

B 1050 – hu

Ipari hajtómű

Kézikönyv és szerelési útmutató


DRIVESYSTEMS



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.

Dokumentáció

Megjelölés:	B 1050
Dok. sz.:	6052917
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 1050 , 2013. január	6052917 / 0213	-
B 1050 , 2014. szeptember	6052917 / 3814	Általános javítások
B 1050 , 2015. április	6052917 / 1915	Általános javítások
B 1050 , 2016. március	6052917 / 0916	Általános javítások
B 1050 , 2017. május	6052917 / 1817	Átdolgozott kiadás
B 1050 , 2019. május	6052917 / 1819	A MAXXDRIVE® XT sorozat kibővítése Általános javítások
B 1050 , 2019. október	6052917 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • A Biztonságra vonatkozó utasítások és figyelmeztetések minden részletre kiterjedő átdolgozása, • Az MS és MF opció leírásának átdolgozása • Kiegészítés a SAFOMI opcióhoz • Kiegészítés az SK 5217–11217 sorozathoz • Kiegészítés az SK x319 opcióhoz • Kiegészítés a Zajkibocsátás c. fejezethez • Kiegészítés az Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok c. fejezethez • Kiegészítés a Fék c. fejezethez • Általános javítások

Cím, Dátum	Rendelési szám/Változat	Megjegyzések
	Belső kód	
B 1050, 2020. november	6052917 / 4620	<ul style="list-style-type: none"> • Kiegészítés a DB és VL/KL 2/3/4/6 opciók leírásához • A kenőanyagra és a legalacsonyabb indítási hőmérsékletekre vonatkozó táblázatok átdolgozása • Általános javítások és kiegészítések
B 1050, 2021. szeptember	6052917 / 3921	<ul style="list-style-type: none"> • Szerkesztőség által végzett átdolgozás • Általános javítások és kiegészítések
	32534	
B 1050, 2023. július	6052917 / 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
	36366	

1. táblázat: Változatok listája, B 1050

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	12
1.1	Rendeltetésszerű használat.....	12
1.2	Tilos átalakításokat végezni.....	12
1.3	Az átvizsgálásokat és karbantartási munkákat el kell végezni.....	12
1.4	A munkatársak képzettsége.....	12
1.5	Biztonság meghatározott tevékenységek során.....	13
1.5.1	Ellenőrizni kell a szállítás közben keletkezett esetleges károkat.....	13
1.5.2	Biztonságra vonatkozó utasítások szereléshez és karbantartáshoz.....	13
1.6	Veszélyek.....	13
1.6.1	Emelés közben fellépő veszélyek.....	13
1.6.2	A forgó alkatrészek jelentette veszély.....	13
1.6.3	Veszélyek a hajtómű környezetébe való lépéskor.....	13
1.6.4	Magas és alacsony hőmérsékletek miatt fellépő veszélyek.....	14
1.6.5	Kenőanyagok és más anyagok okozta veszélyek.....	14
1.6.6	A zaj következtében fellépő veszélyek.....	14
1.6.7	A nyomás alatt álló hűtőanyagok következtében fellépő veszélyek.....	14
2	A hajtóművek leírása	15
2.1	A hajtóművek típusai és típusjelölésük.....	15
2.2	Adattábla.....	20
3	Szállítás, tárolás szerelés	21
3.1	A hajtómű szállítása.....	21
3.1.1	A szabványos hajtóművek szállítása.....	22
3.1.2	A motoradapterrel felszerelt hajtóművek szállítása.....	23
3.1.3	Segédhajtással vagy előtét hajtóművel (WG, WX opció) szerelt hajtóművek szállítása.....	24
3.1.4	Az ékszíjhajtással rendelkező hajtóművek szállítása.....	25
3.1.5	A keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása.....	26
3.1.6	A tartóvázon vagy alapkereten levő hajtóművek szállítása.....	27
3.2	Tárolás és állásidők.....	28
3.2.1	Általános érvényű intézkedések.....	28
3.2.2	3 hónapot meghaladó tárolás és állásidő.....	28
3.2.3	9 hónapot meghaladó tárolás és állásidő.....	28
3.3	Előkészületek a felállításhoz.....	29
3.3.1	A károsodások ellenőrzése.....	29
3.3.2	A korróziógátló eltávolítása.....	29
3.3.3	A forgásirány ellenőrzése.....	30
3.3.4	A környezeti feltételek ellenőrzése.....	30
3.3.5	Az olajsint-ellenőrző tartály felszerelése (OT opció).....	30
3.3.6	Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció).....	30
3.4	A hajtómű felállítása.....	30
3.5	Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció).....	31
3.6	Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció).....	33
3.6.1	Csőtengely felszerelése rögzítőelemmel (B opció).....	34
3.6.2	Csőtengely szorítópatronnal való szerelése (S opció).....	35
3.7	GRIPMAXX™ csőtengely szerelése (M opció).....	38
3.8	Peremes kivitelű hajtómű (F, FK, VL2/3/4/5, KL2/3/4 opció) szerelése.....	40
3.8.1	Keverőműves kivitel (VL2, KL2 opció).....	40
3.8.2	Drywell keverőműves kivitel (VL3, KL3 opció).....	41
3.8.3	True Drywell keverőműves kivitel (VL4, KL4 opció).....	41
3.8.4	Extruder karimás kivitel (VL5 opció).....	41
3.8.5	True Drywell keverőműves kivitel talpas rögzítéssel (VL6, KL6 opció).....	42
3.9	True Drywell kivitelű hajtómű (VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció).....	42
3.10	Motoralapkeret (MF opció).....	43
3.11	Tartóváz (MS opció).....	44
3.12	Hajtóműre szerelt motortartó konzol (MT opció).....	45
3.13	A szíjhajtás felszerelése.....	45
3.14	A védőburkolat, légterelő lemez (H, H66, FAN, MF..., MS... opció) szerelése.....	48
3.15	Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció).....	48

3.15.1	Szabványos körmös tengelykapcsolós (IEC, NEMA opció) motor felszerelésének menete	49
3.15.2	Szabványos körmös tengelykapcsolós (SAFOMI opció) motor felszerelésének menete	50
3.15.3	Tengelykapcsoló (F1 opció) nélküli motor szerelésének menete	51
3.16	A hajtás-tengelykapcsoló szerelése	52
3.16.1	Körmös kapcsoló	52
3.16.2	Folyadékos tengelykapcsoló	52
3.16.3	Fogazott tengelykapcsoló	53
3.17	A kihajtó tengelykapcsoló szerelése	53
3.18	Hűtő csőkígyó (CC opció) csatlakoztatása	53
3.19	A külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció) szerelése	55
3.20	Ventilátor szerelése (FAN-A, FAN-R opció)	56
3.21	A cirkulációs kenés (LC, LCX opció) szerelése	56
3.22	Szenzorok hajtómű-felügyelethez (MO opció)	57
3.23	A nyomatéktámasz (D, ED, MS opció) szerelése	57
3.24	Az olajfűtés csatlakoztatása (OH opció)	58
3.25	A fék beállítása	58
3.25.1	A kopás automatikus utánállítása (LWC opció)	58
3.25.2	Végálláskapcsoló a „betétkopás” kijelzéséhez (SLW opció)	59
3.25.3	A nyitó-/záróerintkezők (SO/SC opció) csatlakoztatása	59
3.25.4	Kézi kioldás és végálláskapcsolóval való kioldás (MR opció, MRS opció)	59
3.26	Utólagos festés	59
4	Üzembehelyezés	60
4.1	Az olajsint ellenőrzése	60
4.2	A légtelenítés aktiválása	60
4.3	Taconite-tömítés/labirintustömítés	61
4.4	Kihajtóoldali csőtengely miatti folyamathő	62
4.5	Cirkulációs kenés (LC, LCX opció)	62
4.6	Ventilátoros hajtóműhűtés (FAN-A, FAN-R opció)	63
4.7	Hűtő csőkígyó (CC opció)	64
4.8	Külső hűtőberendezés (CS1-X, CS2-X opció)	65
4.8.1	Olaj/víz hűtő (CS1-X opció)	65
4.8.2	Olaj/víz hűtő (CS2-X opció)	66
4.9	Olajfűtés (OH opció)	66
4.10	Hőmérséklet-felügyelet (PT100 opció)	66
4.11	Visszafutás-gátló/segédhajtás (R, WX opció)	67
4.12	Próbaüzem	70
4.13	Ellenőrzőlista	71
4.13.1	Kötelező	71
4.13.2	Opcionális	72
5	Ellenőrzés és karbantartás	73
5.1	Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok	73
5.2	Ellenőrzési és karbantartási munkák	75
5.2.1	A tömítetlenségek ellenőrzése szemrevételezéssel	75
5.2.2	A menetzajok vizsgálata	75
5.2.3	A ventilátor és a bordák közötti rések (Maxxdrive XT) ellenőrzése (FAN-A, FAN-R opció)	75
5.2.4	A hőcserélő megtisztítása (CS2-X opció)	76
5.2.5	Olajsint	76
5.2.5.1	Olajsintjelző csavar	77
5.2.5.2	Olajsint-ellenőrző lencse/olajsint betekintőablak (OSG opció), olajsintkijelző (OST opció)	77
5.2.5.3	Olajnivópálca (PS opció)	77
5.2.5.4	Olajsinttartály (OT opció)	78
5.2.5.5	A szivárgásjelző ellenőrzése (VL3, KL3 + Drywell opció)	78
5.2.5.6	Segédhajtómű (WX opció), előkapcsolt hajtómű (WG opció), folyadékos tengelykapcsoló	79
5.2.5.7	Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)	79
5.2.6	A rugalmas nyomatéktámasz szemrevételezéssel való ellenőrzése (ED opció)	80
5.2.7	A vezetékek szemrevételezése	80
5.2.7.1	Csővezetés (LC, LCX, OT opció)	80
5.2.7.2	Csővezetékek (LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció)	80
5.2.8	Olajszűrő (CS1-X, CS2-X, LC/LCX opció)	80
5.2.9	Portalanítás	80

5.2.10	Olajcsere	81
5.2.11	A hűtő csőkígyó szennyeződésének ellenőrzése (CC opció)	82
5.2.12	A szellőztető és légtelenítő megtisztítása vagy cseréje	82
5.2.12.1	Szellőzőszűrő (FV opció)	82
5.2.12.2	Cellulóz szűrő (EF opció)	82
5.2.12.3	Szárítóközeg-/nedveslevegő-szűrő (DB opció)	83
5.2.13	A szimmering cseréje	84
5.2.14	A hajtóműben levő csapágyak utánkenése	84
5.2.15	A kihajtóoldali peremben levő csapágy utánzsírozása (VL2/3/4/6, KL2/3/4/6 opció).....	85
5.2.16	A Taconite-tömítés utánzsírozása	86
5.2.17	Az ékszíjak (szíjhajtás) ellenőrzése	87
5.2.18	Vizsgálófedél	87
5.2.19	Nagyjavítás.....	89
6	Ártalmatlanítás	90
7	Függelék	91
7.1	Építési alakok és beszerelési helyzet.....	91
7.1.1	Homlokkerekes hajtómű	91
7.1.2	Homlok-kúpkerekes hajtómű	91
7.2	Olajleeresztő, légtelenítő és olajszint normál helyzetei	92
7.3	Kenőanyagok	110
7.3.1	Gördülőcsapágy-zsírok.....	110
7.3.2	Hajtóműolajok.....	111
7.3.3	Minimális indítási hőmérsékletek	112
7.3.4	Kenőolaj-mennyiségek	113
7.4	Csavarok meghúzási nyomatéka	113
7.5	A felcsavarozási felületek tűréshatárai.....	114
7.6	Üzemzavarok	114
7.7	Szivárgás és tömítettség.....	115
7.8	Zajkibocsátások	116
7.9	Javításokra vonatkozó utasítások	116
7.9.1	Javítás	116
7.9.2	Internetes információk	117
7.10	Szavatosság	117
7.11	Rövidítések	117

Ábrák jegyzéke

1. ábra: 2 fokozatú homlok-kúpkerekes hajtómű MAXXDRIVE® XT	17
2. ábra: Adattábla	20
3. ábra: A szabványos hajtóművek szállítása	22
4. ábra: A motoradapterrel felszerelt,	23
5. ábra: Segédhajtással vagy előkapcsolt hajtóművel szerelt hajtóművek szállítása	24
6. ábra: Az ékszíjhajtással ellátott hajtóművek szállítása	25
7. ábra: Keverőműves kivitelű hajtóművek szállítása	26
8. ábra: A tartóvázon vagy alaptereten levő hajtóművek szállítása	27
9. ábra: Példa egy egyszerű felhúzószerkezetre	31
10. ábra: Az erő megengedett támadáspontjai be- és kihajtótengelyeken	32
11. ábra: Kenőanyag felvittele a csőtengelyre és a vendégtengelyre	33
12. ábra: A rögzítőelem fel- és leszerelése (vázlatos ábrázolás)	34
13. ábra: Rögzítőelem (példa)	35
14. ábra: A gép tömör tengelyének felszerelése szorítópatronnal rendelkező speciális csőtengelyek esetében ..	36
15. ábra: Felszerelt állapotban levő szorítópatron	37
16. ábra: GRIPMAXX™, perspektivikus ábrázolás	38
17. ábra: VL2 opció	40
18. ábra: VL3/KL3 és VL4/KL4 opció	41
19. ábra: VL6/KL6 opció	42
20. ábra: Sematikus ábra (DRY opció)	43
21. ábra: Éktárcsa (le-/felszerelt)	46
22. ábra: A tengely beállítása (szíjhajtás)	47
23. ábra: Motorsúlypont	49
24. ábra: A tengelykapcsoló felszerelése a motor tengelyére	50
25. ábra: Kapcsolóbiztosíték külön mechanikus kapcsolóval	53
26. ábra: Hűtőfedél felszerelt csőkígyóval (sematikus ábra)	54
27. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel	55
28. ábra: Ipari hajtómű CS1-X és CS2-X hűtőberendezésekkel – hidraulikus kapcsolási rajz	56
29. ábra: A nyomaték támasz megengedett beépítési eltérései (D és ED opció) (sematikus ábra)	57
30. ábra: A szelepelte légfúrat aktiválása	61
31. ábra: Taconite tömítés ellenőrzése	61
32. ábra: Ipari hajtóművek visszafutás-gátlóval (sematikus ábra)	67
33. ábra: Olajszint mérése nivópálcával	77
34. ábra: Olajszint ellenőrzése nivópálcával	77
35. ábra: A légkamra területét bemutató ábra	79
36. ábra: Szellőzőszűrő (FV opció)	82
37. ábra: Cellulóz szűrő (EF opció)	82
38. ábra: Szárítóközeg-szűrő, szemléltető jellegű kivitel	83
39. ábra: A szárítóközeg-szűrő beszerelése	83
40. ábra: MSS7-tömítés	84
41. ábra: A Taconite-tömítés zsírral való utánkenése	86
42. ábra: Példák vizsgálofedélre	88
43. ábra: Szabványos szerelési felületű homlokkerekes hajtómű beszerelési helyzetei	91
44. ábra: Szabványos szerelési felületű homlok-kúpkerekes hajtómű beszerelési helyzetei	91
45. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5207 – SK 10507 hajtóműveken	99
46. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 11207 – SK 15507 hajtóműveken	105
47. ábra: Az olajcsavarfuratok számozása az SK 5217 – SK 11217 hajtóműveken	109

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Változatok listája, B 1050	5
2. táblázat: MAXXDRIVE standard homlokkerekes hajtómű áttekintése	15
3. táblázat: MAXXDRIVE standard homlok-kúpkerekes hajtómű áttekintése	15
4. táblázat: MAXXDRIVE XT homlok-kúpkerekes hajtómű áttekintése	15
5. táblázat: MAXXDRIVE XD homlokkerekes hajtómű áttekintése	16
6. táblázat: MAXXDRIVE XJ homlok-kúpkerekes hajtómű áttekintése	16
7. táblázat: MAXXDRIVE speciális kivitelű hajtómű áttekintése	16
8. táblázat: Kivitelek és opciók	19
9. táblázat: A gép tengelyének megengedett tűréshatára	39
10. táblázat: IEC és NEMA motortömegek	49
11. táblázat: Transnorm motortömegek	49
12. táblázat: Olajterek kiszállításkori állapota	60
táblázat 13: SK 5..07 – SK 10..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai	68
táblázat 14: SK 11..07 – SK 15..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai	69
15. táblázat: SK 5..17 – SK 11..17 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai	70
16. táblázat: Kötelező ellenőrzőlista üzembe vételkor	71
17. táblázat: Opcionális ellenőrzőlista üzembe vételkor	72
18. táblázat: Ellenőrzési és karbantartási gyakoriságok	74
19. táblázat: Zsírmennyiségek az alsó kihajtótengely-csapágy utánzsírozásához	86
20. táblázat: Anyagok	90
21. táblázat: Házopciók helyzete az olajcsavar-furatoknál (standard felszerelési helyzetek)	93
22. táblázat: Gördülőcsapágy-zsírok	110
23. táblázat: Hajtóműolajok	111
24. táblázat: Minimális indítási hőmérsékletek ásványi olajok esetében (környezeti hőmérséklet-irányértékek) ..	112
25. táblázat: Minimális indítási hőmérsékletek szintetikus olajok esetében (környezeti hőmérséklet-irányértékek) ..	112
26. táblázat: Csavarok meghúzási nyomatéka	113
27. táblázat: Üzemzavarok áttekintése	115
28. táblázat: A szivárgás meghatározása a DIN 3761 szabvány szerint	116

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 foganatosítani. A gépnek vagy berendezésnek meg kell felelnie a helyi törvényekben és irányelvekben foglaltaknak. Az alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi követelményeknek teljesülniük kell. Az adott érvényességi körben különös tekintettel kell lenni a 2006/42/EK Gépek irányelv előírásaira, valamint az UKCA „Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008” követelményeire.

A hajtóműveket tilos olyan környezetben használni, amelyben robbanásveszélyes légkör alakulhat ki.

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 csőkiággyóval/hűtőberendezéssel rendelkeznek. A hajtóműveket csak azt követően szabad üzembe helyezni, hogy a hűtőkört csatlakoztatták és az működik.

1.2 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.

1.3 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.

1.4 A munkatársak képzettsége

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

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

1.5 Biztonság meghatározott tevékenységek során

1.5.1 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.

1.5.2 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.

1.6 Veszélyek

1.6.1 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.

1.6.2 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.

1.6.3 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.

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

1.6.5 Kenőanyagok és más anyagok okozta veszélyek

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

A légtelenítőcsavarok kinyitásakor olajköd szállhat fel.

A kenőanyagok és tartósítószerrel 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.

1.6.6 A zaj következtében fellépő veszélyek

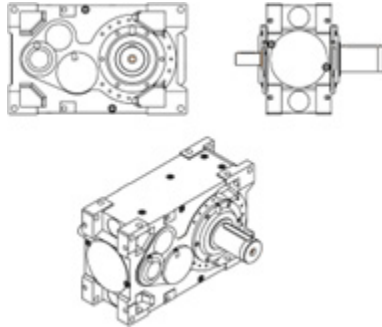
Vannak olyan hajtóművek és beépített komponensek, pl. ventilátorok, amelyek üzem közben egészségre ártalmas zajt bocsátanak ki. Amennyiben ilyen hajtómű közelében kell dolgoznia, viseljen hallásvédőt.

1.6.7 A nyomás alatt álló hűtőanyagok következtében fellépő veszélyek

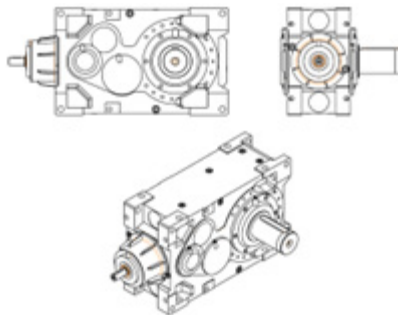
A hűtőrendszer nagy nyomás alatt áll. A nyomás alatt álló hűtőanyag-vezeték sérülése vagy felnyitása sérülésekhez vezethet. A hajtóművön végzett munka előtt nyomásmentesítse a hűtőkört.

