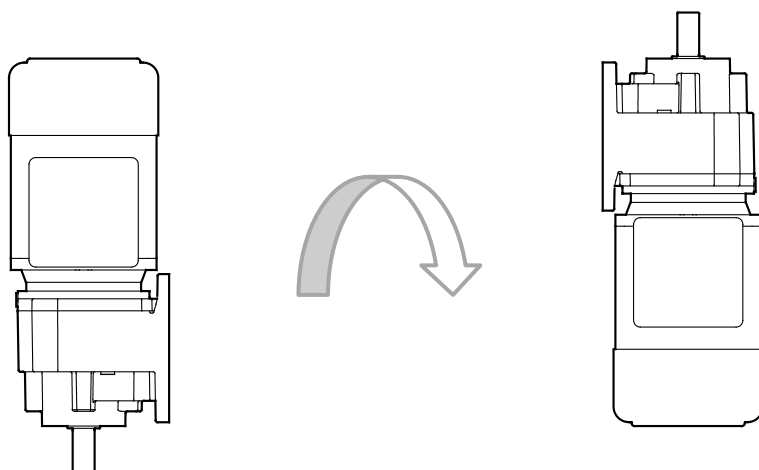
Vypúšťanie oleja

STANDARD čelná prevodovka

Skrutky stavu oleja sa nepoužívajú pri prevodovkách kategórie ATEX 3G a 3D (pozrite kapitolu 2.2 "Typový štítok").

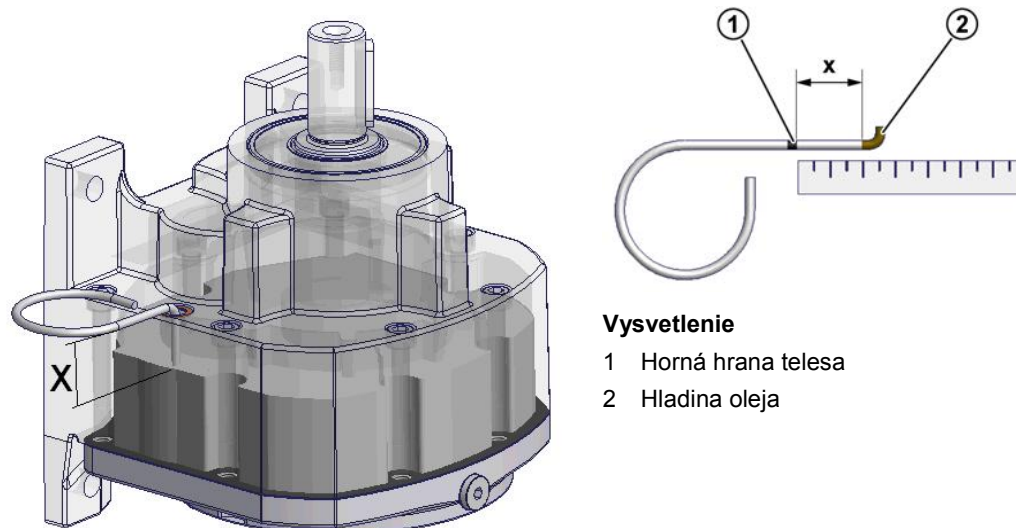
Čelné prevodovky NORDBLOC SK 072.1 a SK 172.1

1. Umiestnite prevodovku do pracovnej polohy M2 a vyskrutkujte kontrolnú skrutku oleja pre pracovnú polohu M2.



Obrázok 31: Meranie hladiny oleja SK 072.1 – SK 172.1

2. Zmerajte vzdialenosť X medzi hornou hranou telesa prevodovky a hladinou oleja a v prípade potreby (pozri dole) prispôbte hladinu oleja meracej tyčke (pozrite Obrázok 32).


Vysvetlenie

- 1 Horná hrana telesá
- 2 Hladina oleja

Obrázok 32: Meranie stavu oleja

3. Porovnajte nameraný rozmer X so zodpovedajúcim rozmerom z nasledujúcej tabuľky. Ak to bude potrebné, upravte hladinu oleja podľa druhu oleja uvedeného na výrobnom štítku.

Typ prevodovky	Veľkosť závitú	Rozmer X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

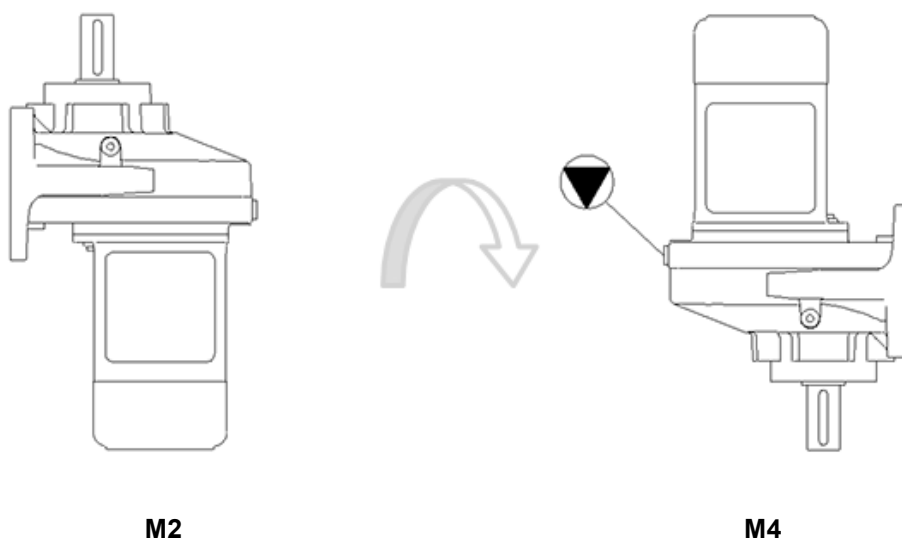
4. Naskrutkujte a riadne utiahnite kontrolnú skrutku oleja pre pracovnú polohu M2 (pozrite kapitolu 0 "Kontrola hladiny oleja").
5. Umiestnite prevodovku späť do pracovnej polohy M4.

Čelné prevodovky NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Prevodovky v montážnej polohe M2 nemajú žiadnu skrutku na kontrolu oleja. Hladina oleja sa musí merať v montážnej polohe M4. K tomu je nutné dodržať nasledujúce kroky.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Umiestnite prevodovku do pracovnej polohy M4.

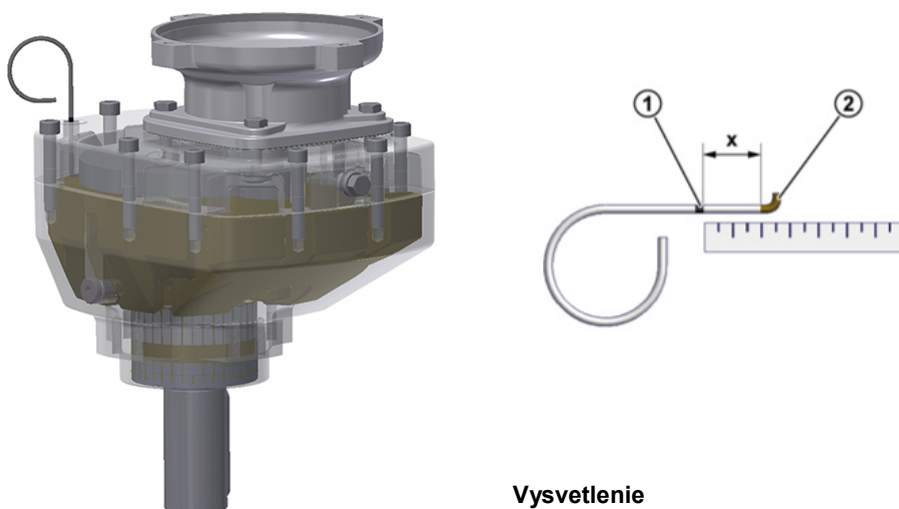


Obrázok 33: Meranie hladiny oleja SK 071.1 – SK 371.1

2. Vyskrutkujte skrutku na kontrolu oleja v montážnej polohe M4 a skontrolujte hladinu oleja podľa kapitoly 0 "Kontrola hladiny oleja". Ak to bude potrebné, upravte hladinu oleja podľa druhu oleja uvedeného na výrobnom štítku.
3. Naskrutkujte skrutku na kontrolu oleja v montážnej polohe M4 a utiahnite ju na príslušný ťahovací moment (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek").
4. Umiestnite prevodovku späť do pracovnej polohy M2.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Umiestnite prevodovku do pracovnej polohy M4 (pozrite hore).
2. Zmerajte vzdialenosť X medzi hornou hranou veka prevodovky a hladinou oleja.


Vysvetlenie

- 1 Horná hrana telesa
- 2 Hladina oleja

Obrázok 34: Stav oleja SK 771.1 ... 1071.1

3. Porovnajte nameraný rozmer X s rozmerom z nasledujúcej tabuľky. Ak to bude potrebné, upravte hladinu oleja podľa druhu oleja uvedeného na výrobnom štítku.

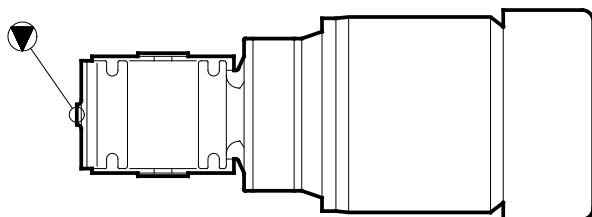
Typ prevodovky	Veľkosť závitů	Rozmer X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Naskrutkujte skrutku na kontrolu oleja v montážnej polohe M4 a utiahnite ju na príslušný ťahovací moment (pozrite kapitolu 7.3 "Ťahovacie momenty skrutiek").
5. Umiestnite prevodovku späť do pracovnej polohy M2.

Závitková prevodovka UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Obrázok 35: Poloha pri kontrole stavu oleja

Pri **kontrole stavu oleja** musí byť prevodovka, prípadne elektroprevodovka v horeuvedenej polohe. K tomu môže byť nutné, prevodovku príp. motor s prevodovkou demontovať.

Informácia

Prevodovky prípadne motory s prevodovkou, zahriate na prevádzkovú teplotu, musia byť v polohe znázornenej na Obrázok 35 uložené dostatočne dlho v kludovom stave, aby sa mohol olej rovnomerne usadiť.

