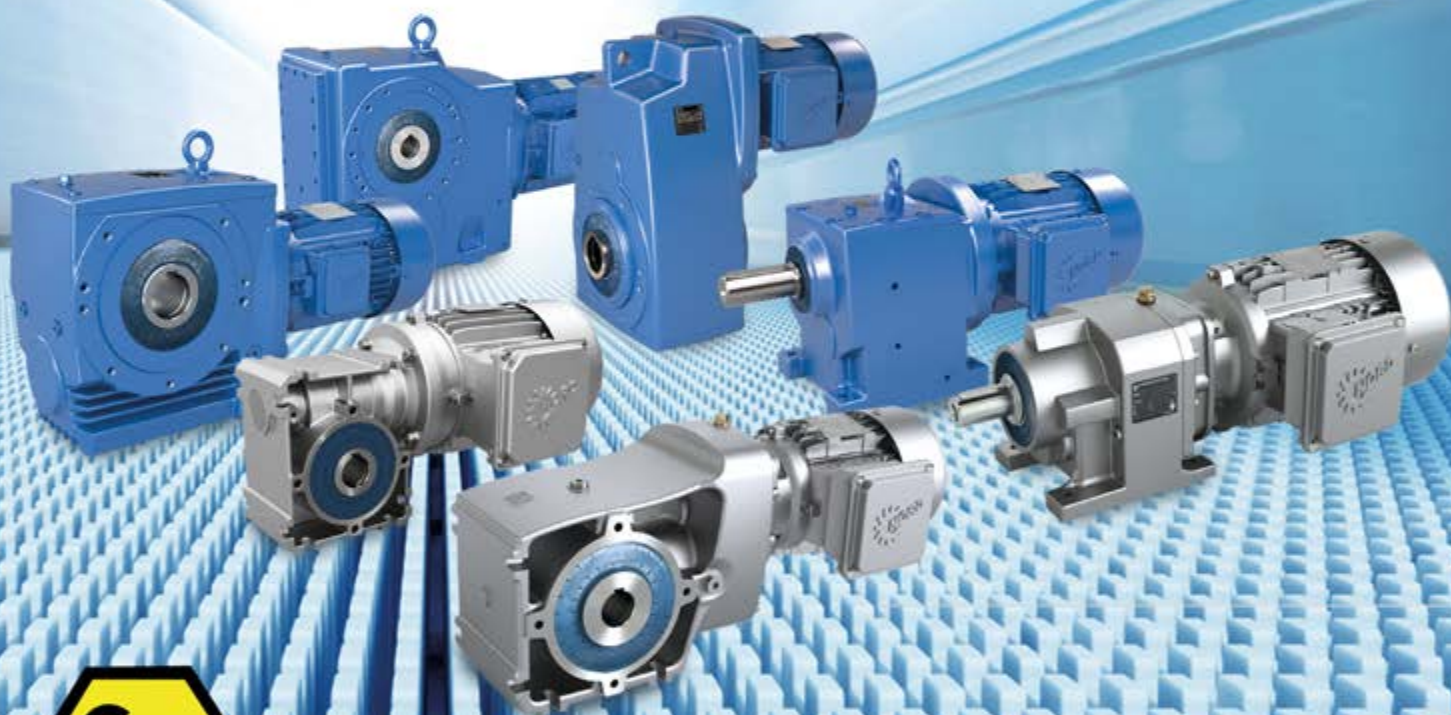


Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



ATEX

SK

B 2000

Prevodovky chránené pred výbuchom

Návod na obsluhu a montáž





Všeobecné bezpečnostné pokyny a pokyny na aplikáciu

1. Všeobecne

Počas prevádzky môže mať zariadenie podľa svojho druhu ochrany vodivé, nekryté, prípadne aj pohyblivé alebo otočné súčiastky, ako aj horúci povrch.

Pri nepovolenom odstránení potrebného krytu, pri používaní proti predpisom, pri nesprávnej inštalácii alebo obsluhu vzniká nebezpečenstvo ťažkých zranení alebo veľkých škôd na majetku.

Všetky práce súvisiace s prepravou, inštaláciou, uvedením do prevádzky a údržbou smie vykonávať len odborne spôsobilý personál (rešpektujte národné predpisy na prevenciu nehôd).

Odborne spôsobilý personál v zmysle týchto zásadných bezpečnostných pokynov sú osoby, ktoré sú oboznámené s umiestnením, montážou, uvedením do prevádzky a prevádzkovaním produktu, a majú také vzdelanie a skúsenosti, ktoré im umožňujú rozpoznať eventuálne nebezpečenstvá a riziká a predchádzať im.

2. Používanie na účel v súlade s určením

Produkty značky NORD sa smú používať len v súlade s informáciami v katalógu a príslušnej technickej dokumentácie.

Dodržiavanie návodu na obsluhu a montáž je **základným predpokladom bezporuchovej prevádzky** a plnenia prípadných nárokov vyplývajúcich zo záruky. Skôr, než začnete s prístrojom pracovať, **prečítajte si najskôr návod na obsluhu!**

Návod na obsluhu a montáž obsahuje **dôležité pokyny k servisu**. Musí sa preto uschovať v **blízkosti prístroja**.

Musia sa bezpodmienečne dodržiavať všetky údaje k technickým dátam a povoleným podmienkam na mieste používania prístroja.

3. Preprava, uskladnenie

Musíte dodržiavať pokyny k preprave, uskladneniu a odbornej manipulácii.

4. Umiestnenie

Zariadenie sa musí chrániť pred neprípustným zaťažením. Hlavne sa nemôžu pri preprave a manipulácii skriviť alebo zmeniť žiadne súčiastky. Zabráňte dotyku s elektronickými súčiastkami a kontaktmi.

5. Elektrické pripojenie

Pri činnostiach na trojfázových elektromotoroch, ktoré sú pod napätím, sa musia dodržiavať platné národné predpisy o prevencii pred úrazom (napr. BGV A3, predtým VBG 4).

Elektrická inštalácia sa musí vykonať podľa jednoznačných predpisov (napr. priemer rozvodov, poistky, pripojenie ochranných vodičov).

Pokyny o správnej inštalácii podľa EMK – ako clonenie, uzemnenie a uloženie rozvodov – sa nachádzajú v dokumentácii trojfázového elektromotora. Zodpovednosť za dodržiavanie legislatívou požadovaných hraničných hodnôt EMC nesie výrobca zariadenia alebo stroja.

6. Prevádzka

Pri aplikáciách, pri ktorých by mohol výpadok zariadenia viesť k ohrozeniu osôb, je potrebné napláňovať zodpovedajúce bezpečnostné opatrenia.

Zariadenia, do ktorých sa montujú zariadenia NORD, sa musia v prípade potreby vybaviť prídavnými kontrolnými a ochrannými zariadeniami podľa aktuálne platných bezpečnostných nariadení, napr. Zákona o technických pracovných prostriedkoch, predpisov o prevencii nehôd a pod.

Počas prevádzky musia byť všetky kryty a ochranné veká uzavreté.

7. Údržba a opravy

Po odpojení zariadenia od napájania napätím sa nemôžete okamžite dotýkať súčiastok prístroja pod napätím a výkonových prípojkov kvôli možnému nabitíu kondenzátorov.

Ďalšie informácie môžete nájsť v dokumentácii.

Uschovajte si tieto bezpečnostné pokyny!

Dokumentácia

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

Zoznam verzii

Nadpis, Dátum	Objednávacie číslo	Poznámky
B 2000, Január 2013	6051415 / 0413	-
B 2000, September 2014	6051415 / 3814	Všeobecné opravy
B 2000, Apríl 2015	6051415 / 1915	Nové typy prevodoviek SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000, Marec 2016	6051415 / 0916	Všeobecné opravy Prispôsobenie novým smerniciam ATEX od 20.4.2016

Tabuľka 1: Zoznam verzii B 2000

Poznámky k autorským právam

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

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

Vydavateľ

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Obsah

1	Pokyny	8
1.1	Všeobecné pokyny	8
1.2	Bezpečnostné a výstražné symboly	9
1.2.1	Vysvetlivky k použitým označeniam	9
1.3	Používanie podľa predpisov	9
1.4	Bezpečnostné pokyny	10
1.5	Ďalšie podklady	12
1.6	Likvidácia	12
2	Popis prevodovky	13
2.1	Typové označenia a druhy prevodoviek	13
3	Montážny návod, uskladnenie, príprava, inštalácia	19
3.1	Preprava prevodovky	19
3.2	Uskladnenie	20
3.3	Dlhodobé uskladnenie	20
3.4	Kontrola prevodovky	22
3.5	Kontrola údajov na výrobnom štítku	22
3.6	Kontrola montážnej polohy	24
3.7	Prípravy na inštaláciu	25
3.8	Inštalácia prevodovky	26
3.9	Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky	27
3.10	Montáž násuvných prevodoviek	30
3.11	Montáž zverných kotúčov	33
3.12	Montáž krytov dutého hriadeľa	35
3.13	Montáž normovaného motora	36
3.14	Montáž špirály chladiča do chladiaceho systému	38
3.15	Nálepka s teplotou	39
3.16	Montáž príruby SCX	40
3.17	Montáž nádrže na vyrovnanie oleja možnosť OA	41
4	Uvedenie do prevádzky	42
4.1	Kontrola hladiny oleja	42
4.2	Aktivácia automatického dávkovača maziva	44
4.3	Meranie teploty	45
4.4	Prevádzka s chladením maziva	46
4.5	Kontrola prevodovky	47
4.6	Kontrolný zoznam	48
4.7	Prevádzkovanie prevodovky vo výbušnom prostredí	49
5	Kontrola a údržba	50
5.1	Inšpekčné a údržbárske intervaly	50
5.2	Inšpekčné a údržbárske práce	51
6	Príloha	61
6.1	Montážne polohy a údržba	61
6.2	Mazivá	76
6.3	Uťahovacie momenty skrutiek	77
6.4	Prevádzkové poruchy	78
6.5	Únik a tesnosť	79
6.6	Vyhlásenie o zhode	80
6.6.1	Prevodovky a motory s prevodovkou chránené proti výbuchu, kategória 2G a 2D	80
6.6.2	Prevodovky a motory s prevodovkou chránené proti výbuchu, kategória 3G a 3D	81
6.7	Pokyny na opravu	82
6.7.1	Opravy	82
6.7.2	Internetové informácie	82
6.8	Skratky	82

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Typový štítok (príklad).....	22
Obrázok 2: Aktivácia tlakového odvzdušnenia	26
Obrázok 3: Príklad jednoduchého napínacieho zariadenia	28
Obrázok 4: Prípustné pôsobiská sil na hnacom a hnanom hriadeľi	29
Obrázok 5: Naneste mazací prostriedok na hriadeľ a náboj.....	30
Obrázok 6: Demontáž uzatváracieho krytu namontovaného od výroby.....	31
Obrázok 7: Axiálne zaistenie hriadeľa s osadením pomocou upevňovacieho elementu	31
Obrázok 8: Axiálne zaistenie hriadeľa bez osadenia pomocou upevňovacieho elementu.....	31
Obrázok 9: Demontáž s demontážnym zariadením.....	31
Obrázok 10: Montáž gumených silentblokov (voľba G príp. VG) pri plochých prevodovkách.....	32
Obrázok 11: Upevnenie torzného ramena pri kužeľočelnej prevodovke a závitovkovej prevodovke.....	32
Obrázok 12: Dutý hriadeľ so zverným kotúčom.....	33
Obrázok 13: Montáž krytu voľba SH, voľba H a voľba H66	35
Obrázok 14: Montáž spojky na hriadeľ motora pri rôznych druhoch konštrukcie spojky.....	37
Obrázok 15: Kryt chladiča	38
Obrázok 16: Poloha teplotnej nálepky	39
Obrázok 17: Príklad montáže príruby SCX.....	40
Obrázok 19: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja	43
Obrázok 20: Aktivácia automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora.....	44
Obrázok 21: Nálepka	44
Obrázok 22: Označenie ATEX.....	46
Obrázok 23: Nálepka s teplotou	46
Obrázok 24: Meranie opotrebenia ozubeného venca pri zubovej spojke ROTEX®	54
Obrázok 25: Meranie opotrebenia púzdra zubu pri ohybnej ozubenej spojke BoWex®	55
Obrázok 26: Výmena automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora.....	56
Obrázok 27: Plochá prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja	61
Obrázok 28: Presuňte prevodovku do pracovnej polohy M2	62
Obrázok 29: Meranie stavu oleja	63
Obrázok 30: Poloha pri kontrole stavu oleja	63
Obrázok 31: Vyhlásenie o zhode kategória 2G / 2D	80
Obrázok 32: Vyhlásenie o zhode kategória 3G/3D.....	81

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Zoznam verzií B 2000	3
Tabuľka 2: Likvidácia materiálov	12
Tabuľka 3: Čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek	13
Tabuľka 4: veľké čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek	13
Tabuľka 5: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek	14
Tabuľka 6: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek	14
Tabuľka 7: Ploché prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek	15
Tabuľka 8: Kuželočelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek	16
Tabuľka 9: Závitovkové prevodovky s čelným súkolesím - Typové označenia a druhy prevodoviek	17
Tabuľka 10: MINIBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek	17
Tabuľka 11: Závitovkové prevodovky UNIVERSAL - Typové označenia a druhy prevodoviek	18
Tabuľka 12: Hraničné hodnoty opotrebovania pre ozubené vence spojky	55
Tabuľka 13: Plniace množstvá oleja pre štandardnú čelnú prevodovku pre kategórie ATEX 3G a 3D	58
Tabuľka 14: Tabuľka s mazivami	76
Tabuľka 15: Uťahovacie momenty skrutiek	77
Tabuľka 16: Prehľad prevádzkových porúch	78
Tabuľka 17: Definícia úniku v nadväznosti na DIN 3761	79

1 Pokyny

1.1 Všeobecné pokyny

Starostlivo si prečítajte tento návod na obsluhu ešte predtým, ako začnete pracovať na prevodovke a prevodovku uvediete do prevádzky. Pokyny tohto návodu na obsluhu sa musia bezpodmienečne dodržiavať. Tento návod na obsluhu a všetka osobitná dokumentácia, ktorá k nemu patrí, sa musí uschovať v bezprostrednej blízkosti prevodovky.

Firma Getriebebau NORD 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.

Ak sú na prevodovke upevnené alebo namontované ďalšie súčiastky (napr. motor, chladiace zariadenie, tlakový senzor atď.) alebo ak sú priradené k objednávke iné súčiastky (napr. chladiace zariadenie), musia sa rešpektovať dodatočne návody na obsluhu týchto súčiastok.

Pri používaní motorov s prevodovkou sa musia rešpektovať aj pokyny uvedené v návode na obsluhu motora.

V prípade, ak nerozumiete obsahu tohto návodu alebo ak sú potrebné prídavné návody na obsluhu alebo informácie, informujte sa o nezrovnalostiach u výrobcu Getriebebau NORD.

1.2 Bezpečnostné a výstražné symboly

1.2.1 Vysvetlivky k použitým označeniam

NEBEZPEČENSTVO

Označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo, ktoré vedie k smrti resp. ťažkým poraneniam.

NEBEZPEČENSTVO



Označuje bezprostredne hroziace nebezpečenstvo, ktoré vedie k smrti resp. ťažkým poraneniam. Dôležité pokyny k ochrane pred výbuchom.

VAROVANIE

Označuje možnú nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k smrti resp. ťažkým poraneniam.

POZOR

Označuje možnú nebezpečnú situáciu, ktorá môže viesť k ľahkým resp. drobným poraneniam.

POZOR

Označuje možnú škodlivú situáciu, ktorá môže viesť ku škodám na produkte alebo životnom prostredí.

Informácia

Označuje tipy k používaniu a užitočné informácie.

1.3 Používanie podľa predpisov

Tieto prevodovky slúžia na zmenu prevodu točivého pohybu a sú určené pre priemyselné zariadenia. Spĺňajú požiadavky na ochranu pred výbuchom smernice 94/9/ES (ATEX100a) pre kategóriu uvedenú na výrobnom štítku.

Uvedenie do prevádzky (začatie prevádzky v súlade s účelom určenia) je zakázané dovtedy, kým sa nestanoví, že stroj zodpovedá miestnym predpisom a nariadeniam. Obzvlášť treba dbať na smernicu o EMC 2004/108/ES a smernicu o strojoch 2006/42/ES v aktuálne platnom rozsahu.

VAROVANIE

Ohrozenie osôb

Pri aplikáciách, pri ktorých by mohol výpadok prevodovky alebo motora s prevodovkou viesť k ohrozeniu osôb, je potrebné naplánovať zodpovedajúce bezpečnostné opatrenia.

Nebezpečnú oblasť zaistíte v dostatočne veľkom rozsahu.

**VAROVANIE****Nebezpečenstvo výbuchu**

Montovať a prevádzkovať sa smú len komponenty, ktoré sú v súlade s platnými ustanoveniami smernice 94/9/ES.

Rešpektujte vyhlásenia o zhode a všetky bezpečnostné pokyny pre komponenty.

**VAROVANIE****Škody na majetku a zdraví osôb**

Ak sa prevodovka nebude používať v súlade so stanovenými hodnotami, môže to viesť ku škodám na prevodovke alebo predčasnému výpadku súčastí. V dôsledku toho nie je možné vylúčiť škody na osobách.

Technické údaje na výrobnom štítku je potrebné bezpodmienečne dodržiavať. Je potrebné rešpektovať aj dokumentáciu.

1.4 Bezpečnostné pokyny

Rešpektujte všetky bezpečnostné pokyny, aj tie, ktoré sú uvedené v jednotlivých kapitolách tohto návodu na obsluhu. Okrem toho sa musia dodržiavať všetky národné a iné predpisy pre bezpečnosť a ochranu pred úrazom.

**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu**

Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

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

**NEBEZPEČENSTVO****Ťažké škody na zdraví osôb**

Ťažké škody na osobách a majetku môžu byť zapríčinené neodbornou inštaláciou, používaním proti predpisom, nesprávnou obsluhou, nedodržaním bezpečnostných pokynov, nepovoleným odstránením častí krytu alebo ochranných krytov, ako aj konštrukčnými zmenami prevodovky.

- Všetky práce, ako napr. dopravu, uskladňovanie, inštaláciu, elektrické pripojenie, spustenie do prevádzky, údržbu a opravy môže vykonávať iba kvalifikovaný odborný personál.
- Rešpektujte návod na obsluhu.
- Rešpektujte bezpečnostné pokyny.
- Rešpektujte predpisy o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.
- Pred zapnutím pripojte hnaný prvok alebo zaistite lícované pružiny.
- Nevykonávajte žiadne konštrukčné zmeny.
- Neodstraňujte žiadne bezpečnostné zariadenia.
- Pri práci v bezprostrednej blízkosti prevodovky noste chrániče sluchu.
- Všetky rotujúce diely musia byť vybavené ochranou proti fyzickému kontaktu. Štandardne sú produkty NORD vybavené kryciami prvkami z výroby. Je potrebné ich bezpodmienečne používať, keď nie je vytvorená iná ochrana proti fyzickému kontaktu



NEBEZPEČENSTVO

Ťažké škody na zdraví osôb

Prevodovky prípadne motory s prevodovkou môžu mať počas prevádzky alebo krátko po prevádzke horúci povrch.

- Montáže a údržbu vykonávajte len pri zastavenej a vychladnutej prevodovke. Pohon musí byť bez napätia a musí byť zaistený voči neúmyselnému zapnutiu.
- Noste ochranné rukavice.
- Horúce plochy zakryte prípravkami na ochranu proti fyzickému kontaktu.
- V bezprostrednej blízkosti prevodovky neuschovávajte žiadne ľahko zápalné predmety.



VAROVANIE

Ťažké škody na osobách a majetku

Možné ťažké škody na osobách a majetku spôsobené prepravou.

- Nemôžu sa upevniť žiadne prídavné bremená.
- Dopravný prostriedok a zdvíhacie zariadenia musia vykazovať dostatočnú nosnosť.
- Potrubné a hadicové rozvody sa musia chrániť proti poškodeniu.



POZOR

Nebezpečenstvo porezania

Nebezpečenstvo porezania na vonkajších hranách montážnych adaptérov, prírub a krytov

Omrzliny pri kontakte s kovovými dielmi pri veľmi nízkych teplotách.

Pri montáži, uvádzaní do prevádzky a kontrole/údržbe noste okrem osobných ochranných prostriedkov aj vhodné ochranné rukavice a vhodné ochranné okuliare, aby ste predišli poraneniam.

Opravy výrobkov značky NORD odporúčame zabezpečovať prostredníctvom servisných služieb NORD.

1.5 Ďalšie podklady

Ďalšie informácie môžete nájsť v nasledujúcich podkladoch:

- Katalógy prevodoviek (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Návod na obsluhu a údržbu pre elektromotor,
- Prípadné priložené návody na obsluhu namontovanej alebo doplnkovej výbavy.

1.6 Likvidácia

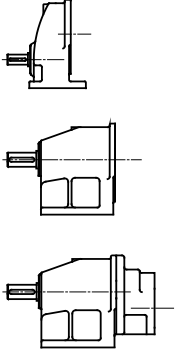
Rešpektujte miestne aktuálne predpisy. Je potrebné hlavne zbierať a odstraňovať mazivá.