2 A hajtóművek leírása

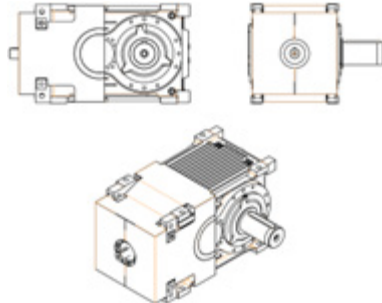
2.1 A hajtóművek típusai és típusjelölésük

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	

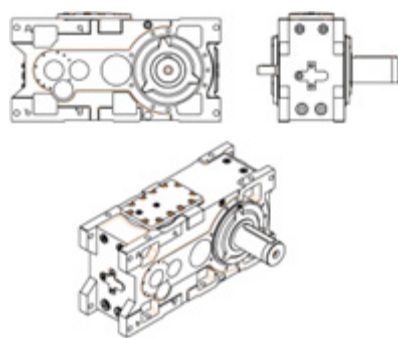
2. táblázat: MAXXDRIVE standard homlokkerekes hajtómű áttekintése

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	

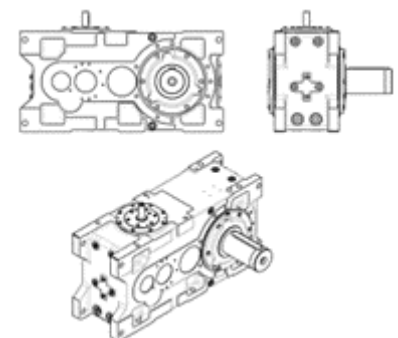
3. táblázat: MAXXDRIVE standard homlok-kúpkeres hajtómű áttekintése

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 1000.



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

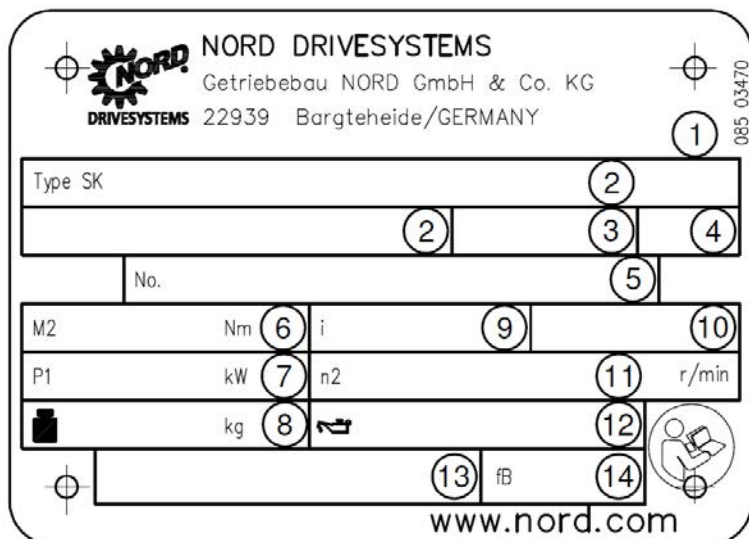
Rövidítés	Leírás
A	Kihajtóoldali csőtengely
B	Rögzítőelem
CC	Hűtő csőkiágó
CS1-X	Olaj/víz hűtőrendszer
CS2-X	Olaj/levegő hűtőrendszer
D	Nyomatéktámasz
DB	Szárítóközeg-szűrő
DRY	Olajkilépést gátló kiegészítő intézkedések M5 beszerelési helyzetben (True Drywell) szabványos csapágyazás mellett
EA	Kihajtóoldali 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 kiténni. Ha az adattábla olvashatatlaná válik, vagy megrongálódik, forduljon a NORD szervizrészlegéhez.



The image shows a data plate for a NORD DRIVESYSTEMS motor. The plate is rectangular with rounded corners and contains the following information:

- 1**: DataMatrix code (top right corner)
- 2**: Type SK (top left field)
- 3**: Gearbox type (top middle field)
- 4**: Manufacturing year (top right field)
- 5**: Factory number (middle left field)
- 6**: Output torque (Nm) (middle left field)
- 7**: Output power (kW) (middle left field)
- 8**: Weight (kg) (middle left field)
- 9**: Total gearbox ratio (middle right field)
- 10**: Mounting position (middle right field)
- 11**: Nominal speed (n₂) (middle right field)
- 12**: Lubricant type, viscosity, and quantity (bottom right field)
- 13**: Customer number (fb) (bottom left field)
- 14**: Operating factor (bottom right field)

The plate also includes the NORD DRIVESYSTEMS logo, company name (Getriebebau NORD GmbH & Co. KG), address (22939 Bargteheide/GERMANY), and website (www.nord.com).

2. ábra: Adattábla

Magyarázat

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | DataMatrix-kód | 8 | Súly |
| 2 | NORD-hajtóműtípus | 9 | Teljes hajtóműáttétel |
| 3 | Üzem mód | 10 | Szerelési helyzet |
| 4 | Gyártási év | 11 | A hajtómű kihajtótengelyének névleges fordulatszáma |
| 5 | Gyári szám | 12 | A kenőanyag fajtája, viszkozitása és mennyisége |
| 6 | A hajtómű kihajtótengelyének névleges fordulatszáma | 13 | Ügyfél anyagszáma |
| 7 | Behajtó teljesítmény | 14 | Üzemi tényező |

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.

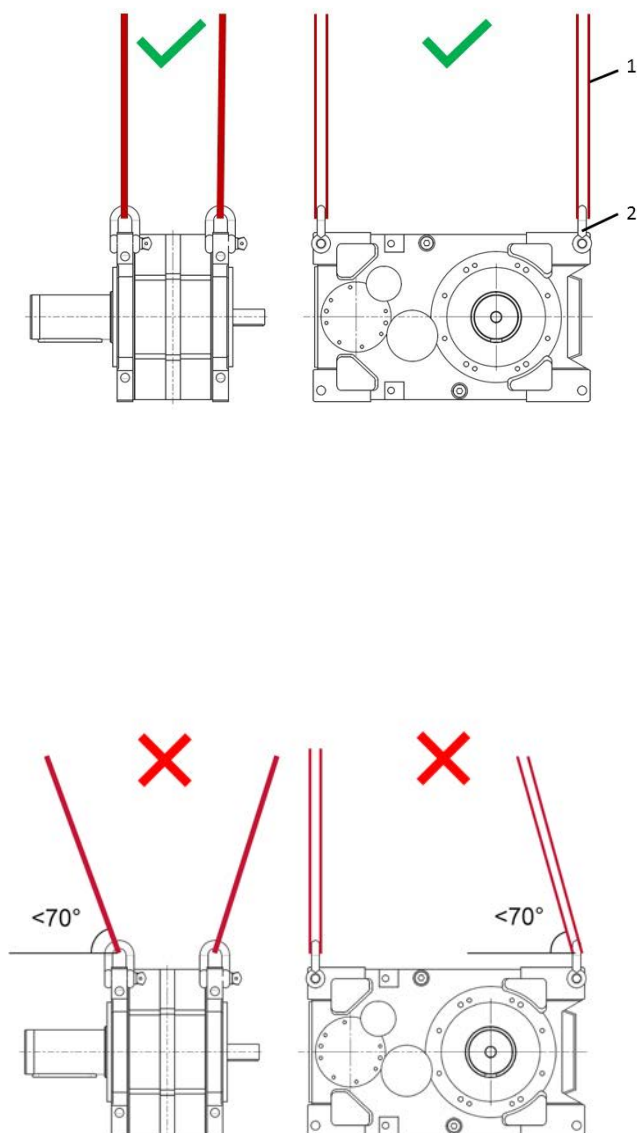
Az olajjal feltöltött hajtóműveket kizárólag csak a beszerelési helyzetükben szabad szállítani.

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



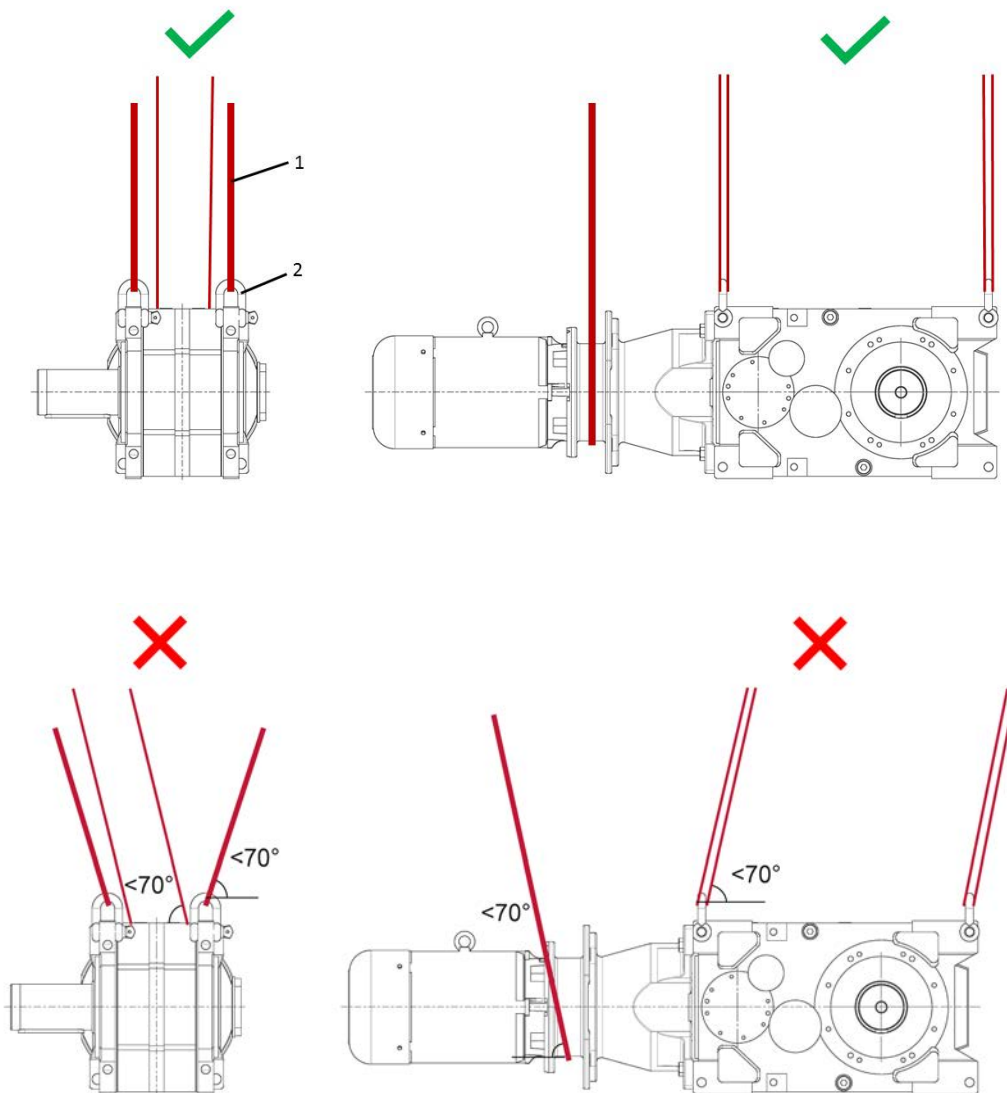
Jelmagyarázat

- 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.



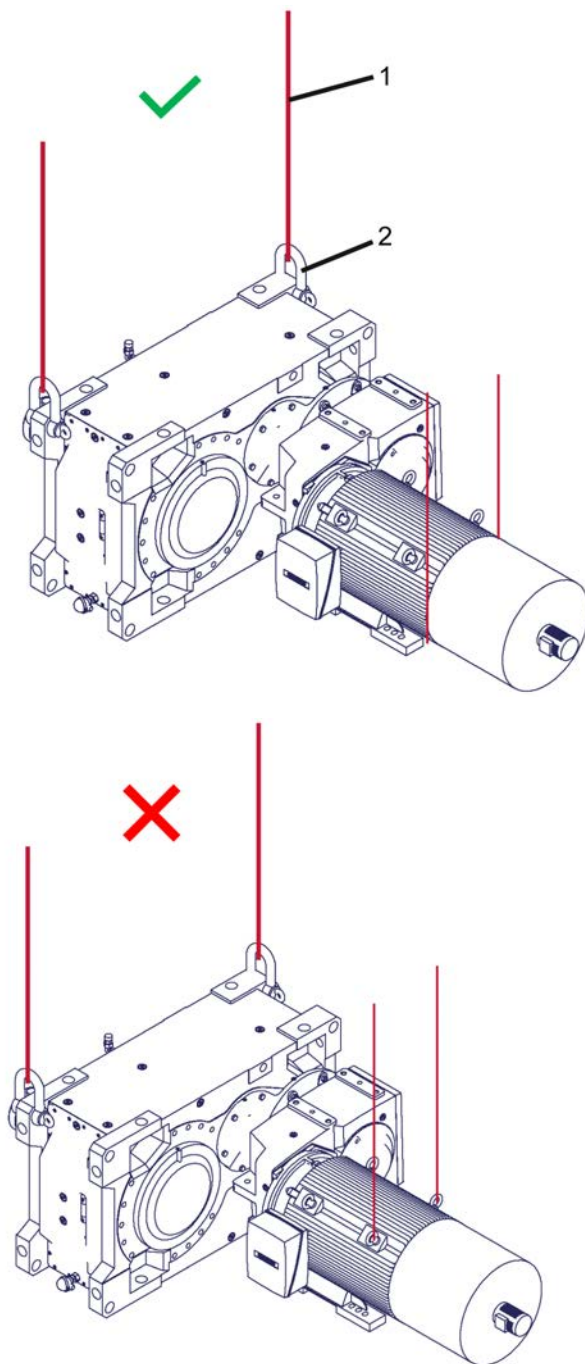
Jelmagyarázat

- 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.



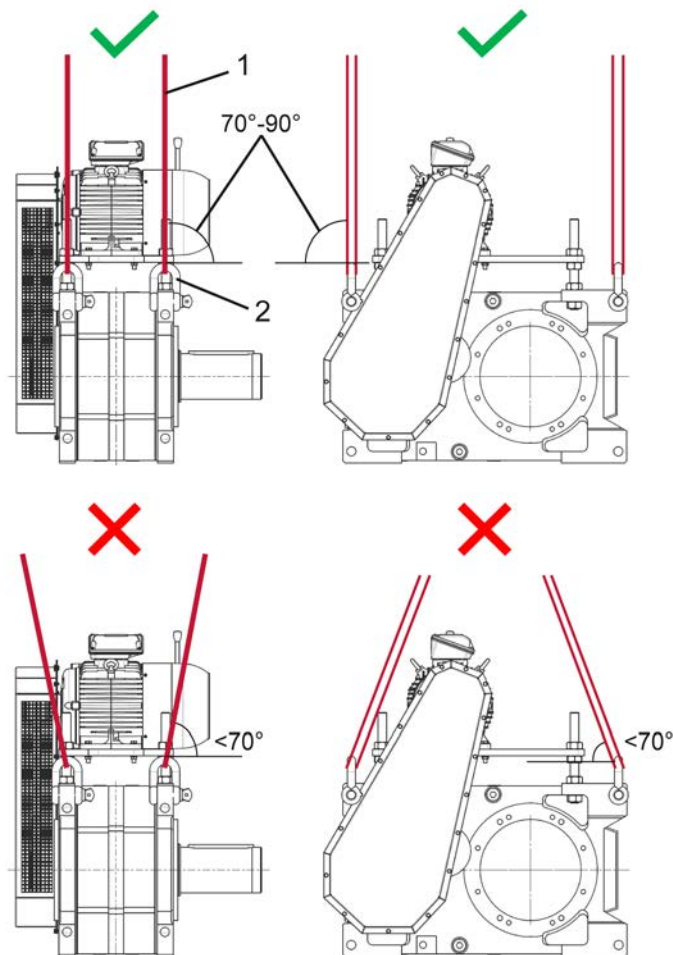
Jelmagyarázat

- 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

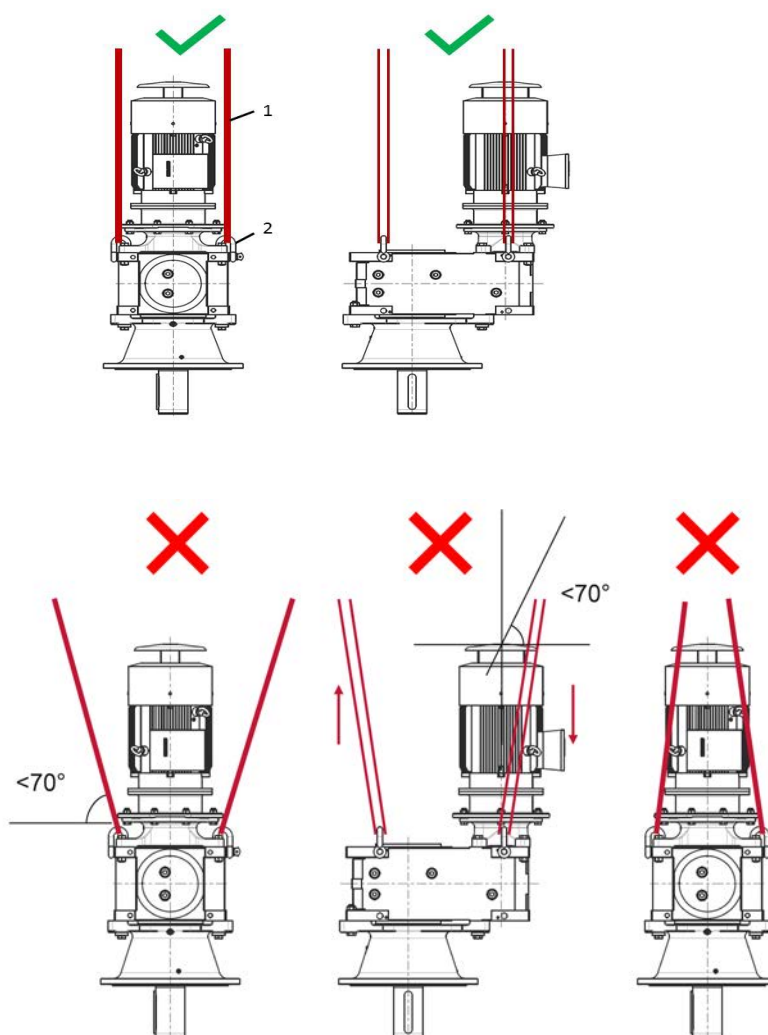
A motoron levő gyűrűs csavarokat **tilos** szállításhoz használni.

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

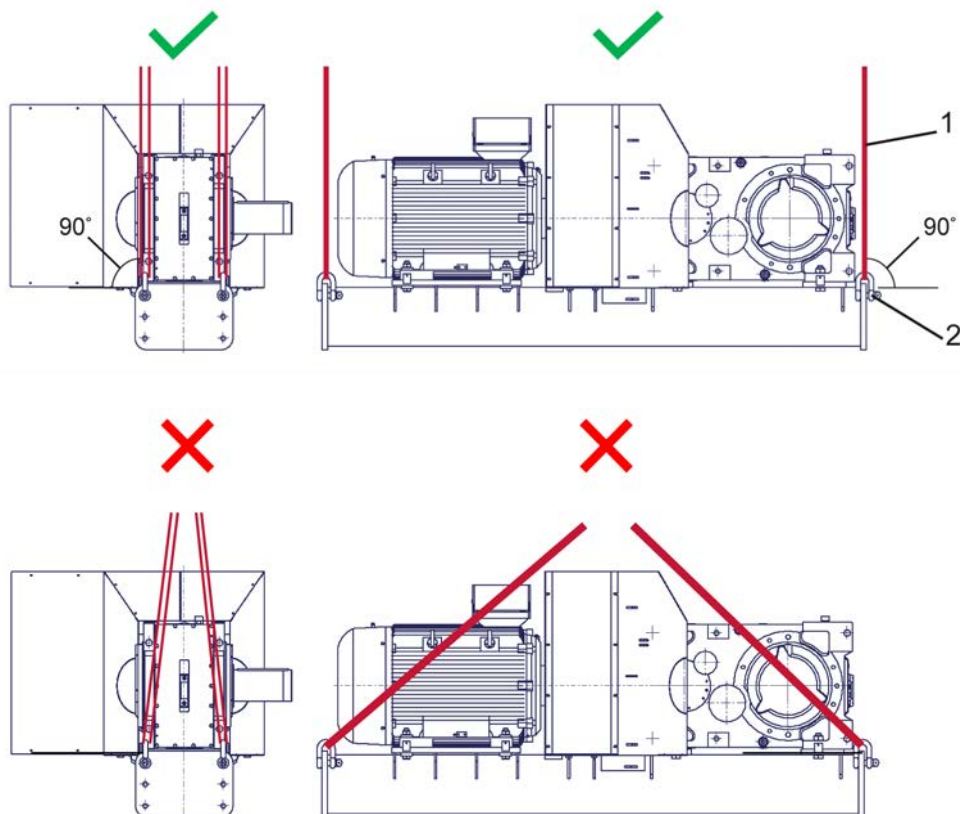
✗: nem engedélyezett

✓: 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 $+50\text{ °C}$ 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 5.2.5 "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: 5.2.15, „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 Előkészületek a felállításhoz

3.3.1 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 szállítót vállalatnak.

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

3.3.2 A korróziógátló eltávolítása

A hajtás minden csupaszfelületét és tengelyét szállítás előtt korróziógátlóval vonják be.

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

3.3.3 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.

3.3.4 A környezeti feltételek ellenőrzése

Gondoskodjon arról, hogy a felállítás helyén, vagy a későbbi üzem során ne legyenek a fémetek, 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.

