

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2050 – hu

Robbanás ellen védett ipari hajtómű

Kezelési és szerelési útmutató


DRIVESYSTEMS



Az üzemeltetési és szerelési utasítás elolvasása

Olvassa el figyelmesen az üzemeltetési és szerelési utasítást, mielőtt dolgozni kezdene a hajtóművön és üzembe helyezné azt. Feltétlenül tartsa be a jelen üzemeltetési és szerelési utasításban foglaltakat.

Tartsa az üzemeltetési és szerelési utasítást a hajtómű közelében arra az esetre, ha szüksége lenne rá.

Vegye figyelembe a következő dokumentumokban foglaltakat is:

- Hajtómű-katalógusok (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Villamos motor üzemeltetési és karbantartási utasítása,
- A hozzá- vagy beépített komponensekre vonatkozó üzemeltetési utasítások.

További információkért forduljon a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaihoz.

Dokumentáció

Megjelölés:	B 2050
Anyagsz.:	6053017
Széria:	Hajtóművek és hajtóműves motorok
Típusorozat:	SK 5207 – SK 15507, SK 5217 – SK 11217 és SK 5217 – SK 11217
Hajtóműtípusok:	Ipari hajtómű

Verziólista

Cím, Dátum	Megrendelés száma	Megjegyzések
B 2050 , 2013. február	6053017 / 0613	-
B 2050 , 2014. szeptember	6053017 / 3814	• Általános javítások
B 2050 , 2015. április	6053017 / 1915	• Általános javítások
B 2050 , 2016. március	6053017 / 0916	• ATEX-dokumentáció átdolgozása/opciók kibővítése, • Széria kibővítése, • Új megfelelőségi nyilatkozatok, • Általános javítások
B 2050 , 2017. május	6053017 / 1817	• Átdolgozott kiadás
B 2050 , 2019. május	6053017 / 1819	• Átdolgozott ATEX-dokumentáció, • A MAXXDRIVE® XT sorozat kibővítése, • Új megfelelőségi nyilatkozatok, • Általános javítások
B 2050 , 2019. október	6053017 / 4419	• Biztonságra vonatkozó utasítások és figyelmeztetések minden részletre kiterjedő átdolgozása, • A DIN EN 13463-1 szerinti megfelelőségi nyilatkozatok eltávolítása, • Az MS és MF opciók leírásának átdolgozása • Kiegészítés a SAFOMI opcióhoz • Kiegészítés az SK 5217–11217 sorozathoz • Kiegészítés a Zajkibocsátás c. fejezethez • Kiegészítés az Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok c. fejezethez • Általános javítások

1. táblázat: Változatok listája, B 2050

Szerzői jog

Jelen dokumentumot az ezen a helyen részletezett berendezés valamennyi használójának rendelkezésére kell bocsátani a megfelelő formában.

A dokumentum mindennemű szerkesztése és módosítása, valamint egyéb irányú felhasználása tilos.

Kiadó

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Tartalomjegyzék

1	Biztonságra vonatkozó utasítások	12
1.1	Rendeltetésszerű használat	12
1.2	Robbanásvédelemmel kapcsolatos biztonsági figyelmeztetések	12
1.2.1	Alkalmazási terület	13
1.2.2	Beszert gépegységek és szerelések	13
1.2.3	Kenőanyagok	13
1.2.4	Üzemeltetési feltételek	13
1.2.5	Radiális és axiális erők	14
1.2.6	Szerelés és felállítás	14
1.2.7	Ellenőrzés és karbantartás	14
1.2.8	Védelem az elektrosztatikus feltöltődéssel szemben	14
1.3	DIN EN ISO 80079-36 szerinti tűzveszélyek	15
1.4	Tilos átalakításokat végezni	15
1.5	Az átvizsgálásokat és karbantartási munkákat el kell végezni	15
1.6	A munkatársak képzettsége	15
1.7	Biztonság meghatározott tevékenységek során	16
1.7.1	Ellenőrizni kell a szállítás közben keletkezett esetleges károkat	16
1.7.2	Biztonságra vonatkozó utasítások szereléshez és karbantartáshoz	16
1.8	Veszélyek	16
1.8.1	Emelés közben fellépő veszélyek	16
1.8.2	A forgó alkatrészek jelentette veszély	16
1.8.3	Magas és alacsony hőmérsékletek miatt fellépő veszélyek	17
1.8.4	Kenőanyagok és más anyagok okozta veszélyek	17
1.8.5	A zaj következtében fellépő veszélyek	17
1.8.6	A nyomás alatt álló hűtőanyagok következtében fellépő veszélyek	17
1.9	Az alkalmazott jelölések magyarázata	18
2	A hajtóművek leírása	19
2.1	A hajtóművek fajtái és típusjelölések	19
2.2	Adattábla	22
2.3	Kiegészítő adattábla az EAWU-hoz	25
3	Szerelési útmutató, tárolás, előkészítés, felállítás	27
3.1	A hajtómű szállítása	27
3.1.1	Szabványos hajtóművek	28
3.1.2	motoradapterrel ellátott hajtóművek szállítása	29
3.1.3	keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása	30
3.1.4	tartóvázon vagy alapkereten	31
3.2	Tárolás	32
3.3	Hosszú időn át tartó tárolás	32
3.4	Az építési alak ellenőrzése	33
3.5	Előkészületek a felállításhoz	33
3.6	A hajtómű felállítása	34
3.7	Kerékagy felszerelése a hajtómű tengelyére	35
3.8	Csőtengelyes hajtómű (A, EA opció)	37
3.8.1	Csőtengely rögzítőelemmel (B opció)	38
3.8.2	Csőtengely szorítópatronnal (S opció)	39
3.9	Peremes kivitelű hajtómű (F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4 opció)	41
3.10	Motoralapkeret (MF opció)	42
3.11	Tartóváz (MS opció)	43
3.12	Védőburkolat (H, H66, FAN, MF..., MS... opció)	45
3.13	Motor (IEC, NEMA opció)	45
3.14	Hajtás-tengelykapcsoló	48
3.14.1	Körmös kapcsoló	48
3.14.2	Folyadékos tengelykapcsoló	48
3.14.3	Fogazott tengelykapcsoló	49
3.15	Kihajtó tengelykapcsoló	50
3.16	Belső hűtőberendezés (CC opció)	50

3.17	Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció)	51
3.18	Cirkulációs kenés (LC, LCX opció).....	53
3.19	Szenzorok hajtómű-felügyelethez (MO opció)	53
3.20	Hőmérséklet jelző matrica	54
3.21	Nyomatéktámasz (D, ED, MS opció).....	55
3.22	Utólagos festés	56
4	Üzembehelyezés.....	57
4.1	Olajsztint és légtelenítés	57
4.2	Cirkulációs kenés (LC, LCX opció).....	58
4.3	Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN opció).....	59
4.4	Belső hűtőberendezés (CC opció)	60
4.5	Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció)	61
4.6	Hőmérséklet-felügyelet (PT100 opció).....	62
4.7	Visszafutásgátló/szabaddonfutó (R, WX opció)	63
4.8	Hőmérsékletmérés	66
4.9	A hajtómű ellenőrzése.....	67
4.10	Ellenőrzőlista.....	68
4.10.1	Kötelező	68
4.10.2	Opcionális.....	69
5	Ellenőrzés és karbantartás.....	70
5.1	Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok.....	70
5.2	Ellenőrzési és karbantartási munkák.....	72
5.2.1	Ventilátoros hajtóműhűtés (opció: FAN).....	72
5.2.2	Hőcserélő (CS2 opció)	72
5.2.3	Védőburkolat és adapter (csak 2D esetén)	73
5.2.4	Olajsztint.....	73
5.2.4.1	Olajsztintjelző csavar	74
5.2.4.2	Olajsztint-ellenőrző lencse/olajsztint betekintőablak (OSG opció), olajsztinkijelző (OST opció)	74
5.2.4.3	Olajnívópálca (PS opció)	74
5.2.4.4	Olajsztinttartály (OT opció)	75
5.2.4.5	Tömítés nélküli adapter a keverőhöz (SAFOMI opció)	75
5.2.5	Gumipuffer (ED opció).....	76
5.2.6	Vezetékek.....	76
5.2.6.1	Csővezetés (LC, LCX, OT opció)	76
5.2.6.2	Csővezetékek (LC, LCX, CS1, CS2, OT opció)	76
5.2.7	Olajszűrő (CS1-X, CS2-X, LC/LCX opció).....	76
5.2.8	Portalanítás	77
5.2.9	Olajcsere	77
5.2.10	Belső hűtőberendezés (CC opció).....	77
5.2.11	Szellőztetés és légtelenítés	78
5.2.11.1	Szellőzőszűrő (FV opció)	78
5.2.11.2	Cellulóz szűrő (EF opció)	78
5.2.11.3	Szelepeelt légzőfurat (DR opció)	79
5.2.12	A szimmering cseréje	79
5.2.13	A hajtóműben levő csapágyak.....	80
5.2.14	A kihajtóoldali peremben levő csapágy (VL2/3/4/6, KL2/3/4/6 opció).....	80
5.2.15	Hajtómű-felügyelet (csak 2G/2D esetben).....	80
5.2.15.1	Ellenállás-hőmérő	80
5.2.15.2	Nyomásérzékelő	80
5.2.16	Nagyjavítás.....	81
6	Ártalmatlanítás	83
7	Függelék	84
7.1	Olajleeresztő, légtelenítő és olajsztint normál helyzetei.....	84
7.2	Beszereési helyzet	103
7.2.1	Homlokkerekes hajtómű	103
7.2.2	Homlok-kúpkerekes hajtómű	103
7.3	Kenőanyagok	104
7.3.1	Gördülőcsapágy-zsírok.....	104
7.3.2	Kenőolajfajták	105
7.3.3	Kenőolaj-mennyiségek	107
7.3.3.1	Homlokkerekes hajtómű	107

7.3.3.2	Homlok-kúpkerekes hajtómű	108
7.3.3.3	Homlok-kúpkerekes hajtómű MAXXDRIVE® XT	108
7.4	Csavarok meghúzási nyomatéka	109
7.5	A felcsavarozási felületek tűréshatárai	109
7.6	Üzemzavarok	110
7.7	Szivárgás és tömítettség	112
7.8	Zajkibocsátások	113
7.9	Megfelelőségi nyilatkozat	114
7.9.1	Robbanás ellen védett 2G és 2D kategóriájú hajtóművek és hajtóműves motorok	114
7.9.2	Robbanás ellen védett 3G és 3D kategóriájú hajtóművek és hajtóműves motorok	115
7.10	Javításokra vonatkozó utasítások	116
7.10.1	Javítás	116
7.10.2	Internetes információk	116
7.11	Szavatosság	116
7.12	Rövidítések	117

Ábrák jegyzéke

1. ábra: 2 fokozatú homlok-kúpkerekes hajtómű MAXXDRIVE® XT	21
2. ábra: Típustábla (példa)	22
3. ábra: EAC Ex kiegészítő adattáblák	26
4. ábra: A szabványos	28
5. ábra: A motoradapterrel felszerelt,	29
6. ábra: Keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása	30
7. ábra: A hajtómű szállítása tartóvázon vagy alapkereten	31
8. ábra: Példa egy egyszerű felhúzószerkezetre	35
9. ábra: Az erő megengedett támadáspontjai be- és kihajtótengelyeken	36
10. ábra: Kenőanyag felvitele a csőtengelyre és a vendégtengelyre.....	37
11. ábra: A rögzítőelem fel- és leszerelése (vázlatos ábrázolás).....	38
12. ábra: A gép tömör tengelyének felszerelése szorítópatronnal rendelkező speciális csőtengelyek esetében ..	40
13. ábra: Felszerelt állapotban levő szorítópatron	40
14. ábra: Motorsúlypont	46
15. ábra: A tengelykapcsoló felszerelése a motor tengelyére	47
16. ábra: Kapcsolóbiztosíték külön mechanikus kapcsolóval	49
17. ábra: Hűtőfedél felszerelt csőkígyóval (sematikus ábra)	51
18. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel	52
19. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel – hidraulikus kapcsolási rajz	52
20. ábra: A hőmérsékletjelző matrica helyzete homlokkerekes és kúpkerekes hajtóműveknél	54
21. ábra: A nyomatéktaamasz megengedett beépítési eltérései (D és ED opció) (sematikus ábra)	55
22. ábra: A szeleplelt légzőfurat aktiválása	58
23. ábra: Ipari hajtóművek visszafutás-gátlóval (sematikus ábra)	63
24. ábra: ATEX-jelölés.....	67
25. ábra: Hőmérséklet jelző matrica	67
26. ábra: Olajsztint mérése nívópálcával.....	74
27. ábra: Olajsztint ellenőrzése nívópálcával	74
28. ábra: Szellőzőszűrő (FV opció).....	78
29. ábra: Cellulóz szűrő (EF opció)	78
30. ábra: MSS7-tömítés	79
31. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5207 – SK 10507 hajtóműveken.....	92
32. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 11207 – SK 15507 hajtóműveken.....	98
33. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5217 – SK 11217 hajtóműveken.....	102
34. ábra: Szabványos szerelési felületű homlokkerekes hajtómű beszerelési helyzetei	103
35. ábra: Szabványos szerelési felületű homlok-kúpkerekes hajtómű beszerelési helyzetei	103
36. ábra: 2G / 2D kategóriára vonatkozó megfelelőségi nyilatkozat, DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés	114
37. ábra: 3G / 3D kategóriára vonatkozó megfelelőségi nyilatkozat, DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés	115

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Változatok listája, B 2050	4
2. táblázat: A hajtóművek fajtái és típusjelölések	19
3. táblázat: Kivitelek és opciók	20
4. táblázat: Az adattábla magyarázata	24
5. táblázat: EAC Ex / CE Ex jelölések	25
6. táblázat: IEC és NEMA motortömegek	45
7. táblázat: Transnorm motortömegek	46
8. táblázat: Olajterek kiszállításkori állapota	57
táblázat 9: SK 5..07 – SK 10..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámai	64
táblázat 10: SK 11..07 – SK 15..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámai	65
11. táblázat: SK 5..17 – SK 11..17 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámai	66
12. táblázat: Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok	71
13. táblázat: Anyagok ártalmatlanítása	83
14. táblázat: Házopciók helyzete az olajcsavar-furatoknál (standard felszerelési helyzetek)	86
15. táblázat: Gördülőcsapágy-zsírok	104
16. táblázat: Kenőolaj-táblázat	106
17. táblázat: Kenőanyag-mennyiségek, homlokkerekes hajtómű	107
18. táblázat: Kenőanyag-mennyiségek, homlok-kúpkeres hajtóművek	108
19. táblázat: Kenőanyag-mennyiségek, homlok-kúpkeres hajtóművek MAXXDRIVE® XT	108
20. táblázat: Csavarok meghúzási nyomatéka	109
21. táblázat: Üzemzavarok áttekintése	111
22. táblázat: A szivárgás meghatározása a DIN 3761 szabvány szerint	112

1 Biztonságra vonatkozó utasítások

1.1 Rendeltetészerű használat

A hajtóművek forgómozgás átvitelére és átalakítására szolgálnak. Rendeltetésük szerint ipari gépek és berendezések hajtásrendszerének részeként kell működniük. A hajtóműveket tilos üzembe helyezni mindaddig, amíg nem győződtek meg arról, hogy a gép/berendezés biztonságosan üzemeltethető az adott hajtóművel. Amennyiben egy hajtómű kiesése személyeket veszélyeztethet, akkor megfelelő védőintézkedéseket kell foganatosítani. A gépnek vagy berendezésnek meg kell felelnie a helyi törvényekben és irányelvekben foglaltaknak. Az alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi követelményeknek teljesülniük kell. Az adott érvényességi körben különös tekintettel kell lenni a 2006/42/EK Gépek irányelv előírásaira, valamint a TR CU 010/2011 és a TR CU 020/2011 követelményeire.

A hajtóművek az adattáblán szereplő kategória követelményeinek megfelelően alkalmazhatók robbanásveszélyes környezetekben. A hajtóművek megfelelnek a 2014/34/EU irányelv és a TR CU 012/2011 adattáblán megadott kategóriára vonatkozó robbanásvédelmi követelményeinek. A hajtóműveket csak robbanásveszélyes környezetben alkalmazható komponensekkel szabad üzemeltetni. A hajtóműveket csak olyan közegben szabad üzemeltetni, amelyben nincs jelen gázok, gőzök és ködök (CE: 1-es és 2-es zóna, G jelölés; EAC: IIG kategória) és porok (CE: 21-es és 22-es zóna, IID jelölés; EAC: IIID kategória) elegye. Hibrid keverék esetén megszűnik a hajtóműre vonatkozó ATEX-engedély.

A hajtóművön tilos szerkezeti átalakításokat végrehajtani, mert az a hajtómű engedélyének semmissé válását eredményezi.

A hajtóműveket kizárólag a NORD GmbH & Co. KG által rendelkezésre bocsátott műszaki dokumentációnak megfelelően szabad alkalmazni. Az üzemeltetési és szerelési utasításban foglaltaktól eltérő használat esetén a hajtómű károsodhat. Ez személyi sérülésekkel is járhat.

Az alapozást és a hajtómű rögzítését a berendezés súlyának és nyomatékának megfelelően kell elvégezni. Az összes rendelkezésre álló rögzítő elemet fel kell használni.

Vannak olyan hajtóművek, amelyek hűtő csőkönyóval rendelkeznek. A hajtóműveket csak azt követően szabad üzembe helyezni, hogy a hűtőkört csatlakoztatták és az működik.

1.2 Robbanásvédelemmel kapcsolatos biztonsági figyelmeztetések

A hajtóművek alkalmasak a robbanásveszélyes környezetben való üzemre. A megfelelő robbanás elleni védelem szavatolásához szem előtt kell tartani a következőket is:

Be kell tartani az adattábla „S” mezőjében feltüntetett külön dokumentációban, valamint a beszerelt gépegységek és szerelések utasításaiban foglaltakat is.

1.2.1 Alkalmazási terület

- A hajtóműveket szakszerűen kell méretezni. A túlterhelések a részegységek töréséhez vezethetnek. Ennek során szikraképződéssel kell számolni. Az ajánlatkérő űrlapot gondosan ki kell tölteni. A Getriebebau NORD GmbH & Co KG az ajánlatkérő űrlapon szereplő adatoknak megfelelően alakítja ki a hajtóműveket. Szem előtt kell tartani az ajánlatkérő űrlapon és a katalógusban szereplő, a hajtómű kiválasztására vonatkozó információkat.
- A robbanás elleni védelem kizárólag azokra a területekre vonatkozik, amelyek megfelelnek az adattáblán szereplő berendezéskategóriának és a jelölés szerinti robbanásveszélyes közeg típusának. • A hajtómű típusának és a műszaki adatoknak meg kell egyezniük a berendezés-, ill. géptervek adataival. Több üzemi pont esetében, egyiknél sem szabad túllépni a maximális hajtásteljesítményt, nyomatékot és fordulatszámot. A hajtómű csak az építési alaknak megfelelő beszerelési helyzetben üzemeltethető. A hajtómű beszerelése előtt pontosan ellenőrizni kell az adattáblán szereplő adatokat.
- Semmilyen munka és tevékenység, pl. szállítás, tárolás, felállítás, elektromos csatlakoztatás, üzembe helyezés és állagmegóvási munka sem végezhető robbanásveszélyes környezetben.

1.2.2 Beszerelt gépegységek és szerelések

- A 2D kategóriájú hajtóművekkel való alkalmazáshoz a motornak legalább IP 6X védettséggel kell rendelkeznie.
- Amennyiben hűteni kell a kenőanyagot, a Getriebebau NORD GmbH & Co KG szívesen kiszámítja a szükséges hűtési teljesítményt. A hűtő csőkgyóval rendelkező hajtóműveket tilos hűtőanyag-hűtés nélkül üzembe helyezni. A hűtőanyag-hűtés működését ellenállás-hőmérővel (PT100) kell felügyelni. A megengedett hőmérséklet túllépésekor le kell állítani a hajtóművet. Rendszeresen ellenőrizni kell az esetleges szivárgásokat.
- A hajtóműre szerelt szereléseknek, így tengelykapcsolóknak, szíjtárcsáknak, hűtőberendezéseknek, szivattyúknak, érzékelőknek stb., valamint a hajtómotoroknak szintén alkalmasnak kell lenniük a robbanásveszélyes környezetben való üzemre. Az ATEX szerinti jelölésüknek meg kell egyeznie a berendezés-, ill. géptervek adataival.

1.2.3 Kenőanyagok

- A célnak nem megfelelő olajok alkalmazásakor előfordulhat, hogy a hajtómű belsejében meggyulladnak az olajködök. Hátrányosan változhat a visszafutás-gátló működése, ami a hőmérséklet emelkedését és szikraképződést eredményez. Kizárólag az adattáblán felsoroltaknak megfelelő olajokat szabad alkalmazni. A kenőanyagra vonatkozó ajánlásokat a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás melléklete tartalmazza.

1.2.4 Üzemeltetési feltételek

- Amennyiben a hajtómű visszafutás-gátlóval rendelkezik, szem előtt kell tartani a reteszelő tag kioldásához szükséges minimális, valamint a maximális fordulatszámot. A túl alacsony fordulatszám fokozott kopást és hőmérséklet-emelkedést eredményez. A túl magas fordulatszámok a visszafutás-gátló károsodásához vezetnek.
- A közvetlen napfénynek és hasonló sugárzásnak kitett hajtóművek esetében, a környezeti hőmérsékletnek és a hűtőlevegő hőmérsékletének legalább 10 K-val a típustáblán szereplő engedélyezett környezetihőmérséklet-tartomány maximálisan megengedett „Tu” környezeti hőmérséklete alatt kell lennie.
- Már a beépítési viszonyok kismértékű változása is lényegesen befolyásolhatja a hajtómű hőmérsékletét. A T4 vagy 135 °C maximális felületi hőmérsékletű hőmérsékleti osztályba tartozó hajtóműveken egy hőálló matricát kell elhelyezni. Túl magas felületi hőmérséklet esetén a hőálló matrica közepén levő pont színe feketére vált. A hajtóművet haladéktalanul üzemem kívül kell helyezni, amint a pont színe feketére vált.

1.2.5 Radiális és axiális erők

- A be- és kihajtóelemeknek csak a maximálisan megengedett, az adattáblán megadott radiális oldalirányú erőknek F_{R1} és F_{R2} és axiális erőknek F_{A1} és F_{A2} szabad a hajtóművet kitenniük (lásd a köv. fejezetet: (lásd a következő fejezetet: 2.2, „Adattábla”, 22. oldal)).
- Különösen a szíjak és láncok esetében kell a helyes feszességre ügyelni.
- A kiegyensúlyozatlan agyak miatti járulékos terhelések nem megengedettek.

1.2.6 Szerelés és felállítás

- A hibás felállítás feszülésekhez és nem megengedett nagy terhelésekhez vezethet. Ezek a felületi hőmérséklet megemelkedését eredményezik. Be kell tartani a jelen üzemeltetési és szerelési utasításban szereplő felállításhoz vonatkozó információkat.
- A robbanásveszély előfordulását növelő hibák időben történő felismerése érdekében, el kell végezni a jelen üzemeltetési és karbantartási utasításban szereplő valamennyi előírt ellenőrzést. Az ellenőrzések során tapasztalt, a normálistól eltérő jelenségek esetén nem szabad üzembe helyezni a hajtóművet. Fel kell venni a kapcsolatot a NORD munkatársaival.
- A T4 vagy a legfeljebb 200 °C felületi hőmérsékletű hőmérsékleti osztályba tartozó hajtóművek esetében az üzembe helyezést megelőzően meg kell mérni a felületi hőmérsékletet. Amennyiben a mért felületi hőmérséklet túl magas, nem szabad üzembe helyezni a hajtóművet.
- Az elektrosztatikus feltöltődés megakadályozása érdekében a hajtómű házáat földelni kell.
- A nem megfelelő kenés hőmérséklet-emelkedéshez és szikraképződéshez vezet. Az üzembe helyezést megelőzően ellenőrizni kell az olajsintet.

1.2.7 Ellenőrzés és karbantartás

- A működési hibák és sérülések okozta fokozott robbanásveszély elkerülése érdekében, gondosan el kell végezni a jelen üzemeltetési és karbantartási utasításban szereplő előírt ellenőrzéseket. Az üzem során tapasztalt, és a normálistól eltérő jelenségek esetén a hajtóművet le kell állítani. Fel kell venni a kapcsolatot a NORD munkatársaival.
- A nem megfelelő kenés hőmérséklet-emelkedéshez és szikraképződéshez vezet. Az olajsintet rendszeresen ellenőrizni kell a jelen üzemeltetési és karbantartási utasításban szereplő utasításoknak megfelelően.
- A lerakódó por és szennyeződés a hőmérséklet megemelkedését eredményezi. A nem porzáró védőburkolatok alatt is előfordulhat belső porfelgyülemelés. A lerakódásokat rendszeresen el kell távolítani a jelen üzemeltetési és szerelési utasításban szereplő utasításoknak megfelelően.

1.2.8 Védelem az elektrosztatikus feltöltődéssel szemben

- Számolni kell a nem vezető bevonatok és az alacsony nyomású csövek elektrosztatikus feltöltődésével. A kisülés során szikra képződhet. Az említett komponenseket csak olyan környezetben szabad alkalmazni, amelyekben nem kell feltöltődést eredményező folyamatokkal számolni. Olajkiegyenlítő tartályok legfeljebb a IIB gázcsoportú környezetekben fordulhatnak elő.
- A 0,2 mm-nél vastagabb bevonattal ellátott hajtóműveket csak olyan környezetben szabad alkalmazni, amelyekben nem kell feltöltődést eredményező folyamatokkal számolni.
- A hajtómű festése a 2G kategória IIB csoportjának (1-es zóna, IIB csoport) megfelelő. A 2G kategória, IIC csoportban (1-es zóna, IIC csoport) való alkalmazáskor a hajtóművet nem szabad olyan területeken használni, illetve beépíteni, amelyeken feltöltődést eredményező folyamatokkal kell számolni.
- Utólagos festésnél ügyelni kell arra, hogy annak tulajdonságai megegyezzenek az eredeti festésével.
- Az elektrosztatikus feltöltődés megakadályozása érdekében a felületeket csak benedvesített ronggyal szabad tisztítani.

1.3 DIN EN ISO 80079-36 szerinti tűzveszélyek

A berendezésekre a következő gyújtásvédelmek vonatkoznak:

- A szerkezetbiztonsági védelem „c” szavatolására vonatkozó intézkedések
 - Teherbírási és hőszámítások valamennyi alkalmazás esetében,
 - Megfelelő anyagok, komponensek kiválasztása,
 - A nagyjavítás ajánlott gyakoriságának megállapítására vonatkozó számítások,
 - A kenőanyag szintjének ellenőrzési gyakorisága, ezáltal a csapágyak, tömítések és fogaskerekek kenésének biztosítása,
 - Az üzembe vételnél szükséges termikus ellenőrzés.
- A Védelem folyadékba való bemerítéssel „k” szavatolására tett intézkedések
 - A fogaskerekek kenése egy megfelelő kenőanyaggal,
 - Az engedélyezett kenőanyagok feltüntetése az adattáblán,
 - A kenőanyagok töltöttségi szintjének feltüntetése.
- A Védelem a gyújtóforrás vezérlésével „b” szavatolására tett intézkedések
 - Hőmérséklet-felügyelet alkalmazása b1 gyújtásvédelemként.

1.4 Tilos átalakításokat végezni

A hajtóművön ne végezzen átalakításokat! Ne távolítsa el egyetlen biztonsági berendezést sem!

1.5 Az átvizsgálásokat és karbantartási munkákat el kell végezni

Az elmulasztott karbantartás és az esetleges károk kialakulása következtében működési hibák léphetnek fel, amelyek személyi sérülésekhez vezethetnek.

- Végezze el az átvizsgálásokat és karbantartási munkákat az előírt gyakorisággal.
- Ne feledje, hogy hosszabb tárolást követően át kell vizsgálni a berendezést annak üzembe helyezése előtt.
- A meghibásodott hajtóművek üzembe helyezése tilos. A hajtóművön nem lehetnek tömítetlenségek.

1.6 A munkatársak képzettsége

A szállítási, tárolási, beszerelési és üzembe helyezési, valamint karbantartási munkákat szakembernek kell elvégeznie.

Szakembernek minősülnek azon személyek, akik olyan képzettséggel és tapasztalattal rendelkeznek, amelynek birtokában képesek felismerni és elkerülni az esetleges veszélyeket.

1.7 Biztonság meghatározott tevékenységek során

1.7.1 Ellenőrizni kell a szállítás közben keletkezett esetleges károkat

A szállítás közbeni sérülések a hajtómű hibás működését eredményezhetik, ami személyi sérülésekhez vezethet. A szállítás közbeni sérülés következtében kifolyt olaj miatt csúszásveszély áll fenn.

- Ellenőrizze a csomagolás és a hajtómű esetleges szállítás közben keletkezett sérüléseit.
- A szállítás közben megsérült hajtóművek üzembe helyezése tilos.

1.7.2 Biztonságra vonatkozó utasítások szereléshez és karbantartáshoz

A munkák megkezdése előtt válassza le a hajtómű energiaellátását, és biztosítsa azt a véletlen bekapcsolás ellen. Hagyja lehűlni a hajtóművet. Nyomásmentesítse a hűtőkör vezetékeit.

Előfordulhat, hogy a hibás vagy sérült alkatrészek, adapterek, peremek és védőburkolatok éles peremekkel rendelkeznek. Viseljen védőkesztyűt és munkaruházatot.

1.8 Veszélyek

1.8.1 Emelés közben fellépő veszélyek

A hajtómű leesésekor vagy annak kilengésekor súlyos személyi sérülések fordulhatnak elő. Tartsa be ezért a következő utasításokat.

- Széles körben biztosítsa a veszélyzónát. Gondoskodni kell arról, hogy elég hely álljon rendelkezésre a lengő terhek előli kitéréshez.
- Semmilyen körülmények között se álljon lengő teher alá.
- Szállításhoz arra alkalmas, a hajtómű méretének megfelelő szállítóeszközt kell használni. A hajtómű súlyát az adattáblán találja.
- A hajtóműveket kizárólag rögzítőbilincsekkel és emelőkötelekkel, ill. -láncokkal szabad szállítani, mégpedig a vízszinteshez képest 90° – 70° -os szögben. Amennyiben motort szereltek a hajtóműre, emeléshez nem szabad használni a motoron levő gyűrűs csavarokat. A gyűrűs csavarok nem a nehéz beszerelt gépegységeket tartalmazó motorok felemelésére szolgálnak. Követni kell a 3.1 "A hajtómű szállítása" szakaszban foglaltakat.

