

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – hr

Prijenosnici sa zaštitom od eksplozije

Upute za uporabu i montažu


DRIVESYSTEMS



Pročitajte upute za uporabu i montažu

Pažljivo i do kraja pročitajte ove upute za uporabu i montažu prije nego što započnete raditi na prijenosniku i prije nego što ga pustite u rad. Svakako slijedite upute u ovim uputama za uporabu i montažu.

Čuvajte upute za uporabu i montažu u blizini prijenosnika tako da po potrebi i budu raspoložive.

Pridržavajte se i sljedeće dokumentacije:

- katalozi prijenosnika (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000)
- upute za uporabu i održavanje elektromotora
- upute za uporabu ugrađenih ili isporučenih komponenti.

Ako trebate dodatne informacije, obratite se društvu Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Dokumentacija

Oznaka: B 2000

Mat. br.: 6051420

Model: Prijenosnici (reduktori) i prijenosnici s elektromotorom

Modeli tipova:

Tipovi prijenosnika:

- Prijenosnici s čeonim zupčanicima**
- Prijenosnici s čeonim zupčanicima NORDBLOC**
- Standard prijenosnici s čeonim zupčanicima**
- Prijenosnici paralelnih osovina**
- Prijenosnici sa stožastim zupčanicima**
- Pužni prijenosnici sa zupčastim predstupnjem**
- Pužni prijenosnici MINIBLOC**
- Pužni prijenosnici UNIVERSAL**

Popis verzija

Naslov, Datum	Broj narudžbe	Napomene
B 2000, Siječanj 2013.	6051420 / 0413	-
B 2000 , Rujan 2014.	6051420 / 3814	• Opći ispravci
B 2000 , Travanj 2015.	6051420 / 1915	• Nove vrste prijenosnika SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , Ožujak 2016.	6051420 / 0916	• Opći ispravci • Prilagođavanje novih direktiva ATEX od 20.04.2016.
B 2000, Travanj 2017.	6051420 / 1417	• Opći ispravci • Novi prijenosnici s čeonim zupčanicima SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Naslov, Datum	Broj narudžbe	Napomene
B 2000, Listopad 2017.	6051420 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Opći ispravci • Novi prijenosnici paralelnih osovina SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1382.1 • Novi pužni prijenosnici SK 02040.1 • Nove izjave o sukladnosti 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Travanj 2019.	6051420 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Opći ispravci • Ispravljene sigurnosne napomene i upozorenja • Prijelaz oznake u skladu s normom DIN EN 13463-1 na DIN EN ISO 80079-36 • Nove izjave o sukladnosti 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Listopad 2019.	6051420 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Opći ispravci • Strukturalne prilagodbe u dokumentu • Dopuna vrstama prijenosnika SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Uklanjanje izjava o sukladnosti u skladu s normom DIN EN 13463-1.

Tablica 1: Popis verzija B 2000

Napomena o vlasniku autorskih prava

Dokument kao sastavni dio ovdje opisanog uređaja i treba staviti na raspolaganje svakom korisniku.

Nije dopuštena nikakva obrada ili izmjena i općenito uporaba dokumenta.

Izdavatelj

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Popis sadržaja

1	Sigurnosne napomene	11
1.1	Namjenska uporaba.....	11
1.2	Sigurnosne napomene za zaštitu od eksplozije.....	11
1.2.1	Područje primjene.....	12
1.2.2	Nadogradnje i oprema.....	12
1.2.3	Maziva.....	12
1.2.4	Radni uvjeti.....	12
1.2.5	Radijalne i aksijalne sile.....	13
1.2.6	Montaža i postavljanje.....	13
1.2.7	Nadzor i održavanje.....	13
1.2.8	Zaštita do elektrostatičkog naboja.....	13
1.3	Opasnosti od zapaljenja ATEX-a u skladu s normom DIN EN ISO 80079-36.....	14
1.4	Ne obavljajte izmjene.....	14
1.5	Obavljajte preglede i radove održavanja.....	14
1.6	Kvalifikacije osoblja.....	14
1.7	Sigurnost pri određenim radnjama.....	15
1.7.1	Provjera oštećenja pri transportu.....	15
1.7.2	Sigurnosne napomene za montažu i preventivno održavanje.....	15
1.8	Opasnosti.....	15
1.8.1	Opasnosti pri podizanju.....	15
1.8.2	Opasnost zbog rotirajućih dijelova.....	15
1.8.3	Opasnosti zbog visoke ili niske temperature.....	16
1.8.4	Opasnosti zbog maziva i drugih tvari.....	16
1.8.5	Opasnost od buke.....	16
1.8.6	Opasnost zbog rashladnog sredstva pod tlakom.....	16
1.9	Objašnjenje upotrijebljenih oznaka.....	17
2	Opis prijenosnika	18
2.1	Oznaka tipa i vrsta prijenosnika.....	18
2.2	Tipska pločica.....	24
2.1	Dodatna tipska pločica za EAWU.....	26
3	Upute za montažu, skladištenje, pripremu, postavljanje	28
3.1	Transport prijenosnika.....	28
3.2	Skladištenje.....	28
3.3	Dugotrajno skladištenje.....	29
3.4	Provjera tipa.....	29
3.5	Pripreme za postavljanje.....	30
3.6	Montaža prijenosnika.....	31
3.7	Montaža glavčina na vratila prijenosnika.....	32
3.8	Montaža nasadnih prijenosnika.....	34
3.9	Montaža steznih ljuski.....	37
3.10	Montaža SCX prirubnice.....	39
3.11	Montaža poklopaca za pokrivanje.....	40
3.1	Montaža poklopaca za pokrivanje.....	40
3.2	Montaža standardnog motora.....	41
3.3	Montaža rashladne spirale na rashladni sustav.....	43
3.1	Montaža kompenzacijskog spremnika za ulje opcija OA.....	44
3.2	Naljepnica za temperaturu.....	45
3.3	Naknadno lakiranje.....	45

4	Puštanje u rad.....	46
4.1	Provjera razine ulja	46
4.2	Aktiviranje uređaja za automatsko podmazivanje	47
4.3	Mjerenje temperature	48
4.4	Rad uz hlađenje maziva.....	50
4.5	Provjera prijenosnika.....	50
4.6	Vrijeme uhodavanja pužnih prijenosnika.....	50
4.7	Kontrolni popis	51
5	Nadzor i održavanje	52
5.1	Intervali nadzora i održavanja	52
5.1	Radovi nadzora i održavanja.....	54
6	Zbrinjavanje	61
7	Dodatak	62
7.1	Tipovi i održavanje	62
7.2	Maziva.....	83
7.3	Zatezni momenti vijaka	84
7.1	Smetnje pri radu.....	85
7.2	Propuštanje i zabrtvljenost	86
7.3	Izjava o sukladnosti.....	87
7.3.1	Prijenosnici i motori s prijenosnicima zaštićeni od eksplozije, kategorija 2G i 2D.....	87
7.3.2	Prijenosnici i motori s prijenosnicima zaštićeni od eksplozije, kategorija 3G i 3D.....	88
7.4	Napomene o popravku.....	89
7.4.1	Popravak	89
7.4.2	Informacije na internetu	89
7.5	Jamstvo.....	89
7.6	Skraćenice	89

Popis slika

Slika 1: Tipska pločica (primjer).....	24
Slika 2: Dodatne tipske pločice za EAC Ex.....	27
Slika 3: Aktiviranje odzračivanja tlaka.....	30
Slika 4: Primjer jednostavne naprave za montažu.....	32
Slika 5: Dopuštena primjena sile na ulazna i izlazna vratila	33
Slika 6: Nanošenje maziva na vratilo i glavčinu	34
Slika 7: Demontaža poklopca za zatvaranje ugrađenog u tvornici.....	35
Slika 8: Prijenosnik pričvršćen na vratilo pomoću pričvrsnog(spojnog) elementa B	35
Slika 9: Prijenosnik pričvršćen na vratilo pomoću pričvrsnog(spojnog) elementa B	35
Slika 10: Demontaža pomoću naprave za demontažu	35
Slika 11: Montaža gumenih odbojnika (opcija G ili VG) kod prijenosnika paralelnih vratila	36
Slika 12: Učvršćenje momentne poluge kod prijenosnika sa stožastim zupčanikom i pužnih prijenosnika	36
Slika 13: Šuplje vratilo sa steznom ljuskom	37
Slika 14: Primjer montaže SCX prirubnice.....	39
Slika 15: Montaža poklopca za pokrivanje, opcija SH, opcija H i opcija H66.....	40
Slika 16: Demontaža i montaža pokrovne kape.....	40
Slika 17: Montaža spojke na vratilo motora kod različitih tipova spojke.....	42
Slika 18: Poklopac rashladnog sustava	43
Slika 19: Montaža kompenzacijskog spremnika za ulje	44
Slika 20: Položaj naljepnice za temperaturu	45
Slika 21: Provjera razine ulja pomoću šipke za mjerenje razine ulja	47
Slika 22: Montaža posude za prihvat masti	47
Slika 23: Aktiviranje uređaja za automatsko podmazivanje pri dogradnji standardnog motora	48
Slika 24: Zalijepljena pločica.....	48
Slika 25: ATEX oznaka.....	49
Slika 26: Naljepnica za temperaturu	49
Slika 27: Provjera razine ulja pomoću šipke za mjerenje razine ulja	55
Slika 28: Mjerenje trošenja nazubljenog vijenca kod račvaste spojke ROTEX®	57
Slika 29: Mjerenje trošenja nazubljenih čahura kod lučne zupčane spojke BoWex®	57
Slika 30: Zamjena uređaja za automatsko podmazivanje pri dogradnji standardnog motora	58
Slika 31: Mjerenje ulja SK 072.1 – SK 172.1	62
Slika 32: Mjerenje razine ulja.....	63
Slika 33: Mjerenje ulja SK 071.1 – SK 371.1	64
Slika 34: Razina ulja K 771.1 ... 1071.1	65
Slika 35: Položaj pri provjeri razine ulja	66
Slika 36: Prijenosnici paralelnih osovina sa spremnikom razine ulja	68
Slika 37: Izjava o sukladnosti za kategoriju 2G/2D, Oznaka u skladu s normom DIN EN ISO 80079-36	87
Slika 38: Izjava o sukladnosti za kategoriju 3G/3D, Oznaka u skladu s normom DIN EN ISO 80079-36	88

Popis tablica

Tablica 1: Popis verzija B 2000	4
Tablica 2: Prijenosnik s čeonim zupčanicima - Oznake tipova i vrste prijenosnika.....	18
Tablica 3: veliki prijenosnici s čeonim zupčanicima - Oznake tipova i vrste prijenosnika	18
Tablica 4: Prijenosnik s čeonim zupčanicima NORDBLOC - Oznake tipova i vrste prijenosnika	19
Tablica 5: Prijenosnik s čeonim zupčanicima NORDBLOC - Oznake tipova i vrste prijenosnika	19
Tablica 6: Prijenosnik paralelnih osovina - Oznake tipova i vrste prijenosnika	20
Tablica 7: Prijenosnik sa stožastim zupčanicom - Oznake tipova i vrste prijenosnika	21
Tablica 8: Pužni prijenosnici sa zupčastim predstupnjem - Oznake tipova i vrste prijenosnika	22
Tablica 9: MINIBLOC - Oznake tipova i vrste prijenosnika	22
Tablica 10: UNIVERSAL pužni prijenosnici - Oznake tipova i vrste prijenosnika.....	23
Tablica 11: Oznake EAC Ex/CE Ex	26
Tablica 12: Granične vrijednosti trošenja za nazubljene vijence spojke	57
Tablica 13: Zbrinjavanje materijala	61
Tablica 14: Tablica maziva	83
Tablica 15: Zatezni momenti vijaka	84
Tablica 16: Pregled smetnji pri radu	85
Tablica 17: Definicija propuštanja temeljem norme DIN 3761	86

1 Sigurnosne napomene

1.1 Namjenska uporaba

Ovi prijenosnici služe za prijenos i preoblikovanje rotacijskog gibanja. Oni su kao dio pogonskog sustava predviđeni za primjenu u komercijalnim strojevima i sustavima. Prijenosnici se ne smiju puštati u rad dok se ne utvrdi da se stroj ili sustav s prijenosnikom može sigurno pokretati. Ako bi zakazivanje prijenosnika (reduktora) ili motora s prijenosnikom (motor-reduktora) moglo izazvati opasnosti za osobe, treba predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite. Stroj ili sustav mora biti u skladu s lokalnim zakonima i direktivama. Moraju biti ispunjeni svi primjenjivi zahtjevi za sigurnost i zaštitu na radu. Posebno se morate pridržavati Direktive o strojevima 2006/42/EZ, TR CU 010/2011 i TR CU 020/2011 u određenom području valjanosti.

Prijenosnici su prikladni za primjenu u eksplozivnim područjima u skladu s kategorijom navedenom na tipskoj pločici. Oni ispunjavaju zahtjeve za zaštitu od eksplozije Direktive 2014/34/EU i TR CU 012/2011 za kategoriju navedenu na tipskoj pločici. Prijenosnici se smiju upotrebljavati samo s komponentama koje su predviđene za primjenu u eksplozivnim područjima. Za vrijeme rada ne smije postojati smjesa atmosfere s plinovima, parama i maglicama (CE: zona 1 ili 2, oznaka G; EAC: kategorija IIG) i prašina (CE: zona 21 ili 22, oznaka IID; EAC: kategorija IIID). U slučaju hibridne smjese gubi se certifikacija prijenosnika.

Konstruktivske izmjene na prijenosniku nisu dopuštene i dovode do gubitka certifikata za prijenosnik.

Prijenosnici se smiju upotrebljavati samo u skladu s podacima u tehničkoj dokumentaciji proizvođača Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Ako se prijenosnik ne upotrebljava u skladu s konstrukcijom i podacima u uputama za uporabu i montažu, može doći do oštećenja prijenosnika. To može prouzročiti i ozljede osoba.

Temelj ili pričvrсни element prijenosnika mora biti dimenzioniran u skladu s težinom i okretnim momentom. Moraju se primijeniti svi predviđeni pričvrсни elementi.

Neki prijenosnici imaju rashladnu spiralu. Ti prijenosnici smiju se pustiti u rad tek kada je priključen i pušten u rad krug rashladnog sredstva.

1.2 Sigurnosne napomene za zaštitu od eksplozije

Prijenosnici su prikladni za primjenu u eksplozivnim područjima. Kako bi se osigurala dovoljna zaštita od eksplozije, morate se pridržavati sljedećih napomena.

Pridržavajte se i posebne dokumentacije navedene u polju „S” na tipskoj pločici i uputa za opremu i nadogradnje.

1.2.1 Područje primjene

- Prijenosnici se moraju stručno konstruirati. Preopterećenja mogu dovesti do pucanja dijelova. Pri tome mogu nastati iskre. Savjesno ispunite obrazac za upit. Getriebebau NORD GmbH & Co KG konstruira prijenosnike u skladu s podacima u obrascu za upit. Pridržavajte se napomena za odabir prijenosnika u obrascu za upit i u katalogu.
- Zaštita od eksplozije obuhvaća isključivo područja koja odgovaraju kategoriji uređaja i vrsti eksplozivne atmosfere u skladu s oznakom na tipskoj pločici. Tip uređaja i svi tehnički podaci moraju se poklapati s podacima o projektiranju sustava ili strojeva. Ako postoji više radnih točaka, ni u jednoj radnoj točki ne smiju se prekoračiti maksimalna pogonska snaga, okretni moment ili broj okretaja. Prijenosnik se smije upotrebljavati samo na mjestu ugradnje koje odgovara tipu. Točno provjerite sve podatke na tipskoj pločici prije nego što ugradite prijenosnik.
- Pri radovima kao što su npr. transport, skladištenje, postavljanje, električno priključivanje, puštanje u rad i preventivno održavanje ne smije postojati eksplozivna atmosfera.

1.2.2 Nadogradnje i oprema

- Za primjenu s prijenosnicima kategorije uređaja 2D motor mora imati vrstu zaštite najmanje IP6x.
- Ako je potrebno hlađenje mazivom, Getriebebau NORD GmbH & Co KG može izračunati potreban učinak hlađenja. Prijenosnici s rashladnom spiralom ne smiju se puštati u rad bez hlađenja mazivom. Funkcija hlađenja mazivom mora se nadzirati termometrom otpornika (PT100). Pri prekoračenju dopuštene temperature morate isključiti pogon. Redovito provjeravajte pojavljuju li se propuštanja.
- Oprema ugrađena na prijenosnik kao što su spojke, remenice, rashladni sustavi, crpke, senzori itd. te pogonski motori moraju također biti prikladni za primjenu u području s eksplozivnom atmosferom. I oznaka u skladu s normom ATEX mora se poklapati s podacima projektiranja postrojenja ili stroja.

1.2.3 Maziva

- Ako se upotrebljavaju neodgovarajuća ulja, uljna maglica u unutrašnjosti prijenosnika može se zapaliti. Funkcija blokade povratnog hoda može se narušiti uslijed povećane temperature i iskrenja. Stoga upotrebljavajte isključivo ulja u skladu s podacima na tipskoj pločici. Preporuke za maziva možete pronaći u prilogu ovim uputama za rad i montažu.

1.2.4 Radni uvjeti

- Ako prijenosnik ima blokadu povratnog hoda, pridržavajte se minimalnog broja okretaja za podizanje zapornih tijela i maksimalnog broja okretaja. Premali broj okretaja dovodi do povećanog trošenja i povećanja temperature. Preveliki broj okretaja oštećuje blokadu povratnog hoda.
- Ako su prijenosnici izloženi izravnom Sunčevom zračenju ili usporedivom zračenju, temperatura okruženja ili temperatura rashladnog zraka uvijek mora biti najmanje 10 K ispod maksimalne dopuštene temperature okruženja dopuštenog područja temperature okruženja „Tu” u skladu s tipskom pločicom.
- Već male promjene uvjeta ugradnje mogu značajno utjecati na temperaturu prijenosnika. Prijenosnici s razredom temperature T4 ili s maksimalnom temperaturom površine od 135 °C ili manjom moraju imati naljepnicu za temperaturu. Točka u sredini naljepnice za temperaturu pocrniće kada je temperatura površine previsoka. Odmah uklonite prijenosnik iz uporabe ako točka pocrni.

1.2.5 Radijalne i aksijalne sile

- Ulazni i izlazni elementi smiju u prijenosnik prenositi samo maksimalno dopuštene radijalne, poprečne sile F_{R1} i F_{R2} te aksijalne sile F_{A1} i F_{A2} navedene na tipskoj pločici (pogledajte odlomak (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica" na stranici 24)).

Treba posebno voditi računa o ispravnoj zategnutosti remenova i lanaca.

- Nije dopušteno dodatno opterećenje zbog neujednačenih glavčina.

1.2.6 Montaža i postavljanje

- Pogreške pri postavljanju dovode do naprezanja i nedopušteno visokih opterećenja. Tako nastaju povećane temperature površine. Pridržavajte se uputa o postavljanju i montaži u ovim uputama za rad i montažu.
- Prije puštanja u rad obavite sve provjere opisane u ovim uputama za rad i održavanje kako biste pravodobno prepoznali greške koje mogu dovesti do opasnosti od eksplozije. Ne puštajte prijenosnik u rad ako pri provjerama utvrdite nedostatke. Posavjetujte se s proizvođačem Getriebebau NORD.
- Za prijenosnike s razredom temperature T4 ili s maksimalnom temperaturom površine ispod 200 °C prije puštanja u rad obavite mjerenje temperature površine prijenosnika. Ne puštajte prijenosnik u rad ako je izmjerena temperatura površine previsoka.
- Kućište prijenosnika mora biti uzemljeno kako bi se odvodio elektrostatički naboj.
- Nedostatno podmazivanje dovodi do povećanja temperature i stvaranja iskri. Provjerite razinu ulja prije puštanja u rad.

1.2.7 Nadzor i održavanje

- Savjesno obavite sve preglede propisane u ovim uputama za rad i montažu kakao biste izbjegli povećanje opasnosti od eksplozije uslijed smetnji pri radu i oštećenja. Ako se utvrde nedostaci pri radu, morate isključiti pogon. Posavjetujte se s proizvođačem Getriebebau NORD.
- Nedostatno podmazivanje dovodi do povećanja temperature i stvaranja iskri. Redovito provjeravajte razinu ulja u skladu s podacima u ovim uputama za rad i montažu.
- Nakupine prašine i nečistoće dovode do povećanja temperature. Prašina se može nakupljati i unutar poklopaca koji nisu zaštićeni od prašine. Redovito uklanjajte nakupine u skladu s podacima u ovim uputama za rad i montažu.

1.2.8 Zaštita do elektrostatičkog naboja

- Neprovodljivi slojevi ili niskotlačna crijeva mogu stvarati elektrostatički naboj. Pri izboju mogu nastati iskre. Komponente se ne smiju primjenjivati u područjima u kojima se mora računati s procesima pri kojima se stvara naboj. Ekspanzijski spremnici za ulje smiju se nalaziti maksimalno u područjima grupe plina IIB.
- Prijenosnici s debljinom stijenke većom od 0,2 mm ne smiju se primjenjivati u područjima u kojima se ne mora računati s procesima pri kojima se stvara naboj.
- Lakiranje prijenosnika projektirano je za kategoriju 2G grupu IIB (zona 1 grupe IIB). Pri primjeni u kategoriji 2G grupe IIC (zona 1 grupe IIC) prijenosnik se ne smije primijeniti ili ugrađivati u područja u kojima se mora računati s procesima pri kojima se stvara naboj.
- Pri kasnijem lakiranju osigurajte da ono ima jednaka svojstva kao i izvorno lakiranje.
- Kako biste priječili elektrostatički naboj, smijete čistiti površine samo krpom navlaženom vodom.

1.3 Opasnosti od zapaljenja ATEX-a u skladu s normom DIN EN ISO 80079-36

Primijenjene su sljedeće vrste zaštite od zapaljenja:

- Mjere za osiguravanje konstrukcijske sigurnosti „c”
 - Izračuni čvrstoće i topline za svaki slučaj primjene
 - Odabir odgovarajućih materijala i komponenti
 - Izračun preporučenog intervala generalnog servisa
 - Kontrolni interval za stanje maziva, time osiguravanje podmazivanja ležajeva, brtvi i ozupčenja
 - Tražena toplinska provjera pri puštanju u rad.
- Mjere za osiguravanje kućišta za tekućinu „k”
 - Ozupčenje se podmazuje odgovarajućim mazivom
 - Podaci o odobrenim mazivima na tipskoj pločici
 - Podaci o stanjima maziva.
- Mjere za osiguravanje nadzora izvora zapaljenja „b”
 - Uporaba nadzora temperature kao sustava za zaštitu od zapaljenja b1.

1.4 Ne obavljajte izmjene

Ne obavljajte izmjene na prijenosniku. Ne uklanjajte zaštitne dijelove.

1.5 Obavljajte preglede i radove održavanja

U slučaju nedostatnog održavanja i oštećenja mogu se pojaviti kvarovi koji mogu kao posljedicu imati ozljede osoba.

- Obavljajte sve preglede i radove održavanja u propisanim intervalima.
- Uzmite također u obzir da je nakon duljeg skladištenja prije puštanja u rad potreban pregled.
- Ne puštajte oštećeni prijenosnik u rad. Brtve prijenosnika ne smiju propuštati ulje.

1.6 Kvalifikacije osoblja

Sve radove pri transportu, skladištenju, montaži i puštanju u rad te preventivnom održavanju mora obaviti stručno osoblje.

Stručno osoblje čine osobe koje imaju školovanje i iskustvo koje im omogućuje da prepoznaju i izbjegnu moguće opasnosti.

1.7 Sigurnost pri određenim radnjama

1.7.1 Provjera oštećenja pri transportu

Oštećenja pri transportu mogu izazvati kvar na prijenosniku i kao posljedicu ozljedu osoba. Osobe se mogu poskliznuti na ulje isteklo zbog oštećenja pri transportu.

- Provjerite pakovanje i prijenosnik na oštećenja pri transportu.
- Ne puštajte prijenosnik s oštećenjima pri transportu u rad.

1.7.2 Sigurnosne napomene za montažu i preventivno održavanje

Prije svih radova na prijenosniku isključite pogon s napajanja energijom i zaštitite ga od slučajnog uključivanja. Pustite da se prijenosnik ohladi. Odzračite vodove za rashladni krug.

Neispravni ili oštećeni dijelovi, ugradbeni adapter, prirubnica i pokrovni poklopci mogu imati oštre rubove. Stoga nosite radne rukavice i radnu odjeću.

1.8 Opasnosti

1.8.1 Opasnosti pri podizanju

Pri padu prijenosnika ili pri njišućim pokretima može doći do teških ozljeda osoba. Stoga se pridržavajte sljedećih napomena.

- Blokirate područje opasnosti. Osigurajte dovoljno prostora za izbjegavanje njišućih tereta.
- Nikada se ne krećite ispod lebdećih tereta.
- Upotrebljavajte prikladna transportna sredstva odgovarajućih dimenzija za određeni slučaj primjene. Težina prijenosnika može se pronaći na tipskoj pločici.
- Podižite prijenosnik samo za predviđene očne vijke. Očni vijci moraju biti potpuno pričvršćeni. Povlačite očne vijke samo okomito, a nikada poprečno ili koso. Upotrijebite očne vijke samo da podižete prijenosnik bez drugih komponenti. Očni vijci nisu projektirani za nošenje težine prijenosnika s nadogradnjama. Ako podižete motor-prijenosnik, istodobno upotrijebite očne vijke na prijenosniku i na motoru.

1.8.2 Opasnost zbog rotirajućih dijelova

Na rotirajućim dijelovima postoji opasnost od uvlačenja. Stoga predvidite zaštitu od kontakta. Na vratilu se nalaze ventilator te ulazni i izlazni dijelovi kao što su stezne ljske, spojke, remenski i lančani prijenosi.

Ne uključujte pogon u rad ukoliko nisu montirani prijenosni elementi izlaznog vratila i ukoliko nije osiguran(učvršćen) klin(pero).

Uzmite u obzir kod demontaže razdvajajućih zaštitnih dijelova da stroj može biti u još fazi zaustavljanja.

1.8.3 Opasnosti zbog visoke ili niske temperature

U pogonu se prijenosnik može zagrijati iznad 90 °C. Pri dodirivanju vrućih površina ili pri kontaktu s vrućim uljem moguće su opekline. Pri vrlo niskim temperaturama u okruženju može pri dodirivanju doći do kontaktnog smrzavanja.

- Nakon rada ili pri vrlo niskim temperaturama u okruženju dodirujte prijenosnik samo radnim rukavicama.
- Pustite da se prijenosnik nakon rada dovoljno ohladi prije radova preventivnog održavanja.
- Predvidite zaštitu od kontakta ako postoji opasnost da osobe dodirnu prijenosnik pri radu.
- Iz vijka za tlačno odzračivanje za vrijeme rada može prskati vruća uljna maglica. Predvidite razdvajajući zaštitni uređaj kako osobe ne bi bile ugrožene.
- Ne ostavljajte lako zapaljive predmete na prijenosniku.

1.8.4 Opasnosti zbog maziva i drugih tvari

Kemijske tvari koje se upotrebljavaju s prijenosnikom mogu biti otrovne. Ako tvari dospiju u oko, to može izazvati oštećenje oka. Kontakt sa sredstvima za čišćenje, mazivima, ljepilima može izazvati iritacije kože.

Pri otvaranju vijka za odzračivanje može izlaziti uljna maglica.

Zbog maziva i sredstava za konzerviranje prijenosnici mogu postati klizavi i iskliznuti iz ruku. Postoji opasnost od klizanja na prolivenim sredstvima za podmazivanje.

- Pri radu s kemijskim tvarima nosite zaštitne rukavice i radnu odjeću otpornu na kemikalije. Nakon rada operite ruke.
- Nosite zaštitne naočale ako može doći do prskanja kemikalija, na primjer pri punjenju uljem ili pri radovima čišćenja.
- Ako kemikalija dospije u oko, odmah isperite s puno hladne vode. U slučaju tegoba potražite liječnika.
- Pridržavajte se sigurnosnih podatkovnih listova za kemikalije. Držite sigurnosne podatkovne listove u blizini prijenosnika.
- Veznim sredstvom odmah pokupite proliveno sredstvo za podmazivanje.

1.8.5 Opasnost od buke

Neki prijenosnici ili neke ugrađene komponente kao npr. ventilatori pri radu izazivaju buku štetnu za zdravlje. Ako morate raditi u blizini takvog prijenosnika, nosite zaštitu sluha.