3.3.5 Az olajsint-ellenőrző tartály felszerelése (OT opció)

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

3.3.6 Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)

Kiszállításkor 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.

3.4 A hajtómű felállítása

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 rögzítősinéket 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 méretraaj 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.

3.5 Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció)

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.

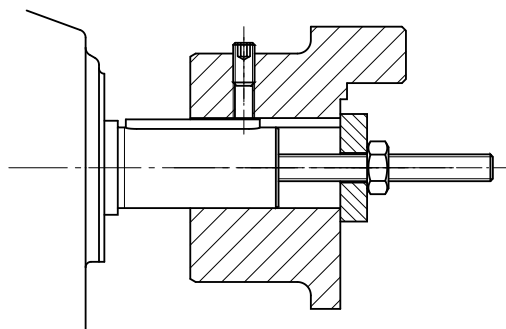
A hozzátartozó 6885-A típusú retesz része a szállítási terjedelemnek.

FIGYELEM!

Hajtóműkárak 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.

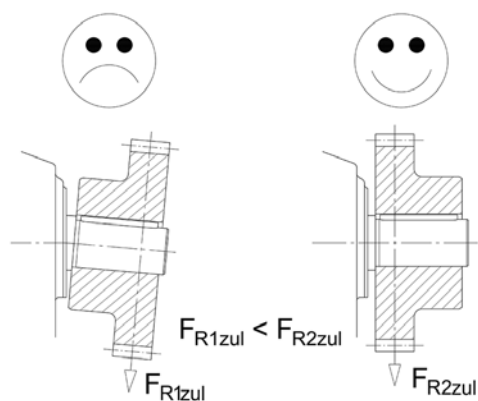
i Információ

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

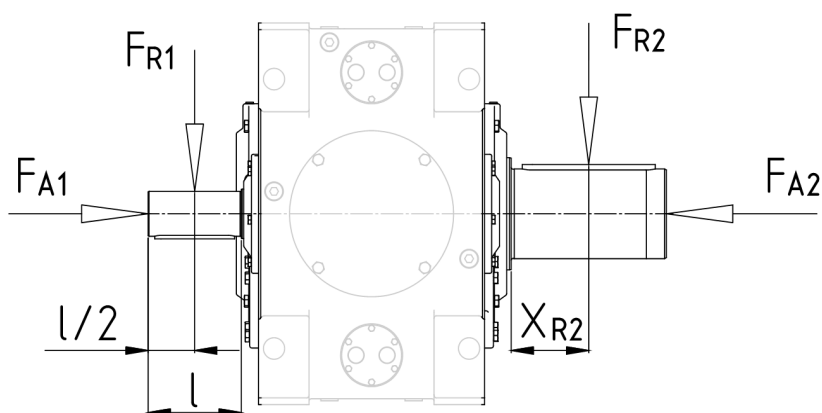
Helyezze el a tengelykapcsolót a megbízáshoz készült ábrán látható tengelykapcsoló szerelési utasításának megfelelően. Ha az ábrán nincsenek erre vonatkozó adatok, a tengelykapcsolót a motortengely tengelyvégével egy szintbe állítsa be.

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

3.6 Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció)

FIGYELEM

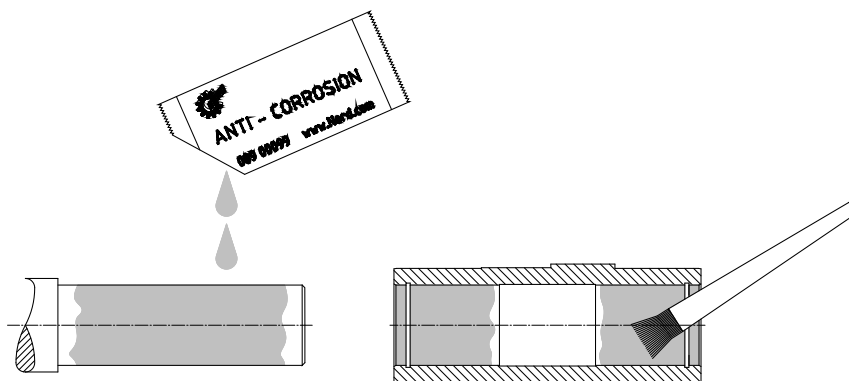
Hajtóműkárok a keresztirányú erők következtében

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.

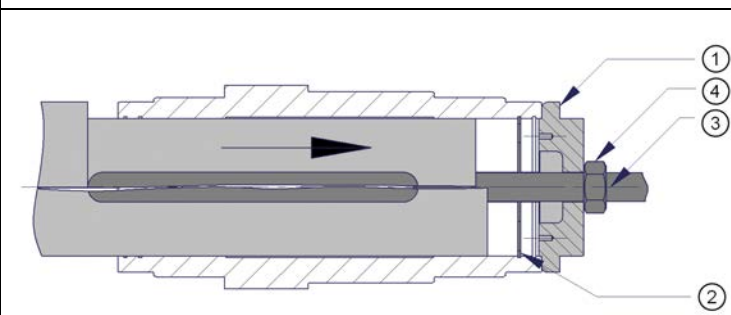
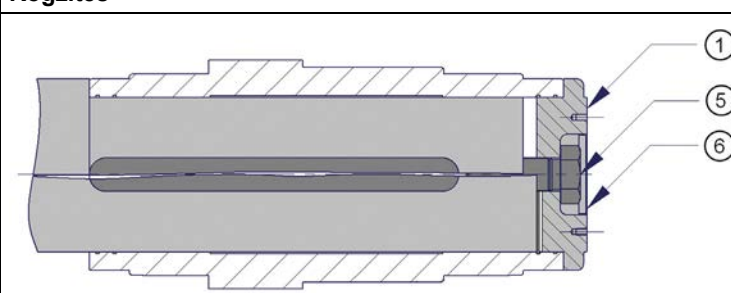
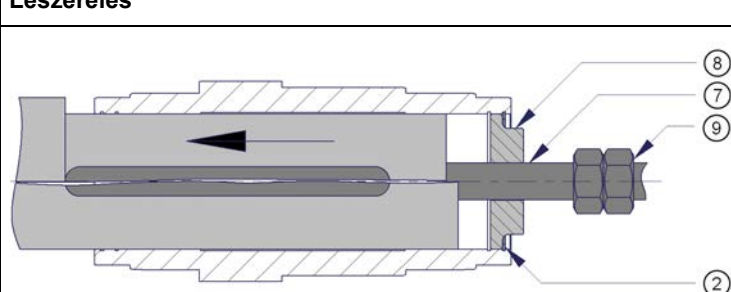
Megkönnyíti a fel- és a későbbi leszerelést, ha a tengelyt és az agyat a szerelés előtt bekeni korróziógátló hatású kenőanyaggal (pl. NORD Anti-Corrosion cikkszám: 8900099). Előfordulhat, hogy a szerelést követően felesleges kenőanyag lép ki és csepeg le. A kb. 24 órás bejáratási idő elteltével alaposan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



11. ábra: Kenőanyag felvitele a csőtengelyre és a vendégtengelyre

3.6.1 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”).

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

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:

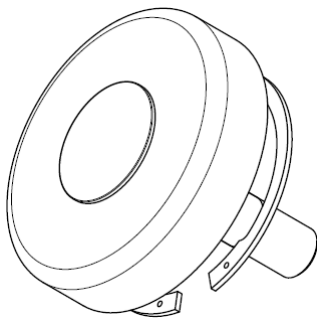
1. Illessze a hosszú központosító átmérőjű rögzítőelemet (1) a tengelybe, és rögzítse a biztosítócsavarral (5).

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)

3.6.2 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: 3.14, „A védőburkolat, légtérelő 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.

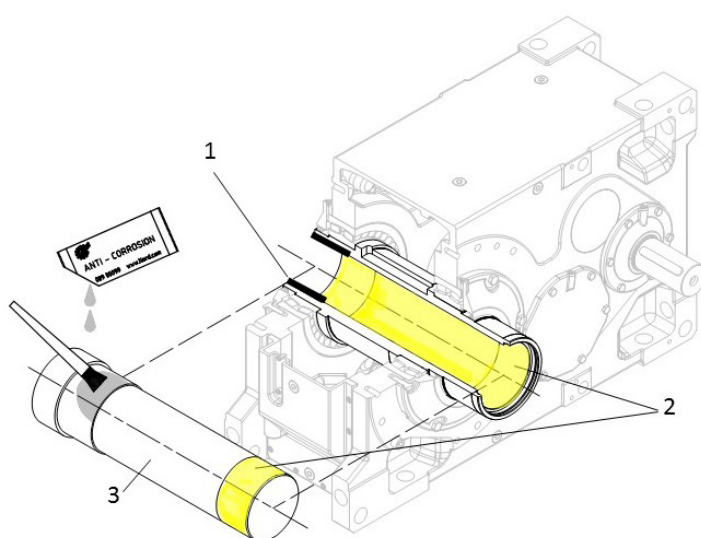
A 2 részes szorítópatron szerelési művelete

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

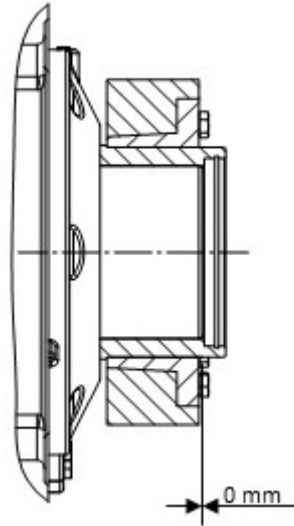
- 1: Bronz persely
- 2: A szorítópatron területe
- 3: A gép tömör tengelye

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 zslugorkötés területét.
6. Húzza meg **sorban egymás után** a szorítópatron szorítócsavarjait kb. ¼ 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 feküdni. 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.

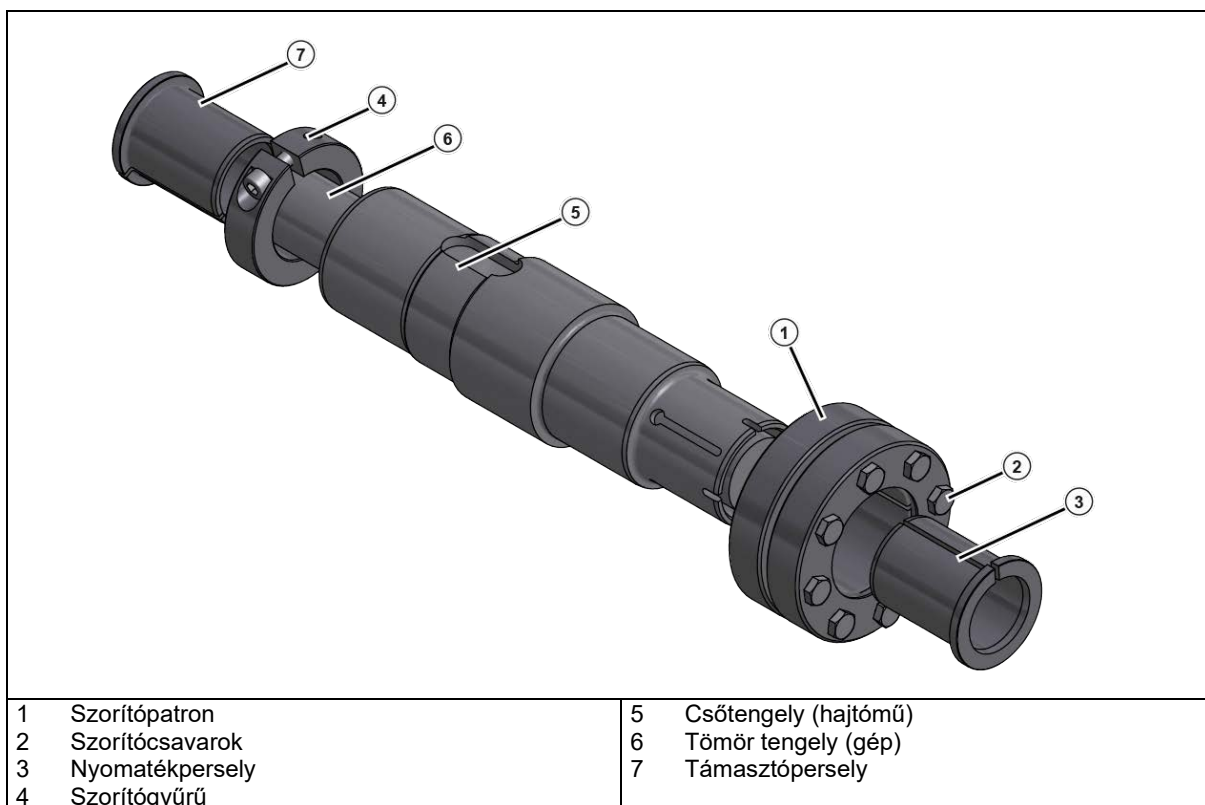
Az üzembe helyezésről lásd a szorítópatron gyártójának kezelési utasítását.

3.7 GRIPMAXX™ csőtengely szerelése (M opció)

FIGYELEM!

Hibás szerelés miatti hajtóműkár

- Csak akkor húzza meg a szorítópatron szorítócsavarjait, ha a tömör tengely és a nyomatékpersely a megfelelő helyzetben van.



16. ábra: GRIPMAXX™, perspektivikus ábrázolás

- A tömör, ill. géptengely méretezésekor vegye figyelembe a várható csúcsterheléseket.

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

Ne alkalmazzon kenőanyagokat, korrózióvédelmet, szerelőpasztát és egyéb bevonatokat a tengely, a perselyek, a szorítógyűrűk és a szorítópatron illesztőfelületein.

Feltételek

- A tömör tengelyen [6] ne legyenek szálkák, korróziónyomok, kenőanyagok és egyéb idegen testek.
- A csőtengelynek [5], a perselyeknek [3], [7], a szorítógyűrűnek [4], valamint a szorítópatronnak [1] mentesnek kell lennie a szennyeződésektől, zsíroktól és olajoktól.
- A tömör tengely átmérőjének a következő tűréshatáron belül kell lennie:

Metrikus géptengely		
ettől	eddig	ISO 286-2 Tűrészhatár h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Colos géptengely		
ettől	eddig	ISO 286-2 Tűrészhatár h11(-)
Ø [hüvelyk]	Ø [hüvelyk]	[hüvelyk]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

9. táblázat: A gép tengelyének megengedett tűrésátára

A felszerelés menete

- Határozza meg a szorítópatron [1] pontos szerelési helyét a hajtóművön. Ügyeljen arra, hogy a csőtengely [5] helyzete megfeleljen a rendelésben megadottaknak.
- Nyomja rá a támasztóperselyt [7] és a szorítógyűrűt [4] a tömör tengelyre [6]. Gondoskodjon róla, hogy a támasztópersely a megfelelő helyzetben legyen. Biztosítsa a támasztóperselyt [7] a szorítógyűrűvel [4] úgy, hogy meghúzza a szorítógyűrű csavarját a megfelelő nyomatékkal.
- Tolja neki a hajtóművet ütközésig a szorítógyűrűnek a rögzített támasztóperselyen [7].
- Kissé lazítsa meg a szorítócsavarokat [2], és tolja rá a szorítópatront [1] a csőtengelyre.
- Tolja rá a nyomatékperselyt [3] a tömör tengelyre.
- Kézzel szorítson meg 3 vagy 4 szorítócsavart [2], és ügyeljen arra, hogy közben párhuzamosan összehúzza a szorítópatron külső gyűrűit. Végül szorítsa meg a többi csavart is.
- Húzza meg sorban a szorítócsavarokat az óramutató járásával megegyező irányban, többször körbejárva – **nem keresztben** – körönként kb. 1/4 fordulattal. A szorítópatronon feltüntetett meghúzási nyomaték eléréséhez használjon nyomatékkulcsot.

A szorítócsavarok meghúzása után a szorítóperemek között egyenletes résnek kell lennie. Ha ez nem következik be, akkor szerelje le a hajtóművet, és ellenőrizze a szorítótárcsás kötés pontosságát.

A leszerelés menete

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély a hirtelen mechanikus kilazulás következtében

A szorítópatron elemei nagy mechanikus feszültség alatt állnak. A külső gyűrűk hirtelen kilazulása nagy leválasztóerőket indukál, ami az alkatrészek ellenőrizetlen lepattanását okozhatja a szorítópatronról.

- Ne távolítson el egyetlen szorítócsavart se azt megelőzően, hogy meggyőződött arról, hogy a szorítópatron külső gyűrűi leváltak a belső gyűrűről.

- Egymás után oldja ki a szorítópatronban levő szorítócsavarokat [2] kb. fél fordulattal (180°), amíg a szorítópatron belső gyűrűje meg nem mozdul.
- Húzza le a szorítópatront [1] és a nyomatékperselyt [3] a tengelyről.
- Válassza le a szorítópatron külső gyűrűit a kúpos belső gyűrűről. Ennek során előfordulhat, hogy gumikalapáccsal könnyen meg kell ütogetnie a csavarokat, vagy a külső gyűrűket kissé szét kell emelnie
- Húzza le a hajtóművet a gép tengelyéről.

Az ismételt beszerelés előtt tisztítsa meg az egyes alkatrészeket. Ellenőrizze a perselyek és a szorítópatron esetleges sérüléseit és korrodálódását. Cserélje ki a perselyeket és a szorítópatront, amennyiben az állapotuk nem kifogástalan. Vonja be a külső gyűrű döntött felülését, valamint a szorítógyűrű külső felét MOLYKOTE® G-Rapid Plus vagy más hasonló kenőanyaggal. Kenje meg a csavarmenteket és a csavarfejek érintkezőfelületeit kevés multifunkciós zsírral.

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

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.

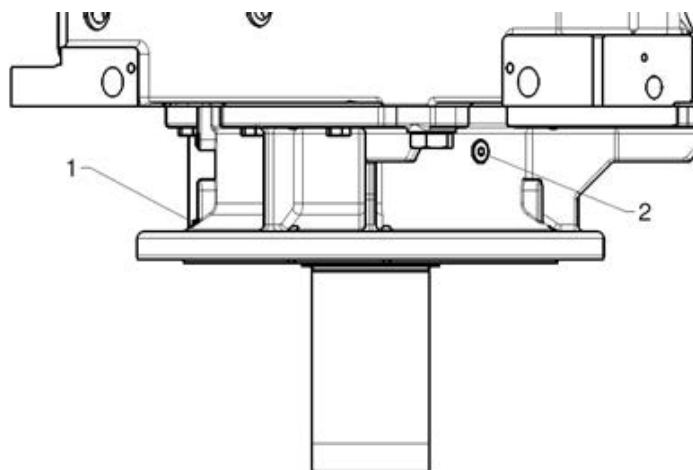
3.8.1 Keverőműves kivitel (VL2, KL2 opció)

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

17. ábra: VL2 opció

3.8.2 Drywell keverőműves kivitel (VL3, KL3 opció)

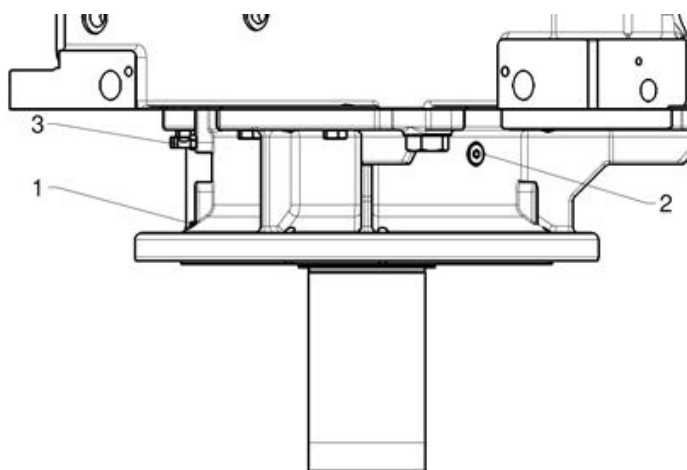
FIGYELEM

Rendszeresen ellenőrizze a szivárgásjelzőt (lásd a következő fejezetet: 5.2.5.5, „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

18. ábra: VL3/CL3 és VL4/CL4 opció

3.8.3 True Drywell keverőműves kivitel (VL4, KL4 opció)

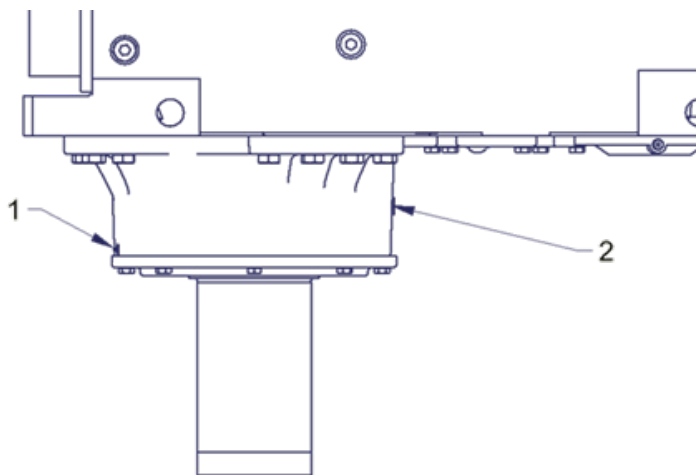
A VL3 és KL3 opciókkal ellentétben (lásd: 3.8.2 Drywell keverőműves kivitel (VL3, KL3 opció), ezek az opciók további szivárgás elleni védelemmel rendelkeznek (lásd a következő fejezetet: 3.9, „True Drywell kivitelű hajtómű (VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció)”). A szivárgás kockázatát egy V-gyűrűs tömítéssel,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

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 rácsvarozott, perem nélküli házban kaptak helyet.



