

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



**B 1000 – sk**

**Prevodovka**

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,
- Návody na obsluhu namontovaných alebo doplnkových komponentov.

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

## Dokumentácia

Názov:	<b>B 1000</b>
Mat. č.:	<b>6052815</b>
Konštrukčný rad:	Prevodovky a motory s prevodovkou
Typový rad:	
Typ prevodoviek:	<b>Čelná prevodovka</b> <b>Čelná prevodovka NORDBLOC</b> <b>Čelná prevodovka STANDARD</b> <b>Plochá prevodovka</b> <b>Kužeľočelná prevodovka</b> <b>Závitovková prevodovka s čelným súkolesím</b> <b>Závitovková prevodovka MINIBLOC</b> <b>Závitovková prevodovka UNIVERSAL</b>

## Zoznam s verziami

Nadpis, Dátum	Objednáv acie číslo	Poznámky
<b>B 1000</b> , Február 2013	<b>6052815 /</b> 0713	-
<b>B 1000</b> , September 2014	<b>6052815 /</b> 3814	• Všeobecné úpravy
<b>B 1000</b> , Apríl 2015	<b>6052815 /</b> 1915	• Nové typy prevodoviek SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>B 1000</b> , Marec 2016	<b>6052815 /</b> 0916	• Všeobecné úpravy • Nové kužeľočelné prevodovky SK 920072.1 + SK 930072.1
<b>B 1000</b> , September 2016	<b>6052815 /</b> 3816	• Všeobecné úpravy • Nové čelné prevodovky SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
<b>B 1000</b> jún 2018	<b>6052815 /</b> 2518	• Všeobecné úpravy • Nové ploché prevodovky SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382,1 • Nová závitovková prevodovka SK 02040.1
<b>B 1000</b> December 2018	<b>6052815 /</b> 5018	• Všeobecné úpravy • Prepracované bezpečnostné a výstražné pokyny • Nové čelné prevodovky NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1
<b>B 1000</b> Október 2019	<b>6052815 /</b> 4419	• Všeobecné úpravy • Doplnenie GRIPMAXX™ (možnosť M)

Tabuľka 1: Zoznam verzií B 1000

## 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

<b>1</b>	<b>Bezpečnostné pokyny</b> .....	<b>10</b>
1.1	Používanie podľa predpisov .....	10
1.2	Nevykonávajúce žiadne zmeny .....	10
1.3	Vykonávajúce prehliadky a práce na údržbe .....	10
1.4	Odborne spôsobilý personál .....	10
1.5	Bezpečnosť pri určitých činnostiach .....	11
1.5.1	Kontrola poškodenia počas prepravy .....	11
1.5.2	Bezpečnostné pokyny k inštalácii a údržbe .....	11
1.6	Ohrozenia .....	11
1.6.1	Ohrozenie pri zdvíhaní .....	11
1.6.2	Ohrozenie rotujúcimi súčastami .....	11
1.6.3	Ohrozenie vysokými alebo nízkymi teplotami .....	12
1.6.4	Ohrozenie mazivami a inými látkami .....	12
1.6.5	Ohrozenie hlukom .....	12
1.6.6	Ohrozenie chladivom pod tlakom .....	12
1.7	Vysvetlivky k použitým označeniam .....	13
<b>2</b>	<b>Popis prevodovky</b> .....	<b>14</b>
2.1	Typové označenia a druhy prevodoviek .....	14
2.2	Typový štítok .....	16
<b>3</b>	<b>Montážny návod, uskladnenie, príprava, inštalácia</b> .....	<b>17</b>
3.1	Preprava prevodovky .....	17
3.2	Uskladnenie .....	17
3.3	Dlhodobé uskladnenie .....	18
3.4	Prípravy na inštaláciu .....	19
3.5	Inštalácia prevodovky .....	21
3.6	Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky .....	22
3.7	Montáž násuvných prevodoviek .....	24
3.8	Montáž zverných kotúčov .....	27
3.8.1	Dutý hriadeľ so zverným kotúčom (možnosť S) .....	27
3.8.2	Dutý hriadeľ s GRIPMAXX™ (možnosť M) .....	29
3.9	Montáž krytov dutého hriadeľa .....	31
3.10	Montáž krycieho veka .....	32
3.11	Montáž normovaného motora .....	33
3.12	Montáž špirály chladiča do chladiaceho systému .....	35
3.13	Externý vzduchový chladič oleja .....	36
3.13.1	Montáž chladiacej sústavy .....	36
3.13.2	Elektrické pripojenie vzduchového chladiča oleja .....	36
3.14	Montáž nádrže na vyrovnanie oleja možnosť OA .....	37
3.15	Dodatočné lakovanie .....	37
<b>4</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b> .....	<b>38</b>
4.1	Kontrola hladiny oleja .....	38
4.2	Aktivácia automatického dávkovača maziva .....	38
4.3	Prevádzka s chladením maziva .....	39
4.4	Zábeh závitovkovej prevodovky .....	40
4.5	Kontrolný zoznam .....	40

---

<b>5</b>	<b>Kontrola a údržba.....</b>	<b>41</b>
5.1	Intervaly kontroly a údržby .....	41
5.2	Inšpekčné a údržbové práce .....	42
<b>6</b>	<b>Likvidácia.....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Príloha.....</b>	<b>47</b>
7.1	Montážne polohy a údržba.....	47
7.2	Mazivá.....	62
7.3	Množstvá maziva .....	65
7.4	Uťahovacie momenty skrutiek.....	73
7.5	Prevádzkové poruchy.....	74
7.6	Únik a tesnosť .....	75
7.7	Pokyny na opravu .....	76
	7.7.1 Opravy.....	76
	7.7.2 Internetové informácie .....	76
7.8	Záruka.....	76
7.9	Skratky.....	77

## Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Typový štítok (príklad) s vysvetlením políčok na typovom štítku.....	16
Obrázok 2: Aktivácia od vzdušňovacej skrutky.....	20
Obrázok 3: Aktivácia tlakovej od vzdušňovacej skrutky.....	20
Obrázok 4: Odstránenie pôvodnej od vzdušňovacej skrutky a montáž špeciálneho od vzdušňovača .....	20
Obrázok 5: Príklad jednoduchého napínacieho zariadenia .....	22
Obrázok 6: Prípustné pôsobiská sil na hnanom a hnacom hriadeľi .....	23
Obrázok 7: Naneste mazací prostriedok na hriadeľ a náboj.....	24
Obrázok 8: Demontáž uzatváracieho krytu namontovaného od výroby.....	25
Obrázok 9: Axiálne zaistenie hriadeľa s osadením pomocou upevňovacieho elementu .....	25
Obrázok 10: Axiálne zaistenie hriadeľa bez osadenia pomocou upevňovacieho elementu.....	25
Obrázok 11: Demontáž s demontážnym zariadením.....	25
Obrázok 12: Montáž gumených silentblokov (voľba G príp. VG) pri plochých prevodovkách.....	26
Obrázok 13: Upevnenie torzného ramena pri kužeľočelnej prevodovke a závitkovej prevodovke.....	26
Obrázok 14: Dutý hriadeľ so zverným kotúčom.....	27
Obrázok 15: GRIPMAXX™, namontovaný .....	29
Obrázok 16: GRIPMAXX™, zobrazenie vyhotovenia od výbušného prostredia .....	30
Obrázok 17: Montáž krytu voľba SH, voľba H a voľba H66 .....	31
Obrázok 18: Demontáž a montáž krycieho veka .....	32
Obrázok 19: Montáž spojky na hriadeľ motora pri rôznych druhoch konštrukcie spojky.....	34
Obrázok 20: Kryt chladiča .....	35
Obrázok 21: Pripojenie chladiacej sústavy .....	36
Obrázok 22: Montáž nádoby na vyrovnávanie oleja .....	37
Obrázok 23: Montáž nádoby na zachytenie maziva .....	38
Obrázok 24: Aktivácia automatického dávkovača maziva pri nadstavbe normovaného motora.....	39
Obrázok 25: Nálepka.....	39
Obrázok 26: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja .....	43
Obrázok 27: Výmena automatického dávkovača maziva pri nadstavbe normovaného motora.....	44
Obrázok 28: Kontrola stavu oleja s odmerným valcom na meranie hladiny oleja .....	48



## Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Zoznam verzií B 1000.....	3
Tabuľka 2: Typové označenia a druhy prevodoviek .....	15
Tabuľka 3: prípustná tolerancia strojového hriadeľa.....	29
Tabuľka 4: Likvidácia materiálov .....	46
Tabuľka 5: Mazivá do valivých ložísk .....	62
Tabuľka 6: Tabuľka s mazivami.....	64
Tabuľka 7: Množstvá maziva v čelných prevodovkách.....	66
Tabuľka 8: Množstvá maziva v prevodovkách NORDBLOC.....	67
Tabuľka 9: Množstvá maziva v čelných prevodovkách NORDBLOC.....	68
Tabuľka 10: Množstvá maziva v štandardných čelných prevodovkách .....	69
Tabuľka 11: Množstvá maziva v plochých prevodovkách.....	70
Tabuľka 12: Množstvá maziva v kužeľočelných prevodovkách .....	71
Tabuľka 13: Množstvá maziva v závitkových prevodovkách s čelným súkolesím.....	72
Tabuľka 14: Uťahovacie momenty skrutiek .....	73
Tabuľka 15: Prehľad prevádzkových porúch .....	74
Tabuľka 16: Definícia úniku v nadväznosti na DIN 3761 .....	75

## 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 naplánovať 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 sa nesmú používať v oblastiach, v ktorých môže dochádzať k tvorbe výbušnej atmosféry.

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 Nevykonávajúte žiadne zmeny

Na prevodovke nevykonávajúte žiadne zmeny. Neodstraňujte žiadne bezpečnostné zariadenia.

### 1.3 Vykonávajúte 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.

- Vykonávajúte 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.

### 1.4 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.

### 1.5 Bezpečnosť pri určitých činnostiach

#### 1.5.1 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.

#### 1.5.2 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. Vypusťte 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.

### 1.6 Ohrozenia

#### 1.6.1 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.

#### 1.6.2 Ohrozenie rotujúcimi súčastami

Pri rotujúcich súčastiach 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.

### 1.6.3 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.

### 1.6.4 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 odvodušňovacej 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.

### 1.6.5 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.

### 1.6.6 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.

### 1.7 Vysvetlivky k použitým označeniam

#### **NEBEZPEČENSTVO**

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

---

#### **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 označenia a druhy prevodoviek

Druhy prevodoviek / typové označenia
<p><b>Čelná prevodovka</b>            SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-stupňové)            SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2-stupňové)            SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stupňové)            SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stupňové)            SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stupňové)</p>
<p><b>Čelná prevodovka NORDBLOC</b>            SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-stupňové)            SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-stupňové)            SK 071.1, 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, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stupňové)            SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stupňové)</p>
<p><b>Čelná prevodovka STANDARD</b>            SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stupňové)            SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stupňové)</p>
<p><b>Plochá prevodovka</b>            SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282,            SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stupňové)            SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382,            SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3-stupňové)</p>
<p><b>Kužeľočelná prevodovka</b>            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)</p>
<p><b>Závitková prevodovka s čelným súkolesím</b>            SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stupňové)            SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stupňové)</p>
<p><b>Závitková prevodovka MINIBLOC</b>            SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1-stupňové)            SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stupňové)</p>

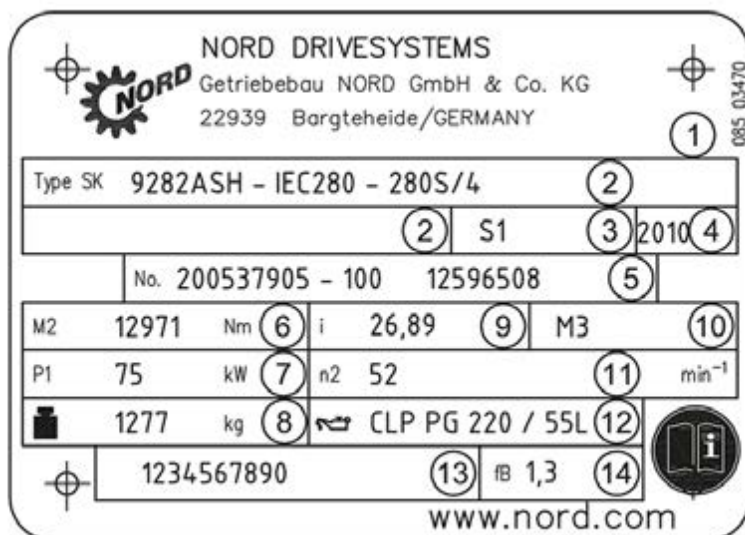
Druhy prevodoviek / typové označenia					
<b>Závitovková prevodovka UNIVERSAL</b>					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1-stupňové), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2-stupňové)					
Prevedenia / Možnosti					
-	pätkové prevedenie s plným hriadeľom	D	torzné rameno	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
A	prevedenie s dutým hriadeľom	K	torzná konzola	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
V	prevedenie s plným hriadeľom	S	zverný kotúč	W	adaptér s plným hnacím hriadeľom
L	plný hriadeľ obojstranný	VS	zosilnený zverný kotúč	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
Z	príruba B14	EA	dutý hriadeľ s drážkovaním	OA	vyrovnávacia nádržka oleja
F	príruba B5	G	gumené silentbloky	OT	externá olejová nádržka so zobrazením stavu oleja
X	pätkové prevedenie	VG	zosilnené gumené silentbloky	SO1	syntetický olej ISO VG 220
XZ	pätkovo-prírubové prevedenie B14	R	Západka spätného chodu	CC	kryt skrine s chladiacou špirálou
XF	pätkovo-prírubové prevedenie B5	B	upevňovací element hriadeľa	M	GRIPMAXX™
AL	axiálne zosilnené výstupné ložiská	H	kryt dutého hriadeľa	DR	tlakové odvzdušnenie
5	zosilnený výstupný hriadeľ (čelná prevodovka Standard)	H66	kryt dutého hriadeľa IP66	H10	čelný predstupeň (modul)
V	zosilnený pohon (čelná prevodovka Standard)	VL	zosilnené výstupné ložiská	/31	závitkový predstupeň (prevodovka)
		VL2	zosilnené ložiská pre miešadlá	/40	závitkový predstupeň (prevodovka)
		VL3	zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell		

**Tabuľka 2: 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).

## 2.2 Typový štítok



### Vysvetlenie

- 1 Matrix – čiarový kód
- 2 NORD – typ prevodovky
- 3 Druh prevádzky
- 4 Rok výroby
- 5 Výrobné číslo
- 6 Menovitý krútiaci moment výstupného hriadeľa prevodovky
- 7 Hnací výkon
- 8 Hmotnosť podľa vyhotovenia v súlade so zákazkou
- 9 Celkový prevod prevodovky
- 10 Montážna poloha
- 11 Menovité otáčky výstupného hriadeľa prevodovky
- 12 Druh, viskozita a množstvo maziva
- 13 Materiálové číslo zákazníka
- 14 Prevádzkový faktor

Obrázok 1: Typový štítok (príklad) s vysvetlením políčok na typovom štítku



### 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**

- Závit 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  $-5\text{ °C}$  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 prímiešaný 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 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.

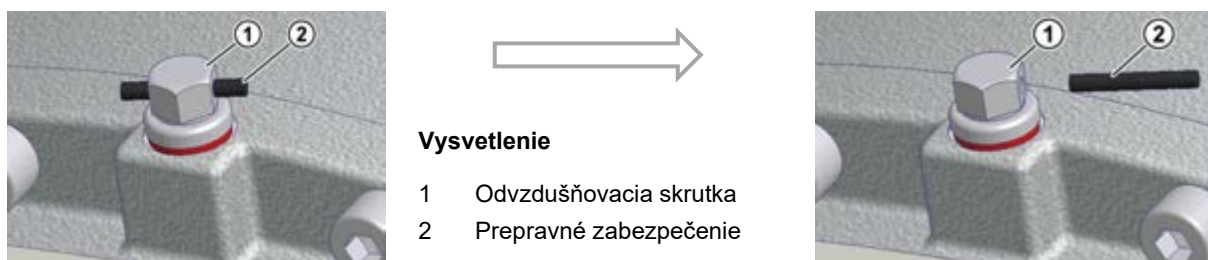
U prevodoviek s integrovanou spätnou klapkou sú prevody na strane pohonu a záberu vybavené šípkami. Hroty šípok sú orientované v smere otáčania prevodovky. Pri pripojení motora a jeho riadení je nutné preveriť, napr. skúškou otočného poľa, že prevodovka môže pracovať len v smere otáčania. (Ďalšie vysvetlivky 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. Prevodovky s povrchovou úpravou **nsd tupH** musia byť elektricky oddelené nevodivými medzivrstvami. V prípade pochybností musíte kontaktovať firmu NORD a možno bude potrebné vykonať aj špeciálne opatrenia.