1.8.2 A forgó alkatrészek jelentette veszély

Forgó alkatrészeknél fennáll a becsípődés veszélye. Gondoskodjon ezért érintésvédelemről. A tengelyek mellett ez a behajtó- és kihajtóelemekre, így szíj- és lánchajtásokra, szorítópatronokra és tengelykapcsolókra is vonatkozik.

Tesztüzemben ne kapcsolja be a hajtást beszerelt kihajtóelem nélkül, vagy biztosítsa a reteszt.

Védőberendezések esetében vegye figyelembe a gép esetleges utánfutását.

1.8.3 Magas és alacsony hőmérsékletek miatt fellépő veszélyek

A hajtómű hőmérséklete üzem közben 90 °C fölé emelkedhet. Forró felületek megérintésekor vagy forró olajjal való érintkezéskor égési sérülések keletkezhetnek. Nagyon alacsony környezeti hőmérsékletek esetében fagyási sérülés léphet fel a hajtómű megérintésekor.

- Az üzemet követően és nagyon alacsony hőmérsékletek esetében csak védőkesztyűvel érjen hozzá a hajtóműhöz.
- A használatot követően hagyja megfelelően lehűlni a hajtóművet, és csak azt követően végezzen rajta karbantartási munkákat.
- Amennyiben fennáll a veszélye annak, hogy személyek megérintik a hajtóművet üzem közben, gondoskodjon érintésvédelemről.
- A szelepelte légfúvatból üzem közben lökésszerűen forró olajköd szállhat fel. A személyek védelme érdekében gondoskodjon védőberendezés meglétéről.
- Ne helyezzen gyúlékony tárgyakat a hajtóműre.

1.8.4 Kenőanyagok és más anyagok okozta veszélyek

A hajtóműhöz használt vegyi anyagok mérgezők lehetnek. Szembe kerülve az anyagok szemkárosodást okozhatnak. A tisztítószerekkel, kenőanyagokkal és ragasztókkal való érintkezés bőrirritációt okozhat.

A légtelenítőcsavarok kinyitásakor olajköd szállhat fel.

A kenőanyagok és tartósítószer miatt a hajtóművek csúszósak lehetnek, és kieshetnek a kezéből. Fennáll a kiömlött kenőanyagokon való elcsúszás veszélye.

- A vegyi anyagokkal végzett munka során viseljen vegyálló védőkesztyűt és munkaruházatot. A munkavégzést követően mosson kezet.
- Ha fennáll a vegyi anyagok szétfröccsenésének veszélye, pl. olaj feltöltésekor és tisztítási munkák során, viseljen védőszemüveget.
- A szembe került vegyi anyagokat haladéktalanul öblítse ki bő hideg vízzel. Panaszok esetén forduljon orvoshoz.
- Tartsa szem előtt a vegyi anyagok biztonsági adatlapján szereplő információkat. A biztonsági adatlapokat tárolja a hajtómű közelében.
- A kiömlött kenőanyagokat azonnal itassa fel a megfelelő kötőanyaggal.

1.8.5 A zaj következtében fellépő veszélyek

Vannak olyan hajtóművek és beépített komponensek, pl. ventilátorok, amelyek üzem közben egészségre ártalmas zajt bocsátanak ki. Amennyiben ilyen hajtómű közelében kell dolgoznia, viseljen hallásvédőt.

1.8.6 A nyomás alatt álló hűtőanyagok következtében fellépő veszélyek

A hűtőrendszer nagy nyomás alatt áll. A nyomás alatt álló hűtőanyag-vezeték sérülése vagy felnyitása sérülésekhez vezethet. A hajtóművön végzett munka előtt nyomásmentesítse a hűtőkört.

1.9 Az alkalmazott jelölések magyarázata

VESZÉLY!

Egy közvetlen veszélyt jelentő körülményre figyelmeztet, amely ha nem kerülik el, halálos vagy a legsúlyosabb sérülésekhez vezethet.

VESZÉLY!



Egy közvetlen veszélyt jelentő körülményre figyelmeztet, amely ha nem kerülik el, halálos vagy a legsúlyosabb sérülésekhez vezethet. Fontos robbanásvédelmi tudnivalókat tartalmaz.

FIGYELMEZTETÉS!

Egy veszélyes helyzetre figyelmeztet, amely ha nem kerülik el, halálos vagy a legsúlyosabb sérülésekhez vezethet.

VIGYÁZAT

Egy veszélyes helyzetre figyelmeztet, amely ha nem kerülik el, könnyű sérülésekhez vezethet.

FIGYELEM

Egy helyzetre figyelmeztet, amely ha nem kerülik el, a berendezés vagy a környezet károsodásához vezethet.

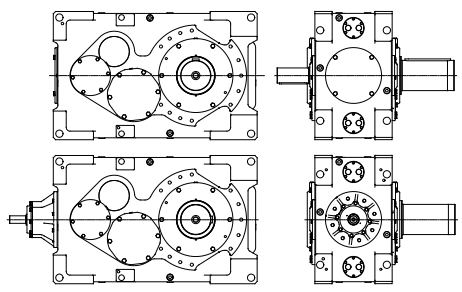
Információ

Használatra vonatkozó tippeket és az üzembiztonság szavatolásához különösen fontos információkat jelöl.

2 A hajtóművek leírása

2.1 A hajtóművek fajtái és típusjelölések

A hajtóművek fajtái / típusjelölések				
Homlokkerekes hajtómű		Homlok-kúpkeres hajtómű		
2-fokozatú	3-fokozatú	2-fokozatú	3-fokozatú	4-fokozatú
SK 5207	SK 5307	SK 5217	SK 5407	SK 5507
SK 6207	SK 6307	SK 6217	SK 6407	SK 6507
SK 7207	SK 7307	SK 7217	SK 7407	SK 7507
SK 8207	SK 8307	SK 8217	SK 8407	SK 8507
SK 9207	SK 9307	SK 9217	SK 9407	SK 9507
SK 10207	SK 10307	SK 10217	SK 10407	SK 10507
SK 11207	SK 11307	SK 11217	SK 11407	SK 11507
SK 12207	SK 12307		SK 12407	SK 12507
SK 13207	SK 13307		SK 13407	SK 13507
SK 14207	SK 14307		SK 14407	SK 14507
SK 15207	SK 15307		SK 15407	SK 15507



2. táblázat: A hajtóművek fajtái és típusjelölések

A kettős hajtóművek két önálló hajtóműből összeállított hajtóművek.

Az SK 5207 - SK 15507 és SK 5217 – SK 11217 hajtóműveket a jelen utasításnak megfelelően kell kezelni. A rászerezelt hajtóműveket a B 2000 üzemeltetési és szerelési utasításnak megfelelően kell kezelni.

Kettős hajtómű típusjelölése: pl. SK 13307 / 7282 (az SK 13307 és SK 7282 önálló hajtóműből áll).

Kivitelek / opciók									
Rövidítés	Leírás	Adattáblán szereplő ...adatok			Rövidítés	Leírás	Adattáblán szereplő ...adatok		
		Lásd a 3. fejezetet	Lásd a 3. fejezetet	Lásd a 4. fejezetet			Lásd a 3. fejezetet	Lásd a 4. fejezetet	
A	Csőtengelyes kivitel	x	x		...K	rugalmas tengelykapcsolóval			x
B	Rögzítőelem	x	x		...T	hidrodinamikus tengelykapcsolóval			x
CC	Hűtő csőkiágó	x	x	x	MS...	Tartóváz	x		x
CS1 X	Olaj/víz hűtőrendszer	x	x	x	...K	rugalmas tengelykapcsolóval			x
CS2 X	Olaj/levegő hűtőrendszer	x	x	x	...T	hidrodinamikus tengelykapcsolóval			x
D	Nyomatéktámasz	x	x		MT	Hajtóműre szerelt motortartó konzol	x		x
EA	Kihajtóoldali csőtengely tengelybordás fogazattal	x	x		NEMA	Szabványos NEMA-motor			x
ED2)	rugalmas nyomatéktámasz		x		OT	Olajsinttartály			x
EV	Kihajtóoldali tömör tengely tengelybordás fogazattal	x			PT100	Hőmérséklet-érzékelő			x
EW	Hajtótengely tengelybordás fogazattal				R	Visszafutás-gátló	x		x
F	Blokkperem	x	x		S	Szorítópatron	x		x
FAN	Ventilátor			x	V	Kihajtóoldali tömör tengely	x		
FK	Rászerezelt B5-ös perem		x		VL	megerősített csapágyazás	x		
F1	Behajtóoldali perem	x			VL2	Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás	x		x
H/H66	Védőburkolat érintésvédelemként	x	x		VL3	Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás - Drywell	x		x
IEC	Szabványos IEC-motor	x			VL43)	Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás - True Drywell	x		x
KL2	Keverőműves kivitel - normál csapágy	x	x		VL63)	Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás - True Drywell - Talprögzítés	x		x
KL3	Keverőműves kivitel - normál csapágy - Drywell	x	x		VL53)	Extruder karimás kivitel	x		x
KL43)	Keverőműves kivitel - normál csapágy - True Drywell	x	x		W	egy szabad behajtótengely			
KL63)	Keverőműves kivitel - normál csapágy - True Drywell - Talprögzítés	x	x	x	W2	két szabad behajtótengely			
L	Kihajtóoldali tömör tengely mindkét oldalon	x			W3	három szabad behajtótengely			
LC/ LCX1) 3)	Cirkulációs kenés	x	x	x	WX3)	Segédhajtás			x
MF...	Motoralapkeret	x	x		DRY3)				

1) nyomásérzékelővel

2) az adattáblán szintén csak „D” jelzéssel szerepel

3) Csak ATEX 3G/3D esetében

3. táblázat: Kivitelek és opciók

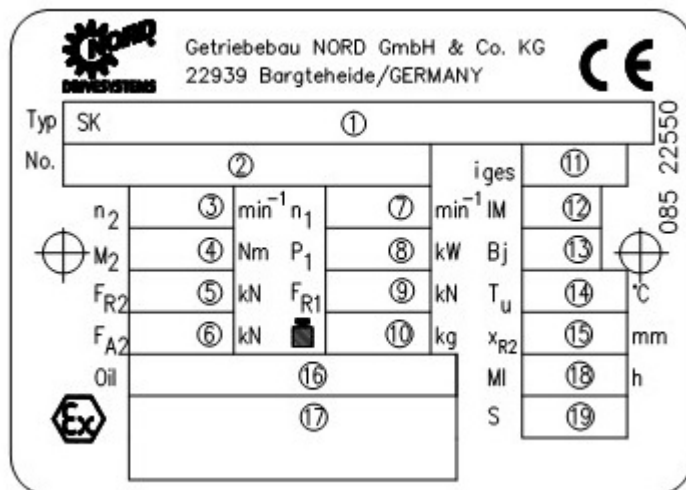


Vannak olyan kivitelek/opciók, amelyek csak meghatározott méretű hajtóműveknél, ill. kiviteli kombinációknál alkalmazhatók.



1. ábra: 2 fokozatú homlok-kúpkeres hajtómű MAXXDRIVE® XT


2.2 Adattábla


Az adattáblát szilárdan a hajtóműre kell rögzíteni, és nem szabad tartós szennyeződésnek kiténni. Ha az adattábla olvashatatlaná válik, vagy megrongálódik, forduljon a NORD szerviz részlegéhez.

		Getriebbau NORD GmbH & Co. KG		CE	
		22939 Bargteheide/GERMANY			
Typ	SK ①				
No.	②				iges ⑪
n_2	③	min^{-1}	n_1	⑦	min^{-1} IM ⑫
M_2	④	Nm	P_1	⑧	kW Bj ⑬
F_{R2}	⑤	kN	F_{R1}	⑨	kN T_u ⑭ °C
F_{A2}	⑥	kN		⑩	kg x_{R2} ⑮ mm
Oil	⑯				MI ⑰ h
	⑰				S ⑱

085 22550

2. ábra: Típustábla (példa)

Az adattábla adatainak magyarázata				
Sz.	Rövidítés	Egység	Megjelölés	Lásd a köv. fejezetet:
1	SK típus	-	NORD – hajtóműtípus	2.1 "A hajtóművek fajtái és típusjelölések"
2	No.	-	Gyártási szám	
3	n_2	min^{-1}	A hajtómű kihajtótengelyének névleges fordulatszáma*	
4	M_2	Nm	Max. megengedett nyomaték a hajtómű kihajtótengelyén	
5	F_{R2}	kN	max. megengedett radiális erő a hajtómű kihajtótengelyén	1.2.5 "Radiális és axiális erők"
6	F_{A2}	kN	max. megengedett axiális erő a hajtómű kihajtótengelyén	1.2.5 "Radiális és axiális erők"
7	n_1	min^{-1}	A hajtómű behajtótengelyének, ill. motorjának névleges fordulatszáma *	
8	P_1	kW	Max. megengedett behajtó teljesítmény, ill. motorteljesítmény	
9	F_{R1}	kN	max. megengedett radiális erő a hajtómű behajtótengelyén a W opció esetén	1.2.5 "Radiális és axiális erők"
10		kg	össztömeg	1.2.5 "Radiális és axiális erők"
11	i_{ges}	-	Teljes hajtóműáttétel	
12	IM	-	építési alak (beszerelési helyzet)	7.2 "Beszerelési helyzet"
13	B_j	-	Gyártási év	
14	T_u	$^{\circ}\text{C}$	megengedett környezeti hőmérséklet-tartomány a hajtómű számára	
15	x_{R2}	mm	az F_{R2} radiális erő támadáspontjának max. távolsága	1.2.5 "Radiális és axiális erők"
16	Oil	-	a hajtóműolaj fajtája (szabványmegnevezés) és hajtóműolaj-térfogat	7.3 "Kenőanyagok"

Az adattábla adatainak magyarázata				
Sz.	Rövidítés	Egység	Megjelölés	Lásd a köv. fejezetet:
17		-	Ex-jelölés, a külön dokumentációkra utaló „X” kiegészítéssel ATEX (DIN EN ISO 80079-36) szerinti jelölés: 1. Csoport (mindig II, bányába nem alkalmas) 2. Kategória (2G, 3G gáz esetén, ill. 2D, 3D por esetén) 2. Nem villamos készülékek (Ex h) jelölése vagy gyújtásvédelem (c) (ha van) 4. Robbanási osztály (ha van) (gáz: IIC, IIB; por: IIIC, IIIB) 5. Hőmérsékleti osztály (T1-T3 vagy T4 gáz esetén), ill. max. felületi hőmérséklet (pl. 125 °C por esetén), ill. speciális max. felületi hőmérséklet; lásd az adattáblán vagy a külön dokumentációban feltüntetett hőmérséklet-tartományt 6. EPL (készülékvédelmi szint) Gb, Db, Gc, Dc 7. Külön dokumentáció és/vagy hőmérsékletmérés üzembe helyezéskor (x)	
18	MI	h	A nagyjavítás gyakorisága üzemórában; ez megfelel a csapágyak névleges élettartama 90%-ának	5.2.16 "Nagyjavítás "
19	S	-	A külön dokumentáció száma, sorszám/év formában megadva	
*A max. megengedett fordulatszámok 10%-kal a névleges fordulatszám felett vannak, ha közben nem lépik túl a max. megengedett behajtó teljesítményt (P1).				
Ha üresek az F_{R1} , F_{R2} és F_{A2} jelű mezők, akkor az erők zéróval egyenlők. Ha üres az x_{R2} mező, akkor az F_{R2} erő támadáspontja a kihajtótengely közepén van.				



4. táblázat: Az adattábla magyarázata

Ügyelni kell arra, hogy hajtóműves motoroknál (villanymotorral egybeépített hajtómű) az elektromos motornak saját adattáblája van, ATEX szerinti külön jelöléssel. A motor jelölésének is egyeznie kell a berendezés-, ill. géptervek adataival.

A hajtóművesmotor-egységre a hajtóműjelölés és a villanymotor-jelölés mindenkori alacsonyabb robbanásvédelme érvényes.

Ha a villanymotor frekvenciaváltóról működik, akkor a motornak ATEX szerinti engedéllyel kell rendelkeznie a frekvenciaváltós üzemhez. A frekvenciaváltós üzemnél hagyományosan és engedélyezett módon jelentősen eltérő névleges fordulatszámok szerepelnek a motor és a hajtómű adattábláján. A motor hálózati üzemenél $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ értékig térhet el egymástól a motor és a hajtómű adattábláján szereplő névleges fordulatszám.

2.3 Kiegészítő adattábla az EAWU-hoz

		
Irányelv	TR CU 012/2011	2014/34/EU – DIN EN ISO 80079-36
Jelölés	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

5. táblázat: EAC Ex / CE Ex jelölések

Az eurázsiai gazdasági térségbe szánt robbanás ellen védett hajtóműveken egy kiegészítő adattábla található az EAC Ex szerinti EAC-jelölésnek megfelelő robbanásveszélyes környezetben való használatra vonatkozóan.

A jelen üzemeltetési és szerelési utasítás további részeiben eltekintünk az EAC Ex embléma CE Ex embléma melletti felsorolásától. Az EAC Ex embléma jelentése megegyezik a CE Ex emblémáéval. Ahol a jelen üzemeltetési és szerelési utasításban az „ATEX” kifejezés szerepel, ott az egyben az EAC Ex hajtóművekre is vonatkozik.

Szabályszerű karbantartás mellett a hajtóművek életkora akár a 30 évet is elérheti. A NORD Hajtástechnikai Kft. általi szállítást követő legfeljebb 30 év elteltével a hajtóművet ajánlott üzemen kívül helyezni. A szállítás éve az ATEX-adattáblán szereplő gyártási év.

Az EAC Ex hajtóművek alapvetően két adattáblával rendelkeznek. Az egyik megfelel a 2014/34 EU ATEX-irányelvnek, valamint a vonatkozó szabványainak, a másik adattábla pedig a TP TC 012/2011 irányelv szerinti kiegészítő adatokat tartalmazza.

<p>EAC Ex</p> <p>II Gb c T4 X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01100</p>	<p>EAC Ex</p> <p>II Gb c T3 X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01100</p>	<p>EAC Ex</p> <p>II Gb c IIB T4 X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01100</p>	<p>EAC Ex</p> <p>II Gb c IIB T3 X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01100</p>
<p>EAC Ex</p> <p>III Db c T125 °C X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01102</p>	<p>EAC Ex</p> <p>III Db c T140 °C X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01102</p>	<p>EAC Ex</p> <p>II Gc T4 X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01103</p>	<p>EAC Ex</p> <p>II Gc T3 X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01103</p>
<p>EAC Ex</p> <p>III Dc T125 °C X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01101</p>	<p>EAC Ex</p> <p>III Dc T140 °C X НАНИО ЦСВЭ TC RU C-DE.AA87.B.01101</p>		

3. ábra: EAC Ex kiegészítő adattáblák

3 Szerelési útmutató, tárolás, előkészítés, felállítás

Tartsa be a fejezetekben szereplő biztonságra vonatkozó utasításokat (lásd a következő fejezetet: 1, „Biztonságra vonatkozó utasítások”)és figyelmeztetéseket.

3.1 A hajtómű szállítása

FIGYELMEZTETÉS!

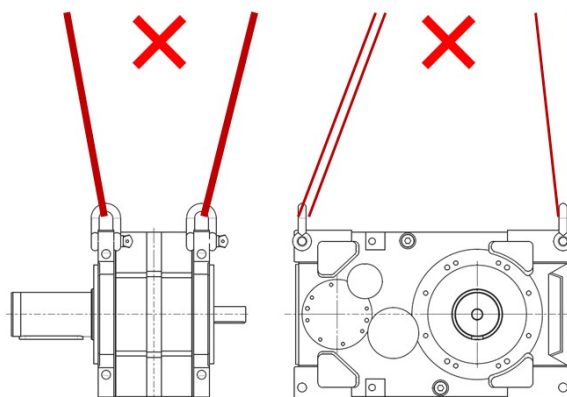
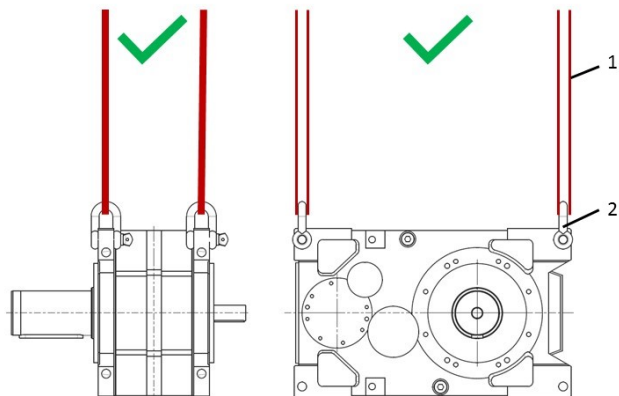
Veszély lezuhanó teher következtében

- Emeléshez ne használja a beszerelt motorokon levő gyűrűs csavarokat.
- Tartsa szem előtt a hajtómű súlypontját.

A hajtómű szállításakor óvatosan járjon el. A hajtómű rögzítésének, ill. szállításának megkönnyítése érdekében használjon megfelelő segédeszközöket, így keresztartó szerkezeteket és hasonlókat. A szabadon forgó tengelyvégeket érő ütések a hajtómű belső károsodását okozzák.

3.1.1 Szabványos hajtóművek

A hajtóműveket kizárólag rögzítőbilincsekkel és emelőkötelekkel, ill. -láncokkal szabad szállítani, mégpedig a vízszinteshez képest **90° – 70°-os szögben**.



Jelmagyarázat

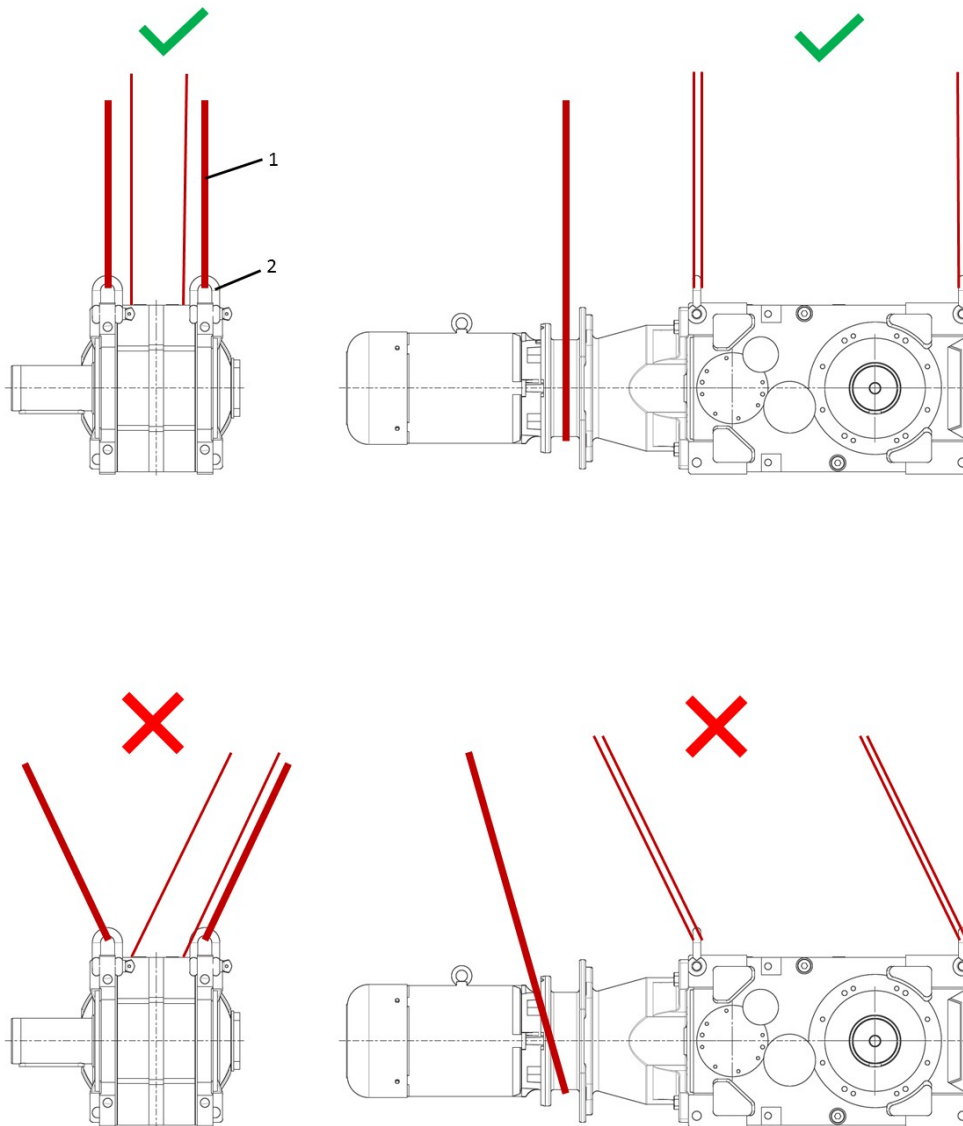
- 1: Emelőheveder
- 2: Láncstagok
- ✗: nem engedélyezett
- ✓: engedélyezett

4. ábra: A szabványos,

3.1.2 motoradapterrel ellátott hajtóművek szállítása

A motoradapterrel felszerelt hajtóműveket kizárólag rögzítőbilincsekkel és emelőkötelekkel, ill. -láncokkal szabad szállítani, mégpedig a vízszinteshez képest **90° – 70°-os szögben**.

A motoron levő gyűrűs csavarokat **tilos** szállításhoz használni.



Jelmagyarázat

1: Emelőheveder

2: Láncragok

✗: nem engedélyezett

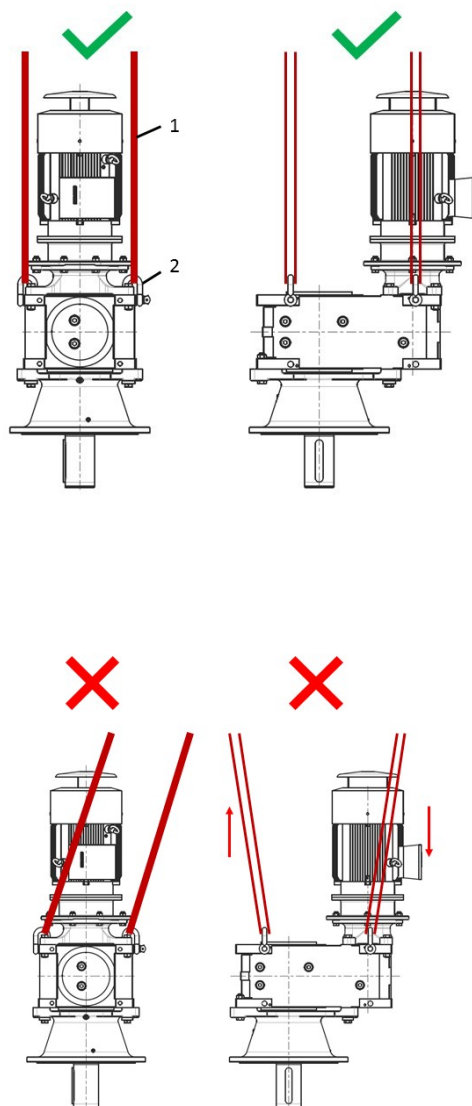
✓: engedélyezett

5. ábra: A motoradapterrel felszerelt,

3.1.3 keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása

A keverőműves kivitelű hajtóműveket kizárólag rögzítőbilincsekkel és emelőkötelekkel, ill. -láncokkal szabad szállítani, mégpedig a vízszinteshez képest **90° – 70°-os szögben**.

A motoron levő gyűrűs csavarokat **tilos** szállításhoz használni.



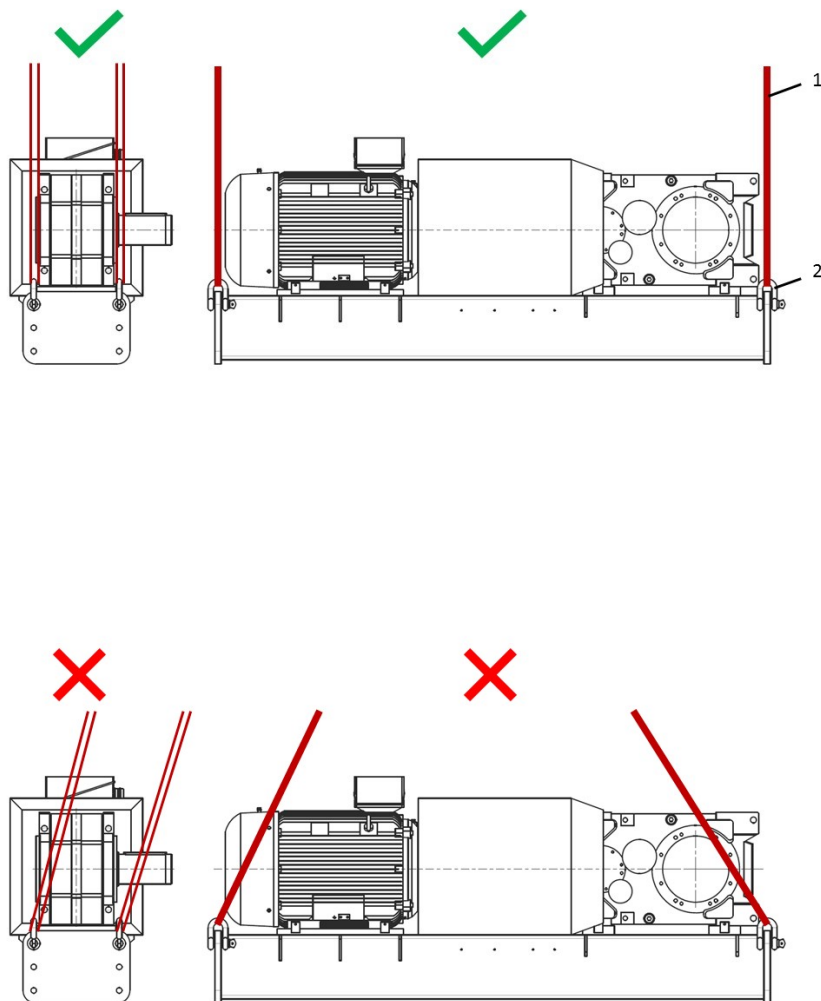
Jelmagyarázat

- 1: Emelőheveder
- 2: Láncotagok
- ✗: nem engedélyezett
- ✓: engedélyezett

6. ábra: Keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása

3.1.4 tartóvázon vagy alapkereten

A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóműveket kizárólag rögzítőbilincsekkel és emelőkötelekkel, ill. -láncokkal szabad szállítani, mégpedig a vízszinteshez képest **90° – 70°-os szögben**. Kizárólag a tartóvázon, ill. alapkereten levő rögzítési pontokat használja.