Jelmagyarázat

- 1: Zsírzófej
- 2: Zárócsavar a zsír kilépéséhez

19. ábra: VL6/KL6 opció

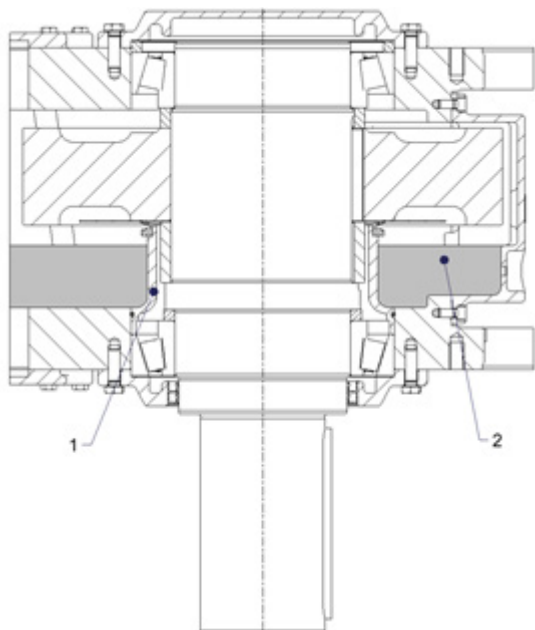
3.9 True Drywell kivitelű hajtómű (VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció)

FIGYELEM

A zsírkenéssel ellátott kihajtócsapágyat az olajsztömlő védi az olajjal szemben. Túlzott olajfeltöltés esetén az olaj eláraszthatja az olajsztömlőt.

Az alsó kihajtócsapágnál történő olajkilépés megakadályozása érdekében a hajtóműben az olajszt alacsonyabb. Az alsó kihajtócsapágyat egy olajsztömlő 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.



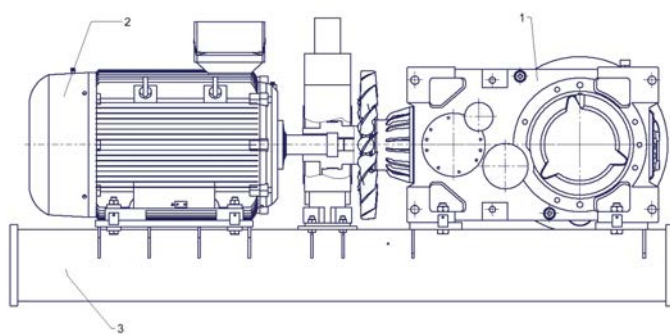
Jelmagyarázat

- 1: Olajsztntömlő
- 2: Olajsztnt

20. ábra: Sematikus 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 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 nyomatéktámasz megfelelő méretezésére. A maximálisan engedélyezett csavarodás 1 méterenként 0,1 mm.

Ügyeljen a csatlakoztatott gép tengelyéhez viszonyított csavarodásmentes beállításra.

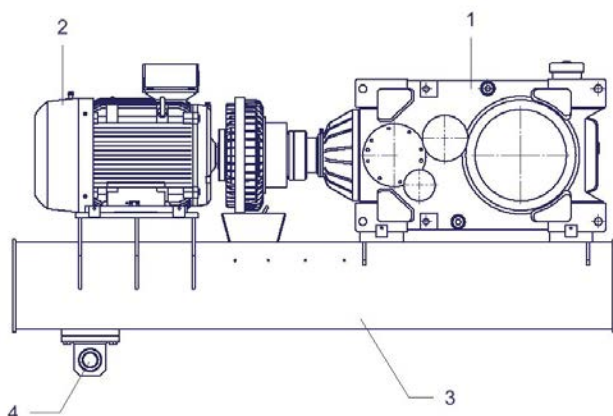
Tartsa be az adott megbízáshoz tartozó, a beépített komponensekre vonatkozó méretrajzon, ill. a rendelés-visszaigazolásban, valamint a külön üzemeltetési és szerelési utasításokban szereplő, felállításra és szerelésre vonatkozó információkat.

A motoralapkeret szerelésére vonatkozó további utasítások

- Elasztikus kihajtó tengelykapcsolóval ellátott tömör tengely 3.5 "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 nyomatéktámasz 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: 3.6 "Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció)"
- Peremes tengelykapcsolóval ellátott tömör tengely; lásd a köv. szakaszt: 3.5 "Agy felszerelése tömör tengelyre (V, L opció)"
- Tömör tengely rögzítőelemmel (B opció); lásd a köv. szakaszt: 3.6 "Csőtengelyes hajtóművek beszerelése (A, EA opció)"
- Tömör tengely szorítópatronnal (S opció); lásd a köv. szakaszt: 3.6.2 "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 Hajtóműre szerelt motortartó konzol (MT opció)

A hajtóműre szerelt motortartó konzollal és szíjhajtással rendelkező hajtóművek kiszállítása előre beállított módon történik: A motor beállítását, valamint a szíj feszítését a hajtómű üzembe vétele előtt ellenőrizni kell.

3.13 A szíjhajtás felszerelése

FIGYELMEZTETÉS!

A szíj hibás szerelés miatti károsodása

A sérült szíjak üzem közben elszakadhatnak. Ez súlyos sérülésekhez vezethet.

- A szerelést megelőzően csökkentse a tengelytávolságot annyira, hogy a szíjakat erőltetés nélkül a résekbe tudja fektetni.
- Tilos a szíjak erővel, azaz szerelővassal, csavarhúzóval stb. való felszerelése. Ez a kevéssé megnyúló fogazott szíj vagy burkolatanyagának károsodását eredményezheti.

Információ

Alap kivételben az ékszíjhajtások nem kombinálhatók szerelőperemmel és ventilátorral, mert az említett opciók egymással ütköznek.

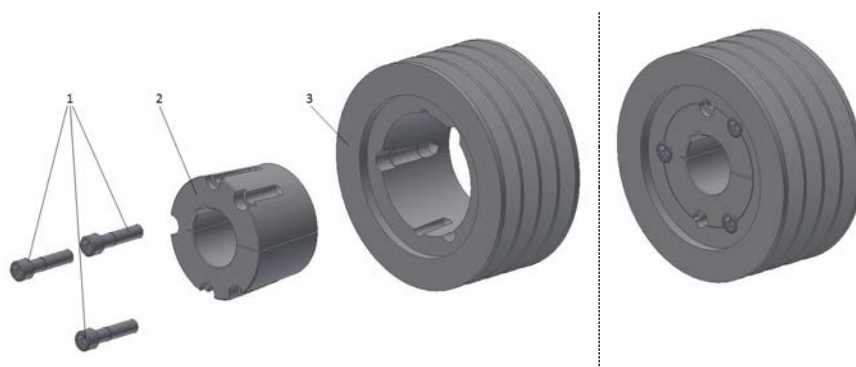
A korrekt működés biztosítása érdekében, ellenőrizni és szükség szerint korrigálni kell a szíj előfeszítését. A túl nagy, de a túl kicsi szorítás is fokozza a súrlódási veszteséget, és a nyomatékátvitel megszakadásához vezethet.

A szíjfeszítés különböző mérőműszerek segítségével ellenőrizhető. A NORD az érintésmentes frekvenciamérő-készülék segítségével történő ellenőrzést ajánlja; ez az eszköz a nehezen hozzáférhető helyeken is egyszerű, gyors és megbízható mérést tesz lehetővé.

A következőkben az első szerelés és a frekvenciamérő-készülékkel való ellenőrzés általános műveletét mutatjuk be:

1. Gondoskodjon a tengely párhuzamosságáról és a tengely ill. az ékszíjtárcsák vízszintes beállításáról. A maximális szögeltérésekről és eltérési értékekről kérésre tájékoztatást adunk.

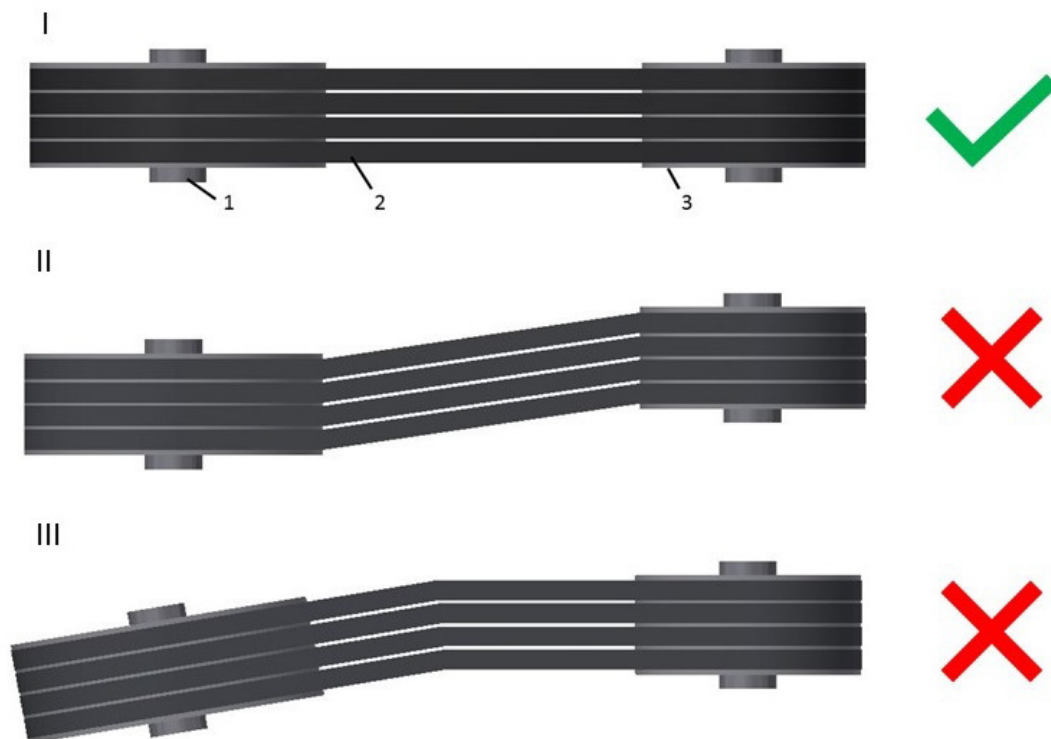
2. Tisztítsa meg és zsírtalanítsa a csupasz felületeket, így a Taper-perselyek furatát és kúpborítását, valamint a tárcsa kúpos furatát.
 3. Helyezze be a Taper-perselyt az agyba. Hozza fedésbe a csatlakozófuratokat. A fél menetes furatokkal minden esetben fél sima furatoknak kell szembeállniuk.
 4. Kissé olajozza meg a tőcsavarokat és hengeres csavarokat, majd hajtja be őket. Még ne szorítsa meg a csavarokat.
 5. Tisztítsa meg és zsírtalanítsa a tengelyt.
 6. Nyomja rá a tárcsát és a Taper-perselyt a tengelyre a megfelelő pozíció eléréséig.
 7. Retesz használatakor illessze azt először a tengely hornyába. A retesz és a furat hornya között hézagnak kell lennie.
 8. Egyenletesen szorítsa meg a tőcsavarokat és hengeres csavarokat egy imbuszkulccsal. A meghúzási nyomatékokról igény szerint tájékoztatást adunk.
 9. Egymás után helyezze fel a szíjakat. A szíj előfeszítésének durva beállításához növelje a tengelytávolságot.
 10. Rezgtesse meg az egyik szíjat oly módon, hogy az ujjával megpengeti azt vagy ütögeti.
 11. Irányítsa a mérőműszert a szíj rezgő húzóoldalára, és olvassa le a mért értéket.
 12. Szükség szerint korrigálja ismét a tengelytávolságot.
 13. Az idegen testek behatolásának megakadályozására zsírral töltse ki az üres csatlakozófuratokat.
- 0,5–4 óra elteltével ismét ellenőrizze a szíj előfeszítését, és szükség szerint állítson azon.



Jelmagyarázat

- 1: Tő-, ill. hengeres csavarok
- 2: Taper-persely
- 3: Ékszíjtárcsa

21. ábra: Ékszíjtárcsa (le-/felszerelt)



Jelmagyarázat

- 1: Tengely
- 2: Szíj
- 3: Szíjtárcsa
- I: Egy síkban levő tárcsák a tengellyel párhuzamos tengelyeken
- II: A tárcsák axiális eltérése
- III: A tengelyek vízszintes szögeltérése
- ✗: nem engedélyezett
- ✓: engedélyezett

22. ábra: A tengely beállítása (szíjhajtás)

3.14 A védőburkolat, légterelő lemez (H, H66, FAN, MF.., MS... opció) szerelése

FIGYELEM

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”).

3.15 Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció)

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: 23. ábra

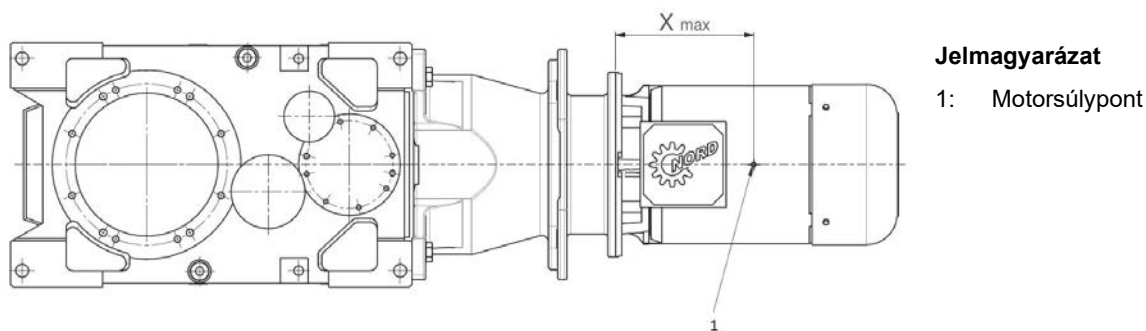
10. táblázat: IEC és NEMA motortömegek

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

¹⁾ az X max méretet lásd: 23. ábra

11. táblázat: Transnorm motortömegek

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



23. ábra: Motorsúlypont

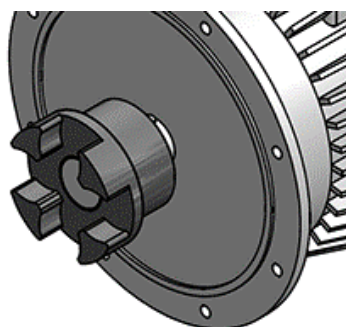
3.15.1 Szabványos körmös tengelykapcsolós (IEC, NEMA opció) motor felszerelésének menete

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 megbízás-specifikus rajzán láthatóan megfelelően. Ha nincsenek erre vonatkozó adatok az ábrán, a tengelykapcsolófélt a motortengely tengelyvégével egy szintbe állítsa be.



24. 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”).

3.15.2 Szabványos körmös tengelykapcsolós (SAFOMI opció) motor felszerelésének menete

FIGYELEM

Olajköd okozta motorkárosodás lehetősége

Konstruktív 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 3.15 "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

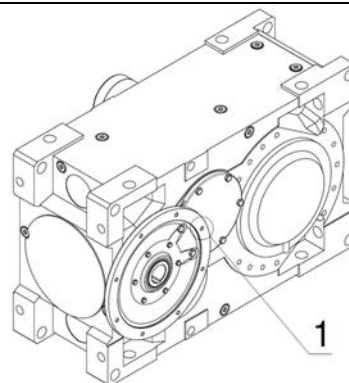
3.15.3 Tengelykapcsoló (F1 opció) nélküli motor szerelésének menete

FIGYELEM

Lehetséges olajkilépés

A hajtóműmérettől függően, szerkezeti okokból talál egy, az olajtér felé nyitott menetes furatot (1). A menetet gyárilag egy zárócsavarral látják el szállítási védelemként.

- Óvatosan nyissa ki a zárócsavart.
- Gondoskodjon az esetleg kifolyt olaj maradéktalan eltávolításáról.



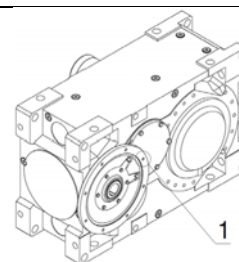
1. Tisztítsa meg a motortengelyt, valamint a motor és a behajtóoldali perem peremfelületeit. Ellenőrizze azok esetleges sérülését. Ellenőrizze a motor és a behajtóoldali perem rögzítési méreteit és tűréshatárait.
2. A szabadban és nedves környezetben történő felállítás esetén tömítse a motor és az adapter peremfelületeit is. A motor beszerelése előtt vonja be a peremfelületeket teljesen felülettömítővel (pl. Loctite 574-gyel vagy Loxeal 58-14-gyel).
3. Szerelje fel a motort a behajtóoldali peremre. Húzza meg az adapterben levő csavarokat az előírt nyomatékmal 3.15 "Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció)".

FIGYELEM

A hajtómű blokkolása

Amennyiben túl hosszú csavart használ a nyitott menetes furatban (1), akkor az a hajtómű belsejében levő alkatrészek sérülését eredményezheti.

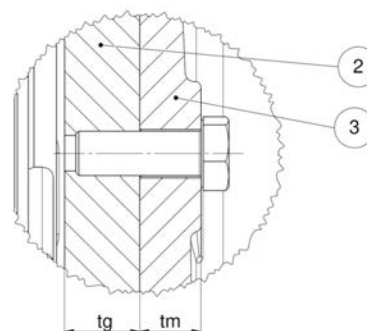
- Ügyeljen a megfelelő hosszúságú csavar alkalmazására (lásd lent).



A megfelelő csavarhossz meghatározása

A maximális csavarhossz a hajtómű típusától és a felszerelt motor peremvastagságától függ. A **maximális csavarhossz (l)** a következőkből áll össze:

$$l = t_g + t_m$$



Hajtóműtípus	tg
SK 5x07–SK 10x07	n. a.
SK 11x07	20 mm
SK 12x07	20 mm
SK 13x07	27 mm
SK 14x07	27 mm
SK 15x07	n. a.

Jelmagyarázat

2: F1 hajtómű behajtóoldali perem

3: Motorperem

tg: Hajtómű behajtóoldali peremének vastagsága

tm: Motorperem vastagsága

3.16 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.

3.16.1 Körmös kapcsoló

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

Az IEC-/NEMA-adapterrel rendelkező hajtóművekről lásd a köv. fejezetet: 3.15 "Szabványmotor felszerelése (IEC, NEMA, SAFOMI, F1 opció)".

3.16.2 Folyadékos tengelykapcsoló

FIGYELMEZTETÉS!

Olajkilökődés túlterhelés esetén

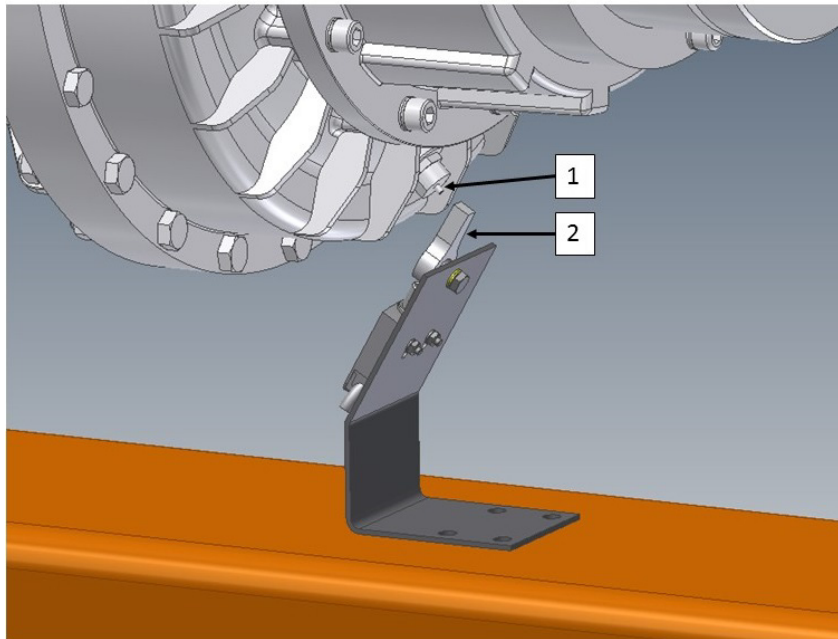
A tengelykapcsolóból kilökődő olaj forró. Égési sérülés veszélye.