1.8.6 Opasnost zbog rashladnog sredstva pod tlakom

Rashladni sustav je pod visokim tlakom. Oštećenje ili otvaranje voda za rashladno sredstvo pod tlakom može dovesti do ozljeda. Odzračite krug rashladnog sredstva prije radova na prijenosniku.

1.9 Objašnjenje upotrijebljenih oznaka

OPASNOST

Označava neposrednu, prijeteću opasnost koja može izazvati smrt ili teške ozljede ako se ne izbjegne.

OPASNOST



Označava neposrednu, prijeteću opasnost koja može izazvati smrt ili teške ozljede ako se ne izbjegne. Sadrži važne napomene o zaštiti od eksplozije.

UPOZORENJE

Označava opasnu situaciju koja može dovesti do smrti ili teških ozljeda ako se ne izbjegne.

OPREZ

Označava opasnu situaciju koja može dovesti do lakih ozljeda ako se ne izbjegne.

POZOR

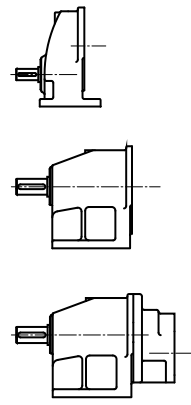
Označava situaciju koja može dovesti do oštećenja na proizvodu ili u okruženju ako se ne izbjegne.

Informacije

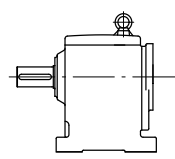
Označava savjete za upotrebu i posebno važne informacije o jamstvu radne sigurnosti.

2 Opis prijenosnika

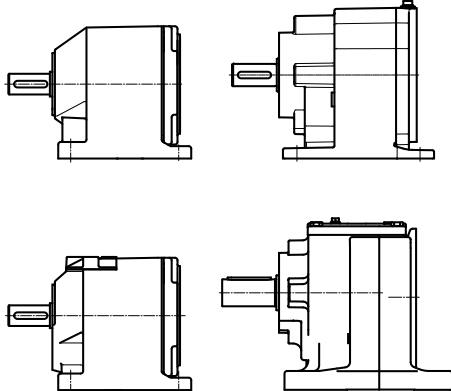
2.1 Oznaka tipa i vrsta prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova	
Prijenosnici s čeonim zupčanicima SK 11E, SK 21E SK 51E (s jednim stupnjem) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (s dva stupnja) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (s tri stupnja)	
	
Izvedbe / opcije	
- Izvedba noge	IEC Adapter za IEC motore
F Izlazna prirubnica B5	NEMA Adapter za NEMA motore
XZ Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B14	W Slobodno pogonsko vratilo
XF Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B5	VI Brtveni prstenovi vratila Viton
VL Pojačani ležajevi	OA Ekspanzijska posuda
AL Pojačani aksijalni ležaj	SO1 Sintetičko ulje ISO VG 220

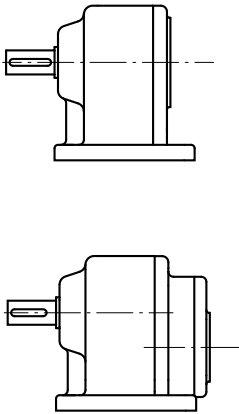
Tablica 2: Prijenosnik s čeonim zupčanicima - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova	
Prijenosnici s čeonim zupčanicima SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (s dva stupnja) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (s tri stupnja)	
	
Izvedbe / opcije	
- Izvedba noge	NEMA Adapter za NEMA motore
F Izlazna prirubnica B5	W Slobodno pogonsko vratilo
XZ Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B14	VI Brtveni prstenovi vratila Viton
XF Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B5	OA Ekspanzijska posuda
VL Pojačani ležajevi	SO1 Sintetičko ulje ISO VG 220
IEC Adapter za IEC motore	

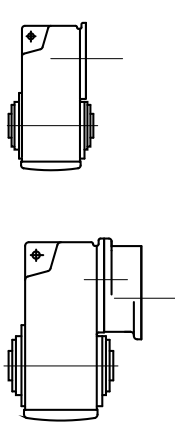
Tablica 3: veliki prijenosnici s čeonim zupčanicima - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova			
Prijenosnici s čeonim zupčanicima NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (s dva stupnja) SK 273, SK 373, SK 973 (s tri stupnja) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (s jednim stupnjem) SK 072.1, SK 172.1 (s dva stupnja) SK 372.1, SK 672.1 (s dva stupnja) SK 373.1, SK 673.1 (s tri stupnja) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (s dva stupnja) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (s tri stupnja)			
			
Izvedbe / opcije			
-	Izvedba noge	NEMA	Adapter za NEMA motore
F	Izlazna prirubnica B5	W	Slobodno pogonsko vratilo
XZ	Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B14	VI	Brtnjeni prstenovi vratila Viton
XF	Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B5	OA	Ekspanzijska posuda
VL	Pojačani ležajevi	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220
IEC	Adapter za IEC motore		

Tablica 4: Prijenosnik s čeonim zupčanicima NORDBLOC - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova			
Standardni prijenosnici s čeonim zupčanicima SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (s dva stupnja) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (s tri stupnja)			
			
Izvedbe / opcije			
-	Izvedba noge	AL	Pojačani aksijalni ležaj
Z	Izlazna prirubnica B14	IEC	Adapter za IEC motore
XZ	Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B14	NEMA	Adapter za NEMA motore
XF	Učvršćenje na stopama i izlazna prirubnica B5	W	Slobodno pogonsko vratilo
F	Izlazna prirubnica B5	VI	Brtnjeni prstenovi vratila Viton
5	Pojačano izlazno vratilo	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220
V	Pojačani ulazni pogon		

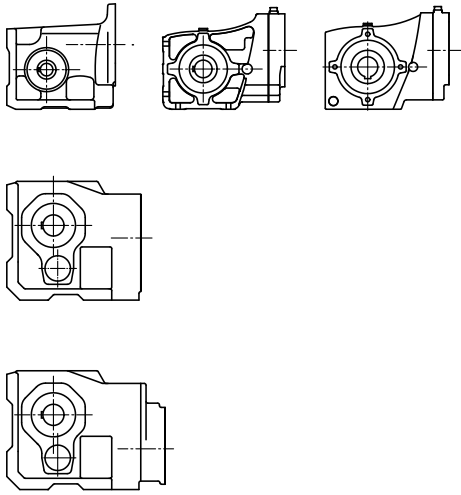
Tablica 5: Prijenosnik s čeonim zupčanicima NORDBLOC - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova																																																			
<p>Prijenosnici paralelnih osovina SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (s dva stupnja) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (s tri stupnja)</p>																																																			
																																																			
Izvedbe / opcije																																																			
<table border="0"> <tr><td>A</td><td>Izvedba sa šupljim vratilom</td></tr> <tr><td>V</td><td>Izvedba s punim vratilom</td></tr> <tr><td>Z</td><td>Izlazna prirubnica B14</td></tr> <tr><td>F</td><td>Izlazna prirubnica B5</td></tr> <tr><td>X</td><td>Učvršćenje na stopama</td></tr> <tr><td>S</td><td>Stezna ljuska</td></tr> <tr><td>VS</td><td>Pojačana stezna ljuska</td></tr> <tr><td>EA</td><td>Šuplje vratilo s ozubljenjem</td></tr> <tr><td>G</td><td>Gumeni amortizer</td></tr> <tr><td>VG</td><td>Pojačani gumeni odbojnik(amortizer)</td></tr> <tr><td>B</td><td>Spojni element</td></tr> <tr><td>H</td><td>Poklopac za pokrivanje kao zaštita od dodirivanja</td></tr> <tr><td>H66</td><td>Zaštitni poklopac IP66</td></tr> </table>	A	Izvedba sa šupljim vratilom	V	Izvedba s punim vratilom	Z	Izlazna prirubnica B14	F	Izlazna prirubnica B5	X	Učvršćenje na stopama	S	Stezna ljuska	VS	Pojačana stezna ljuska	EA	Šuplje vratilo s ozubljenjem	G	Gumeni amortizer	VG	Pojačani gumeni odbojnik(amortizer)	B	Spojni element	H	Poklopac za pokrivanje kao zaštita od dodirivanja	H66	Zaštitni poklopac IP66	<table border="0"> <tr><td>VL</td><td>Pojačani ležajevi</td></tr> <tr><td>VLII</td><td>Pojačani ležajevi</td></tr> <tr><td>VLIII</td><td>Pojačani ležajevi Drywell</td></tr> <tr><td>SCX</td><td>Vijčana prirubnica transportera</td></tr> <tr><td>IEC</td><td>Adapter za IEC motore</td></tr> <tr><td>NEMA</td><td>Adapter za NEMA motore</td></tr> <tr><td>W</td><td>Slobodno pogonsko vratilo</td></tr> <tr><td>VI</td><td>Brtveni prstenovi vratila Viton</td></tr> <tr><td>OA</td><td>Ekspanzijska posuda</td></tr> <tr><td>SO1</td><td>Sintetičko ulje ISO VG 220</td></tr> <tr><td>CC</td><td>Poklopac kućišta s rashladnom spiralom</td></tr> <tr><td>OT</td><td>Spremnik ulja</td></tr> </table>	VL	Pojačani ležajevi	VLII	Pojačani ležajevi	VLIII	Pojačani ležajevi Drywell	SCX	Vijčana prirubnica transportera	IEC	Adapter za IEC motore	NEMA	Adapter za NEMA motore	W	Slobodno pogonsko vratilo	VI	Brtveni prstenovi vratila Viton	OA	Ekspanzijska posuda	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220	CC	Poklopac kućišta s rashladnom spiralom	OT	Spremnik ulja
A	Izvedba sa šupljim vratilom																																																		
V	Izvedba s punim vratilom																																																		
Z	Izlazna prirubnica B14																																																		
F	Izlazna prirubnica B5																																																		
X	Učvršćenje na stopama																																																		
S	Stezna ljuska																																																		
VS	Pojačana stezna ljuska																																																		
EA	Šuplje vratilo s ozubljenjem																																																		
G	Gumeni amortizer																																																		
VG	Pojačani gumeni odbojnik(amortizer)																																																		
B	Spojni element																																																		
H	Poklopac za pokrivanje kao zaštita od dodirivanja																																																		
H66	Zaštitni poklopac IP66																																																		
VL	Pojačani ležajevi																																																		
VLII	Pojačani ležajevi																																																		
VLIII	Pojačani ležajevi Drywell																																																		
SCX	Vijčana prirubnica transportera																																																		
IEC	Adapter za IEC motore																																																		
NEMA	Adapter za NEMA motore																																																		
W	Slobodno pogonsko vratilo																																																		
VI	Brtveni prstenovi vratila Viton																																																		
OA	Ekspanzijska posuda																																																		
SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220																																																		
CC	Poklopac kućišta s rashladnom spiralom																																																		
OT	Spremnik ulja																																																		

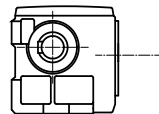
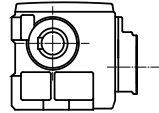
Tablica 6: Prijenosnik paralelnih osovina - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Dvostruki prijenosnici su oni prijenosnici koji se sastoje od dva pojedinačna prijenosnika. S njima treba postupati kako je opisano u ovim uputama i to kao s dva pojedinačna prijenosnika.

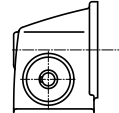
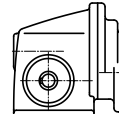
Oznaka tipa dvostrukog prijenosnika: npr. SK 73/22 (sastoji se od pojedinačnih prijenosnika SK 73 i SK 22).

Vrste prijenosnika/oznake tipova	
<p>Prijenosnici sa stožastim zupčanicima</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (s dva stupnja)</p> <p>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 (s tri stupnja)</p> <p>SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (s četiri stupnja)</p>	
	
Izvedbe / opcije	
<ul style="list-style-type: none"> - Izvedba noge A Izvedba sa šupljim vratilom V Izvedba s punim vratilom L Puno vratilo obostrano Z Izlazna prirubnica B14 F Izlazna prirubnica B5 X Učvršćenje na stopama D Potporanj okretnog momenta K Momentna konzola S Stezna ljuska VS Pojačana stezna ljuska EA Šuplje vratilo s ozubljenjem R Blokada povratnog hoda B Spojni element 	<ul style="list-style-type: none"> H Poklopac za pokrivanje kao zaštita od dodirivanja H66 Zaštitni poklopac IP66 VL Pojačani ležajevi VLII Pojačani ležajevi VLIII Pojačani ležajevi Drywell SCX Vijčana prirubnica transportera IEC Adapter za IEC motore NEMA Adapter za NEMA motore W Slobodno pogonsko vratilo VI Brtveni prstenovi vratila Viton OA Ekspanzijska posuda SO1 Sintetičko ulje ISO VG 220 CC Poklopac kućišta s rashladnom spiralom

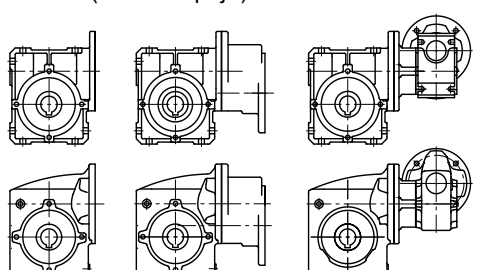
Tablica 7: Prijenosnik sa stožastim zupčanicima - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova			
<p>Pužni prijenosnici sa zupčastim predstupnjem SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (s dva stupnja) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (s tri stupnja)</p>			
 			
Izvedbe / opcije			
-	Učvršćenje(montaža) na stopama i puno vratilo	B	Spojni element
A	Izvedba sa šupljim vratilom	H	Poklopac za pokrivanje kao zaštita od dodirivanja
V	Izvedba s punim vratilom	H66	Zaštitni poklopac IP66
L	Puno vratilo obostrano	VL	Pojačani ležajevi
X	Učvršćenje na stopama	IEC	Adapter za IEC motore
Z	Izlazna priрубnica B14	NEMA	Adapter za NEMA motore
F	Izlazna priрубnica B5	W	sa slobodnim pogonskim vratilom
D	Momentna poluga	VI	Brtveni prstenovi vratila Viton
S	Stezna ljsuka	OA	Ekspanzijska posuda

Tablica 8: Pužni prijenosnici sa zupčastim predstupnjem - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova			
<p>Pužni prijenosnici 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, (s jednim stupnjem) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU...., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (s dva stupnja)</p>			
 			
Izvedbe / opcije			
-	Učvršćenje(montaža) na stopama i puno vratilo	X	Učvršćenje na stopama
A	Izvedba sa šupljim vratilom	B	Spojni element
V	Izvedba s punim vratilom	IEC	Adapter za IEC motore
L	Puno vratilo obostrano	NEMA	Adapter za NEMA motore
Z	Izlazna priрубnica B14	W	sa slobodnim pogonskim vratilom
F	Izlazna priрубnica B5	VI	Brtveni prstenovi vratila Viton
D	Momentna poluga		

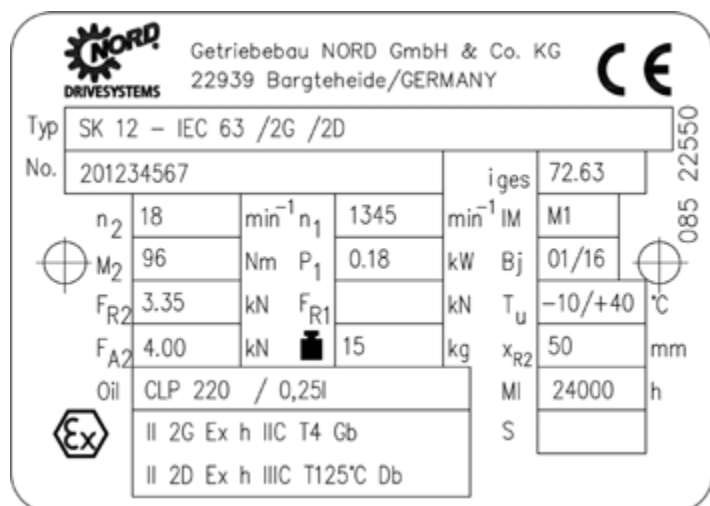
Tablica 9: MINIBLOC - Oznake tipova i vrste prijenosnika

Vrste prijenosnika/oznake tipova			
Pužni prijenosnici 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 (s jednim stupnjem) 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 (s dva stupnja)			
			
Izvedbe / opcije			
V	Puno vratilo ili utično vratilo	H10	Modularni predstupanj čeonog zupčanika
A	Izvedba sa šupljim vratilom	/31	Predstupanj pužnog prijenosnika
L	Puno vratilo obostrano	/40	Predstupanj pužnog prijenosnika
X	Noge na tri strane	IEC	Adapter za IEC motore
Z	Izlazna prirubnica B14	NEMA	Adapter za NEMA motore
F	Izlazna prirubnica B5	W	Sa slobodnim pogonskim vratilom
D	Momentna poluga	VI	Brtveni prstenovi vratila Viton
H	Poklopac		


Tablica 10: UNIVERSAL pužni prijenosnici - Oznake tipova i vrste prijenosnika


2.2 Tipaska pločica

Tipaska pločica mora se fiksno postaviti na prijenosnik i ne smije biti izložena trajnom onečišćenju. Ako je tipaska pločica nečitljiva ili oštećena, obratite se servisnom odjelu tvrtke NORD.



Slika 1: Tipaska pločica (primjer)

Objašnjenje tipske pločice			
Kratki znak	Jedinica	Oznaka	Pogledajte poglavlje
Tip	-	Tip prijenosnika NORD	
Br.	-	Proizvodni (tvornički) broj	
i_{ges}	-	ukupni prijenosni odnos	
n_2	min^{-1}	Nazivni broj okretaja izlaznog vratila prijenosnika *	
n_1	min^{-1}	Nazivni broj okretaja pogonskog vratila prijenosnika ili pogonskog motora *	
IM	-	Tip (mjesto ugradnje)	7.1
M_2	Nm	Maks. dopušteni okretni moment na izlaznom vratilu prijenosnika	
P_1	kW	Maks. dopuštena pogonska snaga ili snaga motora	
Bj	-	Godina proizvodnje	
F_{R2}	kN	Maks. dopuštena poprečna sila na izlaznom vratilu prijenosnika	3.7
F_{R1}	kN	Maks. dopuštena poprečna sila na pogonskom vratilu prijenosnika u opciji W	3.7
T_u	°C	Dopušteno područje temperatura okruženja za prijenosnike	
F_{A2}	kN	Maks. dopuštena osovinska sila na izlaznom vratilu prijenosnika	3.7
	kg	Ukupna težina	3.7
MI	h	Interval generalnog servisa prijenosnika u radnim satima ili podaci o razredu održavanja CM bez dimenzija	5.1
x_{R2}	mm	Maks. veličina za točku primjene poprečne sile F_{R2}	3.7



Objašnjenje tipske pločice			
Kratki znak	Jedinica	Oznaka	Pogledajte poglavlje
Ulje	-/l	Vrsta ulja za prijenosnike (oznaka norme) i volumen ulja za prijenosnike	7.2
Posljednji redak 	-	Oznaka u skladu s normom ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Grupa (uvijek II, nije za rudnike) 2. Kategorija (2G, 3G kod plina ili 2D, 3D kod prašine) 3. Oznaka kod neelektričnih uređaja (Ex h) ili vrsta zaštite od zapaljenja ako postoji (c) 4. Grupa eksplozije ako postoji (plin: IIC, IIB; prašina: IIIC, IIIB) 5. Za razred temperature (T1-T3 ili T4 kod plina) ili maks. temperaturu površine (npr. T125° C kod prašine) ili za posebnu maks. temperaturu površine pogledajte oznaku područja temperature na tipskoj pločici ili u posebnoj dokumentaciji 6. EPL (razina zaštite opreme) Gb, Db, Gc, Dc 7. Pridržavajte se posebne dokumentacije i/ili mjerenja temperature pri puštanju u rad (X)	4.3
S	-	Broj posebne dokumentacije sastoji se od rednog broja /godina	
* Maksimalni dopušteni brojevi okretaja su 10 % iznad nazivnog broja okretaja ako se pri tome ne prekorači maksimalna dopuštena pogonska snaga P ₁ .			
Ako su polja F _{R1} , F _{R2} , F _{A1} i F _{A2} prazna, sile su jednake nuli. Ako je polje x _{R2} prazno, napad sile je s F _{R2} u sredini na priključku izlaznog vratila (pogledajte poglavlje 3.7").			

Morate uzeti u obzir da kod prijenosnika s elektromotorom (prijenosnika s ugrađenim elektromotorom) elektromotor ima vlastitu tipsku pločicu s posebnom oznakom u skladu s ATEX-om. I oznaka motora mora se poklapati s podacima projektiranja postrojenja ili stroja.

Za jedinicu prijenosnika vrijedi manja zaštita od eksplozije oznake prijenosnika i elektromotora.

Ako se elektromotor pokreće na pretvaraču frekvencije, motor za rad pogona pretvarača frekvencije treba certifikat u skladu s ATEX-om. Pri pogonu na pretvaraču jasno su uobičajeni i dopušteni različiti nazivni brojevi okretaja na tipskim pločicama motora i prijenosnika. Kod mrežnog rada motora dopuštene su razlike u nazivnim brojevima okretaja na tipskim pločicama motora i prijenosnika do $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

2.1 Dodatna tipska pločica za EAWU

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

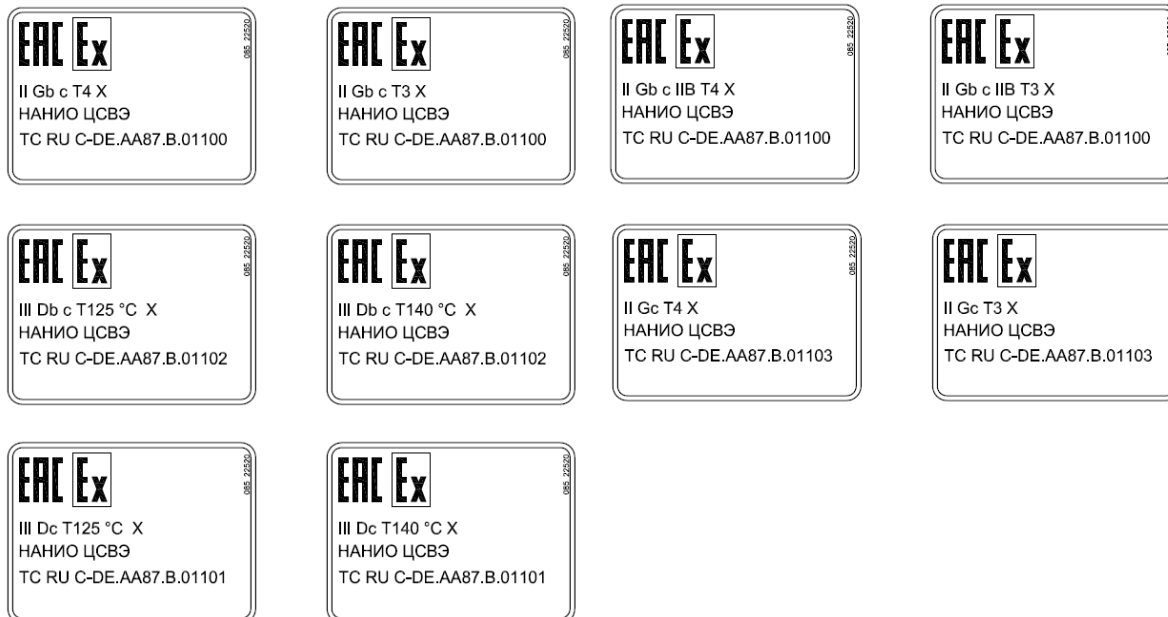
Tablica 11: Oznake EAC Ex/CE Ex

Prijenosnici zaštićeni od eksplozije koji su namijenjeni primjeni u području Euroazijske gospodarske unije imaju dodatnu tipsku pločicu koja pokazuje primjenu u eksplozivnom području s EAC oznakom u skladu s EAC Ex.

U daljnjem tijeku ovih uputa za rad i montažu odustali smo od toga da se EAC Ex logotip naziva CE Ex logotip. EAC Ex logotip ima isto značenje kao i CE Ex logotip. Ako se u ovim uputama za rad i montažu naziva „ATEX”, to vrijedi na odgovarajući način i za EAC Ex prijenosnike.

Prijenosnici pri propisanom održavanju mogu imati vijek trajanja od 30 godina. Najkasnije 30 godina nakon isporuke od strane tvrtke Getriebebau NORD trebate staviti prijenosnik izvan uporabe. Godina isporuke odgovara godini proizvodnje koja se nalazi na ATEX tipskoj pločici.

EAC EX prijenosnici u načelu imaju dvije tipske pločice. Jedna tipska pločica odgovara Direktivi ATEX 2014/34 EU i odgovarajućim normama, a druga tipska pločica sadrži dodatne specifikacije u skladu s Direktivom TP TC 012/2011.



Slika 2: Dodatne tipske pločice za EAC Ex

3 Upute za montažu, skladištenje, pripremu, postavljanje

Pridržavajte se svih sigurnosnih napomena (vidi poglavlje 1 "Sigurnosne napomene")i upozorenja u pojedinim poglavljima.

3.1 Transport prijenosnika

UPOZORENJE

Opasnost zbog padajućih tereta

- Navoj očnih vijaka mora biti do kraja zategnut.
- Ne povlačite očne vijke u stranu.
- Pridržavajte se težišta prijenosnika.

Za transport upotrebljavajte očne vijke pričvršćene na prijenosnike. Ako je u slučaju motora s prijenosnikom na motor postavljen dodatni očni vijak, upotrijebite ga.

Pažljivo transportirajte prijenosnik. Upotrebljavajte odgovarajuća pomoćna sredstva kao što su konstrukcije traverze ili slično kako biste olakšali pričvršćivanje ili transport prijenosnika. Udarci o rukavce vratila izazivaju štete u unutrašnjosti prijenosnika.

3.2 Skladištenje

Kod kratkotrajnog skladištenja prije stavljanja u pogon vodite računa o sljedećem:

- Skladištite prijenosnik u položaju ugradnje (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje")i osigurajte ga od pada.
- Lagano nauljite gole površine kućišta i vratila.
- Skladištite u suhoj prostoriji.
- Temperatura mora biti bez većih odstupanja u rasponu od 5 °C do 50 °C.
- Relativna vlažnost zraka mora biti manja od 60%.
- Izbjegavajte izloženost izravnim sunčevim zrakama ili ultraljubičastoj svjetlosti.
- U okolini ne smije biti agresivnih, korozivnih tvari (kontaminiranog zraka, ozona, plinova, otapala, kiselina, lužina, soli, radioaktivnosti itd.).
- Izbjegavajte protresanje i vibracije.

3.3 Dugotrajno skladištenje

U razdobljima skladištenja ili mirovanja duljeg od devet mjeseci Getriebebau NORD preporučuje opciju dugotrajnog skladištenja. Uz poduzimanje dolje navedenih mjera moguće je skladištenje u trajanju od otprilike dvije godine. Budući da izloženost vanjskim utjecajima znatno ovisi o uvjetima na licu mjesta, navedena vremena smatrajte samo okvirnim vrijednostima.

Stanje prijenosnika i skladišnog prostora za dugotrajno skladištenje prije puštanja u rad:

- Skladištite prijenosnik u položaju ugradnje (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje")i osigurajte ga od pada.
- Popravite oštećenja vanjskog laka nastala tijekom transporta. Provjerite je li na dosjedne površine prirubnica i završetke vratila nanoseno odgovarajuće antikorozivno sredstvo i po potrebi na te površine nanosite odgovarajuće antikorozivno sredstvo.
- Prijenosnici s opcijom dugotrajnog skladištenja potpuno su napunjeni mazivom ili imaju sredstvo za zaštitu od korozije VCI dodano u ulje za prijenosnike (vidi naljepnicu na prijenosniku) ili nemaju punjenje ulja, nego male količine koncentrata VCI.
- Za vrijeme skladištenja brtvenu gumicu ne smijete izvući iz odzračnog vijka, a prijenosnik mora biti dobro zabrtvljen.
- Skladištite u suhoj prostoriji.
- U tropskim područjima zaštitite pogon od napada insekata.
- Temperatura mora biti bez većih odstupanja u rasponu od 5 °C do 40 °C.
- Relativna vlažnost zraka mora biti manja od 60%.
- Izbjegavajte izloženost izravnim sunčevim zrakama ili ultraljubičastoj svjetlosti.
- U okolini ne smije biti agresivnih, korozivnih tvari (kontaminiranog zraka, ozona, plinova, otapala, kiselina, lužina, soli, radioaktivnosti itd.).
- Izbjegavajte protresanje i vibracije.