Jelmagyarázat

- 1: Emelőheveder
- 2: Láncok
- ✗: nem engedélyezett
- ✓: engedélyezett

7. ábra: A hajtómű szállítása tartóvázon vagy alapkereten

3.2 Tárolás

Az üzembe helyezés előtti rövid ideig tartó tárolásnál a következőkre kell ügyelni:

- Tárolás szerelési helyzetben (lásd a következő fejezetet: 7.2, „Beszerelési helyzet”)és a hajtómű felborulás elleni biztosítása,
- A hajtóműház tiszta fémfelületeit és a tengelyeket kissé be kell olajozni,
- A tárolás száraz helyiségben történjen,
- A hőmérséklet nagy ingadozások nélkül, a -5 °C és $+50\text{ °C}$ közötti tartományban legyen,
- A relatív páratartalom 60%-nál kisebb legyen,
- Ne legyen közvetlen napsugárzás, ill. UV-fény,
- A környezetben ne legyenek agresszív, korróziót okozó anyagok (szennyezett levegő, ózon, oldószer, sav, lúg, só, radioaktivitás stb.),
- Ne legyen rázkódás, rezgés.

3.3 Hosszú időn át tartó tárolás

9 hónapnál hosszabb tárolás, illetve állásidő esetén a NORD Hajtástechnika Kft. a Tartós tárolás opció megvásárlását ajánlja. A lent felsorolt műveletekkel a berendezés akár 2 évig is tárolható. A tényleges igénybevétel nagyban függ a helyi körülményektől, ezért a megadott idők csak tájékoztató jellegűek.

A hajtómű és raktárhelyiség állapota az üzembe helyezés előtti tartós tároláshoz:

- Tárolás szerelési helyzetben (lásd a következő fejezetet: 7.2, „Beszerelési helyzet”)és a hajtómű felborulás elleni biztosítása.
- A hajtómű külső festékbevonatán szállítás közben keletkezett hibák kijavítása. Ellenőrizni kell a peremek illesztési felületét és a tengelyvégeket, hogy azokat bevonták-e megfelelő rozsd elleni védelemmel; szükség szerint gondoskodni kell a megfelelő rozsdavédelemről.
- A Tartós tárolás opcióval rendelkező hajtóműveket kenőanyaggal teljesen feltöltötték, vagy a hajtóműolajokhoz VCI-korróziógátlót keverték (lásd a hajtóművön levő matricát), vagy nem töltötték fel olajjal, de kis mennyiségű VCI-koncentrátumot tartalmaznak.
- A légtelenítőcsavar tömítőzsinórját tilos tárolás közben eltávolítani, a hajtóműnek szorosan zárt állapotban kell lennie.
- A tárolás száraz helyiségben történjen.
- Trópusi körülmények között a hajtóművet óvni kell a rovarok támadása ellen.
- A hőmérséklet nagy ingadozások nélkül, a -5 °C és $+40\text{ °C}$ közötti tartományban legyen.
- A relatív páratartalom 60%-nál kisebb legyen.
- Ne legyen közvetlen napsugárzás, ill. UV-fény.
- A környezetben ne legyenek agresszív, korróziót okozó anyagok (szennyezett levegő, ózon, oldószer, sav, lúg, só, radioaktivitás stb.).
- Ne legyen rázkódás és rezgés.

Teendők tárolás ill. állásidő során

- Amennyiben a levegő relatív páratartalma 50%-nál kisebb, a hajtómű akár 3 éven át is tárolható.

Teendők üzembe helyezés előtt

- Az üzembe helyezést megelőzően vizsgálja át a hajtóművet.
- Amennyiben a tárolás ill. állásidő 2 évnél hosszabb, vagy rövid ideig tartó tárolás közben a hőmérséklet nagymértékben eltér a normál tartománytól, üzembe helyezés előtt ki kell cserélni a hajtóműben levő kenőanyagot.
- Teljesen feltöltött hajtómű esetén, üzembe helyezés előtt az építési formának megfelelően csökkenteni kell az olajsintet.

- Olajjal nem feltöltött hajtómű esetén, üzembe helyezés előtt a kivitelnek megfelelően fel kell tölteni az olajat. A VCI-koncentrátumot nem kell eltávolítani a hajtóműből. A kenőanyag mennyiségét és fajtáját a típus táblán szereplő információknak megfelelően kell megválasztani.

3.4 Az építési alak ellenőrzése

A hajtómű csak a megadott építési alakban üzemeltethető. Az engedélyezett építési alak az adattábla IM mezőjében található. Azon hajtóművek, amelyeknél az adattábla IM mezőjében az UN rövidítés szerepel, függetlenek az építési alaktól. Az 7.2 "Beszerelési helyzet" fejezet tartalmazza a hajtóműtípusok építési alakját. Ha az IM mezőben egy X betű áll, akkor az S-mezőben megadott számú külön dokumentációt kell figyelembe venni.

Ellenőrizni kell, és meg kell győződni arról, hogy az adattábla szerinti építési alak megfelel a beszerelési helyzetnek és a szerelési helyzet működés közben nem változik meg.

Tartsa be a motor üzemeltetési utasítását a kiválasztott építési alak vonatkozásában.

3.5 Előkészületek a felállításhoz

A szállítmányt a megérkezését követően azonnal ellenőrizni kell annak megállapítására, hogy nem láthatók-e rajta szállítási és csomagolási sérülések. Ellenőrizze a hajtóművet és csak akkor állítsa fel, ha a szállítás során nem keletkeztek rajta sérülések és nem tapasztalható tömítetlenség. Különös figyelmet kell fordítani a tengelytömítő gyűrűk és zárókupakok sérüléseire. A károkat haladéktalanul jelenteni kell a szállítónak. A szállítás során sérült hajtóműveket adott esetben tilos üzembe helyezni.

A hajtóműves motor minden csupasz felületét és tengelyét szállítás előtt olajjal/zsírral, ill. korróziógátlóval vonják be, a korrózió elleni védelem érdekében.

A szerelést megelőzően alaposan el kell távolítani az olajat/zsirt ill. a korróziógátlót, valamint az esetleges szennyeződések a tengelyekről és a peremfelületekről.

Olyan alkalmazás esetén, amikor a helytelen forgásirány kárt vagy veszélyt okozhat, a kihajtótengely helyes forgásirányát szétkapcsolt állapotban a hajtás kipróbálásával meg kell határozni, és a későbbi működés folyamán biztosítani kell.

Beépített visszafutás-gátlóval rendelkező hajtóműveknél a behajtó- ill. kihajtóoldalon nyíljelölések láthatók a hajtóművön. A nyilak hegyei a hajtómű forgási irányába mutatnak. A motor bekötésekor és a motorvezérlés során meg kell győződni arról pl. egy forgómező vizsgálattal, hogy a hajtómű csak a forgási irányba tud-e forogni.

Meg kell győződni arról, hogy a felállítási hely környékén nincsenek, illetve később a működés közben várható-e olyan agresszív, korróziót okozó anyagok megjelenése, amelyek a fémet, kenőanyagot vagy az elasztomereket megtámadják. Kétes esetben fel kell venni a kapcsolatot a NORD Hajtástechnika Kft.-vel, és előfordulhat, hogy különleges intézkedéseket kell foganatosítani.

Az olajsinttartályokat (OT opció) a hajtómű a kiszállításakor már standard módon felszerelt állapotban tartalmazza. Ha ez mégsem lenne így, az előírt helyüket a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

A hosszú távú tároláshoz VCI-koncentrátummal feltöltött hajtóművek teljesen zártak. • Ügyelni kell arra, hogy üzembe helyezés előtt fel kell szerelni, és szükség szerint ki kell reteszelni a szelepeelt légzőfuratot. A szerelési helyzetet a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

A tengelytömítő gyűrűket, ill. a hajtóművet lehetőség szerint védeni kell a közvetlen napfénytől.

3.6 A hajtómű felállítása

VESZÉLY!



Robbanásveszély

- A hajtómű felállításánál a környezet nem lehet robbanásveszélyes.

A hajtóművön tilos további súlyokat alkalmazni. Beszerelt motor esetében tilos a motoron levő gyűrűs csavart az emeléshez használni (lásd a következő fejezetet: 1, „Biztonságra vonatkozó utasítások”).

A hajtómű rögzítéséhez valamennyi csavart fel kell használni.

A túlmelegedés elkerülése érdekében szem előtt kell tartani a következőket:

- Az akadálytalan levegőáramlást a hajtómű minden oldalán lehetővé kell tenni.
- Legalább 30°-os szabad teret kell hagyni a ventilátor szivónyílásánál.
- Hajtóműves motorok esetén a motorventilátor hűtőlevegőjének akadálytalanul kell áramolnia a hajtómű felé.
- Nem szabad körülépíteni, ill. beburkolni a hajtóművet.
- Nem szabad a hajtóművet nagy energiájú sugárzásoknak kitenni.
- Nem szabad más aggregátok meleg levegőjét a hajtóműhöz vezetni.
- Az alapnak, ill. a peremnek, amire a hajtómű fel van erősítve, működés közben nem szabad meleget vezetnie a hajtóműbe.
- Ne keletkezzen por a hajtómű környezetében.

Amennyiben a fenti követelmények nem tarthatók be, konzultálni kell a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaival.

A hajtóművet pontosan a meghajtásra kerülő géptengelynek megfelelően kell beállítani, hogy elkerülhető legyen a hajtóműbe túlfeszülés következtében ébredő további erő.

Információ

A tengelyek, csapágyak és tengelykapcsolók élettartama jelentősen függ a tengelyek egymáshoz viszonyított pontos beállításától. A beállításnál ezért minden esetben a **nulla eltérésre** kell törekedni. Ehhez figyelembe kell venni pl. a speciális üzemeltetési utasításokban a tengelykapcsolókra vonatkozó követelményeket.

Az alapnak, amelyre a hajtóművet felrögzítik, kis zsugorodásúnak, vetemedés szempontjából merevnek és síknak kell lennie.

A felcsavarozási felület alapnál tapasztalható síkságát a megfelelő pontossággal kell kialakítani (lásd a következő fejezetet: 7.5, „A felcsavarozási felületek tűréshatárai”).

A hajtómű és az alap felcsavarozási felületeinek esetleges szennyeződéseit alaposan el kell távolítani.

Az alapzatnak megfelelőnek kell lennie a hajtómű súlyához és a nyomatékhoz, és figyelembe kell vennie a hajtóműre ható erőhatásokat. A túl puha aljzatok üzem közben álló állapotban nem mérhető radiális és axiális eltolódást okozhatnak.

A hajtómű betonra való rögzítésekor a töcsavarokat megfelelő mélységben kell elhelyezni. Pontos beállított rögzítőcsavarokat kell a betonba önteni.

Legalább 8.8-as minimális minőségű csavarokat kell alkalmazni a hajtómű rögzítéséhez. A csavarokat a megfelelő meghúzási nyomatékokkal meg kell húzni (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).

A tengelyvégekre vonatkozó tűréshatárokat és a peremes csatlakozások méreteit a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

A hajtóműházat minden esetben le kell földelni.

A hajtóművön tilos hegesztési munkákat végezni. A hajtóművet tilos földelési helynek használni hegesztési munkákhoz, mert előfordulhat, hogy megsérül a csapágy és a fogazott alkatrészek.

3.7 Kerékagy felszerelése a hajtómű tengelyére

! VESZÉLY!



Hőmérséklet-emelkedés okozta robbanásveszély

A keresztirányú erők előnytelen bevezetésekor a hajtómű nem megengedett módon felmelegedhet.

- A keresztirányú erőt a lehető legközelebb kell bevezetni a hajtóműhöz.

FIGYELEM

Hajtóműkárok a keresztirányú erők következtében

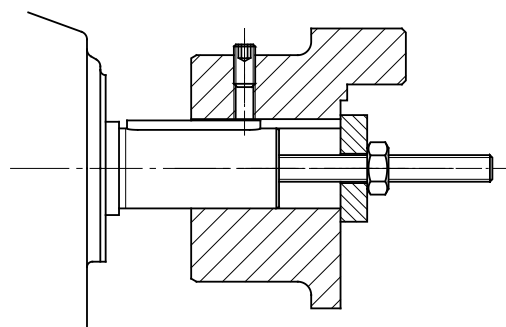
- Tilos a hajtóműbe keresztirányú erőt vezetni. Ne nyissa fel az agyat kalapáccsal.

A szerelésnél ügyeljen a tengelyek egymáshoz viszonyított pontos beállítására, és tartsa be a gyártó által megengedett tűréshatárokat. A behajtó és kihajtó elemeknek, mint pl. tengelykapcsoló- és lánckerékagyaknak a hajtómű behajtó- és kihajtótengelyére való felszerelését olyan megfelelő felhúzószerszeggel kell végezni, amely nem teszi ki káros axiális erőhatásnak a hajtóművet. Különösen az agyak kalapáccsal történő felverése nem megengedett.

i Információ

Felhúzáshoz használja a tengelyek homlokoldali menetét. Megkönnyítheti a szerelést, ha az agyat előbb bekeni kenőanyaggal, vagy gyorsan felmelegíti az agyat 100 °C-ra.

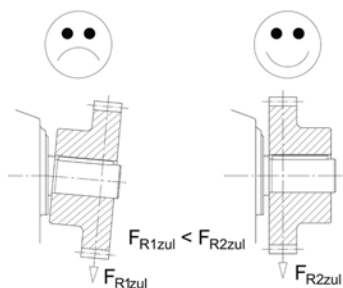
A tengelykapcsolót a szerelési utasításában (a megbízáshoz készült ábra) megfelelően kell elhelyezni. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe kell állítani.



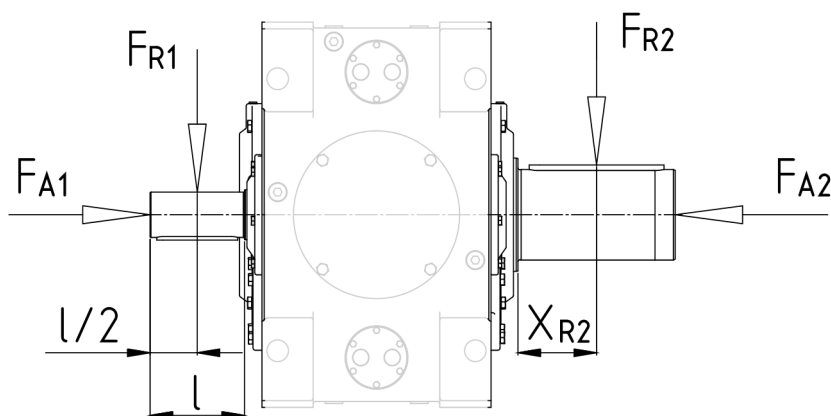
8. ábra: Példa egy egyszerű felhúzószerszetre

A hajtó- és hajtott elemek csak a katalógusban szereplő maximálisan megengedett radiális keresztirányú erőknek F_{R1} és F_{R2} és F_{A1} és F_{A2} axiális erőknek tehetik ki a hajtóművet (lásd az adattáblát). Különösen a szíjak és láncok helyes feszességére kell ügyelni.

A kiegyensúlyozatlan agyak miatti járulékos terhelés nem megengedett.



A keresztirányú erőt a lehető legközelebb kell bevezetni a hajtóműhöz. A szabad behajtótengelyeknél – W opció – a maximálisan megengedett keresztirányú erő F_{R1} a szabad tengelycsap közepére eső támadáspont esetén érvényes. Kihajtótengelyeknél a keresztirányú erő F_{R2} támadáspontjának nem szabad túllépnie az X_{R2} méretet. Ha az F_{R2} keresztirányú erő van megadva a kihajtótengelyhez az adattáblán, nem pedig az X_{R2} méret, akkor a támadáspontot a kihajtótengely közepére feltételezzük.



9. ábra: Az erő megengedett támadáspontjai be- és kihajtótengelyeken

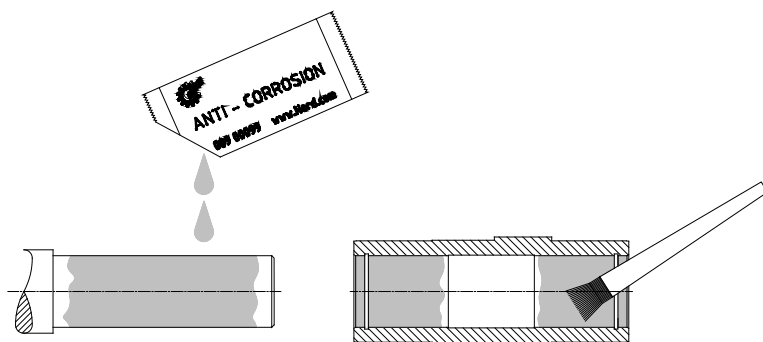
3.8 Csőtengelyes hajtómű (A, EA opció)

FIGYELEM

A csapágyak, fogaskerekek, tengelyek vagy a készülékház károsodása

- A csőtengelyes hajtómű felszerelését a gép tömör tengelyére olyan megfelelő felhúzóeszközökkel kell végezni, amelyek nem teszik ki káros axiális erőhatásnak a hajtóművet. Különösen a hajtómű kalapáccsal történő felverése nem megengedett.

Megkönnyíti a fel- és a későbbi leszerelést, ha a jelzett helyeket a szerelés előtt bekenni korróziógátló hatású kenőanyaggal (pl. NORD Anti-Corrosion (cikkszám: 089 00099)). Előfordulhat, hogy a szerelést követően felesleges zsír, illetve korróziógátló lép ki és csepeg le. A kb. 24 órás bejáratási idő elteltével alaposan meg kell tisztítani a kihajtótengelyen levő helyeket. A zsír kilépése nem jelenti a hajtómű szivárgását.



Figyelem!

Szorítópatronos hajtóműveknél nem (lásd a következő fejezetet: 3.8.2. „Csőtengely szorítópatronnal (S opció)”)!

10. ábra: Kenőanyag felvitele a csőtengelyre és a vendégtengelyre

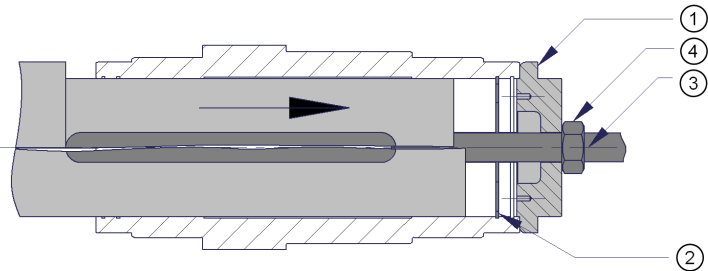
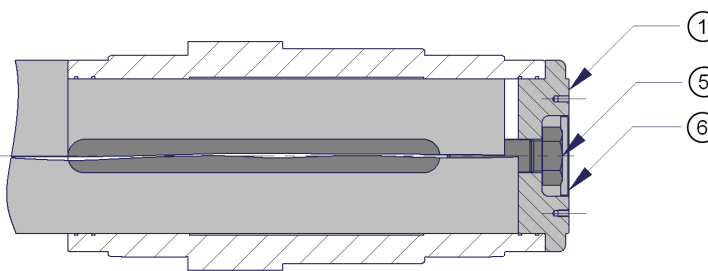
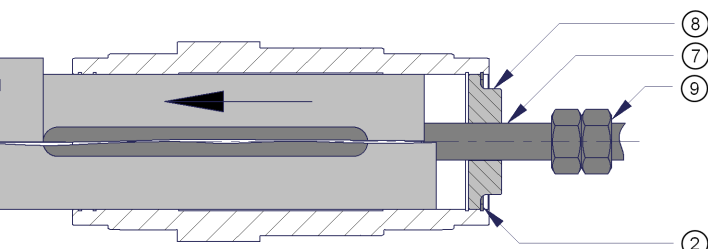
A gép tömör tengelye reteszének szükséges hosszát a helyszínen kell meghatározni a biztonságos erőátvitel szavatolása érdekében.

Ha tengelybordás fogazatot alkalmaznak (EA opció) az erőátvitelhez, meg kell győződni arról, hogy a gép tömör tengelyének fogaskerekei megfelelő méretűek és a megfelelő tűrészhatárokkal rendelkeznek.

3.8.1 Csőtengely rögzítőelemmel (B opció)

Információ

A rögzítőelemmel a hajtóművet a tömör tengelyeken lehet rögzíteni, vállal vagy anélkül. A rögzítőelem csavarját a megfelelő nyomatékkal meg kell húzni ((lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka’’)).

Szerelés	Jelmagyarázat
	1: Rögzítőelem 2: Biztosítógyűrű 3: Menetes rúd 4: Menetes anya 5: Biztosítócsavar 6: Zárófedél 7: Menetes rúd 8: Leszerelőelem 9: Menetes anya
<h4>Rögzítés</h4> 	
<h4>Leszerelés</h4> 	

11. ábra: A rögzítőelem fel- és leszerelése (vázlatos ábrázolás)

3.8.2 Csőtengely szorítópatronnal (S opció)

FIGYELEM

A hajtómű károsodása a szorítópatron helytelen felszerelése következtében

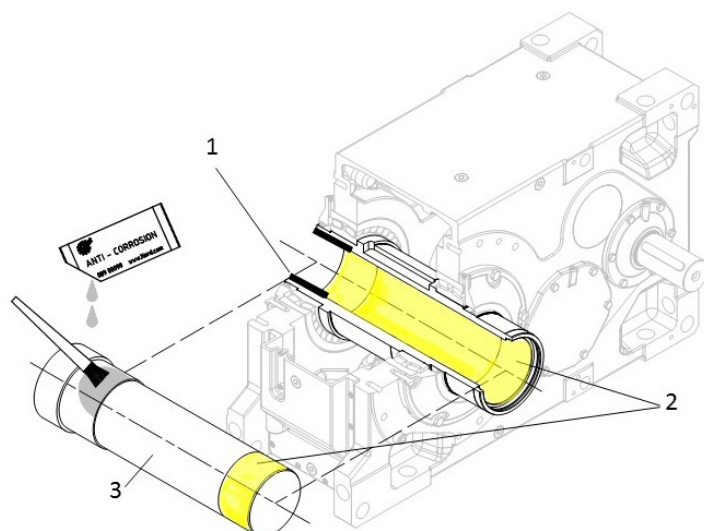
- A szorítópatronnal felszerelt csőtengelyeket nem szabad a gép vállal rendelkező tömör tengelyére szerelni, hogy elkerülhető legyen a csőtengely és a felfekvőváll közötti feszülés, ill. dörzsölődés.
- A szorítópatron szorítócsavarjainak beépített tömör tengely nélküli megszorításakor előfordulhat, hogy a csőtengely tartósan deformálódik. A szorítócsavarokat beszerelt tömör tengely nélkül tilos meghúzni!
- A szorítópatron ismételt felszerelésekor a szorítócsavarokat a menetben és a fejfekvőválnél Molykote nélküli zsírral be kell vonni.
- Szereléskor be kell tartani a szorítópatron gyártójának külön dokumentációjában foglaltakat.

Az ügyfélnél rendelkezésre álló tengely külső átmérőjének 160 mm-nél kisebb méretnél h6, 160 mm-nél vagy annál nagyobb méretnél g6 illesztéssel kell rendelkeznie, kivéve, ha az a vonatkozó megrendelés méretrajzában másként szerepel. Az illesztést a DIN EN ISO 286 szabvány szerint kell elvégezni.

A vendégtengely anyaga minimális folyáshatárának 360 N/mm²-nek kell lennie. Ez biztosítja, hogy a szorítóerő következtében nem lép fel tartós deformálódás.

A 2 részes szorítópatron szabványos szerelési művelete:

1. Az esetleges védőburkolat eltávolítása
2. A szorítópatron szorítócsavarjait kihajtás nélkül ki kell oldani. A szorítócsavarokat kézzel annyira meg kell húzni, hogy a peremek és a belső gyűrű közötti játék eltűnjön.
3. A szorítópatront a megadott helyzetig (lásd a megbízásra vonatkozó méretrajzot) fel kell tolni.
4. A gép tömör tengelyét a szerelést megelőzően teljesen zsírtalanítani kell.
 - a. Szabványos csőtengelyeknél nem kell zsírral bevonni a gép tömör tengelyét.
 - b. Speciális, bronzperselyes csőtengely esetében a gép tömör tengelyét azon a területen kell zsírral bevonni, amely később érintkezésbe kerül a hajtómű csőtengelyében levő persellyel (12. ábra). A szorítópatronon azt a helyet, ahol a szorítás történik, feltétlenül zsírmentesen kell tartani.



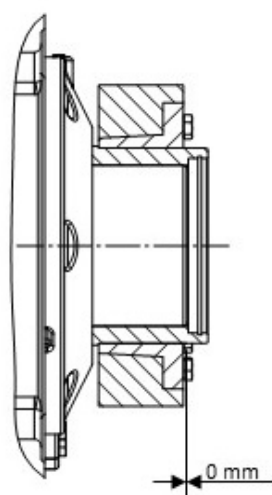
Jelmagyarázat

Ezen a területen zsírtmentesnek kell lennie

- 1: Bronz persely
- 2: A szorítópatron területe
- 3: A gép tömör tengelye

12. ábra: A gép tömör tengelyének felszerelése szorítópatronnal rendelkező speciális csőtengelyek esetében

5. A hajtómű csőtengelyét és annak perselyét teljes egészében zsírtalanítani kell annak érdekében, hogy a felszereléskor elkerülhető legyen a véletlen zsírozás a zsigorkötés területén
6. A gép tömör tengelyét a csőtengelybe kell vezetni úgy, hogy teljesen kihasználja a zsigorkötés területét.
7. A szorítópatron szorítócsavarjait **egymás után** az óra járásával megegyező irányban egyenletesen, több körben meg kell húzni.
8. A szorítócsavarok meghúzását követően a belső gyűrű csavaroldali homlokfelületének és a külső gyűrű homlokfelületének hézag nélkül egymáson kell feküdnie. A szorítópatron megfeszítettségét így szemmel ellenőrizni lehet (13. ábra).



13. ábra: Felszerelt állapotban levő szorítópatron

9. A hajtómű csőtengelyét és a gép tömör tengelyét egy vonallal meg kell jelölni, hogy a terhelés alatti megcsúszást később fel lehessen ismerni.

Szabványos leszerelési folyamat:

1. A szorítópatron szorítócsavarjait **egymás után** az óra járásával megegyező irányban egyenletesen, több körben ki kell engedni. Ne vegye ki a szorítócsavarokat a menetből.
2. Amennyiben a külső gyűrű nem válik le magától a belső gyűrűről a csavarok kb. egyszeri elforgatásával, a külső gyűrűt egy lenyomómenet segítségével meglazíthatja. Ehhez a szükséges számú szorítócsavart egyenletesen csavarozza be a lenyomómenetbe, amíg a külső gyűrű leválik a belsőről.
3. A hajtómű levétele a gép tömör tengelyéről a tömör tengely irányában való nyomással.

Ha egy szorítópatron már hosszabb ideje használatban volt vagy elszennyeződött, akkor azt az újabb felszerelés előtt szét kell szedni, meg kell tisztítani, és a kúpos felületeket (kónuszt) be kell kenni Molykote G-Rapid Plus-szal vagy valamilyen más kenőanyaggal. A menetben és a fejfelfekvésben a csavarokat Molykote-ot nem tartalmazó zsírral kell kezelni. Sérülés vagy korrózió esetén a sérült elemeket ki kell cserélni.

3.9 Peremes kivitelű hajtómű (F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4 opció)

FIGYELEM

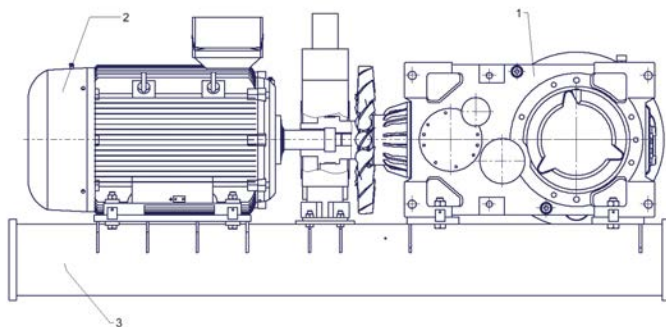
A hajtómű károsodása feszülés következtében

- A peremes hajtóműveket csak a peremnél fogva szabad a meghajtandó géppel összecavarozni.
- A meghajtandó gép felcsavarozási felületét a 7.5 "A felcsavarozási felületek tűréshatárai" c. fejezetben foglalt tűréshatároknak megfelelően kell kialakítani.
- A meghajtandó gép peremének kis zsugorodásúnak és vetemedés szempontjából merevnek kell lennie
- A felcsavarozási felületeknek mindkét peremnél tisztának kell lennie.

A lyukkörátmérőt, a hajtómű peremén levő menetes furatok számát és méretét a megbízásra vonatkozó méretrajz tartalmazza.

3.10 Motoralapkeret (MF opció)

A motoralapkeret a vízszintesen beszerelhető, előszerelt hajtáscsomagokhoz tartozó acélszerkezet. A hajtómű, (hidro-) tengelykapcsoló és motor, illetve adott esetben egy mechanikus fék együttes felszerelésére szolgál, és tartalmazza a szükséges védőberendezéseket (pl. fedél) is. Az acélszerkezet megtámasztásáról több talpas rögzítő gondoskodik.



Jelmagyarázat

- 1: Hajtómű
- 2: Motor
- 3: Alapkeret

Felállítás és összeszerelés

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély a forgó alkatrészek következtében

A hajtáscsomag komponensein mozgó alkatrészek (pl. tengelyek) találhatóak. Ezek gyors forgása sérülések (pl. zúzódások, fojtás) kialakulásához vezethet.

- A hajtást tilos fedelek, ill. védőburkolatok nélkül működtetni.
- Szerelési munkák esetében a hajtást biztosítani kell a véletlen bekapcsolás ellen.
- Szem előtt kell tartani az adott komponensek gyártóinak üzemeltetésre és szerelésre vonatkozó kiegészítő információit.
- Be kell tartani az adott megbízáshoz tartozó, a fékekre és a tengelykapcsoló-komponensekre vonatkozó méretrajzon, ill. a rendelés-visszaigazolásban szereplő információkban foglaltakat.

FIGYELEM

A hajtómű károsodása a helytelen felállítás következtében

A nem megengedett feszülések, csavarodások és nem megfelelően biztos állás a hajtómű és a beszerelt gépegységek károsodását okozhatják.

- Megfelelő rögzítési pontokat kell használni.
- A hajtáscsomagot vízszintes és egyenes felületre kell felállítani.
- Az alapot és a nyomatékátmaszt megfelelően kell méretezni.
- Tilos túllépni a méterenként max. megengedett 0,1 mm-es csavarodást.
- A beszerelt komponensek beállítását ellenőrizni kell, és szükség szerint korrigálni (a gyártói dokumentáció alapján).
- Ügyelni kell a csatlakoztatott gép tengelyhez viszonyított csavarodásmentes beállítására.