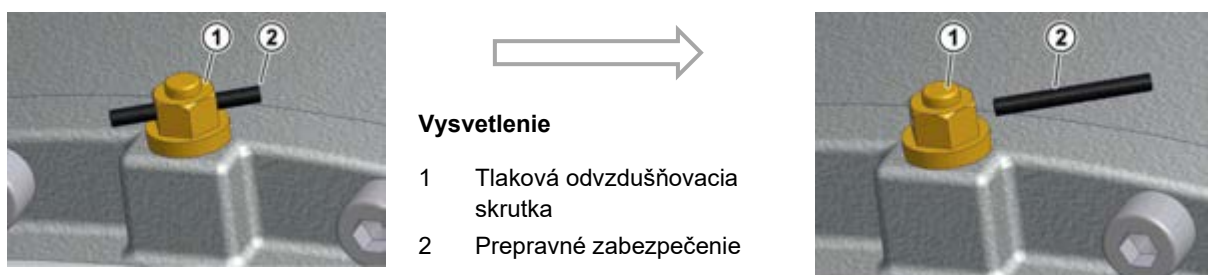
Vyrovnávacie nádrže na olej (možnosť OA) sa musia namontovať v súlade s normou WN 0-530 04. Pri prevodovkách s odvodušňovacou skrutkou M10x1 sa musí pri montáži rešpektovať navyše aj WN 0-521 35.

Nádrže na olej (možnosť OT) sa musia namontovať v súlade s normou WN 0-521 30.

V prípade, že prevodovka obsahuje odvodušňovací prvok, musí sa pred spustením prevádzky aktivovať odvodušňenie, resp. tlakové odvodušňenie. Na jeho aktiváciu musíte odstrániť prepravné zabezpečenie (tesniacu šnúru). Poloha odvodušňovacej skrutky (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba")

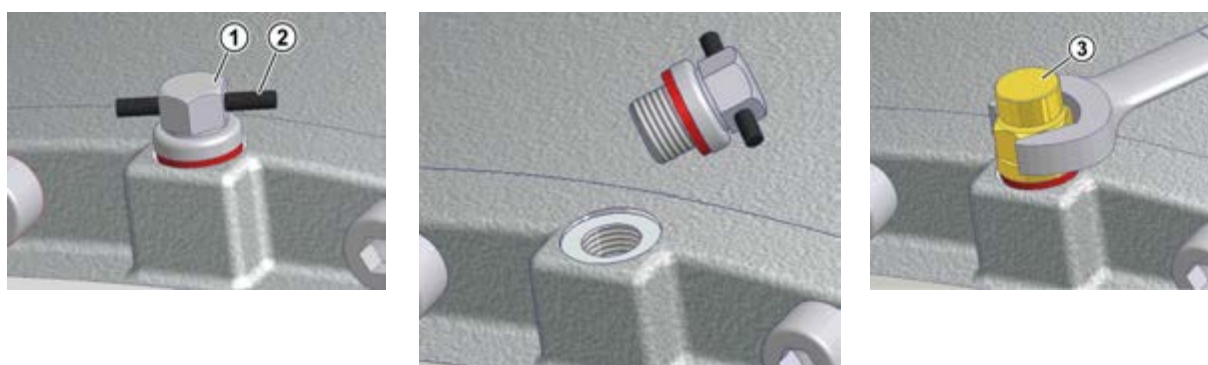


**Obrázok 2: Aktivácia odvzdušňovacej skrutky**



**Obrázok 3: Aktivácia tlakovej odvzdušňovacej skrutky**

Zvláštne odvzdušňovače sa dodávajú voľne priložené. Pred spustením prevádzky musíte vymeniť odvzdušňovaciu priechodku za voľne priložené zvláštne odvzdušňovače. K tomu je potrebné vyskrutkovať pôvodnú odvzdušňovaciu skrutku a namiesto nej zaskrutkovať špeciálnu odvzdušňovaciu skrutku s tesnením (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba"). Dvojité prevodovky sú zložené z dvoch samostatných prevodoviek a majú 2 olejové nádrčky a 2 odvzdušňovače.



**Vysvetlenie**

- 1 Odvzdušňovacia skrutka
- 2 Prepravné zabezpečenie
- 3 Špeciálna odvzdušňovacia skrutka

**Obrázok 4: Odstránenie pôvodnej odvzdušňovacej skrutky a montáž špeciálneho odvzdušňovača**

### 3.5 Inštalácia prevodovky

#### POZOR

##### Poškodenie prevodovky prehriatím

- 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. prírubu, 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 zvaračské 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 7.4 "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 pätku slúži na umiestnenie a upevnenie prevodovky. Je určená na odvádzanie reakčných síl z krútiaceho momentu, prípustných radiálnych a axiálnych síl a ťažovej sily.

Prírubu 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.

### 3.6 Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky

#### POZOR

##### Poškodenie prevodovky pôsobením axiálnych síl

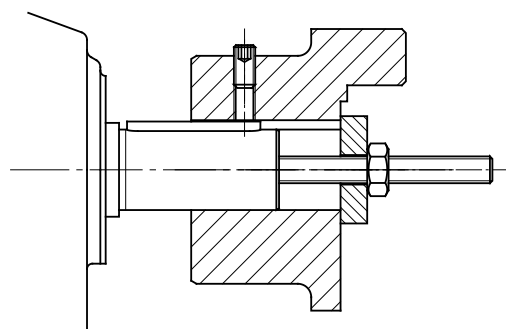
- Nedovoľte, aby na prevodovku pôsobili žiadne škodlivé axiálne sily. Na náboj nikdy neudierajte kladivom.

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.

#### Informácia

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

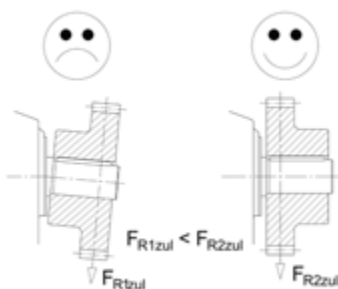
Spojka sa musí umiestniť podľa montážneho návodu pre spojku (špecifický výkres pre objednávku). Ak nie sú k dispozícii žiadne údaje, musí sa spojka presne zarovnať s koncom motorového hriadeľa.



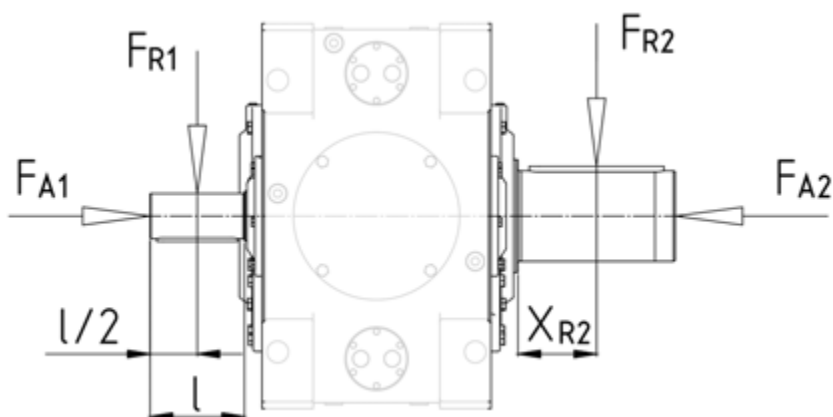
Obrázok 5: Príklad jednoduchého napínacieho zariadenia

Vstupné a výstupné prvky môžu privádzať iba maximálne povolené, v katalógu uvedené radiálne (prične) sily FR1 a FR2 a axiálne (osové) sily FA1 a FA2 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 6: Prípustné pôsobiská síl na hnacom a hnanom hriadeľi

### 3.7 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.

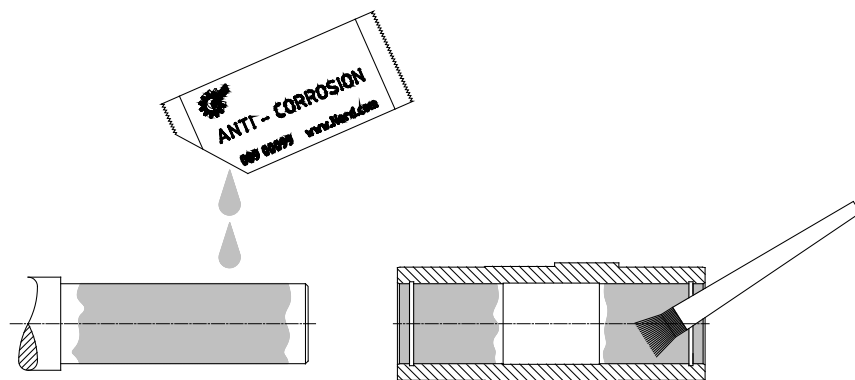
#### POZOR

**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 von a prípadne vytiecť. Po zábehu cca 24 h dôkladne vyčistite miesta na hnacom hriadeľi. Tento únik maziva sa nepokladá za únik z prevodovky.



Obrázok 7: Naneste mazací prostriedok na hriadeľ a náboj

#### Informácia

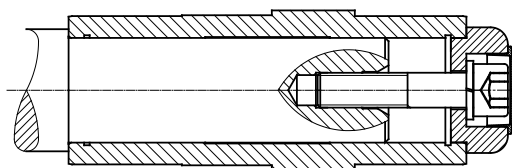
S upevňovacím prvkom (voľba B) sa dá zaistiť hriadeľ zariadenia, ktorý má alebo nemá osadenie na časti vstupujúcej do dutého hriadeľa prevodovky. Skrutku upevňovacieho prvku utiahnite príslušným krútiacim momentom (pozrite kapitolu 7.4 "Uľahovacie momenty skrutiek"). U prevodoviek s voľbou H66 sa musí 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 3.9 "Montáž krytov dutého hriadeľa".

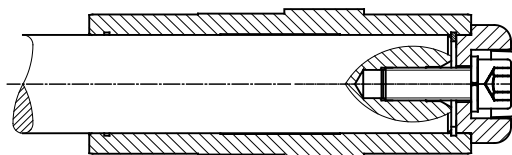




Obrázok 8: Demontáž uzatváracieho krytu namontovaného od výroby

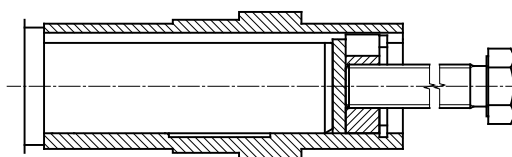


Obrázok 9: Axiálne zaistenie hriadeľa s osadením pomocou upevňovacieho elementu



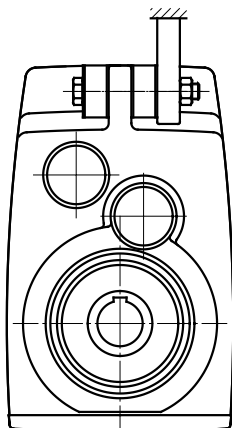
Obrázok 10: Axiálne zaistenie hriadeľa bez osadenia pomocou upevňovacieho elementu

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



Obrázok 11: Demontáž s demontážnym zariadením

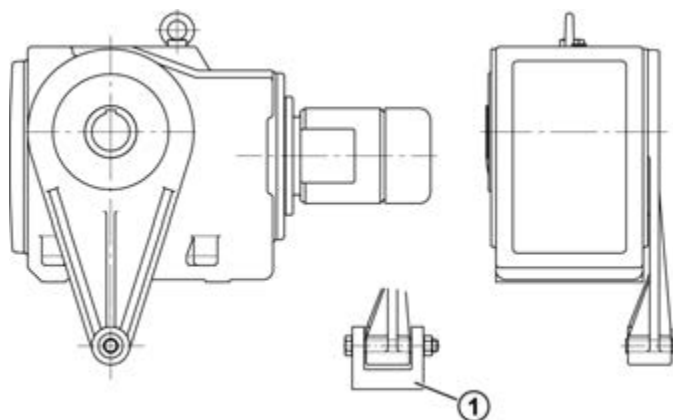
Pri montáži násuvných prevodoviek s torzným ramenom je potrebné torzné ramená nenapínať. Montáž bez napnutia sa uľahčí cez gumené silentbloky (voľba G príp. VG).



**Obrázok 12: 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 uchytiť vždy obojstranne

**Obrázok 13: Upevnenie torzného ramena pri kužel'očelnej prevodovke a závitovkovej prevodovke**

Skrutkový spoj torzného ramena utiahnite na príslušný ťahovací moment (pozrite kapitolu 7.4 "Ťahovacie momenty skrutiek") a zaistite ho proti uvoľneniu (napr. Loctite 242, Loxeal 54-03).

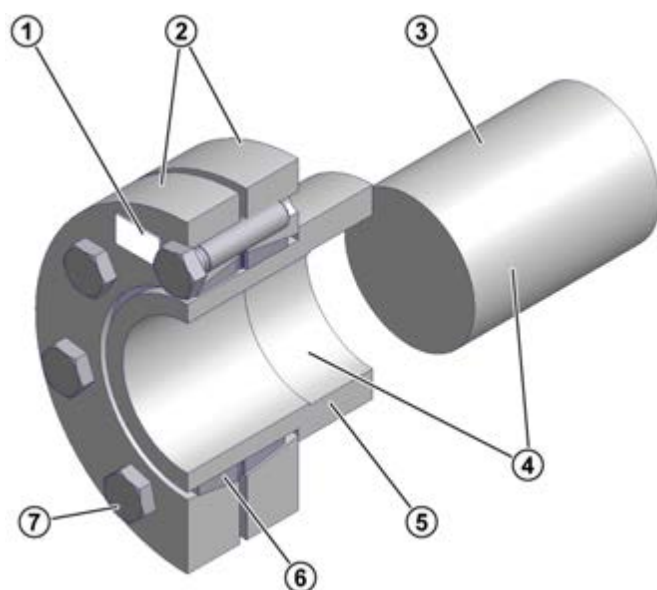
## 3.8 Montáž zverných kotúčov

### 3.8.1 Dutý hriadeľ so zverným kotúčom (možnosť S)

#### 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 14: 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 namažte, 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 kužeľa 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 kužeľové plochy (kužeľ) 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.

#### 3.8.2 Dutý hriadeľ s GRIPMAXX™ (možnosť M)

#### POZOR

##### Poškodenie hnacích dielov

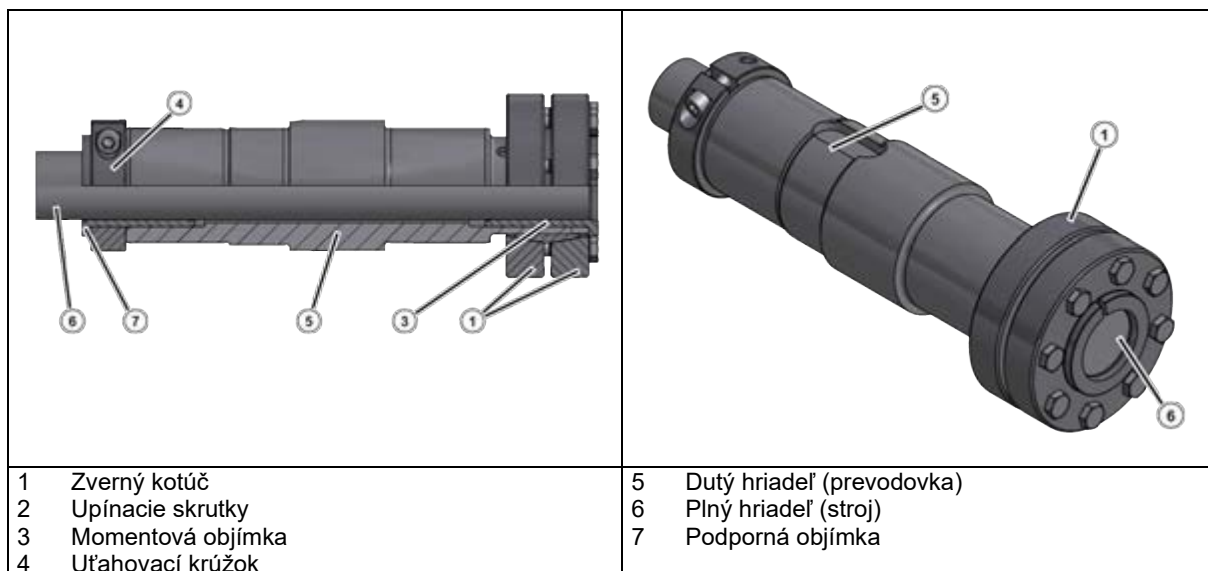
- Pri dimenzovaní plného hriadeľa alebo strojového hriadeľa zohľadnite všetky očakávané špičkové zaťaženia.
- Pri strojovom hriadeľi dodržte minimálnu pevnosť v ťahu 360 N/mm<sup>2</sup>.
- Dodržte tolerancie pre strojový hriadeľ (pozrite nasledujúcu tabuľku).
- Upínacie skrutky dutého hriadeľa neuťahujte bez nasadeného plného hriadeľa.

