

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – sr

Prenosnici zaštićeni od eksplozije

Uputstvo za rad i montažu


DRIVESYSTEMS



Pročitati uputstvo za rukovanje i montažu

Pažljivo pročitajte ovo uputstvo za rukovanje i montažu pre nego što započnete s radovima na prenosniku kao i pre njegovog puštanja u rad. Obavezno sledite navode iz ovog uputstva za rukovanje i montažu.

Uputstvo za rukovanje i montažu čuvajte u blizini prenosnika kako bi vam ono, u slučaju potrebe, bilo na dohvat ruke.

Takođe poštujte uputstva u sledećoj dokumentaciji:

- katalozi prenosnika (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- uputstvo za rukovanje i održavanje elektromotora,
- uputstva za rukovanje dogradnih i dodatno isporučenih delova.

Ukoliko su vam potrebne dodatne informacije, obratite se preduzeću Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Dokumentacija

Opis:	B 2000
Br. materijala:	6051435
Serijski broj:	Prenosnici i motori s prenosnikom
Tip:	
Tipovi prenosnika:	Prenosnik s cilindričnim zupčanicima Prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC Standardni prenosnik s cilindričnim zupčanicima Pljosnati prenosnik Prenosnik s koničnim zupčanicima Pužni prenosnik s cilindričnim zupčanicima Pužni prenosnik MINIBLOC Pužni prenosnik UNIVERSAL

Spisak verzija

Naslov, datum	Broj porudžbine	Napomene
B 2000 , januar 2013.	6051435 / 0413	-
B 2000 , septembar 2014.	6051435 / 3814	• Opšte ispravke
B 2000 , april 2015.	6051435 / 1915	• Novi tipovi prenosnika SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , mart 2016.	6051435 / 0916	• Opšte ispravke • Prilagođavanje novim ATEX direktivama od 20.04.2016.
B 2000 , april 2017.	6051435 / 1417	• Opšte ispravke • Novi prenosnici s cilindričnim zupčanicima SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Naslov, datum	Broj porudžbine	Napomene
B 2000 , oktobar 2017.	6051435 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Opšte ispravke • Novi pljosnati prenosnik SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1 • Novi pužni prenosnik SK 02040.1 • Nove izjave o usaglašenosti 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , april 2019.	6051435 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Opšte ispravke • Revizija bezbednosnih i upozoravajućih napomena • Prenos oznake prema DIN EN 13463-1 na DIN EN ISO 80079-36 • Nove izjave o usaglašenosti 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000 , oktobar 2019.	6051435 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Opšte ispravke • Strukturna prilagođavanja u dokumentu • Dodatni tipovi prenosnika SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Uklanjanje izjava o usaglašenosti prema DIN EN 13463-1.

Tabela 1: spisak verzija B 2000

Napomena o autorskom pravu

Dokument se mora staviti na raspolaganje svakom korisniku u odgovarajućem obliku kao sastavni deo ovde opisanog uređaja.

Zabranjeno je svako preuređivanje ili menjanje sadržaja ovog dokumenta kao i njegovo korišćenje u druge svrhe.

Izdavač

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Sadržaj

1	Bezbednosne napomene	11
1.1	Namenska upotreba	11
1.2	Bezbednosne napomene za zaštitu od eksplozije	11
1.2.1	Područje primene	11
1.2.2	Dogradni delovi i oprema	12
1.2.3	Sredstva za podmazivanje	12
1.2.4	Uslovi rada	12
1.2.5	Radikalne i aksijalne sile	12
1.2.6	Montaža i postavljanje	12
1.2.7	Provera i održavanje	13
1.2.8	Zaštita od elektrostatičkog naboja	13
1.3	Opasnosti od paljenja prema direktivi ATEX shodno DIN EN ISO 80079-36	13
1.4	Ne obavljati nikakve izmene	14
1.5	Sprovesti inspekcije i radove na održavanju	14
1.6	Kvalifikacije osoblja	14
1.7	Bezbednost pri obavljanju određenih radnji	15
1.7.1	Provera na oštećenja pri transportu	15
1.7.2	Bezbednosne napomene za ugradnju i tehničko opsluživanje	15
1.8	Opasnosti	15
1.8.1	Opasnosti usled podizanja	15
1.8.2	Opasnost usled rotirajućih delova	15
1.8.3	Opasnosti usled previsokih ili preniskih temperatura	15
1.8.4	Opasnosti usled sredstava za podmazivanje i drugih supstanci	16
1.8.5	Opasnost usled buke	16
1.8.6	Opasnost od rashladnog sredstva pod pritiskom	16
1.9	Objašnjenje korišćenih oznaka	17
2	Opis prenosnika	18
2.1	Opis tipa i vrsta prenosnika	18
2.2	Tipaska pločica	24
2.3	Dodatna tipaska pločica za EAWU	26
3	Uputstvo za montažu, skladištenje, pripremu i postavljanje	28
3.1	Transport prenosnika	28
3.2	Skladištenje	28
3.3	Dugoročno skladištenje	29
3.4	Provera konstrukcionog oblika	30
3.5	Pripremni radovi za postavljanje	31
3.6	Postavljanje prenosnika	32
3.7	Montaža glavčina i vratila prenosnika	33
3.8	Montaža nasadnih prenosnika	35
3.9	Montaža steznih ploča	38
3.10	Montaža SCX prirubnice	40
3.11	Montaža pokrivnih poklopaca	41
3.12	Montaža pokrivnih kapica	41
3.13	Montaža standardnog motora	42
3.14	Montaža serpentine za hlađenje na rashladni sistem	44
3.15	Montaža kompenzacionog suda za ulje, opcija OA	45
3.16	Nalepnica za temperaturu	46
3.17	Naknadno lakiranje	46
4	Puštanje u rad	47
4.1	Proveriti nivo ulja	47
4.2	Aktiviranje automatskog dozatora sredstva za podmazivanje	48
4.3	Merenje temperature	49
4.4	Rad s hlađenjem sredstva za podmazivanje	50
4.5	Provera prenosnika	51
4.6	Vreme uhodavanja pužnog prenosnika	51

4.7	Kontrolna lista	52
5	Provera i održavanje	53
5.1	Vremenski intervali za proveru i održavanje.....	53
5.2	Radovi na proveru i održavanju.....	55
6	Odlaganje.....	62
7	Prilog	63
7.1	Konstrukcioni oblici i održavanje	63
7.2	Sredstva za podmazivanje	84
7.3	Momenti zatezanja zavrtnjeva.....	85
7.4	Smetnje pri radu.....	86
7.5	Curenje i zaptivenost.....	87
7.6	Izjava o usaglašenosti.....	88
7.6.1	Prenosnici i motori s prenosnikom zaštićeni od eksplozije, kategorije 2G i 2D.....	88
7.6.2	Prenosnici i motori s prenosnikom zaštićeni od eksplozije, kategorije 3G i 3D.....	89
7.7	Napomene o popravci	90
7.7.1	Popravka	90
7.7.2	Informacije na internetu	90
7.8	Garancija.....	90
7.9	Skraćenice	90

Spisak slika

Slika 1: tipska pločica (primer).....	24
Slika 2: dodatne tipske pločice za EAC Ex.....	27
Slika 3: aktiviranje rasterećenja pritiska.....	31
Slika 4: primer jednostavnog alata za navlačenje.....	33
Slika 5: dozvoljena uvođenja sile na pogonskim i prenosnim vratilima.....	34
Slika 6: nanošenje sredstva za podmazivanje na vratilo i glavčinu.....	35
Slika 7: demontaža fabrički montirane kapice za zatvaranje.....	36
Slika 8: prenosnik pričvršćen na vratilo s ramenom naleganja uz pomoć pričvrsnog elementa.....	36
Slika 9: prenosnik pričvršćen na vratilo bez ramena naleganja uz pomoć pričvrsnog elementa.....	36
Slika 10: demontaža alatom za demontažu.....	36
Slika 11: montaža gumenih odbojnika (opcija G ili VG) kod pljosnatih prenosnika.....	37
Slika 12: pričvršćivanje oslonca obrtnog momenta kod prenosnika s koničnim zupčanicima i pužnih prenosnika.....	37
Slika 13: šuplje vratilo sa steznom pločom.....	38
Slika 14: montaža SCX prirubnice.....	40
Slika 15: montaža pokrivnog poklopca opcije SH, H i H66.....	41
Slika 16: demontaža i montaža pokrivne kapice.....	41
Slika 17: montaža spojnice na vratilo motora različitih konstrukcionih vrsta spojnica.....	43
Slika 18: poklopac za hlađenje.....	44
Slika 19: montaža kompenzacionog suda za ulje.....	45
Slika 20: položaj nalepnice za temperaturu.....	46
Slika 21: provera nivoa ulja putem mernog štapa za ulje.....	48
Slika 22: montaža posude za prikupljanje sredstva za podmazivanje.....	48
Slika 23: aktiviranje automatskog dozatora sredstva za podmazivanje kod dogradnje standardnog motora.....	49
Slika 24: nalepljena pločica.....	49
Slika 25: oznaka ATEX.....	50
Slika 26: nalepnica za temperaturu.....	50
Slika 27: provera nivoa ulja putem mernog štapa za ulje.....	56
Slika 28: Merenje pohabanosti zupčastog venca na kandžastoj spojnici ROTEX®.....	58
Slika 29: proračun pohabanosti zupčaste čaure kod spojnice s lučnim zupcem BoWex®.....	58
Slika 30: zamena automatskog dozatora sredstva za podmazivanje kod dogradnje standardnog motora.....	59
Slika 31: merenje nivoa ulja SK 072.1 – SK 172.1.....	63
Slika 32: merenje nivoa ulja.....	64
Slika 33: merenje nivoa ulja SK 071.1 – SK 371.1.....	65
Slika 34: Nivo ulja SK 771.1 ... 1071.1.....	66
Slika 35: položaj kod provere nivoa ulja.....	67
Slika 36: pljosnati prenosnik sa sudom za nivo ulja.....	69
Slika 37: Izjava o usaglašenosti kategorije 2G / 2D, oznaka prema DIN EN ISO 80079-36.....	88
Slika 38: Izjava o usaglašenosti kategorije 3G / 3D, oznaka prema DIN EN ISO 80079-36.....	89

Spisak tabela

Tabela 1: spisak verzija B 2000.....	4
Tabela 2: Prenosnik s cilindričnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika.....	18
Tabela 3: veliki prenosnici s cilindričnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika.....	18
Tabela 4: prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC – opisi tipova i vrste prenosnika.....	19
Tabela 5: prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC – opisi tipova i vrste prenosnika.....	19
Tabela 6: pljosnati prenosnik – opisi tipova i vrste prenosnika.....	20
Tabela 7: prenosnik s koničnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika.....	21
Tabela 8: pužni prenosnik s cilindričnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika.....	22
Tabela 9: MINIBLOC – opisi tipova i vrste prenosnika.....	22
Tabela 10: pužni prenosnik UNIVERSAL – opisi tipova i vrste prenosnika.....	23
Tabela 11: oznake EAC Ex / CE Ex.....	26
Tabela 12: granične vrednosti za pohabanost zupčastog venca spojnice.....	58
Tabela 13: zbrinjavanje materijala.....	62
Tabela 14: tabela sa sredstvima za podmazivanje.....	84
Tabela 15: Momenti zatezanja zavrtnja.....	85
Tabela 16: pregled smetnji pri radu.....	86
Tabela 17: definicija curenja u skladu sa standardom DIN 3761.....	87

1 Bezbednosne napomene

1.1 Namenska upotreba

Ovi prenosnici služe za prenos i promenu obrtnog kretanja. Namenjeni su da se koriste kao deo pogonskog sistema u mašinama i postrojenjima korišćenim u komercijalne svrhe. Prenosnici se ne smeju staviti u pogon dok se ne utvrdi da se mašina, odnosno postrojenje može bezbedno staviti u funkciju zajedno s prenosnikom. Kada neispravnost prenosnika ili motora prenosnika može dovesti do telesnih povreda, potrebno je predvideti odgovarajuće zaštitne mere. Mašina ili postrojenje moraju biti u skladu s lokalnim zakonima i propisima. Svi primenjivi i bezbednosni zahtevi i zahtevi za zaštitu zdravlja moraju biti ispunjeni. Naročito treba poštovati Direktivu za mašine 2006/42/EC, TR CU 010/2011 i TR CU 020/2011 u odgovarajuće opsegu važenja.

Prenosnici su namenjeni za primenu u potencijalno eksplozivnim područjima prema kategoriji navedenoj na tipskoj pločici. Oni ispunjavaju zahteve za zaštitu od eksplozije iz Direktive 2014/34/EU i TR CU 012/2011 za kategoriju navedenu na tipskoj pločici. Prenosnici se smeju staviti u pogon samo s delovima koji su predviđeni za primenu u potencijalno eksplozivnim područjima. Tokom rada ne sme biti prisutna mešavina atmosfera s gasovima, isparavanjima i maglama (CE: zona 1 ili 2, oznaka G; EAC: kategorija IIG) niti s prašinama (CE: zona 21 ili 22, oznaka D; EAC: kategorija IIID). U slučaju hibridne mešavine prestaje da važi odobrenje za korišćenje prenosnika.

Strukturne izmene prenosnika nisu dozvoljene i dovode do gubitka odobrenja za rad prenosnika.

Prenosnike je dozvoljeno pustiti u rad samo ako su u skladu s navodima datim u tehničkoj dokumentaciji preduzeća NORD GmbH & Co. KG. Ako se prenosnik ne koristi u skladu s njegovom namenom i podacima navedenim u uputstvu za rad i montažu, može doći do oštećenja prenosnika. To takođe može izazvati povrede osoba.

Temelj ili sklop za učvršćivanje prenosnika moraju biti odgovarajuće dimenzionisani shodno težini i obrtnom momentu. Moraju se koristiti svi predviđeni pričvrtni elementi.

Pojedini prenosnici su opremljeni serpentinom za hlađenje. Ovi prenosnici se smeju staviti u pogon tek kada je priključen i u funkciji zatvoren rashladni ciklus.

1.2 Bezbednosne napomene za zaštitu od eksplozije

Prenosnici su pogodni za primenu u potencijalno eksplozivnim područjima. Sledeće napomene se dodatno moraju poštovati da bi se obezbedila dovoljna zaštita od eksplozije.

Obratite pažnju na posebnu dokumentaciju i uputstva za opremu kao što su dogradni delovi, koja se nalazi u polju „S” tipske pločice.

1.2.1 Područje primene

- Prenosnici se moraju postaviti na stručan način. Preopterećenja mogu izazvati lom konstrukcionih delova. Pritom može doći do varničenja. Savesno popunite obrazac za podnošenje zahteva. Preduzeće Getriebebau NORD GmbH & Co KG isporučuje prenosnike u skladu s podacima navedenim u obrascu za podnošenje zahteva. Poštujte napomene vezane za izbor prenosnika u obrascu za podnošenje zahteva i katalogu.
- Zaštita od eksplozije pokriva isključivo područja koja odgovaraju kategoriji uređaja i vrsti eksplozivne atmosfere prema oznaci na tipskoj pločici. Tip prenosnika i svi tehnički podaci moraju biti u skladu s podacima o projektovanju postrojenja, odnosno mašina. Ako postoji više radnih tačaka, ni u jednoj radnoj tački ne smeju biti prekoračeni maksimalna pogonska snaga, obrtni moment ili broj obrtaja. Prenosnik se sme staviti u pogon samo u ugradnom položaju koji odgovara

konstrukcionom obliku. Pre nego što se prenosnik ugradi dobro proverite sve podatke na tipskoj pločici.

- Kod svih radova, kao što su, primera radi, prevoz, skladištenje, postavljanje, električno priključivanje, stavljanje u pogon i održavanje, ne sme postojati nikakva eksplozivna atmosfera.

1.2.2 Dogradni delovi i oprema

- Kod primene s prenosnicima kategorije uređaja 2D, najmanju vrstu zaštite koju motor mora imati je IP6x.
- Kod potrebe hlađenja sredstva za podmazivanje, preduzeće Getriebebau NORD GmbH & Co KG može izračunati neophodni kapacitet hlađenja. Prenosnici sa serpentinom za hlađenje se ne smeju staviti u pogon bez hlađenja sredstva za podmazivanje. Funkcija hlađenja sredstva za podmazivanje se mora nadzirati elektrootpornim termometrom (PT100). Pogon se mora zaustaviti u slučaju prekoračenja dozvoljene temperature. Redovno proveravajte na moguća curenja.
- Oprema koja se dograđuje na prenosnik, kao što su spojnice, remenice, rashladna postrojenja, pumpe, senzori i itd, ali i pogonski motori takođe moraju biti pogodni za primenu u zoni s eksplozivnom atmosferom. Oznaka opreme mora biti u skladu s podacima za projektovanje postrojenja, odnosno mašine shodno direktivi ATEX.

1.2.3 Sredstva za podmazivanje

- Prilikom korišćenja neadekvatnih ulja može doći do paljenja uljne magle u unutrašnjosti prenosnika. Funkcija blokade povratnog kretanja može biti narušena, što uzrokuje povećanje temperature i varničenje. Zbog toga koristite samo ulja koja odgovaraju podacima navedenim na tipskoj pločici. Preporuke za sredstva za podmazivanje možete naći u prilogu ovog uputstva za rad i montažu.

1.2.4 Uslovi rada

- Kada na prenosniku postoji blokada povratnog kretanja, vodite računa o minimalnom broju obrtaja, kako ne bi došlo do podizanja elemenata za blokadu, ali i o maksimalnom broju obrtaja. Premalen broj obrtaja dovodi do povećanja nivoa habanja i temperature. Preveliki brojevi obrtaja oštećuju blokadu povratnog kretanja.
- Kada su prenosnici izloženi direktnom sunčevom ili nekom sličnom zračenju, temperatura okoline ili rashladnog vazduha uvek mora biti najmanje 10 K ispod maksimalno dozvoljene temperature okoline unutar dozvoljenog opsega temperature okoline „Tu” shodno navodima na tipskoj pločici.
- Čak i male promene u uslovima postavljanja značajno mogu da utiču na temperaturu prenosnika. Prenosnici klase temperature T4 ili s maksimalnom temperaturom površine od 135 °C ili manjom moraju biti označeni nalepnicom za temperaturu. Tačka u sredini nalepnice za temperaturu postaće crna kada je temperatura površine previsoka. Odmah zaustavite rad prenosnika kada tačka postane crna.

1.2.5 Radialne i aksijalne sile

- Pogonskim i prenosnim elementima je dozvoljeno uvođenje samo maksimalno dozvoljenih, na tipskoj pločici navedenih radialnih poprečnih sila F_{R1} i F_{R2} i aksijalnih sila F_{A1} i F_{A2} u prenosnik (pogledajte odeljak (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica" na strani 24)).
- Od posebne je važnosti da se poštuje pravilna zategnutost kaiševa i lanaca.
- Nisu dozvoljena dodatna opterećenja usled neuravnoteženosti glavčina.

1.2.6 Montaža i postavljanje

- Greške prilikom postavljanja dovode do zatezanja i nedopustivo visokih opterećenja. Tako dolazi do povećanja temperature površine. Poštujte uputstva za postavljanje i montažu u ovom uputstvu za rad i montažu.

- Pre puštanja u rad obavite provere propisane u ovom uputstvu za rad i održavanje da biste blagovremeno mogli da prepoznate greške koje bi mogle da povećaju opasnost od eksplozije. Nemojte stavljati prenosnik u pogon ukoliko prilikom provera ustanovite nepravilnosti. Konsultujte se s preduzećem Getriebebau NORD.
- Kod prenosnika klase temperature T4 ili s maksimalnom temperaturom površine ispod 200 °C, pre puštanja u rad izmerite temperaturu površine prenosnika. Nemojte stavljati prenosnik u pogon ukoliko je izmerena temperatura površine previsoka.
- Kućište prenosnika mora biti uzemljeno radi odvođenja elektrostatičkog naboja.
- Nedovoljna podmazanost dovodi do povećanja temperature i varničenja. Pre puštanja u rad proverite nivo ulja.

1.2.7 Provera i održavanje

- Savesno sprovedite sve provere propisane u ovom uputstvu za rad i montažu radi izbegavanja povećane opasnosti od eksplozije usled smetnji u radu ili oštećenja. Pogon se mora zaustaviti ukoliko se tokom rada ustanove nepravilnosti. Konsultujte se s preduzećem Getriebebau NORD.
- Nedovoljna podmazanost dovodi do povećanja temperature i varničenja. Redovno proveravajte nivo ulja shodno navodima u ovom uputstvu za rad i montažu.
- Naslage prašine i prljavštine uzrokuju povećanje temperature. Naslage prašine se takođe mogu pojaviti unutar pokrivnih poklopaca koji propuštaju prašinu. Redovno uklanjajte naslage shodno navodima u ovom uputstvu za rad i montažu.

1.2.8 Zaštita od elektrostatičkog naboja

- Neprovodljivi premazi ili creva za nizak pritisak mogu postati elektrostatički nabijeni. Prilikom pražnjenja može doći do varničenja. Takvi delovi se ne smeju primenjivati u područjima u kojima se može računati na procese kod kojih dolazi do stvaranja naboja. Kompenzacioni sudovi za ulje smeju biti dostupni samo u područjima s grupom gasa IIB.
- Prenosnici s premazom debljim od 0,2 mm se smeju primenjivati samo u područjima u kojima se ne može računati na procese kod kojih dolazi do stvaranja naboja.
- Lakiranje prenosnika je predviđeno za kategoriju 2G grupe IIB (zona 1 grupa IIB). Kod primene u kategoriji 2G grupe IIC (zona 1 grupa IIC) se prenosnik ne sme primenjivati ili ugrađivati u područja u kojima se može računati na procese kod kojih dolazi do stvaranja naboja.
- Kod naknadnog lakiranja se treba pobrinuti da će imati ista svojstva kao kod originalnog lakiranja.
- Radi sprečavanja stvaranja elektrostatičkog naboja, površine smete čistiti samo vodom navlaženom krpom.

1.3 Opasnosti od paljenja prema direktivi ATEX shodno DIN EN ISO 80079-36

Primenjene u sledeće vrste zaštite od paljenja:

- Mere za osiguravanje konstruktivne bezbednosti „c”
 - izračunavanja čvrstoće i toplote za svaki slučaj primene,
 - izbor odgovarajućih materijala, delova,
 - izračunavanje preporučenih intervala za generalnu popravku,
 - interval za proveru stanja sredstva za podmazivanje, na osnovu kojeg se utvrđuje podmazivanje ležajeva, zaptivki i ozupčenja,
 - zahtevana termička provera prilikom puštanja u rad.
- Mere za osiguravanje kapslovanja tečnosti „k”
 - ozupčenje se podmazuje odgovarajućim sredstvom za podmazivanje,
 - podaci o dozvoljenim sredstvima za podmazivanje na tipskoj pločici,
 - podaci o stanjima punjenja sredstvom za podmazivanje.
- Mere za osiguravanje nadzora izvora paljenja „b”

- primena nadzora temperature kao sistema za zaštitu od paljenja b1.

1.4 Ne obavljati nikakve izmene

Ne obavljajte nikakve izmene na prenosniku. Ne uklanjajte zaštitnu opremu.

1.5 Sprovesti inspekcije i radove na održavanju

Neadekvatno održavanje i oštećenja mogu da uzrokuju kvarovi koji mogu dovesti do povreda osoba.

- Sve inspekcije i radove na održavanju sprovedite u propisanim intervalima.
- Uzmite u obzir da je nakon dugotrajnog skladištenja neophodna inspekcija prenosnika pre njegovog puštanja u rad.
- Oštećen prenosnik ne stavljajte u pogon. Prenosnik ne sme ukazivati na znake curenja.

1.6 Kvalifikacije osoblja

Sve radove vezane za transport, skladištenje, ugradnju i puštanje u rad kao i tehničko opsluživanje mora obavljati kvalifikovano stručno osoblje.

Kvalifikovano stručno osoblje su ljudi koji raspolažu odgovarajućim obrazovanjem i iskustvom koje im omogućuje prepoznavanje i sprečavanje mogućih opasnosti.

1.7 Bezbednost pri obavljanju određenih radnji

1.7.1 Provera na oštećenja pri transportu

Oštećenja pri transportu mogu uzrokovati grešku u funkciji prenosnika usled čega može doći do povreda osoba. Ljudi mogu da se okliznu na ulje isteklo usled oštećenja prilikom transporta.

- Pakovanje i prenosnik proverite na oštećenja prilikom transporta.
- Prenosnik koji je oštećen prilikom transporta ne stavljajte u pogon.

1.7.2 Bezbednosne napomene za ugradnju i tehničko opsluživanje

Pre započinjanja svih radova isključite pokretanje prenosnika pre njegovog napajanja strujom i osigurajte ga od nenamernog uključivanja. Dozvolite da se prenosnik ohladi. Omogućite da vodovi za zatvoreni rashladni ciklus budu bez pritiska.

Neispravni ili oštećeni delovi, dogradni adapteri, prirubnice i poklopci mogu imati oštre ivice. Iz tog razloga nosite radne rukavice i radnu odeću.

1.8 Opasnosti

1.8.1 Opasnosti usled podizanja

Prilikom pada prenosnika ili usled njegovog klaćenja može doći do ozbiljnih povreda osoba. Stoga poštujujte sledeće napomene.

- Područje opasnosti ograničite u dovoljno širokom luku. Ograničite dovoljno velik prostor radi izbegavanja povrede od klataćeg tereta.
- Nikada se ne krećite ispod visećeg tereta.
- Koristite dimenzijski prikladna i za slučaj primene odgovarajuća transportna sredstva. Podatke o težini prenosnika možete naći na tipskoj pločici.
- Podižite prenosnik samo putem za to predviđenih zavrtnja s ušicom. Zavrtnji s ušicom moraju biti u potpunosti zavrnuti. Za zavrtnje s ušicom povlačite samo u uspravnom smeru, nikada poprečno ili dijagonalno. Zavrtnje s ušicom koristite samo za podizanje prenosnika bez drugih delova. Zavrtnji s ušicom nisu koncipirani da izdrže težinu prenosnika zajedno s dogradnim delovima. Kada podižete motor s prenosnikom, uvek istovremeno koristite zavrtnje s ušicom na prenosniku i motoru.

1.8.2 Opasnost usled rotirajućih delova

Kod rotirajućih delova postoji opasnost od zahvatanja. Stoga obezbedite zaštitu od dodira. Osim vratila, ventilator je takođe opremljen pogonskim i vođenim elementima, kao što su kaišni prenosnici, lančani prenosnici, stezne ploče i spojnice.

Ne uključujte pogon u probnom režimu bez ugrađenog vođenog elementa ili osiguravanja prizmatičnog klina.

Pre koncipiranja zaštitne opreme koja pruža dovoljno odstojanje uzmite u obzir i eventualno postepeno zaustavljanje mašine.

1.8.3 Opasnosti usled previsokih ili preniskih temperatura

Tokom rada prenosnik može da se zagreje na temperaturu iznad 90 °C. Prilikom dodira vrućih površina ili ulja može doći do opekotina. Kod veoma niskih temperatura okruženja prilikom dodira može doći do kontaktnog zaleđivanja.

- Dodirujte prenosnik nakon rada ili pri veoma niskim temperatura okruženja samo uz nošenje radnih rukavica.
- Dozvolite da se prenosnik dovoljno ohladi nakon rada pre nego što započnete radove na tehničkom opsluživanju.
- Predvidite zaštitu od dodira ukoliko postoji opasnost od dodira prenosnika tokom rada.
- Iz zavrtnja ventila za rasterećenje pritiska tokom rada sporadično može da iscuri vruća uljna magla. Predvidite postavljanje zaštitne opreme koja pruža dovoljno odstojanje kako osobe ne bi bile izložene opasnosti.
- Ne ostavljajte na prenosniku lakozapaljive predmete.

1.8.4 Opasnosti usled sredstava za podmazivanje i drugih supstanci

Hemijske supstance koje se koriste zajedno s prenosnikom mogu biti otrovne. Ako takve supstance dospeju u oči može doći do oštećenja vida. Iritacija kože može biti posledica usled dodira sa sredstvima za čišćenje, sredstvima za podmazivanje i lepcima.

Prilikom otvaranja ventila za rasterećenje može iscuriti uljna magla.

Zbog sredstava za podmazivanje i konzervisanje prenosnici mogu postati klizavi i mogu iskliznuti iz ruku. Kod iscurelih sredstava za podmazivanje postoji opasnost od proklizavanja.

- Kada radite s hemikalijama koristite zaštitne rukavice i radnu odeću otpornu na hemikalije. Nakon radova operite ruke.
- Nosite zaštitne rukavice ukoliko može doći do prskanja hemikalija, kao na primer, prilikom punjenja uljem ili čišćenja.
- Ukoliko hemikalija dospe u oči, odmah ih isperite s dosta hladne vode. U slučaju tegoba konsultujte lekara.
- Poštujte bezbednosno-tehničke listove hemikalija. Bezbednosno-tehničke listove čuvajte u blizini prenosnika.
- Prosuta sredstva za podmazivanje odmah pokupite sredstvom za vezivanje.

