

B 2050 – hu

Robbanás ellen védett ipari hajtómű

Kezelési és szerelési útmutató





Dokumentum elolvasása és megőrzése későbbi felhasználás céljából

Figyelmesen olvassa el a jelen dokumentumot, mielőtt dolgozni kezdene a berendezésen és üzembe helyezné azt. Feltétlenül tartsa be a jelen dokumentumban foglalt utasításokat; ezek képezik a biztonságos és meghibásodásuktól mentes üzem, illetve az esetlegesen felmerülő jogorvoslati igények érvényesítésének előfeltételeit.

Amennyiben a berendezés üzemeltetésével kapcsolatos kérdéseire nem talál kielégítő választ a jelen dokumentumban, illetve további információkra van szüksége, forduljon a NORD GmbH & Co. KG munkatársaihoz.

Eredeti verzióknak a jelen dokumentum német nyelvű változata tekintendő. Minden esetben a német nyelvű változat az irányadó. Amennyiben a dokumentum más nyelveken is elérhető, akkor azokat az eredeti fordításának kell tekinteni.

Tartsa a dokumentumot a berendezés közelében arra az esetre, ha szüksége lenne rá.

A berendezéshez a szállításakor érvényes dokumentációverziót használja. A dokumentáció aktuálisan érvényes változatát a www.nord.com webhelyen találja.

Vegye figyelembe a következő dokumentumokban foglaltakat is:

- hajtóművek katalógus,
- villamos motorral kapcsolatos dokumentációk,
- hozzá- vagy beépített komponensekre vonatkozó dokumentációk,
- az adattáblán feltüntetett külön dokumentációk.

Dokumentáció

| | |
|-----------------|---|
| Megjelölés: | B 2050 |
| Dok. sz.: | 6053017 |
| Széria: | Hajtóművek és hajtóműves motorok |
| Típusorozat: | SK 5207–SK 15507, SK 5217–SK 11217, SK 5321–SK 15421, SK 5418–SK 12418 |
| Hajtóműtípusok: | Ipari hajtómű |

Verziólista

| Cím, Dátum | Rendelési szám/Változat | Megjegyzések |
|--|----------------------------|--|
| | Belső kód | |
| B 2050 , 2013. február | 6053017 / 0613 | - |
| B 2050 , 2014. szeptember | 6053017 / 3814 | <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások |
| B 2050 , 2015. április | 6053017 / 1915 | <ul style="list-style-type: none"> Általános javítások |
| B 2050 , 2016. március | 6053017 / 0916 | <ul style="list-style-type: none"> ATEX-dokumentáció átdolgozása/opciók kibővítése, Széria kibővítése, Új megfelelőségi nyilatkozatok, Általános javítások |
| B 2050 , 2017. május | 6053017 / 1817 | <ul style="list-style-type: none"> Átdolgozott kiadás |
| B 2050 , 2019. május | 6053017 / 1819 | <ul style="list-style-type: none"> Átdolgozott ATEX-dokumentáció, A MAXXDRIVE® XT sorozat kibővítése, Új megfelelőségi nyilatkozatok, Általános javítások |
| B 2050 , 2019. október | 6053017 / 4419 | <ul style="list-style-type: none"> A 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 |

| Cím, Dátum | Rendelési szám/Változat | Megjegyzések |
|--|----------------------------|--|
| | Belső kód | |
| B 2050 , 2020. november | 6053017 / 4620 | <ul style="list-style-type: none"> • Kiegészítés a DB és VL/KL 2/3/4/6 opciók leírásához • Kiegészítés a OH opcióhoz • A kenőanyagra és a legalacsonyabb indítási hőmérsékletekre vonatkozó táblázatok átdolgozása • Általános javítások és kiegészítések |
| B 2050 , 2021. szeptember | 6053017 / 3921 | <ul style="list-style-type: none"> • Szerkesztőség által végzett átdolgozás • Általános javítások és kiegészítések |
| | 32535 | |
| B 2050 , 2023. július | 6053017 / 3023 | <ul style="list-style-type: none"> • Általános javítások és kiegészítések • A hajtóműtípusok kibővítése • Az adattábla módosítása • Kiegészítések a SAFOMI opcióhoz • A szorítópatron szerelésének módosítása • A hűtőcsövek hosszának meghatározása • A nyomatéktámasz vázlatrajzának módosítása • A behajtóoldali perem szerelési utasítása (F1 opció) • Kiegészítés a köztes perem olajcsere-gyakoriságához (WX opció) • Kenőanyagok átdolgozása • EAC Ex eltávolítása |
| | 36367 | |

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, Németország • <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 | 13 |
| 1.1 | Rendeltetésszerű használat | 13 |
| 1.2 | Robbanásvédelemmel kapcsolatos biztonsági figyelmeztetések | 13 |
| 1.2.1 | Alkalmazási terület | 13 |
| 1.2.2 | Beszerelt gépegységek és szerelések | 14 |
| 1.2.3 | Kenőanyagok | 14 |
| 1.2.4 | Üzemeltetési feltételek | 14 |
| 1.2.5 | Radiális és axiális erők | 14 |
| 1.2.6 | Szerelés, felállítás és üzembe vétel | 15 |
| 1.2.7 | Ellenőrzés és karbantartás | 15 |
| 1.2.8 | Védelem az elektrosztatikus feltöltődéssel szemben | 15 |
| 1.3 | DIN EN ISO 80079-37 szerinti alkalmazott gyújtásvédelmek | 15 |
| 1.4 | Tilos átalakításokat végezni | 16 |
| 1.5 | Az átvizsgálásokat és karbantartási munkákat el kell végezni | 16 |
| 1.6 | A munkatársak képzettsége | 16 |
| 1.7 | Biztonság meghatározott tevékenységek során | 17 |
| 1.7.1 | Ellenőrizni kell a szállítás közben keletkezett esetleges károkat | 17 |
| 1.7.2 | Biztonságra vonatkozó utasítások szereléshez és karbantartáshoz | 17 |
| 1.8 | Veszélyek | 17 |
| 1.8.1 | Emelés közben fellépő veszélyek | 17 |
| 1.8.2 | A forgó alkatrészek jelentette veszély | 17 |
| 1.8.3 | Veszélyek a hajtómű környezetébe való lépéskor | 17 |
| 1.8.4 | Magas és alacsony hőmérsékletek miatt fellépő veszélyek | 18 |
| 1.8.5 | Kenőanyagok és más anyagok okozta veszélyek | 18 |
| 1.8.6 | A zaj következtében fellépő veszélyek | 18 |
| 1.8.7 | A nyomás alatt álló hűtőanyagok következtében fellépő veszélyek | 18 |
| 2 | A hajtóművek leírása | 19 |
| 2.1 | A hajtóművek típusai és típusjelölésük | 19 |
| 2.2 | Adattábla | 24 |
| 3 | Szállítás, tárolás szerelés | 26 |
| 3.1 | A hajtómű szállítása | 26 |
| 3.1.1 | A szabványos hajtóművek szállítása | 27 |
| 3.1.2 | A motoradapterrel felszerelt hajtóművek szállítása | 28 |
| 3.1.3 | Segédhajtással vagy előtét hajtóművel (WG, WX opció) szerelt hajtóművek szállítása | 29 |
| 3.1.4 | Az ékszíjhajtással rendelkező hajtóművek szállítása | 30 |
| 3.1.5 | A keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása | 31 |
| 3.1.6 | A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóművek szállítása | 32 |
| 3.2 | Tárolás és állásidők | 33 |
| 3.2.1 | Általános érvényű intézkedések | 33 |
| 3.2.2 | 3 hónapot meghaladó tárolás és állásidő | 33 |
| 3.2.3 | 9 hónapot meghaladó tárolás és állásidő | 34 |
| 3.3 | Az építési forma ellenőrzése | 35 |
| 3.4 | Előkészületek a felállításhoz | 35 |
| 3.4.1 | A károsodások ellenőrzése | 35 |
| 3.4.2 | A korróziógátló eltávolítása | 35 |
| 3.4.3 | A forgásirány ellenőrzése | 35 |
| 3.4.4 | A környezeti feltételek ellenőrzése | 35 |
| 3.4.5 | Az olajsint-ellenőrző tartály felszerelése (OT opció) | 36 |
| 3.4.6 | Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció) | 36 |
| 3.5 | A hajtómű felállítása | 36 |
| 3.6 | Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció) | 37 |
| 3.7 | Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció) | 39 |
| 3.7.1 | Csőtengely felszerelése rögzítőelemmel (B opció) | 40 |
| 3.7.2 | Csőtengely szorítópatronnal való szerelése (S opció) | 42 |
| 3.8 | Peremes kivitelű hajtómű (F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4 opció) szerelése | 44 |
| 3.8.1 | Keverőműves kivitel (VL2, KL2 opció) | 44 |
| 3.8.2 | Drywell keverőműves kivitel (VL3, KL3 opció) | 45 |
| 3.8.3 | True Drywell keverőműves kivitel (VL4, KL4 opció) | 46 |
| 3.8.4 | Extruder karimás kivitel (VL5 opció) | 46 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.8.5 | True Drywell keverőműves kivitel talpas rögzítéssel (VL6, KL6 opció)..... | 46 |
| 3.9 | True Drywell kivitelű hajtómű (VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció) | 47 |
| 3.10 | Motoralapkeret (MF opció)..... | 48 |
| 3.11 | Tartóváz (MS opció)..... | 49 |
| 3.12 | A védőburkolat, légtelítő lemez (H, H66, FAN, MF..., MS... opció) szerelése | 50 |
| 3.13 | Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció)..... | 50 |
| 3.13.1 | Szabványos körmös tengelykapcsolós (IEC, NEMA opció) motor felszerelésének menete | 52 |
| 3.13.2 | Szabványos körmös tengelykapcsolós (SAFOMI opció) motor felszerelésének menete ... | 53 |
| 3.14 | A hajtás-tengelykapcsoló szerelése | 53 |
| 3.14.1 | Körmös kapcsoló..... | 53 |
| 3.14.2 | Folyadékos tengelykapcsoló..... | 54 |
| 3.14.3 | Fogazott tengelykapcsoló..... | 55 |
| 3.15 | A kihajtó tengelykapcsoló szerelése | 55 |
| 3.16 | Hűtő csőkígyó (CC opció) csatlakoztatása..... | 55 |
| 3.17 | A külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció) szerelése | 57 |
| 3.18 | Ventilátor szerelése (FAN-A, FAN-R opció)..... | 59 |
| 3.19 | A cirkulációs kenés (LC, LCX opció) szerelése..... | 59 |
| 3.20 | Szenzorok hajtómű-felügyelethez (MO opció) | 59 |
| 3.21 | A hőálló matrica felhelyezése | 60 |
| 3.22 | A nyomatéktámasz (D, ED, MS opció) szerelése | 61 |
| 3.23 | Az olajfűtés csatlakoztatása (OH opció)..... | 62 |
| 3.24 | Utólagos festés | 62 |
| 4 | Üzembehelyezés..... | 63 |
| 4.1 | Az olajsint ellenőrzése..... | 63 |
| 4.2 | A légtelenítés aktiválása | 64 |
| 4.3 | Kihajtóoldali csőtengely miatti folyamathő..... | 65 |
| 4.4 | Cirkulációs kenés (LC, LCX opció)..... | 65 |
| 4.5 | Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN-A, FAN-R opció) | 66 |
| 4.6 | Hűtő csőkígyó (CC opció) | 67 |
| 4.7 | Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció) | 68 |
| 4.7.1 | Olaj/víz hűtő (CS1-X opció)..... | 68 |
| 4.8 | Olajfűtés (OH opció)..... | 69 |
| 4.9 | Hőmérséklet-felügyelet (PT100 opció)..... | 69 |
| 4.10 | Visszafutás-gátló/segédhajtás (R, WX opció) | 70 |
| 4.11 | Hőmérsékletmérés | 74 |
| 4.12 | Próbaüzem..... | 75 |
| 4.13 | Ellenőrzőlista..... | 76 |
| 4.13.1 | Kötelező | 76 |
| 4.13.2 | Opcionális..... | 77 |
| 5 | Ellenőrzés és karbantartás..... | 78 |
| 5.1 | Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok..... | 78 |
| 5.2 | Ellenőrzési és karbantartási munkák..... | 80 |
| 5.2.1 | A tömítetlenségek ellenőrzése szemrevételezéssel | 80 |
| 5.2.2 | A menetzajok vizsgálata..... | 81 |
| 5.2.3 | A ventilátor és a bordák közötti rések (Maxxdrive XT) ellenőrzése (FAN-A, FAN-R opció)..... | 81 |
| 5.2.4 | A hőcserélő megtisztítása (CS2-X opció)..... | 81 |
| 5.2.5 | 2D készülékkategória: A védőburkolat (H opció) és a motoradapter (IEC, NEMA opciók) megtisztítása | 81 |
| 5.2.6 | Olajsint..... | 82 |
| 5.2.6.1 | Olajsintjelző csavar | 83 |
| 5.2.6.2 | Olajsint-ellenőrző lencse/olajsint betekintőablak (OSG opció), olajsintkijelző (OST opció) | 83 |
| 5.2.6.3 | Olajnívópálca (PS opció) | 83 |
| 5.2.6.4 | Olajsinttartály (OT opció) | 84 |
| 5.2.6.5 | A szivárgásjelző ellenőrzése (VL3, KL3 + Drywell opció) | 85 |
| 5.2.6.6 | Segédhajtómű (WX opció), előkapcsolt hajtómű (WG opció), folyadékos tengelykapcsoló..... | 85 |
| 5.2.6.7 | Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció) | 85 |
| 5.2.7 | A rugalmas nyomatéktámasz szemrevételezéssel való ellenőrzése (ED opció) | 86 |
| 5.2.8 | A vezetékek szemrevételezése | 86 |
| 5.2.8.1 | Csővezetés (LC, LCX, OT opció) | 86 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.2.8.2 | Csővezetékek (LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció) | 86 |
| 5.2.9 | Olajszűrő (CS1-X, CS2-X, LC/LCX opció) | 87 |
| 5.2.10 | Portalanítás | 87 |
| 5.2.11 | Olajcsere | 87 |
| 5.2.12 | A hűtő csőkígyó szennyeződésének ellenőrzése (CC opció) | 88 |
| 5.2.13 | A szellőztető és légtelenítő megtisztítása vagy cseréje | 88 |
| 5.2.13.1 | Szellőzőszűrő (FV opció) | 88 |
| 5.2.13.2 | Cellulóz szűrő (EF opció) | 89 |
| 5.2.13.3 | Szárítóközeg-/nedveslevegő-szűrő (DB opció) | 90 |
| 5.2.13.4 | Szelepeelt légzőfurat (DR opció) | 91 |
| 5.2.14 | A szimmering cseréje | 92 |
| 5.2.15 | A hajtóműben levő csapágycsapágyak utánkenése | 93 |
| 5.2.16 | A kihajtóoldali peremben levő csapágy utánzsírozása (VL2/3/4/6, KL2/3/4/6 opció) | 93 |
| 5.2.17 | A hajtómű-felügyelet (csak 2G/2D esetében) ellenőrzése | 95 |
| 5.2.17.1 | Ellenállás-hőmérő | 95 |
| 5.2.17.2 | Nyomáskapcsoló | 95 |
| 5.2.18 | Vizsgálófedél | 95 |
| 5.2.19 | Nagyjavítás | 97 |
| 6 | Ártalmatlanítás | 99 |
| 7 | Függelék | 100 |
| 7.1 | Építési alakok és beszerelési helyzet | 100 |
| 7.1.1 | Homlokkerekes hajtómű | 100 |
| 7.1.2 | Homlok-kúpkeres hajtómű | 100 |
| 7.2 | Olajleeresztő, légtelenítő és olajsint normál helyzetei | 101 |
| 7.3 | Kenőanyagok | 119 |
| 7.3.1 | Gördülőcsapágy-zsírok | 119 |
| 7.3.2 | Hajtóműolajok | 120 |
| 7.3.3 | Minimális indítási hőmérsékletek | 121 |
| 7.3.4 | Kenőolaj-mennyiségek | 122 |
| 7.4 | Csavarok meghúzási nyomatéka | 122 |
| 7.5 | A felcsavarozási felületek tűréshatárai | 123 |
| 7.6 | Üzemzavarok | 123 |
| 7.7 | Szivárgás és tömítettség | 125 |
| 7.8 | Zajkibocsátások | 125 |
| 7.9 | Megfelelőségi nyilatkozat | 126 |
| 7.9.1 | Robbanás ellen védett 2G és 2D kategóriájú hajtóművek és hajtóműves motorok | 126 |
| 7.9.2 | Robbanás ellen védett 3G és 3D kategóriájú hajtóművek és hajtóműves motorok | 127 |
| 7.10 | Javításokra vonatkozó utasítások | 128 |
| 7.10.1 | Javítás | 128 |
| 7.10.2 | Internetes információk | 128 |
| 7.11 | Szavatosság | 128 |
| 7.12 | Rövidítések | 129 |

Ábrák jegyzéke

| | |
|---|-----|
| 1. ábra: 2 fokozatú homlok-kúpkeres hajtómű MAXXDRIVE® XT | 21 |
| 2. ábra: Adattábla | 24 |
| 3. ábra: A szabványos hajtóművek szállítása | 27 |
| 4. ábra: A motoradapterrel felszerelt, | 28 |
| 5. ábra: Segédhajtással vagy előkapcsolt hajtóművel szerelt hajtóművek szállítása | 29 |
| 6. ábra: Az ékszíjhajtással ellátott hajtóművek szállítása | 30 |
| 7. ábra: Keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása | 31 |
| 8. ábra: A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóművek szállítása | 32 |
| 9. ábra: Példa egy egyszerű felhúzószervezetre | 37 |
| 10. ábra: Az erő megengedett támadáspontjai be- és kihajtótengelyeken | 38 |
| 11. ábra: Kenőanyag felvitele a csőtengelyre és a vendégtengelyre | 39 |
| 12. ábra: A rögzítőelem fel- és leszerelése (vázlatos ábrázolás) | 40 |
| 13. ábra: Rögzítőelem (példa) | 41 |
| 14. ábra: A gép tömör tengelyének felszerelése szorítópatronnal rendelkező speciális csőtengelyek esetében .. | 43 |
| 15. ábra: Felszerelt állapotban levő szorítópatron | 43 |
| 16. ábra: VL2 opció | 45 |
| 17. ábra: VL3/KL3 és VL4/KL4 opció | 45 |
| 18. ábra: VL6/KL6 opció | 46 |
| 19. ábra: Sematikus ábra (DRY opció) | 47 |
| 20. ábra: Motorsúlypont | 51 |
| 21. ábra: A tengelykapcsoló felszerelése a motor tengelyére | 52 |
| 22. ábra: Kapcsolóbiztosíték külön mechanikus kapcsolóval | 54 |
| 23. ábra: Hűtőfedél felszerelt csőkihúzóval (sematikus ábra) | 56 |
| 24. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel | 58 |
| 25. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel – hidraulikus kapcsolási rajz | 58 |
| 26. ábra: A hóálló matrica helyzete homlokkerekes és homlok-kúpkeres hajtóműveken | 60 |
| 27. ábra: A nyomtávtámasz megengedett beépítési eltérései (D és ED opció) (sematikus ábra) | 61 |
| 28. ábra: A szelepeztetett légzőfurat aktiválása | 64 |
| 29. ábra: Ipari hajtóművek visszafutás-gátlóval (sematikus ábra) | 71 |
| 30. ábra: ATEX-jelölés | 74 |
| 31. ábra: Hőmérséklet jelző matrica | 75 |
| 32. ábra: Olajsztint mérése nívópálcával | 83 |
| 33. ábra: Olajsztint ellenőrzése nívópálcával | 83 |
| 34. ábra: A légkamra területét bemutató ábra | 86 |
| 35. ábra: Szellőzőszűrő (FV opció) | 89 |
| 36. ábra: Cellulóz szűrő (EF opció) | 89 |
| 37. ábra: Szárítóközeg-szűrő, szemléltető jellegű kivétel | 90 |
| 38. ábra: A szárítóközeg-szűrő beszerelése | 91 |
| 39. ábra: MSS7-tömítés | 92 |
| 40. ábra: Példák vizsgálófedélre | 96 |
| 41. ábra: Szabványos szerelési felületű homlokkerekes hajtómű beszerelési helyzetei | 100 |
| 42. ábra: Szabványos szerelési felületű homlok-kúpkeres hajtómű beszerelési helyzetei | 100 |
| 43. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5207 – SK 10507 hajtóműveken | 108 |
| 44. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 11207 – SK 15507 hajtóműveken | 114 |
| 45. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5217 – SK 11217 hajtóműveken | 118 |
| 46. ábra: 2G / 2D kategóriára vonatkozó megfelelési nyilatkozat, DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés | 126 |
| 47. ábra: 3G / 3D kategóriára vonatkozó megfelelési nyilatkozat, DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés | 127 |

Táblázatok jegyzéke

| | |
|---|-----|
| 1. táblázat: Változatok listája, B 2050 | 5 |
| 2. táblázat: MAXXDRIVE standard homlokkerekes hajtómű áttekintése | 19 |
| 3. táblázat: MAXXDRIVE standard homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése | 19 |
| 4. táblázat: MAXXDRIVE XT homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése | 19 |
| 5. táblázat: MAXXDRIVE XD homlokkerekes hajtómű áttekintése | 20 |
| 6. táblázat: MAXXDRIVE XJ homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése | 20 |
| 7. táblázat: MAXXDRIVE speciális kivitelű hajtómű áttekintése | 20 |
| 8. táblázat: Kivitelek és opciók | 23 |
| 9. táblázat: IEC és NEMA motortömegek | 51 |
| 10. táblázat: Transnorm motortömegek | 51 |
| 11. táblázat: Olajterek kiszállításkori állapota | 63 |
| táblázat 12: SK 5..07 – SK 10..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai | 72 |
| táblázat 13: SK 11..07 – SK 15..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai | 73 |
| 14. táblázat: SK 5..17 – SK 11..17 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai | 74 |
| 15. táblázat: Kötelező ellenőrzőlista üzembe vételkor | 76 |
| 16. táblázat: Opcionális ellenőrzőlista üzembe vételkor | 77 |
| 17. táblázat: Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok | 79 |
| 18. táblázat: Zsírmennyiségek az alsó kihajtótengely-csapágy utánzsírozásához | 94 |
| 19. táblázat: Anyagok | 99 |
| 20. táblázat: Házopciók helyzete az olajcsavar-furatoknál (standard felszerelési helyzetek) | 102 |
| 21. táblázat: Gördülőcsapágy-zsírok | 119 |
| 22. táblázat: Hajtóműolajok | 120 |
| 23. táblázat: Minimális indítási hőmérsékletek ásványi olajok esetében (környezeti hőmérséklet-irányértékek) .. | 121 |
| 24. táblázat: Minimális indítási hőmérsékletek szintetikus olajok esetében (környezeti hőmérséklet-irányértékek) .. | 121 |
| 25. táblázat: Csavarok meghúzási nyomatéka | 122 |
| 26. táblázat: Üzemzavarok áttekintése | 124 |
| 27. táblázat: A szivárgás meghatározása a DIN 3761 szabvány szerint | 125 |

1 Biztonságra vonatkozó utasítások

1.1 Rendeltetésszerű használat

A hajtóművek forgómozgás átvitelére szolgálnak. Ennek során fordulatszám- és forgatónyomaték-átalakítást végeznek. 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 fogantatosítani. 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 az UKCA „Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008” követelményeire.

A hajtóművek az adattáblán szereplő kategória követelményeinek megfelelően alkalmazhatók robbanásveszélyes környezetekben. Megfelelnek a 2014/34/EU és az „Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain” irányelvekben foglalt robbanásvédelmi követelményeknek az adattáblán feltüntetett kategóriában. A hajtóműveket csak robbanásveszélyes környezetben alkalmazható komponensekkel szabad üzemeltetni. A hajtóműveket csak olyan közegben szabad üzemeltetni, amelyben nincs jelen gázok, gőzök és ködök (1-es vagy 2-es zóna, IIG-kategóriajelzés) és porok (21-es és 22-es zóna, IID kategóriajelzés) 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 csőkiógyóval/hűtőberendezéssel 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:

Ügyelni kell az adattáblán szereplő műszaki adatokra. 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 Getriebbau 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 egyeznie 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.
- A hajtás üzemeltetési körülményeire vonatkozó követelményeknek a DIN EN ISO 80079-36 szerint a 80 kPa és 110 kPa közötti környezetnyomás-tartományban kell lenniük, az oxigéntartalomnak pedig kb. 21%-nak kell lennie.

1.2.2 Beszerelt gépegységek és szerelések

- Az olajhűtésre szolgáló hűtőberendezéssel rendelkező hajtóműveket tilos hűtőanyag-hűtés nélkül üzembe venni. A hűtőanyag-hűtés működését ellenállás-hőmérővel kell felügyelni. A megengedett hőmérséklet túllépésekor le kell állítani a hajtóművet. Rendszeresen ellenőrizni kell az esetleges szivárgásokat.
- A hajtóműre szerelt szereléseknek, így a be- és kihajtótengelyre szerelhető 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.
- A jelen kézikönyvben szereplő IEC- vagy NEMA-adapterekhez tartozó tengelykapcsolók nem rendelkeznek külön ATEX-jelöléssel.

1.2.3 Kenőanyagok

- A nem megfelelő olajok miatt fennáll a gyulladás kockázata. 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 hajtótengelyen visszafutás-gátlóval ellátott hajtóműveket csak a hajtótengely 900 min⁻¹ minimális fordulatszámával szabad üzemeltetni. 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 Getriebebau NORD munkatársainak létesítésspecifikus hőegyensúly-vizsgálatot kell végeznie a hajtóművön. Az ellenőrzés hiányában nagy valószínűséggel fordulnak elő nem megengedett hőmérséklet-emelkedések.
- 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 címkét kell elhelyezni. Túl magas felületi hőmérséklet esetén a hőálló címke 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_{A2} szabad a hajtóművet kitenniük (lásd a köv. fejezetet: 2.2 "Adattábla").
- Különösen a szíjak és láncok esetében kell a helyes feszességre ügyelni.
- A kiegyensúlyozatlan agyak miatti járulékos terhelések nem megengedettek.

1.2.6 Szerelés, felállítás és üzembe vétel

- 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 szerelési 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. Olajsinttartályok legfeljebb a IIC gázcsoportú környezetekben fordulhatnak elő.
- A hajtóművek a 2G kategória IIC csoportjához (1-es zóna, IIC csoport) és a 2D kategória IIIC csoportjához (21-es zóna, IIIC csoport) készülnek, és megfelelő, elektrosztatikusságra tesztelt festékbevonattal rendelkeznek.
- Az utólagosan felvitt festékbevonat esetében ügyelni kell arra, hogy az ne töltődjön fel elektrosztatikusan.
- Az elektrosztatikus feltöltődés megakadályozása érdekében a felületeket csak benedvesített ronggyal szabad tisztítani.

1.3 DIN EN ISO 80079-37 szerinti alkalmazott gyújtásvédelmek

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-érzékelők alkalmazása b1 gyújtásvédelemként olajhűtő berendezésekben.

1.4 Tilos átalakításokat végezni

A hajtóművön ne végezzen szerkezeti átalakításokat. Ne távolítsa el egyetlen biztonsági berendezést sem. Ne változtasson az eredeti (festék)bevonaton, ill. ne hordjon fel további (festék)bevonatokat.

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.

A hajtóművön csak a Getriebebau NORD GmbH & Co. KG munkatársai vagy egy, a robbanásvédelmi törvényi előírások szerinti engedéllyel rendelkező szakember végezhet munkát.

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 vezetőit.

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. Ez súlyos sérülésekhez, pl. zúzódásokhoz és fulladáshoz vezethet.

- Gondoskodjon érintésvédelemről. A tengelyek mellett ez a behajtó- és kihajtóelemekre, így a szíj- és lánchajtásokra, szorítópatronokra és tengelykapcsolókra is vonatkozik. Védőberendezések esetében vegye figyelembe a gép esetleges utánfutását.
- Ne működtesse a hajtást védőfedelek és -burkolatok nélkül.
- Szerelési és karbantartási munkák előtt biztosítsa a hajtást bekapcsolás ellen.
- Tesztüzemben ne kapcsolja be a hajtást beszerelt kihajtóelem nélkül, vagy biztosítsa a reteszt.
- Tartsa be a berendezéssel együtt szállított komponensek gyártóinak üzemeltetési és szerelési utasításaiban foglalt biztonsági figyelmeztetéseket.

1.8.3 Veszélyek a hajtómű környezetébe való lépéskor

A hajtómű veszélyzónájába való lépéskor fennáll a személyek lezuhanásának és súlyos sérülésének veszélye.

- Csak karbantartási és javítási munkák céljából és a hajtómű álló állapotában lépjen annak környezetébe.
- Soha ne lépjen rá a tengelyvégekre, védőburkolatokra, a felszerelt komponensekre és a csővezetékekre.

1.8.4 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 üzemlet 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 szelepellt légzőfuratból üzem közben lökésszerűen forró olajköd szállhat fel. A személyek védelme érdekében foganatosítson megfelelő védőintézkedéseket.
- Ne helyezzen gyúlékony tárgyakat a hajtóműre.

1.8.5 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.

1.8.6 A zaj következtében fellépő veszélyek

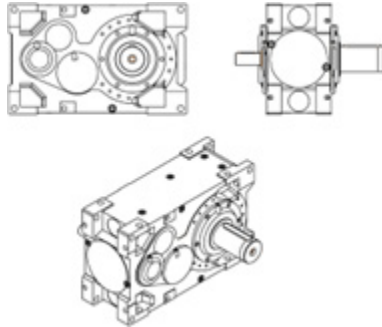
Vannak olyan hajtóművek és beépített komponensek, pl. ventilátorok, amelyek üzem közben egészségre ártalmas zajt bocsátanak ki. Amennyiben ilyen hajtómű közelében kell dolgoznia, viseljen hallásvédőt.

1.8.7 A nyomás alatt álló hűtőanyagok következtében fellépő veszélyek

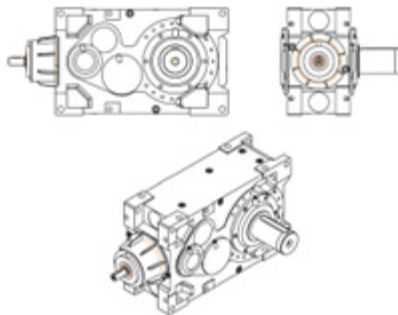
A hűtőrendszer nagy nyomás alatt áll. A nyomás alatt álló hűtőanyag-vezeték sérülése vagy felnyitása sérülésekhez vezethet. A hajtóművön végzett munka előtt nyomásmentesítse a hűtőkört.