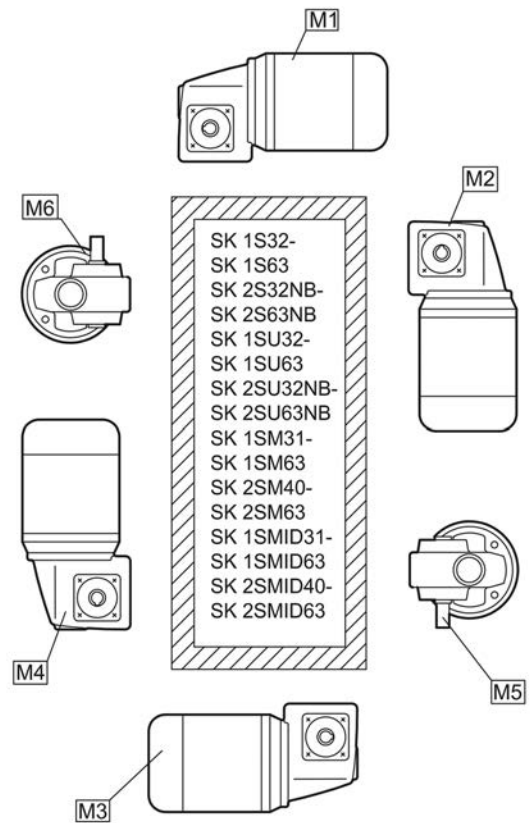
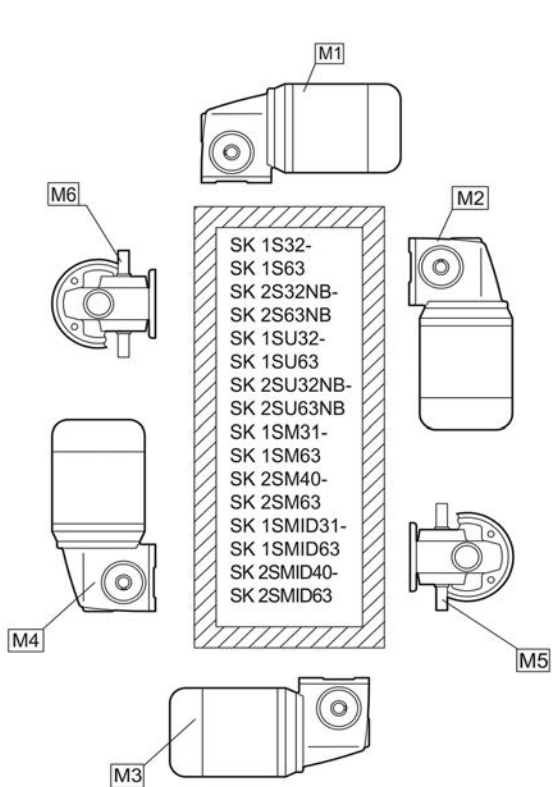
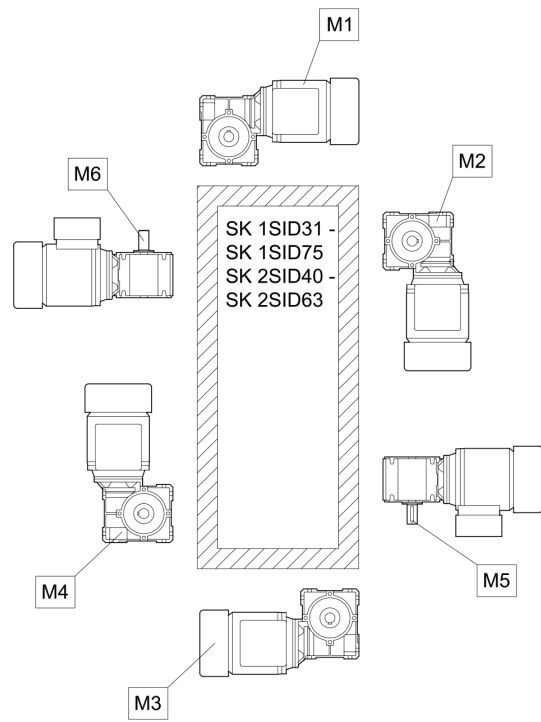
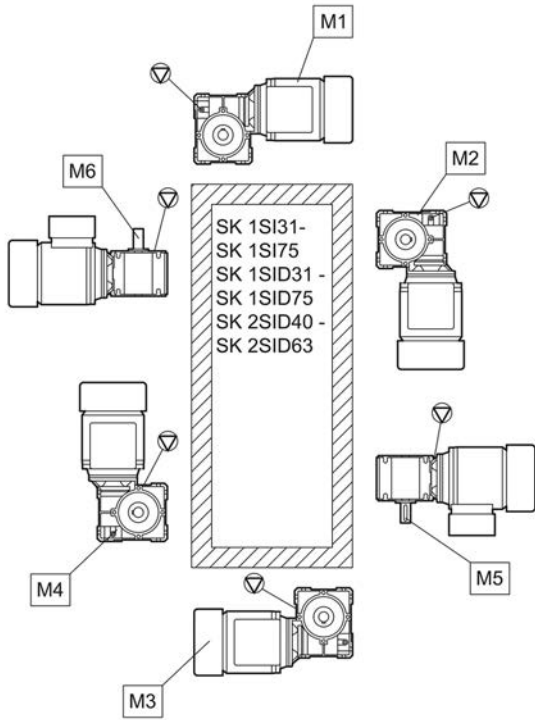
Teraz sa môže skontrolovať stav oleja podľa popisu v kapitole 0 "Kontrola hladiny oleja".

Pre kategórie 2G a 2D majú prevodovky len jednu kontrolnú skrutku hladiny oleja. Tieto prevodovky sú naplnené mazivom s dlhodobými účinkami, ktoré je možné kontrolovať.

Skrutky stavu oleja sa nepoužívajú pri prevodovkách kategórie ATEX 3G a 3D (pozrite kapitolu 0 "Kontrola hladiny oleja" na strane 55). Tieto prevodovky sú naplnené mazivom na celú dobu životnosti.

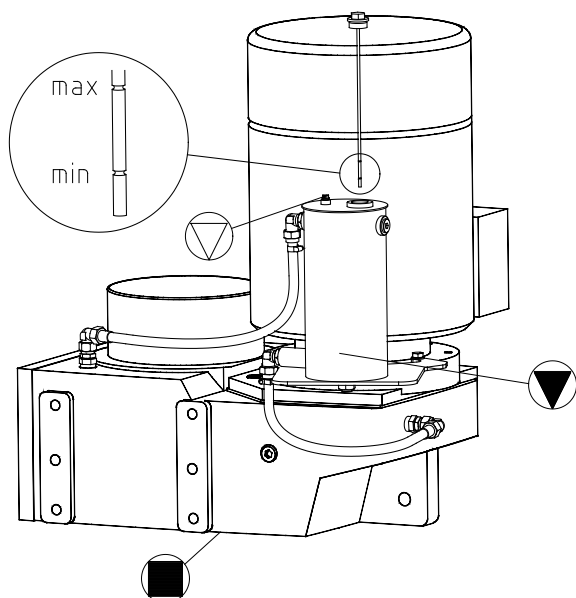
Prevodovky typu **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** sa smú používať. Pre kategórie 3G a 3D majú prevodovky sú naplnené mazivom na celú dobu životnosti a nemajú skrutku na údržbu oleja.

Typy SI a SMI sa dajú voliteľne vybaviť aj odvzdušňovacou skrutkou.



Plochá prevodovka

Nasledujúci obrázok platí pre montážnu polohu M4 / H5 typov prevodoviek SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 s nádržkou na kontrolu stavu oleja.



Obrázok 36: Plochá prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja

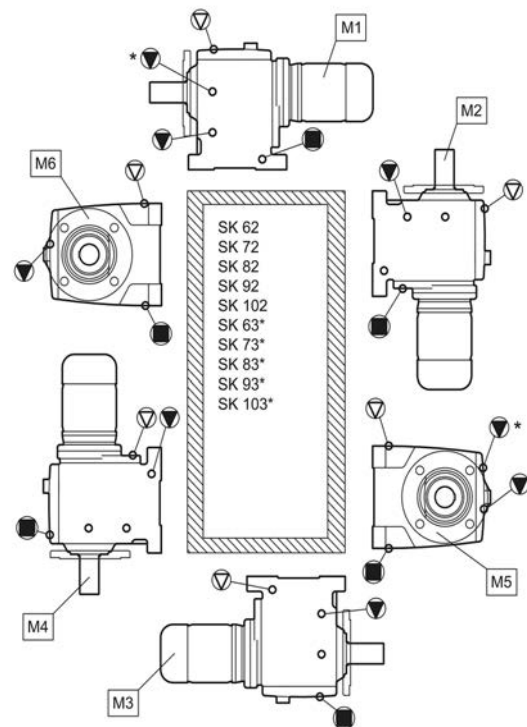
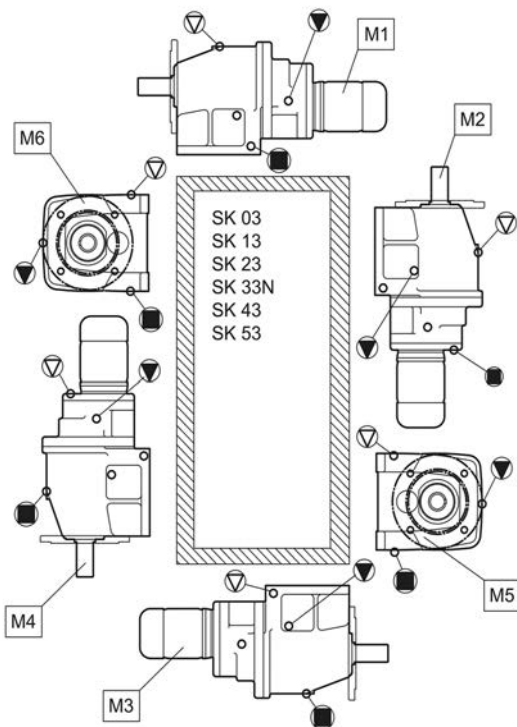
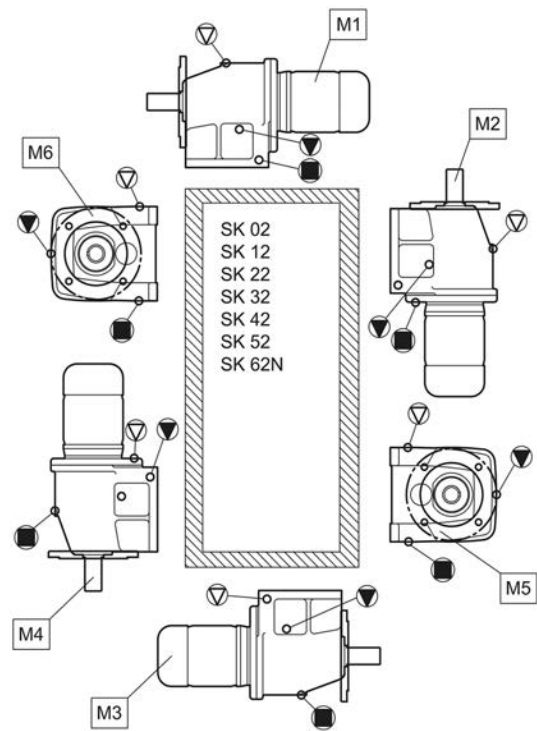
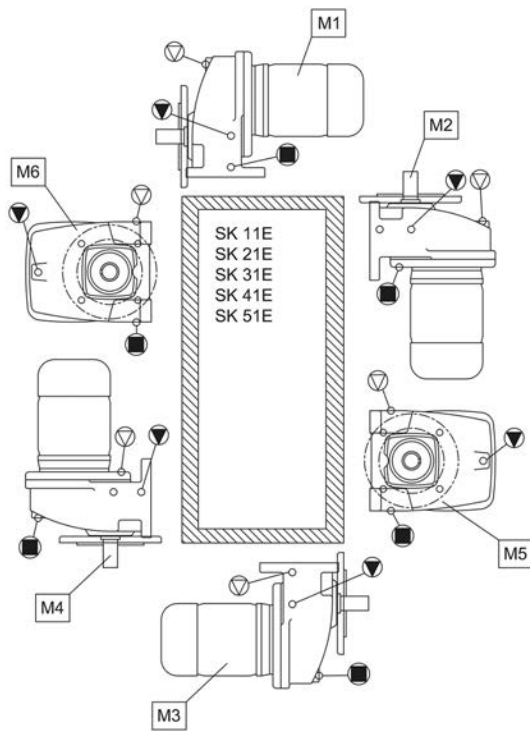
U prevodoviek typov SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB v kategórii ATEX 3G a 3D odpadajú skrutky kontroly stavu oleja (pozrite kapitolu 2.2 "Typový štítok").