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,	elastomer s oceľou
Diely spojky	plast s oceľou
Ploché tesnenia	tesniaci materiál bez obsahu azbestu
Prevodový olej	aditívny minerálny olej
Prevodový olej syntetický (označenie výrobného štítku: CLP PG)	mazivo na báze polyglykolu
Špirála chladiča, tmeliaca hmota chladiacej špirály, skrutky	meď, epoxid, mosadz

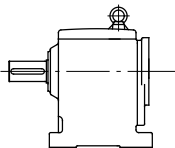
Tabuľka 2: Likvidácia materiálov

2 Popis prevodovky

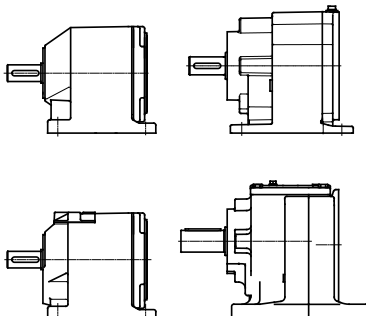
2.1 Typové označenia a druhy prevodoviek

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

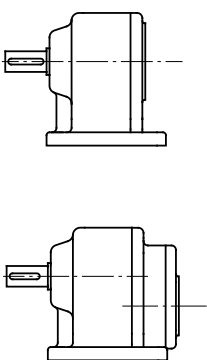
Tabuľka 3: Čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

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

Tabuľka 4: veľké čelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Typy prevodoviek / typové označenia	
Čelná prevodovka NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2-stupňové) SK 273, SK 373, SK 973 (3-stupňové) SK 072.1, SK 172.1 (2-stupňové) SK 372.1, SK 672.1 (2-stupňové) SK 373.1, SK 673.1 (3-stupňové) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-stupňové) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stupňové)	
	
Verzie / Možnosti	
- Pätkové vyhotovenie F príruha B5 XZ pätkovo-prírubové prevedenie B14 XF pätkovo-prírubové prevedenie B5 VL zosilnené výstupné ložiská IEC normovaná nadstavba motora IEC	NEMA normovaná nadstavba motora NEMA W voľný hnací hriadeľ VI vitonové tesniace krúžky na hriadeľ OA vyrovnávacia nádržka oleja SO1 syntetický olej ISO VG 220

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

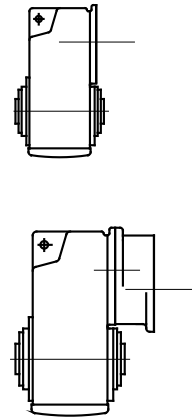
Typy prevodoviek / typové označenia	
Čelná prevodovka STANDARD SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stupňové) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stupňové)	
	
Verzie / Možnosti	
- Pätkové vyhotovenie Z príruha B14 XZ pätkovo-prírubové prevedenie B14 XF pätkovo-prírubové prevedenie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

Tabuľka 6: Čelné prevodovky NORDBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek

Typy prevodoviek / typové označenia

Plochá prevodovka

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



Verzie / Možnosti

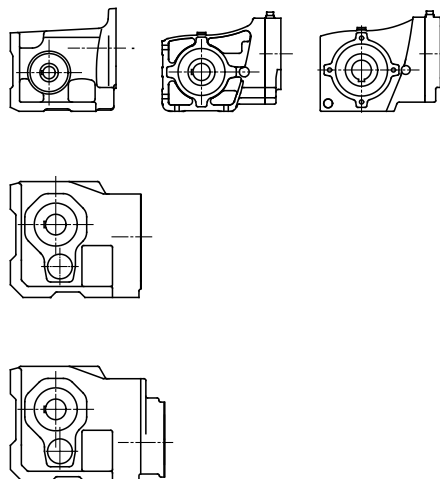
A	prevedenie s dutým hriadeľom	VL	zosilnené výstupné ložiská
V	prevedenie s plným hriadeľom	VLII	zosilnené ložiská pre miešadlá
Z	príruba B14	VLIII	zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell
F	príruba B5	SCX	príruba na závitkový dopravník
X	pátkové prevedenie	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
S	zverný kotúč	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
VS	zosilnený zverný kotúč	W	voľný hnací hriadeľ
EA	dutý hriadeľ s drážkovaním	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
G	gumené silentbloky	OA	vyrovnávací nádržka oleja
VG	zosilnené gumené silentbloky	SO1	syntetický olej ISO VG 220
B	upevňovací element hriadeľa	CC	kryt telesa s chladiacou špirálou
H	kryt dutého hriadeľa	OT	externá olejová nádržka so zobrazením stavu oleja
H66	kryt dutého hriadeľa IP66		

Tabuľka 7: Ploché prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Typy prevodoviek / typové označenia

Kužeľočelná prevodovka

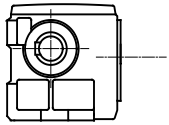
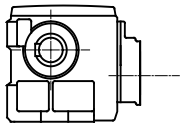
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772
 SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1,
 SK 92772.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1,
 SK 93672.1, SK 93772.1 (2-stupňové)
 SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1,
 SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1,
 SK 9092.1,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



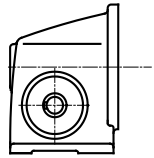
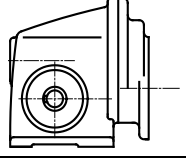
Verzie / Možnosti

-	Pätkové vyhotovenie	H	kryt dutého hriadeľa
A	prevedenie s dutým hriadeľom	H66	kryt dutého hriadeľa IP66
V	prevedenie s plným hriadeľom	VL	zosilnené výstupné ložiská
L	plný hriadeľ obojstranný	VLII	zosilnené ložiská pre miešadlá
Z	príruba B14	VLIII	zosilnené ložiská pre miešadlá v prevedení Drywell
F	príruba B5	SCX	príruba na závitový dopravník
X	pätkové prevedenie	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
D	torzné rameno	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
K	torzná konzola	W	voľný hnací hriadeľ
S	zverný kotúč	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
VS	zosilnený zverný kotúč	OA	vyrovnávacia nádržka oleja
EA	dutý hriadeľ s drážkovaním	SO1	syntetický olej ISO VG 220
R	Západka spätného chodu	CC	kryt telesa s chladiacou špirálou
B	upevňovací element hriadeľa		

Tabuľka 8: Kužeľočelné prevodovky - Typové označenia a druhy prevodoviek

Typy prevodoviek / typové označenia			
Závitovková prevodovka s čelným súkolesím SK 02040, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stupňové) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stupňové)			
			
			
Verzie / Možnosti			
-	pätkové prevedenie s plným hriadeľom	B	upevňovací element hriadeľa
A	prevedenie s dutým hriadeľom	H	kryt dutého hriadeľa
V	prevedenie s plným hriadeľom	H66	kryt dutého hriadeľa IP66
L	plný hriadeľ obojstranný	VL	zosilnené výstupné ložiská
X	pätkové prevedenie	IEC	normovaná nadstavba motora IEC
Z	príruba B14	NEMA	normovaná nadstavba motora NEMA
F	príruba B5	W	adaptér s voľným hnacím hriadeľom
D	torzné rameno	VI	vitonové tesniace krúžky na hriadeľ
S	zverný kotúč	OA	vyrovnávací nádržka oleja

Tabuľka 9: Závitovkové prevodovky s čelným súkolesím - Typové označenia a druhy prevodoviek

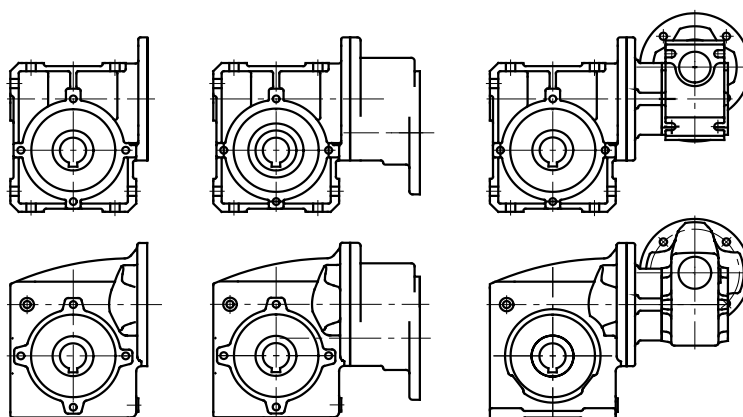
Typy prevodoviek / typové označenia			
Závitovková prevodovka MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-stupňové) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU...., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stupňové)			
			
			
Verzie / Možnosti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

Tabuľka 10: MINIBLOC - Typové označenia a druhy prevodoviek

Typy prevodoviek / typové označenia

Závitovková prevodovka UNIVERSAL

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



Verzie / Možnosti

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

Tabuľka 11: Závitovkové prevodovky UNIVERSAL - 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).

3 Montážny návod, uskladnenie, príprava, inštalácia

Rešpektujte všetky všeobecné bezpečnostné upozornenia (pozrite kapitolu 1.4 "Bezpečnostné pokyny"), bezpečnostné upozornenia v jednotlivých kapitolách a a používanie v súlade s účelom (pozrite kapitolu 1.3 "Používanie podľa predpisov")bestimmungsgemäße Verwendung.

3.1 Preprava prevodovky



VAROVANIE

Nebezpečenstvo vyplývajúce z ťažkých bremien

Možné ťažké poranenia a škody na majetku z dôvodu pádu alebo prevrátenia ťažkých bremien.

- Pobyť pod prevodovkou počas prepravy je **životu nebezpečný**.
- Na zabránenie zraneniam osôb sa **nebezpečná zóna musí komplexne zabezpečiť**.
- Pri transporte používajte iba závesné skrutky naskrutkované na prevodovkách.
- Nemôžu sa upevniť žiadne prídavné bremená.
- Ak je pri motoroch s prevodovkou umiestnená prídavná závesná skrutka na motore, tak je potrebné túto spolu s ostatnými používať.
- Závit závesných skrutiek musí byť úplne zaskrutkovaný.
- Priečnemu ťahaniu na závesnej skrutke musíte zabrániť.

POZOR

Škody na prevodovke

Možné škody na prevodovke spôsobené neodbornou manipuláciou.

- Predchádzajte poškodeniu prevodovky. Nárazy na voľných koncoch hriadeľa môžu spôsobiť poškodenie prevodovky.
- Používajte dostatočne dimenzované a **vhodné prepravné prostriedky**. Upevňovacie prostriedky musia byť dimenzované na hmotnosť prevodovky. Hmotnosť prevodovky môžete nájsť v dodacích listoch.

3.2 Uskladnenie

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

- prevodovku skladujte v montážnej polohe (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba") a chráňte ju proti prevrhnutiu,
- holé plochy krytu a hriadeľov mierne naolejujte,
- skladujte v suchých priestoroch,
- teplota bez veľkých výkyvov v rozsahu – 5 °C do + 50 °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



POZOR

Škody na zdraví osôb

Nesprávne alebo príliš dlhé skladovanie môže viesť k nesprávnemu fungovaniu prevodovky.

Pri prekročení prípustnej doby skladovania vykonajte pred uvedením do prevádzky prehliadku celej prevodovky.



Informácia

Dlhodobé uskladnenie

Pri skladovaní alebo prestojoch viac ako 9 mesiacov odporúča firma Getriebebau NORD voľbu „Dlhodobé uskladnenie“.

Pomocou voľby „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:

- Prevodovku skladujte v montážnej polohe (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba") a chráňte ju proti prevrhnutiu.
- Poškodenie vonkajšieho náteru spôsobené prepravou sa musí opraviť. Plochy prírub a konce hriadeľov sa musia skontrolovať, či bol na ich údržbu použitý vhodný antikoróznny prostriedok, v prípade potreby natrite plochy vhodným antikoróznym prostriedkom.
- Prevodovky s voliteľnou výbavou na dlhodobé skladovanie sú kompletne naplnené mazivom alebo majú v prevodovkovom oleji primiešaný prostriedok na ochranu proti korózii VCI (pozrite nálepku na prevodovke), alebo nie sú naplnené olejom, ale malým množstvom koncentráta VCI.
- Tesniaca šnúra v odzdušňovacej 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 $+40\text{ °C}$.
- 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

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

3.4 Kontrola prevodovky

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

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

Pohon je potrebné kontrolovať a smie sa namontovať iba vtedy, keď:

- nie sú viditeľné žiadne poškodenia, spôsobené napr. skladovaním alebo dopravou. Je potrebné najmä prezrieť kvôli poškodeniu tesniace krúžky na hriadeli, kryty a príklopy,
- nie je vidieť žiadnu netesnosť, príp. stratu oleja,
- žiadna korózia alebo iné pokyny nepoukazujú na neodborné alebo vlhké skladovanie,
- baliace materiály boli odstránené bez zvyšku.

3.5 Kontrola údajov na výrobnom štítku

⚠ NEBEZPEČENSTVO

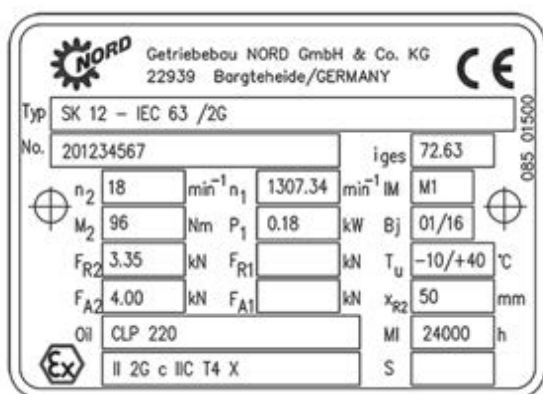
Nebezpečenstvo výbuchu




Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Tu je potrebné skontrolovať a zabezpečiť, aby sa typ prevodovky, všetky technické údaje a označenie podľa ATEX zhodovali s údajmi projektovania zariadení alebo strojov.

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



Obrázok 1:Typový štítok (príklad)

Vysvetlenie výrobného štítku			
Skratka	Jednotka	Názov	Pozrite kapitolu
Typ	-	NORD – typ prevodovky	
No.	-	Výrobné číslo	
i_{ges}	-	celkový prevod prevodovky	
n_2	min-1	Menovité otáčky hnaného hriadeľa prevodovky *	
n_1	min-1	Menovité otáčky hnacieho hriadeľa prevodovky príp. hnacieho motora *	
IM	-	montážna poloha	6.1
M_2	Nm	max. prípustný krútiaci moment na hnanom hriadeľi prevodovky	
P_1	kW	max. prípustný hnací výkon alebo výkon motora	
Bj	-	Rok výroby	
F_{R2}	kN	max. prípustná radiálna sila na hnanom hriadeľi prevodovky	3.9
F_{R1}	kN	max. prípustná radiálna sila na hnacom hriadeľi prevodovky pri možnosti W	3.9
T_u	°C	prípustný rozsah teplôt prostredia pre prevodovku	
F_{A2}	kN	max. axiálna sila na hnanom hriadeľi prevodovky	3.9
F_{A1}	kN	max. axiálna sila na hnacom hriadeľi prevodovky pri možnosti W	3.9
MI	h	Interval všeobecnej kontroly prevodovky v prevádzkových hodinách alebo zadanie nedimenzionálnej triedy údržby CM	5.2
x_{R2}	mm	max. vzdialenosť pôsobiska radiálnej sily F_{R2}	3.9
Oil	-	druh prevodového oleja (označenie normy)	6.2
Posledný riadok 	-	Označenie podľa ATEX (DIN EN 13463-1): 1. skupina (vždy II, nie pre banské závody) 2. kategória (2G, 3G pri plyne príp. 2D, 3D pri prachu) 3. spôsob ochrany pred zapálením v prípade, ak existuje (c) 4. skupina výbušnosti v prípade, ak existuje (IIC) 5. teplotná trieda (T1-T3 alebo T4 pri plyne) príp. max povrchová teplota (napr. 125 °C pri prachu) príp. zvláštna max. povrchová teplota pozrite vo zvláštnnej dokumentácii (TX) 6. Meranie teploty pri uvedení do prevádzky (X)	4.3
S	-	Číselné označenie osobitnej dokumentácie so štruktúrou poradové číslo/rok	

* Maximálne prípustné otáčky ležia 10 % nad menovitými otáčkami, ak sa pritom neprekročí maximálne prípustný hnací výkon P_1 .

Ak sú polia F_{R1} , F_{R2} , F_{A1} a F_{A2} prázdne, sú sily rovné nule. Ak je prázdne políčko x_{R2} , je pôsobisko sily F_{R2} sústredné do stredu čapu hnacieho hriadeľa (pozrite kapitolu 3.9 "Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky").

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

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

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

3.6 Kontrola montážnej polohy

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Prevodovka môže byť prevádzkovaná len v špecifikovanej montážnej polohe.
- Montážna poloha je uvedená na výrobnom štítku (IM ...). Ak sa v poli IM uvádza X, musia sa rešpektovať pokyny z osobitnej dokumentácie, ktorej číslo sa uvádza v poli S. Pracovné polohy jednotlivých typov prevodoviek sú znázornené v kapitole 6.1 "Montážne polohy a údržba" resp. špeciálnej dokumentácii.
- Treba skontrolovať a zaručiť, aby pracovná poloha podľa výrobného štítka zodpovedala polohe pri montáži a aby sa poloha pri prevádzke nemenila.
- Závitovkové prevodovky UNIVERSAL typ SK 1SI.. sú nezávislé na montážnej polohe, pri týchto typoch prevodoviek je na typovom štítku v políčku IM uvedená skratka UN.

3.7 Prípravy na inštaláciu



POZOR

Škody na zdraví osôb

Prepravné škody môžu viesť k chybnjej funkcii prevodovky a z toho vyplývajúcich škôd na majetku a zdraví osôb.

Okamžite po doručení dodávky skontrolujte, či nie sú viditeľné poškodenia počas prepravy alebo škody na obale. Poškodenia okamžite nahláste prepravcovi. Prevodovky poškodené počas prepravy sa nesmú uviesť do prevádzky.

Pohon musíte skontrolovať a namontovať iba vtedy, ak nie sú zjavné žiadne poškodenia spôsobené prepravou a žiadne netesnosti. Hlavne musíte skontrolovať tesniace krúžky hriadeľa a uzatváracie klapky kvôli možnému poškodeniu.

Dávajte pozor na unikajúce mazivá, vzniká pri nich nebezpečenstvo pošmyknutia.

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.



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Tu je potrebné zohľadniť, že prvky pohonu, ktoré sú namontované na prevodovke, ako spojky, remenice atď., ako aj hnacie motory, musia byť rovnako v zhode s ATEX.

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 šípkov 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)

POZOR

Škody na prevodovke

Pri prevodovkách so zabudovanou spätnou klapkou môže zapojenie hnacieho motora v opačnom smere, to znamená v nesprávnom smere otáčania, viesť k poškodeniu prevodovky.

Pri pripájaní motora a riadiacej jednotky motora dbajte na správny smer otáčania prevodovky.

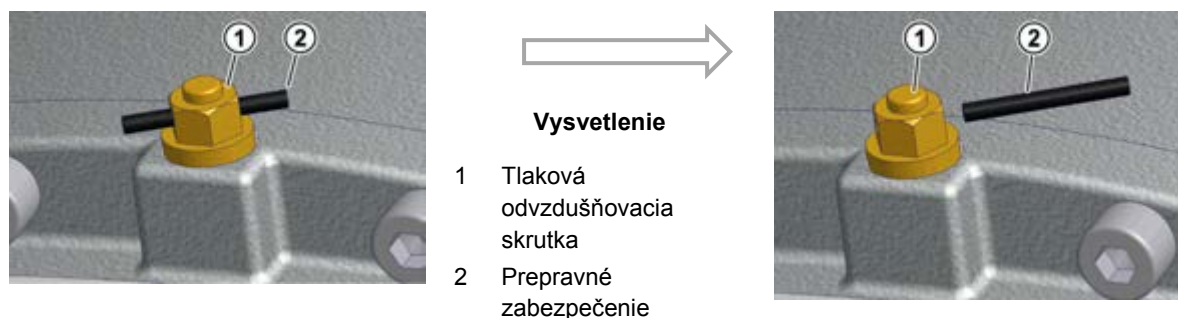
Musíte sa ubezpečiť, že sa v okolí miesta inštalácie nenachádzajú žiadne agresívne alebo korozívne látky, ktoré by sa neskôr mohli objaviť v prevádzke, a ktoré poškodzujú kovy, mazivá alebo elastomery. V prípade pochybností musíte kontaktovať firmu NORD a možno bude potrebné vykonať aj špeciálne opatrenia.

Vyrovnávací nádrž na olej (možnosť OA) je potrebné namontovať v súlade s podnikovou normou WN 0-530 04. Pri skrutkových spojoch M10 x 1 sa musí okrem toho dodržiavať priložená podniková norma WN 0-521 35.