1.8.5 Opasnost usled buke

Pojedini prenosnici ili dogradni delovi kao što su ventilatori tokom rada uzrokuju buku koja može biti štetna po zdravlje. Ako morate da radite u blizini takvog prenosnika nosite zaštitu za uši.

1.8.6 Opasnost od rashladnog sredstva pod pritiskom

Rashladni sistem je pod velikim pritiskom. Oštećenje ili otvaranje voda za zatvoreni rashladni ciklus koji je pod pritiskom može prouzrokovati povrede. Pre obavljanja radova na prenosniku omogućite da vod za zatvoreni rashladni ciklus bude bez pritiska.

1.9 Objašnjenje korišćenih oznaka

OPASNOST

Označava neposredno preteću opasnost koja dovodi do smrti ili najtežih povreda ukoliko se ne spreči.

OPASNOST



Označava neposredno preteću opasnost koja dovodi do smrti ili najtežih povreda ukoliko se ne spreči. Sadrži važne napomene u vezi sa zaštitom od eksplozije.

UPOZORENJE

Označava opasnu situaciju koja može dovesti do smrti ili najtežih povreda ukoliko se ne spreči.

OPREZ

Označava opasnu situaciju koja može dovesti do lakših povreda ukoliko se ne spreči.

PAŽNJA

Označava situaciju koja može dovesti do oštećenja proizvoda ili narušavanja okoline ukoliko se ne spreči.

Informacija

Označava savete za primenu i veoma važne informacije o osiguravanju bezbednosti na radu.

2 Opis prenosnika

2.1 Opis tipa i vrsta prenosnika

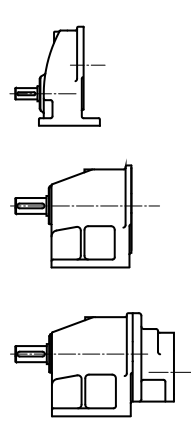
Vrste prenosnika / opisi tipova	
Prenosnik s cilindričnim zupčanicima SK 11E, SK 21E, SK 51E (jednostepeni) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (dvostepeni) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (trostepeni)	
	
Verzije/opcije	
- Izvedba nogara	IEC IEC dogradnja standardnog motora
F Prirubnica vođenog vratila B5	NEMA NEMA dogradnja standardnog motora
XZ Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B14	W Slobodno pogonsko vratilo
XF Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B5	VI Viton zaptivni prstenovi vratila
VL Ojačano ležište	OA Kompenzacioni sud za ulje
AL Ojačano aksijalno ležište	SO1 Sintetičko ulje ISO VG 220

Tabela 2: Prenosnik s cilindričnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika

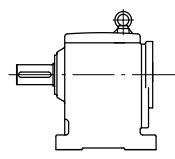
Vrste prenosnika / opisi tipova	
Prenosnik s cilindričnim zupčanicima SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (dvostepeni) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (trostepeni)	
	
Verzije/opcije	
- Izvedba nogara	NEMA NEMA dogradnja standardnog motora
F Prirubnica vođenog vratila B5	W Slobodno pogonsko vratilo
XZ Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B14	VI Viton zaptivni prstenovi vratila
XF Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B5	OA Kompenzacioni sud za ulje
VL Ojačano ležište	SO1 Sintetičko ulje ISO VG 220
IEC IEC dogradnja standardnog motora	

Tabela 3: veliki prenosnici s cilindričnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika

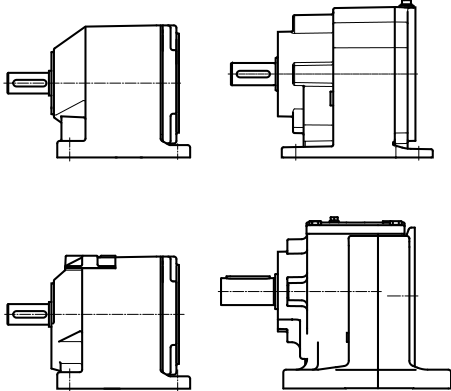
Vrste prenosnika / opisi tipova			
Prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (dvostepeni) SK 273, SK 373, SK 973 (trostepeni) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (jednostepeni) SK 072.1, SK 172.1 (dvostepeni) SK 372.1, SK 672.1 (dvostepeni) SK 373.1, SK 673.1 (trostepeni) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (dvostepeni) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (trostepeni)			
			
Verzije/opcije			
-	Izvedba nogara	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora
F	Prirubnica vođenog vratila B5	W	Slobodno pogonsko vratilo
XZ	Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B14	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila
XF	Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B5	OA	Kompenzacioni sud za ulje
VL	Ojačano ležište	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220
IEC	IEC dogradnja standardnog motora		

Tabela 4: prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC – opisi tipova i vrste prenosnika

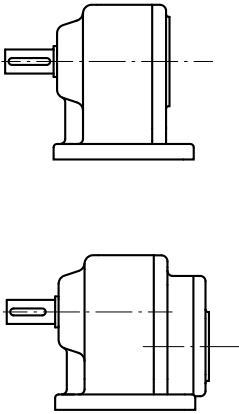
Vrste prenosnika / opisi tipova			
Standardni prenosnik s cilindričnim zupčanicima SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (dvostepeni) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (trostepeni)			
			
Verzije/opcije			
-	Izvedba nogara	AL	Ojačano aksijalno ležište
Z	Prirubnica vođenog vratila B14	IEC	IEC dogradnja standardnog motora
XZ	Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B14	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora
XF	Nožna prirubnica i prirubnica vođenog vratila B5	W	Slobodno pogonsko vratilo
F	Prirubnica vođenog vratila B5	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila
5	Ojačano prenosno vratilo	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220
V	Ojačani pogon		

Tabela 5: prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC – opisi tipova i vrste prenosnika

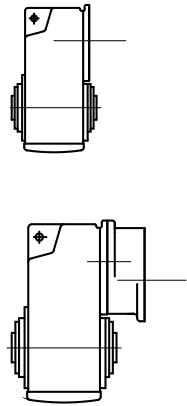
Vrste prenosnika / opisi tipova																																																			
<p>Pljosnati prenosnik SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (dvostepeni) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (trostepeni)</p>																																																			
																																																			
Verzije/opcije																																																			
<table border="0"> <tr><td>A</td><td>Verzija šupljeg vratila</td></tr> <tr><td>V</td><td>Verzija punog vratila</td></tr> <tr><td>Z</td><td>Prirubnica vođenog vratila B14</td></tr> <tr><td>F</td><td>Prirubnica vođenog vratila B5</td></tr> <tr><td>X</td><td>Nožno pričvršćenje</td></tr> <tr><td>S</td><td>Stezna ploča</td></tr> <tr><td>VS</td><td>Ojačana stezna ploča</td></tr> <tr><td>EA</td><td>Šuplje vratilo s profilom ozubljene glavčine</td></tr> <tr><td>G</td><td>Gumeni odbojnik</td></tr> <tr><td>VG</td><td>Ojačan gumeni odbojnik</td></tr> <tr><td>B</td><td>Pričvrtni element</td></tr> <tr><td>H</td><td>Pokrivni poklopac za zaštitu od dodira</td></tr> <tr><td>H66</td><td>Pokrivni poklopac IP66</td></tr> </table>	A	Verzija šupljeg vratila	V	Verzija punog vratila	Z	Prirubnica vođenog vratila B14	F	Prirubnica vođenog vratila B5	X	Nožno pričvršćenje	S	Stezna ploča	VS	Ojačana stezna ploča	EA	Šuplje vratilo s profilom ozubljene glavčine	G	Gumeni odbojnik	VG	Ojačan gumeni odbojnik	B	Pričvrtni element	H	Pokrivni poklopac za zaštitu od dodira	H66	Pokrivni poklopac IP66	<table border="0"> <tr><td>VL</td><td>Ojačano ležište</td></tr> <tr><td>VLII</td><td>Verzija s mešalicom</td></tr> <tr><td>VLIII</td><td>Verzija s mešalicom Drywell</td></tr> <tr><td>SCX</td><td>Prirubnica pužnog prenosnika</td></tr> <tr><td>IEC</td><td>IEC dogradnja standardnog motora</td></tr> <tr><td>NEMA</td><td>NEMA dogradnja standardnog motora</td></tr> <tr><td>W</td><td>Slobodno pogonsko vratilo</td></tr> <tr><td>VI</td><td>Viton zaptivni prstenovi vratila</td></tr> <tr><td>OA</td><td>Kompenzacioni sud za ulje</td></tr> <tr><td>SO1</td><td>Sintetičko ulje ISO VG 220</td></tr> <tr><td>CC</td><td>Poklopac kućišta sa serpentinom za hlađenje</td></tr> <tr><td>OT</td><td>Sud za nivo ulja</td></tr> </table>	VL	Ojačano ležište	VLII	Verzija s mešalicom	VLIII	Verzija s mešalicom Drywell	SCX	Prirubnica pužnog prenosnika	IEC	IEC dogradnja standardnog motora	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora	W	Slobodno pogonsko vratilo	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila	OA	Kompenzacioni sud za ulje	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220	CC	Poklopac kućišta sa serpentinom za hlađenje	OT	Sud za nivo ulja
A	Verzija šupljeg vratila																																																		
V	Verzija punog vratila																																																		
Z	Prirubnica vođenog vratila B14																																																		
F	Prirubnica vođenog vratila B5																																																		
X	Nožno pričvršćenje																																																		
S	Stezna ploča																																																		
VS	Ojačana stezna ploča																																																		
EA	Šuplje vratilo s profilom ozubljene glavčine																																																		
G	Gumeni odbojnik																																																		
VG	Ojačan gumeni odbojnik																																																		
B	Pričvrtni element																																																		
H	Pokrivni poklopac za zaštitu od dodira																																																		
H66	Pokrivni poklopac IP66																																																		
VL	Ojačano ležište																																																		
VLII	Verzija s mešalicom																																																		
VLIII	Verzija s mešalicom Drywell																																																		
SCX	Prirubnica pužnog prenosnika																																																		
IEC	IEC dogradnja standardnog motora																																																		
NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora																																																		
W	Slobodno pogonsko vratilo																																																		
VI	Viton zaptivni prstenovi vratila																																																		
OA	Kompenzacioni sud za ulje																																																		
SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220																																																		
CC	Poklopac kućišta sa serpentinom za hlađenje																																																		
OT	Sud za nivo ulja																																																		

Tabela 6: pljosnati prenosnik – opisi tipova i vrste prenosnika

Dvostruki prenosnik je prenosnik koji je sastavljen od dva pojedinačna prenosnika. On se treba koristiti u skladu s navodima iz ovog uputstva, to jest kao da su to dva odvojena prenosnika.

Opis tipova dvostrukih prenosnika: npr. SK 73 / 22 (sastavljen od pojedinačnih prenosnika SK 73 i SK 22).

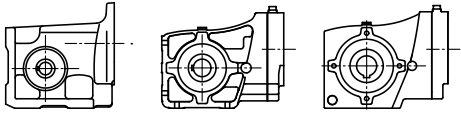
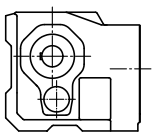
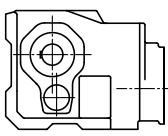
Vrste prenosnika / opisi tipova			
<p>Prenosnik s koničnim zupčanicima</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (dvostepeni)</p> <p>SK 9012.1, 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 (trostepeni)</p> <p>SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (četverostepeni)</p>			
  			
Verzije/opcije			
-	Izvedba nogara	H	Pokrivni poklopac za zaštitu od dodira
A	Verzija šupljeg vratila	H66	Pokrivni poklopac IP66
V	Verzija punog vratila	VL	Ojačano ležište
L	Puno vratilo, obostrano	VLII	Verzija s mešalicom
Z	Prirubnica vođenog vratila B14	VLIII	Verzija s mešalicom Drywell
F	Prirubnica vođenog vratila B5	SCX	Prirubnica pužnog transportera
X	Nožno pričvršćenje	IEC	IEC dogradnja standardnog motora
D	Oslonac obrtnog momenta	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora
K	Konzola obrtnog momenta	W	Slobodno pogonsko vratilo
S	Stezna ploča	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila
VS	Ojačana stezna ploča	OA	Kompenzacioni sud za ulje
EA	Šuplje vratilo s profilom ozubljene glavčine	SO1	Sintetičko ulje ISO VG 220
R	Blokada povratnog kretanja	CC	Poklopac kućišta sa serpentinom za hlađenje
B	Pričvrсни element		

Tabela 7: prenosnik s koničnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika

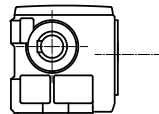
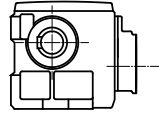
Vrste prenosnika / opisi tipova			
<p>Pužni prenosnik s cilindričnim zupčanicima SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (dvostepeni) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (trostepeni)</p>			
 			
Verzije/opcije			
-	Nožno pričvršćenje s punim vratilom	B	Pričvrсни element
A	Verzija šupljeg vratila	H	Pokrivni poklopac za zaštitu od dodira
V	Verzija punog vratila	H66	Pokrivni poklopac IP66
L	Puno vratilo, obostrano	VL	Ojačano ležište
X	Nožno pričvršćenje	IEC	IEC dogradnja standardnog motora
Z	Prirubnica vođenog vratila B14	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora
F	Prirubnica vođenog vratila B5	W	Sa slobodnim pogonskim vratilom
D	Oslonac obrtnog momenta	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila
S	Stezna ploča	OA	Kompenzacioni sud za ulje

Tabela 8: pužni prenosnik s cilindričnim zupčanicima – opisi tipova i vrste prenosnika

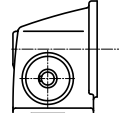
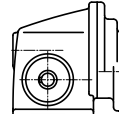
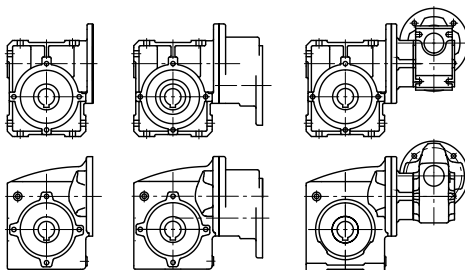
Vrste prenosnika / opisi tipova			
<p>Pužni prenosnik MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (jednostepeni) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU...., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (dvostepeni)</p>			
 			
Verzije/opcije			
-	Nožno pričvršćenje s punim vratilom	X	Nožno pričvršćenje
A	Verzija šupljeg vratila	B	Pričvrсни element
V	Verzija punog vratila	IEC	IEC dogradnja standardnog motora
L	Puno vratilo, obostrano	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora
Z	Prirubnica vođenog vratila B14	W	Sa slobodnim pogonskim vratilom
F	Prirubnica vođenog vratila B5	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila
D	Oslonac obrtnog momenta		

Tabela 9: MINIBLOC – opisi tipova i vrste prenosnika

Vrste prenosnika / opisi tipova

Pužni prenosnik 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 (jednostepeni)
 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 (dvostepeni)






Verzije/opcije

V	Puno vratilo odnosno nasadno vratilo	H10	Modularni prvi stepen cilindričnog zupčanika
A	Verzija šupljeg vratila	/31	Prvi stepen puža
L	Puno vratilo, obostrano	/40	Prvi stepen puža
X	Nogari na tri strane	IEC	IEC dogradnja standardnog motora
Z	Prirubnica vođenog vratila B14	NEMA	NEMA dogradnja standardnog motora
F	Prirubnica vođenog vratila B5	W	Sa slobodnim pogonskim vratilom
D	Oslonac obrtnog momenta	VI	Viton zaptivni prstenovi vratila
H	Pokrivni poklopac		


Tabela 10: pužni prenosnik UNIVERSAL – opisi tipova i vrste prenosnika


2.2 Tipaska pločica

Tipaska pločica mora biti čvrsto fiksirana na prenosniku i ne sme biti izložena trajnom zaprljanju. Ukoliko je tipaska pločica nečistljiva ili oštećena, obratite se Servisnom odeljenju preduzeća NORD.

		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY			
Typ SK 12 – IEC 63 /2G /2D				085 22550	
No. 201234567		i_{ges} 72.63			
n_2 18	$min^{-1} n_1$ 1345	$min^{-1} IM$ M1			
M_2 96	$Nm P_1$ 0.18	$kW Bj$ 01/16			
F_{R2} 3.35	$kN F_{R1}$	$kN T_u$ -10/+40 °C			
F_{A2} 4.00	kN 15	$kg x_{R2}$ 50			
Oil CLP 220 / 0,25l			MI 24000		
	II 2G Ex h IIC T4 Gb		S		
		II 2D Ex h IIIC T125°C Db			

Slika 1: tipaska pločica (primer)

Tumačenje tipске pločice			
Kratka oznaka	Jedinica	Opis	Pogledajte poglavlje
Tip	-	NORD - Tip prenosnika	
Br.	-	Proizvodni broj	
i_{ges}	-	Ukupni prenos prenosnika	
n_2	min^{-1}	Nominalni broj obrtaja vođenog vratila prenosnika *	
n_1	min^{-1}	Nominalni broj obrtaja vođenog vratila prenosnika odnosno pogonskog motora *	
IM	-	Konstruktioni oblik (ugradni položaj)	7.1
M_2	Nm	Maks. dozvoljeni obrtni moment na vođenom vratilu prenosnika	
P_1	kW	Maks. dozvoljena pogonska odnosno motorna snaga	
Bj	-	Godina proizvodnje	
F_{R2}	kN	Maks. dozvoljena poprečna sila na vođenom vratilu prenosnika	3.7
F_{R1}	kN	Maks. dozvoljena poprečna sila na vođenom vratilu prenosnika kod opcije W	3.7
T_u	°C	Dozvoljeni opseg okolne temperature za prenosnik	
F_{A2}	kN	Maks. dozvoljena aksijalna sila na vođenom vratilu prenosnika	3.7
	kg	Ukupna težina	3.7
MI	h	Interval za generalnu popravku prenosnika u radnim časovima, odnosno informacija o klasi održavanja CM bez dimenzija	5.2
x_{R2}	mm	Maks. dimenzija za tačku uvođenja poprečne sile F_{R2}	3.7

Tumačenje tipske pločice			
Kratka oznaka	Jedinica	Opis	Pogledajte poglavlje
Oil	-/l	Vrsta ulja prenosnika (standardna oznaka) i zapremina ulja prenosnika	7.2
Poslednji red 	-	Oznaka prema ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Grupa (uvek II, nije primenljivo kod rudokopa) 2. Kategorija (2G, 3G za gas, odnosno 2D, 3D za prašinu) 3. Oznaka neelektričnih uređaja (Ex h) ili vrsta zaštite od paljenja, ako postoji (c) 4. Grupa eksplozije, ako postoji (gas: IIC, IIB; prašina: IIIC, IIIB) 5. Temperaturna klasa (T1-T3 ili T4 za gas) odnosno maks. temperatura površine (npr. T125 °C za prašinu) odnosno posebna maks. temperatura površine, pogledajte oznaku opsega temperature na tipskoj pločici ili u posebnoj dokumentaciji 6. EPL (equipment protection level – <i>srp.</i> nivo zaštite opreme) Gb, Db, Gc, Dc 7. Obratiti pažnju na posebnu dokumentaciju i/ili merenje temperature prilikom puštanja u rad (X)	4.3
S	-	Broj posebne dokumentacije se sastoji od tekućeg broja / godine	
* Maksimalno dozvoljeni brojevi obrtaja se nalaze 10% iznad nominalnog broja obrtaja ako pritom nije prekoračena maksimalno dozvoljena 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, dejstvo sile za F _{R2} se nalazi na sredini rukavca prenosnog vratila (pogledajte poglavlje 3.7").			

Treba imati u vidu da kod motora s prenosnikom (prenosnik s dograđenim elektromotorom) elektromotor ima sopstvenu tipsku pločicu sa zasebnom oznakom prema direktivi ATEX. Oznaka motora takođe mora biti u skladu s podacima za projektovanje postrojenja, odnosno mašine.

Za jedinicu motora s prenosnikom važi odgovarajuće manja zaštita od eksplozije prema oznaci za prenosnike i elektromotore.

Ukoliko se elektromotor pokreće na pretvaraču frekvencije, motoru je za rad s pretvaračem frekvencije potrebno odobrenje prema direktivi ATEX. Kod rada na pretvaraču su uobičajeni i dozvoljeni značajno drugačiji nominalni brojevi obrtaja na tipskim pločicama motora i prenosnika. Kod mrežnog rada motora su dozvoljene razlike u nominalnim brojevima obrtaja na tipskim pločicama motora i prenosnika do $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

2.3 Dodatna tipska pločica za EAWU



		
Smernica	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

Tabela 11: oznake EAC Ex / CE Ex

Prenosnici zaštićeni od eksplozije koji su namenjeni za primenu u području Evroazijske ekonomske unije imaju dodatnu tipsku pločicu na kojoj je oznakom EAC prikazana primena u eksplozivnom području – EAC Ex.

U nastavku ovog uputstva za rad i montažu se logotip EAC Ex neće pominjati zajedno s logotipom CE Ex. Logotip EAC Ex ima isto značenje kao logotip CE Ex. Kada se u ovom uputstvu za rad i montažu pojavi naziv „ATEX”, to se odgovarajuće odnosi i na prenosnike s logotipom EAC Ex.

Kod pravilnog održavanja, prenosnici mogu postići životni vek od 30 godina. Prenosnik bi trebalo povući iz upotrebe najkasnije 30 godina nakon što preduzeće Getriebebau NORD isporuči prenosnik. Godina isporuke je godina proizvodnje, a ona se nalazi na tipskoj pločici prema direktivi ATEX.

Prenosnici s logotipom EAC Ex u osnovi imaju dve tipske pločice. Jedna tipska pločica odgovara direktivi ATEX 2014/34 EU kao i važećim standardima, dok druga tipska pločica sadrži dodatne specifikacije u skladu sa smernicom TP TC 012/2011.



Slika 2: dodatne tipske pločice za EAC Ex

3 Uputstvo za montažu, skladištenje, pripremu i postavljanje

Poštujte bezbednosne napomene (vidi poglavlje 1 "Bezbednosne napomene") kao i upozoravajuće napomene u pojedinačnim poglavljima.

3.1 Transport prenosnika

UPOZORENJE

Opasnost od padajućeg tereta

- Navoj na zavrtnjima s ušicom mora biti zavrnut do kraja.
- Zavrtnje s ušicom ne zatežite ukoso.
- Obratite pažnju na težište prenosnika.

Kod transporta koristite samo zavrtnje s ušicom koji su zavrnuti na prenosnicima. Ako se kod motora s prenosnikom na motoru nalazi dodatni zavrtnj s ušicom, tada i njega treba koristiti.

Prenosnik transportujte s oprezom. Koristite odgovarajuću opremu, kao što su traverzne konstrukcije ili tome slično, radi lakšeg zatezanja, odnosno transporta prenosnika. Udari na slobodne krajeve vratila dovode do oštećenja unutar prenosnika.

3.2 Skladištenje

Nakon kratkoročnog skladištenja je pre puštanja u rad potrebno voditi računa o sledećem:

- skladištiti u ugradnom položaju ((vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje")) i osigurati prenosnik od pada,
- neizolovane površine kućišta i vratila premazati tankim slojem ulja,
- skladištiti na suvom mestu,
- držati u opsegu temperature od - 5 °C do 50 °C bez većih oscilacija,
- relativnu vlažnost vazduha držati ispod 60 %,
- ne izlagati neposrednom sunčevom odnosno UV zračenju,
- ne dozvoliti da se u okolini nalaze bilo kakvi agresivni, korozivni materijali (kontaminirani vazduh, ozon, gasovi, razređivači, kiseline, baze, soli, radioaktivnost itd.),
- ne dozvoliti da dođe do potresa i oscilovanja.

3.3 Dugoročno skladištenje

Kod skladištenja odnosno mirovanja koje traje duže od devet (9) meseci, preduzeće NORD preporučuje opciju dugoročnog skladištenja. Prema dole navedenim merama prenosnik se može skladištiti u trajanju do približno dve godine. Budući da stvarni zahtevi u velikoj meri zavise od uslova na mestu skladištenja, ova vremenska ograničenja treba smatrati isključivo kao orijentacionu vrednost.

Stanje prenosnika i skladišnog prostora za dugoročno skladištenje pre puštanja u rad:

- skladištiti u ugradnom položaju (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje")i osigurati prenosnik od pada,
- popraviti oštećenja na spoljašnjem premazu uzrokovana transportom. Proveriti površine prirubnica i krajeve vratila i ustanoviti da li je nanoseno odgovarajuće sredstvo za zaštitu od korozije. Ako je potrebno, površine premazati sredstvom za zaštitu od korozije.
- Prenosnici s opcijom dugoročnog skladištenja potpuno su ispunjeni sredstvom za podmazivanje ili sadrže sredstvo za zaštitu od korozije s isparljivim inhibitorima koje je dodato ulju prenosnika (vidi nalepnicu na prenosniku) ili nisu ispunjeni uljem, ali sadrže male količine koncentrata s isparljivim inhibitorima korozije.
- Prilikom skladištenja nije dozvoljeno izvaditi zaptivni kanap koji se nalazi u zavrtnju za ispuštanje vazduha; prenosnik mora biti čvrsto zaptiven.
- Skladištiti na suvom mestu.
- U područjima s tropskom klimom pogon se mora zaštititi od oštećenja uzrokovanih insektima.
- Držati u opsegu temperature od -5 °C do 40 °C bez većih oscilacija.
- Relativnu vlažnost vazduha držati ispod 60%.
- Ne izlagati neposrednom sunčevom odnosno UV zračenju.
- Ne dozvoliti da se u okolini nalaze bilo kakvi agresivni, korozivni materijali (kontaminirani vazduh, ozon, gasovi, razređivači, kiseline, baze, soli, radioaktivnost itd.).
- Ne dozvoliti da dođe do potresa i oscilovanja.

Mere za vreme skladištenja odnosno mirovanja

- Ako je relativna vlažnost < 50%, prenosnik se može skladištiti i do tri godine.

Mere pre puštanja u rad

- Pregledajte prenosnik pre njegovog puštanja u rad.
- Ako je vreme skladištenja odnosno mirovanja duže od dve godine ili ako temperatura tokom kratkoročnog skladištenja znatno odstupa od standardnog opsega temperature, pre puštanja u rad prenosnika potrebno je zameniti sredstvo za podmazivanje.
- Kod potpuno ispunjenog prenosnika se pre puštanja u rad nivo ulja mora smanjiti shodno konstrukcionom obliku.
- Kod prenosnika bez ulja se pre puštanja u rad nivo ulja mora podići shodno konstrukcionom obliku. Koncentrat isparljivih inhibitora korozije može ostati u prenosniku. Količinu odgovarajuće vrste sredstva za podmazivanje treba naliti shodno navodima na tipskoj pločici.

3.4 Provera konstrukcionog oblika

Prenosnik se sme pokretati samo u navedenom konstrukcionom obliku. Dozvoljeni konstrukcioni oblik je naveden na tipskoj pločici u polju IM. Prenosnici, koji na tipskoj pločici u polju IM imaju skraćenicu „UN”, ne zavise od konstrukcionog oblika. U poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje" su prikazani konstrukcioni oblici pojedinačnih tipova prenosnika. Ako u polju IM postoji slovo „X”, potrebno je obratiti pažnju na posebnu dokumentaciju čiji broj je naveden u polju „S”.

Potrebno je proveriti i osigurati da konstrukcioni oblik shodno tipskoj pločici odgovara montiranom ugradnom položaju i da se ugradni položaj ne menja tokom rada.

Poštujte navode iz uputstva za rad motora koja su posebno odnose na izabrani konstrukcioni oblik.

3.5 Pripremni radovi za postavljanje

Odmah po prijemu isporuke proverite postoje li transportna oštećenja ili oštećenja pakovanja. Pogon se treba proveriti i dozvoljeno ga je montirati samo ako nisu uočljiva nikakva mesta s naznakama nezaptivenosti. Posebno je važno proveriti moguća oštećenja zaptivnih prstenova vratila i kapica za zatvaranje. Oštećenja odmah prijavite transportnom preduzeću. Prenosnike s transportnim oštećenjem, ako je moguće, ne puštajte u rad.

Pre transporta su radi zaštite od rđe sve neizolovane površine i vratila premazani slojem ulja/sredstvom za podmazivanje odnosno sredstvom za zaštitu od korozije.

Pre montaže temeljno otklonite premaze ulja/sredstva za podmazivanje odnosno sredstva za zaštitu od korozije i eventualna zaprljanja sa svih vratila i površina prirubnica.

U slučajevima primene kod kojih pogrešan pravac obrtanja može dovesti do oštećenja ili opasnih situacija, testnim hodom pogona je potrebno ustanoviti i za dalji rad osigurati pravilan pravac obrtanja vođenog vratila kod prenosa u nevezanom stanju.