2 A hajtóművek leírása

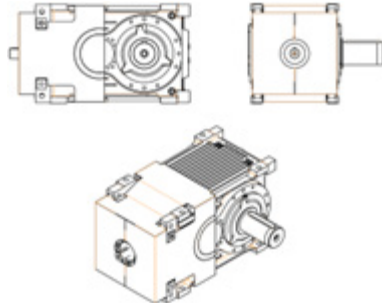
2.1 A hajtóművek típusai és típusjelölésük

| 2-fokozatú | 3-fokozatú | |
|------------|------------|--|
| SK 5207 | SK 5307 |  |
| SK 6207 | SK 6307 | |
| SK 7207 | SK 7307 | |
| SK 8207 | SK 8307 | |
| SK 9207 | SK 9307 | |
| SK 10207 | SK 10307 | |
| SK 11207 | SK 11307 | |
| SK 12207 | SK 12307 | |
| SK 13207 | SK 13307 | |
| SK 14207 | SK 14307 | |
| SK 15207 | SK 15307 | |

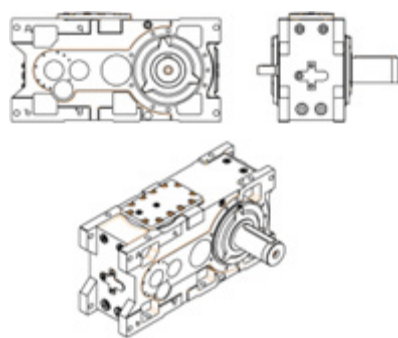
2. táblázat: MAXXDRIVE standard homlokkerekes hajtómű áttekintése

| 3-fokozatú | 4-fokozatú | |
|------------|------------|--|
| SK 5407 | SK 5507 |  |
| SK 6407 | SK 6507 | |
| SK 7407 | SK 7507 | |
| SK 8407 | SK 8507 | |
| SK 9407 | SK 9507 | |
| SK 10407 | SK 10507 | |
| SK 11407 | SK 11507 | |
| SK 12407 | SK 12507 | |
| SK 13407 | SK 13507 | |
| SK 14407 | SK 14507 | |
| SK 15407 | SK 15507 | |

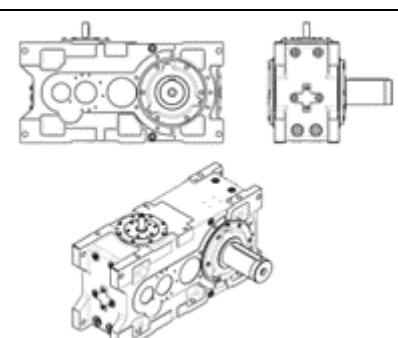
3. táblázat: MAXXDRIVE standard homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése

| 2-fokozatú | | |
|------------|--|--|
| SK 5217 | |  |
| SK 6217 | | |
| SK 7217 | | |
| SK 8217 | | |
| SK 9217 | | |
| SK 10217 | | |
| SK 11217 | | |

4. táblázat: MAXXDRIVE XT homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése

| 3-fokozatú | 4-fokozatú | |
|------------|------------|--|
| SK 5321 | SK 5421 |  |
| SK 6321 | SK 6421 | |
| SK 7321 | SK 7421 | |
| SK 8321 | SK 8421 | |
| SK 9321 | SK 9421 | |
| SK 10321 | SK 10421 | |
| SK 11321 | SK 11421 | |
| SK 12321 | SK 12421 | |
| SK 15321 | SK 15421 | |

5. táblázat: MAXXDRIVE XD homlokkerekes hajtómű áttekintése

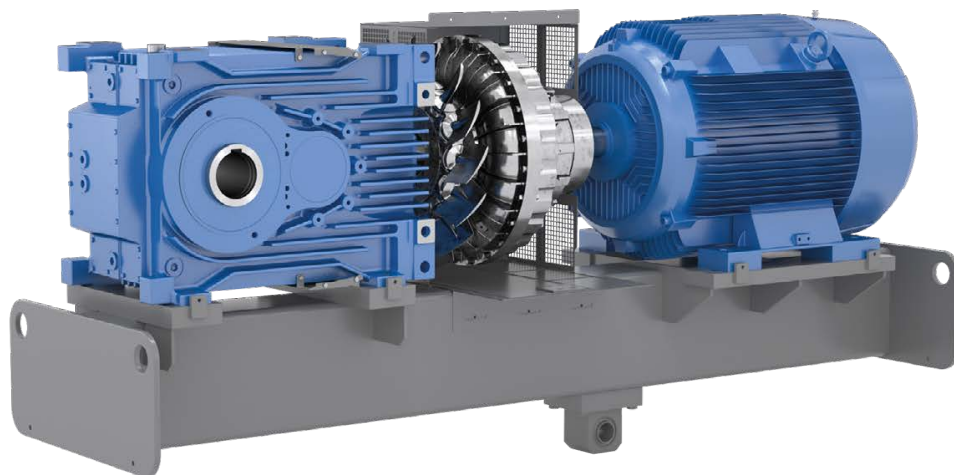
| 3-fokozatú | | |
|------------|--|---|
| SK 5418 | |  |
| SK 6418 | | |
| SK 7418 | | |
| SK 8418 | | |
| SK 9418 | | |
| SK 10418 | | |
| SK 11418 | | |
| SK 12418 | | |

6. táblázat: MAXXDRIVE XJ homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése

| SK 49320 | | |
|----------|--|--|
| SK 59320 | | |
| SK 15319 | | |

7. táblázat: MAXXDRIVE speciális kivitelű hajtómű áttekintése

A kettős (WG opció) hajtóművek két külön hajtóműből állnak. Ennek megfelelően az SK 13307/7282 típusjelölése azt jelenti, hogy a kettős hajtóművet az SK 13307 és SK 7282 hajtóművek alkotják. A beépített hajtóművekkel kapcsolatos információkért lásd a köv. dokumentációt: B 2000.



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

| Rövidítés | Leírás |
|--------------|---|
| A | Kihajtóoldali csőtengely |
| B | Rögzítőelem |
| CC | Hűtő csőkiágó |
| CS1-X | Olaj/víz hűtőrendszer |
| CS2-X | Olaj/levegő hűtőrendszer |
| D | Nyomatéktámasz |
| DB | Szárítóközeg-szűrő |
| DRY | Olajkilépést gátló kiegészítő intézkedések M5 beszerelési helyzetben (True Drywell) szabványos csapágyazás mellett |
| EA | Kihajtóoldali csőtengely tengelybordás fogazattal |
| ED | Rugalmas nyomatéktámasz (adattáblán „D” megjelölés) |
| EF | Cellulóz szűrő |
| EV | Kihajtóoldali tömör tengely tengelybordás fogazattal |
| EW | Hajtótengely tengelybordás fogazattal |
| F | B14 kihajtóoldali perem |
| FAN-A | Axiálventilátor |
| FAN-R | Radiálventilátor |
| FK | B5 kihajtóoldali perem |
| FV | Szellőzőszűrő |
| F1 | Behajtóoldali perem |
| H | Védőburkolat |
| H66 | Védőburkolat, IP 66 |
| IEC | Szabványos IEC-motor |
| KL2 | Keverőműves kivitel - normál csapágy |
| KL3 | Keverőműves kivitel - normál csapágy - Drywell |
| KL4 | Keverőműves kivitel - normál csapágy - True Drywell |
| KL6 | Keverőműves kivitel - normál csapágy - True Drywell - Talprögzítés |
| L | Kihajtóoldali tömör tengely mindkét oldalon |
| LC | Cirkulációs kenés olajbefecskendezéssel a gördülőcsapágyakhoz, alacsonyabb olajsztint |
| LCX | Cirkulációs kenés olajbefecskendezéssel a gördülőcsapágyakhoz és fogaskerekekhez, jelentősen alacsonyabb olajsztint |
| M | GRIPMAXX™ |
| MC | Motorkonzol |
| MF... | Motoralapkeret |
| MFB | Motoralapkeret fékkel |
| MFK | Motoralapkeret rugalmas tengelykapcsolóval |
| MFT | Motoralapkeret hidrodinamikus tengelykapcsolóval |
| MO | Mérőberendezések és érzékelők |
| MS... | Tartóváz |
| MSB | Motortartó váz fékkel |
| MSK | Motortartó váz rugalmas tengelykapcsolóval |
| MST | Motortartó váz hidrodinamikus tengelykapcsolóval |
| MT | Hajtóműre szerelt motortartó konzol |
| NEMA | Szabványos NEMA-motor |
| OH | Olajfűtés |
| OSG | Olajsztint-ellenőrző lencse |
| OST | Olajsztinkijelző |

| Rövidítés | Leírás |
|---------------|---|
| OT | Olajszinttartály |
| PT100 | Hőmérséklet-érzékelő |
| R | Visszafutásgátló |
| S | Szorítópatron |
| SAFOMI | Tömítés nélküli motoradapter függőlegesen szerelt hajtóművekhez |
| V | Kihajtóoldali tömör tengely |
| VL | megerősített csapágyazás |
| VL2 | Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás |
| VL3 | Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás - Drywell |
| VL4 | Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás - True Drywell |
| VL5 | Extruder karimás kivitel |
| VL6 | Keverőműves kivitel - megerősített csapágyazás - True Drywell - Talprögzítés |
| W | Szabad behajtótengely |
| W2 | Két szabad hajtótengelycsap |
| W3 | Három szabad hajtótengelycsap |
| WG | Előkapcsolt hajtómű |
| WX | Segédhajtómű |

8. táblázat: Kivitelek és opciók

2.2 Adattábla

Az adattáblát szilárdan a hajtóműre kell rögzíteni, és nem szabad tartós szennyeződésnek kiténi. Ha az adattábla olvashatatlanná válik, vagy megrongálódik, forduljon a NORD szervizrészlegéhez.



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
22939 Bargeheide/GERMANY



| | | | | |
|----------|----|-------|----------|------|
| Type | SK | | ① | |
| No. | ② | | | |
| n_2 | ③ | r/min | n_1 | ⑦ |
| M_2 | ④ | Nm | P_1 | ⑧ |
| F_{R2} | ⑤ | kN | F_{R1} | ⑨ |
| F_{A2} | ⑥ | kN | ⑩ | kg |
| | ⑬ | | IM | ⑫ |
| | ⑭ | | B_j | ⑬ |
| | ⑮ | | T_u | ⑭ °C |
| | ⑯ | | x_{R2} | ⑮ mm |
| | ⑰ | | MI | ⑱ h |
| | ⑰ | | S | ⑲ |

2. ábra: Adattábla

Magyarázat

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | NORD-hajtóműtípus | 16 | A kenőanyag fajtája, viszkozitása és mennyisége |
| 2 | Gyári szám | 17 | DIN EN ISO 80079-36 szerinti jelölés: |
| 3 | A hajtómű kihajtótengelyének névleges fordulatszáma ¹⁾ | 1. | Csoport (mindig II, bányába nem alkalmas) |
| 4 | A hajtómű kihajtótengelyének névleges fordulatszáma | 2. | Kategória (2G, 3G gáz esetén, ill. 2D, 3D por esetén) |
| 5 | Max. megengedett radiális erő a hajtómű kihajtótengelyén | 3. | Nem villamos készülékek (Ex h) jelölése vagy gyújtásvédelem (c) (ha van) |
| 6 | Max. megengedett axiális erő a hajtómű kihajtótengelyén | 4. | Robbanási osztály (ha van) (gáz: IIC, IIB; por: IIIC, IIIB) |
| 7 | A hajtómű behajtó tengelyének, ill. hajtómotorjának névleges fordulatszáma ¹⁾ | 5. | Hőmérsékleti osztály (T1-T3 vagy T4 gáz esetén), ill. max. felületi hőmérséklet (pl. 125 °C por esetén), ill. speciális max. felületi hőmérséklet; lásd a külön dokumentációt |
| 8 | Max. megengedett hajtásteljesítmény | 6. | EPL (készülékvédelmi szint) Gb, Db, Gc, Dc |
| 9 | Max. megengedett radiális erő a hajtómű behajtótengelyén a W opció esetén | 7. | Külön dokumentáció és/vagy hőmérsékletmérés üzembe helyezéskor (x) |
| 10 | Súly | | |
| 11 | Teljes hajtóműáttétel | 18 | A nagyjavítás gyakorisága üzemórákban, ill. a CM dimenzió nélküli karbantartási osztály megadása |
| 12 | Szerelési helyzet | 19 | A külön dokumentáció száma |
| 13 | Gyártási év | | |
| 14 | Megengedett környezeti hőmérséklet-tartomány | | |
| 15 | Az F_{R2} radiális erő támadáspontjának max. távolsága | | |

1) A max. megengedett fordulatszámok 10%-kal a névleges fordulatszám felett vannak, ha közben nem lépik túl a max. megengedett hajtásteljesítményt (P1)
Ha üresek az FR1, FR2 és FA2 jelű mezők, akkor az erők zéróval egyenlők. Ha üres az xR2 mező, akkor az FR2 erő támadáspontja a kihajtótengely közepén van.

Hajtóműves motoroknál (villanymotorral egybeépített hajtómű) az elektromos motor saját, a 2014/34/EU (ATEX) szerinti irányelvnek megfelelő adattáblával rendelkezik. A motor jelölésének is egyeznie kell a berendezés- és géptervek adataival.

A hajtóműves motorra a hajtóműjelölés és a villanymotor-jelölés mindenkor alacsonyabb robbanásvédelme érvényes.

Ha a villanymotor frekvenciaváltóról működik, akkor a motornak 2014/34/EU irányelv 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 üzeménél $\pm 60 \text{ min}^{-1}$ értékig térhet el egymástól a motor és a hajtómű adattábláján szereplő névleges fordulatszám.

3 Szállítás, tárolás szerelés

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 szabadon forgó tengelyvégeket érő ütések a hajtómű belső károsodását okozzák.

A hajtóművön tilos további súlyokat alkalmazni.

A hajtómű rögzítésének ill. szállításának megkönnyítése érdekében használjon megfelelő segédeszközöket, így kereszttartó szerkezeteket és hasonlókat. • A függesztőszemekkel nem rendelkező hajtóműveket kizárólag rögzítőbilincsekkel és emelőkötelekkel, ill. -láncokkal szabad szállítani, mégpedig a vízszinteshez képest 90°–70°-os szögben.

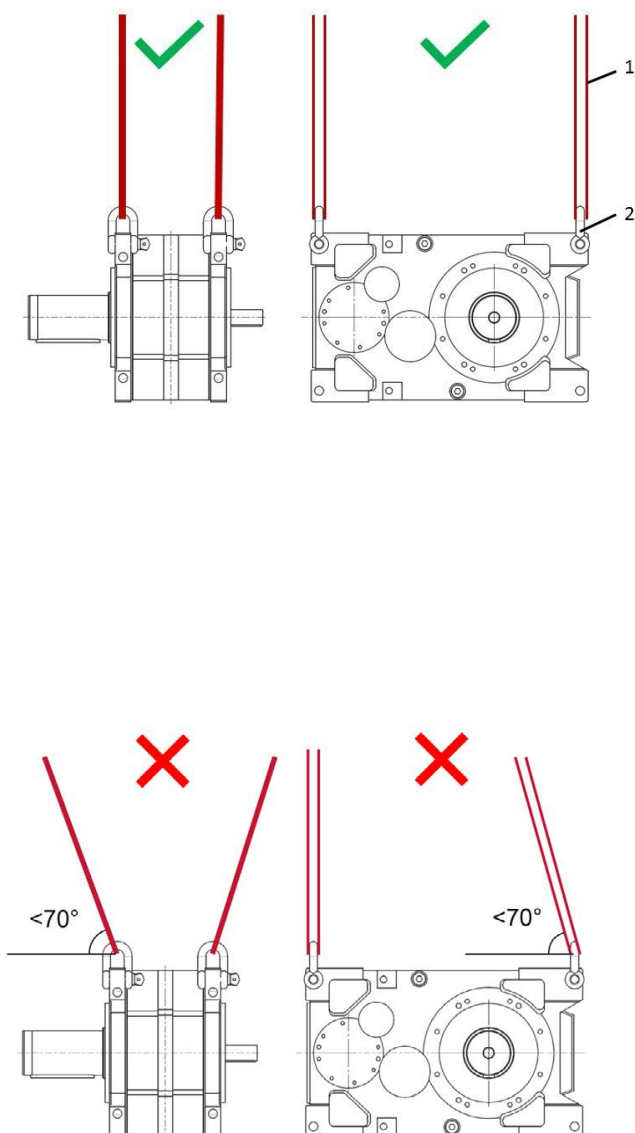
Az olajjal feltöltött hajtóműveket kizárólag csak a beszerelési helyzetükben szabad szállítani.

A gyűrűs csavarokra való rögzítéskor nem következhet be ferde vonás. Szükség szerint alkalmazzon megfelelő rögzítő emelőszemeket.

Használat előtt ellenőrizze a rögzítőeszközt.

A következő alfejezetekben található ábrák szemléltetik a hajtómű szállítását.

3.1.1 A szabványos hajtóművek szállítása



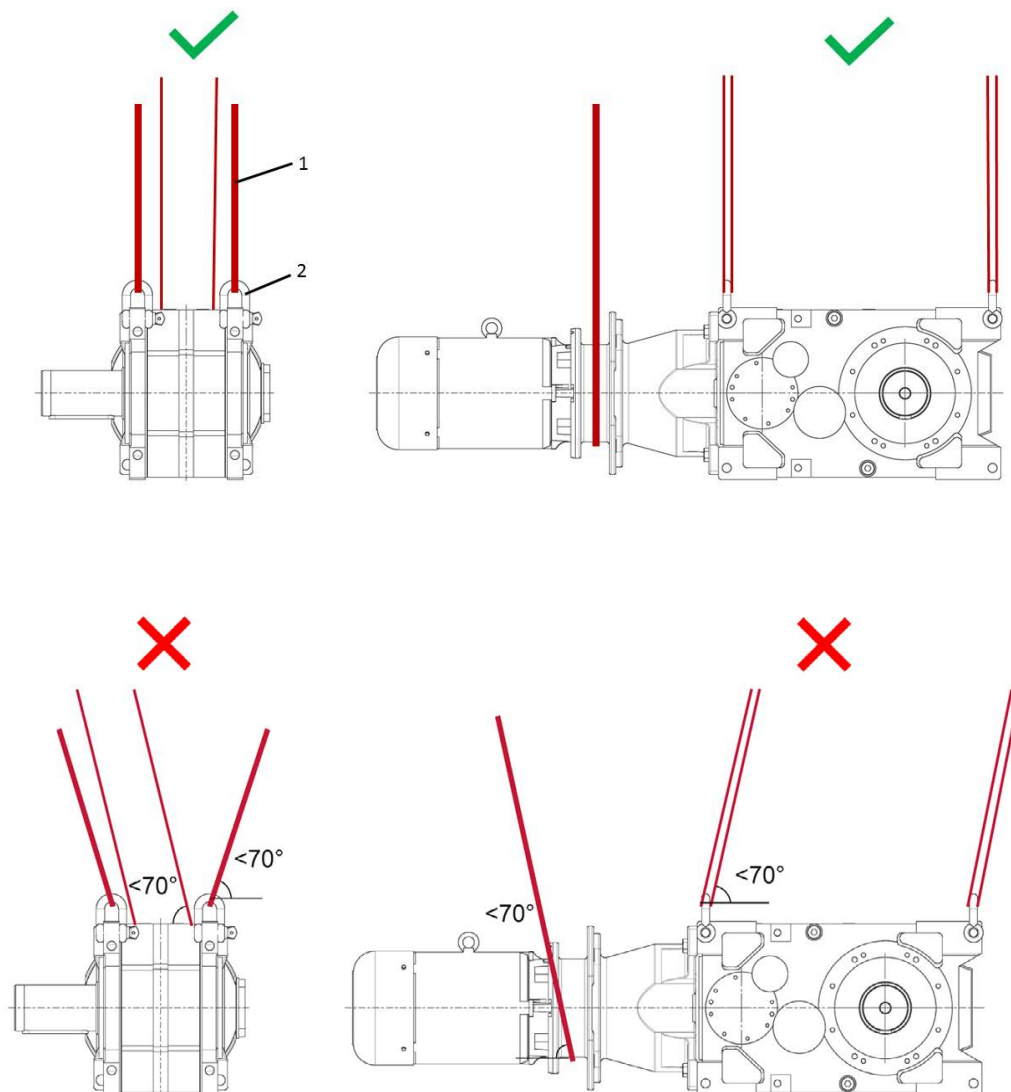
Jelmagyarázat

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

3. ábra: A szabványos hajtóművek szállítása

3.1.2 A motoradapterrel felszerelt hajtóművek szállítása

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



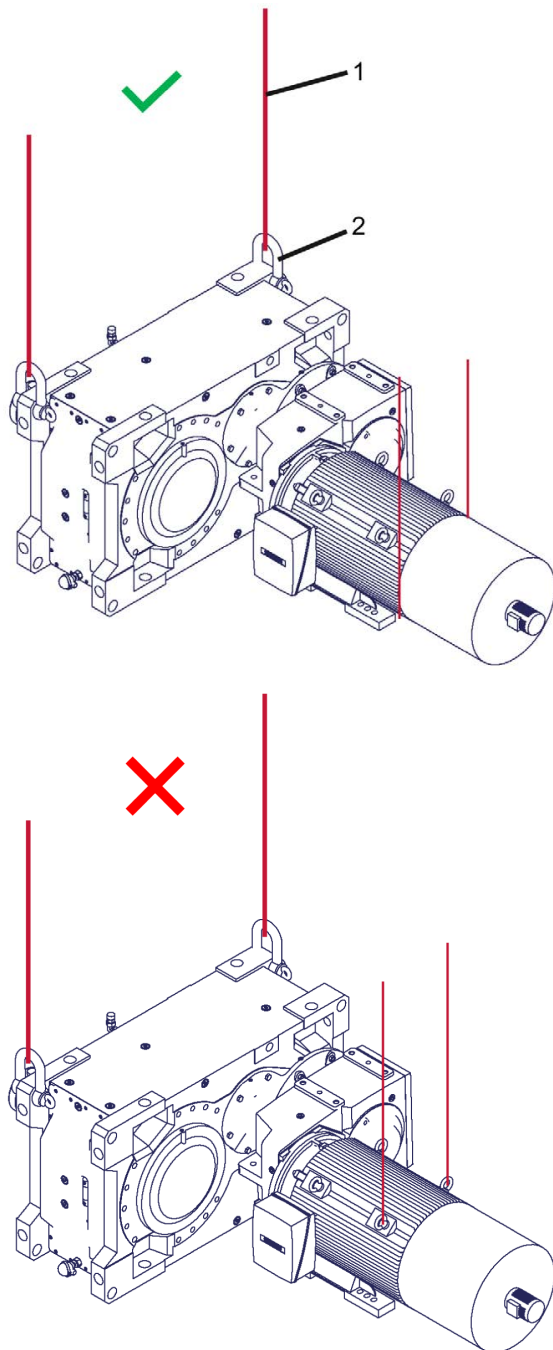
Jelmagyarázat

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

4. ábra: A motoradapterrel felszerelt,

3.1.3 Segédhajtással vagy előtét hajtóművel (WG, WX opció) szerelt hajtóművek szállítása

A segédhajtáson, előkapcsolt hajtóművön vagy a motoron levő gyűrűs csavarokat **tilos** szállításhoz használni.



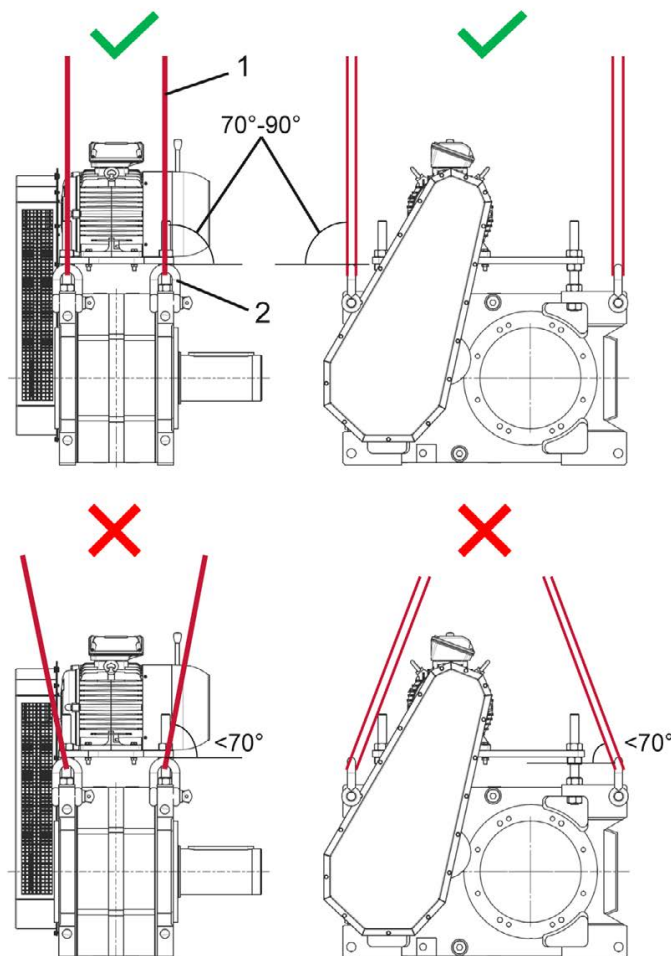
Jelmagyarázat

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

5. ábra: Segédhajtással vagy előkapcsolt hajtóművel szerelt hajtóművek szállítása

3.1.4 Az ékszíjhajtással rendelkező hajtóművek szállítása

A motoron levő gyűrűs csavarokat, valamint a motorkonzolt **tilos** szállításhoz használni.



Jelmagyarázat

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

6. ábra: Az ékszíjhajtással ellátott hajtóművek szállítása

3.1.5 A keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása

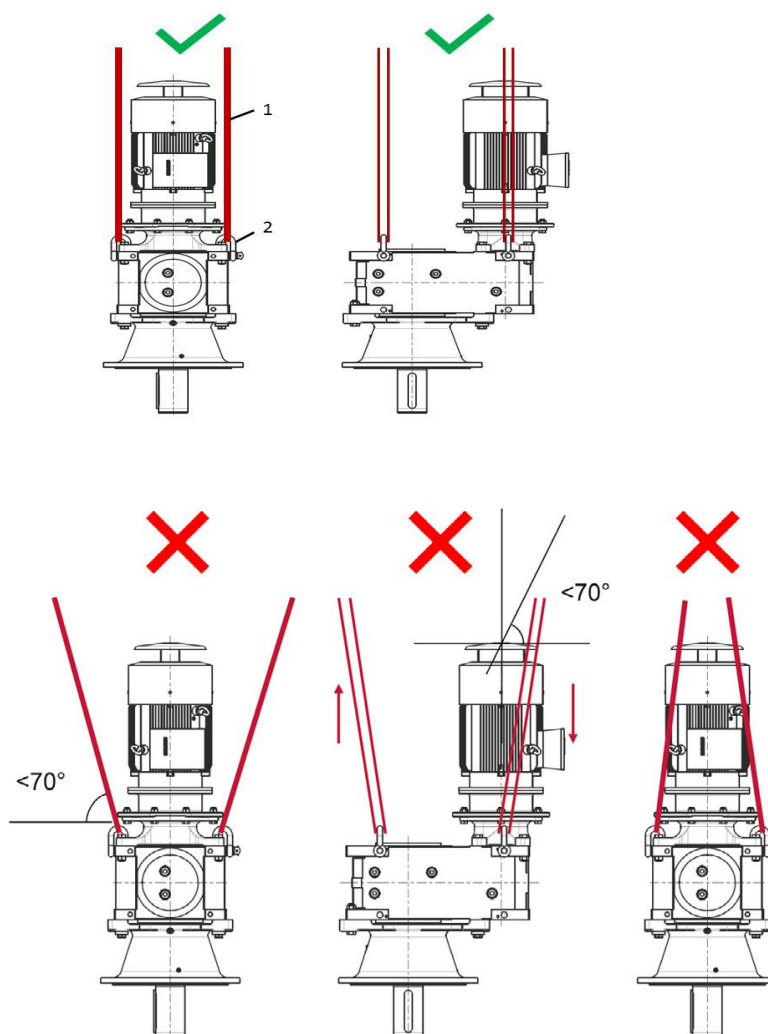
A motoron levő gyűrűs csavarokat **tilos** szállításhoz használni.

Amennyiben az IEC-beépítés miatt a lánctagokon levő furatok nem használhatók, a szakszerű szállításhoz speciális rögzítőket kell alkalmazni. Tilos a DIN 580 és DIN 582 szerinti gyűrűs csavarok alkalmazása.

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély áll fenn a hajtómű meg- és feldőlése következtében.

- Ügyeljen a hajtás súlypontjára.
- A motort lehetőség szerint álló helyzetben szállítsa.



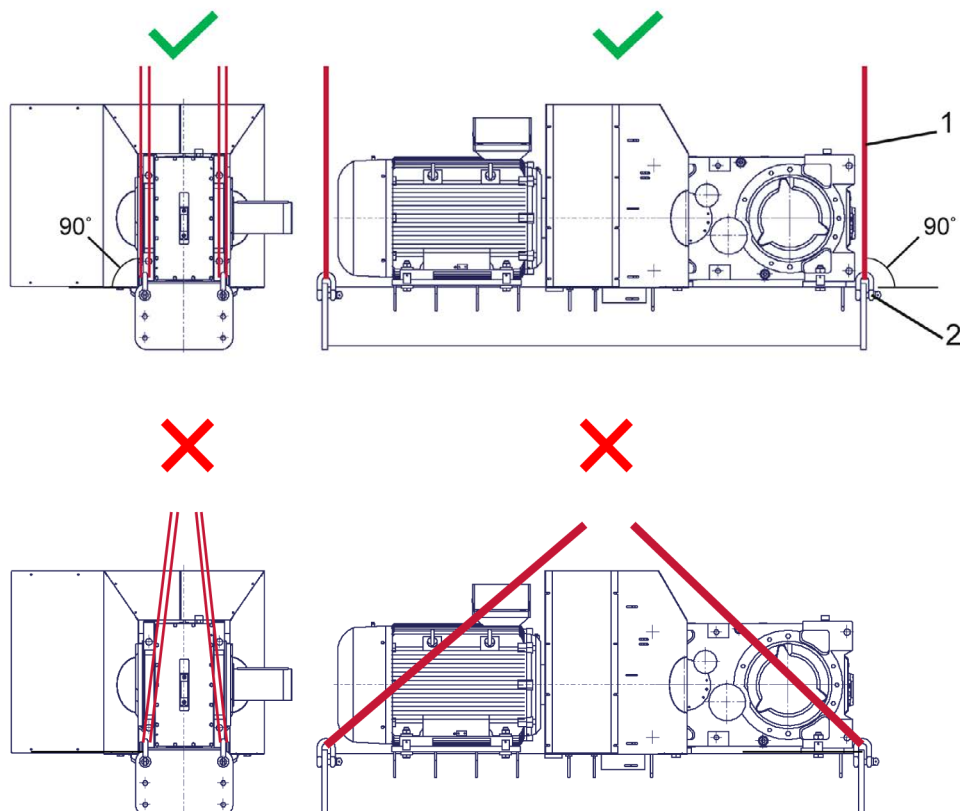
Jelmagyarázat

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

7. ábra: Keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása

3.1.6 A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóművek szállítása

A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóműveket kizárólag lánctagokkal és emelőhevederekkel, ill. függőlegesen megfeszített emelőláncokkal szabad szállítani. Kizárólag a tartóvázon vagy alapkereten levő rögzítési pontokat használja.