Mjere tijekom skladištenja ili mirovanja

Ako je relativna vlažnost zraka <50%, prijenosnik može biti skladišten do tri godine.

Mjere prije puštanja u rad

- Obavite pregled prijenosnika prije njegovog puštanja u rad.
- Ako je vrijeme skladištenja ili mirovanja dulje od dvije godine ili ako je tijekom kraćeg skladištenja došlo do znatnog odstupanja od standardne temperature, u prijenosniku treba promijeniti mazivo prije puštanja u rad.
- Ako je prijenosnik bio u potpunosti napunjen, prije puštanja u rad treba smanjiti razinu ulja ovisno o tipu.
- Prijenosnik koji nije napunjen uljem, prije puštanja u rad morate napuniti do razine ulja koja ovisi o prijenosniku i položaju ugradnje. Koncentrat VCI može ostati u prijenosniku. Količina maziva i vrsta maziva za punjenje trebaju biti u skladu s podacima na tipskoj pločici.

3.4 Provjera tipa

Prijenosnik se smije upotrebljavati samo u odgovarajućem tipu. Dopušteni tip nalazi se na tipskoj pločici u polju IM. Prijenosnici koji na tipskoj pločici u polju IM imaju unesenu kraticu UN ovise o tipu. Poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje" prikazuje tipove pojedinačnih vrsta prijenosnika. Ako je u polju IM unesen X, morate se pridržavati posebne dokumentacije, broj koje se nalazi u polju S.

Morate provjeriti i osigurati da tip u skladu s tipkom pločicom odgovara ugrađenom mjestu ugradnje i da se mjesto ugradnje pri pogonu ne mijenja.

Pridržavajte se uputa za uporabu motora posebno za odabrani tip.

3.5 Pripreme za postavljanje

Odmah provjerite isporuku nakon primitka da utvrdite ima li oštećenja pri transportu i pakiranju. Provjerite pogon i smijete ga ugraditi samo ako na njemu ne uočite nezabrtvljenost. Posebno je važno provjeriti postoje li oštećenja na osovinskim brtvama i poklopcima za zatvaranje. Odmah prijavite oštećenja špediciji. Prijenosnici s oštećenjima pri transportu ne smiju se puštati u rad.

Sve gole površine i vratila pogona prije transporta zaštićeni su od korozije uljem/mašću ili antikorozivnim sredstvom.

Prije montaže temeljito uklonite ulje/mast ili antikorozivno sredstvo i moguća onečišćenja sa svih vratila i površina prirubnica.

U slučajevima primjene u kojima pogrešan smjer okretanja može izazvati štetu ili biti opasan za osobe, provjerite koji je ispravan smjer okretanja izlaznog vratila probnim radom pogona u nespojenom stanju, te se pobrinite da se zadrži taj smjer okretanja u kasnijem radu.

U prijenosnika s ugrađenim zaporom povratnog hoda uključenje pogonskog motora u zabranjenom ili pogrešnom smjeru okretanja može oštetiti prijenosnik. Kod ovih prijenosnika strelice se nalaze na ulaznoj i izlaznoj strani prijenosnika. Vrhovi strelica pokazuju smjer okretanja prijenosnika. Pri uključivanju motora i upravljanju motorom pobrinite se da se prijenosnik može okretati samo u smjeru okretanja, npr. ispitivanjem okretnog polja. (Za daljnja pojašnjenja pogledajte katalog G1000 i WN 0-000 40.)

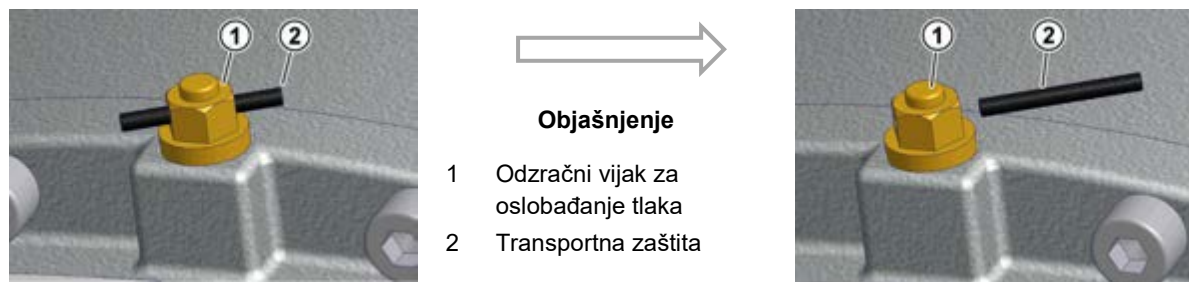
Pobrinite se da u okolini mjesta postavljanja ne bude agresivnih, korozivnih tvari koje mogu nagristi metal, maziva ili elastomere te da ih ne bude ni kasnije tijekom rada. Ako imate dvojbi, obratite se proizvođaču Getriebebau NORD. Možda su potrebne posebne mjere zaštite.

Kompenzacijske (ekspanzijske) spremnike za ulje (opcija OA) ugradite u skladu s normom WN 0-530 04. Kod M10 x 1 vijčanih spojeva morate se dodatno pridržavati priloženog dokumenta za normu WN 0-521 35.

Spremnike razine ulja (opcija OT) ugradite u skladu s normom WN 0-521 30. Zategnite priloženi vijka za odzračivanje tlaka M12x1,5 u spremnik.

Prije puštanja u rad morate aktivirati odzračivanje tlaka. Za aktiviranje uklonite transportnu zaštitu.

Dvostruki prijenosnici sastoje se od dva pojedinačna prijenosnika (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje").



Slika 3: Aktiviranje odzračivanja tlaka

3.6 Montaža prijenosnika

OPASNOST



Opasnost od eksplozije

- Pri postavljanju prijenosnika ne smije postojati eksplozivna atmosfera.
- Kod prijenosnika s elektromotorom nesmetano mora dolaziti rashladni zrak do prijenosnika.

Pri postavljanju prijenosnika treba upotrijebiti očne vijke zategnute u prijenosnik. Na prijenosnik se ne smiju stavljati dodatni tereti. Ako je u slučaju prijenosnika s elektromotorom na motor stavljen dodatni očni vijak, upotrijebite i taj vijak. Izbjegavajte koso povlačenje za očne vijke. Pri tome se morate pridržavati napomena o sigurnosti (vidi poglavlje 1 "Sigurnosne napomene").

Podloga ili prirubnica na koju ćete učvrstiti prijenosnik mora biti ravna, bez vibracija i otporna na izvijanje. Izravnanje (niveliranje) površine za pričvršćenje na podlozi ili prirubnici mora se izvesti u skladu s normom DIN ISO 2768-2, razred tolerancije K. Temeljito uklonite eventualna onečišćenja površina za pričvršćenje na prijenosniku i podlozi ili prirubnici.

Kućište prijenosnika mora svakako biti uzemljeno. Kod prijenosnika s elektromotorom morate postaviti uzemljenje preko priključka za motor.

Prijenosnik mora biti usmjeren točno prema vratilu stroja koje treba pogoniti kako se u prijenosniku ne bi stvorile dodatne sile zbog naprezanja.

Na prijenosniku nije dopušteno izvoditi radove zavarivanja. Prijenosnik se ne smije upotrebljavati kao točka uzemljenja pri zavarivanju jer bi to moglo oštetiti ležajeve i zupčaste dijelove.

Postavite prijenosnik u odgovarajući položaj (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje").

Upotrijebite sve nožice prijenosnika jedne strane ili sve vijke prirubnice. Upotrijebite vijke, čija je kvaliteta najmanje 10.9. Morate zategnuti vijke primjenom odgovarajućeg momenta zatezanja (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka"). Kod prijenosnika s nožicom i prirubnicom posebno pazite da vijke ne zategnete previše.

Vijci za nadzor ulja i vijci za ispuštanje ulja moraju biti pristupačni.

Informacije

Prijenosnici s opcijom XZ ili XF

Učvršćenje na stopama služi za postavljanje i pričvršćivanje prijenosnika. Ono je predviđeno za odvođenje reakcijskih sila okretnog momenta, dopuštenih radijalnih/aksijalnih sila i sila težine.

Prirubnica B5- ili B14-u načelu nije konstruirana za pričvršćivanje prijenosnika i odvođenje reakcijskih sila. U tu svrhu upotrijebite učvršćenje na stopama ili od tvrtke Getriebebau NORD zatražite provjeru za pojedinačni slučaj.

3.7 Montaža glavčina na vratila prijenosnika

OPASNOST



Opasnost od eksplozije uslijed povećanja temperature

U slučaju nepovoljno primijenjenih poprečnih sila prijenosnik se može nedopušteno zagrijati.

- Poprečna sila trebala bi se primijeniti što bliže prijenosniku.

POZOR

Oštećenja prijenosnika zbog aksijalnih sila

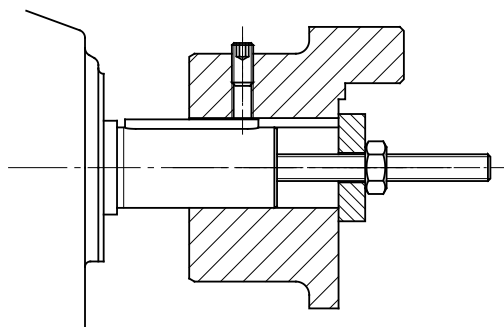
- Prijenosnik se ne smije opteretiti štetnim aksijalnim silama. Ne nabijajte glavčinu čekićem.

Pri montaži pazite na točno usmjeravanje osi vratila jednih prema drugima i pridržavajte se podataka proizvođača o dopuštenoj toleranciji. Montažu ulaznih i izlaznih elemenata kao što su npr. glavčine spojke i lančanika na ulazno i izlazno vratilo prijenosnika obavite pomoću prikladnih naprava za zatezanje koje neće stvoriti štetne aksijalne sile u prijenosniku. Posebno je zabranjeno udaranje čekićem po glavčinama.

Informacije

Za montažu upotrijebite čeonu navoj vratila. Montažu si možete olakšati tako da glavčinu prethodno namažete mazivom ili da je kratko zagrijete na oko 100 °C.

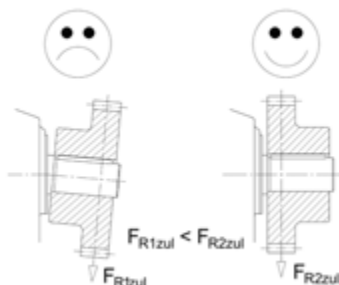
Spojka se mora postaviti u skladu s uputama za montažu spojke. Ako u tu svrhu nema podataka, postavite spojku u istu ravninu s krajem vratila na vratilu motora.



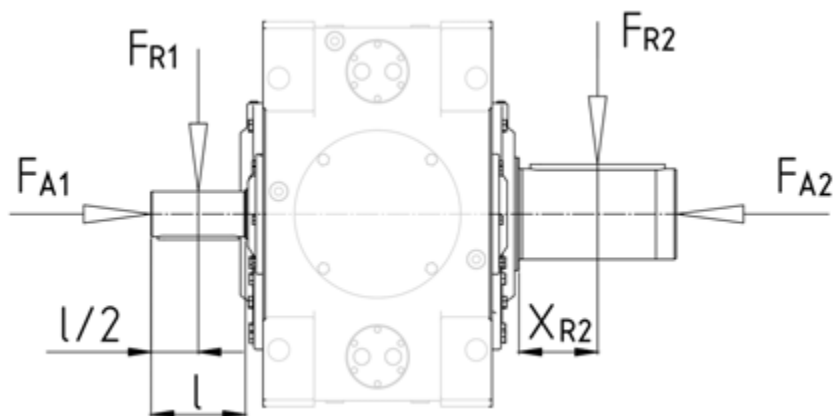
Slika 4: Primjer jednostavne naprave za montažu

Ulazni i izlazni elementi smiju u prijenosnik prenositi samo maksimalno dopuštene sile navedene u katalogu, radijalne poprečne sile F_{R1} i F_{R2} i aksijalne sile F_{A1} i F_{A2} (pogledajte tipsku pločicu). Ovdje treba posebno voditi računa o ispravnoj zategnutosti remenova i lanaca.

Nije dopušteno dodatno opterećenje zbog neujednačenih glavčina.



Poprečna sila trebala bi se primijeniti što bliže prijenosniku. Kod pogonskih vratila sa slobodnim krajem vratila – opcija W – primjenjuje se maksimalna dopuštena poprečna sila F_{R1} pri primjeni poprečne sile na sredinu slobodnog priključka vratila. Kod izlaznih vratila primjena poprečne sile F_{R2} ne smije prekoračiti veličinu x_{R2} . Ako je poprečna sila F_{R2} za izlazno vratilo navedena na tipskoj pločici, ali ne i veličina x_{R2} , primjena sile obavlja se u sredini na priključku vratila.



Slika 5: Dopuštena primjena sile na ulazna i izlazna vratila

3.8 Montaža nasadnih prijenosnika

UPOZORENJE

Pri otpuštanju vijčanog spoja momentne poluge prijenosnik udara u izlazno vratilo

- Pričvrstite vijčani spoj protiv otpuštanja npr. pomoću ljepila Loctite 242 ili dodatne matice.

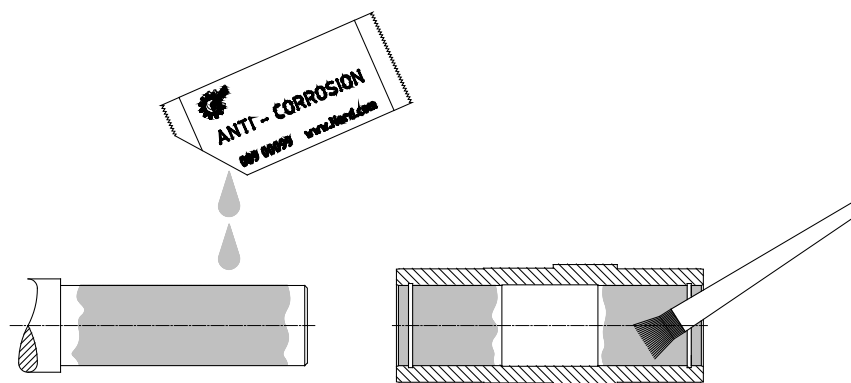
POZOR

Oštećenja prijenosnika zbog aksijalnih sila

U slučaju nestručne montaže može doći do oštećenja ležajeva, zupčanika, vratila i kućišta.

- Upotrijebite odgovarajuće naprave za montažu.
- Ne nabijajte prijenosnik čekićem.

Montažu i kasniju demontažu možete si olakšati tako da vratilo i glavčinu prije montaže namažete mazivom s antikorozijskim djelovanjem (npr. sredstvom NORD Anti-Corrosion br. art. 089 00099). Prekomjerna mast ili antikorozijsno sredstvo može izlaziti nakon montaže, a možda i kapati. Nakon vremena uhodavanja od oko 24 sata temeljito očistite mjesta na izlaznom vratilu. To izlaženje masti ne znači propuštanje prijenosnika.



Slika 6: Nanošenje maziva na vratilo i glavčinu

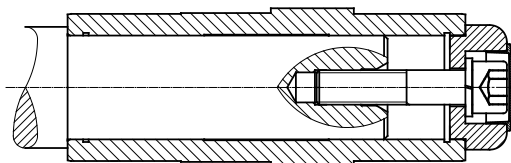
Informacije

Prijenosnik se može učvrstiti na vratila s pomoću pričvrstnog elementa (opcija B) ili dodatnom pločicom. Zategnite vijak pričvrstnog elementa primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka"). Kod prijenosnika s opcijom H66 prije montaže uklonite poklopac za zatvaranje ugrađen u tvornici.

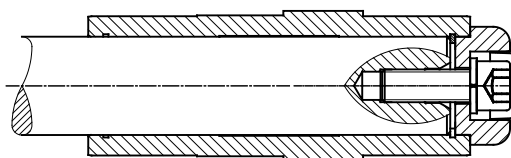
Kod nasadnih prijenosnika s opcijom H66 i pričvrstnim elementom (opcija B) prije montaže prijenosnika morate izvući poklopac za zatvaranje. Utisnuti poklopac za zatvaranje može se uništiti tijekom demontaže. Dodatni poklopac za zatvaranje serijski se isporučuje kao nemontirani zamjenski dio. Nakon montaže prijenosnika ugradite novi poklopac za zatvaranje kako je to opisano u poglavlju 3.11 "Montaža poklopaca za pokrivanje".



Slika 7: Demontaža poklopca za zatvaranje ugrađenog u tvornici

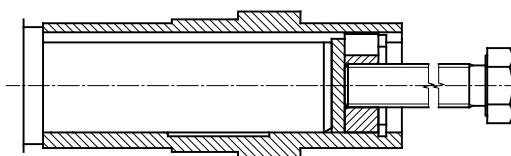


Slika 8: Prijenosnik pričvršćen na vratilo pomoću pričvrsnog(spojnog) elementa B



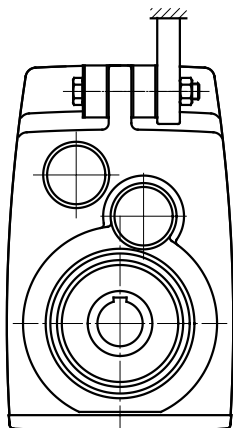
Slika 9: Prijenosnik pričvršćen na vratilo pomoću pričvrsnog(spojnog) elementa B

Demontaža prijenosnika s vratila može se obaviti npr. pomoću sljedeće naprave za demontažu.



Slika 10: Demontaža pomoću naprave za demontažu

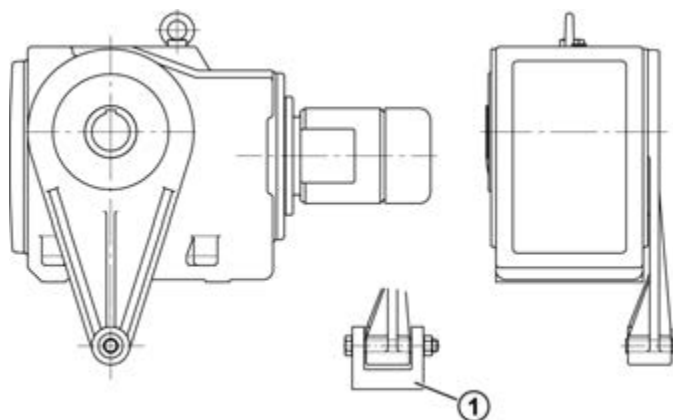
Pri montaži nasadnih prijenosnika s momentnom polugom isti ne treba prejako zategnuti. Montažu bez prejakog zatezanja olakšavaju gumeni odbojnici (opcija G ili VG).



Slika 11: Montaža gumenih odbojnika (opcija G ili VG) kod prijenosnika paralelnih vratila

Za montažu gumenih odbojnika toliko dugo zatežite vijčani spoj dok ne nestane zazor između kontaktnih ploha u neopterećenom stanju.

Nakon toga zategnite za pola okretaja pričvrсну maticu (vrijedi samo za vijčane spojeve s običnim navojem) za predzatezanje gumenih odbojnika. Nije dopušteno jače predzatezanje.



Objašnjenje

- 1 Momentnu polugu učvrstiti uvijek sa obje strane

Slika 12: Učvršćenje momentne poluge kod prijenosnika sa stožastim zupčanicom i pužnih prijenosnika

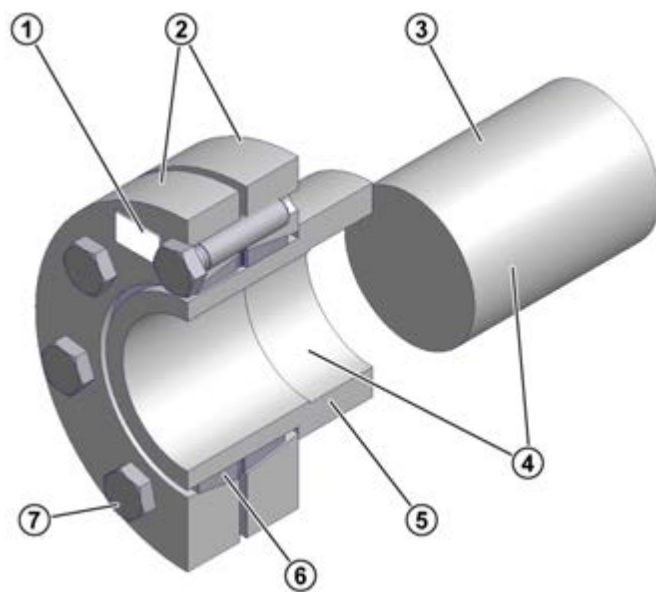
Zategnite vijčani spoj momentne poluge momenta primjenom odgovarajućeg zateznog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka") i pričvrstite ga protiv otpuštanja (npr. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Montaža steznih ljuski

POZOR

Oštećenje šupljeg vratila

- Ne zatežite stezne vijke bez ugrađenog rukavca vratila.



Objašnjenje

- 1 Tip stezne ljuske, br. dijela i podaci o momentu zatezanja steznih vijaka
- 2 Zatezne prirubnice
- 3 Rukavac vratila stroja
- 4 Provrt vratila i provrt šupljeg vratila, **BEZ MASTI**
- 5 Šuplje vratilo prijenosnika
- 6 Dva puta poluprorezan unutarnji prsten
- 7 Stezni vijci DIN 931 (933) -10.9

Slika 13: Šuplje vratilo sa steznom ljuskom

Proizvođač isporučuje stezne ljuske u stanju spremnom za montažu. Ne treba ih rastavljati prije montaže.

Rukavac vratila stroja i šuplje vratilo prijenosnika **ne smiju biti podmazani (bez masti)**.

Tijek montaže

1. Uklonite transportnu zaštitu ili poklopac za pokrivanje ako postoji.
2. Otpustite stezne vijke, ali ih nemojte odviti i lagano ih zatežite rukom sve dok ne nestane zazor između prirubnica i unutarnjeg prstena.
3. Navucite steznu ljusku na šuplje vratilo sve dok vanjska zatezna prirubnica ne dođe u istu ravninu sa šupljim vratilom. Lagano namastite provrt unutarnjeg dijela prstena(ljuske) – to će olakšati navlačenje.
4. Puno vratilo prije montaže namastite samo u onom području koje će kasnije biti u kontaktu s brončanom čahurom šupljeg vratila prijenosnika. Nemojte namastiti brončanu čahuru kako bi se pri montaži izbjegla pojava masti u području steznog spoja.
5. Šuplje vratilo prijenosnika u potpunosti odmastite kako bi bilo **apsolutno bez masti**.
6. Rukavac vratila stroja također odmastite u području steznog spoja kako bi bilo **apsolutno bez masti**.
7. Uvucite rukavac vratila stroja u šuplje vratilo tako da u potpunosti iskoristite područje steznog spoja.
8. Lagano zategnite zatezne vijke kako bi se zatezne prirubnice namjestile.
9. Zatežite stezne vijke po redu, u smjeru kazaljki na satu, svaki u više okretaja – bez križanja – svaki okretaj treba iznositi oko 1/4 okretaja vijka. Zatežite stezne vijke momentnim ključem do momenta zatezanja navedenog na steznoj ploči.
10. Nakon zatezanja steznih vijaka između zateznih prirubnica mora postojati ravnomjieran procjep. Ako to nije slučaj, uklonite prijenosnik i provjerite ispravnost prijanjanja spoja stezne ploče.
11. Šuplje vratilo prijenosnika i puno vratilo stroja trebaju se označiti linijom (kemijskom olovkom) kako bi se kasnije moglo prepoznati proklizivanje pod opterećenjem.

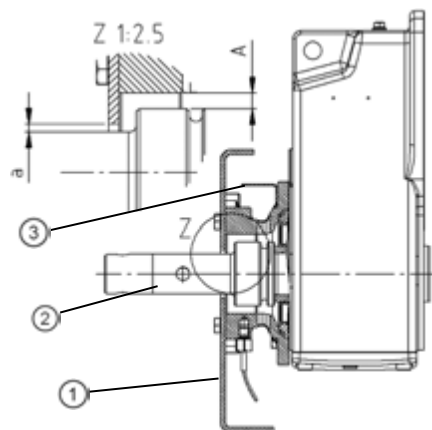
Tijek demontaže:

1. Otpustite stezne vijke po redu, u smjeru kazaljki na satu, svaki u više okretaja – svaki okretaj treba iznositi oko 1/4 okretaja vijka. Nemojte izvaditi stezne vijke iz njihovog navoja.
2. Otpustite zatezne prirubnice iz konusa unutarnjeg prstena.
3. Skinite prijenosnik s rukavca vratila stroja.

Ako je stezna ljuska dulje vrijeme bila u primjerni ili ne onečišćena, trebate je rastaviti i prije ponovne montaže, očistiti i namazati površine stošca (konusa) sredstvom Molykote G-Rapid Plus ili sličnim mazivom. Navoj i glave vijaka u području nalijeganja namastiti bez sredstva Molykote. U slučaju oštećenja ili korozije morate zamijeniti oštećene elemente.

3.10 Montaža SCX prirubnice

Uzmite u obzir da maksimalni procjep (veličina a) između utičnog vratila i stražnje stijenke transportnog korita ili pričvrstnog lima smije iznositi maksimalno $a = 8$ mm.



Objašnjenja

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Stražnja stijenka transportnog korita |
| 2 | Utično vratilo |
| 3 | Zaštitni kutnik |

Slika 14: Primjer montaže SCX prirubnice

Provjerite položaj zaštitnog kutnika. Zaštitni kutnik uvijek mora okomito prema gore prekriti otvoreni otvor u prirubnici. SCX prirubnica smije se upotrebljavati samo na mjestima ugradnje M1, M2, M3 i M4. Kao opcija se može ugraditi senzor temperature. Senzor se mora aktivirati pri temperaturi od 120 °C i isključiti pogon. Pri uporabi senzora temperature može otpasti vizualna provjera (vidi poglavlje 5.1 "Intervali nadzora i održavanja").

3.11 Montaža poklopaca za pokrivanje

OPASNOST

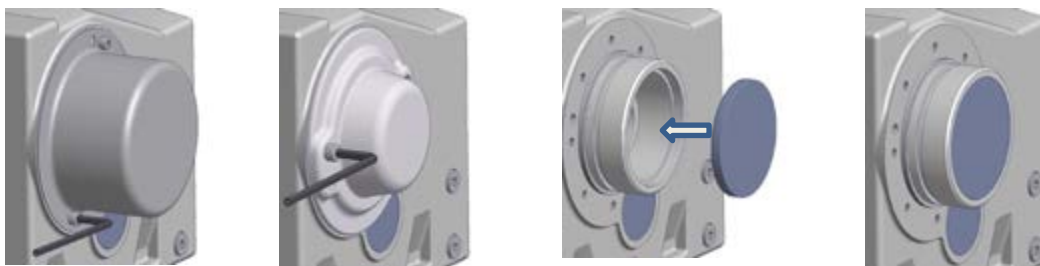


Opasnost od eksplozije uslijed oštećenih, klizajućih poklopaca

- Pregledajte poklopce prije montaže na oštećenja pri transportu, kao npr. vitoperenje i izobličenje.
- Ne upotrebljavajte oštećene poklopce.

Upotrijebite sve pričvrsne vijke tako da nanesete ljepilo za pričvršćivanje kao npr. Loctite 242 ili Loxeal 54-03 te ga zatim zategnite primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").

Kod poklopaca za pokrivanje opcije H66 utisnite novi poklopac za zatvaranje laganim udarcima čekićem.



Slika 15: Montaža poklopca za pokrivanje, opcija SH, opcija H i opcija H66

3.1 Montaža poklopaca za pokrivanje

Puno modela pužnih prijenosnika Universal serijski se isporučuje s plastičnim pokrovnim kapama. Ti poklopci štite brtveni prsten vratila od prodiranja prašine i drugih mogućih onečišćenja. Poklopci mogu se ručno ukloniti bez alata i utaknuti na A stranu ili B stranu.

Uklonite poklopac prije montaže pužnih prijenosnika Universal. Nakon završetka montaže trebete staviti poklopac na odgovarajućoj strani i vijcima ih pričvrstiti u postojeće navojne rupe na izlaznoj prirubnici. Trebate paziti na okomito povlačenje i postavljanje pokrovne kape da ne oštetite brtvene elemente poklopca.