##### Inštalácia

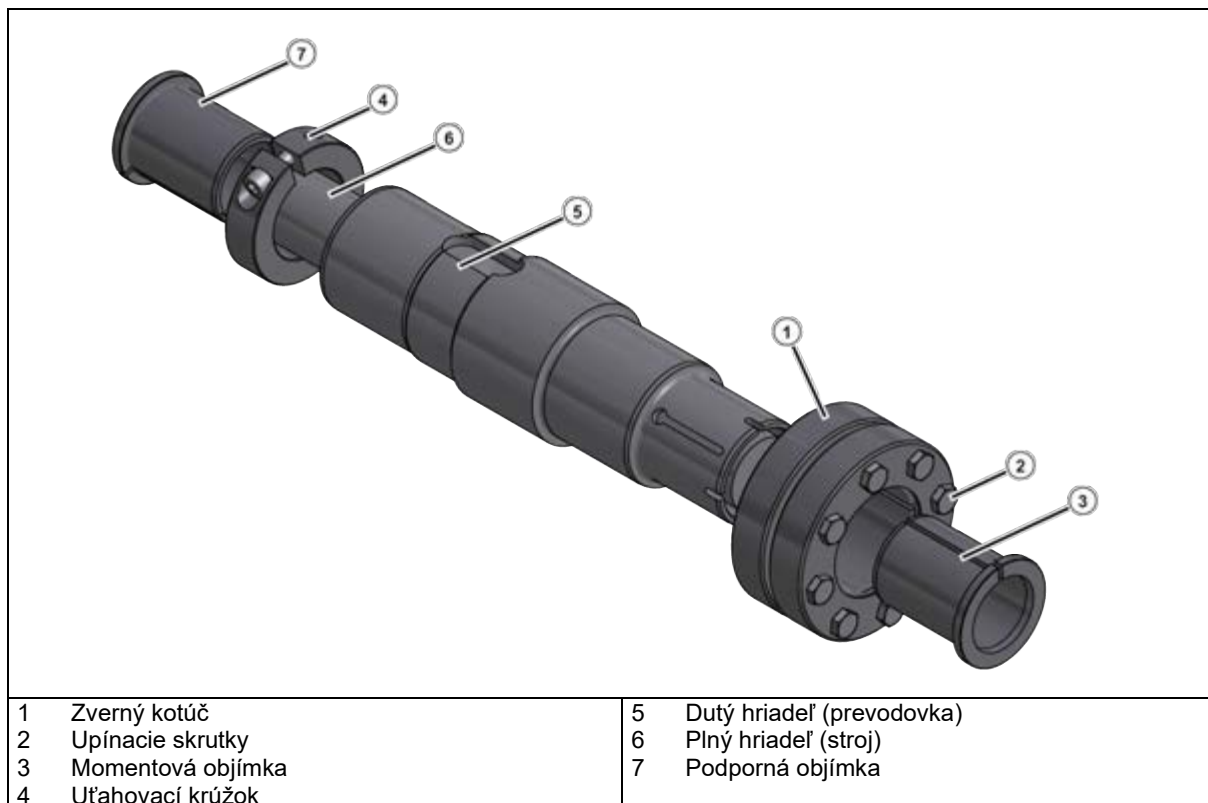
Metrický strojový hriadeľ		
od	do	ISO 286-2 Tolerancia h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

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

Tabuľka 3: prípustná tolerancia strojového hriadeľa



Obrázok 15: GRIPMAXX™, namontovaný



Obrázok 16: GRIPMAXX™, zobrazenie vyhotovenia od výbušného prostredia

1. Pozorne prezrite plný hriadeľ [6] a odstráňte drážky, hrdzu, koróziu, mazivá alebo iné cudzie telesá. Uistite sa, že priemer leží v rámci tolerancií uvedených v tabuľke hore.
2. Stanovte správnu montážnu polohu zverného kotúča [1] na prevodovke. Uistite sa, že poloha dutého hriadeľa [5] zodpovedá zadaniam v objednávke.
3. Odstráňte všetky nečistoty, tuky alebo oleje z dutého hriadeľa [5], objímok [3], [7], uťahovacieho krúžka [4] a zverného kotúča [1]. Na lícujúcich plochách hriadeľa, objímok, uťahovacích krúžkov alebo zverného kotúča **nepoužívajte mazivá, ochranu proti korózii, montážnu pastu ani iné prostriedky na ošetrovanie povrchu.**
4. Uťahovací krúžok [4] a podpernú objímku [7] nasadte do správnej polohy na plný hriadeľ [6] a uistite sa, že podperná objímka sa nachádza v požadovanej polohe. Podpernú objímku [7] následne zaistíte uťahovacím krúžkom [4] a utiahnite skrutky na uťahovacom krúžku.
5. Zasuňte prevodovku až na doraz do zaistenej podpernej objímky [7] na plný hriadeľ [6].
6. Zaistíte správnu polohu zverného kotúča [1] a momentovej objímky [3]. **Skrutky na zvernom kotúči utiahnite, až keď plný hriadeľ [6] a momentová objímka [3] sú v správnej polohe, v opačnom prípade sa poškodí dutý hriadeľ [5].** Rukou utiahnite 3 alebo 4 uťahovacie skrutky [2] a uistite sa pritom, že vonkajšie krúžky zverného kotúča sa sťahujú rovnomerene. Nakoniec utiahnite zvyšné skrutky.
7. Uťahovacie skrutky uťahujte v smere hodinových ručičiek v poradí vo viacerých kolách  – **nie do križa** – s cca 1/4 otáčky skrutky na kolo. Použite momentový kľúč, aby ste dosiahli uťahovacie momenty uvedené na zvernom kotúči.

Po utiahnutí napínacích skrutiek musí existovať medzi upínacími kotúčmi rovnomerná medzera. Ak nie sú uvedené, demontujte spoj so zverným kotúčom a skontrolujte presnosť lícovania.

#### Demontáž súpravy objímok

#### **VAROVANIE**

##### Nebezpečenstvo zranenia náhlým mechanickým uvoľnením

Prvky zverného kotúča sa nachádzajú po vysokým mechanickým napätím. Náhle uvoľnenie vonkajších krúžkov bude mať za následok vyvinutie veľkých rozpojovacích síl a môže viesť k nekontrolovanému oddeleniu jednotlivých dielov zverného kotúča.

- Zverný kotúč nikdy nedemontujte skôr, než zaistíte, že vonkajšie uťahovacie kotúče zverného kotúča sa uvoľnili od vnútorného krúžka.

1. Uťahovacie skrutky [2] zverného kotúča postupne uvoľňujte po cca pol otáčky (180°), kým sa náboj zverného kotúča nezačne pohybovať alebo kým sa náboj zverného kotúča a hriadeľ prevodovky nevrátia do pôvodných polôh.
2. Uvoľnite vonkajšie krúžky zverného kotúča od kónického vnútorného krúžka. Možno bude pritom potrebné mierne pobúchať po skrutkách gumovým kladivom alebo mierne vypáčiť vonkajšie jeden vonkajší krúžok od druhého.
3. Stiahnite prevodovku zo strojového hriadeľa.

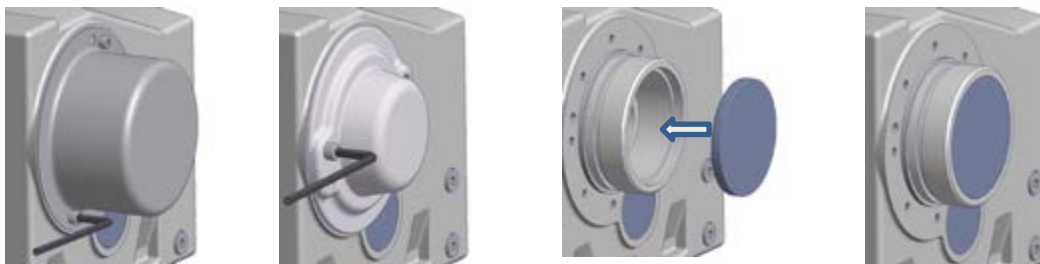
#### Opätovná montáž

1. Vyčistite všetky jednotlivé diely. Za týmto účelom rozložte aj zverný kotúč.
2. Skontrolujte, či objímky a zverný kotúč nie sú poškodené alebo skorodované. Ak objímka alebo zverný kotúč nie sú v bezchybnom stave, vymeňte ich.
3. Po vyčistení zverného kotúča namažte šikmú dosadaciu plochu vonkajších krúžkov a vonkajšiu stranu uťahovacieho krúžka pastou MOLYKOTE® G-Rapid Plus (výrobca Dow Corning) alebo porovnateľným prostriedkom. Na závitky skrutiek a kontaktné plochy hláv skrutiek dajte aj trochu viacúčelového maziva.

### 3.9 Montáž krytov dutého hriadeľa

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 7.4 "Uťahovacie momenty skrutiek").

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



Obrázok 17: Montáž krytu voľba SH, voľba H a voľba H66

### 3.10 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 prírubke. Pri skladaní a nasadzovaní veka dbajte na kolmú polohu, aby sa nepoškodili upevňovacie prvky veka.



Obrázok 18: Demontáž a montáž krycieho veka



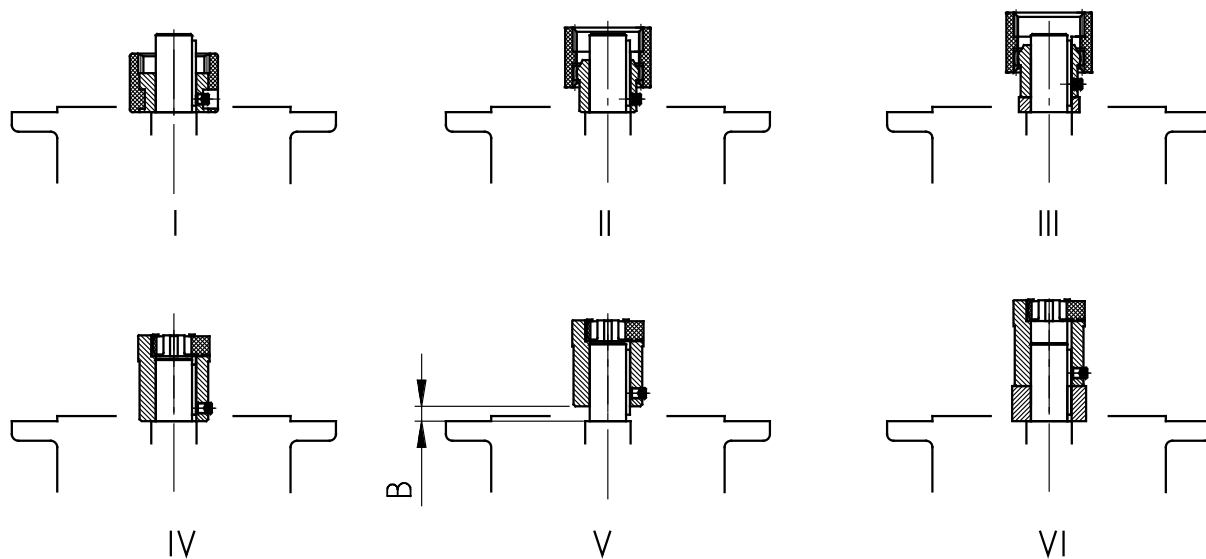
#### 3.11 Montáž normovaného motora

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

Maximálne prípustné hmotnosti motorov															
IEC-konstruktívny 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	

#### 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 natiahnite 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 19"). 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 hriadeľi 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 7.4 "Ťahovacie momenty skrutiek").
- Utesnenie povrchov prírub motora a adaptéra IEC / NEMA odporúčame pri inštalácii vo voľnej prírode a vlhkom prostredí. Plochy príruby je potrebné pred montážou motora kompletne natrieť plošným tesniacim materiálom, napr. Loctite 574 alebo Loxeal 58-14 tak, aby bola príruha po montáži utesnená.
- 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 7.4 "Ťahovacie momenty skrutiek").



**Obrázok 19: 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

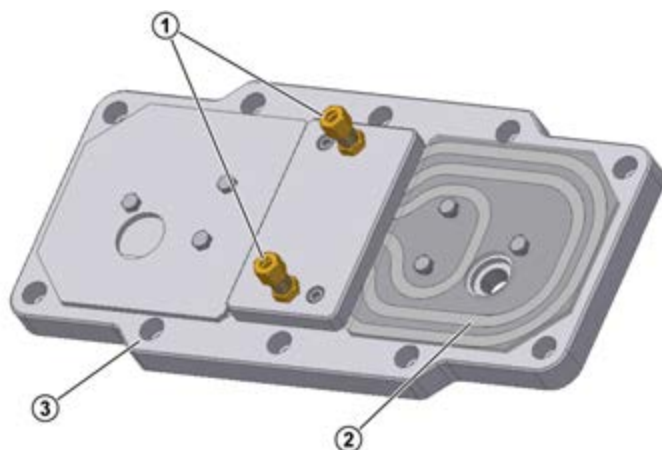
- VI Ozubená spojka (ROTEX®) dvojdielna s rozperným valcom

#### 3.12 Montáž špirály chladiča do chladiaceho systému

Špirála chladiča je uložená vo vnútri krycieho plášťa. 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 20: Kryt chladiča

### 3.13 Externý vzduchový chladič oleja

#### POZOR

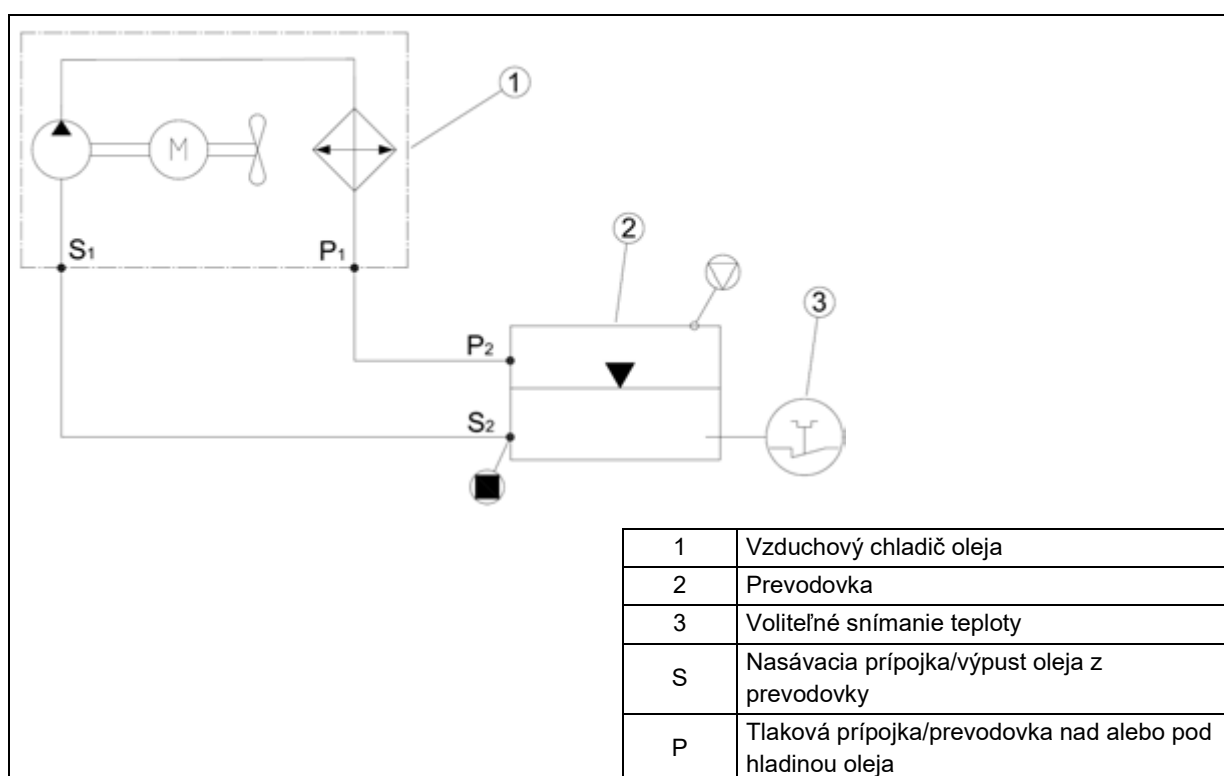
#### Prevodovka sa dodáva bez olejovej náplne

- Pred uvedením do prevádzky nalejte do prevodovky olej.

Vzduchový chladič oleja sa dodáva ako doplnkové zariadenie. Súčasťou dodávky je vzduchový chladič oleja a potrebné spojovacie skrutky. Montáž hadíc a uvedenie do prevádzky vykonáva prevádzkovateľ zariadenia.

#### 3.13.1 Montáž chladiacej sústavy

Pripojte chladiacu sústavu podľa ilustrácie.



Obrázok 21: Pripojenie chladiacej sústavy

Namontujte prevlečné matice podľa časti (kapitola 7.4).

Po montáži olejových rozvodov nalejte do prevodovej skrine prevodový olej typu a množstva podľa údajov vytlačených na typovom štítku. Dodatočných cca 4,5 l je potrebných na naplnenie hadicových rozvodov. Pri plnení dávajte bezpodmienečne pozor na presné množstva oleja podľa skrutky na meranie stavu oleja. Množstvo oleja uvedené na typovom štítku je smerná hodnota a môže sa líšiť v závislosti od presného prevodového pomeru.