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

A folyadékos tengelykapcsolók szállítása standard módon feltöltött olajjal történik.

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

A folyadékos tengelykapcsolók opcionálisan kapcsolóbiztosítékkal és külön mechanikus kapcsolóval felszereltek.



Jelmagyarázat

- 1: Kapcsolóbiztosíték
- 2: mechanikus kapcsoló

25. ábra: Kapcsolóbiztosíték külön mechanikus kapcsolóval

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

3.16.3 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.

3.17 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.

3.18 Hűtő csőkígyó (CC opció) csatlakoztatása

FIGYELMEZTETÉS!

Sérülésveszély nyomásmentesítés miatt

- A hajtóművön kizárólag nyomásmentes hűtőkör mellett szabad munkát végezni.

FIGYELEM!

A hűtő csőkígyó károsodása

- Szereléskor ügyeljen arra, hogy a csatlakozócsonk ne csavarodjon el.
- Terhelésmentesen szerelje fel a csatlakozócsöveket vagy-tömlőket.
- Gondoskodjon róla, hogy a hűtő csőkígyót a bekötést követően se éri külső erőbehatások a csatlakozócsonkon 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 méretrajz tartalmazza.

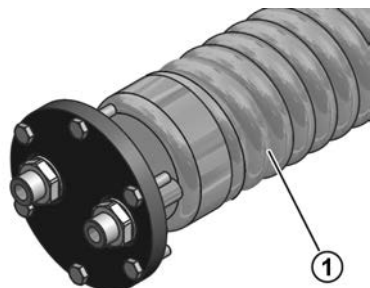
A hűtő csőkígyónak teljesen el kell merülnie, mert egyébként kondenzvíz képződhet.

Ha a hűtő csőkígyó 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** 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.



Jelmagyarázat

- 1: Hűtő csőkígyó

26. ábra: Hűtőfedél felszerelt csőkígyóval (sematikus ábra)

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

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

FIGYELEM

A hűtőberendezés károsodása

- Terhelésmentesen szerelje fel a csatlakozócsöveket vagy -tömlőket.
- Gondoskodjon róla, hogy a hűtőberendezést a bekötést követően se ériék 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.

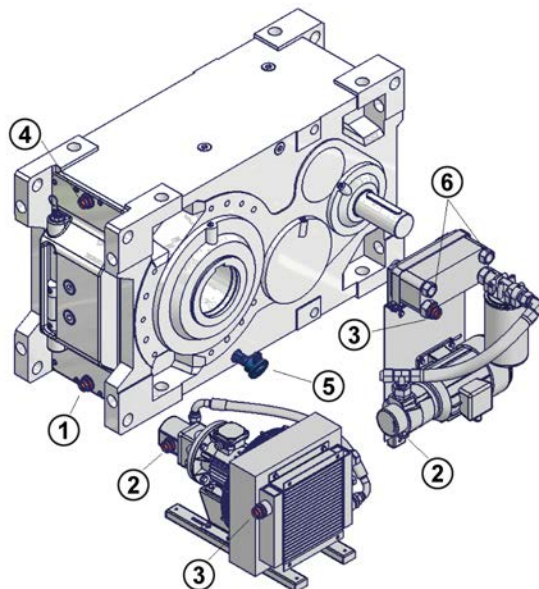
Információ

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 méretraajz tartalmazza.

Csatlakoztassa a hűtőberendezést a 27. 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.

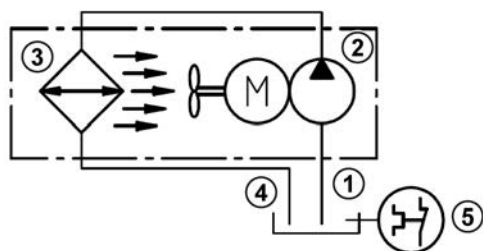
A hűtőberendezéssel és a vezérléssel kapcsolatos bővebb információkat az előbbi gyártójának üzemeltetési utasítása tartalmaz. A gyártói dokumentációban szereplő műszaki határértékek az irányadók.



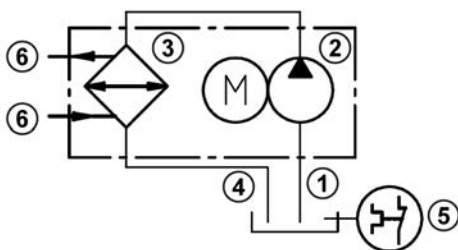
Jelmagyarázat

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

27. 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



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

3.20 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.

3.21 A cirkulációs kenés (LC, LCX opció) szerelése

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 méretraajz tartalmazza.

3.22 Szenzorok hajtómű-felügyelethez (MO opció)

A szenzorok helyzetét a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

Vegye figyelembe a gyártó kezelési útmutatójában foglaltakat.

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

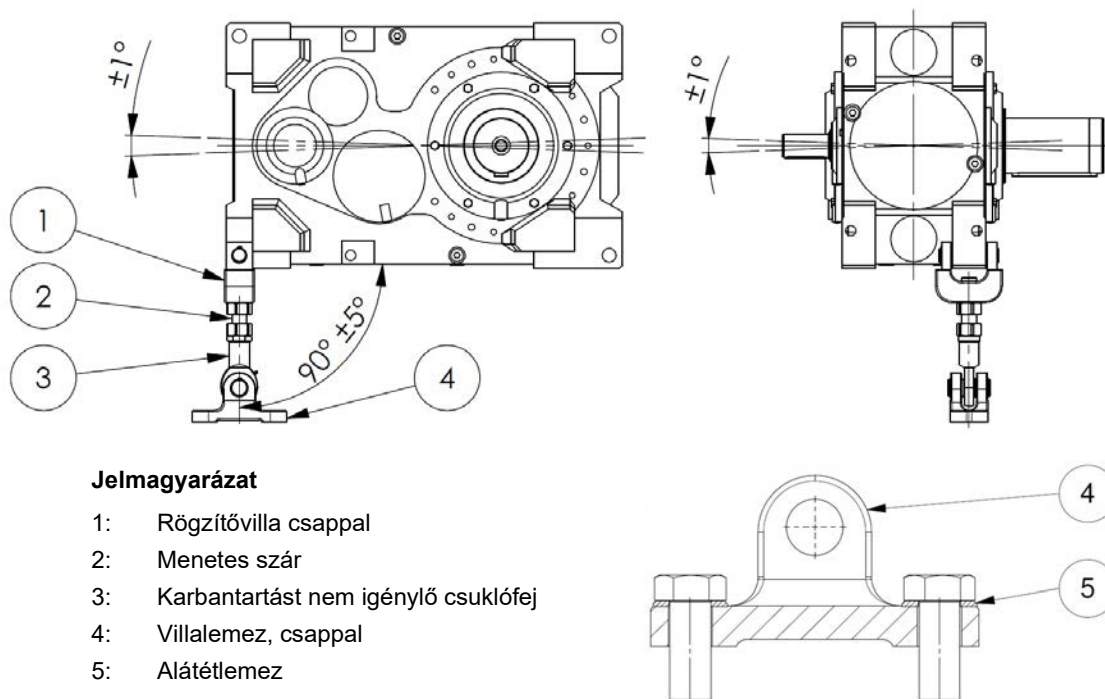
FIGYELEM

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

29. 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 ellenanyák 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.

3.24 Az olajfűtés csatlakoztatása (OH opció)

FIGYELMEZTETÉS!

Égésveszély a szabadon álló fűtőelemek következtében

- A fűtőelemek bekapcsolása előtt és fűtés közben győződjön meg arról, hogy a fűtőelemek 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.

3.25 A fék beállítása

FIGYELMEZTETÉS!

A fék hibás működése helytelen beállítás következtében

A fék hibás működése súlyos személyi sérülésekhez vezethet:

- Üzembe helyezés előtt megfelelően be kell állítani a féket a fék üzemeltetési útmutatójának megfelelően.
- Használni kell a kiegészítő felügyeleti funkciókat (pl. SLW opció).

A szerelést, üzembe vételt és a beállítási munkákat megelőzően olvassa el és tartsa szem előtt a fék utasításában foglaltakat. A következőkben bemutatott opciók részletes leírását a méretrajz, ill. a rendelés-visszaigazolás tartalmazza.

A féket a gyárban előre beállítják. Ellenőrizze az előzetes beállításokat, és szükség szerint korrigálja azokat.

A féket zárt állapotban szállítjuk.

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

3.25.1 A kopás automatikus utánállítása (LWC opció)

A mechanikus fékek fékbetéte az üzem során kopik. Az LWC opció a fékbetét automatikus utánállításával kompenzálja a kopást. Az utánállítás azonban korlátozott. Az egyenletes fékhatás megtartása érdekében azonban a beállításokat (maradékfeket) ellenőrizni, és szükség szerint korrigálni kell a gyártó utasításainak megfelelően, de kiváltképpen az üzembe helyezés során, ill. röviddel azt követően.

Információ

A fék teljesítmény csökkenése

Amennyiben a fékbetét mechanikus kopása meghaladja az LWC opció utánállítási tartományát, csökken a fékhatás. Ez negatívan befolyásolja a fék behúzási idejét és a fékutat.

3.25.2 Végálláskapcsoló a „betétkopás” kijelzéséhez (SLW opció)

A mechanikus fékek fékbetéte az üzem során kopik. Az SLW opció jelzi a kopáshatár elérését és a fékbetét cseréjének szükségét.

3.25.3 A nyitó-/záróérintkezők (SO/SC opció) csatlakoztatása

Az SO/SC opció olyan végálláskapcsoló-érintkezőket foglal magába, amelyek lehetővé teszik a visszajelzést a mechanikus fék kapcsolási állapotairól (nyitott/zárt).

A végálláskapcsoló-érintkezők kapcsolási állapotát egy fölérendelt vezérlés értékeli ki. A korrekt csatlakoztatásról és a kapcsolási állapotok tovább-feldolgozásáról az üzemeltetőnek kell gondoskodnia.

Szakszerű kiértékeléskor az SO/SC opció megakadályozza pl. a hajtás zárt fék melletti elindulását.

3.25.4 Kézi kioldás és végálláskapcsolóval való kioldás (MR opció, MRS opció)

FIGYELMEZTETÉS!

Váratlan mozgás

A kézi kioldókar működésbe hozása megszünteti a fékhatást. Ez nem várt mozgáshoz vezethet a hajtáson abban az esetben is, ha az elektromosan kikapcsolt állapotban van.

- Biztosítani kell a veszélyzónát.
- A kézi kioldókar működtetése előtt biztosítani kell a hajtást a nem megengedett mozgás ellen.
- Ki kell oldani a munkagépet.
- Nem szabad blokkolni a kézi kioldókart.

Az MR és MRS opcióknak része egy, a fékhez tartozó kézi kioldókar. Ennek segítségével csökkenthető, ill. teljesen megszüntethető a fékbetétek szorítónyomása és azzal együtt a féknyomaték.

Az MRS opció egy végálláskapcsolóval is rendelkezik. A végálláskapcsoló jelzi a kézi kioldókar kapcsolási állapotát, és egy fölérendelt vezérléssel megfelelően kiértékelhető.

Információ

A fékbetétek cseréjét követően ellenőrizni kell a végálláskapcsoló működését a gyártó utasításainak megfelelően, és szükség szerint korrigálni azt.

3.26 Utólagos festés

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

4 Üzembehelyezés

4.1 Az olajsint ellenőrzése

Üzembe helyezés előtt ellenőrizze az olajsintet (lásd a következő fejezetet: 5.2, „Ellenőrzési és karbantartási munkák”).

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
Folyadékos tengelykapcsoló	X	
Olajtartály (OT opció)		X

12. táblázat: Olajterek kiszállításkori állapota

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.

4.2 A légtelenítés aktiválása

Abban az esetben ha a hajtómű kiszállítása első feltöltéssel történt, a felállítást követően fel kell szerelni a légtelenítőt.

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

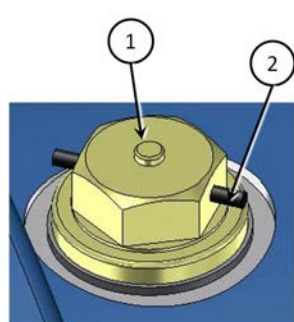
A szellőztető, ill. légtelenítő helyzetét a megbízásra vonatkozó méretraajz, ill. az 7.2 "Olajleeresztő, légtelenítő és olajsint normál helyzetei" c. fejezet tartalmazza. Az alkalmazott légtelenítő opcióra (pl. FV, EF, DB) vonatkozó részletes információkat a 5.2.12 "A szellőztető és légtelenítő megtisztítása vagy cseréje" c. fejezet tartalmazza.

Információ

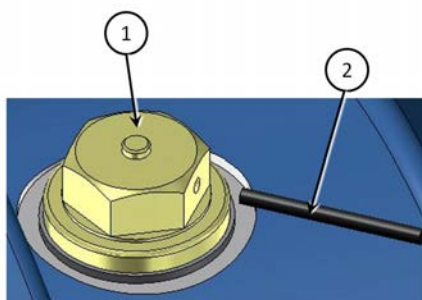
A segédhajtóművek (WX opció) vagy előkapcsolt hajtóművek (WG opció) szeleplelt légzőfurattal rendelkezhetnek. Az üzembe helyezést megelőzően a szeleplelt légzőfuratot ki kell oldani. Erről lásd az üzemeltetési és szerelési útmutatót B 1000.

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

A köztes perem (WX opció) minden esetben rendelkezik szeleplelt légzőfurattal. Azt, valamint az ipari hajtóművön levő szeleplelt légzőfuratot (csak ATEX-engedéllyel rendelkező hajtóműveknél) a 30. ábra szerint ki kell reteszelni.



reteszelt állapotban



kireteszelt állapotban

Jelmagyarázat

- 1: Légtelenítőcsavar
- 2: Szállítási biztosító

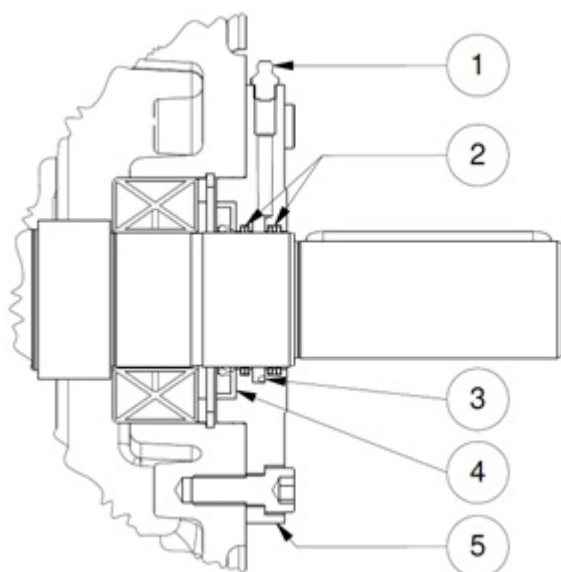
30. ábra: A szeleplelt légzőfurat aktiválása

4.3 Taconite-tömítés/labirintustömítés

A kombinált tömítést egy radiális tengelytömítő gyűrű, két lamellás tömítőgyűrű és egy zsírzókamra alkotja. A tömítés használata kifejezetten poros környezetben ajánlott.

Amennyiben Tacinote-tömítések vannak beszerelve, ellenőrizze, hogy a csapágy és a csapágyfedél közötti rés rendelkezésre áll-e és zsírral kitöltött.

Az utókenésre a kúpos zsírzófejen keresztül kerül sor. Be kell tartani az utánkenési gyakoriságokat (lásd a karbantartási táblázatot).



Jelmagyarázat

- 1: Kúpos zsírzófej
- 2: Lamellás tömítőgyűrűk
- 3: Zsírzókamra
- 4: Radiális tengelytömítő gyűrű
- 5: Csapágyfedél

31. ábra: Taconite tömítés ellenőrzése

A zsírzófejek standard módon közvetlenül a csapágyfedeleken találhatóak.

Az egyszerű utánkenés érdekében, védőburkolatok és IEC-peremek esetében a hajtóművön kenővezetékek találhatóak. A kenés pontos helyeit a megbízásra vonatkozó méretraajz tartalmazza.

Információ

A biztonságos üzem érdekében a labirintustömítések a berendezés álló és vízszintes felállítását igénylik szennyvíz-előfordulás és nagy mennyiségű por keletkezése nélkül.

A hajtómű túltöltése és/vagy a nagyarányú habképződés szivárgás kialakulásához vezethet.

4.4 Kihajtóoldali csőtengely miatti folyamathő

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. eltérő esetben a gördülőcsapágyak károsodhatnak.

4.5 Cirkulációs kenés (LC, LCX opció)

FIGYELEM

Hajtóműkár túlmelegedés következtében

- A hajtóművet csak azt követően szabad üzembe helyezni, hogy a cirkulációs kenés szivattyúját és nyomáskapcsolóját csatlakoztatta és üzembe helyezte.
- A cirkulációs kenés működését üzem közben egy felügyeleti berendezéssel szavatolni kell.
- A cirkulációs kenés kiesésekor a hajtóművet haladéktalanul üzemen kívül kell helyezni.

FIGYELEM

A túl nagy vezetéknyomás miatt kialakuló károsodások

- Hidegindításkor ügyeljen arra, hogy a kenőanyag maximálisan megengedett viszkozitását ne lépje túl, mert így elkerülhető a túl nagy nyomás kialakulása a szivattyúban és a kenővezeték-rendszerben.

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.

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

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.

FIGYELEM

A hajtómű túlmelegedése elégtelen levegőellátás esetén

- Ellenőrizze az érintésvédelem esetleges deformálódását és károsodását. Az üzembe helyezést megelőzően javítsa ki az esetleges károsodásokat.
- A levegőbemenetek előtt a megfelelő levegőellátás érdekében legalább 30°-os szabad teret kell hagyni. Tartsa tisztán a ventilátorrácsokat és -lapátokat.

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

4.7 Hűtő csőkígyó (CC opció)

FIGYELEM

Hajtóműkár túlmelegedés következtében

- Csak azt követően szabad üzembe venni a hajtóművet, hogy összekötötték a hűtő csőkígyót a hűtőkörrel, és üzembe helyezték az utóbbit.

Fagyveszély esetén idejében megfelelő fagyállót kell keverni a hűtőfolyadékba.

A hűtőközegnek a vízhez hasonló hőkapacitással kell rendelkeznie.

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

Hűtőközegként ajánlott a tiszta, minden szennyeződéstől és légbuborékoktól 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** 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 Getriebebau NORD által rendelkezésre bocsátott külön dokumentációban foglaltakat, illetve forduljon a vállalat munkatársaihoz.

Ellenőrizni és biztosítani kell a hűtővíz hőmérsékletét és az átfolyó hűtővíz mennyiségét. A megengedett hőmérséklet túllépésekor le kell állítani a hajtóművet.



Információ

A hűtővíz hozzávezetésben lévő hőmennyiség szabályozóval a hűtővíz mennyisége a tényleges követelményekhez igazítható.

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

FIGYELEM

A hajtómű túlmelegedése

- Csak azt követően vegye üzembe a hajtóművet, hogy csatlakoztatta a hűtőberendezést és üzembe állította azt.
- A standard festés/bevonat csak a DIN EN ISO 12944 szerinti C1/C2 zónákban való használatra alkalmas.

FIGYELEM

A túl nagy vezetéknyomás miatt kialakuló károsodások

- Hidegindításkor ügyeljen arra, hogy a kenőanyag maximálisan megengedett viszkozitását ne lépje túl, mert így elkerülhető a túl nagy nyomás kialakulása a szivattyúban és a kenővezeték-rendszerben.

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 $1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ lehet.

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



Információ

A hőmérséklet-szabályozás opcionálisan egy ellenállás-hőmérőn (PT100) keresztül is történhet, ami a hajtómű olajterében található.

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

4.8.1 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 $0,6 \text{ mm}$ -nél (gömbalakú) kisebb méretű részecskékből tevődik össze. A szilárd anyagok jelentősen nagyobb nyomásvesztéshez vezetnek.

4.8.2 Olaj/víz hűtő (CS2-X opció)

Az üzemeltetés legfeljebb 55 °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 annak fajtájától függ.

Maximálisan megengedett olajhőmérsékletek:

- Ásványi olaj esetében a maximálisan megengedett olajhőmérséklet 10 °C–80 °C.
- Szintetikus olaj esetében a maximálisan megengedett olajhőmérséklet 10 °C–100 °C.

Olaj/levegő hűtőknél szavatolni kell a megfelelő mennyiségű levegőellátást. Ennek során legalább 30°-os szabad teret kell hagyni a belépő levegő számára. A ventilátorrácsokat és -lapátokat tisztán kell tartani.

4.9 Olajfűtés (OH opció)

FIGYELMEZTETÉS!