Slika 16: Demontaža i montaža pokrovne kape

3.2 Montaža standardnog motora

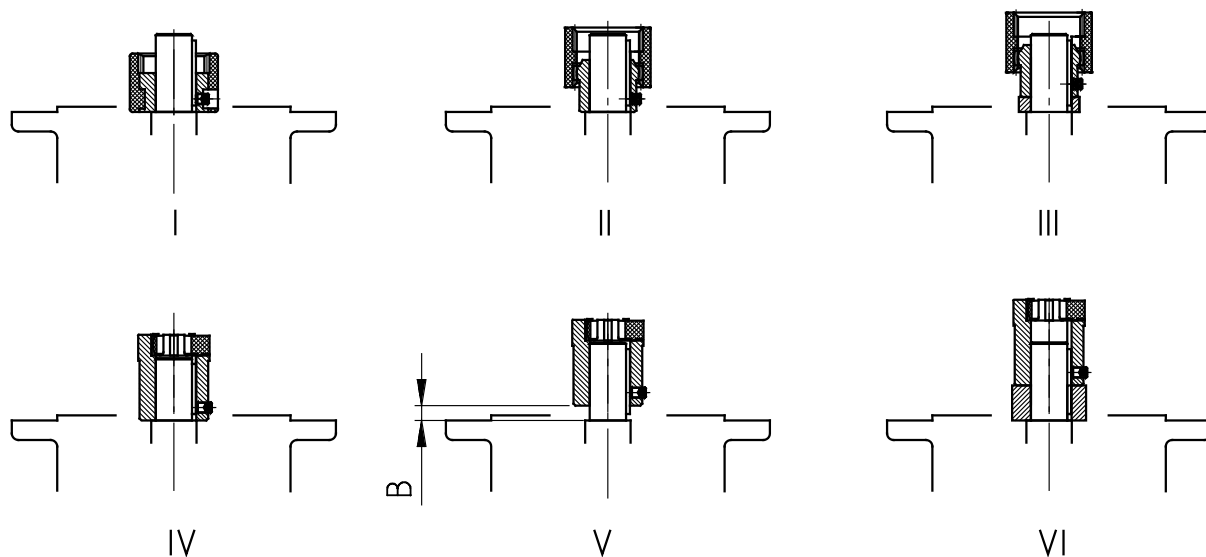
Maksimalne dopuštene težine motora navedene u sljedećoj tablici ne smiju se prekoračiti :

Maksimalno dopuštene težine motora														
IEC veličina izvedbe motora	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA veličina izvedbe motora		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
maks. težina motora [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Prijenosnici s IEC/NEMA adapterom moraju se upotrebljavati s motorima koji imaju vlastitu ventilaciju u skladu s IC411 (TEFC) ili s motorima koji imaju drugu ventilaciju IC416 (TEBC) u skladu s normom EN 60034-6, a koji stvaraju stalni protok zraka u smjeru prijenosnika. Pri uporabi motora bez ventilatora IC410 (TENV) posavjetujte se s tvrtkom NORD.

Tijek montaže pri priključivanju standardnog motora na IEC adapter (opcija IEC)/NEMA adapter

- Očistite vratilo motora i površine prirubnica motora i adaptera te provjerite ima li na njima oštećenja. Dimenzije pričvršćenja i tolerancije motora moraju biti u skladu s normom DIN EN 50347/NEMA MG1, dio 4.
- Stavite glavčine spojke na vratilo motora tako da pero na vratilu motora pri navlačenju sjedne u utor glavčine spojke.
- Navlačite glavčinu spojke na vratilo motora prema uputama proizvođača motora sve dok ne dodirne vijenac. Između glavčine spojke i vijenca po potrebi umetnite priložene odstojeće čahure kod motora veličine izvedbe 90, 160, 180 i 225. Kod prijenosnika s čeonim zupčanicima Standard pazite na mjeru B između glavčine spojke i vijenca (pogledajte "Slika 17"). Kod nekih **NEMA adaptera** treba namjestiti položaj spojke prema podacima sa zalijepljene pločice.
- Ako polovica spojke sadrži vijak bez glave, spojku morate pričvrstiti na vratilo radi sprečavanja aksijalnog pomicanja. Pri tome zatim s navojem prije zatezanja pričvrstite tako da nanese malu količinu ljepila za pričvršćivanje kao npr. Loctite 242 ili Loxeal 54-03 te ga zatim zategnite primjenom odgovarajućeg zateznog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").
- Kod prijenosnika u kategoriji 2D (pogledajte oznaku ATEX u posljednjem retku tipske pločice prijenosnika) prije montaže motora na cijelu **površinu prirubnica** motora i adaptera nanosite **sredstvo za brtvljenje** površina kao npr. Loctite 574 ili Loxeal 58-14 tako da prirubnica nakon montaže bude zabrtvljena. Brtvljenje površina prirubnice također se preporučuje kod postavljanja na otvorenom prostoru i u vlažnom okruženju.
- Ugradite motor na adapter i pri tome ne zaboravite priloženi nazubljeni vijenac ili priloženu nazubljenu čahuru (pogledajte sliku unten).
- Zategnite vijke adaptera primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").



Slika 17: Montaža spojke na vratilo motora kod različitih tipova spojke

- I Lučna zupčana spojka (BoWex), jednodijelna®
- II Lučna zupčana spojka (BoWex®), dvodijelna
- III Lučna zupčana spojka (BoWex®), dvodijelna s razmačnom čahurom
- IV Račvasta spojka (ROTEX®), dvodijelna
- V Račvasta spojka (ROTEX®), dvodijelna, vodite računa o veličini B:

Prijenosnici s čeonim zupčanicima Standard:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (s dva stupnja)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (s tri stupnja)		
	IEC veličina modela 63	IEC veličina modela 71
Mjera B (slika V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

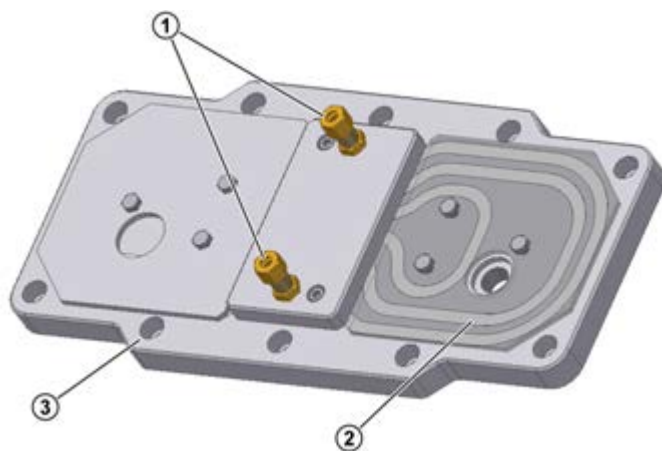
- VI Račvasta spojka (ROTEX®), dvodijelna s razmačnom čahurom

3.3 Montaža rashladne spirale na rashladni sustav

Rashladna spirala dopuštena je u kućištu prijenosnika. Na poklopcu kućišta nalaze se vijčani spojevi s reznim prstenom za ulijevanje i ispuštanje rashladnog sredstva u skladu s normom DIN 2353 za priključivanje cijevi vanjskog promjera 10 mm.

Prije montaže iz nastavaka s navojem uklonite čepove za zatvaranje i isperite rashladnu spiralu kako u rashladni sustav ne bi doprla onečišćenja. Priključne nastavke spojite s kružnim tokom rashladnog sredstva koji mora izraditi sam korisnik. Rashladno sredstvo može protjecati u bilo kojem smjeru.

Tijekom i nakon montaže ne smijete zakretati nastavke kako ne biste oštetili rashladnu spiralu. Pobrinite se da na rashladnu spiralu ne utječu nikakve vanjske sile.



Objašnjenje

- 1 Vijčani spojevi reznih prstenova
- 2 Rashladna spirala
- 3 Poklopac kućišta

Slika 18: Poklopac rashladnog sustava

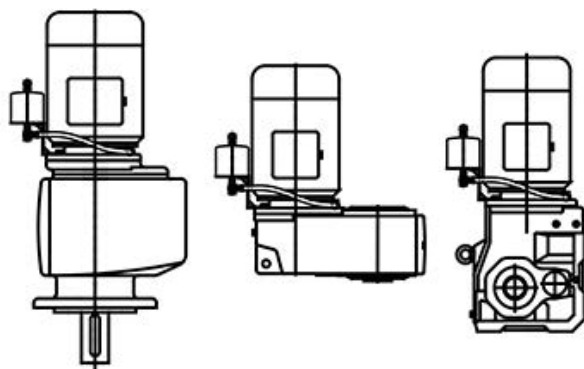
3.1 Montaža kompenzacijskog spremnika za ulje opcija OA

Kompenzacijski spremnik mora se ugraditi okomito s crijevnim priključkom prema dolje, a odzračni vijak prema gore. Ako spremnik nije ugrađen, pri montaži slijedite sljedeće korake:

- Nakon postavljanja (motora) prijenosnika uklanja se odzračni vijak prijenosnika.
- U slučaju sklopova od 0,7 l, 2,7 l i 5,4 l skraćenje/produžetak zateže se vijcima s postojećim brtvenim prstenom.
- Nakon toga se ugrađuje kompenzacijski spremnik (prijedlog položaja: pogledajte dolje).
Napomena: Ako se više ne može zadržati tražena dubina zatezanja od $1,5 \times d$, uzmite dulji vijak od 5 mm. Ako se ne može ugraditi dulji vijak, upotrijebite vijak sa zatikom i maticu odgovarajućih dimenzija.
Ako se pričvrсни vijak zateže u prolazni navojni otvor, zabrtvite navoj srednje čvrstim vijčanim spojem kao što je npr. LOXEAL 54-03 ili Loctite 242.
- Spremnik se po mogućnosti treba ugraditi visoko. - Pridržavajte se duljine crijeva!! -
- Nakon toga odzračno se crijevo ugrađuje priloženim šupljim vijcima i brtvama.

Konačno zategnite priloženi zračni vijak M12x1,5 s brtvenim prstenom u spremnik.

Pažnja: Kod ATEX prijenosnika zategnite priloženo tlačno odzračivanje M12x1,5 u spremnik.



Slika 19: Montaža kompenzacijskog spremnika za ulje

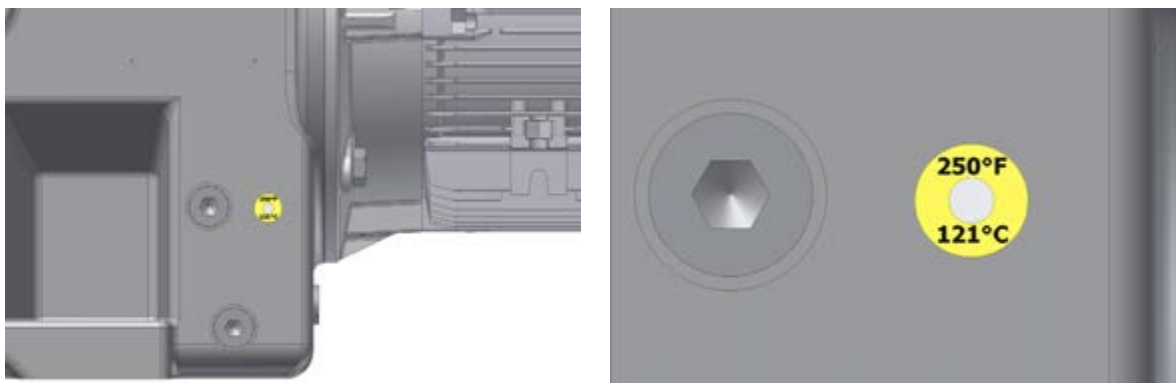
3.2 Naljepnica za temperaturu

Kod prijenosnika razreda temperature T4 ili kod prijenosnika s maksimalnom temperaturom površine manjom od 135 °C trebete zalijepiti priloženu samoljepljivu naljepnicu za temperaturu (otisnuta vrijednost 121 °C) na kućište prijenosnika. Broj artikla: 2839050). Razred temperature ili maksimalna temperatura površine može se pronaći na oznaci u skladu s ATEX-om u posljednjem retku tipske pločice prijenosnika.

Primjeri:

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

Naljepnica za temperaturu treba se zalijepiti do vijka razine ulja (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje")u smjeru motora. Kod prijenosnika sa spremnikom razine ulja naljepnica za temperaturu treba se zalijepiti u isti položaj kao i kod prijenosnika bez spremnika. Kod trajno podmazanih prijenosnika bez održavanja ulja naljepnica za temperaturu treba se zalijepiti do tipske pločice prijenosnika.



Slika 20: Položaj naljepnice za temperaturu

3.3 Naknadno lakiranje

 **OPASNOST**



Opasnost od eksplozije uslijed elektrostatičkog naboja

- Dodatno lakiranje mora imati ista svojstva kao i izvorno lakiranje.

U slučaju naknadnog lakiranja prijenosnika brtveni prstenovi vratila, gumeni elementi, ventili za odzračivanje, crijeva, tipske pločice, naljepnice i dijelovi spojke motora ne smiju doći u dodir s bojama, lakovima i otapalima jer u suprotnom može nastati šteta na tim dijelovima ili oni mogu postati nečitki.

4 Puštanje u rad

4.1 Provjera razine ulja

Mjesto ugradnje mora odgovarati tipu na tipskoj pločici. U poglavlju 7.1 "Tipovi i održavanje" prikazani su tipovi i uz svaki tip prikazan je odgovarajući vijak za provjeru razine ulja. Kod dvostrukih prijenosnika provjerite razinu ulja u oba prijenosnika. Odzračivanje tlaka mora se nalaziti na mjestu naznačenom u poglavlju 7.1 "Tipovi i održavanje".

Kod prijenosnika bez vijka za provjeru razine ulja (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje") otpada provjera razine ulja.

Tipove prijenosnika, koji nisu napunjeni uljem u tvornici, prije provjere razine ulja napunite uljem (vidi poglavlje 5.1 "Radovi nadzora i održavanja").

Obavite provjeru razine ulja pri temperaturi ulja između 20 °C i 40 °C.

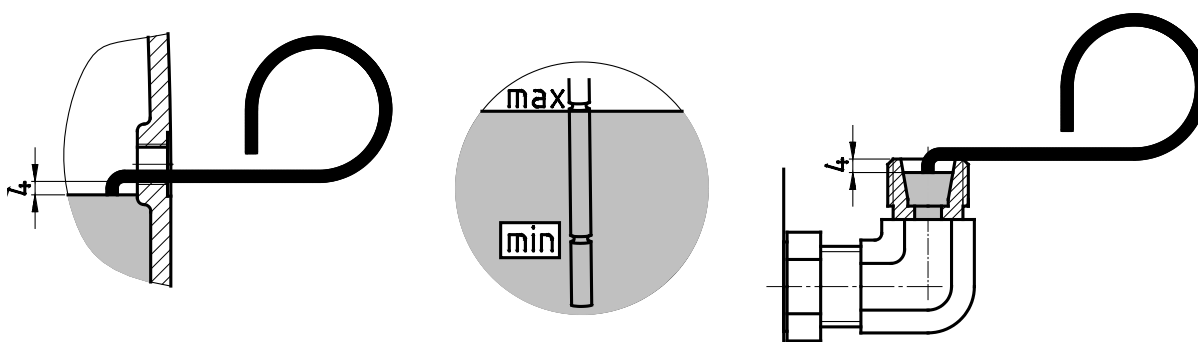
Provjera razine ulja:

1. Provjera razine ulja provodi se samo dok je prijenosnik u stanju mirovanja i ohlađen. Predvidite zaštitu od slučajnog uključivanja.
2. Prijenosnik s vijkom za provjeru razine ulja:
 - Standardni prijenosnici s čeonim zupčanicima tipa M4 (V1 i V5) za provjeru razine ulja imaju kutnu cijev prikazanu na Slika 21 (desna slika) koja mora stajati okomito prema gore. Prije provjere razine ulja morate odviti odzračivanje tlaka.

Odvijte vijak za provjeru razine ulja koji odgovara određenom tipu (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje").

 - Razina ulja u prijenosniku mora se provjeriti priloženim štapićem za mjerenje ulja (broj artikla: 283 0050) prema prikazu na Slika 21 (lijeva i desna slika). Pri tome trebate držati okomito dio štapića za mjerenje ulja uronjen u ulje.
 - Maksimalna razina ulja je donji rub provrta razine ulja.
 - Minimalna razina ulja je oko 4 mm ispod donjeg ruba provrta razine ulja. Štapić za mjerenje ulja tako samo malo uranja u ulje.
 - Ako razina ulja nije odgovarajuća, trebate ispustiti ili doliti ulje vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici kako biste to ispravili.
 - Ako je oštećena brtva vijka za provjeru razine ulja, upotrijebite novi vijak za provjeru razine ulja ili očistite navoj te na njega nanosite ljepljivo za pričvršćivanje kao npr. Loctite 242 ili Loxeal 54-03 prije nego što ga zategnete.
 - Ugradite vijak za provjeru razine ulja s brtvenim prstenom i zategnite ga primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").
 - Ponovno zategnite moguće odvijeno odzračivanje tlaka i zategnite ga primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").
 - Morate ponovno ugraditi sve uklonjene dijelove.
3. Prijenosnik sa spremnikom razine ulja:
 - Razinu ulja provjeravajte pomoću vijka za zatvaranje sa šipkom za mjerenje razine ulja (navoj G1¼) u spremniku razine ulja. Pri potpuno zategnutoj šipki za mjerenje razine ulja razina ulja mora biti između donje i gornje oznake na šipki, pogledajte Slika 21 (srednja slika). Ovi prijenosnici smiju se staviti u pogon samo ako odgovaraju tipu navedenom u poglavlju 7.1 "Tipovi i održavanje".

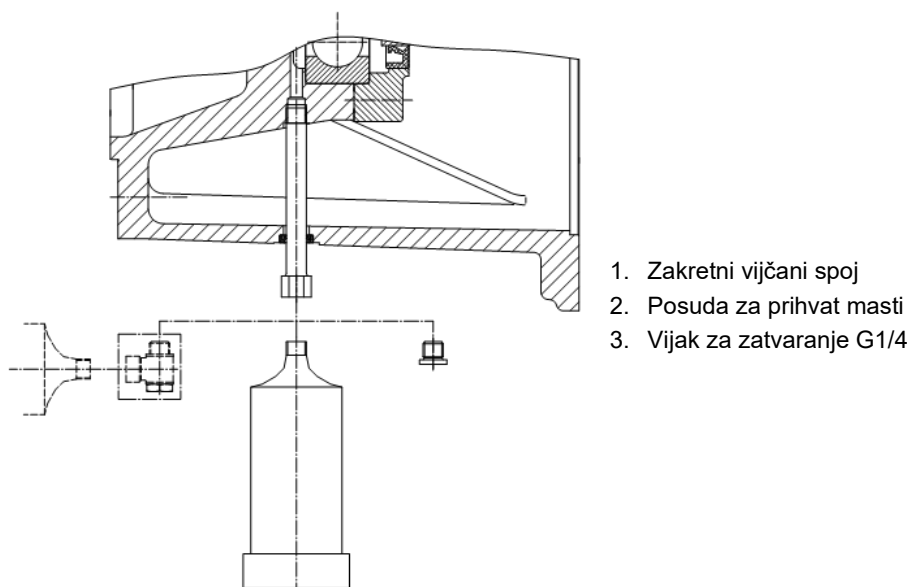
4. Prijenosnici s promatračkim okancem za ulje:
 - Razina ulja u prijenosniku može se očitati izravno na promatračkom prozorčiću.
 - Odgovarajuća razina ulja je: sredina promatračkog okanca za ulje.
 - Ako razina ulja nije odgovarajuća, trebate ispustiti ili doliti ulje vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici kako biste to ispravili.
5. Završna provjera:
 - Svi prethodno otpušteni vijčani spojevi moraju se ponovno pravilno zategnuti.



Slika 21: Provjera razine ulja pomoću šipke za mjerenje razine ulja

4.2 Aktiviranje uređaja za automatsko podmazivanje

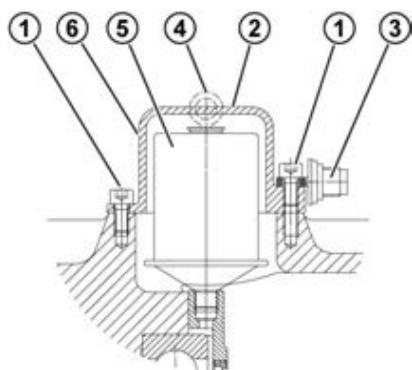
Neki tipovi prijenosnika za dogradnju standardnog motora (opcija IEC/NEMA) imaju uređaj za automatsko podmazivanje valjkastih ležajeva. Treba ga aktivirati prije puštanja prijenosnika u rad. Na poklopcu kartuše adaptera za dogradnju standardnog motora IEC/NEMA nalazi se crvena pločica s napomenom za aktiviranje uređaja za podmazivanje. Nasuprot davaču maziva nalazi se ispusni otvor za mast koji je zatvoren vijkom za zatvaranje G1/4. Nakon aktiviranja davača maziva možete odviti vijak za zatvaranje i zamijeniti ga kroz olabavljeni isporučeni spremnik za prihvata masti (br. artikla 28301210).



Slika 22: Montaža posude za prihvata masti

Aktiviranje uređaja za podmazivanje:

1. Otpustite i uklonite cilindrične vijke.
2. Uklonite poklopac kartuše.
3. Zatežite vijak za aktiviranje u uređaj za podmazivanje sve dok se prstenasta ušica ne otkine na zadanom mjestu loma.
4. Prije montaže motora na cijelu **površinu prirubnica** poklopca kartuše nanosite **sredstvo za brtvljenje površina** kao npr. Loctite 574 ili Loxeal 58-14 tako da poklopac nakon montaže bude zabrtvljen. (Potrebno samo kod prijenosnika u kategoriji 2D – pogledajte ATEX oznaku, posljednji redak tipske pločice prijenosnika.)
5. Vratite poklopac kartuše i učvrstite ga pomoću vijka s cilindričnom glavom (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").
6. Na zalijepljenoj pločici zabilježite trenutak aktiviranja (mjesec/godina).



Objašnjenje

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Vijci s cilindričnom glavom M8 x 16 |
| 2 | Poklopac kartuše |
| 3 | Vijak za aktiviranje |
| 4 | Prstenasta ušica |
| 5 | Uređaj za podmazivanje |
| 6 | Položaj zalijepljene pločice |

Slika 23: Aktiviranje uređaja za automatsko podmazivanje pri dogradnji standardnog motora

Zalijepljena pločica:



Slika 24: Zalijepljena pločica

4.3 Mjerenje temperature

Podaci ATEX razreda temperature ili maksimalne temperature površine pretpostavljaju uobičajene uvjete postavljanja i ugradnje. Već male promjene uvjeta ugradnje mogu značajno utjecati na temperaturu prijenosnika.

Pri puštanju u rad mora se obaviti mjerenje temperature površine na prijenosniku pri maksimalnom opterećenju. Prijenosnici koji su na tipskoj pločici u posljednjom retku označeni s razredom temperature T1 – T3 ili s maksimalnom temperaturom površine od 200 °C izuzeti su od toga.

Za mjerenje temperature potreban je komercijalni mjerač temperature koji pokriva mjerno područje od 0 °C do 130 °C i koji ima točnost mjerenja od najmanje ± 4 °C te koji omogućuje mjerenje temperature površine i temperature zraka.

Tijek mjerenja temperature:

1. Pustite prijenosnik da pri maksimalnom opterećenju i maksimalnom broju okretaja radi oko četiri sata.
2. Nakon zagrijavanja morate izmjeriti temperaturu površine kućišta prijenosnika T_{gm} odmah do naljepnice za temperaturu (vidi poglavlje 3.2 "Naljepnica za temperaturu").
3. Morate izmjeriti temperaturu zraka T_{um} u neposrednom okruženju prijenosnika.

Ako nije ispunjen jedan od sljedećih kriterija, zaustavite pogon. Posavjetujte se s proizvođačem Getriebebau NORD:

- Izmjerena temperatura zraka T_{um} u dopuštenom je području koje je navedeno na tipskoj pločici.
- Izmjerena temperatura površine kućišta prijenosnika T_{gm} je ispod 121 °C .
- Naljepnica za temperaturu nije pocrnila (pogledajte Slika 26).
- Izmjerena temperatura površine kućišta prijenosnika plus razlika dvije najviše dopuštene temperature zraka u skladu s tipskom pločicom T_u i izmjerene temperature zraka je manja za najmanje 15 °C od maksimalne dopuštene temperature površine, odnosno:

ATEX oznaka:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/II 3G Ex h IIC T4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\text{ °C} - 15\text{ °C}$
ATEX oznaka:	II 2D Ex h IIIC T_{max} Db/II 3D Ex h IIIC $T_{max:Dc}$: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15\text{ °C}$
T_{gm} :	izmjerena temperatura površine kućišta prijenosnika u $^{\circ}\text{C}$
T_{um} :	izmjerena temperatura zraka u $^{\circ}\text{C}$
T_{max} :	maksimalna temperatura površine prema tipskoj pločici prijenosnika (ATEX oznaka) u $^{\circ}\text{C}$
T_u :	gornja vrijednost dopuštenog područja temperature okruženja prema tipskoj pločici prijenosnika u $^{\circ}\text{C}$

Slika 25: ATEX oznaka



Srednja točka je **bijela**: U redu.



Srednja točka je **crna**: Temperatura je bila previsoka.

Slika 26: Naljepnica za temperaturu

4.4 Rad uz hlađenje maziva

Rashladno sredstvo mora imati sličan toplinski kapacitet kao i voda (specifičan toplinski kapacitet kod 20 °C $c=4,18 \text{ kJ/kgK}$). Kao rashladno sredstvo preporučuje se potrošna voda bez mjehurića zraka i čestica koje se talože. Tvrdoća vode mora biti između 1°dH i 15°dH, a pH-vrijednost između pH 7,4 i pH 9,5. Rashladnoj vodi ne smiju se dodavati agresivne tekućine.

Tlak rashladnog sredstva smije biti **maks. 8 bara**. Potrebna **količina rashladnog sredstva** iznosi **10 l/min**, **ulazna temperatura rashladnog sredstva** ne smije biti viša od 40 °C, a preporučuje se da bude **10 °C**.

Preporučuje se na ulaz rashladnog sredstva montirati prigušnicu tlaka ili sličnu napravu kako bi se izbjegla šteta zbog previsokog tlaka.

U slučaju opasnosti od mraza korisnik se mora pobrinuti da u rashladnu vodu pravodobno doda odgovarajući antifriz.

Temperaturu rashladne vode i količinu protoka rashladne vode korisnik mora sam osigurati i nadzirati. Pri prekoračenju dopuštene temperature morate isključiti pogon.

4.5 Provjera prijenosnika

Za vrijeme puštanja prijenosnika u rad morate obaviti probni rad kako biste prepoznali moguće probleme prije trajnog rada.

Pri probnom radu pod maksimalnim opterećenjem morate provjeriti prijenosnik na sljedeće:

- neuobičajena buka kao što je mljeveća, udarajuća ili vučna buka
- neuobičajene vibracije, titranja i pokreti
- stvaranje pare ili dima

Nakon probnog rada morate provjeriti prijenosnik na:

- propuštanja
- proklizivanje kod steznih ljuski. U tu svrhu uklonite poklopac i provjerite pokazuje li oznaka propisana u poglavlju 3.9 "Montaža steznih ljuski" relativno kretanje šupljeg vratila prijenosnika i vratila stroja. Nakon toga morate ugraditi poklopac prema opisu u poglavlju 3.11 "Montaža poklopaca za pokrivanje".

Informacije

Brtveni prstenovi vratila klizne su brtve i imaju brtvene usne od elastomera. Te brtvene usne u tvornici su predviđene za podmazivanje posebnom mašću. Na taj se način minimizira trošenje pri radu i postiže dugački radni vijek. Stoga je film ulja uobičajen u području kliznih brtvenih usana i ne znači propuštanje.

4.6 Vrijeme uhodavanja pužnih prijenosnika

Za postizanje maksimalne korisnosti pužnih prijenosnika pustite prijenosnik da se uhadava oko 25 h – 48 h uz maksimalno opterećenje.

Prije isteka vremena uhadavanja računajte na smanjenu iskoristivost.