Kod prenosnika s integrisanom blokadom povratnog kretanja, uključivanje pogonskog motora u blokiranom tj. pogrešnom pravcu obrtanja može izazvati oštećenje prenosnika. Kod ovih prenosnika su s pogonske i prenosne strane prenosnika postavljene strelice. Vrhovi strelica pokazuju pravac obrtanja prenosnika. Prilikom priključivanja motora i kod njegovog upravljanja je potrebno osigurati da se, npr. proverom polja obrtanja, prenosnik može kretati samo u pravcu obrtanja. (Za dalja objašnjenja pogledajte kataloge G1000 i WN 0-000 40)

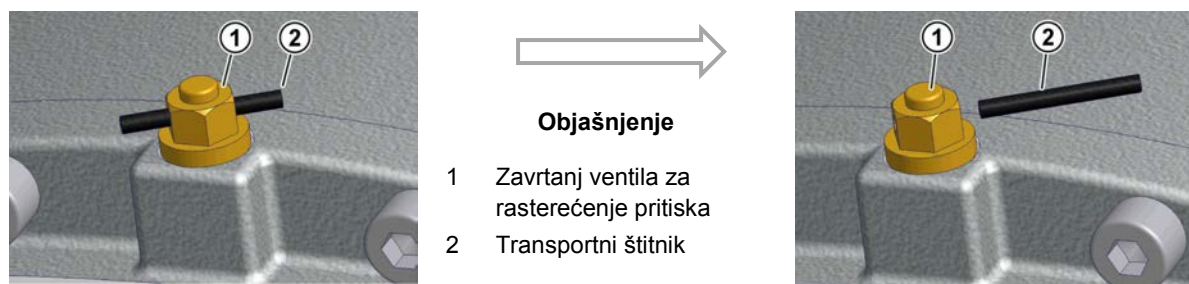
Potrebno je osigurati da u okruženju mesta postavljanja nema nikakvih agresivnih i korozivnih sredstava koja nagrizažu metal, sredstva za podmazivanje ili elastomere, niti da se oni mogu pojaviti u toku daljeg rada. U slučaju sumnje kontaktirajte preduzeće NORD jer je eventualno potrebno sprovesti posebne mere.

Kompenzacione sudove za ulje (opcija OA) treba montirati prema standardu WN 0-530 04. Kod navojnih spojeva M10x1 se dodatno mora poštovati priloženi dokument WN 0-521 35.

Kompenzacione sudove za ulje (opcija OT) treba montirati prema standardu WN 0-521 30. Zavrnite priloženi zavrtanj ventila za rasterećenje pritiska M12x1,5 u sud.

Pre puštanja u rad se mora aktivirati rasterećenje pritiska. Za aktiviranje uklonite transportne štitnike.

Dvostruki prenosnik se sastoji iz dva pojedinačna prenosnika (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje").



Slika 3: aktiviranje rasterećenja pritiska

3.6 Postavljanje prenosnika

OPASNOST



Opasnost od eksplozije

- Prilikom postavljanja prenosnika ne sme postojati nikakva eksplozivna atmosfera.
- Kod motora s prenosnikom treba osigurati da rashladni vazduh hladnjaka može nesmetano pokretati prenosnik.

Kod postavljanja prenosnika treba upotrebiti sve zavrtnje s ušicom koji su zavrnuti na prenosniku. Na prenosniku nije dozvoljeno nanošenje bilo kakvih dodatnih opterećenja. Ako se kod motora s prenosnikom na motoru nalazi dodatni zavrtnj s ušicom, tada i njega treba upotrebiti. Izbegavati ukošeno podizanje koristeći za to zavrtnjeve s ušicom. Ovde je potrebno poštovati sigurnosne napomene (vidi poglavlje 1 "Bezbednosne napomene").

Temelj odnosno prirubnica na koju je pričvršćen prenosnik treba biti ravna, rezistentna na uvijanje i s minimalnim osciliranjem. Ravnoća navojnih površina na temelju odnosno prirubnici mora biti shodna standardu DIN ISO 2768-2 u klasi tolerancije K. Moguća zaprljanja navojnih površina prenosnika i temelja odnosno prirubnice moraju se temeljno ukloniti.

Kućište prenosnika se u svakom slučaju mora uzemljiti. Kod motora s prenosnikom se uzemljenje mora osigurati preko priključka motora.

Prenosnik mora tačno biti podešen s vratilom mašine koje će se pogoniti, kako ne bi došlo do pojave dodatnih sila koje usled zatezanja mogu da utiču na prenosnik.

Zavarivanje na prenosniku bilo koje vrste nije dozvoljeno. Prenosnik se ne sme upotrebiti kao priključak mase kod radova na zavarivanju, jer u suprotnom dolazi do oštećenja ležaja i ozubljenog dela.

Prenosnik treba postaviti u odgovarajući konstrukcioni oblik(vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje").

Potrebno je upotrebiti sve nogare prenosnika jedne strane odnosno sve zavrtnje prirubnice. Za to su predviđeni zavrtnji s kvalitetom ne nižim od 10.9. Zavrtnje treba zategnuti odgovarajućim momentom zatezanja (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva"). Posebno je važno da kod prenosnika s nogarom i prirubnicom zatezanje ne bude napregnuto.

Zavrtnji za proveru i ispuštanje ulja moraju biti pristupačni.

Informacija

Prenosnici s opcijom XZ odnosno XF

Nožno pričvršćenje služi za postavljanje i pričvršćivanje prenosnika. Ono je predviđeno za odvođenje reakcionih sila iz obrtnog momenta, dozvoljenih radijalnih/aksijalnih sila i sile težine.

Prirubnica B5 odnosno B14 načelno nije osmišljena za pričvršćivanje prenosnika i odvođenje reakcionih sila. Za to koristite nožno pričvršćenje ili pitajte preduzeće Getriebebau NORD da ispita pojedinačni slučaj.

3.7 Montaža glavčina i vratila prenosnika

OPASNOST



Opasnost od eksplozije usled povećanja temperature

Kod nepovoljnog uvođenja poprečnih sila se prenosnik može nedopustivo zagrejati.

- Poprečnu silu treba uvesti što je moguće bliže uz prenosnik.

PAŽNJA

Oštećenje prenosnika usled aksijalnih sila

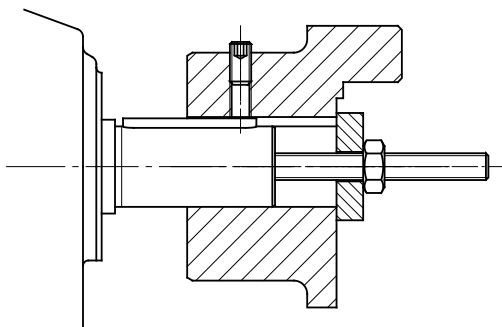
- Ne dozvolite da dođe do delovanja štetnih aksijalnih sila na prenosnik. Nemojte udarati čekićem po glavčini.

Prilikom montaže vodite računa o tačnoj usmerenosti osovina vratila jedne prema drugoj i pridržavajte se dozvoljenih tolerancija koje je naveo proizvođač. Montiranje pogonskih i prenosnih elemenata, kao što su, primera radi, glavčine spojnice i lančanika, na pogonsko i prenosno vratilo prenosnika treba se izvršiti sa za to odgovarajućim alatom za navlačenje koji ne uvodi štetne aksijalne sile u prenosnik. Udaranje čekićem po glavčinama je izričito zabranjeno.

Informacija

Kod navlačenja koristite navoje s čeone strane vratila. Montažu ćete olakšati ako glavčinu unapred premažete sredstvom za podmazivanje ili je nakratko zagrejete na približno 100 °C.

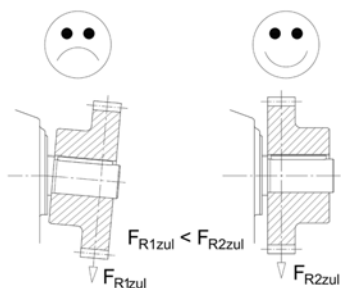
Spojnicu pozicionirajte shodno uputstvima za montažu. Ukoliko na ovu temu ne možete naći informacije, spojnicu postavite tako da nalegne na kraj vratila motora.



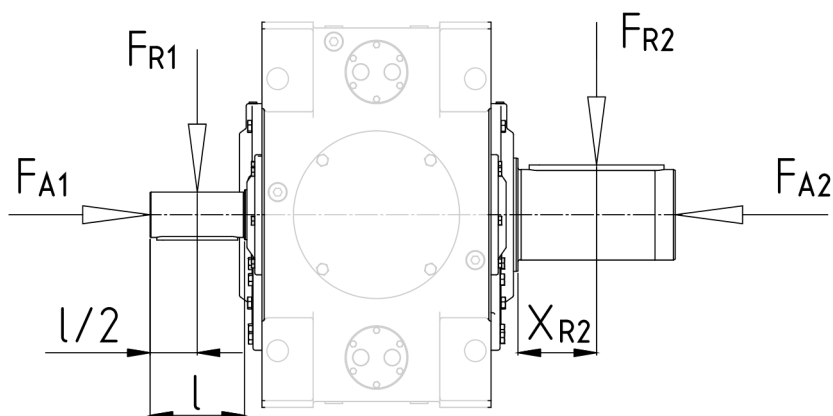
Slika 4: primer jednostavnog alata za navlačenje

Pogonskim i prenosnim elementima je dozvoljeno uvođenje samo maksimalno dozvoljenih i u katalogu navedenih radialnih poprečnih sila F_{R1} i F_{R2} i aksijalnih sila F_{A1} i F_{A2} u prenosnik (pogledajte tipsku pločicu). Ovde je od posebne važnosti da se poštuje pravilna zategnutost kaiševa i lanaca.

Nisu dozvoljena dodatna opterećenja usled neuravnoteženih glavčina.



Poprečnu silu treba uvesti što je moguće bliže uz prenosnik. Kod pogonskih vratila sa slobodnim krajem – opcija W – važi maksimalno dozvoljena poprečna sila F_{R1} pri uvođenju poprečne sile na sredinu slobodnog rukavca vratila. Kod prenosnih vratila uvođenje poprečne sile F_{R2} ne sme da prekorači veličinu x_{R2} . Ako je na tipskoj pločici navedena poprečna sila F_{R2} za prenosno vratilo, ali ne i veličina x_{R2} , uvođenje sile će se prihvatiti na sredini rukavca vratila.



Slika 5: dozvoljena uvođenja sile na pogonskim i prenosnim vratilima

3.8 Montaža nasadnih prenosnika

UPOZORENJE

Prenosnik udara o prenosno vratilo prilikom odvrtnja navojnog spoja oslonca obrtnog momenta

- Osigurajte da ne dođe do popuštanja navojnog spoja koristeći npr. Loctite 242 ili dodatnu navrtku.

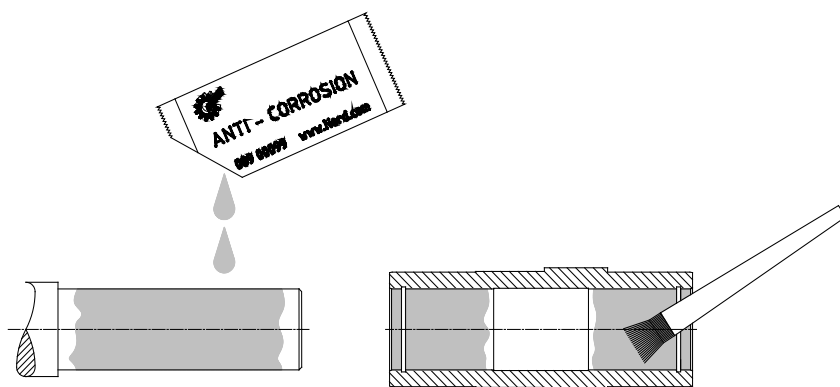
PAŽNJA

Oštećenje prenosnika usled aksijalnih sila

Kod nepropisne montaže može doći do oštećenja ležajeva, zupčanika, vratila i kućišta.

- Koristite odgovarajući alat za navlačenje.
- Nemojte udarati čekićem po prenosniku.

Postupak montaže i kasnije demontaže ćete olakšati ako vratilo i glavčinu pre montiranja premažete sredstvom za podmazivanje s antikoroziivnim dejstvom (npr. antikoroziivnim sredstvom marke NORD, br. proizvoda 089 00099). Postoji mogućnost da prekomerna mast odnosno antikoroziivno sredstvo bude istisnuto ili da eventualno iscure nakon montiranja. Mesta na prenosnom vratilu temeljno očistite nakon uhodavanja u trajanju od otprilike 24 časa. Ovo istiskivanje masti ne znači da na prenosniku postoji problem s curenjem.

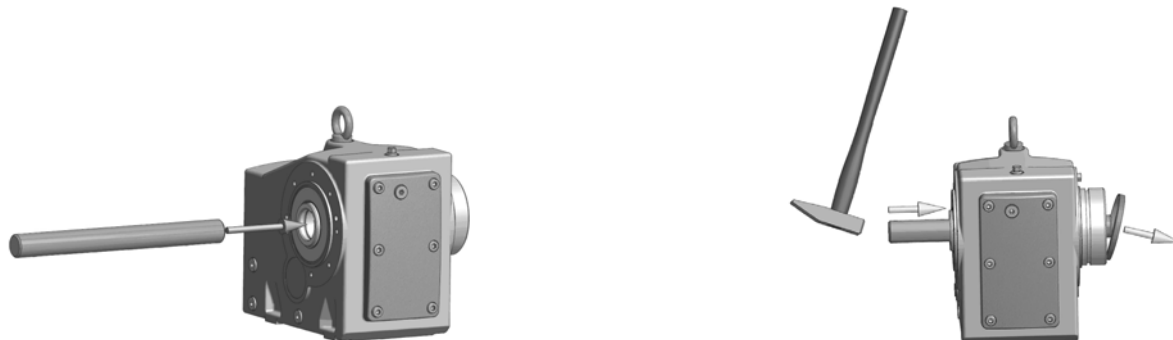


Slika 6: nanošenje sredstva za podmazivanje na vratilo i glavčinu

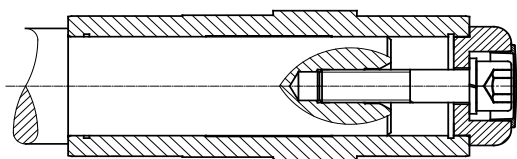
i Informacija

Pomoću pričvrstnog elementa (opcija B) se prenosnik može pričvrstiti na vratilo sa i bez ramena naleganja. Zavrtanji pričvrstnog elementa zategnuti odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva"). Kod prenosnika s opcijom H66 potrebno je ukloniti fabrički montiranu kapicu za zatvaranje.

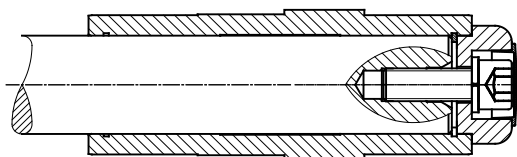
Kod nasadnih prenosnika s opcijom H66 i pričvrstnim elementom (opcija B) je pre montaže potrebno istisnuti utisnutu kapicu za zatvaranje. Utisnuta kapica za zatvaranje se može uništiti prilikom demontaže. Stoga je serijski, kao slobodan zamenski deo, dostavljena i druga, rezervna kapica za zatvaranje. Nakon montaže prenosnika montirati novu kapicu za zatvaranje kao što je to opisano u poglavlju 3.11 "Montaža pokrivnih poklopaca".



Slika 7: demontaža fabrički montirane kapice za zatvaranje

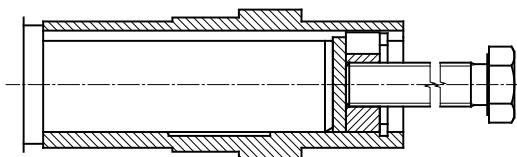


Slika 8: prenosnik pričvršćen na vratilo s ramenom naleganja uz pomoć pričvrstnog elementa



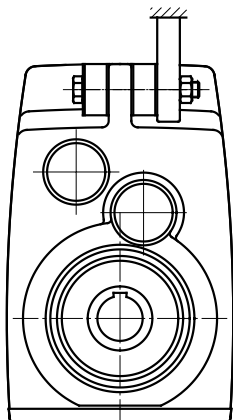
Slika 9: prenosnik pričvršćen na vratilo bez ramena naleganja uz pomoć pričvrstnog elementa

Demontaža prenosnika s vratila s ramenom naleganja se može obaviti sa, primera radi, sledećim alatom za demontažu.



Slika 10: demontaža alatom za demontažu

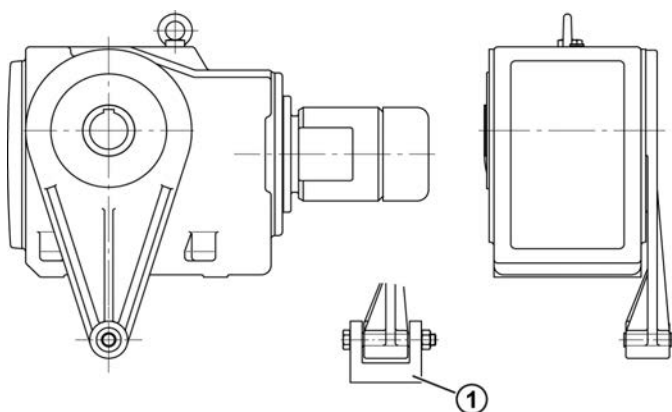
Kod montaže nasadnih prenosnika s osloncem obrtnog momenta ne treba zatezati osloni element. Montaža kod koje nema zatezanja olakšana je upotrebom gumenih odbojnika (opcija G ili VG).



Slika 11: montaža gumenih odbojnika (opcija G ili VG) kod pljosnatih prenosnika

Kod montaže gumenih odbojnika, zategnite navojni spoj toliko da u neopterećenom stanju više nema zazora između površnih naleganja.

Zatim, za pola obrtaja okrenite pričvršnu navrtku (važi samo kod navojnih spojeva s regulacionim navojem) kako bi prednapregli gumeni odbojnik. Veća prednaprežanja nisu dozvoljena.



Objašnjenje

- 1 Oslonac obrtnog momenta uvek obostrano skladištiti

Slika 12: pričvršćivanje oslonca obrtnog momenta kod prenosnika s koničnim zupčanicima i pužnih prenosnika

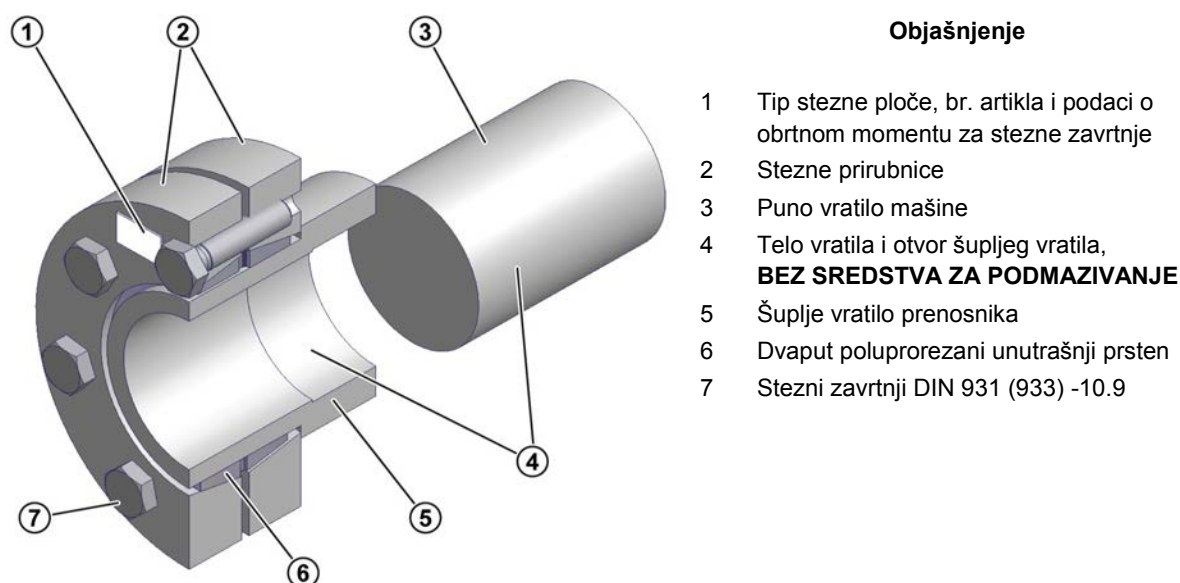
Navojni spoj oslonca obrtnog momenta zategnuti shodno obrtnom momentu (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva") i osigurati od popuštanja (npr. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Montaža steznih ploča

PAŽNJA

Oštećenje šupljeg vratila

- Ne zatezati stezne zavrtnje bez ugrađenog punog vratila.



Slika 13: šuplje vratilo sa steznom pločom

Proizvođač isporučuje stezne ploče već spremne za ugradnju. Pre montaže ne bi trebalo da ove ploče dodatno rastavljate.

Puno vratilo mašine kreće se u šupljem vratilu prenosnika **bez ikakvog sredstva za podmazivanje**.

Postupak montaže

1. Skinuti transportnu zaštitu odnosno pokrivni poklopac, ako je dostupan.
2. Popustiti stezne zavrtnje, ali ih ne izvlačiti. Zatim ih rukom blago zategnuti do tačke kada više nema zazora između prirubnice i unutrašnjeg prstena.
3. Steznu ploču navući na šuplje vratilo dok spoljašnja stezna prirubnica čvrsto ne nalegne na šuplje vratilo. Podmazivanje otvora unutrašnjeg prstena tankim slojem omogućuje lakše navlačenje.
4. Pre montaže, podmazati puno vratilo samo u području koji će kasnije biti u kontaktu s bronзанom čaurom u šupljem vratilu prenosnika. Ne podmazivati bronзанu čauru, kako bi se prilikom montaže izbeglo namašćivanje područja steznog spoja.
5. Sa šupljeg vratila prenosnika se u potpunosti mora ukloniti mast, tj. na njemu **ne sme biti ikakve masti**.
6. S punog vratila mašine se u području steznog spoja mora ukloniti mast, tj. na njemu **ne sme biti ikakve masti**.
7. Puno vratilo mašine uvesti u šuplje vratilo tako da područje steznog spoja bude potpuno ispunjeno.
8. Blago zategnuti stezne zavrtnje kako bi se pozicionirale stezne prirubnice.
9. Redosledom, s nekoliko obrtaja čvrsto zategnuti stezne zavrtnje u pravcu kazaljke na satu s približno 1/4 obrtaja zavrtnja po obrtu, ali ih ne zategnuti unakrsno. Stezne zavrtnje zategnuti dinamometarskim ključem do momenta zatezanja koji je određen za steznu ploču.

3 Uputstvo za montažu, skladištenje, pripremu i postavljanje

10. Nakon čvrstog zatezanja steznih zavrtnjeva, između steznih prirubnica mora biti jednak zazor. Ako to nije slučaj, potrebno je rastaviti prenosnik i proveriti ispravno naleganje spoja steznih ploča.
11. Šuplje vratilo prenosnika i puno vratilo mašine treba obeležiti crtom (pomoću flomastera) da bi se kasnije moglo ustanoviti proklizavanje usled opterećenja.

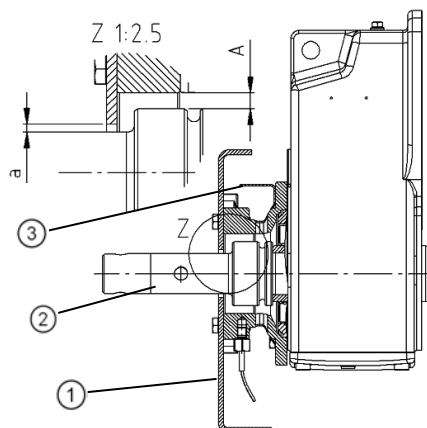
Postupak demontaže:

1. Redosledom, s nekoliko obrtaja olabaviti stezne zavrtnje u pravcu kazaljke na satu s približno 1/4 obrtaja zavrtnja po obrtu. Ne vaditi stezne zavrtnje iz navoja.
2. Popustiti stezne zavrtnje iz konusa unutrašnjeg prstena.
3. Skinuti prenosnik s punog vratila mašine.

Ako je stezna ploča duže vreme u primeni ili ako je zaprljana, pre ponovne montaže istu treba rastaviti, očistiti i konusne površine (konus) premazati sredstvom Molykote G-Rapid Plus ili sličnim sredstvom za podmazivanje. Zavrtnje u navoju i u osloncu glave treba premazati mašću ili sredstvom Molykote. Kod oštećenja ili u slučaju korozije zameniti oštećene elemente.

3.10 Montaža SCX prirubnice

Vodite računa da maksimalni zazor (veličina a) između nasadnog vratila i zadnje strane konvejera odnosno pričvrstnog lima ne sme biti veća od $a = 8$ mm.



Objašnjenja

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Zadnja strana konvejera |
| 2 | Nasadno vratilo |
| 3 | Zaštitni ugaonik |

Slika 14: montaža SCX prirubnice

Proverite položaj zaštitnog ugaonika. Zaštitni ugaonik uvek mora prekriti uspravno prema gore otvorenu rupu u prirubnici. SCX prirubnica se sme staviti u pogon samo u ugradnim položajima M1, M2, M3 i M4. Izborno se može montirati senzor temperature. Senzor se mora aktivirati pri temperaturi od 120 °C i pritom zaustaviti pogon. Kod primene senzora temperature nije nužna vizuelna provera (vidi poglavlje 5.1 "Vremenski intervali za proveru i održavanje").

3.11 Montaža pokrivnih poklopaca

OPASNOST

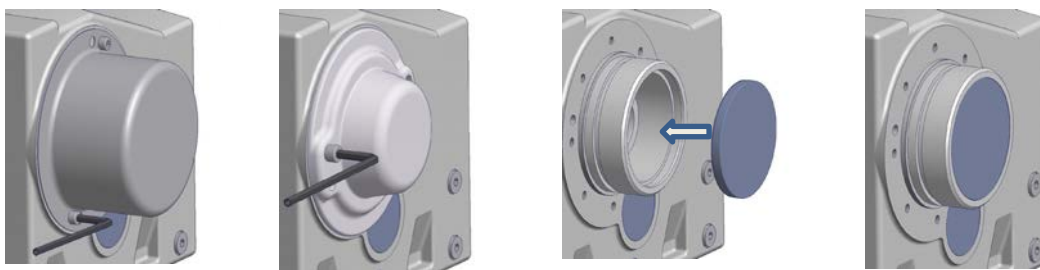


Opasnost od eksplozije usled oštećenih, kliznih pokrivnih poklopaca

- Pre montaže proverite pokrivne poklopce na transportna oštećenja kao što su npr. udubljenja i krivljenja.
- Nemojte koristiti oštećene pokrivne poklopce.

Treba primeniti sve pričvrstne zavrtnje, pre zavrtnja osigurati vlaženjem sigurnosnim lepkom, npr. sa Loctite 242 ili Loxeal 54-03, i čvrsto zavrnuti odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva").

Kod pokrivnih poklopaca opcije H66 nove kapice za zatvaranje treba utisnuti laganim udarcima čekićem.



Slika 15: montaža pokrivnog poklopca opcije SH, H i H66

3.12 Montaža pokrivnih kapica

Brojne verzije univerzalnih pužnih prenosnika se serijski isporučuju s plastičnim pokrivnim kamicama. Ove pokrivne kapice štite zaptivni prsten vratila od prodiranja prašine i drugih eventualnih zaprljanja. Pokrivne kapice se mogu skinuti ručno bez primene alata i nataknuti na A ili B stranu.

Pre montaže univerzalnog pužnog prenosnika potrebno je skinuti pokrivnu kamicu. Po okončanju montaže pokrivnu kamicu s odgovarajuće strane nataknuti u dostupne navojne rupe na prenosnoj prirubnici. Potrebno je voditi računa o vodoravnom skidanju i naticanju pokrivne kapice, kako se ne bi oštetili elementi za razmicanje pokrivne kapice.