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

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

Dvojité prevodovky sú zložené z dvoch samostatných prevodoviek a majú 2 olejové nádržky a 2 tlakové odvzdušnenia. Poloha odvzdušňovacej skrutky (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba")



Obrázok 2: Aktivácia tlakového odvzdušnenia

3.8 Inštalácia prevodovky

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Pri montáži prevodovky nesmie existovať žiadna výbušná atmosféra.
- Chladiaci vzduch privádzaný k prevodovke/motoru s prevodovkou sa musí nachádzať v prípustnom rozsahu okolitej teploty, ktorá je uvedená na výrobnom štítku.
- V prípade, že na prevodovku pôsobí priame slnečné svetlo, musí mať chladiaci vzduch privádzaný ku prevodovke/prevodkovému motoru teplotu najmenej 10° pod hornou hranicou rozsahu teploty prostredia T_u , uvedenej na výrobnom štítku.

VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia

Prevodovky prípadne motory s prevodovkou môžu mať počas prevádzky alebo krátko po prevádzke horúci povrch.

Horúce plochy nachádzajúce sa v priamom dosahu musia byť zakryté ochranou proti dotyku.

POZOR

Poškodenie prevodovky prehriatím

Možné poškodenie prevodovky prehriatím.

Pri inštalácii rešpektujte nasledujúce:

- Umožnite bezproblémové prúdenie vzduchu na všetkých stranách prevodovky.
- Zabezpečte dostatočný voľný priestor okolo prevodovky.
- Chladiaci vzduch ventilátora motora musí pri motoroch s prevodovkou prúdiť bez zábran cez prevodovku.
- Nevytvárajte žiadne zabudované prvky príp. obklady prevodovky/motora s prevodovkou.
- Prevodovka nesmie byť vystavená silnému žiareniu.
- Teplý odpadový vzduch iných agregátov neprivádzajte k prevodovke/prevodkovému motoru.
- Podklad príp. príruha, na ktorých je prevodovka upevnená, nesmie v prevádzke prenášať žiadne teplo do prevodovky.
- Nedovoľte žiadne sypanie prachu do oblasti prevodovky.

Podklad príp. príruha, na ktorý sa prevodovka upevní, má byť odolný proti vibráciám, pohybu a musí byť rovný (chyba rovnosti < 0,2 mm).

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 3.6 "Kontrola montážnej polohy") a (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba").

Všetky pätky prevodovky jednej strany príp. všetky prírubové skrutky sa musia používať. Pritom je potrebné pripraviť skrutky minimálne s kvalitou 10.9. Skrutky utiahnite na príslušné ťahovacie momenty (pozrite kapitolu 6.3 "Ťahovacie momenty skrutiek") Najmä pri prevodovkách s pätkou a prírubou je potrebné dbať na zaskrutkovanie bez napnutia.

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

3.9 Montáž nábojov na hriadeľ prevodovky

POZOR

Poškodenie prevodovky

Možné poškodenie prevodovky pôsobením axiálnych síl.

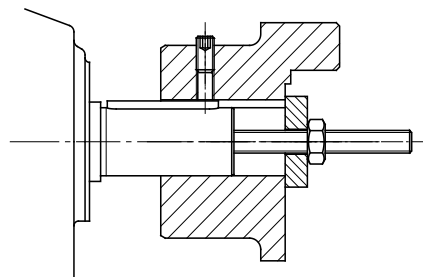
Pri montáži náboja nemôžu na prevodovku pôsobiť žiadne škodlivé axiálne sily. Predovšetkým narážanie náboja kladivom nie je prípustné.

Montáž vstupných a výstupných prvkov, ako napríklad náboj spojky, remenica alebo reťazové koleso na výstupný hriadeľ prevodovky je potrebné vykonať vhodnými napínacími zariadeniami, ktoré neprivádzajú žiadne škodlivé axiálne sily do prevodovky. Predovšetkým narážanie náboja kladivom nie je prípustné.

i Informácia

Montáž

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



Obrázok 3: Príklad jednoduchého napínacieho zariadenia

! NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Tu je potrebné zohľadniť, že vstupné a výstupné prvky namontované v prevodovke musia mať takisto zhodu s ATEX.

! NEBEZPEČENSTVO

Ťažké škody na zdraví osôb

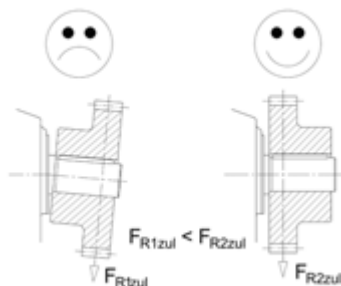
Nebezpečenstvo poranenia rýchlo rotujúcimi hnacími a hnanými prvkami.

Vstupné a výstupné prvky, ako napr. remeňové pohony, reťazové pohony, zverné kotúče a spojky musia byť vybavené ochranou pred dotykom.

Vstupné a výstupné prvky môžu privádzať iba maximálne povolené, v katalógu uvedené radiálne (pričné) sily FR1 a FR a axiálne (osové) sily FA1 a FA do prevodovky (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku"). Tu je potrebné najmä pri remeňoch a reťaziach dbať na správne napnutie.

Prídavné zaťaženia cez nevyvážený náboj sú neprípustné.

Zavedenie radiálnej sily by malo byť tak tesné, ako je to len možné na prevodovke.



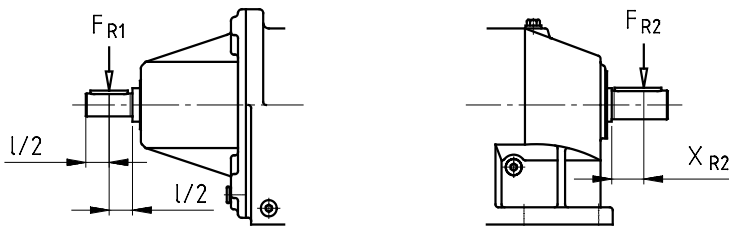
⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Zavedenie radiálnej sily by malo byť tak tesné, ako je to len možné na prevodovke.
- 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 4: Prípustné pôsobiská síl na hnacom a hnanom hriadeľi

3.10 Montáž násuvných prevodoviek

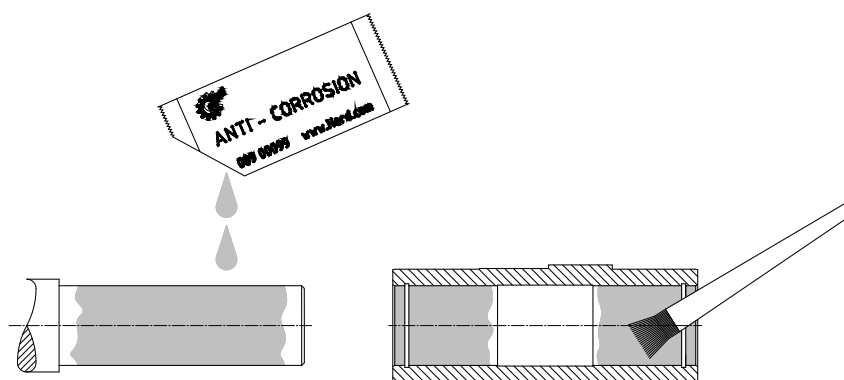
POZOR

Poškodenie prevodovky

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

- Rešpektujte návod na montáž.
- Montovanie násuvnej prevodovky na hriadeľ je potrebné vykonať vhodnými napínavými zariadeniami, ktoré neprivádzajú do prevodovky žiadne škodlivé axiálne sily. Predovšetkým nie je povolené narážanie prevodovky kladivom.

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



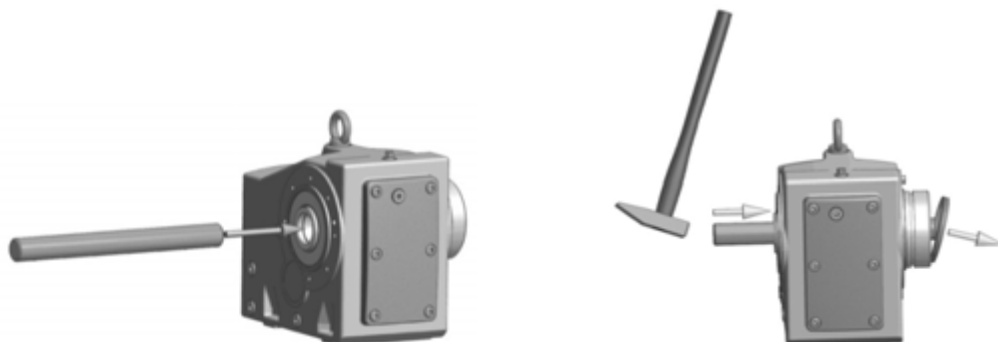
Obrázok 5: Naneste mazací prostriedok na hriadeľ a náboj

i Informácia

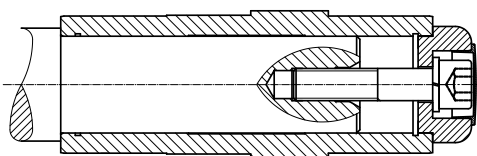
upevňovací element hriadeľa

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 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek"). U prevodoviek s voľbou H66 sa musí pred montážou odstrániť od výroby namontovaný uzatvárací kryt.

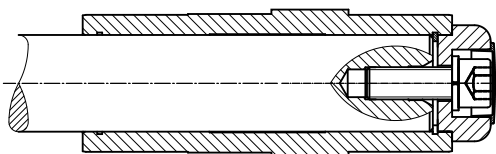
U zásuvných prevodoviek s voľbou H66 a upevňovacími prvkami (voľba B) musíte pred montážou prevodovky vytlačiť zatlačený uzatvárací kryt. Zatlačený uzatvárací kryt sa môže pri demontáži zničiť. Druhý uzatvárací kryt sa dodáva sériovo ako voľný náhradný diel. Po montáži prevodovky sa musí namontovať nový uzatvárací kryt tak, ako je to popísané v kapitole 3.12 "Montáž krytov dutého hriadeľa".



Obrázok 6: Demontáž uzatváracieho krytu namontovaného od výroby

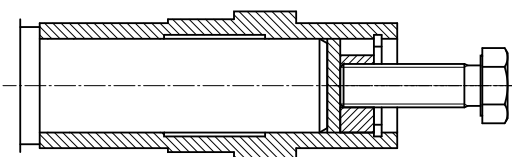


Obrázok 7: Axiálne zaistenie hriadeľa s osadením pomocou upevňovacieho elementu



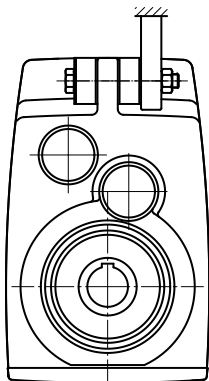
Obrázok 8: Axiálne zaistenie hriadeľa bez osadenia pomocou upevňovacieho elementu

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



Obrázok 9: Demontáž s demontážnym zariadením

Pri montáži násuvných prevodoviek s torzným ramenom je potrebné torzné ramená nenapínať. Montáž bez napnutia sa ušahať cez gumené silentbloky (vo3ba G príp. VG).



Obrázok 10: 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.

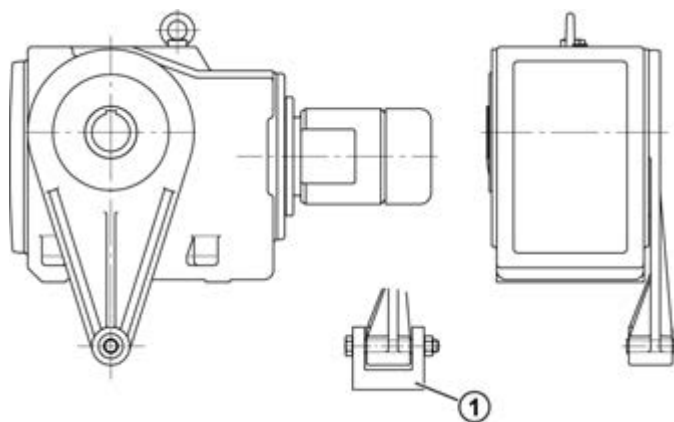


VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia

Prevodovka môže pri uvoľnení skrutky začať hádzať okolo výstupného hriadeľa.

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



Vysvetlenie

- 1 Torzné rameno uchytiť vždy obojstranne

Obrázok 11: Upevnenie torzného ramena pri kužel'očelnej prevodovke a závitkovej prevodovke

Skrutkový spoj torzného ramena utiahnite na príslušný ťahovací moment (pozrite kapitolu 6.3 "Ťahovacie momenty skrutiek") a zaistite ho proti uvoľneniu (napr. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.11 Montáž zverných kotúčov

:

POZOR

Nebezpečenstvo poranenia

Pri neodbornej montáži a demontáži zverného kotúča existuje nebezpečenstvo úrazu.

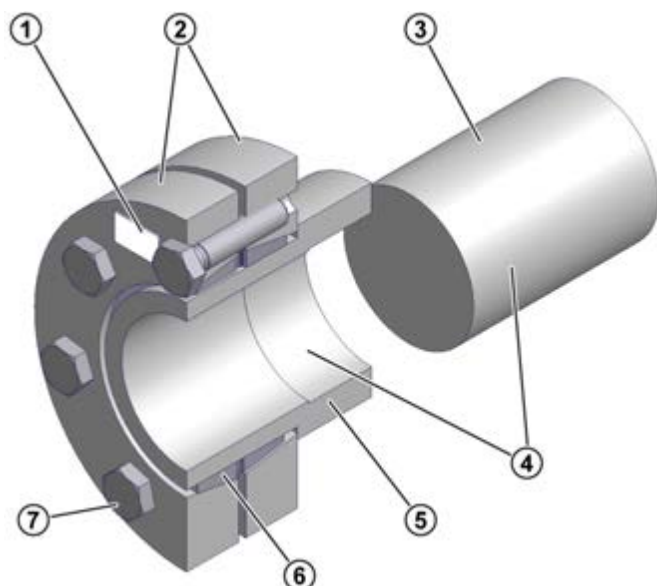
Rešpektujte návod.

POZOR

Škody na prevodovke

Ak sa upínacie skrutky utiahnu bez namontovaného plného hriadeľa, môže sa trvale zdeformovať dutý hriadeľ.

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 Dvkrát vnútorný krúžok
- 7 Napínacie skrutky DIN 931 (933) -10.9

Obrázok 12: 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 v smere hodinových ručičiek cez viaceré obehly - neprekrížene – s cca 1/4 otočením skrutky na obeh. Napínacie skrutky s momentovým kľúčom utiahnite až k uťahovaciemu momentu uvádzanom 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 obehly, 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.

3.12 Montáž krytov dutého hriadeľa

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu poškodených, drhnúcich krytov. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Poškodené kryty sa nesmú používať, pretože sa môžu otáčaním hriadeľa prevodovky obrusovať.
- Kryty je potrebné pred montážou prezrieť na škody spôsobené prepravou, ako napr. zvlnenie a skrivenie.

VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia

Možné nebezpečenstvo poranenia zverným kotúčom a voľne sa otáčajúcimi koncami hriadeľov.

- Kryt (voľba H) používajte ako ochranu proti kontaktu.
- Ak sa pre potrebný druh ochrany nedosiahne týmto spôsobom dostatočná ochrana proti kontaktu, musí to výrobca prístroja a zariadenia zaručiť osobitnými súčiastkami.

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 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek"). U krytov voľby H66 sa musí nový uzatvárací kryt zatlačiť miernymi údermi kladiva.



Obrázok 13: Montáž krytu voľba SH, voľba H a voľba H66

3.13 Montáž normovaného motora

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Môžu sa montovať len normované motory, ktoré vykazujú pre zónu ATEX dostatočnú kategóriu podľa výrobného štítku motora.
- Okrem toho musí mať pri prevodovkách kategórie ATEX 2D (pozri označenie ATEX, posledný riadok výrobného štítku prevodovky) motor minimálne druh ochrany IP6x.

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	143T	145T	182T	184T	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
max. hmotnosť motora [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia

Pri montáži a údržbe spojky môže dôjsť k závažným poraneniam rýchlo rotujúcimi súčiastkami.

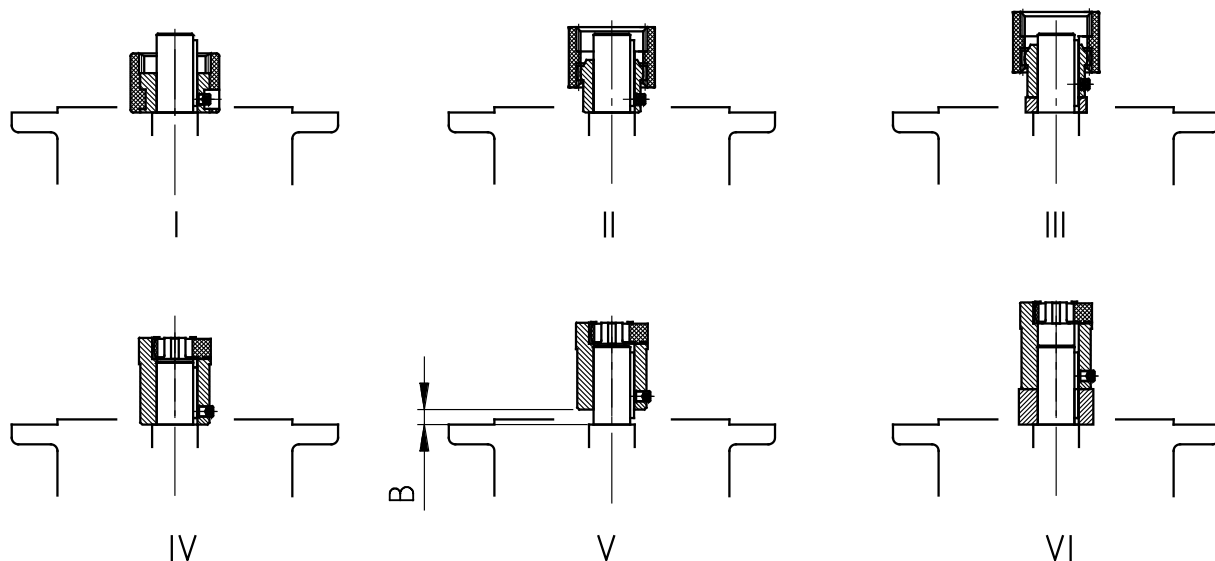
Pohon zaistíte proti náhodnému zapnutiu

Prevodovky sa adaptérom IEC/NEMA sa musia prevádzkovať s motormi s vlastným vetraním podľa IC411 (TEFC) alebo externým vetraním podľa IC416 (TEBC) v súlade s EN60034-6, ktoré generujú stály prúd vzduchu smerom k prevodovke. Použitie motorov bez ventilátorov IC410 (TENV) konzultujte so spoločnosťou NORD.

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

1. 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.
2. Kotúč spojky nasadíte na hriadeľ motora tak, aby zalícovaná pružina motora pri vyťahovaní zasahovala do drážky puzdra spojky.
3. Puzdro spojky natiahnete na hriadeľ motora podľa údajov výrobcu motora až na doraz na zväzok. V prípade potreby pri motoroch s konštrukčnou veľkosťou 90, 160, 180 a 225 vložte medzi puzdro spojky a nákrúžok priložené vymedzovacie puzdrá. Pri štandardnej čelnej prevodovke je potrebné dbať na rozmer B medzi valcom spojky a zväzkom (pozri obrázok Obrázok 14). Niektoré **NEMA adaptéry** vyžadujú nastavenie spojky v súlade so špecifikáciou udávanou na prilepenom štítku.
4. V prípade, že polovice spojky obsahujú závitový kolík, musíte spojku zabezpečiť na hriadeľ axiálne. Pritom je potrebné zaistiť nastavovací kolík so závitom pred zaskrutkovaním pomocou natretia zabezpečovacím lepidlom, napr. Loctite 242 alebo Loxeal 54-03 a riadne utiahnuť príslušným uťahovacím momentom (pozrite kapitolu 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").

5. **Plochy príruby** motora a adaptéra je potrebné pred montážou motora kompletne natrieť **tesniacim materiálom na plochy** napr. Loctite 574 alebo Loxeal 58-14 tak, aby príruha po montáži tesnila. (potrebné len pri prevodovkách v kategórii 2D – pozri označenia ATEX v poslednom riadku výrobného štítku prevodovky). Utesnenie povrchov prírub sa okrem toho odporúča pri inštalácii zariadenia v exteriéri alebo vlhkom prostredí.
6. Namontujte motor na adaptér, pritom nezabudte na priložený ozubený veniec, príp. priložené ozubené puzdro (pozrite Obrázok 14).
7. Skrutky adaptéra utiahnite na príslušný uťahovací moment (pozrite kapitolu 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").