A hajtómű nem megengedett csavarodása és nem megfelelően biztos állása jelentősen befolyásolja a fogaskerekek hordképét, valamint a csapágyak terhelését, és így a hajtómű élettartamát is.

A motor és hajtóművek közötti gépegységek, így pl. a folyadékos tengelykapcsolók és fékek szállítása előre beállított módon történik: A gépegységek beállítását a gyártó vonatkozó dokumentációja szerint a hajtómű üzembe vétele előtt ellenőrizni, és adott esetben korrigálni kell. A szakszerűtlen beállítás a beszerelt komponensek és a hajtómű idő előtti meghibásodásához vezet.

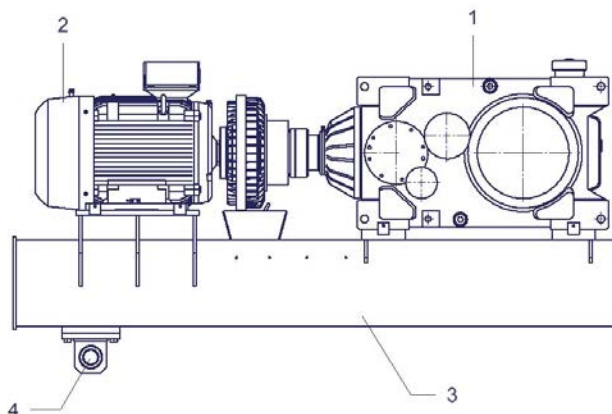
Követni kell a jelen kézikönyv felállításra és szerelésre vonatkozó utasításait, valamint a beszerelt komponensekre (pl. tengelykapcsolók és fékek) vonatkozó külön üzemeltetési és szerelési utasításokat.

A motoralapkeret szerelésére vonatkozó további utasítások

- Elasztikus kihajtó tengelykapcsolóval ellátott tömör tengely 3.7 "Kerékagy felszerelése a hajtómű tengelyére"

3.11 Tartóváz (MS opció)

A tartóváz a vízszintesen beszerelhető, előszerelt hajtáscsomagokhoz tartozó acélszerkezet. A hajtómű, (hidro-) tengelykapcsoló és motor, illetve adott esetben egy mechanikus fék együttes felszerelésére szolgál, és tartalmazza a szükséges védőberendezéseket (pl. fedél) is. Az acélszerkezet megtámasztása a kihajtótengellyel és egy nyomatéktámasszal történik.



Jelmagyarázat

- 1: Hajtómű
- 2: Motor
- 3: Hajtóműtartó váz
- 4: Elasztikus elem (felvevőpersely)

Felállítás és összeszerelés

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély a forgó alkatrészek következtében

A hajtáscsomag komponensein mozgó alkatrészek (pl. tengelyek) találhatóak. Ezek gyors forgása sérülések (pl. zúzódások, fojtás) kialakulásához vezethet.

- A hajtást tilos fedelek, ill. védőburkolatok nélkül működtetni.
- Szerelési munkák esetében a hajtást biztosítani kell a véletlen bekapcsolás ellen.
- Szem előtt kell tartani az adott komponensek gyártóinak üzemeltetésre és szerelésre vonatkozó kiegészítő információit.
- Be kell tartani az adott megbízáshoz tartozó, a fékekre és a tengelykapcsoló-komponensekre vonatkozó méretrajzon, ill. a rendelés-visszaigazolásban szereplő információkban foglaltakat.

FIGYELEM

A hajtómű károsodása a helytelen felállítás következtében

A nem megengedett feszülések, csavarodások és nem megfelelően biztos állás a hajtómű és a beszerelt gépegységek károsodását okozhatják.

- Megfelelő rögzítési pontokat kell használni.
- A hajtáscsomagot vízszintes és egyenes felületre kell felállítani.
- Az alapot és a nyomatékátmaszt megfelelően kell méretezni.
- Tilos túllépni a méterenként max. megengedett 0,1 mm-es csavarodást.
- A beszerelt komponensek beállítását ellenőrizni kell, és szükség szerint korrigálni (a gyártói dokumentáció alapján).
- Ügyelni kell a csatlakoztatott gép tengelyhez viszonyított csavarodásmentes beállítására.

A hajtómű nem megengedett csavarodása és nem megfelelően biztos állása jelentősen befolyásolja a fogaskerekek hordképét, valamint a csapágyak terhelését, és így a hajtómű élettartamát is.

A motor és hajtóművek közötti gépegységek, így pl. a folyadékos tengelykapcsolók és fékek szállítása előre beállított módon történik: A gépegységek beállítását a gyártó vonatkozó dokumentációja szerint a hajtómű üzembe vétele előtt ellenőrizni, és adott esetben korrigálni kell. A szakszerűtlen beállítás a beszerelt komponensek és a hajtómű idő előtti meghibásodásához vezet.

Követni kell a jelen kézikönyv felállításra és szerelésre vonatkozó utasításait, valamint a beszerelt komponensekre (pl. tengelykapcsolók és fékek) vonatkozó külön üzemeltetési és szerelési utasításokat.

A motortartóváz szerelésére vonatkozó további utasítások

- Tömör tengellyel feltűzhető hajtómű (A, EA opció), lásd a köv. szakaszt: 3.8 "Csőtengelyes hajtómű (A, EA opció)"
- Peremes tengelykapcsolóval ellátott tömör tengely; lásd a köv. szakaszt: 3.7 "Kerékagy felszerelése a hajtómű tengelyére"
- Tömör tengely rögzítőelemmel (B opció); lásd a köv. szakaszt: 3.8.1 "Csőtengely rögzítőelemmel (B opció)"
- Tömör tengely szorítópatronnal (S opció); lásd a köv. szakaszt: 3.8.2 "Csőtengely szorítópatronnal (S opció)"

Az elasztikus elemet megtámasztó csaphoz a NORD g6 illesztést javasol.

Az egyszerűbb szerelés és a korrózió elleni védelem érdekében az elasztikus elem belső átmérője bevonható egy megfelelő kenőanyaggal.

Az elasztikus elem elasztomerből készül. Ez legfeljebb +40 °C-ig alkalmazható. Egy kisebb mértékű, szerelés következtében előálló eltolódás – az alkatrésztől függően – kiegyenlíthető az elemmel. A megengedett értékeket a gyártói dokumentáció tartalmazza.

3.12 Védőburkolat (H, H66, FAN, MF..., MS... opció)

VESZÉLY!



Robbanásveszély a sérült és súrlódó védőburkolatok következtében

- A felszerelés előtt ellenőrizni kell a védőburkolatok esetleges szállítási sérüléseit (horpadás, vetemedés).
- Tilos sérült védőburkolatokat használni!

Minden rögzítőcsavart használni kell, becsavarás előtt azokat ragasztóval, pl. Loctite 242-vel, Loxeal 54-03-mal biztosítani kell, és a megfelelő meghúzási nyomatékkal meg kell húzni (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).

3.13 Motor (IEC, NEMA opció)

VESZÉLY!



Robbanásveszély

- Csak olyan szabványmotorokat szabad felszerelni, amelyek a motoradattábla szerint az ATEX-zónára megfelelő kategóriával rendelkeznek.
- Ezen kívül a 2D ATEX-kategóriájú hajtóműveknél (lásd a hajtómű adattáblájának utolsó sorában az ATEX-jelölést) a motornak legalább IP 6x védettségűnek kell lennie.

FIGYELMEZTETÉS!

Súlyos sérülések a gyorsan forgó alkatrészek következtében

- Biztosítani kell a hajtóművet a véletlen bekapcsolás ellen.

Tilos túllépni a következő táblázatban felsorolt motortömegeket, valamint az X méretet az IEC-adapterhez, ill. NEMA-adapterhez való csatlakoztatáskor:

Maximálisan engedélyezett IEC és NEMA motortömegek								
IEC	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Súlypont X max ¹⁾ [mm]	200	259	300	330	370	408	465	615
Tömeg [kg]	100	200	250	350	500	700	1000	1500

¹⁾ lásd a 14. ábra. ábrát a maximálisan engedélyezett X méretért

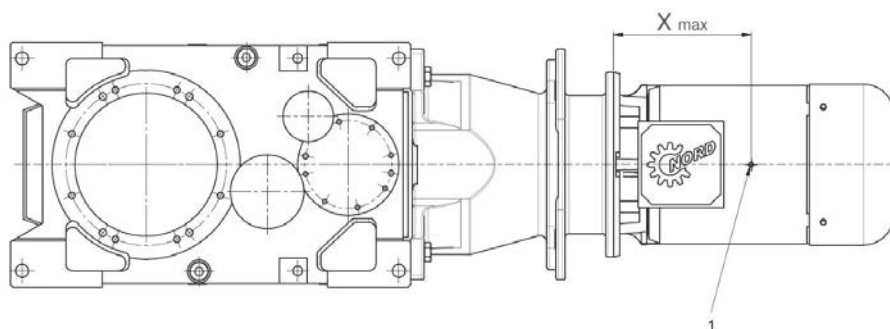
6. táblázat: IEC és NEMA motortömegek

Maximálisan engedélyezett Transnorm motortömegek								
Transnorm	315	355						
Súlypont X max¹⁾ [mm]	615	615						
Tömeg [kg]	1500	1500						

¹⁾ lásd a 14. ábra. ábrát a maximálisan engedélyezett X méretért

7. táblázat: Transnorm motortömegek

A táblázatokban szereplő értékek túllépésekor konzultálni kell a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaival.



Jelmagyarázat

1: Motorsúlypont

14. ábra: Motorsúlypont

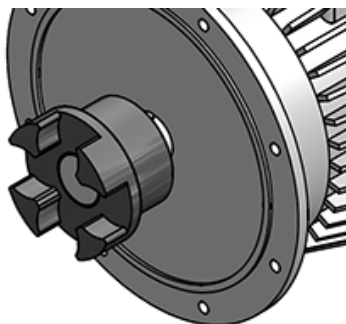
Szabványos körmös tengelykapcsolós (Rotex®) motor felszerelése

FIGYELEM

A hajtómű és a motor károsodása a tengelykapcsoló helytelen beállítása következtében

- Be kell tartani a tengelykapcsoló külön dokumentációjában foglaltakat is.
- A tengelykapcsolót a szerelési utasításában (a megbízáshoz készült ábra) megfelelően kell elhelyezni. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe kell állítani.

1. Tisztítsa meg a motor tengelyét, a motor és az adapter peremfelületeit, és ellenőrizze, hogy sérülésmentesek-e. Ellenőrizni kell a motor és az adapter rögzítési méreteit és tűréshatárait.
2. Helyezze fel a tengelykapcsolófél a motor tengelyére úgy, hogy a motor retesze felhúzáskor belekapjon a tengelykapcsolófél hornyába.
3. Húzza fel a tengelykapcsolófél a motor tengelyére, a motorgyártó utasításai szerint. A motor tengelyvégét homlokoldalon síkba állítsa a tengelykapcsolóval.



15. ábra: A tengelykapcsoló felszerelése a motor tengelyére

4. Biztosítsa menetes csappal a tengelykapcsoló két felét. A menetes csapot ragasztóval (pl. Loctite 242, Loxeal 54-03) biztosítani kell, és a megfelelő nyomatékkal meghúzni (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).
5. A szabadban és nedves környezetben történő felállítás esetén ezen kívül ajánlott tömíteni a motor és az adapter peremfelületeit is. A peremfelületeket a motor felszerelése előtt teljesen be kell kenni felülettömítő szerrel (pl. Loctite 574 vagy Loxeal 58-14) úgy, hogy szerelés után a perem tömítsen.
6. Szerelje a motort az adapterre, közben ne feledkezzen meg a mellékelt fogaskoszorúról.
7. Az adapter csavarjait a megfelelő nyomatékkal meg kell húzni (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).

Más típusú tengelykapcsoló alkalmazásakor a szerelés menetét az adott gyártó által összeállított dokumentáció tartalmazza.

3.14 Hajtás-tengelykapcsoló

FIGYELEM

A hajtómű és a motor károsodása a tengelykapcsoló helytelen beállítása következtében

- Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a tengelykapcsoló beállítását. Ennek során meg kell vizsgálni, hogy a tengelykapcsoló a szerelési utasításában (a megbízáshoz készült ábra) megfelelően helyezkedik-e el. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe kell állítani.

Az üzemeltetés körülményeinek (teljesítmény, fordulatszám, az erő- és munkagép átalakítása) megváltozása esetén kötelezően ellenőrizni kell a tengelykapcsoló beállítását.

3.14.1 Körmös kapcsoló

A hajtómű alapesetben körmös kapcsolóval csatlakozik a motorhoz. IEC-/NEMA-adapter nélküli hajtóműveknél a hajtómű és motor beállítását az üzemeltetőnek kell biztosítani, és a tengelykapcsolót a gyártó utasításainak megfelelően felszerelni.

Az IEC-/NEMA-adapterrel rendelkező hajtóművekről lásd a köv. fejezetet: 3.13 "Motor (IEC, NEMA opció)".

3.14.2 Folyadékos tengelykapcsoló

FIGYELMEZTETÉS!

Olajkilökődés túlterhelés esetén

A tengelykapcsolóból kilökődő olaj forró. Égési sérülés veszélye.

- A kilökődő olaj becsatornázása miatt a tengelykapcsolót házban kell elhelyezni.

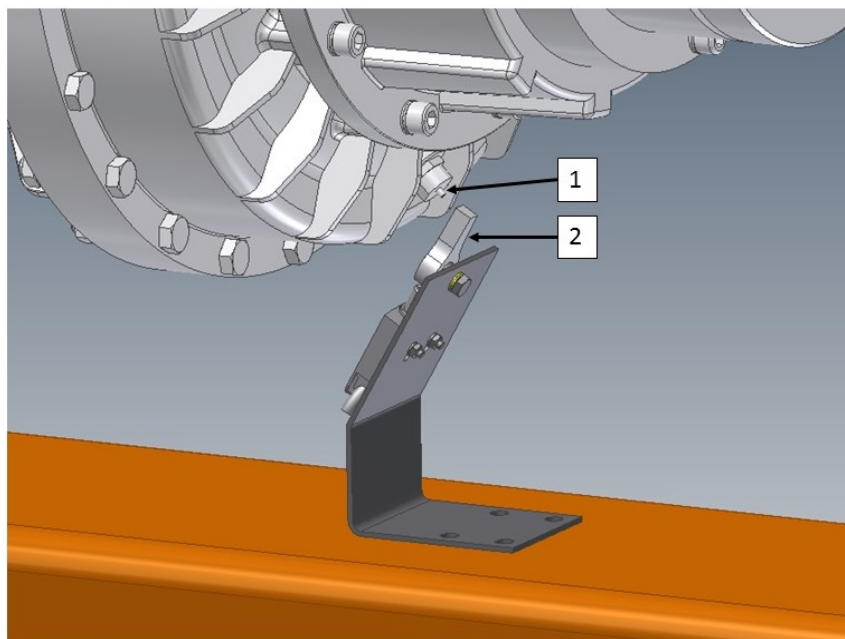
A tengelykapcsolót a szerelési utasításában (a megbízáshoz készült ábra) megfelelően kell elhelyezni. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe kell állítani.

A folyadékos tengelykapcsolók szállítása alapesetben olvadóbiztosítókkal történik. Túlterhelés esetén megemelkedik az olaj hőmérséklete a tengelykapcsolóban. A hőmérsékleti határérték (normál esetben 140 °C) elérésekor a biztosíték kiolvad, és az olaj kiáramlik a tengelykapcsolóból, hogy a motort és hajtóművet még azt megelőzően egymástól elválassza, hogy mindkét gépegység károsodna.

Ajánlott egy felfogótartályt készenlétben tartani a folyadékos tengelykapcsolóhoz, amelyben a kilépő olajat felfogják. A tengelykapcsolóban levő olajmennyiséget a gyártó által összeállított dokumentáció tartalmazza.

A tartóvázon, ill. motor-alapkereten levő hajtóművek és tengelykapcsolók kombinációjánál az említett felfogótartály a rendszerbe standard módon beépítésre kerül.

A folyadékos tengelykapcsolók opcionálisan kapcsolóbiztosítókkal és külön mechanikus kapcsolóval felszereltek.



Jelmagyarázat

- 1: Kapcsolóbiztosíték
- 2: mechanikus kapcsoló

16. ábra: Kapcsolóbiztosíték külön mechanikus kapcsolóval

A kapcsolóbiztosíték kioldási hőmérséklete alapesetben 120 °C. Ez gondoskodik arról, hogy a rendszer a berendezést már az olvadóbiztosíték-hőmérséklet elérése előtt üzemben kívül helyezze.

A mechanikus kapcsoló beállítását a gyártó által összeállított dokumentáció segítségével az üzemeltetőnek üzembe vétel előtt ellenőriznie kell.

A kapcsolót az üzemeltetőnek egy kiértékelő elektronikára kell csatlakoztatnia.



Információ

A folyadékos tengelykapcsolók szállítása standard módon feltöltött olajjal történik.

3.14.3 Fogazott tengelykapcsoló

A fogazott tengelykapcsolók a kopásmentes működéshez zsírkenést igényelnek. A fogazott tengelykapcsolókon a gyártó által összeállított dokumentáció alapján az üzembe vétel előtt utókenést kell végezni.

3.15 Kihajtó tengelykapcsoló

FIGYELEM

A hajtómű és a motor károsodása a tengelykapcsoló helytelen beállítása következtében

- Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a tengelykapcsoló beállítását. Ennek során meg kell vizsgálni, hogy a tengelykapcsoló a szerelési utasításában (a megbízáshoz készült ábra) megfelelően helyezkedik-e el. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe kell állítani.

Az üzemeltetés körülményeinek (teljesítmény, fordulatszám, az erő- és munkagép átalakítása) megváltozása esetén kötelezően ellenőrizni kell a tengelykapcsoló beállítását.

A külön leszállított kihajtó tengelykapcsolókat a gyártó dokumentációja alapján kell felszerelni és beállítani.

3.16 Belső hűtőberendezés (CC opció)

⚠ VESZÉLY!



Hőmérséklet-emelkedés okozta robbanásveszély

- A hűtőberendezést csak hőmérséklet-felügyelettel (PT100) kombinálva szabad üzemeltetni.
- A NORD által biztosított speciális ATEX-dokumentációban foglaltakat be kell tartani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély nyomásmentesítés miatt

- A hajtóművön kizárólag nyomásmentes hűtőkör mellett szabad munkát végezni.

FIGYELEM

A hűtő csőkígyó károsodásának veszélye

- A hűtő csőkígyót védeni kell a külső erők behatásától.
- A szerelést követően nem szabad elfordítani a csonkot.
- Kerülni kell a rezgések áttevődését a hűtő csőkígyóra üzem közben.

i Információ

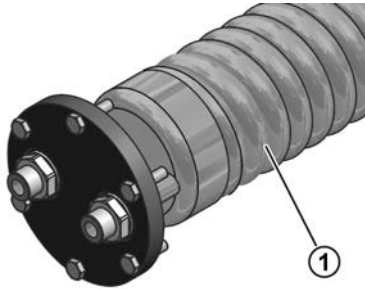
Két hűtő csőkígyó alkalmazása

Két hűtő csőkígyó alkalmazásakor azokat **párhuzamosan**, nem sorban kell **csatlakoztatni**. Csak így biztosítható a szükséges hűtőteljesítmény.

A hűtőközeg be- és kieresztéséhez a hajtóművön, ill. a házfedélen csőmenetes csatlakozók található cső- és tömlővezetékek szereléséhez. A csőmenetek pontos méretét a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

A záródugókat a szerelés előtt le kell venni a menetes csonkról, a hűtő csőkígyót ki kell öblíteni, hogy így elkerülhető legyen a hűtőrendszer szennyeződése. A csatlakozócsonkokat az üzemeltető által létrehozandó hűtőközeg keringető rendszerrel össze kell kötni. A hűtőközeg áramlási iránya szabadon megválasztható.

Ha a hűtő csőkigyó elé mennyiség szabályozót kell kapcsolni, a csatlakozó megfelelően meghosszabbított. A hűtővíz bevezetésnek azt követően a mennyiség szabályozón keresztül kell történnie. A mennyiség szabályozó üzemeltetési útmutatóját figyelembe kell venni.



Jelmagyarázat

1: Hűtő csőkigyó

17. ábra: Hűtőfedél felszerelt csőkigyóval (sematikus ábra)

3.17 Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély

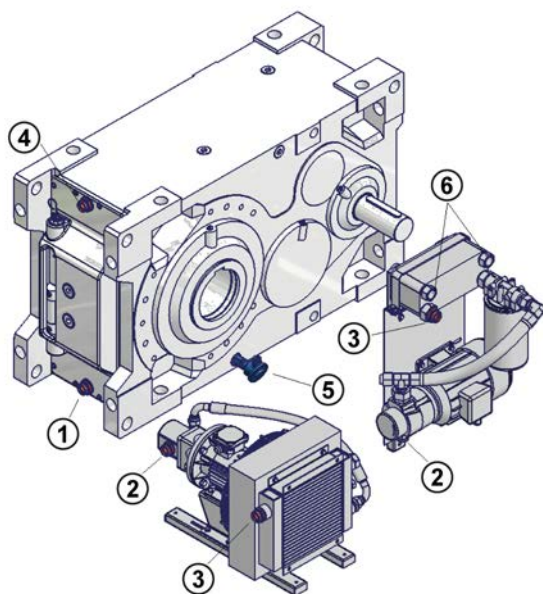


- Robbanásveszélyes környezetben csak olyan hűtőberendezések alkalmazhatók, amelyek arra engedélyezettek, és rendelkeznek a megfelelő jelöléssel. Az ATEX szerinti jelölésnek meg kell egyeznie a berendezés-, ill. géptervek adataival.
- A hűtőberendezést csak hőmérséklet-felügyelettel (PT100) kombinálva szabad üzemeltetni.
- A NORD által biztosított speciális ATEX-dokumentációban foglaltakat be kell tartani.

A hűtőberendezést a 18. ábra szerint kell csatlakoztatni. A NORD vállalattal egyeztetve más csatlakozási pontok is lehetnek, amelyeket a megrendelésre vonatkozó méretrajz tartalmaz.

A gyári csővezetékeken kizárólag a NORD-dal történt előzetes egyeztetést követően szabad átalakításokat végezni.

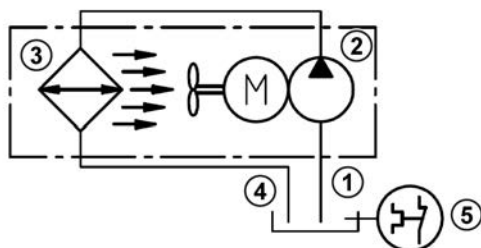
A hűtőberendezés üzemeltetése legfeljebb 40 °C-os környezeti hőmérsékleten történhet. Amennyiben magasabb környezeti hőmérsékletek is előfordulhatnak, a hűtőberendezést ellenőriztetni kell a NORD munkatársaival az üzembe helyezést megelőzően.



Jelmagyarázat

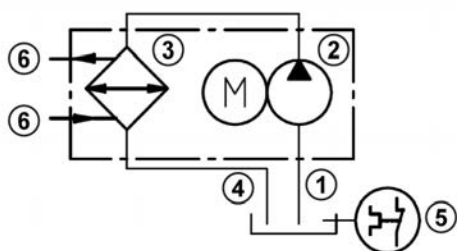
- 1: Hajtómű szivócsatlakozója
- 2: Szivattyú/hűtőberendezés szivócsatlakozója
- 3: Hűtőberendezés nyomócsatlakozója
- 4: Hajtómű nyomócsatlakozója
- 5: PT100 hőmérséklet-felügyelet (opcionális / ajánlott)
- 6: Hűtővíz-csatlakozó

18. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel



Jelmagyarázat

- 1: Szivócsatlakozó
- 2: Szivattyú
- 3: Hőcserélő
- 4: Hűtőberendezés nyomócsatlakozója
- 5: Hőmérséklet-érzékelő (PT100)
- 6: Hűtővíz-csatlakozó



19. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel – hidraulikus kapcsolási rajz

3.18 Cirkulációs kenés (LC, LCX opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Robbanásveszélyes környezetben csak olyan keringetőszivattyúk és érzékelők alkalmazhatók, amelyek arra engedélyezettek, és rendelkeznek a megfelelő jelöléssel.
- Az ATEX szerinti jelölésnek meg kell egyeznie a berendezés-, ill. géptervek adataival.

A cirkulációs kenéssel rendelkező hajtóművek esetében standard módon peremes, ill. motorszivattyúkat alkalmaznak. Ezek a hajtóműre szerelt állapotban vannak, és a vezetékek csatlakoztatása is megtörtént már.

A peremes szivattyú hajtása a hajtómű hajtótengelyén keresztül történik. A motorszivattyú külön hajtással rendelkezik.

Normál esetben a cirkulációs kenések nyomáskapcsolóval rendelkeznek. Az érzékelők csatlakoztatását és kiértékelését az üzemeltetőnek kell biztosítania.

Információ

Cirkulációs kenés és külső hűtőberendezés kombinációja esetén a cirkulációs kenés és a hűtőberendezés közötti nyomó- és szívóvezetéseket a hajtómű szerelése közben kell csatlakoztatni. A csatlakoztatási helyeket a megbízásra vonatkozó méretrajz tartalmazza.

3.19 Szenzorok hajtómű-felügyelethez (MO opció)

A szenzorok helyzetét a megrendelésre vonatkozó méretrajz tartalmazza.

Figyelembe kell venni a gyártó kezelési útmutatóját.

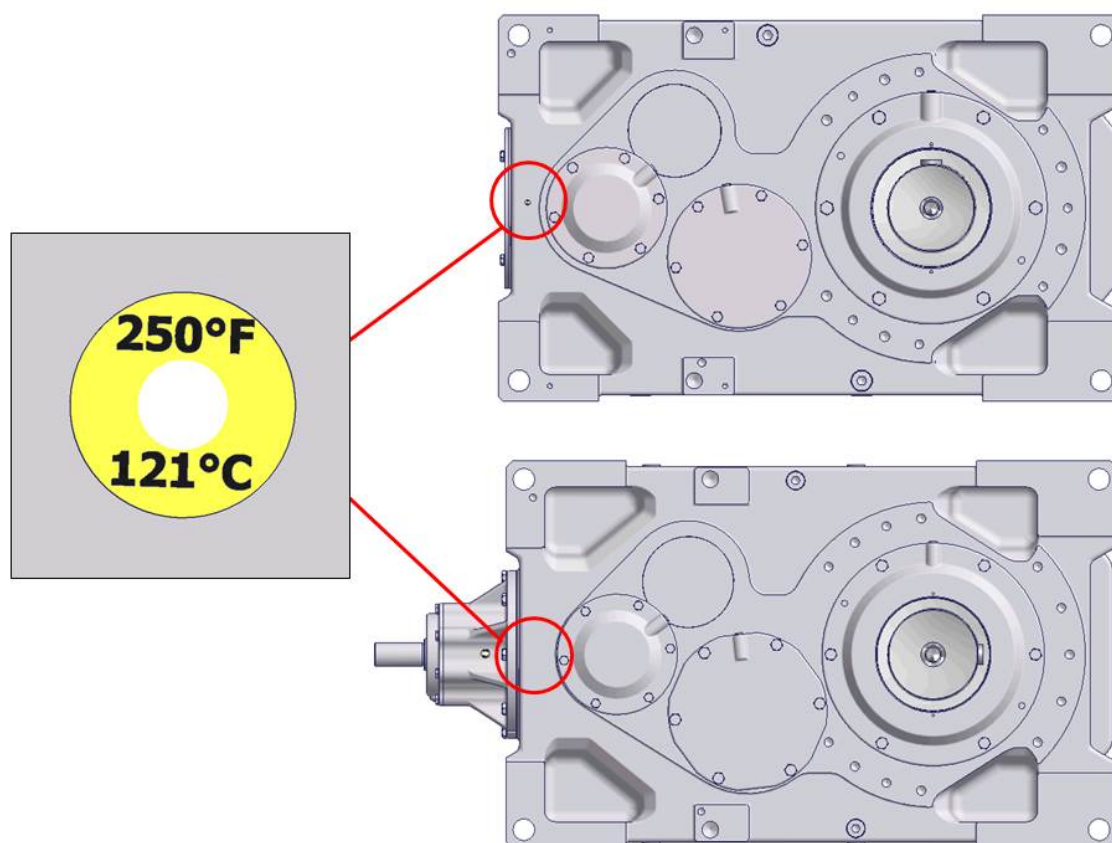
3.20 Hőmérséklet jelző matrica

T4 hőmérséklet-osztályú hajtóművek, ill. 135 °C-nál alacsonyabb maximális felületi hőmérsékletű hajtóművek esetén a mellékelt öntapadó hőálló matricákat (rányomtatott érték 121 °C) rá kell ragasztani a hajtóműházra. (alkatrékszám: 85104000). A hőmérsékletosztály, ill. a maximális felületi hőmérséklet a hajtómű adattáblájának utolsó sorában lévő ATEX szerinti jelölésből derül ki.

Példák:

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

A hőmérsékletjelző matricát a behajtó oldali csapágy közelében kell felragasztani. Az IEC-/NEMA-adapterrel rendelkező hajtóműveknél a hőmérsékletjelző matricát a homlokkerekes hajtóművekhez hasonlóan kell felragasztani.



20. ábra: A hőmérsékletjelző matrica helyzete homlokkerekes és kúpkeres hajtóműveknél

3.21 Nyomatéktámasz (D, ED, MS opció)

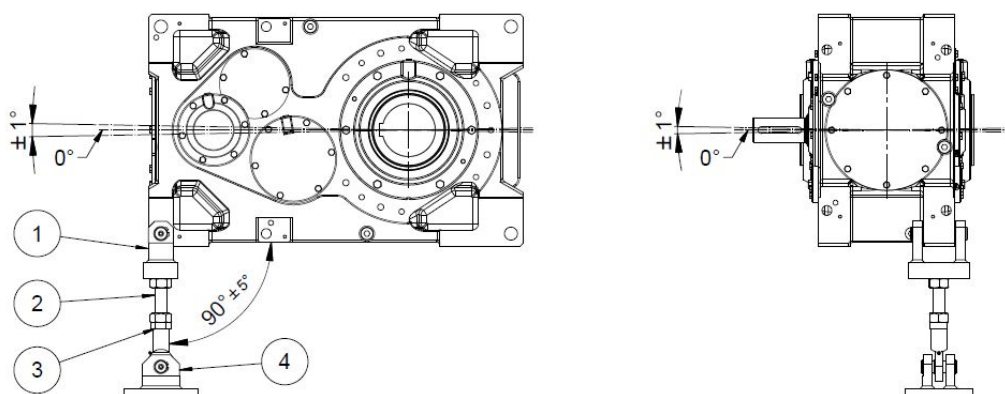
FIGYELEM

A hajtómű károsodása a nyomatéktámasz hibás felszerelése következtében

- Kerülni kell a nyomatéktámasz túlfeszítését szereléskor és üzem közben, mert egyébként a kihajtótengely csapágy élettartama csökkenhet.
- A nyomatéktámasz nem alkalmas keresztirányú erők átvitelére.