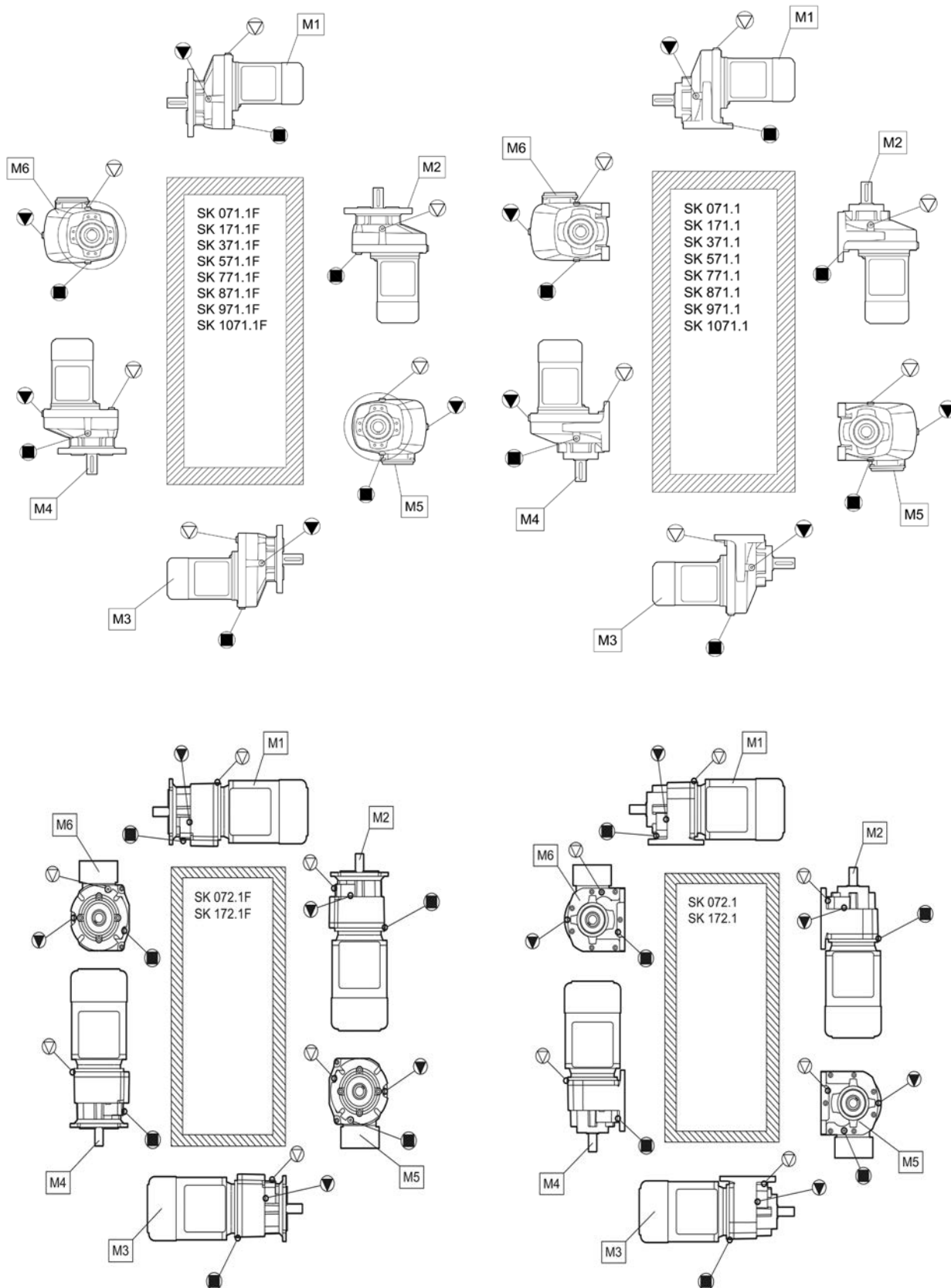
Typy SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB majú v kategórii 2G a 2D iba jednu skrutku na kontrolu stavu oleja. Tieto typy prevodoviek sú vybavené kontrolovaným mazaním po celú dobu životnosti.

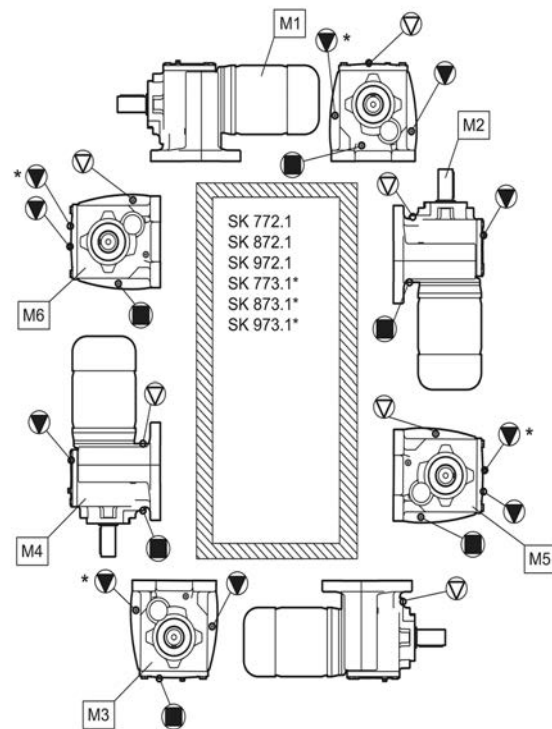
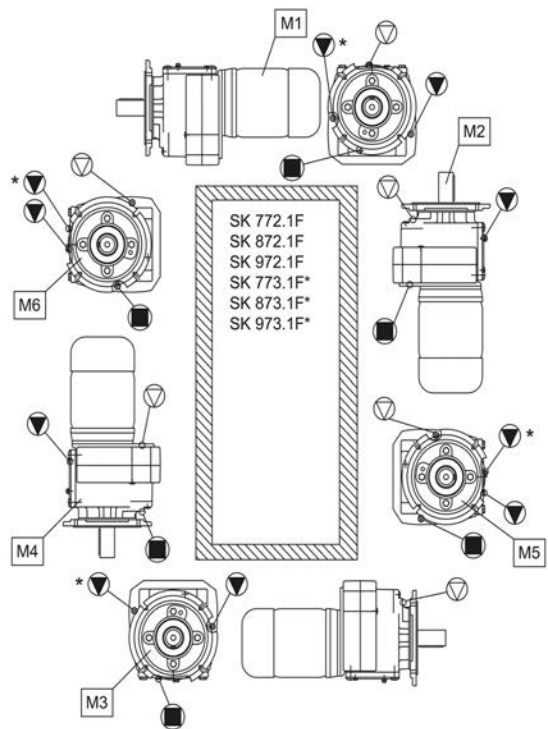
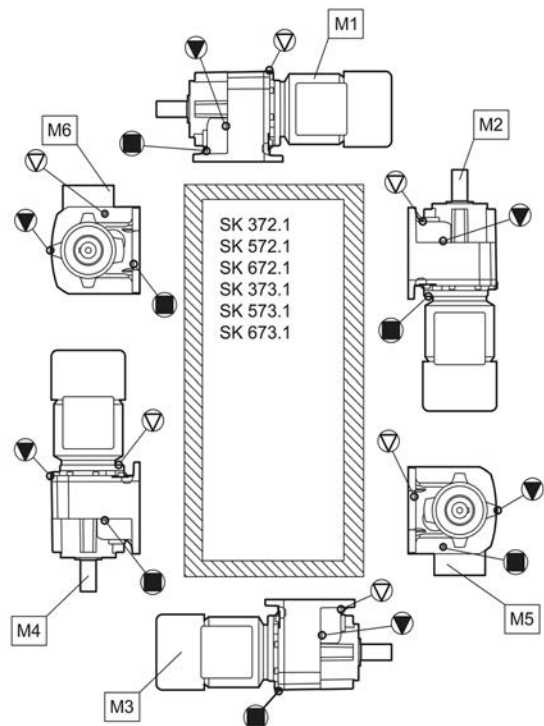
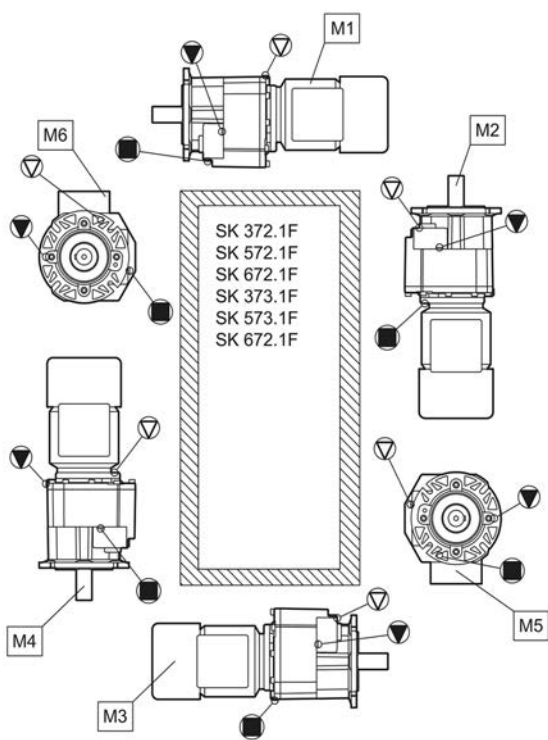
NORDBLOC čelná prevodovka