Jelmagyarázat

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

8. ábra: A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóművek szállítása

3.2 Tárolás és állásidők

3.2.1 Általános érvényű intézkedések

- A hajtóművet száraz, 60%-nál alacsonyabb relatív páratartalmú helyiségben tárolja.
- A hajtóművet erőteljes hőmérséklet-ingadozások nélküli -5 °C és +50 °C közötti hőmérsékleten tárolja.
- Ügyeljen arra, hogy a hajtóművet ne érje közvetlen napsugárzás vagy UV-fény.
- A környezetében ne legyenek agresszív vagy korróziót okozó anyagok (szennyezett levegő, ózon, gázok, oldószerek, savak, lúgok, sók, radioaktivitás stb.).
- A hajtóművet ne tegye ki rázkódásoknak és rezgéseknek.
- A hajtóművet beszerelési helyzetben tárolja (lásd a következő fejezetet: 7.1, „Építési alakok és beszerelési helyzet”). Biztosítsa felborulás ellen.

3.2.2 3 hónapot meghaladó tárolás és állásidő

A 3.2.1 "Általános érvényű intézkedések". fejezetben foglaltakon felül a következő intézkedéseket is tartsa be.

- Javítsa a festékbevonat hibáit. Ellenőrizze, hogy a peremek illesztési felületét, a tengelyvégeket és a festetlen felületeket bevonták-e korróziógátlóval. Szükség szerint hordjon fel megfelelő korrózió elleni védelmet a felületekre.
- Zárja le a hajtóművön található nyílásokat.
- A kihajtótengelyt 3 havonta legalább egy fordulattal forgassa el, hogy megváltozzon a fogaskerekek és a csapágyakban levő gördülőtestek érintkezési helye.

Ehhez a hajtóművet ne DOL (direct online) módban üzemeltesse, mert így elkerülheti a gördülőtestek megcsúszását.

- A cirkulációs kenéssel (LC, LCX opció) ellátott hajtóművek esetében a motorszivattyút 3 havonta be kell indítani. Ehhez a hajtóművet, ill. a szivattyút ne DOL (direct online) módban üzemeltesse. A fordulatszámot fokozatosan az adattáblán feltüntetett névleges fordulatszám 50%-ára kell növelni, mert így elkerülhető a túl nagy nyomás kialakulása a szivattyúban és a kenővezeték-rendszerben hidegindításkor.
- Rendszeresen ellenőrizze a hajtómű belső konzerválását. A részegységeknek olajjal bevont állapotban kell lenniük.

3.2.3 9 hónapot meghaladó tárolás és állásidő

Meghatározott feltételek mellett a hajtómű 2–3 évig tárolható. A feltüntetett tárolási idő csak tájékoztató jellegű. A ténylegesen lehetséges tárolási idő az adott helyen tapasztalható körülményektől függ. A 3.2.1 "Általános érvényű intézkedések" és 3.2.2 "3 hónapot meghaladó tárolás és állásidő" fejezetekben foglaltak mellett tartsa be a következő intézkedéseket is.

Lehetőség van a hajtóművek hosszú időn át tartó tárolásra felkészített állapotban való kiszállítására. Az ilyen hajtóműveket a gyárban teljesen feltöltik kenőanyaggal, VCI-korróziógátlót öntenek a hajtóműolajukhoz vagy kis mennyiségű VCI-koncentrátummal töltik fel őket. A megfelelő információt a házon található matrica tartalmazza.

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

- A hajtóművet erőteljes hőmérséklet-ingadozások nélküli -5 °C és $+40\text{ °C}$ közötti hőmérsékleten tárolja.
- Győződjön meg róla, hogy a tömítőzsinór benne van-e a légtelenítőcsavarban. A tárolás során tilos eltávolítani.
- A hajtóművet egy száraz helyiségben tárolja. 60%-nál kisebb relatív páratartalom mellett a hajtómű akár 2 évig is tárolható, 50%-nál alacsonyabb relatív páratartalom esetén ez 3 évig lehetséges.
- Trópusi éghajlaton meg kell akadályozni, hogy a rovarok kilyuggassák a hajtóművet vagy más módon kárt tegyenek abban.
- A beszerelt komponenseket, így a motorokat, fékeket, tengelykapcsolókat, szíjhajtást és hűtőberendezéseket a vonatkozó üzemi utasításban foglaltak szerint védelemmel kell ellátni a hosszan tartó tároláshoz.
- Olyan hajtóműveknél, amelyeket a hosszú időn át tartó tároláshoz VCI-koncentrátummal töltenek fel, legkésőbb 2 év elteltével a VCI-koncentrátumot ki kell cserélni és a behajtótengely forgatásával jól eloszlatni az olajban.

A 4 "Üzembehelyezés" alatt felsorolt előkészületek mellett, a következő intézkedéseket is meg kell tenni:

- Ellenőrizze a hajtómű külsején található esetleges sérüléseket.
- A 2 évet meghaladó tárolást követően, vagy a megengedett -5 °C és $+40\text{ °C}$ tartományon kívüli tárolási hőmérsékleteknél cserélje ki a hajtóműben levő kenőanyagot annak üzembe vétele előtt.
- Teljesen feltöltött hajtómű esetén, az építési alaknak megfelelően csökkenteni kell az olajsintet. A kenőanyag mennyiségét és típusát az adattábla tartalmazza.
- Olajjal nem feltöltött hajtómű esetén, üzembe helyezés előtt a 5.2.6 "Olajsint" fejezetben foglaltak szerint fel kell tölteni az olajat. A VCI-koncentrátumot nem kell eltávolítani a hajtóműből. A VCI-koncentrátumot nem szabad poliglikol-alapú kenőanyagokkal (PG-olajok) keverni. PG-olajok alkalmazásánál el kell távolítani a VCI-koncentrátumot a hajtóműből. A VCI-adalékhoz kizárólag az adattáblán szereplő és a Getriebbau NORD által jóváhagyott olajtípusokat (lásd a következő fejezetet: 7.3.2, „Hajtóműolajok”) használja.
- A VL2/KL2–VL6/KL6 opció esetében – a hajtómű 2 évnél hosszabb tárolásakor – az alsó kihajtóoldali peremben levő zsírkenéssel ellátott csapágyat után kell kenni. Már a hajtómű 9 hónapot meghaladó állásidejénél is csökken a zsír felhasználási ideje (lásd a következő fejezetet: 5.2.16, „A kihajtóoldali peremben levő csapágy utánzsírozása (VL2/3/4/6, KL2/3/4/6 opció”).
- 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 szeleplelt légzőfuratot. A szerelési helyzetet a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

3.3 Az építési forma 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 7.1 "Építési alakok és 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.

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

Hajtóműves motoroknál szem előtt kell tartani a motor üzemeltetési utasítását is.

3.4 Előkészületek a felállításhoz

3.4.1 A károsodások ellenőrzése

A szállítmányt a megérkezését követően azonnal ellenőrizze annak megállapítására, hogy nem láthatók-e rajta szállítási és csomagolási sérülések. Fordítson kiemelt figyelmet a tengelytömítő gyűrűkre és zárókupakokra. A károkat haladéktalanul jelenteni kell a szállítóvállalatnak.

Ne helyezze üzembe a hajtóművet, ha károsodásokat, pl. tömítetlenségeket észlel rajta.

3.4.2 A korróziógátló eltávolítása

A hajtás minden csupasz felületét és tengelyét szállítás előtt korróziógátlóval vonják be.

A szerelést megelőzően alaposan el kell távolítani a korróziógátlót, valamint az esetleges szennyeződések (pl. festékmарadványokat) a tengelyekről, a peremek és a hajtómű csavarfelületeiről.

3.4.3 A forgásirány ellenőrzése

Amennyiben a hibás forgásirány veszélyforrást jelenthet vagy károsodást okozhat, tesztüzem keretében ellenőrizze a kihajtótengely megfelelő forgásirányát a gépbe való beszerelés előtt. Gondoskodjon az üzem közbeni megfelelő forgásirányról.

A beépített visszafutás-gátlóval rendelkező hajtóműveken a hajtómotornak blokkoló forgási irányba való kapcsolása a hajtómű károsodásához vezethet. Ezeknél a hajtóműveknél a behajtó- ill. kihajtóoldalon nyíljelölések láthatók a hajtóművön. A nyilak hegyei a hajtómű forgási irányába mutatnak. A motor bekötésekor és a motorvezérlés során győződjön meg arról pl. egy forgómező-vizsgálattal, hogy a hajtómű csak a forgási irányba tud-e forogni.

3.4.4 A környezeti feltételek ellenőrzése

Gondoskodjon arról, hogy a felállítás helyén, vagy a későbbi üzem során ne legyenek a fémekek, kenőanyagokat vagy elasztomereket kikezdő agresszív, korróziót okozó anyagok. Amennyiben számolni kell az említett anyagok előfordulásával, konzultáljon a Getriebbau NORD munkatársaival.

A hajtóművet, kiváltképp a tengelytömítő gyűrűket óvni kell a közvetlen napsugárzástól.

3.4.5 Az olajsint-ellenőrző tartály felszerelése (OT opció)

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

3.4.6 Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)

Kiszállításakor a SAFOMI-motoradapter elzárt állapotban van. Állítsa beszerelési helyzetbe a hajtóművet és óvatosan távolítsa el a védőburkolatot.

FIGYELEM

Csapágyak, fogaskerekek és tengelyek károsodása.

A hajtóműben levő idegen testek károsíthatják a csapágyakat, fogaskerekeket és tengelyeket.

- Akadályozza meg az idegen testek hajtóműbe kerülését.

3.5 A hajtómű felállítása

VESZÉLY!



Robbanásveszély

- A hajtómű felállításánál a környezet nem lehet robbanásveszélyes.

FIGYELEM

A csapágy és a fogazott alkatrészek sérülésének veszélye

- A hajtóművön ne végezzen hegesztési munkákat.
- Ne használja a hajtóművet földelési helynek hegesztési munkákhoz.

Annak érdekében, hogy az üzem során ne történjen túlhevülés, a felállítás helyén a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- A levegőnek a hajtómű minden oldalán szabadon kell áramolnia.
- Legalább 30°-os szabad teret kell hagyni a ventilátor szivónyílásánál.
- A hajtóművet nem szabad készülékházba helyezni vagy burkolattal ellátni.
- Nem szabad a hajtóművet nagy energiájú sugárzásoknak kitenni.
- Nem szabad más berendezések meleg levegőjét a hajtóműhöz vezetni.
- Az alapnak vagy a peremnek, amelyre a hajtóművet erősítik, 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.

Az alapnak, amelyre a hajtóművet felrögzítik, kis zsugorodásúnak, vetemedés szempontjából merevnek és síknak kell lennie. A felcsavarozási felület alpnál tapasztalható simaságát/egyenletességét az előírt pontossággal kell kialakítani (lásd a következő fejezetet: 7.5, „A felcsavarozási felületek tűréshatárai”). 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 betonlapon való rögzítésekor a töcsavarokat megfelelő mélységben kell elhelyezni. Pontosan beállított rögzítőcsínekkel kell a betonlapba önteni.

A hajtóművet pontosan a meghajtásra kerülő géptengelynek megfelelően állítsa fel, hogy elkerülhető legyen a hajtóműbe túlfeszülés következtében ébredő további erő bevezetése. A tengelyek, csapágyak és tengelykapcsolók élettartama jelentősen függ a tengelyek egymáshoz viszonyított pontos beállításától. A beállításnál ezért minden esetben a nulla eltérésre kell törekedni. A tengelyvégekre vonatkozó tűréshatárokat és a peremes csatlakozások méreteit a megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza. Tartsa szem előtt az alkalmazott tengelykapcsoló kezelési utasításában foglalt követelményeket is.

A hajtómű rögzítéséhez használja fel az összes rendelkezésre álló csavart. Erre a célra legalább 8.8 minőségű csavarokat használjon. Szorítsa meg a csavarokat az előírt meghúzási nyomatékokkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).

Földelje a hajtóműházat. Hajtóműves motoroknál a földelést a motorcsatlakozáson keresztül biztosítsa.

3.6 Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció)

⚠ VESZÉLY!



Hőmérséklet-emelkedés vagy szikraképződés okozta robbanásveszély

A keresztirányú erők előnytelen bevezetésekor a hajtómű nem megengedett módon felmelegedhet. A csapágyak, a fogazás és a készülékház károsodhat, ami szikraképződéshez vezethet.

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

A tömör tengelyes kivitelnél (V, L opció) a behajtó- és kihajtótengelyen egy DIN 6885 szerinti zárt reteszhorony és egy DIN 332 szerinti központosító furat található.

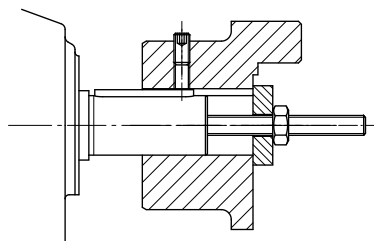
A hozzátartozó 6885-A típusú retesz része a szállítási terjedelemnek.

FIGYELEM!

Hajtóműkárok a keresztirányú erők következtében

Szakszerűtlen szerelés esetén a csapágyak, fogaskerekek, tengelyek és házak sérülhetnek.

- Használjon megfelelő felhúzóeszközt.
- Ne nyissa fel az agyat kalapácsütéssel.



9. ábra: Példa egy egyszerű felhúzóeszköztre

A szerelés során ügyeljen a tengelyek egymáshoz viszonyított pontos beállítására. Tartsa be a gyártó által engedélyezett tűréshatárokat.

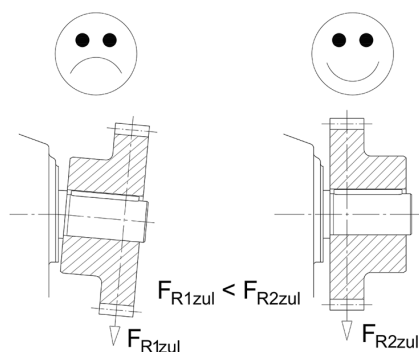
Információ

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

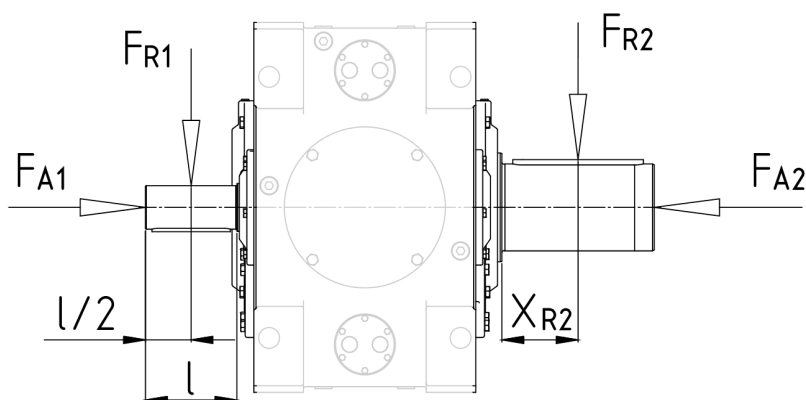
Helyezze el a tengelykapcsolót a megbízáshoz készült ábrán látható tengelykapcsoló szerelési utasításának megfelelően. Ha az ábrán nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe állítsa be.

A hajtó- és hajtott elemek csak a maximálisan megengedett radiális keresztirányú erőknek F_{R1} és F_{R2} és axiális F_{A2} tehetik ki a hajtóművet (lásd az adattáblát). Kiváltképpen ügyeljen a szíjak és láncok megfelelő feszességére.

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 hajtóműtengelyhez az adattáblán, nem pedig az x_{R2} méret, akkor a támadáspontot központosnak kell feltételezni a tengelycsapon.



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

3.7 Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció)

FIGYELEM

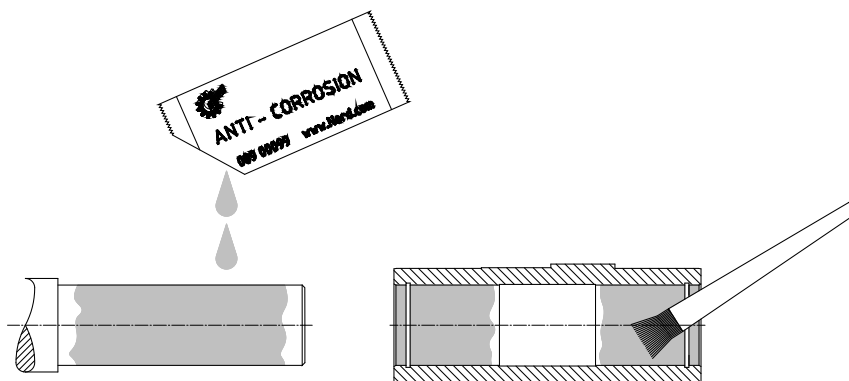
Hajtóműkárok a keresztirányú erők következtében

Szakszerűtlen szerelés esetén a csapágyak, fogaskerekek, tengelyek és házak sérülhetnek.

- Ellenőrizze a cső- és géptengelyen levő rögzítési és peremsérüléseket, és a beszerelést megelőzően szüntesse meg az esetleges sérüléseket.
- Használjon megfelelő felhúzószerszemet.
- Ne nyissa fel az agyat kalapácsütéssel.
- A csőtengelyt a felhúzás előtt és alatt végig úgy állítsa be, hogy az a géptengelyre nézzen. A csőtengely nem állhat ferdén.

A biztonságos erőátvitel érdekében, a gép tömör tengelye reteszének szükséges hosszát a helyszínen kell meghatározni. Tengelybordás fogazat alkalmazásakor (EA opció), győződjön meg arról, hogy a gép tömör tengelyének fogaskerekei megfelelő méretűek és a megfelelő tűréshatárokkal rendelkeznek.

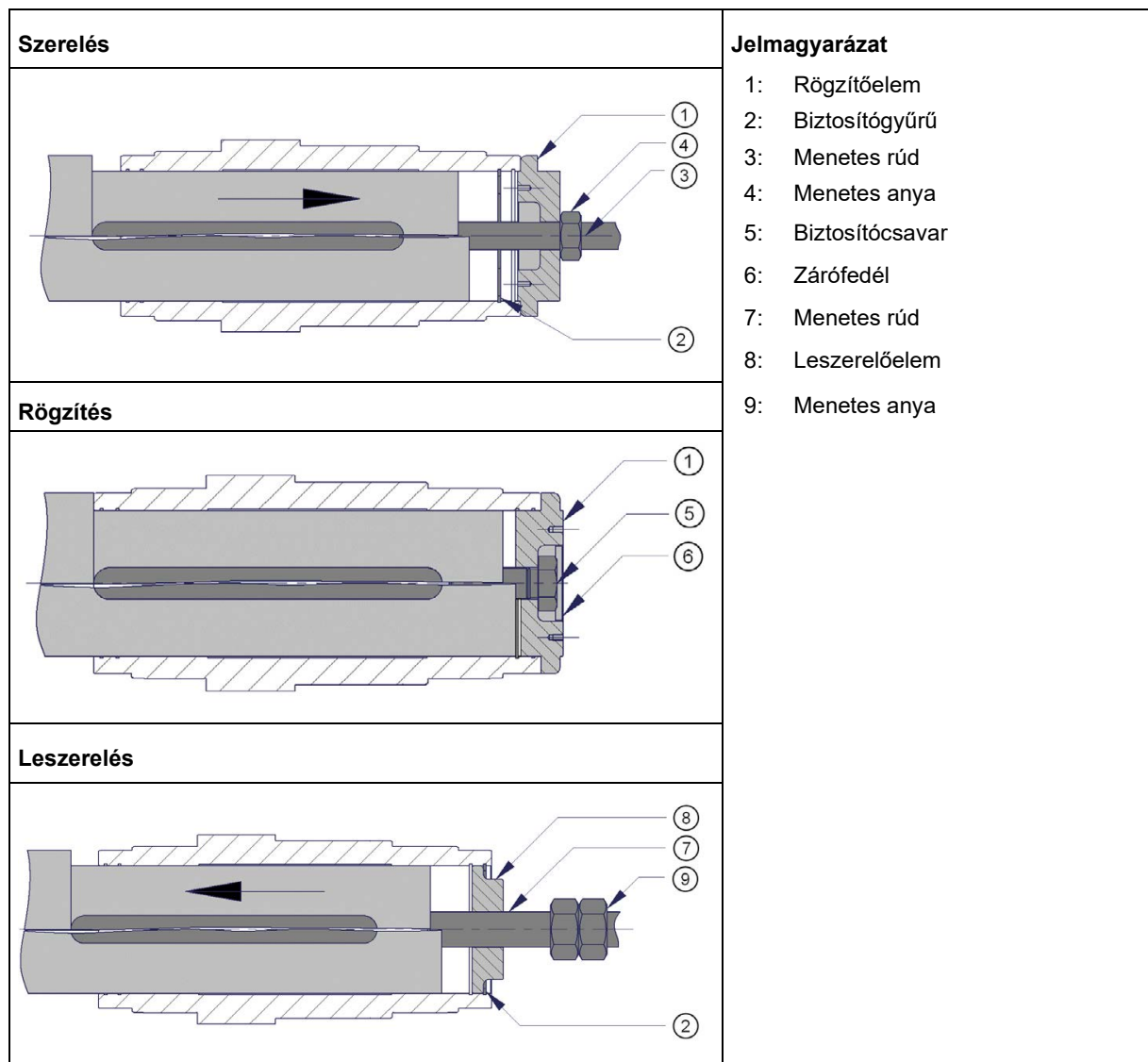
Megkönnyíti a fel- és a későbbi leszerelést, ha a tengelyt és az agyat a szerelés előtt bekeni korróziógátló hatású kenőanyaggal (pl. NORD Anti-Corrosion cikkszám: 8900099). Előfordulhat, hogy a szerelést követően felesleges kenőanyag lép ki és csepeg le. A kb. 24 órás bejáratási idő elteltével alaposan tisztítsa meg a kihajtótengelyen levő helyeket.



11. ábra: Kenőanyag felvitele a csőtengelyre és a vendégtengelyre

3.7.1 Csőtengely felszerelése rögzítőelemmel (B opció)

A rögzítőelemmel (B opció) a hajtóművet a tengelyen lehet rögzíteni, vállal vagy anélkül. Szorítsa meg a rögzítőelemben levő csavart az előírt meghúzási nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).



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

A szerelés a tengely kivitelétől függ.

Szerelés

Felfekvővállas kivitelnél:

1. Nyomja rá a csőtengelyt ütközésig a tengelyvállra a rögzítőelem (1), menetes rúd (3) és a menetes anya (4) segítségével.

Felfekvőváll nélküli kivitelnél:

1. Illessze a megfelelő biztosítógyűrűt (2) a tengely belső biztosítóhornyába.
2. Nyomja rá a csőtengelyt ütközésig a biztosítógyűrűre a rögzítőelem (1), menetes rúd (3) és a menetes anya (4) segítségével.

Rögzítés

Felfekvővállas kivitelnél:

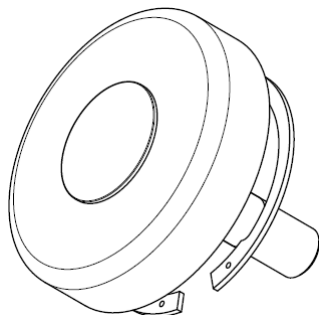
1. Illessze a hosszú központosító átmérőjű rögzítőelemet (1) a tengelybe, és rögzítse a biztosítócsavarral (5).

Felfekvőváll nélküli kivitelnél:

1. Illessze a hosszú központosító átmérőjű rögzítőelemet (1) a tengelybe, és rögzítse a biztosítócsavarral (5). A rögzítőelemnek (1) a csőtengely homlokoldalára kell teljes felületével felfeküdnie.

Leszerelés

1. Tegye a leszerelőelemet(8) a tengely homlokfelületére.
2. Illessze a megfelelő biztosítógyűrűt (2) a csőtengely külső biztosítóhornyába, majd helyezze el a leszerelőelemet a biztosítógyűrűvel.
3. A hajtómű géptengelyről való leszereléséhez csavarozza be a menetes rudat (7) a leszerelőelembe (8).



13. ábra: Rögzítőelem (példa)

3.7.2 Csőtengely szorítópatronnal való szerelése (S opció)

FIGYELEM

A hajtómű károsodása a szorítópatron helytelen felszerelése következtében

- Beépített tömör tengely hiányában ne húzza meg a szorítócsavarokat. Ez a csőtengely tartós deformálódását eredményezné.

A szorítópatronnal ellátott csőtengelyeket védeni kell a portól, szennyeződéstől és nedvességtől. A NORD a H/H66 opciót ajánlja (lásd a következő fejezetet: 3.12, „A védőburkolat, légtelítő lemez (H, H66, FAN, MF..., MS... opció) szerelése”).

A szorítópatront beszerelésre kész állapotban szállítjuk. Szerelés előtt már nem szabad szétszedni.

A tömör tengely anyaga minimális folyáshatárának 360 N/mm^2 -nek kell lennie. Ez biztosítja, hogy a szorítóerő következtében nem lép fel tartós deformálódás.

Feltétlenül tartsa be a szorítópatron gyártói dokumentációjában foglaltakat.

Feltételek

- A csőtengelynek teljesen zsírmentesnek kell lennie.
- A gép standard tömör tengelyének teljesen zsírmentesnek kell lennie.
- A tömör 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- 2 szabvány szerint kell elvégezni.

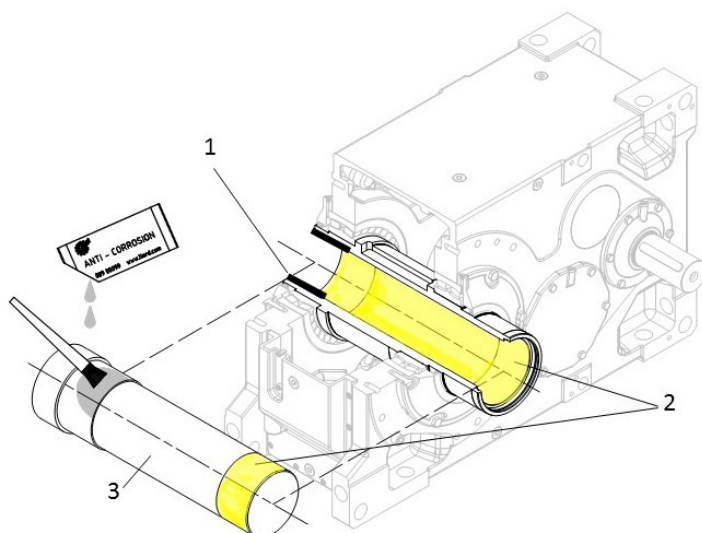
A 2 részes szorítópatron szerelési művelete

Információ

A szerelés elmozdulásvezérelten történik.

Nyomatékkulcs alkalmazására ezért nincs szükség.

1. Távolítsa el a takarófedelelet, ha van olyan.
2. Lazítsa meg a szorítópatron szorítócsavarjait, de ne csavarja ki őket. Kicsit húzza meg újra kézzel a szorítócsavarokat annyira, hogy a peremek és a belső gyűrű közötti játék megszűnjön.
3. Nyomja rá a szorítópatront a csőtengelyen jelzett helyzetig. A pozíciót a megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza.
4. Speciális, bronzperselyes csőtengely esetében a gép tömör tengelyét azon a területen vonja be zsírral, amely később érintkezésbe kerül a csőtengelyben levő persellyel (14. ábra). Ne zsírozza meg a bronz perselyt. A szorítópatronon azt a helyet, ahol a szorítás történik, feltétlenül tartsa zsírmentesen.



Jelmagyarázat

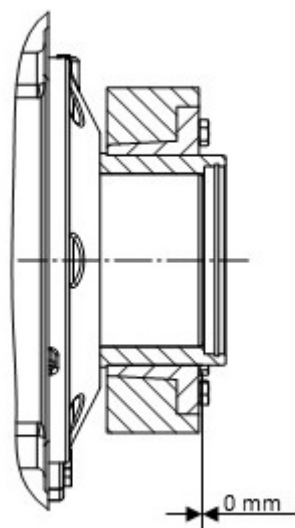
Ezen a területen zsírmentesnek kell lennie

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

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

Standard csőtengely esetében ne vigyen fel zsírt a gép tömör tengelyére.

5. Vezesse a gép tömör tengelyét a csőtengelybe úgy, hogy teljesen kihasználja a zsugorkötés területét.
6. Húzza meg **sorban egymás után** a szorítópatron szorítócsavarjait kb. $\frac{1}{4}$ fordulattal az óramutató járásával megegyező irányban, többször körbejárva.
7. 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 (15. ábra).



15. ábra: Felszerelt állapotban levő szorítópatron

8. Jelölje meg a hajtómű csőtengelyét és a gép tömör tengelyét egy vonallal, hogy a terhelés alatti megcsúszást később felismerje.

Szabványos leszerelési folyamat:

1. Több körben oldja ki a szorítópatron szorítócsavarjait **egymás után** az óra járásával megegyező irányban kb. $\frac{1}{4}$ fordulattal. Ne vegye ki a szorítócsavarokat a menetükből.
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 csavarozza be a egyenletesen a lenyomómenetbe, amíg a külső gyűrű leválik a belsőről.
3. A csőtengely irányába nyomva, préselje le a hajtóművet a gép tömör tengelyéről.

Amennyiben egy szorítópatron hosszabb időn át használatban van, vagy szennyeződött, szerelje szét és tisztítsa meg, mielőtt visszaszerelné azt. Ellenőrizze a szorítópatron esetleges sérüléseit és korrodálódását. Cserélje ki sérült elemeket, amennyiben az állapotuk nem kifogástalan.

Az üzembe helyezésről lásd a szorítópatron gyártójának kezelési utasítását.

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

FIGYELEM

A hajtómű károsodása feszülés következtében

- A peremes hajtóműveket csak a peremnél fogva szabad a meghajtandó géppel összecsavarozni.

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

A felcsavarozási felületeknek mindkét peremnél tisztának kell lenniük.

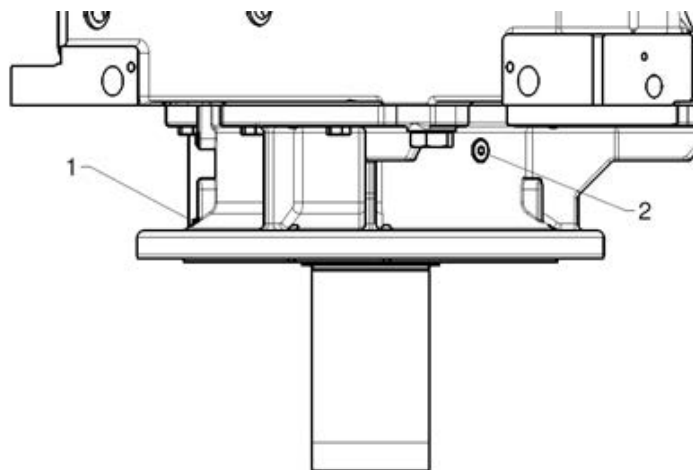
3.8.1 Keverőműves kivitel (VL2, KL2 opció)

Az opciók nagyobb csapágytávolságú, megerősített kihajtótengely-csapágyakat nyújtanak, amelyek nagy radiális és axiális erők felvételére képesek hosszabb élettartam mellett.

A VL2 opció esetében az alsó csapágy egy túlméretezett, kétsoros, önbeálló görgős csapágy.

A KL2 opció esetében az alsó csapágy egy kúpörgős csapágy.

A peremen található egy zsírzófej az alsó csapágyhoz, valamint egy zárócsavar, amelyen keresztül utánkenéskor ki tud lépni a felesleges zsír a zsírzókamrából.