A szerelést a hajtott oldalon kell végezni, hogy a géptengelyen az elhajlási nyomaték alacsony maradjon. A húzó- és nyomóerős terhelés, valamint a felülre vagy alulra való beszerelés megengedett.

Motoradapteres homlokkerekes hajtóműveknél a nyomatéktámaszt a motoradapterrel szemben található.



Jelmagyarázat

- 1: Rögzítővilla csappal
- 2: Menetes szár
- 3: Karbantartást nem igénylő csuklófej
- 4: Villalemez, csappal

21. ábra: A nyomatéktámasz megengedett beépítési eltérései (D és ED opció) (sematikus ábra)

A nyomatéktámasz hossza (D opció) egy meghatározott tartományon belül beállítható.

A hajtóművet a menetes szár és a nyomatéktámasz anyái fölött állítsa be vízszintesen, majd biztosítsa az ellenanyákkal.

Szorítsa meg a nyomatéktámasz csavarjait a megfelelő nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”), és biztosítsa kilazulás ellen (pl. Loctite 242, Loxeal 54-03 segítségével).

Az ED opciójú nyomatéktámasznak belső rugalmas eleme van és hosszában nem állítható be.

3.22 Utólagos festés

 **VESZÉLY!**



Elektrosztatikus feltöltődés okozta robbanásveszély

- Az utólag felvitt festékbevonatnak az eredetivel megegyező tulajdonságokkal kell rendelkeznie.

A hajtómű utólagos festése alatt a szimmeringek, a gumi alkatrészek, a légtelenítőcsavarok, tömlők, adattáblák, matricák és a motor csatlakozóelemei ne érintkezzenek festékkel, lakkal vagy oldószerekkel; ellenkező esetben a felsorolt elemek sérülhetnek vagy olvashatatlaná válhatnak.

4 Üzembehelyezés

4.1 Olajszint és légtelenítés

VESZÉLY!

Robbanásveszély nem megfelelő kenés következtében



- Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell az olajszintet (lásd a következő fejezetet: 5.2.4. „Olajszint”).
- Abban az esetben, ha a hajtómű kiszállítása első feltöltéssel történt, a felállítást követően fel kell szerelni a légtelenítőt. Az üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a légtelenítést.

A következő táblázat az olajterek kiszállításkori szokványos töltöttségi állapotát mutatja:

Olajtér	Olajfeltöltés	
	Olajfeltöltéssel	Olajfeltöltés nélkül
Ipari hajtómű		X
Előkapcsolt hajtómű (WG opció)	X	
Segédhajtómű (WX opció)	X	
Összekötő perem (WX opció)		X
Folyadékos tengelykapcsoló	X	
Olajtartály (OT opció)		X

8. táblázat: Olajterek kiszállításkori állapota

A szellőztető, ill. légtelenítő helyzetét a megbízásra vonatkozó méretraajz, ill. az 7.1 "Olajleeresztő, légtelenítő és olajszint normál helyzetei" c. fejezet tartalmazza. Az alkalmazott légtelenítő opcióra (pl. FV, EF, DB) vonatkozó részletes információkat a 5.2.11 "Szellőztetés és légtelenítés" c. fejezet tartalmazza.

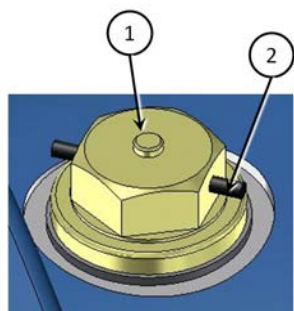
A szállításhoz használt zárócsavart előbb el kell távolítani, majd a szellőztetőt és légtelenítőt ugyanarra a helyre fel kell szerelni. Olajjal feltöltött hajtómű esetében a zárócsavar piros jelzéssel ellátott.

Információ

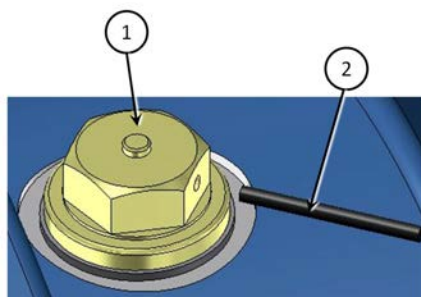
A segédhajtóművek (WX opció) és előkapcsolt hajtóművek (WG opció) szelepelte légzőfurattal (DR opció) rendelkezhetnek. Az üzembe helyezést megelőzően a szelepelte légzőfuratot ki kell oldani. Erről lásd az üzemeltetési és szerelési útmutatót B 2000.

A légtelenítő furatát elzáró zárócsavar a piros színű festéséről ismerhető fel.

Az ipari és segédhajtómű közötti összekötő peremen minden esetben van légzőfurat. Azt, valamint az ipari hajtóművön levő szelepelte légzőfuratot (csak ATEX-engedéllyel rendelkező hajtóműveknél) a 22. ábra szerint ki kell reteszelni.



reteszelt állapotban



kireteszelt állapotban

Jelmagyarázat

- 1: Légtelenítőcsavar
2: Szállítási biztosító

22. ábra: A szeleptelt légfőurat aktiválása

4.2 Cirkulációs kenés (LC, LCX opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély nem megfelelő kenés következtében



- A hajtást csak azt követően szabad üzembe helyezni, hogy a cirkulációs kenés keringetőszivattyúját és szenzorait csatlakoztatták és üzembe helyezték.
- A cirkulációs kenés működését üzem közben egy felügyeleti berendezéssel szavatolni kell.
- A cirkulációs kenés kiesésekor a hajtóművet haladéktalanul üzemben kívül kell helyezni.

A cirkulációs kenéssel rendelkező hajtóművek alapesetben nyomásérzékelővel rendelkeznek a szivattyú működésének felügyelete céljából. A nyomásérzékelőt úgy kell csatlakoztatni, hogy csak akkor lehetséges az üzem, ha az olajszivattyú nyomást hoz létre. Az előre beállított nyomás túllépésekor a nyomásérzékelő a generált elektromos jelet megszakítja.

Indításkor a hajtóműolaj viszkozitása nem lehet nagyobb 1800 cSt értéknél. Ásványi olaj esetében ez legalább 10 °C-nak felel meg az ISO-VG220 szerint, szintetikus olaj esetében pedig legalább 0 °C-nak. A nyomásérzékelő kiértékelésére csak a szivattyú üzembe helyezését követően kerülhet sor, mert először nyomásnak kell kialakulnia. Az üzembe helyezés során rövid ideig a túl alacsony nyomás is megengedett. Normál esetben a nyomásérzékelő beállítása 0,5 bar.

4.3 Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Ellenőrizni kell az érintésvédelem esetleges deformálódását és károsodását. Az üzembe helyezés előtt az esetleges sérüléseket meg kell szüntetni.
- Ügyelni kell arra, hogy üzem közben ne kerüljenek tárgyak a levegőbemenetekbe. A ventilátorlapátokkal való ütközéskor szikraképződés léphet fel.
- A levegőbemenetek előtti minimális 30°-os szabad tér révén szavatolni kell a megfelelő levegőellátást. A ventilátorrácsokat és -lapátokat tisztán kell tartani.

FIGYELMEZTETÉS!

Szemsérülések a felkavart részecskék következtében

- A ventilátor bekapcsolásakor védőszemüveget kell viselni.

Bordázott hajtóműházaknál a ventilátor következtében megnő a szennyeződés és por lerakódásának valószínűsége a bordák közötti területen. Ez a termikus sugárzási teljesítmény csökkenését eredményezi a házban. A hajtómű hűtése már nem megfelelő.

A fő forgásirányt a hajtómű tervezése során határoztuk meg, azt az adott megrendeléshez tartozó méretraajz tartalmazza.

Az azzal ellentétes irány szintén engedélyezett. Ebben az esetben a ventilátor nem rendelkezik hűtőteliessítménnyel, aminek következtében a hajtómű számított hőterhelhetősége nem tartható be.

Ellentétes forgásirány melletti üzem esetén semmissé válik az ATEX-engedély.

4.4 Belső hűtőberendezés (CC opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- A hajtóművet csak azt követően szabad elindítani, hogy a hűtő csőkígyót összekötötték a hűtőkörrel, és a hűtőkört üzembe helyezték.
- Ellenőrizni és biztosítani kell a hűtővíz hőmérsékletét és az átfolyó hűtővíz mennyiségét.
- Ha fagyveszély áll fenn, az üzemeltetőnek megfelelő fagyálló folyadékot kell a vízhez kevernie.
- Ellenállás-hőmérő (PT100) alkalmazása kötelező. Azt az ügyfélhelyszínen csatlakoztatni kell egy kiértékelő berendezéshez, amely 80 °C fölött lekapcsolja a hajtást.
- A NORD által biztosított speciális ATEX-dokumentációban foglaltakat be kell tartani.

A hűtőközegnek a vízhez hasonló hőkapacitással kell rendelkeznie (a fajlagos hőkapacitás 20 °C-on $c=4,18 \text{ kJ/kgK}$). Hűtőközegként ajánlott a minden szennyeződéstől mentes ipari desztillált víz használata. A vízkeménységi foknak 1 dH és 15 dH között kell lennie, a pH-értéknek pedig pH 7,4 és pH 9,5 között. A hűtőközeghez nem szabad vegyileg aktív folyadékot keverni.

A hűtőközeg nyomása legfeljebb **6 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)** lehet. A hűtőközeg szükséges mennyisége **10 l / perc**. A maximálisan megengedett hűtőközegbelépő hőmérséklet nem haladhatja meg a 20 °C-ot.

A hűtőfolyadék eltérő belépési hőmérséklete esetén be kell tartani a NORD által rendelkezésre bocsátott külön dokumentációban foglaltakat.

Ugyancsak ajánlott egy nyomáscsökkentő beépítése a hűtőközeg belépő nyílásához, hogy elkerülhető legyen a túl nagy nyomás miatti károsodás.

4.5 Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- A hajtást csak azt követően szabad üzembe helyezni, hogy a hűtőberendezést csatlakoztatták, és üzembe helyezték.
- Olaj/víz hűtőknél (CS1 opció) ellenőrizni és biztosítani kell a hűtővíz hőmérsékletét és az átfolyó hűtővíz mennyiségét. Fagyveszély esetén idejében megfelelő fagyállót kell keverni a hűtőfolyadékba.
- Olaj/levegő hűtők (CS2 opció) csak a 2G, valamint a 3D/3G kategóriákban engedélyezettek. Szavatolni kell a megfelelő mennyiségű levegőellátást. Ennek során legalább 30°-os szabad teret kell hagyni a belépő levegő számára.
- Ellenállás-hőmérő (PT100) alkalmazása kötelező. Azt csatlakoztatni kell egy kiértékelő berendezéshez, amely a T3 hőmérsékleti osztály esetében 80 °C fölött figyelmeztető jelet bocsát ki, a T4 hőmérsékleti osztály esetében pedig lekapcsolja a hajtást.
- A NORD által biztosított speciális ATEX-dokumentációban foglaltakat be kell tartani.

A berendezés minimálisan motorszivattyúból, szűrőből és hőcserélőből áll. Ezen kívül általában tartalmaz egy nyomáskapcsolót is a szivattyú működésének és ezáltal a kenésnek a felügyeletéhez.

Olaj/víz hűtőknél (CS1 opció) a hűtővíz maximálisan megengedett belépő hőmérsékletét a tervezés során határozzák meg, és az értéke a megbízás adatai között található.

A hűtőberendezések üzemeltetéséhez maximálisan megengedett környezeti hőmérséklet 40 °C. Amennyiben magasabb környezeti hőmérsékletek is előfordulhatnak, a berendezés üzembe helyezését megelőzően át kell vizsgáltatni azt a NORD munkatársaival.

Információ

Ajánlott a hűtőberendezést először 60 °C-os olajhőmérséklet fölött bekapcsolni, ill. 45 °C-os olajhőmérséklet alatt kikapcsolni.

4.6 Hőmérséklet-felügyelet (PT100 opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Belső vagy külső hűtőberendezés alkalmazásánál az olajhőmérsékletet egy ellenállás-hőmérővel (PT100 opció) kell biztosítani. Az ellenállás-hőmérőt egy kiértékelő berendezéshez kell csatlakoztatni. A reteszelés kivitelezése az üzemeltető felelőssége.
- 80 °C fölötti hőmérsékletnél figyelmeztető jelzést kell kiadni. Hűtőberendezés alkalmazása esetén a hajtást 80 °C fölötti hőmérsékletnél le kell kapcsolni.

A PT100 egy elektromos ellenállás az olajhőmérséklet felügyeletére. Az elektromos ellenállás az olaj hőmérsékletétől függ. A PT100 ellenállást a jel kiértékelése céljából egy megfelelő kiértékelő berendezéshez kell csatlakoztatni. A megengedett olajhőmérséklet túllépésekor a hajtóművet ki kell kapcsolni.

A kioldóberendezést úgy kell beállítani, hogy a maximálisan megengedett olajhőmérséklet elérésekor a hajtómű lekapcsoljon.

Ásványi olaj esetében a maximálisan megengedett olajhőmérséklet 85 °C.

Szintetikus olaj esetében a maximálisan megengedett olajhőmérséklet 105 °C.

4.7 Visszafutásgátló/szabaddonfutó (R, WX opció)

! VESZÉLY!

Robbanásveszély



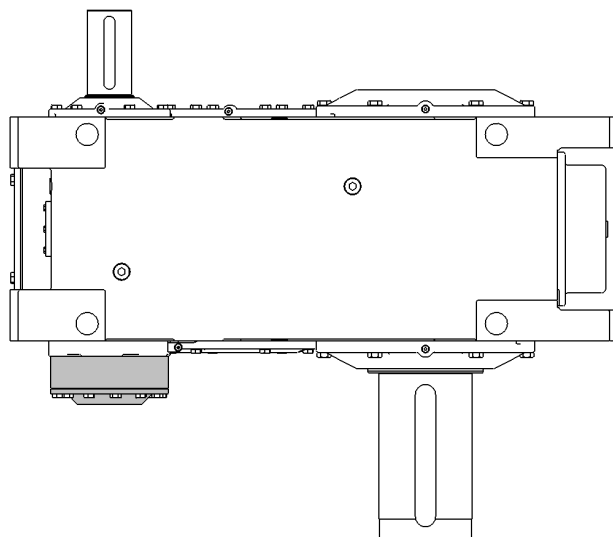
- A segédhajtóművet biztosítani kell a párhuzamos működés ellen, vagy gondoskodni a felügyeletéről.
- Ügyelni kell a visszafutás-gátló kioldásához szükséges minimális, valamint a maximális fordulatszámra. A túl alacsony fordulatszám hőmérséklet-emelkedést eredményez. A túl magas fordulatszámok a visszafutás-gátló károsodásához vezetnek.

Opcionálisan olyan visszafutásgátlók is kérhetők a hajtóműre való felszereléshez, amelyek csak egyirányú forgást tesznek lehetővé, a másik irányt blokkolják. Segédhajtóművek esetén (WX opció) a visszafutásgátló szabaddonfutóként funkcionál annak érdekében, hogy pl. karbantartási feladatoknál a hajtómű alacsony fordulatszámmal foroghasson.

A visszafutásgátló, ill. szabaddonfutó kenését a hajtóműolaj végzi. A visszafutásgátlók, ill. a szabaddonfutó elemelkedési fordulatszámánál n_1 (lásd: táblázat 9 és táblázat 10) a centrifugális erő által szabályozottan elemelkednek. Szabaddonfutó tengelykapcsolónál a segédhajtóműnek állnia kell. A szabaddon futó tengelykapcsoló felügyelete egy fordulatszám-érzékelőn keresztül történik.

A visszafutás-gátlókat, valamint szabaddonfutókat tartósüzemben csak az elemelkedési fordulatszám fölött kell üzemeltetni, mert így minimálisra csökkenthető a kopás és a hőképződés.

A visszafutásgátló és szabaddonfutó forgásirányait a hajtóművön levő matricák jelzik. A fő forgásirányt a hajtómű tervezése során határoztuk meg, azt szintén az adott megrendeléshez tartozó méretraaj tartalmazza.



23. ábra: Ipari hajtóművek visszafutás-gátlóval (sematikus ábra)

Hajtómű	Fokozatok	Névleges áttétel i_N		Elemelkedési fordulatszám n_1 [min ⁻¹]
		ettől	eddig	
SK 5207	2	7,1	25	430
SK 5307	3	28	315	670
SK 5407	3	18	25	671
		28	50	1088
		56	100	1759
SK 5507	4	112	400	2740
SK 6207	2	8,0	28	430
SK 6307	3	31,5	355	670
SK 6407	3	20	25	671
		28	50	1088
		56	112	1759
SK 6507	4	125	445	2740
SK 7207	2	7,1	25	400
SK 7307	2	28	315	430
SK 7407	3	15	25	624
		28	50	1012
		56	100	1636
SK 7507	4	112	400	1759
SK 8207	2	8	28	400
SK 8307	3	32,5	355	430
SK 8407	3	20	28	624
		31,5	56	1012
		63	112	1636
SK 8507	4	125	450	1759
SK 9207	2	7,1	25	320
SK 9307	3	28	355	400
SK 9407	3	18	25	499
		28	50	810
		56	100	1309
SK 9507	4	112	400	1636
SK 10207	2	8	28	320
SK 10307	3	31,5	400	400
SK 10407	3	20	28	499
		31,5	56	810
		63	112	1309
SK 10507	4	125	450	1636

táblázat 9: SK 5..07 – SK 10..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai

Hajtómű	Fokozatok	Névleges áttétel i_N		Elemelkedési fordulatszám n_1 [min ⁻¹]
		ettől	eddig	
SK 11207	2	5,6	20	320
SK 11307	3	22,4	28	320
		31,5	112	400
SK 11407	3	12,6	28	448
		31,5	45	698
		50	71	1136
SK 11507	4	80	100	1136
		112	400	1420
SK 12207	2	5,6	20	250
SK 12307	3	22,4	112	320
SK 12407	3	12,5	28	352
		31,5	45	544
		50	71	888
SK 12507	4	80	400	1136
SK 13207	2	5,6	20	250
SK 13307	2	22,4	112	320
SK 13407	3	12,5	28	352
		31,5	45	544
		50	71	886
SK 13507	4	80	400	1136
SK 14207	2	7,1	25	240
SK 14307	3	28	140	250
SK 14407	3	14	40	373
		45	56	522
		63	90	851
SK 14507	4	100	400	886
SK 15207	2	5,6	20	220
SK 15307	3	22,4	112	250
SK 15407	3	12,5	28	310
		31,5	45	479
		50	71	781
SK 15507	4	80	400	886

táblázat 10: SK 11..07 – SK 15..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai

Hajtómű	Fokozatok	Névleges áttétel i_N		Elemelkedési fordulatszám n_1 [min ⁻¹]
		ettől	eddig	
SK 5217/SK 6217	2	6	8	499
SK 5217/SK 6217	2	10	14	809
SK 5217/SK 6217	2	16	22	1308
SK 7217/SK 8217	2	6	8	451
SK 7217/SK 8217	2	9	13	697
SK 7217/SK 8217	2	16	20	1136
SK 9217/SK 11217	2	6	8	352
SK 9217/SK 11217	2	9	13	545
SK 9217/SK 11217	2	16	21	887

11. táblázat: SK 5..17 – SK 11..17 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai

A szükséges emelkedési fordulatszámoknál alacsonyabb értékeknél fokozott a kopás. A visszafutás-gátlók csapágy-élettartama csökken. Ezzel kapcsolatos további információk a NORD munkatársaitól kérhetők.

4.8 Hőmérsékletmérés

Az ATEX-hőmérsékletosztály, ill. a maximális felületi hőmérséklet adatai normál felállítási körülményeken és beszerelési viszonyokon alapulnak. Már a beépítési viszonyok kismértékű változása is lényegesen befolyásolhatja a hajtómű hőmérsékletét.

Üzembe helyezéskor maximális terhelés mellett meg kell mérni a hajtómű felületi hőmérsékletét. Kivételt képeznek ez alól azok a hajtóművek, amelyek az adattáblán az utolsó sorban a T1 – T3 hőmérsékletosztállyal, ill. 200 °C maximális felületi hőmérséklettel vannak megjelölve.

A hőmérsékletméréshez kereskedelemben kapható, 0 °C és 130 °C közötti mérésstartományú, legalább ± 4 °C mérési pontosságú, felületi hőmérséklet és levegőhőmérséklet mérésére alkalmas hőmérsékletmérő készülék szükséges.

A hőmérsékletmérés lépései:

1. Működtesse a hajtóművet maximális terheléssel és maximális fordulatszámmal kb. 4 órán át.
2. Bemelegedés után mérje meg a hajtóműház felületének T_{gm} hőmérsékletét szorosan a hőálló matrica (lásd a következő fejezetet: 3.20, „Hőmérséklet jelző matrica”) mellett.
3. Mérje meg a T_{um} levegőhőmérsékletet a hajtómű közvetlen környezetében.

Amennyiben a következő feltételek egyike nem teljesül, helyezze üzemen kívül a hajtást. Vegye fel a kapcsolatot a NORD munkatársaival.

- A mért T_{um} levegőhőmérséklet az adattáblán megjelölt megengedett tartományban van.
- A hajtóműház mért felületi hőmérséklete T_{gm} 121 °C alatt van.
- A hőálló matrica nem színeződött el feketére (lásd: 25. ábra).
- A készülékházon mért felületi hőmérséklet a T_u adattábla és a mért léghőmérséklet szerinti legmagasabb megengedett levegőhőmérséklet közötti különbséggel együtt legalább 15 °C-kal kisebb kell, hogy legyen, mint a maximálisan megengedett felületi hőmérséklet, azaz:

ATEX-jelölés:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\text{ °C} - 15\text{ °C}$
ATEX-jelölés:	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} :	A hajtóműház felületének mért hőmérséklete °C-ban
T _{um} :	mért levegőhőmérséklet °C-ban
T _{max} :	A maximális felületi hőmérséklet a hajtómű adattábla szerint (ATEX-jelölés) °C-ban
T _u :	A megengedett környezeti hőmérséklet-tartomány felső értéke a hajtómű-adattábla szerint °C-ban

24. ábra: ATEX-jelölés



A középpont **fehér**: Rendben.



A középpont **fekete**: A hőmérséklet túl magas volt.

25. ábra: Hőmérséklet jelző matrica

4.9 A hajtómű ellenőrzése

A hajtómű üzembe helyezése során próbaüzemet kell végezni a tartósüzem lehetséges problémáinak azonosítása érdekében.

Maximális terheléssel folyó próbaüzem során a hajtóművet ellenőrizni kell a következők előfordulására:

- Szokatlan zajok, mint pl. őrlődő, kopogó vagy súrlódó zajok
- Szokatlan rezgések, lengések és mozgások
- Gőz- ill. füstképződés

A próbaüzem után a hajtóművet ellenőrizni kell a következők előfordulására:

- Tömítetlenségek
- Megcsúszás a szorítópatronnál. Ehhez le kell venni a takarófedelelet, és ellenőrizni kell, hogy a 3.8.2 "Csőtengely szorítópatronnal (S opció)"c. fejezetben előírt jelölés mutatja-e a hajtómű csőtengelyének és a gép tengelyének relatív elmozdulását. A védőburkolatot a 3.12 "Védőburkolat (H, H66, FAN, MF., MS... opció)"c. fejezetben leírtak szerint kell felszerelni.

Információ

A tengelytömítések súrlódó tömítések, amelyek elasztomer anyagból készült tömítőperemmel rendelkeznek. A tömítőperemeket gyárilag speciális kenőzsírral látják el. Ezzel minimálisra csökkentik a működés következtében fellépő kopást, ami hosszú élettartamot garantál. A súrlódó tömítőajak területén levő olajréteg ezért normális jelenségnek tekinthető, és nem jelent szivárgást.

4.10 Ellenőrzőlista

4.10.1 Kötelező

Ellenőrzőlista		
Az ellenőrzés tárgya	Dátum Ellenőrzés dátuma:	Információ lásd a köv. fejezetet:
Felismerhetők szállítási károk és sérülések?		3.1
Megfelel az adattáblán lévő jelölés az előírtaknak?		2.2
Az előírt építési alak megfelel a tényleges beszerelési helyzetnek?		7.2
Ellenőrizték az építési alaknak megfelelő olajsintet?		5.2.4
A légtelenítőt felszerelték, ill. aktiválták?		4.1
A hajtóművet földelték?		3.6
A hajtóművet megfelelően beállították?		3.6
A hajtóművet feszültségmentesen állították fel?		3.21
Megengedettek a hajtómű tengelyére ható külső erők?		3.7
A hajtómű és a motor közötti tengelykapcsolót megfelelően szerelték fel?		3.14
Ellenőrizték próbaüzemmel a hajtóművet?		4.9
Rendelkezik a motor a megfelelő ATEX-engedéllyel?		3.13, 1.2.2
Minden behajtó- és kihajtóelem rendelkezik a megfelelő ATEX-engedéllyel?		1.2.2
Minden elektromos komponens rendelkezik a megfelelő ATEX-engedéllyel?		1.2.2

4.10.2 Opcionális

Ellenőrzőlista		
Az ellenőrzés tárgya	Dátum Ellenőrzés dátuma:	Információ lásd a köv. fejezetet:
R, WX, FAN opció: Meghatározták és ellenőrizték a forgásirányt?		4.7, 4.3
D és ED opció: A nyomaték támasz felszerelése megfelelő?		3.21
AS, FAN opció: A forgó alkatrészek rendelkeznek érintésvédelemmel?		3.12
FAN, CS2 opció: Biztosított a megfelelő levegőellátás?		4.3, 4.5
CS1, CC opció: A hűtővizet csatlakoztatták a hűtőberendezéshez, ill. hűtő csőkihúzóhoz, és megnyitották?		3.16, 3.17
CS1, CS2 opció: Csatlakoztatták a hűtőberendezést a hajtóműhöz?		3.17
LC opció: A nyomásérzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták?		4.2
PT100 opció: A hőmérséklet-érzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták?		4.6
AS opció: Ellenőrizték a szorítópatron kötést megcsúszásra?		3.8.2
WX opció: A fordulatszám-érzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták?		4.7
ATEX T4, ill. T < 135 °C: A hőmérsékletjelző matricát felragasztották, és az nem színeződött el feketére?		3.20
ATEX T4, ill. T < 135 °C: Elvégezték a hőmérsékletmérést?		4.8

5 Ellenőrzés és karbantartás

5.1 Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok

Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok	Ellenőrzési és karbantartási munkák	Információ lásd a köv. fejezetet:
A gyártó adatai szerint	<ul style="list-style-type: none"> PT100 opció: Az üzemképesség és mérési pontosság ellenőrzése, és szükség szerinti újrakalibrálása LC opció: A nyomásfelügyelet üzemképességének és mérési pontosságának ellenőrzése, és szükség szerinti újrakalibrálása CS1 opció: Olaj/víz hűtő karbantartása CS2 opció: Olaj/levegő hűtő karbantartása Tengelykapcsolók: A behajtó- és kihajtó tengelykapcsolók karbantartása 	Gyártói dokumentáció
Álló állapot/tárolás > 6 hónap	<ul style="list-style-type: none"> A festetlen felületek védőbevonatának és festésének rendszeres ellenőrzése Az olaj állagának ellenőrzése A tömítések ellenőrzése 	3.3
Naponta	<ul style="list-style-type: none"> Az optikai szennyeződéssel szemrevételezése Az olajhőmérséklet ellenőrzése Az olajnyomás ellenőrzése A menetzajok esetleges megváltozásának ellenőrzése 	5.2.7 4.6 4.2 5.2
100 üzemóránként, de legalább hetente	<ul style="list-style-type: none"> A tömítetlenség ellenőrzése szemrevételezéssel A hajtóműben levő szokatlan menetzajok és rezgések ellenőrzése 	5.2 5.2
500 üzemóránként	<ul style="list-style-type: none"> Első olajcsere az üzembe helyezést követően A tengelykapcsoló ellenőrzése <ul style="list-style-type: none"> A tengelykapcsoló fogaskerekének kopásellenőrzése 	5.2.9 3.14, 3.15
Havonta legalább egy alkalommal	<ul style="list-style-type: none"> FAN opció: A levegőhűtő szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése CS2 opció: A hőcserélő szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése A védőburkolatok / adapterek szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése 	5.2.8 5.2.8 5.2.8

Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok	Ellenőrzési és karbantartási munkák	Információ lásd a köv. fejezetet:
2500 üzemóránként, de legalább félévenként egyszer	• A tengelytömítő gyűrű szemrevételezése	5.2
	• Az olaj szintjének és állagának ellenőrzése	5.2.4
	• A légtelenítő megtisztítása, ill. cseréje	5.2.11
	• D, ED opció: A gumipuffer ellenőrzése szemrevételezéssel	5.2.5
	• LC, LCX, CS1, CS2, OT opció: A tömlő- és csővezetékek ellenőrzése szemrevételezéssel	5.2.6
	• CS1, CS2, LC/LCX opció: Az olajsűrűk ellenőrzése	5.2.7
	• VL2/3/4/6 KL2/3/4/6 opciók: A csapágyak utánkenése a kihajtóoldali peremnél és a felesleges zsír eltávolítása	5.2.14
	• A tengelykapcsoló ellenőrzése – A tengelykapcsoló fogaskerekének kopásellenőrzése	3.14, 3.15
	• ATEX T4, ill. T < 135 °C: A hőmérsékletjelző matrica ellenőrzése szemrevételezéssel	3.20
• ATEX 2D/3D: Portalanítás	5.2.8	
Max. 80 °C-os üzemi hőmérsékleteken 10 000 üzemóránként, de legalább 2 évente A magasabb hőmérsékletek rövidebb olajcsere-gyakoriságokat tesznek szükségessé	• A kopott tengelytömítések cseréje	5.2.12
	• Olajcsere (szintetikus termékek esetén a határidő megduplázódik) kenőanyagcsere- gyakoriságok lerövidülése szélsőséges üzemi körülmények között (nagy légnedvesség, agresszív környezet és magas hőmérséklet és nagyfokú hőmérséklet-ingadozások)	5.2.9
20 000 üzemóránként, de legalább 4 évente	• A hajtóműben levő csapágyak utánkenése (csak az SK5..07–SK6..07 típusoknál és M5/M6 szerelési helyzetnél)	5.2.13
	• LC/LCX, CS1, CS2, OT opció: Csővezetékek cseréje	5.2.6
	• ATEX 2D/2G: Ellenállás-hőmérő működés-ellenőrzése	4.6
	• ATEX 2D/2G: A nyomásérzékelő működés-ellenőrzése	4.2
Gyakoriság az adattábla MI mezőjében szereplő adatok szerint (csak a 2G és 2D kategóriák esetében), vagy legalább 10 évente	• Nagyjavítás	5.2.16

12. táblázat: Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok

5.2 Ellenőrzési és karbantartási munkák

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Semmilyen állagmegóvási munka sem végezhető robbanásveszélyes környezetben.
- A hajtómű tisztításakor nem szabad olyan műveleteket végezni, illetve olyan anyagokat használni, amelyek a hajtómű felületének vagy az azzal érintkező nemvezető részeknek az elektrosztatikus feltöltődését eredményezhetik.