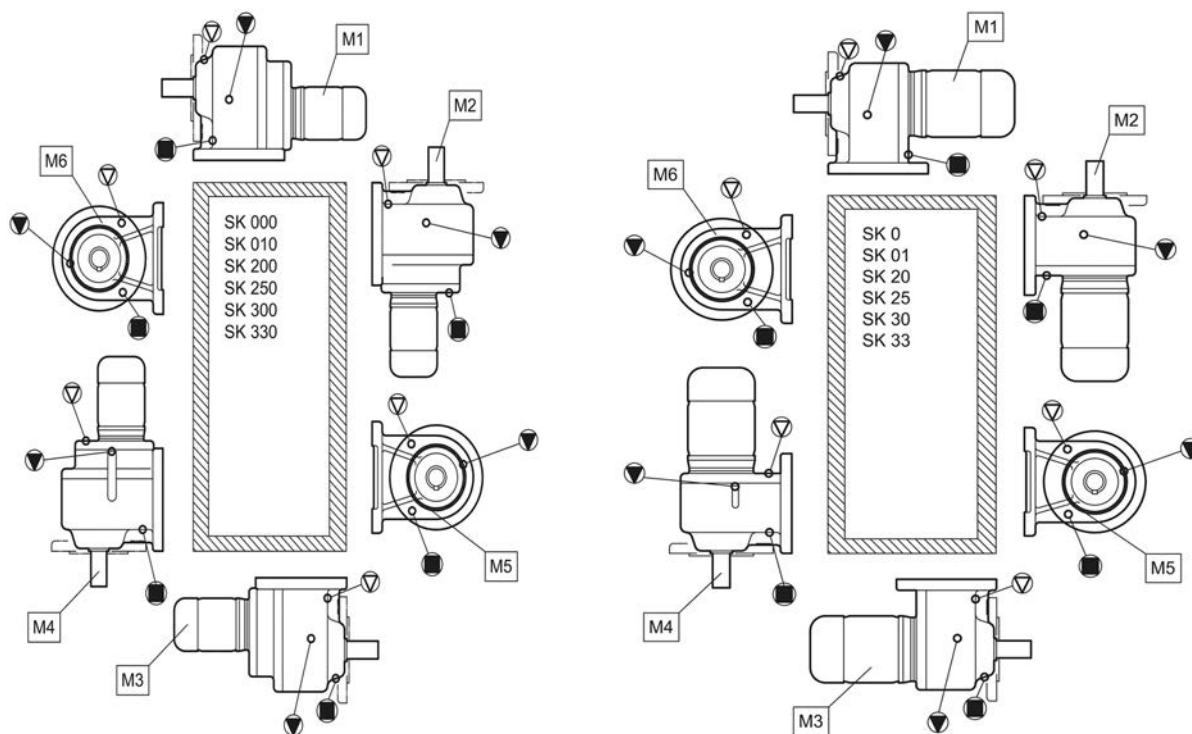
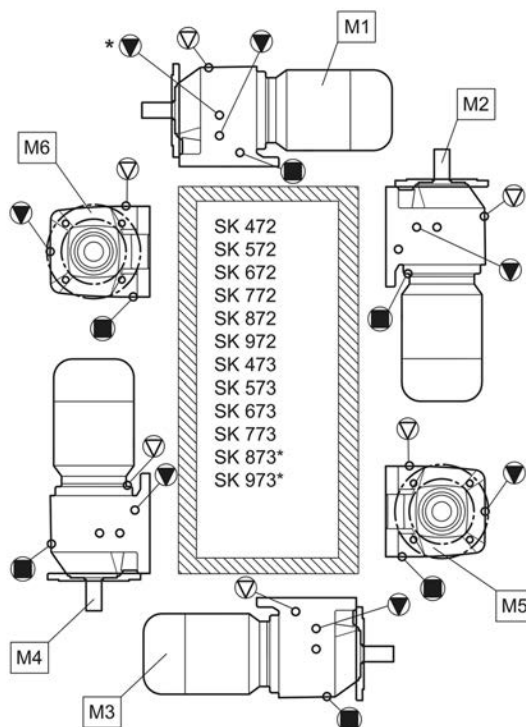
U prevodoviek typu SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, ako aj SK 273 a SK 373 v kategórii ATEX 3G a 3D, odpadajú skrutky kontroly stavu oleja (pozrite kapitolu 2.2 "Typový štítok").

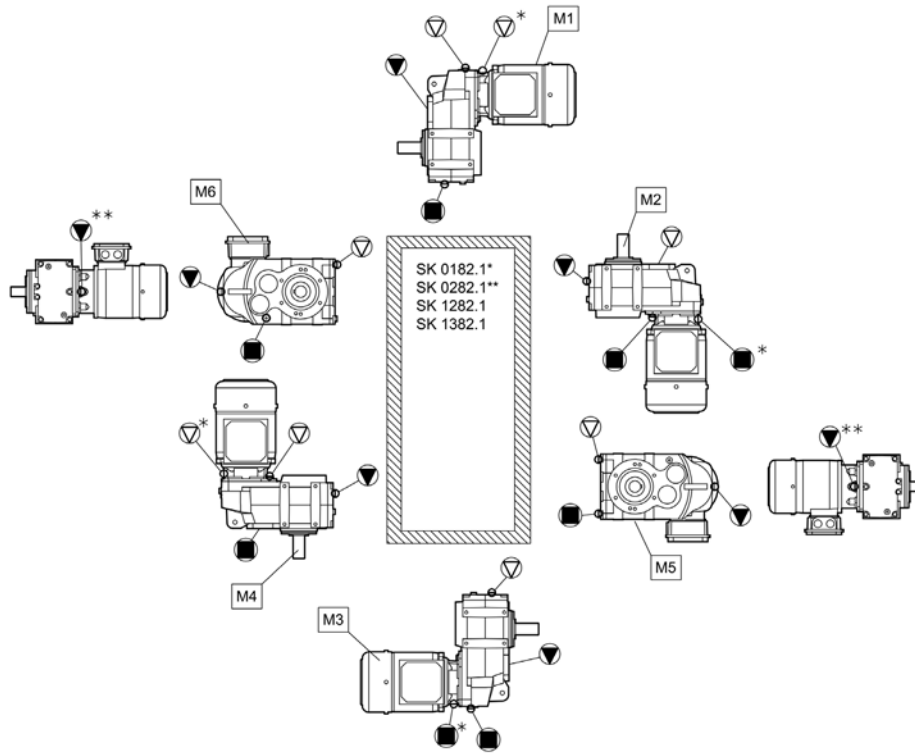
Typy SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, ako aj SK 273 a SK 373, majú v kategórii 2G a 2D iba jednu skrutku na kontrolu stavu oleja. Tieto typy prevodoviek sú vybavené kontrolovaným mazaním po celú dobu životnosti.

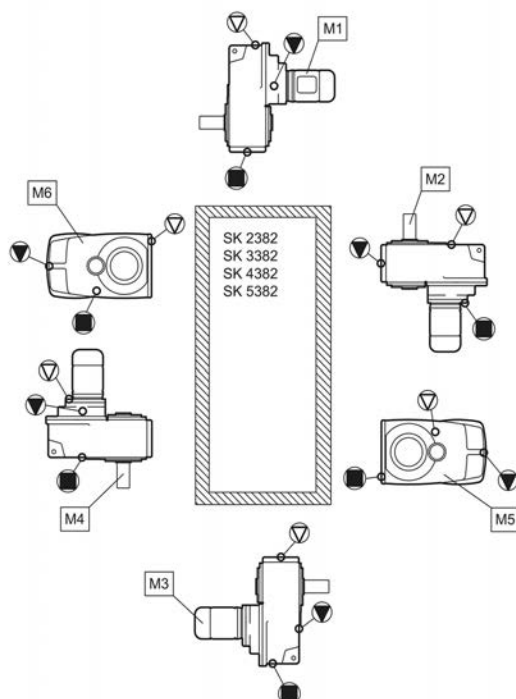
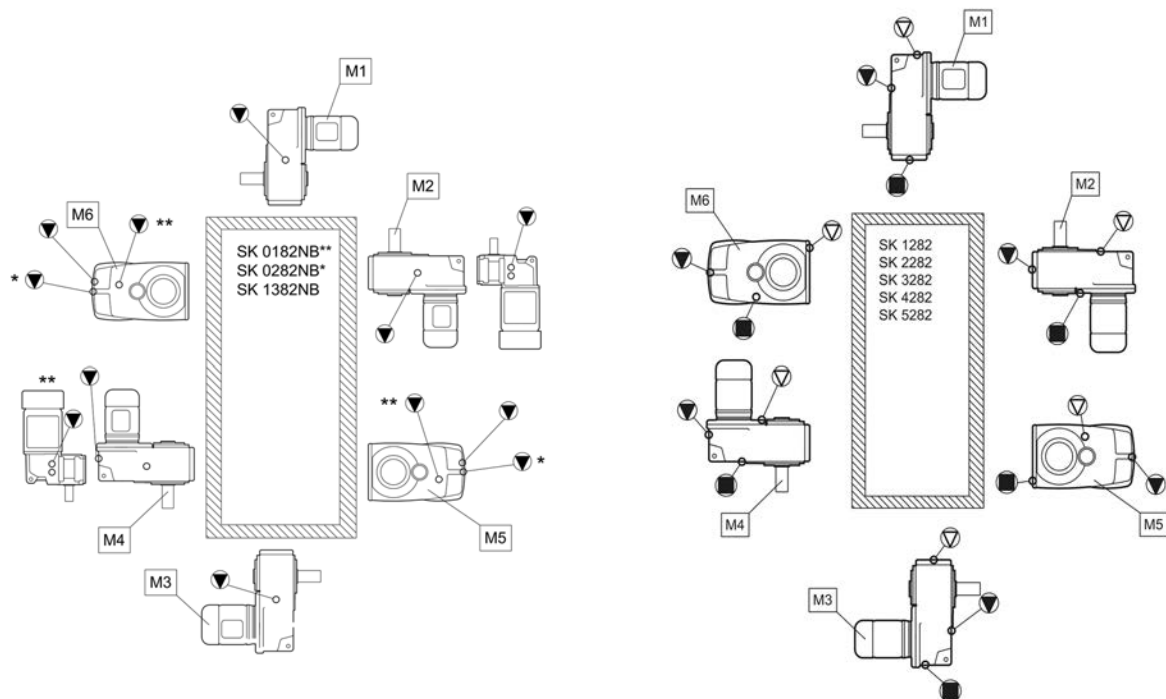


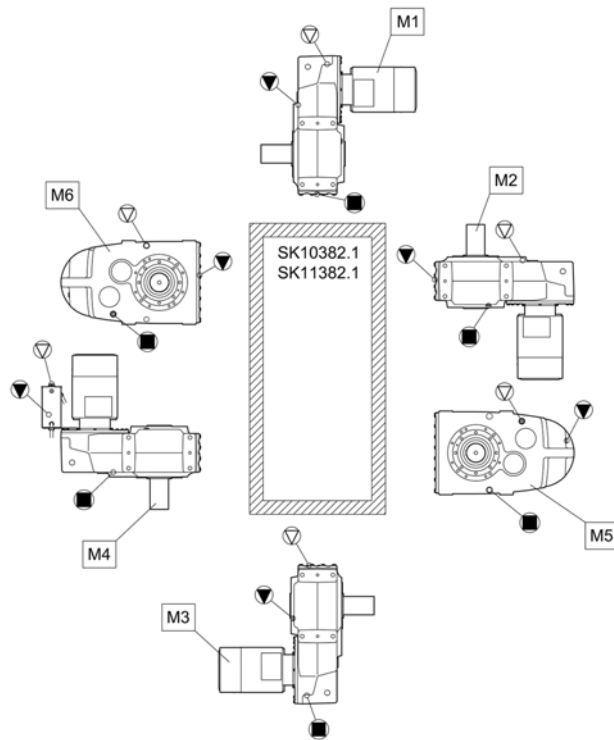
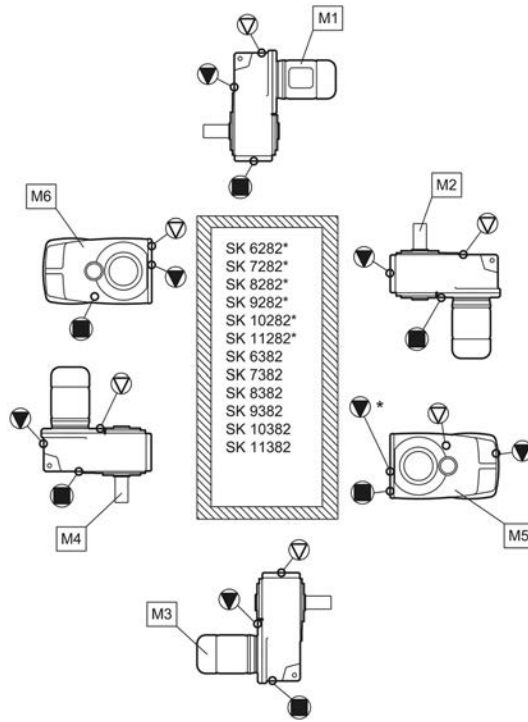