Égésveszély a szabadon álló fűtőelemek következtében

- A fűtőelemek bekapcsolása előtt és fűtés közben győződjön meg arról, hogy a fűtőelemek teljesen elmerülnek az olajfürdőben.
- A csökkentett olajsintű hajtóművek üzemeltetése során az olajfűtésnek kikapcsolt állapotban kell lennie (LCX, VL4, KL4, VL6, KL6, DRY opció).

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.

Információ

Az olajhőmérséklet ellenőrzése céljából, olajfűtés alkalmazásakor ajánlott a hajtóművet járulékosan egy PT100 érzékelővel ellátni.

4.10 Hőmérséklet-felügyelet (PT100 opció)

FIGYELEM

Hajtóműkár túlmelegedés következtében

- Az ellenállás-hőmérőt egy kiértékelő berendezéshez kell csatlakoztatni. A reteszelés kivitelezése az üzemeltető felelőssége.

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.

4.11 Visszafutás-gátló/segédhajtás (R, WX opció)

FIGYELEM

Hajtóműkár túlmelegedés következtében

- A segédhajtóművet biztosítani kell a párhuzamos működés ellen, vagy gondoskodni a felügyeletéről.
- Az emelkedési fordulatszámok alatti, az alábbi táblázat szerinti üzemnél a visszafutás-gátló csapágyainak élettartama jelentősen csökken.

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.

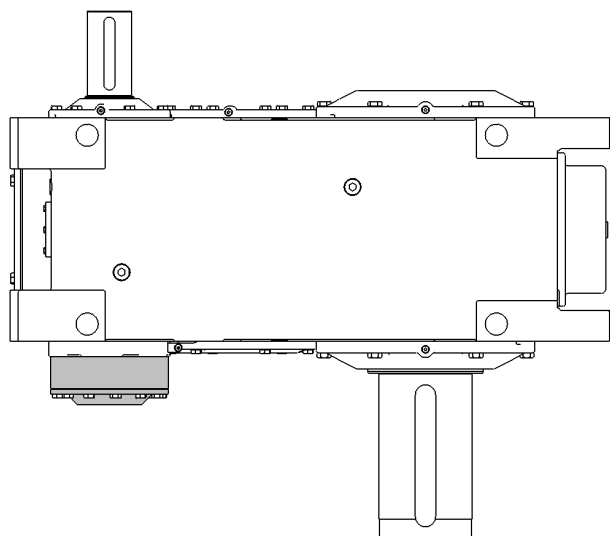
A visszafutás-gátló kenését a hajtóműolaj biztosítja. A szabadonfutó tengelykapcsoló saját olajtérrel rendelkezik.

A visszafutás-gátló és a szabadonfutó tengelykapcsoló n_1 emelkedési fordulatszámánál (lásd: táblázat 13 és táblázat 14) a centrifugális erő által szabályozottan emelkednek. Eközben a segédhajtásnak állnia kell. A szabadonfutó tengelykapcsolót egy fordulatszám-érzékelő felügyeli. A szükséges emelkedési 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 emelkedési fordulatszámánál magasabb értéken szabad tartós üzemben működtetni.

Információ

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

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



32. 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 13: 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 14: SK 11..07 – SK 15..07 visszafutás-gátlók elemelkedési fordulatszámjai

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

Hajtómű	Fokozatok	Névleges áttétel i_N		Elemelkedési fordulatszám n_1 [min ⁻¹]
		ettől	eddig	
SK 9217/SK 11217	2	6	8	352
SK 9217/SK 11217	2	9	13	545
SK 9217/SK 11217	2	16	21	887

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

4.12 Próbaüzem

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 3.6.2 "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 3.14 "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.

Információ

A Taconite tömítések zsírozással rendelkeznek, hogy a hajtóművet védjék a porral és egyéb szennyeződésekkel szemben. A hajtómű tartós üzeme és az azzal összefüggő felmelegedés során zsírcsepegés fordulhat elő a Taconite tömítések környékén. Ez normális jelenség, 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?		3.3.1
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?		5.2.5
A légtelenítőt felszerelték, ill. aktiválták?		4.2
A hajtóművet földelték?		3.4
A hajtóművet megfelelően beállították?		3.4
A hajtóművet feszültségmentesen állították fel?		3.4
Megengedettek a hajtómű tengelyére ható külső erők?		3.5
A hajtómű és a motor közötti tengelykapcsolót megfelelően szerelték fel?		3.16
Ellenőrizték próbaüzemmel a hajtóművet?		4.12

16. 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?		4.11, 4.6
D és ED opció: A nyomatóktámasz felszerelése megfelelő?		3.23
S, FAN opció: A forgó alkatrészek rendelkeznek érintésvédelemmel?		3.14
FAN, CS2-X opció: Biztosított a megfelelő levegőellátás?		4.6, 4.8
CS1-X, CC opció: A hűtővizet csatlakoztatták a hűtőberendezéshez, ill. hűtő csőkigyóhoz, és megnyitották?		3.18, 3.19
CS1-X, CS2-X opció: Csatlakoztatták a hűtőberendezést a hajtóműhöz?		3.19
LC, LCX opció: A nyomáskapcsolót működőképes állapotban csatlakoztatták?		4.5
PT100 opció: A hőmérséklet-érzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták?		4.10
S opció: Ellenőrizték a szorítópatron-kötést megcsúszásra?		3.6.2
Fék opció: Megfelelő a fék beállítása?		3.25
MT opció: A szíjat megfeszítették?		3.12
WX opció: A fordulatszám-érzékelőt működőképes állapotban csatlakoztatták?		4.11

17. 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 üzembiztonság és mérési pontosság ellenőrzése, és szükség szerinti újralibrálása • LC/LCX opció: A nyomáskapcsoló üzembiztonságának és mérési pontosságának ellenőrzése, és szükség szerinti újralibrálása • CS1-X opció: Olaj/víz hűtő karbantartása • CS2-X opció: Olaj/levegő hűtő karbantartása • DB opció: Szűrőtisztítás cseréje • Fékek: Kopásellenőrzés • 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	• Az optikai szennyeződéscélzó szemrevételezése	5.2.8
	• Az olajhőmérséklet ellenőrzése	4.10
	• Az olajnyomás ellenőrzése	4.5
	• A menetzajok esetleges megváltozásának ellenőrzése	5.2.2
100 üzemóránként, de legalább hetente	• A tömítettség ellenőrzése szemrevételezéssel	5.2.1
	• A hajtóműben levő szokatlan menetzajok és rezgések ellenőrzése	5.2.2
	• VL3/KL3 opció: Szivárgásjelző ellenőrzése	5.2.5.5
500 üzemóránként	<ul style="list-style-type: none"> • Fékel ellenőrzés <ul style="list-style-type: none"> – A fék hordképének megtekintése – A kopás utánállításának ellenőrzése 	3.25
	• A tengelykapcsoló ellenőrzése <ul style="list-style-type: none"> – A tengelykapcsoló fogaskerék-kopásának ellenőrzése 	3.16, 3.17
Havonta legalább egy alkalommal	• FAN-A, FAN-R opció: A levegőhűtő / hajtómű szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése	5.2.9
	• CS2-X opció: Hőcserélő szennyeződésének ellenőrzése	5.2.9
	• A védőburkolatok / adapterek szennyeződésének és a szennyeződések lerakódásának ellenőrzése	5.2.9
3 hónapon belül legalább egy alkalommal	<ul style="list-style-type: none"> • Szíjhajtás opció: <ul style="list-style-type: none"> – A tárcsák és szíjak kopásának és állagának ellenőrzése (profilsablonok) – A szíjfeszesség ellenőrzése 	5.2.17

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	5.2.5
	• A légtelenítő megtisztítása, ill. cseréje	5.2.12
	• ED opció: A gumipuffer ellenőrzése szemrevételezéssel	5.2.6
	• LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció: A tömlő- és csővezetékek ellenőrzése szemrevételezéssel	5.2.7
	• CS1-X, CS2-X, LC, LCX opció: Az olajszűrők ellenőrzése	5.2.8
	• VL2/3/4/6 KL2/3/4/6 opciók: A csapágyak utánkenése a kihajtóoldali peremnél és a felesleges zsír eltávolítása	5.2.15
	• Taconite opció: Utánzsírozás	5.2.16
	• Fékel ellenőrzés <ul style="list-style-type: none"> – A fék hordképének megtekintése – A kopás utánállításának ellenőrzése 	3.25
	• A fogazott tengelykapcsoló ellenőrzése <ul style="list-style-type: none"> – A tengelykapcsoló fogaskerék-kopásának ellenőrzése – Kenőzsírcsere 	3.16.3, 3.17
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	5.2.13
	• Olajcsere (szintetikus olajjal való feltöltéskor a gyakoriság a kétszeresére nő)	5.2.10
	• CC opció: A hűtő csőhígyón levő lerakódások (fouling) ellenőrzése	5.2.11
20000 üzemóránként, de legalább 4 évente	• A hajtóműben levő csapágyak utánkenése (csak az SK5..07–SK6..07 típusoknál és M5/M6 építési helyzetnél)	5.2.14
	• LC, LCX, CS1-X, CS2-X, OT opció: Csővezetékek cseréje	5.2.7
Legalább 10 évente	• Nagyjavítás	5.2.19

18. 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

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

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 tisztítószereket.
- 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 tömítettség 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 4.6 "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 Olajsztint

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

FIGYELMEZTETÉS!

Égés- és sérülésveszély

- Az olajsztint ellenőrzése előtt ki kell kapcsolni a hajtást.
- Biztosítani kell a hajtást a véletlen bekapcsolás ellen pl. egy lakattal.
- Hagyni kell lehűlni a hajtóművet. Az olaj hőmérsékletének 20 °C és 40 °C között kell mozognia.

Az olajsztint ellenőrzése

Információ

A SAFOMI opció esetében az olajsztint ellenőrzéséhez és korrigálásához egy, az itt leírttól eltérő eljárást kell követni (lásd a következő fejezetet: 5.2.5.7, „Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)”).

Információ

Hibás olajsztinkijelzés 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 olajsztintben az első feltöltéshez képest. A folyamat akár néhány napot is igénybe vehet. Ez idő alatt nem zárható ki az olajsztint hibás kijelzése.

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

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

A nem megengedett olajsztint következtében hajtóműkár léphet fel.

- Lokalizálni kell a nem megfelelő olajsztint kiváltó okát, majd megszüntetni azt.
- Adott esetben korrigálni kell az olajsztintet, vagy olajcserét végezni (lásd a köv. fejezetet: 5.2.10 "Olajcsere").

Az adattáblán feltüntetett olajfajtát kell használni.

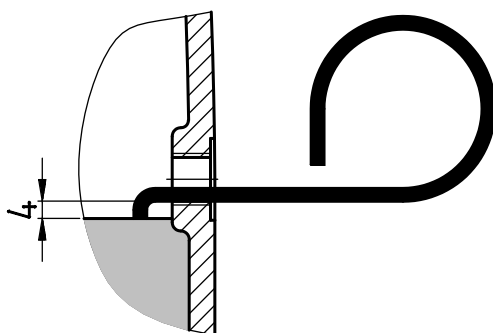
- A feltöltés lehetőség szerint a légtelenítő helyén történjen.

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

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

5.2.5.1 Olajsintjelző csavar

1. A megfelelő olajsintjelző csavart ki kell csavarni.
2. A hajtómű olajsintjét a mellékelt nívópálcával (cikkszám: 28300500), a 33. 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”).



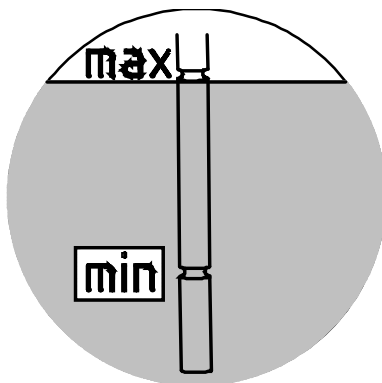
33. ábra: Olajsint mérése nívópálcával

5.2.5.2 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.

5.2.5.3 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.



34. ábra: Olajsint ellenőrzése nívópálcával

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

5.2.5.5 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.

5.2.5.6 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 mellékelt dokumentációban foglaltak szerint.

5.2.5.7 Tömítés nélküli adapter függőleges szerelésű hajtóművekhez (SAFOMI opció)

FIGYELEM

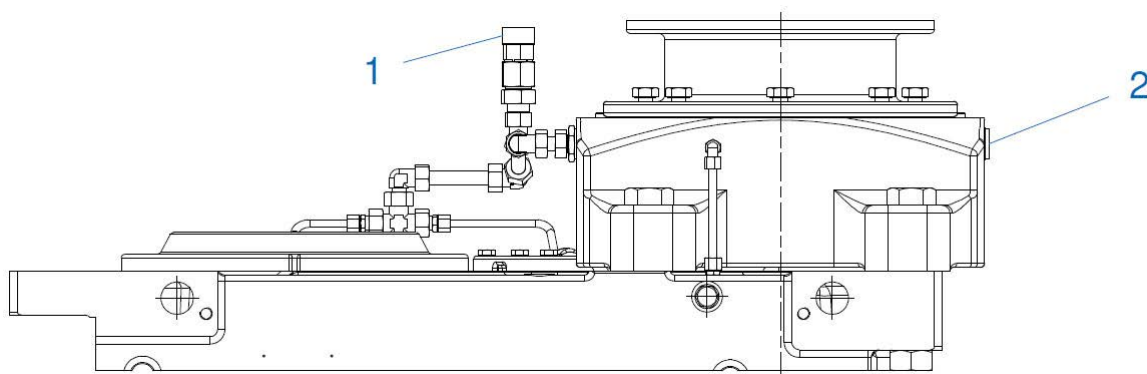
Hajtóműkár a nem megfelelő kenés következtében

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.



35. ábra: A légkamra területét bemutató ábra

Olajutántöltést megelőzően csavarja ki a szeleplát 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 olajfördőjében 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.

5.2.6 A rugalmas nyomatéktámasz szemrevételezéssel való ellenőrzése (ED opció)

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

5.2.7 A vezetékek szemrevételezése

5.2.7.1 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.

5.2.7.2 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.

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 szervizrészlegéhez.

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

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

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

5.2.9 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.

5.2.10 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-cserelési gyakoriságok optimalizálása érdekében a Getriebebau 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 méretrajz 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 szellőztető 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. Ürítse a szűrőket és csővezetékeket, ha vannak olyanok.
5. Az olajiszap, 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 5.2.5 "Olajsint"fejezetben leírtak szerint. Szükség szerint korrigálja az olajsintet.

5.2.11 A hűtő csőkígyó szennyeződésének ellenőrzése (CC opció)

Az átfolyó hűtővíz-mennyiségét ellenőrizni kell. Tartsa szem előtt ehhez a 4.7 "Hűtő csőkígyó (CC opció)" fejezetben foglaltakat.

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

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

A NORD-szerviz munkatársaihoz kell fordulni.

5.2.12 A szellőztető és légtelenítő megtisztítása vagy cseréje

5.2.12.1 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”)).



36. ábra: Szellőzőszűrő (FV opció)

5.2.12.2 Cellulóz szűrő (EF opció)

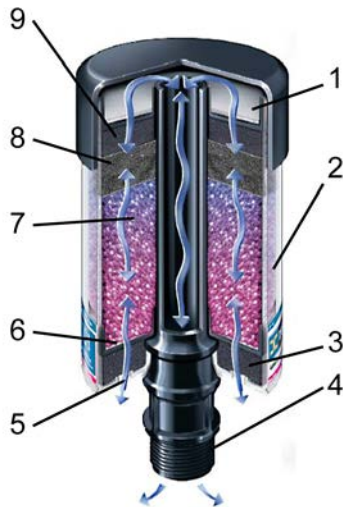
A szűrő anyaga cellulózból készül. A szűrőbetét cserélhető.

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.



37. ábra: Cellulóz szűrő (EF opció)

5.2.12.3 Szárítóközeg-/nedveslevegő-szűrő (DB opció)



Jelmagyarázat

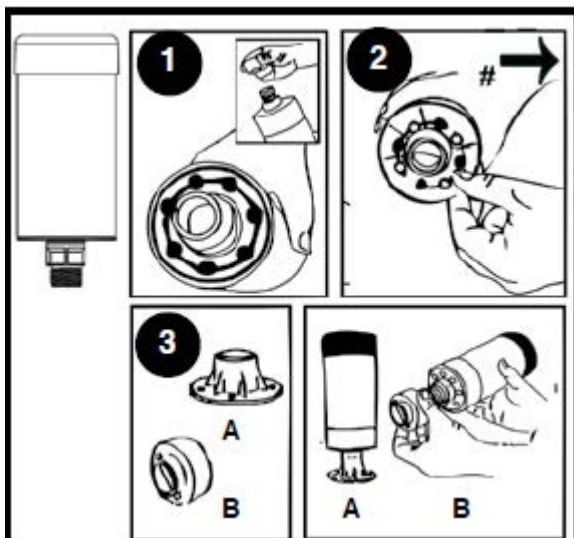
- 1: Második szűrőelem
- 2: Polikarbonát ház
- 3: Hab lap
- 4: Csatlakozómenet
- 5: Levegőbemenet
- 6: Szűrőelem
- 7: Szilikon gél
- 8: Aktív szén lap (opcionális)
- 9: Hab lap

38. ábra: Szárítóközeg-szűrő, szemléltető jellegű kivitel

A szárítóközeg-szűrő a rendszerben levő nedves olaj, kondenzáció és rozsda 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 átterjed 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.



39. 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).

i Információ

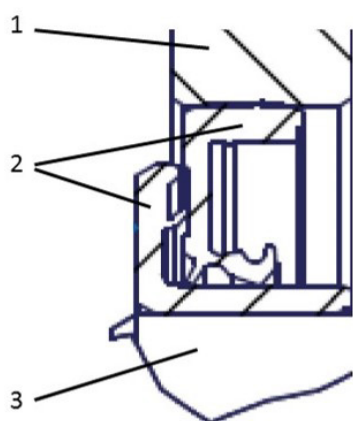
Kissé jobb a nedvességkiválasztás, ha az összes dugót eltávolítja. A telítődésig hátralevő használati időt ez nyilvánvalóan kissé lecsökkenti.

5.2.13 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.

i 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 (40. ábra: MSS7-tömítés). A felmerülő kérdésekre a NORD szervizrészlegének munkatársai szívesen válaszolnak.



Jelmagyarázat

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

40. ábra: MSS7-tömítés

5.2.14 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 olajsztintnél, 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”).

5.2.15 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 utánszírozást igényel. Ehhez a csapágy területén DIN71412 szerinti kúpos zsírófejek állnak rendelkezésre.

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

1. Tisztítsa meg a zsírófejet a rátapadt szennyeződésektől, hogy az utánkenés során a zsírral együtt ne ragadjanak be idegen anyagok a csapágyak területére.
2. Csavarja ki a zsírófejjel hozzátvetőleg szemben levő zárócsavart, és engedje ki az esetlegesen hátramaradt és felesleges régi zsírt.
3. Nyomja a következő táblázatban megadott mennyiségű zsírt a zsírófejen 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.

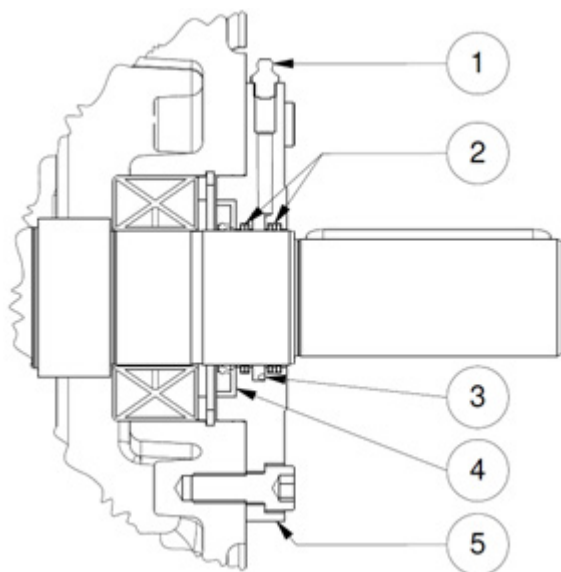
Méret	Zsirmennyiség VL [g]	Zsirmennyiség KL [g]
SK5.07	110	60
SK6.07	110	60
SK7.07	200	130
SK8.07	200	130
SK9.07	210	170
SK10.07	210	170
SK11.07	220	180
SK12.07	220	180
SK13.07	340	230
SK14.07	340	230
SK15.07	380	240

19. táblázat: Zsirmennyiségek az alsó kihajtótengely-csapágó utánszírozásához

(lásd a következő fejezetet: 7.3.1. „Gördülőcsapágó-zsírok”)

5.2.16 A Taconite-tömítés utánszírozása

A hajtó- és kihajtótengelyeken a kivitelől függően előfordulhat, hogy Taconite-tömítések vannak. Kenje meg a Taconite-tömítéseket és a hozzátartozó zsírzófejeket a csapágófedélen vagy a kenővezetéken át.