A tömítetlenségek ellenőrzése szemrevételezéssel

Ellenőrizni kell a hajtómű tömítetlenségét. Keressen a hajtóműből szivárgó olajat és olajnyomokat a hajtómű oldalán vagy alatta. Különös figyelmet kell fordítani a szimmeringek, zárókupakok, fedőburkolatok, tömlőcsatlakozások és burkolati csatlakozások ellenőrzésére.

Információ

A tengelytömítő gyűrűk véges felhasználási idővel rendelkező, kopásnak és öregedésnek kitett alkatrészek. A tengelytömítő gyűrűk élettartama a legkülönbözőbb környezeti feltételek függvénye. A tengelytömítő gyűrűk öregedését befolyásolja a hőmérséklet, fény (kiváltképpen az UV-fény), ózon és más gázok, ill. folyadékok. A hatások némelyike képes megváltoztatni a tengelytömítő gyűrűk fizikai-kémiai jellemzőit, és intenzitástól függően jelentősen lerövidíteni azok élettartamát. Az idegen közegek (pl. por, iszap, homok, fémrészecskék) és a túl magas hőmérséklet (emelkedett fordulatszám és kívülről érkező hő) a tömítőperem gyorsabb kopását eredményezik. Az elasztomerből készülő tömítőperemeket gyárilag speciális kenőzsírral látják el. Ezzel minimálisra csökkentik a működés következtében fellépő kopást, ami hosszú élettartamot garantál. A súrlódó tömítőperem területén levő olajréteg ezért normális jelenségnek tekinthető, és nem jelent szivárgást (lásd a következő fejezetet: 7.7, „Szivárgás és tömítettség”).

Gyanús esetben a hajtóművet meg kell tisztítani, ellenőrizni az olajsintet, és kb. 24 óra elteltével ismét ellenőrizni az esetleges tömítetlenséget. Ha a tömítetlenség beigazolódik (csöpög az olaj), akkor a hajtóművet haladéktalanul meg kell javítani. Forduljon a NORD szerviz munkatársaihoz.

A menetzajok vizsgálata

Ha szokatlan menetzajok és/vagy rezgések lépnek fel a hajtóműnél, az a motornál fellépett károsodásra utalhat. Ebben az esetben a hajtóművet haladéktalanul meg kell javítani. A NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.1 Ventilátoros hajtóműhűtés (opció: FAN)

A ventilátorburkolaton lévő be- és kilépőnyílásokat valamint a ventilátorkereket szennyeződésmentesen kell tartani.

Az ismételt üzembe helyezés előtt vegye figyelembe a 4.3 "Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN opció)" fejezet utasításait.

5.2.2 Hőcserélő (CS2 opció)

A berendezés hatásfokának megőrzése céljából az olaj/levegő hűtőberendezés (CS2 opció) hőcserélőjét rendszeresen meg kell tisztítani.

5.2.3 Védőburkolat és adapter (csak 2D esetén)

Védőburkolattal rendelkező hajtóműveknél (H opció) erős szennyeződés esetén a burkolatot le kell szerelni. A burkolatban, a kihajtótengelyen és a szorítópatronon lévő porlerakódásokat el kell távolítani. Azt követően vissza kell szerelni a burkolatot (3.12 "Védőburkolat (H, H66, FAN, MF., MS... opció)").

Ha az IEC-/NEMA-adapter belseje erősen szennyezett, a motort le kell szerelni, a belső teret és a tengelykapcsolót meg kell szabadítani a porlerakódásoktól.

Azt követően a motort a 3.13c. fejezetben leírtak szerint ismét vissza kell szerelni.

5.2.4 Olajsint

A szerelési helyzetnek meg kell felelnie az adattáblán található építési formának.

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Az olajsint ellenőrzése előtt állítsa le a hajtást.
- Biztosítsa a hajtást a véletlen bekapcsolás ellen; ehhez használjon pl. lakatot.
- Hagyja lehűlni a hajtóművet. Az olaj hőmérsékletének 20 °C és 40 °C között kell mozognia.

Az olajsint ellenőrzése

1. Állítsa le a hajtást.
2. Várjon 5–10 percre.
3. Csak álló hajtóművön és nem habzó olaj mellett szabad az olajsintet ellenőrizni.
 - A „Max.” jelzés feletti olajsint nem megengedett, és idegen folyadék (pl. víz) behatolásának jele lehet. → Ellenőrizni kell az olaj víztartalmát.
 - A „Min.” jelzés alatti olajsint nem megengedett, és tömítetlenséget jelezhet.

A nem megengedett olajsint következtében hajtóműkár léphet fel.

- Lokalizálni kell a nem megfelelő olajsint kiváltó okát, majd megszüntetni azt.
- Adott esetben korrigálni kell az olajsintet, vagy olajcserét végezni (lásd a köv. fejezetet: 5.2.9 "Olajcsere").

Az adattáblán feltüntetett olajfajtát kell használni.

- A feltöltés lehetőség szerint a légtelenítő helyén történjen.

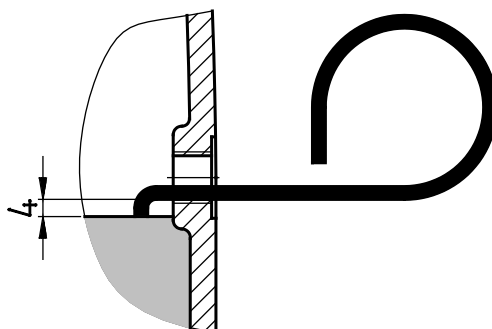
Az olajsintet, légtelenítést és olajleeresztést mérő berendezés helyét a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

Kettős hajtóműveknél (WG opció) és segédhajtóműves hajtóműveknél (WX opció) mindkét hajtóművön ellenőrizni kell az olajsintet. Szabadon futó tengelykapcsolóval felszerelt segédhajtóműveknél a felszerelt peremben levő olajsintet is ellenőrizni kell.

Ráépített tengelykapcsolóknál szintén szükséges lehet az olajsint ellenőrzése és korrigálása. Ebben az esetben figyelembe kell venni a gyártó által összeállított dokumentációban foglaltakat.

5.2.4.1 Olajsintjelző csavar

1. A megfelelő olajsintjelző csavart ki kell csavarni.
2. A hajtómű olajsintjét a mellékelt nívópálcával (cikkszám: 2830050), a 26. ábra ábra szerint ellenőrizni kell. Közben az olajmérő pálca olajba bemerülő részét függőlegesen kell tartani. A maximális olajsint az olajsintjelző furat alsó szélénél van. A minimális olajsint kb. 4 mm-rel az olajsintjelző furat alsó széle alatt van. Ekkor az olajsintmérő pálca éppen csak beleér az olajba.
3. Ha az olajsintjelző csavar integrált tömítése megsérült, akkor új olajsintjelző csavart kell használni, vagy a menetet megtisztítani, és becsavarás előtt bekenni biztosító ragasztóval (pl. Loctite 242 vagy Loxeal 54-03).
4. Tömítőgyűrűvel ellátva be kell csavarni az olajsintjelző csavart, majd megfelelő nyomatékkal meghúzni (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).



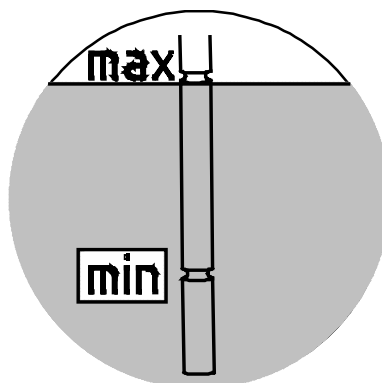
26. ábra: Olajsint mérése nívópálcával

5.2.4.2 Olajsint-ellenőrző lencse/olajsint betekintőablak (OSG opció), olajsintkijelző (OST opció)

A hajtómű olajsintje közvetlenül a betekintőablakban látható. A megfelelő olajsint az olajsint-ellenőrző lencse, ill. olajsint betekintőablak közepe. Az olajsintkijelzős kivitel esetében a min. és max. érték közötti szintet kell választani.

5.2.4.3 Olajnívópálca (PS opció)

1. Az olajnívópálcát ki kell csavarozni a hajtóműből, és egy tiszta kendővel szárazra törölni.
2. A nívópálcát teljesen be kell csavarozni a hajtóműbe, majd ismét kicsavarozni.
3. A nívópálcán látható olajsint az alsó és felső jelölés között legyen.



27. ábra: Olajsint ellenőrzése nívópálcával

5.2.4.4 Olajsinttartály (OT opció)**FIGYELEM****Hajtóműkár túl alacsony olajsint következtében**

A „Min.“ jelzés alatti olajsint tömítetlenséget jelezhet. Ez az állapot a hajtómű károsodásához vezethet.

- Tisztázni kell a túl alacsony olajsint okát, majd megszüntetni azt.

Az első üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell az olajsintet. Az olajsint ellenőrzését megelőzően a működésben levő hajtóműveket legalább 20–30 perccel korábban le kell állítani.

Az olajsint ellenőrzést álló hajtóműnél és nem habzó olaj mellett kell elvégezni beszerelési helyzetben az adattáblán feltüntetettnek megfelelően.

A minimális olajsintnél alacsonyabb állásnál (a betekintő ablakon át látható alsó jelzés) kenőanyagot kell adagolni a megfelelő olajsint eléréséig.

- a. Olajsinttartály és nivópálca (standard konfiguráció) jellemzője: hengerformájú tartály): Ellenőrizni kell az olajsintet a nivópálcával ellátott zárócsavar (menet: G1¼) segítségével az olajsinttartályban. A művelet leírását az előző fejezet tartalmazza.
- b. Olajsinttartály és nivópálca (standard konfiguráció) jellemzője: téglalap alakú tartály): A hajtómű olajsintje közvetlenül a betekintőablakban látható. A megfelelő olajsint az olajsintkijelző közepére esik.

Az olajsint korrigálását követően a kicsavart olajsintjelző csavarokat, olajnivópálcákat, légtelenítőket és olajleeresztő csavarokat ismét be kell csavarozni, és a megfelelő nyomatékkal meghúzni (lásd a köv. fejezetet: 7.4 "Csavarok meghúzási nyomatéka").

5.2.4.5 Tömítés nélküli adapter a keverőhöz (SAFOMI opció)**FIGYELEM****Hajtóműkár a nem megfelelő kenés következtében**

Az olajhab az olaj szennyeződésének jele lehet, amit pl. idegen folyadékok behatolása okozhat. A szennyeződések csökkentik a hajtóműolaj kenési tulajdonságait, és következményes hajtóműkárokhöz vezethetnek.

- Ellenőrizni kell a hajtóműolaj víztartalmát és más irányú szennyeződését.
- Olajcserét kell végezni.
- Tisztázni kell az olaj szennyeződésének okát, majd megszüntetni azt.

Az opció esetében egy 3D betekintő ablak található a hajtóműházban és egy a SAFOMI IEC-adapterben. A SAFOMI IEC-adapterre való utólagos átalakítás esetében a 3D olajbetekintő ablak nem használható. Az olajsint nivópálca segítségével ellenőrizhető.

- A hajtóműházban levő 3D betekintő ablak az olajsint ellenőrzésére szolgál, és minden esetben olajjal teljesen feltöltött állapotban kell lennie.
- A SAFOMI IEC-adapterben levő olajbetekintő ablak egy nézőke. A hajtóműolaj habzásának ellenőrzésére szolgál. Sem álló, sem pedig működő állapotban nem szabad olajhabzásnak látszania.

Információ

Hibás olajszintkijelzés levegőbuborékok következtében

Az üzembe helyezés során és olajcserét követően a hajtómű olajfürdőjében levegőbuborékok alakulhatnak ki. Ezek üzem közben felszívódnak. A keletkező üres teret kenőanyag tölti ki. Ez az oka annak, hogy eltérés lehet az olajszintben az első feltöltéshez képest. A beszorult levegő a hajtómű légtelenítőjén keresztül távozhat. A folyamat akár néhány napot is igénybe vehet. Ez idő alatt nem kizárható az olajszint hibás kijelzése a 3D olajbetekintő ablakban.

- Rendszeres időközönként – kiváltképpen olajcserét és üzembe helyezést követően – ellenőrizni kell az olajszintet.

5.2.5 Gumipuffer (ED opció)

A rugalmas nyomatéktámasszal ellátott hajtóművek (ED opció) gumielemekekkel rendelkeznek. Ha a gumifelületen sérülések vagy repedések láthatók, akkor azokat az elemeket ki kell cserélni. Ebben az esetben a NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.6 Vezetékek

5.2.6.1 Csővezés (LC, LCX, OT opció)

Ellenőrizni kell a tömítetlenséget a cirkulációs kenések csővezésén, ill. a légtelenítő vezetékeken teljesen feltöltött olajszint mellett; az olajszinttartályok tömítetlenségét is meg kell tekinteni.

Szivárgások esetén az érintett vezetékeket ki kell cserélni. Ebben az esetben a NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.6.2 Csővezetékek (LC, LCX, CS1, CS2, OT opció)

VESZÉLY!



Robbanásveszély

Az elektrosztatikus feltöltődések szikraképződéssel járhatnak.

- Kizárólag elektromosan vezetőképes csöveket használjon.

Csővezetékeket szívó- és nyomóvezetéként alkalmaznak cirkulációs kenésnél, valamint hűtőberendezéseknél. Továbbá egy meglévő olajtartályt a megfelelő csővezetékekkel együtt is csatlakoztatnak a hajtóműhöz.

A csővezetékeket a csővezéseknél jobban érinti a külső tényezők (pl. UV-sugárzás) miatt bekövetkező természetes öregedési folyamat.

A csővezetékek ellenőrzésekor szivárgásokra, vágásokra, szakadásokra, porózus területekre, valamint dörzsölődés jeleit mutató helyekre kell ügyelni. Az említett esetekben az érintett csöveket ki kell cserélni. A NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.7 Olajszűrő (CS1-X, CS2-X, LC/LCX opció)

Az olajszűrők standard módon optikai szennyeződéssel rendelkezővel rendelkeznek. Alapesetben a szűrőelemet legkésőbb egy éves üzemidőt követően ajánlott kicserélni.

Ha jelez a szennyeződéssel, haladéktalanul ki kell cserélni a szűrőelemet. További információkat az adott gyártó által összeállított dokumentáció tartalmaz.

5.2.8 Portalanítás

A hajtóműházon és a ventilátorlapátokon lerakódó porrétegek csökkentik a hűtési teljesítményt és túlmelegedéshez vezetnek. A porrétegeket el kell távolítani. Bordázott hajtóműház esetében különösen ügyelni kell arra, hogy a bordák közötti réseket rendszeresen megtisztítsák.

5.2.9 Olajcsere

FIGYELMEZTETÉS!

Égés- és sérülésveszély

- Hagyni kell lehűlni a hajtóművet.
- Olajcseréhez védőkesztyűt és védőszemüveget kell viselni.

Az olajleeresztő csavar (opcionális leeresztőcsap), szellőztető, ill. légtelenítő, valamint az olajsint ellenőrzésére szolgáló eszköz helyeit a megrendelésre vonatkozó méretraajz tartalmazza.

A művelet lépései:

1. A felfogótartályt a megadott olajmennyiségnek ((lásd a következő fejezetet: 7.3.3, „Kenőolajmennyiségek”)) megfelelően kell megválasztani, majd az olajleeresztő csavar vagy az olajleeresztő csap (opcionális) alá állítani.
2. Ki kell csavarni a szellőztetőt, ill. légtelenítőt a hajtóműből.
3. Ki kell csavarni az olajleeresztő csavart a hajtóműből, ill. a zárócsavart az olajleeresztő csapból, és kinyitni azt.
4. Teljesen le kell ereszteni az olajat a hajtóműből.
5. A hajtómű belsejét olajöblítéssel ki kell tisztítani, és eltávolítani az olajszapot, ledörzsölődést és a visszamaradt szennyeződést. Ehhez ugyanazt az olajfajtát kell alkalmazni, mint az üzemeltetéshez.
6. Az olajleeresztő, ill. zárócsavar menetét meg kell tisztítani, és becsavarozás előtt biztosító ragasztóval (pl. Loctite 242 vagy Loxeal 54-03) bevonni. Mindkét esetben meg kell húzni a csavarokat az előírt nyomatékkal ((lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).
7. Fel kell tölteni a hajtóművet az adattáblán szereplő friss olaj előírt mennyiségével a szellőztető, ill. légtelenítő furatán keresztül. Ha a hajtóművön van nivópálca, akkor annak furatán keresztül is feltölthető az olaj.
8. Kb. 15 perc elteltével (olajsinttartálynál 30 perc) ellenőrizni kell az olajsintet az 5.2.4 "Olajsint"c. fejezetben foglaltak szerint, és szükség szerint korrigálni.
9. Szükség szerint a többi beszerelt komponenst, így pl. a szűrőket és csővezetékeket is ki kell üríteni.
10. A cirkulációs olajkenéssel rendelkező hajtóműveknél a gyártó utasításai (karbantartási utasítás) szerint kell kiüríteni az olajvezető rendszert.

5.2.10 Belső hűtőberendezés (CC opció)

A hűtő csőkígyó ellenőrzéséhez le kell állítani a hűtőközeg beáramlását, és a vezetékeket leválasztani róla. Ha a hűtő csőkígyó belső falán lerakódások tapasztalhatók, azokat és a hűtővizet ki kell elemezni.

Vegyitisztítás alkalmával biztosítani kell, hogy az oldat ne korrodálja a hűtő csőkígyóhoz használt anyagokat (vörösréz cső és sárgaréz csavarok).

A csatlakozási helyek erős korrodálódása esetén ellenőrizni kell a hűtő csőkígyó és fedél esetleges tömítetlenségét.

A NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.11 Szellőztetés és légtelenítés

5.2.11.1 Szellőzőszűrő (FV opció)

A szellőzőszűrő szűrőanyagként egy dróthálót használ, és célja, hogy lehetővé tegye az esetleges túlnyomás hajtóműből való távozását. Szemrevételezéssel ellenőrizni kell a lehetséges szennyeződését. A szennyezett szűrő már nem képes ellátni a feladatát, ezért cserélni kell.

1. A régi szellőzőszűrőt ki kell csavarozni
2. Az új szellőzőszűrőt és tömítőgyűrűt be kell csavarozni ((lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”))



28. ábra: Szellőzőszűrő (FV opció)

5.2.11.2 Cellulóz szűrő (EF opció)

A szűrő anyaga cellulózból készül. A szűrőbetét cserélhető.

1. A szűrőbetét fedelét le kell csavarozni.
2. A szűrőelemet ki kell venni és ellenőrizni.
3. Opcionálisan: Szennyeződés esetén a szűrőelemet ki kell cserélni.
4. A szűrőelemet be kell helyezni
5. A fedelet fel kell helyezni, és kézzel meghúzni.



29. ábra: Cellulóz szűrő (EF opció)

5.2.11.3 Szeleplelt légzőfurat (DR opció)

A szeleplelt légzőfuraton keresztül távozik a hajtóműben levő esetleges túlnyomás. A légzőfuraton keresztül környezeti levegő nem kerülhet a hajtóműbe. Ez az oka annak, hogy a légzőfurat nem rendelkezik szűrőanyaggal.

1. A szeleplelt légzőfurat kicsavarozása a hajtóműből
2. A légzőfurat alapos megtisztítása (pl. sűrített levegővel)
3. Működés-ellenőrzés elvégzése
4. Opcionálisan: Szeleplelt légzőfurat cseréje
5. A szeleplelt légzőfurat és az új tömítőgyűrű visszacsavarozása a hajtóműbe ((lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”))

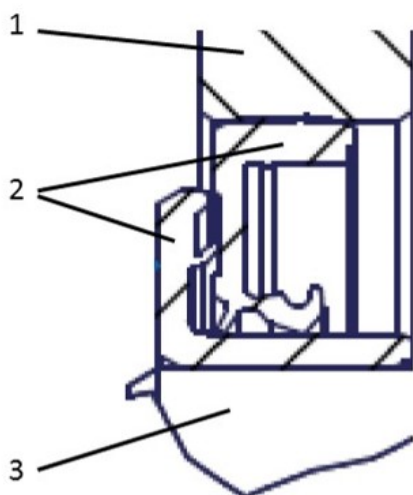
5.2.12 A szimmering cseréje

A szimmering cseréje

A kopási élettartam elérésekor egyre nagyobb lesz az olajréteg a tömítőperem mentén, és lassan mérhető szivárgás keletkezik, illetve olajcsepegés észlelhető. **A szimmeringet ekkor ki kell cserélni.** A tömítő- és védőperem közötti teret a szerelésnél kb. 50%-ban fel kell tölteni zsírral (ajánlott zsír: PETAMO GHY 133N). Ügyeljen arra, hogy az új szimmering a felszerelését követően ne ismét a régi nyomvonalon fusson.

Információ

A normál üzemi idő eléréséhez az **MSS7-tömítések**cseréjénél speciális beszerelési szabályokat kell szem előtt tartani. Az MSS7 egy két részből álló tömítés, amely egy axiális porvédő ajakkal ellátott hengeres perselyből és egy radiális porvédő ajakkal ellátott olajtömítő gyűrűből áll (30. ábra: MSS7-tömítés). A felmerülő kérdésekre a NORD szervizrészlegének munkatársai szívesen válaszolnak.



Jelmagyarázat

- 1: Persely
- 2: MSS7-tömítés
- 3: Tengely

30. ábra: MSS7-tömítés

5.2.13 A hajtóműben levő csapágók

A hajtóműben levő valamennyi csapágó standard módon olajfürdős kenéssel rendelkezik. Olyan beépítési helyzeteknél, amelyeknél ez nem lehetséges, vagy csökkent olajsztintnél, cirkulációs kenést alkalmaznak.

Kivételt képeznek ez alól az M5/M6 szerelési helyzetű SK 5..07 – SK 6..07 hajtóművek. A felül levő csapágók ennél a beszerelési helyzetnél zsírkenéssel rendelkeznek.

A gördülőcsapágó-zsír cseréjét a NORD-szerviz munkatársaitól kell kérni.

Ajánlott zsírfajta: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((lásd a következő fejezetet: 7.3.1, „Gördülőcsapágó-zsírok”).

5.2.14 A kihajtóoldali peremben levő csapágó (VL2/3/4/6, KL2/3/4/6 opció)

Keverőműves kivitelben készülő hajtóműveknél a kihajtóoldali peremben levő csapágó utánkenést igényel. Az utánkenést megelőzően ki kell csavarni a zsírzófejjel szemben levő zárócsavart. Annyi zsírt kell adagolni, hogy a zárócsavar furatánál mintegy 25 g zsír lépjen ki. Azt követően vissza kell csavarozni a zárócsavart. A felesleges zsírt el kell távolítani.

Ajánlott zsírfajta: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication ((lásd a következő fejezetet: 7.3.1, „Gördülőcsapágó-zsírok”).

5.2.15 Hajtómű-felügyelet (csak 2G/2D esetében)

5.2.15.1 Ellenállás-hőmérő

A hőmérséklet-érzékelő hatékonyságának működés-ellenőrzése céljából ellenőrzés szükséges. A beállított határértéket ehhez egy, a normál üzem során elért értékre kell csökkenteni és a kioldási magatartást megfigyelni. A működés-ellenőrzést dokumentálni kell. Végül ismét be kell állítani a régi határértéket.

5.2.15.2 Nyomásérzékelő

A nyomásérzékelő hatékonyságának működés-ellenőrzése céljából ellenőrzés szükséges. A beállított határértéket ehhez egy, a normál üzem során elért értékre kell növelni és a kioldási magatartást megfigyelni. A működés-ellenőrzést dokumentálni kell. Végül ismét be kell állítani a régi határértéket.

5.2.16 Nagyjavítás

VESZÉLY!



Robbanásveszély

- A felújítást szakműhelyben, a megfelelő felszereléssel és szakképzett személyekkel kell elvégeztetni.
- Nyomatékosan ajánlott, hogy a felújítást a NORD-szervizzel végeztessék el.

A hajtóművet ehhez teljesen szét kell szedni, és a következő műveleteket kell elvégezni rajta:

1. a hajtómű összes alkatrészét meg kell tisztítani
2. a hajtómű minden részét át kell vizsgálni sérülés szempontjából
3. minden sérült alkatrészt ki kell cserélni
4. az összes gördülőcsapágyat ki kell cserélni
5. minden tömítést, szimmeringet és Nilos-gyűrűt ki kell cserélni
6. Opcionálisan: A visszafutás-gátlót ki kell cserélni
7. Opcionálisan: A tengelykapcsoló elasztomereket ki kell cserélni

2G és 2D kategóriájú hajtóművek esetében már egy előre megadott üzemidőt követően nagyjavítást kell végezni.

A megengedett üzemidő alapesetben az adattáblán található az MI mezőben, üzemórászámban megadva.

Az MI mezőben a C_M karbantartási osztály is szerepelhet (pl.: MI $C_M = 5$.).

Ebben az esetben a nagyjavítás időpontját az üzembe helyezést (N_A) követő években kell kiszámolni a következő képlet szerint: Az üzembe helyezést követő maximálisan megengedett üzemidő 10 év. Ez a tisztán számolással megállapított magasabb értékeknél is érvényes.

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

C_M : Az adattábla MI mezőjében szereplő karbantartási osztály

f_L : Üzemidő tényező

$f_L = 10$ Napi max. 2 órás üzemidő

$f_L = 6$ Napi max. 2–4 órás üzemidő

$f_L = 3$ Napi max. 4–8 órás üzemidő

$f_L = 1,5$ Napi max. 8–16 órás üzemidő

$f_L = 1$ Napi max. 16–24 órás üzemidő

k_A : Kihasználsági tényező (normál esetben $k_A = 1$)

Ha ismert az alkalmazás tényleges teljesítménye, gyakran ritkább a karbantartási gyakoriság. A kihasználsági tényező kiszámítása a következők szerint történik:

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

P_1 : max. megengedett behajtó teljesítmény, illetve motorteljesítmény kW-ban, a hajtómű-adattábla adatainak megfelelően

P_{tat} : névleges fordulatszám melletti használat esetén érvényes tényleges behajtó teljesítmény, ill. motorteljesítmény kW-ban, pl. mérésekkel meghatározva

$P_{tat1}, P_{tat2}, P_{tat3}, \dots$ névleges fordulatszám és eltérő tényleges hajtásteljesítmények melletti változó terhelés esetén, az ismert q_1, q_2, q_3, \dots százalékos időarányokkal az ekvivalens közepes hajtásteljesítményre a következő érvényes:

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

6 Ártalmatlanítás

Az aktuális helyi előírásokat szem előtt kell tartani. Kiemelt figyelmet kell fordítani a kenőanyagok gyűjtésére és ártalmatlanítására.

Hajtóműalkatrészek	Anyag
Fogaskerekek, tengelyek, gördülőcsapágyak, reteszek, biztosítógyűrűk,	Acél
Hajtóműházak, a ház részei,	Szürkeöntvény
Könnyűfém-hajtóműházak, a könnyűfém ház részei,	Alumínium
Csigakerekek, perselyek,	Bronz
Tengelytömítő gyűrűk, zárókupakok, gumielemekek,	Elasztomer és acél
Tengelykapcsoló-alkatrészek	Műanyag és acél
Lapos tömítések	Azbesztmentes tömítőanyag
Hajtóműolaj	Adalék ásványolaj
Szintetikus hajtóműolaj (felirat: CLP PG)	Poliglikol alapú kenőanyag
Szintetikus hajtóműolaj (felirat: CLP HC)	Poli-alfa-olefin alapú kenőanyag
Hűtő csőkégyő, hűtő csőkégyő beágyazó anyaga, csavarok	Vörösréz, epoxigyanta, sárgaréz

13. táblázat: Anyagok ártalmatlanítása

7 Függelék

7.1 Olajleeresztő, légtelenítő és olajsztint normál helyzetei

Az építési alakot, valamint az olajleeresztő, légtelenítő és olajsztint helyzetét elsősorban az adott megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza. Amennyiben a rajz nem tartalmaz adatokat, a következő adatok használhatók.