#### 3.13.2 Elektrické pripojenie vzduchového chladiča oleja

Pri elektrickom pripojení dbajte, prosím, na všetky špecifické bezpečnostné predpisy danej krajiny. Rešpektujte všetky príslušné dokumenty, obzvlášť návod na obsluhu a montáž vzduchového chladiča oleja.

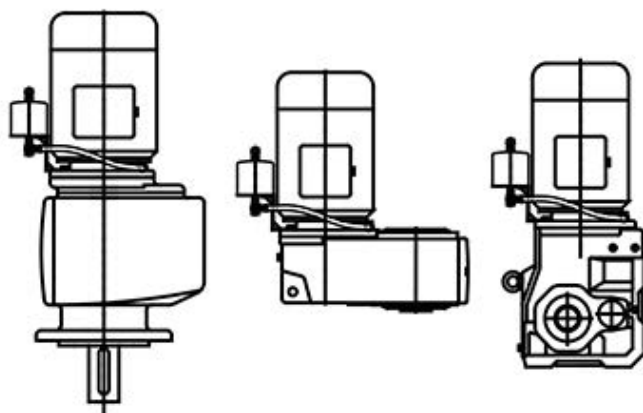
#### 3.14 Montáž nádrže na vyrovnanie oleja možnosť OA

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 22: Montáž nádoby na vyrovnanie oleja

#### 3.15 Dodatočné lakovanie

Pri dodatočnom lakovaní prevodovky nemôžu prísť tesniace krúžky hriadeľa, gumené prvky, odvzdušňovacie 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.

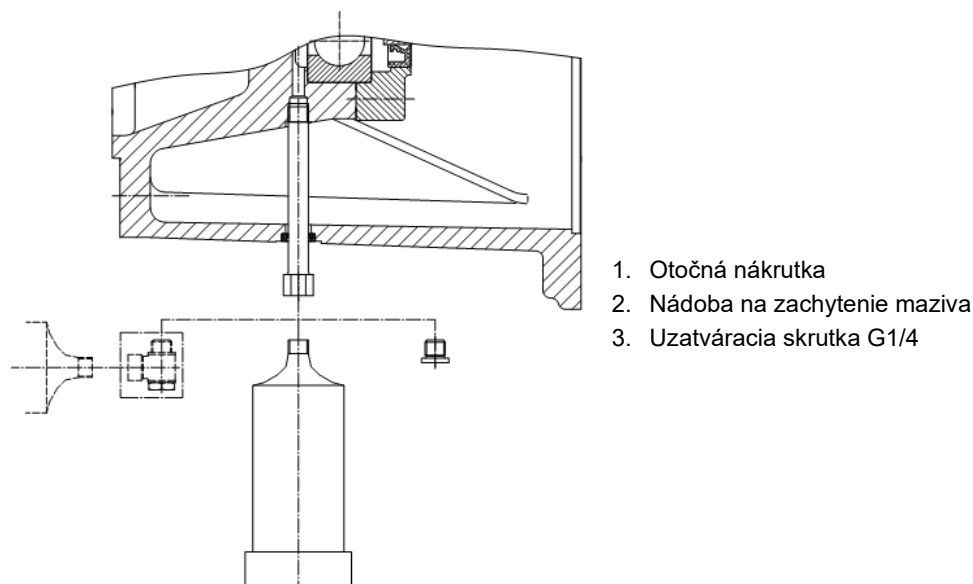
## 4 Uvedenie do prevádzky

### 4.1 Kontrola hladiny oleja

Pred uvedením do prevádzky musíte skontrolovať stav oleja (pozrite kapitolu 5.2 "Inšpekčné a údržbové práce").

### 4.2 Aktivácia automatického dávkovača maziva

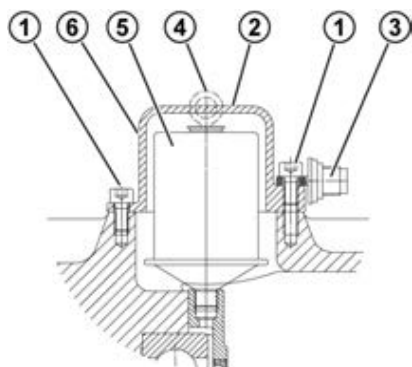
Niektoré typy prevodoviek pre nastavbu normovaného motora (možnosť IEC / NEMA) majú k dispozícii pre mazanie valivých ložísk automatický dávkovač maziva. Je potrebné ho aktivovať pred uvedením prevodovky do prevádzky. Na kryte kartuše adaptéra k nastavbe IEC / NEMA-normovaného motora sa nachádza červený prevádzkový štítok na aktiváciu dávkovača maziva. Oproti dávkovaču maziva sa nachádza výpustné vrtanie 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 23: 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. Nasadte opäť kryt kartuše a upevnite ho skrutkou s valcovou hlavou (pozrite kapitolu 7.4 "Uťahovacie momenty skrutiek").
5. 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 24: Aktivácia automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora

### Nálepka:



Obrázok 25: Nálepka

### 4.3 Prevádzka s chladením maziva

#### Chladienie vodou

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.

#### Chladič vzduchu / oleja

Verzia a všetky dôležité údaje chladiča vzduchu/oleja môžete nájsť v katalógu G1000, alebo ak sa obrátite priamo na výrobcu chladiaceho agregátu.

#### 4.4 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.

#### 4.5 Kontrolný zoznam

Kontrolný zoznam		
Predmet skúšky	Dátum skúšky:	Informácie pozrite v kapitole
Je od vzdušňovacia skrutka aktivovaná, alebo je naskrutkované tlakové od vzdušnenie?		3.4
Zodpovedá potrebná pracovná poloha skutočnej montážnej polohy?		7.1
Sú vonkajšie sily hriadeľa prevodovky prípustné (napnutie reťaze)?		3.6
Je torzné rameno správne namontované?		3.7
Je pri rotujúcich dieloch namontovaná ochrana pred dotykom?		3.9
Je automatický dávkovač maziva aktivovaný?		4.2
Je chladiaci kryt pripojený k chladiacemu okruhu?		3.12 3.13



## 5 Kontrola a údržba

### 5.1 Intervaly kontroly a údržby

Intervaly kontroly a údržby	Práce na kontrole a údržbe	Informácie pozrite v kapitole
minimálne každého pol roka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vizuálna kontrola</li> <li>Kontrola hluku počas chodu</li> <li>Kontrola hladiny oleja</li> <li>Vizuálna kontrola hadice</li> <li>Doplňte mazací tuk/odstráňte nadbytočné mazivo (len pri plných hriadeľoch/prevedení W a pri uložení miešacích zariadení/prevedenie VL2 / VL3)</li> <li>vymeniť dávkovač maziva / odstráňte nadbytočné mazivo (pri dobe chodu &lt; 8 hod/denne: Prípustný interval výmeny dávkovača maziva 1 rok) (iba pri nadstavbe normovaného motora IEC/NEMA) pri každej druhej výmene dávkovača maziva vyprázdniť resp. vymeniť záchytnú nádobu na mazivo</li> </ul>	5.2
Pri prevádzkových teplotách do 80 °C každých 10 000 prevádzkových hodín, minimálne každé 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> <li>vymeniť olej (pri naplnení syntetickými produktmi sa lehota zdvojnásobuje, pri použití <b>SmartOilChange</b> udáva lehotu <b>SmartOilChange</b>)</li> <li>vyčistiť prípadne vymeniť odvodušňovaciu skrutku</li> <li>pri každej výmene oleja vymeniť tesniace krúžky hriadeľa</li> </ul>	5.2
Každých 20 000 prevádzkových hodín, minimálne každé 4 roky	<ul style="list-style-type: none"> <li>Premazanie ložísk v prevodovke</li> </ul>	5.2
Minimálne každých 10 rokov	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generálna oprava</li> </ul>	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

### 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 7.6 "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.

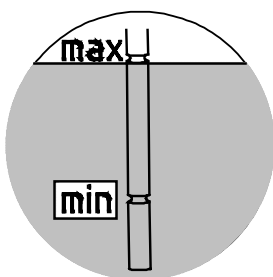
Hladinu oleja kontrolujte pri teplote oleja od 20 °C po 40 °C.

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 uzatváracie 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 26). 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 26: 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 prípojok 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.

### Doplnenie tuku

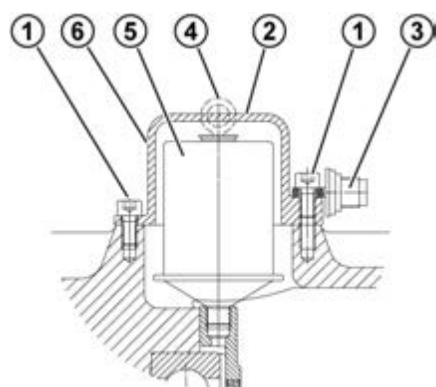
Pri niektorých verziách prevodovky (voľný vstupný hriadeľ možnosť W, verzia pre miešadlá VL2 a VL3), je k dispozícii premazávacie zariadenie.

Pri prevedení pre miešadlá VL2 a VL3 sa pred premazaním musí vyskrutkovať odvzdušňovacia skrutka, ktorá sa nachádza oproti maznici. Musí sa doplniť toľko tuhého maziva, aby na odvzdušňovacej skrutke uniklo cca 20 - 25 g maziva. Potom sa odvzdušňovacia 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 27: Výmena automatického dávkovača maziva pri nadstavbe normovaného motora**

K tomu sa musí odskrutkovať veko kartuše. Dávkovač maziva sa vyskrutkuje a nahradí sa novým dávkovačom 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 dávkovača maziva").

Pri každej druhej výmene dávkovača maziva vymeniť resp. vyprázdniť záchytnú nádobu na mazivo (diel č. 28301210). Na vyprázdnenie vyskrutkujte nádobu zo závitového otvoru. Nádobu 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.

## Výmena oleja

Na obrázkoch v kapitole 7.1 "Montážne polohy a údržba" je zobrazená olejová výpustná skrutka, skrutka na kontrolu stavu oleja a odvzdušňovacia skrutka, ak je prítomná, podľa montážnej polohy.

Pracovný postup:

1. Záchytnú nádobu postavte pod olejovú výpustnú skrutku alebo olejový výpustný ventil.
2. Úplne odstráňte kontrolnú skrutku hladiny oleja, uzatváraciu skrutku v prípade použitia olejovej nádržky a vypúšťaciu skrutku úplne vyskrutkujte.
3. Olej nechajte kompletne vytiecť z prevodovky.
4. Ak je poškodený tesniaci krúžok vypúšťacej skrutky oleja alebo skrutka kontroly stavu oleja, potom sa musí použiť nová skrutka na kontrolu stavu oleja alebo sa musí závit vyčistiť a natrieť bezpečnostným lepidlom, napr. Loctite 242, Loxeal 54-03 ešte pred zaskrutkovaním.
5. Vypúšťaciu skrutku oleja naskrutkujte do závitov a riadne ju utiahnite príslušným krútiacim momentom (pozrite kapitolu 7.4 "Uťahovacie momenty skrutiek")!
6. Nový olej rovnakého druhu naplňajte cez otvor na kontrolu stavu oleja s príslušným plniacim zariadením, kým nezačne unikať z kontrolného otvoru olej. (Olej sa môže plniť aj cez odvzdušňovací otvor alebo uzatváraciu skrutku, ktorá sa nachádza nad hladinou oleja.) Ak je použitá olejová nádržka, naplňte olej cez horný otvor (závit G1¼), kým hladina oleja nedosiahne úroveň podľa kapitoly 5.2 "Inšpekčné a údržbové práce".
7. Počkajte najmenej 15 minút (v prípade použitia olejovej nádržky najmenej 30 minút). Po naplnení olejom skontrolujte stav hladiny oleja a postupujte podľa návodu uvedeného v kapitole 5.2 "Inšpekčné a údržbové práce".

## Informácia

Pri prevodovkách bez olejovej výpustnej skrutky (pozrite kapitolu 7.1 "Montážne polohy a údržba") sa kontrola stavu oleja nevykonáva. Tieto prevodovky majú celoživotnú náplň.

Čelné prevodovky STANDARD nemajú žiadnu skrutku na kontrolu stavu oleja. Tu sa nový olej naplní cez závitový odzdušňovací otvor množstvom oleja podľa tabuľky uvedenej v kapitole 0 "Čelná prevodovka".

### **Kontrola chladiacej špirály na znečistenie**

#### **Vyčistiť prípadne vymeniť odzdušňovaciu skrutku**

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

Generálna oprava sa musí vykonať v odbornom servise s príslušnou výbavou a kvalifikovaným personálom pri rešpektovaní národných predpisov a zákonov. Odporúčame nechať vykonať generálnu opravu 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

## 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 4: Likvidácia materiálov

## 7 Príloha

### 7.1 Montážne polohy a údržba

Vysvetlenie symbolov pre nasledujúce obrázky pracovných polôh:



Odvzdušnenie



Stav oleja



Vypúšťanie oleja

#### **i** Informácia

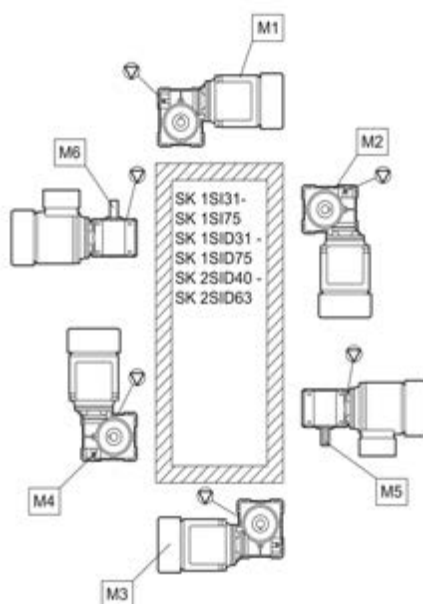
Prevodovky SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 ako aj SK 273 a SK 373, prevodovky SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB a prevodovky UNIVERSAL / MINIBLOC majú celoživotnú náplň. Tieto prevodovky nemajú žiadne skrutky na údržbu oleja.

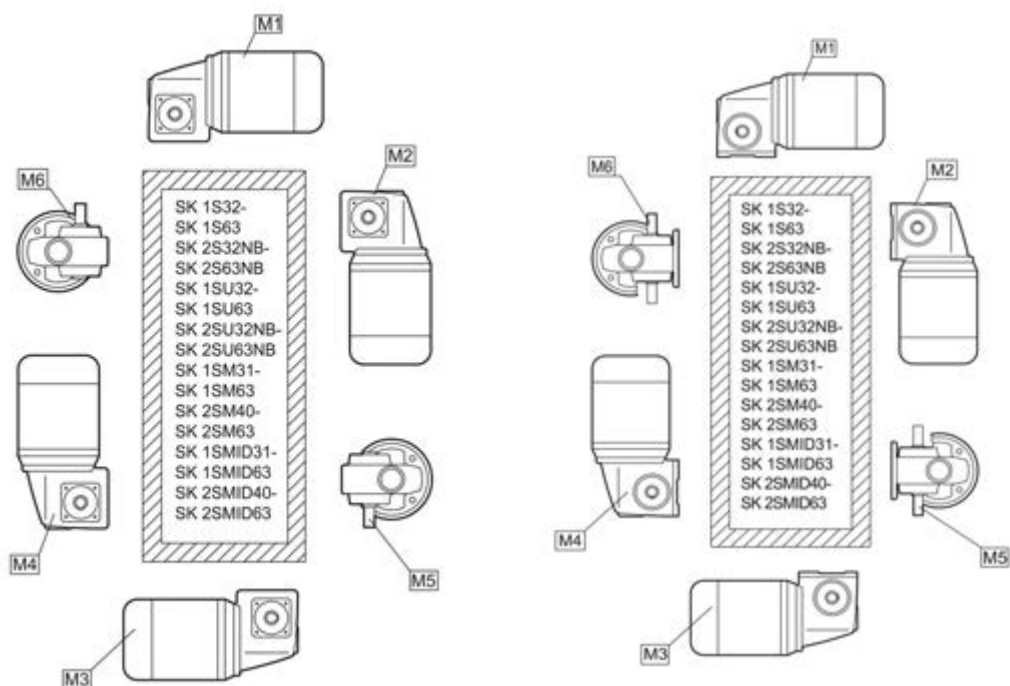
#### **Závitková prevodovka UNIVERSAL / MINIBLOC**

Závitkové prevodovky NORD UNIVERSAL / MINIBLOC sú vhodné pre všetky inštalačné polohy, majú olejovú náplň nezávislú na montážnej polohe.

Typy SI a SMI sa dajú voliteľne vybaviť aj odvzdušňovacou skrutkou. Prevodovky s odvzdušením sa musia inštalovať v uvedenej pracovnej polohe.