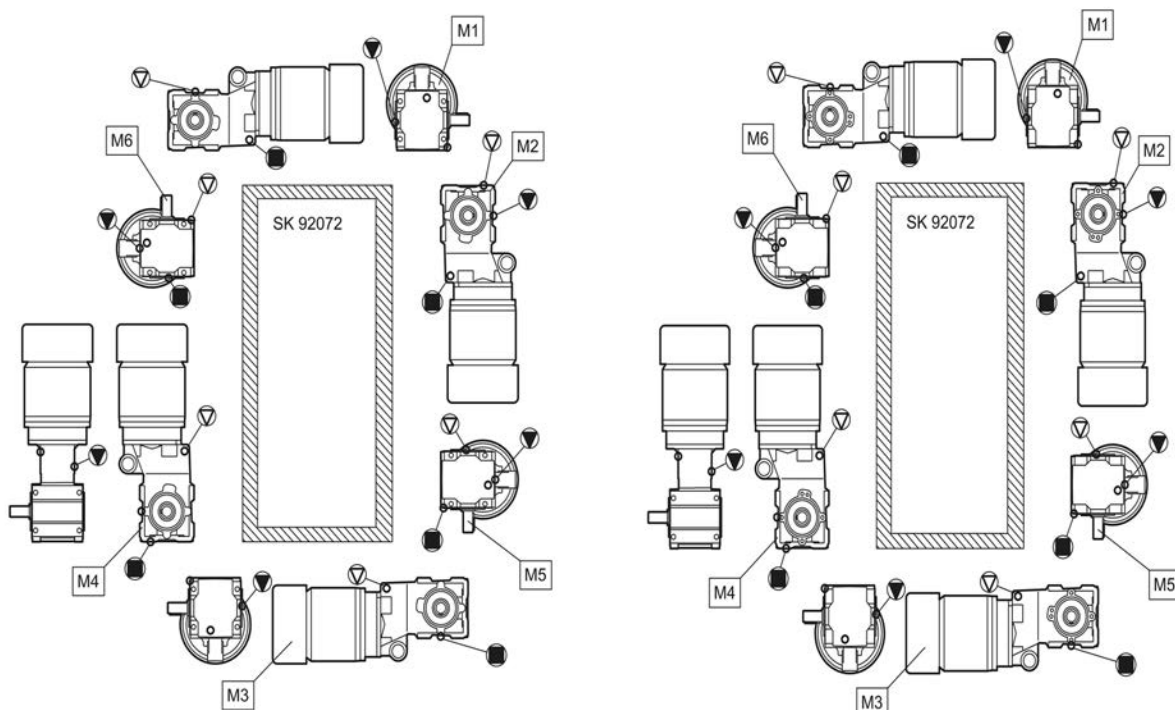
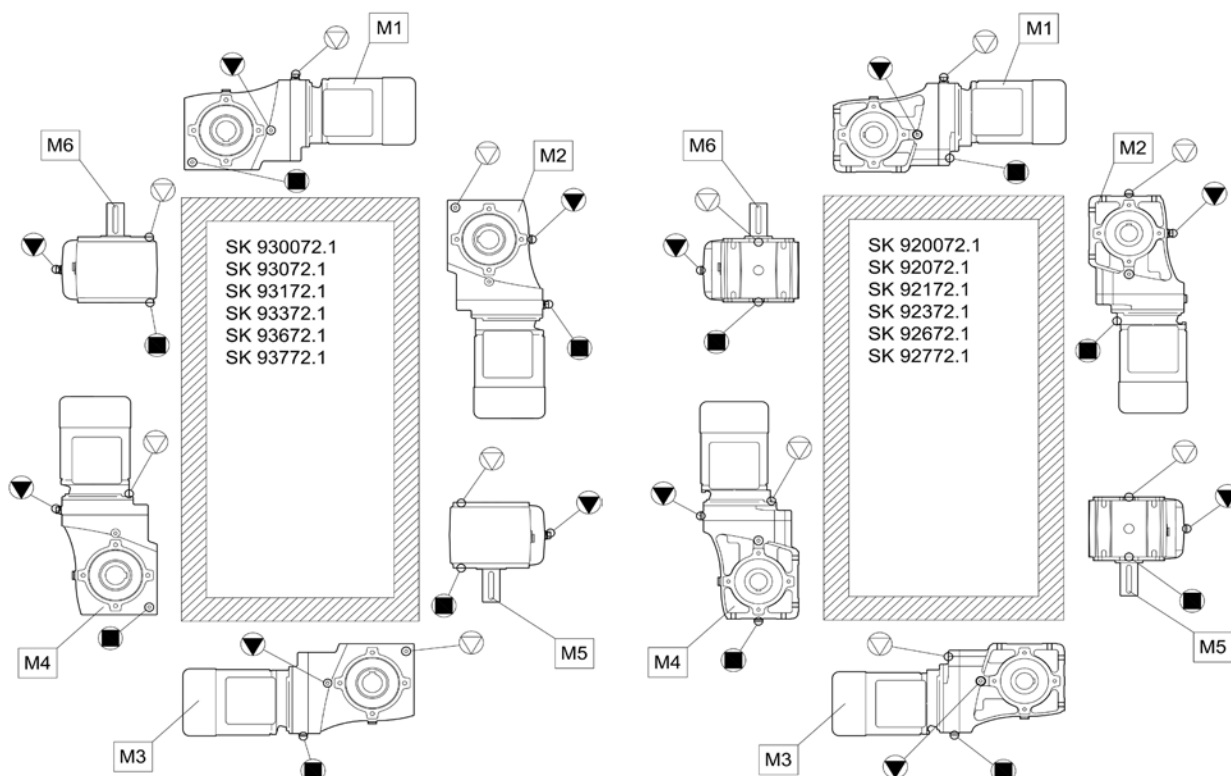


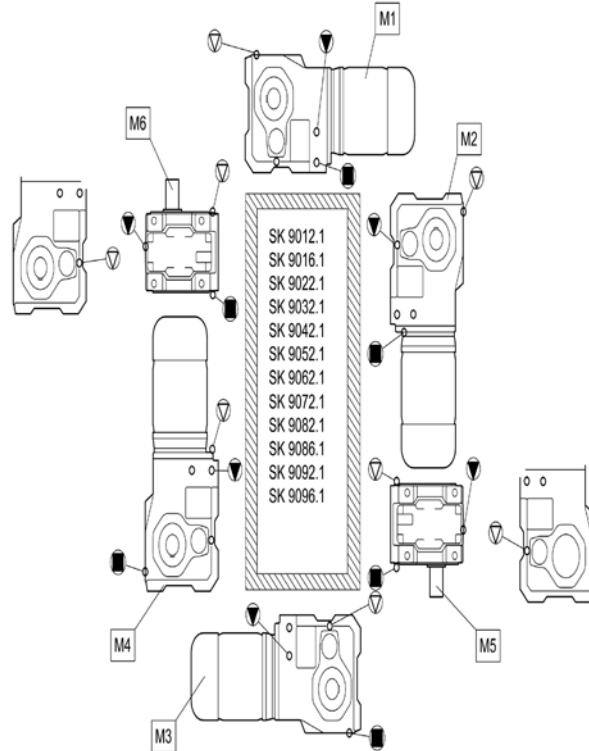
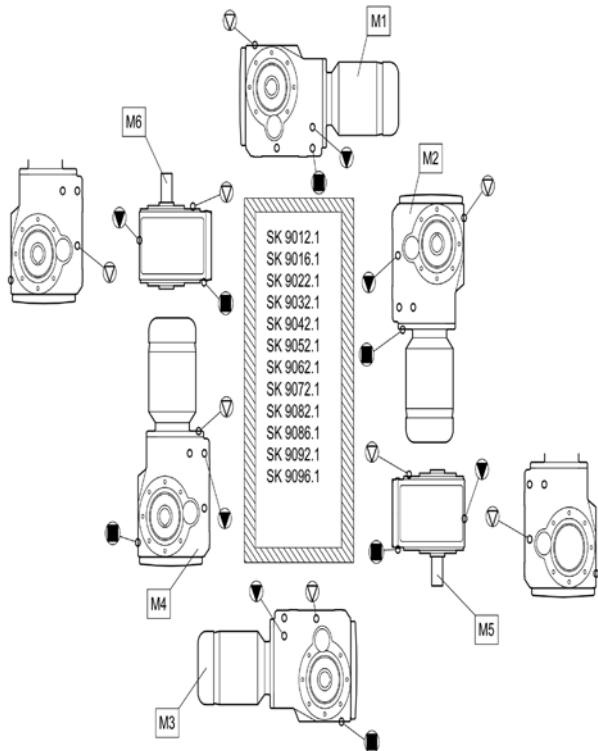
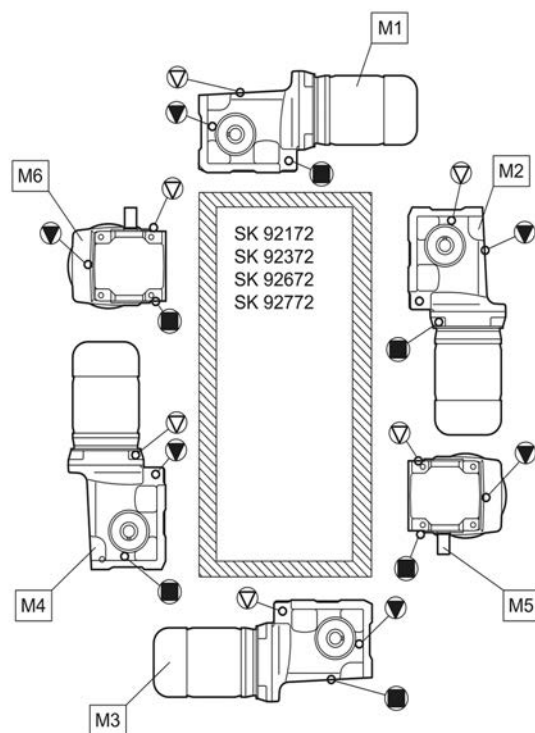
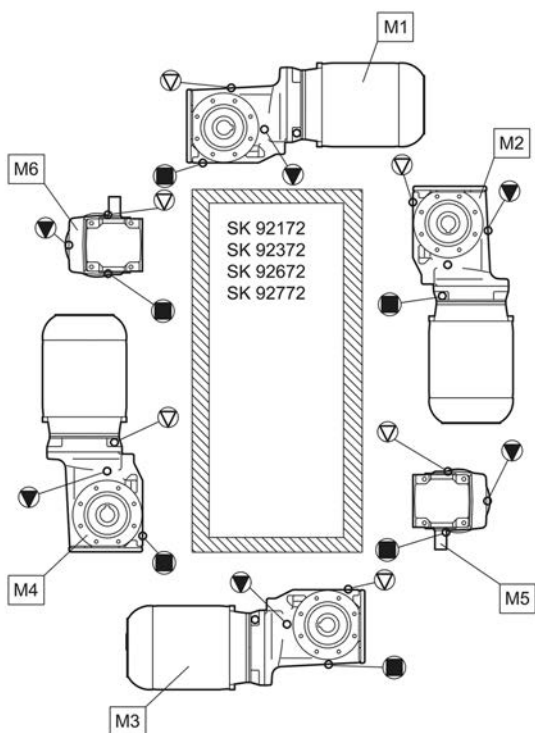