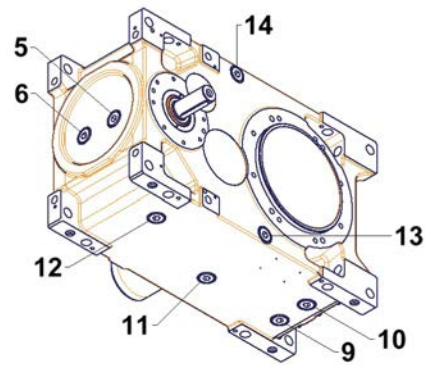
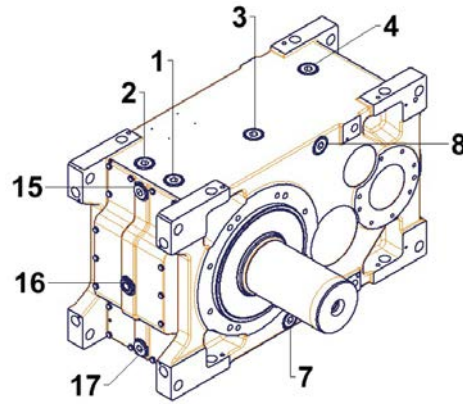
		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Opció	Szerelési helyzet	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---	---	---	---
	M6	---	---	---	---	---	---	---
OST	M1	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M2	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	---
	M3	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	---
	M4	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M5	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
	M6	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT	/OT
PS	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	15/1 /OT 7	15/17 /OT	15/17 /OT	15/17 /OT	15/18 /OT	15/18 /OT	---
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	---
	M4	5/6 /OT	---	5/6 /OT	---	5/6 /OT	---	/OT
	M5	13/1 /OT 4	13/14 /OT	---	---	---	---	/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT	---	---	---	---	/OT
Leeresztő csap	M1	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	7/13 (D)	6
	M2	5/6	---	5/6	---	5/6	5/6	---
	M3	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	8/14 (D)	---
	M4	15/17	15/17	15/17	15/17	15/18	15/18	4/5
	M5	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
	M6	13/14	13/14	13/14	13/14	13/14	13/14	9/10

		5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
Opció	Szerelési helyzet	207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
Légtelenítő	M1	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2 /OT	1/2
	M2	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16 /OT	16/17 /OT	16/17 /OT	
	M3	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	9/10 /OT	
	M4	5/6 /OT		5/6 /OT		5/6 /OT		/OT
	M5	13/1 /OT 4	13/14 /OT					/OT
	M6	7/8 /OT	7/8 /OT					/OT
Jelmagyarázat:								
Ház		Normál helyzet a házban						
Fedél		Normál helyzet a fedélben						
Olajtartály		Standard csak az olajtartályban lehetséges						
---		Speciális, standard módon nem lehetséges						
/OT		OT opció esetében mindig az olajtartályban						
(D)		Opcionális a fedélben						
(G)		Opcionális a házban						

14. táblázat: Házopciók helyzete az olajcsavar-furatoknál (standard felszerelési helyzetek)

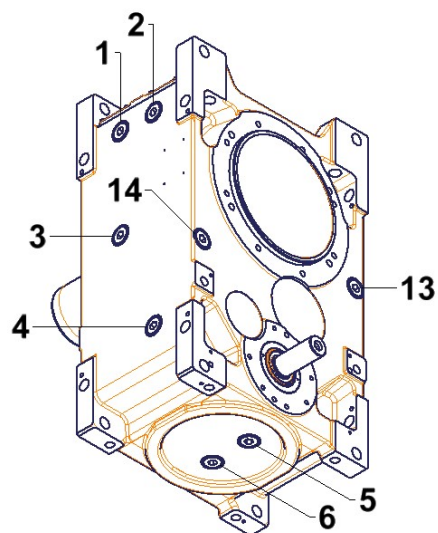
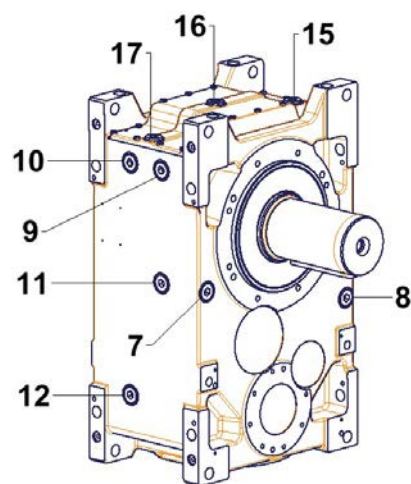
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



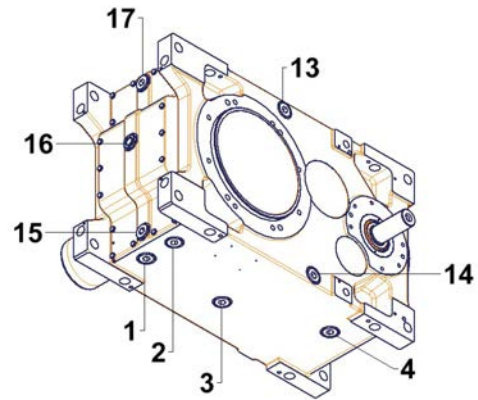
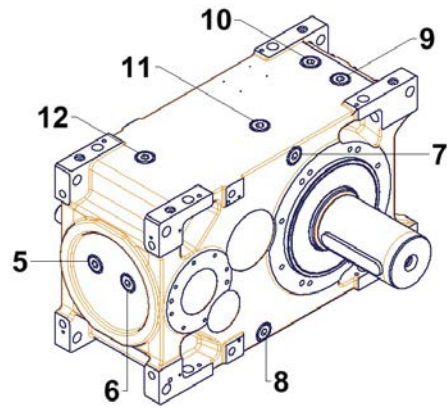
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M2 olajcsavarfuratok



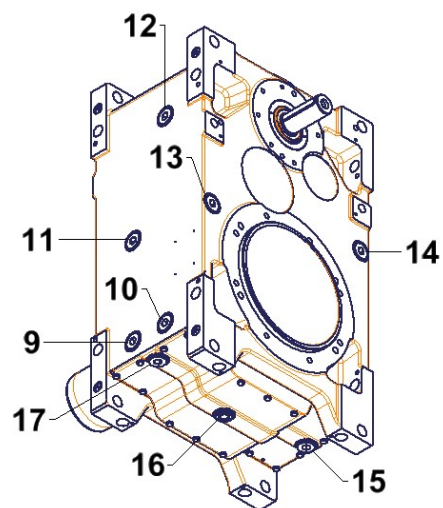
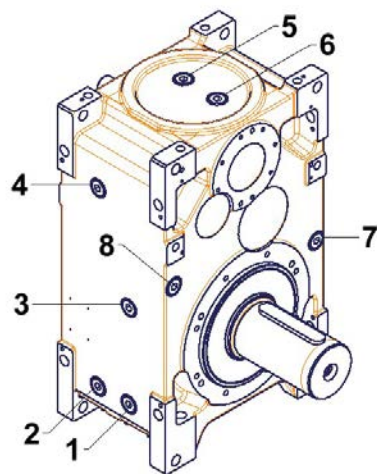
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M3 olajcsavarfuratok



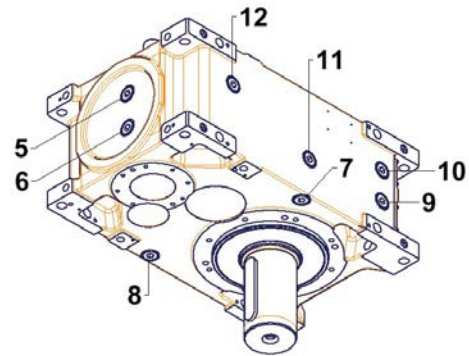
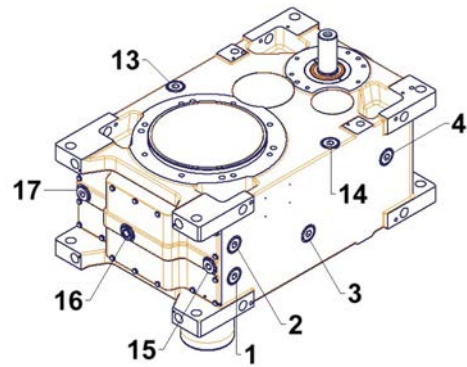
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

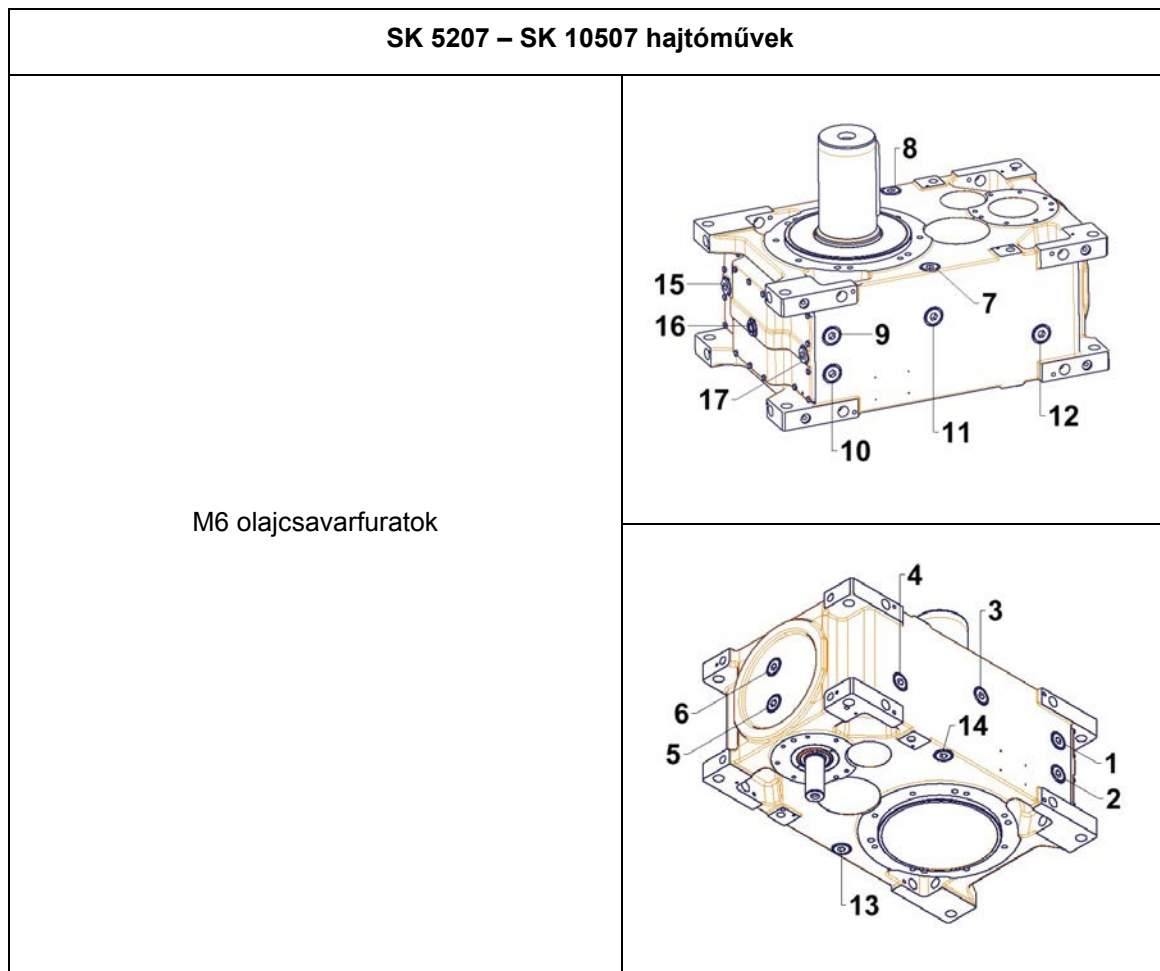
M4 / olajcsavarfuratok



SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok

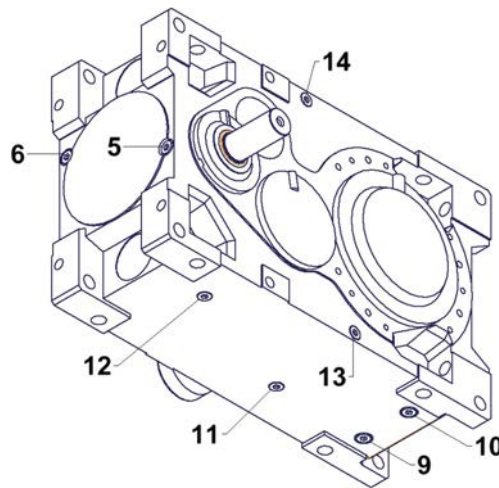
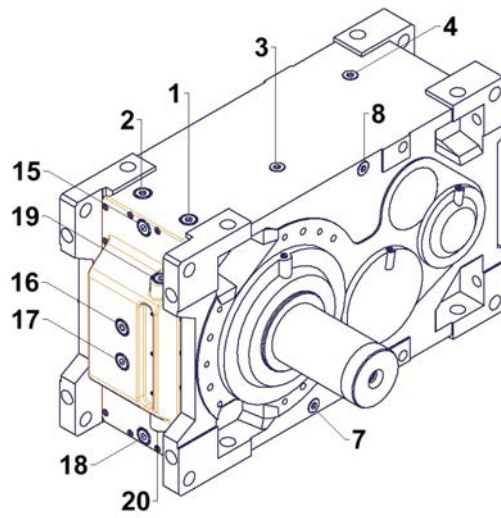




31. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5207 – SK 10507 hajtóműveken

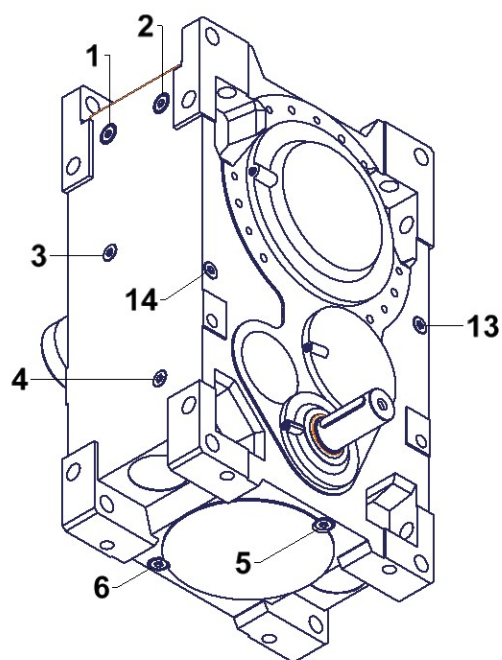
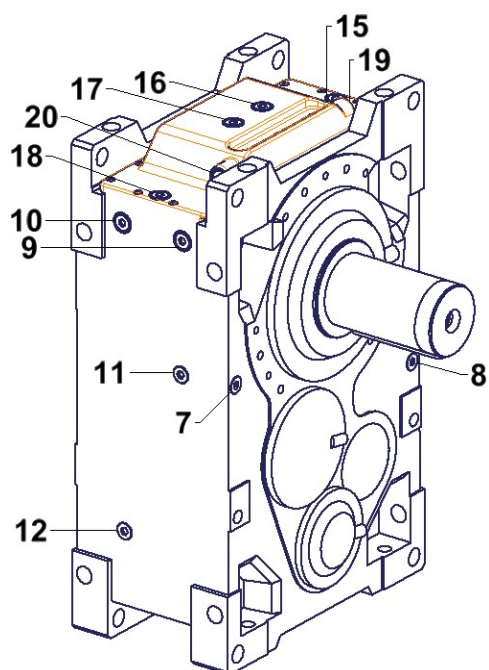
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



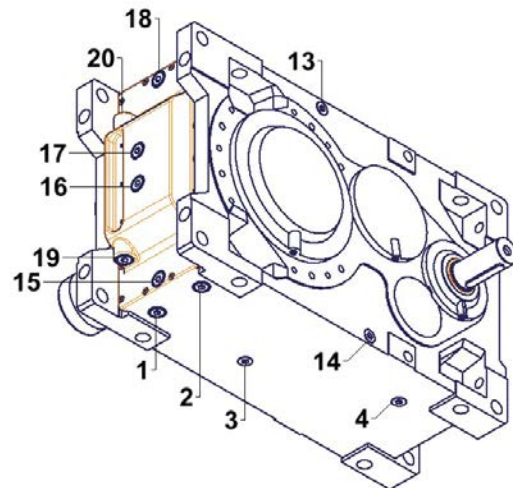
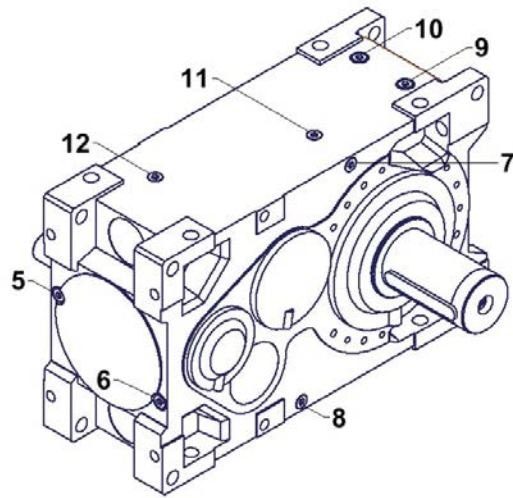
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M2 olajcsavarfuratok



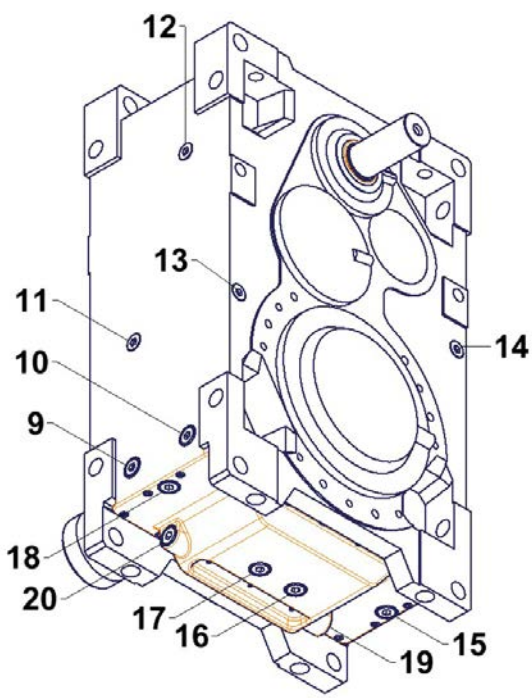
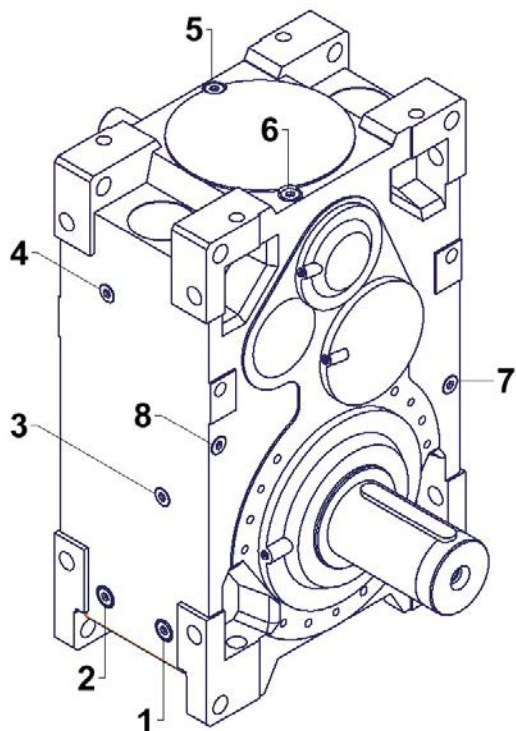
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M3 olajcsavarfuratok



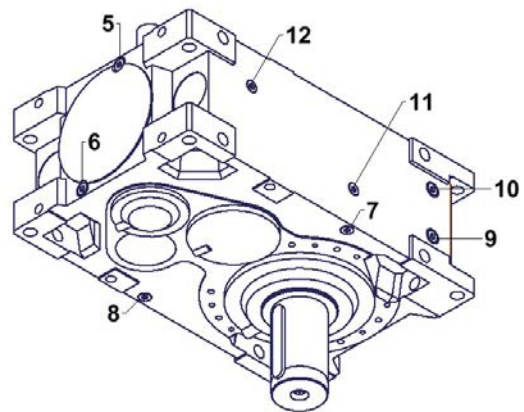
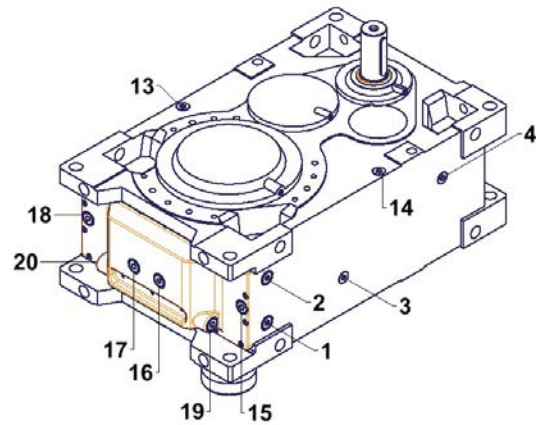
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

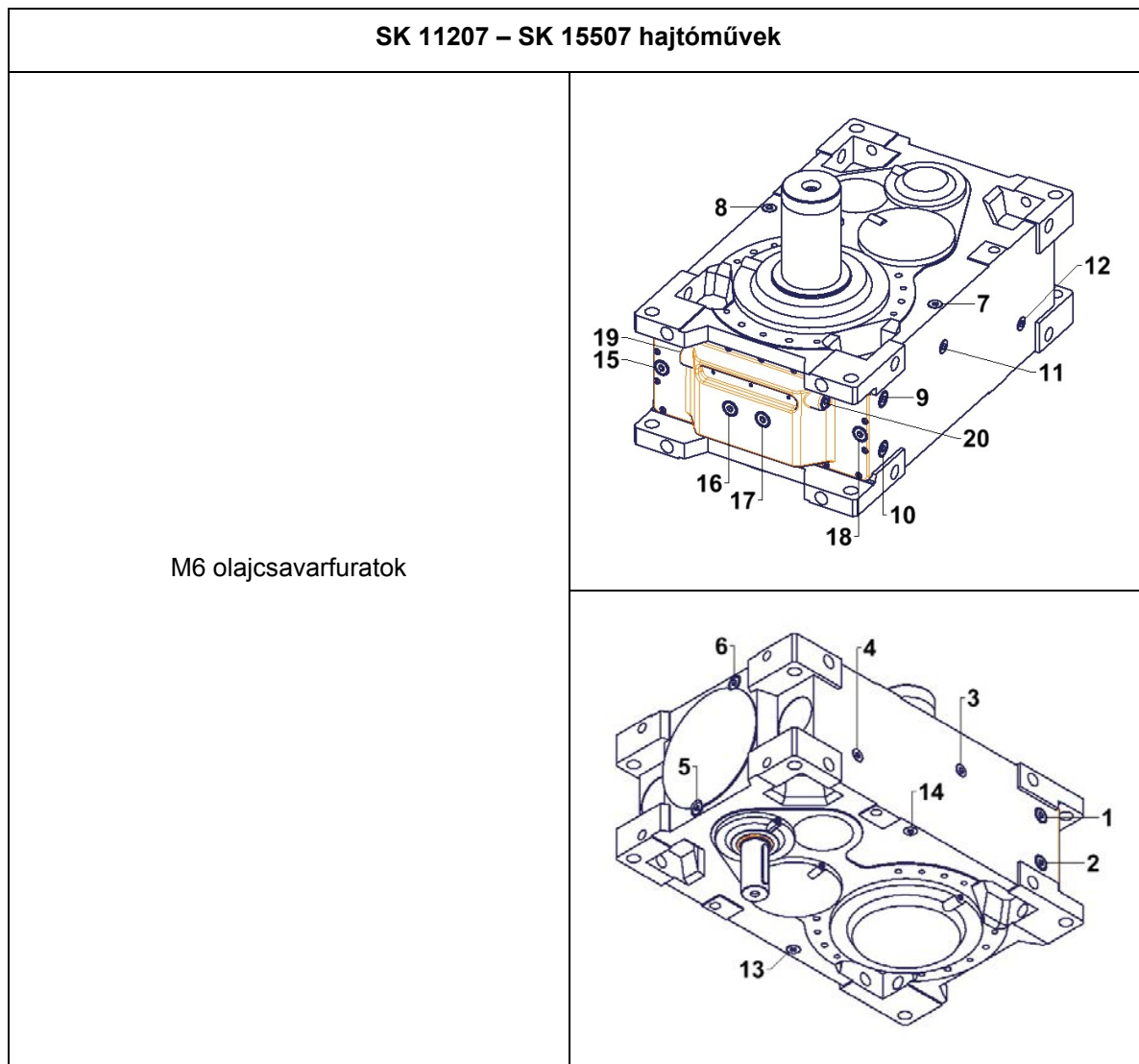
M4 / olajcsavarfuratok



SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok

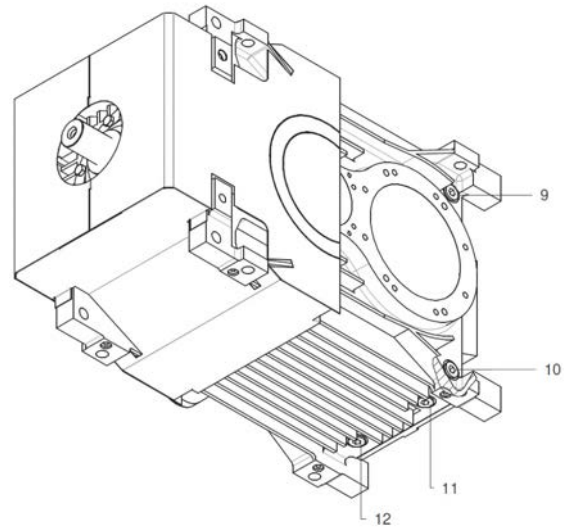
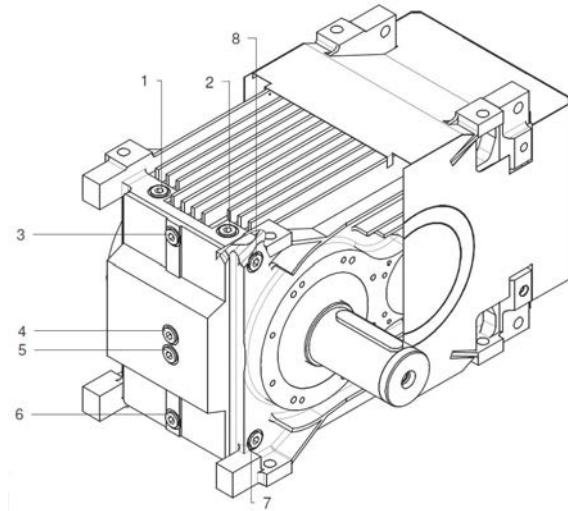




32. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 11207 – SK 15507 hajtóműveken

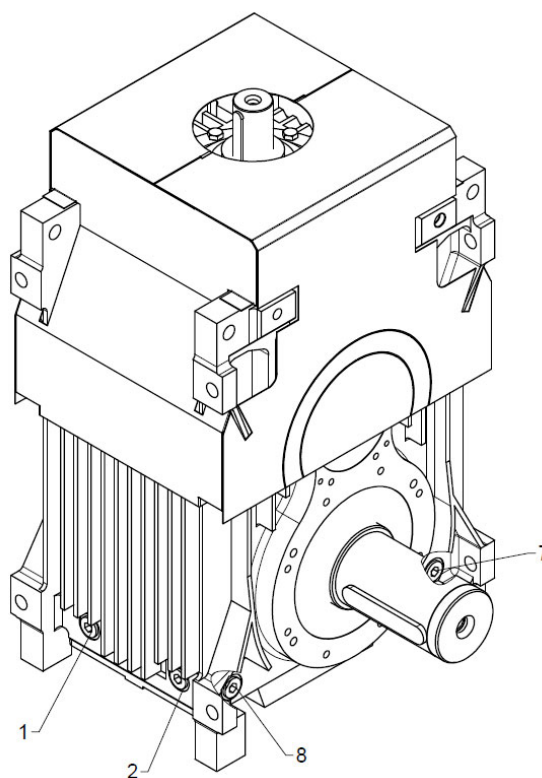
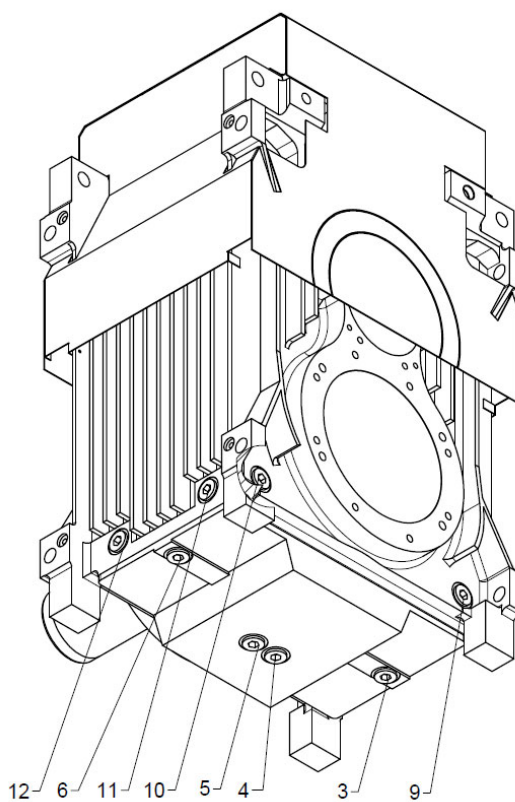
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



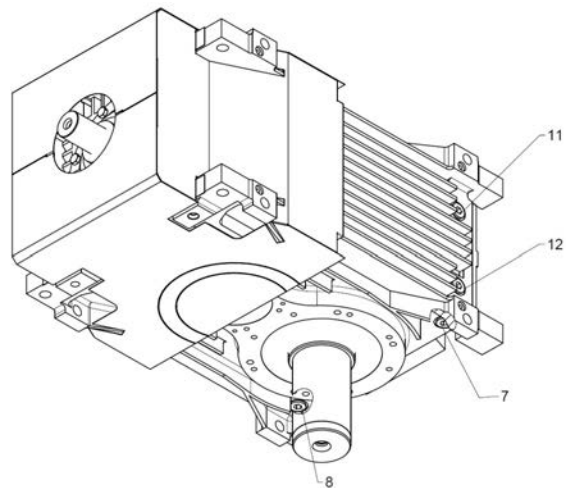
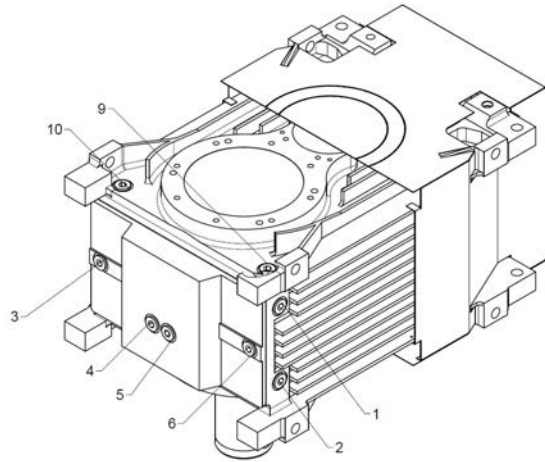
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