Jelmagyarázat

- 1: Zsírzófej
- 2: Zárócsavar a zsír kilépéséhez

16. ábra: VL2 opció

3.8.2 Drywell keverőműves kivitel (VL3, KL3 opció)

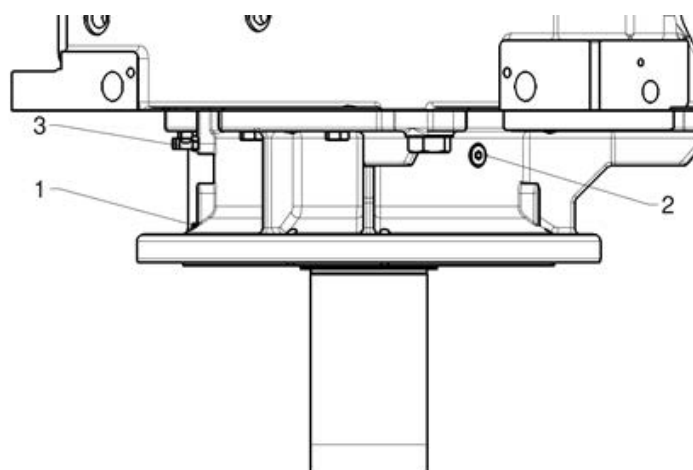
FIGYELEM

Rendszeresen ellenőrizze a szivárgásjelzőt (lásd a következő fejezetet: 5.2.6.5, „A szivárgásjelző ellenőrzése (VL3, KL3 + Drywell opció)”).

Az opciók mérete és terhelési határai megegyeznek a VL2/KL2 opcióéval (lásd: 3.8.1 Keverőműves kivitel (VL2, KL2 opció)).

A különbség abban áll, hogy az alsó gördülőcsapágy területén van egy olajmentes tér, amelyet két radiális tengelytömítő gyűrű segítségével hoznak létre. Az alsó csapágy alatt egy járulékos tömítés is található az atmoszféra felé. Ezt a konstrukciót nevezik Drywellnek, amely lehetővé teszi a szivárgás észlelését még azt megelőzően, hogy olaj lépne ki a hajtóműből. A szivárgásjelzőnél egy olajbetekintő ablak található a peremen.

Az alsó csapágy zsírkenéssel rendelkezik. Gyárilag elegendő zsírral töltik fel, de rendszeres utánkenést igényel (lásd a következő fejezetet: 5.1, „Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok”).



Jelmagyarázat

- 1: Zsírzófej
- 2: Zárócsavar a zsír kilépéséhez
- 3: Olajbetekintő ablak a szivárgásjelzőhöz

17. ábra: VL3/CL3 és VL4/CL4 opció

3.8.3 True Drywell keverőműves kivitel (VL4, KL4 opció)

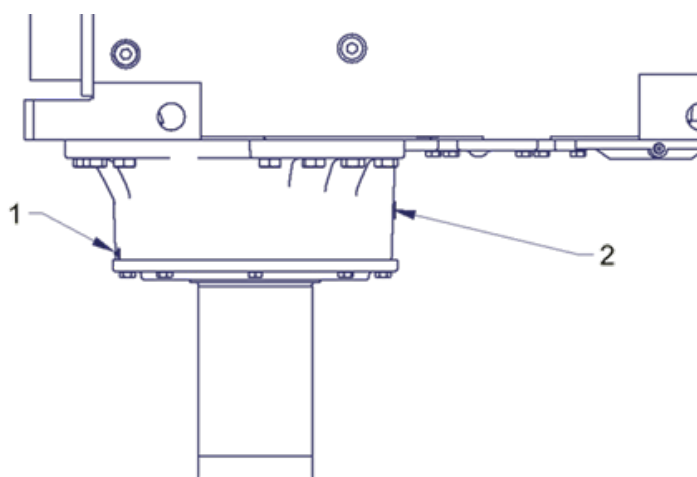
A VL3 és KL3 opciókkal ellentétben (lásd: 3.8.2 Drywell keverőműves kivitel (VL3, KL3 opció), ezek az opciók további szivárgás elleni védelemmel rendelkeznek (lásd a következő fejezetet: 3.9, „True Drywell kivitelű hajtómű (VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció)”). A szivárgás kockázatát egy V-gyűrűs tömítéssel, valamint több O-gyűrűvel rendelkező járulékos tömítéssel ellátott olajsinttömlő csökkenti. Az olajsint szükséges lecsökkentése miatt minimális a fröccsenési veszteség.

3.8.4 Extruder karimás kivitel (VL5 opció)

Az extruder karimás kivitel egyesíti magában az ügyfélspecifikus perem- és csőtengely-méreteket, a radiális és axiális tűréshatárokat hajtómű-méretenként két vagy három eltérő standardizált axiális önbeálló görgőscsapággal.

3.8.5 True Drywell keverőműves kivitel talpas rögzítéssel (VL6, KL6 opció)

Az opciók a VL4 vagy KL4 opció valamennyi belső elemét magukba foglalják (lásd: 3.8.3 True Drywell keverőműves kivitel (VL4, KL4 opció)). Az elemek egy rácsavarozott, perem nélküli házban kaptak helyet.



Jelmagyarázat

- 1: Zsírzófej
- 2: Zárócsavar a zsír kilépéséhez

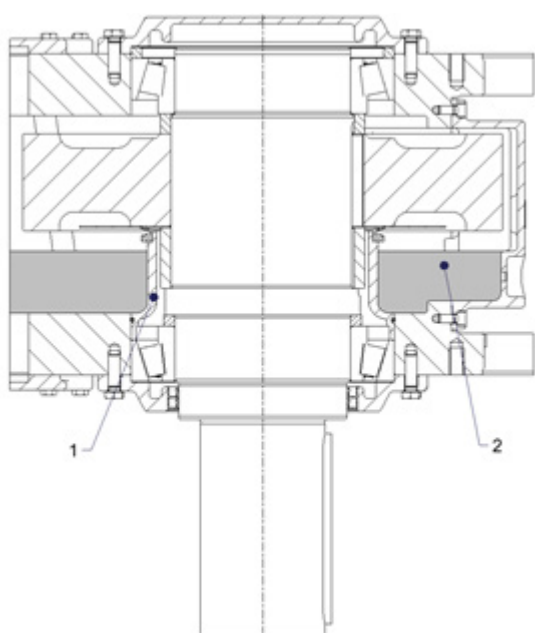
18. ábra: VL6/CL6 opció

3.9 True Drywell kivitelű hajtómű (VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció)

FIGYELEM

A zsírkenéssel ellátott kihajtócsapágyat az olajsinttömlő védi az olajjal szemben. Túlzott olajfeltöltés esetén az olaj eláraszthatja az olajsinttömlőt.

Az alsó kihajtócsapágnál történő olajkilépés megakadályozása érdekében a hajtóműben az olajsint alacsonyabb. Az alsó kihajtócsapágyat egy olajsinttömlő választja el az olajfürdőtől. A csapágy zsírkenéssel rendelkezik. Gyárilag elegendő zsírral töltik fel, de rendszeres utánkenést igényel (lásd a következő fejezetet: 5.1, „Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok”). A többi gördülőcsapágy és fogaskerék kenéséről a nyomás alatti cirkulációs kenés gondoskodik motor- vagy peremszivattyúval.



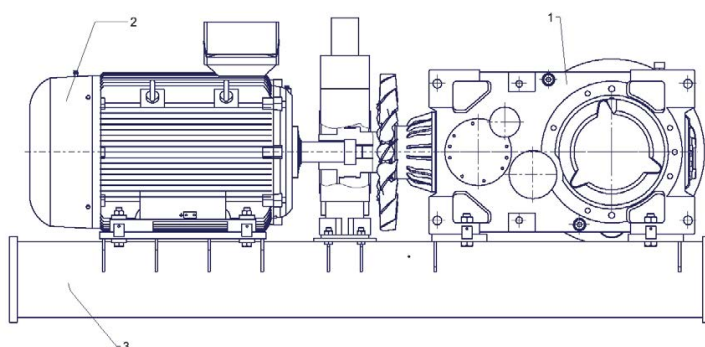
Jelmagyarázat

- 1: Olajsinttömlő
- 2: Olajsint

19. ábra: Sematicus ábra (DRY opció)

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. védőburkolat, H opció) is. Az acélszerkezet megtámasztásáról több talpas rögzítő gondoskodik.



Jelmagyarázat

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

Felállítás és összeszerelés

A nem megengedett feszülések, csavarodások és nem megfelelően biztos állás a hajtómű és a beszerelt gépegyesek károsodását okozhatják, és jelentősen befolyásolják a fogaskerekek hordképét, valamint a csapágyak terhelését, és így a hajtómű élettartamát is.

A motor és hajtóművek közötti gépegyesek, így pl. a folyadékos tengelykapcsolók és fékek szállítása előre beállított módon történik. A hajtómű üzembe vétele előtt ellenőrizze és szükség szerint korrigálja a komponensek beállítását a vonatkozó gyártói dokumentációban foglaltak szerint. A szakszerűtlen beállítás a beszerelt komponensek és a hajtómű idő előtti meghibásodásához vezet.

A hajtáscsomagot vízszintesen és egyenesen állítsa fel. Ügyeljen az alap és a nyomaték támasz megfelelő méretezésére. A maximálisan engedélyezett csavarodás 1 méterenként 0,1 mm.

Ügyeljen a csatlakoztatott gép tengelyéhez viszonyított csavarodásmentes beállításra.

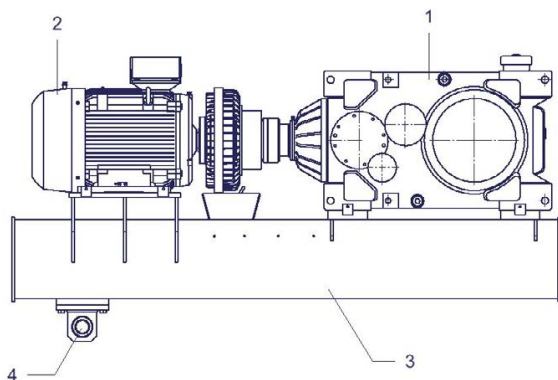
Tartsa be az adott megbízáshoz tartozó, a beépített komponensekre vonatkozó méretrajzon, ill. a rendelés-visszaigazolásban, valamint a külön üzemeltetési és szerelési utasításokban szereplő, felállításra és szerelésre vonatkozó információkat.

A motoralapkeret szerelésére vonatkozó további utasítások

- Elasztikus kihajtó tengelykapcsolóval ellátott tömör tengely 3.6 "Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció)"

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. védőburkolat, H opció) is. Az acélszerkezet megtámasztása a kihajtótengellyel és egy nyomatéktámasszal történik.



Jelmagyarázat

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

Felállítás és összeszerelés

A nem megengedett feszülések, csavarodások és nem megfelelően biztos állás a hajtómű és a beszerelt gépegységek károsodását okozhatják, és jelentősen befolyásolják 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 hajtómű üzembe vétele előtt ellenőrizze és szükség szerint korrigálja a komponensek beállítását a vonatkozó gyártói dokumentációban foglaltak szerint. A szakszerűtlen beállítás a beszerelt komponensek és a hajtómű idő előtti meghibásodásához vezet.

A hajtáscsomagot vízszintesen és egyenesen állítsa fel. Ügyeljen az alap és a nyomatéktámassz megfelelő méretezésére. A maximálisan engedélyezett csavarodás 1 méterenként 0,1 mm.

Ügyeljen a csatlakoztatott gép tengelyéhez viszonyított csavarodásmentes beállításra.

Tartsa be az adott megbízáshoz tartozó, a beépített komponensekre vonatkozó méretrajzon, ill. a rendelés-visszaigazolásban, valamint a külön üzemeltetési és szerelési utasításokban szereplő, felállításra és szerelésre vonatkozó információkat.

A motortartóváz szerelésére vonatkozó további utasítások

- Tömör tengellyel feltűzhető hajtómű (A, EA opció), lásd a köv. szakaszt: 3.7 "Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció)"
- Peremes tengelykapcsolóval ellátott tömör tengely; lásd a köv. szakaszt: 3.6 "Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció)"
- Tömör tengely rögzítőelemmel (B opció); lásd a köv. szakaszt: 3.7 "Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció)"
- Tömör tengely szorítópatronnal (S opció); lásd a köv. szakaszt: 3.7.2 "Csőtengely szorítópatronnal való szerelése (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 A védőburkolat, légterelő lemez (H, H66, FAN, MF.., MS... opció) szerelése

VESZÉLY!



Robbanásveszély a sérült és súrlódó védőburkolatok következtében

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

Védőburkolatok alkalmazására a következő okokból kerül sor az alkalmazási terület függvényében:

- Személyi védelem (védelem a gép forgó alkatrészeivel szemben) (H opció)
- A hajtóműkomponensek védelme (pl. tömítések) magas porkoncentráció esetén (H66 opció)

A NORD-ventilátorburkolatok és légterelő lemezek szakszerű levegőellátást biztosítanak a hajtóműnek (FAN opció).

FIGYELEM

A hajtómű szakszerűtlen szerelés miatti károsodása

- A ventilátor nem érintkezhet a ventilátorburkolattal.

Információ

- Tartsa pormentesen a ventilátorburkolatot és a levegőterelő lemezt.
- Távolítsa el a rátapadt szennyeződések a ventilátorkerékről, a ventilátorburkolatról és a védőrácsról egy kemény ecset segítségével.
- A ventilátorburkolat, terelőlemezek és a védőrács tisztításához tilos nagynyomású készüléket alkalmazni.

Használja fel az összes rögzítőcsavart. Vonja be a rögzítőcsavarokat biztosító ragasztóval, pl. Loctite 242-vel vagy Loxeal 54-03-mal. Szorítsa meg a rögzítőcsavarokat a megfelelő meghúzási nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).

3.13 Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 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.

FIGYELEM

Hajtómű meghibásodása/kiesése

A szakszerűtlen szerelés hajtóműkiesést okozhat.

- Szereléskor ügyeljen a tengelykapcsoló megfelelő helyzetére.

A következő táblázatban megadott motortömegeket és „X max” méretet nem szabad túllépni:

| Maximálisan engedélyezett IEC és NEMA motortömegek | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IEC | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 |
| NEMA | 210T | 250T | 280T | 324T | 326T | 365T | | |
| Súlypont X max1) [mm] | 200 | 259 | 300 | 330 | 370 | 408 | 465 | 615 |
| Tömeg [kg] | 100 | 200 | 250 | 350 | 500 | 700 | 1000 | 1500 |

¹⁾ az X max méretet lásd: 20. ábra

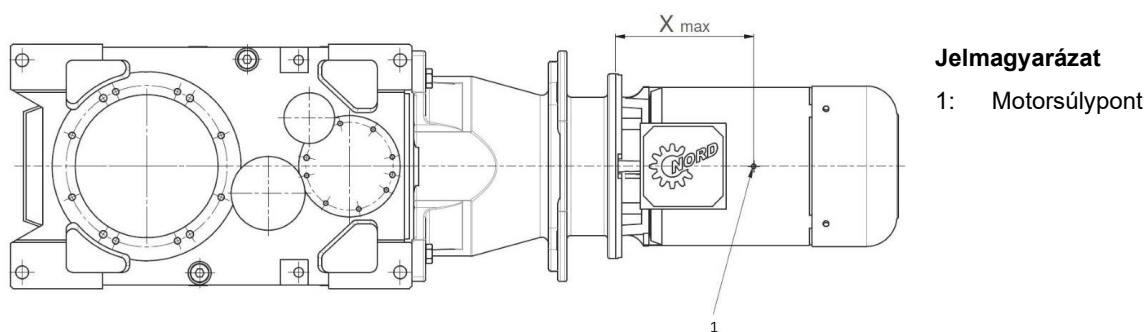
9. táblázat: IEC és NEMA motortömegek

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

¹⁾ az X max méretet lásd: 20. ábra

10. táblázat: Transnorm motortömegek

A táblázatokban szereplő értékek túllépésekor konzultáljon a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaival.



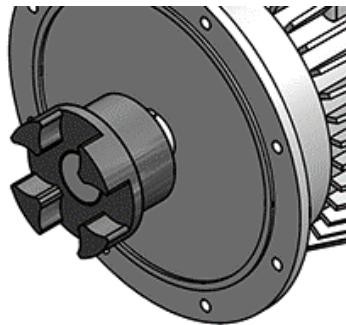
20. ábra: Motorsúlypont

3.13.1 Szabványos körmös tengelykapcsolós (IEC, NEMA opció) motor felszerelésének menete

Tartsa be a tengelykapcsoló külön dokumentációjában foglaltakat is.

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

1. Tisztítsa meg a motortengelyt, valamint a motor és az adapter peremfelületeit. Ellenőrizze az esetleges sérüléseket. Ellenőrizze a motor és az adapter rögzítési méreteit és tűréshatárait.
2. Helyezze fel a tengelykapcsolófélt a motor tengelyére úgy, hogy a motor retesze felhúzáskor belekapjon a tengelykapcsolófél hornyába.
3. A motorgyártó utasításainak megfelelően húzza fel a tengelykapcsolófélt a motortengelyre. Helyezze el a tengelykapcsolófélt a tengelykapcsoló megbízáspecifikus rajzán láthatóan megfelelően. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok az ábrán, a tengelykapcsolófélt a motortengely tengelyvégével egy szintbe állítsa be.



21. ábra: A tengelykapcsoló felszerelése a motor tengelyére

4. Vonja be a menetes csapot biztosító ragasztóval (pl. Loctite 242 vagy Loxeal 54-03), és rögzítse a tengelykapcsolófélt a menetes csappal. Szorítsa meg a menetes csapot a megfelelő meghúzási nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).
5. A szabadban és nedves környezetben történő felállítás esetén tömítse a motor és az adapter peremfelületeit is. A motor beszerelése előtt vonja be a peremfelületeket teljesen felülettömítővel (pl. Loctite 574-gyel vagy Loxeal 58-14-gyel).
6. Szerelje fel a motort és a mellékelt fogaskoszorút az adapterre. Húzza meg az adapterben levő csavarokat az előírt nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”).

3.13.2 Szabványos körmös tengelykapcsolós (SAFOMI opció) motor felszerelésének menete

FIGYELEM

Olajköd okozta motorkárosodás lehetősége

Konstrukciós okokból előfordulhat, hogy üzem közben olajköd és kifröccsenő olaj kerül a motor csapágyapajzsára. Az olajjal való érintkezésre nem alkalmas motorok használata a motor jelentős károsodásához vezethet.

- A SAFOMI-motoradaptert kizárólag egy kifejezetten erre az alkalmazásra kialakított villamos motorral szabad használni.
- Forduljon a villamos motor gyártójához.

A szerelésnél kövesse a 3.13 "Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció)" szakaszban leírtakat, az 5. lépésben foglalt eltérés figyelembe vételével:

1. változatlan
2. változatlan
3. változatlan
4. változatlan

5. A motor és az adapter peremfelületeit olajálló tömítéssel kell ellátni. A motor beszerelése előtt vonja be a peremfelületeket teljesen felülettömítővel (pl. Loctite 574-gyel vagy Loxeal 58-14-gyel).

6. változatlan

3.14 A hajtás-tengelykapcsoló szerelése

Az üzembe vételt megelőzően ellenőrizze a tengelykapcsoló beállítását.

Az üzemeltetés körülményeinek (teljesítmény, fordulatszám, az erő- és munkagép átalakítása) megváltozása esetén feltétlenül ellenőrizze 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 "Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció)".

3.14.2 Folyadékös tengelykapcsoló

⚠ FIGYELMEZTETÉS!

Olajkilökődés túlterhelés esetén

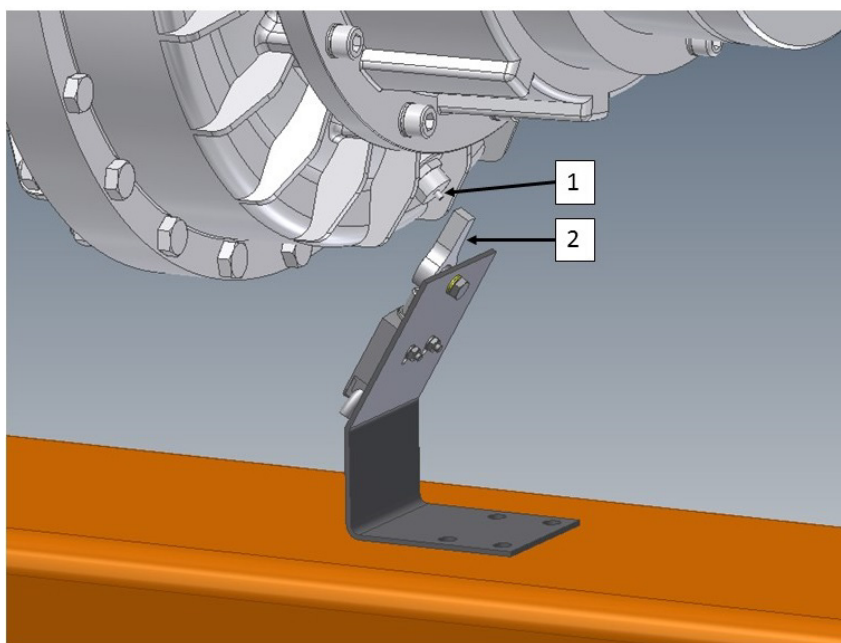
A tengelykapcsolóból kilökődő olaj forró. Égési sérülés veszélye.

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

A folyadékös tengelykapcsolók szállítása standard módon feltöltött olajjal történik.

A folyadékös 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. A kilépő olaj felfogásához ajánlott egy felfogótartályt készenlétben tartani. A tengelykapcsolóban levő olajmennyiséget a gyártó által összeállított dokumentáció tartalmazza. A tartóvázon, ill. motoralapkereten levő hajtóművek és folyadékös tengelykapcsolók kombinációjánál a felfogótartály a rendszerbe standard módon beépítésre kerül.

A folyadékös tengelykapcsolók opcionálisan kapcsolóbiztosítókkal és külön mechanikus kapcsolóval felszereltek.



Jelmagyarázat

- 1: Kapcsolóbiztosíték
- 2: mechanikus kapcsoló

22. 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 üzemen kívül helyezze.

Az üzembe vételt megelőzően ellenőrizni kell a mechanikus kapcsoló beállítását a gyártó dokumentációjában foglaltak szerint. A kapcsolót egy kiértékelő elektronikára kell csatlakoztatni.

Helyezze el a tengelykapcsolót a megbízás-specifikus rajzon láthatónak megfelelően. Ha nincsenek a pozícióira vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe állítsa be.

3.14.3 Fogazott tengelykapcsoló

A szakszerű beállításhoz kövesse a gyártó utasításait. A fogazott tengelykapcsolók kopásmentes működéséhez zsírkenésre van szükség. Az üzembe vétel előtt végezze el a fogazott tengelykapcsoló utánkenését a gyártó utasításainak megfelelően.

3.15 A kihajtó tengelykapcsoló szerelése

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

Szerelje fel a külön szállított kihajtó tengelykapcsolót és végezze el a beállítását. Ehhez kövesse a mellékelt gyártói dokumentációban foglaltakat.

Az üzembe vételt megelőzően ellenőrizze a tengelykapcsoló beállítását.

3.16 Hűtő csőkígyó (CC opció) csatlakoztatása

VESZÉLY!

Hőmérséklet-emelkedés okozta robbanásveszély



- A hűtőberendezést csak hőmérséklet-felügyelettel (PT100) kombinálva szabad üzemeltetni.
- Tartsa be a NORD által rendelkezésre bocsátott külön ATEX-dokumentációban foglaltakat.

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély nyomásmentesítés miatt

- A hajtóművön csak nyomásmentes hűtőkör mellett szabad munkálatokat végezni.

FIGYELEM

A hűtő csőkígyó károsodása

- Szereléskor ügyeljen arra, hogy a csatlakozócsonk ne csavarodjon el.
- Gondoskodni kell róla, hogy a hűtő csőkígyót a bekötést követően se ériék külső erőbehatások a csatlakozócsonkon vagy a speciális csatlakozóadapteren (2G/2D esetén) keresztül.
- Kerülni kell a rezgések áttevődését a hűtő csőkígyóra üzem közben.

FIGYELEM

A hűtő csőkígyó károsodása

- Fagyásveszély és hosszabb állásidő esetén eressze le a hűtővizet, és sűrített levegővel fúvassa ki a visszamaradt vizet.

Információ

Két hűtő csőkígyó alkalmazása (2CC opció)

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 találhatók cső- és tömlővezetékek szereléséhez. A csőmenetek pontos méretét a megbízásra vonatkozó méretraaj tartalmazza.

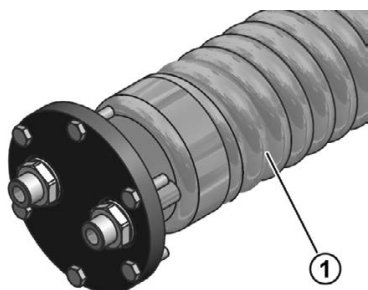
A hűtő csőkégyőnek teljesen el kell merülnie, mert egyébként kondenzvíz képződhet.

Ha a hűtő csőkégyő elé mennyiség szabályozót kell kapcsolni, a csatlakozó megfelelően meghosszabbított. A hűtőközeget azt követően a mennyiség szabályozón keresztül kell bevezetni. Kövesse a mennyiség szabályozó kezelési utasításában foglaltakat.

A **hűtőközeg nyomása** legfeljebb **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)** lehet. Ugyancsak ajánlott egy nyomáscsökkentő beépítése a hűtőközeg belépő nyílásához, hogy elkerülhető legyen a túl nagy nyomás miatti károsodás.

A hűtőanyag szükséges mennyisége a hűtő csőkégyő nagyságától függ. A házcsatlakozó függvényében a következő átfolyási mennyiségek az irányadók:

- G3/8" csatlakozó-keresztmetszet: 5 l/perc
- G1/2" csatlakozó-keresztmetszet: 10 l/perc.



Jelmagyarázat

- 1: Hűtő csőkégyő

23. ábra: Hűtőfedél felszerelt csőkégyővel (sematikus ábra)

A szerelés előtt vegye ki a záródugókat a csatlakozócsonkokból, és öblítse át a hűtő csőkégyőt a hűtőrendszer szennyeződésének elkerülése érdekében. Azt követően csatlakoztassa a csatlakozócsonkot a hűtőkörre. A hűtőközeg áramlási iránya szabadon megválasztható.

3.17 A külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció) szerelése

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.
- Be kell tartani a NORD által rendelkezésre bocsátott külön ATEX-dokumentációban foglaltakat.

FIGYELEM

A hűtőberendezés károsodása

- Terhelésmentesen szerelje fel a csatlakozócsöveket vagy -tömlőket.
- Gondoskodjon róla, hogy a hűtőberendezést a bekötést követően se éri külső erőbehatások a csatlakozócsonkon keresztül.
- Kerülje a rezgések áttevődését a hűtőberendezésre üzem közben.

A külső hűtőberendezések kizárólag a hajtómű kenőanyagának hűtésére szolgálnak, nem pedig magának a hajtóműnek a hűtésére.

Információ

Más csatlakozási opciók is előfordulhatnak. Cirkulációs kenés és külső hűtőberendezés kombinációja esetén a cirkulációs kenés és a hűtőberendezés közötti nyomó- és szívóvezetékeket kell csatlakoztatni. A csatlakoztatási pozíciókat a megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza.

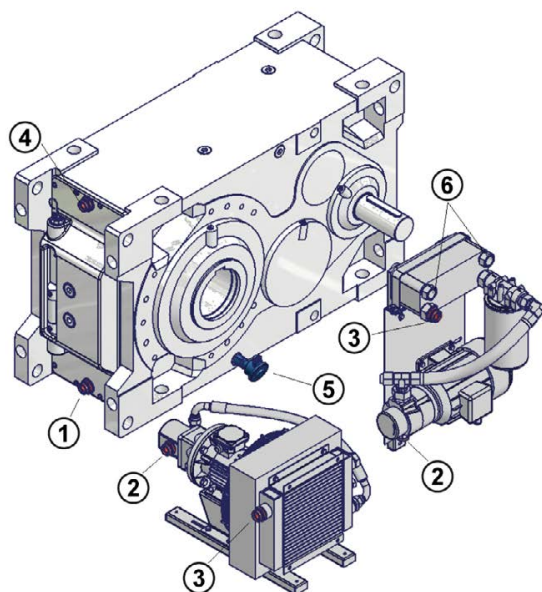
Csatlakoztassa a hűtőberendezést a 24. ábra szerint. A gyári csővezetékeken kizárólag a NORD-dal történt előzetes egyeztetést követően szabad átalakításokat végezni.

A csövek maximális 2 m hosszát ne lépje túl. Tartsa a szívómagasságot a lehető legalacsonyabban. A hűtőberendezést helyezze az olaj szintjére vagy az alá.

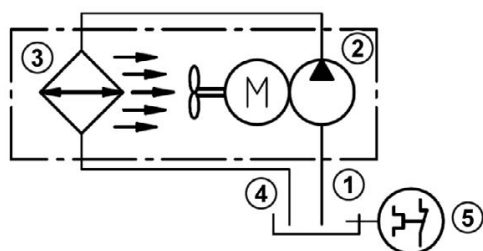
A hűtőberendezéssel és a vezérléssel kapcsolatos bővebb információkat az előbbi gyártójának üzemeltetési utasítása tartalmaz. A gyártói dokumentációban szereplő műszaki határértékek az irányadók.

Jelmagyarázat

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

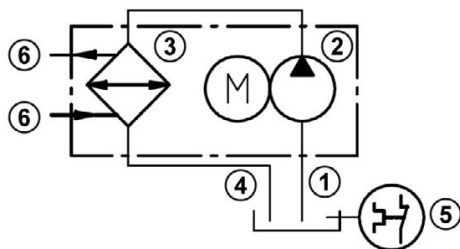


24. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel



Jelmagyarázat

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



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

3.18 Ventilátor szerelése (FAN-A, FAN-R opció)

A radiál- és axiálventilátorok ventilátorkereke a hajtómű gyorsfutású tengelyén található; a véletlen érintéssel szembeni védelméről egy ventilátorburkolat gondoskodik. A ventilátor levegőt szív be a ventilátorburkolat védőrácsán keresztül. A levegőt a ventilátorburkolat oldalsó légtérelő lemezei vezetik el a hajtóműház mellett. Ennek során a levegő meghatározott mennyiségű készülékház-meleget vezet le.

Speciális opcióként egy elektromos kényszerhűtés áll rendelkezésre, amelyet egy külső váltakozó áramú motor hajt meg. A szakszerű szerelés és villamos bekötés részleteit a gyártó utasításai tartalmazzák.

3.19 A cirkulációs kenés (LC, LCX opció) szerelése

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 perem- vagy motorszivattyút alkalmaznak. A peremszivattyút a hajtómű hajtótengelye hajtja. A motorszivattyú külön hajtással rendelkezik.

Kiszállításkor a szivattyút a hajtómű már beszerelt állapotban tartalmazza. Az olajvezetékek megfelelően csatlakoztatott állapotban vannak.

Normál esetben a cirkulációs kenés nyomáskapcsolóval rendelkezik. Ellenőrizze a csatlakozást és a nyomáskapcsoló kiértékelését.

A nyomáskapcsoló kapcsolási pontja gyárilag beállított, és csak a NORD munkatársaival való egyeztetést követően módosítható.