Slika 16: demontaža i montaža pokrivne kapice

3.13 Montaža standardnog motora

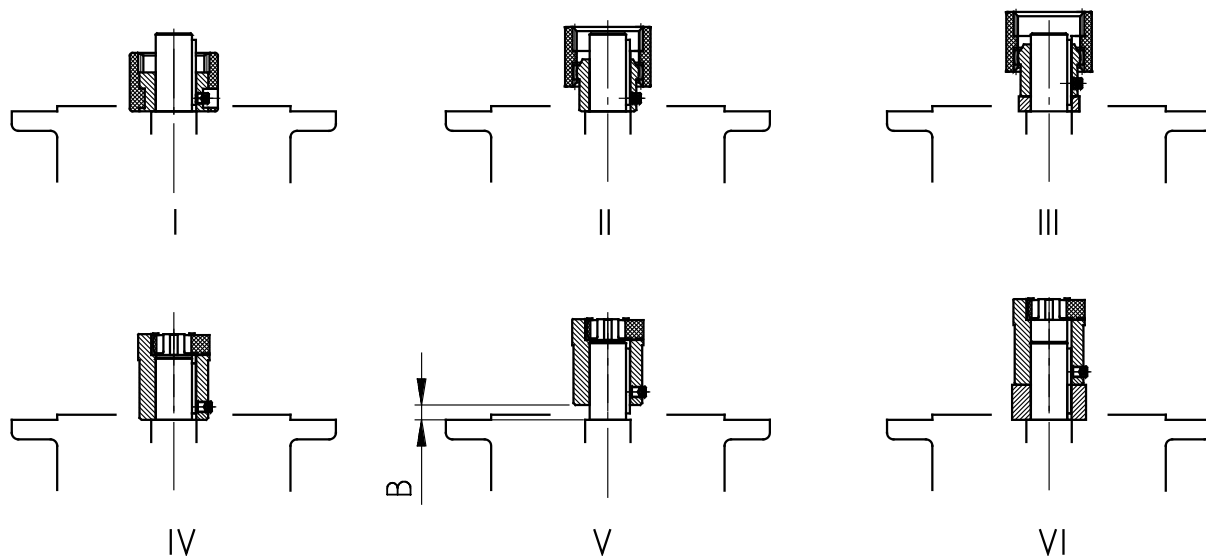
Ne smeju se prekoračiti maksimalno dozvoljene težine motora navedene u sledećoj tabeli:

Maksimalno dozvoljena težina motora														
IEC veličina motora	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA veličina 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

Prenosnici s IEC / NEMA adapterom se moraju staviti u pogon s motorima sa sopstvenom ventilacijom prema IC411 (TEFC) ili motora hlađenih spoljnim vazduhom IC416 (TEBC) prema EN 60034-6, koji stvaraju konstantnu vazдушnu struju u pravcu prenosnika. U slučaju primene motora bez ventilatora IC410 (TENV) konsultujte se s preduzećem NORD.

Postupak montaže kod priključivanja standardnog motora na IEC adapter (opcija IEC) / NEMA adapter

- Očistiti vratilo motora i površine prirubnica motora i adaptera i proveriti na moguća oštećenja. Mere za pričvršćivanje i tolerancije motora moraju biti u skladu sa standardom DIN EN 50347 / NEMA MG1 Deo 4.
- Spojnicu glavčinu nataknuti na vratilo motora tako da prilikom navlačenja prizmatični klin motora ulegne u žleb spojničke glavčine.
- Spojnicu glavčinu navući na vratilo motora do spojnog graničnika shodno podacima datim od strane proizvođača motora. Kod motora s konstrukcionom veličinom 90, 160, 180 i 225 je između spojničke glavčine i spoja eventualno potrebno postaviti distancione čaure. Kod standardnih prenosnika s cilindričnim zupčanicima između spojničke glavčine i spoja treba uzeti veličinu B (pogledajte "Slika17"). Kod nekih **NEMA adaptera** se položaj spojnice mora podesiti shodno podacima navedenim na nalepljenoj pločici.
- Ako na polovini spojnice postoji navojna čivija, tada spojnicu morate aksijalno pričvrstiti na vratilo. Pri tome je pre zavrtnja potrebno osigurati navojnu čiviju vlaženjem sigurnosnim lepkom, npr. sa Loctite 242 ili Loxeal 54-03, i čvrsto zavrnuti odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva").
- Kod prenosnika kategorije 2D (pogledajte oznaku ATEX u poslednjem redu tipske pločice prenosnika) **površine prirubnice** motora i adaptera pre montaže motora treba u potpunosti navlažiti **sredstvom za zaptivanje površina**, npr. Loctite 574 ili Loxeal 58-14, tako da prirubnica zaptiva nakon montaže. Zaptivka površina prirubnica se uostalom preporučuje prilikom postavljanja na otvorenom i u vlažnom okruženju.
- Motor montirati na adapter. Pri tome ne zaboraviti na dostupni zupčasti venac odnosno dostupnu zupčastu čauru (pogledajte sliku più sotto).
- Zavrtnje adaptera čvrsto zavrnuti odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva").



Slika17: montaža spojnice na vratilo motora različitih konstrukcionih vrsta spojnica

- I Spojnica s lučnim zupcem (BoWex®), jednodielna
- II Spojnica s lučnim zupcem (BoWex®), dvodielna
- III Spojnica s lučnim zupcem (BoWex®), dvodielna s distancionom čaurom
- IV Kandžasta spojnica (ROTEX®), dvodielna
- V Kandžasta spojnica (ROTEX®), dvodielna; obratiti pažnju na veličinu B:

Standardni prenosnik s cilindričnim zupčanicima:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (dvostepeni)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (trostepeni)		
	IEC konstrukciona veličina 63	IEC konstrukciona veličina 71
Veličina B (slika V)	Š = 4,5 mm	Š = 11,5 mm

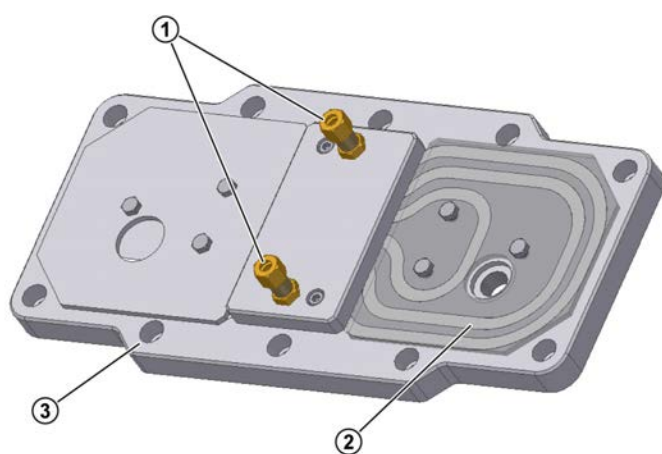
- VI Dvodielna kandžasta spojnica (ROTEX®) s distancionom čaurom

3.14 Montaža serpentine za hlađenje na rashladni sistem

Serpentina za hlađenje je upuštena u poklopac kućišta. Za upuštanje i ispuštanje rashladnog sredstva se na poklopcu kućišta shodno standardu DIN 2353 nalaze navojni spojevi reznog prstena u svrhu priključka cevi spoljnog prečnika od 10 mm.

Pre montaže ukloniti čepove za zatvaranje iz navojnih grla i isprati serpentinu za hlađenje kako ne bi došlo do prodiranja zapaljanja u rashladni sistem. Potrebno je spojiti priključna grla na zatvoreni rashladni ciklus koji je korisnik obavezan da obezbedi. Pravac proticanja sredstva za hlađenje je proizvoljan.

Nije dozvoljeno zakretati grla tokom i nakon montaže, jer u suprotnom može doći do oštećenja serpentine za hlađenje. Mora se osigurati da nikakve spoljašnje sile ne mogu da deluju na serpentinu za hlađenje.



Objašnjenje

- 1 Navojni spojevi reznog prstena
- 2 Serpentina za hlađenje
- 3 Poklopac kućišta

Slika 18: poklopac za hlađenje

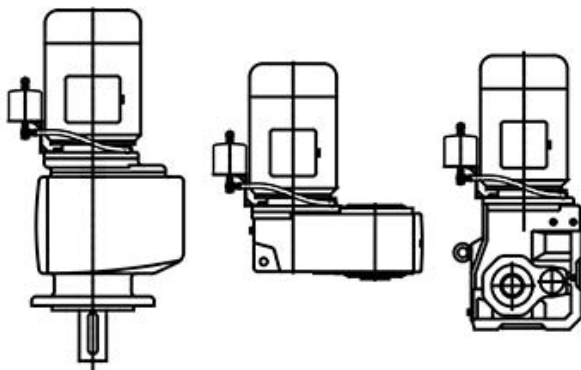
3.15 Montaža kompenzacionog suda za ulje, opcija OA

Kompenzacioni sud za ulje mora se montirati vertikalno s crevnim priključkom okrenutim nadole, a zavrtnjem za ispuštanje vazduha okrenutim nagore. Ako sud nije montiran, prilikom montaže obratite pažnju na sledeće korake:

- Nakon postavljanja (motora) prenosnika uklonite zavrtnj za ispuštanje vazduha na prenosniku.
- Kod konstrukcionih grupa 0,7 l, 2,7 l i 5,4 l zavrtnite redukcioni/produžni element s dostupnim zaptivnim prstenom.
- Sada možete montirati kompenzacioni sud (predlog za položaj: vidi ispod).
Napomena: Ako nije moguće ispoštovati neophodnu dubinu za zavrtnje od 1,5x d , uzmite 5 mm duži zavrtnj. Ako duži zavrtnj nije moguće zavrnuti, upotrebite zavrtnj za podešavanje i navrtku odgovarajućih dimenzija.
Ako pričvrсни zavrtnj zavrćete u otvor s navojem, potrebno je zaptiti navoj sigurnosnim lepkom srednje čvrstoće, kao što su LOXEAL 54-03 ili Loctite 242.
- Sud treba dograditi što je moguće više. - Obratite pažnju na dužinu creva! -
- Zatim montirajte crevo za ispuštanje vazduha s pripadajućim šupljim zavrtnjima i zaptivkama.

Na kraju u sud zavrtnite još dostavljeni ventilacioni zavrtnj M12x1,5 sa zaptivnim prstenom.

Pažnja: Na ATEX prenosnicima u sud zavrtnite dostavljeni zavrtnj za ispuštanje pritiska M12x1,5.



Slika 19: montaža kompenzacionog suda za ulje

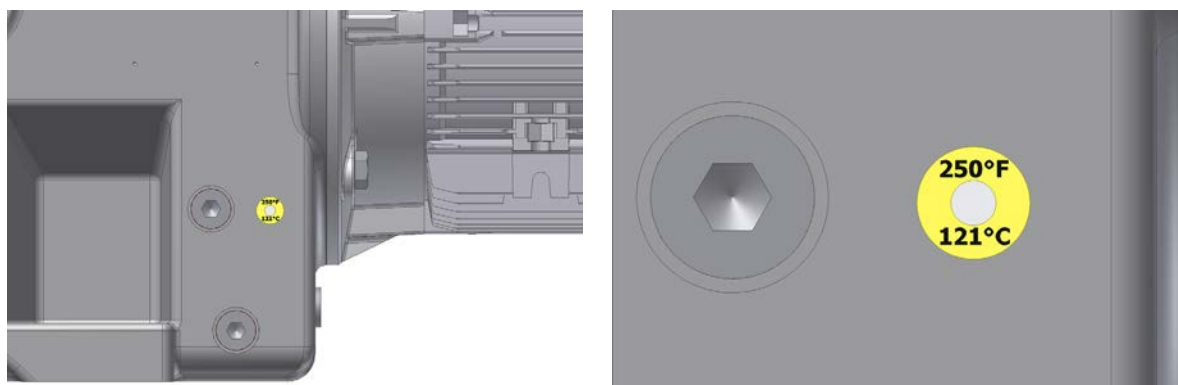
3.16 Nalepnica za temperaturu

Kod prenosnika temperaturne klase T4 odnosno prenosnika s maksimalnom temperaturom površine nižom od 135 °C potrebno je zalepiti samolepljivu nalepnicu za temperaturu (odštampana vrednost 121 °C) na kućište prenosnika. Br. dela: 2839050). Temperaturna klasa odnosno maksimalna temperatura površine se izvodi iz oznake prema direktivi ATEX, koja se nalazi u poslednjem redu tipske pločice prenosnika.

Primeri:

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

Nalepnicu za temperaturu treba zalepiti pored zavrtnja za prikazivanje nivoa ulja (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje") u smeru motora. Kod prenosnika sa sudom za prikazivanje nivoa ulja se nalepnica za temperaturu treba zalepiti na istom mestu kao kod prenosnika bez suda. Kod trajno podmazanih prenosnika kod kojih nije potrebno održavanje nivoa ulja, nalepnicu za temperaturu treba zalepiti pored tipske pločice prenosnika.



Slika 20: položaj nalepnice za temperaturu

3.17 Naknadno lakiranje

 **OPASNOST**



Opasnost od eksplozije usled elektrostatičkog naboja

- Naknadno lakiranje mora imati iste odlike kao originalno lakiranje.

Kod naknadnog lakiranja prenosnika, zaptivni prstenovi vratila, gumeni elementi, zavrtnji za ispuštanje vazduha, creva, tipske pločice, nalepnice i delovi spojnice motora ne smeju doći u dodir s bojama, lakovima i razređivačima, jer u suprotnom dolazi do oštećenja tih delova odnosno isti postaju nečistljivi.

4 Puštanje u rad

4.1 Proveriti nivo ulja

Ugradni položaj mora odgovarati konstrukcionom obliku na tipskoj pločici. U poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje" su prikazani konstrukcioni oblici i zavrtnji za pokazivanje nivoa ulja specifični za konstrukcioni oblik. Kod dvostrukih prenosnika se nivo ulja treba proveriti na oba prenosnika. Ventil za rasterećenje pritiska se mora nalaziti na označenom mestu, prikazanom u poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje".

Kod prenosnika bez zavrtnja za pokazivanje nivoa ulja (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje") nije potrebna provera nivoa ulja.

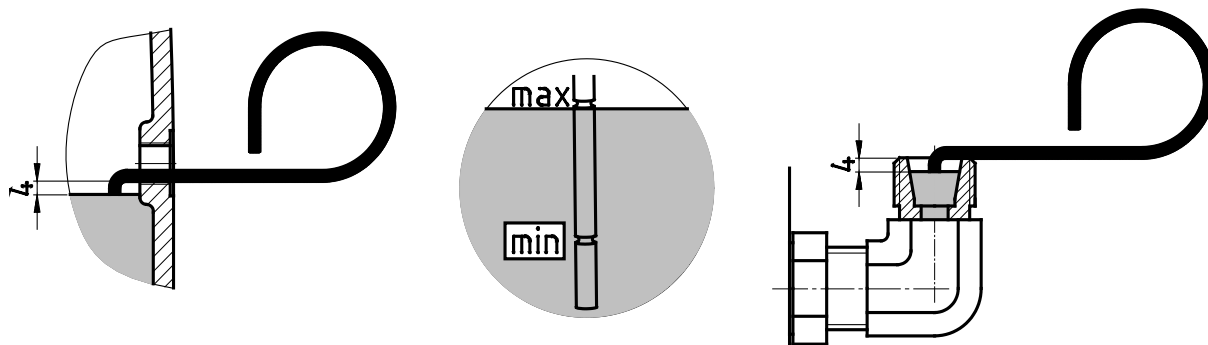
Tipovi prenosnika koji nemaju otvor za punjenje ulja se sa strane za pogon trebaju napuniti uljem pre provere nivoa ulja. (vidi poglavlje 5.2 "Radovi na proveru i održavanju").

Izvršite proveru nivoa ulja pri temperaturi ulja između 20 °C i 40 °C.

Proveriti nivo ulja:

1. Proveru nivoa ulja treba sprovesti samo kada je prenosnik isključen i rashlađen. Treba osigurati da ne dođe do nenamernog ponovnog pokretanja.
2. Prenosnik sa zavrtnjem za pokazivanje nivoa ulja:
 - Standardni prenosnici s cilindričnim zupčanicima konstrukcionog oblika M4 (V1 i V5) za proveru nivoa ulja imaju ugaonu cev prikazanu u Slika 21 (desna slika), koja mora biti uspravno okrenuta nagore. Pre provere nivoa ulja treba odvrnuti zavrtnj za rasterećenje pritiska.
 - Odvrnuti zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja odgovarajućeg konstrukcionog oblika (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje").
 - Nivo ulja u prenosniku treba proveriti putem priloženog mernog štapa za ulje (broj dela: 283 0050), kao što je prikazano u Slika 21 (leva i desna slika). Ovde se u ulje uronjeni deo mernog štapa za ulje mora držati uspravno.
 - Maksimalni nivo ulja je donji rub otvora za nivo ulja.
 - Minimalni nivo ulja je otprilike 4 mm ispod donjeg ruba otvora za nivo ulja. Merni štap za ulje pritom jedva uranja u ulje.
 - Ukoliko nivo ulja nije odgovarajući, treba ga ispraviti ispuštanjem ili dodavanjem vrste ulja koja je navedena na tipskoj pločici.
 - Ako je oštećena integrisana zaptivka zavrtnja za prikazivanje nivoa ulja, potrebno je upotrebiti novi zavrtnj za pokazivanje nivoa ulja ili očistiti navoj te ga pre zavrtnja navlažiti sigurnosnim lepkom, kao npr. sa Loctite 242 ili Loxeal 54-03.
 - Montirati zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja sa zaptivnim prstenom i čvrsto ga zavrnuti odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva").
 - Ponovo zavrnuti eventualno odvrnut zavrtnj za rasterećenje pritiska sa zaptivnim prstenom i čvrsto ga zavrnuti odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva").
 - Ponovo montirati sve demontirane dogradne delove.
3. Prenosnik sa sudom za nivo ulja:
 - Nivo ulja treba proveriti u sudu za prikazivanje nivoa ulja primenom zavrtnja za zatvaranje sa štapom za proveru nivoa ulja (navoj G1¼). Nivo ulja mora biti između donje i gornje oznake pri potpuno zavrnutom štapu za proveru nivoa ulja, pogledajte Slika 21 (srednja slika). Ovi prenosnici se smeju pokretati samo u konstrukcionom obliku koji je opisan u poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje".
4. Prenosnik s uljomernim staklom:

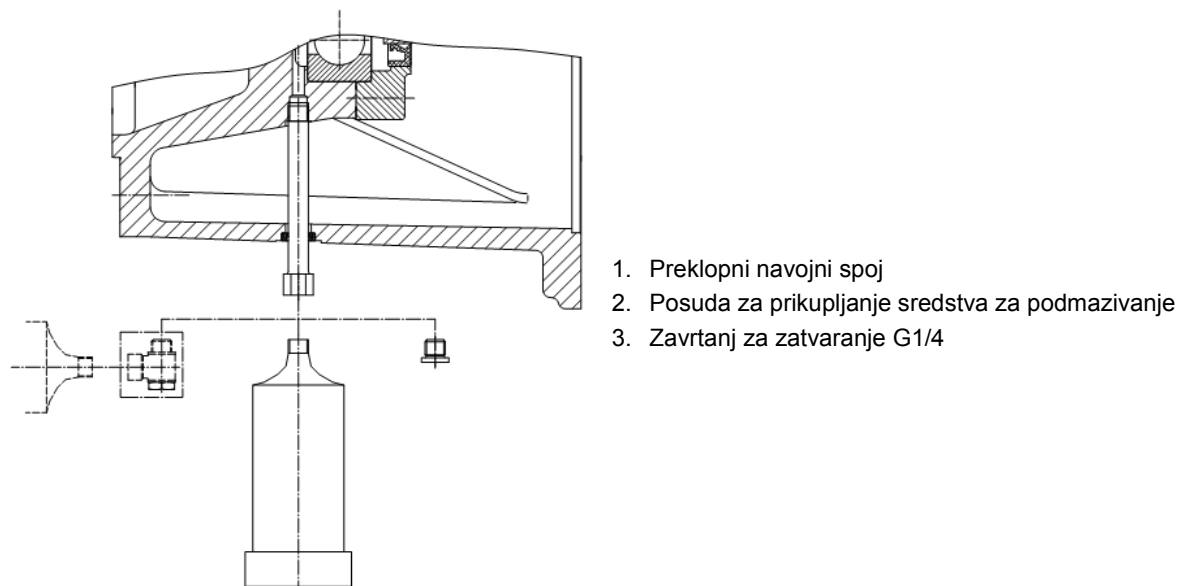
- Nivo ulja u prenosniku se može očitati direktno na prozoru za inspekciju.
 - Odgovarajući nivo ulja je: sredina uljomernog stakla.
 - Ukoliko nivo ulja nije odgovarajući, treba ga ispraviti ispuštanjem ili dodavanjem vrste ulja koja je navedena na tipskoj pločici.
5. Finalna provera:
- Sve prethodno olabavljene navojne spojeve treba ponovo pravilno zavrnuti.



Slika 21: provera nivoa ulja putem mernog štapa za ulje

4.2 Aktiviranje automatskog dozatora sredstva za podmazivanje

Pojedini tipovi prenosnika za ugradnju standardnog motora (opcija IEC/NEMA) imaju automatski dozator sredstva za podmazivanje koji služi za podmazivanje kotrljajućeg valjkastog ležišta. Njega je potrebno aktivirati pre puštanja u rad prenosnika. Za ugradnju IEC/NEMA standardnog motora se na poklopcu uloška adaptera nalazi crvena oznaka s napomenom za aktiviranje dozatora sredstva za podmazivanje. Suprotno od dozatora sredstva za podmazivanje nalazi se otvor za ispuštanje sredstva za podmazivanje, koji je zatvoren zavrtnjem za zatvaranje G1/4. Nakon aktiviranja automatskog dozatora sredstva za podmazivanje, zavrtnj za zatvaranje treba odvrnuti i zameniti zasebno dostavljenom posudom za prikupljanje sredstva za podmazivanje (br. dela: 28301210).

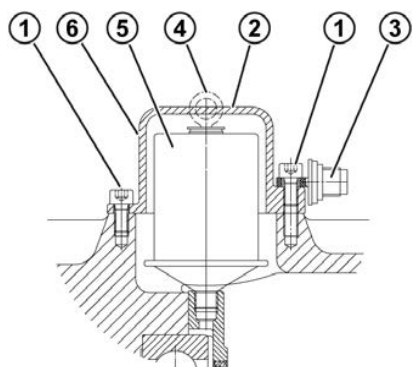


Slika 22: montaža posude za prikupljanje sredstva za podmazivanje

Aktiviranje dozatora sredstva za podmazivanje:

1. Popustiti i skinuti zavrtnje s cilindričnom glavom.

2. Skinuti poklopac uloška.
3. Zavrtanj aktiviranja zavrtati u dozator sredstva za podmazivanje dok se na predviđenom mestu loma ne otrgne prstenasta ušica.
4. **Površine prirubnice** poklopca uloška pre montaže u potpunosti navlažiti **sredstvom za zaptivanje površina**, npr. Loctite 574 ili Loxeal 58-14, tako da poklopac zaptiva nakon montaže. (Neophodno samo kod prenosnika kategorije 2D – pogledajte oznaku ATEX, poslednji red tipske pločice prenosnika.)
5. Ponovo postaviti poklopac uloška i pričvrstiti ga zavrtanjem s cilindričnom glavom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnejeva").
6. Na nalepljenoj pločici je potrebno naznačiti mesec/godinu za vreme aktiviranja.



Objašnjenje

- | | |
|---|--|
| 1 | Zavrtnji s cilindričnom glavom M8 x 16 |
| 2 | Poklopac uloška |
| 3 | Zavrtanj aktiviranja |
| 4 | Prstenasta ušica |
| 5 | Dozator sredstva za podmazivanje |
| 6 | Položaj nalepljene pločice |

Slika 23: aktiviranje automatskog dozatora sredstva za podmazivanje kod dogradnje standardnog motora

Nalepljena pločica:



Slika 24: nalepljena pločica

4.3 Merenje temperature

Specifikacije temperaturene klase prema direktivi ATEX odnosno maksimalne temperature površine se zasnivaju na normalnim uslovima postavljanja i ugradnje. Čak i male promene u uslovima postavljanja značajno mogu da utiču na temperaturu prenosnika.

Prilikom puštanja u rad je potrebno izmeriti temperaturu površine na prenosniku pri maksimalnom opterećenju. Prenosnici koji u poslednjem redu tipske pločice imaju oznaku temperaturene klase T1 – T3 odnosno maksimalnu temperaturu površine od 200 °C su od ovoga isključeni.

Za merenje temperature je potreban uobičajen tržišni merač temperature za merni opseg od 0 °C do 130 °C i uz tačnost merenja od najmanje ± 4 °C, kojim je moguće merenje temperature površine i vazduha.

Postupak merenja temperature:

1. Pustiti prenosnike da rade otprilike 4 sata pod maksimalnim opterećenjem i brojem obrtaja.

2. Nakon progrevanja temperaturu površine kućišta prenosnika T_{gm} izmeriti neposredno pored nalepnice za temperaturu (vidi poglavlje 3.16 "Nalepnica za temperaturu").
3. Temperaturu vazduha T_{um} izmeriti u neposrednoj blizini prenosnika.

Zaustavite pogon ukoliko jedan od sledećih kriterijuma nije ispunjen. Konsultujte se s preduzećem Getriebebau NORD:

- Izmerena temperatura vazduha T_{um} je u dozvoljenom opsegu navedenom na tipskoj pločici.
- Izmerena temperatura površine kućišta prenosnika T_{gm} je ispod 121 °C .
- Nalepnica za temperaturu se nije obojila u crno (pogledajte Slika 26).
- Izmerena temperatura površine kućišta uz razliku između najviše dozvoljene temperature vazduha shodno tipskoj pločici T_u i izmerene temperature vazduha je najmanje 15 °C niža od maksimalno dozvoljene temperature površine, to jest:

Oznaka ATEX:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\text{ °C} - 15\text{ °C}$
Oznaka ATEX:	II 2D Ex h IIIC T_{max} Db / II 3D Ex h IIIC T_{max} :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15\text{ °C}$
T_{gm} :	izmerena temperatura površine kućišta prenosnika u $^{\circ}\text{C}$
T_{um} :	izmerena temperatura vazduha u $^{\circ}\text{C}$
T_{max} :	maksimalna temperatura površine prema tipskoj pločici prenosnika (oznaka ATEX) u $^{\circ}\text{C}$
T_u :	gornja vrednost dozvoljenog opsega temperature okruženja prema tipskoj pločici u $^{\circ}\text{C}$

Slika 25: oznaka ATEX



Tačka u sredini je **bela**: u redu.



Tačka u sredini je **crna**: temperatura je previsoka.

Slika 26: nalepnica za temperaturu

4.4 Rad s hlađenjem sredstva za podmazivanje

Sredstvo za hlađenje mora imati sličan toplotni kapacitet kao što to ima voda (specifičan toplotni kapacitet pri 20 °C $c = 4,18\text{ kJ/kgK}$). Kao sredstvo za hlađenje se preporučuje pitka voda bez mehurića vazduha i bez materija koje se talože. Tvrdoća vode mora biti u rasponu između 1°dH i 15°dH , a pH vrednost između pH 7,4 i pH 9,5. Vodi za hlađenje nije dozvoljeno dodavati bilo kakve agresivne tečnosti.

Pritisak sredstva za hlađenje sme iznositi **maks. 8 bara**. Zahtevana **količina sredstva za hlađenje** iznosi **10 l/min**, dok **ulazna temperatura sredstva za hlađenje** ne sme biti viša od 40 °C . Preporučuje se **10 °C** .

Preporučuje se da se na otvoru za sredstvo za hlađenje montira reduktor pritiska ili njemu slična naprava kako bi se izbegla oštećenja usled visokog pritiska.

U slučaju opasnosti od smrzavanja korisnik je odgovoran da u vodu za hlađenje blagovremeno doda odgovarajuće sredstvo za zaštitu od smrzavanja.

Korisnik mora izvršiti proveru i obezbediti odgovarajuću **temperaturu za hlađenje vode i količinu protoka vode za hlađenje**. Pogon se mora zaustaviti u slučaju prekoračenja dozvoljene temperature.

4.5 Provera prenosnika

Tokom puštanja u rad prenosnika potrebno je obaviti probni rad radi prepoznavanja eventualnih problema pre trajnog rada.

Tokom probnog rada pri maksimalnom opterećenju se prenosnik mora proveriti na:

- neobične zvukove kao što su mleveći, udarajući ili stružujući zvukovi
- neobične vibracije, oscilacije i kretanja
- stvaranje pare odnosno dima

Nakon probnog rada se prenosnik mora proveriti na:

- nezaptivenost
- proklizavanje na steznim pločama. U tom slučaju treba ukloniti pokrivni poklopac i proveriti da li u poglavlju 3.9 "Montaža steznih ploča" propisana oznaka označava relativno pomeranje šupljeg vratila prenosnika i vratila motora. Nakon toga pokrivni poklopac treba montirati na način opisan u poglavlju 3.11 "Montaža pokrivnih poklopaca".

Informacija

Zaptivni prstenovi vratila su klizni delovi koji imaju zaptivnu usnu od elastomera. Ove zaptivne usne su u svrhu podmazivanja fabrički premazane posebnom mašću. Na taj način se habanje usled rada svodi na minimum te se tako omogućuje duži vek trajanja. Stoga je uljni film u području klizne zaptivne usne normalna pojava i ne znači da je došlo do curenja.

4.6 Vreme uhodavanja pužnog prenosnika

Da bi se dostigao maksimalan stepen efikasnosti pužnih prenosnika, isti mora proći kroz postupak uhodavanja u trajanju od približno 25 do 48 časova pri maksimalnom opterećenju.

Pre uhodavanja potrebno je uračunati smanjenje stepena efikasnosti.