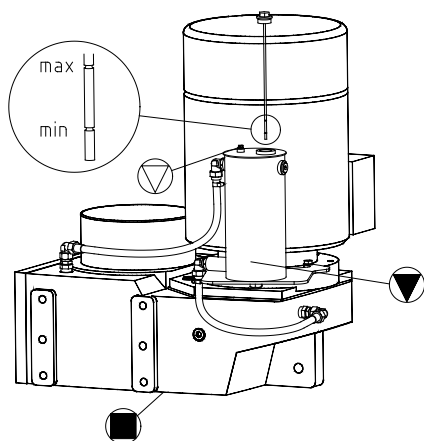
Typy SI, SMI, S, SM, SU ako 2-stupňové typy závitkových prevodoviek a typy SI, SMI ako závitkové prevodovky s priamou montážou na motor majú olejové plnenie závislé na pracovnej polohe a musia byť inštalované v uvedenej pracovnej polohe.





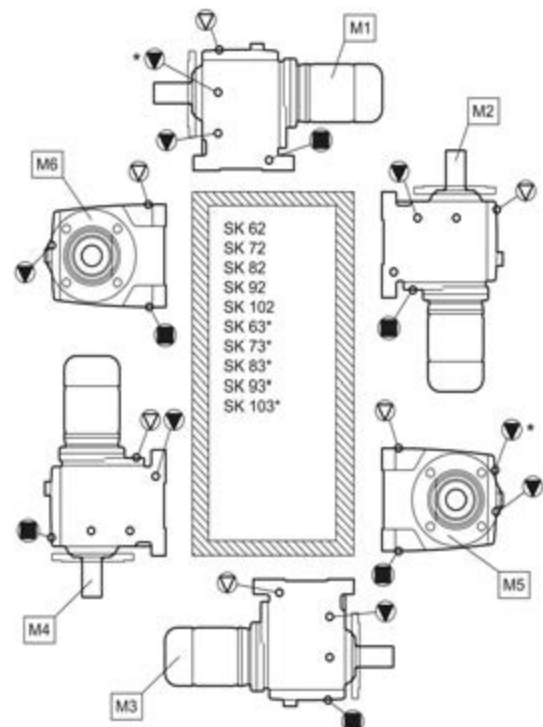
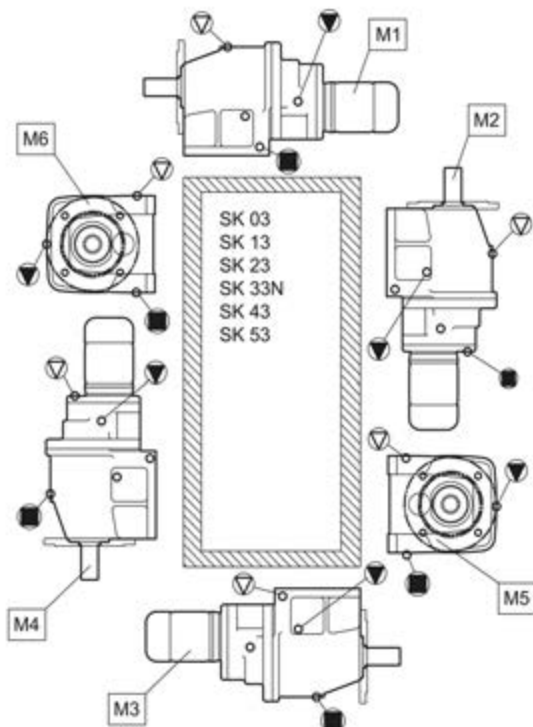
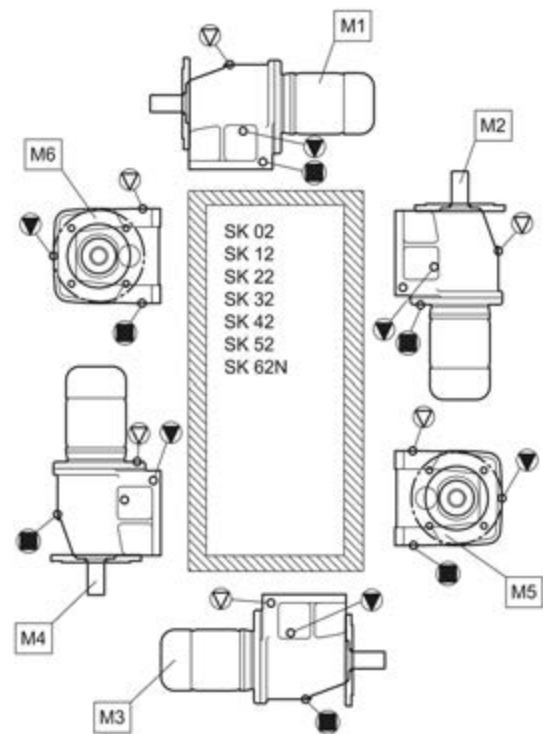
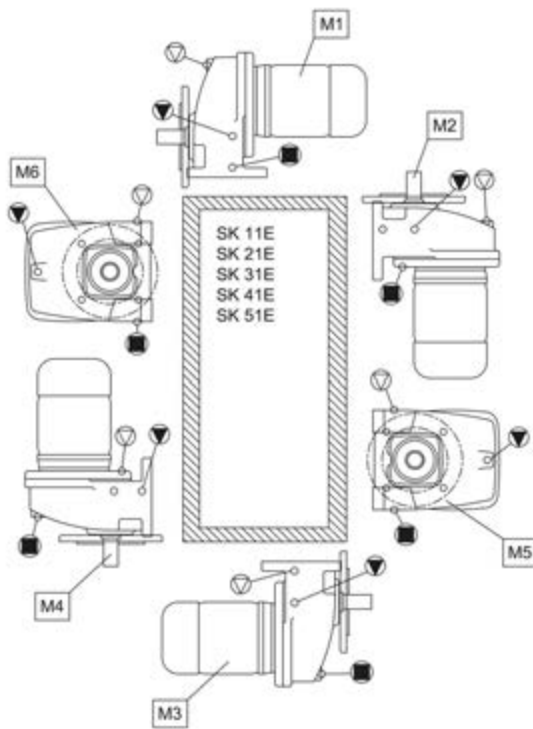
### Plochá prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja

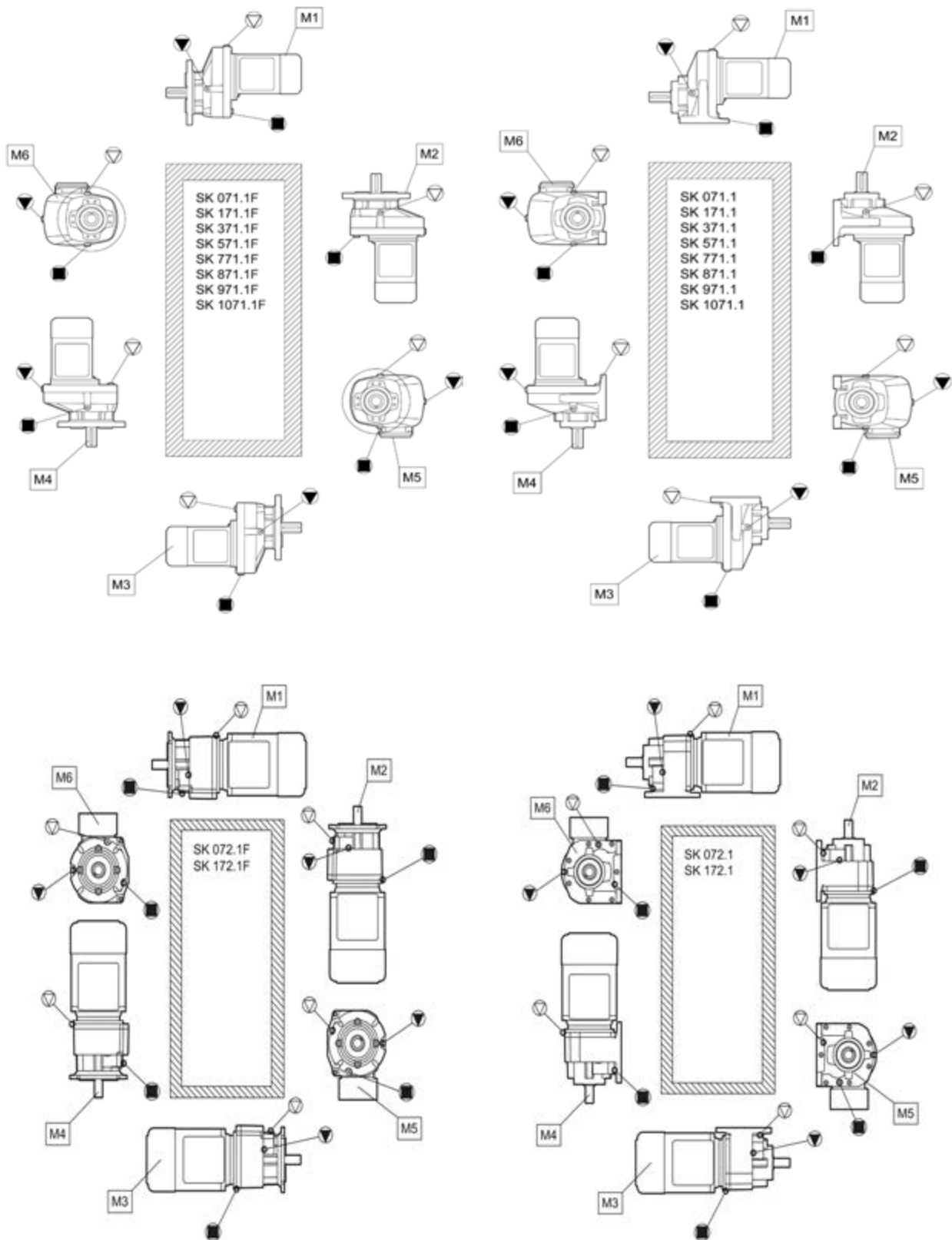
Pre ploché prevodovky typu SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 a SK 12382 v montážnej polohe M4 s nádržkou na kontrolu stavu oleja platí nasledujúce:

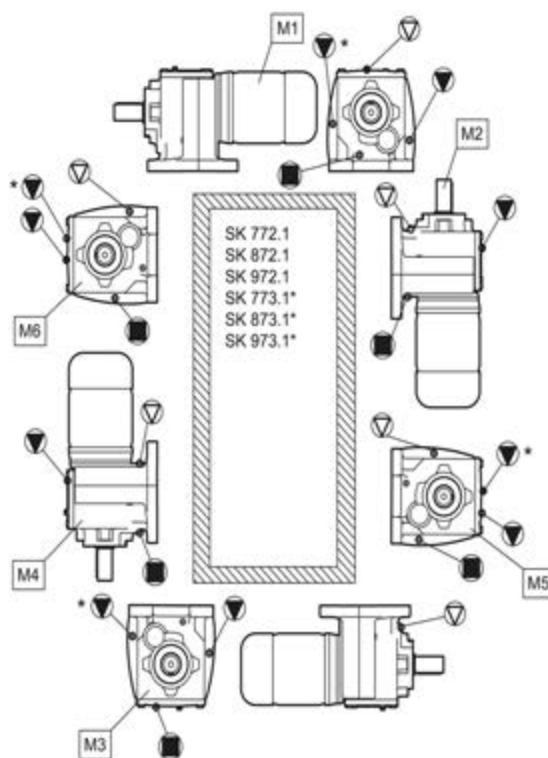
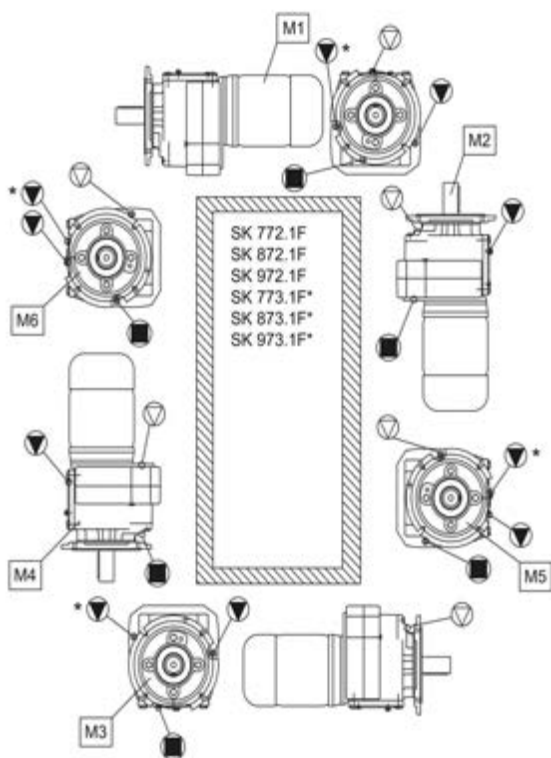
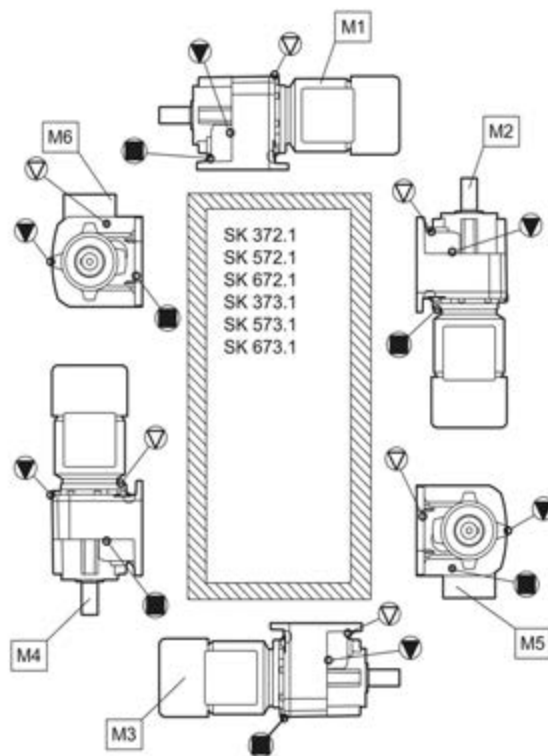
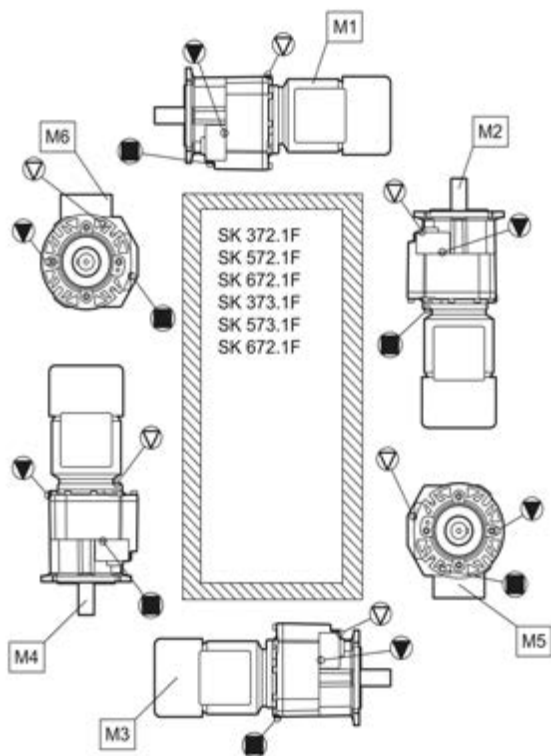