Információ

Cirkulációs kenés és külső hűtőberendezéssel kombinációja esetén a cirkulációs kenés és a hűtőberendezés közötti nyomó- és szívóvezetékeket kell csatlakoztatni. A csatlakoztatási pozíciókat a megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza.

3.20 Szenzorok hajtómű-felügyelethez (MO opció)

A szenzorok helyzetét a megbízásra vonatkozó méretrajz tartalmazza.

Vegye figyelembe a gyártó kezelési útmutatójában foglaltakat.

3.21 A hőálló matrica felhelyezése

T4 hőmérséklet-osztályú hajtóművek, ill. 135 °C-nál alacsonyabb maximális felületi hőmérsékletű hajtóművek esetén a mellékelt öntapadó hőálló matricát (rányomtatott érték 121 °C) rá kell ragasztani a hajtóműházra.

alkatrész-szám: 8510400.

A hőmérsékletosztály, ill. a maximális felületi hőmérséklet a hajtómű adattáblájának utolsó sorában lévő ATEX szerinti jelölésből derül ki.

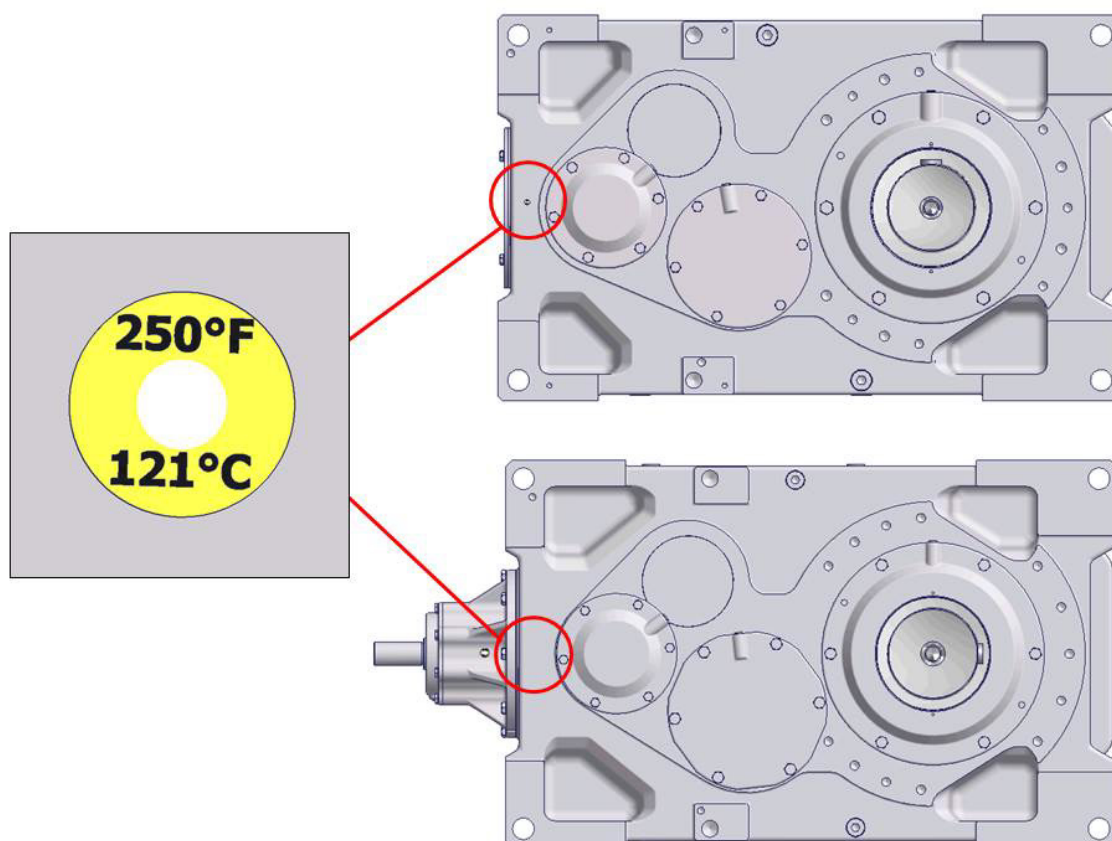
Példák:

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

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

A hőálló matricát jól láthatóan kell elhelyezni. A beszerelési helyzettől függően olyan helyet kell választani, ahol más komponensek nem takarják el a hőmérsékletjelző matricát.

Amennyiben a hajtóműház felületén mért hőmérséklet 121 °C fölé emelkedik, a hőálló matrica középpontja feketén elszíneződik (lásd a következő fejezetet: 4.11, „Hőmérsékletmérés”).



26. ábra: A hőálló matrica helyzete homlokkerekes és homlok-kúpkeres hajtóműveken

3.22 A nyomatéktámasz (D, ED, MS opció) szerelése

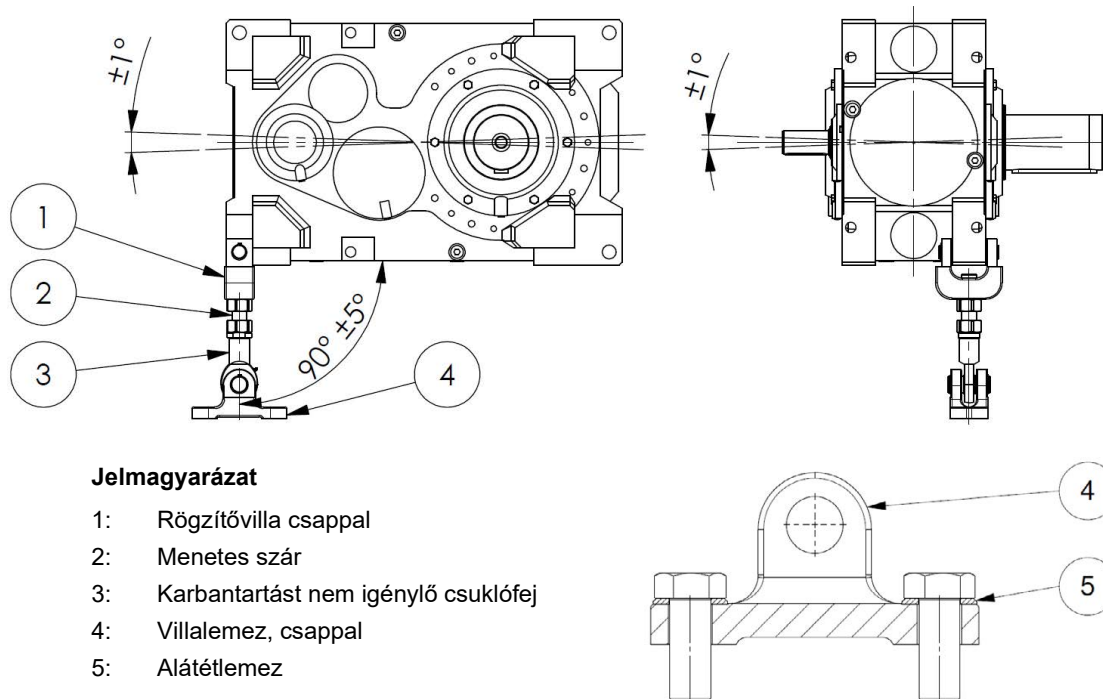
FIGYELEM

A kihajtócsapágyak rövidebb élettartama a nyomatéktámasz hibás szerelésekor

- Gondoskodjon arról, hogy szereléskor vagy üzem közben a nyomatéktámasz ne feszüljön.
- A nyomatéktámasz nem alkalmas keresztirányú erők átvitelére.

A nyomatéktámaszt a munkagép oldalán kell felszerelni, hogy a géptengelyen az elhajlási nyomaték alacsonyan maradjon. Motoradapteres homlokkerekes hajtóműveknél a nyomatéktámasz a motoradapterrel szemben található.

Megengedett a húzó- és nyomóerős terhelés, valamint a felülre vagy alulra való beszerelés.



Jelmagyarázat

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

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

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

1. Állítsa be a hajtóművet vízszintesen a menetes csaphoz és a nyomatéktámasz-anyákhoz viszonyítva. Végezetül biztosítsa a beállítást az ellenanyag segítségével.
2. Biztosítsa a nyomatéktámasz csavarkötéseit pl. Loctite 242 vagy Loxeal 54-03 segítségével. Szorítsa meg a csavarkötéseket a megfelelő meghúzási nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”). Helyezzen egy megfelelő alátétlemezt (ISO 7089) a rendelkezésre álló csavarfej alá.

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

3.23 Az olajfűtés csatlakoztatása (OH opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Olajfűtések (OH opció) csak a 3D/3G kategóriákban engedélyezettek.
- Az olajfűtést csak nem működő (nyugalmi) állapotban szabad használni.
- A fűtőelemek bekapcsolása előtt győződjön meg arról, hogy azok teljesen elmerülnek az olajfürdőben.

A kiszállított hajtóművön az olajfűtés már felszerelt állapotban van. Az olajfűtés csatlakoztatását a gyártó útmutatásai szerint végezze.

Információ

A túlzott hőveszteség elkerülése

A különösen alacsony környezeti hőmérsékletű vagy nagyon erős légmozgással rendelkező felállítási helyeken különösen nagy a hajtóműnél fellépő hőveszteség. Adott esetben szükség lehet óvintézkedésekre a hajtóműnél fellépő túlzott hőveszteség elkerülésére kiváltképpen olyan esetekben, amikor az olajfűtés nem megfelelően kompenzálja a hőveszteséget.

3.24 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 alkatrészecskék, a légtelenítőcsavarok, tömlők, adattáblák, matricák és a motor csatlakozóelemei ne érintkezzenek festékekkel, lakkal vagy oldószerekkel; ellenkező esetben a felsorolt elemek sérülhetnek vagy olvashatatlaná válhatnak.

4 Üzembehelyezés

4.1 Az olajsint ellenőrzése

VESZÉLY!



Robbanásveszély nem megfelelő kenés következtében

- Üzembe helyezés előtt ellenőrizze az olajsintet (lásd a következő fejezetet: 5.2.6, „Olajsint”).

A következő táblázat az olajterek kiszállításkori szokványos töltöttségi állapotát mutatja. A tényleges töltöttségi szintet azonban a megbízáshoz tartozó dokumentációban (pl. rendelés-visszaigazolás) találja. A megfelelő olajfeltöltési mennyiségeket az adattáblán láthatja.

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

11. táblázat: Olajterek kiszállításkori állapota



Információ

Hibás olajsintkijelzés levegőbuborékok következtében

Az üzembe helyezés során és olajcserét követően a hajtómű olajfürdjében levegőbuborékok alakulhatnak ki. Ezek üzem közben felszívódnak. A keletkező üres teret kenőanyag tölti ki. Ez az oka annak, hogy eltérés lehet az olajsintben az első feltöltéshez képest. A folyamat akár néhány napot is igénybe vehet. Ez idő alatt nem zárható ki az olajsint hibás kijelzése.

- Rendszeres időközönként, kiváltképpen üzembe helyezést és olajcserét követően, ellenőrizze az olajsintet.

4.2 A légtelenítés aktiválása

VESZÉLY!



Robbanásveszély nem megfelelő kenés következtében

- 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.

Távolítsa el a szállításhoz használt zárócsavart. A zárócsavaron piros színű jelölést talál. Szerelje fel egyazon helyre a szellőztetőt és légtelenítőt.

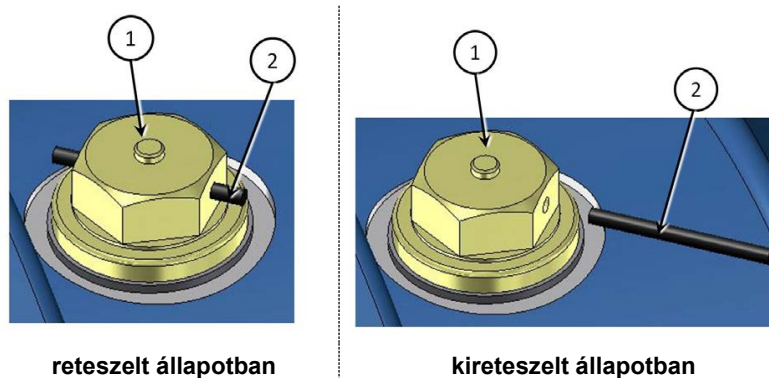
A szellőztető, ill. légtelenítő helyzetét a megbízásra vonatkozó méretraajz, ill. az 7.2 "Olajleeresztő, légtelenítő és olajsint normál helyzetei" c. fejezet tartalmazza. Az alkalmazott légtelenítő opcióra (pl. FV, EF, DB) vonatkozó részletes információkat a 5.2.13 "A szellőztető és légtelenítő megtisztítása vagy cseréje" c. fejezet tartalmazza.

Információ

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

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

A köztes perem (WX opció) minden esetben rendelkezik szelepezt légzőfurattal. Azt, valamint az ipari hajtóművön levő szelepezt légzőfuratot (csak ATEX-engedéllyel rendelkező hajtóműveknél) a 28. ábra szerint ki kell reteszelni.



Jelmagyarázat

- 1: Légtelenítőcsavar
- 2: Szállítási biztosító

28. ábra: A szelepezt légzőfurat aktiválása

4.3 Kihajtóoldali csőtengely miatti folyamathő

VESZÉLY!

Robbanásveszély túlmelegedés miatt



A kihajtó csőtengely túlmelegedése a robbanásveszélyes közegek gyulladásához vezethet.

- A fűtött kihajtó csőtengelyt csak hőmérséklet-érzékelővel (PT100) együtt üzemeltesse.
- Tartsa be a NORD által rendelkezésre bocsátott külön ATEX-dokumentációban foglaltakat.

Ez a fajta üzem speciálisnak tekintendő. A hajtóművet kizárólag a megtervezett és kiszámított folyamatparaméterekkel szabad üzemeltetni. A folyamatparaméterek megváltozásánál vagy az említett alkalmazásra való áttérés miatti utólagos átalakításoknál kérje a Getriebbau NORD ismételt felülvizsgálatát.

A forró közegnek csak a hajtómű üzembe helyezését követően szabad a csőtengelyt elárasztania, akkor, amikor a kihajtón levő gördülőcsapágyak elérték az üzemi hőmérsékletüket. Ellentéves esetben a gördülőcsapágyak károsodhatnak.

4.4 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.
- Hidegindításkor ügyeljen arra, hogy a kenőanyag maximálisan megengedett viszkozitását ne lépjk túl, mert így elkerülhető a túl nagy nyomás kialakulása a szivattyúban és a kenővezeték-rendszerben.
- A cirkulációs kenés működését üzem közben egy felügyeleti berendezéssel szavatolni kell.
- A cirkulációs kenés kiesésekor a hajtóművet haladéktalanul üzemen kívül kell helyezni.

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 cirkulációs kenéssel rendelkező hajtóművek alapesetben nyomáskapcsolóval rendelkeznek a szivattyú működésének felügyelete céljából. A nyomáskapcsolót úgy kell csatlakoztatni, hogy csak akkor legyen lehetséges a hajtómű üzemeltetése, ha az olajszivattyú nyomást hoz létre. Az előre beállított nyomásnál alacsonyabb érték esetén a nyomáskapcsoló a generált elektromos jelet megszakítja.

A nyomáskapcsoló 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 nyomáskapcsoló beállítása 0,5 bar.

4.5 Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN-A, FAN-R opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Ellenőrizze az érintésvédelem esetleges deformálódását és károsodását. Az üzembe helyezést megelőzően javítsa ki az esetleges károsodásokat.
- Ügyelni kell arra, hogy üzem közben ne kerüljenek tárgyak a levegőbemenetekbe. A ventilátorlapátokkal való ütközéskor szikraképződés léphet fel.
- A levegőbemenetek előtt a megfelelő levegőellátás érdekében legalább 30°-os szabad teret kell hagyni. Tartsa tisztán a ventilátorrácsokat és -lapátokat.

FIGYELMEZTETÉS!

Súlyos sérülések hiányzó vagy nem megfelelően felszerelt ventilátorburkolat miatt

- Ne vegye üzembe a ventilátort ill. hajtóművet ventilátorburkolat nélkül.
- Ellenőrizze a ventilátorburkolat megfelelő rögzítését. A ventilátor nem érintkezhet a ventilátorburkolattal.

FIGYELMEZTETÉS!

Szemsérülések a felkavart részecskék következtében

- A ventilátor bekapcsolásakor védőszemüveget kell viselni.

Az axiálventilátor (FAN-A opció) fő forgási irányának meghatározására a hajtómű tervezési fázisában került sor. A fő forgási irányt a megbízásra vonatkozó méreterajz tartalmazza. Ellentétes forgásiránynál az axiálventilátornak nincs hűtőtéljesítménye. A hajtómű számított hőterhelhetősége ebben az esetben nem betartható.

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

4.6 Hűtő csőkígyó (CC opció)

VESZÉLY!

Elégtelen hűtés miatti robbanásveszély



- Csak azt követően szabad üzembe venni a hajtóművet, hogy összekötötték a hűtő csőkígyót a hűtőkörrel, és üzembe helyezték az utóbbit.
- Ellenőrizni kell a hűtővíz hőmérsékletét és átfolyási mennyiségét, és gondoskodni kell a megengedett határértékek betartásáról.
- Fagyveszély esetén megfelelő fagyálló folyadékot kell a hűtővízbe keverni.
- Be kell tartani a NORD által rendelkezésre bocsátott külön ATEX-dokumentációban foglaltakat.

A hűtőközegnek a vízhez hasonló hőkapacitással kell rendelkeznie.

- A víz specifikus hőkapacitása 20 °C-nál: $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Hűtőközeggént ajánlott a tiszta, minden szennyeződéstől és légbuboréktól 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 **8 bar (3D/3G) / 2 bar (2D/2G)** lehet. Ugyancsak ajánlott egy nyomáscsökkentő beépítése a hűtőközeg belépő nyílásához, hogy elkerülhető legyen a túl nagy nyomás miatti károsodás.

A hűtőanyag szükséges mennyisége a hűtő csőkígyó nagyságától függ. A házcsatlakozó függvényében a következő átfolyási mennyiségek az irányadók:

- G3/8" csatlakozó-keresztmetszet: 5 l/perc
- G1/2" csatlakozó-keresztmetszet: 10 l/perc.

A **hűtőközegbelépő hőmérséklete** nem haladhatja meg a 20 °C-ot. A hűtőközeg belépő hőmérséklete csak a megbízáshoz tartozó dokumentációban foglalt egyedi esetekben lehet magasabb az előírtnál. Eltérő hűtőközegbelépő hőmérsékletnél tartsa szem előtt a Getriebbau NORD által rendelkezésre bocsátott külön dokumentációban foglaltakat, illetve forduljon a vállalat munkatársaihoz.

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

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Csak azt követően szabad üzembe venni a hajtóművet, hogy csatlakoztatták a hűtőberendezést és üzembe állították azt.
- Olaj/víz hűtőknél (CS1-X 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-X 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.
- A standard festés/bevonat csak a DIN EN ISO 12944 szerinti C1/C2 zónákban való használatra alkalmas.
- 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.
- Hidegindításkor ügyeljen arra, hogy a kenőanyag maximálisan megengedett viszkozitását ne lépjk túl, mert így elkerülhető a túl nagy nyomás kialakulása a szivattyúban és a kenővezeték-rendszerben.
- Tartsa be a NORD által rendelkezésre bocsátott külön ATEX-dokumentációban foglaltakat.

A külső hűtőberendezés fő komponensei a motorszivattyú, szűrő és hőcserélő. Ügyeljen arra, hogy a hűtőberendezés légtelenített állapotban legyen.

A gyártó eltérő jelzése hiányában, a külső hűtőberendezésekre a következők vonatkoznak:

- Szívóoldalon tilos -0,4 bar értéknél alacsonyabb értéket alkalmazni.
- A viszkozitás legfeljebb 1000 mm²/s lehet.

A hűtőberendezésre vonatkozó információkat annak üzemeltetési utasítása tartalmazza. A hűtőberendezés gyártója által megadott adatok az irányadók.

Információ

A hűtőberendezést csak 60 °C-os olajhőmérséklet fölött ajánlott bekapcsolni és 45 °C-os olajhőmérséklet alatt kikapcsolni.

4.7.1 Olaj/víz hűtő (CS1-X opció)

Olaj/víz hűtőknél ellenőrizni és biztosítani kell a hűtővíz hőmérsékletét és az átfolyó hűtővíz mennyiségét. A hűtővíz maximálisan megengedett belépő hőmérsékletét a tervezés során határozzák meg, és az értéke a megrendelés adatai között található. Az üzemeltetés legfeljebb 40 °C-os környezeti hőmérsékleten történhet. Amennyiben magasabb környezeti hőmérsékletek is előfordulhatnak, a hűtőberendezést ellenőriztetni kell a Getriebebau NORD munkatársaival az üzembe helyezést megelőzően.

A kenőanyag megengedett hőmérséklet-tartománya 10 °C–80 °C.

Fagyveszély esetén idejében megfelelő fagyállót kell keverni a hűtőfolyadékba.

Olaj/víz hűtőknél a megengedett szennyeződés mértéke legfeljebb 10 mg/l levegőben levő anyag, amely 0,6 mm-nél (gömbalakú) kisebb méretű részecskékből tevődik össze. A szilárd anyagok jelentősen nagyobb nyomásvesztéshez vezetnek.

4.8 Olajfűtés (OH opció)

VESZÉLY!

Robbanásveszély



- Olajfűtések (OH opció) csak a 3D/3G kategóriákban engedélyezettek.
- Az olajfűtést csak nem működő (nyugalmi) állapotban szabad használni.
- A fűtőelemek bekapcsolása előtt és fűtés közben győződjön meg arról, hogy a fűtőelemek teljesen elmerülnek az olajfürdőben.
- Az olajfűtést csak hőmérséklet-felügyelettel (PT100) kombinálva szabad üzemeltetni.
- Tartsa be a NORD által rendelkezésre bocsátott külön ATEX-dokumentációban foglaltakat.

Az olajfűtésnek tartozéka egy hőmérséklet-érzékelő és egy termosztát. A fűtés kikapcsolási hőmérsékletének előbeállítása 20 °C. Ennek értelmében a fűtés addig működik, amíg az olaj hőmérséklete el nem éri a 20 °C-ot. Eltérő kikapcsolási hőmérsékletekről egyeztetni kell a NORD Hajtástechnika Kft. munkatársaival.

Kikapcsolt hajtómű esetén az olajfűtésnek továbbra is működőképesnek kell maradnia, mert így biztosítható, hogy az olajhőmérséklet ne csökkenjen le túlságosan.

4.9 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 hőmérsékletmérő-ellenállás az olajhőmérséklet felügyeletére. A PT100 ellenállást a jel kiértékelése céljából egy megfelelő kiértékelő berendezéshez kell csatlakoztatni.

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.

4.10 Visszafutás-gátló/segédhajtás (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.

A visszafutás-gátló az egyik forgásirányban akadályozza a futást.

A segédhajtóművek pl. karbantartási munkák alkalmával lehetővé teszik a hajtóművek alacsony fordulatszám melletti működtetését. Normál üzemben egy szabadonfutó tengelykapcsoló leválasztja a segédhajtást a hajtóműről.

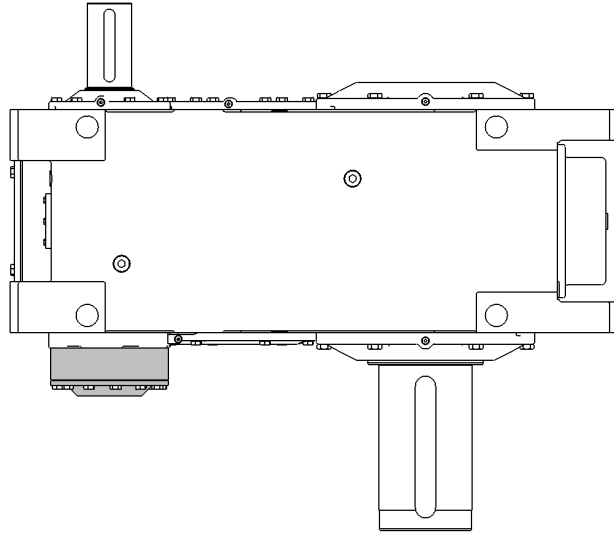
A visszafutás-gátló kenését a hajtóműolaj biztosítja. A szabadonfutó tengelykapcsoló saját olajtérrel rendelkezik.

A visszafutás-gátló és a szabadonfutó tengelykapcsoló n_1 elemelkedési fordulatszámnál (lásd: táblázat 12 és táblázat 13) a centrifugális erő által szabályozottan elemelkednek. Eközben a segédhajtásnak állnia kell. A szabadonfutó tengelykapcsolót egy fordulatszám-érzékelő felügyeli. A szükséges elemelkedési fordulatszámoknál alacsonyabb értékeknél fokozott a kopás. A visszafutás-gátló vagy a szabadonfutó tengelykapcsoló élettartama lerövidül. A kopás és a hőképződés minimálisra szorítása érdekében, a visszafutás-gátlókat vagy szabadonfutó tengelykapcsolókat csak az elemelkedési fordulatszámnál magasabb értéken szabad tartós üzemben működtetni.

Információ

Az üzembe helyezéshez szem előtt kell tartani a visszafutás-gátló vagy a szabadonfutó tengelykapcsoló megbízás-specifikus dokumentációjában foglaltakat.

A visszafutás-gátló vagy a szabadonfutó tengelykapcsoló forgásirányát a hajtóművön levő matricák jelzik. A forgásirány a megbízásra vonatkozó méretrajzban is megtekinthető.



29. 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 12: 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 13: SK 11..07 – SK 15..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai

| ű | 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 |

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

4.11 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 méréstartományú, legalább ± 4 °C mérési pontosságú, felületi hőmérséklet és levegőhőmérséklet mérésére alkalmas hőmérsékletmérő készülék szükséges.

A hőmérsékletmérés lépései:

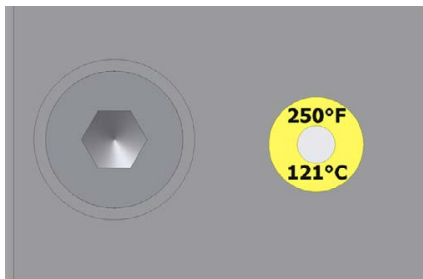
- Működtesse a hajtóművet maximális terheléssel és maximális fordulatszámmal kb. 4 órán át.
- Bemelegedés után mérje meg a hajtóműház felületének T_{gm} hőmérsékletét szorosan a hőálló matrica (lásd a következő fejezetet: 3.21, „A hőálló matrica felhelyezése”) mellett.
- Mérje meg a T_{um} levegőhőmérsékletet a hajtómű közvetlen környezetében.

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

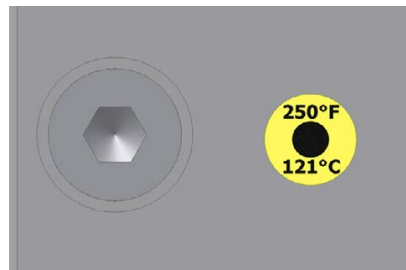
- A mért T_{um} levegőhőmérséklet az adattáblán megjelölt megengedett tartományban van.
- A hajtóműház mért felületi hőmérséklete T_{gm} 121 °C alatt van.
- A hőálló matrica nem színeződött el feketére (lásd: 31. ábra).
- A készülékházon mért felületi hőmérséklet a T_u adattábla és a mért léghőmérséklet 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 IIC T4 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 |

30. ábra: ATEX-jelölés



A középpont **fehér**: Rendben.



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

31. ábra: Hőmérséklet jelző matrica

4.12 Próbaüzem

VESZÉLY!

Meghibásodott hajtómű miatti robbanásveszély

A hajtómű üzemében bekövetkező mindennemű, a szabályostól eltérő állapot közvetlenül vagy közvetve a robbanásveszélyes közeg gyulladását eredményezheti.



- A következők szerint próbaüzemet kell végezni az említett rendellenes állapotok megfigyelése céljából.
- A szabályostól eltérő állapot észlelésekor haladéktalanul le kell állítani a hajtóművet.
- A NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

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

Maximális terheléssel folyó próbaüzem közben 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 védőburkolatot, és ellenőrizni kell, hogy a 3.7.2 "Csőtengely szorítópatronnal való szerelése (S opció)"c. fejezetben előírt jelölés mutatja-e a hajtómű csőtengelyének és a gép tengelyének relatív elmozdulását. Végezetül a védőburkolatot a 3.12 "A védőburkolat, légtérelő lemez (H, H66, FAN, MF..., MS... opció) szerelése" c. fejezetben leírtak szerint fel kell szerelni.

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.