4.7 Kontrolna lista

Kontrolna lista		
Predmet provere	Datum provere:	Informacija vidi poglavlje
Da li se mogu prepoznati transportna ili neka druga oštećenja?		3.5
Da li oznaka na tipskoj pločici odgovara specifikacijama?		2.2
Da li konstrukcioni oblik na tipskoj pločici odgovara stvarnom ugradnom položaju?		3.4
Da li je zavrtan zavrtanj za ispuštanje vazduha?		3.5
Da li svi pogonski i prenosni elementi imaju odobrenje prema direktivi ATEX?		3.7
Da li su dozvoljene spoljne sile vratila prenosnika (zategnutost lančanika)?		3.7
Da li se na obrtnim delovima nalazi zaštita od dodira?		3.11
Da li i za motor postoji odgovarajuće odobrenje prema direktivi ATEX?		3.13
Da li je nalepljena nalepnica za temperaturu?		3.16
Da li je obavljena provera nivoa ulja shodno konstrukcionom obliku?		5.2
Da li je aktiviran automatski dozator sredstva za podmazivanje?		4.2
Da li je izmerena temperatura?		4.3
Da li se srednja tačka nalepnice za temperaturu obojila u crno?		4.3
Da li je poklopac za hlađenje postavljen na zatvoreni ciklus sredstva za hlađenje?		3.14 4.4
Da li je probnim radom obavljena provera prenosnika?		4.5
Da li je obavljena provera spoja stezne ploče na proklizavanje?		4.5

5 Provera i održavanje

5.1 Vremenski intervali za proveru i održavanje

Vremenski intervali za proveru i održavanje	Radovi na proveru i održavanju	Informacija vidi poglavlje
Sedmično ili svakih 100 radnih časova	<ul style="list-style-type: none"> Vizuelna provera na nezaptivenost Proveriti prenosnik i neobične šumove i/ili vibracije tokom rada Samo prenosnici s poklopcem za hlađenje: Vizuelna provera nalepnice za temperaturu 	5.2
Svakih 2500 radnih časova, najmanje svakih pola godine	<ul style="list-style-type: none"> Proveriti nivo ulja 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Vizuelna provera gumenog odbojnika Vizuelna provera creva Vizuelna provera zaptivke vratila Vizuelna provera za opciju SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Vizuelna provera nalepnice za temperaturu 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Ukloniti prašinu (samo kod kategorije 2D) Provera spojnice (samo kod kategorije 2G i IEC / NEMA dogradnje standardnog motora) Naknadno podmazati / ukloniti prekomerno sredstvo za podmazivanje (samo kod slobodnog pogonskog vratila / opcija W i uležištenja mešalice / opcija VLII/ VLIII) Očistiti i po potrebi zameniti zavrtnaj za rasterećenje pritiska 	5.2

Vremenski intervali za proveru i održavanje	Radovi na proveru i održavanju	Informacija vidi poglavlje
Svakih 5000 radnih časova, najmanje jednom godišnje (samo kod IEC / NEMA dogradnje standardnog motora)	<ul style="list-style-type: none"> Zameniti automatski dozator sredstva za podmazivanje / ukloniti prekomernu mast, kod svake druge zamene dozatora sredstva za podmazivanje isprazniti odnosno zameniti posudu za prikupljanje sredstva za podmazivanje 	5.2 4.2
Kod radnih temperatura do 80 °C svakih 10000 radnih časova, najmanje svake 2 godine	<ul style="list-style-type: none"> Zameniti ulje (kod punjenja sintetičkih proizvoda se rok udvostručuje, a ako se primenjuje SmartOilChange zadat je rok za SmartOilChange) Proveriti naslage (truleži) na serpentine za hlađenje Zameniti zaptivne prstenove vratila prilikom svake zamene ulja Očistiti i po potrebi zameniti zavrtanj za ispuštanje vazduha 	5.2
Svakih 20000 radnih časova, najmanje svake 4 godine	<ul style="list-style-type: none"> Naknadno podmazivanje ležaja u prenosniku Zamena crevovoda Provera funkcije elektrootpornog termometra (samo II2GD) 	5.2
Interval prema specifikaciji na tipskoj pločici, u polju tipske pločice MI (samo kod kategorija 2G i 2D) ili najmanje svakih 10 godina	<ul style="list-style-type: none"> Generalna popravka 	5.2

Informacija

Vremenski intervali za zamenu ulja odnose se na radne temperature do 80 °C u normalnim uslovima rada. U ekstremnim uslovima rada (radne temperature više od 80 °C, visoka vlažnost vazduha, agresivno okruženje i česta promena radne temperature) su vremenski intervali za zamenu sredstva za podmazivanje kraći.

5.2 Radovi na proveri i održavanju

OPASNOST

Opasnost od eksplozije



- Kod svih radova na tehničkom opsluživanju ne sme postojati nikakva eksplozivna atmosfera.
- Prilikom čišćenja prenosnika nemojte primenjivati postupke ili materijale koji mogu prouzrokovati elektrostatični naboj na površini prenosnika ili okolnih neprovodljivih delova.

Vizuelna provera na nezaptivenost

Proveriti moguću nezaptivenost na prenosniku. Pri tome treba obratiti pažnju na curenje ulja prenosnika i tragove ulja van područja ili ispod prenosnika. Naročito treba proveriti zaptivne prstenove vratila, zapice za zatvaranje, navojne spojeve, crevovode i fuge na kućištu.

Informacija

Zaptivni prstenovi ventila su delovi s ograničenim vekom trajanja i podložni su habanju i starenju. Vek trajanja zaptivnih prstenova vratila zavisi od najrazličitijih uslova okruženja. Temperatura, svetlost (posebno UV zračenje), ozon i drugi gasovi i fluidi utiču na proces starenja zaptivnih prstenova vratila. Pojedini ovi uticaji mogu da promene fizičko-hemijska svojstva zaptivnih prstenova vratila i, u zavisnosti od njihovog intenziteta, znatno da skrate njihov vek trajanja. Strani mediji (kao što su prašina, blato, pesak, metalne čestice) i nadtemperatura (prekomerni broj obrtaja ili eksterno dovedena toplota) ubrzavaju proces habanja zaptivnih usana. Ove zaptivne usne od elastomera su u svrhu podmazivanja fabrički premazane posebnom mašću. Na taj način se habanje usled rada svodi na minimum te se tako omogućuje duži vek trajanja. Stoga je uljni film u području klizne zaptivne usne normalna pojava i ne znači da je došlo do curenja (vidi poglavlje 7.5 "Curenje i zaptivenost").

U slučaju sumnje, očistiti prenosnik, proveriti nivo ulja i nakon otprilike 24 sata ponovo proveriti prenosnik na nezaptivenost. Ukoliko opet dođe do curenja (tragova iscurlog ulja), prenosnik treba odmah popraviti. Molimo da se obratite servisnom odeljenju preduzeća NORD.

Ako je prenosnik u poklopcu za hlađenje opremljen serpentinom za hlađenje, potrebno je obaviti proveru priključaka i serpentine za hlađenje na nezaptivenost. Curenje treba odmah sprečiti kada se utvrdi postojeća nezaptivenost. Molimo da se obratite servisnom odeljenju preduzeća NORD.

Proveriti nivo buke tokom hoda

Ako se na prenosniku čuju neobični zvukovi tokom hoda i/ili ako prenosnik počne da vibrira, to može biti znak za moguće oštećenje. U tom slučaju se prenosnik odmah mora tehnički opslužiti. Molimo da se obratite servisu preduzeća NORD.

Proveriti nivo ulja

U poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje" prikazani su konstrukcioni oblici i zavrtnji za pokazivanje nivoa ulja specifični za konstrukcioni oblik. Kod dvostrukih prenosnika se nivo ulja treba proveriti na oba prenosnika. Ventil za ispuštanje vazduha mora se nalaziti na označenom mestu, prikazanom u poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje".

Kod prenosnika bez zavrtnja za pokazivanje nivoa ulja (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje") nije potrebna provera nivoa ulja.

Tipovi prenosnika koji nemaju otvor za punjenje ulja se sa strane za pogon trebaju napuniti uljem pre provere nivoa ulja.

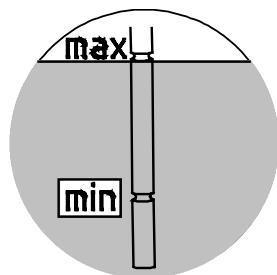
Izvršite proveru nivoa ulja pri temperaturi ulja između 20 °C i 40 °C.

1. Proveru nivoa ulja treba sprovesti samo kada je prenosnik isključen i rashlađen. Treba osigurati da ne dođe do nenamernog ponovnog pokretanja.
2. Odvrnuti zavrtnj za nivo ulja odgovarajućeg konstrukcionog oblika (vidi poglavlje 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje").

Informacija

Kod prve provere nivoa ulja može doći do ispuštanja neznatne količine ulja, jer se može desiti da nivo ulja bude iznad donje ivice otvora za nivo ulja.

3. **Prenosnik sa zavrtnjem za pokazivanje nivoa ulja:** Ispravan nivo ulja može se videti na donjoj ivici otvora za nivo ulja. Ako je nivo ulja prenizak, tada se mora dodati ulje odgovarajućeg tipa. Izborno je na mestu zavrtnja moguće imati okruglo uljemerno staklo.
4. **Prenosnik sa sudom za nivo ulja:** Nivo ulja se mora proveriti pomoću zavrtnja za zavrtnje sa štapom za proveru nivoa ulja (navoj G1¼) u sudu za proveru nivoa ulja. Nivo ulja mora biti između donje i gornje oznake pri potpuno zavrnutom štapu za proveru nivoa ulja (vidi Slika 27). Nivo ulja se eventualno treba podići punjenjem odgovarajućeg tipa ulja. Ovi prenosnici se smeju pokretati samo u konstrukcionom obliku koji je opisan u poglavlju 7.1 "Konstrukcioni oblici i održavanje".
5. Zavrtnj za pokazivanje nivoa ulja odnosno zavrtnj za zatvaranje sa štapom za proveru nivoa ulja i sve odvrnute navojne spojeve treba ponovo pravilno zavrnuti.



Slika 27: proveru nivoa ulja putem mernog štapa za ulje

Vizuelna provera gumenog odbojnika

Prenosnici s gumenim odbojnikom (opcija G ili VG) i prenosnici s osloncem obrtnog momenta imaju gumene elemente. Ako se ustanove oštećenja kao što su pukotine na površini gume, gumene elemente treba odmah zameniti. Molimo da se obratite servisnom odeljenju preduzeća NORD.

Vizuelna provera creva

Prenosnik sa sudom za prikazivanje nivoa ulja (opcija OT) ili ekstremni rashladni agregat imaju gumena creva. Proveriti zaptivenost priključaka. Zamenite creva ako se pojave oštećenja na njihovom spoljašnjem sloju do umetka izazvana npr. habanjem, rezovima ili pukotinama. Molimo da se obratite servisnom odeljenju preduzeća NORD.

Vizuelna provera zaptivke vratila

Informacija

Zaptivni prstenovi vratila su klizni delovi koji imaju zaptivnu usnu od elastomera. Ove zaptivne usne su u svrhu podmazivanja fabrički premazane posebnom mašću. Na taj način se habanje usled rada svodi na minimum te se tako omogućuje duži vek trajanja. Stoga je uljni film u području klizne zaptivne usne normalna pojava i ne znači da je došlo do curenja.

Vizuelna provera za opciju SCX

Proverite otvore za odvod prljavštine na prirubnici na moguća zaprljanja. Zazor između vratila i pričvrsnog lima ne sme biti zaprljan. Ako se utvrdi grubo zaprljanje, skinite prenosnik s nasadnog vratila i očistite nasadno vratilo i unutrašnju stranu prirubnice. Proverite zaptivne prstenove vratila na prenosniku na moguća oštećenja. Oštećeni zaptivni prstenovi vratila se moraju zameniti novim zaptivnim prstenovima vratila. Montirajte prenosnik na očišćenu prirubnicu.

Vizuelna provera nalepnice za temperaturu

(neophodna samo kod temperaturne klase T4 odnosno pri maksimalnoj temperaturi površine < 135 °C).

Proverite da li se nalepnica za temperaturu obojila u crno. Ako se nalepnica za temperaturu obojila u crno, prenosnik se pregrevao. Potrebno je ustanoviti uzrok pregrevanja. Molimo da se odmah obratite servisnom odeljenju preduzeća NORD. Pogon se više ne sme stavljati u funkciju dok se ne ukloni uzrok pregrevanja i sve dok se ne može isključiti ponovno pregrevanje.

Pre nego što se prenosnik iznova stavi u funkciju na prenosnik treba postaviti novu nalepnicu za temperaturu.

Uklanjanje prašine

(neophodno samo kod kategorije 2D)

Slojeve prašine koji su se nataložili na kućištu prenosnika treba ukloniti ukoliko su oni deblji od 5 mm. Kod prenosnika s pokrivnim poklopcem (opcija H) treba skinuti poklopac. Potrebno je ukloniti naslage prašine u poklopcu, prenosnom vratilu i steznoj ploči. Na kraju je potrebno montirati poklopac.

Informacija

Kod pojedinih pokrivnih poklopaca se poklopac može u potpunosti zaptiti tečnim zaptivnim sredstvom. U takvim slučajevima se može zanemariti redovno čišćenje pokrivnog poklopca ako je pokrivni poklopac montiran potpuno zaptiven tečnim sredstvom za zaptivanje, npr. sa Loctite 574 ili Loxeal 58-14.

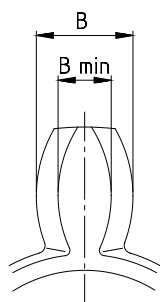
Provera spojnice

(neophodna samo kod kategorije 2G i IEC / NEMA dogradnje standardnog motora)

Demontirati motor. Proveriti delove spojnice od plastike odnosno elastomera na tragove habanja. Kod prekoračenja graničnih vrednosti navedenih za određene konstrukcione vrste i veličine spojnice (pogledajte sledeću tabelu) potrebno je zameniti plastične odnosno elastomerne delove spojnice.

U zavisnosti od dozvoljenog opsega temperature i prenosivog obrtnog momenta, ovi delovi spojnice imaju specifičnu šemu boja. Vodite računa da koristite samo rezervne delove iste boje kao što su originalni delovi. U suprotnom se povećava rizik od prevremenog trošenja materijala.

Kod kandžaste spojnice (ROTEX®) debljinu zubaca elastomernog zupčastog venca treba izmeriti prema slici. B_{min} predstavlja najmanje dozvoljenu debljinu zubaca.

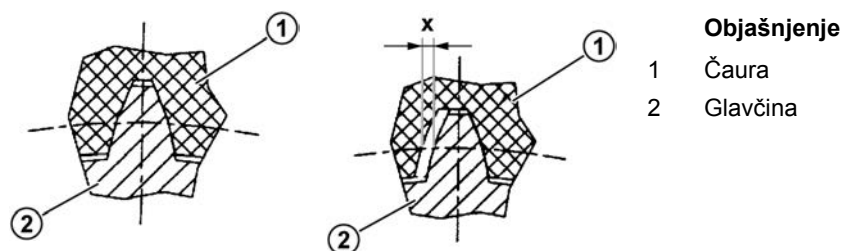


Slika 28: Merenje pohabanosti zupčastog venca na kandžastoj spojnici ROTEX®

Granične vrednosti za pohabanost zupčastog venca spojnice							
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

Tabela 12: granične vrednosti za pohabanost zupčastog venca spojnice

Kod spojnice s lučnim zupcem granična vrednost za pohabanost iznosi $X = 0,8$ mm shodno slici u nastavku.



Slika 29: proračun pohabanosti zupčaste čaure kod spojnice s lučnim zupcem BoWex®

Informacija

Ukoliko se prilikom provere spojnice ustanovi samo manji nivo habanja (25% od granične vrednosti), dozvoljeno je da se intervali za proveru spojnice udvostruče, što znači da se smeju produžiti na 5000 radnih časova i najmanje proveru na godišnjem nivou.

Naknadno podmazivanje

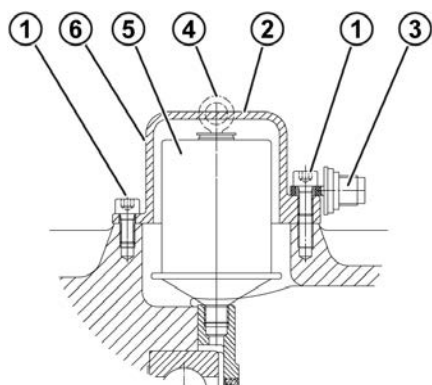
Kod pojedinih verzija prenosnika (sa slobodnim pogonskim vratilom, opcija W, verzije s mešalicom VL2 i VL3) postoji naprava za ponovno podmazivanje.

Kod verzija mešalica VL2 i VL3, pre nego što se počne s naknadnim podmazivanjem treba odvrnuti zavrtnj za ispuštanje vazduha koji se nalazi suprotno od mazalice. Potrebno je podmazati s onolikom količinom sredstva za podmazivanje, dok na zavrtnju za ispuštanje vazduha ne iscure približno 20 - 25 g. Potom zavrtnj za ispuštanje vazduha treba ponovo zavrnuti.

Kod opcije W i pojedinih IEC adaptera, spoljašnje kotrljajuće valjkasto ležište treba ponovo podmazati s približno 20 - 25 g sredstva za podmazivanje koristeći pritom za to predviđenu mazalicu. Ukloniti prekomerno sredstvo za podmazivanje na adapteru.

Preporučena vrsta sredstva za podmazivanje: Petamo GHY 133N (vidi poglavlje 7.2 "Sredstva za podmazivanje")(preduzeće Klüber Lubrication) kao opcija moguća je mast kompatibilna s hranom.

Zamena automatskog dozatora sredstva za podmazivanje



Objašnjenje

- 1 Zavrtnji s cilindričnom glavom M8 x 16
- 2 Poklopac uloška
- 3 Zavrtnj aktiviranja
- 4 Prstenasta ušica
- 5 Dozator sredstva za podmazivanje
- 6 Položaj nalepljene pločice

Slika 30: zamena automatskog dozatora sredstva za podmazivanje kod dogradnje standardnog motora

Ovde je potrebno odvrnuti poklopac uloška. Dozator sredstva za podmazivanje treba odvrnuti i zameniti novim (br. dela: 2830100 ili za mast kompatibilnu s hranom, br. dela: 28301010) dozatorom sredstva za podmazivanje. Ukloniti prekomerno sredstvo za podmazivanje na adapteru. Potom izvršiti aktiviranje (vidi poglavlje 4.2 "Aktiviranje automatskog dozatora sredstva za podmazivanje").

Pri svakoj drugoj zameni dozatora sredstva za podmazivanje zamenite odnosno ispraznite posudu za prikupljanje sredstva za podmazivanje (br. dela: 28301210). U svrhu pražnjenja, odvrnite posudu iz navojnog spoja. Unutar posude se nalazi klip koji se može suzbiti štapom koji ne sme imati veći prečnik od 10 mm. Prikupite iscurilo sredstvo za podmazivanje i odgovarajuće ga zbrinite. Zbog samog oblika posude, u njoj će se zadržati preostala količina sredstva za podmazivanje. Nakon pražnjenja i čišćenja, posudu ponovo možete zavrnuti u otvor za ispuštanje na IEC adapteru. Ako je posuda oštećena, zamenite je novom.

Provera naslaga na serpentine za hlađenje

Kod provere serpentine za hlađenje se mora isključiti dovod rashladnog sredstva i odvojiti vodovi sa serpentine za hlađenje. Ukoliko su na unutrašnjem zidu serpentine za hlađenje vidljive naslage, potrebno je analizirati kako naslage tako i rashladno sredstvo.

Kod čišćenja hemijskim sredstvima se mora osigurati da sredstvo za čišćenje neće nagrizzati materijale od kojih je napravljena serpentina za hlađenje (bakarna cev i navojni spojevi od mesinga).

Molimo da se obratite servisu preduzeća NORD.

Očistiti i po potrebi zameni zavrtnj za ispuštanje vazduha

Odvrnite zavrtnj za ispuštanje vazduha, temeljno ga očistite (npr. komprimovanim vazduhom) i ponovo ga zavrnite na isto mesto. Ako je potrebno, možete primeniti novi zavrtnj za ispuštanje vazduha s novim zaptivnim prstenom.

Zameniti zaptivni prsten vratila

Kod dostizanja krajnje granice radnog veka zaptivnih prstenova vratila, koji je uslovljen habanjem, u području zaptivne usne dolazi do širenja uljnog filma i postepenog curenja merljivim kapanjem ulja. **Tada zaptivni prsten vratila treba zameniti.** Pre montaže je prostor između zaptivne i zaštitne usne potrebno napuniti s približno 50 % sredstva za podmazivanje (preporučena vrsta sredstva za podmazivanje: PETAMO GHY 133N). Vodite računa da se nakon montaže novi zaptivni prsten vratila ne bi ponovo kretao po staroj užlebljenoj putanji.

Naknadno podmazivanje ležajeva

Zamenite sredstvo za podmazivanje na kotrljajućem valjkastom ležištu kod ležajeva koji nisu podmazani uljem i čiji se otvor u potpunosti nalazi iznad nivoa ulja (preporučena vrsta sredstva za podmazivanje: PETAMO GHY 133N). Molimo da se obratite servisnom odeljenju preduzeća NORD.

Generalna popravka

OPASNOST

Opasnost od eksplozije



- Generalnu popravku mora obaviti posebno u tu svrhu kvalifikovano osoblje u za to stručnoj radionici koristeći odgovarajuću opremu.
- Izričito preporučujemo da generalnu popravku obavi servisno osoblje preduzeća NORD.

U tu svrhu treba potpuno rastaviti prenosnik i obaviti sledeće radove:

1. očistiti sve delove prenosnika
2. proveriti sve delove prenosnika na moguća oštećenja
3. zameniti sve oštećene delove
4. zameniti sva kotrljajuća valjkasta ležišta
5. zameniti sve zaptivke, zaptivne prstenove vratila i Nilos prstenove
6. Izborno: zameniti blokadu povratnog kretanja
7. Izborno: zameniti elastomere spojnice

Kod prenosnika kategorija 2G i 2D je nakon zadatog trajanja rada neophodno obaviti generalnu popravku.

Dozvoljeno trajanje rada je prema pravilu navedeno na tipskoj pločici u polju MI i to u radnim satima.

Dodatno tome u polju MI takođe može biti navedena klasa održavanja C_M (npr.: MI $C_M = 5$).

U tom slučaju se vreme obavljanja generalne popravke nakon puštanja u rad (N_A) izračunava prema sledećoj formuli. Maksimalno dozvoljeni period nakon puštanja u rad iznosi 10 godina. To se takođe odnosi i kod matematički većih vrednosti.

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

C_M : Klasa održavanja prema polju MI na tipskoj pločici

f_L : Faktor ciklusa hoda

$f_L = 10$ Maksimalni ciklus hoda od 2 sata dnevno

$f_L = 6$ Ciklus hoda od 2 do 4 sata dnevno

$f_L = 3$ Ciklus hoda od 4 do 8 sata dnevno

$f_L = 1,5$ Ciklus hoda od 8 do 16 sata dnevno

$f_L = 1$ Ciklus hoda od 16 do 24 sata dnevno

k_A : faktor opterećenja (prema pravilu važi $k_A = 1$)

Kada je poznata snaga koja se zahteva za primenu, rezultat su često duži intervali za održavanje. Faktor opterećenja se može izračunati na sledeći način.

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

- P_1 : maks. dozvoljena pogonska odnosno motorna snaga shodno tipskoj pločici prenosnika, navedena u kW
- P_{tat} : stvarna pogonska odnosno motorna snaga u kW, koja se tokom primene zahteva pri nominalnom broju obrtaja, utvrđena npr. merenjima.

Kod varijabilnog opterećenja s različitim stvarnim pogonskim snagama pri nominalnom broju obrtaja P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... s poznatim procentualnim udelima vremena q_1 , q_2 , q_3 , ... za ekvivalentnu srednju pogonsku snagu važi sledeće:

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

6 Odlaganje

Poštujte važeće lokalne propise. Posebno je bitno prikupiti i zbrinuti sredstva za podmazivanje.

Delovi prenosnika	Materijal
Zupčanici, vratila, kotrljajuća valjkasta ležišta, prizmatični klinovi, zaustavni prstenovi, ...	čelik
Kućište prenosnika, delovi kućišta, ...	sivi liv
Kućište prenosnika od lakog metala, delovi kućišta od lakog metala, ...	aluminijum
Pužni točkovi, čaure, ...	bronza
Zaptivni prstenovi vratila, kapice za zatvaranje, gumeni elementi, ...	elastomer s čelikom
Delovi spojnice	plastični materijal s čelikom
Pljosnate zaptivke	zaptivni materijal bez azbesta
Ulje prenosnika	mineralno ulje s aditivima
Ulje prenosnika, sintetičko (nalepnica: CLP PG)	sredstvo za podmazivanje na bazi poliglikola
Ulje prenosnika, sintetičko (nalepnica: CLP HC)	sredstvo za podmazivanje na bazi polialfaolefina
Serpentina za hlađenje, uvršteni materijal serpentine za hlađenje, navojni spoj	bakar, epoksid, mesing

Tabela 13: zbrinjavanje materijala

7 Prilog

7.1 Konstrukcioni oblici i održavanje

Kod konstrukcionih oblika koji nisu navedeni poštujujte crtež u posebnoj dokumentaciji (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica").

Objašnjenja za simbole iz sledećih prikaza konstrukcionih oblika:



Ventil za ispuštanje vazduha



Nivo ulja



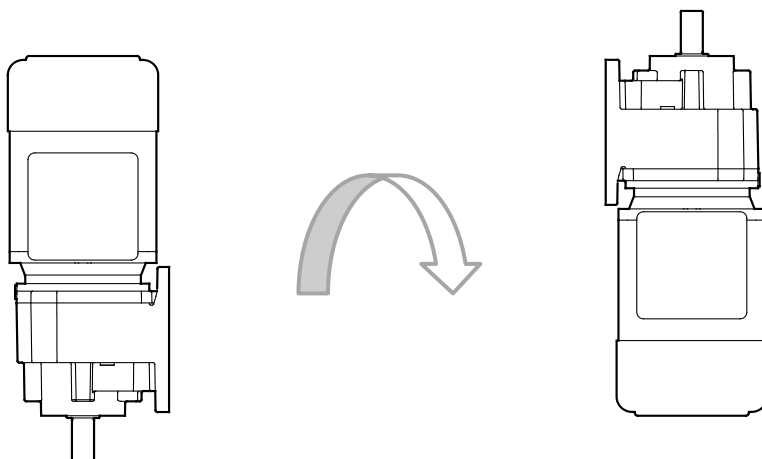
Ventil za ispuštanje ulja

Standardni prenosnik s cilindričnim zupčanicima

Zavrtnji za prikazivanje nivoa ulja nisu potrebni kod standardnih prenosnika s cilindričnim zupčanicima u kategorijama 3G i 3D prema direktivi ATEX (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica").

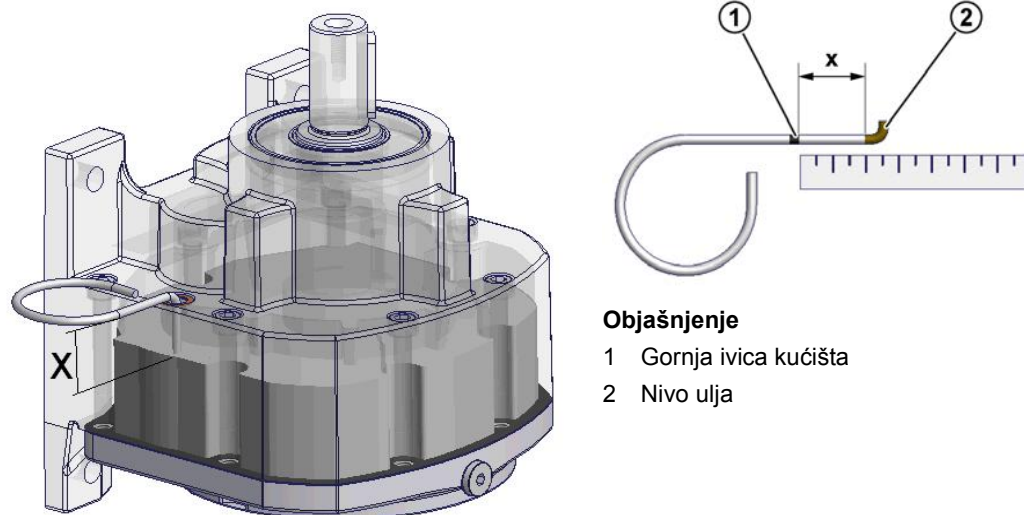
Prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC SK 072.1 i SK 172.1

1. Dovedite prenosnik iz ugradnog položaja M4 u ugradni položaj M2; odvrnite zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja ugradnog položaja M2.



Slika 31: merenje nivoa ulja SK 072.1 – SK 172.1

2. Utvrdite veličinu X između gornje ivice kućišta prenosnika, a ako je potrebno, prilagodite merni štap za ulje (pogledajte Slika 32).



Objašnjenje

- 1 Gornja ivica kućišta
- 2 Nivo ulja

Slika 32: merenje nivoa ulja

3. Utvrđenu veličinu X uporedite s odgovarajućom veličinom iz sledeće tabele. Ako je potrebno, nivo ulja popravite vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici.