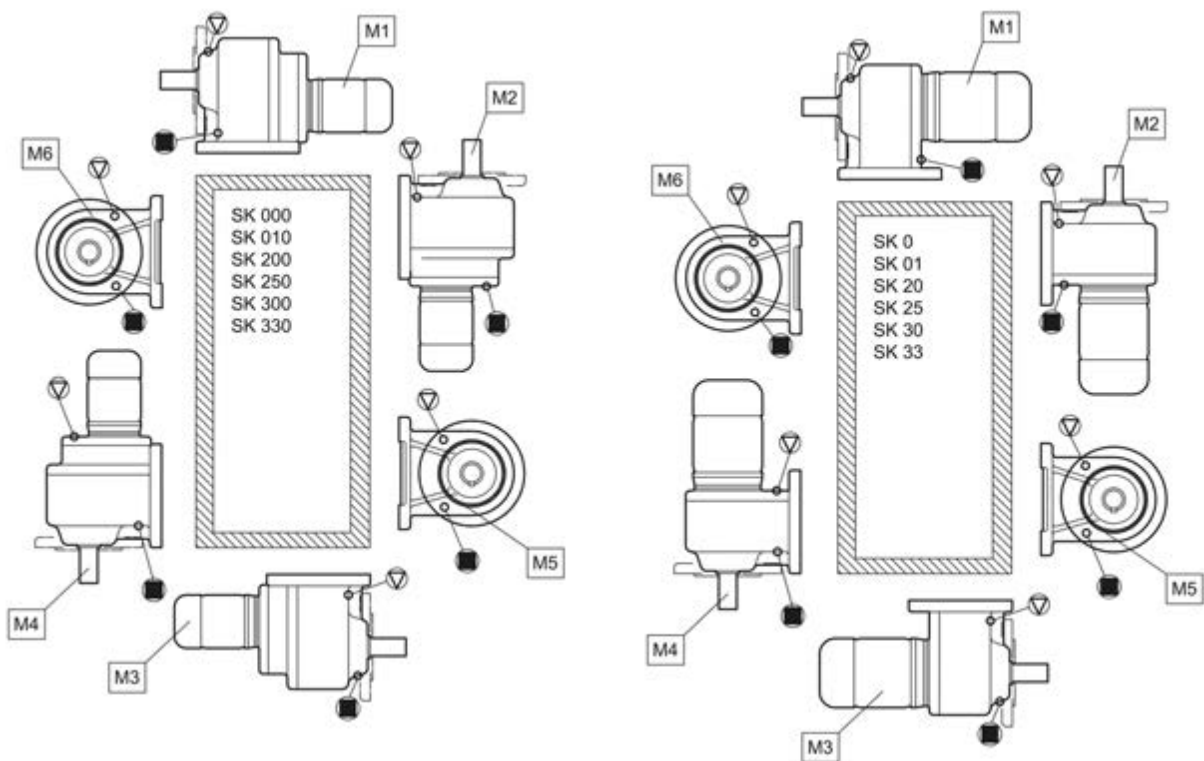
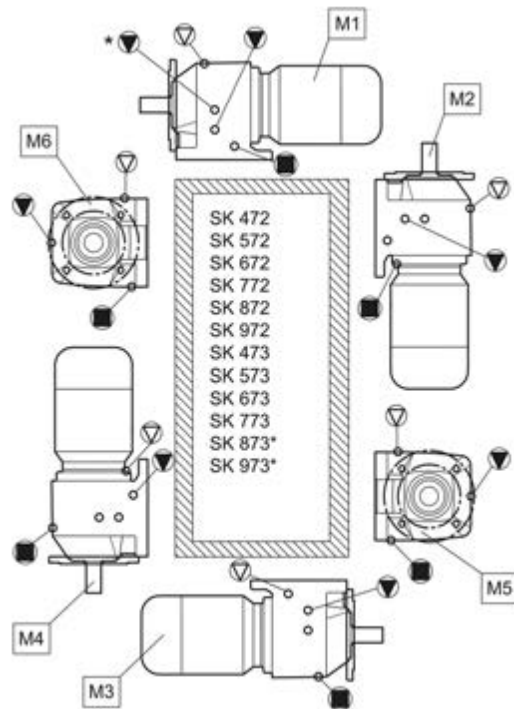
Obrázok 28: Kontrola stavu oleja s odmerným valcom na meranie hladiny oleja

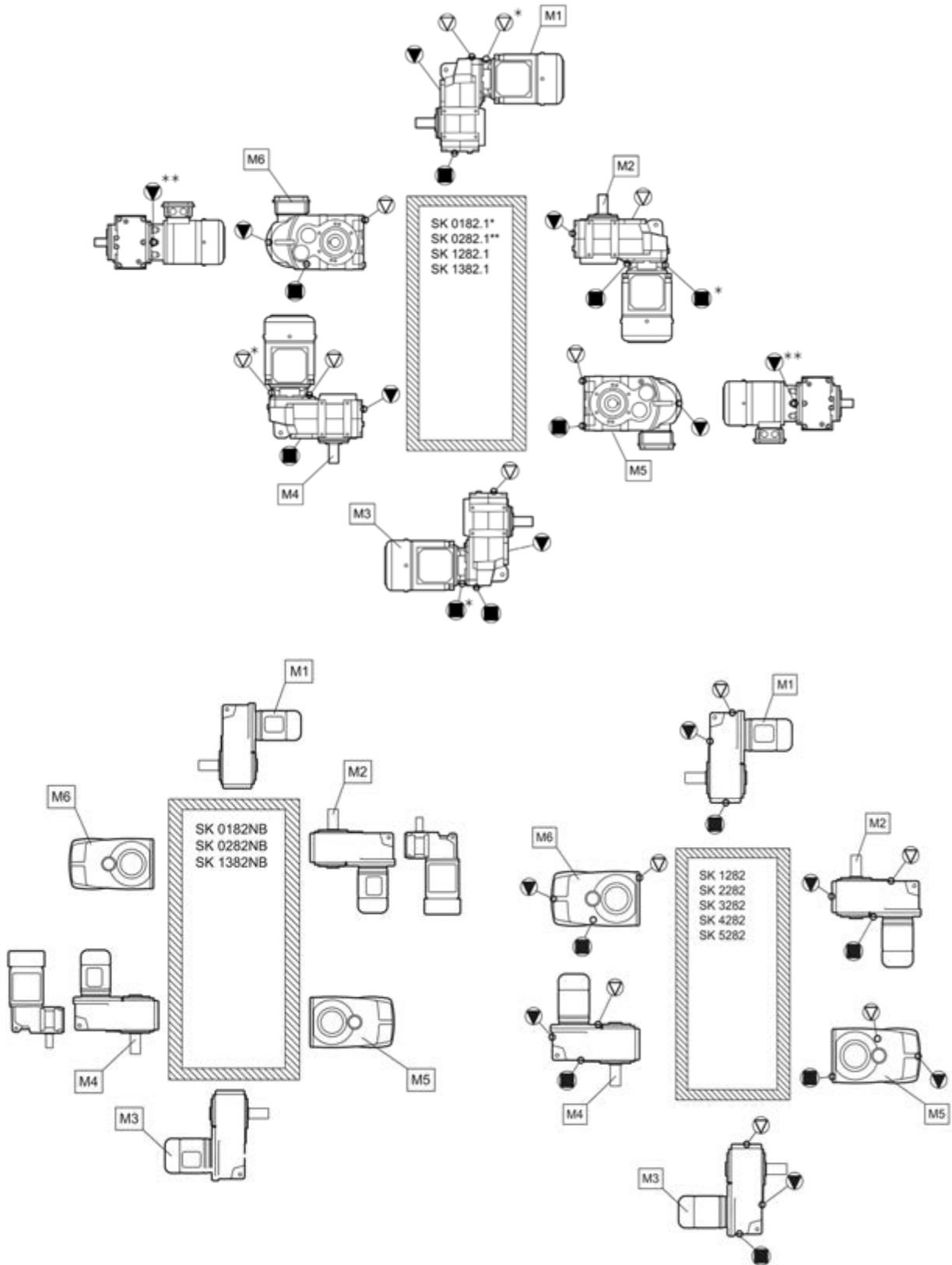


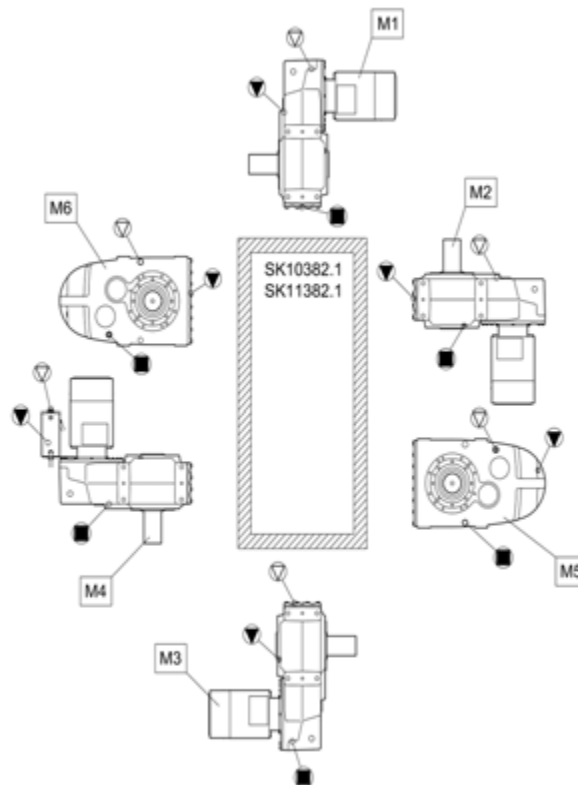
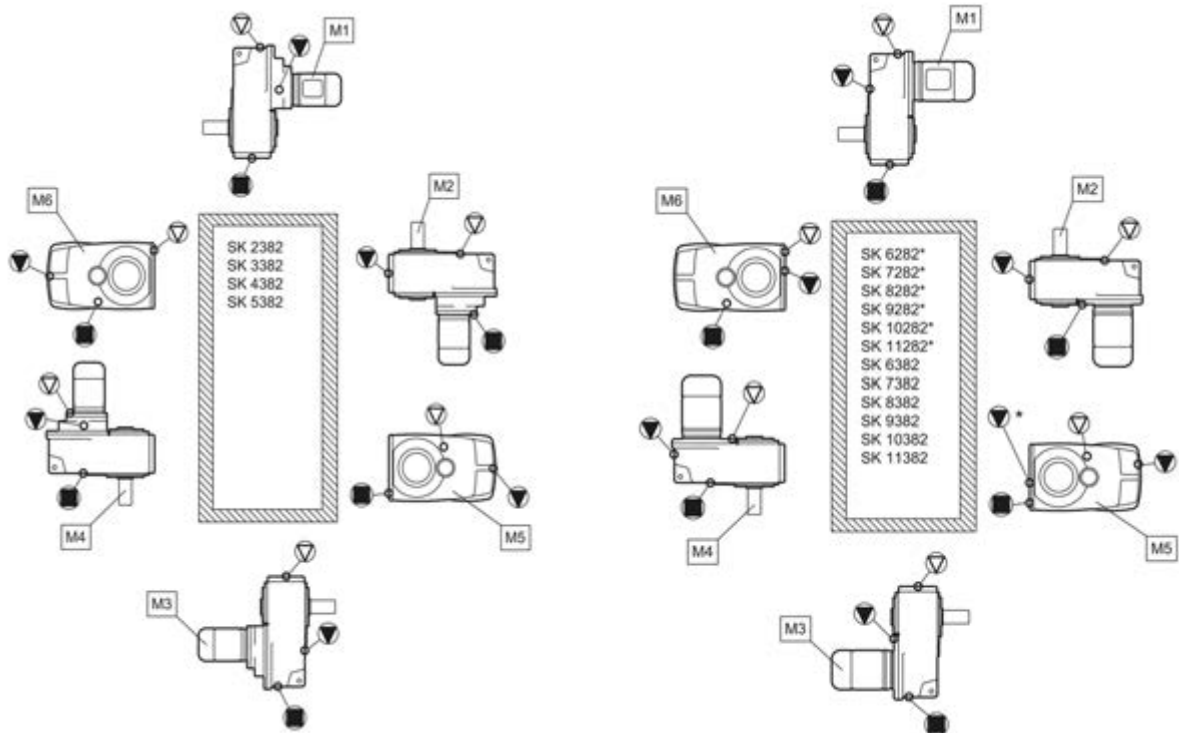


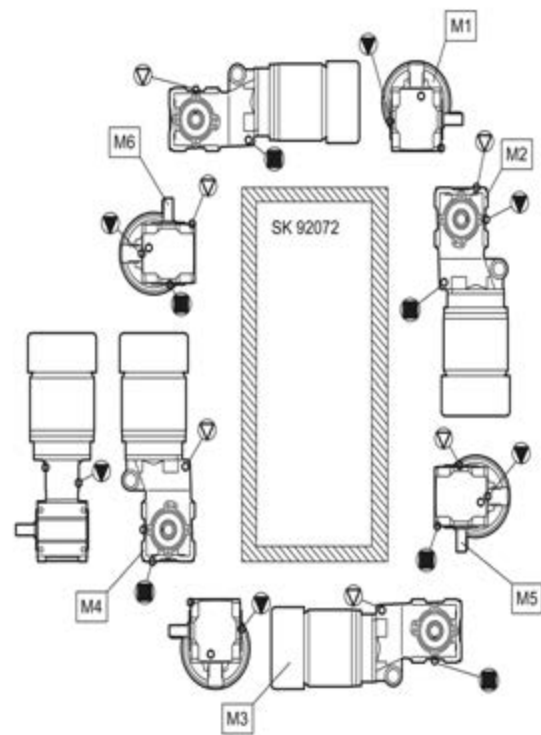
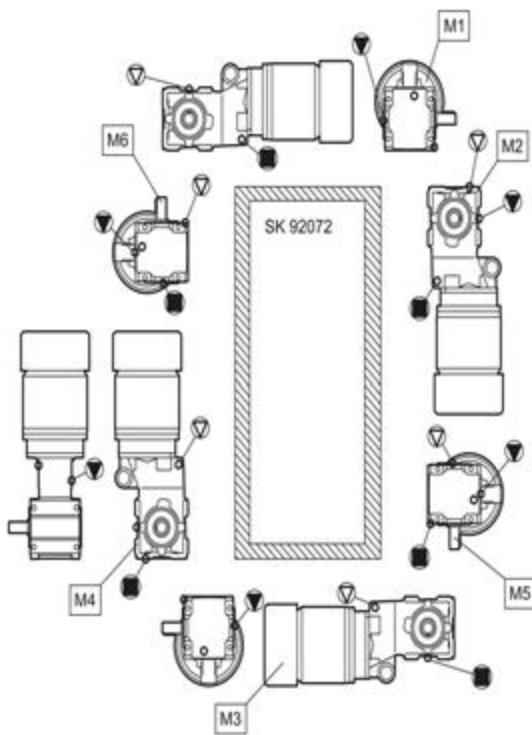
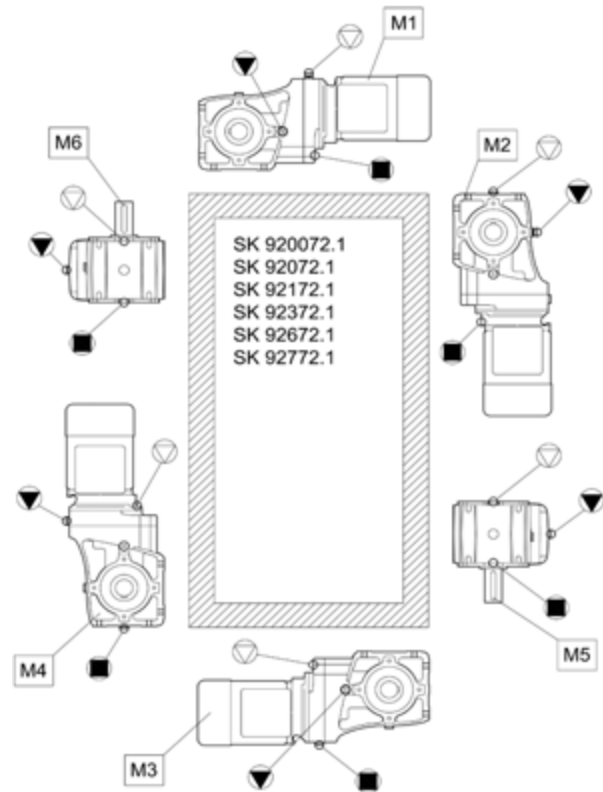
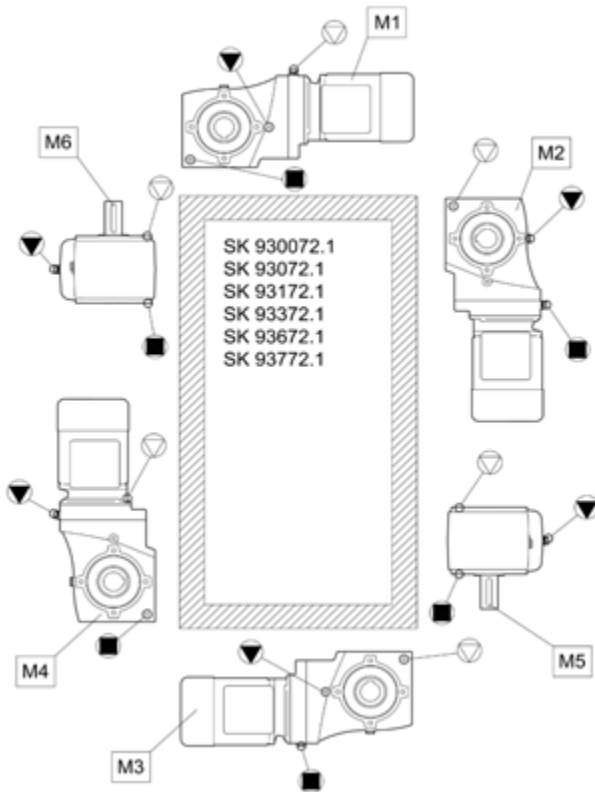