4.13 Ellenőrzőlista

4.13.1 Kötelező

| Ellenőrzőlista | | |
|--|--------------------------|-----------------------------------|
| Az ellenőrzés tárgya | Dátum ellenőrzés dátuma: | Információ lásd a köv. fejezetet: |
| Felismerhetők szállítási károk és sérülések? | | 3.4.1 |
| Megfelel az adattáblán lévő jelölés az előírtaknak? | | 2.2 |
| Az előírt építési forma megfelel a tényleges beszerelési helyzetnek? | | 7.1 |
| Ellenőrizték az építési formának megfelelő olajsintet? | | 5.2.6 |
| A légtelenítőt felszerelték, ill. aktiválták? | | 4.2 |
| A hajtóművet földelték? | | 3.5 |
| A hajtóművet megfelelően beállították? | | 3.5 |
| A hajtóművet feszültségmentesen állították fel? | | 3.5 |
| Megengedettek a hajtómű tengelyére ható külső erők? | | 3.6 |
| A hajtómű és a motor közötti tengelykapcsolót megfelelően szerelték fel? | | 3.14 |
| Ellenőrizték próbaüzemmel a hajtóművet? | | 4.12 |
| 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 |

15. táblázat: Kötelező ellenőrzőlista üzembe vételkor

4.13.2 Opcionális

| Ellenőrzőlista | | |
|---|---------------------------------|--|
| Az ellenőrzés tárgya | Dátum ellenőrzés dátuma: | Információ lásd a köv. fejezetet: |
| R, WX, FAN opció: Meghatározták és ellenőrizték a forgásirányt? | | 4.10, 4.5 |
| D és ED opció: A nyomatéktámasz felszerelése megfelelő? | | 3.22 |
| S, FAN opció: A forgó alkatrészek rendelkeznek érintésvédelemmel? | | 3.12 |
| FAN, CS2 opció: Biztosított a megfelelő levegőellátás? | | 4.5, 4.7 |
| CS1, CC opció: A hűtővizet csatlakoztatták a hűtőberendezéshez, ill. hűtő csőkióhoz, és megnyitották? | | 3.16, 3.17 |
| CS1, CS2 opció: Csatlakoztatták a hűtőberendezést a hajtóműhöz? | | 3.17 |
| LC opció: A nyomáskapcsolót működőképes állapotban csatlakoztatták? | | 4.4 |
| PT100 opció: A hőmérséklet-érzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták? | | 4.9 |
| S opció: Ellenőrizték a szorítópatron-kötést megcsúszásra? | | 3.7.2 |
| WX opció: A fordulatszám-érzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták? | | 4.10 |
| ATEX T4, ill. T <135 °C: A hőmérsékletjelző matricát felragasztották, és az nem színeződött el feketére? | | 3.21 |
| ATEX T4, ill. T <135 °C: Elvégezték a hőmérsékletmérést? | | 4.11 |

16. táblázat: Opcionális ellenőrzőlista üzembe vételkor

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 újralibrálása LC/LCX opció: A nyomáskapcsoló üzemképességének és mérési pontosságának ellenőrzése, és szükség szerinti újralibrálása CS1-X opció: Olaj/víz hűtő karbantartása CS2-X opció: Olaj/levegő hűtő karbantartása DB opció: Szárfűtőszűrő cseréje Tengelykapcsolók: A behajtó- és kihajtó tengelykapcsolók karbantartása | Gyártói dokumentáció |
| Álló állapot/tárolás > 3 hónap | <ul style="list-style-type: none"> A festetlen felületek védőbevonatának és festésének rendszeres ellenőrzése Az olaj állagának ellenőrzése A tömítések ellenőrzése | 3.2.2 |
| Naponta | <ul style="list-style-type: none"> Az optikai szennyeződéssel szemrevételezése Az olajhőmérséklet ellenőrzése Az olajnyomás ellenőrzése A menetzajok esetleges megváltozásának ellenőrzése | 5.2.9 4.9 4.4 5.2.2 |
| 100 üzemóránként, de legalább hetente | <ul style="list-style-type: none"> A tömítetlenség ellenőrzése szemrevételezéssel A hajtóműben levő szokatlan menetzajok és rezgések ellenőrzése VL3/KL3 opció: Szivárgásjelző ellenőrzése | 5.2 5.2 5.2.6.5 |
| 500 üzemóránként | <ul style="list-style-type: none"> A tengelykapcsoló ellenőrzése <ul style="list-style-type: none"> A tengelykapcsoló fogaskerék-kopásának ellenőrzése | 3.14, 3.15 |
| Havonta legalább egy alkalommal | <ul style="list-style-type: none"> FAN-A, FAN-R opció: A levegőhűtő szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése CS2-X opció: A hőcserélő szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése A védőburkolatok/adapterek szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése | 5.2.10 5.2.10 5.2.10 |

| Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok | Ellenőrzési és karbantartási munkák | Információ lásd a köv. fejezetet: |
|---|--|-----------------------------------|
| 2500 üzemóránként, de legalább félévenként egyszer | • A tengelytömítő gyűrű szemrevételezése | 5.2.1 |
| | • Az olaj szintjének és állagának ellenőrzése | 5.2.6 |
| | • A légtelenítő megtisztítása, ill. cseréje | 5.2.13 |
| | • ED opció: A gumipuffer ellenőrzése szemrevételezéssel | 5.2.7 |
| | • LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció: A tömlő- és csővezetékek ellenőrzése szemrevételezéssel | 5.2.8 |
| | • CS1-X, CS2-X, LC/LCX opció: Az olajsűrők ellenőrzése | 5.2.9 |
| | • VL2/3/4/6 KL2/3/4/6 opciók: A csapágyak utánkenése a kihajtóoldali peremnél és a felesleges zsír eltávolítása | 5.2.16 |
| | • A fogazott tengelykapcsoló ellenőrzése <ul style="list-style-type: none"> – A tengelykapcsoló fogaskerék-kopásának ellenőrzése – Kenőzsírcsere | 3.14.3, 3.15 |
| | • A folyadékos tengelykapcsoló ellenőrzése <ul style="list-style-type: none"> – A tömitések ellenőrzése | 3.14.2 |
| | • ATEX T4, ill. T <135 °C: A hőmérsékletjelző matrica ellenőrzése szemrevételezéssel | 3.21 |
| • ATEX 2D/3D: Portalanítás | 5.2.10 | |
| 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 | 5.2.14 |
| | • Olajcsere (szintetikus termékek esetén a határidő megduplázódik) Kenőanyagcsere-gyakoriságok lerövidülése szélsőséges üzemi körülmények között (nagy légnedvesség, agresszív környezet, magas hőmérséklet és nagyfokú hőmérséklet-ingadozások) | 5.2.11 |
| | • CC opció: A hűtő csőhígyón levő lerakódások (fouling) ellenőrzése | 5.2.12 |
| 20000 üzemóránként, de legalább 4 évente | • A hajtóműben levő csapágyak utánkenése (csak az SK5..07–SK6..07 típusoknál és M5/M6 építési helyzetnél) | 5.2.15 |
| | • LC/LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció: Csővezetékek cseréje | 5.2.8 |
| | • ATEX 2D/2G: Ellenállás-hőmérő működés-ellenőrzése | 4.9 |
| | • ATEX 2D/2G: A nyomáskapcsoló működésének ellenőrzése | 4.4 |
| Gyakoriság az adattábla MI mezőjében szereplő adatok szerint (csak a 2G és 2D kategóriák esetében), vagy legalább 10 évente | • Nagyjavítás | 5.2.19 |

17. táblázat: Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok

Információ

Az olajcsere-gyakoriságok normál üzemi körülményekre és max. 80 °C üzemi hőmérsékletekre vonatkoznak. Szélsőséges üzemi körülmények (80 °C fölötti üzemi hőmérsékletek, magas levegő-páratartalom, agresszív környezet és gyakori hőmérséklet-ingadozások) esetén gyakrabban kell olajcserét végezni.

Információ

Az ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok (pl. olajcsere) a segédhajtóművön levő köztes peremre (WX opció) is érvényesek. Magára a segédhajtóműre (WX opció) vagy az előkapcsolt hajtóműre (WG opció) a [B1000](#) „Kézikönyv és szerelési utasításban” foglaltak az irányadók.

A berendezéssel együtt szállított komponensek esetében tartsa szem előtt a gyártók vonatkozó üzemeltetési utasításait.

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.

5.2.1 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 legkülönbébb 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, fémreszecskek) 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”).

FIGYELEM**A radiális tengelytömítő gyűrűk károsodása nem megfelelő tisztítószer miatt**

A nem megfelelő tisztítószer károsíthatja a radiális tengelytömítő gyűrűket, ami fokozott szivárgásveszély kialakulásához vezet.

- Ne használjon a hajtómű tisztításához acetons- és benzoltartalmú tisztítószerket.
- Kerülje a hidraulikaolajokkal való érintkezést.

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.

5.2.2 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.

5.2.3 A ventilátor és a bordák közötti rések (Maxxdrive XT) ellenőrzése (FAN-A, FAN-R opció)

Tartsa a ventilátorburkolaton lévő be- és kilépőnyílásokat, valamint a ventilátorkereket szennyeződésmentesen.

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

Az ismételt üzembe vételhez tartsa szem előtt a 4.5 "Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN-A, FAN-R opció)"fejezetben foglaltakat.

5.2.4 A hőcserélő megtisztítása (CS2-X opció)

A hatásfok megőrzése érdekében rendszeresen tisztítsa meg az olaj/levegő hűtő hőcserélőjét (CS2-X opció). Kövesse a olaj/levegő hűtő üzemeltetési utasításában foglaltakat.

5.2.5 2D készülékkategória: A védőburkolat (H opció) és a motoradapter (IEC, NEMA opciók) megtisztítása

Az erősen szennyezett védőburkolatot le kell szerelni. El kell távolítani a védőburkolaton, a kihajtótengelyen és a szorítópatronon lévő porlerakódásokat. Azt követően vissza kell szerelni a védőburkolatot (lásd a köv. fejezetet: 3.12 "A védőburkolat, légtérrelő lemez (H, H66, FAN, MF..., MS... opció) szerelése").

Amennyiben a motoradapter belseje erősen szennyezett, le kell szerelni a motort. El kell távolítani a porlerakódásokat a belsejéből és a tengelykapcsolóról. Azt követően a motort a 3.13c. fejezetben leírtak szerint fel kell szerelni.

5.2.6 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

Információ

A SAFOMI opció esetében az olajsint ellenőrzéséhez és korrigálásához egy, az itt leírttól eltérő eljárást kell követni (lásd a következő fejezetet: 5.2.6.7, „Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)”).

Információ

Hibás olajsintkijelzés 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 olajsintben az első feltöltéshez képest. A folyamat akár néhány napot is igénybe vehet. Ez idő alatt nem zárható ki az olajsint hibás kijelzése.

- Rendszeres időközönként, kiváltképpen üzembe helyezést és olajcserét követően, ellenőrizze az olajsintet.

1. Állítsa le a hajtást.
2. Várjon 5–10 percig.
3. Csak álló hajtóművön és nem habzó olaj mellett végezzen olajsint-ellenőrzést.
 - 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: 5.2.11 "Olajcsere").

Az adattáblán feltüntetett olajfajtát kell használni.

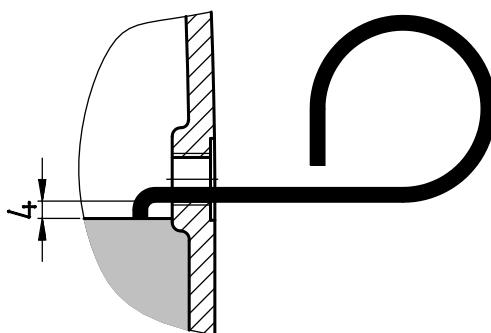
- A feltöltés lehetőség szerint a légtelenítő helyén történjen.

Opcionálisan más betöltési pozíciók is lehetségesek, de irányadónak a megbízásra vonatkozó méretrajzot kell tekinteni.

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

5.2.6.1 Olajsintjelző csavar

1. A megfelelő olajsintjelző csavart ki kell csavarni.
2. A hajtómű olajsintjét a mellékelt nívópálcával (cikkszám: 28300500), a 32. 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”).



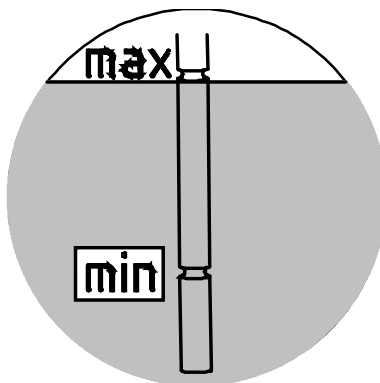
32. ábra: Olajsint mérése nívópálcával

5.2.6.2 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.

5.2.6.3 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.



33. ábra: Olajsint ellenőrzése nívópálcával

5.2.6.4 Olajsinttartály (OT opció)

FIGYELEM

Hajtóműkár túl alacsony olajsint következtében

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

- Azonosítsa és szüntesse meg a túl alacsony olajsint kiváltó okát.

FIGYELEM

Hajtóműkár túl magas olajsint következtében

Olajjal feltöltött állapotban való szállításkor M5 beszerelési helyzetben a NORD teljesen feltölti az olajsint-ellenőrző tartályt. Túl magas olajsint a hajtómű károsodásához vezethet.

- Az üzembe vétel előtt győződjön meg a megfelelő olajsint meglétéről.

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 korigálását 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").

5.2.6.5 A szivárgásjelző ellenőrzése (VL3, KL3 + Drywell opció)

A szivárgásjelző lehetővé teszi az esetleges szivárgás észlelését még azt megelőzően, hogy olaj lépne ki a hajtóműből. A szivárgásjelzőt a karbantartási tervben foglalt gyakoriságokkal ellenőrizni kell.

1. Ellenőrizni kell, hogy a szivárgásjelzőn belül vagy azon kívül látható-e olaj. Ha nem látható olaj, nincs szükség további teendőre.
2. Amennyiben olaj látható a szivárgásjelzőben, le kell venni a zárósapkát a szivárgásjelzőről, és a kilépő olajat egy megfelelő tartályban felfogni.
 - Gyakran csak rövid ideig tartó nyomásrendszer-hibáról van szó pl. a tömítőperem alatti kisméretű szennyező részecskék következtében, amelyek a további üzem során eltűnnek. Ebben az esetben a következő ellenőrzéskor kilépő olajmennyiség kisebb, vagy egyáltalán nem is távozik olaj a továbbiakban. Aktuálisan nem szükséges javítást végezni.
 - Amennyiben a következő ellenőrzéskor nagyobb mennyiségű olaj távozik, a tömítőrendszer tartósan fennálló zavaráról van szó, ami üzembe helyezést igényel. Ebben az esetben forduljon a NORD-szerviz munkatársaihoz.

5.2.6.6 Segédhajtómű (WX opció), előkapcsolt hajtómű (WG opció), folyadékos tengelykapcsoló

Segédhajtómű (WX opció)

Ellenőrizze a segédhajtóműben levő olajsintet a B1000 dokumentációban foglaltak szerint.

Ezen felül ellenőrizze a köztes perem olajsintjét is. Az olajsintet közvetlenül a betekintőablakban láthatja. Abban az esetben megfelelő az olajsint, ha az olaj a betekintőablak közepéig ér.

A segédhajtómű pozícióját a megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza.

Előkapcsolt hajtómű (WG opció)

Ellenőrizze a segédhajtóműben levő olajsintet a B1000 dokumentációban foglaltak szerint.

A segédhajtómű pozícióját a megbízáshoz tartozó méretrajz tartalmazza.

Folyadékos tengelykapcsoló

Ellenőrizze az olajsintet a tengelykapcsoló gyártója által mellékelte dokumentációban foglaltak szerint.

5.2.6.7 Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)

FIGYELEM

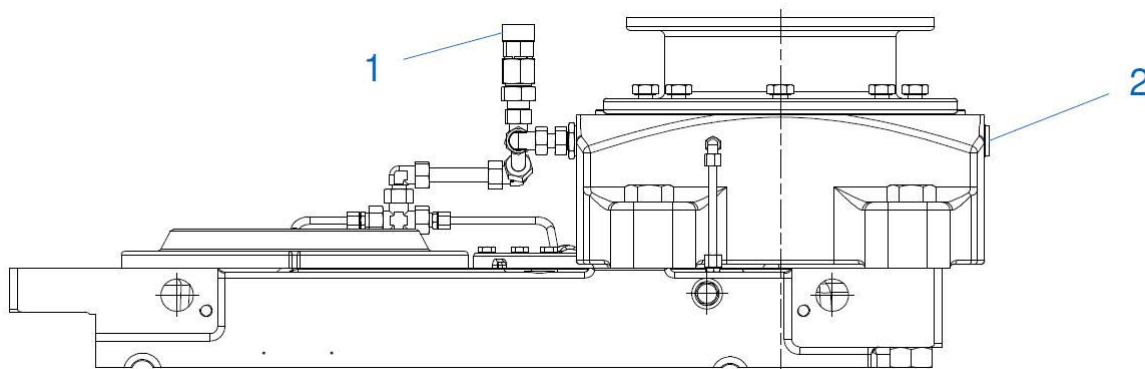
Hajtóműkár a nem megfelelő kenés következtében

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

- Ellenőrizze a hajtóműolaj víztartalmát és más irányú szennyeződését.
- Végezzen olajcserét.
- Tisztázza az olaj szennyeződésének okát, majd szüntesse meg azt.

Az opció meglétekor a hajtóműházon egy 3D olajbetekintő ablak található.

- Ellenőrizze az olajsintet a hajtóműházban a 3D olajbetekintő ablak segítségével. A 3D olajbetekintő ablakban mindig teljesen feltöltött olajsintet kell látnia.



34. ábra: A légkamra területét bemutató ábra

Olajutántöltést megelőzően csavarja ki a szelepelte légzőfuratot vagy légtelenítőt (1) vagy a légkamrában levő zárócsavart (2), hogy levegő távozhasson a hajtóműből.

Információ

Hibás olajsintkijelzés 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 olajsintben az első feltöltéshez képest. A folyamat akár néhány napot is igénybe vehet. Ez idő alatt nem zárható ki az olajsint hibás kijelzése.

- Rendszeres időközönként, kiváltképpen üzembe helyezést és olajcserét követően, ellenőrizze az olajsintet.

5.2.7 A rugalmas nyomatéktámasz szemrevételezéssel való ellenőrzése (ED opció)

Ha a felületen sérülések vagy repedések láthatók, a gumielemezeket ki kell cserélni. Ebben az esetben a NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.8 A vezetékek szemrevételezése

5.2.8.1 Csővezetés (LC, LCX, OT opció)

Ellenőrizni kell a tömítetlenséget a cirkulációs kenések csővezetésén, ill. a légtelenítő vezetékeken teljesen feltöltött olajsint mellett; az olajsinttartályok tömítetlenségét is meg kell tekinteni.

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

5.2.8.2 Csővezetékek (LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció)

Csővezetékeket szívó- és nyomóvezetéként alkalmaznak cirkulációs kenésnél, valamint hűtőberendezéseknél. A hajtóműre olajsinttartály is csatlakoztatható csővezetékek segítségével.

Külső behatásokra, pl. UV-sugárzásra a csővezetékek természetes módon elhasználódnak.

⚠ VESZÉLY!**Robbanásveszély**

Az elektrosztatikus feltöltődések szikraképződéssel járhatnak.

- Kizárólag elektromosan vezetőképes csöveket használjon.

Ellenőrizze a csővezetékek és csavarkötések esetleges szivárgásait, bevágásait, szakadásait, porózus részeit, valamint a dörzsölődés jeleit mutató részeit. Károsodások meglétekor a csöveket ki kell cserélni. Ehhez forduljon a NORD szerviz részlegéhez.

5.2.9 Olajsűrő (CS1-X, CS2-X, LC/LCX opció)

Az olajsűrők standard módon optikai szennyeződésjelzővel rendelkeznek. Alapesetben a szűrőelemet legkésőbb egy éves üzemidőt követően ajánlott kicserélni.

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

5.2.10 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.

5.2.11 Olajcsere**⚠ FIGYELMEZTETÉS!****Égés- és sérülésveszély**

- Megérintése előtt hagyni kell lehűlni a forró hajtóművet. Az olaj gyorsabb lefolyása érdekében azonban a hajtóműnek még melegnek kell lennie.
- Olajcseréhez védőkesztyűt és védőszemüveget kell viselni.

**Információ**

A kenőanyag-cserélési gyakoriságok optimalizálása érdekében a Getriebbau NORD a hajtóműolaj rendszeres elemzését ajánlja.

Az olajleeresztő csavar vagy az opcionális leeresztőcsap, valamint a szellőztető és légtelenítő és az olajsint-ellenőrző berendezés elhelyezkedését a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

Segédhajtóműves hajtóművek esetében (WX opció) a köztes peremben levő olajra az ipari hajtóművel azonos gyakoriság vonatkozik.

A művelet lépései:

1. Válasszon felfogótartályt az adattáblán szereplő olajmennyiségnek megfelelően. Állítsa a gyűjtőtartályt az olajleeresztő csavar vagy olajleeresztő csap alá.
2. Csavarja ki a hajtóműből a szellőztetőt és a légtelenítőt.
3. Csavarozza ki a hajtóműből az olajleeresztő csavart, Leeresztőcsap esetében csavarja ki a zárócsavart a leeresztőcsapból, és nyissa meg a leeresztőcsapot.
4. Eressze le teljesen az olajat a hajtóműből. Üritse a szűrőket és csővezetéseket, ha vannak olyanok.
5. Az olajszap, ledörzsölődés és a visszamaradt szennyeződések eltávolításához öblítse át az olajteret. Ehhez használjon az üzem során alkalmazottal megegyező olajfajtát.
6. Tisztítsa meg az olajleeresztő csavar vagy az olajleeresztő csap zárócsavarjának menetét. Vonja be a csavart biztosító ragasztóval, pl. Loctite 242-vel vagy Loxeal 54-03-mal. A csavarokat az előírt nyomatékkal (lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”)húzza meg.
7. Töltse fel a hajtóművet az adattáblán szereplő friss olaj előírt mennyiségével a szellőztető ill. légtelenítő furatán keresztül. Ha a hajtóművön van olajnivópálca, akkor annak furatán keresztül is feltölthető az olaj.
8. Kb. 15 perc elteltével, olajsint tartállyal rendelkező hajtómű esetén 30 perc elteltével ellenőrizze az olajsintet az 5.2.6 "Olajsint"fejezetben leírtak szerint. Szükség szerint korrigálja az olajsintet.

5.2.12 A hűtő csőkégyő szennyeződésének ellenőrzése (CC opció)

Az átfolyó hűtővíz-mennyiségét ellenőrizni kell. Tartsa szem előtt ehhez a 4.6 "Hűtő csőkégyő (CC opció)"fejezetben foglaltakat.

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

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

A NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.13 A szellőztető és légtelenítő megtisztítása vagy cseréje

5.2.13.1 Szellőzőszűrő (FV opció)

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

1. Csavarja ki a régi szellőzőszűrőt.
2. Csavarozza be az új szellőzőszűrőt és tömítőgyűrűt ((lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”)).



35. ábra: Szellőzőszűrő (FV opció)

5.2.13.2 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.



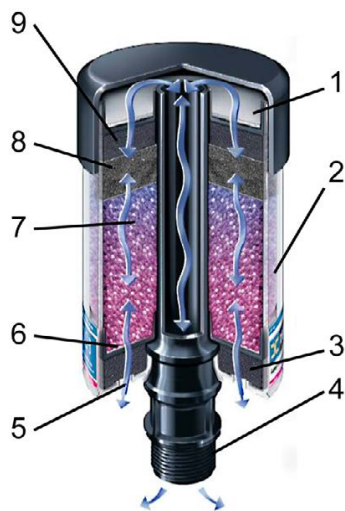
36. ábra: Cellulóz szűrő (EF opció)

5.2.13.3 Szárítóközeg-/nedveslevegő-szűrő (DB opció)

FIGYELEM

Törésveszély

- A szűrőt egy burkolattal (sapkával) védeni kell.



Jelmagyarázat

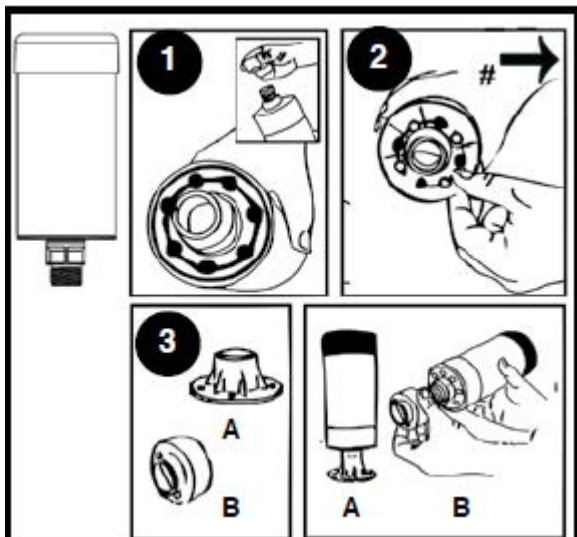
- 1: Második szűrőelem
- 2: Polikarbonát ház
- 3: Hab lap
- 4: Csatlakozómenet
- 5: Levegőbemenet
- 6: Szűrőelem
- 7: Szilikon gél
- 8: Aktív szén lap (opcionális)
- 9: Hab lap

37. ábra: Szárítóközeg-szűrő, szemléltető jellegű kivitel

A szárítóközeg-szűrő a rendszerben levő nedves olaj, kondenzáció és rozsdá elkerülésére szolgál, valamint elősegíti az olaj és gépszűrő élettartamának meghosszabbítását.

A szárítóközeg-szűrő anyaga szilikon gél. A szűrő szennyezettségi foka kívülről látható. Az elszennyeződés fokozódásával a szűrő kék anyaga rózsaszínűre színeződik. Az elszíneződés az első részen kezdődik, majd áttérjed a felső részre is. A szűrő háromnegyedének elszíneződésekor ki kell cserélni a szűrőt.

1. Ellenőrizze a szennyezettség mértékét.
2. Amennyiben csere szükséges, csavarja ki a régi szárítóközeg-szűrőt.



38. ábra: A szárítóközeg-szűrő beszerelése

3. Az új szárítóközeg-szűrőn vegye ki a kék színű dugót a központi cső (1) alján.
4. Távolítsa el a szűrő alján található két egymással szemben levő piros színű dugót (2).
5. Csavarja be az új szárítóközeg-szűrőt, és húzza meg kézzel (3).

Információ

Kissé jobb a nedvességkiválasztás, ha az összes dugót eltávolítja. A telítődésig hátralevő használati időt ez nyilvánvalóan kissé lecsökkenti.

5.2.13.4 Szelepelte légzőfurat (DR opció)

A szelepelte 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.

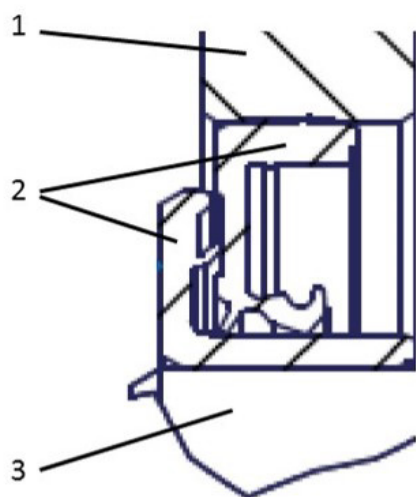
1. A szelepelte légzőfurat kicsavarozása a hajtóműből
2. A légzőfurat alapos megtisztítása (pl. sűrített levegővel)
3. Működés-ellenőrzés elvégzése
4. Opcionálisan: Szelepelte légzőfurat cseréje
5. A szelepelte légzőfurat és az új tömítőgyűrű visszacsavarozása a hajtóműbe ((lásd a következő fejezetet: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

5.2.14 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 üzemidő 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 (39. ábra: MSS7-tömítés). A felmerülő kérdésekre a NORD szervizszegélynek munkatársai szívesen válaszolnak.



Jelmagyarázat

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

39. ábra: MSS7-tömítés

5.2.15 A hajtóműben levő csapágyak utánkenése

FIGYELEM!

Hajtóműkár a nem megfelelő kenés következtében

Elégtelen kenés esetén fennáll a csapágyhiba kockázata.

- Mindenképpen tartsa be az ajánlott gyakoriságokat.
- Kizárólag a Getriebebau NORD által jóváhagyott zsírokat alkalmazza.
- Semmilyen körülmények között sem szabad egymással eltérő kenőzsírokat vegyíteni. Különböző kenőzsírok vegyítésekor a hajtómű a kenőzsírok összeférhetlensége miatt fellépő elégtelen kenés következtében károsodhat.
- Kerülje a kenőzsír más idegen anyagokkal való szennyeződését és a kenőzsír kenőolaj általi kimosódását.

A hajtóműben levő valamennyi csapágy standard módon olajfürdős kenéssel rendelkezik. Olyan beszerelési helyzeteknél, amelyeknél ez nem lehetséges, vagy csökkent olajsintnél, cirkulációs kenést alkalmaznak.

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

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

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

5.2.16 A kihajtóoldali peremben levő csapágy utánszírozása (VL2/3/4/6, KL2/3/4/6 opció)

⚠ FIGYELMEZTETÉS!

Sérülés- és égésveszély a hajtóművön

Sérülésveszély áll fenn, mert az utánkenésnek működő hajtómű mellett kell történnie.

- Kövesse a Biztonság c. fejezetben található biztonsággal kapcsolatos utasításokat.

FIGYELEM

Hajtóműkár a nem megfelelő kenés következtében

Elégtelen kenés esetén fennáll a csapágyhiba kockázata.

- Mindenképpen tartsa be az ajánlott gyakoriságokat.
- Kizárólag a Getriebebau NORD által jóváhagyott zsírokat alkalmazza.
- Semmilyen körülmények között sem szabad egymással eltérő kenőzsírokat vegyíteni. Különböző kenőzsírok vegyítésekor a hajtómű a kenőzsírok összeférhetlensége miatt fellépő elégtelen kenés következtében károsodhat.
- Kerülje a kenőzsír más idegen anyagokkal való szennyeződését és a kenőzsír kenőolaj általi kimosódását.

FIGYELEM

Csapágyhiba szakszerűtlen utánszírozás következtében

- A környező tömítések sérülésének megelőzése érdekében minden körülmények között kerülje a nagy nyomást az utánkenés során.
- A hajtóműnek az utánkenés közben működnie kell.

A keverőműves kivitelben készülő hajtóműveknél a kihajtóoldali peremben levő alsó, zsírkenéssel csapágy utánkenést igényel. Ehhez a csapágy területén DIN71412 szerinti kúpos zsírzófejek állnak rendelkezésre.

A gördülőcsapágyakat a gyárban feltöltik a megfelelő mennyiségű zsírral, de rajtuk rendszeres időközönként utánkenést kell végezni.

1. Tisztítsa meg a zsírzófejet a rátapadt szennyeződésektől, hogy az utánkenés során a zsírral együtt ne ragadjanak be idegen anyagok a csapágyak területére.
2. Csavarja ki a zsírzófejjel hozzátvetőleg szemben levő zárócsavart, és engedje ki az esetlegesen hátramaradt és felesleges régi zsírt.
3. Nyomja a következő táblázatban megadott mennyiségű zsírt a zsírzófejen át a csapágyterületre.
Az ajánlott zsírfajta a Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (lásd a következő fejezetet: 5.1, „Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok”).
4. Fogja fel a kilépő zsírt a zárócsavar nyílásában.
5. Távolítsa el a maradék zsírt a zárócsavar környékéről.
6. Zárja a zárócsavart.

| Méret | Zsírmenyiség VL [g] | Zsírmenyiség KL [g] |
|---------|---------------------|---------------------|
| SK5.07 | 110 | 60 |
| SK6.07 | 110 | 60 |
| SK7.07 | 200 | 130 |
| SK8.07 | 200 | 130 |
| SK9.07 | 210 | 170 |
| SK10.07 | 210 | 170 |
| SK11.07 | 220 | 180 |
| SK12.07 | 220 | 180 |
| SK13.07 | 340 | 230 |
| SK14.07 | 340 | 230 |
| SK15.07 | 380 | 240 |

18. táblázat: Zsírmenyiségek az alsó kihajtótengely-csapágy utánszírozásához

(lásd a következő fejezetet: 7.3.1, „Gördülőcsapágy-zsírok”)

5.2.17 A hajtómű-felügyelet (csak 2G/2D esetében) ellenőrzése

5.2.17.1 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.

5.2.17.2 Nyomáskapcsoló

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.

5.2.18 Vizsgálófedél

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülés- és égésveszély a forgó alkatrészek következtében

- Kapcsolja le a hajtást a vizsgálófedél felnyitása előtt.
- Biztosítsa a hajtást a véletlen bekapcsolás ellen pl. egy lakattal.
- Hagyja lehűlni a hajtóművet. Az olajhőmérséklet legfeljebb 40 °C lehet.

VIGYÁZAT!

Marás és bőrirritáció veszélye

A hajtóműhöz használt vegyi anyagok mérgezők lehetnek. Amennyiben az anyagok szembe kerülnek, szemsérülést okozhatnak. A kenő- és ragasztóanyagok bőrirritációt okozhatnak.

- Viseljen védőkesztyűt és védőszemüveget.