Obrázok 14: Montáž spojky na hriadeľ motora pri rôznych druhoch konštrukcie spojky

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

Čelné prevodovky STANDARD:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stupňové)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stupňové)		
	IEC veľkosť 63	IEC veľkosť 71
Rozmer B (obrázok V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

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

3.14 Montáž špirály chladiča do chladiaceho systému



VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia

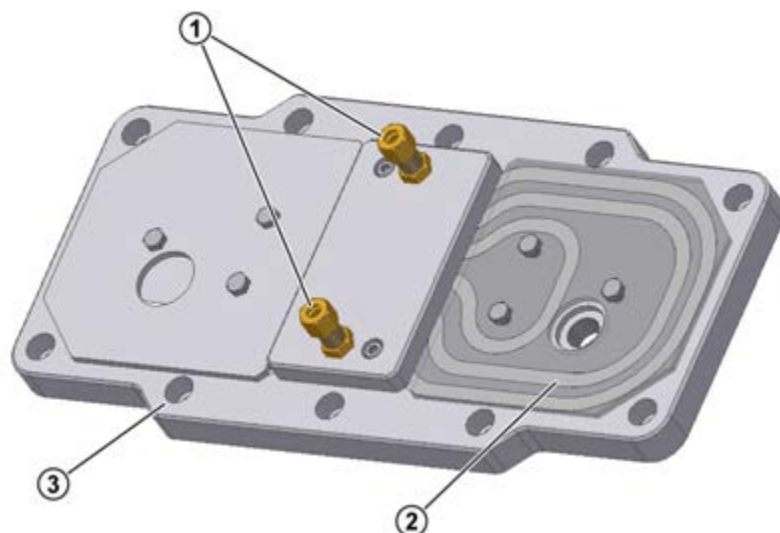
Možné poranenie uvoľnením tlaku.

Vykonávajte všetky činnosti na prevodovke iba pri chladiacom kolobehu bez tlaku.

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 15: Kryt chladiča

3.15 Nálepka s teplotou

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu z dôvodu chybného značenia. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Pri prevodovkách teplotnej triedy T4, príp. pri prevodovkách s maximálnou povrchovou teplotou nižšou ako 135 °C, je potrebné nalepiť priloženú samolepiacu teplotnú nálepku (vytlačená hodnota 121 °C) na prevodovkovú skriňu. Č. dielu:2839050 9050).

Teplotná trieda príp. maximálna povrchová teplota vyplýva z označenia podľa ATEX v poslednom riadku výrobného štítku prevodovky.

Príklady: II 2G c IIC **T4 X** resp. II 3D **125°C X**

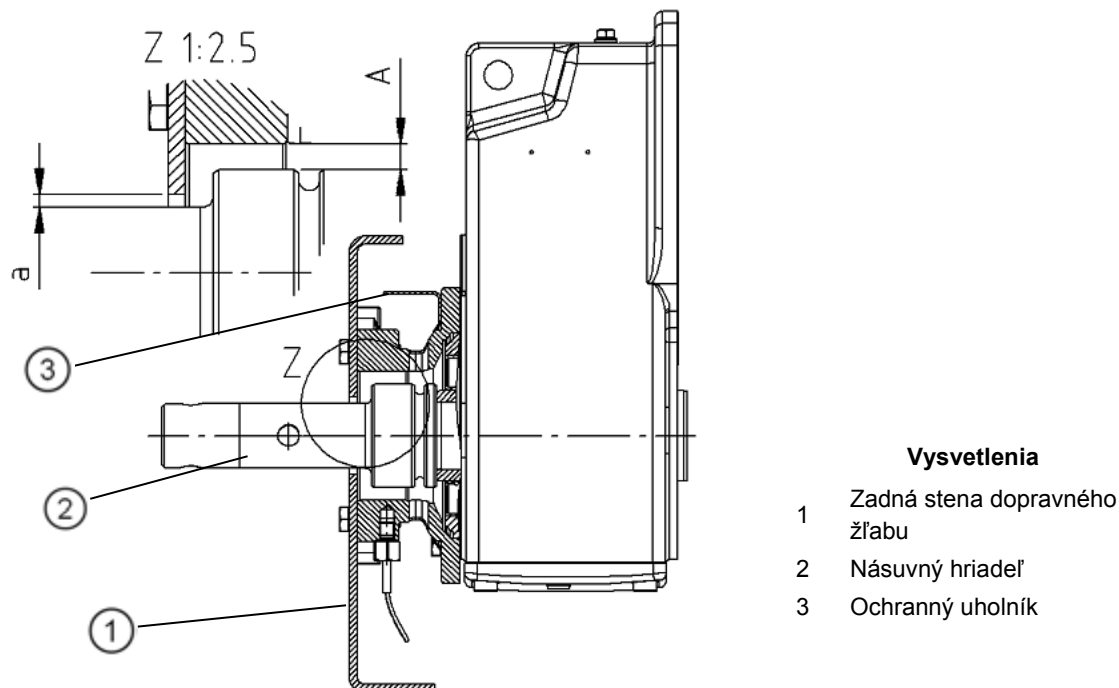
Nálepka s teplotou sa musí nalepiť vedľa skrutky na kontrolu stavu oleja (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba") v smere motora. Pri prevodovkách s olejovou nádržkou by mala byť nálepka s teplotou umiestnená v rovnakej polohe ako pri prevodovke bez olejovej nádržky. Pri prevodovkách s dlhodobým mazaním by mal byť teplotný štítok umiestnený hneď vedľa výrobného štítku prevodovky.



Obrázok 16: Poloha teplotnej nálepky

3.16 Montáž príruby SCX

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

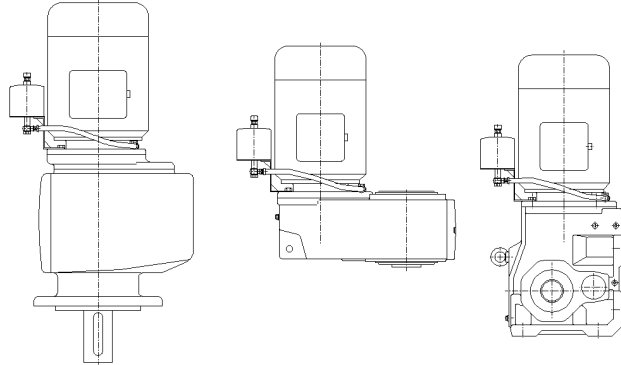


Obrázok 17: Príklad montáže príruby SCX

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

3.17 Montáž nádrže na vyrovnanie oleja možnosť OA

Nádrž na vyrovnanie oleja sa musí namontovať s hadicovou prípojkou kolmo nadol a odvzdušňovacou skrútkou nahor. Pri montáži rešpektujte priloženú závodnú normu 0-530-04.



Obrázok 18: Montáž nádoby na vyrovnanie oleja

4 Uvedenie do prevádzky

4.1 Kontrola hladiny oleja

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Pred uvedením do prevádzky musíte skontrolovať stav oleja pomocou priloženej mierky.

VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia

Nebezpečenstvo popálenia horúcim olejom.

- Prevodovku nechajte pred opravou a údržbou vychladnúť.
- Noste ochranné rukavice.

Montážna poloha musí zodpovedať polohe uvedenej na výrobnom štítku. V kapitole 6.1 "Montážne polohy a údržba" sú zobrazené pracovné polohy a rozmiestnenie príslušných skrutiek na kontrolu stavu oleja. Pri dvojitych prevodovkách je potrebné skontrolovať stav oleja v oboch prevodovkách. Odvzdušnenie sa musí nachádzať na mieste označenom v kapitole 6.1 "Montážne polohy a údržba".

Pri prevodovkách bez skrutky na kontrolu stavu oleja (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba") sa kontrola stavu oleja nevykonáva.

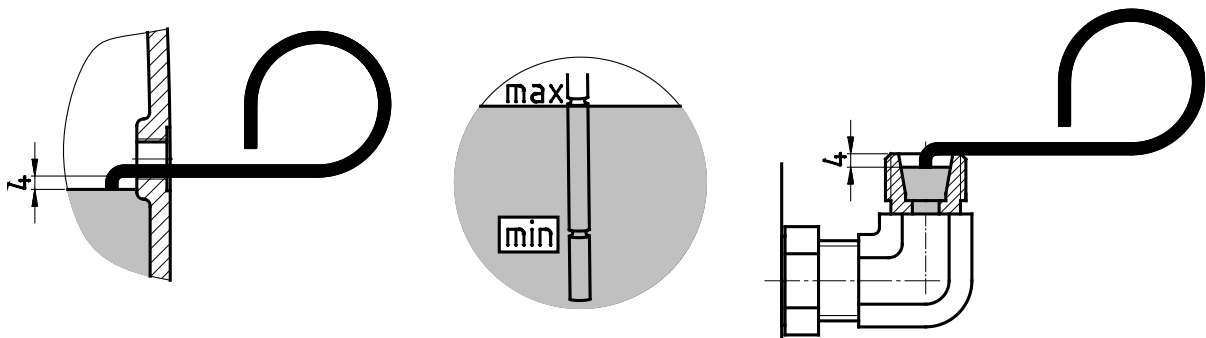
Typy prevodoviek, ktoré nemajú od výroby žiadne plnenie olejom, sa musia pred kontrolou stavu oleja naplniť olejom. (pozrite kapitolu 5.2 "Inšpekčné a údržbárske práce").

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

Kontrola stavu oleja:

1. Kontrola stavu oleja sa môže vykonať len pri odstavenej, vychladnutej prevodovke. Musí sa zabezpečiť ochrana proti neúmyselnému zapnutiu stroja.
2. Prevodovka so skrutkou na kontrolu stavu oleja:
 - Štandardné prevodovky s čelným ozubením konštrukčného typu M4 (V1 a V5) majú koleno na meranie hladiny oleja zobrazené na Obrázok 19 (obrázok vpravo), ktoré musí byť otočené zvislo smerom nahor. Pred kontrolou hladiny oleja je treba odskrutkovať odvzdušnenie.
 - Skrutka na kontrolu stavu oleja zodpovedajúca pracovnej polohe sa musí vyskrutkovať (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba").
 - Stav hladiny oleja v prevodovke sa musí kontrolovať priloženou mierkou (číslo dielu: 283 0050) tak, ako je znázornené na Obrázok 19 (obrázok vľavo a vpravo). Pritom je nutné tú časť mierky, ktorá sa ponára do oleja, držať v zvislej polohe.
 - Maximálny stav oleja je dolná hrana otvoru so stavom oleja.

- Minimálny stav oleja je cca 4 mm pod dolnou hranou otvoru stavu oleja. Tyčka na meranie hladiny oleja je ponorená ešte v oleji.
 - V prípade, ak stav oleja nesúhlasí, tak je potrebné korigovať stav oleja cez vypustenie alebo doplnenie s druhom oleja uvedeným na výrobnom štítku.
 - Ak je poškodený povlak poistenia skrutky v závite skrutky stavu oleja, tak je potrebné použiť novú skrutku stavu oleja, alebo sa musí závit pred zaskrutkovaním vyčistiť a natrieť bezpečnostným lepidlom, napr. Loctite 242, Loxeal 54-03.
 - Skontrolujte poškodenie tesniaceho krúžku. Ak je tesniaci krúžok poškodený, vymeňte ho za nový.
 - Namontujte skrutku na kontrolu stavu oleja s tesniacim krúžkom a utiahnite ju na príslušný uťahovací moment (pozrite kapitolu 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").
 - Prípadne namontujte späť vyskrutkovanú odvzdušňovaciu skrutku s tesniacim krúžkom a utiahnite ju na príslušný uťahovací moment (pozrite kapitolu 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").
3. Prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja:
- Stav oleja musíte skontrolovať pomocou uzatváracej skrutky s meracou tyčkou (závit G1¼) v nádržke na kontrolu stavu oleja. Stav oleja sa musí nachádzať medzi dolnou a hornou značkou pri úplne zaskrutkovanej olejovej mierke, pozrite Obrázok 19 (obrázok v strede). Tieto prevodovky sa dajú prevádzkovať iba v montážnej polohe uvedenej v kapitole 6.1 "Montážne polohy a údržba".
4. Prevodovka s priezorom na kontrolu stavu oleja:
- Hladina oleja v prevodovke sa dá skontrolovať priamo cez priezor.
 - Správna hladina oleja je: stred priezoru.
 - V prípade, ak stav oleja nesúhlasí, tak je potrebné korigovať stav oleja cez vypustenie alebo doplnenie s druhom oleja uvedeným na výrobnom štítku.
5. Záverečná kontrola:
- Všetky predtým uvoľnené skrutkové spoje sa musia opäť riadne utiahnuť.



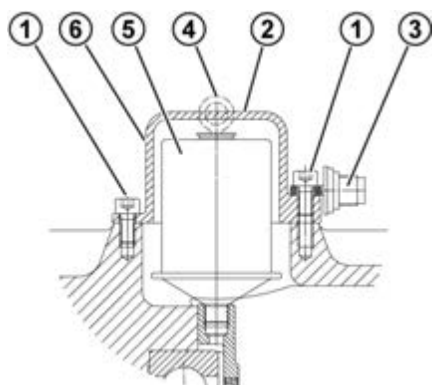
Obrázok 19: Pomocou mierky oleja skontrolujte stav oleja

4.2 Aktivácia automatického dávkovača maziva

Niektoré typy prevodoviek pre nadstavbu 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 nadstavbe IEC/NEMA-normovaného motora sa nachádza červený prevádzkový štítok na aktiváciu dávkovača maziva.

Aktivácia dávkovača maziva:

1. Uvoľnite a odstráňte valcové skrutky.
2. Zložte kryt kartuše.
3. Aktivačnú skrutku zaskrutkujte do dávkovača maziva, kým sa neodtrhne očko krúžku na mieste zlomu.
4. **Plochy príruby** poklopu kartuše je potrebné pred montážou kompletne natrieť **tesniacim prostriedkom na plochy**, napr. Loctite 574 alebo Loxeal 58-14 tak, aby kryt po montáži tesnil. (Je to potrebné len pri prevodovkách v kategórii 2D– pozri označenie ATEX, posledný riadok výrobného štítku prevodovky.)
5. Nasadte kryt kartuše späť a upevnite ho skrutkou s valcovou hlavou (pozrite kapitolu 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek").
6. Okamih aktivácie je potrebné vyznačiť na lepiacom štítku s uvedením mesiaca/roku.



Vysvetlenie

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

Obrázok 20: Aktivácia automatického dávkovača maziva pri nadstavbe normovaného motora

Nálepka:

Pozor!	
Priloženú aktivačnú skrutku zaskrutkujte pred uvedením prevodovky do prevádzky tak, aby sa očko krúžku roztrhlo.	
Doba dávkovania: 12 mesiacov	
Mesiac	Dátum aktivácie Rok
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

Obrázok 21: Nálepka

4.3 Meranie teploty

Údaje ATEX teplotnej triedy príp. maximálnej povrchovej teploty sú základom pre normálne montážne podmienky a montážne pomery (pozrite kapitolu 3.7 "Prípravy na inštaláciu"). Už malé zmeny montážnych pomerov môžu podstatne ovplyvniť teplotu prevodovky.

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Preto sa musí vykonávať pri uvedení do prevádzky meranie povrchovej teploty na prevodovke pri maximálnom zaťažení.

(Prevodovky, ktoré sú označené na výrobnom štítku v poslednom riadku teplotnou triedou T1 – T3, príp. s maximálnou povrchovou teplotou 200 °C, sú z toho vyňaté.)

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

1. Prevodovku nechajte bežať pri maximálnom zaťažení a maximálnych otáčkach cca 4 hodiny.
2. Po zahriatí sa musí teplota povrchu prevodovkovej skrine T_{gm} odmerať v blízkosti nálepky s teplotou (pozrite kapitolu 3.15 "Nálepka s teplotou").
3. Teplotu vzduchu T_{um} je potrebné merať v priamom okolí prevodovky.

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Pohon sa musí odstaviť a musíte sa skontaktovať s firmou Getriebebau NORD, ak sa nezhodujú všetky nasledujúce kritériá:

- Meraná teplota vzduchu T_{um} leží v prípustnom rozsahu, ktorý je vyznačený na výrobnom štítku.
- Nameraná teplota povrchu prevodovkovej skrine T_{gm} je pod 121 °C a teplotná nálepka sa nezafarbila na čierne (pozrite Obrázok 23).
- Nameraná povrchová teplota krytu vrátane rozdielu medzi najvyššou prípustnou teplotou vzduchu podľa výrobného štítku T_u a nameranou teplotou vzduchu musí byť minimálne o 15 °C menšia než maximálna prípustná povrchová teplota, t. zn.

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

Obrázok 22: Označenie ATEX

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

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

Obrázok 23: Nálepka s teplotou

4.4 Prevádzka s chladením maziva



NEBEZPEČENSTVO



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Teplota a prietok chladiacej vody musia byť kontrolované a zaistené prevádzkovateľom.

Nedodržanie týchto pokynov spôsobí zánik platnosti certifikátu ATEX!

Nebezpečenstvo výbuchu

POZOR

Možné poškodenie prevodovky prehriatím.

Pohon sa smie spustiť až po pripojení chladiacej špirály na chladiaci okruh a obeh chladiaceho média musí byť v prevádzke.

Škody na prevodovke

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 bubliniek 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.

4.5 Kontrola prevodovky

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

- neobyčajné zvuky ako zvuky mletia, klopania alebo brúsenia,
- neobyčajné vibrácie, kmity a pohyby,
- tvorbu pary alebo dymu.

Po skúšobnom chode je potrebné skontrolovať prevodovku na:

- Netesnosti,
- Preklzovanie pri zverných kotúčoch. Pritom je potrebné odstrániť a skontrolovať príklop, či sa zobrazuje v kapitole 3.11 "Montáž zverných kotúčoch" predpísané značenie relatívneho pohybu dutého hriadeľa prevodovky a hriadeľa strojov. Následne je potrebné namontovať príklop tak, ako je to popísané v kapitole 3.12 "Montáž krytov dutého hriadeľa".

Informácia

Mazanie tesniacich krúžkov hriadeľa

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

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Pohon sa musí odstaviť a musíte sa skontaktovať s firmou Getriebebau NORD, ak ste pri hore popísaných kontrolných skúškach zistili niečo nápadného.

4.6 Kontrolný zoznam

Kontrolný zoznam		
Predmet kontroly	Dátum skúšky:	Informácie pozrite v kapitole
Sú dopravné škody alebo poškodenia poznateľné?		3.4
Zodpovedá označenie na výrobnom štítku zadaniu?		3.5
Zodpovedá poloha na typovom štítku skutočnej montážnej polohy?		3.6
Je naskrutkované tlakové odvzdušnenie?		3.7
Majú všetky vstupné a výstupné prvky certifikát ATEX?		3.9
Sú vonkajšie sily hriadeľa prevodovky prípustné (napnutie reťaze)?		3.9
Je pri točivých dieloch umiestnená ochrana pred dotykcom?		3.12
Má motor tiež príslušný certifikát ATEX?		3.13
Je nalepená nálepka s teplotou?		3.15
Je konštrukčne vhodný stav oleja skontrolovaný?		4.1
Je automatický dávkovač maziva aktivovaný?		4.2
Bolo vykonané meranie teploty?		4.3
Zafarbil sa stred teplotnej nálepky na čierne?		4.3
Je chladiaci kryt pripojený k chladiacemu okruhu?		3.14 4.4
Bola prevodovka skontrolovaná skúšobnou prevádzkou?		4.5
Je spojka zverného kotúča skontrolovaná voči preklzovaniu?		4.5

4.7 Prevádzkovanie prevodovky vo výbušnom prostredí



NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Pri prevádzkovaní prevodovky je potrebné bezpodmienečne dodržiavať údaje uvedené v tomto návode na obsluhu.
- Predpísané intervaly inšpekcie a údržby sa musia dodržiavať.
- Musí sa zaručiť, že nebudú prekročené údaje o výkone uvedené na výrobnom štítku. Ak napríklad u pohonov s meniteľnou rýchlosťou počtu otáčok existuje niekoľko pracovných bodov, v žiadnom z týchto pracovných bodov sa nesmie prekračovať maximálny povolený výkon pohonu P1, ani maximálny dovolený krútiaci moment na výstupnom hriadeli prevodovky M2, a rovnako ani maximálna povolená rýchlosť otáčania. Musí byť vylúčené preťaženie prevodovky.
- Ak je prevodovka vybavená chladiacou špirálou, smie byť spustená až po pripojení chladiacej špirály na chladiaci okruh a po spustení chladiaceho kolobehu. Teplota chladiaceho prostriedku a jej množstvo prietoku chladiaceho prostriedku musia byť kontrolované a zabezpečované obsluhou zariadenia.
- Prevodovky s integrovanou spätnou závorou na hnacom hriadeli sa dajú prevádzkovať iba s minimálnym počtom otáčok hnacieho hriadeľa prevodovky $n_{1min} = 900 \text{ min}^{-1}$.
- Lakovanie prevodovky je určené pre kategóriu 2G skupinu IIB (Zóna 1 skupina IIB). **Pri používaní v kategórii 2G skupine IIC (Zóna 1 skupina IIC)** sa prevodovka nesmie používať alebo namontovať do oblastí, v ktorých sa musí počítať s procesmi generujúcimi náboj. Patrí sem aj príležitostné manuálne trenie prevodovkovej skrine, ktorá sa smie čistiť len vodou navlhčenou utierkou.
- V prípade, že vás počas prevádzky napadne niečo dôležité, ako body uvedené v kapitole 4.5 "Kontrola prevodovky", alebo sa nálepka s teplotou zafarbí na čierne, potom sa musí pohon odstaviť a musíte sa skontaktovať s firmou Getriebebau NORD.