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

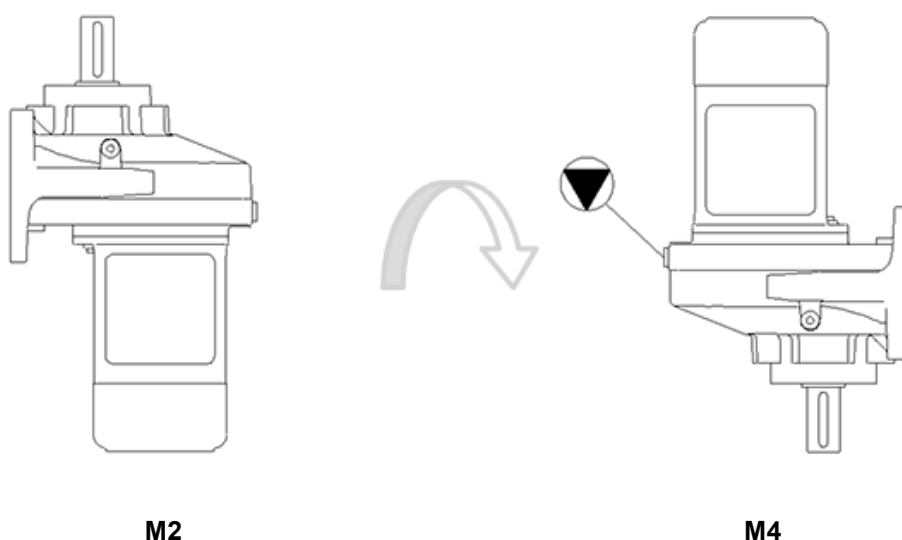
4. Zavrnite i čvrsto zategnite zavrtanj za prikazivanje nivoa ulja ugradnog položaja M2(vidi poglavlje 0 "Proveriti nivo ulja").
5. Vratite prenosnik u ugradni položaj M4.

Prenosnici s cilindričnim zupčanicima SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Prenosnici nemaju zavrtnje za prikazivanje nivoa ulja u ugradnom položaju M2. Nivo ulja morate izmeriti u ugradnom položaju M4. U tu svrhu obratite pažnju na sledeće korake.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Dovedite prenosnik u ugradni položaj M4.

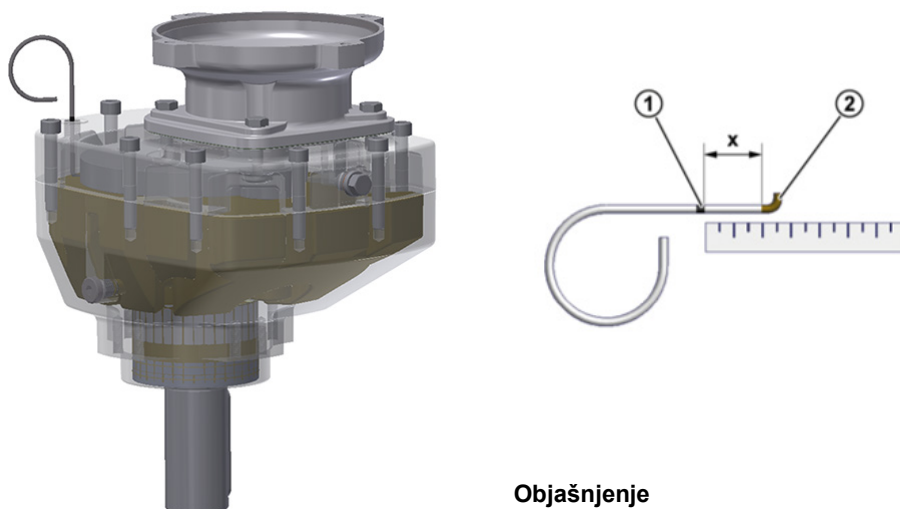


Slika 33: merenje nivoa ulja SK 071.1 – SK 371.1

2. Odvrnite zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja u ugradnom položaju M4 i proverite nivo ulja shodno navodima u poglavlju 0 "Proveriti nivo ulja". Ako je potrebno, popravite vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici.
3. Zavrните zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja u ugradnom položaju M4 i čvrsto ga zategnite odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnjeva").
4. Vratite prenosnik u ugradni položaj M2 i montirajte ga.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Dovedite prenosnik u ugradni položaj M4 (pogledajte iznad)
2. Utvrdite veličinu X između gornje ivice poklopca prenosnika i nivoa ulja.



Objašnjenje

- 1 Gornja ivica kućišta
- 2 Nivo ulja

Slika 34: Nivo ulja SK 771.1 ... 1071.1

3. Utvrđenu veličinu X uporedite s veličinom iz sledeće tabele. Ako je potrebno, nivo ulja popravite vrstom ulja navedenom na tipskoj pločici.

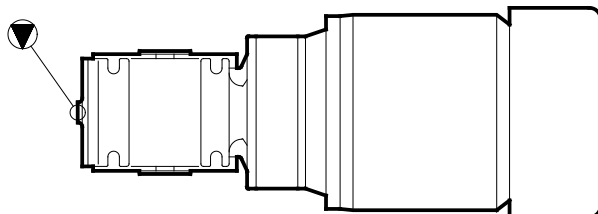
Tip prenosnika	Veličina navoja	Veličina X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Zavrnite zavrtanj za prikazivanje nivoa ulja u ugradnom položaju M4 i čvrsto ga zategnite odgovarajućim obrtnim momentom (vidi poglavlje 7.3 "Momenti zatezanja zavrtnejeva").
5. Vratite prenosnik u ugradni položaj M2 i montirajte ga.

Pužni prenosnik UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



Slika 35: položaj kod provere nivoa ulja

Prilikom **provere nivoa ulja** prenosnik odnosno motor s prenosnikom treba dovesti u gore prikazani položaj. U tu svrhu može biti neophodna demontaža prenosnika odnosno motora s prenosnikom.

Informacija

Zagrejani prenosnik odnosno motor s prenosnikom treba dovoljno da miruje u položaju prikazanom u Slika 35 da bi se ulje ravnomerno sleglo.

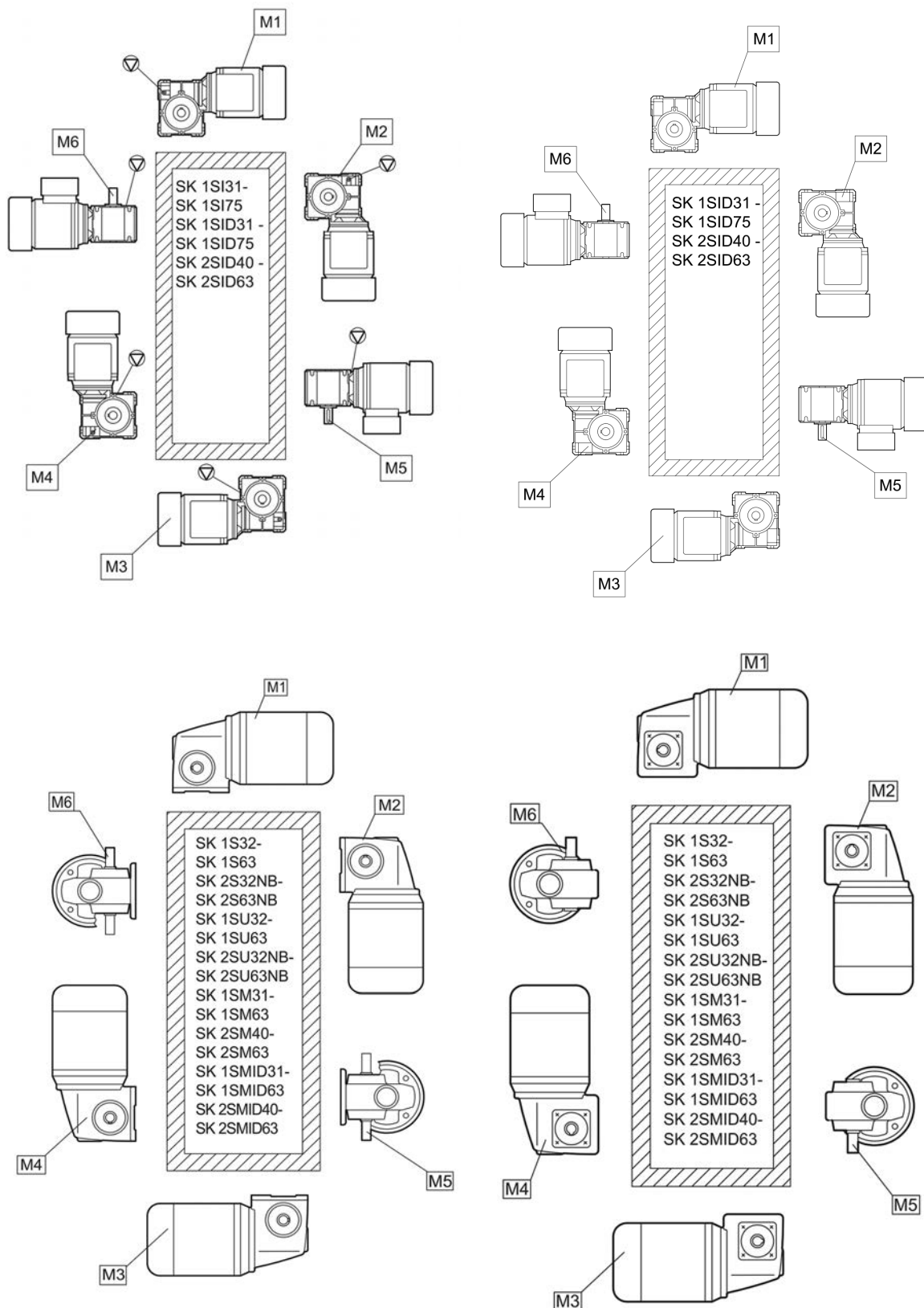
Sada se može proveriti nivo ulja kao što je opisano u poglavlju 0 "Proveriti nivo ulja".

Prenosnici u kategorijama 2G i 2D imaju samo jedan zavrtnaj za prikazivanje nivoa ulja. Ovi prenosnici su opremljeni sistemom za trajno podmazivanje koje se može kontrolisati.

Zavrtnji za prikazivanje nivoa ulja nisu potrebni u kategorijama 3G i 3D prema direktivi ATEX (vidi poglavlje 0 "Proveriti nivo ulja" na strani 55). Ovi prenosnici su opremljeni sistemom za trajno podmazivanje.

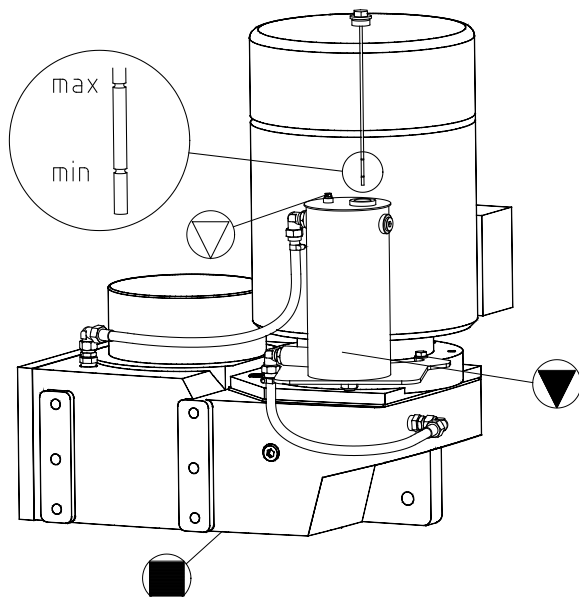
Tipovi prenosnika **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** se smeju primenjivati samo u kategorijama 3G i 3D. Ovi tipovi prenosnika su opremljeni sistemom za trajno podmazivanje i nemaju zavrtnje za održavanje nivoa ulja.

Tipovi SI i SMI se izborno mogu opremiti zavrtnjem za rasterećenje pritiska.



Pljosnati prenosnik

Sledeća slika važi za konstrukcioni oblik M4 / H5 tipova prenosnika SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 sa sudom za prikazivanje nivoa ulja.



Slika 36: pljosnati prenosnik sa sudom za nivo ulja

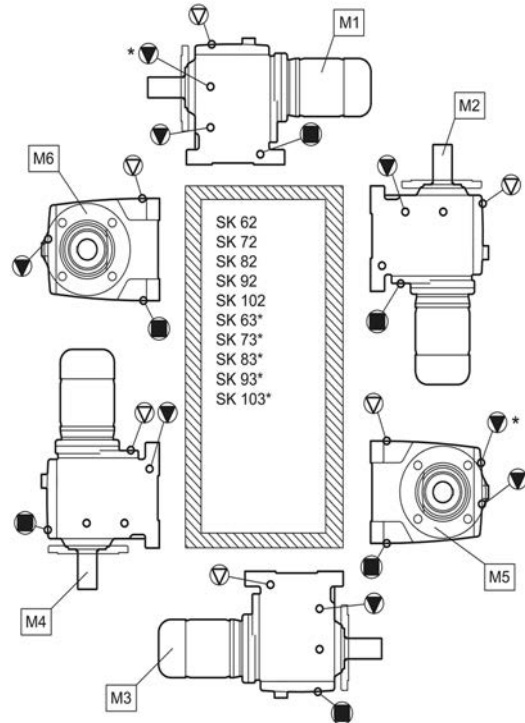
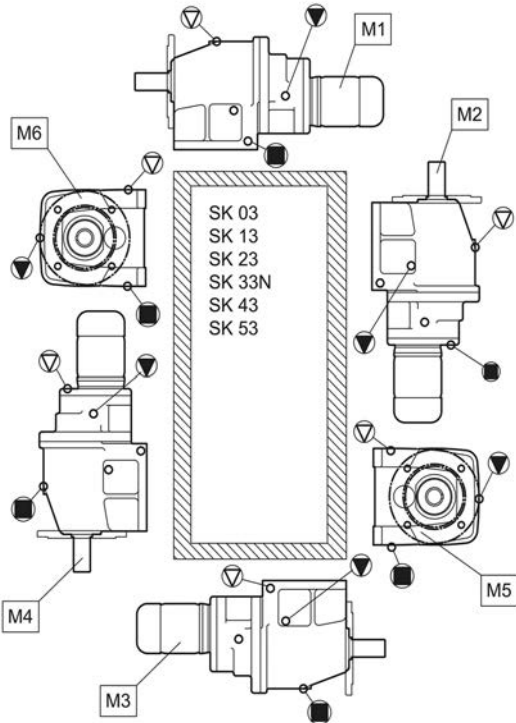
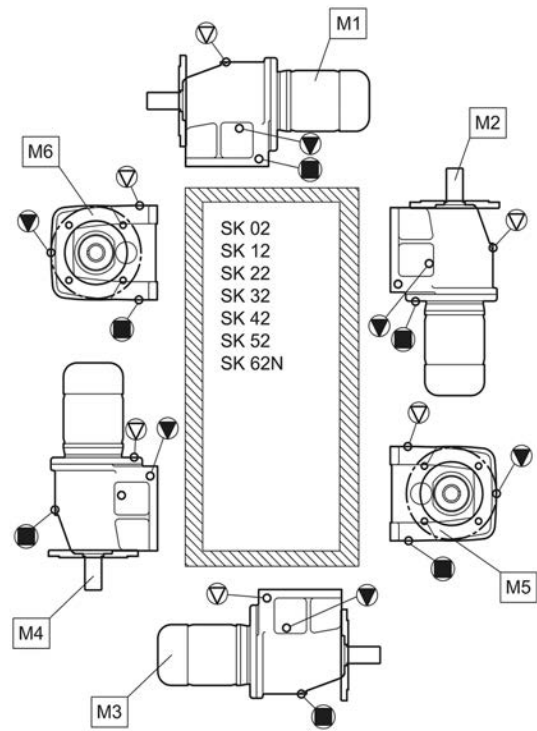
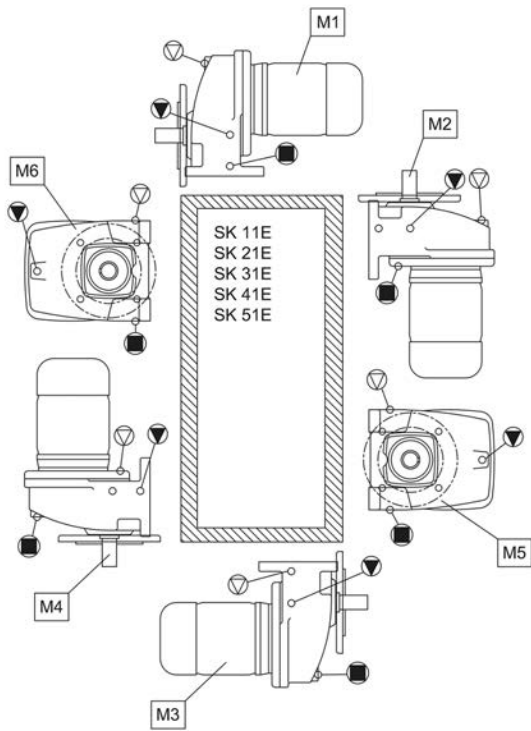
Kod tipova prenosnika SK 0182 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB u kategorijama 3G i 3D direktive ATEX (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica") nema zavrtnja za prikazivanje nivoa ulja.

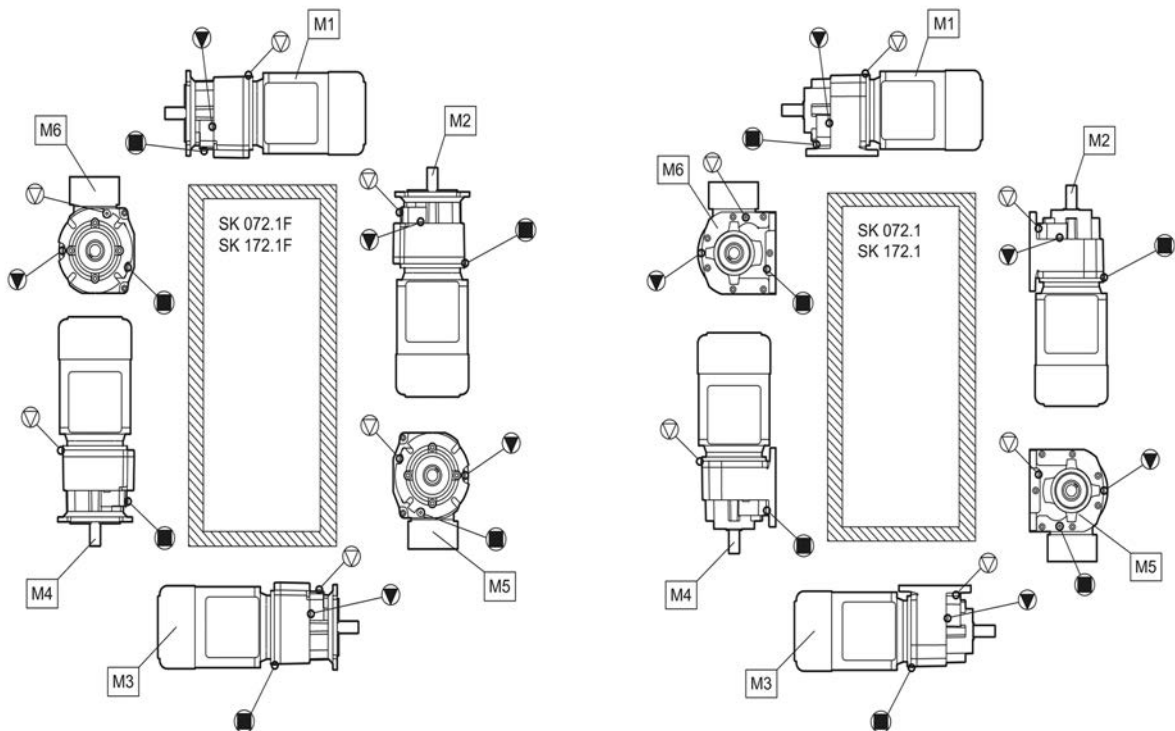
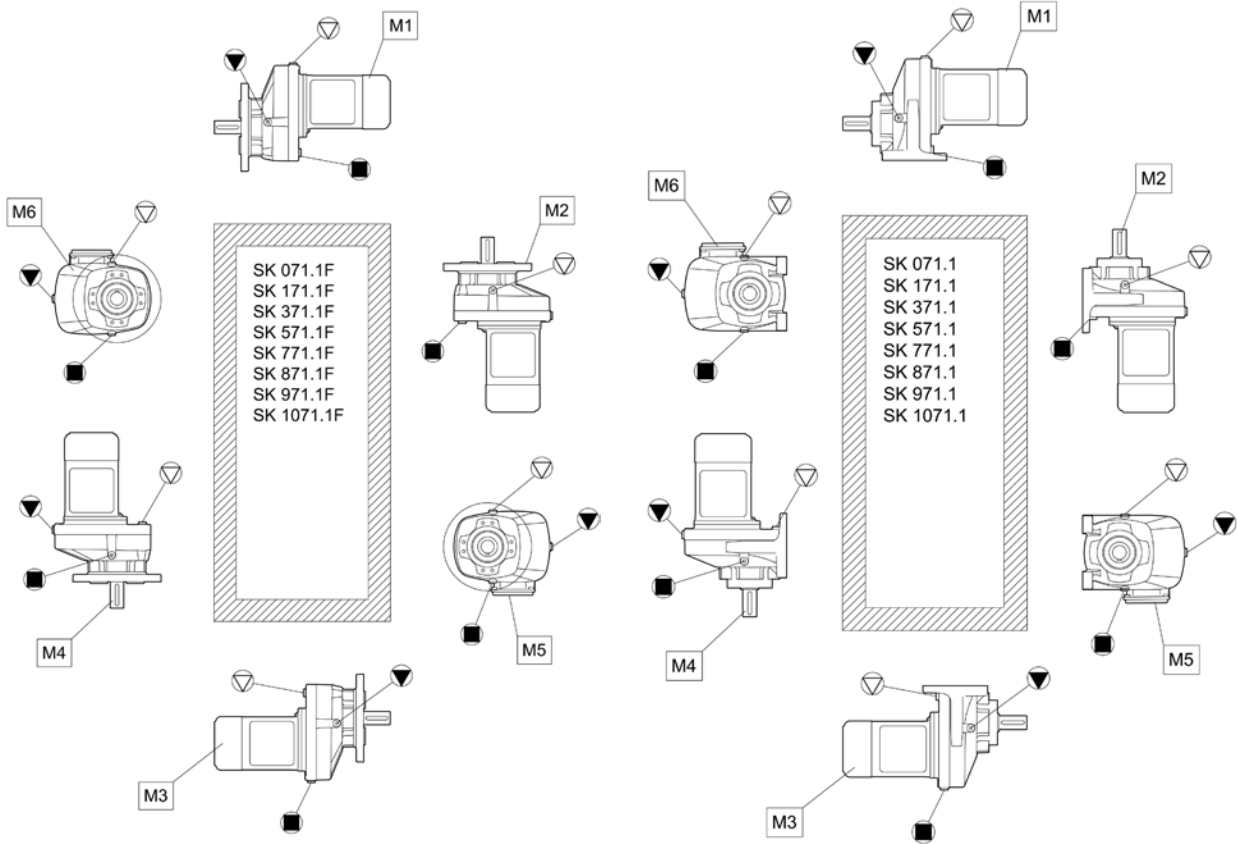
Tipovi SK 0182 NB, SK 0282 NB i SK 1382 NB u kategorijama 2G i 2D imaju samo jedan zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja. Ovi tipovi prenosnika su opremljeni sistemom za trajno podmazivanje koje se može kontrolisati.

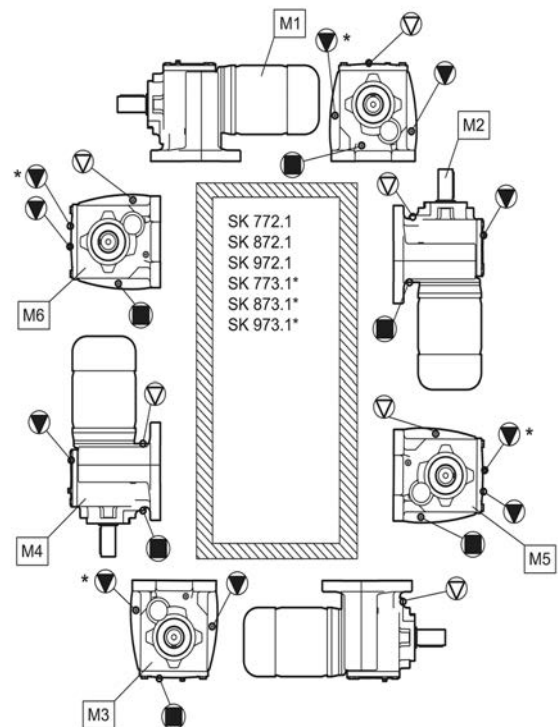
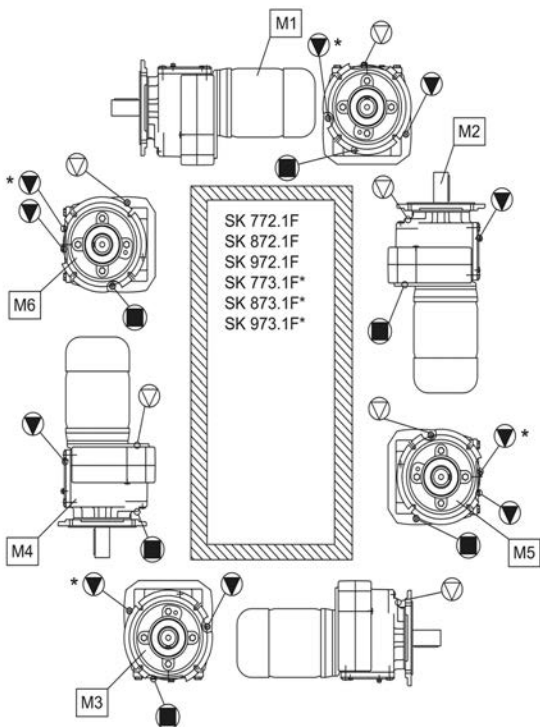
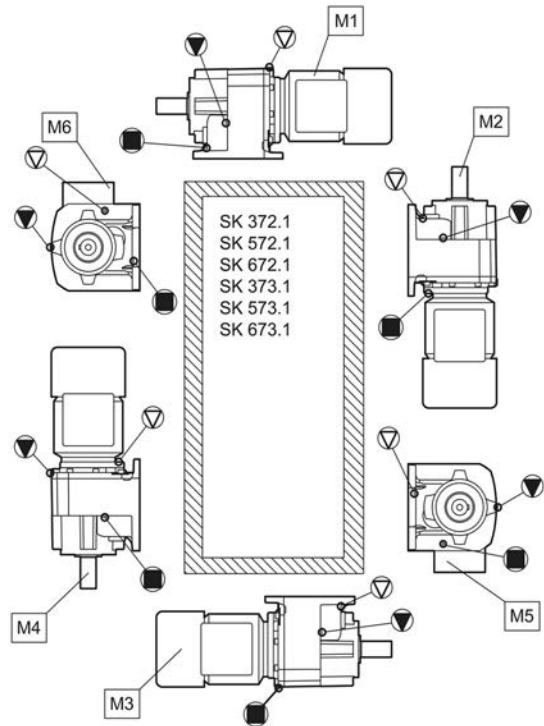
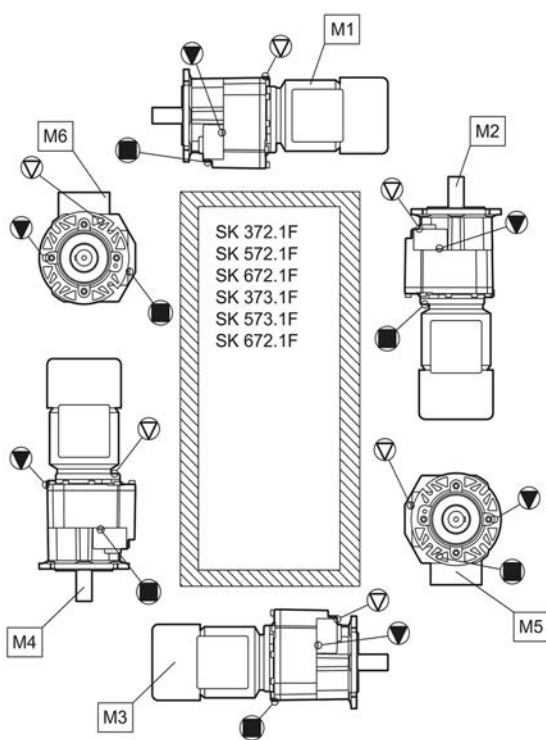
Prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC

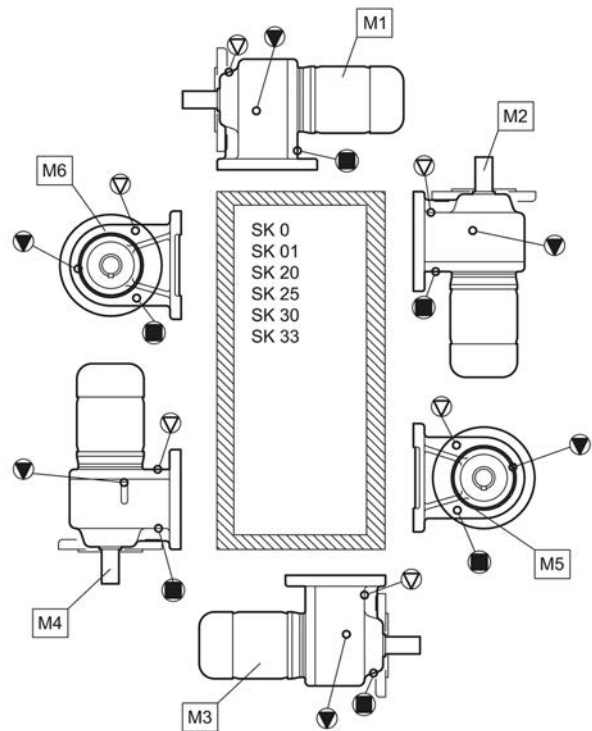
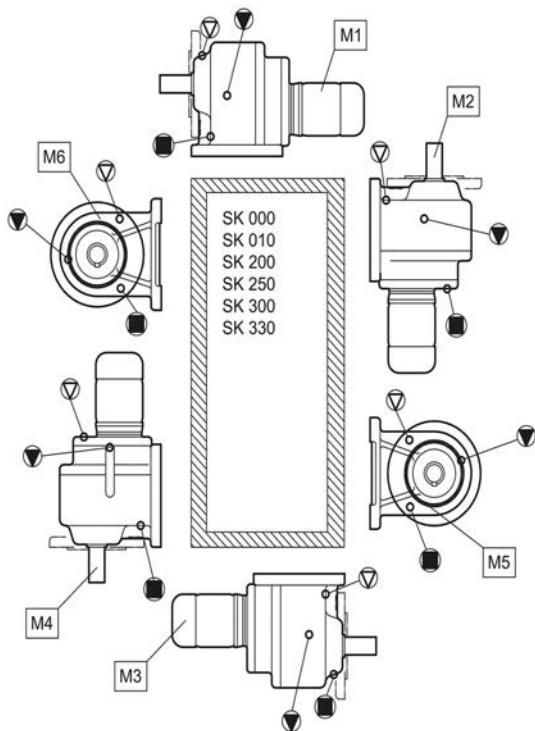
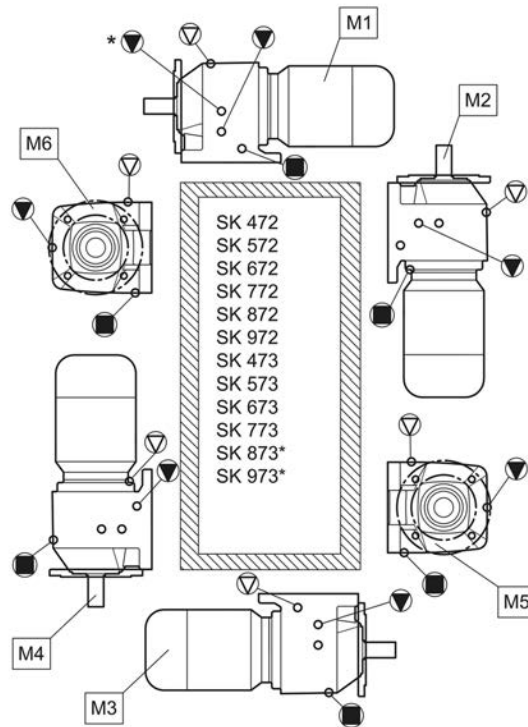
Kod tipova prenosnika SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, kao i SK 273 i SK 373 u kategorijama 3G i 3D ATEX direktive (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica") nema zavrtnja za prikazivanje nivoa ulja.