Jelmagyarázat

- 1: Kúpos zsírzófej
- 2: Lamellás tömítőgyűrűk
- 3: Zsírzókamra
- 4: Radiális tengelytömítő gyűrű
- 5: Csapágófedél

41. ábra: A Taconite-tömítés zsírral való utánszírozása

A pontos kenési pozíciókat a megbízáshoz tartozó méretraaj tartalmazza. Töltsön zsírt a tömítésbe mindaddig, amíg a kenőréstől tiszta zsír nem lép ki. Távolítsa el a felesleges zsírt.

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

Információ

Az optimális utánszírozás úgy érhető el, hogy a hajtóműtengelyt kenéskor 45°-os lépésekben elforgatja és addig présel be zsírt, míg a résből tiszta zsír nem lép ki.

5.2.17 Az ékszíjak (szíjhajtás) ellenőrzése

FIGYELMEZTETÉS!

Becsípődés veszélye

- Az ismételt üzembe helyezést megelőzően szakszerűen szerelje fel a védőburkolatot.

A szíjtárcsákat rendszeresen szemrevételezéssel ellenőrizni kell. Nagyfokú elhasználódás esetén annak mértékét egy ékhorony- és profilsablon segítségével kell megállapítani. A szíjtárcsán vagy szíjon található szennyeződések súrlódási veszteségekhez vezetnek. A részegységeket ezért mindig tartsa tisztán és szárazon.

Ellenőrizze az ékszíjak állapotát. Cserélje ki a szakadt vagy töredezetté vált ékszíjakat. Amennyiben egy több hornyos hajtás esetében egy vagy több ékszík kiesik, szereljen be egy új ékszíkészletet. Több különböző gyártmányú ékszíjat tilos egy ékszíkészletben egyesíteni. Új ékszíjak beszerelése előtt feltétlenül ellenőrizze az ékszíjtárcsák állapotát.

Kb. 4–5 órás teljes hajtóműterhelés melletti üzemot követően ellenőrizze a szíjak előfeszítését egy frekvenciamérővel. Szükség szerint állítson a szíjak előfeszítésén.

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

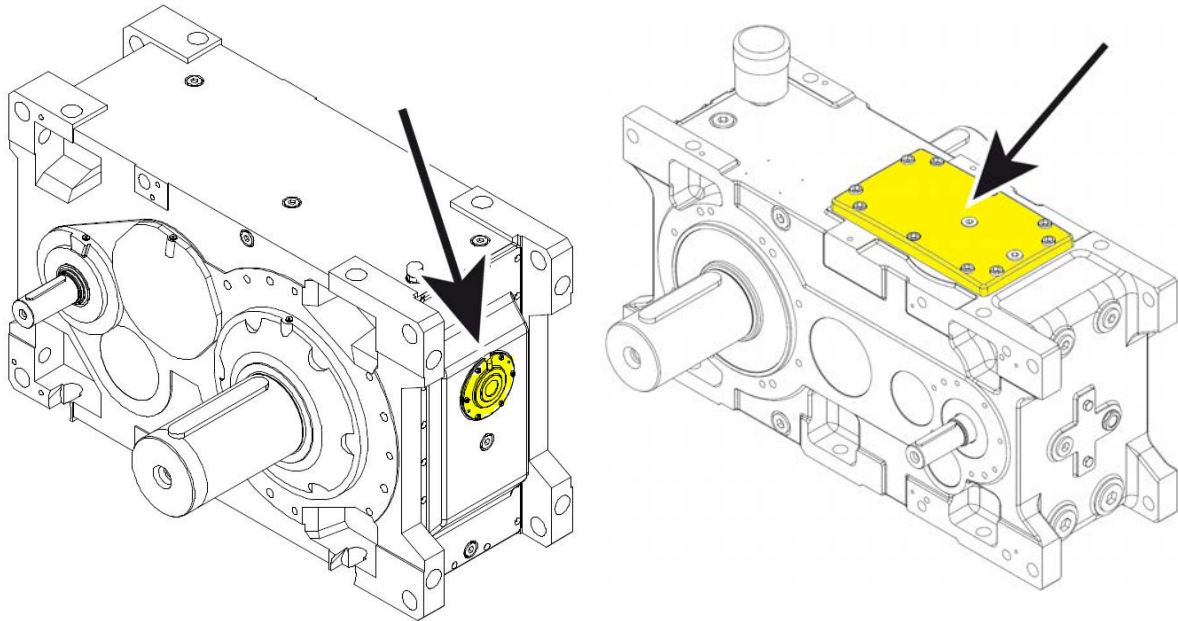
A hajtóműben levő idegen testek károsíthatják a csapágyakat, fogaskerekeket és tengelyeket.

- 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!



42. 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

A generáljavítást megfelelő felszereléssel rendelkező műhelyben kell elvégezni szakképzett személyzettel az országos előírások és törvények figyelembe vételével. A teljes körű felújítást ajánlott a NORD szerviz munkatársaival elvégeztetni.

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.

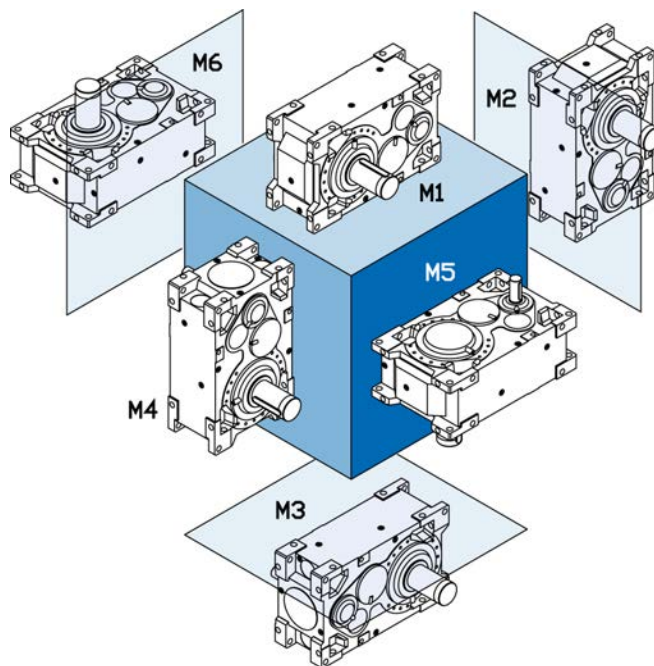
Hajtóműalkatrészek	Anyag
Fogaskerekek, tengelyek, gördülőcsapágyak, reteszek, biztosítógyűrűk,	Acél
Hajtóműházak, a ház részei,	Szürkeöntvény
Könnyűfém-hajtóműházak, a könnyűfém ház részei,	Alumínium
Csigakerekek, perselyek,	Bronz
Tengelytömítő gyűrűk, zárókupakok, gumielemekek,	Elasztomer és acél
Tengelykapcsoló-alkatrészek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

20. táblázat: Anyagok

7 Függelék

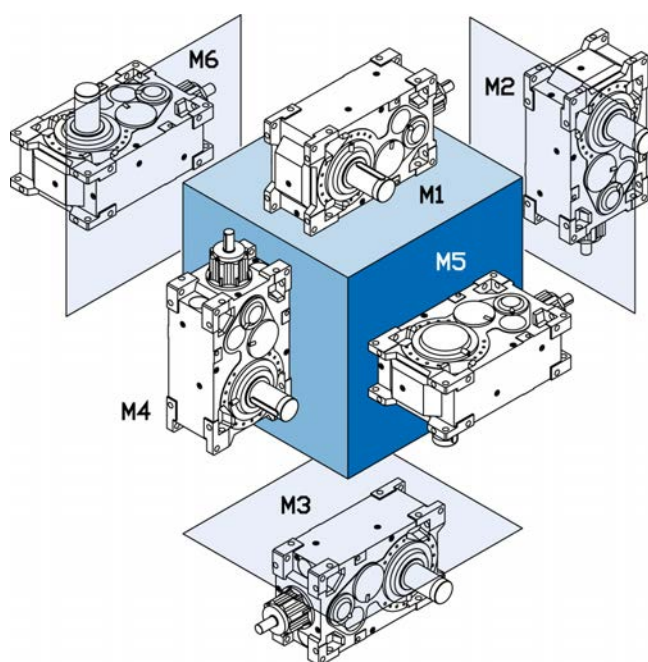
7.1 Építési alakok és beszerelési helyzet

7.1.1 Homlokkerekes hajtómű



43. ábra: Szabványos szerelési felületű homlokkerekes hajtómű beszerelési helyzetei

7.1.2 Homlok-kúpkeres hajtómű



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

7.2 Olajleeresztő, légtelenítő és olajsztint normál helyzetei

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

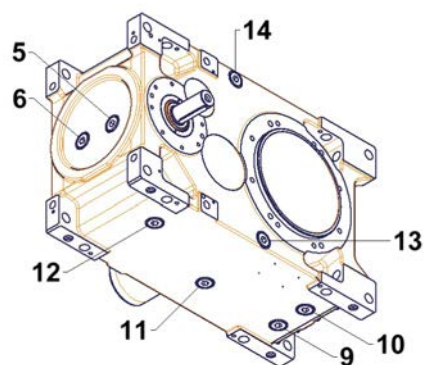
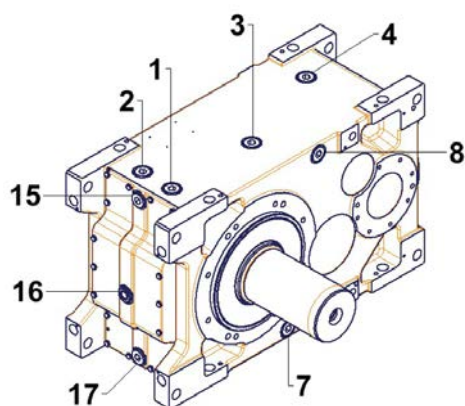
Opció	Szerelési helyzet	5x07, 6x07		7x07-10x07		11x07-15x07		5x17 – 11x17
		207 307	407 507	207 307	407 507	207 307	407 507	217
OSG	M1	6 (D)	16	5/6 (D)	16	5 (D)	17 (G)	5
	M2	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	7/13	---
	M3	5 (D)	16	5/6 (D)	16	6 (D)	16 (G)	---
	M4	4/12	---	4/12	---	4/12	---	---
	M5	---	---	---	---	---	---	---
	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						

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

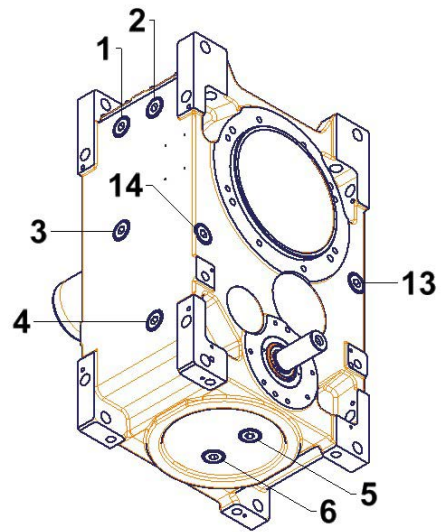
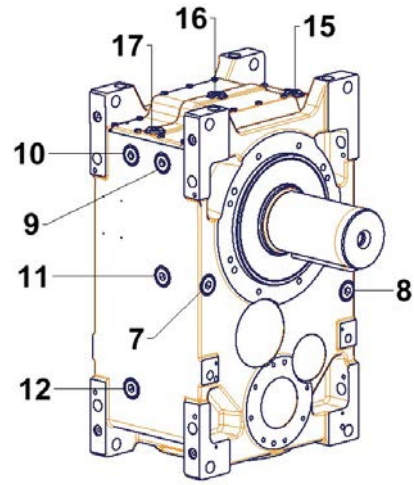
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



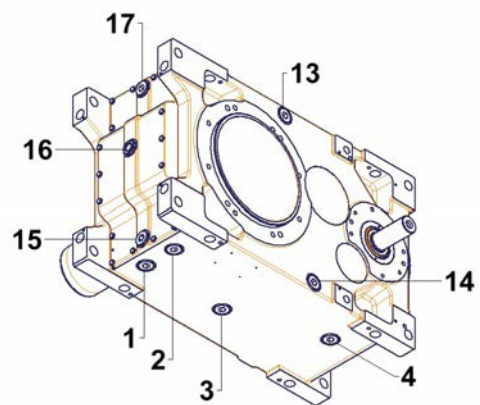
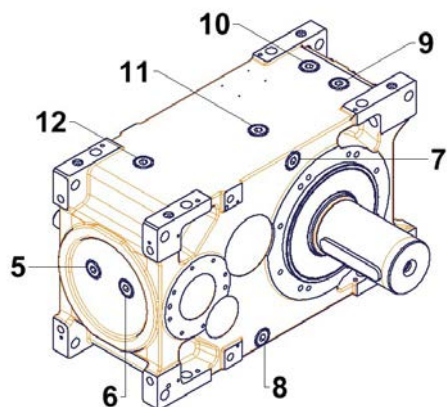
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M2 olajcsavarfuratok



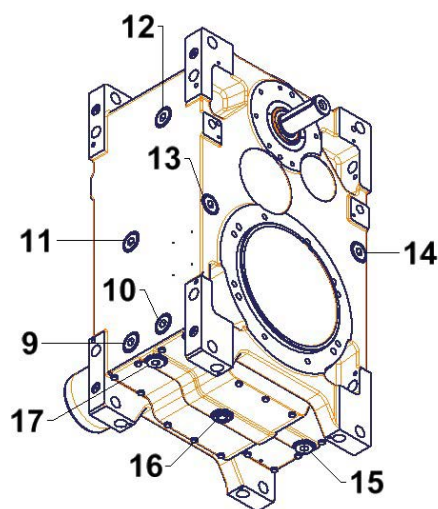
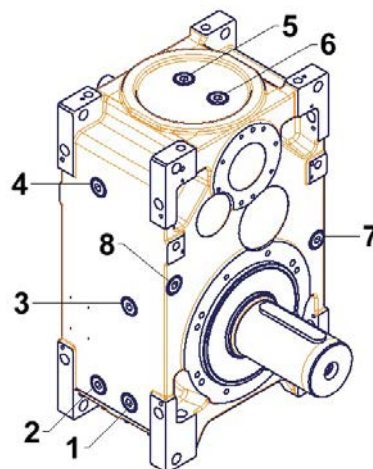
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M3 olajcsavarfuratok



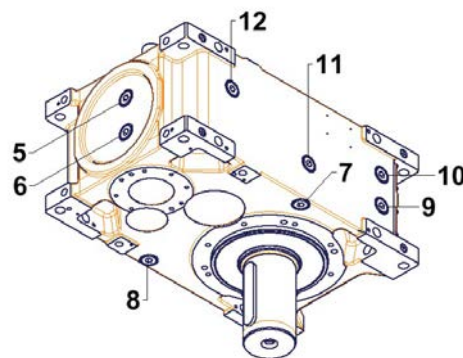
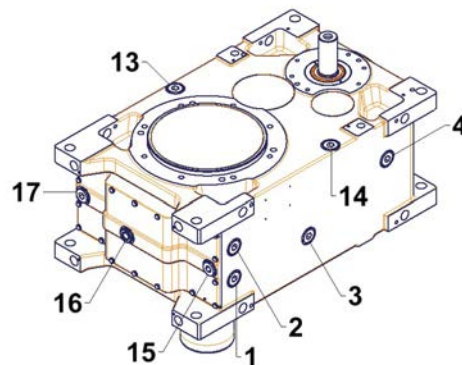
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M4 / olajcsavarfuratok



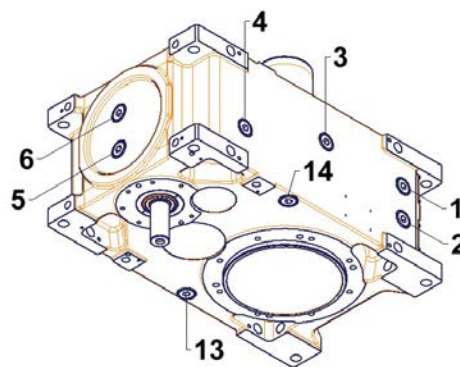
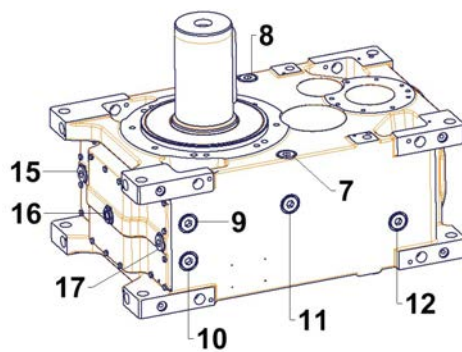
SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok



SK 5207 – SK 10507 hajtóművek

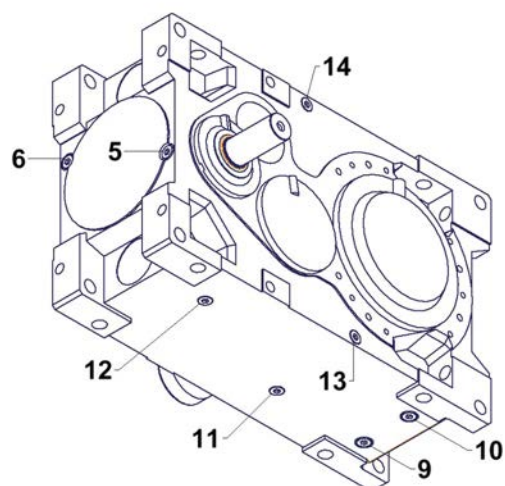
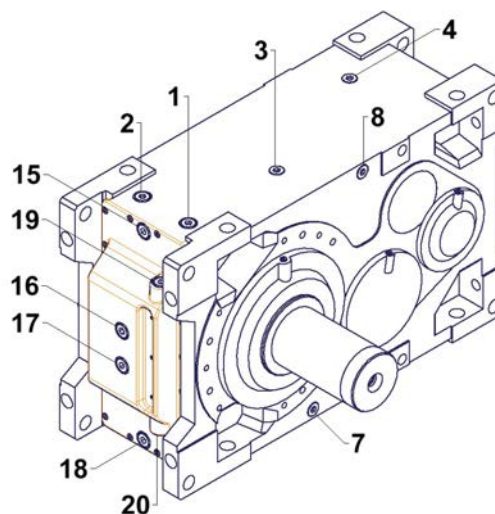
M6 olajcsavarfuratok



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

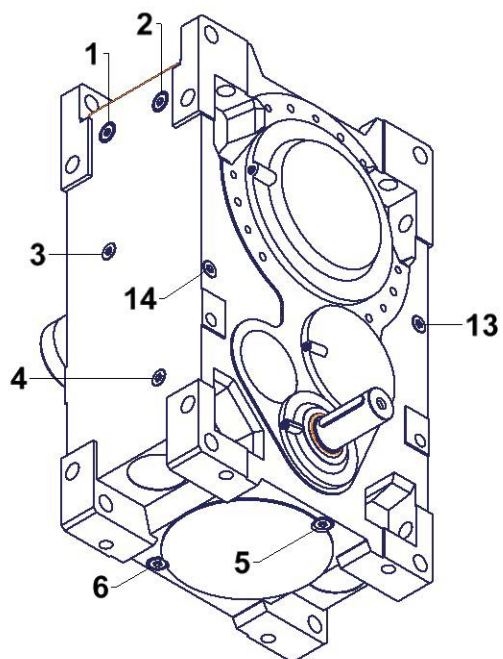
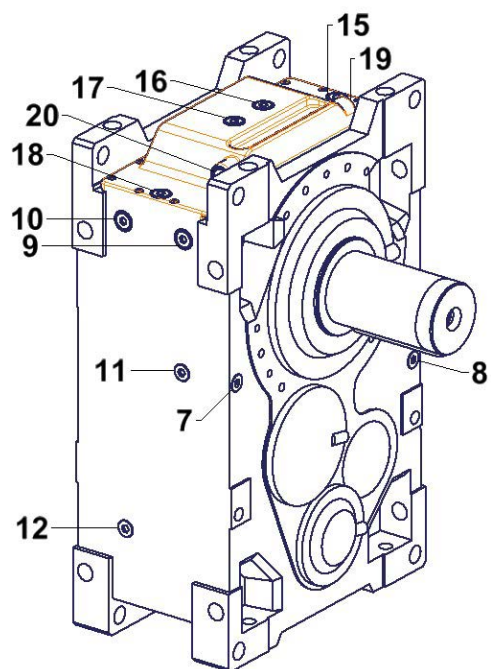
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