5 Kontrola a údržba



VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia

Prevodovky prípadne motory s prevodovkou môžu mať počas prevádzky alebo krátko po prevádzke horúci povrch.

- Montáže a údržbu vykonávajte len pri zastavenej a vychladnutej prevodovke. Pohon musí byť bez napätia a musí byť zaistený voči neúmyselnému zapnutiu.
- Noste ochranné rukavice.
- Horúce plochy zakryte prípravkami na ochranu proti fyzickému kontaktu.

5.1 Inšpekčné a údržbárske intervaly

Inšpekčné a údržbárske intervaly	Inšpekčné a údržbárske práce	Informácie pozrite v kapitole
raz za týždeň alebo každých 100 prevádzkových hodín	<ul style="list-style-type: none"> • Vizuálna kontrola netesností • Kontrola neobvyklého hluku pri chode a/alebo vibrácií prevodovky • iba pre prevodovku s chladiacim krytom: Vizuálna kontrola nálepky s teplotou 	5.2
každých 2500 prevádzkových hodín minimálne každého pol roka	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola hladiny oleja 	4.1
	<ul style="list-style-type: none"> • Vizuálna kontrola gumených silentblokov • Vizuálna kontrola hadice • Vizuálna kontrola tesniaceho krúžku hriadeľa • Vizuálna kontrola voliteľnej výbavy SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Vizuálna kontrola nálepky s teplotou 	5.2 4.3
	<ul style="list-style-type: none"> • Odstránenie prachu (len u kategórie 2D) • Kontrola spojky (len u kategórie 2G a nastavieb motora podľa normy IEC/NEMA) • Doplnenie mazacieho tuku / odstráňte nadbytočné mazivo (len u voľných hriadeľov / voľba W a pri uložení miešacích zariadení / voľba VLII / VLIII) • Vyčistiť prípadne vymeniť odvzdušňovaciu skrutku 	5.2

Inšpekčné a údržbárske intervaly	Inšpekčné a údržbárske práce	Informácie pozrite v kapitole
každých 5000 prevádzkových hodín, minimálne každý rok (len pri IEC/NEMA nadstavba normovaného motora)	<ul style="list-style-type: none"> Výmena automatického dávkovača maziva / odstráňte nadbytočné mazivo 	5.2 4.2
Pri prevádzkových teplotách do 80 °C každých 10 000 prevádzkových hodín, minimálne každé 2 roky	<ul style="list-style-type: none"> Výmena oleja (pri naplnení syntetickými produktmi sa lehota zdvojnásobuje) Kontrola znečistenia chladiacej špirály Tesniace krúžky hriadeľa vymeniť <input type="checkbox"/> v prípade opotrebovania 	5.2
Každých 20 000 prevádzkových hodín minimálne každé 4 roky	<ul style="list-style-type: none"> Premazanie ložísk v prevodovke 	5.2
Interval podľa údajov z typového štítku, MI = prevádzkové hodiny, minimálne každých 10 rokov (len pri kategórii 2G a 2D)	<ul style="list-style-type: none"> Generálna oprava 	5.2

 Informácia
Interval výmeny oleja

Interval 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 údržbárske práce

NEBEZPEČENSTVO
Nebezpečenstvo výbuchu


Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Pri všetkých údržbárskych a opravárenských prácach nesmie existovať žiadna výbušná atmosféra. Údržbárske a opravárenské práce môže vykonávať len kvalifikovaný odborný personál.
- Pri čistení prevodovky nepoužívajte žiadny postup alebo materiály, ktoré by mohli spôsobiť elektrostatický výboj na povrchu prevodovky alebo susedných nevodivých dieloch.


VAROVANIE
Ťažké škody na zdraví osôb

Neodborná kontrola a údržba môže spôsobiť ťažké škody na osobách a majetku.

Údržbárske a opravárenské práce môže vykonávať len kvalifikovaný odborný personál. Pri údržbe a opravách noste potrebné ochranné oblečenie (ako napr. pracovnú obuv, ochranné rukavice, ochranné okuliare, a pod.)

**VAROVANIE****Ťažké škody na zdraví osôb**

Škody na osobách zapríčinené rýchlo sa otáčajúcimi prípadne horúcimi súčasťami stroja.

Montáže a údržbu vykonávajte len pri zastavenej a vychladnutej prevodovke. Pohon musí byť bez napätia a musí byť zaistený voči neúmyselnému zapnutiu.

**VAROVANIE****Ťažké škody na zdraví osôb**

Pri údržbe a čistení môže dôjsť k zraneniu osôb zvrátenými časticami alebo kvapalinami

- Rešpektujte bezpečnostné pokyny
- Na čistenie sa nesmú používať vysokotlakové čističe ani stlačený vzduch

**VAROVANIE****Nebezpečenstvo popálenia**

Nebezpečenstvo popálenia horúcim olejom.

- Prevodovku nechajte pred opravou a údržbou vychladnúť.
- Noste ochranné rukavice.

Vizuálna kontrola netesností**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu**

Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Prevodovka musí byť kontrolovaná kvôli prípadnému úniku oleja. 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.

V prípade podozrenia je nutné prevodovku vyčistiť, skontrolovať hladinu oleja (pozrite kapitolu 4.1 "Kontrola hladiny oleja") a po 24 hodinách nanovo skontrolovať netesnosť. Ak sa potvrdí netesnosť (kvapka oleja), 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**NEBEZPEČENSTVO****Nebezpečenstvo výbuchu**

Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- V prípade, že sa z prevodovky počas chodu ozývajú neobvyklé zvuky a/alebo vibrácie, je možné, že je prevodovka poškodená. V tomto prípade je nutné prevodovku vypnúť a vykonať jej generálnu opravu.

Kontrola hladiny oleja

(pozrite kapitolu 4.1 "Kontrola hladiny 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 (doplnok OT) sú vybavené gumenými hadicami. Ak sa vyskytne poškodenie krycej vrstvy až po jej upevnenie, napr. odreté miesta, trhliny alebo otvory, musia sa hadice vymeniť. Kontaktujte servis firmy NORD.

Vizuálna kontrola tesniaceho krúžku hriadeľa** Informácia****Tesniace krúžky hriadeľa**

Tesniace krúžky hriadeľa sú trecie tesnenia a majú tesniace ostria z elastomérového materiálu. Tieto tesniace ostria sú z výroby ošetrené zvláštnym mazivom. Minimalizuje sa tak opotrebovanie v súvislosti s funkciou a dosahuje sa dlhá životnosť. Výskyt olejového filmu v oblasti trecieho tesniaceho ostria je preto normálny a nepredstavuje únik (pozrite kapitolu 6.5 "Únik a tesnosť").

Vizuálna kontrola voliteľnej výbavy SCX

Skontrolujte znečistenie otvorov na únik nečistôt na príruby. Medzera medzi hriadelom a upevňovacím plechom nesmie obsahovať nečistoty. Ak je vidieť hrubé znečistenie, stiahnite prevodovku z násuvného hriadeľa a vyčistíte násuvný hriadeľ a vnútornú stranu príruby. Skontrolujte, či tesniacie krúžky hriadeľa na prevodovke nie sú poškodené. Poškodené tesniacie krúžky sa musia vymeniť za nové. Prevodovku namontujte na vyčistenú prírubu (pozrite kapitolu 3.10 "Montáž násuvných prevodoviek").

Vizuálna kontrola nálepky s teplotou

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

 NEBEZPEČENSTVO**Nebezpečenstvo výbuchu**

Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Skontrolujte, či nálepka s teplotou nemá čiernu farbu (pozrite kapitolu 3.15 "Nálepka s teplotou"). Ak sa teplotná nálepka zafarbila na čierne, tak bola prevodovka príliš teplá.

Musíte zistiť príčinu prehrievania. Obráťte sa ihneď na servisné oddelenie firmy NORD. Pohon sa nesmie uviesť znova do prevádzky skôr, ako je odstránená príčina prehrievania a kým sa nevytlúči možnosť opakovaného prehrievania.

Pred opätovným spustením prevádzky sa na prevodovku musí nalepiť nová nálepka s teplotou (pozrite kapitolu 3.15 "Nálepka s teplotou").

Odstránenie prachu

(potrebné iba pri kategórii 2D)

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Na prevodkovkej skrini uložené vrstvy prachu musíte odstrániť, ak sú hrubšie ako 5 mm.

Pri prevodovkách s krytom hriadeľa (možnosť H) je potrebné kryt odmontovať. Usadeniny prachu v kryte, na hnacom hriadeľi a zvernom kotúči sa musia odstrániť. Následne sa namontuje veko (pozrite kapitolu 3.12 "Montáž krytov dutého hriadeľa").

i Informácia

Kryty

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

Kontrola spojky

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

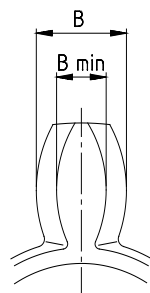
Motor je potrebné demontovať. Diely spojky z plastu príp. elastomér je potrebné prezrieť kvôli opotrebeniu. Pri prekročení dolných hraničných hodnôt uvádzaných pre príslušné typy konštrukcií a veľkostí spojok je potrebné vymeniť plastové diely spojky alebo elastomér.

POZOR

Náhradné diely

Používajte len náhradné diely v rovnakej farbe.

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

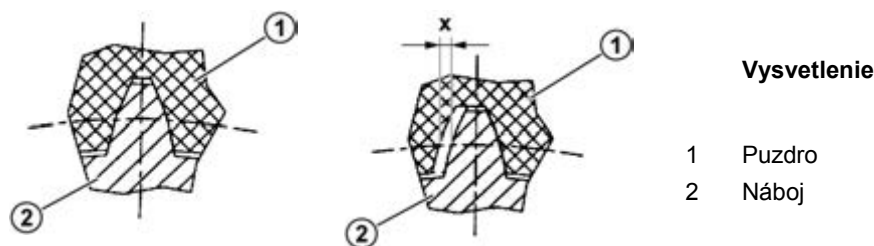


Obrázok 24: Meranie opotrebenia ozubeného venca pri zubovej spojke ROTEX®

Hraničné hodnoty opotrebenia pre ozubené vence spojky							
Typ	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
B _{min} [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tabuľka 12: Hraničné hodnoty opotrebovania pre ozubené vence spojky

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


Obrázok 25: Meranie opotrebenia púzdra zubu pri ohybnej ozubenej spojke BoWex®

i Informácia

Spojka Opotrebovanie

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

Doplnenie tuku

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

U verzií do miešačiek 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.

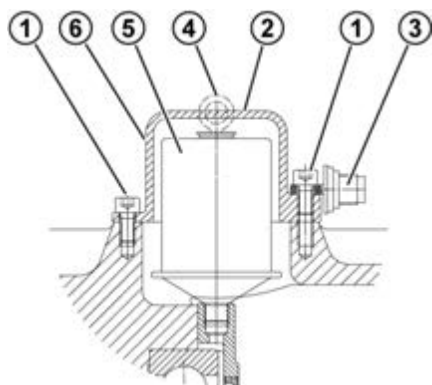
Pri voľbe W a niektorých adaptéroch IEC sa musí vonkajšie valivé ložisko premazať pripravenou mazničkou použitím cca 20 - 25 g maziva. Nadbytočné mazivo na adaptéri sa musí odstrániť.

Odporúčaný druh tuhého maziva: Petamo GHY 133N (pozrite kapitolu 6.2 "Mazivá") (firmy Klüber Lubrication).

Vyèisti □ prípadne vymeni □ odvzdušòovaciú skrutku

Vyskrutkujte odvzdušòovaciú skrutku, dôkladne ju vyèistite (napr. stlaèeným vzduchom), vykonajte kontrolu funkcie a namontujte ju spä □ na rovnaké odvzdušòovaciú skrutku.

Výmena automatického dávkovača maziva



Vysvetlenie

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

Obrázok 26: Výmena automatického dávkovača maziva pri nastavbe normovaného motora

K tomu sa musí odskrutkovať veko kartuše. Dávkovač maziva sa vyskrutkuje a nahradí sa novým dávkovačom maziva (č. súčiastky 283 0100). Nadbytočné mazivo na adaptéri sa musí odstrániť. Následne vykonajte aktivovanie (pozrite kapitolu 4.2 "Aktivácia automatického dávkovača maziva").

Výmena oleja

Na obrázkoch v kapitole 6.1 "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. Zachytávaciu nádobu postavte pod vypúšťaciu skrutku oleja
2. Úplne odstráňte kontrolnú skrutku hladiny oleja, uzatváraciu skrutku v prípade použitia olejovej nádržky a vypúšťaciu skrutku úplne vyskrutkujte.



VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia

Nebezpečenstvo popálenia horúcim olejom.

- Prevodovku nechajte pred opravou a údržbou vychladnúť.
- Noste ochranné rukavice.

3. Olej nechajte kompletne vytiecť z prevodovky.
4. Ak je poškodený tesniaci krúžok vypúšťacej skrutky oleja alebo skrutky 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 závitú a riadne ju utiahnite príslušným krútiacim momentom (pozrite kapitolu 6.3 "Uťahovacie momenty skrutiek")!
6. **Nový olej rovnakého druhu** (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku") a (pozrite kapitolu 6.2 "Mazivá") 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 4.1 "Kontrola hladiny oleja".
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 4.1 "Kontrola hladiny oleja".


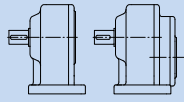

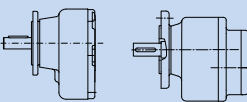


Informácia

Hladina oleja / plniace množstvo oleja

Pri prevodovkách bez olejovej výpustnej skrutky (pozrite kapitolu 6.1 "Montážne polohy a údržba") sa kontrola stavu oleja nevykonáva. Tieto prevodovky majú celoživotnú náplň.

Štandardné čelné prevodovky nemajú v kategórii ATEX 3G a 3D (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku") žiadnu skrutku na kontrolu stavu oleja. Tu sa plní nový olej cez odvzdušňovaciu skrutku, a síce množstvom náplne oleja podľa nasledujúcej tabuľky.

Plniace množstvá oleja													
 Kapitola°6.1							 Kapitola°6.1						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Typ prevodovky	Množstvo [l]						Typ prevodovky	Množstvo [l]					
SK 0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK 0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK 01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK 01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK 20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK 20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK 25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	SK 25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK 30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK 30 F	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
SK 33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK 33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK 000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK 000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK 010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK 010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK 200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK 200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK 250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK 250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK 300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK 300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK 330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK 330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabuľka 13: Plniace množstvá oleja pre štandardnú čelnú prevodovku pre kategórie ATEX 3G a 3D

Kontrola chladiacej špirály na znečistenie

Vnútro chladiacej špirály je treba kontrolovať na znečistenie, lebo pri veľkých usadeninách nečistoty (Fouling) nie je možné zaistiť dostatočný odvod tepla. V takom prípade by sa mala chladiaca špirála vyčistiť; pri chemickom čistení je treba zaistiť, aby použité rozpúšťadlo nespôsobovalo koróziu materiálu použitého na špirálu chladiča (medená rúrka a mosadzné závitky).

Výmena tesniaceho krúžku 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 Plošter 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

Pri prevodovkách kategórie 2G und 2D je potrebná po dlhšie zadanej prevádzkovej dobe generálna oprava. Zadanie dĺžky trvania prevádzky v prevádzkových hodinách, po uplynutí ktorých sa musí vykonať generálna oprava, sa vytvorí uvedením na výrobnom štítku v poli MI.

Alternatívne k tomu môže určiť trieda údržby C_M dobu trvania prevádzky, po ktorej sa musí vykonať generálna oprava. Zadanie na výrobnom štítku je potom napr.: MI $C_M = 5$.

Okamih generálnej opravy pri zadanej triede údržby C_M sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

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

N_A : Počet rokov po uvedení do prevádzky. Pri matematických hodnotách N_A nad 10 rokov sa musí vykonať generálna kontrola po 10 rokoch od uvedenia do prevádzky.

C_M : Trieda údržby podľa výrobného štítku v poli MI

f_L : Faktor doby chodu

$f_L = 10$ Doba chodu maximálne 2 hodiny denne

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

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

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

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

k_A : Faktor vyťaženia

Keď je faktor vyťaženia neznámy, platí $k_A = 1$

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

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

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

P_{tat} : skutočný výkon pohonu alebo motora v Kw, ktorý sa vyžaduje od spôsobu používania pri menovitom počte otáčok. Zistený napríklad meraním

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

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

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

- Generálna oprava sa musí vykonať v odbornom servise s príslušnou výbavou a kvalifikovaným personálom pri rešpektovaní národných predpisov a zákonov. Odporúčame nevyhnutne, aby sa generálna oprava dala vykonať servisom firmy NORD.

Prevodovka sa musí pri prípadnej generálnej oprave kompletne rozmontovať. Musia sa vykonať nasledujúce činnosti:

- všetky diely prevodovky sa musia vyčistiť,
- všetky diely prevodovky sa musia skontrolovať kvôli poškodeniu,
- všetky poškodené diely sa musia vymeniť,
- všetky valivé ložiská sa musia vymeniť,
- klapky spätného chodu – v prípade, ak existujú – sa musia vymeniť,
- všetky tesnenia, tesniace krúžky na hriadeľ a nilosové krúžky sa musia vymeniť,
- diely z plastu a diely elastomeru spojky motora sa musia vymeniť.

6 Príloha

6.1 Montážne polohy a údržba

V prípade pracovných polôh, ktoré tu nie sú uvedené, rešpektujte výkres z osobitnej dokumentácie (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku").

Vysvetlenie symbolov pre nasledujúce obrázky pracovných polôh:

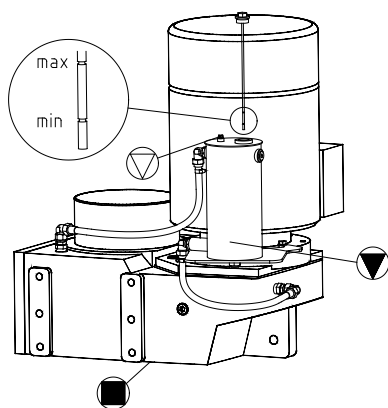


STANDARD čelná prevodovka

Skrutky stavu oleja sa nepoužívajú pri prevodovkách kategórie ATEX 3G a 3D (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku").

Plochá prevodovka

Nasledujúci obrázok platí pre montážnu polohu M4 / H5 typov prevodoviek SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 s nádržkou na kontrolu stavu oleja.



Obrázok 27: Plochá prevodovka s nádržkou na kontrolu stavu oleja

U prevodoviek typov SK 0182 NB, SK 0282 NB a SK 1382 NB v kategórii ATEX 3G a 3D odpadajú skrutky kontroly stavu oleja (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku").

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

NORDBLOC čelná prevodovka

U prevodoviek typu SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, ako aj SK 273 a SK 373 v kategórii ATEX 3G a 3D, odpadajú skrutky kontroly stavu oleja (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku").

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

NORDBLOC čelná prevodovka SK072.1 a SK172.1

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu

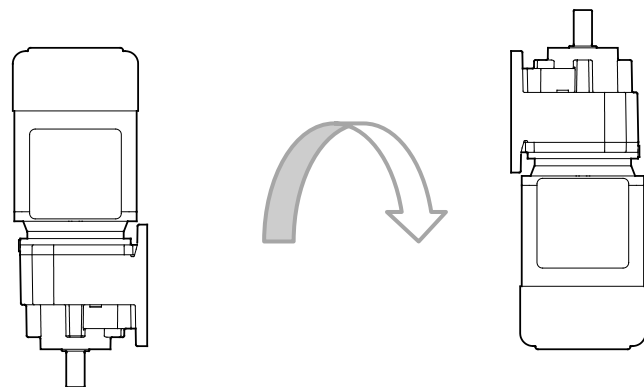


Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Kontrola stavu oleja v montážnej polohe M4 pre SK 072.1 a SK 172.1:

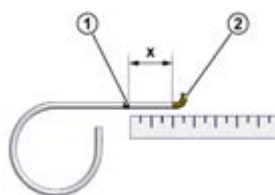
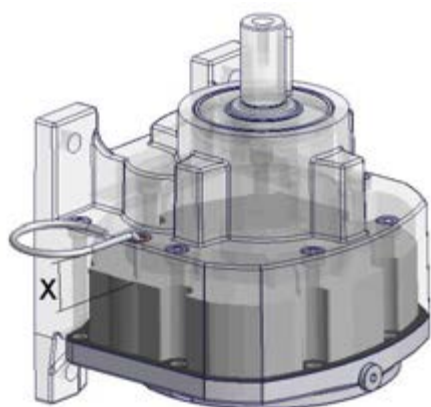
Kontrola hladiny oleja pre pracovnú polohu M4 musí byť vykonaná v pracovnej polohe M2 nasledovne.

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



Obrázok 28: Presuňte prevodovku do pracovnej polohy M2

2. Zmerajte vzdialenosť X medzi hornou hranou telesa prevodovky a hladinou oleja a v prípade potreby (pozri dole) prispôbte hladinu oleja meracej tyčke (pozrite Obrázok 29).