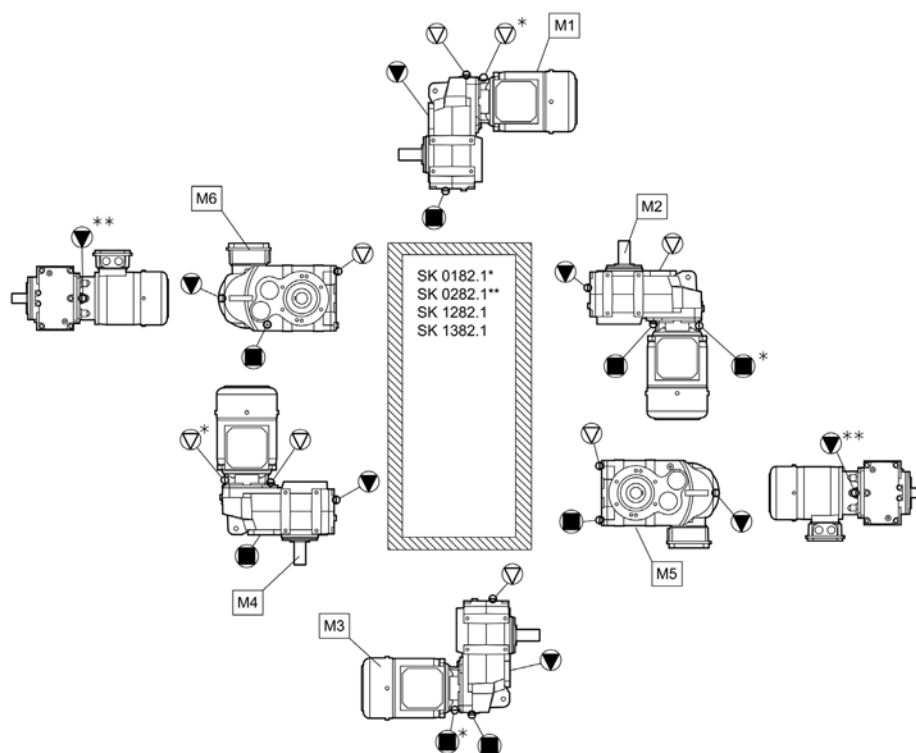
Tipovi SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, kao i SK 273 i SK 373 u kategorijama 2G i 2D imaju samo jedan zavrtnj za prikazivanje nivoa ulja. Ovi tipovi prenosnika raspolažu trajnim podmazivanjem koje se može kontrolisati.

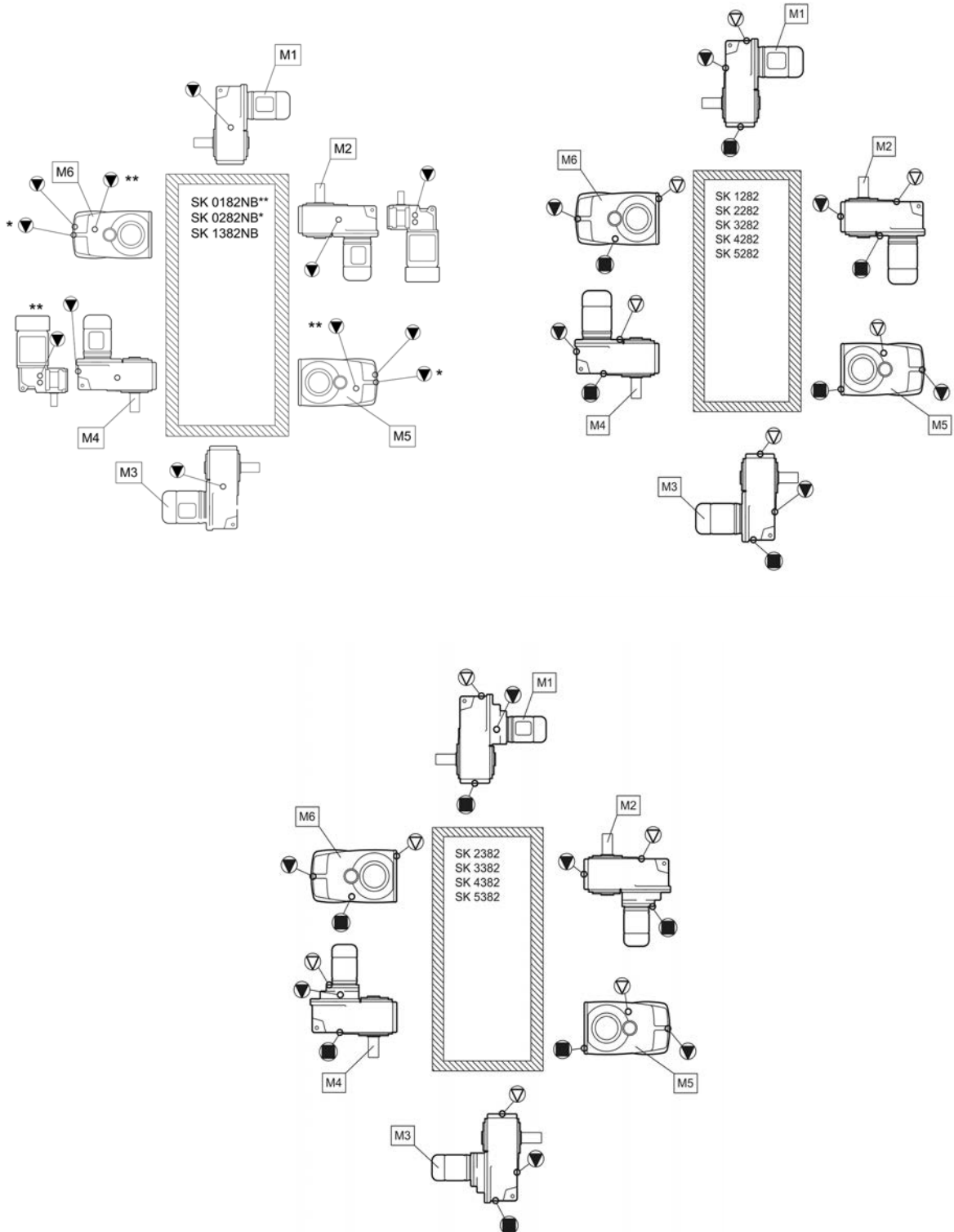


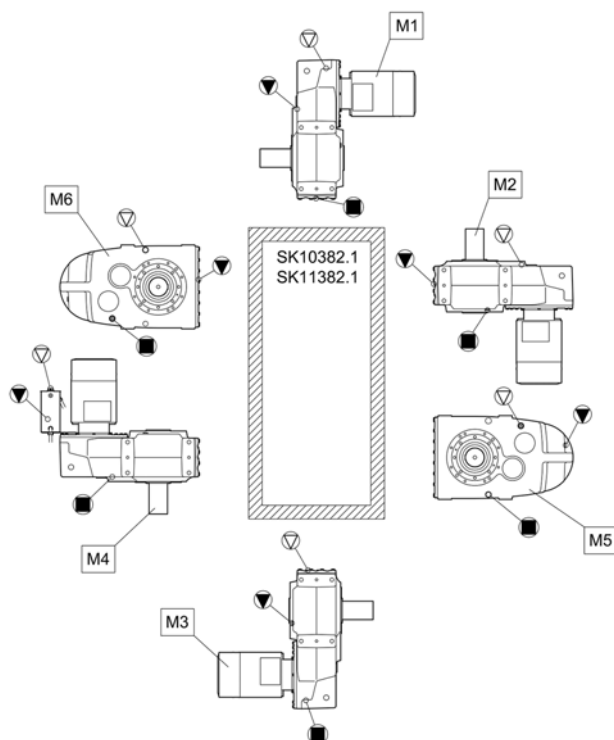
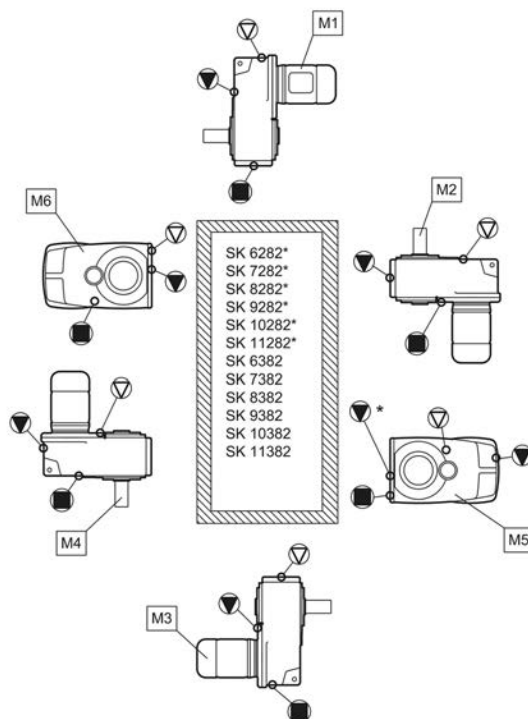


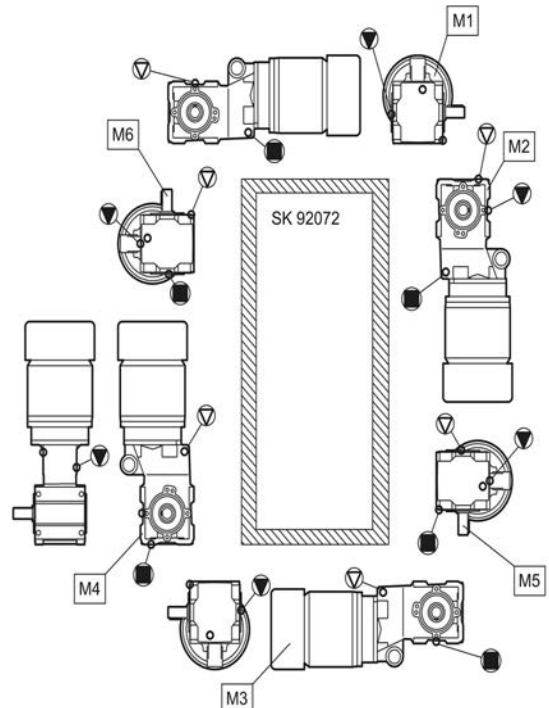
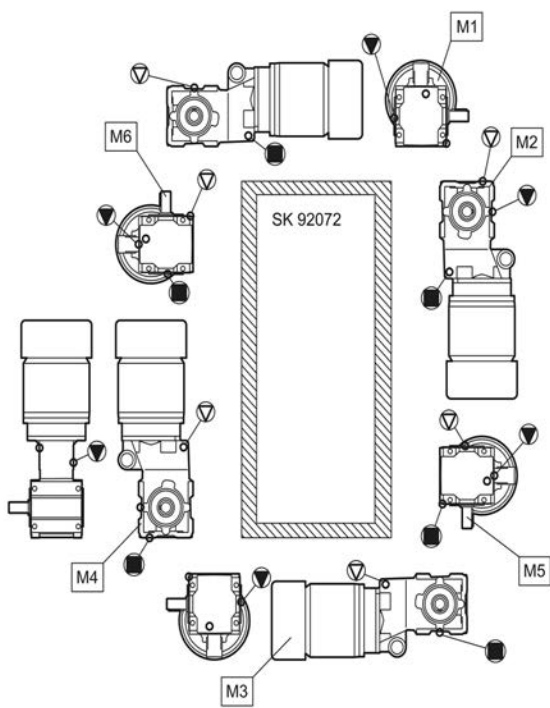
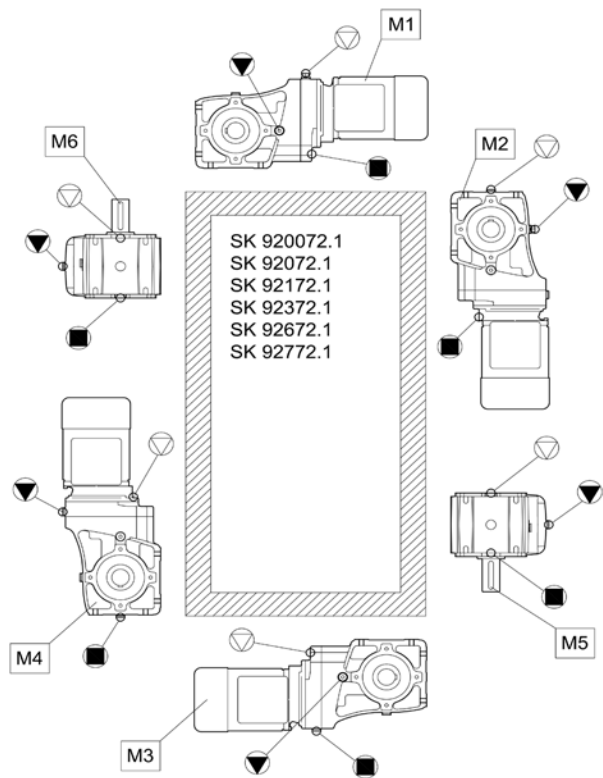
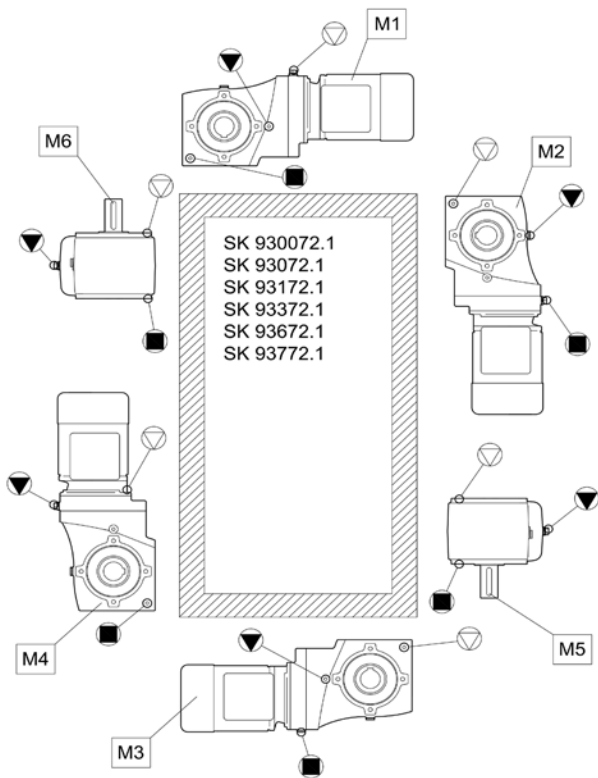


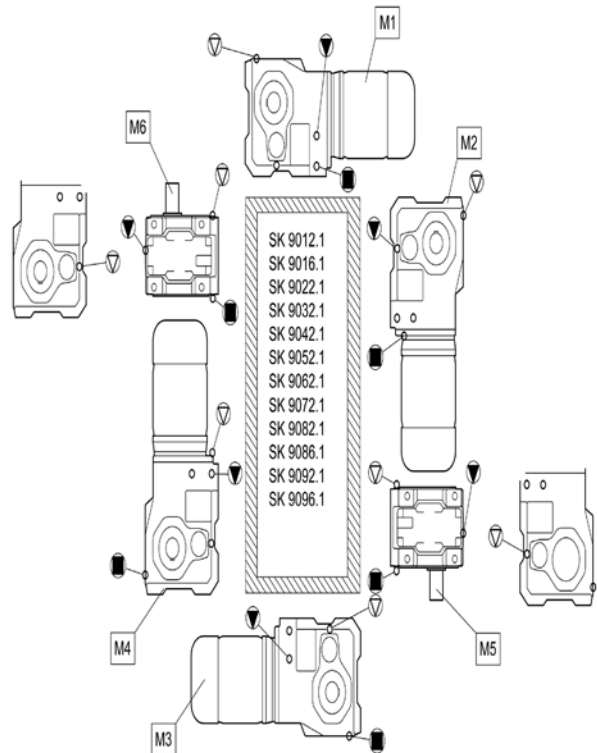
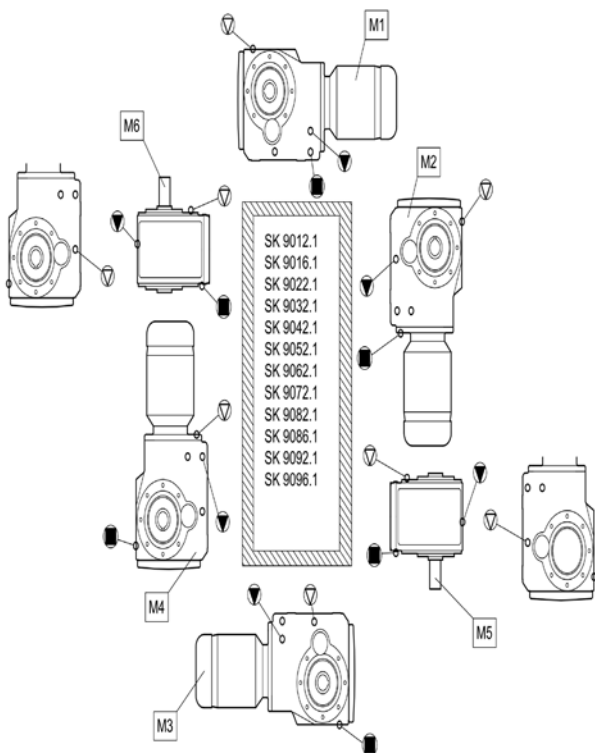
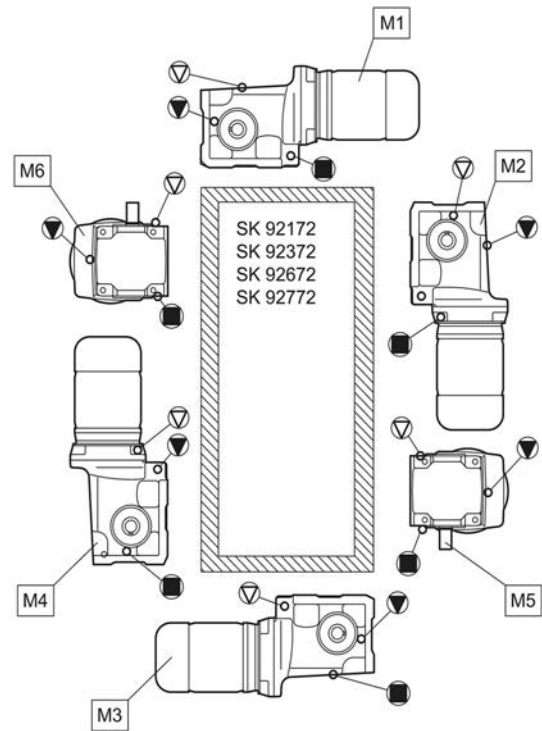
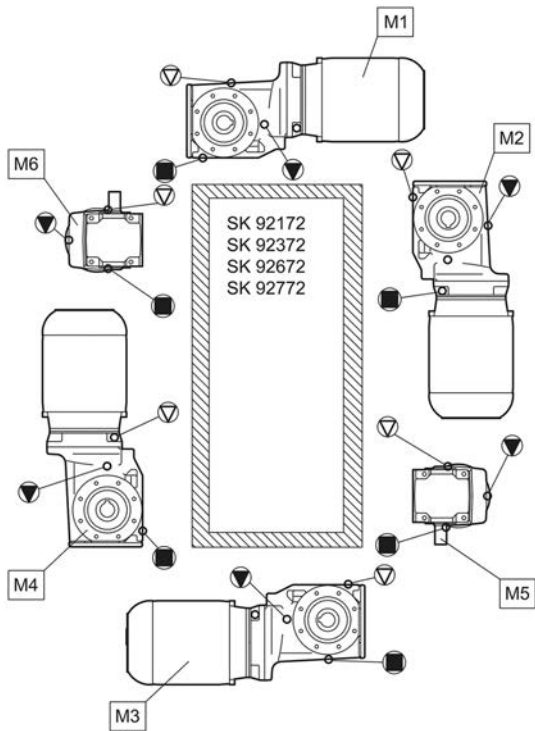


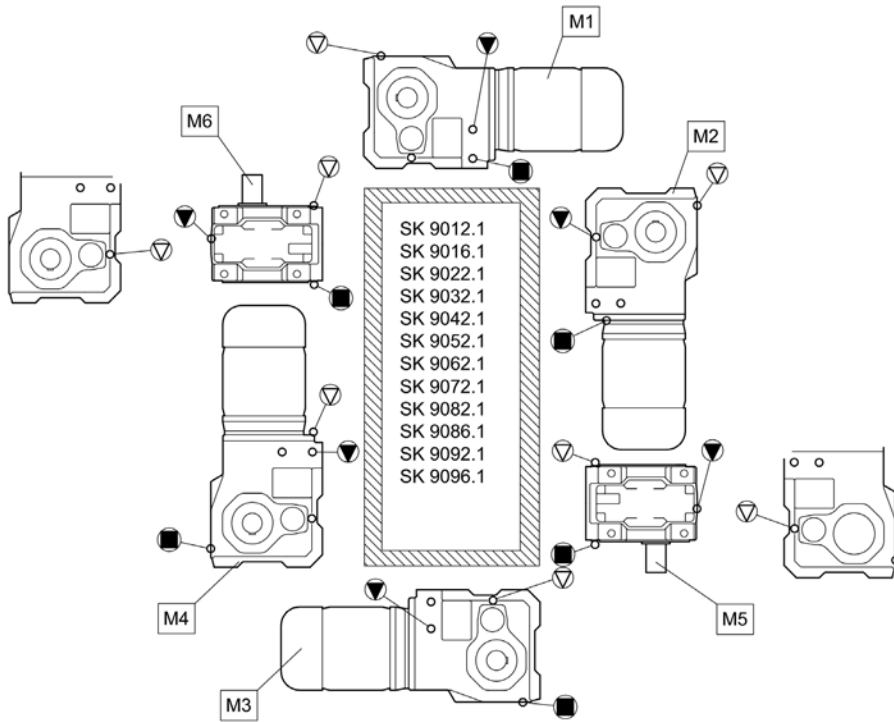
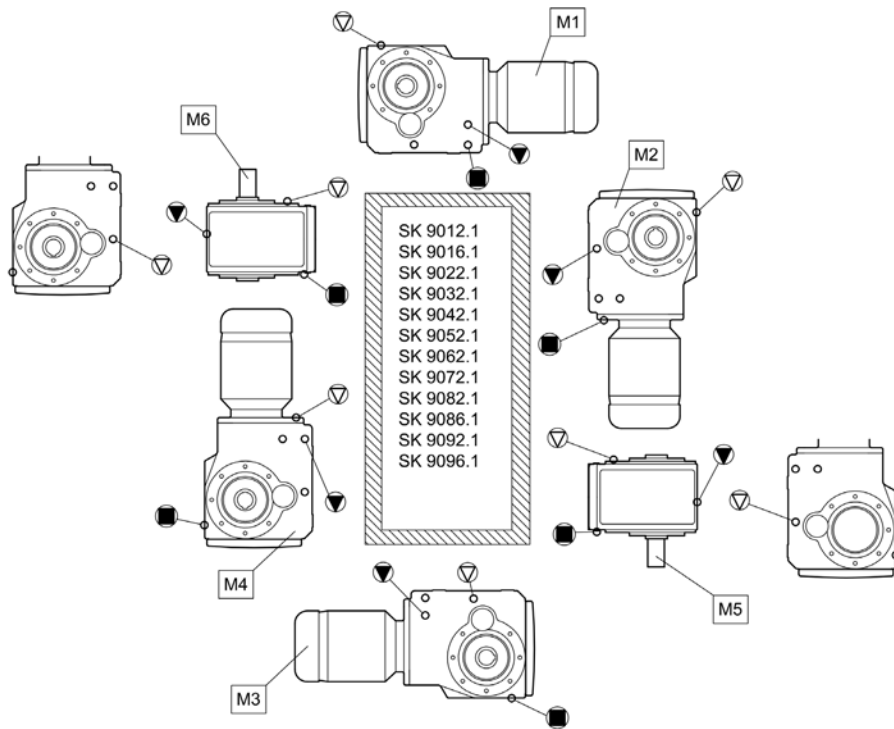