4.7 Kontrolni popis

Kontrolni popis		
Predmet provjere	Datum provjereno dana:	Za informacije pogledajte poglavlje
Prepoznaju li se oštećenja pri transportu ili druga oštećenja?		3.5
Odgovara li oznaka na tipskoj pločici specifikacijama?		2.2
Odgovara li tip na tipskoj pločici stvarnom mjestu ugradnje?		3.4
Je li zategnuto odzračivanje tlaka?		3.5
Imaju li svi ulazni i izlazni elementi certifikat ATEX-a?		3.7
Jesu li vanjske sile vratila prijenosnika dopuštene (zategnutost lanca)?		3.7
Je li na okretne dijelove postavljena zaštita od kontakta?		3.11
Ima li motor također odgovarajući certifikat ATEX-a?		3.2
Je li nalijepljena naljepnica za temperaturu?		3.2
Je li provjerena razina ulja u skladu s tipom?		5.1
Je li aktiviran uređaj za automatsko podmazivanje?		4.2
Je li obavljeno mjerenje temperature?		4.3
Je li srednja točka naljepnice za temperaturu pocnila?		4.3
Je li na kružni tok rashladnog sredstva montiran poklopac rashladnog sustava?		3.3 4.4
Je li prijenosnik provjeren u probnom radu?		4.5
Je li provjeren spoj steznih ljuski protiv proklizivanja?		4.5

5 Nadzor i održavanje

5.1 Intervali nadzora i održavanja

Intervali nadzora i održavanja	Radovi nadzora i održavanja	Za informacije pogledajte poglavlje
Tjedno ili svakih 100 radnih sati	<ul style="list-style-type: none"> Vizualni pregled propuštanja Provjera prijenosnika na neuobičajenu buku i/ili vibracije samo prijenosnik s rashladnim poklopcem: Vizualni pregled naljepnice za temperaturu 	5.1
Nakon svakih 2500 radnih sati, najmanje svakih pola godine	<ul style="list-style-type: none"> Provjera razine ulja 	5.1
	<ul style="list-style-type: none"> Vizualna provjera gumenih amortizera Vizualna provjera crijeva Vizualni pregled brtvenog prstena vratila Vizualni pregled opcije SCX 	5.1
	<ul style="list-style-type: none"> Vizualni pregled naljepnice za temperaturu 	5.1
	<ul style="list-style-type: none"> Uklanjanje prašine (samo u kategoriji 2D) Provjera spojke (samo u kategoriji 2G i IEC/NEMA adaptera za normirane motore) Dodavanje masti/uklanjanje prekomjerne masti (samo ako je ulazno vratilo slobodno/opcija W i kod ležajeva izvedbe za miješalice/opcija VLII/VLIII) Čišćenje i po potrebi zamjena odzračnog vijka za tlak 	5.1

Intervali nadzora i održavanja	Radovi nadzora i održavanja	Za informacije pogledajte poglavlje
Nakon svakih 5000 radnih sati, najmanje svake godine (samo kod IEC/NEMA adaptera za normirane motore)	<ul style="list-style-type: none"> Automatska zamjena davača maziva/uklanjanje prekomjerne masti, pri svakom drugoj zamjeni davača maziva pražnjenje ili zamjena spremnika za prihvat maziva 	5.1 4.2
Pri radnoj temperaturi do 80 °C nakon svakih 10000 radnih sati, najmanje svake dvije godine	<ul style="list-style-type: none"> Zamjena maziva (pri punjenju sintetičkim proizvodima udvostručuje se rok, pri uporabi SmartOilChange rok zadaje SmartOilChange) Provjera rashladne spirale na nakupine (fouling) Zamjena brtvenih prstenova vratila pri svakoj zamjeni ulja Čišćenje i po potrebi zamjena odzračnog vijka 	5.1
Nakon svakih 20000 radnih sati, najmanje svake četiri godine	<ul style="list-style-type: none"> Naknadno podmazivanje ležajeva u prijenosniku Zamjena crijevnih vodova Provjera funkcije termometra otpornika (samo II2GD) 	5.1
Interval u skladu s podacima na tipskoj pločici, u polju tipske pločice MI (samo u kategoriji 2G i 2D) ili najmanje svakih 10 godina	<ul style="list-style-type: none"> Generalni servis 	5.1

Informacije

Intervali zamjene ulja vrijede za uobičajene radne uvjete i radne temperature do 80 °C. U slučaju ekstremnih radnih uvjeta (radnih temperatura viših od 80 °C, velike vlažnosti zraka, agresivnog okruženja i čestih promjena radne temperature) skraćuju se intervale zamjene maziva.

5.1 Radovi nadzora i održavanja

OPASNOST



Opasnost od eksplozije

- Pri radovima preventivnog održavanja ne smije postojati eksplozivna atmosfera.
- Za čišćenje prijenosnika ne upotrebljavajte postupke ili materijale koji stvaraju elektrostatički naboj površine prijenosnika ili graničnih neprovodljivih dijelova.

Vizualni pregled propuštanja

Provjerite postoje li na prijenosniku mjesta koja propuštaju. Pri tome trebate paziti na ulje za prijenosnike koje izlazi i na tragove ulja izvan prijenosnika ili ispod prijenosnika. Posebno trebate provjeriti brtvene prstenove vratila, poklopce za zatvaranje, vijčane spojeve, crijevne vodove i spojeve kućišta.

Informacije

Osovinske brtve vratila dijelovi su s određenim vijekom trajanja i podliježu trošenju i starenju. Vijek trajanja osovinskih brtvi vratila ovisi o različitim uvjetima u okruženju. Temperatura, svjetlost (a posebno ultraljubičasta svjetlost), ozon i drugi plinovi utječu na proces starenja osovinskih brtvi vratila. Neki od tih utjecaja mogu promijeniti fizikalno-kemijska svojstva osovinskih brtvi vratila i ovisno o intenzitetu dovesti do značajnog skraćenja vijeka trajanja. Drugi mediji (npr. prašina, mulj, pijesak, metalne čestice) i previsoka temperatura (povećani broj okretaja ili toplina dovedena izvana) ubrzavaju trošenje na brtvenoj usni. Te brtvene usne od elastomera u tvornici su predviđene za podmazivanje posebnom mašću. Na taj se način minimizira trošenje pri radu i postiže dugački radni vijek. Stoga je film ulja uobičajen u području kliznih brtvenih usana i ne znači propuštanje (vidi poglavlje 7.2 "Propuštanje i zabrtvljenost").

U slučaju sumnje morate očistiti prijenosnik, obaviti provjeru razine ulja i nakon otprilike 24 sata ponovno provjeriti propusnost. Ako se pri tome potvrdi propusnost (kapanje ulja), odmah popravite prijenosnik. Obratite se servisnom odjelu proizvođača NORD.

Ako prijenosnik ima rashladnu spiralu u poklopcu kućišta, morate provjeriti propusnost priključaka i rashladne spirale. Ako se pojave propuštanja, odmah uklonite izvor propuštanja. Obratite se servisnom odjelu proizvođača NORD.

Provjera šumova pri radu

Ako čujete neobične šumove pri radu prijenosnika i/ili primijetite vibracije, to može nagovijestiti kvar na prijenosniku. U tom slučaju morate odmah servisirati prijenosnik. Obratite se servisu proizvođača NORD.

Provjera razine ulja

U poglavlju 7.1 "Tipovi i održavanje" prikazani su tipovi i uz svaki tip prikazan je odgovarajući vijak za provjeru razine ulja. Kod dvostrukih prijenosnika provjerite razinu ulja u oba prijenosnika. Odzračivanje se mora nalaziti na mjestu naznačenom u poglavlju 7.1 "Tipovi i održavanje".

Kod prijenosnika bez vijka za provjeru razine ulja (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje") otpada provjera razine ulja.

Tipove prijenosnika, koji nisu napunjeni uljem u tvornici, prije provjere razine ulja napunite uljem

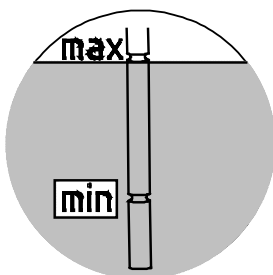
Obavite provjeru razine ulja pri temperaturi ulja između 20 °C i 40 °C.

1. Provjera razine ulja provodi se samo dok je prijenosnik u stanju mirovanja i ohlađen. Predvidite zaštitu od slučajnog uključivanja.
2. Odvijte vijak za provjeru razine ulja koji odgovara određenom tipu (vidi poglavlje 7.1 "Tipovi i održavanje").

Informacije

Pri prvoj provjeri razine ulja može doći do propuštanja male količine ulja jer razina ulja može biti iznad donjeg ruba provrta za razinu ulja.

3. **Prijenosnik s vijkom za provjeru razine ulja:** Odgovarajuća razina ulja je na donjem rubu otvora za razinu ulja. Ako je razina ulja preniska, morate je ispraviti odgovarajućom vrstom ulja. Opcija je prozorčić za provjeru razine ulja umjesto vijka za provjeru razine ulja.
4. **Prijenosnik sa spremnikom razine ulja:** Razina ulja mora se provjeriti pomoću vijka za zatvaranje sa štapićem za mjerenje ulja (navoj G1¼) u spremniku razine ulja. Razina ulja mora biti između donje i gornje oznake pri potpuno zategnutom štapiću za mjerenje ulja (pogledajte Slika 27). Po potrebi ispravite razinu ulja odgovarajućom vrstom ulja. Ovi prijenosnici smiju se staviti u pogon samo ako odgovaraju tipu navedenom u poglavlju 7.1 "Tipovi i održavanje".
5. Ponovno ispravno zategnite vijak za provjeru razine ulja ili vijak za zatvaranje sa šipkom za mjerenje razine ulja kao i sve prethodno odvijene vijčane spojeve.



Slika 27: Provjera razine ulja pomoću šipke za mjerenje razine ulja

Vizualna provjera gumenih amortizera

Prijenosnici s gumenim amortizerima (opcija G ili VG) i prijenosnici s potpornjem okretnog momenta imaju gumene elemente. Ako su vidljiva oštećenja poput pukotina na gumenoj površini, morate zamijeniti te elemente. Obratite se servisnom odjelu proizvođača NORD.

Vizualna provjera crijeva

Prijenosnici sa spremnikom razine ulja (opcija OT) ili vanjskim rashladnim agregatom imaju gumena crijeva. Morate provjeriti nepropusnost priključaka. Ako se na crijevima pojave oštećenja vanjskog sloja do uloška, npr. zbog oguljenih mjesta, rezova ili pukotina, zamijenite ih. Obratite se servisnom odjelu proizvođača NORD.

Vizualni pregled brtvenog prstena vratila

Informacije

Brtveni prstenovi vratila klizne su brtve i imaju brtvene usne od elastomera. Te brtvene usne u tvornici su predviđene za podmazivanje posebnom mašću. Na taj se način minimizira trošenje pri radu i postiže dugački radni vijek. Stoga je film ulja uobičajen u području kliznih brtvenih usana i ne znači propuštanje.

Vizualni pregled opcije SCX

Provjerite otvore za izlaz nečistoća na prirubnici na postojanje nečistoća. Procjep između vratila i pričvrsnog lima mora biti bez nečistoća. Ako je prepoznatljivo veliko onečišćenje, uklonite prijenosnik s utičnog vratila i očistite utično vratilo i unutrašnju stranu prirubnice. Provjerite postojanje oštećenja na brtvenim prstenovima vratila na prijenosniku. Oštećeni brtveni prstenovi vratila moraju se zamijeniti novim brtvenim prstenovima vratila. Ugradite prijenosnik na očišćenu prirubnicu.

Vizualni pregled naljepnice za temperaturu

(potrebno samo kod razreda temperature T4 ili maks. temperature površine < 135 °C).

Provjerite naljepnicu za temperaturu na crnu boju. Ako je naljepnica za temperaturu pocrnila, prijenosnik se pregrijao. Morate utvrditi uzrok pregrijavanja. Odmah se obratite servisnom odjelu proizvođača NORD. Pogon se ne smije ponovno pustiti u rad prije nego što se ukloni uzrok pregrijavanja i isključi ponovno pregrijavanje.

Prije ponovnog puštanja u rad morate postaviti novu naljepnicu za temperaturu na prijenosnik.

Uklanjanje prašine

(potrebno samo u kategoriji 2D)

Morate ukloniti slojeve prašine nakupljene na kućištu prijenosnika kada su deblje od 5 mm. Kod prijenosnika s poklopcem (opcija H) morate ukloniti poklopac. Morate ukloniti nakupine prašine u poklopcu, na izlaznom vratilu i na steznoj ljuski. Nakon toga morate ugraditi poklopac.

Informacije

Kod nekih poklopaca može se tekućim sredstvom za brtvljenje potpuno zabrtviti poklopac. U tim slučajevima možete odustati od redovitog čišćenja poklopca kada se poklopac ugrađuje potpuno zabrtvljen tekućim sredstvom za brtvljenje, npr. Loctite 574 ili Loxeal 58-14.

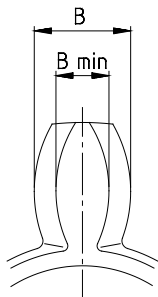
Provjera spojke

(potrebno samo u kategoriji 2G i kod IEC/NEMA adaptera za normirane motore)

Morate ukloniti motor. Dijelovi spojke od plastike ili elastomera moraju se pregledati na tragove trošenja. Pri prekoračenju graničnih vrijednosti (pogledajte sljedeću tablicu) navedenih za tipove i veličine spojke morate zamijeniti dijelove spojke od plastike i elastomera.

Ovisno o dopuštenom području temperature i prenosivom okretnom momentu ovi dijelovi spojke imaju specifične dodijeljene boje. Osigurajte da upotrebljavate isključivo zamjenske dijelove koji imaju istu boju kao i izvorni dijelovi. U protivnom se povećava rizik ranijeg zamora materijala.

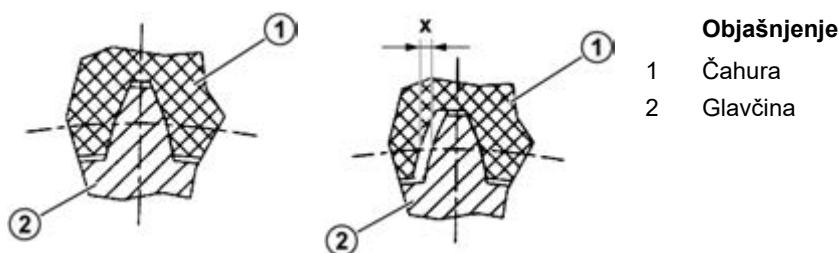
Kod račvaste spojke (ROTEX®) debljina zubaca nazubljenog vijenca od elastomera mora se izmjeriti u skladu sa slikom. B_{min} je minimalne dopuštena debljina zubaca.


Slika 28: Mjerenje trošenja nazubljenog vijenca kod račvaste spojke ROTEX®

Granične vrijednosti trošenja za nazubljene vijence spojke							
Tip	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Bmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tablica 12: Granične vrijednosti trošenja za nazubljene vijence spojke

Kod lučnih zupčanih spojki granična vrijednost trošenja iznosi $X = 0,8$ mm u skladu sa sljedećom slikom.


Slika 29: Mjerenje trošenja nazubljenih čahura kod lučne zupčane spojke BoWex®

i Informacije

Ako je pri provjeri spojke utvrdite samo malo trošenje (25 % graničnih vrijednosti), dopušteno je produljiti intervale provjere spojke na dvostruko razdoblje, odnosno na 5000 radnih sati i najmanje jednu godinu.

Naknadno podmazivanje

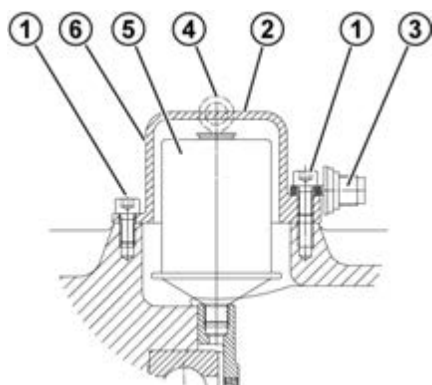
Kod nekih modela prijenosnika (slobodno ulazno vratilo opcija W, modeli za miješalice VL2 i VL3) postoji uređaj za naknadno podmazivanje.

Kod modela za miješalice VL2 i VL3 prije naknadnog podmazivanja odvijte odzračni vijak koji se nalazi nasuprot nastavku za podmazivanje. Dodajte onoliko masti koliko je potrebno da kroz odzračni vijak iziđe količina od otprilike 20 - 25 g. Nakon toga ponovno zategnite odzračni vijak.

U opciji W i nekih IEC adaptera naknadno podmažite vanjski valjčani ležaj preko mazalice s oko 20 - 25 g masti. Uklonite prekomjernu mast na adapteru.

Preporučena vrsta masti: Moguća je uporaba Petamo GHY 133N (vidi poglavlje 7.2 "Maziva") (tvrtka Klüber Lubrication) za primjenu u prehrambenoj industriji.

Zamjena uređaja za automatsko podmazivanje



Objašnjenje

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Vijak s cilindričnom glavom M8 x 16 |
| 2 | Poklopac kartuše |
| 3 | Vijak za aktiviranje |
| 4 | Prstenasta ušica |
| 5 | Uređaj za podmazivanje |
| 6 | Položaj zalijepljene pločice |

Slika 30: Zamjena uređaja za automatsko podmazivanje pri dogradnji standardnog motora

U tu svrhu odvijte poklopac kartuše. Odvijte uređaj za podmazivanje i zamijenite ga novim uređajem za podmazivanje (br. artikla: 28301000 ili br. artikla: 28301010 za jestivu mast). Uklonite prekomjernu mast na adapteru. Nakon toga aktivirajte (vidi poglavlje 4.2 "Aktiviranje uređaja za automatsko podmazivanje").

Pri svakoj drugoj zamjeni davača maziva zamijenite ili ispraznite spremnik za prihvat masti (br. artikla 28301210). Za pražnjenje odvijte spremnik s vijčanog spoja. Spremnik u unutrašnjosti ima klip koji se zajedno sa štapom koji smije imati promjer od maksimalno 10 mm može pritisnuti prema natrag. Prihvatite i stručno zbrinite istisnutu mast. Zbog oblika spremnika zadržava se ostatak masti u spremniku. Nakon pražnjenja i čišćenja spremnika možete ponovno vijcima pričvrstiti spremnik u ispusni otvor na IEC adapteru. Ako je spremnik oštećen, zamijenite ga novim.

Provjera rashladne spirale na nakupine

Za provjeru rashladne spirale morate isključiti dovod rashladnog sredstva i odvojiti vodove od rashladne spirale. Ako su na unutrašnjoj stijenci rashladne spirale vidljive nakupine, morate analizirati nakupine i rashladno sredstvo.

Pri kemijskom čišćenju morate osigurati da sredstvo za čišćenje ne nagriza upotrijebljene materijale rashladne spirale (bakrenu cijev i vijčane spojeve od mjedi).

Obratite se servisu proizvođača NORD.

Čišćenje i po potrebi zamjena odzračnog vijka

Odvijte odzračni vijak, temeljito očistite odzračni vijak (npr. komprimiranim zrakom) i ugradite odzračni vijak na isto mjesto, a po potrebi upotrijebite novi odzračni vijak s novim brtvenim prstenom.

Zamjena osovinskih brtvi

Pri postizanju životnog vijeka trošenja povećava se film ulja u području brtvene usne i polako se stvara mjerljivo propuštanje s kapanjem ulja. **Nakon toga zamijenite osovinsku brtvu vratila.** Prostor između brtvene i zaštitne usne pri montaži mora biti napunjen s masti do oko 50% (preporučena vrsta masti: PETAMO GHY 133N). Pazite da se nova osovinska brtva nakon montaže ponovno ne kreće starim hodnim tragom.

Naknadno podmazivanje ležajeva

Zamijenite mast za valjčane ležajeve koji nisu podmazani uljem, a čiji se provrti nalaze potpuno iznad razine ulja (preporučena vrsta masti: PETAMO GHY 133N). Obratite se servisnom odjelu proizvođača NORD.

Generalni servis

OPASNOST

Opasnost od eksplozije



- Generalni servis mora obaviti posebno stručno osoblje u ovlaštenoj radionici s odgovarajućom opremom.
- Preporučujemo da se generalni servis svakako obavi u servisnoj radionici proizvođača NORD.

U tu svrhu morate potpuno rastaviti prijenosnik i obaviti sljedeće radove:

1. Očistiti sve dijelove prijenosnika
2. Provjeriti ima li oštećenja na dijelovima prijenosnika
3. zamijeniti sve oštećene dijelove
4. Zamijeniti sve valjne ležajeve
5. Zamijeniti sve brtve, osovinske brtve i Nilos-brtve.
6. Opcija: Zamijeniti zapor povratnog hoda.
7. Opcija: Zamijeniti elastomere spojke.

Kod prijenosnika kategorije 2G i 2D potreban je generalni servis već nakon duljeg zadanog trajanja rada.

Dopušteno trajanje rada u načelu je navedeno na tipskoj pločici u polju MI u radnim satima.

U polju MI također može biti naveden i razred održavanja C_M (z.B.: MI $C_M = 5$).

U tom slučaju vrijeme se izračunava iz generalnog servisa u godinama nakon puštanja u rad (N_A) prema sljedećoj formuli. Maksimalno dopušteno trajanje rada nakon puštanja u rad iznosi 10 godina. To vrijedi i u slučaju viših računskih vrijednosti.

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

C_M : Razred održavanja u skladu s tipskom pločicom u polju MI

f_L : Faktor vremena rada

$f_L = 10$ Vrijeme rada maksimalno dva sata dnevno

$f_L = 6$ Vrijeme rada od 2 do 4 sata dnevno

$f_L = 3$ Vrijeme rada od 4 do 8 sata dnevno

$f_L = 1,5$ Vrijeme rada od 8 do 16 sata dnevno

$f_L = 1$ Vrijeme rada od 16 do 24 sata dnevno

k_A : Faktor opterećenja (u načelu vrijedi $k_A = 1$)

Ako je poznata stvarna snaga nastala tijekom uporabe, često se dobivaju dulji intervali održavanja. Faktor opterećenja tada se može izračunati na sljedeći način.

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

P_1 : maks. dopuštena snaga pogona ili snaga motora u skladu s tipskom pločicom prijenosnika u kW

P_{tat} : stvarna snaga pogona ili snaga motora u kW nastala tijekom uporabe kod nazivnog broja okretaja, utvrđena npr. mjerenjima

Pri promjenjivom opterećenju s različitim stvarnim snagama pogona pri nazivnom broju okretaja P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... s poznatim postotnim vremenskim udjelima q_1 , q_2 , q_3 , ... vrijedi za ekvivalentnu srednju snagu pogona:

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

6 Zbrinjavanje

Pridržavajte se trenutanih lokalnih propisa. Posebno vodite računa o prikupljanju i zbrinjavanju maziva.

Dijelovi prijenosnika	Materijal
zupčanici, vratila, valjkasti ležajevi, klinovi (pera), prstenasti uskočnici...	čelik
kućišta prijenosnika, dijelovi kućišta...	sivi lijev
kućišta prijenosnika od lakog metala, dijelovi kućišta od lakog metala...	Aluminij
pužna kola, čahure...	bronca
osovinske brtve, poklopci za zatvaranje, gumeni elementi...	elastomer s čelikom
dijelovi spojke	plastika sa čelikom
plosnate brtve	materijal za brtvljenje bez azbesta
ulje za prijenosnike	mineralno ulje s aditivima
sintetičko ulje za prijenosnike (naljepnica: CLP PG)	mazivo na bazi poliglikola
sintetičko ulje za prijenosnike (naljepnica: CLP HC)	mazivo na bazi Poly-Alpha-Olefin
rashladna spirala, uložna masa za rashladnu spiralu, vijčani spoj	bakar, epoksid, mesing

Tablica 13: Zbrinjavanje materijala

7 Dodatak

7.1 Tipovi i održavanje

Od tipova koji nisu navedeni pridržavajte se crteža u posebnoj dokumentaciji (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica").

Objašnjenje simbola za sljedeće slike tipova:



Odzračivanje



Razina ulja



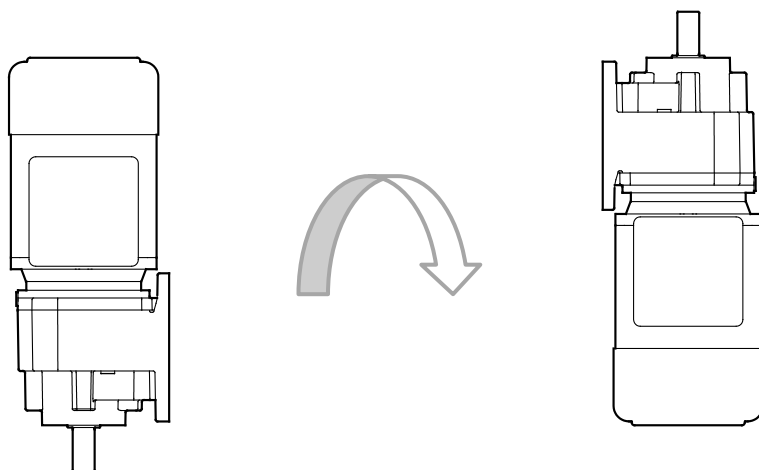
Ispuštanje ulja

Standardni prijenosnici s čeonim zupčanicima

Vijci za provjeru razine ulja otpadaju pri standardnim prijenosnicima s čeonim zupčanicima u kategoriji ATEX 3G i 3D (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica").

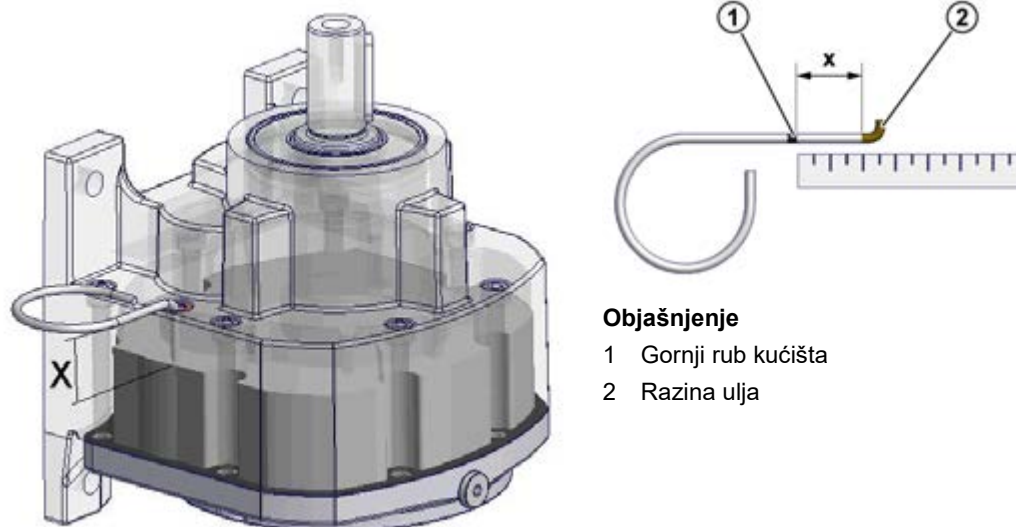
NORDBLOC prijenosnici s čeonim zupčanicima SK 072.1 i SK 172.1

1. Dovedite prijenosnik iz mjesta ugradnje M4 na mjesto ugradnje M2, odvijte vijak za provjeru razine ulja mjesta ugradnje M2.



Slika 31: Mjerenje ulja SK 072.1 – SK 172.1

2. Utvrdite veličinu X između gornjeg ruba kućišta prijenosnika i razine ulja i po potrebi prilagodite štapić za mjerenje ulja (pogledajte Slika 32).


Objašnjenje

- 1 Gornji rub kućišta
2 Razina ulja

Slika 32: Mjerenje razine ulja

3. Usporedite utvrđenu veličinu X s odgovarajućom veličinom u sljedećoj tablici. Ispravite razinu ulja po potrebi s vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici.