Vysvetlenie

- 1 Horná hrana telesa
- 2 Stav oleja

Obrázok 29: Meranie stavu oleja

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

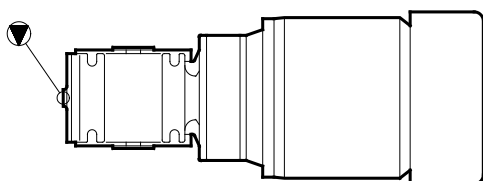
Typ prevodovky	Veľkosť závitů	Rozmer X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1 mm
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1 mm

4. Naskrutkujte a riadne utiahnite kontrolnú skrutku oleja pre pracovnú polohu M2 podľa kapitoly 4.1 "Kontrola hladiny oleja".
5. Umiestnite prevodovku späť do pracovnej polohy M4.

Závitková prevodovka UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75


Obrázok 30: Poloha pri kontrole stavu oleja

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

POZOR

Prevodovky prípadne motory s prevodovkou, zahriate na prevádzkovú teplotu, musia byť v polohe znázornenej na Obrázok 30 uložené dostatočne dlho v kľudovom stave, aby sa mohol olej rovnomerne usadiť.

Doba pokoja

Teraz sa môže skontrolovať stav oleja podľa popisu v kapitole 4.1 "Kontrola hladiny oleja".

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

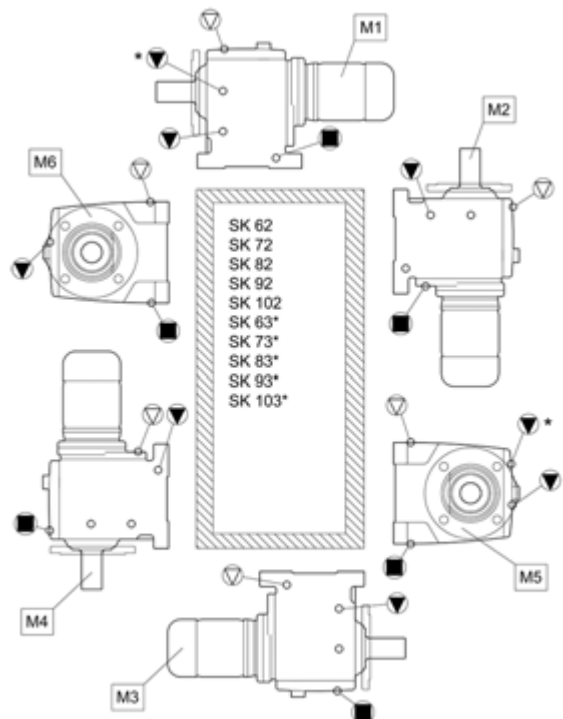
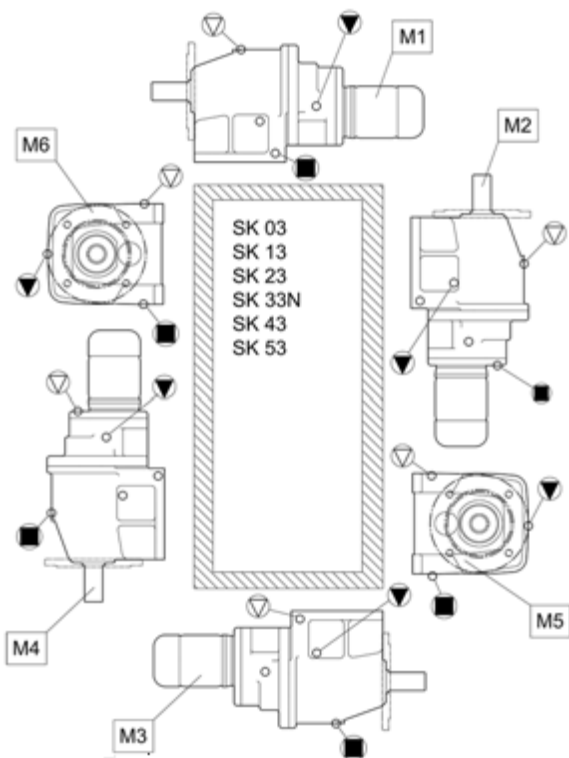
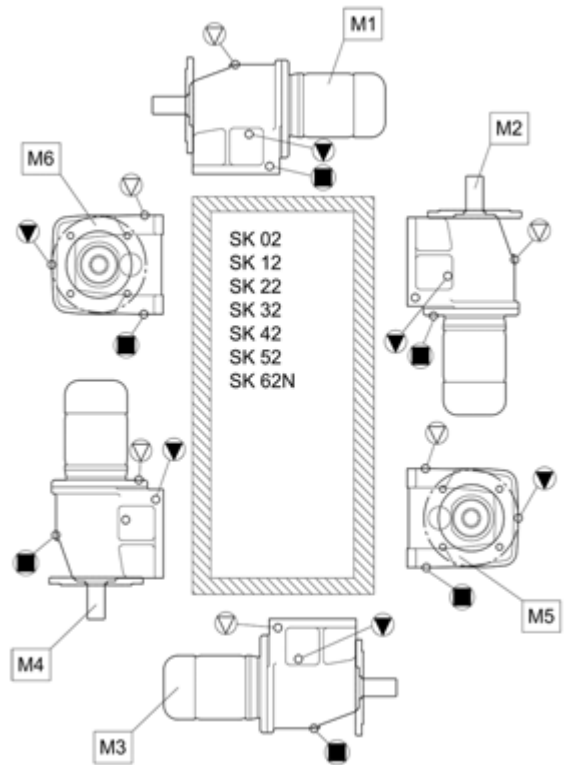
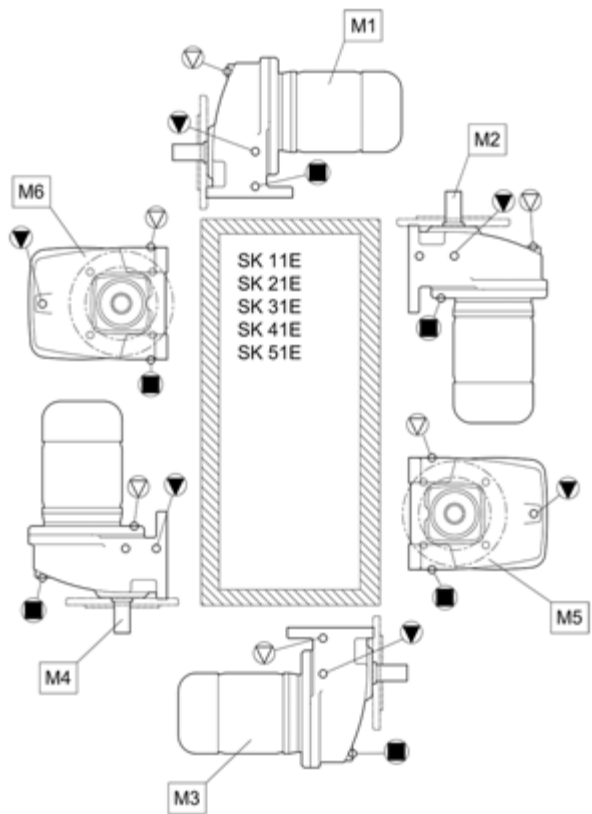
Skrutky stavu oleja sa nepoužívajú pri prevodovkách kategórie ATEX 3G a 3D >Prüfung der Typenschilddaten. Tieto prevodovky sú naplnené mazivom na celú dobu životnosti.

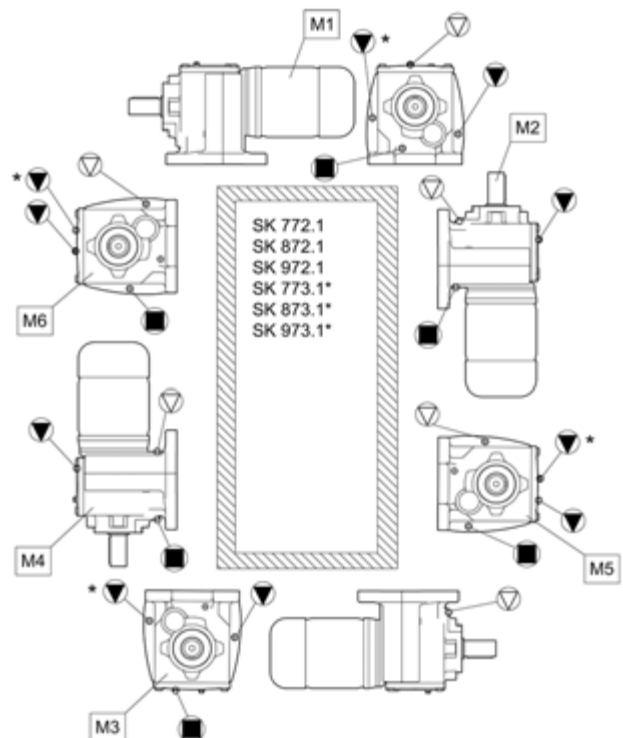
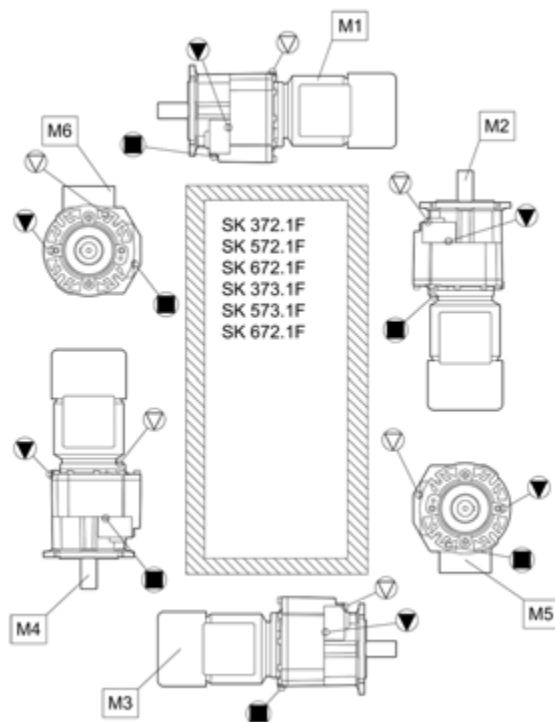
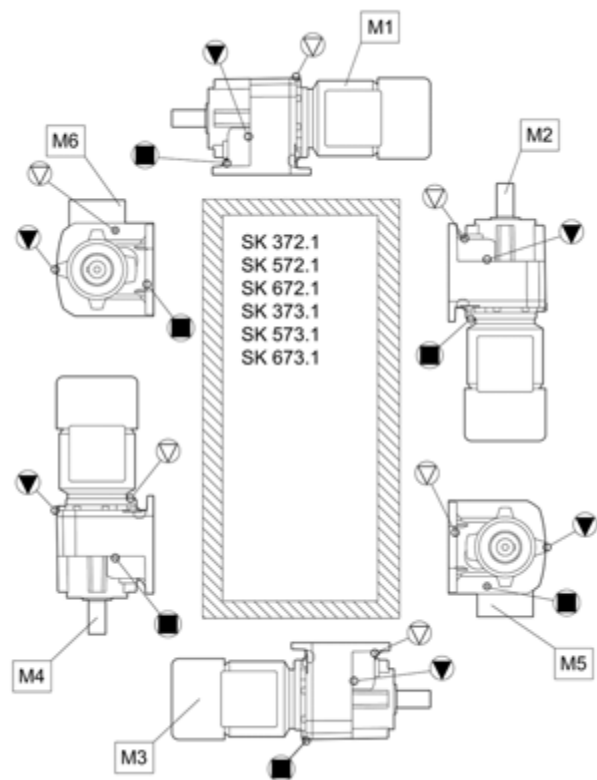
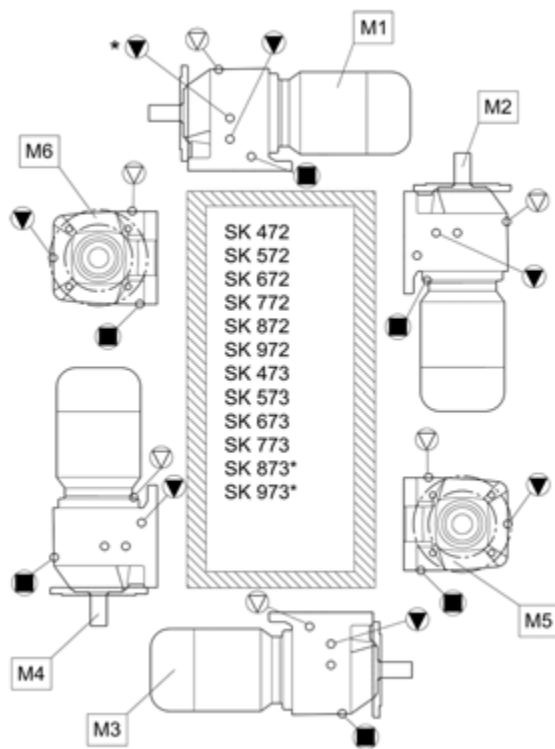
Prevodovky typu **SK 1S xx, SK 2S xx, SK 1SU xx, SK 2SU xx, SK 1SM xx, SK 2SM xx, SK 1SMI xx, SK 2SMI xx** sa smú používať. Pre kategórie 3G a 3D majú prevodovky sú naplnené mazivom na celú dobu životnosti a nemajú skrutku na údržbu oleja.

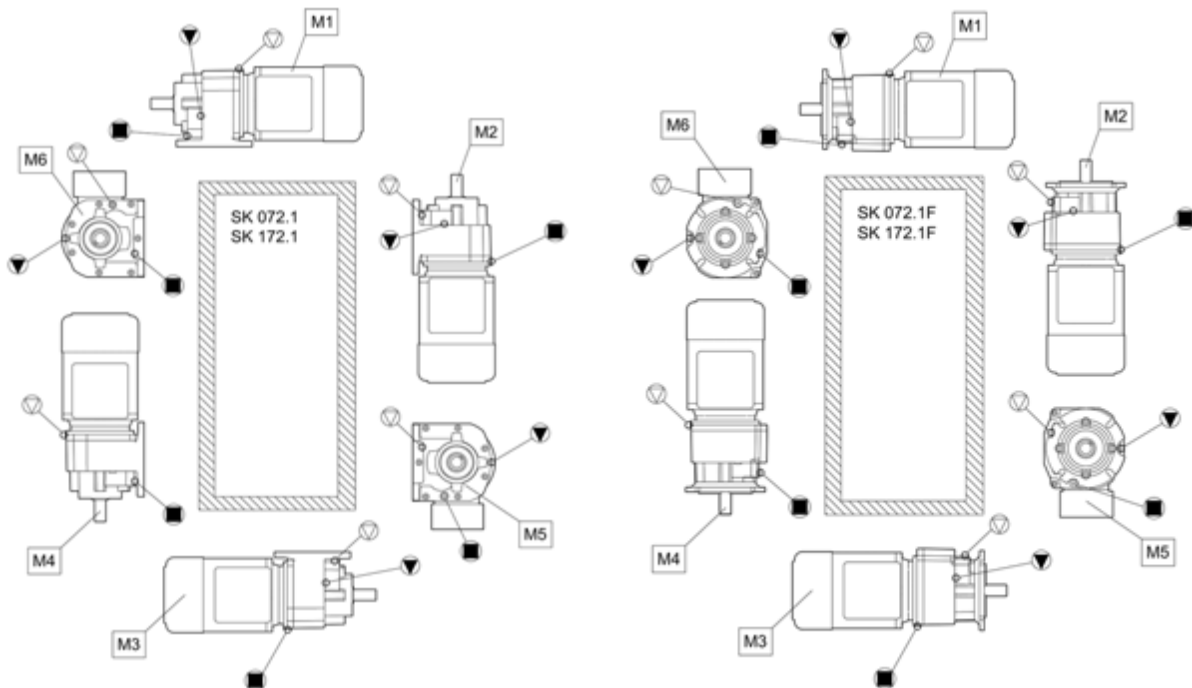
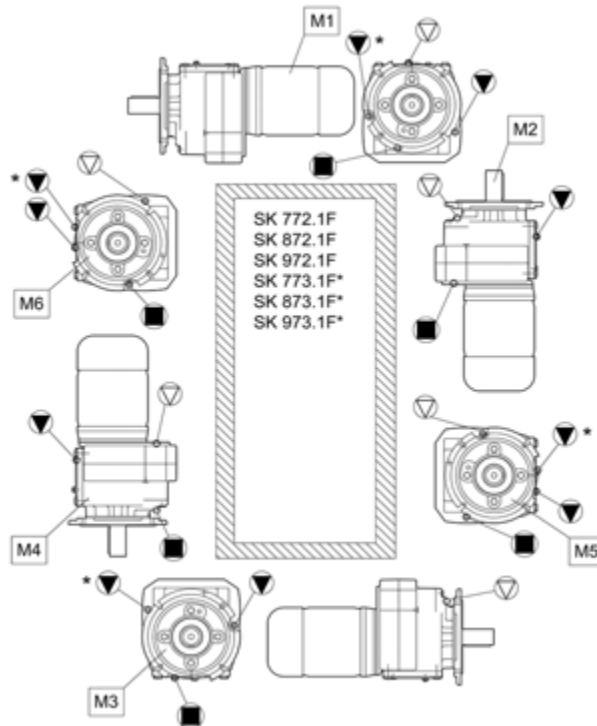
Typy SI a SMI sa dajú voliteľne vybaviť aj odvzdušňovacou skrutkou. Prevodovky s odvzdušením sa musia inštalovať v uvedenej montážnej polohe.

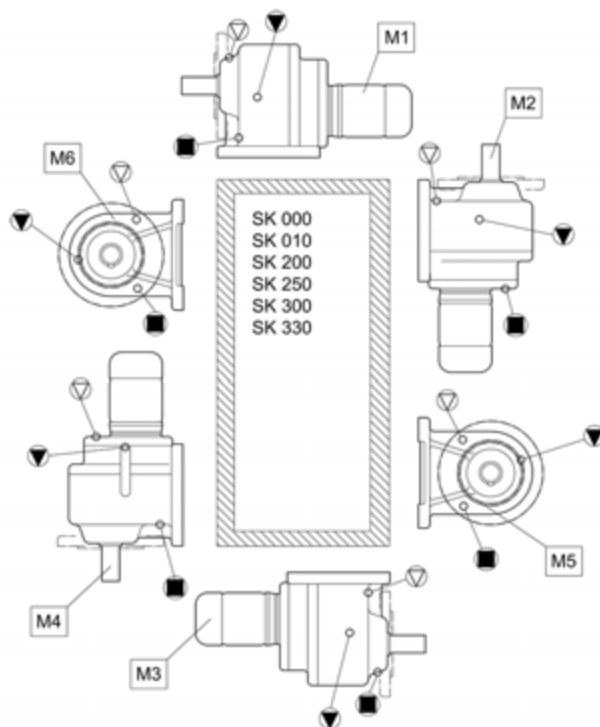
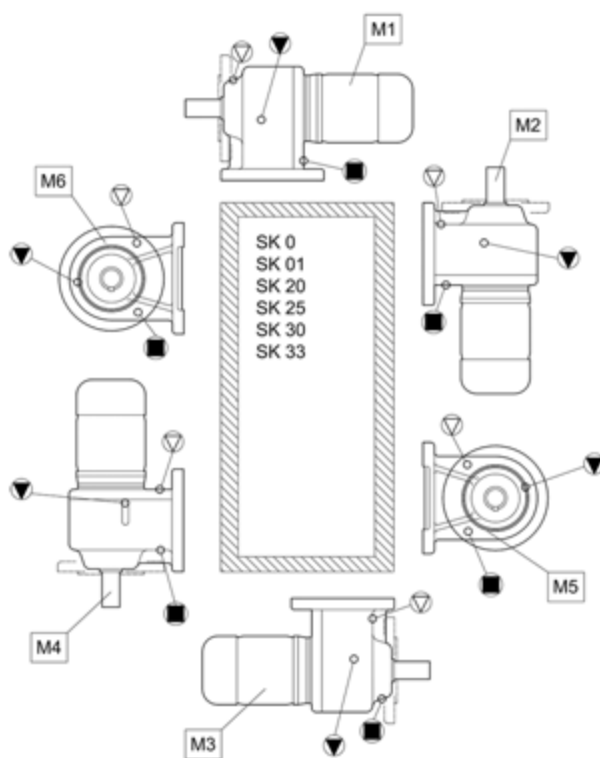
Typy SI, SMI, S, SM, SU ako 2-stupňové typy závitkových prevodoviek a typy SI, SMI ako závitkové prevodovky s priamou montážou na motor majú olejové plnenie závislé na konštrukčnom tvare a musia byť inštalované v uvedenom konštrukčnom tvare.