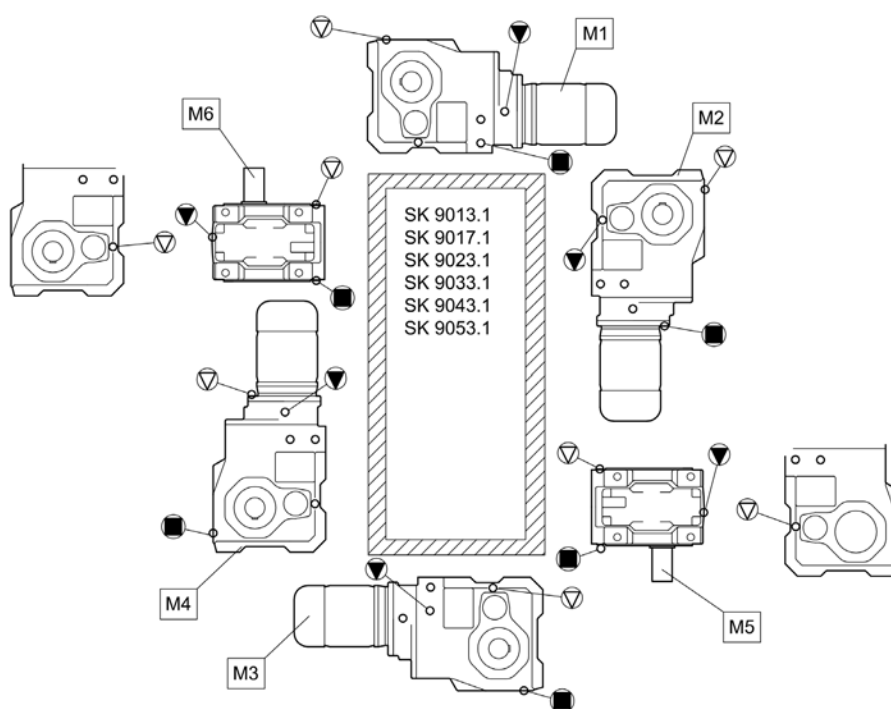
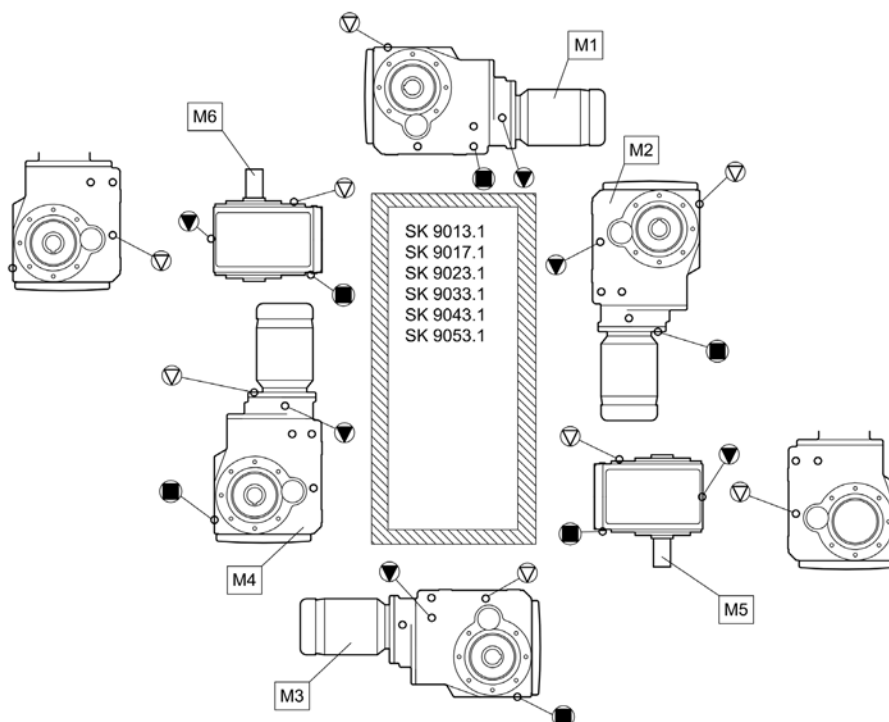


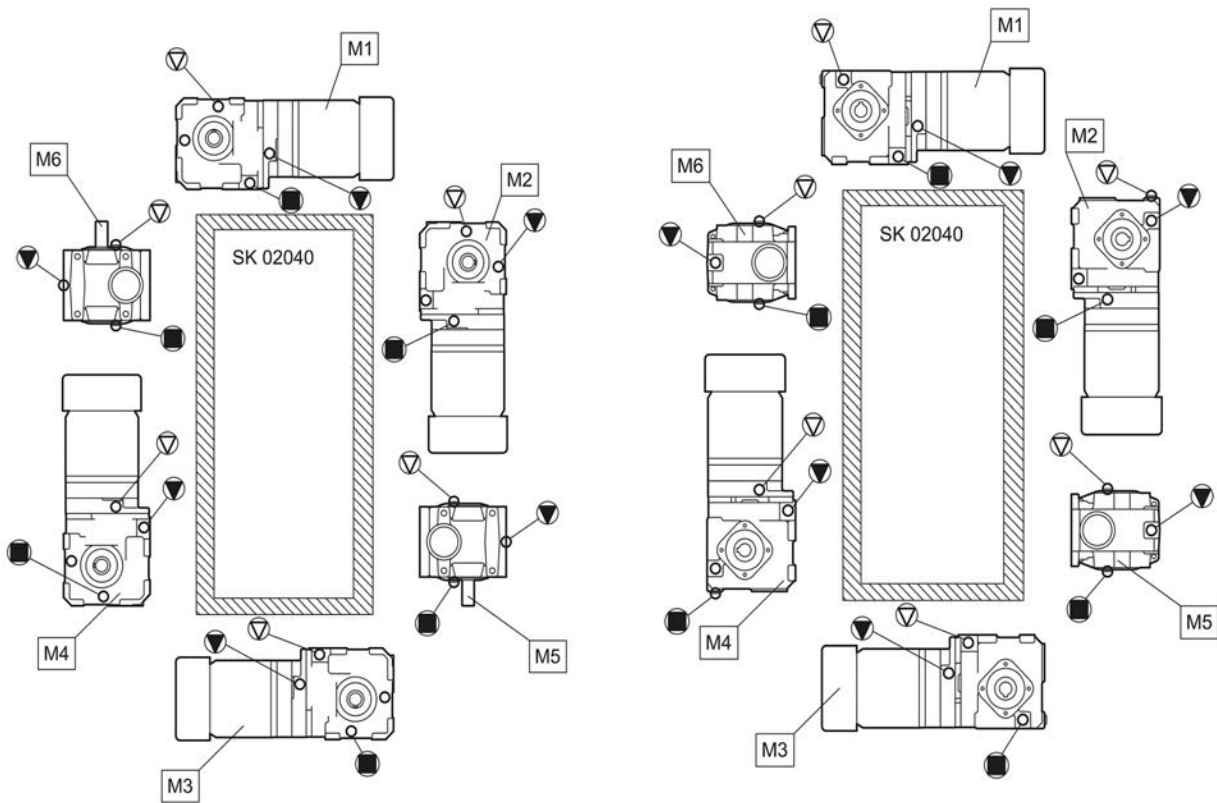
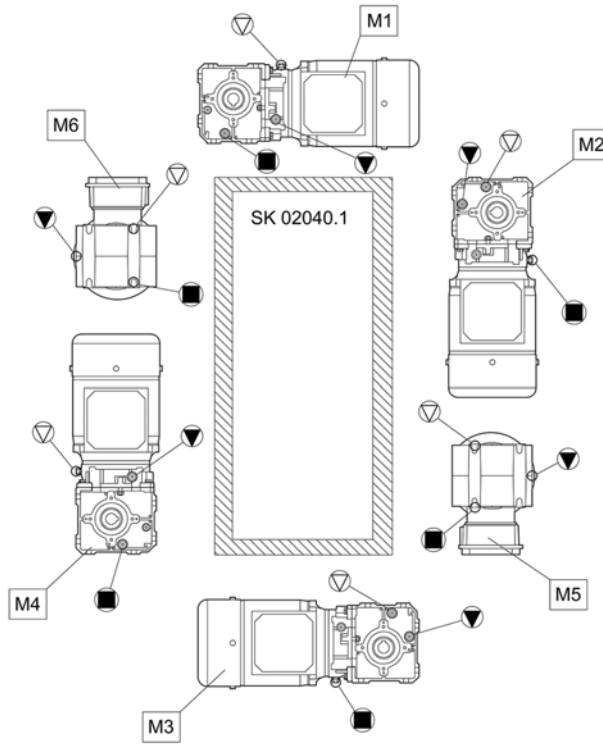


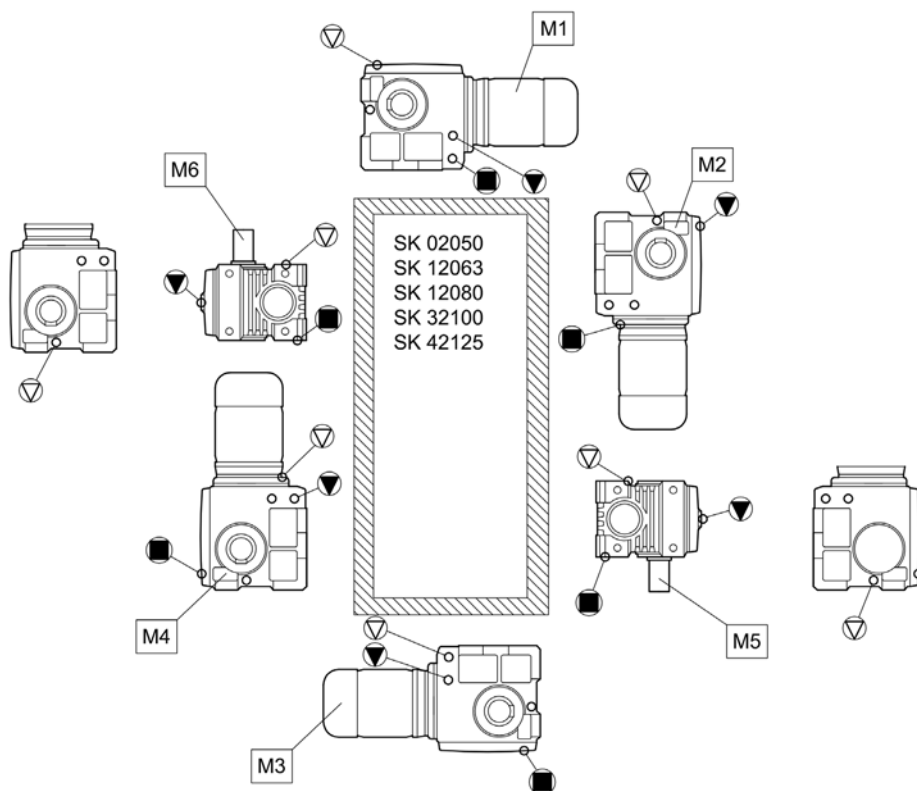
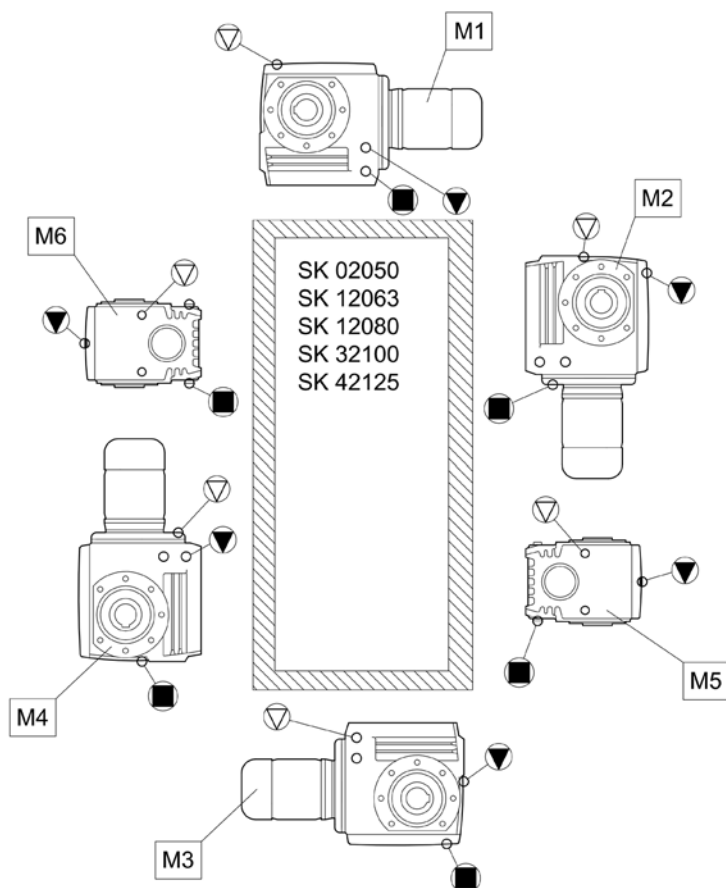


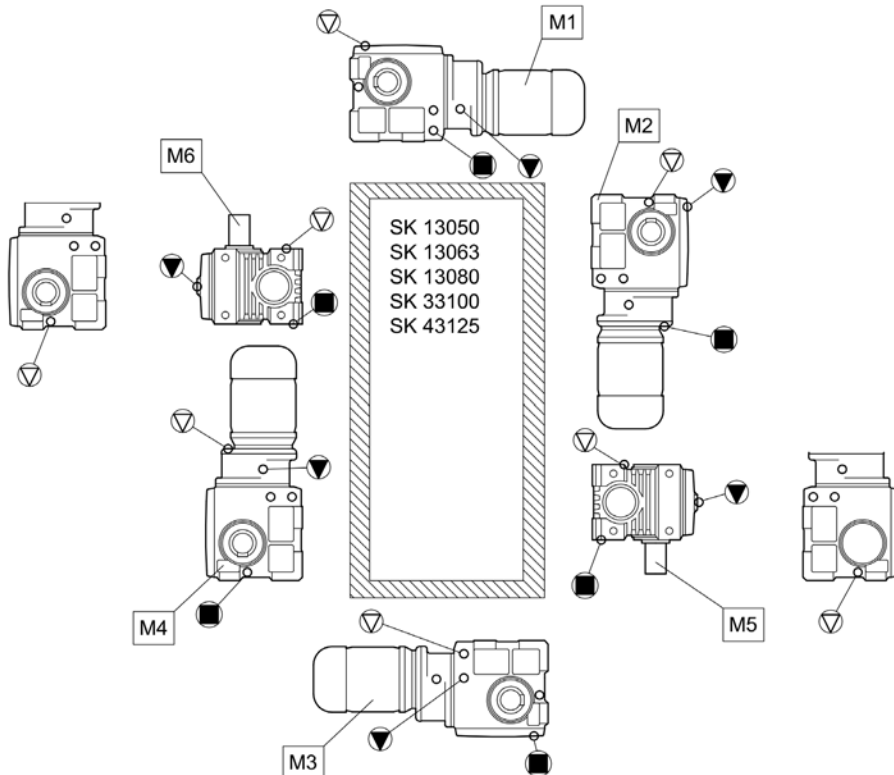
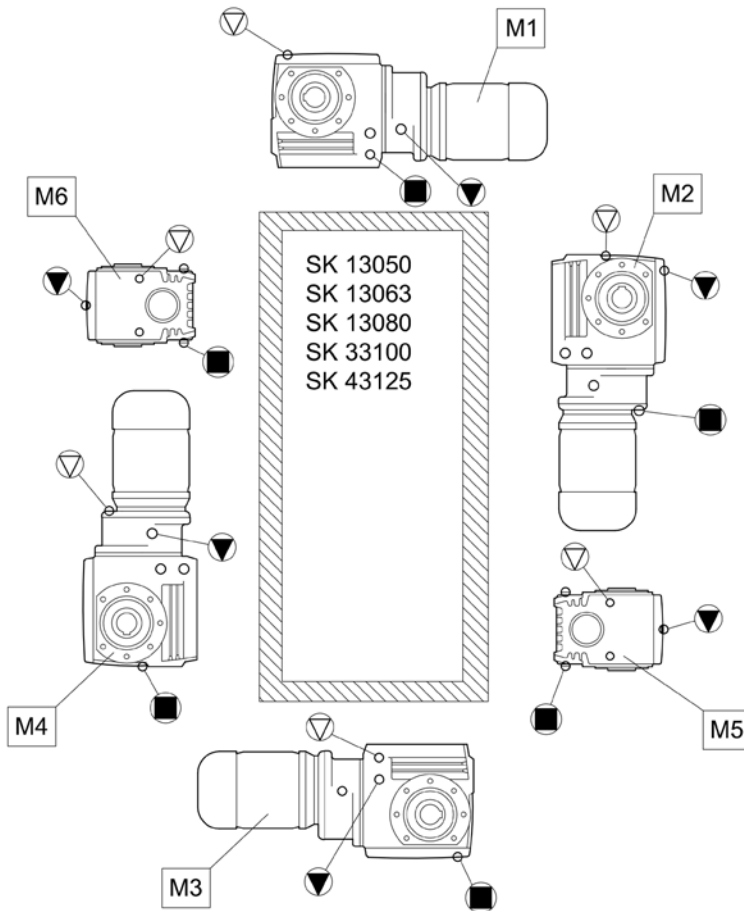












7.2 Sredstva za podmazivanje

OPASNOST



Opasnost od eksplozije usled neodgovarajućeg ulja

Koristite samo onu vrstu ulja prenosnika navedenu na tipskoj pločici.

U sledećoj tabeli su navedene komercijalne oznake odnosno nazivi proizvoda odobrenih vrsta ulja prenosnika koje se mogu naći na tipskoj pločici prenosnika (vidi poglavlje 2.2 "Tipska pločica"). To znači da se prema vrsti ulja prenosnika navedenoj na tipskoj pločici mora koristiti odgovarajući proizvod. U posebnim slučajevima se oznaka propisanog proizvoda nalaz na tipskoj pločici prenosnika.







Vrsta sredstva za podmazivanje	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 (ugljen-vodonici)	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 za prehrambenu industriju prema 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

Tabela 14: tabela sa sredstvima za podmazivanje

7.3 Momenti zatezanja zavrtnjeva

Momenti zatezanja zavrtnjeva [Nm]							
Dimenzija	Navojni spojevi u klasama čvrstoće				Zavrtnji za zavrtnje	Navojna čivija na spojnici	Navojni spojevi sa zaštitnim poklopcem
	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	-	-

Tabela 15: Momenti zatezanja zavrtnja

Montaža navojnih spojeva za crevo

Navoj obuhvatne navrtke, reznog prstena i navoj navojnih grla premažite uljem. Obuhvatnu navrtku zavrtnite ključem do tačke kada osetite da se znatno teže zavrće. Obuhvatnu navrtku navoja okrenite za oko 30° do 60°, ali ne više od 90°. Ovde se navojno grlo treba pridržati ključem u suprotnom smeru. Skinite prekomerno ulje s navoja.

7.4 Smetnje pri radu

UPOZORENJE

Opasnost od proklizavanja usled curenja

- Očistite zaprljane podove pre nego što počnete s pretraživanjem smetnji.

PAŽNJA

Oštećenja prenosnika

- Kod svih vrsta smetnji na prenosniku pogon odmah stavite van funkcije.

Smetnja	Smetnje na prenosniku	
	Mogući uzroci	Uklanjanje
Neobični zvukovi tokom hoda, oscilacije	Prenizak nivo ulja ili oštećenja ležaja ili ozubljenja	Kontaktirati servisno odeljenje preduzeća NORD
Ulje ističe na prenosniku ili na motoru	Zaptivka oštećena	Kontaktirati servisno odeljenje preduzeća NORD
Ulje ističe iz ventila za ispuštanje vazduha	pogrešan nivo ulja ili pogrešno i zaprljano ulje ili nepovoljni uslovi rada	Zamena ulja, upotrebiti kompenzacioni sud za ulje (opcija OA)
Prenosnik se pregreva	Nepovoljni uslovi za ugradnju ili oštećenja na prenosniku	Kontaktirati servisno odeljenje preduzeća NORD
udarac prilikom uključivanja, vibracije	Spojnica motora defektna ili labavo pričvršćenje prenosnika ili defektan gumeni element	Zameniti zupčasti venac od elastomera, pritegnuti pričvršne zavrtnje motora i prenosnika, zameniti gumeni element
Prenosno vratilo se ne obrće iako se motor obrće	lom u prenosniku ili defektna spojnica motora ili stezna ploča proklizava	Kontaktirati servisno odeljenje preduzeća NORD

Tabela 16: pregled smetnji pri radu

7.5 Curenje i zaptivenost

Prenosnici su u svrhu podmazivanja pokretnih delova napunjeni uljem ili sredstvom za podmazivanje. Zaptivke sprečavaju curenje sredstva za podmazivanje. Apsolutna zaptivenost tehnički nije moguća, zato što je određen vlažni film, na primer na radijalnim zaptivnim prstenovima vratila, normalan i koristan za dugoročno dejstvo zaptivanja. U području ventila za ispuštanje vazduha se, u zavisnosti od funkcije, usled ispuštanja uljne magle može videti vlažno ulje. Kod podmazanih lavirintskih zaptivki, kao što su npr. zaptivni sistemi Taconite, u zavisnosti od principa rada, iz zaptivnog otvora izlazi korišćeno mazivo. To prividno curenje ne predstavlja grešku.

U skladu s uslovima ispitivanja shodno standardu DIN 3761, nezaptivenost je uslovljena medijumom od kojeg treba zaptiti površine, koji oglede na ispitnom stolu u definisanom vremenu ispitivanja prekoračuje funkcionalno zavisnu granicu vlažnosti na zaptivnoj ivici i vodi do kapanja medijuma od kojeg treba zaptiti površine. Na taj način sakupljena merljiva količina označava se curenjem.


Definicija curenja u skladu sa standardom DIN 3761 i smislenom primenom					
Pojam	Objašnjenje	Mesto curenja			
		Zaptivni prsten vratila	U IEC adapteru	Spoj kućišta	Ventil za ispuštanje vazduha
zaptiven	nema naznaka vlage	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju
vlažan	vlažan film ograničen na licu mesta (manja površina)	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju
mokar	vlažan film prelazi opseg konstrukcionog dela	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	eventualna popravka	nema razloga za reklamaciju
merljivo curenje	vidljiv kapajući potočić	preporučuje se popravka	preporučuje se popravka	preporučuje se popravka	preporučuje se popravka
privremeno curenje	kratkoročna smetnja na zaptivnom sistemu ili curenje ulja uzrokovano pri transportu *)	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	eventualna popravka	nema razloga za reklamaciju
prividno curenje	očigledno curenje, npr. zbog zaprljanja, naknadno podmazanih zaptivnih sistema	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju	nema razloga za reklamaciju

Tabela 17: definicija curenja u skladu sa standardom DIN 3761

*) Dosadašnje iskustvo je pokazalo da se kod vlažnih odnosno mokrih radijalnih zaptivnih prstenova vratila u daljem toku samostalno zaustavlja postupak curenja. Stoga se svakako ne preporučuje da se one u ovoj fazi zamene. Razlozi za trenutnu vlažnost mogu biti npr. sitne čestice ispod zaptivne ivice.

7.6 Izjava o usaglašenosti

7.6.1 Prenosnici i motori s prenosnikom zaštićeni od eksplozije, kategorije 2G i 2D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Telefon +49(0)4532 289 - 0 . Telefaks +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com	
EU izjava o usaglašenosti U smislu EU direktive 2014/34/EU prilog VIII	
Ovim preduzeće Getriebebau NORD GmbH & Co. KG izjavljuje da su prenosnici i motori s prenosnicima serija proizvoda Strana 1 od 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Prenosnik s cilindričnim zupčanicima tipa SK ... • Pljosnati prenosnik tipa SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Pužni prenosnik tipa SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Prenosnik s koničnim zupčanicima tipa SK 9.....
s ATEX oznakom  II 2D / 2G	
u skladu sa sledećom direktivom:	
ATEX direktiva za proizvode	2014/34/EU
Primenjeni standardi:	
	DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
Preduzeće Getriebebau NORD ispitnoj stanici dostavlja neophodnu dokumentaciju koja je u skladu s direktivom 2014/34/EU prilog VIII:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Matični broj: 0158 Potvrda: BVS 04 ATEX H/B 196
Bargtehajde, 28.2.2019.	
U. Kihenmajster Uprava preduzeća	dr O. Sadi Uprava preduzeća za tehničke poslove

Slika 37: Izjava o usaglašenosti kategorije 2G / 2D, oznaka prema DIN EN ISO 80079-36

7.7 Napomene o popravci

U slučaju upita namenjenih našem servisnom odeljenju za tehnička i mehanička pitanja, držite spremnim tačan tip prenosnika (tipska pločica) i eventualno broj naloga (tipska pločica).

7.7.1 Popravka

U slučaju potrebe za popravkom, uređaj pošaljite na sledeću adresu:

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

Ako prenosnik odnosno motor s prenosnikom pošaljete na popravku, ne nudimo garanciju za eventualne dostupne dogradne delove, kao npr. davač obrtnog momenta, ventilator za hlađenje spoljnim vazduhom.

Molimo da skinete sve delove s prenosnika odnosno motora s prenosnika, koji nisu originalni.

Informacija

Po mogućstvu treba zabeležiti razlog vraćanja konstrukcionog dela / uređaja. Ako je moguće, treba navesti najmanje jednu osobu za kontakt.

To je važno kako bi vreme popravke bilo što kraće i učinkovitije.

7.7.2 Informacije na internetu

Između ostalog, na našoj internet stranici možete naći uputstva za rukovanje i montažu specifična za određenu zemlju na ponuđenim jezicima: www.nord.com

7.8 Garancija

Preduzeće Getriebebau NORD GmbH & Co. KG isključuje odgovornost za materijalne i imovinske štete kao i za povrede osoba nastale usled nepoštovanja napomena iz uputstva za rukovanje, pogrešnog rukovanja ili nestručnog korišćenja. Opšti delovi koji su izloženi habanju, kao npr. zaptivni prstenovi vratila, ne podležu garanciji.

7.9 Skraćenice

2D	Prenosnici zaštićeni od eksplozije prašine, Zona 21	F_A	Aksijalna sila
2G	Prenosnici zaštićeni od eksplozije gasa, Zona 1	IE1	Motori standardne efikasnosti
3D	Prenosnici zaštićeni od eksplozije prašine, Zona 22	IE2	Motori visoke efikasnosti
ATEX	AT mosphères EX plosible (eksplozivne atmosfere)	IEC	International Electrotechnical Commission (Međunarodna elektrotehnička komisija)
B5	Pričvršćivanje prirubnica s prolaznim otvorima	NEMA	National Electrical Manufacturers Association (Američko nacionalno udruženje proizvođača električne opreme)
B14	Pričvršćivanje prirubnica s navojnim otvorima	IP55	International Protection (Međunarodna zaštita)
CW	Clockwise (u smeru kazaljke na satu), okretanje nadesno	ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju
CCW	Counter clockwise (suprotno smeru kazaljke na satu), okretanje nalevo	pH	pH vrednost
°dH	Tvrdoća vode po stepenu nemačkog standarda za tvrdoću 1°dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Lična zaštitna oprema
DIN	Nemački institut za standardizaciju	RL	Smernica
EZ	Evropska zajednica	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor (isparljivi inhibitor korozije)
EN	Evropski standard	WN	Dokument preduzeća Getriebebau NORD
F_R	Radijalna poprečna sila		

Spisak ključnih reči

A			
Adresa	90	Proveriti nivo ulja	55
Aktivirati ventil za ispuštanje vazduha	31	Serpentina za hlađenje	59
Alat za navlačenje	33	Spojnica	57
B		Vizuelna provera	55
Bezbednosne napomene	11, 28, 32	Zaptivni prsten vratila	59
C		Zavrtanj za ispuštanje vazduha	59
Curenje	87	S	
D		Servis	90
Dozator sredstva za podmazivanje	48, 59	Servisiranje	60
Dugoročno skladištenje	29	Skladištenje	28
G		Smetnje	86
Generalna popravka	60	Sredstva za podmazivanje	84
Granica pohabanosti spojnice	58	Sredstvo za hlađenje	50
I		Standardni motor	42
Internet	90	Stezna ploča	38
M		T	
Momenti zatezanja	85	Težine motora za IEC adaptere	42
N		Tipovi prenosnika	18
Naknadno podmazivanje	58	Dvostruki prenosnik	20
Naknadno podmazivanje ležaja	60	MINIBLOC	22
Nalepnica za temperaturu	46	Pljosnati prenosnik	20
Namenska upotreba	11	Prenosnik s cilindričnim zupčanicima	18
Nasadni prenosnik	35	Prenosnik s cilindričnim zupčanicima NORDBLOC	19
Navojni spoj za crevo	85	Prenosnik s koničnim zupčanicima	21
O		Pužni prenosnik s cilindričnim zupčanicima	22
Održavanje	90	Pužni prenosnik UNIVERSAL	23
Opcija H66	35	Standardni prenosnik s cilindričnim zupčanicima	19
Oznaka	17	Trajanje rada	60
P		Transport	28
Podaci na tipskoj pločici	24	U	
Pokrivni poklopci	41, 44	Upozoravajuća napomena	17
Popravka	90	Uvođenje sile	33
Postavljanje prenosnika	32	V	
Probni rad	51	Vizuelna provera	55
Provera konstrukcionog oblika	30	Vizuelna provera creva	56
Proveriti crevo	56	Vreme uhodavanja	51
Proveriti nivo ulja	47, 55	Vremenski intervali za održavanje	53
R		Vremenski intervali za proveru	53
Radovi na održavanju		Z	
Dozator sredstva za podmazivanje	59	Zaptivni prsten vratila	59
Gumeni odbojnik	56	Zavrtanj za ispuštanje vazduha	59
Naknadno podmazivanje VL2, VL3 W i IEC	58	zbrinjavanje materijala	62
Nalepnica za temperaturu	57	Zvukovi pri radu	55
Nezaptivenost	55		
Proveriti nivo buke tokom hoda	55		

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