Tip prijenosnika	Veličina navoja	Veličina X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

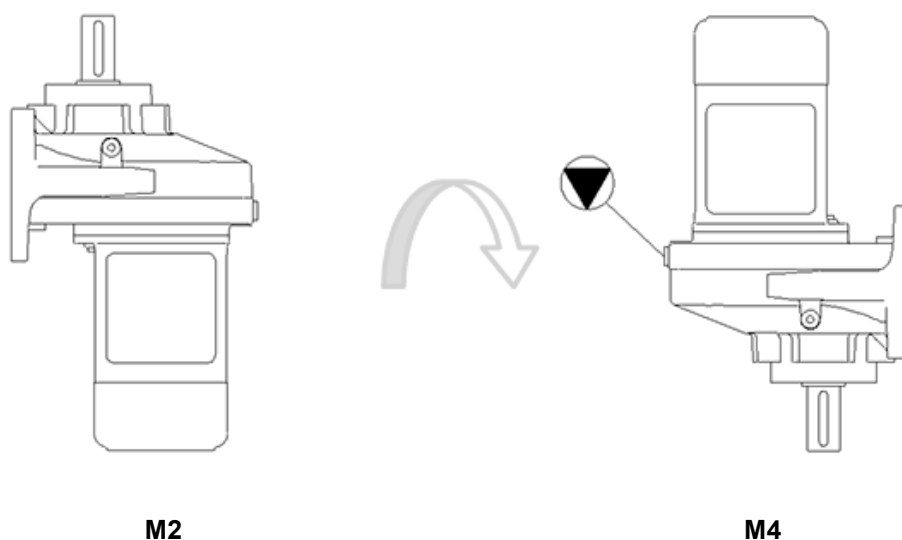
4. Postavite vijka za provjeru razine ulja mjesta ugradnje M2(vidi poglavlje 0 "Provjera razine ulja")i zategnite ga.
5. Vratite prijenosnik natrag na mjesto ugradnje M4.

NORDBLOC prijenosnici s čeonim zupčanicima SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Prijenosnici na mjestu ugradnje M2 nemaju vijke za provjeru razine ulja. Razina ulja mora se izmjeriti na mjestu ugradnje M4. Pri tome se trebate pridržavati sljedećih koraka.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Dovedite prijenosnik na mjesto ugradnje M4.

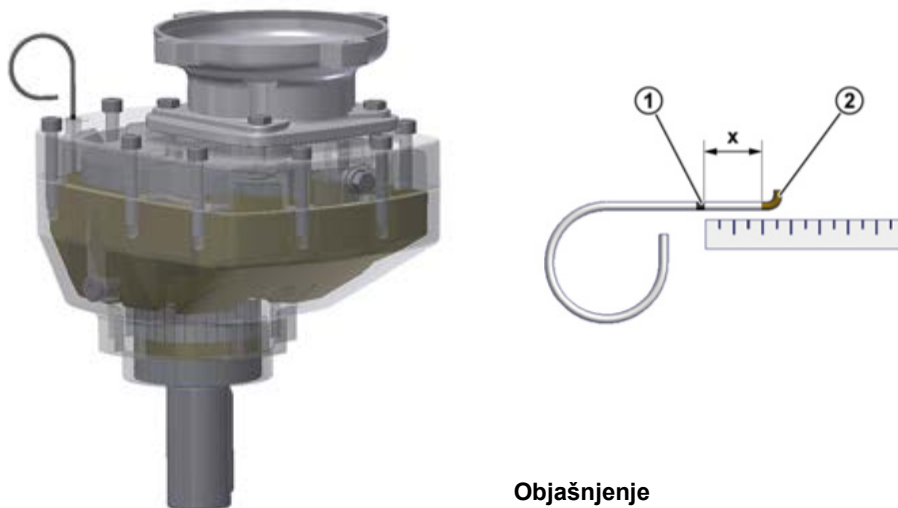


Slika 33: Mjerenje ulja SK 071.1 – SK 371.1

2. Odvijte vijka za provjeru razine ulja mjesta ugradnje M4 i provjerite razinu ulja u skladu s poglavljem 0 "Provjera razine ulja". Ispravite po potrebi s vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici.
3. Postavite vijak za provjeru razine ulja mjesta ugradnje M4 i zategnite ga primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").
4. Vratite prijenosnik natrag na mjesto ugradnje M2 i ugradite ga.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Dovedite prijenosnik na mjesto ugradnje M4 (pogledajte gore)
2. Utvrdite veličinu X između gornjeg ruba poklopca prijenosnika i razine ulja.


Objašnjenje

- 1 Gornji rub kućišta
- 2 Razina ulja

Slika 34: Razina ulja K 771.1 ... 1071.1

3. Usporedite utvrđenu veličinu X s veličinom u sljedećoj tablici. Ispravite razinu ulja po potrebi s vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici.

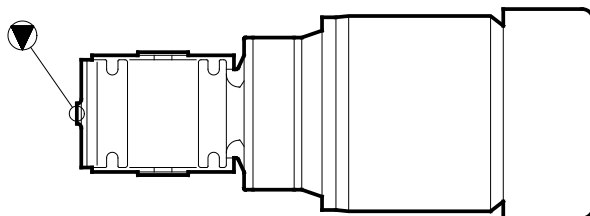
Tip prijenosnika	Veličina navoja	Veličina X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Postavite vijak za provjeru razine ulja mjesta ugradnje M4 i zategnite ga primjenom odgovarajućeg okretnog momenta (vidi poglavlje 7.3 "Zatezni momenti vijaka").
5. Vratite prijenosnik natrag na mjesto ugradnje M2 i ugradite ga.

Pužni prijenosnici UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Slika 35: Položaj pri provjeri razine ulja

Za **provjeru razine ulja** prijenosnik ili prijenosnik s elektromotorom morate dovesti na gore prikazano mjesto. U tu svrhu može biti potrebno uklanjanje prijenosnika ili prijenosnika s elektromotorom.

Informacije

Morate se pridržavati dovoljnog vremena mirovanja u položaju zagrijanog prijenosnika ili prijenosnika elektromotorom prikazanom na Slika 35 kako bi se ulje ravnomjerno slegnulo.

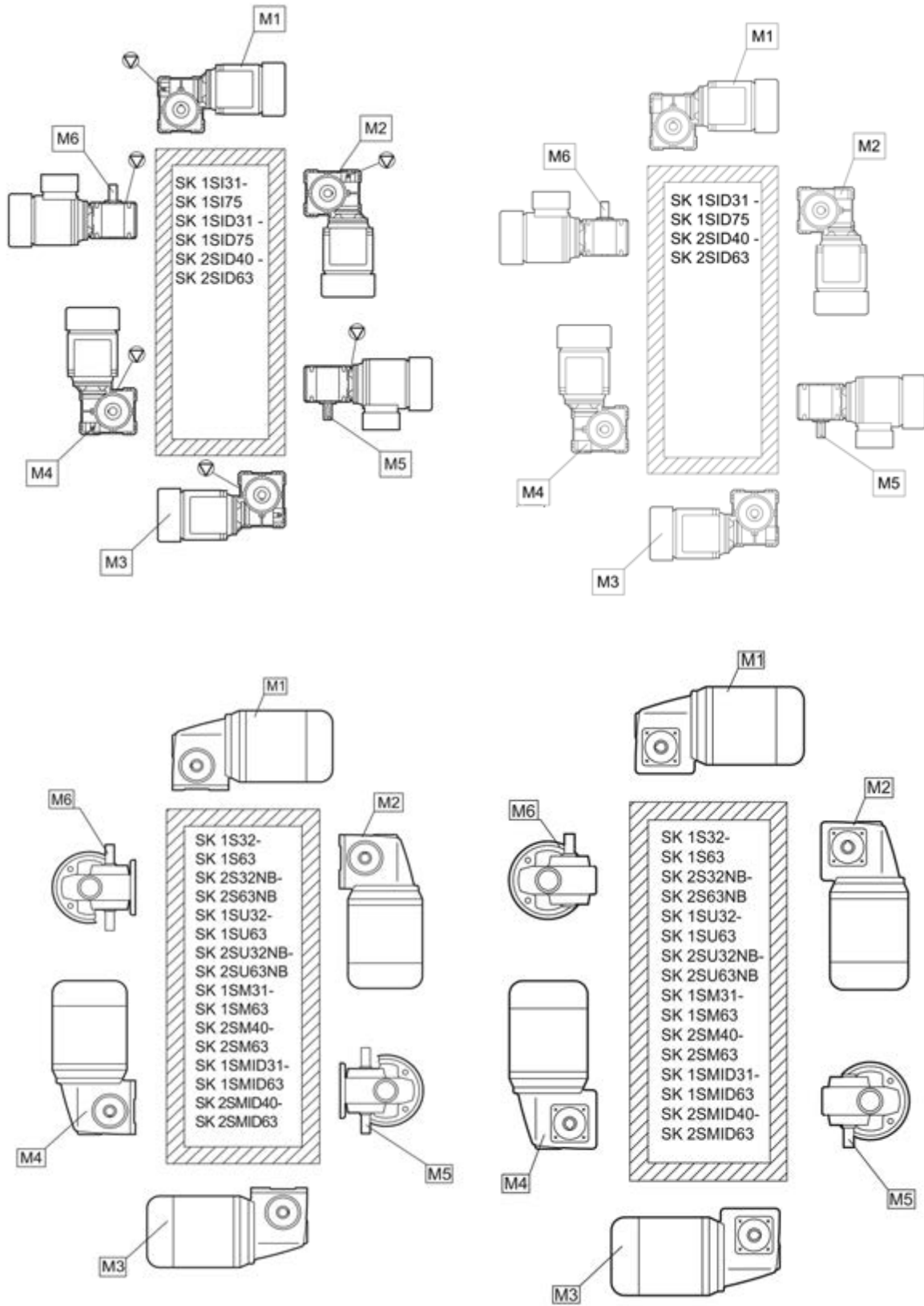
Sada možete provjeriti razinu ulja prema opisu u poglavlju 0 "Provjera razine ulja".

Prijenosnici u kategoriji 2G i 2D imaju samo jedan vijak za provjeru razine ulja. Ti prijenosnici imaju upravljivo trajno podmazivanje.

Vijci za provjeru razine ulja otpadaju u kategoriji ATEX 3G i 3D (vidi poglavlje 0 "Provjera razine ulja" na stranici 55). Ti prijenosnici imaju trajno podmazivanje.

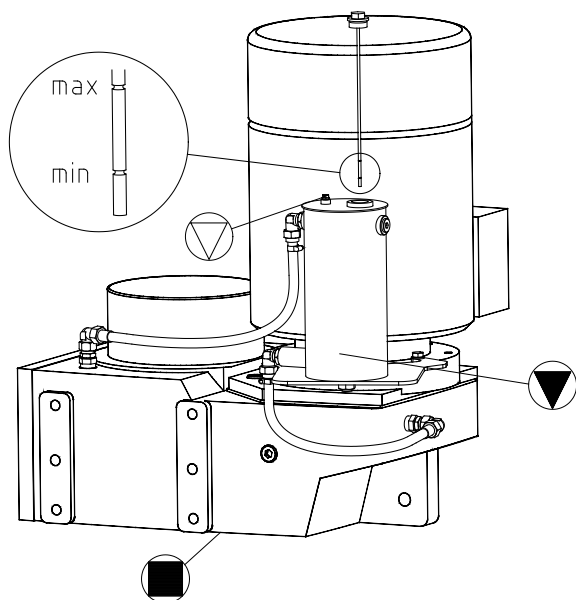
Vrste prijenosnika **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** smiju se upotrebljavati samo u kategoriji 3G i 3D. Te vrste prijenosnika trajno su podmazane i nemaju vijke za provjeru razine ulja.

Kod tipova SI i SMI postoji opcija s vijkom za odzračivanje tlaka.



Prijenosnici paralelnih osovina

Sljedeća slika vrijedi za tip M4 / H5 vrsta prijenosnika SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 sa spremnikom razine ulja.



Slika 36: Prijenosnici paralelnih osovina sa spremnikom razine ulja

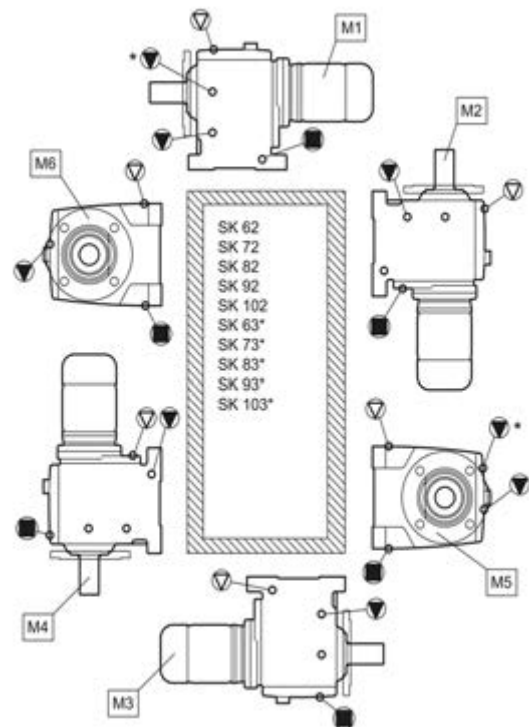
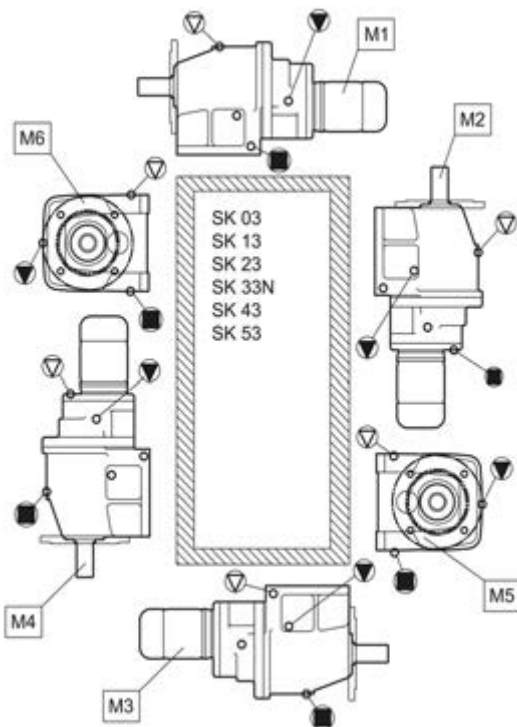
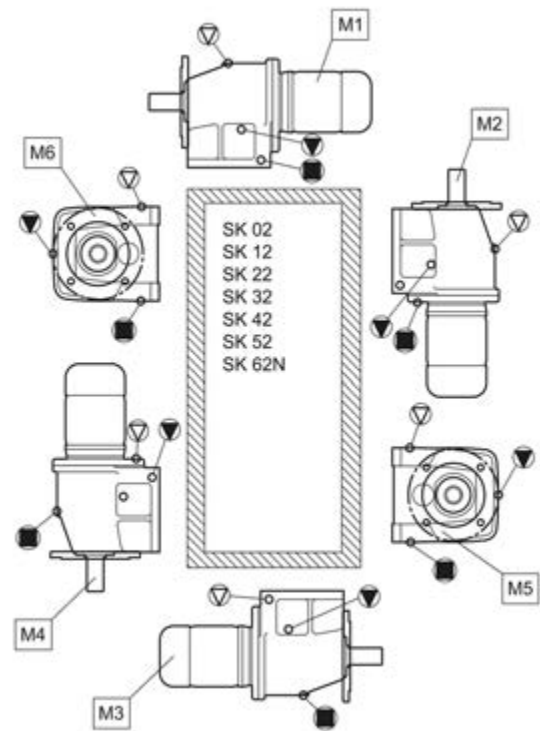
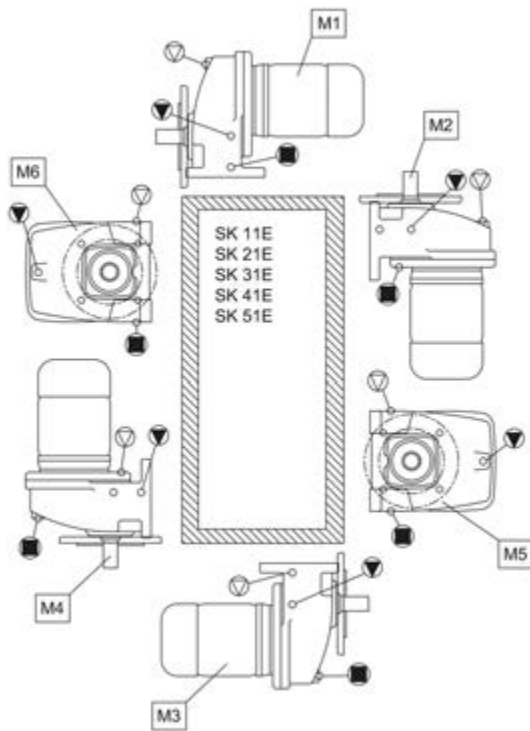
Vijci za provjeru razine ulja otpadaju pri vrstama prijenosnika SK 0182 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB u kategoriji ATEX 3G i 3D (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica").

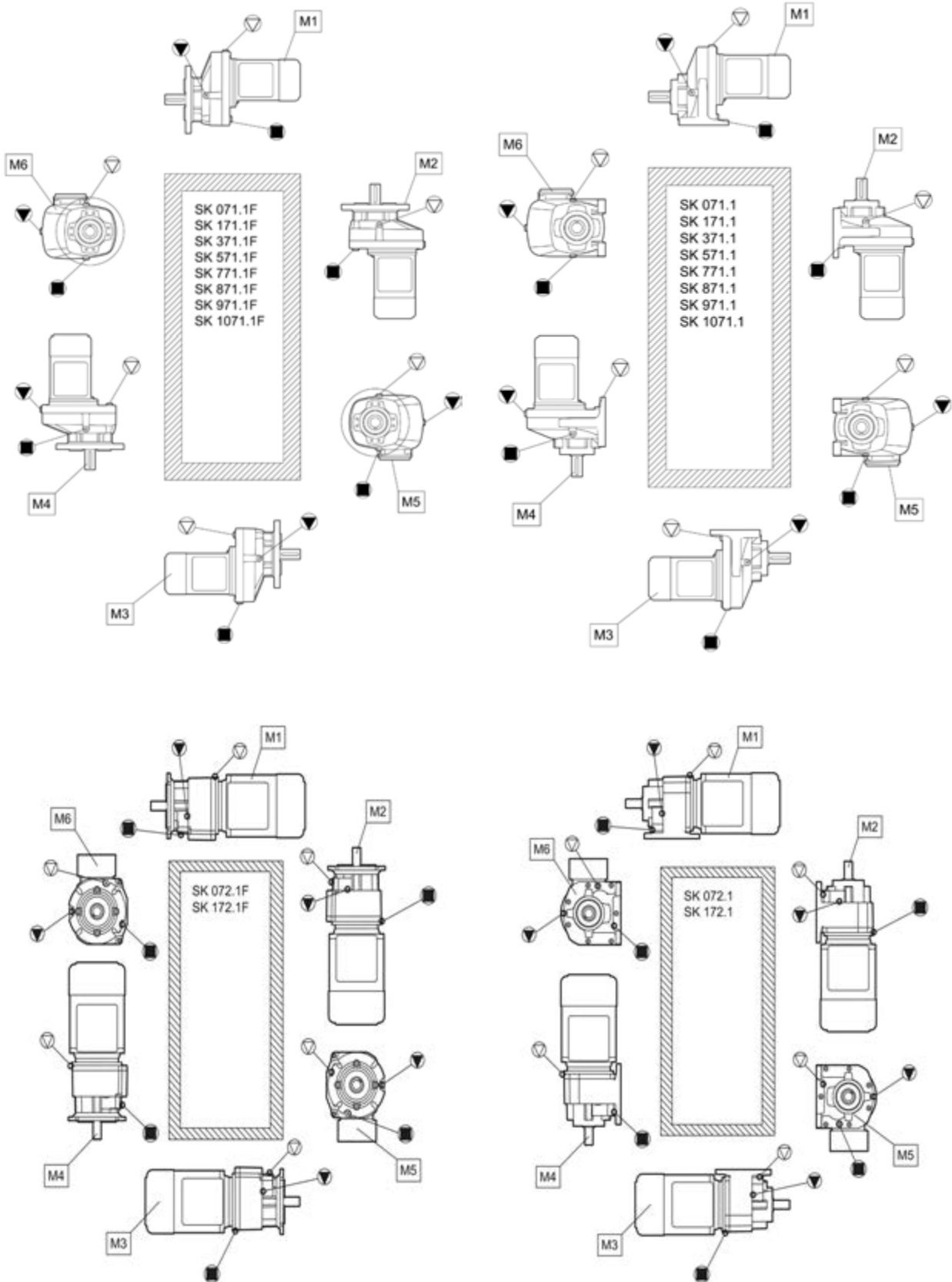
Vrste SK 0182 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB u kategoriji 2G i 2D imaju samo jedan vijak za provjeru razine ulja. Te vrste prijenosnika imaju upravljivo trajno podmazivanje.

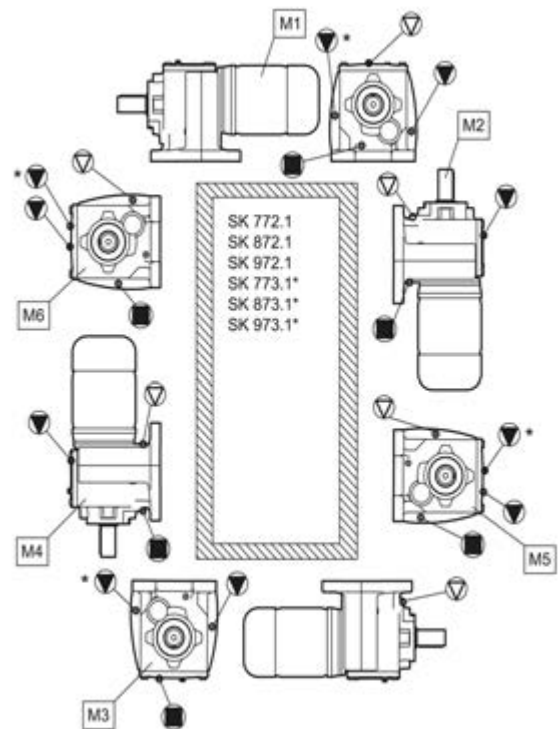
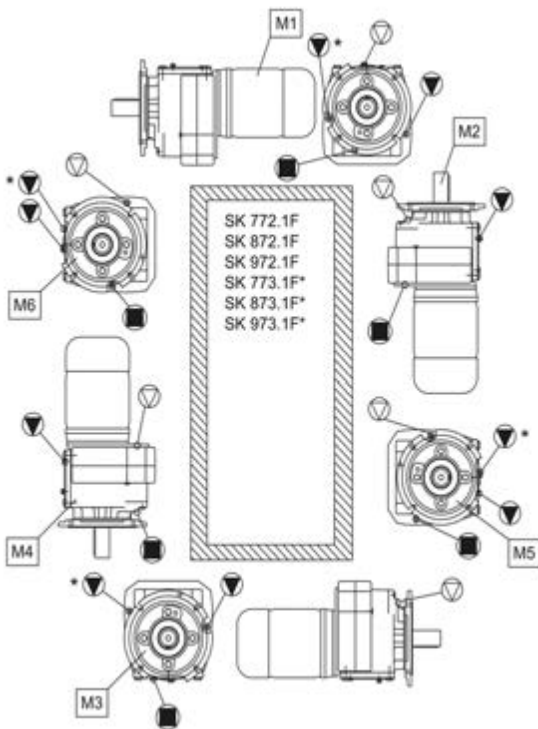
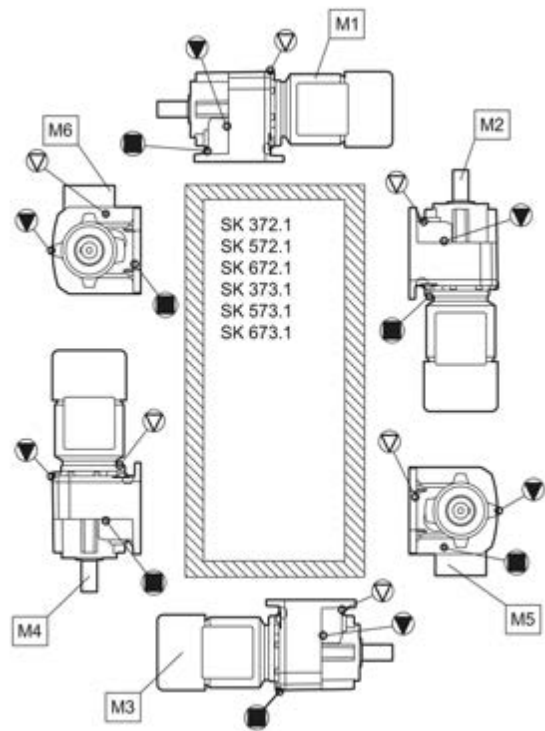
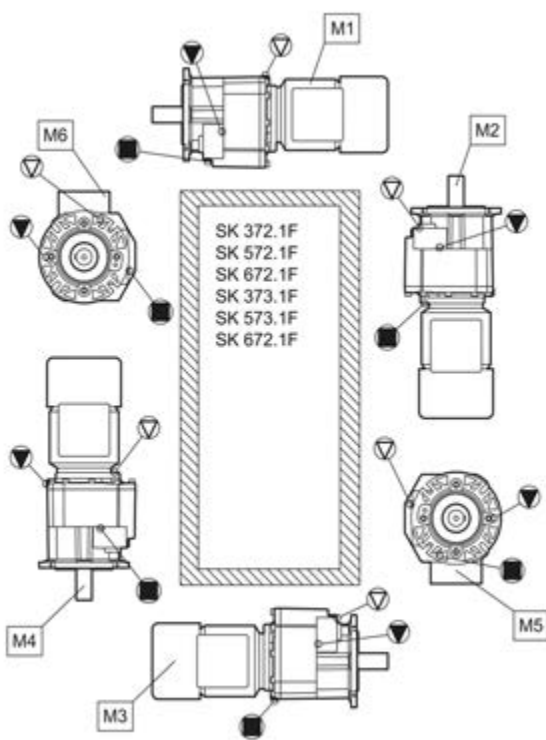
NORDBLOC prijenosnici s čeonim zupčanicima

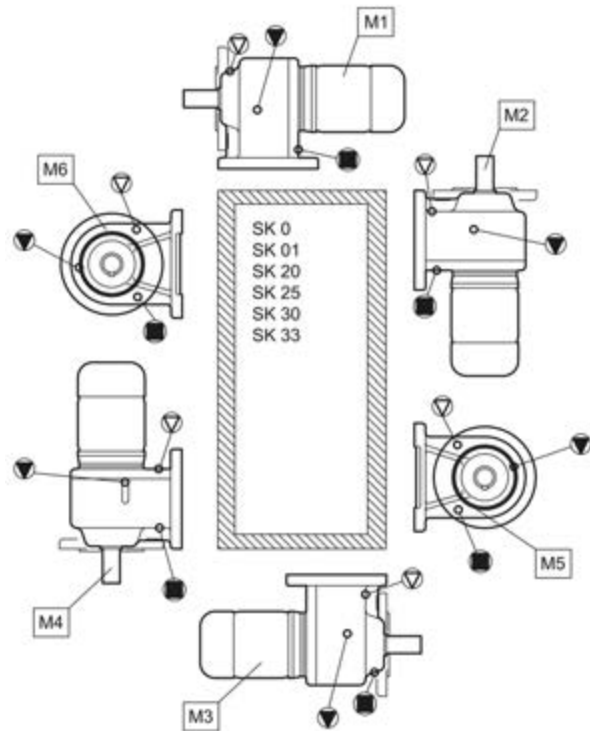
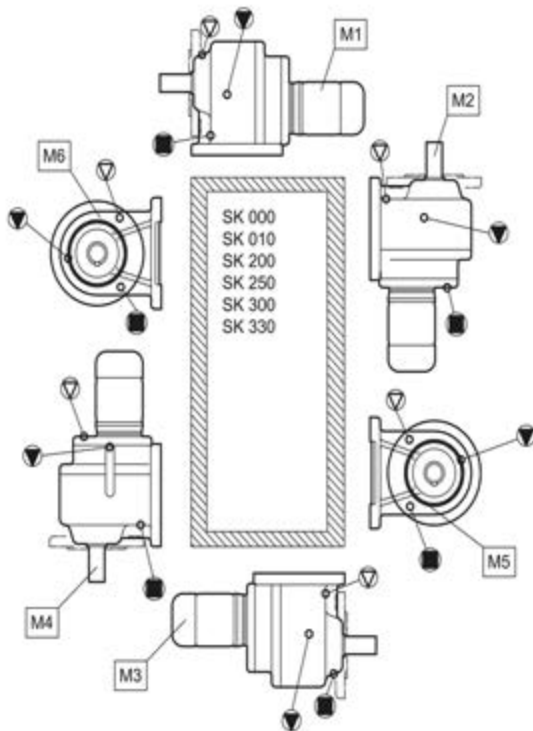
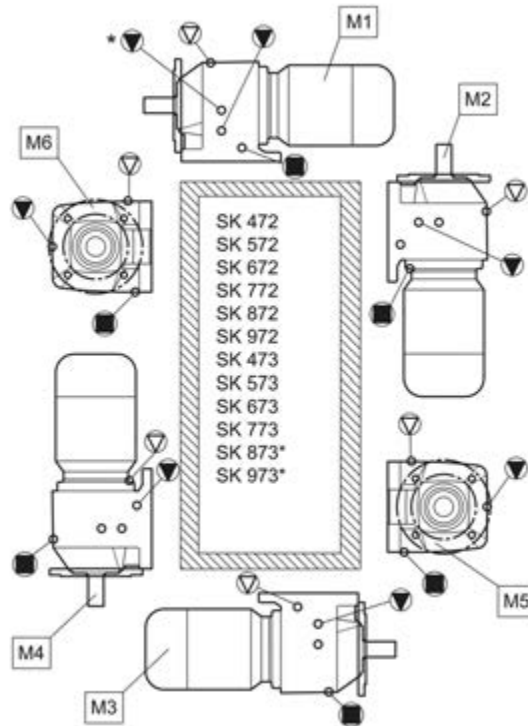
Vijci za provjeru razine ulja otpadaju pri vrstama prijenosnika SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 i SK 273 te SK 373 u kategoriji ATEX 3G i 3D (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica").