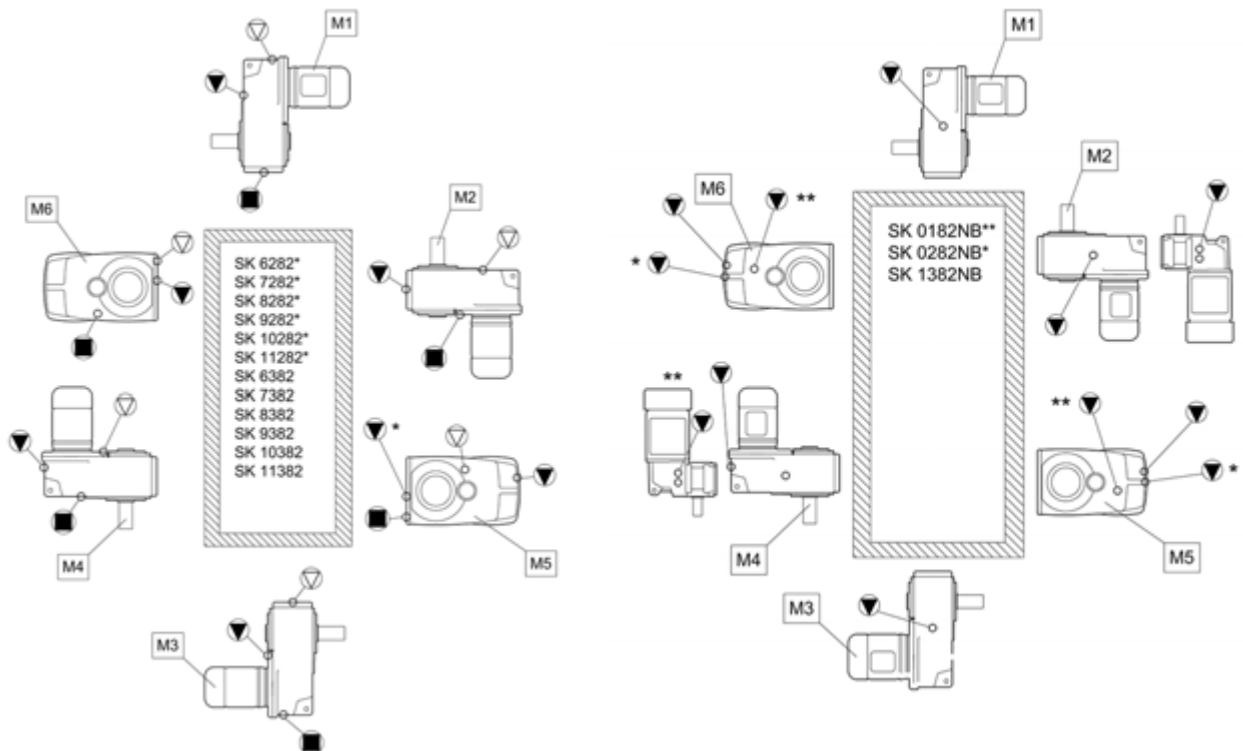
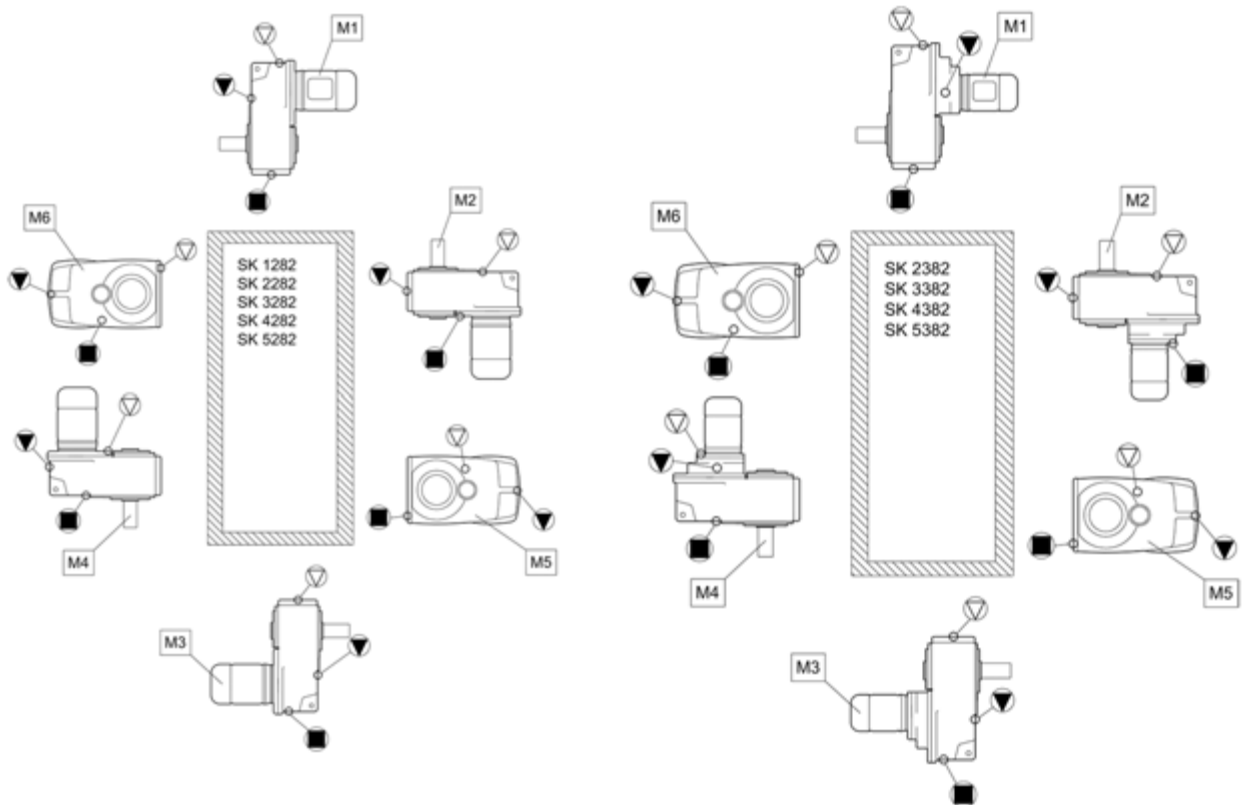
(pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku")

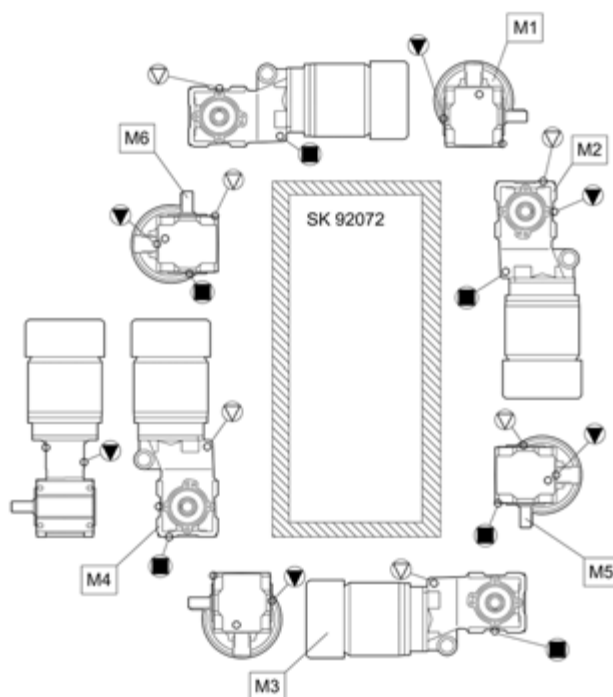
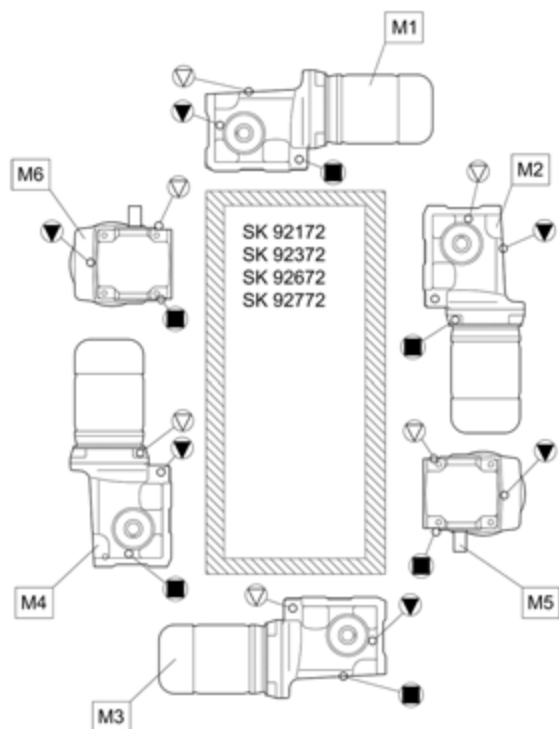
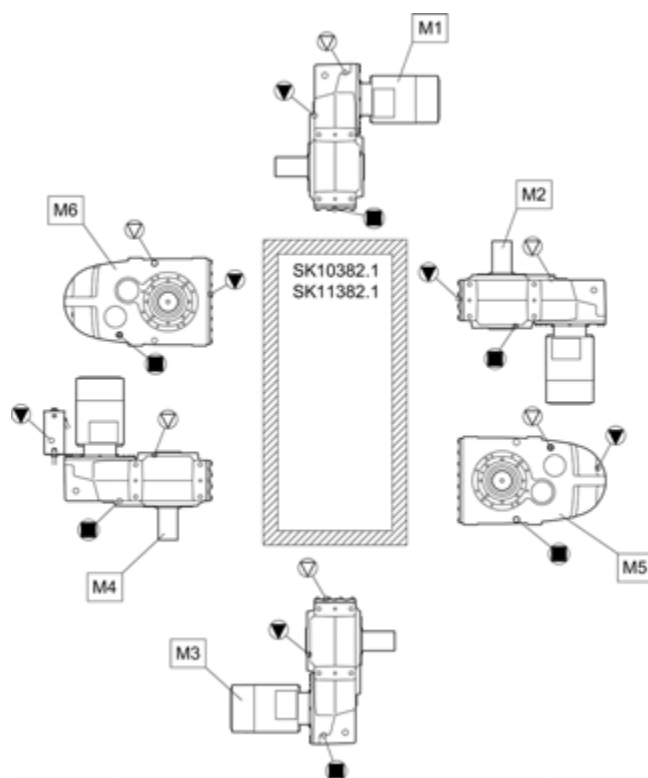


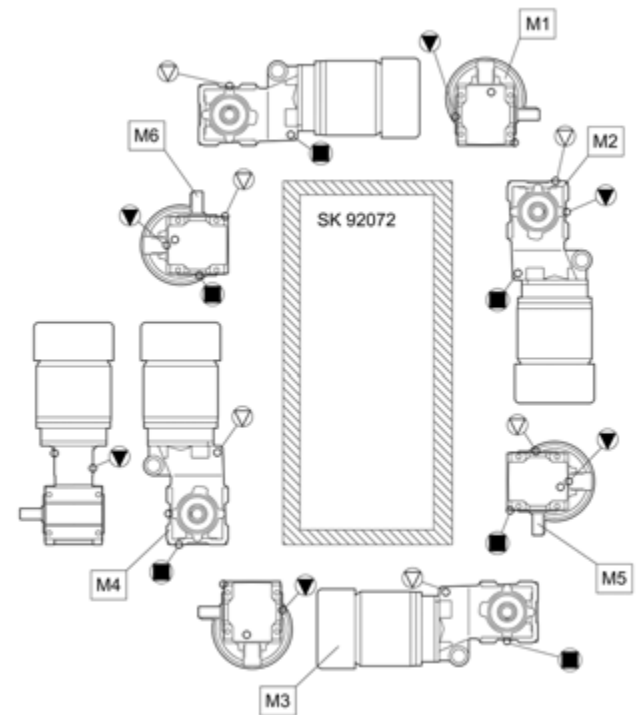
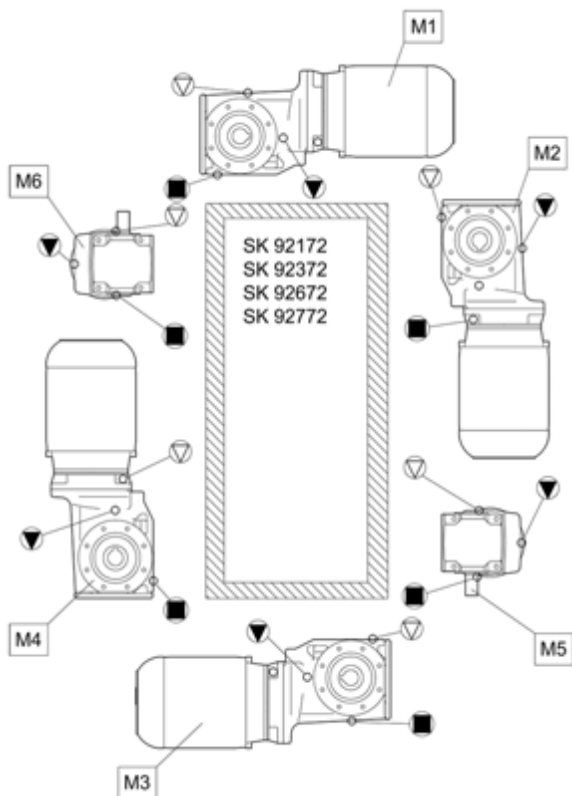
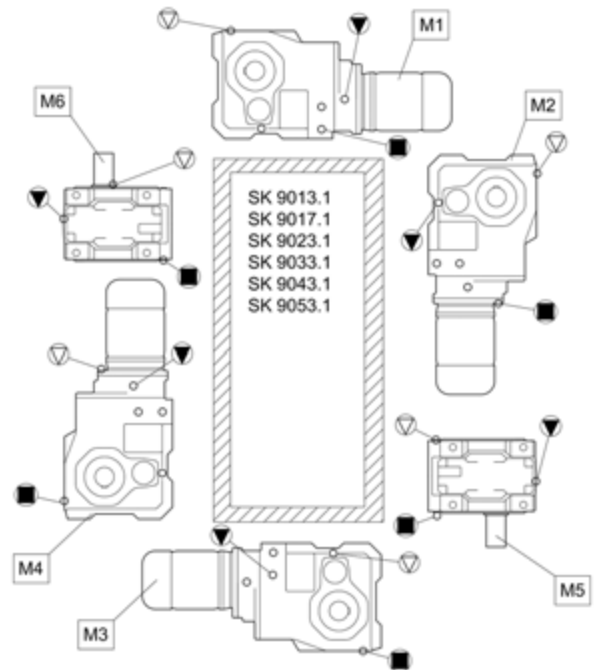
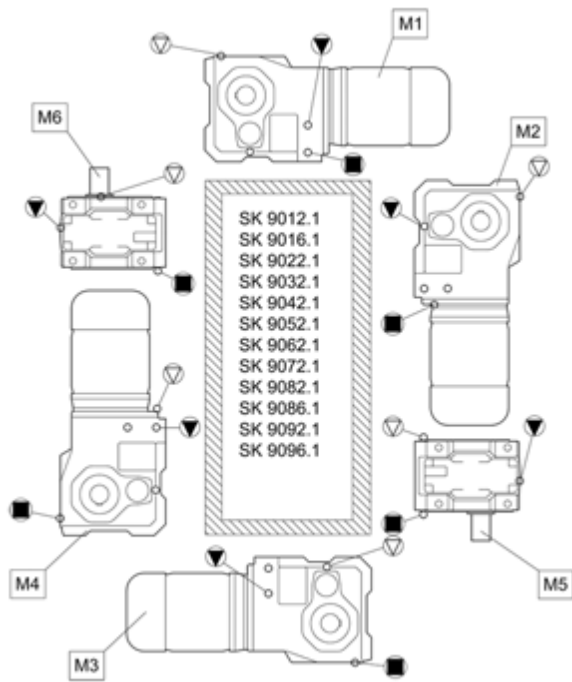


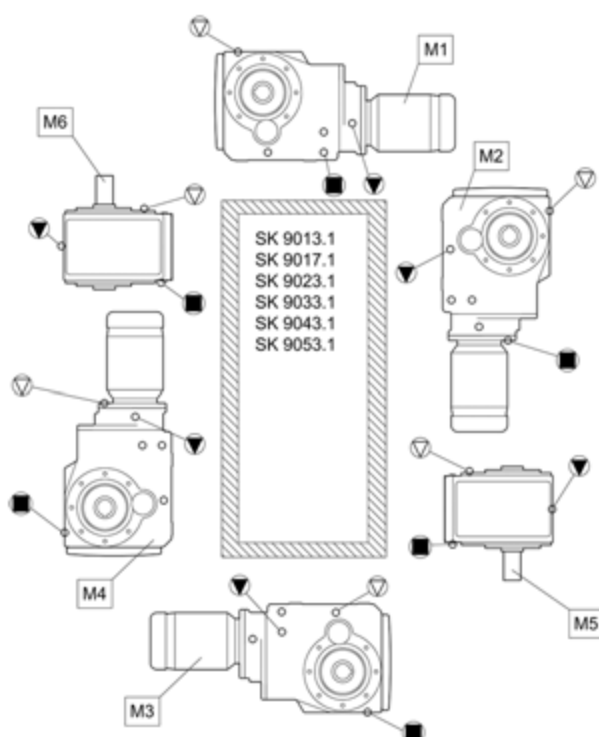
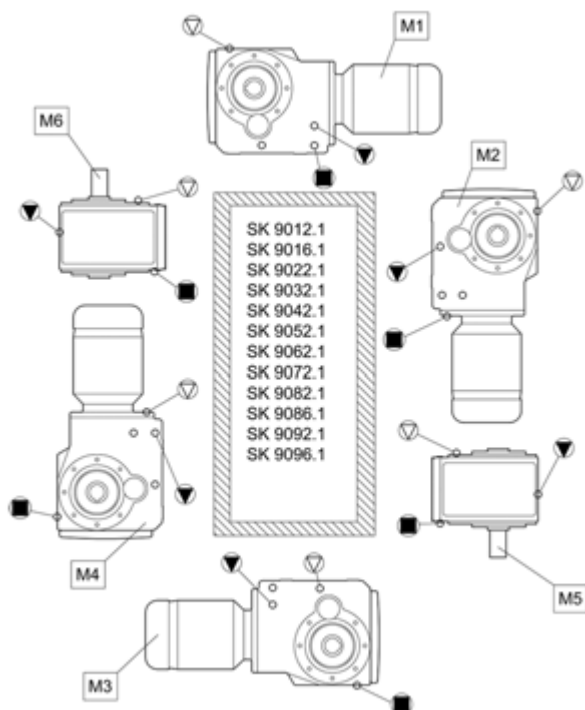
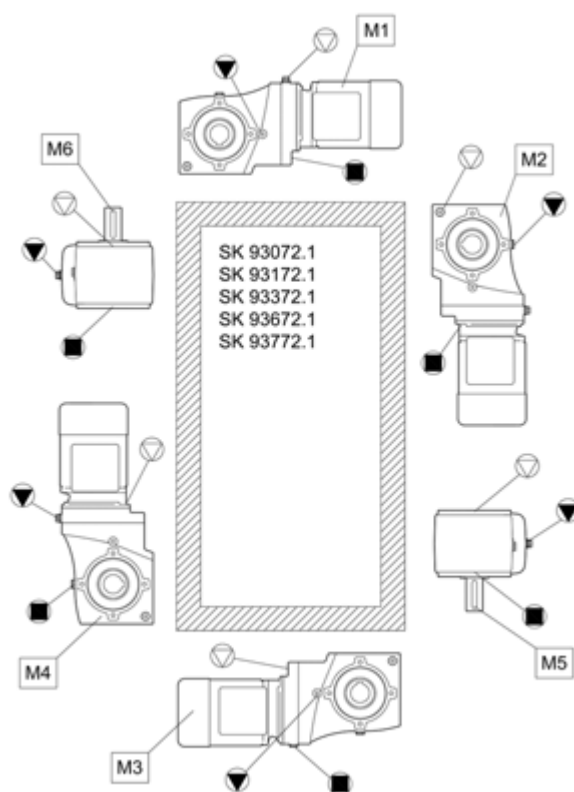
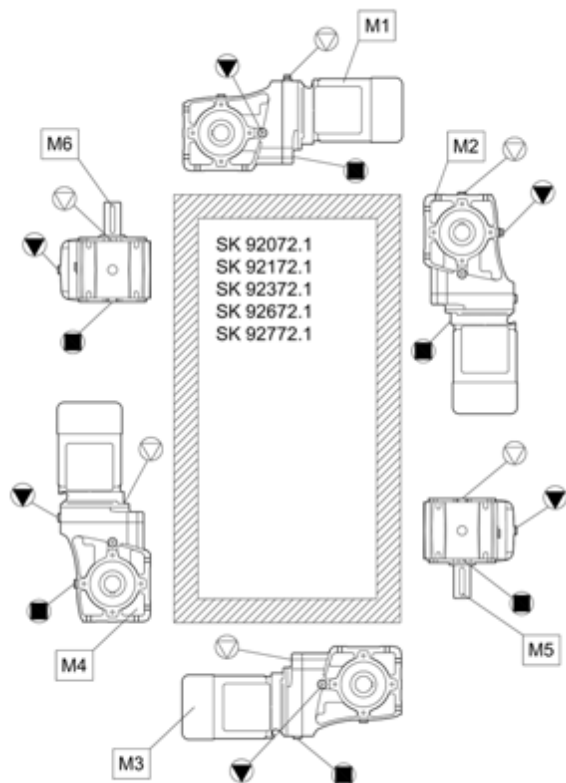