FIGYELEM

Csapágyak, fogaskerekek és tengelyek károsodása

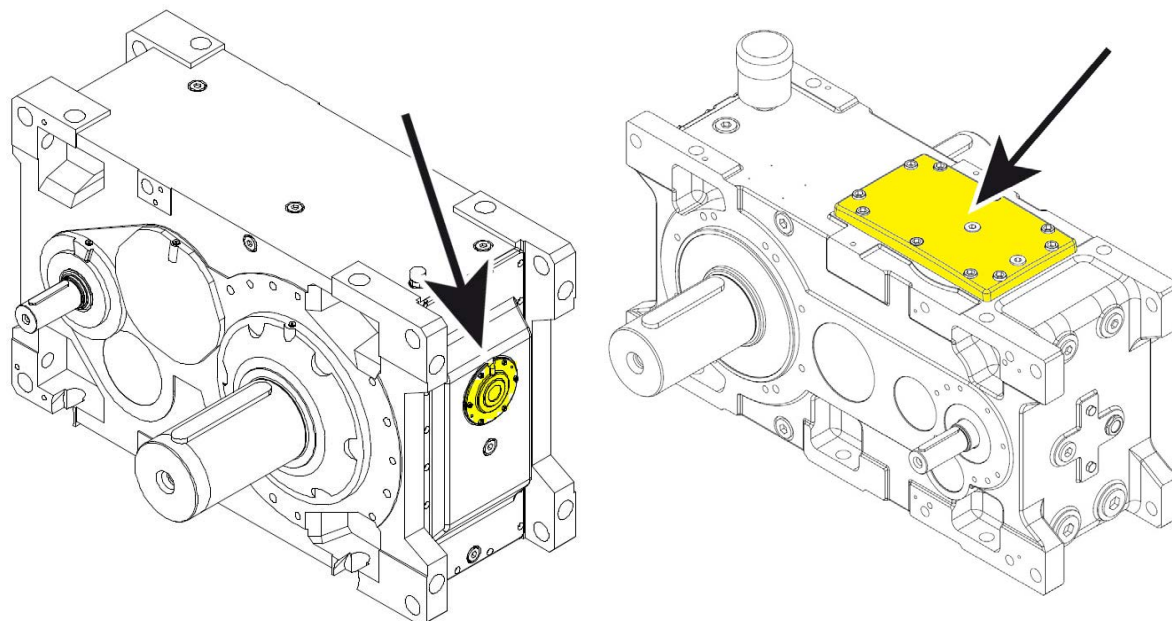
A hajtóműben levő idegen testek károsíthatják a csapágyakat, fogaskerekeket és tengelyeket.

- Akadályozza meg az idegen testek hajtóműbe kerülését.

A vizsgálófedél felnyitásával lehetővé válik a hajtómű belsejében levő alkatrészek szemrevételezése (fogaskerekek, tengelyek, csapágyak).

A vizsgálófedelek kivittől függően különböző tömítőrendszerekkel készülnek (pl. lapos tömítés, folyékony tömítés, O-gyűrűs tömítés).

Kizárólag a megfelelő tömítési fajtát használja!



40. ábra: Példák vizsgálófedélre

A vizsgálófedél ellenőrzése

1. Ellenőrizze a rögzítőcsavarok szilárdságát.
2. Ellenőrizze a fedél tömítettségét.

A sérült vagy használhatatlan csavarokat cserélje ki. Ehhez járjon el a következők szerint.

A vizsgálófedél leszerelése

1. Oldja ki a fedelet.
2. Vegye le a fedelet a tömítéssel együtt.

Ügyeljen arra, hogy a hajtómű belsejébe ne kerüljenek idegen testek.

A vizsgálófedél beszerelése

1. Tisztítsa meg a hajtóműházon és a vizsgálófedélen levő tömítési felületeket.
2. Cserélje ki a használhatatlanná vált csavarokat azonos kivitelű és szilárdsági osztályú csavarokra.
3. Cserélje ki a használhatatlanná vált tömítéseket.
4. Csavarozza rá a fedelet az előírt meghúzási nyomatékokkal.

(lásd a következő fejezetet: 7.4, „Csavarok meghúzási nyomatéka”)

5.2.19 Nagyjavítás

VESZÉLY!



Robbanásveszély

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

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 CM karbantartási osztály is szerepelhet (pl. MI CM = 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.

$$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$$

CM: 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 : Kihasznátsági tényező (normál esetben $k_A = 1$)

Ha ismert az alkalmazás tényleges teljesítménye, gyakran ritkább a karbantartási gyakoriság. A kihasználtsági 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:

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

Nagyjavításkor teljesen szét kell szedni a hajtóművet. A következő munkák elvégzésére kerül sor:

- A hajtómű valamennyi részének megtisztítása.
- Esetleges sérülések keresése a hajtómű egészének átvizsgálásával.
- A sérült alkatrészek cseréje.
- A gördülőcsapágyak cseréje.
- A tömítések, tengelytömítő gyűrűt és Nilos-gyűrűk cseréje.
- Opcionálisan: A visszafutás-gátló cseréje.
- Opcionálisan: A tengelykapcsoló elasztomerek cseréje.

6 Ártalmatlanítás

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

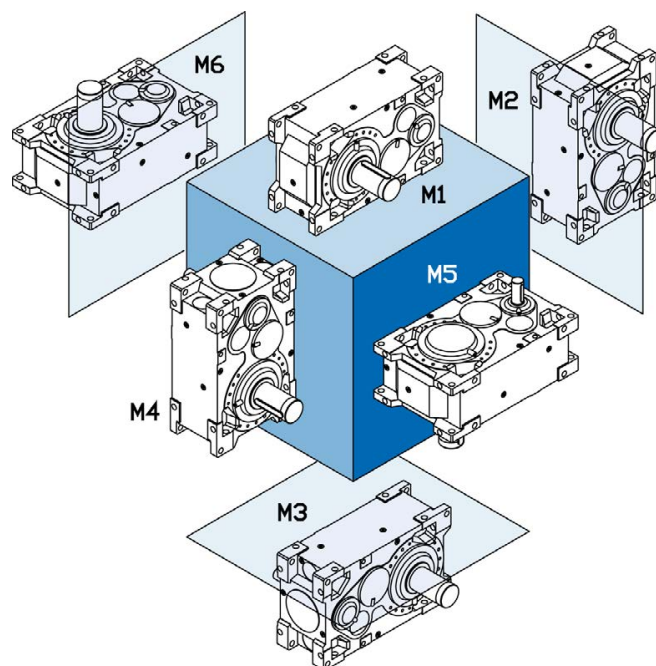
| Hajtóműalkatrészek | Anyag |
|--|----------------------------------|
| Fogaskerekek, tengelyek, gördülőcsapágyak, reteszek, biztosítógyűrűk, | Acél |
| Hajtóműházak, a ház részei, | Szürkeöntvény |
| Könnyűfém-hajtóműházak, a könnyűfém ház részei, | Alumínium |
| Csigakerekek, perselyek, | Bronz |
| Tengelytömítő gyűrűk, zárókupakok, gumielemegek, | 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 |

19. táblázat: Anyagok

7 Függelék

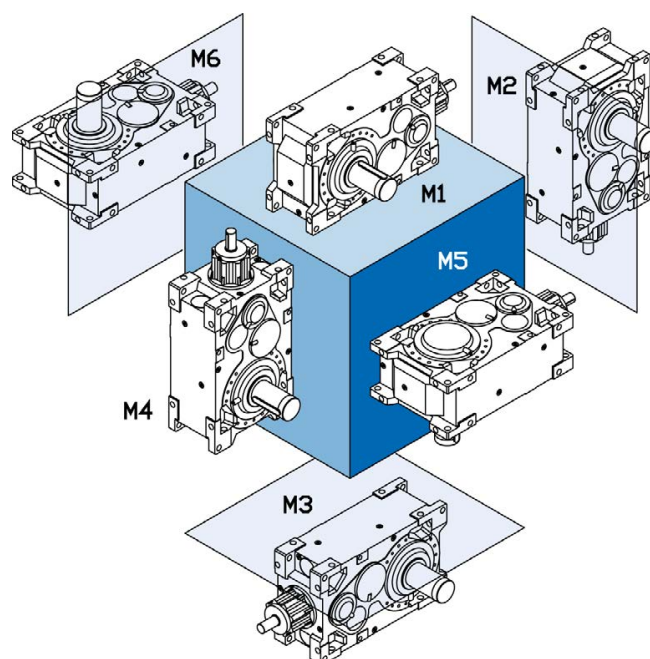
7.1 Építési alakok és beszerelési helyzet

7.1.1 Homlokkerekes hajtómű



41. ábra: Szabványos szerelési felületű homlokkerekes hajtómű beszerelési helyzetei

7.1.2 Homlok-kúpkeres hajtómű



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

7.2 Olajleeresztő, légtelenítő és olajsint normál helyzetei

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

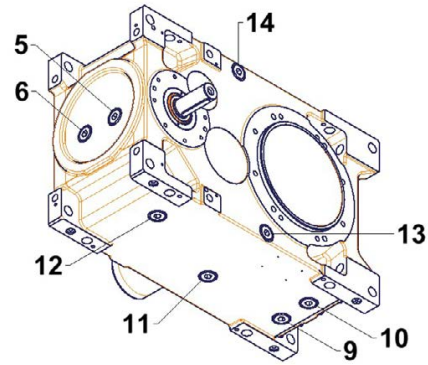
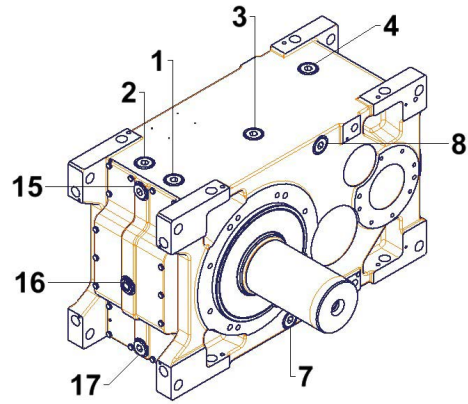
| Opció | Szerelési helyzet | 5x07, 6x07 | | 7x07-10x07 | | 11x07-15x07 | | 5x17 – 11x17 |
|----------------|-------------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| | | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 207 307 | 407 507 | 217 |
| OSG | 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 | 15/7 /OT | 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 | 13/4 /OT | 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 | 13/14 /OT | 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 | | | | | | |

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

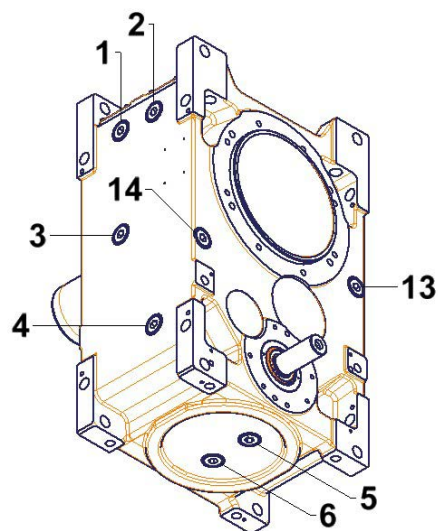
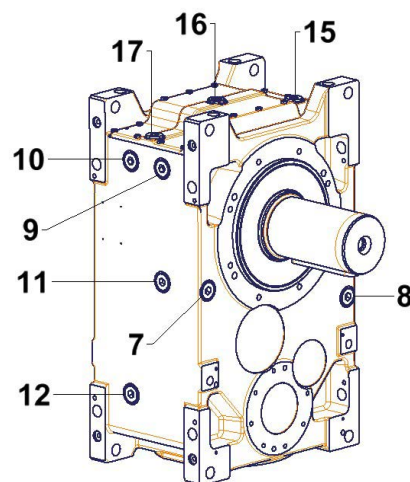
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



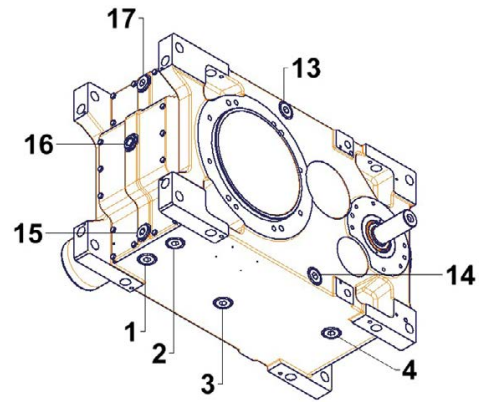
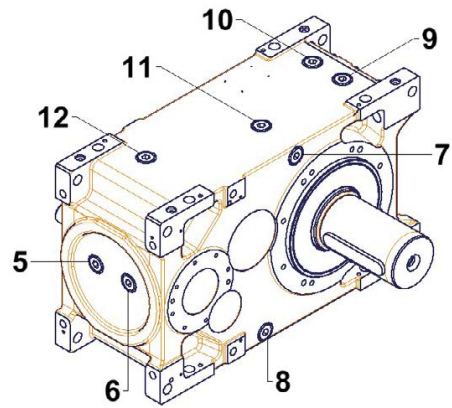
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M2 olajcsavarfuratok



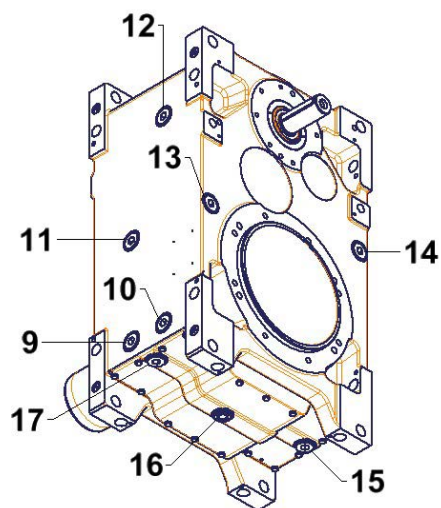
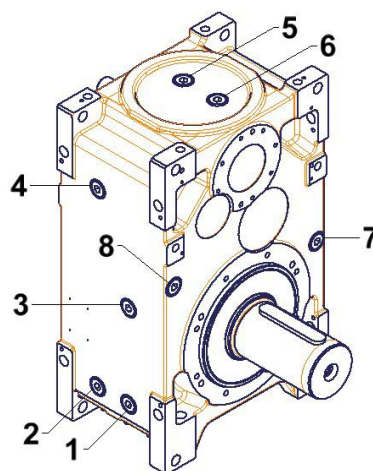
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M3 olajcsavarfuratok



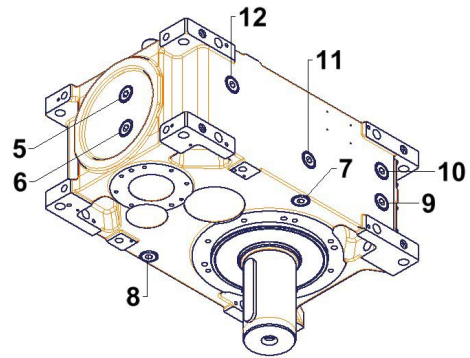
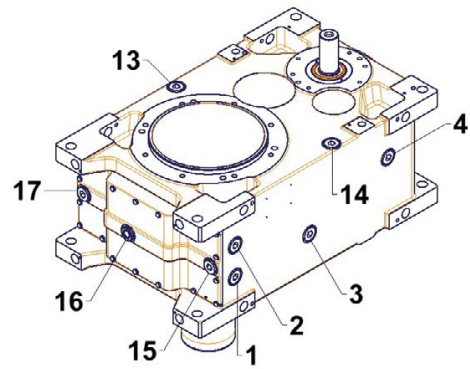
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

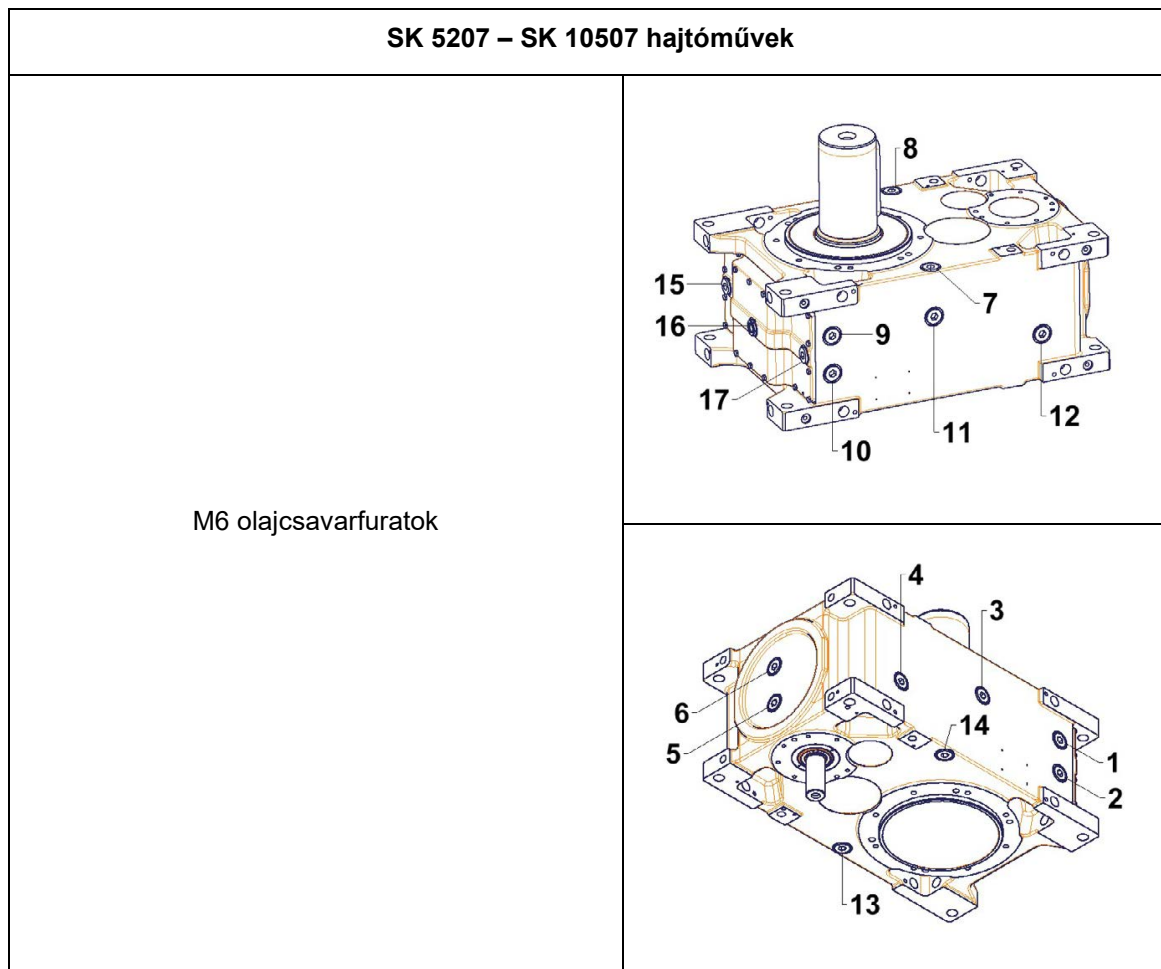
M4 / olajcsavarfuratok



SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok

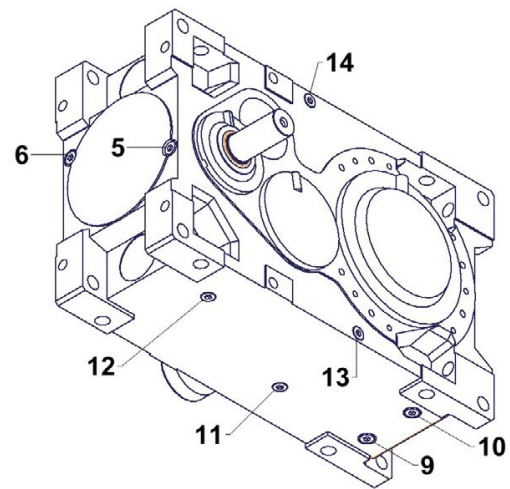
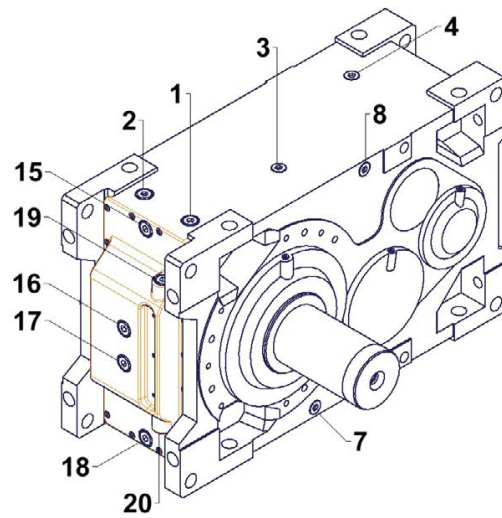




43. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5207 – SK 10507 hajtóműveken

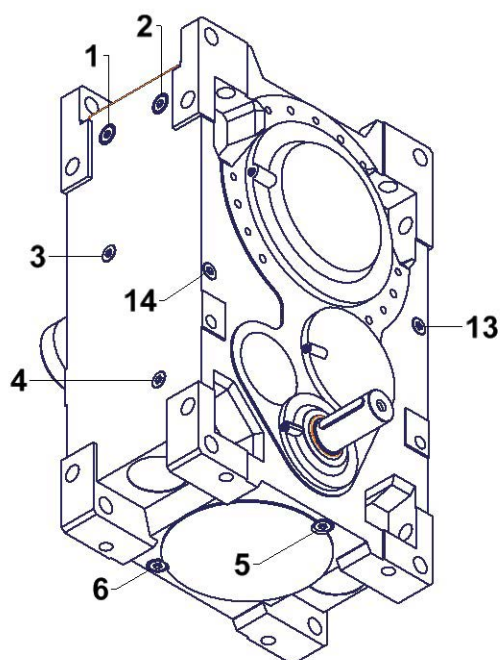
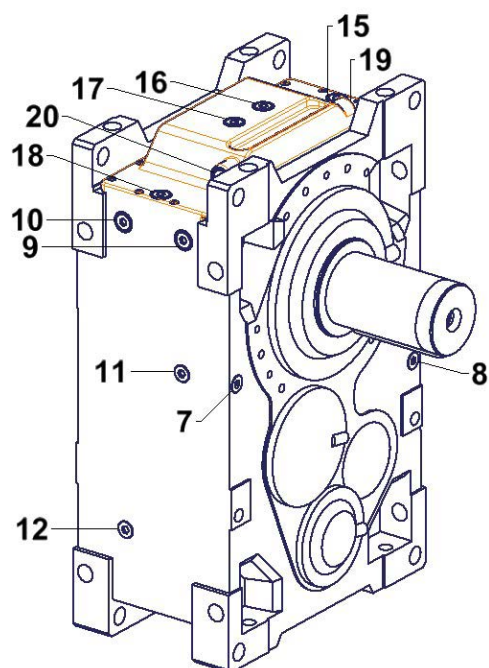
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



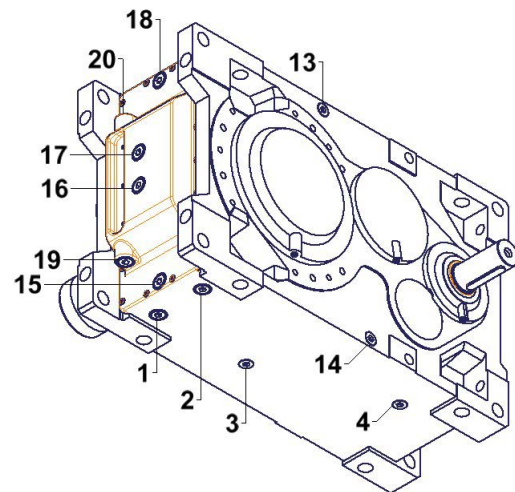
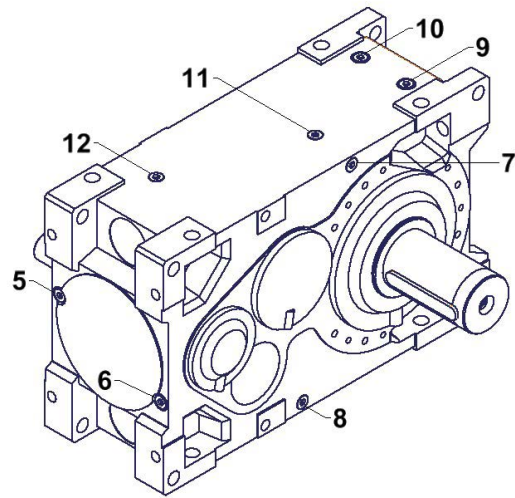
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M2 olajcsavarfuratok



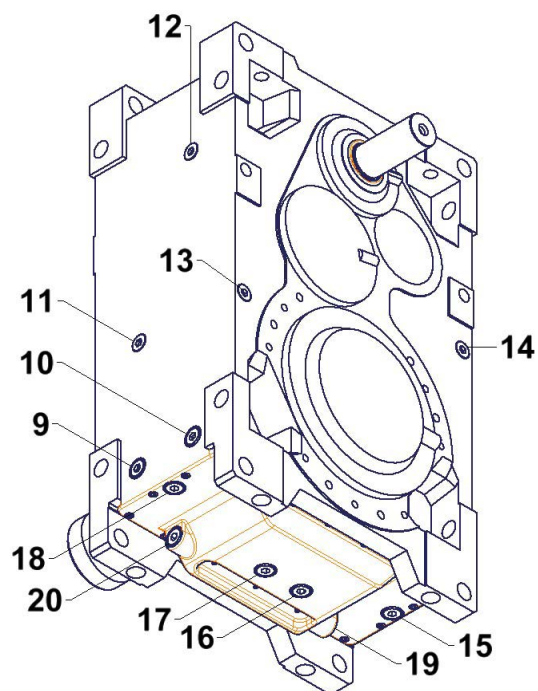
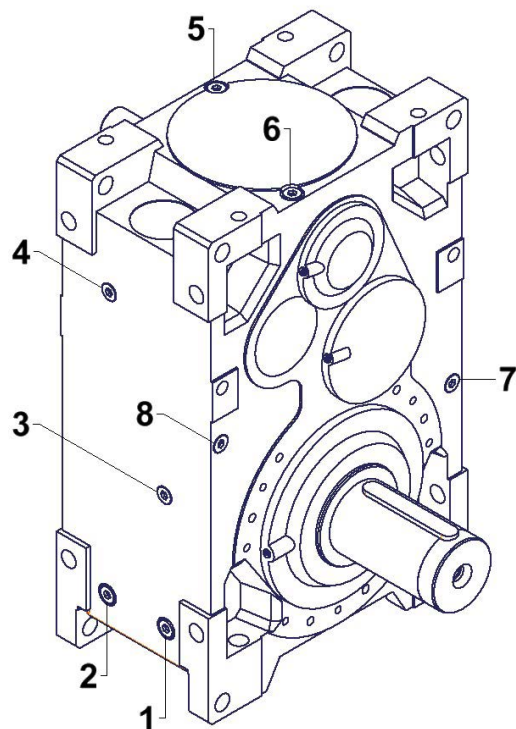
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M3 olajcsavarfuratok



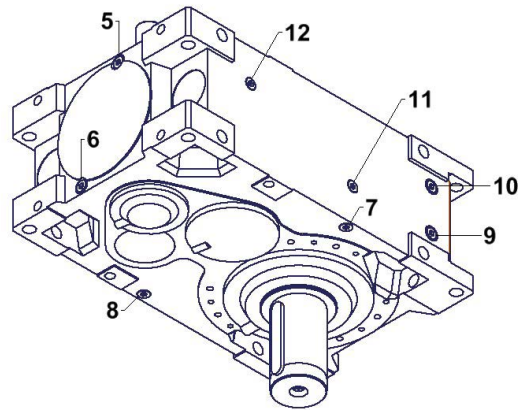
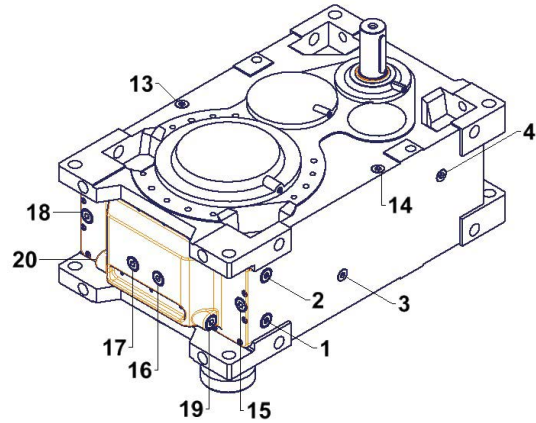
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

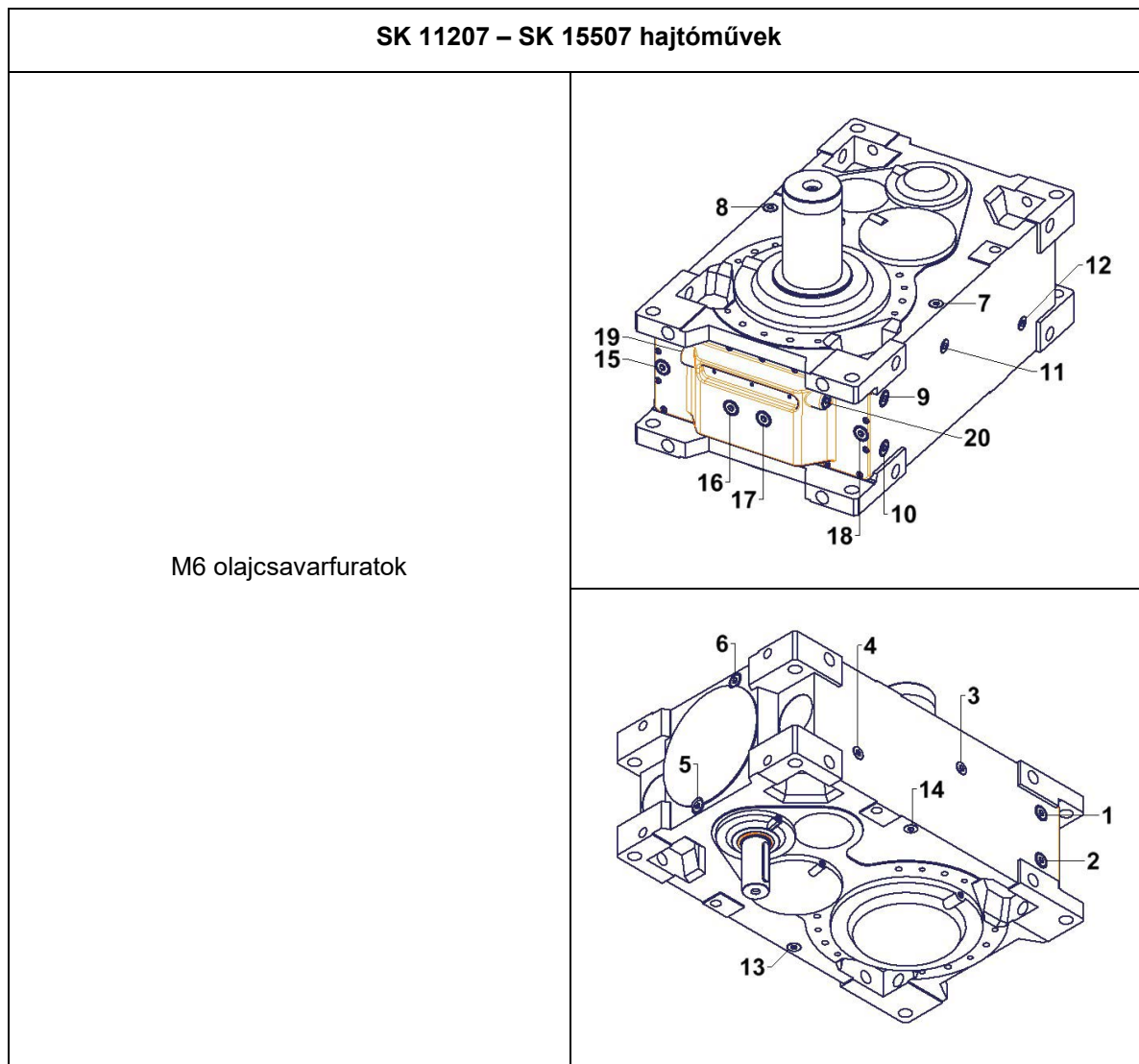
M4 / olajcsavarfuratok



SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok

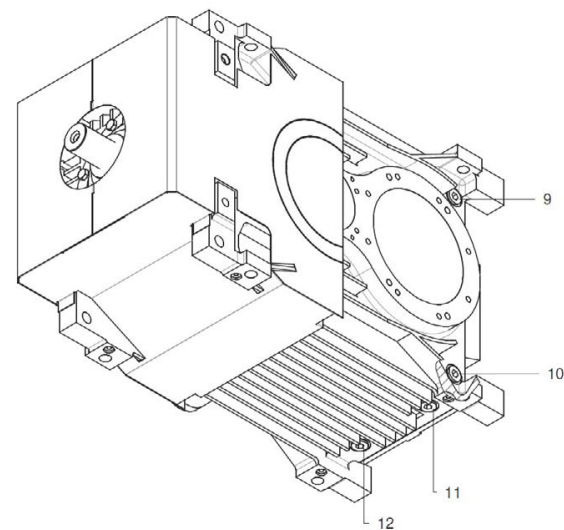
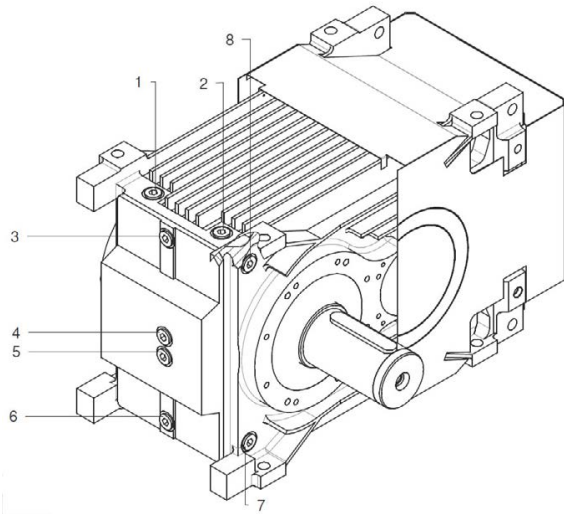




44. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 11207 – SK 15507 hajtóműveken

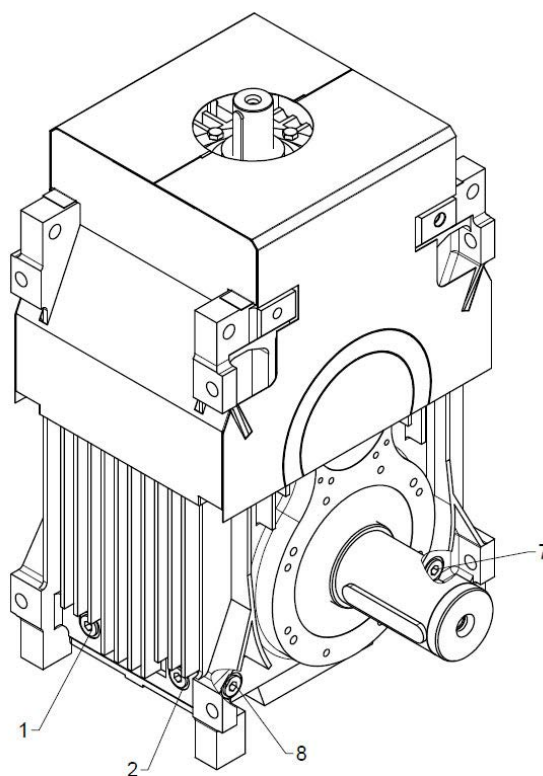
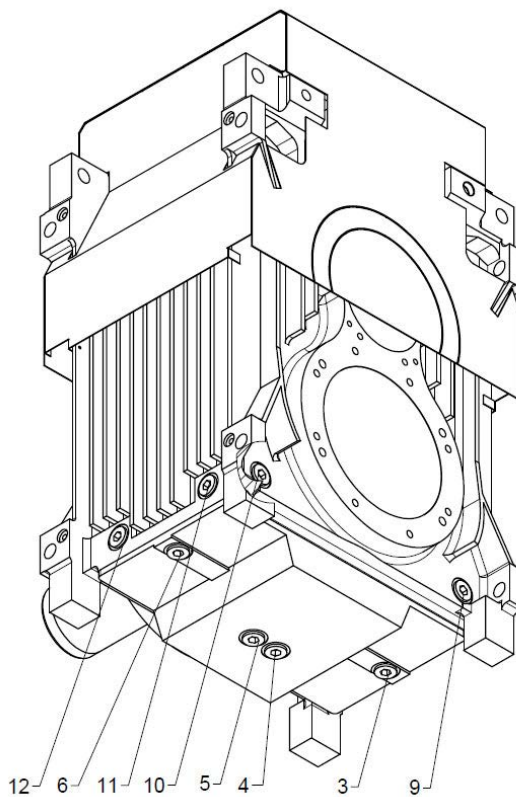
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



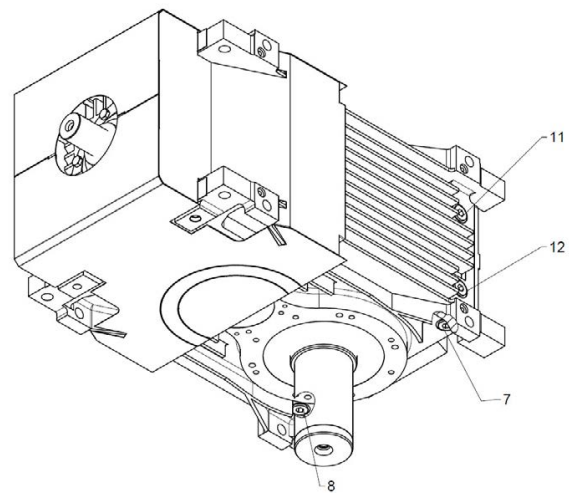
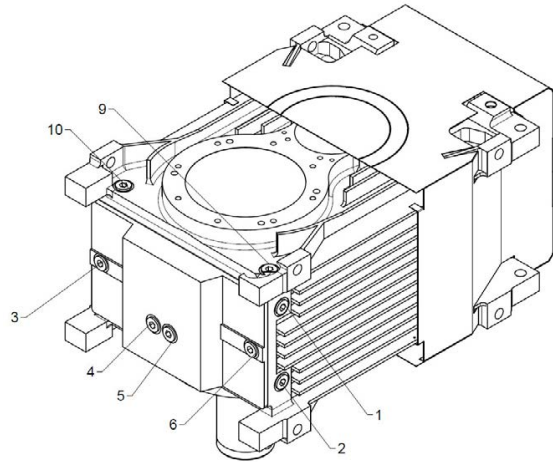
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

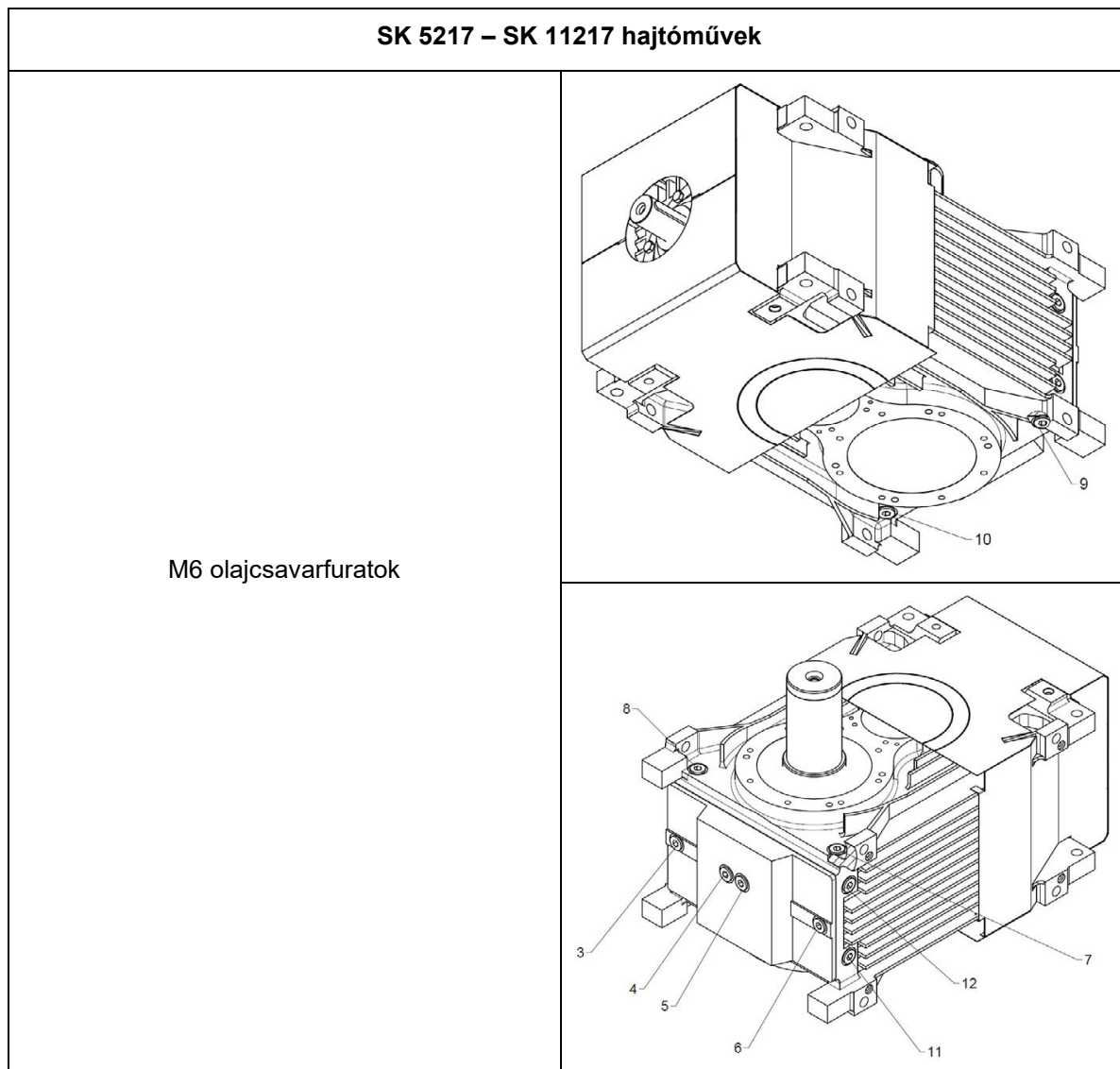
M4 olajcsavarfuratok



SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok





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





7.3 Kenőanyagok

7.3.1 Gördülőcsapágy-zsírok

A táblázat a különböző gyártóktól származó hasonló és engedélyezett gördülőcsapágy-zsírok felsorolását tartalmazza. Egy kenőanyagfajtán belül az egyes gyártók termékei szabadon megválaszthatók. Tartsa szem előtt a környezeti hőmérséklet-tartományokat.

Eltérő zsírok keverése nem engedélyezett. Zsírcserekor az azonos kenőanyagfajtához tartozó eltérő, de azonos viszkozitású zsírok csak legfeljebb 1/20 (5%) arányban szabad egymással keverni.

A kenőanyagfajta vagy a környezeti hőmérséklet-tartomány megváltoztatásakor egyeztetni kell a Getriebbau NORD munkatársaival. Eltérő esetben a gyártó nem vállal felelősséget a hajtóművek működőképességéért.

| A kenőanyag fajtája | Környezeti hőmérséklet |  |  |  |  |
|---------------------|------------------------|---|---|--|---|
| Zsír (ásványolaj) | -30...60 °C | Spheerol EPL 2 | - | Mobilux EP 2 | Gadus S2 V220 2 |
| Zsír (PAO) | -25...80°C | - | PETAMO GHY 133 N | - | - |

21. táblázat: Gördülőcsapágy-zsírok

7.3.2 Hajtóműolajok

VESZÉLY!








Robbanásveszély nem megfelelő olaj használata miatt

Mindenképpen az adattáblán feltüntetett kenőanyagfajtát kell használni!

Kizárólag a következő táblázatban szereplő hajtóműolajokat vagy különleges helyzetekben az adattáblán kifejezetten feltüntetett termékeket szabad alkalmazni.

A táblázatban a különböző gyártóktól származó hasonló és engedélyezett kenőanyagok láthatók. Adott viszkozitáson és kenőanyagfajtán belül szabadon megválasztható az olajgyártó. Kenőanyagfajtát vagy viszkozitást csak a Getriebebau NORD-dal folytatott konzultációt követően váltson.

Eltérő olajok keverése nem engedélyezett. Hajtóműolaj-cserekor az azonos kenőanyagfajtához tartozó eltérő, de azonos viszkozitású olajokat csak legfeljebb 1/20 (5%) arányban szabad egymással keverni.

| A kenőanyag fajtája | Adatok a típustáblán | DIN (ISO) / környezeti hőmérséklet |  |  |  |  |  |
|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---|--|--|---|---|
| Ásványolaj | CLP 680 | ISO VG 680 0...40 °C | - | - | - | Mobilgear 600 XP 680 | Omala S2 GX 680 |
| | CLP 220 | ISO VG 220 -10...40 °C | Alpha EP 220 Alpha SP 220 | Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI | Klüberoil GEM 1-220 N | Mobilgear 600 XP 220 | - |
| | CLP 100 | ISO VG 100 -15...25 °C | - | - | Klüberoil GEM 1-100 N | - | - |
| Szintetikus olaj (poliglíkol) | CLP PG 680 | ISO VG 680 -20...40 °C | - | - | Klübersynth GH 6-680 | - | - |
| | CLP PG 460 | ISO VG 460 -25...80 °C | - | - | Klübersynth GH 6-460 | - | - |
| | CLP PG 220 | ISO VG 220 -25...80 °C | Optigear Synthetic 1300/220 | Renolin PG 220 | Klübersynth GH 6-220 | - | - |
| Szintetikus olaj (szénhidrogén) | CLP HC 460 | ISO VG 680 -30...80 °C | - | - | Klübersynth GEM 4-680 | Mobil SHC 636 | - |
| | CLP HC 460 | ISO VG 460 -30...80 °C | - | - | - | Mobil SHC 634 | - |
| | CLP HC 220 | ISO VG 220 -40...80 °C | Alphasyn EP 220 | Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI | Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220 | Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630 | Omala S4 GX 220 |
| Biológiai lebomló olaj | CLP E 680 | ISO VG 680 -5...40 °C | - | Plantogear 680 S | - | - | - |
| | CLP E 220 | ISO VG 220 -5...40 °C | - | Plantogear 220 S | - | - | - |
| Élelmiszer-kompatibilis olaj | CLP PG H1 680 | ISO VG 680 -5...40 °C | - | - | Klübersynth UH1 6-680 | - | - |
| | CLP PG H1 220 | ISO VG 220 -25...40 °C | - | Cassida Fluid WG 220 | Klübersynth UH1 6-220 | - | - |
| | CLP HC H1 220 | ISO VG 220 -25...40 °C | - | - | - | Mobil SHC Cibus 220 | - |

22. táblázat: Hajtóműolajok

A segédhajtóművön levő köztes perembe (WX opció) ugyanaz az olaj kerül, mint az ipari hajtóműbe.

Magába a segédhajtóműbe (WX opció) vagy az előkapcsolt hajtóműbe (WG opció) a saját adattáblájukon feltüntetett olajat kell tölteni.

A berendezéssel együtt szállított komponensek esetében (pl. folyadékos tengelykapcsolók, fogazott tengelykapcsolók) tartsa szem előtt a gyártók vonatkozó üzemeltetési utasításait.

7.3.3 Minimális indítási hőmérsékletek

A kenésfajtától, kenőanyag-osztálytól, valamint a környezeti hőmérséklettől és a kiegészítő fűtési és hűtési módoktól függően figyelembe kell venni az olajspecifikus minimumkövetelményeket a kiválasztás és üzembe helyezés során.

Indításkor a hajtóműolaj viszkozitása nem lehet nagyobb 1800 cSt értéknél. A következő táblázatokban a legkisebb engedélyezett környezeti hőmérsékletek (indítási hőmérsékletek) láthatók a különböző olajviszkozitási osztályokhoz, hogy elkerülhető legyen az 1800 cSt érték túllépése. Alacsonyabb hőmérsékletek esetén indítás előtt fel kell melegíteni az olajat.

Külső hűtőberendezésekre (CS1-X, CS2-X opció) eltérő feltételek vonatkoznak (lásd a következő fejezetet: 4.7, „Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció)”).

| Kenés fajtája | Viszkozitási osztály (ásványi olajok) | | | |
|--|---------------------------------------|------------|------------|---------------|
| | ISO VG 460 | ISO VG 320 | ISO VG 220 | ISO VG 150 |
| Füldőkenés/merülőkenés | -10 °C | -12 °C | -15 °C | -20 °C |
| Cirkulációs kenés/nyomás alatti kenés motorszivattyúval | megrendelésre | +15 °C | +10 °C | +5 °C |
| Cirkulációs kenés/nyomás alatti kenés peremes szivattyúval | megrendelésre | +5 °C | 0 °C | -5 °C |
| Külső hűtőberendezés | megrendelésre | +25 °C | +20 °C | megrendelésre |

23. táblázat: Minimális indítási hőmérsékletek ásványi olajok esetében (környezeti hőmérséklet-irányértékek)

| Kenés fajtája | Viszkozitási osztály (szintetikus olajok) | | | |
|--|---|------------|------------|---------------|
| | ISO VG 460 | ISO VG 320 | ISO VG 220 | ISO VG 150 |
| Füldőkenés/merülőkenés | -25 °C | -25 °C | -25 °C | -25 °C |
| Cirkulációs kenés/nyomás alatti kenés motorszivattyúval | megrendelésre | +5 °C | 0 °C | -5 °C |
| Cirkulációs kenés/nyomás alatti kenés peremes szivattyúval | megrendelésre | -5 °C | -10 °C | -15 °C |
| Külső hűtőberendezés | megrendelésre | +15 °C | +10 °C | megrendelésre |

24. táblázat: Minimális indítási hőmérsékletek szintetikus olajok esetében (környezeti hőmérséklet-irányértékek)

Maximálisan megengedett olajhőmérsékletek:

- Ásványi olaj esetében a maximálisan megengedett olajhőmérséklet 85 °C.
- Szintetikus olaj esetében a maximálisan megengedett olajhőmérséklet 105 °C.

7.3.4 Kenőolaj-mennyiségek

Az adattáblán feltüntetett kenőolaj-mennyiség irányértéknek minősül. A pontos érték az esetleges opciók (pl. OSG, OST, OT) megvalósításától függően eltérő.

Győződjön meg arról, hogy az olajsint megfelelő. Szükség szerint korrigálja az olajsintet (lásd a köv. fejezetet: 5.2.6 "Olajsint").



Információ

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

7.4 Csavarok meghúzási nyomatéka

| Csavarok meghúzási nyomatéka [Nm] | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------|-------|------------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Méret | A csavarkötések szilárdsági osztályai | | | | Zárócsavarok | Menetes csap a tengelykapcsolón | Védőburkolatokon levő csavarkötések |
| | 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 | - | - |

25. táblázat: Csavarok meghúzási nyomatéka

7.5 A felcsavarozási felületek tűréshatárai

Motortartó vázra vagy motoralapkeretre (MF, ill. MS opció) való szerelést követően 1 méterenként 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 olajsint | Olajsint korrigálása Kapcsolatfelvétel a NORD-szervizzel |
| | Csapágykárok | 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 légtelenítóből | Túl magas olajsint | Olajsint 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 olajsint | Olajsint 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 üzemzavarai | | |
|--|-------------------------------------|--|
| Üzemzavar | 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 nyomáskapcsolón túl alacsony a nyomás | Szivattyú nem szállít olajat | Szivattyú ellenőrzése és szükség szerinti cseréje |
| | Szivárgás | Vezetékek ellenőrzése és szükség szerinti cseréje |

26. táblázat: Üzemzavarok 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 tömítőreszen. 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 vizsgálóállomáson 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 üzemzavar. | | | |
| Nedves | A nedvességréteg adott helyre koncentrálnodik (nem képez felületet) | Nincs üzemzavar. | | | |
| Vizes | A nedvességréteg túlnyúlik az alkatrészen | Nincs üzemzavar. | | Ellenőrizze, hogy szükség van-e javításra. | Nincs üzemzavar. |
| Mérhető szivárgás | Látható folyás, lecsepegő | Javítás ajánlott. | | | |
| Átmeneti jellegű szivárgás | A tömítőrendszer rövid ideig tartó hibája vagy szállításra visszavezethető olajkilépés *) | Nincs üzemzavar. | | Ellenőrizze, hogy szükség van-e javításra. | Nincs üzemzavar. |
| Látszólagos szivárgás | Látszólagos szivárgás pl. szennyeződés, utánkenhető tömítőrendszerek következtében | Nincs üzemzavar. | | | |

27. 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

| | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------|----------------------|------|----------------------|------|-----------------|------|
| <p>GETRIEBBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p> |  | | | | | | | | |
| <p>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</p> | | | | | | | | | |
| <p>EU megfelelőségi nyilatkozat a 2014/34/EU irányelv VIII. melléklete szerint Eredeti szöveg</p> | | | | | | | | | |
| <p>A Getriebebau NORD GmbH & Co. KG kizárólagos felelőssége tudatában kijelenti, hogy a következő termékcsaládokba tartozó hajtóművek:</p> <p style="text-align: right;">Oldal: 1 / 1</p> <p>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</p> <p>SK 5..17, SK 6..17, SK 7..17, SK 8..17, SK 9..17, SK 10..17, SK 11..17</p> <p>amelyek  II 2D/2G ATEX-jelöléssel rendelkeznek (a specifikus jelölést a típusábra tartalmazza)</p> <p>megfelelnek a következő irányelvnek: Termékekre vonatkozó ATEX-irányelv 2014/34/EU (hivatkozás: L 96, 2014. márc. 29., 309-356. o.) Alkalmazott harmonizált szabványok:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2018</td> </tr> </table> <p>A Getriebebau NORD az alább megnevezett kijelölt szervezetnél letétbe helyezi a 2014/34/EU irányelv VIII. függelékében előírt dokumentumokat:</p> <p style="text-align: center;">DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Azonosítószám: 0158 Igazolás: BVS 10 ATEX H/B 017</p> <p>Bargteheide, 2021. szeptember 15.</p> <p style="text-align: center;">Dr. O. Sadi Műszaki igazgató</p> | | DIN EN 1127-1: | 2019 | DIN EN ISO 80079-36: | 2016 | DIN EN ISO 80079-37: | 2016 | DIN EN 60079-0: | 2018 |
| DIN EN 1127-1: | 2019 | | | | | | | | |
| DIN EN ISO 80079-36: | 2016 | | | | | | | | |
| DIN EN ISO 80079-37: | 2016 | | | | | | | | |
| DIN EN 60079-0: | 2018 | | | | | | | | |

46. ábra: 2G / 2D kategóriára vonatkozó megfelelőségi 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 Eredeti szöveg | |
| A Getriebebau NORD GmbH & Co. KG kizárólagos felelőssége tudatában 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  II 3D/3G ATEX-jelöléssel rendelkeznek (a specifikus jelölést a típusábra tartalmazza) | |
| megfelelnek a következő irányelvnek: Termékekre vonatkozó ATEX-irányelv 2014/34/EU (hivatkozás: L 96, 2014. márc. 29., 309-356. o.) | |
| Alkalmazott harmonizált szabványok: | |
| DIN EN 1127-1: | 2019 |
| DIN EN ISO 80079-36: | 2016 |
| DIN EN ISO 80079-37: | 2016 |
| DIN EN 60079-0: | 2018 |
| Bargteheide, 2021. szeptember 15. | |
| Dr. O. Sadi Műszaki igazgató | |

47. 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 pontos típusát és szükség szerint a rendelés számát. Az adatokat az adattáblán találja.

7.10.1 Javítás

Távolítsa el a hajtóműről, ill. hajtóműves motorról az összes nem eredeti alkatészt. Az esetlegesen beépített komponensekért, pl. forgásjeladó vagy kényszerhűtés, a NORD nem vállal felelősséget.

A berendezést küldje a következő címre:

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

Információ

Lehetőség szerint tüntesse fel az alkatrész/berendezés beküldésének okát. Az esetleges kérdések megválaszolására jelöljön ki egy kapcsolattartó személyt.

Ez azért fontos, hogy a javítás a legrövidebb időn belül a leghatékonyabb módon elkészülhessen.

7.10.2 Internetes információk

A weboldalunkon megtalálja ezen felül a kézikönyveket az összes elérhető nyelven: 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_R | Radiális (keresztirányú) erő |
| 2G | Gázrobbanásbiztos hajtómű, 1-es zóna | F_A | Axiális erő |
| 3D | Porrobbanásbiztos hajtómű, 22-es zóna | H1 | Élelmiszeripari használatra engedélyezett kenőanyag |
| ATEX | Atmosphéres EX plosibles | IE1 | Normál hatásfokú motorok |
| B5 | Peremes rögzítés átmenő furatokkal | IE2 | Energiatakarékos motorok |
| B14 | Peremes rögzítés menetes zsákfuratokkal | IEC | International Electrotechnical Commission (Nemzetközi elektrotechnikai bizottság) |
| CLP | Ásványi olaj | NEMA | National Electrical Manufacturers Association (Nemzeti villamosipari gyártók szövetsége) |
| CLP HC | Szintetikus poli-alfa-olefin olaj | IP 55 | International Protection (Nemzetközi védettség) |
| CLP PG | Szintetikus poliglükol | ISO | Nemzetközi Szabványügyi Szervezet |
| cSt | Centistokes | pH | pH-érték |
| CW | Clockwise; az óra járásával megegyező irányban, jobbra | PSA | Személyi védőfelszerelés |
| CCW | Counter-clockwise; az óra járásával ellentétes irányban, balra | RL | Írányelv |
| °dH | Német vízkeménységi fok 1 dH = 0,1783 mmol/l | UKCA | UK Conformity Assessed (a Nagy-Britanniába szánt termékek megfelelőségének jelölése) |
| DIN | Deutsches Institut für Normung (Német Szabványügyi Intézet) | VCI | Volatile Corrosion Inhibitor (illékony korróziógátló) |
| E | Észterolaj | VG | Víszkozítási csoport |
| EG (EK) | Európai Közösség | WN | A Getriebebau NORD által rendelkezésre bocsátott dokumentum |
| HU | Európai szabvány | | |

Tárgymutató

| | | |
|--|---------|--|
| A | | |
| A csapágycsoporthoz tartozó alkatrészek..... | 93 | |
| Adapter..... | 81 | |
| Adattábla..... | 24 | |
| Anyagok ártalmatlanítása..... | 99 | |
| B | | |
| Belső hűtőberendezés..... | 55 | |
| Biztonságra vonatkozó utasítások..... | 13 | |
| C | | |
| Cellulóz szűrő..... | 89 | |
| Cím..... | 128 | |
| Cirkulációs kenés..... | 59, 65 | |
| Csővezetés..... | 86 | |
| Csővezetékek..... | 86 | |
| E | | |
| Ékszíjhajtás..... | 30 | |
| Emelkedési fordulatszám..... | 72 | |
| Ellenőrzési gyakoriságok..... | 78 | |
| Ellenőrzőlista..... | 76 | |
| Előtét hajtómű..... | 29 | |
| Építési forma-ellenőrzés..... | 35 | |
| F | | |
| Felállítás..... | 35 | |
| Felhúzó szerkezet..... | 37 | |
| Fogazott tengelykapcsoló..... | 55 | |
| Folyadékös tengelykapcsoló..... | 54 | |
| G | | |
| Gördülőcsapágy-zsírok..... | 119 | |
| H | | |
| Hajtómű-felügyelet..... | 95 | |
| Hajtóműtípusok..... | 19 | |
| Hangnyomásszint..... | 125 | |
| Hőálló matrica..... | 60 | |
| Hőcserélő..... | 81 | |
| Hőmérséklet-felügyelet..... | 69 | |
| Hosszú időn át tartó tárolás..... | 34 | |
| Hűtő csőkiigazító..... | 67, 88 | |
| Hűtőberendezés, külső..... | 57, 68 | |
| I | | |
| Internet..... | 128 | |
| J | | |
| Javítás..... | 128 | |
| K | | |
| Karbantartás..... | 128 | |
| Karbantartási gyakoriságok..... | 78 | |
| Karbantartási munkák | | |
| A menetzajok vizsgálata..... | 81 | |
| Szemrevételezés..... | 80 | |
| Tengelytömítő gyűrű..... | 92 | |
| tömítetlenségek..... | 80 | |
| Kenőanyag-mennyiségek..... | 119 | |
| Kenőanyagok..... | 119 | |
| Kenőolaj-mennyiségek..... | 122 | |
| Keverőműves kivétel..... | 31, 93 | |
| Körmos kapcsoló..... | 53 | |
| Környezeti hőmérséklet..... | 121 | |
| L | | |
| Légtelenítés..... | 64, 88 | |
| Légtelenítő..... | 64, 101 | |
| Légzőfurat..... | 91 | |
| M | | |
| Meghúzási nyomaték..... | 122 | |
| Menetzajok..... | 81 | |
| Minimális indítási hőmérsékletek..... | 121 | |
| Motoradapter..... | 28 | |
| Motoralapkeret (MF opció)..... | 48 | |
| N | | |
| Nagyjavítás..... | 97 | |
| Nyomatéktámasz..... | 61, 86 | |

| | | | |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------|--------|
| O | | Szellőztetés..... | 88 |
| Olajcsere..... | 87 | Szemrevételezés | 80 |
| Olajfűtés..... | 62, 69 | Szenzorok | 59 |
| Olajleeresztő..... | 64, 101 | Szerelés | 35 |
| Olajnívópálca | 83 | Szervíz | 128 |
| Olajsztint..... | 63, 64, 82, 101 | Szivárgás | 125 |
| Olajsztint betekintőablak..... | 83 | Szivárgásjelző..... | 85 |
| Olajsztint-ellenőrző lencse..... | 83 | Szorítópatron | 42 |
| Olajsztintjelző csavar | 83 | T | |
| Olajsztintkijelző | 83 | Támadáspont | 38 |
| Olajsztinttartály | 84 | Tartóváz | 32 |
| Olajsztűrő..... | 87 | Tartóváz (MS opció)..... | 49 |
| Opciók..... | 22 | Tengelytömítő gyűrű | 92 |
| P | | True Drywell..... | 47 |
| Peremes kivitel | | Tűrések, illesztések | 123 |
| Perem..... | 44 | U | |
| Por | 87 | Üzemidő..... | 97 |
| Próbaüzem | 75 | V | |
| R | | Védőburkolat..... | 81 |
| rendeltetészerű használat..... | 13 | Védőburkolatok | 50 |
| Rögztítőelem | 39 | Ventilátor | 66, 81 |
| S | | Visszafutás-gátló..... | 70 |
| SAFOMI | 36, 50, 53, 85 | Segédhajtás | 70 |
| Segédhajtás..... | 29 | Z | |
| Szabványos hajtóművek..... | 27 | Zajkibocsátás | 125 |
| Szállítás | 17, 26 | Zajszint..... | 125 |
| Száritóközeg-sztűrő..... | 90 | Zavarok | 123 |
| Szellőztőszűrő | 88 | | |

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com