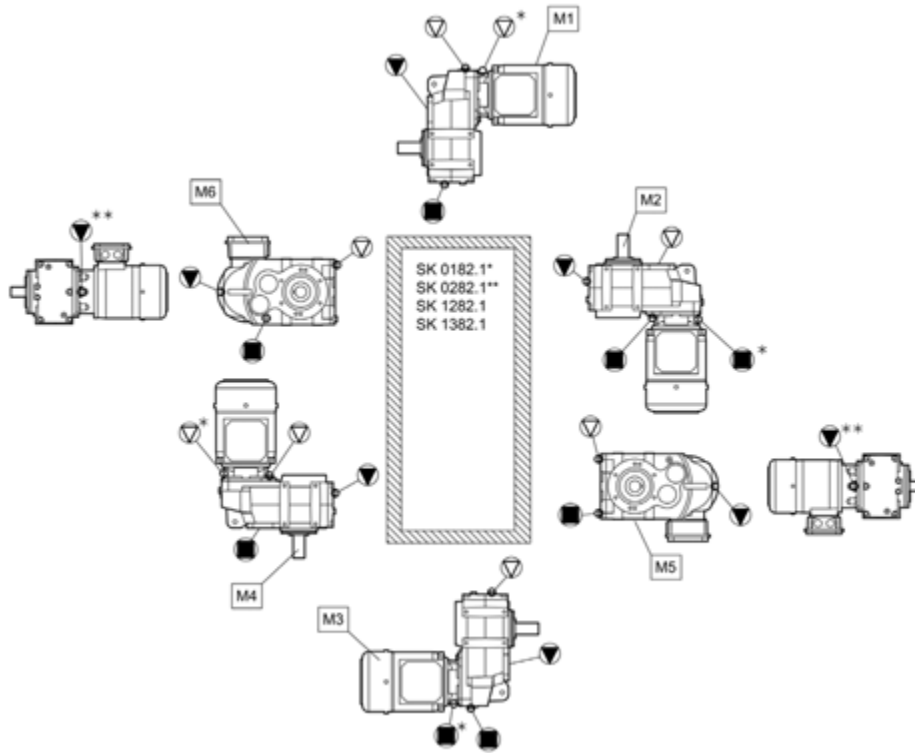
Vrste SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 i SK 273 te SK 373 u kategoriji 2G i 2D imaju samo jedan vijak za provjeru razine ulja. Te vrste prijenosnika imaju upravljivo trajno podmazivanje.

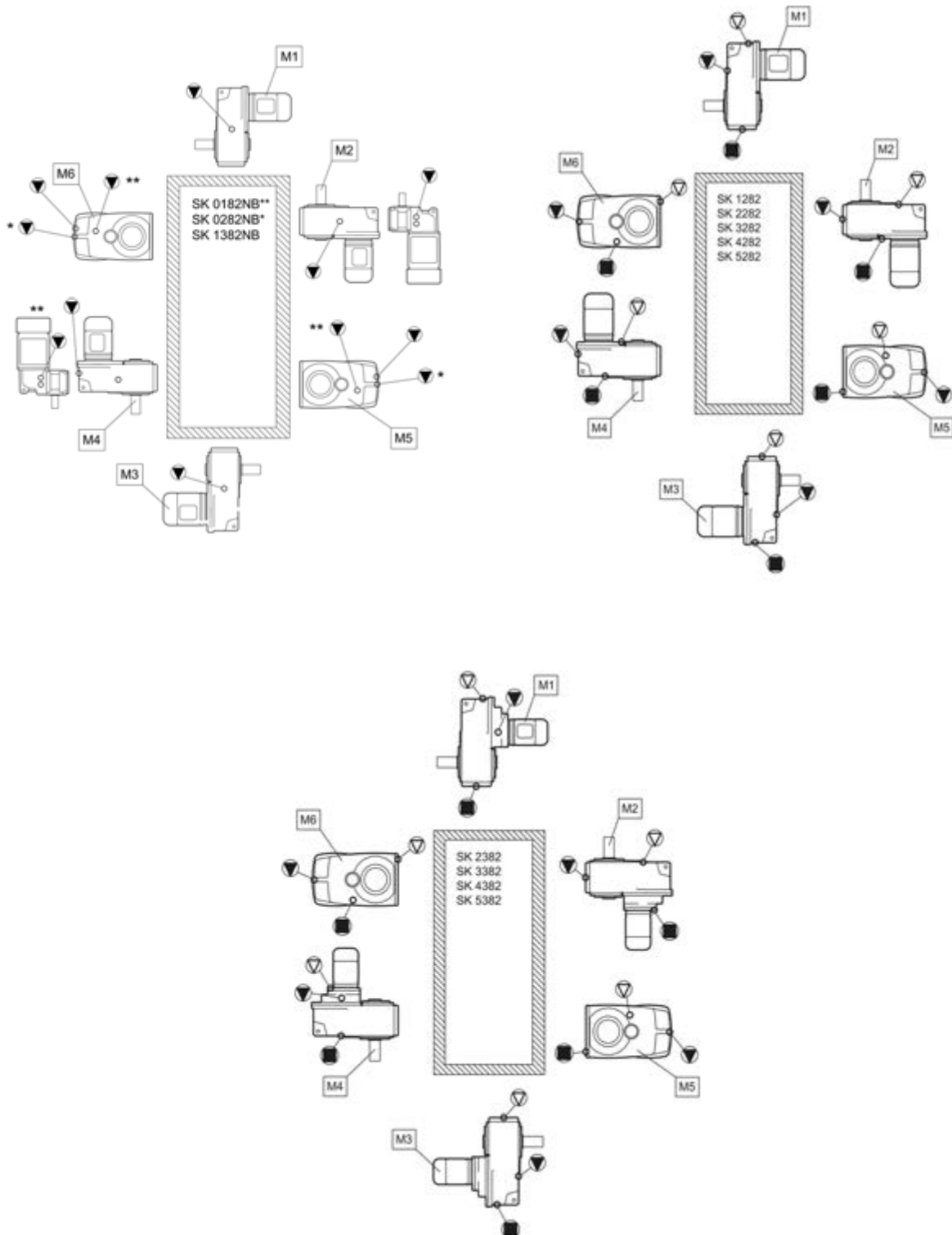


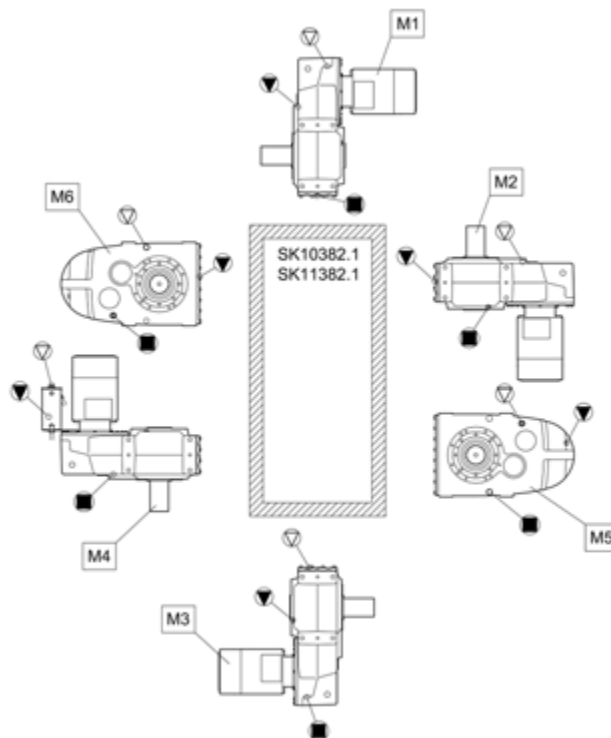
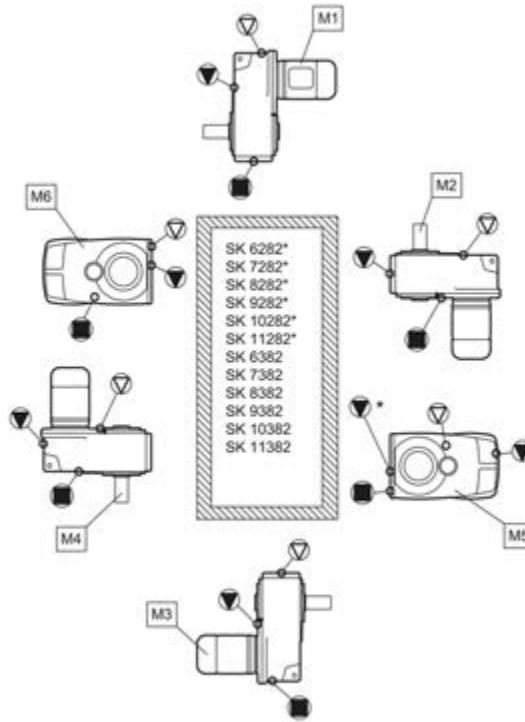


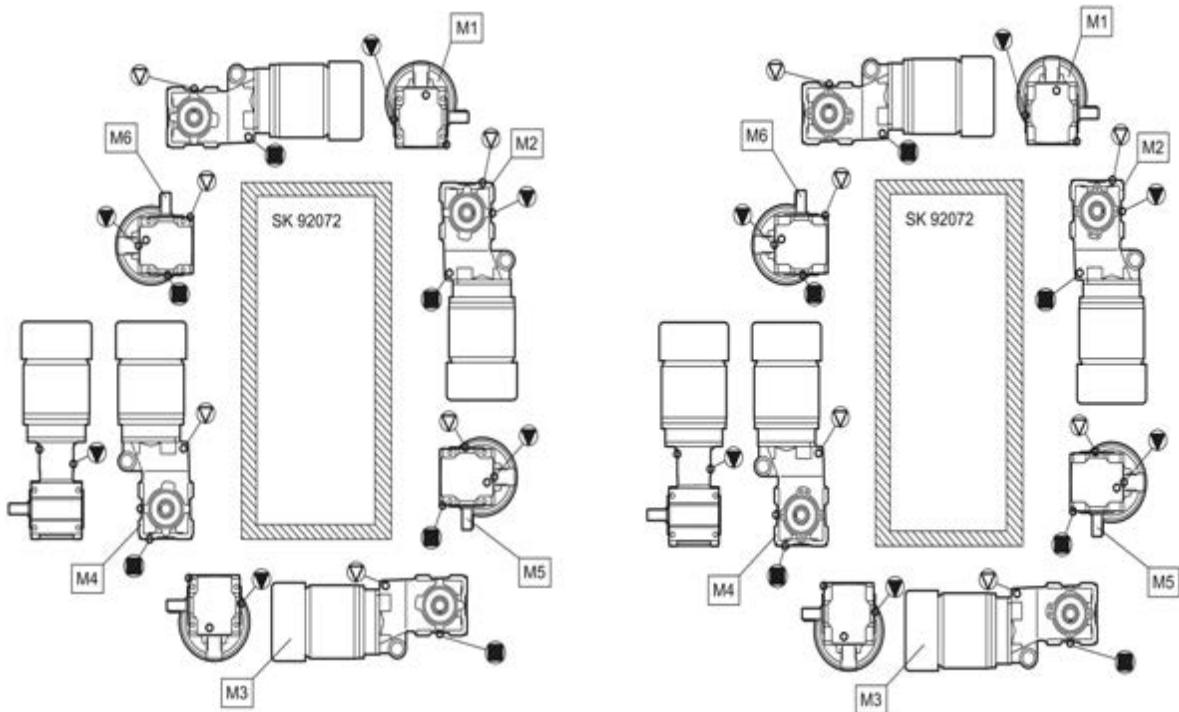
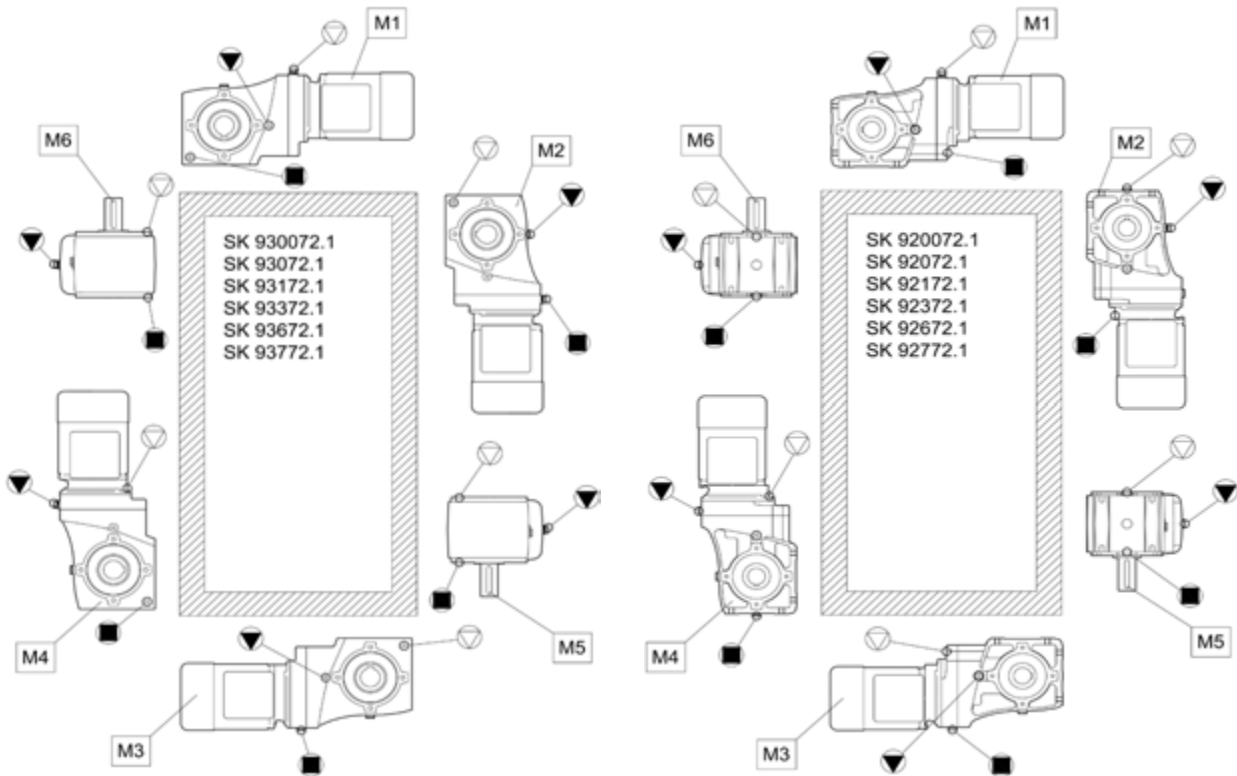


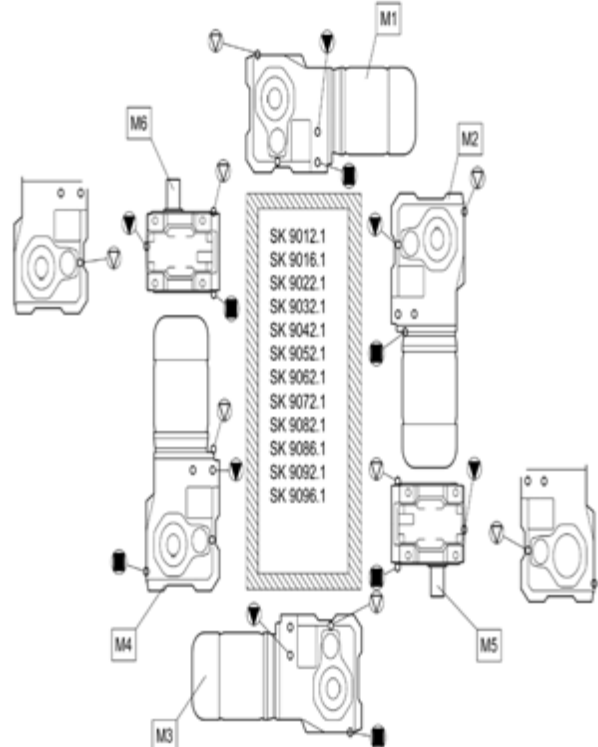
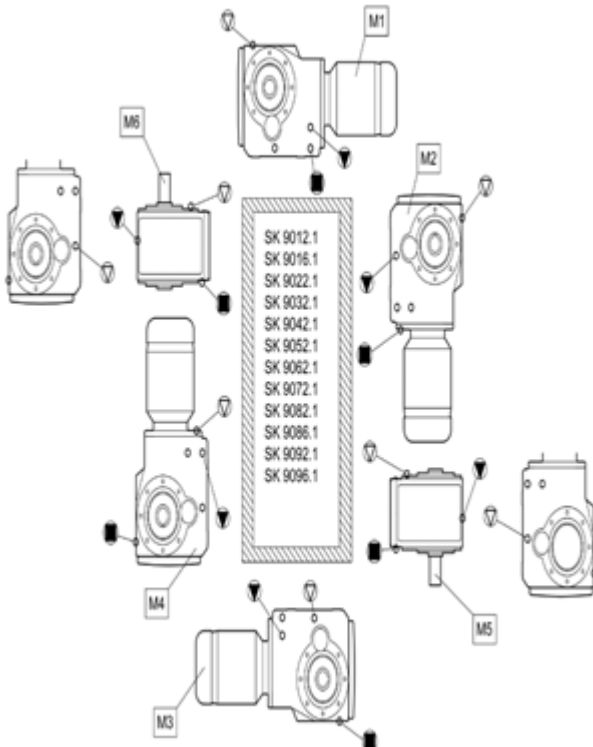
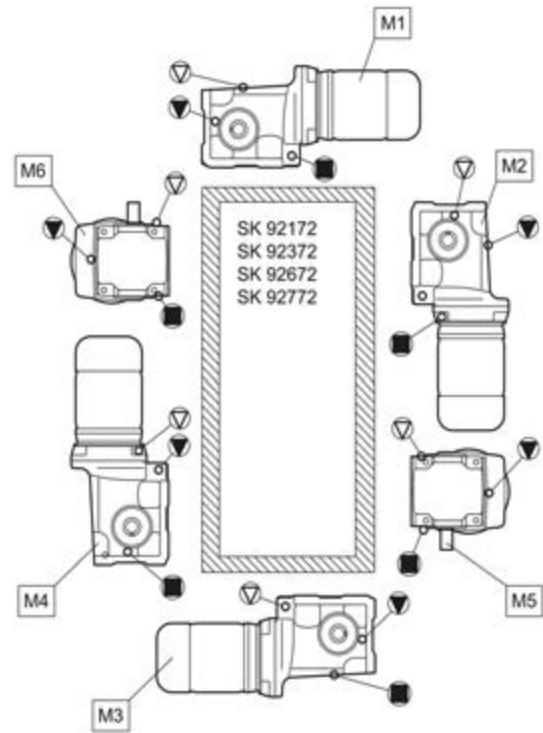
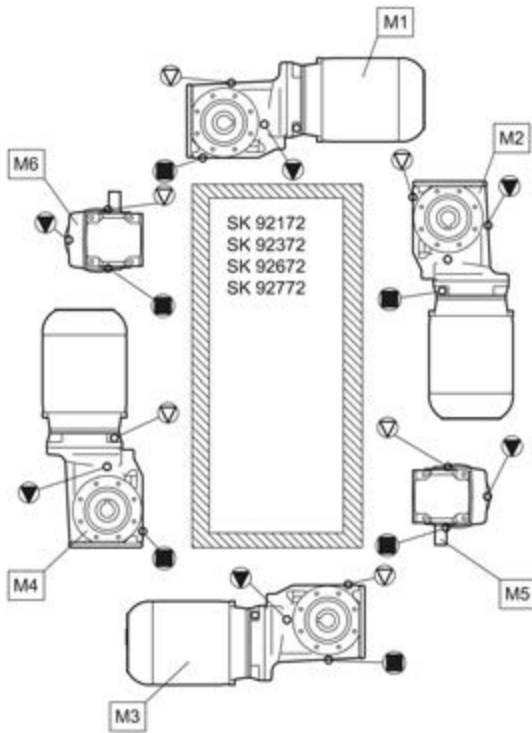


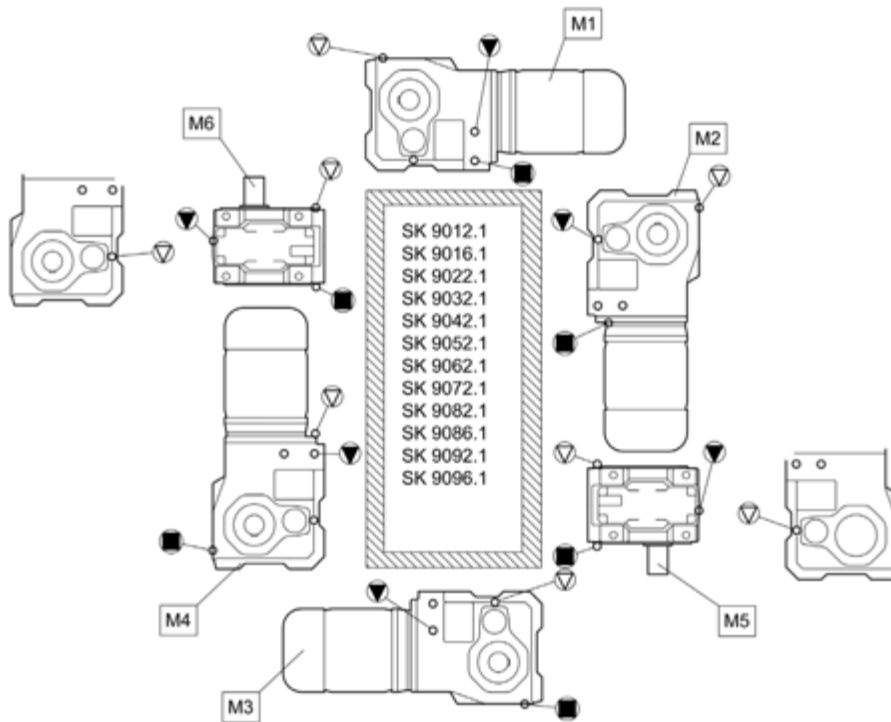
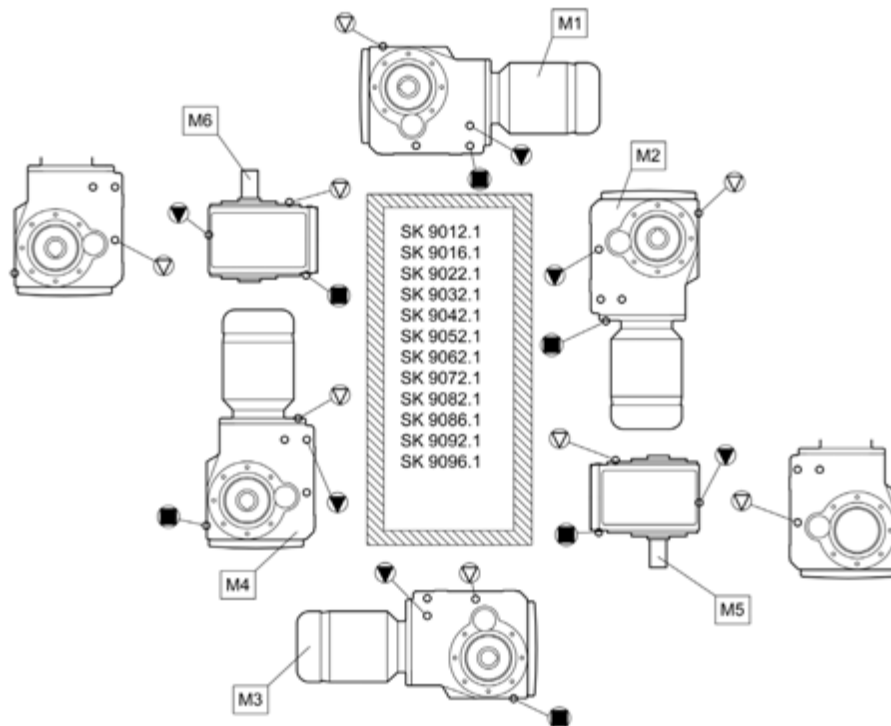


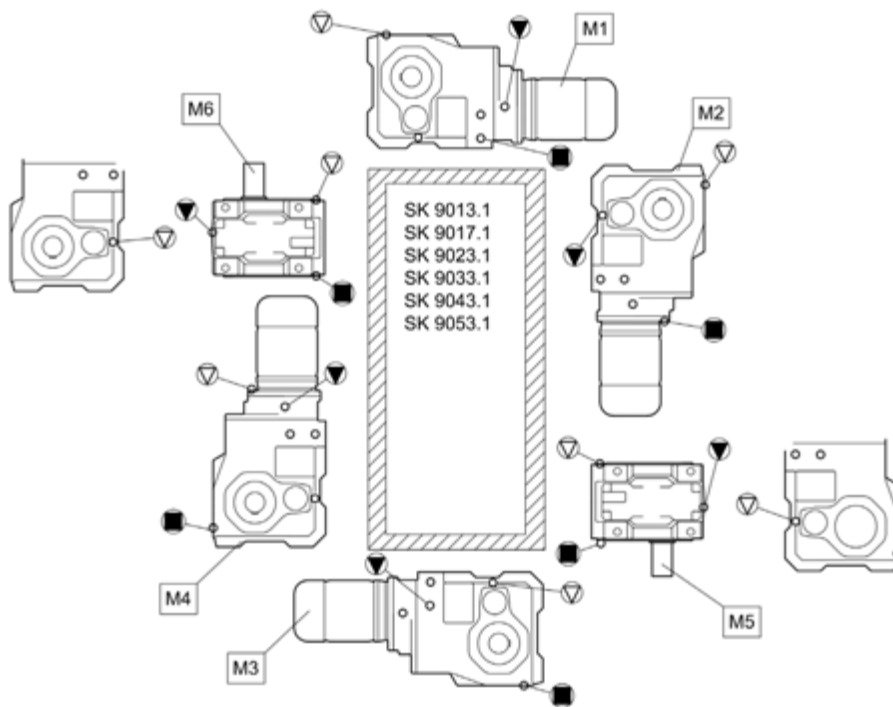
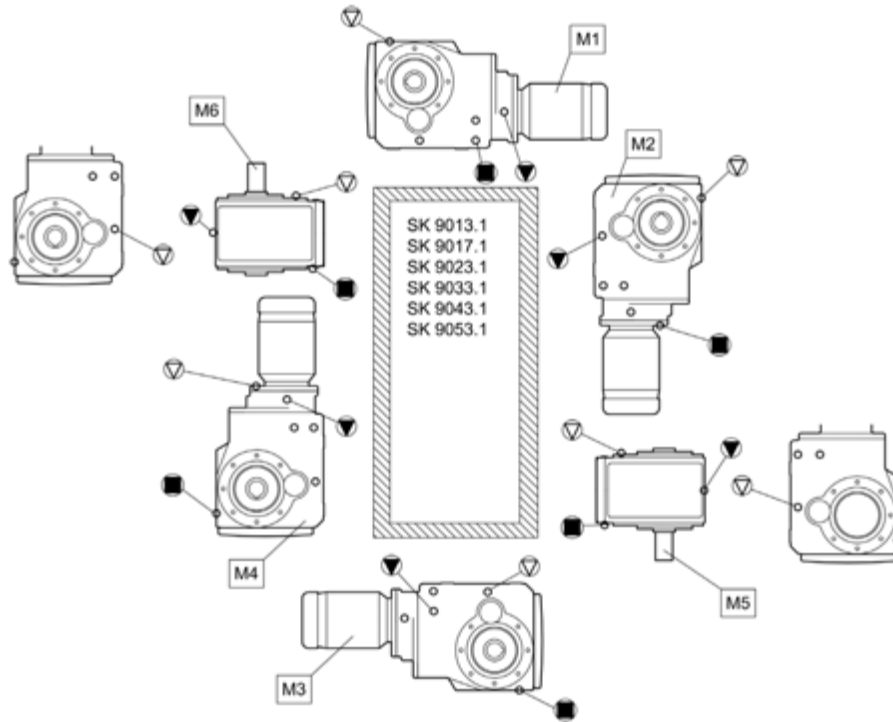