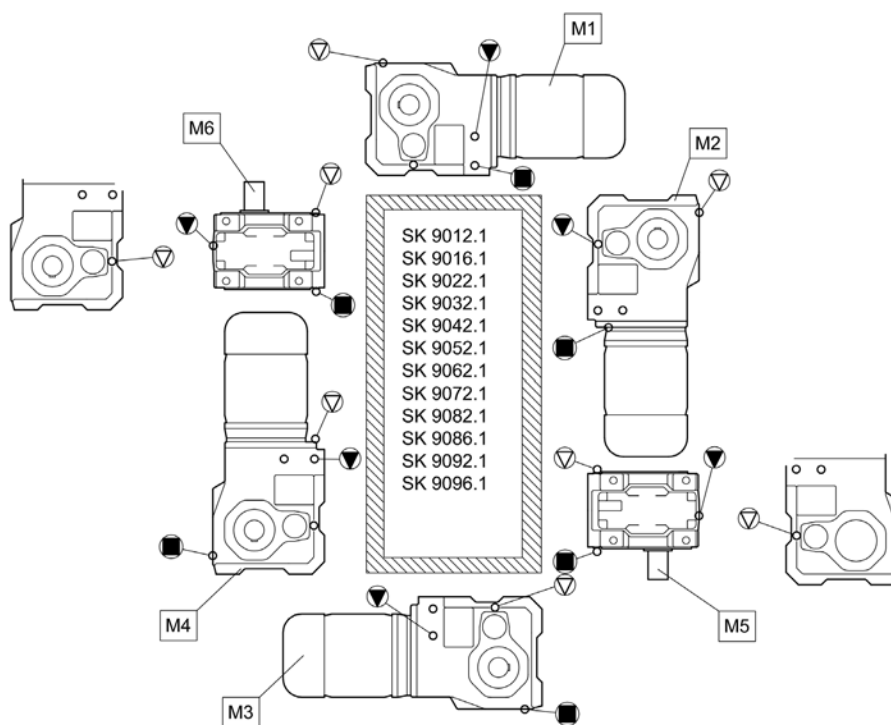
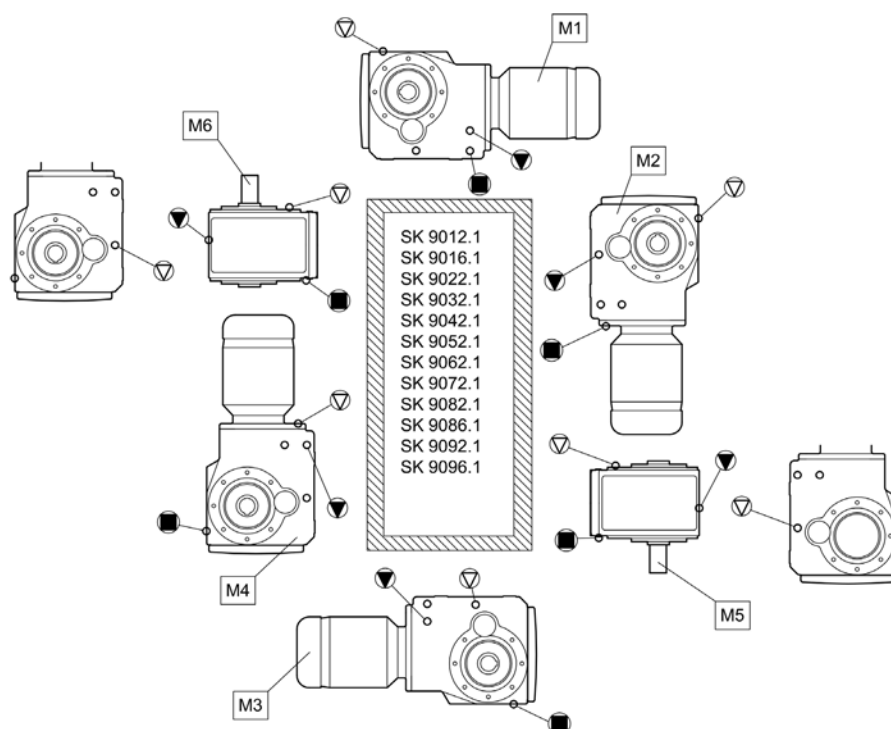


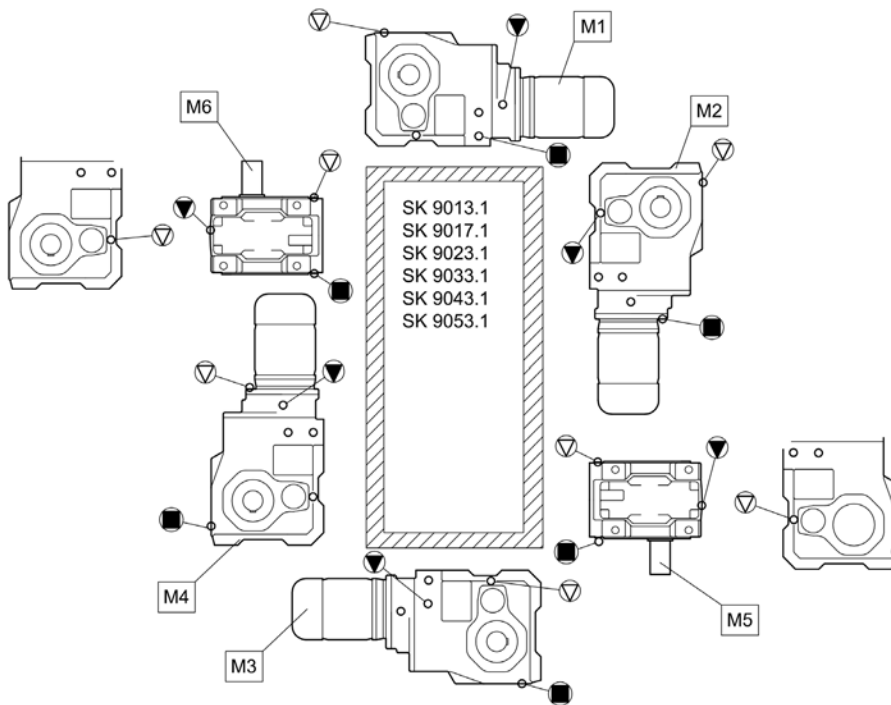
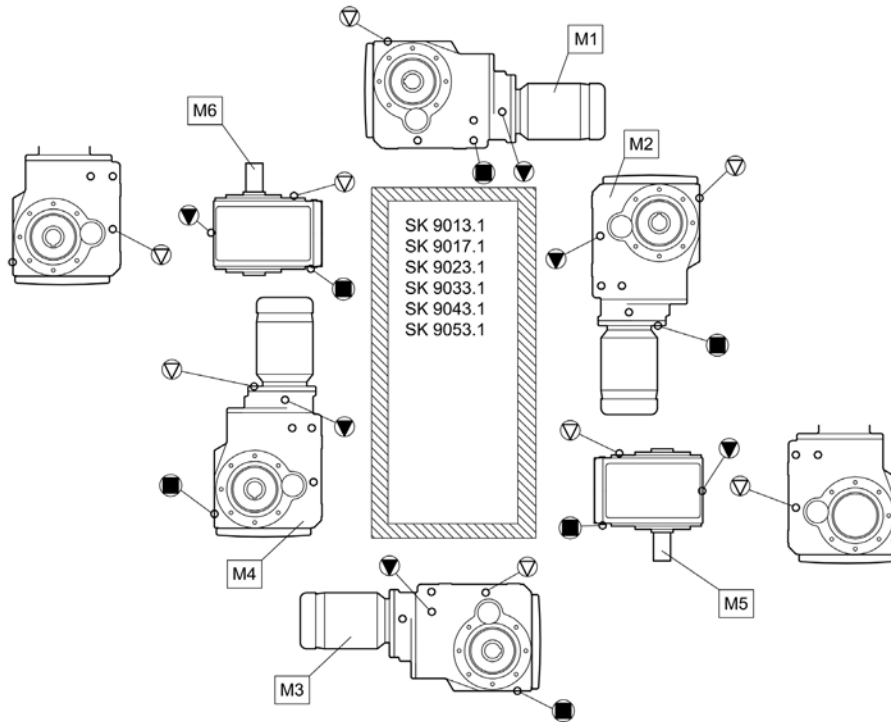


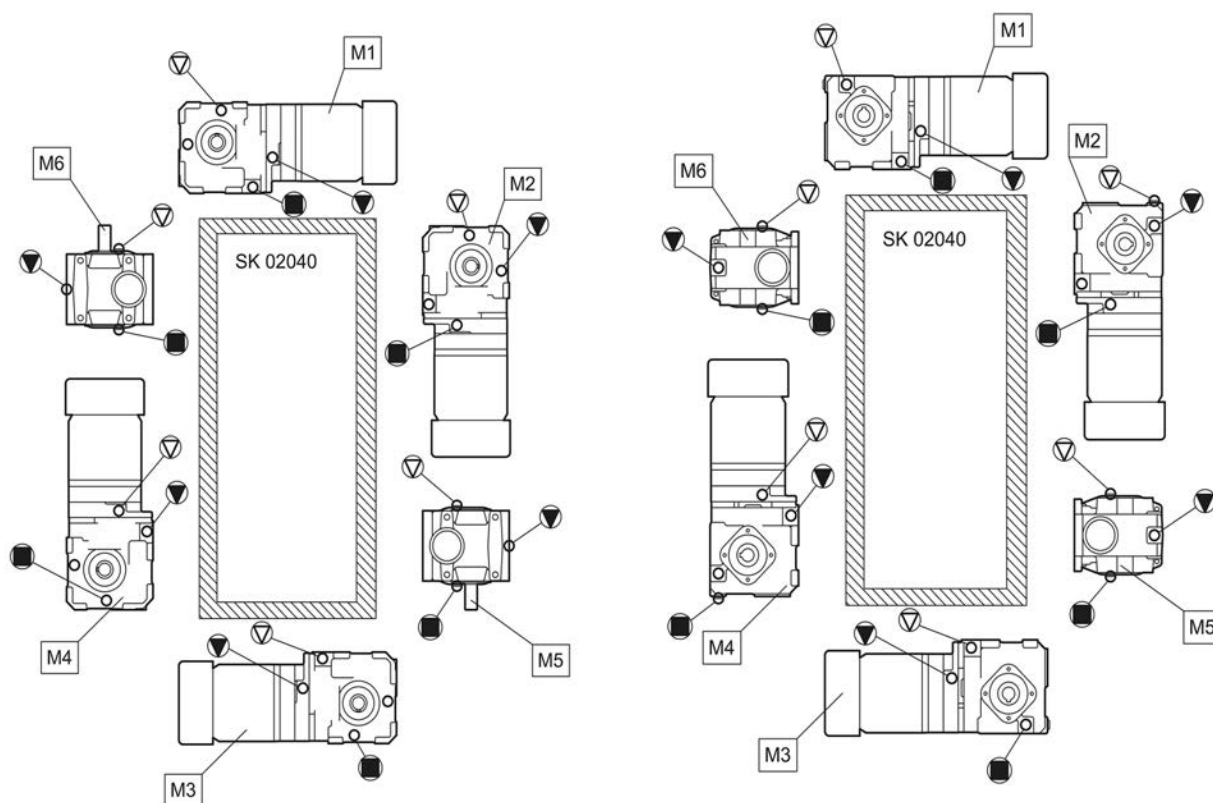
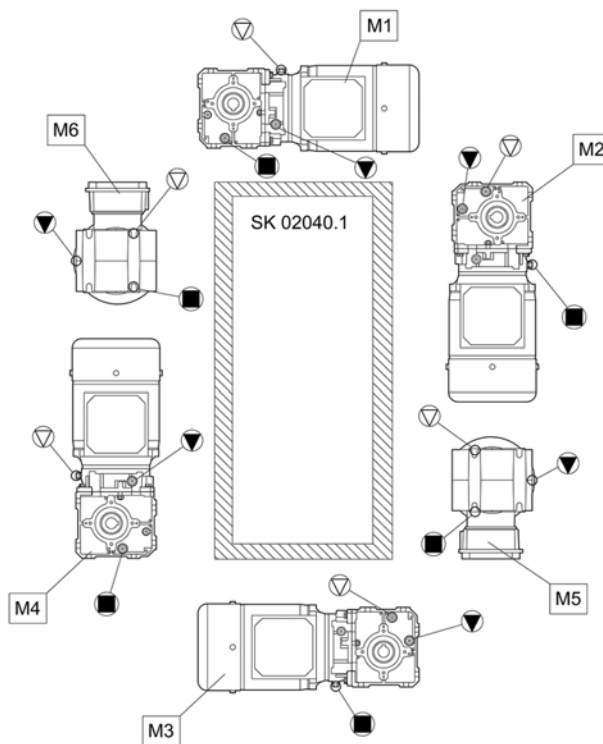