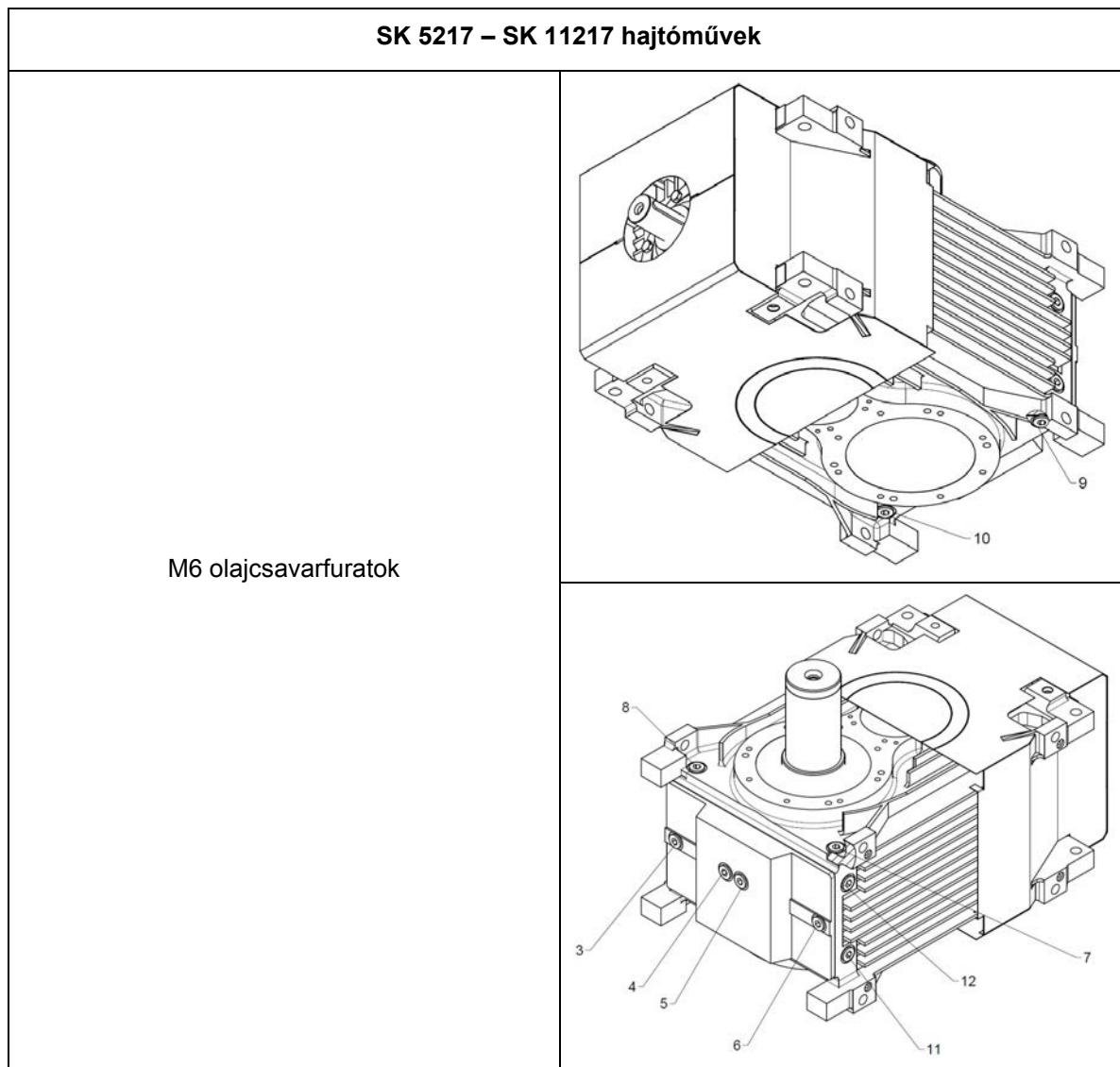
M4 olajsavarfuratok



SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M5 olajsavarfuratok

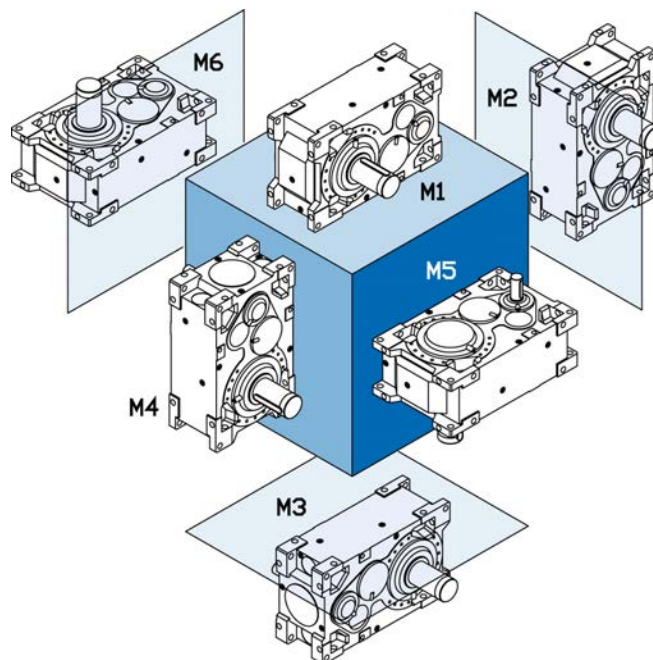




33. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5217 – SK 11217 hajtóműveken

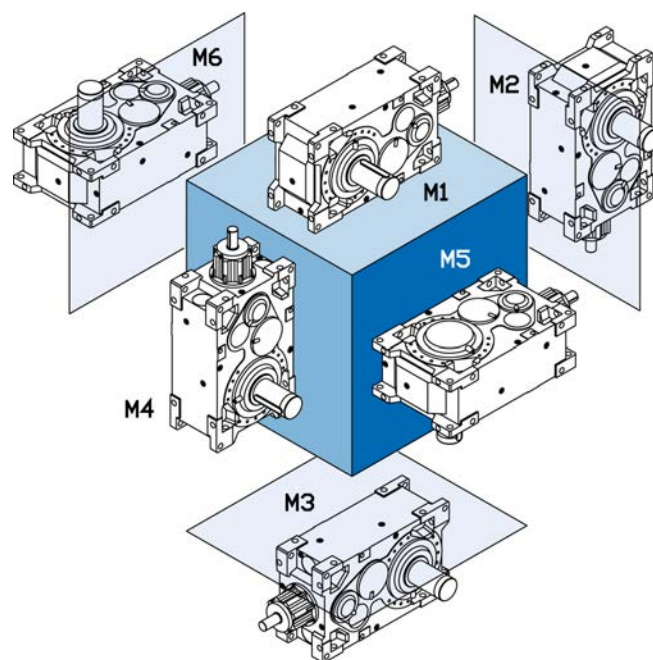
7.2 Beszerelési helyzet

7.2.1 Homlokkerekes hajtómű



34. ábra: Szabványos szerelési felületű homlokkerekes hajtómű beszerelési helyzetei

7.2.2 Homlok-kúpkeres hajtómű









35. ábra: Szabványos szerelési felületű homlok-kúpkeres hajtómű beszerelési helyzetei

7.3 Kenőanyagok

7.3.1 Gördülőcsapágy-zsírok

A táblázatban a különböző gyártóktól származó hasonló gördülőcsapágy zsírok láthatók

Gördülőcsapágy-zsír	Környezeti hőmérséklet [°C]							
	Ettől	eddig						
Ásványolaj bázisú	-30	60	Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2	Longtime PD 2	RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50	40	-	Optitemp LG 2	RENOLIT JP 1619	-	-	-
Szintetikus	-25	80	Energrease SY 2202	Tribol 4747	RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	Cassida EPS2
Biológiailag lebomló	-25	40	Biogrease EP 2	-	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2
Élelmiszer-kompatibilis	-25	40	-	Obeen UF 2	RENOLIT G 7 FG 1	Klübersynth UH1 14-151	Mobilgrease FM 222	Cassida RLS2

15. táblázat: Gördülőcsapágy-zsírok

Egy adott zsírfajtán belül az egyes gyártók termékei szabadon választhatók. Más zsírfajta választásánál, illetve a környezeti hőmérséklet tartományának megváltoztatásakor konzultálni kell a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaival. Ettől eltérő esetben a gyártó nem vállal felelősséget a hajtómű működőképességéért.

7.3.2 Kenőolajfajták

VESZÉLY!

Robbanásveszély



A be nem tartás súlyos, illetve halálos kimenetelű sérüléseket eredményezhet.

- Olajcserénél és az esetleges első feltöltésnél feltétlenül az adattáblán megadott fajtájú kenőolajat kell betölteni.

FIGYELEM

Hajtóműkár

Az utasítás be nem tartásának következményei:

- Adalékanyagokat, idegen gyártóktól származó kenőanyagokat vagy korróziógátlókat tilos a NORD Hajtástechnika Kft. ellenőrzése, ill. engedélye nélkül a megadott kenőanyaghoz adagolni.

A következő táblázatban a hajtómű-adattábláján (lásd a következő fejezetet: 2.2, „Adattábla”)szereplő hajtóműolaj-fajta és az engedélyezett termékek, valamint azok gyártóinak hozzárendelése található.

Eltérő olajfajták keverésekor nem zárható ki a hajtómű - az olajok nem kizárt összeférhetlenségére visszavezethető - elégtelen kenés miatti károsodása.

A hajtóművet alapvetően az előzőekben alkalmazott olajfajtával kell feltölteni. A különböző fajtájú és az eltérő gyártóktól származó olajok keverése különleges intézkedések foganatosítása nélkül nem engedélyezett. Kiváltképpen tilos a poliglukolok és az ásványi és egyéb szintetikus olajok vegyítése. Az olajfajta átállításakor a feltöltést megelőzően alaposan át kell öblíteni a hajtóművet az új olajjal.

Viszkózitás illetve kenőolajfajta váltásakor fel kell venni a kapcsolatot a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaival, mert ellenkező esetben a gyártó nem vállal garanciát a hajtómű megfelelő működésére.

Robbanás ellen védett ipari hajtómű – Kezelési és szerelési útmutató

Kenőolaj	Viszkozitás [mm ² /s]	Környezeti hőmérséklet [°C]							
		Ettől	eddig						
CLP (Ásványi)	220	-10	40	Energol GR-XP	Alpha SP	Renolin CLP	Klüberoil GEM 1 - N	Mobilgear 600 XP	Shell Omala F
	320				Alpha MAX	Renolin CLP Plus			
	680	0	40		Optigear BM	Gearmaster CLP			
CLP PG (szintetikus - poliglikol)	220	-25	40	Energyn SG-XP	Tribol 1300	Renolin PG	Klübersynth GH 6	-	Shell Omala S4 WE
	320					Gearmaster PGP			
	680	-20	40						
CLP HC (szintetikus - szénhidrogén)	220	-40	40	Energyn EP-XF	Optigear Synth X	Renolin Unisyn CLP	Klübersynth GEM 4 - N	Mobil SHC 630	Shell Omala S4 GX
	320				-25	40		Tribol 1710	
	680	-10	40		Optigear Synth X			-	Shell Omala S4 GX 680
CLP E (Biológiailag lebomló)	220	-5	40	-	Tribol BioTop 1418	Plantogear S	Klübersynth GEM 2	-	-
	320					Gearmaster ECO			
	680				-				
CLP PG H1 (élelmiszer- kompatibilis)	220	-25	40	-	Optileb GT	Cassida Fluid WG	Klübersynth UH1 6	-	-
	320	-20	40						
	680	-5	40						

16. táblázat: Kenőolaj-táblázat


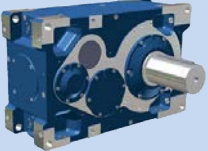
7.3.3 Kenőolaj-mennyiségek

A következő táblázatokban szereplő töltési mennyiségek – az adattáblán feltüntetett információkhoz hasonlóan – tájékoztató jellegűek. A pontos értékek az esetleges opciók (pl. OSG, OST, OT) megvalósításától függően eltérőek. Szemrevételezéssel (4.1 "Olajszint és légtelenítés"fejezet) ellenőrizni kell a megfelelő olajszintet. Szükség szerint korrigálni kell az olajszintet (lásd a köv. fejezetet: 5.2.4 "Olajszint").

Információ


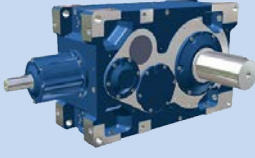
Kenőolajcserét követően, és különösen az első feltöltést követően előfordulhat, hogy az olajszint az első néhány üzemóránál kismértékben változik; ennek oka, hogy az olajcsatornák és üregek csak lassan telnek meg. Az olajszintet kb. 2 órányi üzemelést követően kell ellenőrizni és szükség szerint korrigálni.

7.3.3.1 Homlokkerekes hajtómű

											
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	OT				
SK 5207 / 5307	21	31	26	39	37	37	54 ³⁾				
SK 6207 / 6307	26	37	32	45	42	42	63 ³⁾				
SK 7207 / 7307	36	45	36	58	46	46	98 ³⁾				
SK 8207 / 8307	44	55	48	75	57	57	106 ³⁾				
SK 9207 / 9307	57	71	73	76	74	74	150 ³⁾				
SK 10207 / 10307	72	89	90	96	92	92	180 ³⁾				
SK 11207 / 11307	105	130	50 ²⁾	105	140	40 ²⁾	135 ¹⁾	45 ²⁾	135 ¹⁾	45 ²⁾	193 ³⁾
SK 12207 / 12307	116	185	83 ²⁾	149	203	65 ²⁾	199 ¹⁾	69 ²⁾	199 ¹⁾	69 ²⁾	268 ³⁾
SK 13207 / 13307	154	256	107 ²⁾	201	290	73 ²⁾	268 ¹⁾	95 ²⁾	268 ¹⁾	95 ²⁾	353 ³⁾
SK 14207 / 14307	225	374	156 ²⁾	291	424	107 ²⁾	392 ¹⁾	139 ²⁾	392 ¹⁾	139 ²⁾	531 ³⁾
SK 15207 / 15307	358	415	160 ²⁾	314	450	125 ²⁾	405 ¹⁾	170 ²⁾	412 ¹⁾	163 ²⁾	550 ³⁾


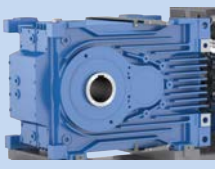
17. táblázat: Kenőanyag-mennyiségek, homlokkerekes hajtómű

7.3.3.2 Homlok-kúpkeres hajtómű

					1)	Cirkulációs kenés		(LC opció)			
					2)	Cirkulációs kenés		(LCX opció)			
					3)	teljesen feltöltött olajsint		(OT opció)			
					4)	Kúpkerékdoz megkenve		(LC opció)			
[L]	M1	M2	M3	M4	M5		M6		OT		
SK 5407 / 5507	24	34	26	42 ⁴⁾	40		40		53 ³⁾		
SK 6407 / 6507	29	40	32	48 ⁴⁾	44		44		66 ³⁾		
SK 7407 / 7507	40	47	38	50 ⁴⁾	49		50		90 ³⁾		
SK 8407 / 8507	42	58	47	62 ⁴⁾	60		62		106 ³⁾		
SK 9407 / 9507	70	83	61	80 ⁴⁾	78		80		141 ³⁾		
SK 10407 / 10507	88	103	77	101 ⁴⁾	97		101		161 ³⁾		
SK 11407 / 11507	117	137	57 ²⁾	102	147 ⁴⁾	40 ²⁾	142 ¹⁾	45 ²⁾	147 ¹⁾	45 ²⁾	197 ³⁾
SK 12407 / 12507	159	195	93 ²⁾	149	213 ⁴⁾	65 ²⁾	209 ¹⁾	69 ²⁾	209 ¹⁾	69 ²⁾	290 ³⁾
SK 13407 / 13507	159	270	121 ²⁾	198	304 ⁴⁾	73 ²⁾	282 ¹⁾	95 ²⁾	282 ¹⁾	95 ²⁾	377 ³⁾
SK 14407 / 14507	230	395	177 ²⁾	281	444 ⁴⁾	107 ²⁾	412 ¹⁾	139 ²⁾	412 ¹⁾	139 ²⁾	526 ³⁾
SK 15407 / 15507	241	439	188 ²⁾	320	474 ⁴⁾	125 ²⁾	429 ¹⁾	170 ²⁾	436 ¹⁾	163 ²⁾	550 ³⁾

18. táblázat: Kenőanyag-mennyiségek, homlok-kúpkeres hajtóművek

7.3.3.3 Homlok-kúpkeres hajtómű MAXXDRIVE® XT

	
[L]	M1/M3
SK 5217	25
SK 6217	31
SK 7217	43
SK 8217	53
SK 9217	68
SK 10217	100
SK 11217	126

19. táblázat: Kenőanyag-mennyiségek, homlok-kúpkeres hajtóművek MAXXDRIVE® XT

7.4 Csavarok meghúzási nyomatéka

Csavarok meghúzási nyomatéka [Nm]							
Méret	A csavarkötések szilárdsági osztályai				Zárócsavarok	Menetes csap a tengelykapcsolón	Védőfedelek csavarcsatlakozásai
	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	-	-

20. táblázat: Csavarok meghúzási nyomatéka

7.5 A felcsavarozási felületek tűréshatárai

Motortartó vázra vagy motoralapkeretre (MF, ill. MS opció) való szerelést követően méterenként legfeljebb 0,1 mm csavarodás engedélyezett.

7.6 Üzemzavarok

VESZÉLY!



Robbanásveszély

- A hajtómű mindennemű üzemzavara esetén a hajtást azonnal le kell állítani.

FIGYELMEZTETÉS!

Csúszásveszély szivárgás esetén

- A hibakeresés megkezdése előtt meg kell tisztítani a szennyeződött talajt.

A hajtómű üzemzavarai		
Üzemzavar	Lehetséges ok	Elhárítás
Szokatlan menetzajok, rezgések	Túl alacsony olajsztint	Olajsztint korrigálása Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Csapágykárrok	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Fogazási kár	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Berendezéshiba	A hajtáskomponensek beállításának ellenőrzése és korrigálása, a berendezés üzemi értékeinek ellenőrzése
Olajkilépés a hajtóműnél	Hibás tömítés	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
Olaj lép ki a légtelenítóból	Túl magas olajsztint	Olajsztint korrigálása
	Kedvezőtlen üzemi körülmények	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
A hajtómű túlmelegszik	Nem megfelelő olaj a hajtóműben	Olajcsere Az új olajjal való feltöltés előtt alaposan át kell öblíteni a hajtómű belsejét az új olajjal Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Nem megfelelő olajsztint	Olajsztint korrigálása
	Szennyeződött az olaj	Olaj- és szűrőcsere
	Szennyeződött a hűtés	Hűtés megtisztítása
	Szennyeződött a hajtómű	Hajtómű megtisztítása
	Hűtés meghibásodott	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Hajtómű-túlterhelés	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Nem engedélyezett axiális, ill. radiális erők	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Kedvezőtlen beszerelési körülmények	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
	Hajtóműkár	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel

A hajtómű üzemi zavarai		
Üzemi zavar	Lehetséges ok	Elhárítás
Ütés bekapcsoláskor	Motor-tengelykapcsoló meghibásodott	Tengelykapcsoló-csere
	Motor-tengelykapcsoló kopott	Elasztomer-fogaskoszorú cseréje
	Hajtóműrögzítés meglazult	Hajtómű és motor rögzítésének ellenőrzése
	Gumielem kopott	Gumielem cseréje
A kihajtótengely nem forog, míg a motor forog	Motor-tengelykapcsoló meghibásodott	Tengelykapcsoló-csere
	Szorítópatron átcsúszik	Szorítópatron ellenőrzése
	Törés a hajtóműben	Kapcsolatfelvétel a NORD szervizzel
Hűtőberendezés-kiesés	Hűtőberendezés meghibásodott	A külön üzemeltetési utasításban foglaltak betartása
A nyomásérzékelőn túl alacsony a nyomás	Szivattyú nem szállít olajat	Szivattyú ellenőrzése és szükség szerinti cseréje
	Szivárgás	Vezetékek ellenőrzése és szükség szerinti cseréje

21. táblázat: Üzemi zavarok áttekintése

7.7 Szivárgás és tömítettség

A hajtóművek a forgó alkatrészek kenése érdekében olaj- vagy zsírfeltöltéssel rendelkeznek. A tömítések megakadályozzák a kenőanyag kilépését. Tökéletes tömítettség műszakilag nem lehetséges, mert például a radiális tengelytömítő gyűrűkön valamekkora nedvességréteg megléte normális jelenség, és előnyös a hosszú időn át tartó tömítőhatás szempontjából. A légtelenítők környékén pl. a működés velejárójaként megjelenhet nedvesség, az olajköd kilépése miatt. Zsírkénéssel ellátott labirintus tömítéseknel, pl. Taconite tömítőrendszerek esetében - a működési elvük következtében - használt zsír lép ki a tömítőrezen. Ez a fajta látszólagos szivárgás nem tekinthető hibának.

A DIN 3761 szerinti vizsgálati feltételek értelmében, a tömítetlenséget az a tömítendő médium határozza meg, amely a vizsgáloállomáson végzett kísérletek során egy meghatározott vizsgálati idő alatt a működésből fakadó nedvességen felül megjelenik, és a tömítendő médium lecsepegését eredményezi. Szivárgásnak a vizsgálat során felfogott és megmért mennyiséget nevezik.

A szivárgás meghatározása a DIN 3761 szabvány és annak megfelelő értelmezése szerint					
Fogalom	Magyarázat	A szivárgás helye			
		Szimmering	Az IEC-adapterben	Házillesztés	Légtelenítő
Szivárgásmentes	Nem látható nedvesség	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok
Nedves	A nedvességréteg adott helyre koncentrálódik (nem képez felületet)	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok
Vizes	A nedvességréteg túlnyúlik az alkatrészen	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Esetleges javítás	Nincs reklamációs ok
Mérhető szivárgás	Látható folyás, lecsepegő	Javítás ajánlott	Javítás ajánlott	Javítás ajánlott	Javítás ajánlott
Átmeneti jellegű szivárgás	A tömítőrendszer rövid ideig tartó hibája vagy szállításra visszavezethető olajkilépés *)	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Esetleges javítás	Nincs reklamációs ok
Látszólagos szivárgás	Látszólagos szivárgás pl. szennyeződés, utánkenhető tömítőrendszerek következtében	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok	Nincs reklamációs ok

22. táblázat: A szivárgás meghatározása a DIN 3761 szabvány szerint

*) Az eddigi tapasztalat azt mutatja, hogy a nedves, ill. vizes radiális tengelytömítő gyűrűk szivárgása a továbbiakban magától megszűnik. Ezért ebben a stádiumban semmilyen esetben sem ajánlott azok cseréje. A pillanatnyi nedvesség oka lehet pl. kisméretű részecskék jelenléte a tömítőperem alatt.

7.8 Zajkibocsátások

Az ISO 8579-1 szerinti várható *mértfelület-hangnyomásszintek* a szabványban megállapított 50%-os szint alatt vannak.



7.9 Megfelelőségi nyilatkozat

7.9.1 Robbanás ellen védett 2G és 2D kategóriájú hajtóművek és hajtóműves motorok

GETRIEBBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebbau NORD GmbH & Co. KG Getriebbau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Németország . Telefon: +49(0)4532 289 – 0 . Fax: +49(0)4532 289 – 2253 . info@nord.com	
EU megfelelési nyilatkozat a 2014/34/EU irányelv VIII. melléklete szerint	
A Getriebbau NORD GmbH & Co. KG kijelenti, hogy a következő termékcsaládokba tartozó hajtóművek:	Oldal: 1 / 1
Iparihajtómű-típus SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07 SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17	
amelyek az ATEX szerinti  II 2D / 2G jelöléssel rendelkeznek, megfelelnek a következő irányelvnek: Termékekre vonatkozó ATEX-irányelv 2014/34/EU Alkalmazott szabványok:	
	DIN EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016 DIN EN 60079-0: 2014
A Getriebbau NORD az alább megnevezett kijelölt szervezetnél letétbe helyezi a 2014/34/EU irányelv VIII. függelékében előírt dokumentumokat:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Azonosítószám: 0158 Igazolás: BVS 10 ATEX H/B 017
Bargteheide, 2019. március 5.	
Dr. O. Sadi Műszaki igazgató	

36. ábra: 2G / 2D kategóriára vonatkozó megfelelési nyilatkozat, DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés

7.9.2 Robbanás ellen védett 3G és 3D kategóriájú hajtóművek és hajtóműves motorok

 GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Németország . Telefon: +49(0)4532 289 – 0 . Fax: +49(0)4532 289 – 2253 . info@nord.com	
EU megfeleléségi nyilatkozat a 2014/34/EU irányelv VIII. melléklete szerint	
A Getriebebau NORD GmbH & Co. KG kijelenti, hogy a következő terméksaládokba tartozó hajtóművek:	Oldal: 1 / 1
Iparihajtómű-típus SK 5..07, SK 6..07, SK 7..07, SK 8..07, SK 9..07, SK 10..07, SK 11..07, SK 12..07, SK 13..07, SK 14..07, SK 15..07	
SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17	
amelyek az ATEX szerinti  II 3D / 3G jelöléssel rendelkeznek, megfelelnek a következő irányelvnek: Termékekre vonatkozó ATEX-irányelv 2014/34/EU	
Alkalmazott szabványok:	
DIN EN 1127-1:	2011
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2014
Bargteheide, 2019. március 5.	
Dr. O. Sadi Műszaki igazgató	

37. ábra: 3G / 3D kategóriára vonatkozó megfeleléségi nyilatkozat, DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés

7.10 Javításokra vonatkozó utasítások

Ha a műszaki és mechanikai szervizünkhöz fordul kérdésekkel, tartsa készenlétben a hajtómű típusát (adattábla) és szükség szerint a rendelés számát (adattábla).

7.10.1 Javítás

A berendezést javítás esetén a következő címre kell elküldeni:

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

Hajtómű, ill. hajtóműves motor javításra való beküldésekor nem vállalunk felelősséget az esetleges hozzáépített alkatrészekért, így fordulatszám jeladókért és kényszerhűtésekért!

Távolítsa el a hajtóműről, ill. hajtóműves motorról az összes nem eredeti alkatészt.

Információk

Lehetőség szerint meg kell adni az alkatrész/berendezés beküldésének okát. Legalább egy kapcsolattartó személy megjelölését is kérjük esetleg felmerülő kérdések esetére.

Ez azért fontos, hogy a javítás a legrövidebb idő alatt és a leghatékonyabb módon elkészülhessen.

7.10.2 Internetes információk

A weboldalunkon országonkénti bontásban megtalálhatók az üzemeltetési és szerelési utasítások, a vonatkozó nyelveken: www.nord.com

7.11 Szavatosság

A NORD Hajtástechnika Kft. nem vállal felelősséget az üzemeltetési utasításban foglaltak be nem tartása, kezelési hiba, illetve a berendezés nem rendeltetésszerű használatából eredő személyi sérülésekért, dologi és anyagi károkért. Az általános kopásnak kitett alkatrészek, így a tömítőgyűrűk a jótállás köréből kizártak.

7.12 Rövidítések

2D	Porrobbanásbiztos hajtómű, 21-es zóna	F_A	Axiális erő
2G	Gázrobbanásbiztos hajtómű, 1-es zóna	IE1	Normál határfokú motorok
3D	Porrobbanásbiztos hajtómű, 22-es zóna	IE2	Energiatakarékos motorok
ATEX	Atmosphéres EX plosibles	IEC	International Electrotechnical Commission (Nemzetközi elektrotechnikai bizottság)
B5	Peremes rögzítés átmenő furatokkal	NEMA	National Electrical Manufacturers Association (Nemzeti villamosipari gyártók szövetsége)
B14	Peremes rögzítés menetes zsákfuratokkal	IP 55	International Protection (Nemzetközi védettség)
CW	Clockwise; az óra járásával megegyező irányban, jobbra	ISO	Nemzetközi Szabványügyi Szervezet
CCW	Counter-clockwise; az óra járásával ellentétes irányban, balra	pH	pH-érték
°dH	Német keménységi fok 1 dH = 0,1783 mmol/l	PSA	Személyi védőfelszerelés
DIN	Deutsches Institut für Normung (Német Szabványügyi Intézet)	RL	Irányelv
EG (EK)	Európai Közösség	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor (illékony korróziógátló)
EN	Európai szabvány	WN	A Getriebebau NORD által rendelkezésre bocsátott dokumentum
F_R	Radiális (keresztirányú) erő		

Tárgymutató

A	
A hajtóműben levő csapágycsoporthoz tartozó alkatrészek80	
Adapter73	
Adattábla.....22	
Anyagok ártalmatlanítása83	
B	
Beállítások20	
Belső hűtőberendezés50, 60, 77	
Biztonságra vonatkozó utasítások.....12, 27, 34	
C	
Cellulóz szűrő78	
Cím116	
Cirkulációs kenés53, 58	
Csőtengely37	
Csővezetés76	
Csővezetékek76	
E	
Elemelkedési fordulatszám.....63	
Ellenőrzési gyakoriságok.....70	
Ellenőrzőlista68	
Építési alak-ellenőrzés33	
F	
Felhúzó szerkezet35	
Figyelmeztetés18	
Fogazott tengelykapcsoló.....49	
Folyadékös tengelykapcsoló48	
G	
Gördülőcsapágy-zsírok.....104	
H	
Hajtás-tengelykapcsoló48, 50	
Hajtómű-felügyelet.....80	
Hajtóműtípusok.....19	
Hangnyomásszint113	
Hőcserélő.....72	
Hőmérséklet jelző matrica54	
Hőmérséklet-felügyelet.....62	
Hosszú időn át tartó tárolás 32	
Hűtőberendezés, külső 51	
I	
Internet..... 116	
J	
Javítás..... 116	
Jelölés 18	
K	
Karbantartás 116	
Karbantartási gyakoriságok 70	
Karbantartási munkák	
A menetzajok vizsgálata 72	
Szemrevételezés..... 72	
Tengelytömítő gyűű..... 79	
tömítetlenségek 72	
Kenőolajfajták 105	
Kenőolaj-mennyiségek..... 77, 107	
Keverőműves kivitel 30, 80	
Kihajtó tengelykapcsoló 50	
Körmös kapcsoló 48	
Külső hűtőberendezés 61	
L	
Légtelenítés 78	
Légtelenítő 57, 84	
Légzőfurat 79	
M	
MAXXDRIVE® XT..... 108	
Meghúzási nyomaték 109	
Menetzajok..... 72	
Motoradapter..... 29	
Motoralapkeret (
MF opció) 42	
Motortömegek 45	
N	
Nagyjavítás 24, 81	
Nyomatéktámasz 55, 76	

O		Szellőztetés.....	78
Olajcsere.....	77	Szemrevételezés	72
Olajleeresztő.....	57, 84	Szenzorok	53
Olajnívópálca	74	Szervíz	116
Olajsztint.....	57, 73, 84, 107	Szivárgás	112
Légtelenítő	57, 107	Szorítópatron	39
Olajsztint betekintőablak.....	74	T	
Olajsztint-ellenőrző lencse.....	74	Támadáspon t.....	35
Olajsztintjelző csavar	74	Tárolás	32
Olajsztintkijelző	74	Tartóváz	31
Olajsztinttartály	75	Tartóváz (
Olajsztűrő.....	76	MS opció)	43
P		Tengelytömítő gyűrű	79
Peremes kivitel		Tűrések, illesztések	109
Perem.....	41	U	
Por	77	Üzemidő.....	81
Próbaüzem	67	V	
R		Védőburkolat.....	73
Rendeltetésszerű használat	12	Ventilátor	59, 72
Rögzítőelem	38	Visszafutásgátló.....	63
S		Szabadonfutó	63
SAFOMI	75	Z	
Szabványos hajtóművek.....	28	Zajkibocsátás	113
Szállítás	16, 27	Zajszint.....	113
Szellőzőszűrő	78	Zavarok	110

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