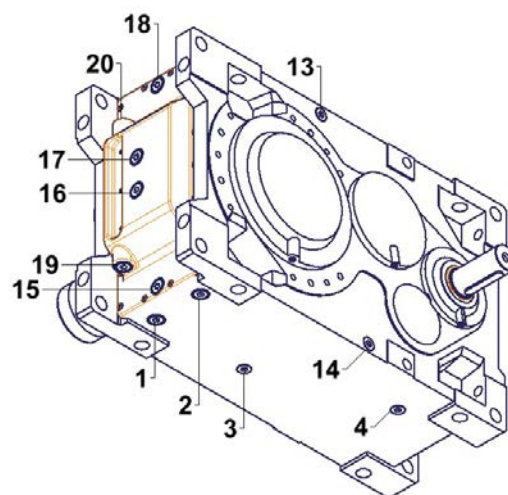
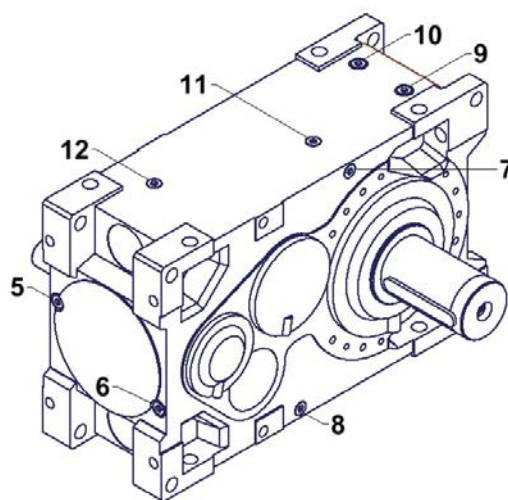
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M2 olajcsavarfuratok



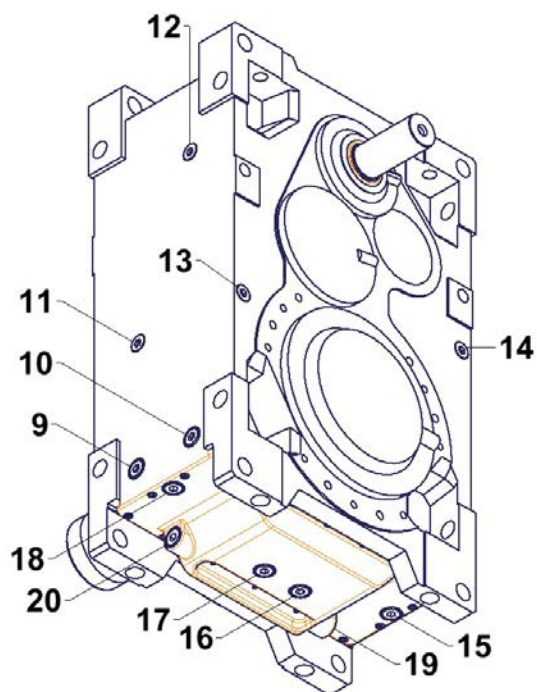
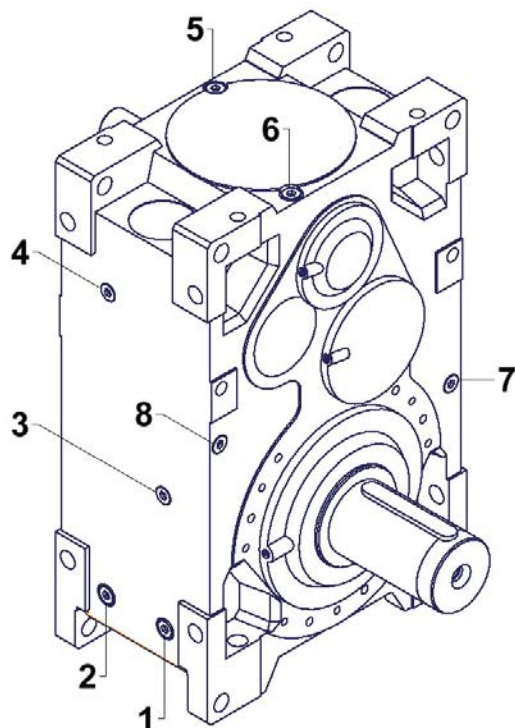
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M3 olajcsavarfuratok



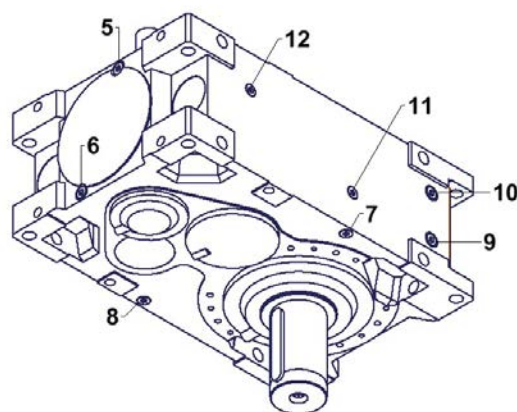
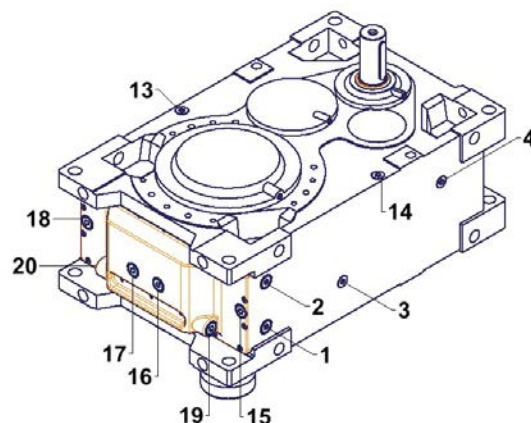
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M4 / olajcsavarfuratok



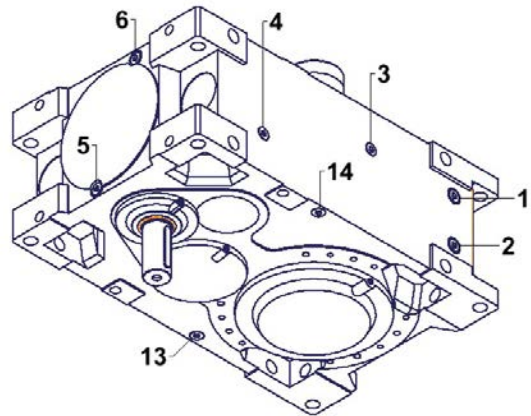
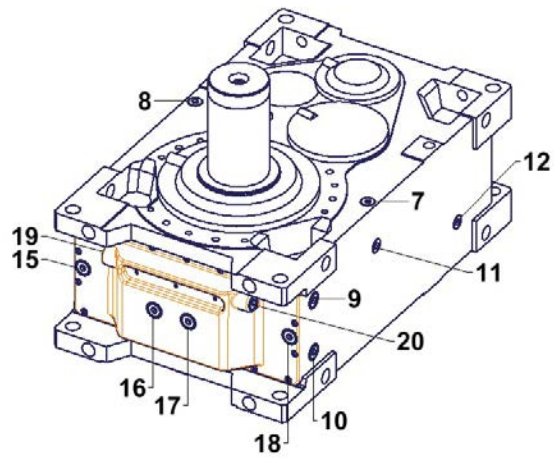
SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok



SK 11207 – SK 15507 hajtóművek

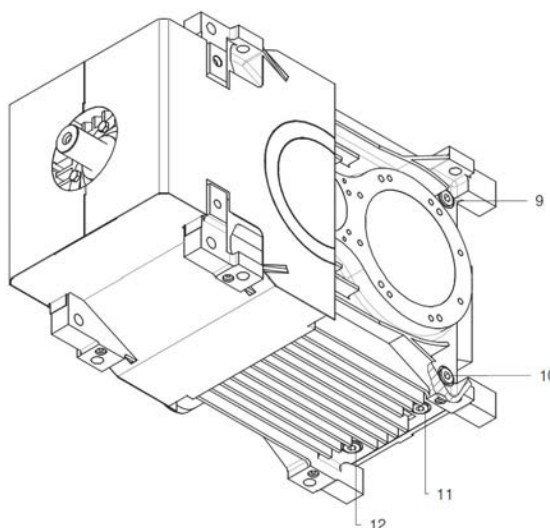
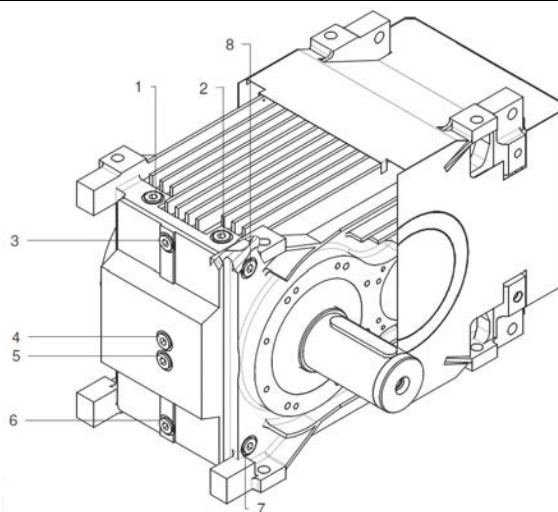
M6 olajcsavarfuratok



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

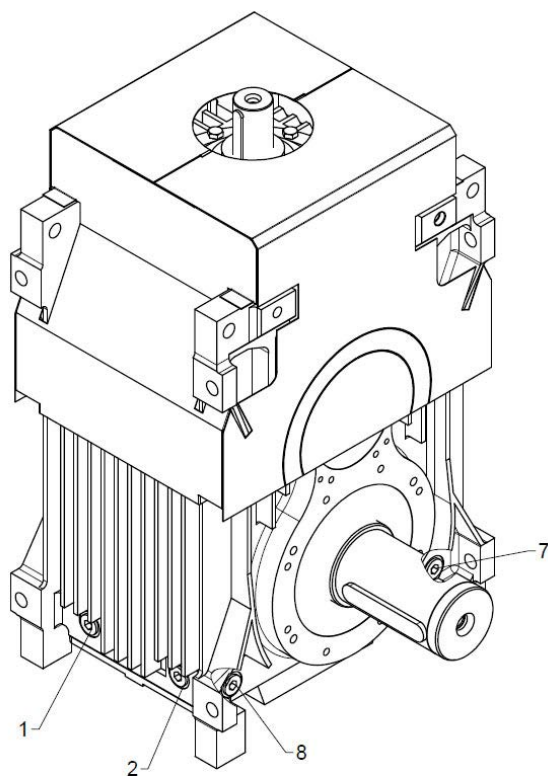
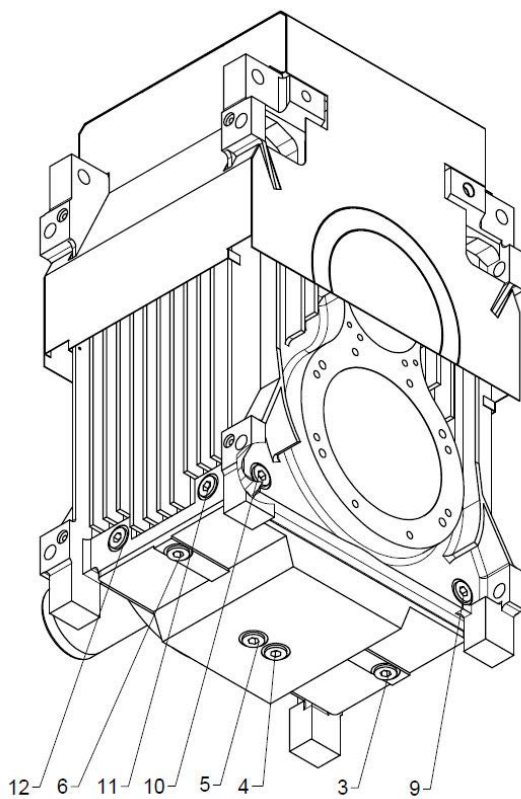
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M1 olajcsavarfuratok



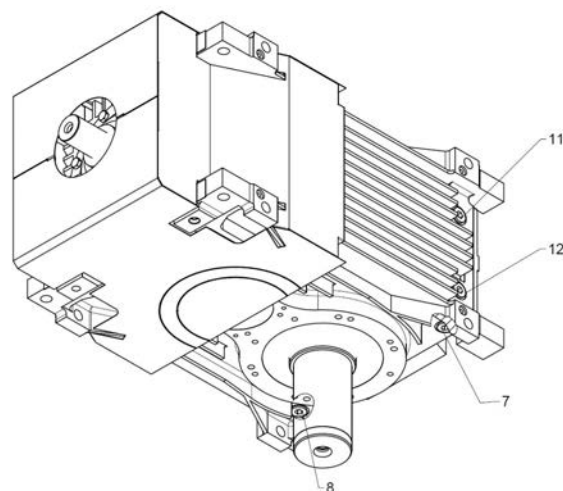
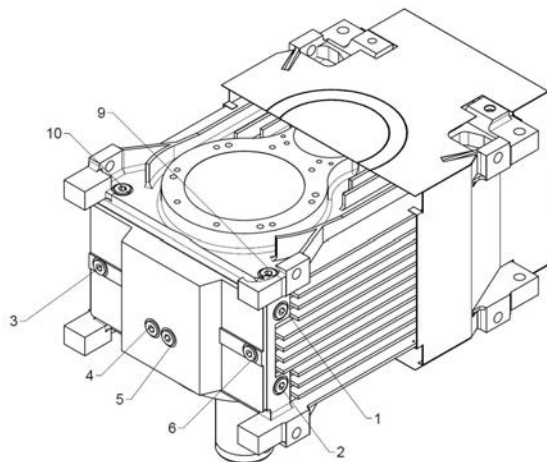
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M4 olajcsavarfuratok



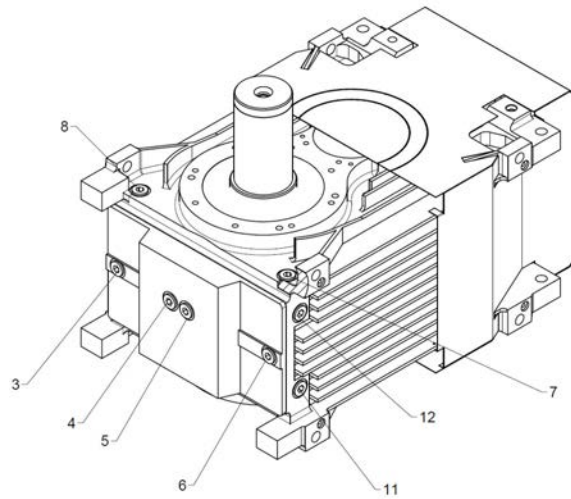
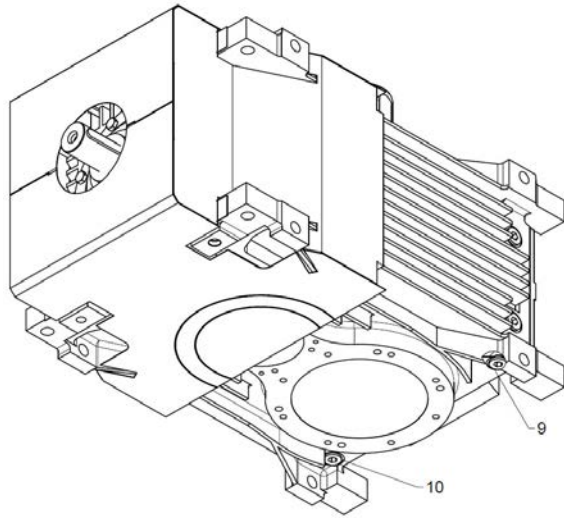
SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M5 olajcsavarfuratok



SK 5217 – SK 11217 hajtóművek

M6 olajcsavarfuratok



47. 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	-	-

22. táblázat: Gördülőcsapágy-zsírok

7.3.2 Hajtóműolajok

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

Eltérő olajok keverése nem engedélyezett. Hajtóműolaj-cserekor az azonos kenőanyagfajtákhoz 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 lebornó 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	-
Ásványolaj alapú hajtómű folyékony zsír	GP 00 K-30	-25...60 °C	Tribol GR 100-00 PD Spheerol EPL 00	-	-	-	-

23. 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: 4.8, „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

24. 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

25. 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 olajsztint megfelelő. Szükség szerint korrigálja az olajsztintet (lásd a köv. fejezetet: 5.2.5 "Olajsztint").

Információ

Kenőolajcserét követően, és különösen az első feltöltést követően előfordulhat, hogy az olajsztint az első néhány üzemóránál kismértékben változik; ennek oka, hogy az olajcsatornák és üregek csak lassan telnek meg. Az olajsztintet kb. 2 óránál 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	-	-

26. 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

FIGYELMEZTETÉS!

Csúszásveszély szivárgás esetén

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

FIGYELEM

Hajtóműkárok

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

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 légtelenítóból	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

27. 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 tömítőresen. 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 koncentráldik (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.			

28. 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 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.

7.9.1 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

i 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.

7.9.2 Internetes információk

A weboldalunkon megtalálja ezen felül a kézikönyveket az összes elérhető nyelven: www.nord.com.

7.10 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.

7.11 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 poliglíkol	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	Viszkozitási csoport
EG (EK)	Európai Közösség	WN	A Getriebebau NORD által rendelkezésre bocsátott dokumentum
HU	Európai szabvány		

Tárgymutató

A	
A csapágyak utánzsírozása.....	84
Adattábla.....	20
Anyagok ártalmatlanítása.....	90
B	
Biztonságra vonatkozó utasítások.....	12
C	
Cellulóz szűrő.....	82
Cím.....	116
Cirkulációs kenés.....	56, 62
Csővezés.....	80
Csővezetékek.....	80
E	
Ékszíjhajtás.....	25
Elemelkedési fordulatszám.....	67
Ellenőrzési gyakoriságok.....	73
Ellenőrzőlista.....	71
Előtét hajtómű.....	24
F	
Fék.....	58
LWC opció.....	58
MR opció.....	59
MRS opció.....	59
SLW opció.....	59
SO/SC opció.....	59
Felállítás.....	29
Felhúzószerkezet.....	31
Fogazott tengelykapcsoló.....	53
Folyadékös tengelykapcsoló.....	52
G	
Gördülőcsapágy-zsírok.....	110
GRIPMAXX™.....	38
GRIPMAXX™ csőtengely (S opció) szerelése.....	38
H	
Hajtóműre szerelt motortartó konzol.....	45
Hajtóműtípusok.....	15
Hangnyomásszint.....	116
Hőcserélő.....	76
Hőmérséklet-felügyelet.....	66
Hosszú időn át tartó tárolás.....	28
Hűtő csőkígyó.....	64, 82
Hűtőberendezés.....	53
Hűtőberendezés, külső.....	55, 65
I	
Internet.....	117
J	
Javítás.....	116
K	
Karbantartás.....	116
Karbantartási gyakoriságok.....	73
Karbantartási munkák	
A menetzajok vizsgálata.....	75
Szemrevételezés.....	75
Tengelytömítő gyűrű.....	84
tömítetlenségek.....	75
Kenőanyag-mennyiségek.....	110
Kenőanyagok.....	110
Kenőolaj-mennyiségek.....	113
Keverőműves kivitel.....	26, 85
Körmös kapcsoló.....	52
Környezeti hőmérséklet.....	112
L	
Labirintustömítés.....	61
Légtelenítés.....	60, 82
Légtelenítő.....	60, 92
M	
M opció.....	38
Meghúzási nyomaték.....	113
Menetzajok.....	75
Minimális indítási hőmérsékletek.....	112
Motoradapter.....	23

Motoralapkeret (MF opció)	43	Szabványos hajtóművek	22
N		Szállítás	13, 21
Nagyjavítás	89	Szárítóközeg-szűrő	83
Nyomatéktámasz	57, 80	Szellőzőszűrő	82
O		Szellőztetés	82
Olajcsere	81	Szemrevételezés	75
Olajfűtés	58, 66	Szenzorok	57
Olajleeresztő	60, 92	Szerelés	29
Olajnívópálca	77	Szerviz	116
Olajsztint	60, 76, 92	Szűj	
Olajsztint betekintőablak	77	Előfeszítés ellenőrzése	45
Olajsztint-ellenőrző lencse	77	Szűjhajtás	
Olajsztintjelző csavar	77	Szűj	45
Olajsztintkijelző	77	Szivárgás	115
Olajsztinttartály	78	Szivárgásjelző	78
Olajsztűrő	80	Szorítópatron	35, 38
Opció		T	
LWC	58	Taconite	61, 86
MR	59	Támadáspont	32
MRS	59	Tartóváz	27
SLW	59	Tartóváz (MS opció)	44
SO/SC	59	Tengelytömítő gyűrű	84
Opciók	18	True Drywell	42
P		Tűrések, illesztések	114
Peremes kivitel		V	
Perem	40	Védőburkolatok	48
Por	80	Ventilátor	63, 75
Próbaüzem	70	Visszafutás-gátló	67
R		Segédhajtás	67
rendeltetésszerű használat	12	Z	
Rögzítőelem	33	Zajkibocsátás	116
S		Zajsztint	116
SAFOMI	30, 48, 50, 51, 52, 79	Zavarok	114
Segédhajtás	24		

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