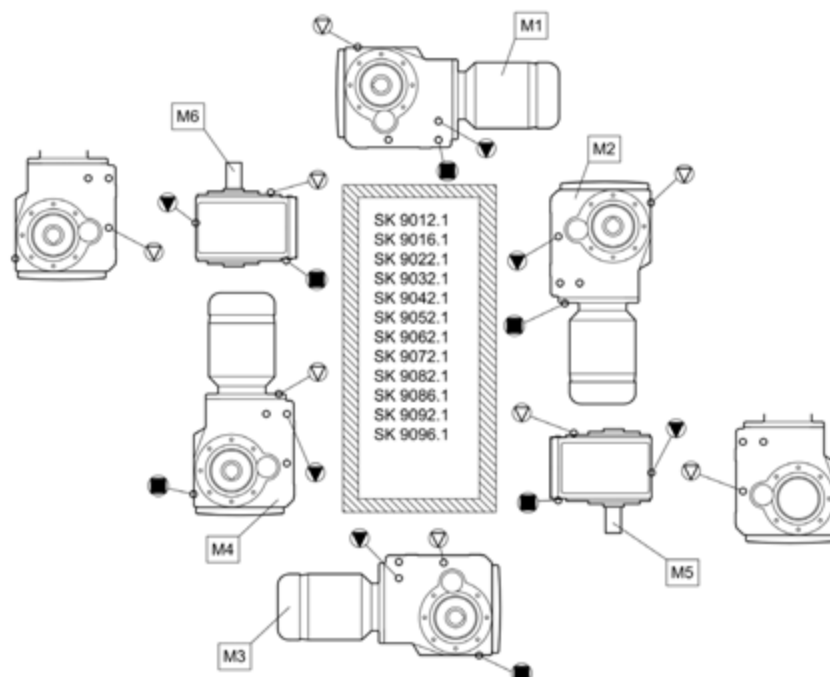
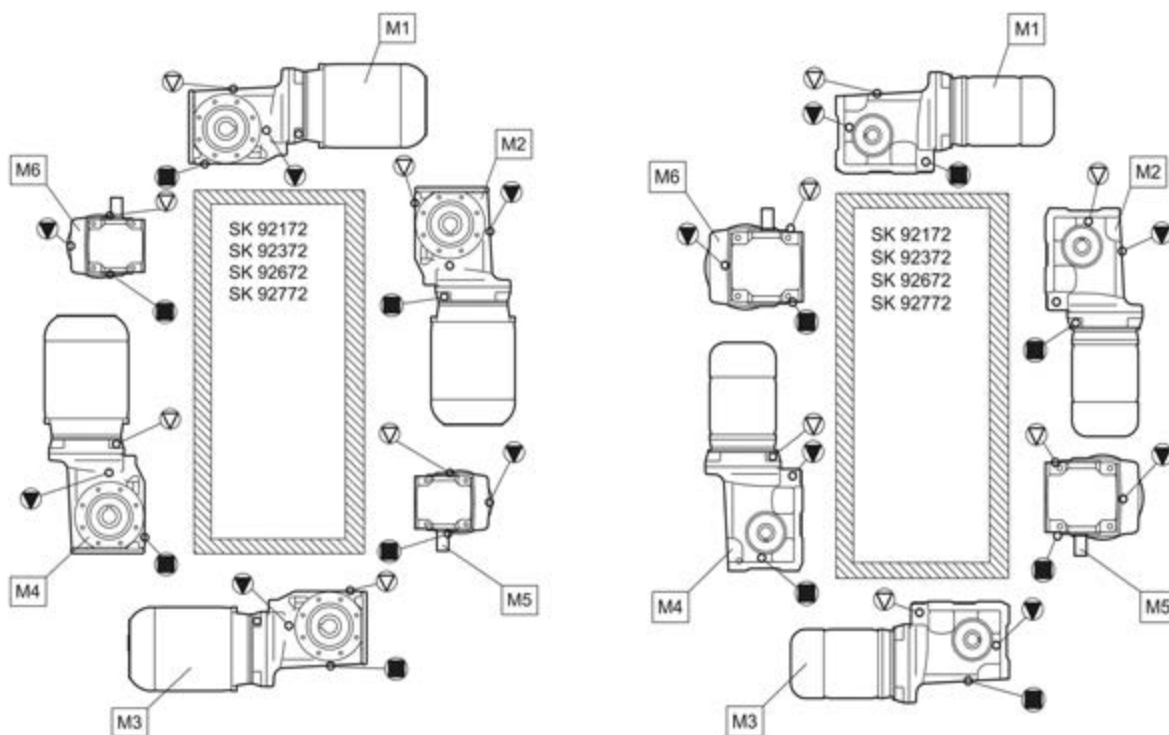




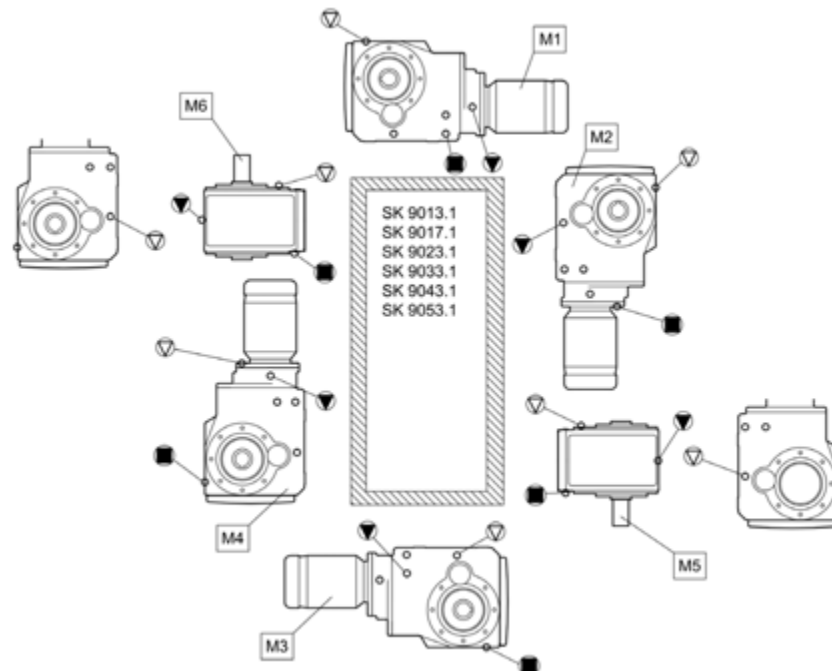
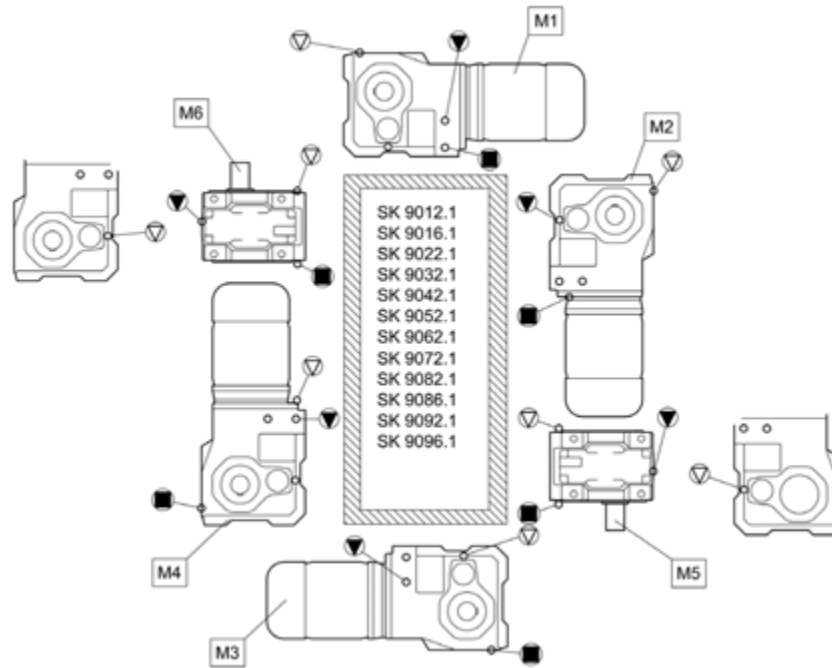


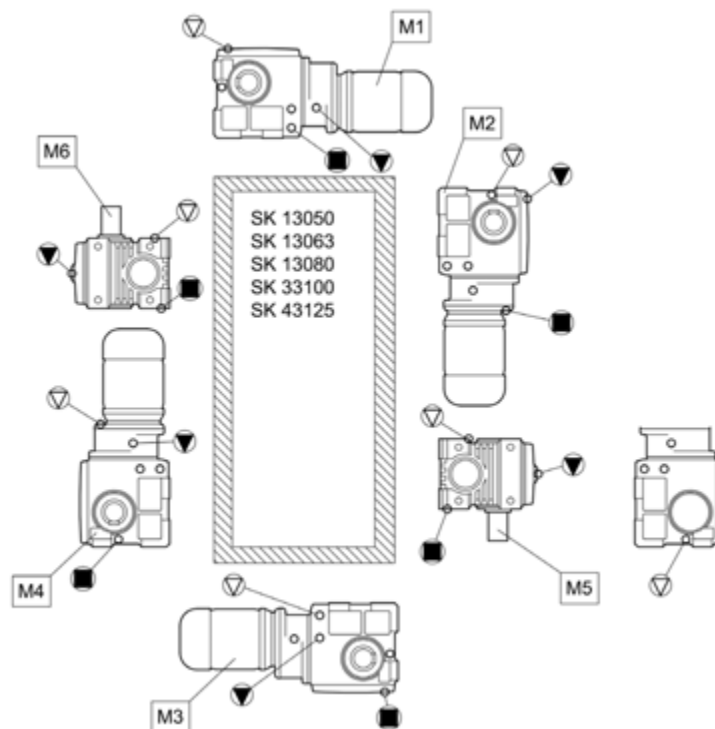
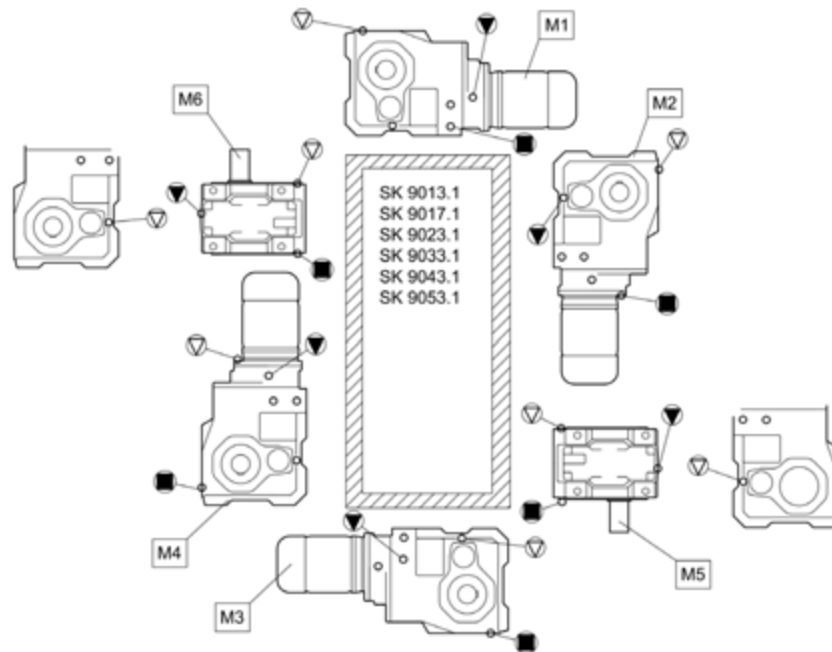


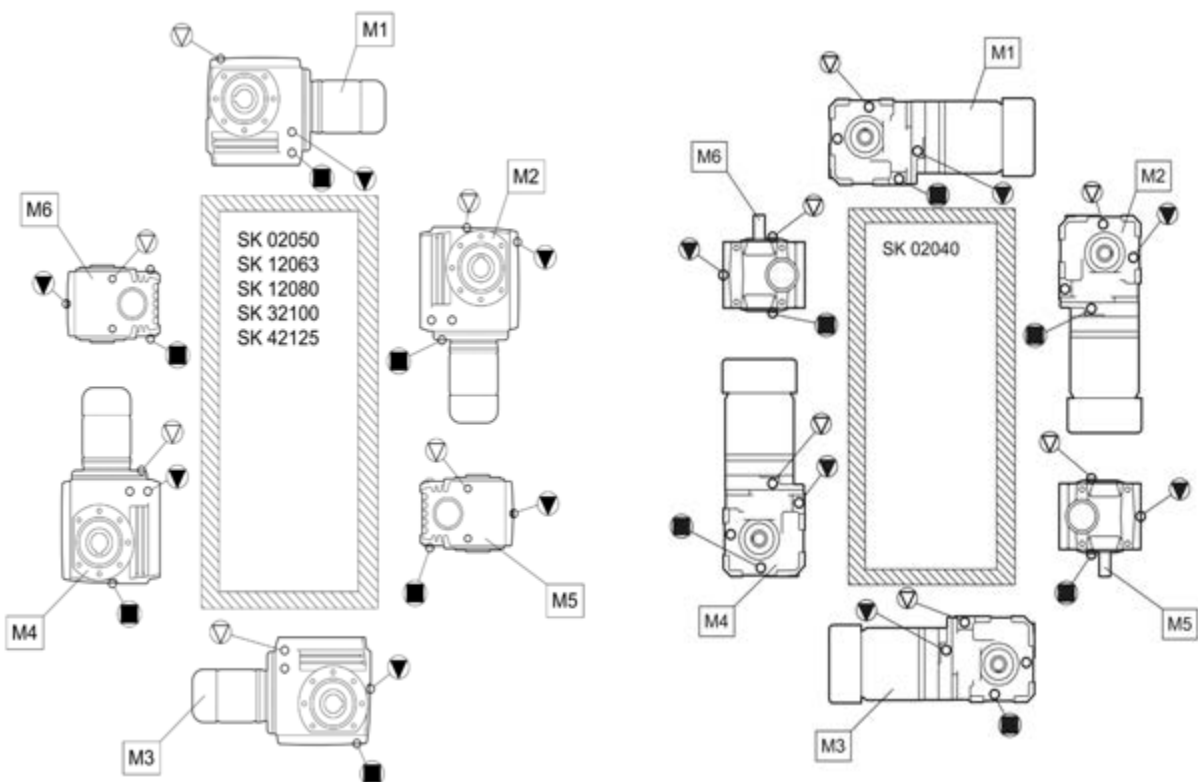
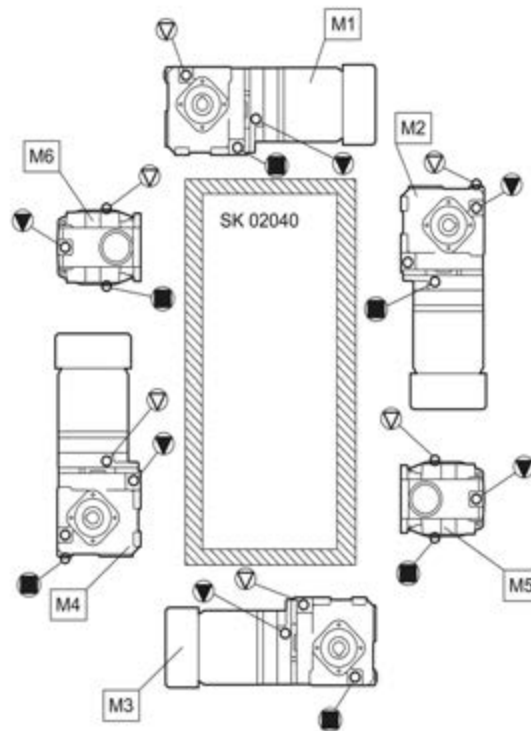