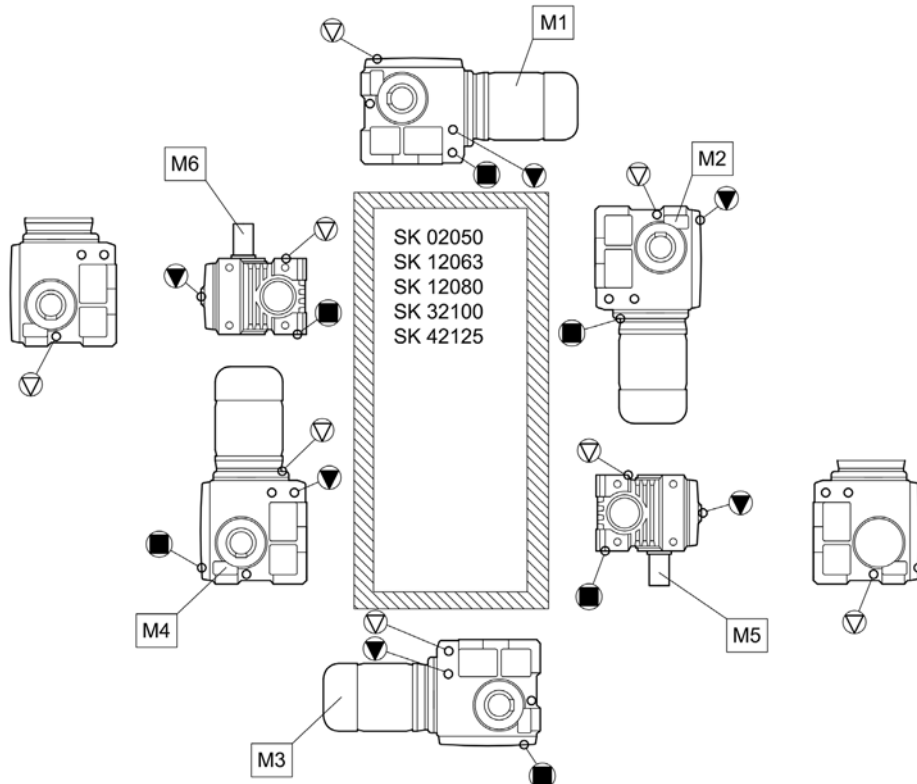
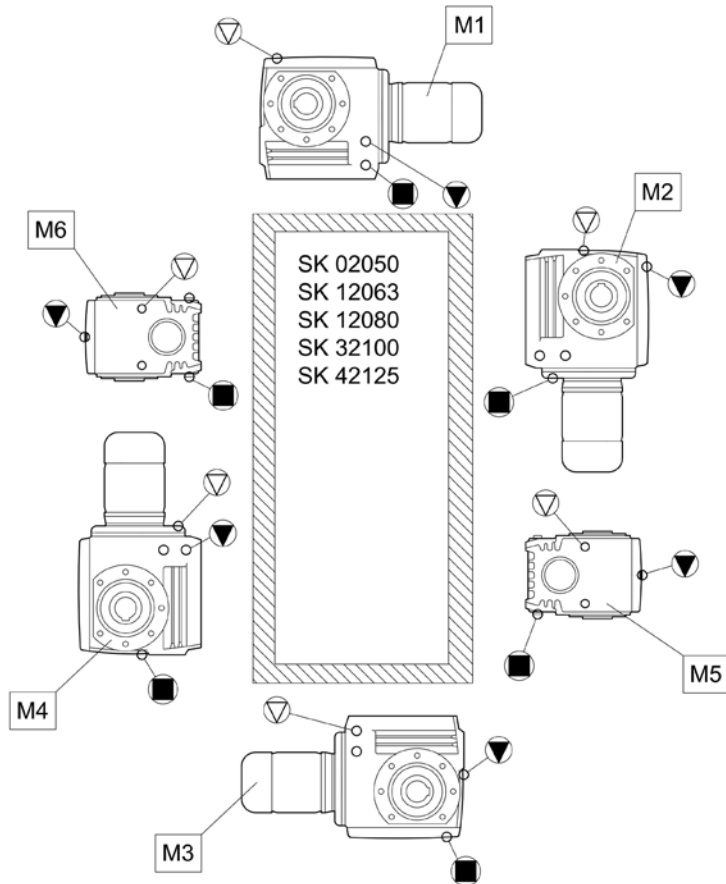


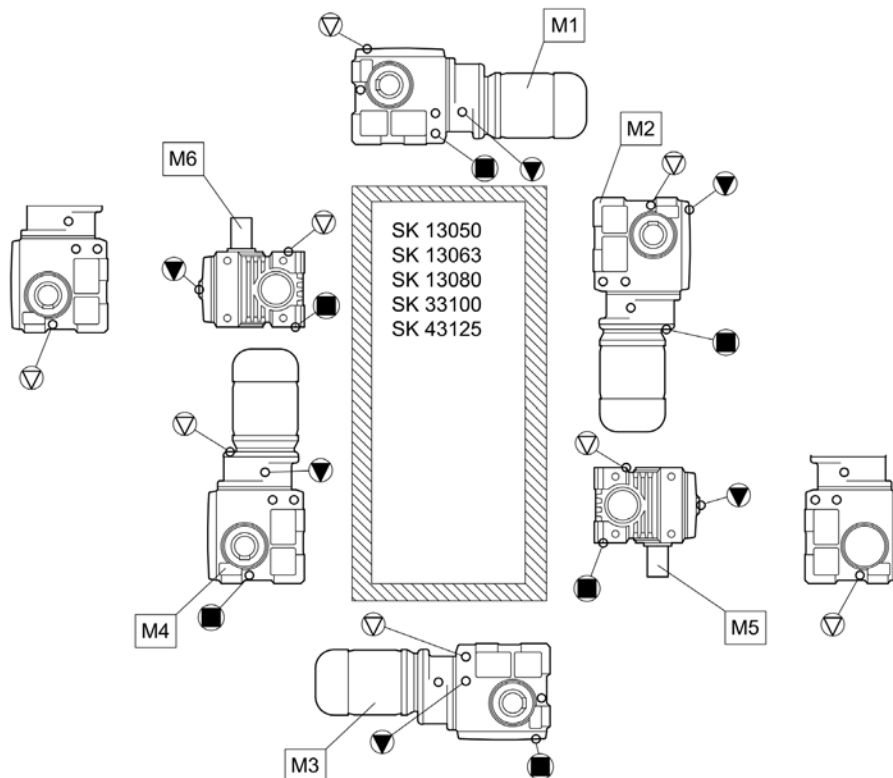
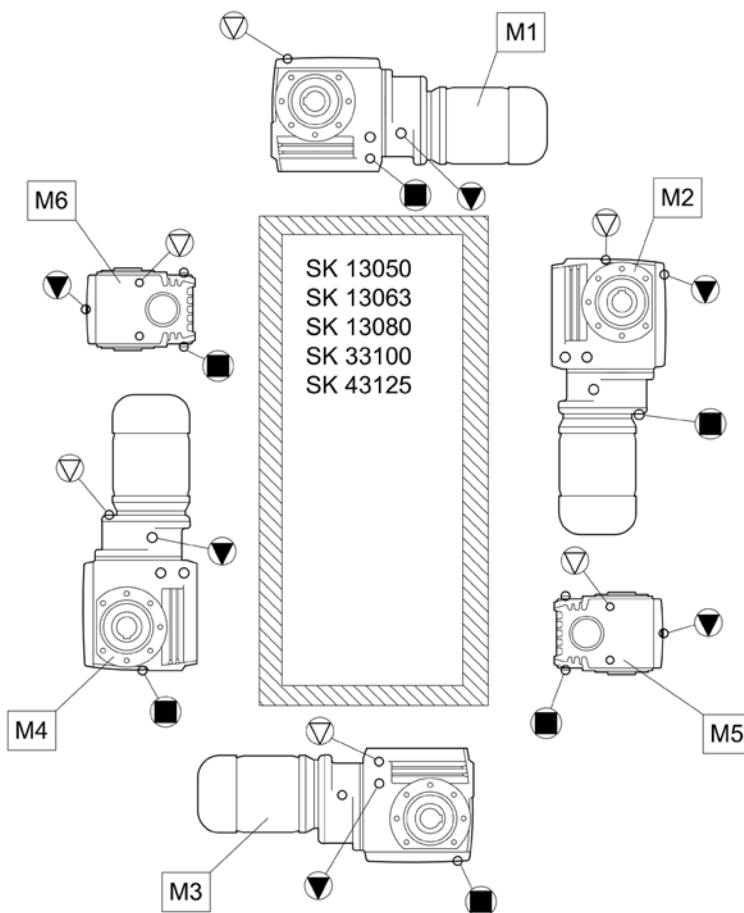


















7.2 Mazivá

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu nevhodného oleja

Vždy používajte len prevodový olej druhu uvedeného na typovom štítku.

Nasledujúca tabuľka priraduje druh oleja prevodovky uvedeného na výrobnom štítku prevodovky (pozrite kapitolu 2.2 "Typový štítok") obchodným označeniam príp. názvom výrobkov, ktoré sú povolené. To znamená, že podľa druhu oleja prevodovky uvedeného na výrobnom štítku je potrebné používať zodpovedajúci výrobok. Vo zvláštnych prípadoch sa označenie predpísaného produktu nachádza na typovom štítku prevodovky.

Druh maziva	Údaje na typovom štítku						
Minerálny 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 (uhľovodík)	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 odbúrateľný 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	-
Olej kompatibilný s potravinami v súlade s 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

Tabuľka 14: Tabuľka s mazivami

7.3 Uťahovacie momenty skrutiek

Uťahovacie momenty skrutiek [Nm]							
Rozmery	Skrutkové spoje v triedach pevnosti				Uzatváracie skrutky	Závitník na spojke	Skrutkové spoje na ochrannom kryte
	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	-	-

Tabuľka 15: Uťahovacie momenty skrutiek

Montáž hadicových skrutkových spojov

Závit prevlečnej matice, tvarovací prstenec a závit závitového hrdla ošetríte olejom. Prevlečnú maticu naskrutkujte skrutkovým kľúčom až po bod, keď sa začne prevlečná matica výrazne ťažšie otáčať. Otočte prevlečnú maticu skrutkového spoja ďalej o cca 30° až 60°, ale nie viac ako 90°, závitové hrdlo sa pritom musí kľúčom podržať proti otáčaniu. Odstráňte prebytok oleja zo skrutkového spoja.

7.4 Prevádzkové poruchy

VAROVANIE

Nebezpečenstvo pošmyknutia pri úniku

- Skôr, ako začnete s hľadaním príčiny poruchy, vyčistite znečistenú podlahu.

POZOR

Poškodenie prevodovky

- Pri všetkých poruchách prevodovky okamžite zastavte pohon.