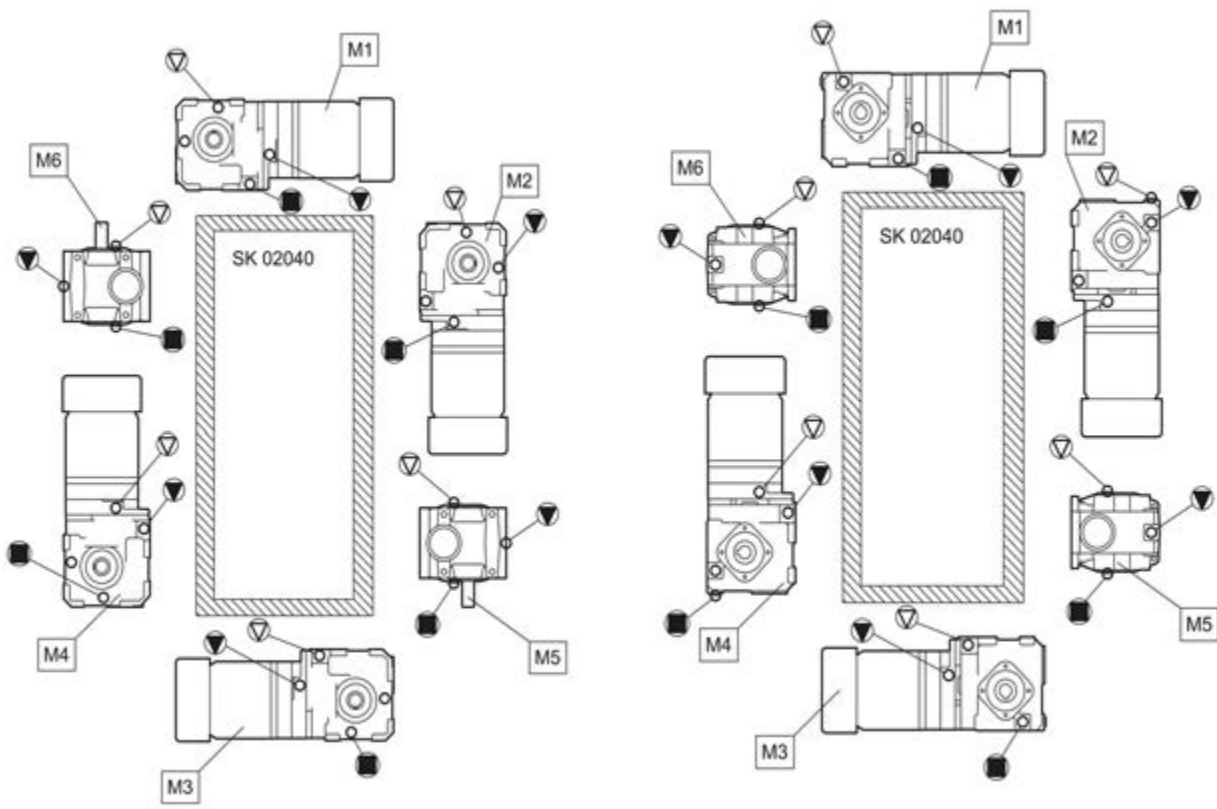
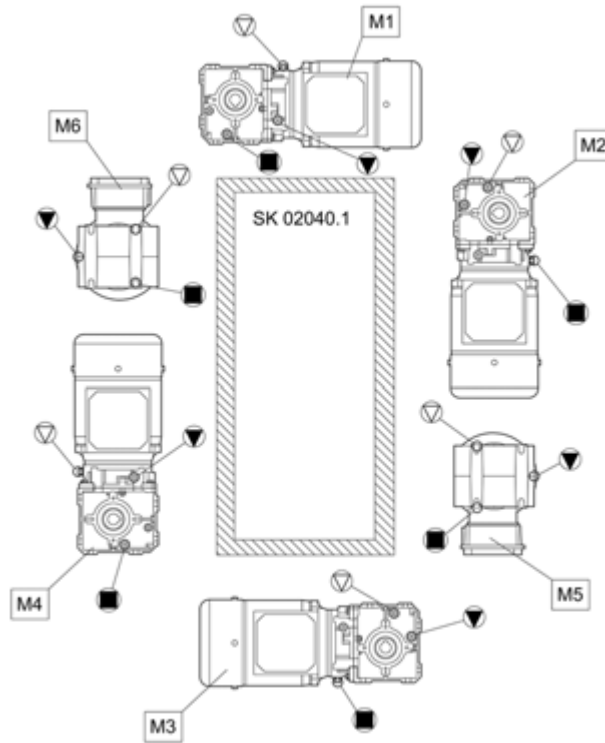


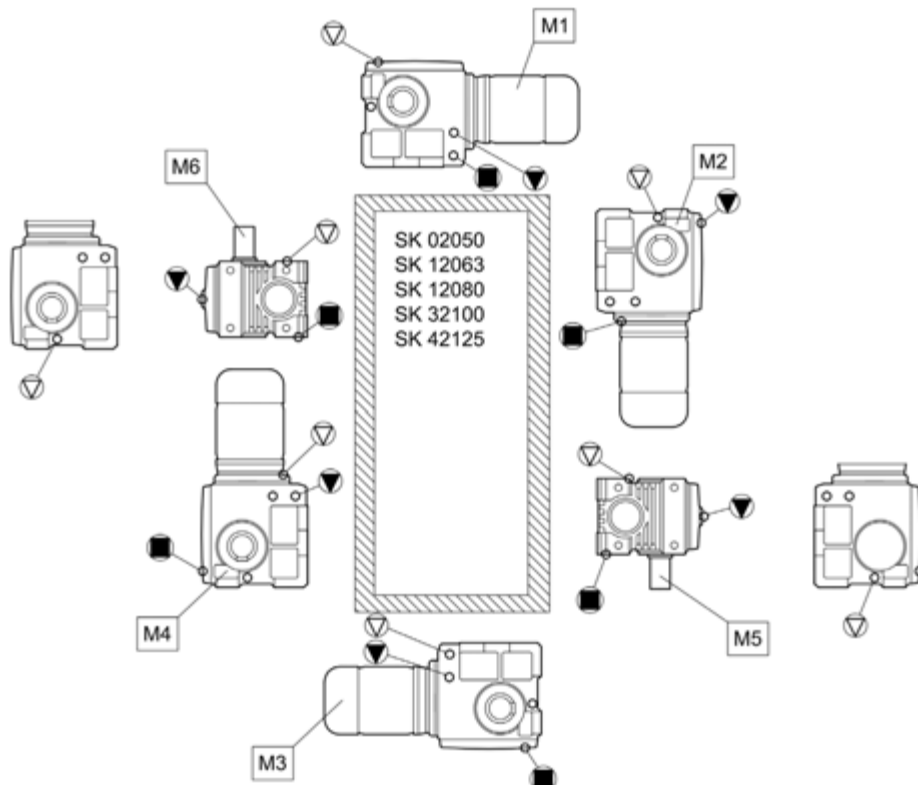
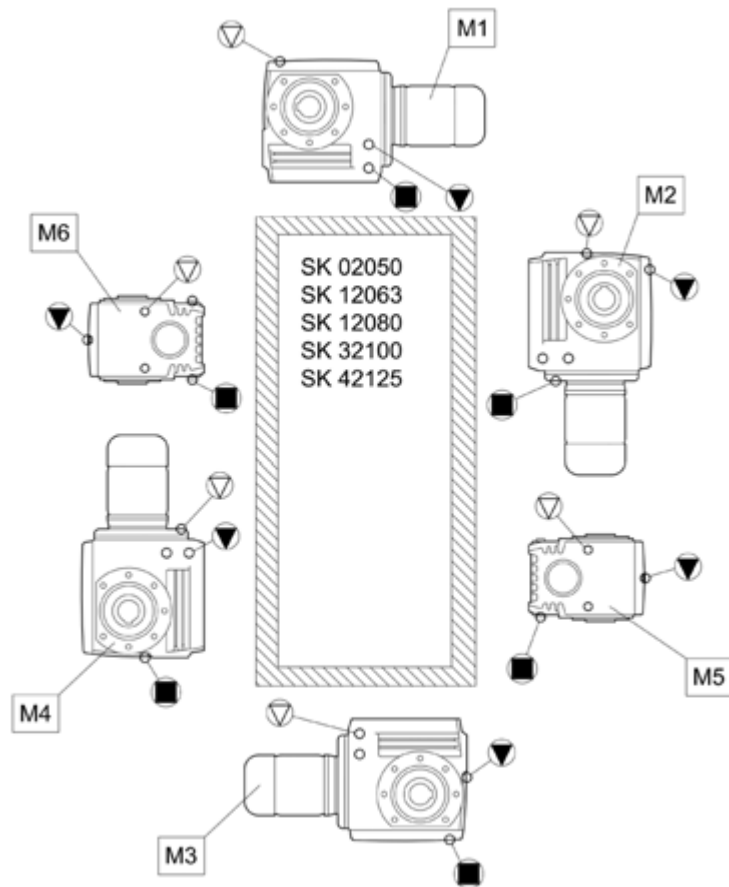


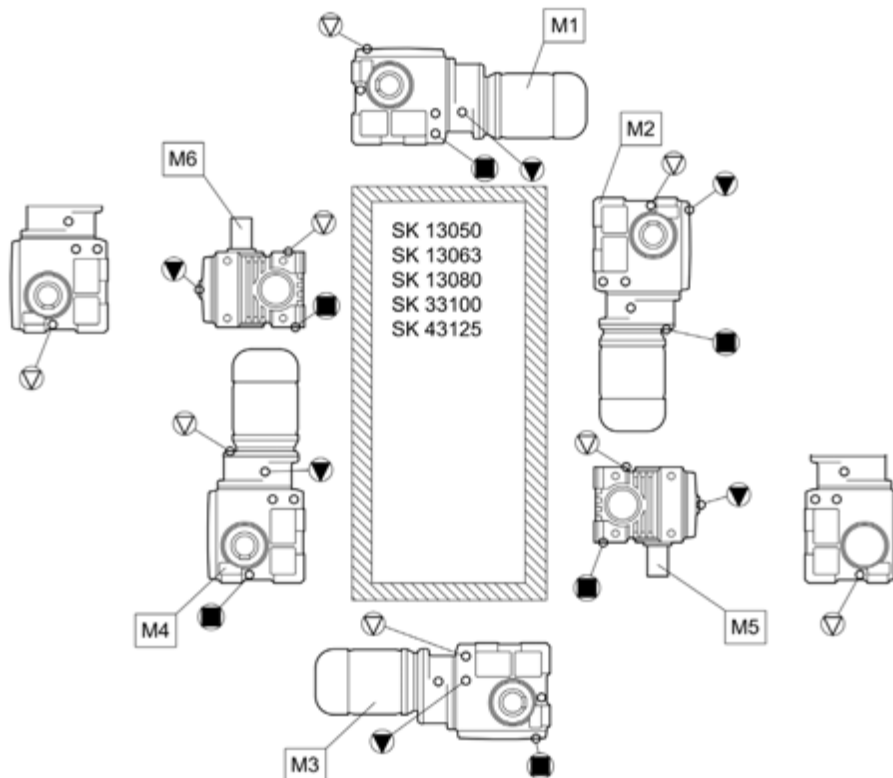
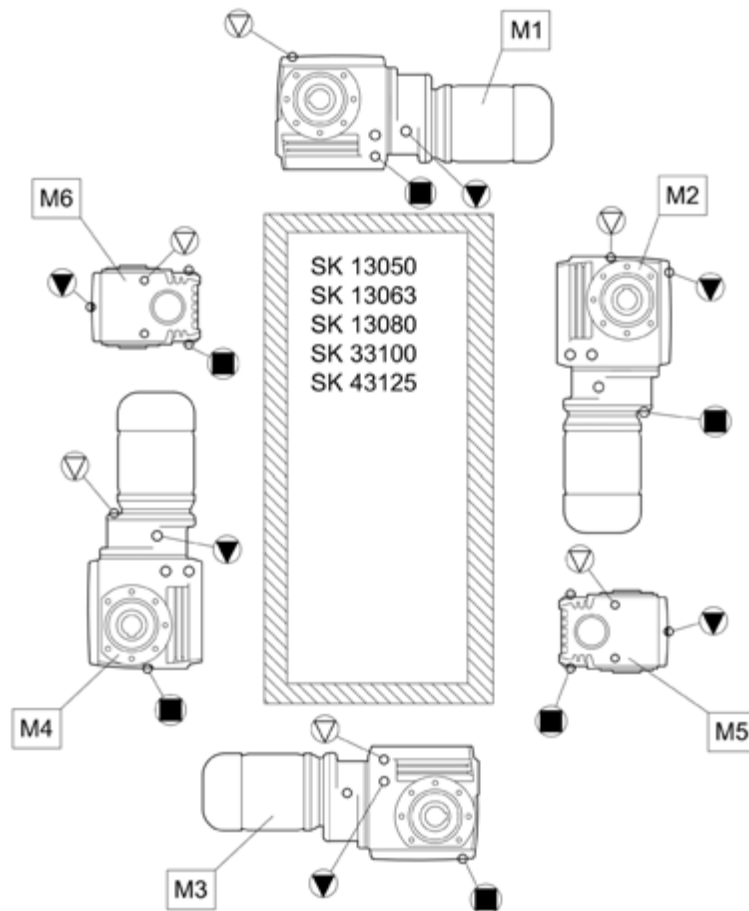


















7.2 Maziva

 **OPASNOST**

Opasnost od eksplozije zbog neodgovarajućeg ulja

Svakako upotrijebite vrstu ulja za prijenosnike navedenu na tipskoj pločici.

Sljedeća tablica dodjeljuje vrstu ulja za prijenosnike navedenu na tipskoj pločici prijenosnika (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica") trgovačkim oznakama ili nazivima proizvođača. To znači da ovisno o vrsti ulja za prijenosnike navedenoj na tipskoj pločici trebate upotrijebiti odgovarajući proizvod. U posebnim slučajevima oznaka propisanog proizvođača stoji na tipskoj pločici prijenosnika.

Vrsta maziva	Podatak na tipskoj pločici						
Mineralno ulje	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Sintetičko ulje (poliglikol)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Sintetičko ulje (ugljkovodici)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Biološki razgradivo ulje	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Ulje prikladno za primjenu u prehranbenoj industriji FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Tablica 14: Tablica maziva

7.3 Zatezni momenti vijaka

Zatezni momenti vijaka [Nm]							
Dimenzije	Vijčani spojevi u razredima čvrstoće				Vijci za zatvaranje	Vijak bez glave na spojci	Vijčani spojevi na zaštitnim poklopcima
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tablica 15: Zatezni momenti vijaka

Montaža crijevnih vijčanih spojeva

Nanesite ulje na navoj zatvorene matice, rezni prsten i navoj nastavka vijčanog spoja. Zategnite zatvorenu maticu ključem za vijke do točke na kojoj se zatvorena matica značajno teže okreće. Zatežite zatvorenu maticu vijčanog spoja za oko 30° - 60°, ali maksimalno do 90°, pri čemu morate ključem držati nastavak vijčanog spoja. Uklonite prekomjerno ulje iz vijčanog spoja.

7.1 Smetnje pri radu

UPOZORENJE

Opasnost od posklizivanja pri propuštanjima

- Očistite onečišćene podove prije nego što započnete s traženjem smetnji.

POZOR

Oštećenja prijenosnika

- U slučaju bilo kakvih smetnji pri radu prijenosnika odmah zaustavite pogon.

Smetnje u radu prijenosnika		
Smetnja	Mogući uzrok	Uklanjanje smetnje
Neobični šumovi pri radu, vibracije	Premalo ulja ili oštećenje na ležaju ili oštećenje na zupčanicima	Obratite se servisu NORD
Ulje izlazi iz prijenosnika ili iz motora	Neispravna brtva	Obratite se servisu NORD
Ulje izlazi iz elementa za odzračivanje	Pogrešna razina ulja ili pogrešno, onečišćeno ulje ili nepovoljni radni uvjeti	Zamjena ulja, upotrijebite kompenzacijski spremnik za ulje (opcija OA)
Prijenosnik se previše zagrijava	Neodgovarajuća ugradnja ili kvar na prijenosniku	Obratite se servisu NORD
Udarac pri uključenju, vibracije	Neispravna spojka motora ili olabavljeno učvršćenje prijenosnika ili neispravan gumeni element	Nazubljeni vijenac od elastomera zamijenite novim, zategnite pričvrstne vijke motora i prijenosnika, gumeni element zamijenite novim
Izlazno vratilo se ne okreće, iako motor radi	Lom u prijenosniku ili neispravna spojka motora ili proklizivanje stezne ploče	Obratite se servisu NORD

Tablica 16: Pregled smetnji pri radu

7.2 Propuštanje i zabrtvljenost

Prijenosnici su napunjeni uljem ili mašću za podmazivanje pokretnih dijelova. Brtve sprječavaju izlazak maziva. Potpuna zabrtvljenost nije moguća zato što se određeni film vlage, npr. na radijalnim brtvenim prstenovima vratila, uobičajen i povoljan za dugotrajni učinak brtvljenja. U području elemenata za odzračivanje može npr. zbog funkcije, odnosno izlazeće uljne maglice biti vidljiva uljna vlaga. U slučaju mašću podmazanih labirintnih brtvi kao npr. Taconite brtvenih sustava u načelu potrošena mast izlazi iz brtvenog procjepa. To prividno propuštanje nije greška.

U skladu s uvjetima provjere prema normi DIN 3761 nezabrtvljenost se utvrđuje temeljem tvari za brtvljenje koja pri uzimanju uzorka na platformi za ispitivanje u utvrđenom vremenu provjere nadilazi radom uvjetovanu vlagu na rubu brtve i izaziva kapanje tvari za brtvljenje. Prihvaćena izmjerena količina nakon toga se označava kao propuštanje.



Definicija propuštanja temeljem norme DIN 3761 i njezina odgovarajuća primjena					
Pojam	Objašnjenje	Mjesto propuštanja			
		Brtveni prsten vratila	U IEC-adapteru	Fuga kućišta	Odzračivanje
zabrtvljeno	nema vidljive vlage	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu
vlažno	film vlage lokalno ograničen (mala površina)	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu
mokro	film vlage izlazi izvan dijela	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	moгуći popravak	nema razloga za pritužbu
mjerljivo propuštanje	vidljivi mlaz, kapajući	preporučuje se popravak	preporučuje se popravak	preporučuje se popravak	preporučuje se popravak
prolazno propuštanje	kratka smetanja brtvenog sustava ili izlaza ulja zbog transporta *)	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	moгуći popravak	nema razloga za pritužbu
prividno propuštanje	prividno propuštanje, npr. zbog nečistoće, brtvene sustave koji su kasnije podmazani	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu	nema razloga za pritužbu

Tablica 17: Definicija propuštanja temeljem norme DIN 3761

*) Prethodno je iskustvo pokazalo da vlažni ili mokri radijalni brtveni prstenovi vratila pri daljnjem, radu sami uklanjaju to propuštanje. Stoga nikako ne preporučujemo da ih zamijenite u toj fazi. Razlozi za trenutačnu vlagu mogu npr. biti sitne čestice ispod ruba brtve.



7.3 Izjava o sukladnosti

7.3.1 Prijenosnici i motori s prijenosnicima zaštićeni od eksplozije, kategorija 2G i 2D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
Izjava o sukladnosti EU-a U skladu s direktivom EU-a 2014/34/EU, Prilog VIII	
Ovime Getriebebau NORD GmbH & Co. KG izjavljuje da su prijenosnici i motori prijenosnika u liniji proizvoda	Stranica 1 od 1
<ul style="list-style-type: none"> • Prijenosnici s čeonim zupčanicima tip SK ... • Prijenosnici paralelnih vratila tip SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Pužni prijenosnici tip SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Prijenosnici sa stožastim zupčanicima tip SK 9.....
s oznakom ATEX  II 2D/2G	
odgovaraju sljedećoj direktivi:	
Direktiva ATEX za proizvode	2014/34/EU
Primijenjene norme:	DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
Getriebebau NORD pohranjuje dokumentaciju koja se traži u skladu s normom 2014/34/EU, Prilog VIII na imenovanom mjestu:	
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Identifikacijski broj: 0158 Potvrda: BVS 04 ATEX H/B 196	
Bargteheide, 28.2.2019	
U. Küchenmeister Uprava	Dr. O. Sadi Tehnička uprava

Slika 37: Izjava o sukladnosti za kategoriju 2G/2D, Oznaka u skladu s normom DIN EN ISO 80079-36

7.3.2 Prijenosnici i motori s prijenosnicima zaštićeni od eksplozije, kategorija 3G i 3D

									
<h2>GETRIEBEBAU NORD</h2> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>									
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Germany, Fon. +49(0)4532 289 - 0, Fax +49(0)4532 289 - 2253, info@nord.com</p>									
<h3>Izjava o sukladnosti EU-a</h3> <p>U skladu s direktivom EU-a 2014/34/EU, Prilog VIII</p>									
<p>Ovime Getriebebau NORD GmbH & Co. KG izjavljuje da su prijenosnici i motori prijenosnika u liniji proizvoda</p> <p style="text-align: right;">Stranica 1 od 1</p>									
<ul style="list-style-type: none"> • Prijenosnici s čeonim zupčanicima tip SK ... • Prijenosnici paralelnih vratila tip SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Pužni prijenosnici tip SK 02..., SK 1Sl..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4... • Prijenosnici sa stožastim zupčanicima tip SK 9..... 								
<p>s oznakom ATEX  II 3D/3G</p>									
<p>odgovaraju sljedećoj direktivi:</p>									
<p>Direktiva ATEX za proizvode</p>	<p>2014/34/EU</p>								
<p>Primijenjene norme:</p>									
	<table border="0"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
<p>Bargteheide, 28.2.2019</p>									
<p>U. Küchenmeister Uprava</p>	<p>Dr. O. Sadi Tehnička uprava</p>								

Slika 38: Izjava o sukladnosti za kategoriju 3G/3D, Oznaka u skladu s normom DIN EN ISO 80079-36

7.4 Napomene o popravku

U slučaju upita našem tehničkom i mehaničkom servisu, molimo pripremite točan tip prijenosnika (tipsku pločicu) i po potrebi broj narudžbe (tipsku pločicu).

7.4.1 Popravak

U slučaju popravka pošaljite uređaj na sljedeću adresu:

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

Ako se prijenosnik ili prijenosnik s elektromotorom šalje na popravak, ne možemo preuzeti odgovornost za moguće ugradbene dijelove kao što su npr. okretač ili ventilator drugog proizvođača!

Molimo da uklonite sve dijelove prijenosnika ili motora s prijenosnikom koji nisu originalni.

Informacije

Po mogućnosti navedite razlog slanja dijela/uređaja. Po potrebi navedite najmanje jednu osobu za kontakt za povratna pitanja.

To je važno da što više skratimo vrijeme popravka i učinimo ga što učinkovitijim.

7.4.2 Informacije na internetu

Dodatno na našoj internetskoj stranici možete pronaći upute za uporabu i montažu za određene zemlje na jezicima koji su na raspolaganju: www.nord.com

7.5 Jamstvo

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ne preuzima odgovornost za nastale ozljede, materijalnu štetu i štetu na imovini uzrokovanu nepridržavanjem ovih uputa za uporabu, pogreškama pri rukovanju ili nenamjenskom uporabom. Jamstvo ne pokriva općenito potrošne dijelove kao što su npr. osovinske brtve.

7.6 Skraćenice

2D	Prijenosnici sa zaštitom od eksplozije prašine, zona 21	F_A	Aksijalna sila
2G	Prijenosnici sa zaštitom od eksplozije plina, zona 1	IE1	Motori standardne učinkovitosti
3D	Prijenosnici sa zaštitom od eksplozije prašine, zona 22	IE2	Motori povećane učinkovitosti
ATEX	Eksplozivne atmosfere	IEC	Međunarodna elektrotehnička komisija
B5	Prirubnica s prolaznim rupama	NEMA	Međunarodno udruženje proizvođača elektrike
B14	Prirubnica s navojnim rupama	IP55	Međunarodna zaštita
CW	U smjeru kazaljke na satu, smjer okretanja udesno	ISO	Međunarodna organizacija za normiranje
CCW	U smjeru suprotnom od kazaljke na satu, smjer okretanja ulijevo	pH	PH vrijednost
°dH	Tvrdoća vode u stupnjevima njemačke tvrdoće 1°dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Osobna zaštitna oprema
DIN	Njemački institut za normizaciju	RL	Direktiva
EG	Europska zajednica	VCI	Hlapljivo antikorozivno sredstvo
EN	Europska norma	WN	Dokument proizvođača Getriebebau NORD
F_R	Radijalna poprečna sila		

Popis ključnih riječi

A		Poklopac rashladnog sustava.....	43
Adresa	89	Poklopci za zatvaranje.....	40
Aktiviranje odzračivanja.....	30	Popravak.....	89
B		Primjena sile	33
Buka pri radu	54	Probni rad	50
C		Propuštanje.....	86
Crijevni vijčani spoj	84	Provjera crijeva	55
D		Provjera razine ulja	46, 55
Dodatno podmazivanje.....	57	Provjera tipa.....	29
Dodatno podmazivanje ležajeva mašču.....	58	R	
Dugotrajno skladištenje	29	Radovi održavanja	
G		Gumeni amortizer.....	55
Generalni servis.....	59	Naknadno podmazivanje VL2, VL3, W i IEC	
Granica trošenja spojke.....	57	57
I		Naljepnica za temperaturu	56
Internet.....	89	Odzračni vijak.....	58
Intervali nadzora	52	Osovinska brtva.....	58
Intervali održavanja	52	Propuštanja	54
M		Provjera razine ulja.....	55
Maziva	83	Provjera šumova pri radu	54
Montaža prijenosnika.....	31	Rashladna spirala.....	58
N		Spojka	56
Naljepnica za temperaturu.....	45	Uređaj za podmazivanje.....	58
Namjenska uporaba	11	Vizualna provjera.....	54
Naprava za zatezanje.....	32	Rashladno sredstvo	50
Nasadni prijenosnik	34	S	
O		Servis	59, 89
Održavanje	89	Sigurnosne napomene.....	11, 28, 31
Odzračni vijak	58	Skladištenje.....	28
Okretni momenti zatezanja.....	84	Smetnje.....	85
Opcija H66	34	Standardni motor	41
Osovinska brtva.....	58	Stezna ljuska.....	37
Oznaka	17	T	
P		Težine motora za IEC adapter.....	41
Podaci na tipskoj pločici	24	Tipovi prijenosnika	18
		Dvostruki prijenosnici	20
		MINIBLOC	22

Prijenosnici paralelnih osovina	20	Transport.....	28
Prijenosnici s čeonim zupčanicima	18	U	
Prijenosnici s čeonim zupčanicima NORDBLOC	19	Upozorenje.....	17
Prijenosnici sa stožastim zupčanicima	21	Uređaj za podmazivanje	47, 58
Pužni prijenosnici sa zupčastim predstupnjem.....	22	V	
Pužni prijenosnici UNIVERSAL	23	Vizualna provjera	54
Standardni prijenosnici s čeonim zupčanicima	19	Vizualna provjera crijeva.....	55
Trajanje rada	59	Vrijeme uhadavanja	50
		Z	
		Zbrinjavanje materijala.....	61

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