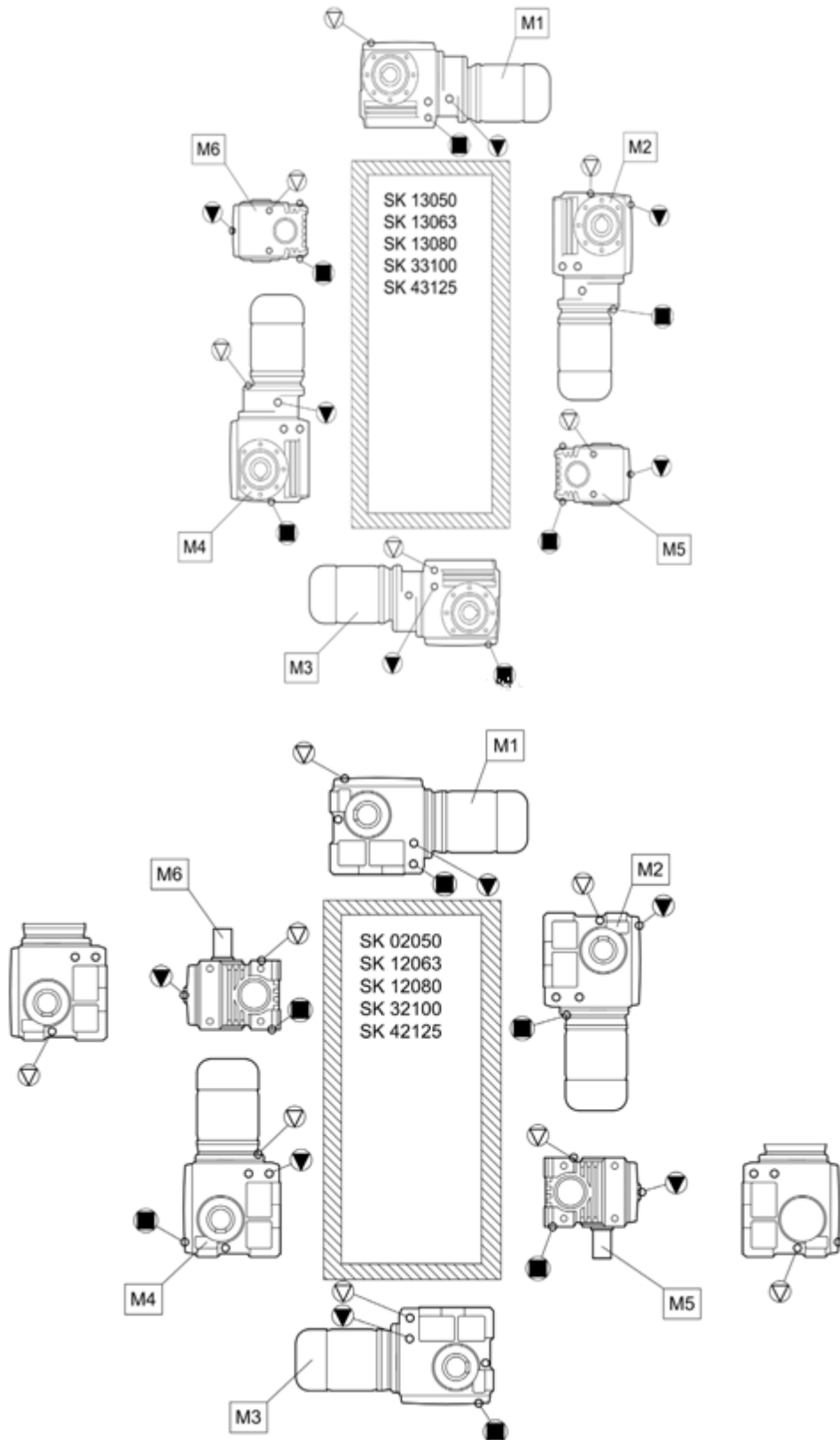


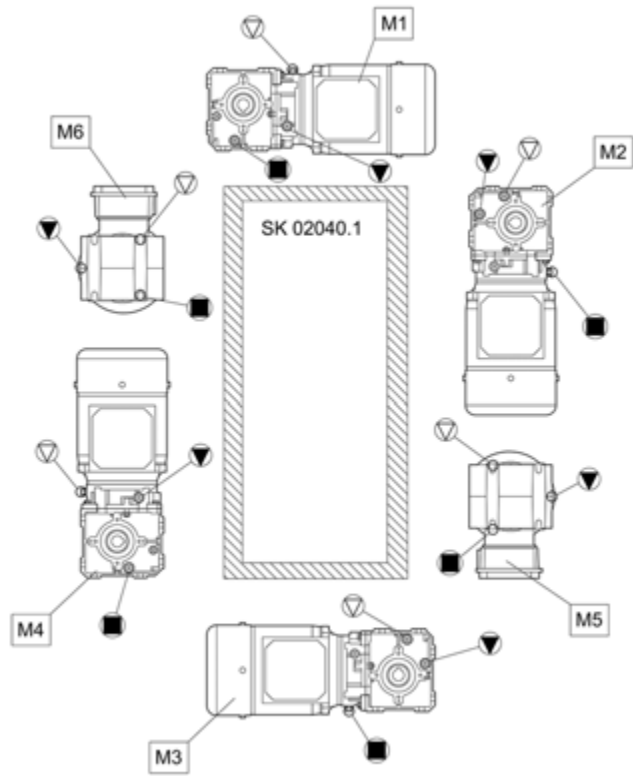

















## 7.2 Mazivá

Prevodovky sú naplnené mazivom pri dodávke s výnimkou typu SK 11382.1, SK 11382 a SK 9096.1 a pripravené na prevádzku v potrebnej montážnej polohe. Toto prvé naplnenie zodpovedá mazivu z odstavca tabuľky s mazivami pre okolité teploty (bežná verzia).

### Mazivá do valivých ložísk







Táto tabuľka zobrazuje porovnateľné tuky pre valivé ložiská od rôznych výrobcov. V rámci jedného druhu maziva sa môže výrobca vymeniť. Pri zmene druhu maziva alebo zmene rozsahu okolitej teploty musíte konzultovať s výrobcom prevodoviek Getriebebau NORD, lebo v opačnom prípade nepreberá firma žiadnu záruku na funkčnosť našich prevodoviek.







Druh maziva	Teplota okolia					
Mazivona báze minerálneho oleja	-30 ... 60 °C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40 °C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	-	-	-
Syntetický tuk	-25 ... 80 °C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
Biologicky odbúrateľný tuk	-25 ... 40 °C	-	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

Tabuľka 5: Mazivá do valivých ložísk

**Tabuľka s mazivami**

Táto tabuľka zobrazuje porovnateľné mazivá od rôznych výrobcov. V rámci viskozity a druhu maziva sa dá zmeniť výrobca oleja. Pri zmene viskozity alebo druhu maziva musíte konzultovať s výrobcom prevodoviek Getriebbau NORD, lebo v opačnom prípade nepreberá firma žiadnu záruku na funkčnosť našich prevodoviek.

Druh maziva	Údaje na typovom štítku	DIN (ISO) / Teplota prostredia						
Minerálny olej	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	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	ISO VG 100 -15...25 °C	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	ISO VG 680 -20...40 °C	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	ISO VG 220 -25...80 °C	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 (uhlíkovodíky)	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 Optigear Synthetic X 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	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-

Druh maziva	Údaje na typovom štítku	DIN (ISO) / Teplota prostredia						
Olej kompatibilný s potravinami	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-		-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
Tekuté mazivo na prevody	Na báze minerálneho oleja	-25 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00	Renolit Duraplex EP 00	MICROLUBE GB 00	Mobil Chassis Grease LBZ	Alvania EP(LF)2	Multis EP 00
	Na báze oleja PG		GP 00 K-30		Renolit LST 00	Klübersynth GE 46-1200	Mobil Glygoyle Grease 00	-

Tabuľka 6: Tabuľka s mazivami



### 7.3 Množstvá maziva

---

#### Informácia

Po výmene maziva a hlavne po prvom naplnení sa môže stav oleja počas prvých prevádzkových hodín nepatrne zmeniť, pretože sa olejové kanáliky a duté priestory naplňajú až počas prevádzky.

Stav oleja sa potom ešte stále nachádza nad povolenou toleranciou.





















Ak sa na výslovné želanie zákazníka a doplatok namontuje priezor na kontrolu stavu oleja, odporúčame po prevádzkovej dobe asi 2 hodiny zákazníkovi upraviť stav oleja tak, aby bol pri vypnutej a vychladenej prevodovke viditeľný stav oleja v priezore na kontrolu stavu oleja. Až potom je možná kontrola stavu oleja v priezore.

Plniace množstvá uvedené v nasledujúcich tabuľkách sú orientačné hodnoty. Presné hodnoty kolíšu v závislosti od presného prekladu. Dávajte bezpodmienečne pozor pri plnení na otvor skrutky so stavom oleja ako indikátor presného stavu oleja.

---


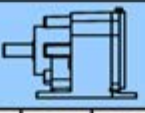

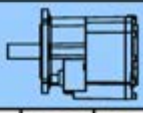

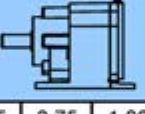

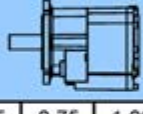

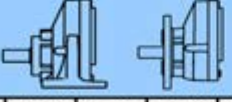
Prevodovky typov SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 a SK 9096.1 sa normálne dodávajú bez olejovej náplne.

## Čelná prevodovka

													
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>SK11E</b>	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	<b>SK11E F</b>	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
<b>SK21E</b>	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	<b>SK21E F</b>	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
<b>SK31E</b>	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	<b>SK31E F</b>	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
<b>SK41E</b>	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	<b>SK41E F</b>	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
<b>SK51E</b>	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	<b>SK51E F</b>	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
													
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>SK02</b>	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	<b>SK02 F</b>	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
<b>SK12</b>	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	<b>SK12 F</b>	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
<b>SK22</b>	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	<b>SK22 F</b>	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
<b>SK32</b>	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	<b>SK32 F</b>	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
<b>SK42</b>	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	<b>SK42 F</b>	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
<b>SK52</b>	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	<b>SK52 F</b>	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
													
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>SK62</b>	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	<b>SK62 F</b>	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
<b>SK72</b>	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	<b>SK72 F</b>	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
<b>SK82</b>	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	<b>SK82 F</b>	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
<b>SK92</b>	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	<b>SK92 F</b>	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
<b>SK102</b>	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	<b>SK102 F</b>	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
													
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>SK03</b>	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	<b>SK03 F</b>	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
<b>SK13</b>	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	<b>SK13 F</b>	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
<b>SK23</b>	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	<b>SK23 F</b>	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
<b>SK33N</b>	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	<b>SK33N F</b>	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
<b>SK43</b>	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	<b>SK43 F</b>	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
<b>SK53</b>	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	<b>SK53 F</b>	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
													
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>SK63</b>	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	<b>SK63 F</b>	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
<b>SK73</b>	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	<b>SK73 F</b>	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
<b>SK83</b>	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	<b>SK83 F</b>	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
<b>SK93</b>	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	<b>SK93 F</b>	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
<b>SK103</b>	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	<b>SK103 F</b>	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00


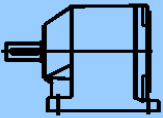
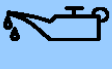
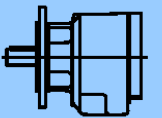
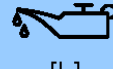
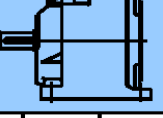

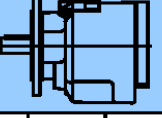
Tabuľka 7: Množstvá maziva v čelných prevodovkách

## NORDBLOC

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
 [L]							 [L]						
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
 [L]													
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F	3,30	7,40	7,40	6,70	5,30	5,30							

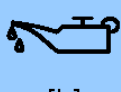
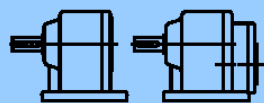
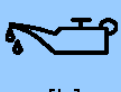
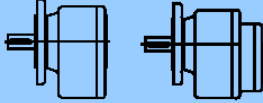
Tabuľka 8: Množstvá maziva v prevodkách NORDBLOC

**Čelné prevodovky NORDBLOC**

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	SK172 F	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK272 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK372 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK472 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK572 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	SK672 F	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	SK772 F	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	SK872 F	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	SK972 F	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK273 F	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK373 F	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK473 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK573 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	SK673 F	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	SK773 F	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	SK873 F	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	SK973 F	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00
















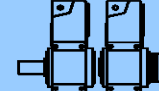
**Tabuľka 9: Množstvá maziva v čelných prevodovkách NORDBLOC**

## Čelná prevodovka STANDARD

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	SK25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK30 F	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
SK33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

















Tabuľka 10: Množstvá maziva v štandardných čelných prevodovkách

## Plochá prevodovka

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40							
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64							
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87							
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34							
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34							
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90	SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00
 [L]							 [L]						
	SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00		1,00	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30
 [L]							 [L]						
	SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00		14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00
SK9282 A	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	65,00	60,00
 [L]							 [L]						
	SK10282 A	90	90	40	90	60		82	SK10382 A	85	90	73	100
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112

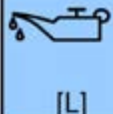



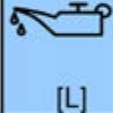


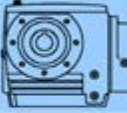




Tabuľka 11: Množstvá maziva v plochých prevodovkách

## Kužel'očelná převodovka

													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,60	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,63	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	1,15	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,60	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9016.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	SK9022.1 A	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	SK9032.1 A	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	SK9042.1 A	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	SK9052.1 A	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9062.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	SK9086.1 A	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	SK9092.1 A	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	SK9017.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

Tabuľka 12: Množství maziva v kužel'očelných převodovkách

**Závitková prevodovka s čelným súkolesím**

 [L]							 [L]						
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>
<b>SK02040.1</b>	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	<b>SK02040.1 A</b>	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
<b>SK02040</b>	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	<b>SK02040 A</b>	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
<b>SK02050</b>	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	<b>SK02050 A</b>	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
<b>SK12063</b>	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	<b>SK12063 A</b>	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
<b>SK12080</b>	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	<b>SK12080 A</b>	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
<b>SK32100</b>	1,50	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	<b>SK32100 A</b>	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
<b>SK42125</b>	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	<b>SK42125 A</b>	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
<b>SK13050</b>	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	<b>SK13050 A</b>	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
<b>SK13063</b>	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	<b>SK13063 A</b>	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
<b>SK13080</b>	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	<b>SK13080 A</b>	1,60	3,60	2,90	3,60	2,00	2,00
<b>SK33100</b>	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	<b>SK33100 A</b>	2,60	6,00	5,80	6,30	3,50	3,50
<b>SK43125</b>	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	<b>SK43125 A</b>	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
<b>SK02040 F</b>	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
<b>SK02050 F</b>	0,40	1,35	1,25	1,20	0,90	0,75	<b>SK13050 F</b>	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
<b>SK12063 F</b>	0,50	1,70	1,70	1,75	1,20	0,95	<b>SK13063 F</b>	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
<b>SK12080 F</b>	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	<b>SK13080 F</b>	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
<b>SK32100 F</b>	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	<b>SK33100 F</b>	2,65	7,20	6,40	7,40	4,30	3,80
<b>SK42125 F</b>	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	<b>SK43125 F</b>	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

Tabuľka 13: Množstvá maziva v závitkových prevodovkách s čelným súkolesím



## 7.4 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 14: Uťahovacie momenty skrutiek

### Montáž hadicových skrutkových spojov

Závit prevlečnej matice, tvarovací prstenec a závit závitového hrdla ošetrite 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.

## 7.5 Prevádzkové poruchy

### VAROVANIE

#### Nebezpečenstvo pošmyknutia pri úniku

- Skôr, ako začnete s hľadáním 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 odvdzušňovací 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 15: Prehľad prevádzkových porúch

## 7.6 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	Miesto úniku			
		Tesniaci krúžok hriadeľa	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 16: 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.

## 7.7 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](http://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

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

## Register hesiel

<b>A</b>		Montáž .....	19
Adresa .....	76	Možnosť M .....	29
Aktivovanie odvodušňovania .....	19	Možnosť S .....	27
<b>B</b>		<b>N</b>	
Bezpečnostné pokyny .....	10, 17, 21	Napínacie zariadenie .....	22
<b>C</b>		Násuvná prevodovka .....	24
Chladivo .....	39	Normovaný motor .....	33
<b>D</b>		nsd tupH .....	19
Dávkovač maziva .....	38, 44	<b>O</b>	
Dlhodobé uskladnenie .....	18	Odvzdušňovacia skrutka .....	45
Dutý hriadeľ s GRIPMAXX™ (možnosť M) ...	29	Oprava .....	45
Dutý hriadeľ so zverným kotúčom (možnosť S)	27	Opravy .....	76
.....	27	Označenie .....	13
<b>G</b>		<b>P</b>	
Generálna oprava .....	45	Poruchy .....	74
GRIPMAXX™ .....	29	Pôsobenie sily .....	22
<b>H</b>		používanie podľa predpisov .....	10
Hadicový skrutkový spoj .....	73	Povrchová úprava	
Hluk pri chode .....	42	nsd tupH .....	19
Hmotnosti motorov pre adaptér IEC .....	33	Premazanie .....	43
<b>I</b>		Premazanie ložísk .....	45
Inštalácia .....	19	Preprava .....	17
Inštalácia prevodovky .....	21	<b>S</b>	
Internet .....	76	Servis .....	76
Intervaly kontroly .....	41	<b>T</b>	
Intervaly údržby .....	41	Tesniaci krúžok hriadeľa .....	45
<b>K</b>		Typový štítok .....	16
Kontrola hadice .....	43	Typy prevodoviek .....	14
Kontrola hladiny oleja .....	42	<b>U</b>	
Kryt chladiča .....	35	Údržba .....	76
Kryty .....	31	Chladiaca špirála .....	45
<b>L</b>		Dávkovač maziva .....	44
Likvidácia materiálov .....	46	gumené silentbloky .....	43
<b>M</b>		Kontrola hladiny oleja .....	42
Mazivá .....	63	Kontrola hluku počas chodu .....	42
Mazivá do valivých ložísk .....	62	Netesnosti .....	42
		Odvzdušňovacia skrutka .....	45

Premazávanie VL2, VL3, W a IEC.....	43	Vizuálna kontrola hadice.....	43
Tesniaci krúžok hriadeľa.....	45	Voľba H66.....	24
Vizuálna kontrola.....	42	Výmena oleja.....	44
Výmena oleja.....	44	Výstražné upozornenie.....	13
Únik.....	75	<b>Z</b>	
Uskladnenie.....	17	Zábeh.....	40
Uťahovacie momenty.....	73	zverný kotúč.....	27, 29
<b>V</b>			
Vizuálna kontrola.....	42		

**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](http://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](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