Poruchy na prevodovke		
Porucha	Možná príčina	Odstránenie
Neobvyklý hluk počas chodu, vibrácie	Príliš málo oleja, poškodenie ložísk alebo ozubenia	Konzultácia so servisom firmy NORD
Olej uniká z prevodovky alebo z motora	Chybné tesnenie	Konzultácia so servisom firmy NORD
Olej uniká cez odvodušňovací otvor	Nesprávna hladina oleja alebo nesprávny, znečistený olej, prípadne nevyhovujúce prevádzkové stavy	Výmena oleja, použite nádrž na vyrovnanie oleja (možnosť OA)
Prevodovka je príliš teplá	Nevyhovujúce montážne pomery alebo poškodenie prevodovky	Konzultácia so servisom firmy NORD
Nárazy pri zapnutí, vibrácie	Spojka motora chybná alebo upevnenie spojky voľné, prípadne chybný gumený prvok	Vymeňte elastomerový ozubený veniec, dotiahnite upevňovacie skrutky motora a prevodovky, vymeňte gumený prvok
Hnací hriadeľ sa neotáča aj napriek otáčaniu motor	Prasknutie prevodovky alebo chybná spojka motora, alebo zverný kotúč preklzuje	Konzultácia so servisom firmy NORD

Tabuľka 16: Prehľad prevádzkových porúch

7.5 Únik a tesnosť

Prevodovky sú naplnené olejom alebo mazivom na mazanie pohyblivých dielov. Úniku maziva bránia tesnenia. Absolútna tesnosť nie je z technického hľadiska možná, pretože napríklad pre dlhodobú tesniacu účinnosť radiálnych tesnení hriadeľa je jemný film maziva normálny a výhodný. V oblasti odzdušňovacích otvorov môže byť napríklad vidieť mierne zaolejovanie z unikajúcej olejovej hmly spôsobené funkčnými okolnosťami. Pri labyrintových tesneniach namazaným tuhým mazivom, napr. tesniacich systémoch Taconite, z princípu uniká spotrebované mazivo z tesniacej medzery. Tento zdanlivý únik nie je chyba.

Podľa skúšobných podmienok podľa DIN 3761 je netesnosť určená utesneným médiom, ktoré pri pokusoch na skúšobnej stolici v definovanom skúšobnom čase unikne na tesniacej hrane nad rámec funkčného zvlhčenia a vedie k odkvapkávaniu utesneného média. Následne zachytené a odmerané množstvo sa označuje ako únik.



Definícia úniku v nadväznosti na DIN 3761 a jej zmysluplná aplikácia					
Pojem	Vysvetlenie	Tesniaci krúžok hriadeľa	Miesto úniku		
			Na adaptéri IEC	Medzera v skrini	Odzdušnenie
tesné	nie je zistiteľná žiadna vlhkosť	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu
vlhké	miestne ohraničený film (malá plocha)	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu
vlhké	film vlhkosti nad rámec konštrukčného dielu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	prípadná oprava	žiadny dôvod na reklamáciu
merateľný únik	zistiteľný tok, odkvapkávanie	odporúčaná oprava	odporúčaná oprava	odporúčaná oprava	odporúčaná oprava
prechodný únik	krátkodobá chyba tesniaceho systému alebo únik oleja počas prepravy *)	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	prípadná oprava	žiadny dôvod na reklamáciu
zdanlivý únik	zdanlivý únik, napríklad z dôvodu znečistenia, premazávaných tesniacich systémov	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu	žiadny dôvod na reklamáciu

Tabuľka 17: Definícia úniku v nadväznosti na DIN 3761

*) Doterajšie skúsenosti ukazujú, že vlhké resp. mokré radiálne tesniace krúžky hriadeľa počas chodu sami zastavia ďalší únik. Preto s v žiadnom prípade neodporúča vymeniť ich v tomto štádiu. Dôvody prechodného zvlhčenia môžu byť napríklad drobné častice pod tesniacou hranou.



7.6 Vyhlásenie o zhode

7.6.1 Prevodovky a motory s prevodovkou chránené proti výbuchu, kategória 2G a 2D

 GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargtheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
Vyhlásenie o zhode EÚ V zmysle smernice EÚ 2014/34/EÚ Príloha VIII	
Spoločnosť Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ako výrobca týmto vyhlasuje, Strana 1 z 1 že prevodovky a motory s prevodovkou produktových radov	
<ul style="list-style-type: none">• Čelná prevodovka typ SK ...• Plochá prevodovka typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB	<ul style="list-style-type: none">• Závitková prevodovka typ SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4...• Kužeľočelná prevodovka typ SK 9.....
s označením ATEX  II 2D / 2G	
sú v zhode s nasledujúcimi smernicami:	
Smernica ATEX pre výroby	2014/34/EÚ
Aplikované normy:	
	DIN EN 1127-1: 2011
	DIN EN ISO 80079-36: 2016
	DIN EN ISO 80079-37: 2016
	DIN EN 60079-0: 2014
Spoločnosť Getriebebau NORD predložila podklady požadované smernice 2014/34/EÚ Príloha VIII u príslušného orgánu:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Identifikačné číslo: 0158 Osvedčenie: BVS 04 ATEX H/B 196
Bargtheide, 28.2.2019	
U. Küchenmeister konateľ	Dr. O. Sadi konateľ pre technické záležitosti

Obrázok 37: Vyhlásenie o zhode kategórie 2G/2D, označenie na typovom štítku podľa STN EN ISO 80079-36

7.6.2 Prevodovky a motory s prevodovkou chránené proti výbuchu, kategória 3G a 3D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Tel. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com	
Vyhlásenie o zhode EÚ V zmysle smernice EÚ 2014/34/EÚ Príloha VIII	
Spoločnosť Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ako výrobca týmto vyhlasuje, že prevodovky a motory s prevodovkou produktových radov	
Strana 1 z 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Čelná prevodovka typ SK ... • Plochá prevodovka typ SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Závitovková prevodovka typ SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Kužeľočelná prevodovka typ SK 9.....
s označením ATEX  II 3D / 3G	
sú v zhode s nasledujúcimi smernicami:	
Smernica ATEX pre výroby	2014/34/EÚ
Aplikované normy:	DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
Bargteheide, 28.2.2010	
U. Küchenmeister konateľ	Dr. O. Sadi konateľ pre technické záležitosti

Obrázok 38: Vyhlásenie o zhode kategórie 3G/3D, označenie na typovom štítku podľa STN EN ISO 80079-36

7.7 Pokyny na opravu

Pri dopytoch na naše oddelenie technických a mechanických služieb si pripravte presný typ prevodovky (typový štítok) a prípadne číslo zákazky (typový štítok).

7.7.1 Opravy

V prípade opravy musíte prístroj zaslať na nasledujúcu adresu:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Oddelenie servisu
 Getriebebau-Nord-Straße 1
 22941 Bargteheide

Pri odoslaní prevodovky resp. motora s prevodovkou nie je možné prevziať ručenie za prípadné dodatočné diely, napríklad snímač otáčok, externé ventilátory!

Odstráňte všetky neoriginálne diely z prevodovky resp. motora s prevodovkou.

Informácia

Podľa možností by ste mali uviesť dôvod zaslania súčiastky/prístroja na opravu. Prípadne ho môžete uviesť minimálne jednému kontaktnému partnerovi pri spätných otázkach.

Je to dôležité preto, aby sa doba opravy čo najviac skrátila a aby bola oprava čo najefektívnejšia.

7.7.2 Internetové informácie

Okrem toho nájdete na našej internetovej stránke špecifické návody na obsluhu a montáž v dostupných jazykoch: www.nord.com

7.8 Záruka

Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG nepreberá žiadnu záruku za vzniknuté osobné, vecné a majetkové škody kvôli nedodržiavaniu návodu na prevádzku, chybám obsluhy alebo používaniu proti predpisom. Na všeobecné opotrebitelné diely, ako sú napr. tesniace krúžky hriadeľa, sa záruka nevzťahuje.

7.9 Skratky

2D	Prevodovky s ochranou do prachových výbušných prostredí Zóny 21	F_A	axiálna sila
2G	Prevodovky s ochranou do plyných výbušných prostredí Zóny 1	IE1	Motory so štandardnou účinnosťou
3D	Prevodovky s ochranou do prachových výbušných prostredí Zóny 22	IE2	Motory s vysokou účinnosťou
ATEX	AT mospheeres EX plosible	IEC	International Electrotechnical Commission
B5	Prírubové upevnenie s prechodovými otvormi	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
B14	Prírubové upevnenie so závitovými otvormi	IP55	International Protection
CW	v smere hodinových ručičiek, smer otáčania doprava	ISO	Medzinárodná organizácia pre normalizáciu
CCW	proti smeru hodinových ručičiek, smer otáčania doľava	pH	hodnota pH
°dH	tvrdosť vody v stupňoch nemeckej tvrdosti 1°dH = 0,1783 mmol/l	PSA	osobné ochranné prostriedky
DIN	Nemecký ústav pre normalizáciu	RL	smernica
EG	Európske spoločenstvo	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
EN	Európska norma	WN	Dokument spoločnosti Getriebebau NORD
F_R	radiálna priečna sila		

Register hesiel

A		Normovaný motor	42
Adresa	89	O	
Aktivovanie odvodušňovania	31	Odvzdušňovacia skrutka.....	59
B		Oprava	59
Bezpečnostné pokyny	11, 28, 32	Opravy	89
C		Označenie.....	17
Chladivo.....	50	P	
D		Poruchy.....	85
Dávkovač maziva	48, 59	Pôsobenie sily.....	33
Dlhodobé uskladnenie.....	29	používanie podľa predpisov.....	11
G		Premazanie.....	58
Generálna oprava.....	59	Premazanie ložísk.....	59
H		Preprava	28
Hadicový skrutkový spoj.....	84	Prevádzková doba	60
Hluk pri chode.....	55	S	
Hmotnosti motorov pre adaptér IEC.....	42	Servis	89
Hranica opotrebovania spojky	57	Skúšobný chod	51
I		T	
Inštalácia prevodovky.....	32	Tesniaci krúžok hriadeľa.....	59
Internet.....	89	Typy prevodoviek.....	18
Intervaly kontroly	53	Čelná prevodovka	18
Intervaly údržby	53	Čelná prevodovka NORDBLOC.....	19
K		Čelná prevodovka STANDARD	19
Kontrola hadice.....	56	Dvojitá prevodovka.....	20
Kontrola hladiny oleja	47, 55	Kuželočelná prevodovka.....	21
Kontrola montážnej polohy.....	30	MINIBLOC	22
Kryt chladiča	44	Plochá prevodovka.....	20
Kryty.....	41	Závitovková prevodovka s čelným súkolesím	22
L		Závitovková prevodovka UNIVERSAL	23
Likvidácia materiálov	61	U	
M		Údaje na typovom štítku	24
Mazivá	83	Údržba	89
N		Chladiaca špirála.....	59
Nálepka s teplotou.....	46	Dávkovač maziva	58
Napínacie zariadenie.....	33	gumené silentbloky.....	56
Násuvná prevodovka.....	35	Kontrola hladiny oleja	55

Kontrola hluku počas chodu.....	55	Uľahovacie momenty.....	84
Nálepka s teplotou	57	V	
Netesnosti	55	Vizuálna kontrola	55
Odvzdušňovacia skrutka.....	59	Vizuálna kontrola hadice.....	56
Premazávanie VL2, VL3, W a IEC.....	58	Voľba H66	35
Spojka	57	Výstražné upozornenie	17
Tesniaci krúžok hriadeľa.....	59	Z	
Vizuálna kontrola	55	Zábeh.....	51
Únik.....	86	zverný kotúč.....	38
Uskladnenie	28		

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