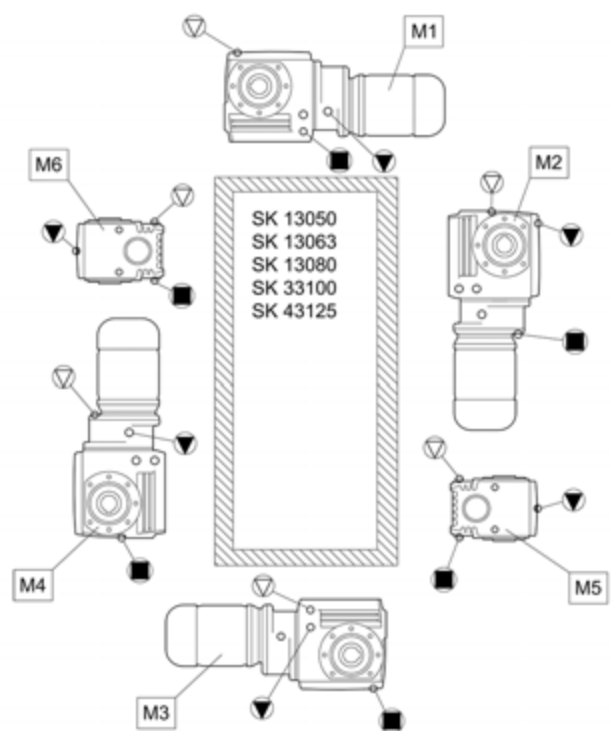
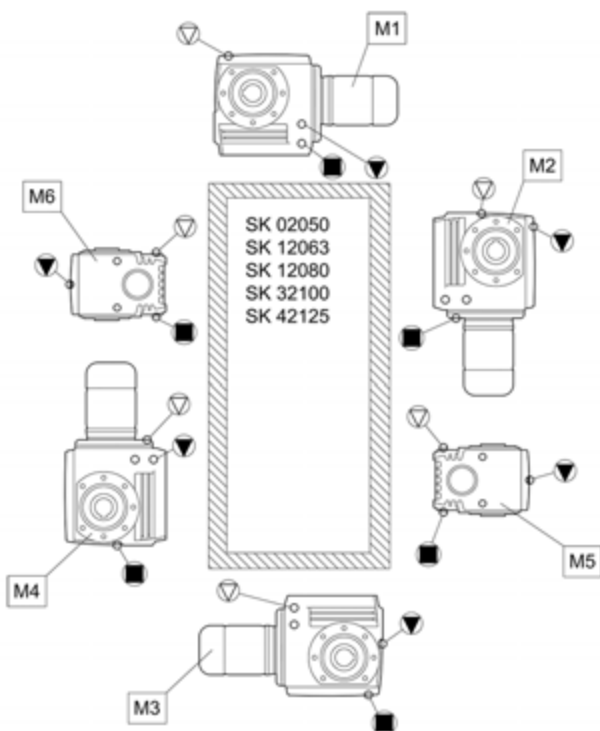
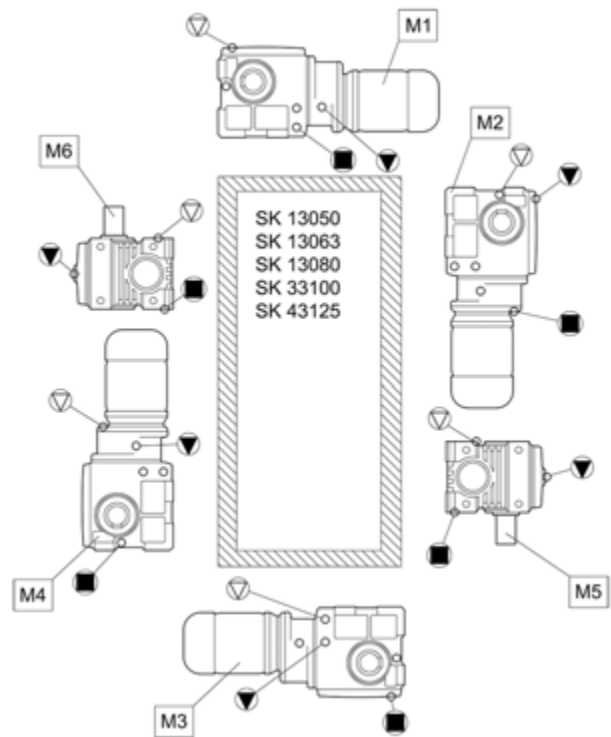
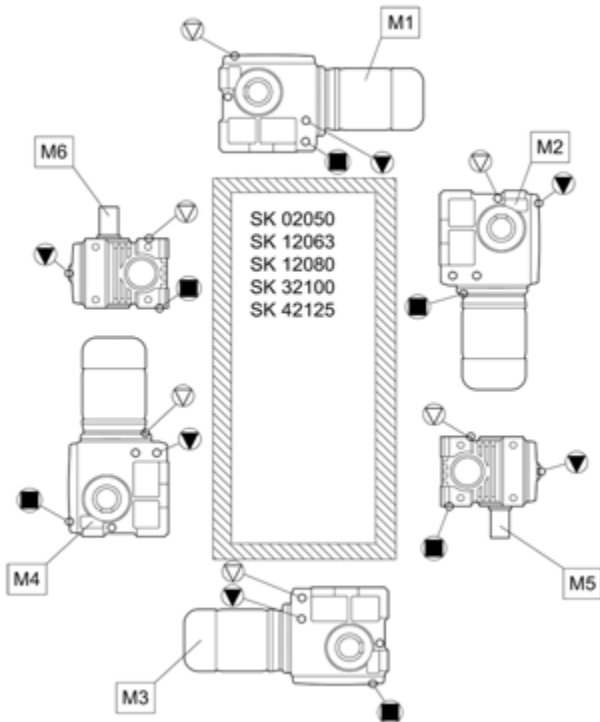


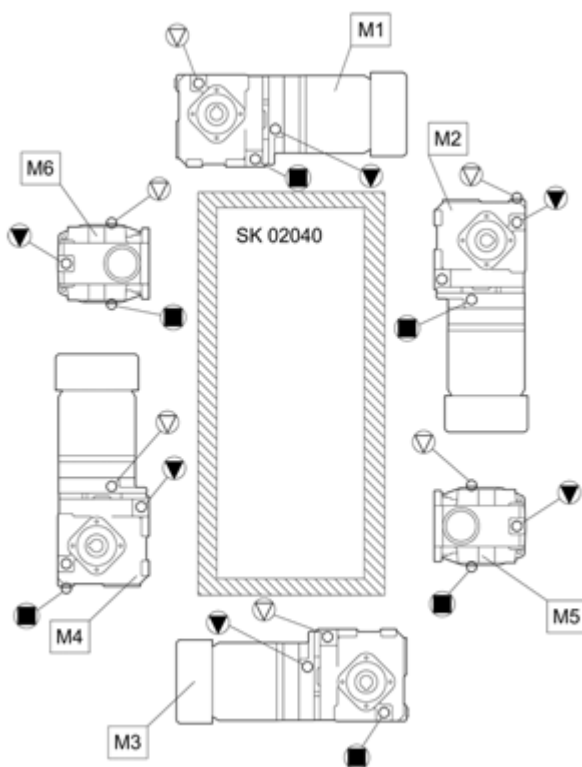
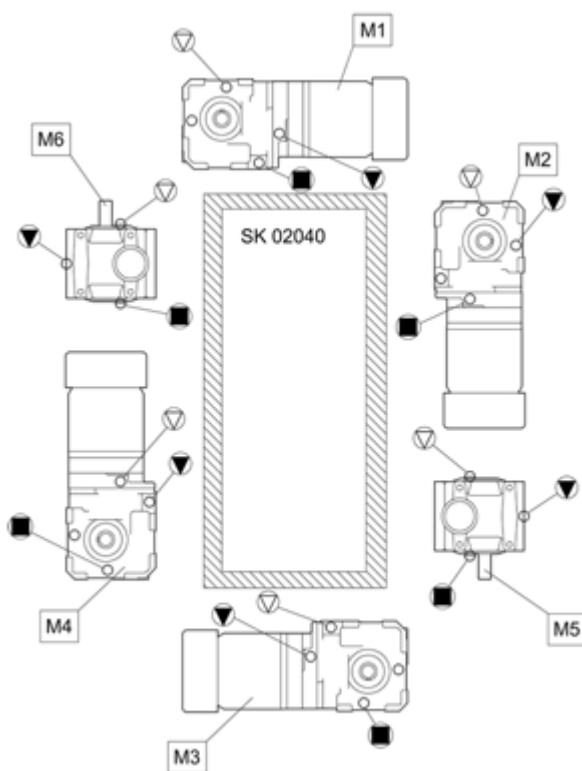


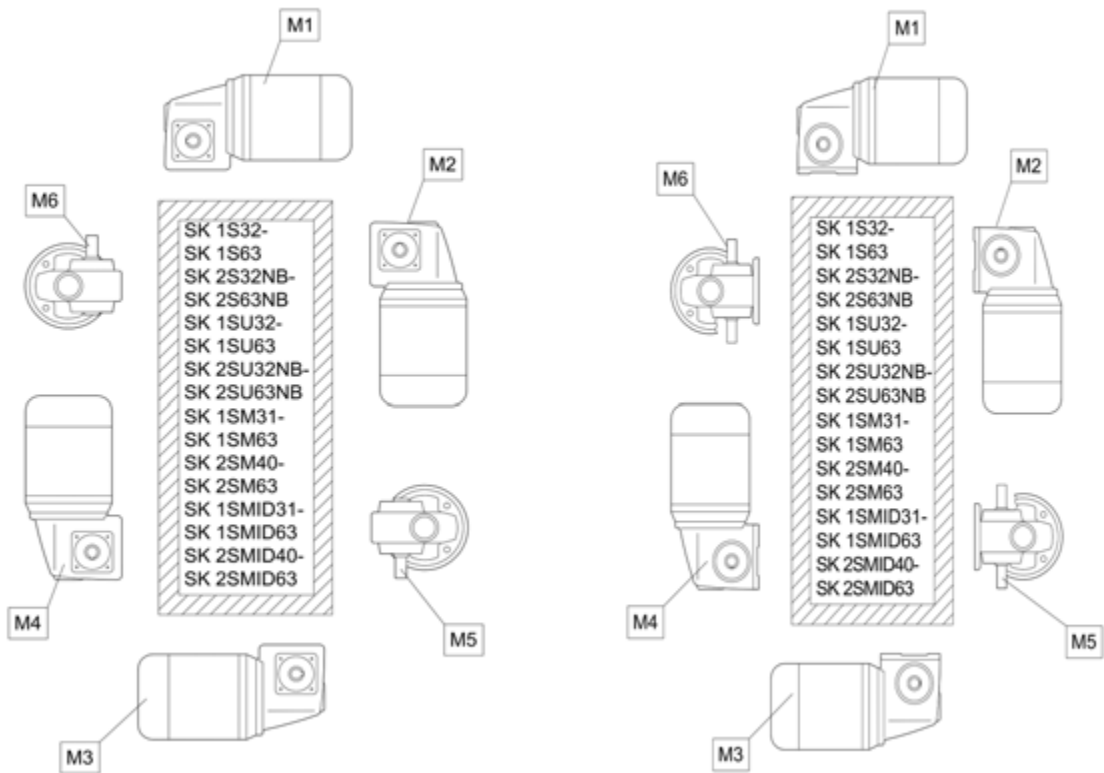
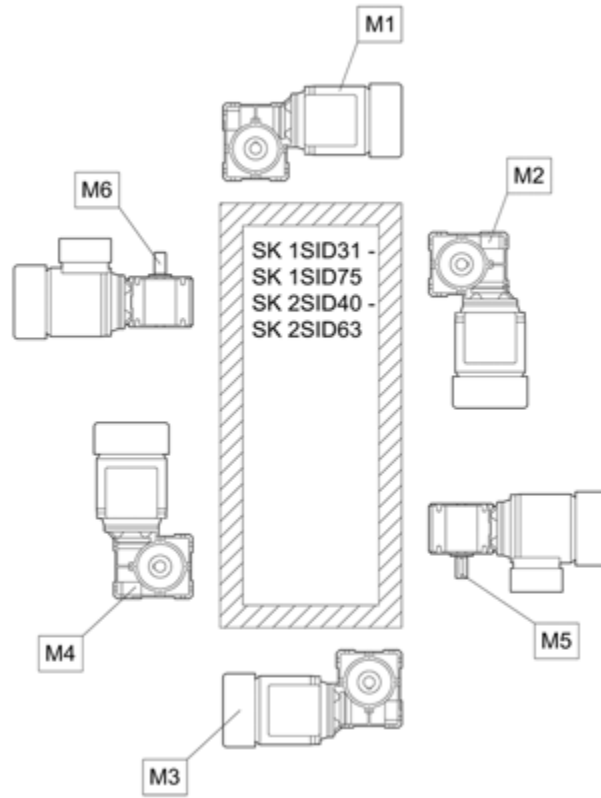












6.2 Mazivá

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo výbuchu



Nebezpečenstvo výbuchu. Nerešpektovanie povedie pravdepodobne k smrteľným alebo ťažkým zraneniam.

Pri výmene oleja a prípadnom prvom plnení sa musí bezpodmienečne naplniť druh maziva uvedený na výrobnom štítku.

Nasledujúca tabuľka priraduje druh oleja prevodovky uvedeného na typovom štítku prevodovky (pozrite kapitolu 3.5 "Kontrola údajov na výrobnom štítku") obchodným označeniam príp. názvom výrobkov, ktoré sú povolené. To znamená, že podľa druhu oleja prevodovky uvedeného na výrobnom štítku je potrebné používať zodpovedajúci výrobok. Vo zvláštnych prípadoch sa označenie predpísaného produktu nachádza na typovom štítku prevodovky.

Druh maziva	Údaje na typovom štítku					
Minerálny olej	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin GEAR 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Tribol 1100 / 100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100
Syntetický olej (polyglykol)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Tribol 800 / 680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Tribol 800 / 220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
Syntetický olej (uhľovodíky)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220 Tribol 1510/220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220
Biologický odbúrateľný olej	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220
Olej kompatibilný s potravinami v súlade s FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Tribol FoodProof 1800 / 680	-	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	Cassida Fluid WG 680
	CLP PG H1 220	Tribol FoodProof 1800 / 220	-	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	Cassida Fluid WG 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N		
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	

Tabuľka 14: Tabuľka s mazivami

6.3 Uťahovacie momenty skrutiek

Rozmery	Uťahovacie momenty skrutiek [Nm]					
	Skrutkové spoje v triedach pevnosti			Uzatváracie skrutky	Závitník na spojke	Skrutkové spoje na ochrannom kryte
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	300	-	-

Tabuľka 15: Uťahovacie momenty skrutiek

Montáž hadicových skrutkových spojov

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

6.4 Prevádzkové poruchy

VAROVANIE

Škody na zdraví osôb

Pri únikoch vzniká nebezpečenstvo pošmyknutia.

Skôr, ako začnete s hľadaním príčiny poruchy, vyčistite znečistenú podlahu a diely stroja.

VAROVANIE

Škody na zdraví osôb

Škody na osobách zapríčinené rýchlo sa otáčajúcimi prípadne horúcimi súčasťami stroja.

Poruchu hľadajte len pri odstavenej a vychladnutej prevodovke. Pohon musí byť bez napätia a musí byť zaistený voči neúmyselnému zapnutiu.

POZOR

Poškodenie prevodovky

Možné poškodenie prevodovky pri poruchách.

Pri všetkých poruchách prevodovky sa musí pohon ihneď odstaviť.

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

Tabuľka 16: Prehľad prevádzkových porúch

6.5 Únik a tesnosť

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

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



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

Tabuľka 17: Definícia úniku v nadväznosti na DIN 3761

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



6.6 Vyhlásenie o zhode

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

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Nemecko . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small>	
Vyhlásenie o zhode ES (do 19. apríla 2016) Vyhlásenie o zhode ES (od 20. apríla 2016) V zmysle smernice ES 94/9/ES Príloha VIII (do 19. apríla 2016) resp. v zmysle smernice EÚ 2014/34/EÚ Príloha VIII (od 20. apríla 2016)	
Spoločnosť Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ako výrobca týmto vyhlasuje, že pravodovky produktových radov	Strana 1 z 1
<ul style="list-style-type: none"> • Čelná prevodovka typ SK ... • Plochá prevodovka typ SK ...82, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Závitovková prevodovka typ SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Čelná prevodovka typ SK 9.....
s označením ATEX  II 2D / 2G	
sú v zhode s nasledujúcimi smernicami:	
Smernica ATEX pre výrobky	94/9/ES (do 19. apríla 2016) 2014/34/EÚ (od 20. apríla 2016)
Aplikované normy:	EN 1127-1: 2011 EN 13463-1: 2009 EN 13463-5: 2011
Spoločnosť Getriebebau NORD predložila podklady požadované podľa 94/9/ES Príloha VIII (do 19. apríla 2016) resp. podľa 2014/34/EÚ Príloha VIII (od 20. apríla 2016) u príslušného orgánu:	
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Identifikačné číslo: 0158 Osvedčenie: BVS 04 ATEX H/B 196	
Bargteheide, 16. 2. 2016	
U. Küchenmeister konateľ	Dr. O. Sadi konateľ pre technické záležitosti

Obrázok 31: Vyhlásenie o zhode kategória 2G / 2D

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

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Nemecko . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</small>	
Vyhlasenie o zhode ES (do 19. apríla 2016) Vyhlasenie o zhode ES (od 20. apríla 2016) <small>V zmysle smernice ES 94/9/ES Príloha VIII (do 19. apríla 2016) resp. v zmysle smernice EÚ 2014/34/EÚ Príloha VIII (od 20. apríla 2016)</small>	
Spoločnosť Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ako výrobca týmto vyhlasuje, Strana 1 z 1 že pravodovky produktových radov	
<ul style="list-style-type: none"> • Čelná prevodovka typ SK ... • Plochá prevodovka typ SK ...82, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Závitková prevodovka typ SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4... • Čelná prevodovka typ SK 9....
s označením ATEX  II 3D / 3G	
sú v zhode s nasledujúcimi smernicami:	
Smernica ATEX pre výrobky	94/9/ES (do 19. apríla 2016) 2014/34/EÚ (od 20. apríla 2016)
Aplikované normy:	EN 1127-1: 2011 EN 13463-1: 2009
Bargteheide, 16. 2. 2016	
U. Küchenmeister konateľ	Dr. O. Sadi konateľ pre technické záležitosti

Obrázok 32: Vyhlasenie o zhode kategória 3G/3D

6.7 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).

6.7.1 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.

i Informácia

Dôvod vrátenia

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.

6.7.2 Internetové informácie

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


6.8 Skratky

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

Register hesiel

A		Násuvná prevodovka	30
Adresa	82	Normovaný motor	36
Aktivovanie odvodušňovania	26	O	
B		Opravy	82
Bezpečnostné pokyny	2	Označenie nebezpečenstva	9
Všeobecne	10	P	
C		Plniace množstvo oleja Štandardná čelná prevodovka	58
Chladivo	47	Poruchy	78
D		Pôsobenie sily	28
Dávkovač maziva	44	používanie podľa predpisov	9
Dlhodobé uskladnenie	20	Preprava	19
G		S	
Generálna oprava	59	Servis	82
H		Skúšobný chod	47
Hadicový skrutkový spoj	77	T	
Hmotnosti motorov pre adaptér IEC	36	Typy prevodoviek	13
Hranica opotrebovania spojky	55	čelné prevodovky	13
I		čelné prevodovky NORDBLOC	14
Inštalácia prevodovky	26	Dvojité prevodovky	18
Internet	82	Kužeľočné prevodovky	16
Intervaly kontroly	50	MINIBLOC	17
Intervaly údržby	50	Ploché prevodovky	15
K		Štandardné čelné prevodovky	14
Kontrola hladiny oleja	42	Závitková prevodovka s čelným súkolesím	17
Kontrola montážnej polohy	24	Závitková prevodovka UNIVERSAL	18
Kryt chladiča	38	U	
Kryty	35	Údaje na typovom štítku	22
L		Údržba	82
Likvidácia materiálov	12	Chladiaca špirála	58
M		Dávkovač maziva	56
Mazivá	76	Gumové silentbloky	53
Montáž	25	Hadica	53
N		Hluk počas chodu	52
Nálepka s teplotou	39	Kontrola hladiny oleja	53
Napínacie zariadenie	28	Nálepka s teplotou	53

Netesnosti	52	Uskladnenie	20
Premazávanie VL2, VL3, W a IEC.....	55	Uťahovacie momenty.....	77
Spojka	54	V	
Tesniaci krúžok hriadeľa.....	58	Voľba H66	30
Tlakové odvzdušnenie	56	Z	
Výmena oleja	57	zverný kotúč.....	33
Únik.....	79		



NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Center
in Bargteheide close to Hamburg, Germany

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industries

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4-Motors

Electronic products
Centralized and decentralized frequency inverters
and motor starters

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

